

**IBM System Storage DS Storage Manager
버전 10.8**

설치 및 호스트 지원 안내서



참고

이 정보와 이 정보가 지원하는 제품을 사용하기 전에, 361 페이지의 『주의사항』의 정보를 읽으십시오.

이 개정판은 새 개정판에 별도로 명시하지 않는 한, IBM DS Storage Manager의 버전 10 수정 83 및 모든 후속 릴리스와 수정에 적용됩니다.

이 개정판은 GA30-4479-02를 대체합니다.

© Copyright IBM Corporation 2012, 2013.

목차

그림	vii
표	ix
이 책의 정보	xi
이 릴리스의 새로운 기능	xii
관련 문서	xiii
IBM 웹 사이트의 Storage Manager 문서	xiv
Storage Manager 온라인 도움말 및 진단	xiv
Storage Manager 소프트웨어, 제어기 펌웨어 및 readme 파일 찾기	xv
IBM System Storage Productivity Center	xvi
필수 지원 정보 웹 사이트	xvi
정보, 도움말, 서비스 가져오기	xvii
문의하기 전에	xviii
문서 사용	xviii
소프트웨어 서비스 및 지원	xviii
하드웨어 서비스 및 지원	xix
이 문서의 주의사항 및 경고문	xix
제품 업데이트 및 지원 알림 받기	xix
제 1 장 설치 준비	1
소개	1
Storage Manager 소프트웨어	2
Storage Manager 소프트웨어 구성요소	2
지원되는 제어기 펌웨어	3
설치 구성 유형	3
네트워크 구성	3
직접 연결 및 SAN 연결 구성	7
소프트웨어 설치를 위한 제어기 주소 설정	8
스토리지 서브시스템 제어기의 IP 주소 설정	8
DHCP/BOOTP 서버에서 IP 주소 설정	9
팩토리 기본값 관리 포트 TCP/IP 주소를 사용하 여 스토리지 서브시스템에 정적 TCP/IP 주소 지 정	11
인밴드 관리 연결을 사용하여 정적 TCP/IP 주소 스토리지 서브시스템 지정	12
스토리지 서브시스템 제어기 직렬 포트 서비스 인 터페이스를 사용하여 정적 TCP/IP 주소 지정	13
제 2 장 Storage Manager 인터페이스	15
Enterprise Management 창	15
Devices 탭 사용	17

Setup 탭 사용	22
Subsystem Management 창	22
Subsystem Management 창 열기	23
Summary 탭 사용	24
Storage and Copy Services 탭 사용	24
Host Mappings 탭 사용	28
Hardware 탭 사용	30
Setup 탭 사용	30
복수 소프트웨어 버전 관리	31
제 3 장 Storage Manager 설치	33
사전 설치 요구사항	34
설치 마법사를 사용하여 자동으로 Storage Manager 패키지 설치	34
Linux, AIX, HP-UX, Solaris에서 콘솔 창으로 Storage Manager 설치	38
Storage Manager 패키지 수동 설치	39
소프트웨어 설치 순서	39
Storage Manager 수동 설치	40
Storage Manager 설치 제거	40
Windows 운영 체제에서 Storage Manager 설치 제거	41
Linux, AIX 또는 Solaris 운영 체제에서 Storage Manager 설치 제거	41
Storage Manager 설치 완료	41
스토리지 서브시스템 자동 검색 수행	42
스토리지 서브시스템 수동 검색 수행	44
스토리지 서브시스템 관리 비밀번호 설정	44
스토리지 서브시스템 이름 지정	45
경보 알림 설정	45
iSCSI 설정 관리	47
제어기 펌웨어, NVSRAM, ESM 펌웨어 다운로 드	52
드라이브 펌웨어 다운로드	60
Storage Manager 프리미엄 기능	61
프리미엄 기능 평가판 사용	63
영구적인 프리미엄 기능 사용	63
고급 기능 사용 ID 확보	63
기능 키 파일 생성	64
프리미엄 기능 사용	65
프리미엄 기능 사용 안함	65
스토리지 서브시스템 프로파일 저장	66

제 4 장 스토리지 구성	67
Storage Partitioning 개요	67
Task Assistant 사용	68
IBM System Storage DS Storage Manager에서 지원되는 드라이브	69
RAID 어레이 작성 시 드라이브 선택 규칙	70
SSD(Solid State Drive) 속성	72
T10PI 지원 드라이브 속성	73
전체 디스크 암호화(FDE) 속성	80
디스크 스토리지 구성	82
디스크 풀 작성	87
어레이 작성	89
RAID(Redundant array of independent Disk)	90
표준 논리 드라이브 작성	92
썬 논리 드라이브 작성	94
동적 용량 확장 정보	95
Operations in Progress 보기	95
글로벌 핫스페이 드라이브 구성	96
기본 호스트 운영 체제 정의	98
호스트 그룹 정의	100
이기종 호스트 정의	100
호스트 및 호스트 포트 정의	101
LUN 맵핑	102
새 호스트 또는 호스트 그룹에 LUN 맵핑	102
기존 호스트 또는 호스트 그룹에 LUN 추가	102
IBM i용 IBM System Storage 구성	103
선택적 프리미엄 기능 구성 및 사용	104
Enhanced FlashCopy 정보	104
FlashCopy 정보	105
VolumeCopy 사용	106
Enhanced Remote Mirroring 사용	106
Enhanced Global Mirroring 사용	107
성능 읽기 캐시 사용	107
전체 디스크 암호화 사용	107
기타 기능 사용	108
제어기 캐시 메모리 사용	108
Persistent Reservation 사용	109
매체 스캔 사용	110
스토리지 서브시스템 튜닝	115
로드 밸런싱으로 처리량 최대화	115
파이버 채널 입/출력(I/O) 로드 밸런싱	117
입/출력(I/O) 전송 속도 최적화	117
입/출력(I/O) 요청 비율 최적화	117
Storage Manager 명령행 인터페이스와 스크립트 편집기 사용	120
Storage Manager 명령행 인터페이스	120

스크립트 편집기 사용	121
제 5 장 호스트 구성	125
SAN 부트를 사용하여 호스트 운영 체제 부팅	125
다중 경로 드라이버 개요	127
다중 경로 드라이버를 사용하여 자동으로 논리 드라이브 장애 복구 및 장애 조치 관리	139
호스트 버스 어댑터 사용	142
다중 경로 드라이버 설치	145
AIX 다중 경로 드라이버	154
Linux 장치 매퍼 다중 경로 드라이버	154
Linux RDAC(MPP) 드라이버	164
MAC OS 다중 경로 드라이버	170
Veritas DMP 드라이버	170
HP-UX PV-링크	170
Solaris 장애 복구 드라이버	175
장치 식별	189
SMdevices 유틸리티 사용	189
AIX 호스트에서 장치 식별	190
장치 구성	193
hot_add 유틸리티 사용	193
SMrepassist 유틸리티 사용	193
호스트-에이전트 소프트웨어 중지 및 다시 시작	194
hdisk 장치의 큐 깊이 설정	195
캐시 미러링 사용 안함	196
동적 용량 확장과 동적 논리 드라이브 확장 사용	197
SUSE Linux Enterprise Server의 Veritas Storage Foundation	198
Red Hat Enterprise Linux의 Veritas Storage Foundation 5.0	199
LUN 크기 확인	200
논리 드라이브 재분배	201
핫스왑 HBA 교체	203
Windows DSM 및 Linux RDAC에 대한 설정	215
경로 혼합 탐지 및 온라인/오프라인 경로 상태에 대한 구성 설정	220
DS5000 스토리지 시스템과 AIX 호스트에서 T10PI 지원을 위한 세부사항 설정	222
DS5K 스토리지 상자 설정	222
AIX 호스트 설정	222
제 6 장 전체 디스크 암호화 작업	225
전체 디스크 암호화	226
위반으로부터 데이터 보안	227
로컬 또는 외부 보안 키 관리 선택	228
보안 키 사용	229
보안 지우기 사용	241

FDE 보안 권한 부여.	242
FDE 전문용어.	243
시작하기 전에.	244
DS TKLM 프록시 코드 서버 설치 및 구성.	245
DS TKLM 프록시 코드 서버 시작, 중지, 다시 시작.	246
DS TKLM 프록시 코드 서버 구성 파일 수정	247
DS TKLM 프록시 코드 설치.	250
FDE 드라이브에서 디스크 암호화 구성.	251
FDE 드라이브 설치.	252
프리미엄 기능 사용.	252
RAID 어레이 보안.	261
디스크 드라이브 잠금 해제.	266
FDE 드라이브의 스토리지 서비스시스템 마이그레 이션(헤드 스왑).	269
디스크 드라이브 지우기.	273
글로벌 핫스페어 디스크 드라이브.	276
로그 파일.	278
자주 묻는 질문.	278
어레이 보안.	278
보안 지우기.	279
로컬 보안 키 관리.	280
외부 보안 키 관리.	280
프리미엄 기능.	280
글로벌 핫스페어 드라이브.	281
부트 지원.	281
잠금 및 잠금 해제 상태.	282
백업 및 복구.	282
기타.	282
제 7 장 문제점 해결.	285
위험 이벤트 문제점 해결.	285
추적 버퍼 검색.	299
구성 데이터베이스 유효성 검증.	300
데이터베이스 저장/복원.	301
DS DDC(Diagnostic Data Capture).	302
복구 단계.	303
DDC MEL 이벤트.	305
AIX에서 디스크 어레이 오류 해결.	305
IBM DS Storage Manager - 비밀번호 다시 설정	309
부록 A. 호스트 버스 어댑터 설정.	311
HBA 설정 조정.	311
Fast!UTIL을 통해 HBA 설정에 액세스.	311
기본 호스트 버스 어댑터 설정.	312
고급 HBA 설정.	313
QLogic 호스트 버스 어댑터 설정.	314

JNI 및 QLogic 호스트 버스 어댑터 설정.	320
JNI HBA 카드 설정.	320
QLogic HBA 설정.	324

부록 B. VMware ESX Server가 구성된 스토리지	
서브시스템 사용.	327
샘플 구성.	328
소프트웨어 요구사항.	328
관리 스테이션.	328
호스트(VMware ESX Server).	328
하드웨어 요구사항.	329
VMware ESX Server 제한사항.	330
기타 VMware ESX Server 호스트 정보.	332
VMware ESX Server에 대한 스토리지 서브시스템 구성.	332
VMware 연결에 대한 상호 연결 구성.	332
VMware ESX Server의 스토리지 파티션에 LUN 맵핑.	333
VMware의 스토리지 구성 확인.	334

부록 C. 고가용성 클러스터 서비스로 Storage Manager 사용.	335
일반 정보.	335
AIX 시스템에서 클러스터 서비스 사용.	335
고가용성 클러스터 멀티프로세싱.	336
PSSP(Parallel System Support Programs) 및 GPFS(General Parallel File System).	337
GPFS, PSSP, HACMP 클러스터 구성 다이어그램 랩.	338
HP-UX 시스템에서 클러스터 서비스 사용.	344
Solaris 시스템에서 클러스터 서비스 사용.	345
일반 Solaris 요구사항.	345
시스템 종속성.	345

부록 D. AIX ODM(Object Data Manager) 속 성 보기 및 설정.	347
속성 정의.	347
lsattr 명령을 사용하여 ODM 속성 보기.	351

부록 E. VDS/VSS 제공업체 정보.	353
---------------------------------------	-----

부록 F. SMI-S 제공업체 설치.	355
-------------------------------------	-----

부록 G. 내게 필요한 옵션.	357
---------------------------------	-----

주의사항.	361
상표.	363
중요 주의사항.	364

용어집.	367
색인	383

그림

1. 네트워크 관리 및 호스트-에이전트-관리 스토리지 서브시스템을 사용한 샘플 네트워크 4	23. 일대일 영역 설정 구성 144
2. Enterprise Management 창의 일부 17	24. 일대일 영역 설정 구성 144
3. 디스크 풀 자동 구성 72	25. 보안 사용 FDE 드라이브: 올바른 권한이 없 으면 데이터의 읽기 및 쓰기가 Unlocked 상 태로 수행됨 231
4. PI(Protection Information) 점검 사항 74	26. 보안 사용 FDE 드라이브가 스토리지 서브시 스템에서 제거됨: 올바른 권한이 없으면 도난 당한 FDE 디스크는 잠금 해제할 수 없으며, 데이터는 암호화된 상태로 남아 있음. 232
5. 논리 드라이브에서 T10 PI 사용 77	27. 보안 키 변경 234
6. RAID 드라이브 - 보호 정보 (T10 PI) - 사용 78	28. 보안 키 변경 - 완료 235
7. 예 - RAID 어레이 4의 논리 드라이브 4 - T10PI 사용 안함 79	29. 드라이브 특성 - 보안 FDE 드라이브 236
8. T10PI 사용 안함 설정. 80	30. 파일 선택 - LockKeyID. 238
9. FDE 지원 RAID 어레이 - 보안 세부사항 81	31. 드라이브 특성 - 비보안 FDE 드라이브 239
10. IBM i에 대한 포트 ID 지정 103	32. 보안 지우기 프로세스. 242
11. 호스트 유형으로 IBM i 선택 104	33. 외부 보안 키 관리 토폴로지 246
12. Script Editor 창 121	34. 샘플 VMware ESX Server 구성. 328
13. 최적 단일 경로에서의 입/출력(I/O) 플로우 128	35. VMware 연결에 대한 상호 연결 구성 333
14. 최적 두 경로에서의 입/출력(I/O) 플로우 129	36. 단일 스토리지 서브시스템을 포함하는 클러스 터 구성 - 1 - 4개 파티션 339
15. 다른 경로가 실패한 경우 한 경로 사용. 130	37. 서브시스템당 하나의 파티션-세 개의 스토리지 서브시스템을 포함하는 클러스터 구성 340
16. 단일 경로 환경에서 입/출력(I/O)의 장애 복구 131	38. 서브시스템당 하나의 파티션-네 개의 스토리지 서브시스템을 포함하는 클러스터 구성 341
17. 다중 경로 환경의 입/출력(I/O) 장애 복구 132	39. 서브시스템당 두 개 파티션-두 개의 스토리지 서브시스템을 포함하는 RVSD 클러스터 구성 . 342
18. 제어기에 대한 모든 경로가 AVT/ADT 및 RDAC 장애 복구 모드에서 실패. 134	40. 한 개의 파티션-하나의 스토리지 서브시스템을 포함하는 HACMP/GPFS 클러스터 구성 . . . 343
19. ALUA 장애 복구 모드에서 제어기에 대한 모 든 경로 실패. 장애 복구의 처음 5분. 135	41. 서브시스템당 두 개 파티션-두 개의 스토리지 서브시스템을 포함하는 HACMP/GPFS 클러 스터 구성. 344
20. ALUA 모드에서 제어기에 대한 모든 경로 실패. 장애 발생 5분. 136	
21. AIX fcp_array 및 Solaris RDAC를 제외한 모든 다중 경로 드라이버를 위한 스토리지 서 브시스템 제어기 다중 경로 샘플 구성에 대한 호스트 HBA. 141	
22. AIX fcp_array 및 Solaris RDAC 다중 경로 드라이버를 위한 스토리지 서브시스템 제어기 다중 경로 샘플 구성에 대한 호스트 HBA. . . 141	

표

1. Table 보기에 표시되는 데이터	19	29. 장치 매퍼 문제점 해결	163
2. 스토리지 서브시스템 추가	21	30. mppUtil 매개변수 설명	167
3. 스토리지 서브시스템 제거	21	31. 논리 드라이브 선호 경로와 대체 경로의 샘플 레코드	174
4. 여러 서브시스템 동시 제거	22	32. 장애 복구 드라이버의 구성 매개변수	216
5. Logical 탭의 노드	25	33. 대기 시간 설정 매개변수	219
6. Topology 분할창의 노드 유형	28	34. 경로 혼잡 탐지에 대한 구성 설정	220
7. Defined Mappings 분할창의 노드 정보	29	35. 보안 권한 부여	242
8. Storage Manager 소프트웨어 패키지의 설치 순서	39	36. 전체 디스크 암호화 전문용어	243
9. Storage Manager 패키지 설치 명령 예제	40	37. 프록시 구성 파일 특성	247
10. Storage Manager 패키지 설치 확인 명령	40	38. 중요한 이벤트	286
11. 지원되는 드라이브 유형, 인터페이스, 기능의 요약	70	39. 복구 단계 2	304
12. PI(Protection Information) 메타데이터(8바이트)	73	40. 복구 단계 4	304
13. 어레이 및 디스크 풀에서 사용할 수 있는 드라이브 유형	82	41. 복구 단계 5	304
14. 어레이 및 디스크 풀에서 복사 서비스 지원	83	42. DDC MEL 이벤트	305
15. 디스크 풀에서 예약된 용량	84	43. 디스크 어레이 오류	305
16. 어레이 또는 디스크 풀에서 지원되는 기능 목록	85	44. QLogic 모델 QLA234x, QLA24xx, QLE2462, QLE2460, QLE2560, QLE2562, QMI2572, QMI3572, QMI2582	315
17. RAID 레벨 설명	90	45. 운영 체제별 QLogic 모델 QL220x(BIOS V1.81-용) 호스트 버스 어댑터 설정	319
18. 설치된 제어기 캐시당 지원되는 최대 성능 읽기 캐시 크기	107	46. FCE-1473/FCE-6460/FCX2-6562/FCC2-6562에 대한 구성 설정	320
19. 매체 스캔 중 검색된 오류	112	47. FCE-1063/FCE2-1063/FCE-6410/FCE2-6410에 대한 구성 설정	322
20. Subsystem Management 창의 Performance Monitor 튜닝 옵션	115	48. FCI-1063에 대한 구성 설정	323
21. 운영 체제에서 지원하는 로드 밸런싱 정책	116	49. FC64-1063에 대한 구성 설정	324
22. 각 운영 체제의 장애 복구 모드	137	50. QL2342 구성 설정	325
23. 운영 체제별 다중 경로 드라이버	139	51. dar 장치용 속성	347
24. 운영 체제별 각 다중 경로 드라이버가 지원하는 경로 수	142	52. dac 장치용 속성	348
25. dsmUtil 매개변수	151	53. hdisk 장치용 속성	349
26. 각 구성요소에 필요한 최소 버전	155	54. 예 1: dar에 대한 속성 설정 표시	352
27. multipath.conf 파일의 속성 및 매개변수 값	161	55. 예 2: dac에 대한 속성 설정 표시	352
28. multipath 명령의 옵션과 매개변수	163	56. 예 3: hdisk에 대한 속성 설정 표시	352
		57. Storage Manager 대체 키보드 조작	358

이 책의 정보

Storage Manager 설치 및 호스트 컴퓨터 지원을 위한 태스크를 나열합니다. 태스크는 하드웨어 및 소프트웨어 판별, 네트워크와 하드웨어 통합, Storage Manager 소프트웨어 설치, Storage Manager의 기능 사용을 포함합니다.

이 문서에서는 IBM® System Storage® DS Storage Manager 버전 10.83 이상 및 제어기 펌웨어 버전 7.8x.xx.xx 이상의 스토리지 서브시스템이 이에 해당합니다. IBM DS Storage Manager가 10.83보다 이전 버전인 경우 IBM System Storage DS Storage Manager 버전 10 - 설치 및 호스트 지원 안내서를 참조하십시오. 이 문서는 스토리지 관리 소프트웨어 설치를 담당하는 시스템 및 스토리지 관리자를 대상으로 합니다. Storage Manager에서 스토리지 서브시스템을 설치 및 관리하려면 RAID(Redundant Array of Independent Disks), SCSI(Small Computer System Interface), 파이버 채널, SATA 기술에 대한 지식을 갖추어야 합니다. 또한 관리 소프트웨어에서 사용되는 해당되는 운영 체제의 운영 지식도 갖추어야 합니다.

참고: 이 안내서의 스크린샷은 정보용으로 Storage Manager 및 제어기 펌웨어 버전에 따라 실제 UI와 다를 수 있습니다.

전체 문서에서 *Storage Manager*는 모든 호스트 소프트웨어 릴리스 레벨을 가리킵니다.

이 문서를 사용하여 다음 태스크를 수행하십시오.

- Storage Manager를 설치하는 데 필요한 하드웨어 및 소프트웨어를 판별하십시오.
- 필요한 하드웨어 구성요소를 사용자의 네트워크에 통합하십시오.
- Storage Manager 소프트웨어를 설치하십시오.
- 필요한 경우 제어기 펌웨어를 업그레이드하십시오.
- 설치에 고유한 스토리지 관리 기능을 식별하고 사용하십시오.

중요: 지원되는 운영 체제 목록에 대한 업데이트는 Storage Manager readme 파일을 확인하십시오. 웹에서 Storage Manager readme 파일에 액세스하는 방법에 대한 자세한 정보는 xv 페이지의 『Storage Manager 소프트웨어, 제어기 펌웨어 및 readme 파일 찾기』의 내용을 참조하십시오.

용어에 대한 정보는 Storage Manager Enterprise Management 창, Subsystem Management 창 또는 367 페이지의 『용어집』의 도움말 절을 참조하십시오.

이 문서를 읽을 때 다음 두 용어를 구별하여 이해하는 것이 중요합니다.

관리 스테이션

관리 스테이션은 스토리지 서브시스템을 관리하는 데 사용되는 시스템입니다. 다음의 방식 중 하나로 스토리지 서브시스템에 관리 스테이션을 연결할 수 있습니다.

- TCP/IP 이더넷을 통해 스토리지 서브시스템에서 제어기에 연결
- 호스트 컴퓨터에 설치된 호스트 에이전트에 대한 TCP/IP를 통해 연결되며, 차례로 제어기에 대한 TCP/IP 이더넷 연결 또는 파이버 채널 입/출력(I/O) 경로를 통해 스토리지 서브시스템에 직접 연결됨

호스트 컴퓨터

호스트 컴퓨터는 파이버 채널 입/출력(I/O) 경로를 통해 스토리지 서브시스템에 직접 연결되어 있는 시스템입니다. 이 시스템은 다음 태스크를 수행하는 데 사용됩니다.

- 스토리지 서브시스템에서 데이터(일반적으로 파일 형식임) 제공
- 원격 관리 스테이션의 스토리지 서브시스템에 대한 연결점 역할

참고:

1. 호스트 및 호스트 컴퓨터라는 용어는 이 문서에서 함께 사용됩니다.
2. 호스트 컴퓨터는 관리 스테이션 역할을 할 수도 있습니다.

이 릴리스의 새로운 기능

DS Storage Manager 버전 10.86에서 제공되는 기능을 나열합니다.

IBM DS Storage Manager 버전 10.86에서 지원되는 기능은 다음과 같습니다.

소프트웨어 XOR 엔진: 소프트웨어 XOR 엔진은 고대역폭 애플리케이션을 실행하는 중에 서브시스템 성능을 향상시킵니다. 대량의 데이터가 서브시스템에 작성되는 경우 하드웨어 패리티 서비스가 쓰기 비율을 줄일 수 있습니다. 펌웨어 패리티 서비스가 하드웨어 패리티를 가능 보장합니다. 이는 서브시스템에 작성할 수 있는 데이터 양을 증가시킵니다. 하드웨어 패리티가 포화 상태가 되는 경우 새 패리티 작업이 펌웨어 패리티에 라우팅됩니다. 이 서비스는 대상 성능 레벨을 지원하기 위해 대역폭 제한을 설정해야 하는 제어기에서 사용 가능합니다. RAID 5 패리티, RAID 6 P 및 Q 패리티(RAID 5 XOR 패리티는 RAID 6 P 패리티와 동일함)는 펌웨어 패리티에서 계산될 수 있습니다. 하드웨어 RAID 패리티 지원(RPA)에서 사용할 수 있는 서비스를 구현할 수도 있습니다(예제: 복사, 비교, 설정). 소프트웨어 XOR 엔진과 보호 정보(PI) 간의 상호작용은 보호 정보(PI)와 하드웨어 패리티 서비스 간의 상호작용과 유사합니다. 패리티 블록의 PI 필드는 데이터 블록의 PI 필드를 사용하여 계산됩니다. 데이터 맞추기와 관련된 오류의 공개된 목록은 CB3(Crystal Beach 3) RPA 하드웨어에 포함됩니다. 모든 소스 및 대상 주소는 64바이트 경계에 있어야 합니다. 데이터가 올바르게 맞추지지 않은 경우 CB3 칩을 잠글 수 있습니다. 올바르게 맞추지지 않은 RPA 요청의 CB3 대신 FPE

가 사용됩니다. 가장 흔히 구현되는 비정렬은 PI를 포함하는 캐시 블록에 대한 패리티 계산입니다. CB3는 또한 전원 장애 중에 발생하는 플래시 메모리에 대한 캐시 백업에 대한 CRC를 계산하는 데 사용됩니다. 마찬가지로, CRC는 캐시 복원 중에 확인됩니다. CRC 조작이 올바르게 맞춰지지 않는 경우 FPE는 CRC를 계산하거나 확인하는 데 사용되어야 합니다.

워크로드 캡처: 이 메커니즘을 사용하여 스토리지 서브시스템 성능을 분석할 수 있습니다. 이 분석은 개별 사이트 조건 하에서 최적의 성능을 위해 호스트 시스템 및 스토리지 서브시스템을 조정하는 데 사용됩니다. 이 릴리스는 호스트 I/O 트래픽 및 성능 통계의 오프라인 분석에 대한 기능을 포함합니다. 분석의 결과는 성능을 증가시키기 위해 변경사항을 구성하는 데 사용할 수 있습니다. 이후 릴리스는 변경사항 실시간 구성 및 ASUP에 대한 데이터 캡처 및 형식화를 위한 기능을 포함합니다. 개발 및 지원 담당자만 워크로드 분석 기능 및 데이터 컬렉션을 제어할 수 있습니다. 이는 일반 스토리지 시스템 조작 중에 방해되지 않는 프로세스로 사용되어야 합니다. 워크로드 캡처의 기능성 및 기능은 기타 사용 가능한 성능 모니터링 도구와 유사합니다. 워크로드 캡처는 SYMbol 인터페이스를 사용하지 않으며 실행 중인 IBM DS Storage Manager가 필요하지 않습니다.

비밀번호 관리만 보기 IBM DS Storage Manager의 보기 권한 관리 기능을 사용하면 기존의 단일 보안 레벨을 보기 및 구성 변경 권한의 두 보안 권한 레벨로 확장할 수 있습니다. 스토리지 서브시스템 관리 인증은 SYMbol 프로시저 레벨에서 보장됩니다. 스토리지 서브시스템 상태 및 구성을 보고하는 SYMbol 프로시저는 ‘수동 프로시저’라고 하지만 스토리지 서브시스템 구성을 수정하고 삭제 조작을 수행하는 SYMbol 프로시저는 ‘활성’ 프로시저라고 합니다. 서브시스템 비밀번호를 입력하여 ‘활성’ SYMbol 프로시저를 호출해야 합니다. 이 경우 이 비밀번호는 ‘관리 서브시스템 비밀번호’로 정의됩니다. FDE는 권한 없는 사용자가 FDE 잠금 키를 수정하거나 검색하는 것을 막기 위해 추가 보안 측정을 필요로 합니다. 추가 보안 측정으로 ‘관리 서브시스템 비밀번호’를 사용하여 Subsystem Management 창을 실행해야 합니다. 스토리지 서브시스템 구성을 수정할 권한이 부여되지 않았으나 스토리지 구성을 보고 상태 조건을 모니터링 권한이 부여된 사용자는 ‘보기 전용’ 서브시스템 관리 조작을 수행할 수 있습니다. ‘보기 전용 권한’에 대한 서브시스템 비밀번호는 ‘서브시스템 비밀번호 보기’로 정의됩니다. SYMbol 프로시저 요청 레벨에서 강제 실행되는 ‘관리 서브시스템 비밀번호’와 달리 ‘서브시스템 비밀번호 보기’의 인증은 관리 세션 레벨에서 관리됩니다. 스토리지 서브시스템은 ‘서브시스템 비밀번호 보기’ 및 비밀번호 유효성 검증에 대한 지속적 저장소를 제공합니다.

관련 문서

이 문서의 정보 이외에 다음 절에서 설명하는 자원을 사용할 수 있습니다.

IBM 웹 사이트의 Storage Manager 문서

지원 포털에서 사용 가능한 소프트웨어 안내서 및 여기에 액세스하는 프로시저를 나열합니다.

IBM 웹 사이트에서 다음 PDF 문서를 다운로드할 수 있습니다.

- *IBM System Storage DS[®] Storage Manager Command Line Interface and Script Commands Programming Guide*
- *IBM System Storage DS Storage Manager 복사 서비스 사용자 안내서*
- *IBM System Storage DS4000[®] Fibre Channel and Serial ATA Intermix Premium Feature Installation Overview*

IBM 지원 센터 포털에서 이들 문서와 IBM System Storage 문서에 액세스하려면 다음 단계를 완료하십시오.

참고: 처음 IBM 지원 센터 포털에 액세스할 때 스토리지 서브시스템에 대한 제품 카테고리, 제품군, 모델 번호를 선택해야 합니다. 다음에 IBM 지원 센터 포털에 액세스하는 경우 처음 선택하는 제품은 웹 사이트에서 미리 로드되며, 제품의 링크만 표시됩니다. 제품 목록을 변경하거나 추가하려면 **Manage my product lists** 링크를 클릭하십시오.

1. <http://www.ibm.com/support/entry/portal> 단계로 이동하십시오.
2. **Choose your products**에서 **Hardware**를 펼치십시오.
3. **System Storage > Disk systems > Mid-range disk systems**(DS4000 또는 DS5000 스토리지 서브시스템) 또는 **Entry-level disk systems**(DS3000 스토리지 서브시스템)를 클릭하고 해당 스토리지 서브시스템 상자를 선택하십시오.
4. **Choose your task**에서 **Documentation**을 클릭하십시오.
5. **See your results**에서 **View your page**를 클릭하십시오.
6. **Product documentation** 상자에서 액세스하려는 서적의 링크를 클릭하십시오.

Storage Manager 온라인 도움말 및 진단

도움말 시스템은 Storage Manager의 Enterprise Management 창과 Subsystem Management 창에서 도구 모음의 **Help**를 클릭하거나 F1을 눌러 액세스할 수 있습니다.

Enterprise Management Help 창

이 온라인 도움말 시스템을 사용하면 전체 관리 도메인 작업에 대한 자세한 정보를 얻을 수 있습니다.

Subsystem Management Help 창

이 온라인 도움말 시스템을 사용하면 개별 스토리지 서브시스템 관리에 대한 자세한 정보를 얻을 수 있습니다.

Storage Manager를 설치한 후 호스트 버스 어댑터(HBA) 관리 및 진단 애플리케이션 설치를 고려하십시오(사용 가능한 경우). QLogic SANsurfer 애플리케이션과 Emulex HBAnyware 애플리케이션은 스토리지 서브시스템을 사용하기 전에 입/출력(I/O) 연결 상태를 확인하기 위해 사용할 수 있는 진단 프로그램입니다.

SAN 환경에서 호스트 서버의 파이버 채널 HBA에 스토리지 서브시스템이 연결되는 경우에는 SAN 관리와 문제점 해결을 위해 IBM Tivoli® Storage Manager 소프트웨어 애플리케이션 구입을 고려하십시오.

Storage Manager 소프트웨어, 제어기 펌웨어 및 readme 파일 찾기

지원 포털에서 제어기 펌웨어 및 Storage Manager 소프트웨어의 최신 버전을 다운로드하기 위한 단계를 나열합니다.

Storage Manager 소프트웨어 및 제어기 펌웨어 버전은 Storage Manager DVD에서 사용 가능하며 웹에서도 다운로드할 수 있습니다.

중요: Storage Manager를 설치하기 전에 readme 파일을 검토하십시오. 업데이트된 readme 파일은 최신 장치 드라이버 버전, 펌웨어 레벨, 제한사항, 이 문서에는 없는 기타 정보를 포함합니다.

IBM 지원 센터 포털에서 펌웨어 및 readme 파일을 찾으려면 다음 단계를 완료하십시오.

참고: 처음 IBM 지원 센터 포털에 액세스할 때 스토리지 서브시스템에 대한 제품 카테고리, 제품군, 모델 번호를 선택해야 합니다. 다음에 IBM 지원 센터 포털에 액세스하는 경우 처음 선택하는 제품은 웹 사이트에서 미리 로드되며, 제품의 링크만 표시됩니다. 제품 목록을 변경하거나 추가하려면 **Manage my product lists** 링크를 클릭하십시오.

1. <http://www.ibm.com/support/entry/portal> 단계로 이동하십시오.
2. **Choose your products**에서 **Hardware**를 펼치십시오.
3. **System Storage > Disk systems > Mid-range disk systems**를 클릭하고 스토리지 서브시스템에 대한 선택란을 선택하십시오.
4. **Select OS**를 클릭하고 운영 체제에 해당하는 상자를 선택하고 **Submit**을 클릭하십시오.
5. **Choose your task**에서 **Downloads**를 클릭하십시오.
6. **See your results**에서 **View your page**를 클릭하십시오.
7. **Product documentation** 상자에서 액세스하려는 서적의 링크를 클릭하십시오.

IBM System Storage Productivity Center

SSPC(IBM System Storage Productivity Center)는 IBM System Storage DS3000 시스템, DS4000 시스템, DS5000 시스템, DS8000® 시스템, IBM System Storage SAN Volume Controller 클러스터와 데이터 스토리지 인프라의 기타 구성요소 관리를 위한 항목의 단일 지점을 제공합니다. 따라서 IBM System Storage Productivity Center를 사용하여 단일 관리 인터페이스에서 여러 IBM System Storage 제품 구성을 관리할 수 있습니다.

Storage Manager를 IBM System Storage Productivity Center와 통합하는 방법을 배우려면, 다음 웹 사이트의 IBM System Storage Productivity Center Information Center를 참조하십시오.

publib.boulder.ibm.com/infocenter/tivihelp/v4r1/index.jsp

필수 지원 정보 웹 사이트

Storage Manager, 펌웨어, NVSRAM, 다운로드에 대한 정보를 포함하는 웹 사이트를 나열합니다.

문서와 최신 소프트웨어, 펌웨어, NVSRAM 다운로드를 포함하는 IBM 스토리지 서버 시스템과 Storage Manager에 대한 최신 정보가 다음 웹 사이트에서 제공됩니다.

IBM System Storage Disk Storage Systems

모든 IBM System Storage 디스크 스토리지 서버시스템의 소프트웨어 및 펌웨어 다운로드, readme 파일, 지원 페이지에 대한 링크를 찾을 수 있습니다.

<http://www.ibm.com/systems/support/storage/disk>

IBM SSIC(System Storage Interoperation Center)

이 대화식 웹 기반 유틸리티를 사용하면 시스템의 최신 펌웨어 버전을 포함하여 특정 스토리지 서버시스템과 호스트 구성에 대한 기술 지원 정보를 찾을 수 있습니다.

<http://www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic>

IBM DS3000, DS4000, DS5000, and BladeCenter® Boot Disk System Premium Feature Activation

다음 웹 기반 유틸리티로 프리미엄 기능을 활성화할 수 있습니다.

<http://www.ibm.com/storage/fasttkeys>

IBM System Storage Productivity Center

IBM System Storage Productivity Center(IBM System Storage DS3000, DS4000, DS5000, DS8000, SAN Volume Controller의 중앙 관리 콘솔을 제공하도록 설계된 새 시스템)에 대한 최신 문서를 찾을 수 있습니다.

publib.boulder.ibm.com/infocenter/tivihelp/v4r1/index.jsp

IBM System Storage Support

호스트 운영 체제, HBA, 클러스터링, SAN(Storage Area Network), Storage Manager 소프트웨어, 제어기 펌웨어에 대한 최신의 지원 정보를 찾을 수 있습니다.

www.ibm.com/systems/support/storage

SAN(Storage Area Network) 지원

SAN 문서 링크를 포함하여 SAN 스위치 사용에 대한 정보를 찾을 수 있습니다.

www.ibm.com/systems/support/storage/san

IBM System p® AIX 5L™ 및 Linux 서버 지원

System p AIX®, Linux, BladeCenter, i5/OS™ 서버에 대한 최신 지원 정보를 찾을 수 있습니다.

www.ibm.com/systems/support/supportsite.wss/brandmain?brandind=5000025

IBM System x® 서버 지원

System x Intel 및 AMD 기반 서버에 대한 최신 지원 정보를 찾을 수 있습니다.

<http://www.ibm.com/systems/support/>

System p 및 AIX Information Center

AIX with System p 및 POWER® 서버 사용 방법에 대한 정보를 찾을 수 있습니다.

publib.boulder.ibm.com/infocenter/pseries/index.jsp?

IBM System Storage 제품

모든 IBM System Storage 제품에 대한 정보는 다음 웹 사이트에서 찾을 수 있습니다.

www.ibm.com/systems/storage

IBM Publications Center

IBM 서적을 찾을 수 있습니다.

www.ibm.com/shop/publications/order/

정보, 도움말, 서비스 가져오기

도움말, 서비스 또는 기술 지원이 필요하거나 IBM 제품에 대한 추가 정보가 필요한 경우 IBM에서 사용 가능한 여러 소스를 찾아 지원합니다. 이 절에는 IBM 및 IBM 제품에 대한 추가 정보를 구할 수 있는 위치, 시스템에 문제점이 있는 경우 수행할 작업, 서비스가 필요할 때 문의할 대상에 대한 정보가 있습니다.

문의하기 전에

IBM 지원 센터에 문의하기 전에 문제점을 스스로 해결하기 위한 단계를 나열합니다.

문의하기 전에 다음 단계를 수행하여 문제점을 직접 해결해 보십시오.

- 케이블이 모두 연결되어 있는지 확인하십시오.
- 시스템이 켜져 있는지 전원 스위치를 확인하십시오.
- 시스템 문서에 있는 문제점 해결 정보를 참조하고 시스템과 함께 제공되는 진단 도구를 사용하십시오.
- 이 절에 나열된 IBM System Storage Disk Support 웹 사이트 페이지에서 기술 정보, 힌트, 팁, 새 장치 드라이버를 확인하십시오.
- IBM 웹 사이트의 IBM 토론 포럼을 사용하여 질문에 답변하십시오.

시스템 및 소프트웨어에 제공되는 문서 또는 Storage Manager 온라인 도움말에서 IBM이 제공하는 문제점 해결 프로시저를 수행하여 외부 도움 없이 많은 문제점을 해결할 수 있습니다. 시스템과 함께 제공되는 정보에는 사용자가 수행할 수 있는 진단 테스트에 대해서도 설명되어 있습니다. 대부분의 서브시스템, 운영 체제 및 프로그램은 문제점 해결 프로시저와 오류 메시지 및 오류 코드에 대한 설명이 들어 있는 정보가 함께 제공됩니다. 소프트웨어 문제점으로 생각되는 경우 운영 체제 또는 프로그램 정보를 참조하십시오.

문서 사용

시스템과 함께 제공되는 문서에는 IBM 시스템과 사전 설치된 소프트웨어(있는 경우)에 대한 정보가 들어 있습니다. 이러한 문서에는 인쇄된 서적, 온라인 문서, readme 파일, 도움말 파일이 포함됩니다. 진단 프로그램을 사용하기 위한 지시사항은 시스템 문서의 문제점 해결 정보를 참조하십시오. 문제점 해결 정보 또는 진단 프로그램에서 추가 또는 업데이트된 장치 드라이버나 다른 소프트웨어가 필요하다고 알려줄 수도 있습니다.

소프트웨어 서비스 및 지원

소프트웨어 문제점에 대한 전화 지원을 얻을 수 있는 IBM 지원 센터 웹 사이트를 나열합니다.

IBM Support Line을 통해 사용법, 구성, 소프트웨어 문제점에 대한 전화 지원을 무료로 받을 수 있습니다. 해당 국가 또는 지역에서 Support Line이 지원하는 제품에 대한 정보는 다음 웹 사이트로 이동하십시오.

www.ibm.com/services/sl/products

IBM Support Line 및 기타 IBM 서비스에 대한 자세한 정보는 다음 웹 사이트로 이동하십시오.

- www.ibm.com/services

- www.ibm.com/planetwide

하드웨어 서비스 및 지원

하드웨어 서비스에 대한 웹 사이트와 미국, 캐나다, 영국에서 서비스가 지원되는 시간을 포함합니다.

IBM Integrated Technology Services 또는 해당 IBM 리셀러가 IBM으로부터 보증 서비스 제공 승인을 받은 경우 이 리셀러를 통해 하드웨어 서비스를 받을 수 있습니다. 고객 지원 센터 전화번호에 대해서는 다음 웹 사이트로 이동하십시오.

www.ibm.com/planetwide

미국 및 캐나다에서는 연중무휴 24시간 동안 하드웨어 서비스 및 지원이 제공됩니다. 영국에서는 월요일에서 금요일까지 오전 9시 - 오후 6시에 이 서비스를 이용할 수 있습니다.

이 문서의 주의사항 및 경고문

이 문서는 주의사항을 포함하며 중요 정보는 강조표시됩니다.

- **주:** 이 주의사항은 중요한 팁, 안내사항 또는 권고사항을 제공합니다.
- **중요:** 이 주의사항은 불편하거나 문제가 있는 상황을 방지하는 데 도움이 될 수 있는 정보를 제공합니다.
- **주의:** 이 주의사항은 프로그램, 장치 또는 데이터의 가능한 손상을 표시합니다. 주의 주의사항은 손상이 발생할 수 있는 지시사항 또는 상황 바로 앞에 배치됩니다.
- **경고:** 이 경고문은 잠재적으로 사용자에게 유해할 수 있는 상황을 나타냅니다. 경고 경고문은 위험할 수 있는 프로시저, 단계 또는 상황 설명 바로 앞에 배치됩니다.

제품 업데이트 및 지원 알림 받기

Storage Manager 소프트웨어, 제어기 펌웨어, ESM 펌웨어, 드라이브 펌웨어에 대한 제품 업데이트 알림을 수신하는 방법을 알립니다.

초기 설치 시 및 제품 업데이트가 제공되는 경우 다음 패키지의 최신 버전을 다운로드 하십시오.

- Storage Manager 호스트 소프트웨어
- 스토리지 서브시스템 제어기 펌웨어
- 드라이브 스토리지 확장 격납장치 ESM 펌웨어
- 드라이브 펌웨어

중요: 가입 시 지원 알림을 받도록 지정하여 최신 펌웨어와 다른 제품 업데이트로 시스템을 최신 상태로 유지하십시오. 지원 알림 등록 방법에 대한 자세한 정보는 다음 웹 사이트로 이동하여 **My notifications**를 클릭하십시오.

<http://www.ibm.com/systems/support>

IBM 지원 센터 포털 웹 사이트를 사용하는 경우 다음 위치에서도 제품 업데이트와 지원 알림을 제공합니다.

<http://www.ibm.com/support/entry/portal>

제 1 장 설치 준비

다음 정보를 참조하여 Storage Manager 소프트웨어 설치를 준비할 수 있습니다.

- 2 페이지의 『Storage Manager 소프트웨어』
- 3 페이지의 『지원되는 제어기 펌웨어』
- 3 페이지의 『설치 구성 유형』
- 8 페이지의 『소프트웨어 설치를 위한 제어기 주소 설정』

소개

Storage Manager가 DS3000, DS4000, DS5000 스토리지 서브시스템에 대해 지원되는 운영 체제와 스토리지 서브시스템이 이에 연결된 경우 지원되는 운영 체제를 나열합니다.

IBM System Storage DS Storage Manager는 IBM DS3000, DS4000, DS5000 스토리지 서브시스템을 관리 스테이션에서 관리하는 데 사용할 수 있는 일련의 클라이언트와 호스트 도구로 구성됩니다.

Storage Manager는 다음 운영 체제에서 지원됩니다.

- AIX
- Windows Server 2003, Windows Server 2008, Windows Server 2012
- Linux(RHEL 및 SLES)
- HP-UX
- Solaris

Apple Mac OS, VMware ESX Server, System p Virtual IO Server (VIOS) 호스트와 i5/OS에 VIOS의 게스트 클라이언트로 연결되는 경우 DS3000, DS4000, DS5000 스토리지 서브시스템도 지원됩니다. IBM은 이 운영 체제의 호스트 소프트웨어를 제공하지 않습니다. IBM DS Storage Manager를 위에 설치되어 나열된 운영 체제 중 하나에 있는 관리 스테이션에 설치해야 합니다.

i5/OS 지원에 관한 정보는 다음 웹 사이트에 있습니다.

www.ibm.com/systems/i/os/

추가 정보는 다음 웹 사이트의 System Storage Interoperation Center를 참조하십시오.

<http://www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic>

Storage Manager 소프트웨어

프리미엄 기능에 액세스를 포함하여 Storage Manager 소프트웨어를 사용하여 수행할 수 있는 태스크를 나열합니다.

Storage Manager는 스토리지 서브시스템을 구성, 관리하고 문제점을 해결하는 데 사용됩니다. Storage Manager는 주로 디스크 풀 또는 RAID 어레이와 논리 드라이브를 구성하고 호스트에 논리 드라이브를 지정하며 장애 디스크 드라이브를 교체, 재빌드하고 디스크 풀, 어레이, 논리 드라이브의 크기를 확장하고 RAID 레벨에서 다른 레벨로 변환하는 데 사용됩니다. Storage Manager를 사용하면 스토리지 서브시스템 구성요소 상태 확인, RAID 제어기 펌웨어 업데이트, 스토리지 서브시스템 관리와 같은 문제점 해결, 관리 태스크를 수행할 수 있습니다. 마지막으로 Storage Manager는 FlashCopy®, VolumeCopy, Enhanced Remote Mirroring과 같은 프리미엄 기능에 대한 액세스 권한을 제공합니다.

각 스토리지 서브시스템 모델이 지원하는 최신 펌웨어 버전은 운영 체제의 readme 과일을 참조하십시오.

Storage Manager 소프트웨어 구성요소

운영 체제에 따른 차이 및 Storage Manager 소프트웨어의 구성요소를 나열합니다.

Storage Manager에는 다음 클라이언트 소프트웨어 구성요소가 포함됩니다.

참고: Storage Manager 구성요소는 운영 체제에 따라 다를 수 있습니다. Storage Manager 버전 10.77.xx.xx 이상에서는 Microsoft MPIO DSM 설치 프로그램이 아래 나열된 구성요소를 설치할 수 있는 Storage Manager 설치 프로그램과 다릅니다. 그러나 Storage Manager 설치 프로그램과 Microsoft MPIO DSM 설치 프로그램은 단일 코드 패키지 번들로 제공됩니다. 이 코드 패키지는 IBM 지원 센터 포털에서 사용할 수 있습니다.

SMruntime 소프트웨어

Storage Manager Java™ 컴파일러

SMesm 소프트웨어

Storage Manager ESM 펌웨어 제공 패키지

SMclient 소프트웨어

Storage Manager 클라이언트 패키지

SMagent 소프트웨어

Storage Manager 에이전트 패키지

SMutil 소프트웨어

Storage Manager 유틸리티 패키지

지원되는 제어기 펌웨어

모든 제어기 펌웨어 버전은 IBM 웹 사이트에서 무료로 사용할 수 있습니다.

가장 높은 수준의 호환성을 유지하고 오류가 없는 조작을 수행하려면 스토리지 서브시스템의 제어기 펌웨어가 스토리지 서브시스템 모델의 최신 펌웨어 버전이어야 합니다.

중요사항: Storage Manager 버전이 10.84.xx.xx 이상인 경우 제어기 펌웨어는 6.50.xx.xx 이상이어야 합니다.

최신 펌웨어 버전 레벨 다운로드 방법에 대한 세부 정보는 52 페이지의 『제어기 펌웨어, NVSRAM, ESM 펌웨어 다운로드』를 참조하십시오.

설치 구성 유형

네트워크 구성 및 직접 연결 또는 SAN 연결 구성을 정의합니다.

관리 스테이션은 다음 구성 중 하나일 수 있습니다.

네트워크 구성 (아웃오브밴드)

원격 시스템, 이더넷 네트워크에 연결되며 하나 이상의 스토리지 서브시스템을 관리하는 데 사용됩니다.

직접 연결 또는 SAN 연결 구성 (인밴드 또는 아웃오브밴드)

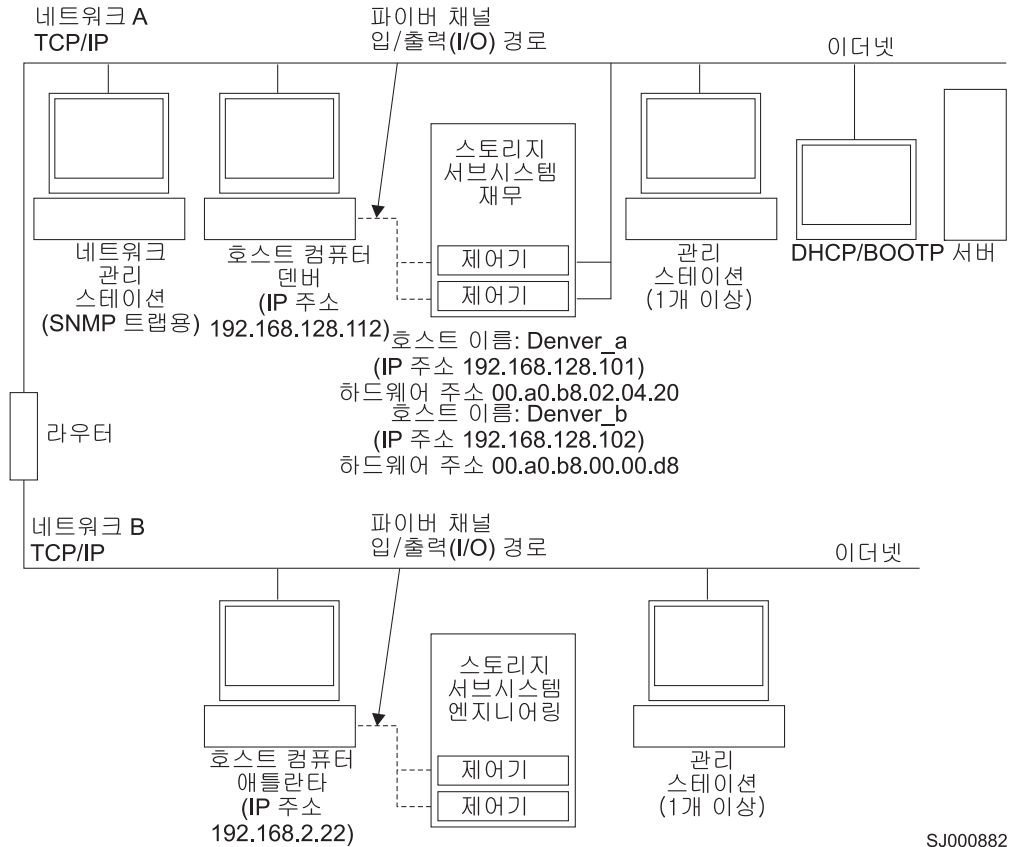
파이버 채널, iSCSI 또는 SAS 입/출력(I/O) 경로를 통해 스토리지 서브시스템에 연결된 호스트입니다. 이 호스트는 입/출력(I/O) 경로(인밴드) 또는 해당 이더넷 네트워크 포트(아웃오브밴드)를 사용할 수 있습니다.

네트워크 구성

Storage Manager를 설치하기 전에 수행해야 하는 네트워크 관련 태스크를 알립니다.

Storage Manager 소프트웨어 설치를 시작하기 전에 네트워크 구성요소가 설정되어 있고 제대로 작동하고 있는지 확인하고 소프트웨어의 올바른 조작에 필요한 모든 호스트 및 제어기 정보가 있는지 확인하십시오.

참고: 스토리지 서브시스템을 이더넷 스위치에 연결하면 스위치 포트 설정을 자동 조정으로 설정하십시오.



SJ000882

그림 1. 네트워크 관리 및 호스트 에이전트 관리 스토리지 서비스를 사용한 샘플 네트워크

샘플 네트워크 구성 검토

네트워크 관리 스토리지 서비스 시스템 및 호스트 에이전트 관리 스토리지 서비스 시스템의 구성요소를 검토합니다.

그림 1은 네트워크 관리 스토리지 서비스 시스템(네트워크 A)과 호스트 에이전트 관리 스토리지 서비스 시스템(네트워크 B) 모두를 포함하는 네트워크 예제를 표시합니다.

네트워크 관리 스토리지 서비스 시스템: 네트워크 A는 네트워크 관리 스토리지 서비스 시스템입니다. 관리 스테이션과 스토리지 서비스 시스템 모두가 이더넷 네트워크에 연결됩니다. 네트워크 A에는 다음 구성요소가 들어 있습니다.

- DHCP/BOOTP 서버
- SNMP(Simple Network Management Protocol) 트랩의 네트워크 관리 스테이션
- 파이버 채널 입/출력(I/O) 경로를 통해 스토리지 서비스 시스템에 연결된 호스트
- 이더넷 케이블로 스토리지 서비스 시스템 제어기에 연결되는 관리 스테이션

참고: 제어기 정적 TCP/IP 주소나 기본 TCP/IP 주소가 사용되면 DHCP/BOOTP 서버를 설정하지 않아도 됩니다.

호스트 에이전트 관리 스토리지 서브시스템: 네트워크 B는 호스트 에이전트 관리 스토리지 서브시스템입니다. 호스트 서버에 설치된 Storage Manager 에이전트 소프트웨어를 사용하여 호스트와 스토리지 서브시스템 간에 I/O를 전송하는 데 호스트 서버가 사용하는 동일 SAS, 파이버 채널이나 경로를 사용하여 스토리지 서브시스템을 관리할 수 있습니다. 스토리지 서브시스템 이더넷 관리 포트는 일반적으로 이더넷 네트워크에 연결되지 않습니다.

Storage Manager 에이전트에서는 특수 LUN을 호스트 파티션에 지정/맵핑해야 합니다. 이 LUN은 Access 또는 UTM LUN이라고 하며 Storage Manager 에이전트와 제어기에서 사용되어 관리 정보를 전달합니다. 처음으로 논리 드라이브가 호스트 파티션에 지정될 때 이 LUN은 자동으로 호스트 파티션에 LUN 31로 지정됩니다. LUN이 호스트에 하나로 지정할 수 있는 최대 LUN/논리 드라이브 수를 초과했기 때문에 스토리지 서브시스템이 아웃오브밴드 메소드를 통해 단독으로 관리되는 경우 스토리지 서브시스템 관리 GUI를 사용하여 지정 해제하십시오.

참고: 스토리지 서브시스템은 인밴드와 아웃오브밴드에서 동시에 관리될 수 있습니다. 네트워크 B에는 다음과 같은 구성요소가 포함됩니다.

- 지원되는 입/출력(I/O) 경로를 통해 스토리지 서브시스템에 연결된 호스트
- 이더넷 케이블로 호스트 컴퓨터에 연결된 관리 스테이션

관리 스테이션 설정

관리 스테이션을 정의하고 수행되는 태스크에 대해 알립니다.

관리 스테이션은 스토리지 네트워크의 일부 또는 전체를 관리해야 하는 서버입니다. 이 서버는 관리 노드에서 SNMP(Simple Network Management Protocol)와 같은 네트워크 관리 프로토콜을 사용하여 네트워크 관리 에이전트와 통신합니다.

스토리지 관리 명령은 스토리지 서브시스템 제어기로 보냅니다. 여기서는 제어기 펌웨어가 명령의 유효성을 검증하고 실행한 다음 상태 및 구성 정보를 클라이언트 소프트웨어로 리턴합니다.

네트워크 관리(아웃오브밴드) 구성 설정

네트워크 관리(아웃오브밴드) 구성을 설정하는 방법을 알립니다.

다음 단계는 네트워크 관리(아웃오브밴드) 구성 설치를 위한 네트워크 설정에 필요한 태스크 개요를 제공합니다.

중요사항: 최대 8개의 관리 스테이션이 동시에 아웃오브밴드 관리 스토리지 서브시스템을 모니터링할 수 있습니다. 이 한계는 인밴드 관리 메소드를 통해 스토리지 서브시스템을 관리하는 서버에 적용되지 않습니다.

1. 네트워크에 연결할 모든 하드웨어 구성요소(호스트 컴퓨터, 스토리지 서브시스템, 케이블)를 설치하십시오. 하드웨어 구성요소 설치에 대한 자세한 정보는 하드웨어 구성요소와 함께 제공되는 문서를 참조하십시오.
2. 네트워크에 연결되는 스토리지 서브시스템의 이름 지정 규칙을 설정하십시오.
3. 스토리지 서브시스템 이름과 관리 유형을 기록하십시오.

참고: 나머지 단계를 통해 하드웨어 이더넷과 IP 주소와 같이 나중에 사용할 일부 정보를 기록해야 합니다.

4. 네트워크에 연결된 스토리지 서브시스템의 각 제어기에 대해 하드웨어 이더넷 MAC 주소를 판별하십시오. 기본 제어기 IP 주소를 사용 중인 경우, 6단계로 이동하십시오. 그렇지 않으면, 네트워크 관리자에게서 네트워크의 스토리지 서브시스템에 있는 각 제어기에 대한 TCP/IP 주소와 호스트 이름을 얻으십시오.
5. 특정 제어기에 대한 네트워크 구성 정보를 제공하도록 DHCP/BOOTP 서버를 설정하십시오. 정적 제어기 IP 주소를 사용 중인 경우 이 단계를 건너뛰십시오.
6. TCP/IP 소프트웨어가 설치되었는지 확인하십시오.
7. 호스트나 DNS(Domain Name Server) 테이블을 설정하십시오.
8. 네트워크에 연결된 장비에 전원을 켜십시오.

호스트 에이전트 관리(인밴드) 구성 설정

호스트 에이전트 관리(인밴드) 구성을 설정하는 방법을 알립니다.

다음 단계는 호스트 에이전트 관리(인밴드) 구성의 설치를 설정하는 데 필요한 태스크의 개요를 제공합니다.

1. 관리할 모든 하드웨어 구성요소(호스트 컴퓨터, 스토리지 서브시스템, 케이블)를 설치하십시오. 하드웨어 구성요소 설치에 대한 자세한 정보는 하드웨어 구성요소와 함께 제공되는 문서를 참조하십시오. 호스트 컴퓨터는 스토리지 서브시스템에 입/출력(I/O) 연결을 구성해야 합니다. (예를 들어, 호스트 버스 어댑터에 적용 가능한 장치 드라이버로 설치된 운영 체제가 호스트에 있어야 합니다.)
2. Storage Manager 호스트 소프트웨어와 Storage Manager 에이전트 소프트웨어를 설치하십시오.
3. 네트워크에 연결되는 스토리지 서브시스템의 이름 지정 규칙을 설정하십시오.
4. 스토리지 서브시스템 이름과 관리 유형을 기록하십시오.

참고: 나머지 단계를 통해 하드웨어 이더넷과 IP 주소와 같이 나중에 사용할 일부 정보를 기록해야 합니다.

5. 호스트 에이전트 소프트웨어가 네트워크 관리자에서 실행되는 호스트 컴퓨터의 호스트 이름과 IP 주소를 얻으십시오.

참고: SMagent는 Storage Manager 소프트웨어 패키지의 일부이며 지원되는 인터페이스 중 하나를 통해 스토리지 서브시스템에 연결된 호스트에서 필요합니다.

6. TCP/IP 소프트웨어가 설치되었는지 확인하십시오.

7. 네트워크에 연결된 장비에 전원을 켜십시오.

참고: 호스트와 스토리지 서브시스템 관리 이더넷 포트를 네트워크에 연결하지 않더라도, 호스트는 TCP/IP를 사용하여 호스트 에이전트와 통신합니다. 호스트 에이전트는 액세스 볼륨을 통해 파이버 채널 연결로 제어기와 통신합니다.

직접 연결 및 SAN 연결 구성

Storage Manager에서는 스위치를 통해 SAN 환경에서 또는 직접 연결 구성에서 스토리지 서브시스템의 인밴드 관리를 지원합니다.

직접 연결 구성 설정

Storage Manager에 스토리지 서브시스템을 직접 연결하는 방법을 알립니다.

중요사항: iSCSI 포트를 포함하는 스토리지 서브시스템은 호스트 시스템에서 스토리지 서브시스템 iSCSI 포트로의 직접 연결을 지원하지 않습니다.

시작하기 전에 다음을 확인하십시오.

- 스토리지 서브시스템에 하나 이상의 서버를 연결할 수 있습니다.
- 외부 스위치 또는 외부 파이버 채널 허브가 사용되지 않습니다.
- 자세한 정보는 스토리지 서브시스템의 설치 및 사용자 안내서를 참조하십시오.

다음 단계를 완료하여 직접 연결 구성을 설정하십시오.

1. 스토리지 서브시스템의 각 제어기 포트에 HBA를 연결하십시오.
2. Storage Manager 자동 검색 기능을 사용하여 스토리지 서브시스템을 검색해야 합니다.

SAN 연결 구성 설정

스토리지 서브시스템을 SAN의 Storage Manager에 연결하는 방법을 알립니다.

SAN 연결 구성은 파이버 채널, SAS 또는 iSCSI 연결로 구성될 수 있습니다.

SAN 연결 구성에서 파이버 채널 HBA를 사용하는 경우 HBA 및 스토리지 서브시스템 호스트 포트 연결은 SAN 패브릭 환경의 포트 간 가능한 상호작용을 최소화하도록 패브릭 영역에서 분리되어야 합니다. 파이버 채널, SAS 또는 이더넷 스위치를 통해 동일한 HBA 세트에 다중 스토리지 서브시스템을 구성할 수 있습니다. 파이버 채널 영역 설정 구성에 대한 자세한 정보는 143 페이지의 『파이버 채널 스위치 환경에서 HBA 연결』의 내용을 참조하십시오. SAS 및 이더넷 스위치에서도 유사한 영역 설정 구성을 구현할 수 있습니다.

주의: 단일 HBA 구성으로 인해 경로에서 장애가 발생한 경우 데이터 액세스를 잃어버릴 수 있습니다. SAN 연결 구성에서 단일 HBA를 보유하는 경우 스위치를 통해 스토리지 서브시스템의 두 제어기를 모두 HBA에 연결하고 두 제어기 모두 HBA와 동일한 SAN 구역 내 있어야 합니다.

다음 단계를 완료하여 SAN 연결 구성을 설정하십시오.

1. 하나 이상의 스위치에 HBA를 연결하십시오.
2. 하나 이상의 스위치에 스토리지 서브시스템을 연결하십시오.
3. 해당되는 경우 파이버 채널 스위치 또는 이더넷 스위치에서 필수 영역 설정 또는 VLAN을 설정하십시오.
4. Storage Manager 자동 검색 기능을 사용하여 스토리지 서브시스템을 검색해야 합니다.

소프트웨어 설치를 위한 제어기 주소 설정

소프트웨어 구성요소를 설치해야 하는 위치는 스토리지 서브시스템 관리를 계획하는 방법에 따라 결정됩니다. 소프트웨어 구성요소를 설치하려면 스토리지 제어기의 IP 주소를 지정해야 합니다.

참고:

1. 제어기는 데이터 속도를 자동 조정하도록 설정된 LAN 포트에 연결되어야 합니다. 제어기가 고정 속도에 맞게 설정된 스위치 포트에 연결되면 올바르게 작동하지 않습니다.
2. 방화벽을 통해 스토리지 서브시스템을 관리하려면 TCP 데이터에 대해 포트 2463을 열도록 방화벽을 구성하십시오.

스토리지 서브시스템 제어기의 IP 주소 설정

DHCP 또는 BOOTP 서버 및 네트워크의 구성요소를 나열하고 IP 주소가 스토리지 서브시스템 제어기에 지정되는 방법을 설명합니다.

SMruntime과 SMclient를 설치한 후 호스트 운영 체제에 대한 설치 절차의 설명대로 다음 프로시저를 완료하십시오.

다음 구성요소와 DHCP 또는 BOOTP 서버와 네트워크를 설정해야 합니다.

- DHCP 또는 BOOTP 서버
- SNMP(Simple Network Management Protocol) 트랩의 네트워크 관리 스테이션
- 파이버 채널 입/출력(I/O) 경로를 통해 스토리지 서브시스템에 연결된 호스트
- 이더넷 케이블로 스토리지 서브시스템 제어기에 연결되는 관리 스테이션

참고: 제어기에 정적 IP 주소를 지정하여 DHCP/BOOTP 서버, 네트워크 태스크를 방지할 수 있습니다. Storage Manager로 정적 TCP/IP 주소를 지정하지 않으려면 스토리지 서브시스템 기본 TCP/IP 주소를 사용하여(11 페이지의 『팩토리 기본값 관리 포트 TCP/IP 주소를 사용하여 스토리지 서브시스템에 정적 TCP/IP 주소 지정』 참조) 스토리지 서브시스템에 대한 인밴드 관리 연결을 설정하고 Subsystem Management 창에서 관리 포트 IP 주소를 변경하십시오.

제어기에 관리 포트가 두 개 있는 경우에는 두 포트가 동일한 게이트웨이 주소를 공유합니다. 가장 최근에 얻거나 제공된 게이트웨이 주소는 두 포트에 모두 사용됩니다. 따라서 다른 포트에서 구성을 변경하면 한 포트에서 액세스가 손실될 수 있습니다. 두 포트를 모두 수동으로 구성하는 경우에는 가장 최근에 제공된 게이트웨이 주소를 사용합니다. 한 포트를 수동으로 구성하고 다른 포트에서 DHCP를 사용으로 설정하는 경우에는 가장 최근에 제공되거나 얻은 게이트웨이 주소를 사용합니다. 일반적으로 이 주소는 다른 포트에 대한 수동 구성이 변경되지 않는 한 DHCP 서버가 제공하는 게이트웨이 주소입니다. 이러한 경우 게이트웨이 주소를 제어기가 제공하는 값으로 설정해야 하며 DHCP 서버에서 얻은 게이트웨이 주소와 이 값을 비교해야 합니다. 두 포트에서 모두 DHCP가 사용으로 설정되면 두 포트에 연결된 DHCP 서버가 동일한 게이트웨이 주소를 제공하도록 구성되어야 합니다. DHCP 서버가 다른 게이트웨이 주소를 제공하는 경우에는 두 포트에 모두 가장 최근에 얻은 게이트웨이 주소를 사용합니다.

원격 로그인 액세스를 변경하면 두 포트에 모두 영향을 줍니다. 즉, 한 포트에서 원격 로그인 액세스를 사용 또는 사용 안함으로 설정하면 다른 포트에서도 사용 또는 사용 안함으로 설정됩니다. 게이트웨이 주소와 마찬가지로 원격 로그인에 적용된 가장 최근의 구성이 두 포트에 모두 적용됩니다. 예를 들어, 원격 로그인 액세스가 포트 1에서 수동으로 사용으로 설정되면 포트 2에도 사용으로 설정됩니다. DHCP 서버가 다음으로 원격 로그인 액세스 사용 안함을 포함하는 포트 2에 구성 매개변수를 제공하면 두 포트에 대해 모두 사용 안함으로 설정됩니다.

제어기에 관리 포트가 두 개 있는 경우에는 두 이더넷 포트가 다른 서브넷에 있어야 합니다. 두 포트가 모두 동일한 서브넷에 있거나 네트워크 주소가 동일한 경우(IP 주소와 서브넷 마스크의 논리 AND)에는 서브넷 구성 오류 이벤트 알림이 발생합니다.

DHCP/BOOTP 서버에서 IP 주소 설정

이 주제에서는 DHCP/BOOTP 서버 및 네트워크를 설정하기 위한 단계를 설명합니다.

DHCP/BOOTP 서버와 네트워크를 설정하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. 각 스토리지 서브시스템 제어기에서 MAC 주소를 가져오십시오. (10 페이지의 『이더넷 MAC 주소 식별』 프로시저 참조)
2. 다음 중 실제 서버에 해당되는 단계를 완료하십시오.
 - DHCP 서버에서 각 MAC 주소의 DHCP 레코드를 작성하십시오. 리스 기간은 가능한 한 길게 설정하십시오.

- BOOTP 서버에서 bootptab 파일을 편집하여 MAC 주소 탭과 TCP/IP 주소를 연관시키는 항목을 추가하십시오.
3. DS3000, DS4000 또는 DS5000 스토리지 서브시스템 이더넷 포트를 네트워크에 연결하십시오.
 4. 스토리지 서브시스템을 부팅하십시오.

이더넷 MAC 주소 식별

제어기가 갖고 있는 하드웨어 이더넷 MAC(Medium Access Control) 주소를 형식 및 예제와 함께 설명합니다.

직접 관리 메소드로 스토리지 서브시스템을 관리하려면, 각 제어기의 하드웨어 이더넷 MAC(Medium Access Control) 주소를 식별해야 합니다.

각 스토리지 서브시스템에는 하드웨어 이더넷 MAC 주소 번호가 있는 레이블이 있습니다. 번호의 형식은 xx.xx.xx.xx.xx.xx이며, 여기서 x는 문자 또는 숫자를 나타냅니다. 예를 들어, 이더넷 MAC 주소는 00.a0.b8.20.00.d8일 수 있습니다.

특정 스토리지 서브시스템의 지시사항과 레이블 위치는 다음 절에 나열됩니다.

DS4800, DS5100 또는 DS5300 스토리지 서브시스템에서 이더넷 MAC 주소 식별: 시스템 유형, 모델 번호, 일련 번호는 각 RAID 제어기 유닛의 상단에 있습니다. MAC 주소는 각 RAID 제어기의 이더넷 포트 근처에 있습니다.

참고: DS4800, DS5100 또는 DS5300 새시의 뒷면에서 제어기에 액세스할 수 있습니다.

DS3000, DS3500, DCS3700, DS3950, DS4200, DS4700, DS5020 스토리지 서브시스템 또는 DCS3700 스토리지 서브시스템의 이더넷 MAC 주소를 성능 모듈 제어기로 식별: 이 스토리지 서브시스템의 MAC 주소는 각 RAID 제어기의 이더넷 포트 근처에 있습니다.

참고: 스토리지 서브시스템 새시의 뒷면에서 제어기에 액세스할 수 있습니다.

DS4400 또는 DS4500 스토리지 서브시스템에서 이더넷 MAC 주소 식별: DS4400 및 DS4500 스토리지 서브시스템의 하드웨어 이더넷 MAC 주소를 식별하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. 스토리지 서브시스템에서 전면 베젤을 제거하고 조심스럽게 베젤의 맨 아래를 바깥으로 당겨 핀을 빼십시오. 그런 다음 베젤을 아래로 미십시오.
2. 각 제어기 전면에서 하드웨어 이더넷 MAC 주소가 있는 레이블을 찾으십시오. 번호의 형식은 xx.xx.xx.xx.xx.xx입니다(예를 들어, 00.a0.b8.20.00.d8).
3. 각 이더넷 MAC 주소를 기록하십시오.

4. 레벨을 교체하려면 맨 위 모서리를 새시 가장자리 아래로 미십시오. 그런 다음 편이 장착 구멍으로 들어갈 때까지 베젤 맨 아래를 미십시오.

DS4100 또는 DS4300 스토리지 서브시스템에서 이더넷 MAC 주소 식별: 시스템 유형 3542(DS4100 또는 1722(DS4300)의 하드웨어 이더넷 MAC 주소를 식별하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. 장치 뒷면, 제어기 파이버 채널 호스트 포트 아래에서 이더넷 MAC 주소를 찾으십시오. 번호의 형식은 xx.xx.xx.xx.xx.xx입니다(예를 들어, 00.a0.b8.20.00.d8).
2. 각 이더넷 MAC 주소를 기록하십시오.

팩토리 기본값 관리 포트 TCP/IP 주소를 사용하여 스토리지 서브시스템에 정적 TCP/IP 주소 지정

팩토리 기본값을 사용하여 정적 TCP/IP 주소를 스토리지 서브시스템 제어기에 지정하는 방법을 설명합니다.

제조될 때 제어기에 지정된 기본 TCP/IP 주소를 사용하여 스토리지 서브시스템 제어기에 정적 TCP/IP 주소를 지정하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. 제어기에 대한 기본 TCP/IP 주소를 사용하여 스토리지 서브시스템에 대한 직접 관리 연결을 설정하십시오. 스토리지 서브시스템의 기본 TCP/IP 주소를 찾으려면 #1이라고 레이블되어 있는 제어기 관리 포트에 설치된 하드웨어와 함께 제공되는 설치 및 사용자 안내서를 참조하십시오.
 - 제어기 A: 192.168.128.101
 - 제어기 B: 192.168.128.102
 - 서브넷 마스크: 255.255.255.0

참고: 제어기당 두 개의 이더넷 포트를 보유한 스토리지 서브시스템의 경우(예: DCS3700, 성능 모듈 제어기가 있는 DCS3700, DS5020, DS3500, DS5100, DS5300) 레이블이 #2인 이더넷 포트를 사용하십시오. 두 번째 이더넷 포트의 기본 IP 주소는 다음과 같습니다.

- 제어기 A: 192.168.129.101
 - 제어기 B: 192.168.129.102
 - 서브넷 마스크: 255.255.255.0
2. SMclient를 시작하십시오. Enterprise Management 창이 열립니다.
 3. Enterprise Management 창에서 기본 스토리지 서브시스템 이름을 클릭하십시오. Subsystem Management 창이 열립니다.
 4. Subsystem Management 창에서 Controller 아이콘을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 메뉴에서 **Change > Network Configuration**을 선택하십시오. Change Network Configuration 창이 열립니다.

5. Change Network Configuration 창에서 **Controller A** 및 **Controller B** 탭을 클릭하고 해당되는 필드에서 새 TCP/IP 주소를 입력하십시오. **OK**를 클릭하십시오.
6. Subsystem Management 창을 닫고 5분간 기다린 후 Enterprise Management 창에서 기본 스토리지 서브시스템 항목을 삭제하십시오.
7. 새 TCP/IP 주소를 사용하여 Enterprise Management 창에서 새 스토리지 서브시스템 항목을 추가하십시오.

인밴드 관리 연결을 사용하여 정적 TCP/IP 주소 스토리지 서브시스템 지정

파이버 채널 입/출력(I/O) 경로를 통해 스토리지 서브시스템에 연결된 호스트의 경우 이 단계를 완료하여 스토리지 서브시스템 파이버 채널 호스트 포트에 대한 파이버 채널 연결성을 보유하는 호스트 방식으로 스토리지 서브시스템 제어기에 정적 TCP/IP 주소를 지정합니다.

이 프로시저를 완료하려면 다음 구성요소가 있어야 합니다.

- 파이버 채널 입/출력(I/O) 경로를 통해 스토리지 서브시스템에 연결된 호스트
- 이더넷 케이블로 스토리지 서브시스템 제어기에 연결되는 관리 스테이션

참고: 구성된 스토리지 서브시스템에 대한 iSCSI 연결을 보유하는 호스트에서 인밴드 관리를 수행할 수 없습니다. 대신 이 절의 다른 방법을 사용하여 스토리지 서브시스템 제어기 관리 포트에 정적 TCP/IP 주소를 지정하십시오.

1. 호스트에 Storage Manager 클라이언트 소프트웨어를 설치하고 SMagent 소프트웨어가 설치되어 실행 중인지 확인하십시오.
2. DS Storage Manager 클라이언트 소프트웨어를 시작하십시오. Enterprise Management 창이 열립니다.
3. 스토리지 서브시스템에 대한 파이버 채널 연결성을 보유하는 호스트의 IP 주소를 사용하여 엔터프라이즈 관리 도메인에 스토리지 서브시스템을 추가하십시오.
4. Enterprise Management 창에서 새로 검색한 스토리지 서브시스템 이름을 클릭하십시오. Subsystem Management 창이 열립니다.
5. Subsystem Management 창에서 Controller 아이콘을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 드롭 다운 메뉴에서 **Change > Network Configuration**을 선택하십시오. Change Network Configuration 창이 열립니다.
6. Change Network Configuration 창에서 Controller A 및 Controller B 탭을 클릭하고 해당되는 필드에 새 TCP/IP 주소를 입력하십시오.
7. **OK**를 클릭하십시오.
8. Subsystem Management 창을 닫으십시오.
9. 최소 5분간 기다리십시오.
10. Enterprise Management 창에서 기존 스토리지 서브시스템 항목을 삭제하십시오.

11. 적용 가능한 경우 관리 스테이션에 있는 이더넷 포트의 IP 주소를 지금 지정한 제어기 이더넷 포트 IP 주소와 동일한 TCP/IP 서브넷에 있는 값으로 변경하십시오.
12. DS Storage Manager를 종료하십시오.
13. 다시 시작하십시오.
14. 제어기 관리 포트에 대한 이더넷 케이블링을 설정하십시오.
15. 새로 지정된 IP 주소를 사용하여 Enterprise Management 창에 새 스토리지 서버 시스템 항목을 추가하십시오.

스토리지 서브시스템 제어기 직렬 포트 서비스 인터페이스를 사용하여 정적 TCP/IP 주소 지정

참고: 방화벽을 통해서 스토리지 서브시스템을 관리하려면, 방화벽을 구성하여 TCP 데이터에 대해 포트 2463을 여십시오.

이 프로시저를 완료하려면 다음 구성요소가 있어야 합니다.

- 호스트 직렬 포트를 제어기 직렬 포트에 연결하는 데 사용되는, 양 끝에 DB-9 암 커넥터가 있는 널 모뎀 케이블
- 호스트 시스템에 설치된, Procomm 또는 Microsoft Windows Hyperterm과 같은 터미널 에뮬레이션 소프트웨어 애플리케이션

참고:

1. 터미널 세션 설정에 38400 BAUD; 8 data bits; 1 stop bit; no parity 값이 있어야 합니다.
2. 제어기 BAUD 비율 설정이 터미널 설정과 다른 경우 "break" 문자를 전송하여 제어기가 그 다음으로 사용 가능한 BAUD 비율 설정으로 전환하도록 하십시오. "Press space to set the BAUD rate" 메시지가 표시될 때까지 "break" 문자 전송을 반복하십시오.
- 제어기 펌웨어 버전 7.77.xx.xx 이상 및 이와 연관된 NVSRAM 파일이 설치되어 있어야 합니다.

IP 주소를 보고 제어기 관리 포트에 새 IP 주소를 지정하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. **Enter**를 누르십시오. -> 문자가 표시되면 **Exit**를 입력하고 **Enter**를 누르십시오. 그렇지 않으면 계속해서 다음 단계를 수행하십시오.
2. terminal emulator 세션에서 "break" 문자를 전송하십시오. 예를 들어 Microsoft Windows Hyperterm의 경우 **CNTL+BREAK** 또는 Procomm의 경우 **ALT+B**를 사용하십시오.
3. 다음 메시지가 표시되면 대문자 **S**를 입력하고 **Enter**를 누르십시오. Press within 5 seconds: for <S> Service Interface, <BREAK> for baud rate.

4. 다음 메시지가 표시되면 60초 이내에 비밀번호 **DStorage**(대소문자 구분)를 입력 하십시오. Enter the password to access the Service Interface (60 second timeout).

참고: 제어기에서 제어기 펌웨어 버전 7.77.xx.xx 이상 및 연관된 NVSRAM 파일 이 설치되지 않은 경우 비밀번호는 허용되지 않으며, 다음 두 가지 방법 중 하나를 수행하여 제어기 이더넷 포트의 IP 구성을 변경해야 합니다. 자세한 정보는 11 페이지의 『팩토리 기본값 관리 포트 TCP/IP 주소를 사용하여 스토리지 서브시스템에 정적 TCP/IP 주소 지정』 및 12 페이지의 『인밴드 관리 연결을 사용하여 정적 TCP/IP 주소 스토리지 서브시스템 지정』의 내용을 참조하십시오.

5. 다음 메뉴가 표시되는 경우 1 또는 2를 입력하여 IP 구성을 표시하거나 변경하십시오.

```
Service Interface Main Menu
=====
1) Display IP Configuration
2) Change IP Configuration
3) Reset Storage Array Administrator Password
Q) Quit Menu
```

옵션 2를 선택한 경우 프롬프트에 따라 선택한 포트에 적합한 IP 구성을 설정하십시오. 설정을 적용하려면 제어기를 다시 부팅해야 합니다.

참고: 두 제어기에서 다음 단계를 수행해야 합니다.

제 2 장 Storage Manager 인터페이스

Storage Manager 소프트웨어의 기본 레이아웃을 설명합니다. 여기서 Storage Manager 버전은 10.84.xx.xx이며 제어기 펌웨어 버전은 7.84.xx.xx입니다.

이 장에서는 서브시스템에서 Storage Manager 소프트웨어의 기본 레이아웃을 설명합니다. 여기서 Storage Manager 버전은 10.84.xx.xx이며 제어기 펌웨어 버전은 7.84.xx.xx입니다.

Storage Manager에는 스토리지 서브시스템의 관리 기능과 그래픽을 표시하는 두 개의 창, Enterprise Management 창과 Subsystem Management 창이 있습니다.

Enterprise Management 창을 사용하여 관리하고 모니터링할 스토리지 서브시스템을 추가하십시오. Enterprise Management 창을 통해, 스토리지 서브시스템에 영향을 주고 있는 심각한 오류의 경고 알림을 수신합니다. Enterprise Management 창에서 스토리지 서브시스템이 Optimal 상태가 아닌 것을 알게되면, 해당되는 스토리지 서브시스템의 Subsystem Management 창을 열어 스토리지 서브시스템 상태에 관한 자세한 정보를 볼 수 있습니다.

중요사항: Storage Manager의 버전, 제어기 펌웨어, 보기, 메뉴 옵션, 기능에 따라 이 문서에 표시된 정보와 다를 수 있습니다. 사용 가능한 기능에 대한 정보는 Storage Manager의 온라인 도움말 항목을 참조하십시오.

Enterprise Management 창

Enterprise Management 창을 사용하여 수행할 수 있는 태스크를 나열합니다.

Storage Manager를 시작할 때 Enterprise Management 창이 처음 열리는 창입니다. Enterprise Management 창을 사용하여 다음 관리 태스크를 완료하십시오.

- 대역 폭 호스트와 아웃오브밴드 스토리지 서브시스템을 로컬 서브네트워크에서 자동으로 검색합니다.
- 수동으로 인밴드 호스트와 스토리지 서브시스템을 추가하고 제거합니다.
- 스토리지 서브시스템의 상태를 모니터링하고 해당 아이콘이 있는 상위 레벨 상태를 보고합니다.
- 이메일이나 SNMP(Simple Network Management Protocol)를 통해 경고 알림을 구성하고 심각한 경우는 구성된 경고 대상에 보고합니다.

참고: 로컬 구성 파일은 추가한 스토리지 서브시스템과 구성된 이메일 대상이나 SNMP 트랩에 관한 모든 정보를 저장합니다.

- 선택된 스토리지 서브시스템에 해당되는 Subsystem Management 창을 열어 상세한 구성과 관리 조작을 수행합니다.
- 스크립트를 실행하여 특정 스토리지 서브시스템에서 일괄처리 관리 태스크를 수행하십시오.

참고: 예를 들어, 스크립트를 실행하여 새 논리 드라이브를 작성하거나 새 제어기 펌웨어를 다운로드할 수 있습니다. 스크립트 실행에 관한 자세한 정보는 *IBM System Storage DS Storage Manager Command Line Interface and Script Commands Programming Guide* 또는 Enterprise Management 창의 온라인 도움말 주제를 참조하십시오.

- 클라이언트 모니터 프로세스가 심각한 이벤트를 발견하면 지원 데이터의 사본을 자동으로 저장하거나 저장의 일정을 지정합니다.
- 제어기 펌웨어 주 버전 사이에서 제어기 펌웨어를 업그레이드하십시오(예를 들어, 버전 6.xx.xx.xx에서 7.xx.xx.xx로 제어기 펌웨어 업그레이드). 이 기능은 독립형 IBM System Storage Controller Firmware Upgrade Tool의 기능과 동일합니다. 이 도구는 IBM DS Storage Manger 클라이언트 버전 10.50.xx.xx 이상으로 통합됩니다.
- 제한된 간격으로 하나 이상의 모든 스토리지 서브시스템에서의 모든 지원 정보 수집 일정을 지정하십시오.
- 모든 스토리지 서브시스템의 펌웨어 자원 명세를 검색하십시오.

도구와 상태 표시줄을 표시하거나 숨기려면, 메뉴에서 보기를 선택하고 도구나 상태 옵션을 선택하거나 선택 취소하십시오.

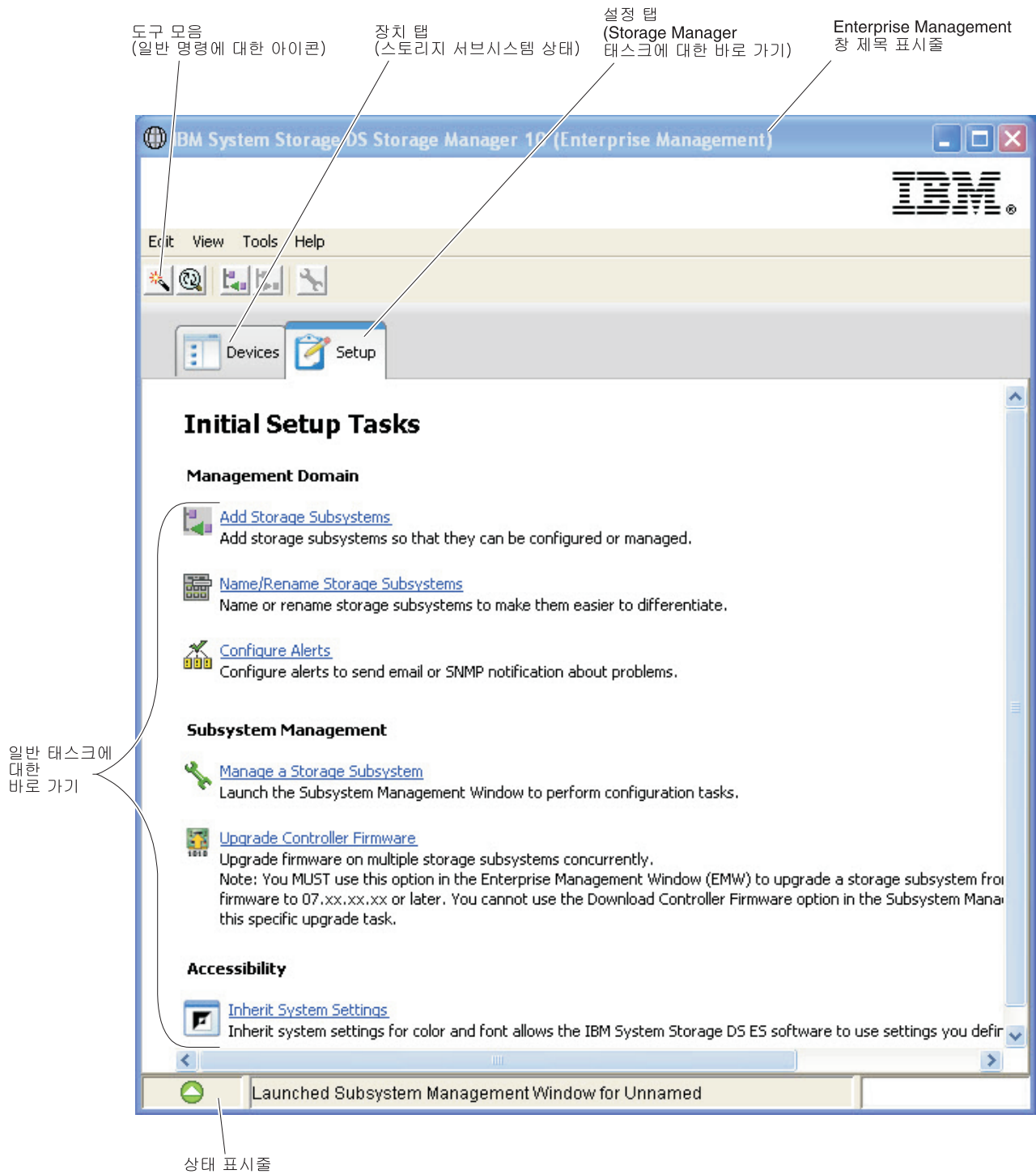


그림 2. Enterprise Management 창의 일부

Devices 탭 사용

Enterprise Management 창의 Devices 탭에 있는 2개의 보기(Tree 보기 및 Table 보기)와 각 보기에서 사용자가 수행할 수 있는 태스크를 설명합니다.

Enterprise Management 창의 **Devices** 탭에는 관리 스테이션이 관리하는 스토리지 서비스시스템의 두 보기(Tree 보기 및 Table 보기)가 표시됩니다.

Tree 보기

Tree 보기는 스토리지 서비스시스템의 노드를 계층 구조 보기로 제공합니다. Tree 보기에는 다음과 같은 두 가지 유형의 노드가 표시됩니다.

- Discovered Storage Subsystems
- Unidentified Storage Subsystems

Discovered Storage Subsystems 노드와 Unidentified Storage Subsystems 노드는 Management Station 노드의 하위 노드입니다.

Discovered Storage Subsystems 노드에는 현재 관리 스테이션이 관리하는 스토리지 서비스시스템을 나타내는 하위 노드가 있습니다. 각 스토리지 서비스시스템에는 해당 머신 이름이 레이블로 표시되며 항상 Tree 보기에 나타납니다. 스토리지 서비스시스템과 스토리지 서비스시스템이 연결된 호스트가 Enterprise Management 창에 추가되면 스토리지 서비스시스템이 Discovered Storage Subsystems 노드의 하위 노드가 됩니다.

참고: Discovered Storage Subsystems 노드 위로 마우스를 이동하면 제어기 IP 주소가 표시되는 도구 팁이 나타납니다.

Unidentified Storage Subsystems 노드에는 네트워크 연결 문제점, 서비스시스템 ID가 또는 존재하지 않는 이름으로 인해 관리 스테이션이 액세스할 수 없는 스토리지 서비스시스템이 표시됩니다.

Tree 보기의 노드에 대해 다음과 같은 조치를 수행할 수 있습니다.

- Management Station 노드와 Discovered Storage Subsystems 노드를 두 번 클릭하면 하위 노드 보기를 펼치거나 접을 수 있습니다.
- 스토리지 서비스시스템 노드를 두 번 클릭하면 해당 스토리지 서비스시스템의 Subsystem Management 창이 시작됩니다.
- Discovered Storage Subsystems 노드를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하면 해당 노드에 적합한 조치가 포함된 메뉴가 열립니다.

Discovered Storage Subsystems 노드의 오른쪽 클릭 메뉴에는 다음과 같은 옵션이 포함됩니다.

- **Add Storage Subsystem**
- **Automatic Discovery**
- **Refresh**
- **Collect Support Data**
 - automatically

- create/edit schedule

스토리지 서브시스템 노드의 오른쪽 클릭 메뉴에는 다음과 같은 옵션이 포함됩니다.

- Manage storage subsystem
- Locate storage subsystem
- Execute script
- Load storage subsystem configuration
- Upgrade controller firmware
- Refresh
- Remove storage subsystem
- Remove management connection
- Configure Alerts
- Collect support data automatically
- Create/Edit Collect support data schedule
- Rename the storage subsystem
- Comment

이러한 옵션은 또한 **Edit** 및 **Tools** 메뉴 옵션에서 다른 옵션과 함께 포함됩니다. 자세한 정보는 *Using the Enterprise Management window* 온라인 도움말 항목을 참조하십시오.

Table 보기

Table 보기에서 각 스토리지 서브시스템은 테이블의 단일 행입니다. Table 보기의 열은 관리 스토리지 서브시스템에 대한 데이터를 보여줍니다.

표 1. Table 보기에 표시되는 데이터

열	설명
Name	관리 스토리지 서브시스템의 이름 참고: 관리 스토리지 서브시스템의 이름이 지정되지 않는 경우 기본 이름은 Unnamed입니다.
Type	관리 스토리지 서브시스템의 유형(아이콘으로 표시)
Status	아이콘과 관리 스토리지 서브시스템의 실제 상태를 보고하는 텍스트 레이블

표 1. Table 보기에 표시되는 데이터 (계속)

열	설명
Management Connections	<p>가능한 연결 유형은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Out-of-Band: 이 스토리지 서브시스템은 아웃오브밴드 스토리지 서브시스템입니다. • In-Band: 이 스토리지 서브시스템은 단일 호스트에서 관리되는 인밴드 스토리지 서브시스템입니다. • Out-of-Band, In-Band: 이 스토리지 서브시스템은 아웃오브밴드, 인밴드 스토리지 서브시스템입니다. <p>이러한 연결에 대한 자세한 정보를 보려면 Details를 클릭하십시오.</p>
Comment	특정 관리 스토리지 서브시스템에 대해 입력한 주석

열 표제를 클릭하거나 다음 메뉴 옵션 중 하나를 선택하여 오름차순 또는 내림차순으로 Table 보기의 행을 정렬하십시오.

- **View > By Name**
- **View > By Status**
- **View > By Management Connection**
- **View > By Comment**

관리 스토리지 서브시스템이 Table 보기에 나타나는 방식을 변경하려면 다음 조치 중 하나를 완료하십시오.

- Table 보기에서 알려진 관리 스토리지 서브시스템을 모두 표시하려면 Management Station 노드를 선택하십시오.
- Table 보기에 해당 스토리지 서브시스템만 표시하려면 Tree 보기에서 storage subsystem 노드를 선택하십시오.

참고: Tree 보기에서 Unidentified 노드를 선택하면 비어 있는 Table 보기가 표시됩니다.

Table 보기에서 관리 서브시스템 표시

Table 보기에 관리 스토리지 서브시스템이 나타나는 방식을 변경할 수 있습니다.

- Storage Manager 노드를 선택하면 Table 보기에서 알려진 모든 관리 스토리지 서브시스템이 표시됩니다.
- Tree 보기에서 Discovered Storage Subsystem 노드 또는 Undiscovered Storage Subsystem 노드를 선택하면 Table 보기에서 해당 특정 호스트에 연결된 스토리지 서브시스템이 표시됩니다.

참고: 스토리지 서브시스템을 추가하지 않은 경우에는 Table 보기가 비어 있습니다.

- Tree 보기에서 Storage Subsystem 노드를 선택하면 Table 보기에서 해당 스토리지 서브시스템만 표시됩니다.

참고: Tree 보기에서 Unidentified 노드를 선택하면 비어 있는 Table 보기가 표시됩니다.

스토리지 서브시스템 추가 및 제거

Storage Manager에서 다음 중 하나를 수행하여 스토리지 서브시스템을 추가할 수 있습니다.

표 2. 스토리지 서브시스템 추가

위치	프로시저
Tree 보기	Tree 보기에서 root 노드를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 팝업 메뉴에서 Add Storage Subsystem 을 선택합니다.
Toolbar	스토리지 서브시스템을 추가하는 아이콘을 클릭합니다.
Edit 메뉴	Edit>Add Storage Subsystem 을 선택합니다.
Setup 탭	Add Storage Subsystem 을 선택합니다.

스토리지 서브시스템을 제거하려면 Storage Manager에서 다음 중 하나를 수행하십시오. 서브시스템을 제거하면 아이콘이 제거되고 서브시스템은 삭제되지 않습니다. 한 번에 여러 서브시스템을 선택할 수 있습니다.

표 3. 스토리지 서브시스템 제거

위치	프로시저
Tree 보기	Tree 보기에서 제거하려는 스토리지 서브시스템을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 팝업 메뉴에서 Remove > Storage Subsystem 을 선택합니다.
Toolbar	Tree 보기 또는 Table 보기에서 제거하려는 스토리지 서브시스템을 선택하고 스토리지 서브시스템을 제거하는 아이콘을 클릭합니다.
Edit 메뉴	Tree 보기 또는 Table 보기에서 제거하려는 스토리지 서브시스템을 선택하고 Edit > Remove > Storage Subsystem 을 선택합니다.

복수 스토리지 서브시스템 동시 제거

여러 스토리지 서브시스템을 관리하는 경우 Table 보기를 사용하여 두 개 이상의 연속 또는 비연속 스토리지 서브시스템을 동시에 제거할 수 있습니다.

참고: Tree 보기 또는 Table 보기에서는 아이콘만 제거하며 스토리지 서브시스템은 제거하지 않습니다.

표 4. 여러 서브시스템 동시 제거

위치	프로시저
Tree 보기	Discovered Storage Subsystem 노드를 클릭하여 관리하려는 스토리지 서브시스템을 표시합니다.
Table 보기	연속 스토리지 서브시스템을 제거하려면 처음으로 제거하려는 스토리지 서브시스템을 클릭합니다. Shift 키를 상태로 마지막으로 제거하려는 스토리지 서브시스템을 클릭합니다. 선택한 스토리지 서브시스템이 Table 보기에서 강조표시된 상태로 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 팝업 메뉴에서 Remove 를 선택합니다. 비연속 스토리지 서브시스템을 제거하려면 Ctrl 키를 누른 상태로 제거하려는 스토리지 서브시스템을 클릭합니다. 선택한 스토리지 서브시스템이 Table 보기에서 강조표시된 상태로 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 팝업 메뉴에서 Remove 를 선택합니다.

Setup 탭 사용

수행할 수 있는 태스크 및 Enterprise Management 창의 Setup 탭을 설명합니다.

Enterprise Management 창 **Setup** 탭은 스토리지 서브시스템을 설정할 때 수행할 수 있는 태스크의 게이트웨이입니다. Enterprise Management 창의 Setup 탭을 사용하면 다음 태스크를 수행할 수 있습니다.

- 스토리지 서브시스템 추가
- 스토리지 서브시스템 이름 지정 또는 이름 바꾸기
- 정보 구성
- Subsystem Management 창을 열어 스토리지 서브시스템 관리
- 제어기 펌웨어 업그레이드
- Inherit Systems Settings 창 열기

Subsystem Management 창

Subsystem Management 창이 실행되는 방법 및 이 창을 사용하여 수행할 수 있는 태스크를 설명합니다.

Subsystem Management 창은 Enterprise Management 창에서 실행되는 Java 기술 기반의 소프트웨어입니다. 각 Subsystem Management 창은 단일 스토리지 서브시스템의 관리 기능을 제공합니다. 둘 이상의 Subsystem Management 창을 열어 다른 스토리지 서브시스템을 관리할 수 있습니다. Subsystem Management 창은 다음 기능을 포함합니다.

- 스토리지 서브시스템 찾기, 스토리지 서브시스템 구성, 스토리지 서브시스템의 이름 변경 또는 비밀번호 변경과 같은 스토리지 서브시스템 액세스 옵션

- 스토리지 서브시스템 용량에서 디스크 풀이나 어레이 및 썬 표준이나 썬 논리 드라이브를 구성하고, 호스트와 호스트 그룹을 정의하고 호스트나 호스트 그룹 액세스 권한을 스토리지 파티션이라는 표준이나 썬 논리 드라이브에 부여
- 스토리지 서브시스템 구성요소의 상태를 모니터링하고 해당 아이콘을 사용하여 자세한 상태 보고
- 실패한 논리 구성요소나 실패한 하드웨어 구성요소에 대해 적용 가능한 복구 프로시저에 액세스
- 스토리지 서브시스템의 이벤트 로그 보기
- 제어기와 드라이브와 같은 하드웨어 구성요소에 관한 프로파일 정보를 보고, 하드웨어 격납장치의 드라이브의 실제 보기 얻기
- 논리 드라이브의 소유권 변경이나 제어기를 온라인이나 오프라인으로 배치와 같은 제어기 관리 액세스 옵션
- 핫스페이 지정 및 드라이브 찾기와 같은 드라이브 관리 액세스 옵션
- 스토리지 서브시스템 성능 모니터
- Enhanced FlashCopy, Flashcopy, VolumeCopy, Remote Mirroring과 같은 복사 서비스 구성

스토리지 서브 시스템에 제어기 펌웨어 버전 7.70.xx.xx가 있는 경우, 강력한 비밀번호가 제공되지 않으면 해당 Subsystem Management 창을 열 수 없습니다. 강력한 비밀번호는 8 - 30자여야 하며 최소 하나의 숫자, 하나의 소문자, 하나의 대문자, 알파벳 이외의 문자(예: < > ! @ + #)가 포함되어야 합니다. 공백은 허용되지 않으며 대소문자를 구별합니다.

제어기 펌웨어가 7.70.xx.xx가 아닌 스토리지 서브시스템에서, 이 스토리지 서브시스템에 대해 Subsystem Management 창을 열려고 할 때마다 스토리지 서브시스템에 지정된 것이 없으면, 이 비밀번호를 지정하도록 프롬프트를 표시합니다. IBM은 서브시스템 관리 비밀번호를 작성하여 서브시스템 관리 구성에 인증되지 않은 변경을 방지하도록 권장합니다.

Subsystem Management 창 열기

Subsystem Management 창을 열기 위한 네 개의 메소드를 나열합니다.

Subsystem Management 창을 Enterprise Management 창에서 열려면 다음 조치 중 하나를 수행하십시오.

- **Devices** 탭을 클릭하고 관리할 스토리지 서브시스템의 이름을 두 번 클릭하십시오.
- **Devices** 탭을 클릭하고 관리할 스토리지 서브시스템의 이름을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 **Manage Storage Subsystem**을 선택하십시오.
- **Devices** 탭을 클릭하고 **Tools > Manage Storage Subsystem**을 선택하십시오.

- **Setup** 탭을 클릭하고 **Manage Storage Subsystem**을 선택하십시오. Select Storage Subsystem 창에서, 관리할 스토리지 서브시스템의 이름을 선택하고 **OK**를 클릭하십시오.

Subsystem Management 창 내에서는 단일 스토리지 서브시스템만을 관리할 수 있습니다. 그러나 둘 이상의 Subsystem Management 창을 Enterprise Management 창에서 열어 다중 스토리지 서브시스템을 동시에 관리할 수 있습니다.

Subsystem Management 창은 스토리지 서브시스템 관리를 위한 다음 옵션을 제공합니다.

Subsystem Management 창의 화면 레이아웃과 메뉴 옵션은 제어기 펌웨어 버전 7.83.xx.xx 이상과 함께 IBM System Storage DS Storage Manager 버전 10.83 이상에서 변경되었습니다. 이전 버전에서 구현된 모든 서브시스템 관리 기능이 여전히 유효합니다. 그러나 메뉴 옵션이 다를 수 있습니다. 소프트웨어를 탐색하고 온라인 도움말을 참조하여 익숙해지도록 하십시오.

Summary 탭 사용

Subsystem Management 창의 Summary 탭에서 볼 수 있는 정보를 나열합니다.

Subsystem Management 창의 **Summary** 탭에는 스토리지 서브시스템에 대한 정보가 표시됩니다. Summary 탭에는 또한 Storage Subsystem Profile 창, 관련 온라인 도움말 항목, 스토리지 개념 학습서에 대한 링크가 포함됩니다. 스토리지 서브시스템에 주의가 필요한 경우에는 Recovery Guru 창 링크 또한 표시됩니다.

Summary 탭에 표시되는 정보는 다음과 같습니다.

- 스토리지 서브시스템 상태
- IBM DS Storage Manager 소프트웨어와 펌웨어 제어기에 대한 버전 정보
- 스토리지 서브시스템 용량
- 디스크 풀과 어레이, 논리 드라이브, 복사 서비스 구성(예: FlashCopy, VolumeCopy, 스토리지 서브시스템의 Enhanced Remote Mirroring)
- 스토리지 서브시스템의 호스트, 맵핑, 스토리지 파티션
- 스토리지 서브시스템의 사용 가능, 활성, 사용 또는 사용하지 않는 프리미엄 기능 수
- 스토리지 서브시스템의 하드웨어 구성요소
- 스토리지 서브시스템에 대해 학습이 가능한 온라인 문서

Storage and Copy Services 탭 사용

Storage & Copy Services 탭이 제공하는 논리 노드의 트리 구조 보기에 대한 정보를 제공합니다.

Storage & Copy Services 탭은 논리 노드의 트리 구조 보기를 제공합니다. 노드 옆에 있는 더하기(+) 부호 또는 빼기(-) 부호를 클릭하여 보기를 펼치거나 접을 수 있습니다. 노드를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하면 해당 노드에 적합한 조치가 포함된 메뉴가 열립니다.

Logical 탭의 노드

storage subsystem 또는 root 노드는 다음 표와 같은 하위 노드 유형을 갖습니다.

표 5. Logical 탭의 노드

root 노드의 하위 노드	하위 노드에 대한 설명
All Logical Objects	이 노드에는 스토리지 서브시스템을 구성하는 모든 논리 오브젝트에 대한 정보가 표시됩니다. View 분할창의 Object Type 드롭 다운 메뉴를 사용하면 특정 오브젝트 유형을 선택할 수 있습니다. 이 방법을 사용하면 디스크 풀 또는 어레이에 대한 상태, 용량 정보를 보거나 Flashcopy 이미지, Enhanced FlashCopy 이미지, 일관성 그룹 프리미엄 기능에 사용되는 베이스 논리 드라이브와 연관되거나 연관되지 않는 모든 저장소 논리 드라이브를 볼 수 있습니다.
Total Unconfigured Capacity	이 노드는 디스크 풀 또는 어레이에 없는 모든 지정되지 않은 드라이브의 용량 합계를 나타냅니다.
Unconfigured Capacity	이 노드는 어레이에 구성되지 않은 스토리지 서브시스템 용량을 나타냅니다. 스토리지 서브시스템에 매체 유형(하드 디스크 드라이브 또는 SSD(Solid-State Drive))과 인터페이스 유형이 다른 드라이브가 포함되는 경우에는 Unconfigured 노드가 여러 개 나타납니다. 각 드라이브 유형마다 Total Unconfigured Capacity 노드 아래에 연관된 Unconfigured Capacity 노드가 표시됩니다(드라이브 격납 장치에 지정되지 않은 드라이브가 있는 경우).

표 5. Logical 탭의 노드 (계속)

root 노드의 하위 노드	하위 노드에 대한 설명
Disk Pool	<p>스토리지 서브시스템에 하나 이상의 디스크 풀이 구성된 경우 IBM Storage Manager는 Disk Pool 노드를 표시합니다. Disk Pool 노드를 확장하면 개별 디스크 풀이 나타납니다. Flashcopy 프리미엄 기능이 사용으로 설정되면 Flashcopy 이미지 하위 노드가 존재할 수 있습니다. Disk Pool 노드는 다음과 같은 여러 가지 유형의 하위 노드를 갖습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Logical Drive — 이 노드는 구성되고 정의된 논리 드라이브(표준 또는 썬 논리 드라이브의)를 나타냅니다. Disk Pool 노드 아래에는 여러 Logical Drive 노드가 존재할 수 있습니다. • Free Capacity — 이 노드는 디스크 풀 내에 하나 이상의 새 논리 드라이브를 작성하기 위해 사용할 수 있는 용량 리전을 나타냅니다. 각 Disk Pool 노드 아래에 Free Capacity 노드가 존재할 수 있습니다. • Enhanced Flashcopy Images — 이 노드는 선택한 베이스 논리 드라이브의 논리 특정 시점 이미지를 나타냅니다. 베이스 논리 드라이브는 Enhanced FlashCopy 이미지의 소스인 썬 논리 드라이브 또는 표준 논리 드라이브입니다. • Enhanced Flashcopy Groups — 이 노드는 동일한 베이스 논리 드라이브의 Enhanced FlashCopy 이미지 시퀀스를 나타냅니다. • Enhanced Flashcopy logical drives — 이 노드는 Enhanced FlashCopy 이미지의 보기를 작성했음을 나타냅니다. Enhanced FlashCopy 논리 드라이브를 작성하면 호스트가 논리 드라이브처럼 Enhanced FlashCopy 이미지에 액세스할 수 있습니다. • Primary and Secondary logical drives — 이 노드는 Enhanced Remote Mirroring 논리 드라이브 쌍의 논리 드라이브가 기본 또는 보조 드라이브인지 여부를 나타냅니다.

표 5. Logical 탭의 노드 (계속)

root 노드의 하위 노드	하위 노드에 대한 설명
Arrays	<p>Logical Drive 노드와 Free Capacity 노드는 표준 하위 노드입니다. Enhanced FlashCopy 이미지 프리미엄 기능이 사용으로 설정되면 Enhanced Flashcopy image 하위 노드가 나타납니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Logical Drive — 이 노드는 구성되고 정의된 논리 드라이브를 나타냅니다. 어레이는 표준 논리 드라이브만 지원합니다. Array 노드 아래에는 여러 Logical Drive 노드가 존재할 수 있습니다. • Free Capacity — 이 노드는 어레이 내에 하나 이상의 새 논리 드라이브를 작성하기 위해 사용할 수 있는 용량 리전을 나타냅니다. Array 노드 아래에는 여러 Free Capacity 노드가 존재할 수 있습니다. • Enhanced Flashcopy Images — 이 노드는 선택한 베이스 논리 드라이브의 논리 특정 시점 이미지를 나타냅니다. 베이스 논리 드라이브는 Enhanced FlashCopy 이미지의 소스인 썸 논리 드라이브 또는 표준 논리 드라이브입니다. • Enhanced Flashcopy Groups — 이 노드는 동일한 베이스 논리 드라이브의 Enhanced FlashCopy 이미지 시퀀스를 나타냅니다. • Enhanced Flashcopy Logical Drives — 이 노드는 호스트에 표시되는 베이스 논리 드라이브의 Enhanced FlashCopy 이미지를 나타냅니다. • Primary and Secondary logical drives — 이 노드는 Enhanced Remote Mirroring 논리 드라이브 쌍의 논리 드라이브가 기본 또는 보조 드라이브인지 여부를 나타냅니다. • Flashcopy Logical Drive — 연관된 베이스 논리 드라이브의 하위 노드입니다.
Consistency Groups	<p>Enhanced Flashcopy 프리미엄 기능이 사용으로 설정되면 다음과 같은 Consistency Group 하위 노드가 존재할 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consistency Group — 이 노드는 이 일관성 그룹에 대해 작성된 모든 하위 노드를 포함하는 그룹화 노드를 나타냅니다. 이 노드를 펼치면 하위 노드가 나타납니다. • Enhanced Flashcopy Images — 이 노드는 일관성 그룹에서 멤버 논리 드라이브의 논리 특정 시점 이미지 컬렉션을 나타냅니다. • Member logical drives — 이 노드는 이 일관성 그룹의 멤버인 논리 드라이브의 컬렉션입니다. • Enhanced Flashcopy logical drives — 이 노드는 호스트에 표시되는 멤버 논리 드라이브의 Enhanced FlashCopy 이미지를 나타냅니다.

표 5. Logical 탭의 노드 (계속)

root 노드의 하위 노드	하위 노드에 대한 설명
Enhanced Global Mirror Groups	논리 스토리지 서브시스템과 원격 스토리지 서브시스템에서 모두 각 제어기의 자원으로 작성되는 스토리지 서브시스템의 특수 논리 드라이브입니다. 제어기는 아직 보조 논리 드라이브에 쓰지 않은 원격 쓰기에 대한 정보를 포함한 미리 저장소 논리 드라이브에 대한 중복 정보를 저장합니다.

Host Mappings 탭 사용

다음은 Subsystem Management 창의 Mappings 탭에 있는 Defined Mappings 분할창과 Host Mappings 분할창에 대한 설명입니다.

Subsystem Management 창의 **Mappings** 탭은 Host Mappings 분할창과 Defined Mappings 분할창으로 구성됩니다.

Host Mappings 분할창

Host Mappings 분할창에는 스토리지 파티션과 관련이 있는 논리 노드의 트리 구조 보기가 표시됩니다. 노드 옆에 있는 더하기(+) 부호 또는 빼기(-) 부호를 클릭하여 보기를 펼치거나 접을 수 있습니다. 노드를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하면 해당 노드에 적합한 조치가 포함된 팝업 메뉴가 열립니다.

스토리지 서브시스템 또는 루트 노드에는 다음과 같은 유형의 하위 노드가 있습니다.

표 6. Topology 분할창의 노드 유형

루트 노드의 하위 노드	하위 노드에 대한 설명
Undefined Mappings	Undefined Mappings 노드에는 다음과 같은 한 가지 유형의 하위 노드가 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> • Individual Undefined Mapping: 사전 정의된 맵핑이 있는 논리 드라이브를 나타냅니다. Undefined Mappings 노드 아래에는 Multiple Logical Drive 노드가 존재할 수 있습니다.
Default Group	참고: Storage Manager Storage Partitioning 프리미엄 기능을 사용하지 않으면 작성된 논리 드라이브가 모두 Default Group에 속합니다. <p>Default Group 노드는 다음과 같은 두 가지 유형의 하위 노드를 갖습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Host Group: 특정 맵핑에 참여하지 않는 정의된 호스트 그룹이 나열됩니다. 이 노드에는 호스트 하위 노드가 포함될 수 있고 해당 하위 노드는 하위 호스트 포트 노드를 가질 수 있습니다. • Host: 특정 호스트 그룹에 속하지 않고 Default Group에 속하며 특정 맵핑에 참여하지 않는 정의된 호스트가 나열됩니다. 이 노드는 하위 호스트 포트 노드를 가질 수 있습니다.

표 6. Topology 분할창의 노드 유형 (계속)

루트 노드의 하위 노드	하위 노드에 대한 설명
Unassociated Host Port Identifier	Unassociated Host Port Identifier 노드에는 한 가지 유형의 하위 노드가 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> • Host Port Identifier - 호스트와 연관되지 않은 호스트 포트 ID
Host Group	Host Group 노드에는 한 가지 유형의 하위 노드가 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> • Host - 이 정의된 호스트 그룹에 속하는 정의된 호스트가 나열됩니다. 이 노드는 하위 호스트 포트 노드를 가질 수 있습니다. <p>참고: 이 호스트 그룹의 하위 노드인 호스트 노드는 또한 호스트 그룹이 아닌 개별 호스트의 특정 맵핑에도 참여할 수 있습니다.</p>
Host	Host 노드에는 한 가지 유형의 하위 노드가 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> • Host Ports: 이 노드의 하위 노드는 호스트 어댑터에서 해당 호스트와 연관되는 단일 포트 또는 호스트 포트를 모두 나타냅니다.

Storage Partition 아이콘이 Host Mappings 분할창에 표시되면 호스트 그룹 또는 호스트에 스토리지 파티션이 정의되었음을 나타냅니다. 이 기능이 사용으로 설정되면 상태 표시줄에도 이 아이콘이 나타납니다.

Defined Mappings 분할창

Defined Mappings 분할창은 Topology 분할창에서 선택되는 노드와 연관된 맵핑을 표시합니다.

표 7. Defined Mappings 분할창의 노드 정보

열 이름	설명
Logical Drive name	사용자가 제공하는 논리 드라이브 이름입니다. 이 열에는 팩토리 구성 액세스 논리 드라이브도 나타납니다. 참고: IBM Storage Manager가 인밴드 연결이 있는 스토리지 서브시스템과 통신하려면 해당 스토리지 서브시스템에 액세스 논리 드라이브 맵핑이 필요합니다. 아웃오브밴드 연결이 있는 스토리지 서브시스템의 경우에는 액세스 논리 드라이브 맵핑을 제거할 수 있습니다.
Accessible by	Default Group, 정의된 호스트 그룹 또는 맵핑의 논리 드라이브에 대한 액세스 권한이 부여된 정의된 호스트입니다.
LUN	하나 이상의 호스트가 논리 드라이브에 액세스하기 위해 사용하는 특정 논리 드라이브에 지정된 LUN입니다.
Logical Drive Capacity	논리 드라이브 용량(GB)입니다.
Type	논리 드라이브 유형(예: 표준 논리 드라이브 또는 flashcopy 논리 드라이브)입니다.

Defined Mappings 분할창에서 논리 드라이브 이름을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하면 메뉴가 열립니다. 이 메뉴에는 맵핑을 변경하고 제거하는 옵션이 포함됩니다.

Hardware 탭 사용

Subsystem Management 창의 Hardware 탭에 있는 Properties 분할창 및 Hardware layout 분할창에 대해 알립니다.

Hardware 탭은 두 개의 분할창(왼쪽의 Hardware placement 또는 Hardware layout 분할창 및 오른쪽의 Properties 분할창)을 포함합니다. Hardware placement 분할창은 해당 상태를 포함하여 스토리지 서브시스템의 하드웨어 구성요소 보기를 제공합니다.

Hardware placement 분할창은 Hardware 분할창에서 선택되는 하드웨어 구성요소에 대한 정보를 제공합니다. Properties 분할창의 정보는 하드웨어 구성요소에 따라 다릅니다. Hardware 분할창에서 제어기 아이콘을 선택하면 해당 제어기의 특성 목록이 Properties 분할창에 표시됩니다. Hardware 분할창에서 드라이브 아이콘을 선택하면 해당 드라이브의 특성 목록이 Properties 분할창에 표시됩니다.

보기

각 격납장치의 **View Enclosure Components** 명령은 격납장치 내 보조 구성요소(예: 전원 공급장치, 팬, 온도 센서)의 상태를 보여줍니다. **Drive type**에서 선택하고 Hardware placement 분할창의 **Show**를 클릭하여 특정 유형, 속도, 용량의 드라이브를 식별할 수 있습니다. 관련 드라이브 위에는 초록색 삼각형이 나타납니다.

Setup 탭 사용

Subsystem Management 창의 Setup 탭에서 수행할 수 있는 링크 및 태스크를 나열합니다.

Subsystem Management 창 **Setup** 탭은 다음 태스크에 대한 링크를 제공합니다.

- 스토리지 서브시스템 찾기
- 스토리지 서브시스템 이름 바꾸기
- 하드웨어 보기 순서 변경
- 스토리지 서브시스템 비밀번호 설정
- 프리미엄 기능 관리
- 스토리지 작성
- 구성 저장

선택적 태스크:

- 수동으로 호스트 정의
- 논리 드라이브 맵핑

- 이더넷 관리 포트 구성

링크를 클릭하면 해당 창이 열립니다.

복수 소프트웨어 버전 관리

다중 스토리지 서브시스템에서 펌웨어 버전이 다른 경우 사용할 Storage Manager 버전이 자동으로 선택되는 방법을 설명합니다.

스토리지 서브시스템을 관리하기 위해 Subsystem Management 창을 열면 펌웨어 버전에 해당되는 Storage Manager 소프트웨어 버전이 열립니다. 예를 들어, Storage Manager 소프트웨어를 사용하는 두 개 스토리지 서브시스템을 관리할 수 있습니다. 한 스토리지 서브시스템에는 펌웨어 버전 6.14가, 다른 스토리지 서브시스템에는 펌웨어 버전 7.5x가 있습니다. 한 스토리지 서브시스템의 Subsystem Management 창을 열면 올바른 Subsystem Management 창 버전이 사용됩니다. 펌웨어 버전 6.14가 있는 스토리지 서브시스템은 Storage Manager 소프트웨어 버전 9.14를 사용하고 펌웨어 버전 7.5x가 있는 스토리지 서브시스템은 Storage Manager 소프트웨어의 버전 10.5x를 사용합니다. Subsystem Management 창에서 **Help > About**을 클릭하면 현재 사용 중인 버전을 확인할 수 있습니다.

참고: 여러 서브시스템을 관리하고 서브시스템마다 제어기 펌웨어 버전이 다른 경우에는 제어기 펌웨어 버전에 따라 Subsystem Management 창의 록엔필이 다를 수 있습니다.

제 3 장 Storage Manager 설치

Storage Manager에 대한 관리 스테이션 운영 체제를 나열하고 Storage Manager 설치와 관련된 다양한 섹션에 대한 링크를 포함합니다.

이 장에서는 Storage Manager 소프트웨어 설치를 위한 요구사항과 프로시저에 대해 설명합니다.

UNIX 유형 운영 체제에서의 Storage Manager 설치의 경우, 설치 마법사를 사용하려면 그래픽 기능이 필요합니다. 시스템에 그래픽 기능이 없는 경우에는 셸 명령을 사용하여 그래픽 없이 Storage Manager를 설치할 수 있습니다. 자세한 정보는 38 페이지의 『Linux, AIX, HP-UX, Solaris에서 콘솔 창으로 Storage Manager 설치』를 참조하십시오. 이 절을 건너뛰고 독립형 호스트 소프트웨어 패키지를 설치할 수도 있습니다. 40 페이지의 『Storage Manager 수동 설치』를 참조하여 언급된 프로시저를 따르십시오. 모든 패키지는 설치 DVD에 포함됩니다. Storage Manager에 지원되는 관리 스테이션 운영 체제는 다음과 같습니다.

- AIX
- Windows 7, Windows Vista, Windows XP(서비스 팩 2), Windows Server 2003, Windows Server 2008, Windows Server 2012
- Linux: RHEL 및 SLES(x86, x86_64, Linux on POWER)
- HP-UX(PA-RISC 및 IA64 버전)
- Oracle Solaris(SPARC 및 x86 에디션)

참고: Microsoft Windows 및 Linux 운영 체제의 IA64 버전에는 Storage Manager의 IA64 버전을 사용할 수 없습니다. 6.50.xx.xx보다 이전 버전의 제어기 펌웨어가 있는 서브시스템을 관리하는 경우 별도의 관리 워크스테이션에 설치된 Storage Manager 소프트웨어의 이전 버전을 사용해야 합니다.

설치 지침은 다음 절로 구성됩니다.

- 34 페이지의 『사전 설치 요구사항』
- 34 페이지의 『설치 마법사를 사용하여 자동으로 Storage Manager 패키지 설치』
- 39 페이지의 『Storage Manager 패키지 수동 설치』
- 41 페이지의 『Storage Manager 설치 완료』

Storage Manager를 설치 제거하려면 40 페이지의 『Storage Manager 설치 제거』를 참조하십시오.

경고: 클러스터 구성의 경우 두 번째 호스트 또는 클러스터 서버에 Storage Manager 소프트웨어를 설치하기 전에 각 스토리지 서브시스템마다 해당 구성 프로시저를 모두 완료하십시오.

사전 설치 요구사항

관리 스테이션의 하드웨어, 소프트웨어, 구성 요구사항에 대해 알립니다.

참고: Storage Manager 버전 10.84.xx.xx 이상과 함께 최소 제어기 펌웨어가 6.50.xx.xx 이상이어야 합니다. 6.50.xx.xx보다 이전 버전의 제어기 펌웨어는 지원 또는 관리되지 않습니다.

관리 스테이션은 다음 하드웨어, 소프트웨어와 구성 요구사항도 충족해야 합니다.

- 2GHz 이상의 빠른 마이크로 프로세서 속도
- 최소 2GB의 시스템 메모리. 다른 애플리케이션이 관리 스테이션에 설치된 경우, 추가 메모리가 필요할 수 있습니다.
- 해당 도구와 저장된 지원 번들을 위한 최소 1.5GB의 디스크 여유 공간
- TCP/IP 스택이 사용으로 설정되어야 합니다.

설치 마법사를 사용하여 자동으로 Storage Manager 패키지 설치

Windows 및 Unix 기반 운영 체제에서 Storage Manager 설치 마법사를 사용한 설치 프로세스를 설명합니다.

Storage Manager 설치 마법사를 사용하여 Storage Manager 소프트웨어를 자동으로 설치하거나 각 패키지를 수동으로 설치할 수 있습니다. 이 절에서는 Storage Manager 설치 마법사의 설치 프로세스를 설명합니다.

Storage Manager 소프트웨어를 설치하기 전에 『Windows에 Storage Manager 설치』 또는 36 페이지의 『Linux, AIX, HP-UX 또는 Solaris에서 Storage Manager 설치』 절을 읽어보십시오.

Windows에 Storage Manager 설치

관리 스테이션에 Windows 운영 체제가 있는 경우 다음 단계를 완료하여 설치 마법사로 Storage Manager를 설치하십시오.

1. Storage Manager DVD 또는 System Storage Disk Support 웹 사이트의 파일을 시스템의 디렉토리에 다운로드하십시오. Windows의 기본 드라이브는 C 드라이브입니다.
2. **IBM DS Storage Manager package(또는 SMIA)** 실행 아이콘을 두 번 클릭하십시오.

3. 설치 마법사의 지시사항에 따라 Storage Manager 소프트웨어를 설치하십시오. 기본 디렉토리는 다음과 같습니다.

C:\Program Files\IBM_DS

또는

C:\Program Files(x86)\IBM_DS

4. 설치 유형을 선택할 때 다음 옵션 중 하나를 선택할 수 있습니다.

경고: Storage Manager SMIA 패키지 버전 10.77.xx.xx 이상은 호스트 설치 유형 또는 일반 설치 유형(SMIA 패키지가 Microsoft Windows 운영 체제의 서버 버전에 설치된 경우)에서 다중 경로를 지원하기 위해 MPIO DSM 드라이버를 설치하지 않습니다. MPIO DSM은 별도 SMIA 패키지로 설치합니다. Storage Manager 설치 프로그램과 MPIO DSM 설치 프로그램은 단일 코드 패키지 번들로 제공됩니다. 이 코드 패키지는 IBM 지원 센터 포털에서 사용할 수 있습니다.

- **Typical (Full) Installation:** 호스트에서 스토리지 서브시스템 관리와 스토리지 서브시스템에 대한 입/출력(I/O) 연결 제공에 모두 필요한 Storage Manager 소프트웨어 패키지를 설치합니다.
- **Management Station:** 스토리지 서브시스템을 관리하고 모니터링하는 데 필요한 패키지를 설치합니다(SMclient).
- **Host:** 스토리지 서브시스템에 대한 입/출력(I/O) 연결을 제공하는 데 필요한 패키지를 설치합니다(SMagent, SMutil).
- **Custom:** 설치하려는 패키지를 선택할 수 있습니다.

5. IBM DS Storage Manger MPIO DSM 패키지를 두 번 클릭하고 설치 마법사의 지시사항에 따라 다중 경로를 지원하는 데 필요한 대로 MPIO DSM 드라이브를 설치하십시오.

참고: 이 단계는 Storage Manager 버전 10.77.xx.xx 이상에만 적용됩니다.

6. 시작 > 모든 프로그램 > DS Storage Manager 10 client > Storage Manager 10 client를 클릭하여 Storage Manager 클라이언트 프로그램을 시작하십시오. Storage Manager Client 프로그램의 Enterprise Management 창에서 관리, 모니터링하려는 스토리지 서브시스템을 추가하십시오.
7. 서브시스템을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Collect Support Data > Create/Edit Schedule**을 선택하십시오. **Schedule Support Data Collection** 창이 열립니다.
8. 여기서 스케줄/시간을 설정하고 추가한 스토리지 서브시스템에 대한 자동 데이터 지원 콜렉션 중에 지원 데이터를 저장할 위치를 지정하십시오.

참고: 자동 지원 데이터 콜렉션에 대한 일(1 - 31) 또는 요일(월요일 - 일요일) 스케줄을 지정할 수 있습니다. 서브시스템당 가능한 스케줄은 하나뿐입니다. 동일한 스케줄을 지정할 서브시스템을 선택할 수 있습니다. 지원 데이터 보고서는 논리 드

라이브에서 지정된 위치에 저장됩니다. 보고서 이름에는 보고서가 생성된 날짜가 포함됩니다. 시스템은 최대 다섯 개의 지원 데이터 보고서를 허용합니다. 다섯 개의 보고서가 이미 있는 상태에서 보고서가 생성되면 가장 오래된 보고서가 삭제되고 새 보고서가 저장됩니다.

9. **Collect Support Data** >**Automatically**를 선택하십시오. **Automatic Support Data Collection** 창이 열립니다.

참고: Automatic Support Data Collection의 경우 Storage Manager 모니터 서비스를 사용 설정해야 합니다.

10. 위험 이벤트의 경우 자동 보고하려는 서브시스템을 선택하고 로컬 드라이브에서 저장 위치를 지정하십시오.

설치 중에 Automatically Start Monitor? 질문이 표시됩니다. 이는 Microsoft Windows Event Monitor 서비스를 나타냅니다. Event Monitor는 자동 ESM 동기화와 위험 이벤트의 자동 지원 번들 콜렉션에 모두 사용 설정해야 합니다. Event Monitor를 사용하려면 **Automatically Start Monitor**를 선택하십시오.

Storage Manager 설치를 완료하려면 41 페이지의 『Storage Manager 설치 완료』를 참조하십시오.

Linux, AIX, HP-UX 또는 Solaris에서 Storage Manager 설치

관리 스테이션에 Unix 기반 운영 체제(예: Linux, AIX, HP-UX 또는 Solaris)가 있는 경우 다음 단계를 완료하여 설치 마법사로 Storage Manager를 설치하십시오.

1. Storage Manager DVD 또는 System Storage Disk Support 웹 사이트의 파일을 시스템의 루트 파일 시스템에 다운로드하십시오.
2. root로 로그인하십시오.
3. Storage Manager 소프트웨어 패키지 .bin 파일에 실행 가능 권한이 없으면 chmod +x 명령을 사용하여 실행 가능하게 만드십시오.
4. .bin 파일을 실행하고 설치 마법사의 지시사항에 따라 소프트웨어를 설치하십시오. 기본 디렉토리는 다음과 같습니다.

/opt/IBM_DS

설치 유형을 선택할 때 다음 옵션 중 하나를 선택할 수 있습니다.

- **Typical (Full) Installation:** 이 호스트에서 스토리지 서브시스템 관리와 스토리지에 대한 입/출력(I/O) 연결 제공 모두에 필요한 Storage Manager 소프트웨어 패키지를 모두 설치합니다.
- **Management Station:** 스토리지 서브시스템을 관리하고 모니터링하는 데 필요한 패키지를 설치합니다(SMruntime, SMclient).

- **Host:** 스토리지 서브시스템에 대한 입/출력(I/O) 연결을 제공하는 데 필요한 패키지를 설치합니다(SMruntime, SMagent, SMutil).
 - **Custom:** 설치하려는 패키지를 선택할 수 있습니다.
5. 콘솔 창에 SMclient를 입력하고 Enter를 눌러 Storage Manager Client 프로그램을 시작하십시오. Storage Manager Client 프로그램의 Enterprise Management 창에 관리, 모니터링하려는 스토리지 서브시스템을 추가하십시오.
 6. 서브시스템을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Collect Support Data > Create/Edit Schedule**을 선택하십시오. **Schedule Support Data Collection** 창이 열립니다.
 7. 여기서 스케줄/시간을 설정하고 추가한 스토리지 서브시스템에 대한 자동 데이터 지원 콜렉션 중에 지원 데이터를 저장할 위치를 지정하십시오.

참고: 자동 지원 데이터 콜렉션에 대한 일(1 - 31) 또는 요일(월요일 - 일요일) 스케줄을 지정할 수 있습니다. 서브시스템당 가능한 스케줄은 하나뿐입니다. 동일한 스케줄을 지정할 서브시스템을 선택할 수 있습니다. 지원 데이터 보고서는 논리 드라이브에서 지정된 위치에 저장됩니다. 보고서 이름에는 보고서가 생성된 날짜가 포함됩니다. 시스템은 최대 다섯 개의 지원 데이터 보고서를 허용합니다. 다섯 개의 보고서가 이미 있는 상태에서 보고서가 생성되면 가장 오래된 보고서가 삭제되고 새 보고서가 저장됩니다.

8. 서브시스템을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하십시오. **Collect Support Data >Automatically**를 선택하십시오. **Automatic Support Data Collection** 창이 열립니다.

참고: Automatic Support Data Collection의 경우 Storage Manager 모니터 서비스를 사용 설정해야 합니다.

9. 위험 이벤트의 경우 자동 보고하려는 서브시스템을 선택하고 로컬 드라이브에서 저장 위치를 지정하십시오.
10. 스토리지 서브시스템에서 맵핑된 논리 드라이브에 대한 경로를 관리하도록 다중 경로 드라이버를 구성하거나 설치, 구성하십시오.

설치 중에 Automatically Start Monitor? 질문이 표시됩니다. 이는 Event Monitor 서비스를 나타냅니다. Event Monitor는 자동 ESM 동기화와 위험 이벤트의 자동 지원 번들 콜렉션에 모두 사용 설정해야 합니다. Event Monitor를 사용하려면 **Automatically Start Monitor**를 선택하십시오.

Storage Manager 설치를 완료하려면 41 페이지의 『Storage Manager 설치 완료』를 참조하십시오.

Linux, AIX, HP-UX, Solaris에서 콘솔 창으로 Storage Manager 설치

자동 모드의 Storage Manager 설치 프로시저를 설명합니다. 이는 Unix 기반 관리 스테이션에 그래픽 어댑터가 없는 경우 적용 가능합니다.

그래픽 어댑터가 없는 관리 스테이션의 경우에는 `-i silent` 또는 `-i console` 옵션으로 Storage Manager 소프트웨어 패키지를 자동으로 설치할 수 있습니다. 이 설치 방법은 Windows 운영 체제 환경에서도 사용할 수 있습니다.

`-i silent` 옵션을 지정하면 기본 설치 프로그램 설정으로 Storage Manager 소프트웨어 설치 프로그램 패키지를 설치할 수 있습니다. `-i console` 옵션은 설치 마법사처럼 소프트웨어 설치가 시작되기 전에 설치된 옵션을 사용자에게 프롬프트합니다. 그러나 프롬프트는 graphical 창이 아닌 console 창 텍스트에 표시됩니다.

다음 예에는 Storage Manager console 창 설치 텍스트에서 `-i silent`, `-i console` 옵션이 있는 부분이 나와 있습니다.

```
[usr@RHManaStation ~]# ./SMIA-LINUX-10.60.A5.17.bin -i console
Preparing to install...
Extracting the JRE from the installer archive...
Unpacking the JRE...
Extracting the installation resources from the installer archive...
Configuring the installer for this system environment...

Launching installer...

Preparing CONSOLE Mode Installation...

=====
Choose Locale...
-----

    1- Deutsch
    ->2- English
    3- Español
    4- Français
    5- Italiano
    6- Português (Brasil)

CHOOSE LOCALE BY NUMBER:
2
... ..

[usr@RHManaStation ~]# ./SMIA-LINUX-10.60.A5.17.bin -i silent
Preparing to install...
Extracting the JRE from the installer archive...
Unpacking the JRE...
Extracting the installation resources from the installer archive...
Configuring the installer for this system environment...

Launching installer...

Preparing SILENT Mode Installation...
```

```

=====
IBM System Storage DS Storage Manager 10(created with InstallAnywhere by Macrovision)
=====

```

```

=====
Installing...
-----
[=====|=====|=====|=====]
[-----|-----|-----|-----]
... ..

```

Storage Manager 패키지 수동 설치

AIX, Linux, Sun Solaris, HP-UX와 같은 Unix-유형의 운영 체제의 경우, 개별 Storage Manger 소프트웨어 패키지가 제공됩니다. 각 소프트웨어 패키지의 설치 순서는 표 8의 내용을 참조하십시오.

이 절의 프로시저를 사용하여 관리 스테이션에 Storage Manager 소프트웨어를 수동으로 설치하십시오. 올바른 순서로 패키지를 설치하십시오.

중요사항:

1. Windows 운영 체제의 경우, 수동 설치는 없습니다. Windows에서 Storage Manager의 모든 설치의 경우, 개별 소프트웨어 패키지가 단일 Storage Manager 소프트웨어 설치 프로그램에 포함됩니다.

소프트웨어 설치 순서

Storage Manager 소프트웨어 패키지를 표 8에 표시된 순서대로 설치하십시오.

참고: 이 패키지는 그래픽 사용자 인터페이스 없이 UNIX 서버에서 사용 가능합니다.

표 8. Storage Manager 소프트웨어 패키지의 설치 순서

단계	패키지
1	SMruntime
2	SMesm
3	SMclient ¹
4	SMagent
5	SMutil

¹SMclient는 SMclient용 Java 컴파일러인 SMruntime에 종속적입니다. SMruntime이 먼저 설치되어 있어야 합니다.

Storage Manager 수동 설치

Storage Manager 소프트웨어를 설치하기 전에, Storage Manager 파일은 시스템의 디렉토리에서 사용 가능한 지 확인하십시오.

설치를 위해, 필요한 경우 다음 명령을 수정하십시오. 설치 프로세스 중 다시 시작하지 않아도 됩니다. 확인 프로세스는 설치 패키지 파일 이름, 버전 번호, 조치, 조치 상태를 포함한 소프트웨어 설치를 설명하는 테이블을 리턴합니다.

1. 사용하는 운영 체제에 해당하는 명령을 입력하여 <SMpackage>를 설치하십시오.

참고: 다음 표에 나열된 수동 설치 명령은 UNIX-기반 운영 체제에 대해서만 유일하게 제공됩니다.

표 9. Storage Manager 패키지 설치 명령 예제

운영 체제	패키지 이름	설치 명령
AIX	SMruntime.AIX-10.xx.xx.xx.bff	#installp -a -d /path_name /SMruntime.AIX-10.xx.xx.xx.bff SMruntime.aix.rte
HP-UX	SMruntime_10.xx.xx.xx.depot	#swinstall -s /cdrom/HP-UX/SMruntime_10.xx.xx.xx.depot
Solaris	SMruntime-SOL-10.xx.xx.xx.pkg	#pkgadd -d path/SMruntime-SOL-10.xx.xx.xx.pkg
Linux on POWER	SMruntime-LINUX-10.xx.xx.xx-x.i586.rpm	#rpm -ihv SMruntime-LINUX-10.xx.xx.xx-x.i586.rpm

2. 사용하는 운영 체제에 해당하는 명령을 입력하여 설치가 성공적이었는지 확인하십시오.

표 10. Storage Manager 패키지 설치 확인 명령

운영 체제	확인 명령
AIX	# ls1pp -ah <SMpackage>.aix.rte
HP-UX	# swverify -v <SMpackage>
Solaris	# pkginfo -l <SMpackage>
Linux on POWER	# rpm -qa grep <SMpackage>

확인 프로세스가 오류를 리턴하면 IBM 서비스 담당자에게 문의하십시오.

Storage Manager 설치 제거

이 절의 해당 프로시저에 따라 Windows 또는 Unix 유형 운영 체제에서 Storage Manager를 설치 제거할 수 있습니다.

Windows 운영 체제에서 Storage Manager 설치 제거

Windows 운영 체제에서 소프트웨어를 설치 제거하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. Control Panel 창을 여십시오.
2. Windows 2003 또는 Windows XP를 사용하는 경우 **Add/Remove Programs**를 두 번 클릭하십시오. Windows 2008 또는 Windows 2012를 사용하는 경우 **Program and Features**를 두 번 클릭하십시오. 새 창이 열립니다.
3. **IBM DS Storage Manager Host Software version 10.8x**를 선택하십시오. 여기서 *x*는 소프트웨어의 해당 버전 번호입니다.
4. **Change/Remove**를 클릭하고 Storage Manager 10 설치 제거 마법사의 지시사항에 따라 Storage Manager 소프트웨어를 설치 제거하십시오. 소프트웨어 설치 제거 프로세스를 수행하면 설치가 완료된 후 Storage Manager에서 작성된 파일이 남아 있을 수 있습니다. 이러한 파일에는 추적 파일, 저장소 파일, 기타 관리 파일이 포함될 수 있습니다. Storage Manager를 완전하게 제거하려면 이러한 파일을 수동으로 삭제하십시오.

Linux, AIX 또는 Solaris 운영 체제에서 Storage Manager 설치 제거

Unix 유형 운영 체제에서 소프트웨어를 설치 제거하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. 설치 제거 프로그램 2진이 들어 있는 /opt/IBM_DS/Uninstall IBM System Storage DS Storage Manager 10 디렉토리를 엽니다.
2. 콘솔 창에서 Uninstall_IBM_System_Storage_DS_Storage_Manager_10 스크립트를 실행하여 Storage Manager 소프트웨어를 설치 제거하십시오. 소프트웨어 설치 제거 프로세스를 수행하면 원래 설치에 포함되지 않은 파일이 남아 있을 수 있습니다. 이러한 파일에는 추적 파일, 저장소 파일, 기타 관리 파일이 포함될 수 있습니다. Storage Manager를 완전하게 제거하려면 이러한 파일을 수동으로 삭제하십시오.

Storage Manager 설치 완료

이 절에서는 모든 호스트 운영 체제에 대한 Storage Manager 설치 태스크를 완료하기 위해 Storage Manager의 엔터프라이즈 관리 및 서브시스템 관리 기능을 사용하는 프로시저를 포함합니다.

Storage Manager 설치를 완료하려면 다음 프로시저를 수행해야 합니다.

- 스토리지 서브시스템의 초기 자동 검색 수행
- 스토리지 서브시스템의 초기 수동 검색 수행
- 스토리지 서브시스템 이름
- 경보 알림 설정

- 관리 스토리지 서브시스템에 대한 지원 데이터를 자동 수집하는 일정 작성
- 위험한 이벤트가 발생한 경우 지원 데이터 수집 가능
- iSCSI 포트를 통해 스토리지 서브시스템에 대한 iSCSI 설정 구성
- IBM 지원 센터 포털에서 규정한 대로 제어기 코드, ESM, 디스크 드라이브 펌웨어를 확인하고 최신 버전으로 업그레이드
- 스토리지 서브시스템 프리미엄 기능 사용
- 스토리지 서브시스템 프로파일 및 지원 데이터 저장

이 프로시저 각각은 다음 절에서 자세히 설명합니다.

Storage Manager를 시작하면 Enterprise Management 창이 열립니다. Enterprise Management 창을 사용하여 다음 태스크를 수행할 수 있습니다.

- 스토리지 서브시스템 추가 및 검색
- 관리 도메인에서 모든 스토리지 서브시스템 보기
- 스크립트 편집기에서 배치 스토리지 서브시스템 관리 태스크 수행

스토리지 서브시스템 자동 검색 수행

스토리지 서브시스템의 초기 자동 검색을 수행하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. Windows 운영 체제의 경우, 시작 > 모든 프로그램 > **DS Storage Manager 10 Client > DS Storage Manager 10 Client**를 클릭하십시오. UNIX-유형의 운영 체제에서는 콘솔 창을 여십시오. SMclient를 입력하고 Enter를 누르십시오. Storage Manager 클라이언트 소프트웨어가 시작되고 Enterprise Management 창과 초기 자동 검색 확인 창을 나타냅니다.
2. 로컬 서브네트워크에 연결된 호스트와 스토리지 서브시스템의 초기 자동 검색을 시작하려면 **Yes**를 클릭하십시오.

최초 자동 검색이 완료된 후 Enterprise Management 창에는 로컬 서브네트워크에 연결된 모든 호스트 및 스토리지 서브시스템이 표시됩니다.

참고: 초기 자동 검색 후 Enterprise Management 창을 새로 고치려면 일 분 이상이 걸릴 수 있습니다. 스토리지 서브시스템이 자동으로 검색되지 않는 경우, 네트워크 연결(아웃오브밴드 관리)이나 스토리지 서브시스템 호스트 포트에 대한 서버 HBA 포트 연결을 확인하십시오. 서브시스템을 수동으로 추가하려면 **Edit > Add Storage Subsystem**을 클릭하십시오.

3. 각 호스트와 스토리지 서브시스템이 Enterprise Management 창에 표시되는지 확인하십시오.
 - 호스트나 스토리지 서브시스템이 표시되지 않는 경우, 다음 태스크를 완료하십시오.

- a. 가능한 문제점에 대해 하드웨어와 하드웨어 연결을 확인하십시오. 특정 프로시저는 스토리지 서브시스템의 설치, 사용자 및 유지보수 안내서를 참조하십시오.
- b. 스토리지 서브시스템 검색에 관한 추가 정보는 엔터프라이즈 관리 온라인 도움말을 참조하십시오.
- c. network-management 메소드(일반적으로 아웃오브밴드 관리라고도 하는)를 사용하고 있는 경우, 모든 호스트와 스토리지 서브시스템이 동일 서브넷 네트워크에 연결되어 있고 게이트웨이 정보가 이더넷 포트에 대해 정의되어 있는지 확인하십시오. 스토리지 서브시스템 이더넷 관리 포트에 관한 자세한 정보는 8 페이지의 『스토리지 서브시스템 제어기의 IP 주소 설정』의 내용을 참조하십시오. host-agent 메소드(일반적으로 인밴드 관리라고 하는)를 사용하는 경우, 호스트와 스토리지 서브시스템 사이의 파이버 채널, SAS 또는 iSCSI 연결이 설정되어 있는지 확인하십시오.
- d. 네트워크 관리 시스템의 스토리지 서브시스템 설정을 위한 모든 준비가 완료되었는지 확인하십시오. 장치 추가 옵션을 사용하여 스토리지 서브시스템의 IP 주소를 추가하십시오. 제어기의 모든 IP 주소를 추가하십시오. 그렇지 않은 경우 스토리지 서브시스템을 관리하려고 하면 partially-managed device 오류 메시지가 표시됩니다.

참고: auto-discovery 메소드를 사용하려면, 스토리지 서브시스템과 이 호스트가 동일 서브넷에 있어야 합니다. 그렇지 않은 경우, 수동 메소드를 사용하여 스토리지 서브시스템에 추가하십시오.

- host-agent-management 메소드를 사용하는 경우 다음 단계를 완료하십시오.
 - a. SMagent가 호스트에 설치되어 있는지 확인하십시오.
 - b. 파이버 채널, SAS 또는 iSCSI가 스토리지 서브시스템에서 SMagent가 설치된 호스트에 연결되어 있는지 확인하십시오. 필요한 경우 SAN 스위치 영역 설정 또는 VLAN 구성을 확인하십시오.
 - c. 모든 준비 단계가 완료되었는지 확인한 후 다음 단계를 수행하십시오.
 - 1) hot_add 유틸리티를 실행하십시오.
 - 2) SMagent를 다시 시작하십시오.
 - 3) 호스트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Tools > Rescan Hosts**를 Enterprise Management 창에서 클릭하십시오.

참고: 특정 경우에 자동 검색 후 **Device** 탭 Tree 보기에서 스토리지 서브시스템을 복제할 수 있습니다. Enterprise Management 창의 **Remove Device** 옵션을 사용하여 장치 트리에서 중복 스토리지 관리 아이콘을 제거할 수 있습니다.

4. 각 스토리지 서브시스템의 상태가 Optimal인지 확인하십시오. 장치가 Unresponsive 상태를 표시할 경우, 해당 장치를 마우스 오른쪽 단추로 클릭한 후 **Remove Device**

를 선택하여 관리 도메인에서 삭제하십시오. 스토리지 서브시스템에 전원이 공급되고 start-of-day 프로세스가 완료되었는지 확인하십시오. 그런 다음 **Add Device** 옵션을 사용하여 관리 도메인에 다시 추가하십시오. 장치 제거와 추가에 대한 지시사항은 Enterprise Management 창의 온라인 도움말을 참조하십시오.

스토리지 서브시스템 수동 검색 수행

호스트나 스토리지 서브시스템을 수동으로 추가할 수 있습니다. 이 옵션을 사용하여 SMclient에서 스토리지 서브시스템의 그룹을 선택적으로 관리하십시오. 이 옵션을 사용하여 SMclient 초기 검색 중 검색하지 못했지만 관리할 장치를 추가할 수도 있습니다.

Enterprise Management 창에서 **Edit > Add Storage Subsystem**을 클릭하십시오. **Add New Storage Subsystem - Manual** 창이 열립니다. 관리할 스토리지 서브시스템을 추가할 수 있습니다. 서브시스템 추가 방법은 온라인 도움말을 참조하십시오.

중요사항:

1. 새 스토리지 서브시스템을 호스트 에이전트 소프트웨어를 통해서 관리되는 SAN의 기존의 스토리지 서브시스템에 추가할 때, 호스트 에이전트 서비스를 중지하고 다시 시작해야 합니다. 호스트 에이전트 서비스가 다시 시작되면 새 스토리지 서브시스템이 탐색됩니다. 그런 다음, Enterprise Management 창으로 이동하고 **Tools > Rescan**을 클릭하여 새 스토리지 서브시스템을 관리 도메인에 추가하십시오.
2. 직접 관리 방법을 사용하여 관리되는 기존 스토리지 서브시스템에 새 스토리지 서브시스템을 추가하는 경우 반드시 두 제어기에 모두 IP 주소를 지정하십시오.

스토리지 서브시스템 관리 비밀번호 설정

스토리지 서브시스템 관리 비밀번호 기능은 Storage Manager와 제어기 펌웨어의 특정 버전 조합에 따라 다릅니다.

비밀번호가 설정되지 않은 스토리지 서브시스템의 Subsystem Management 창을 시작할 때마다 서브시스템 관리 비밀번호를 설정하는 창이 표시됩니다. 또한 Subsystem Management 창을 일정 시간 사용하지 않으면 비밀번호 제한시간이 초과됩니다. 비밀번호는 8자와 30자 사이여야 하며 하나의 숫자, 하나의 소문자, 하나의 대문자, 영숫자 이외의 하나의 문자(예: < > ! @ + #)가 포함되어야 합니다. 공백은 허용되지 않으며 대소문자를 구분합니다. 제어기 펌웨어 버전이 7.70.xx.xx인 스토리지 서브시스템의 경우 서브시스템 관리 비밀번호가 설정되지 않으면 Subsystem Management 창이 열리지 않습니다. 다른 제어기 펌웨어 버전에는 이러한 제한사항이 없습니다.

중요: 비밀번호 정보는 안전하고 액세스 가능한 위치에 보관해야 합니다. 스토리지 서브시스템의 비밀번호를 잊어버린 경우 IBM 기술 지원에 도움을 요청하십시오.

스토리지 서브시스템 이름 지정

네트워크를 설정할 때, 스토리지 서브시스템에 대한 이름 지정 규칙을 결정하십시오. 예를 들어, 일련 번호 다음에 장치 유형을 사용해야 합니다(1815 1312345 XXXX xxx xxx). Storage Manager 소프트웨어를 설치하고 처음으로 시작하면 관리 도메인의 모든 스토리지 서브시스템은 <unnamed>로 표시됩니다. Subsystem Management 창을 사용하여 각 스토리지 서브시스템의 이름을 바꾸십시오.

스토리지 서브시스템의 이름을 지정할 때 다음 사항을 고려하십시오.

- 30자로 제한됩니다. 모든 앞 및 뒤 공백은 이름에서 삭제됩니다.
- 이해하기 쉽고 기억하기 쉬우며 고유하고, 의미있는 이름 구성을 사용하십시오.
- 모호한 이름이나 금방 의미를 잃어버릴 수 있는 이름은 피하십시오.
- 스토리지 서브시스템 이름을 표시할 때 소프트웨어는 접두부 Storage Subsystem을 추가합니다. 예를 들어, 스토리지 서브시스템의 이름을 Engineering으로 지정하면, Storage Subsystem Engineering으로 표시됩니다.

스토리지 서브시스템의 이름을 지정하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. Enterprise Management 창에서 스토리지 서브시스템을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 **Rename**을 선택하십시오. Rename Storage Subsystem 창이 열립니다.

참고: 호스트 중 하나가 실행 중인 경로 장애 복구 드라이버인 경우, 호스트 시스템을 다시 부팅하기 전에 경로 장애 복구 드라이버 구성 파일에서 스토리지 서브시스템 이름을 업데이트하여 스토리지 서브시스템에 대해 연속된 액세스를 설정하십시오.

2. 스토리지 서브시스템의 이름을 입력하고 **OK**를 클릭하십시오.
3. 경고 화면에서 **Yes**를 클릭하십시오.
4. 이름이 지정되지 않은 스토리지 서브시스템에 대해 이 프로시저를 반복하십시오. 자세한 정보는 Subsystem Management 창 온라인 도움말에서 스토리지 서브시스템 이름 바꾸기에 관한 주제를 참조하십시오.
5. 『정보 알림 설정』으로 가십시오.

경보 알림 설정

관리 도메인에 장치를 추가한 후 스토리지 서브시스템에서 위험 이벤트를 보고하도록 경보 알림을 설정할 수 있습니다. 사용 가능한 경보 알림 옵션은 다음과 같습니다.

- SNMP(Simple Network Management Protocol) 트랩을 사용하여 전용 네트워크 관리 스테이션에 알림
- 전용 이메일 주소에 알림
- 전용 영숫자 호출기에 알림(이메일 메시지를 변환하기 위해 별도로 제공되는 소프트웨어 필요)

참고: 관리 도메인의 스토리지 서브시스템만 모니터링할 수 있습니다. Event Monitor 서비스를 설치하지 않으면 Enterprise Management 창이 계속 열려 있어야 합니다. 이 창을 닫으면 관리 스토리지 서브시스템에서 경고 알림을 받을 수 없습니다. 추가 정보는 Enterprise Management 창 온라인 도움말을 참조하십시오.

SNMP 트랩을 사용한 정보 알림

SNMP 트랩을 사용하여 네트워크-관리 스테이션에 대한 정보 알림을 설정하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. 네트워크-관리 스테이션의 DVD 드라이브에 Storage Manager DVD를 삽입하십시오. 전용 관리 스테이션은 한 번만 설정해야 합니다.
2. SMxx.x.MIB 파일을 SMxxMIB 디렉토리에서 네트워크-관리 스테이션에 복사하십시오.
3. 네트워크-관리 스테이션에서 필요한 단계에 따라 MIB(Management Information Base) 파일을 컴파일하십시오. 세부사항은 네트워크 관리자에게 문의하거나 특정 스토리지 관리 제품에 대한 문서를 참조하십시오.

SNMP 트랩 없이 정보 알림

SNMP 트랩을 사용하지 않고 정보 알림을 설정하려면 Enterprise Management 창에서 **Storage subsystem > Edit > Configure alerts**를 클릭하십시오.

자동 지원 번들 수집

Storage Manager 버전 10.83부터는 관리 스토리지 서브시스템에서 지원 데이터를 자동으로 또한 주기적으로 수집하는 기능이 스토리지 관리 클라이언트 소프트웨어에 내장됩니다. 저장된 지원 데이터 컬렉션의 정보는 치명적인 장애 발생 시 스토리지 서브시스템의 문제점 해결과 복구에 도움을 줄 수 있습니다. 지원 데이터를 자동으로 수집하는 스케줄을 작성하려면 Enterprise Management 창에서 **Tools > Collect Support Data > Create/Edit**를 선택하십시오. **Schedule Support Data Collection** 창이 열리면 스토리지 서브시스템을 선택하고 **Create/Edit**를 클릭하여 지원 데이터를 매일, 매주, 매월 또는 매년 수집하는 스케줄을 작성하십시오. Ctrl 키를 누른 상태로 서브시스템을 선택하면 여러 서브시스템에 대한 스케줄을 동시에 작성할 수 있습니다. 그러나 IBM은 여러 서브시스템을 관리하는 경우 데이터 수집 시간에 차이를 두도록 권장합니다. 주기적인 지원 데이터 수집에 대한 자세한 정보는 온라인 도움말을 참조하십시오. Storage Manager에는 주기적인 자동 지원 데이터 수집뿐 아니라 관리 스토리지 서브시스템에서 위험 이벤트가 발생하는 경우 지원 데이터를 수집하는 기능도 있습니다. 이를 구성하려면 Enterprise Management 창에서 **Tools > Collect Support Data > Automatically**를 선택하십시오. **Automatic Support Data Collection** 창이 열리면 필요에 따라 변경하십시오. 자세한 정보는 온라인 도움말을 참조하십시오.

스케줄은 관리 스테이션에서 정의된 위치에 저장됩니다. 지원 번들을 자동으로 작성하려면 관리 스테이션이 가동, 실행되고 스토리지 서브시스템에 대한 관리 연결이 존재해

야 합니다. 저장된 파일의 파일 이름에는 날짜도 포함됩니다. Storage Manager 코드는 최대 다섯 개 파일을 유지관리합니다. 파일이 이미 다섯 개 있는 경우 코드는 가장 오래된 파일을 삭제한 후 새 파일을 저장합니다. 새 파일을 저장할 디스크 공간이 충분하지 않은 경우 충분한 공간이 작성될 때까지 Storage Manager 코드는 가장 오래된 파일부터 파일을 삭제합니다.

참고: 지원 데이터를 수집하기 위해 Storage Manager 클라이언트를 실행할 필요는 없습니다. 그러나 IBM DS Storage Manager 지원 모니터 서비스가 실행 중이어야 합니다. 또한 저장소 디렉토리가 가득 찰 때 지원 데이터 삭제를 방지하려면 적정 공간이 있는 저장소 위치를 선택하십시오.

자동 지원 번들 수집을 구성, 관리하기 위해 **SM 스크립트 사용**

Enterprise Management 창의 메뉴 옵션을 사용하는 대신 자동 지원 번들 콜렉션을 구성하고 현재 스케줄을 표시하고 관리 스테이션의 명령행 인터페이스에서 수집 스케줄을 지정할 수 있습니다. 이러한 명령에 대해 자세한 정보는 *IBM System Storage DS3000, DS4000, and DS5000 Command Line Interface and Script Commands Programming Guide* 또는 온라인 도움말을 참조하십시오. 이 명령은 Storage Manager Enterprise 관리 창에서 실행되는 스크립트 창이 아닌 Storage Manager를 설치한 관리 스테이션에서 실행해야 합니다. 또한 스토리지 서브시스템 IP 주소를 SMcli 명령의 일부로 지정하거나 supportBundle 명령 앞에 '-c' 매개변수를 추가하지 마십시오. 관리 스토리지 서브시스템의 subsystemName을 스크립트 명령 값으로 사용하십시오. subsystemName을 알려면 다음 smcli 명령을 -d 매개변수와 함께 실행하십시오.

```
C:\Program Files (x86)\IBM_DS\client>smcli -d
DS3400A          fe80:0:0:0:2a0:b8ff:fe5a:ae42
DS3524-DTL139140 ds3524dta.net.com ds3524dtb.net.com
DS3524-DTL       ds3524dt1.net.com ds3524dt2.net.com
DS5100-DTL       ds5k-a.net.com    ds5k-b.net.com
```

DS3400A, DS3524-DTL139140, DS3524-DTL, DS5100-DTL은 스토리지 서브시스템의 이름입니다. 매주 일요일과 화요일 오전 2시에 스토리지 서브시스템 DS3524-DTL139140에서 지원 번들을 자동으로 수집하는 스케줄 사용을 설정합니다.

```
C:\Program Files (x86)\IBM_DS\client>smcli -supportBundle schedule
enable DS3524-DTL139140 daysofweek=[Sunday Tuesday] startTime=02:00
```

이 두 명령은 모두 관리 스테이션의 명령행 인터페이스에서 실행됩니다.

참고: 관리 스테이션이 Windows 운영 체제에 있는 경우에는 관리자만 이 명령을 실행할 수 있습니다.

iSCSI 설정 관리

Subsystem Management 창에서 **Setup** 탭을 클릭하십시오.

참고: Subsystem Management 창의 **iSCSI Manage settings** 또는 **Configure iSCSI Host Ports** 링크가 iSCSI 호스트 연결을 지원하는 스토리지 서브시스템에서만 사용 가능합니다. 이 문서 작성일 현재, 다음 스토리지 서브시스템이 iSCSI 호스트 연결을 지원합니다.

- DS3300
- DS3500
- 성능 모듈 제어기가 있는 DCS3700
- DS3950
- DS5020
- DS5100/5300

다음 iSCSI 옵션은 **Storage Subsystem management** 메뉴에서 사용 가능하며 다음 절에서 설명됩니다.

참고: 이 iSCSI 옵션의 메뉴 선택은 제어기 펌웨어의 버전에 따라 변경됩니다. 해당 메뉴 옵션은 온라인 도움말을 참조하십시오.

- 『대상 인증 변경』
- 『상호 인증 권한 입력』
- 49 페이지의 『대상 ID 변경』
- 49 페이지의 『대상 검색 변경』
- 49 페이지의 『iSCSI 호스트 포트 구성』
- 49 페이지의 『iSCSI 세션 보기 및 종료』
- 49 페이지의 『iSCSI 통계 보기』

대상 인증 변경

Change Target Authentication을 선택하여 iSCSI 로그인 보안 협상 단계 중에 이니시에이터가 사용해야 하는 대상의 CHAP(Challenge Handshake Authentication Protocol) 시크릿을 지정하십시오. 기본적으로 **None**이 선택됩니다. 선택을 변경하려면 **CHAP**을 클릭하고 CHAP 시크릿을 입력하십시오. 또한 옵션을 선택하여 임의의 시크릿을 생성할 수도 있습니다. 그러면 단방향 CHAP이 가능해집니다.

상호 인증 권한 입력

상호 인증 권한 입력을 선택하기 전에, 이니시에이터용 호스트 포트를 정의하며 대상 인증을 사용으로 설정해야 합니다. 호스트 포트가 나열되면, 목록에서 호스트를 선택하고 **Chap Secret**을 클릭하여 대상에서 이니시에이터에게 전달된 시크릿을 지정하고 인증 하십시오. 이렇게 하면 상호 CHAP(양방향)을 사용할 수 있게 됩니다.

대상 ID 변경

대상 ID 변경을 선택하여 장치 검색 중에 사용할 대상 별명을 지정합니다. 대상에 대해 30자 미만으로 구성된 고유 이름을 제공해야 합니다.

참고: 별명 위에 나열된 완전한 IQN을 통해 대상을 연결합니다.

대상 검색 변경

Change Target Discovery를 선택하여 iSCSI 단순 이름 지정 서비스(iSNS)와 함께 장치 검색을 수행하십시오. 이 옵션을 선택한 후에 **Use iSNS Server** 선택란을 선택하십시오. 또한 네트워크에서 DHCP 서버를 사용하여 iSNS 서버의 발견 여부를 선택하고 IPv4(Internet Protocol 버전 4) 또는 IPv6 주소를 수동으로 지정할 수 있습니다. **Advanced** 탭을 클릭하는 경우 추가 보안을 위해 iSNS 서버에 대해 다른 TCP/IP 포트를 지정할 수 있습니다.

참고: 올바른 장치 검색에 대한 필수 포트 로그인 정보를 제공하려면 모든 iSCSI 포트가 동일한 iSNS 서버와 통신할 수 있어야 합니다.

iSCSI 호스트 포트 구성

Configure iSCSI Host Ports를 선택하여 모든 TCP/IP 설정을 구성하십시오. 모든 포트에서 IPv4 및 IPv6을 사용하거나 사용하지 않도록 할 수 있습니다. 또한 DHCP를 사용하여 발견하거나 IP 주소를 정적으로 지정할 수 있습니다. **Advanced IPv4 Settings** 아래에서 VLAN 태그(802.1Q)를 지정하거나 이더넷 우선순위(802.1P)를 설정할 수 있습니다. **Advanced Host Port Settings** 아래에서는 해당 대상 포트에 대해 고유한 iSCSI TCP/IP 포트를 지정할 수 있습니다. 또한 이 옵션에서 점보 프레임을 사용할 수도 있습니다. 지원되는 프레임 크기는 1500 및 9000입니다.

iSCSI 세션 보기 및 종료

View/End iSCSI Sessions를 선택하면 대상에 연결된 모든 iSCSI 세션을 볼 수 있습니다. 이 페이지에서는 또한 initiator 세션의 대상 ASYNC를 강제로 로그아웃하여 기존 세션을 닫을 수 있습니다.

iSCSI 통계 보기

View iSCSI Statistics를 선택하면 모든 iSCSI 세션 데이터(예: 헤더 다이제스트 오류 수, 데이터 다이제스트 오류 수, 프로토콜 데이터 단위 개수)의 목록이 표시됩니다. 정정 조치 후 기준선 개수를 설정하여 문제점 해결 여부를 판별할 수도 있습니다.

iSNS 서버 사용

올바른 iSNS 서버 사용을 위해 다음 여러 사항을 고려해야 합니다. 이니시에이터나 대상의 DHCP 임대 검색 중 제공된 iSNS 서버 주소를 올바르게 지정되었는지 확인하십시오. 이렇게 하면 이니시에이터 기반의 솔루션을 사용할 때 검색하기 쉽습니다. 이렇게 할 수 없고 iSNS 서버를 소프트웨어나 하드웨어 이니시에이터에 수동으로 지정해야 하

는 경우, 스토리지 서브시스템 iSCSI 포트와 iSCSI 이니시에이터 모두가 동일 네트워크 세그먼트에 있는지 확인해야 합니다. (또는 별도의 네트워크 세그먼트 사이의 라우팅이 올바른지 확인하십시오.) 이렇게 하지 않는 경우, iSCSI 검색 프로세스 중 모든 포트를 검색할 수 없으며 제어기나 경로 장애 복구를 올바르게 수행할 수 없습니다.

DHCP 사용

대상 포털에는 DHCP를 사용하지 마십시오. DHCP를 사용하는 경우에는 DHCP 예약을 지정하여 스토리지 서브시스템을 다시 시작해도 리스가 지속적으로 유지될 수 있도록 해야 합니다. 정적 IP 예약이 제공되지 않는 경우에는 이니시에이터 포트에서 제어기에 대한 연결이 끊어져 장치에 다시 연결하지 못할 수 있습니다.

지원되는 하드웨어 이니시에이터 사용

이러한 어댑터를 설치, 구성하기 전에 최신 관리 애플리케이션과 펌웨어를 설치했는지 확인하십시오. 그런 다음 각 어댑터를 한 번에 하나씩 구성하십시오. iSCSI 어댑터와 대상 포트가 동일한 네트워크 세그먼트에 있는 단일 제어기 서브시스템 구성에서는 각 어댑터가 임의 대상 포트에 연결될 수 있습니다. 복합 구성에서는 각 어댑터가 제어기 장치에 연결될 수 있습니다. 장애 복구가 올바르게 수행되는지 확인하려면 다음 중 한 가지 방법으로 서버의 각 SCSI 어댑터를 연결하십시오.

- - 서버의 단일 iSCSI 어댑터 - iSCSI 어댑터 포트가 제어기 A, B iSCSI 호스트 포트에 모두 연결할 수 있어야 합니다. iSCSI 포트는 제어기 A, B iSCSI 포트 서브넷이 있는 멀티홈으로 구성됩니다.
- - 서버의 복수 iSCSI 어댑터 - 각 어댑터 포트에 각 제어기 iSCSI 호스트 포트에 대한 단일 경로가 허용됩니다. 각 iSCSI 어댑터 포트와 연관된 iSCSI 제어기 호스트 포트는 iSCSI 어댑터와 제어기 호스트 포트의 다른 쌍과 별도 서브넷에 있어야 합니다.

Qlogic 하드웨어 이니시에이터 어댑터를 사용하는 경우 다음 단계를 완료하여 하드웨어 이니시에이터에서 사용 가능한 모든 대상 포트에 로그인하십시오. 다른 하드웨어 이니시에이터 어댑터의 경우 사용 가능한 모든 대상 포트에 로그인에 대한 정보는 해당 하드웨어 이니시에이터 어댑터 서적을 참조하십시오.

지원되는 하드웨어 이니시에이터 목록은 <http://www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic>으로 이동하십시오.

Qlogic 하드웨어 이니시에이터에서 사용 가능한 모든 대상 포트에 로그인하려면 다음 단계를 완료하십시오.

참고: 다음 프로시저의 단계를 수행하지 않으면 경로 장애 복구가 불일치하고 스토리지 서브시스템이 올바르게 작동하지 않을 수 있습니다.

1. SANsurfer 관리 유틸리티를 시작하십시오.
2. qlremote 에이전트를 실행하는 시스템에 연결하십시오.

3. 구성하려는 어댑터를 선택하십시오.
4. 어댑터의 **Port 0** 또는 **Port 1**을 선택하십시오.
5. **Target Settings**를 클릭하십시오.
6. 창 맨 오른쪽에 있는 더하기 부호(+)를 클릭하십시오.
7. 연결하려는 대상 포트의 IPv4 또는 IPv6 주소를 입력하십시오.
8. **OK**를 클릭하십시오.
9. **Config Parameters**를 선택하십시오.
10. ISID가 나타날 때까지 스크롤하십시오. 연결 0의 경우, 마지막으로 나열되는 문자는 0이어야 합니다. 연결 1의 경우에는 1, 연결 2의 경우에는 2이어야 하는 방식입니다.
11. 작성하려는 각 연결마다 6 - 10단계를 반복하십시오.
12. 모든 세션이 연결된 후 **Save Target Settings**를 선택하십시오. IPv6을 지원하기 위해 IBM System x용 QLogic iSCSI Single-Port 또는 Dual-Port PCIe HBA를 사용하는 경우 호스트 버스 어댑터 펌웨어가 로컬 링크 주소를 지정하도록 허용해야 합니다.

IPv6 사용

스토리지 서브시스템 iSCSI 포트는 인터넷 프로토콜 버전 6(IPv6) TCP/IP를 지원합니다. 로컬 링크 주소를 수동으로 지정하는 경우에는 마지막 4개 옥텟만 구성할 수 있습니다. 처음 네 개 옥텟은 fe80:0:0:0입니다. 전체 IPv6 주소는 이니시에이터에서 대상 연결을 시도할 때 필요합니다. 전체 IPv6 주소를 제공하지 않으면 이니시에이터가 연결되지 않습니다.

iSCSI 호스트 연결을 위한 네트워크 설정 구성

복합 네트워크 토폴로지에서 iSCSI 호스트 연결을 지원하는 스토리지 서브시스템을 사용하는 경우, 다음 몇 가지 사항을 고려해야 합니다. 가능한 경우 iSCSI 트래픽을 전용 네트워크로 격리하십시오. 격리할 수 없고 하드웨어 기반 이니시에이터를 사용 중인 경우, 상태 지속 제한시간을 120초로 설정해야 합니다. 상태 지속 제한시간을 설정하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. SANsurfer Management Utility를 시작하고 서버에 연결하십시오.
2. 구성할 어댑터와 어댑터 포트를 선택하십시오.
3. 포트 옵션과 펌웨어를 선택하십시오.

기본 연결 제한시간은 60초입니다. 이 설정은 단순 네트워크 토폴로지에 해당됩니다. 그러나 보다 복잡한 구성에서 네트워크 폭주가 발생하고 Fast Spanning Tree와 별도의 스페닝 트리 도메인을 사용하지 않는 경우 입/출력(I/O) 제한시간을 초과할 수 있습니다. Linux iSCSI Software Initiator를 사용 중인 경우, 스페닝 트리 문제를 고려하도록 ConnFailTimeout 매개변수를 수정하십시오. ConnFailTimeout 값을 120초로 설정해야 합니다.

최대 전송 단위 설정 구성

서로 통신할 것으로 기대되는 링크의 모든 장치(동일 VLAN의 장치처럼)가 동일 MTU(Maximum Transmission Unit) 크기로 구성되어야 합니다. MTU 크기는 구성 항목이거나 장치에서 하드 코드되어 있으며, 로그인이나 연결 설정 중 엔드포인트 간에 협상하지 않습니다. 장치가 MTU 크기보다 큰 패킷을 수신하는 경우 패킷을 삭제합니다. 라우터가 수신했지만 다음 링크의 MTU 크기를 초과하는 링크의 MTU 크기를 초과하지 않는 크기의 패킷을 수신한 경우, 라우터는 패킷(IPv4)을 조각 모음하거나 packet too large ICMP 오류 메시지를 리턴합니다. 네트워크 링크의 모든 구성요소가 동일 MTU 크기 값을 사용 중인지 확인하십시오.

iSCSI를 지원하는 스토리지 서브시스템의 경우, 기본 MTU 설정은 1500바이트입니다. 점보 프레임의 경우 9000바이트를 선택하는 옵션이 있습니다. 단말간 점보 프레임이 효과적으로 동작하려면, 점보 프레임(대량 MTU)이 모든 구성요소(호스트, 스위치, 라우터, 대상)에서 사용 설정되어야 합니다. 점보 프레임이 모든 구성요소에서 사용 설정되지 않으면 하나 이상의 다음 상황이 발생할 수 있습니다.

- 프레임이 삭제됩니다.
- 너무 큰 패킷에 관한 오류 메시지 때문에 연결이 중단됩니다.
- 점보 프레임이 조각 모음됩니다.

Microsoft iSCSI Software Initiator 고려사항

Microsoft iSCSI Software Initiator(버전 2.03 이상)에서 제공하는 기본 다중 경로 입/출력(I/O)(MPIO)은 지원하지 않습니다. Storage Manager에서 제공하는 DSM을 사용하여 장애 복구와 입/출력(I/O) 액세스가 올바른지 확인해야 합니다. Microsoft iSCSI Software Initiator의 기본 MP10이 사용되는 경우, 원하지 않는 결과가 발생할 수 있습니다.

제어기 펌웨어, NVSRAM, ESM 펌웨어 다운로드

이 절에서는 스토리지 서브시스템 제어기 펌웨어, NVSRAM, 스토리지 격납장치 ESM 펌웨어, 드라이브 펌웨어 다운로드에 대한 지시사항을 제공합니다. 일반적으로 스토리지 서브시스템 펌웨어 다운로드 순서는 다음과 같습니다.

1. 제어기 펌웨어
2. 제어기 NVSRAM
3. ESM 펌웨어
4. 드라이브 펌웨어

필요한 경우 펌웨어 다운로드 순서를 변경하기 위해 업데이트된 제어기 펌웨어, NVSRAM, ESM 펌웨어, 드라이브 펌웨어와 함께 제공되는 readme 파일을 검토하십시오.

중요사항:

1. 다음 프로시저에서는 최신 제어기 펌웨어 버전을 사용한다고 가정합니다. IBM 지원 센터 포털(<http://www.ibm.com/support/entry/portal>)에서 스토리지 서브시스템 제어기 펌웨어, NVSRAM, 스토리지 격납장치 ESM 펌웨어의 최신 버전에 액세스하십시오. 운영 체제에 대한 최신 Storage Manager readme 파일을 보려면 xv 페이지의 『Storage Manager 소프트웨어, 제어기 펌웨어 및 readme 파일 찾기』의 내용을 참조하십시오.
2. IBM에서는 입/출력(I/O)을 통해 스토리지 서브시스템 제어기 및 ESM 펌웨어 다운로드(일부 스토리지 서브시스템에서는 동시 펌웨어 다운로드라고 함)를 지원합니다. 동시 펌웨어 다운로드를 진행하기 전에 제한사항을 보도록 운영 체제 Storage Manager 호스트 소프트웨어 또는 펌웨어 코드와 함께 패키징된 readme 파일을 검토하십시오.
3. 단일 제어를 포함하는 스토리지 서브시스템에 펌웨어 및 NVSRAM을 다운로드하는 동안 모든 입/출력(I/O) 활동을 일시중단하십시오. 입/출력(I/O) 활동을 일시중단하지 않으면 호스트 서버는 입/출력(I/O) 요청에 실패합니다. 호스트 서버와 스토리지 서브시스템 사이에 중복 제어기 연결이 존재하기 때문입니다.
4. 스토리지 서브시스템에 펌웨어 업데이트를 적용하기 전에 스토리지 서브시스템 제어기 펌웨어 readme 파일에서 제어기 펌웨어 종속성 및 전제조건을 항상 확인하십시오. 종속성 및 전제조건을 준수하지 않고 스토리지 서브시스템 펌웨어의 구성요소를 업데이트하면 문제점을 수정하거나 복구하기 위해 가동이 중단될 수 있습니다.
5. 제어기 펌웨어 다운로드는 지원되는 기능이 아닙니다. 이 옵션은 IBM 지원 센터의 지침에 의해서만 사용되어야 합니다. 07.xx에서 06.xx 펌웨어 레벨로 다운그레이드하는 작업은 지원되지 않으며, 시도된 경우 오류가 리턴됩니다.

기존 제어기 펌웨어가 06.1x.xx.xx 이상인 경우 새 제어기 펌웨어의 업그레이드 또는 다운로드와 동시에 다운로드를 위해 NVSRAM을 선택하는 옵션이 있습니다. 또한 펌웨어 및 NVSRAM을 다운로드하는 옵션이 있지만 더 편리한 경우에 나중에 활성화합니다. 자세한 정보는 온라인 도움말을 참조하십시오.

참고: 나중에 펌웨어를 활성화하는 옵션은 DS4400 스토리지 서브시스템에서 지원되지 않습니다.

펌웨어 레벨 판별

펌웨어 업그레이드를 다운로드하기 전에 현재 펌웨어 버전을 알아야 합니다. 스토리지 서브시스템, 스토리지 격납장치, 드라이브, ESM 펌웨어 버전을 판별하는 세 가지 방법이 있습니다. 각 방법은 연결된 스토리지 격납장치를 포함하는 스토리지 서브시스템을 관리하는 Storage Manager 클라이언트를 사용합니다.

메소드 1:

Subsystem Management 창으로 이동하고 스토리지 서브시스템 프로파일을 표시할 메뉴 옵션을 선택하십시오. Storage Subsystem Profile 창이 열리면 **Summary** 탭을 클

릭하고 **Monitor** 페이지로 스크롤하여 다음 정보를 찾으십시오. **View Firmware Inventory** 또는 **View Storage Subsystem Profile** 페이지는 펌웨어 버전 번호를 포함하여 전체 스토리지 서브시스템에 대한 모든 프로파일 정보를 포함합니다. 예제는 다음과 같습니다.

스토리지 서브시스템 제어기 펌웨어 버전

View Storage Subsystem Profile:

프로파일 정보의 다음 예제를 참조하십시오.

```
FIRMWARE INVENTORY
IBM DS Storage Manager 10
  SMW Version:          10.84.G5.21
  Report Date:         Tue Oct 09 21:13:34 CST 2012
```

```
Storage Subsystem
Storage Subsystem Name: DCS3700
Current Package Version: 07.84.39.00
Current NVSRAM Version: N1818D37R0784V04
Staged Package Version: None
Staged NVSRAM Version: None
```

제어기

```
Location:          Enclosure 1, Slot A
Current Package Version: 07.84.39.00
Current NVSRAM Version: N1818D37R0784V04
Board ID:          2660
Sub-Model ID:      162
```

```
Location:          Enclosure 1, Slot B
Current Package Version: 07.84.39.00
Current NVSRAM Version: N1818D37R0784V04
Board ID:          2660
Sub-Model ID:      162
```

전원 공급 장치

```
Location:          Enclosure 1 Right
Firmware Version:  Not Available
```

```
Location:          Enclosure 1 UNKNOWN
Firmware Version:  Not Available
```

드라이브

```
Enclosure, Drawer, Slot:      Manufacturer:
Product ID:                    Drive Type:      Capacity:
Drive Firmware Version:        FPGA Version: (SSD only)
```

```
Enclosure 1, Drawer 1, Slot 2      IBM-ESXS
ST9300603SS F Serial Attached SCSI (SAS) 278.896 GB
B53B                               Not Available
```

```
Enclosure 1, Drawer 1, Slot 3      IBM-ESXS
CBRCA300C3ETS0 N Serial Attached SCSI (SAS) 278.896 GB
C610                               Not Available
```

메소드 2:

다음 옵션에서 해당되는 프로시저를 완료하여 지정된 펌웨어 버전을 얻으십시오.

제어기 펌웨어 버전을 얻으려면 다음을 수행하십시오.

Subsystem Management 창의 **Hardware** 탭에서 **Controller** 아이콘을 클릭하십시오. 제어기 정보가 새 창에 표시됩니다.

각 제어기에 대해 이 조치를 수행해야 합니다.

드라이브 펌웨어 버전을 얻으려면 다음을 수행하십시오.

Subsystem Management 창의 **Hardware** 탭에서 **Controller** 아이콘을 클릭하십시오. 드라이브 펌웨어 정보가 새 창에 표시됩니다.

각 제어기에 대해 이 조치를 수행해야 합니다.

ESM 펌웨어 버전을 얻으려면 다음을 수행하십시오.

Subsystem Management 창의 **Hardware** 탭에서 **Controller** 아이콘을 클릭하십시오. ESM 펌웨어 정보가 새 창에 표시됩니다.

각 제어기에 대해 이 조치를 수행해야 합니다.

제어기 및 NVSRAM 펌웨어 다운로드

참고: 제어기 펌웨어 및 NVSRAM을 업그레이드하기 전에 Collect All Support Data 작업을 수행하십시오. 데이터 수집 프로시저에 대해서는 285 페이지의 『위험 이벤트 문제점 해결』의 내용을 참조하십시오.

이 절에서는 스토리지 서브시스템 제어기 펌웨어 및 NVSRAM 다운로드에 대한 지시 사항을 제공합니다. 일반적으로 스토리지 서브시스템 펌웨어 다운로드 순서는 제어기 펌웨어부터 시작하여, NVSRAM, ESM 펌웨어, 드라이브 펌웨어로 이어집니다.

중요사항: 06.xx에서 07.xx로 업그레이드하는 경우 Controller Firmware Upgrade Tool을 사용해야 합니다. 56 페이지의 『IBM System Storage Controller Firmware Upgrade Tool 사용』의 내용을 참조하십시오. 이미 07.xx 펌웨어 레벨인 경우 Controller Firmware Upgrade Tool을 사용하여 다른 07.xx 레벨로 업그레이드하지 않아도 됩니다. 그러나 업그레이드 도구에는 유용한 진단 기능이 있습니다.

펌웨어 버전 06.1x.xx.xx 이상 및 NVSRAM을 다운로드하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. Enterprise Management 창에서 스토리지 서브시스템을 선택하십시오.
2. **Tools > Upgrade Controller Firmware**를 클릭하십시오. Upgrade Controller Firmware 창이 열립니다.

참고: 제어기 펌웨어가 7.77.xx.xx 이상인 경우 시스템은 자동으로 사전 업그레이드 검사를 실행합니다. 이 작업은 몇 분이 걸릴 수 있습니다. 제어기 펌웨어 업그레이드는 사전 업그레이드 검사를 만족하는 경우에만 진행됩니다. 스토리지 서브시스

템에 설치된 제어기 펌웨어 버전 06.1x.xx.xx 이상을 사용하여 펌웨어 파일이 있는 NVSRAM 파일을 다운로드할 수 있습니다. 이 다운로드 기능은 제어기 펌웨어가 05.4x.xx.xx 이하인 스토리지 서브시스템에서 지원되지 않습니다. 기존 제어기 펌웨어가 버전 05.4x.xx.xx 또는 이전 버전인 경우 펌웨어 다운로드를 위한 창만 표시됩니다.

Storage Manager 소프트웨어는 각 스토리지 서브시스템 상태를 확인하고 업데이트가 필요한 스토리지 서브시스템을 나열합니다.

- 업그레이드하려는 모든 스토리지 서브시스템을 선택하십시오. **Firmware**를 클릭하십시오. Download Firmware 창이 열립니다.

참고: 한 번에 여러 서브시스템을 업그레이드하려는 경우 모든 해당 서브시스템이 동일한 유형이어야 합니다.

IBM System Storage Controller Firmware Upgrade Tool 사용

다음 정보는 IBM System Storage Controller Firmware Upgrade Tool을 사용하여 DS4800, DS4700 또는 DS4200 Express® 제어기 펌웨어를 06.xx에서 07.xx로 업그레이드하는 방법을 설명합니다.

중요사항:

- DS4800, DS4700, DS4200 제어기를 버전 06.xx에서 버전 07.xx로 마이그레이션하는 경우에만 Controller Firmware Upgrade Tool을 사용하십시오.
- 이 도구는 제어기, ESM 또는 드라이브 펌웨어용 표준 업그레이드에 사용하지 않습니다(6.xx.xx.xx 코드 스텝이나 7.xx..xx.xx 코드 스텝 내에서 업그레이드). 표준 제어기, ESM 또는 드라이브 펌웨어 업그레이드를 수행하려면 52 페이지의 『제어기 펌웨어, NVSRAM, ESM 펌웨어 다운로드』의 내용을 참조하십시오.
- Storage Manager 버전 10.50 이상에서는, Controller Firmware Upgrade Tool은 Enterprise Management 창의 일부가 되며 더 이상 별도의 도구가 아닙니다. **Tools > Upgrade Controller Firmware**를 클릭하여 Controller Firmware Upgrade 창을 여십시오.

경고: 다운로드한 펌웨어가 스토리지 서브시스템에 설치된 Storage Manager 소프트웨어와 호환되는지 확인하십시오. 호환 불가능한 펌웨어가 다운로드된 경우 스토리지 서브시스템의 드라이브에 대한 액세스가 손실될 수 있습니다. 필요한 경우, Storage Manager를 업그레이드한 후 IBM System Storage Controller Firmware Upgrade Tool을 사용하십시오.

IBM System Storage Controller Firmware Upgrade Tool을 사용하기 전에, 다음 지침을 이해해야 합니다.

- DS4800, DS4700, DS4200s 스토리지 서브시스템의 모든 데이터가 백업되어야 하며 기존 시스템 구성이 저장되어 있어야 합니다. 도구가 업그레이드를 완료한 후에는 제어기는 이전 펌웨어 버전 레벨로 리턴될 수 없습니다.

- 오프라인으로 업그레이드를 수행해야 합니다. 전체 Storage Manager를 기존 호스트 환경에 온라인으로 설치해야 합니다. 대부분의 장애 복구 드라이버를 적용하려면 호스트를 다시 부팅해야 합니다.
- 펌웨어를 다운로드하기 전에 모든 장치가 Optimal 상태여야 합니다. Healthcheck 유틸리티를 사용하여 장치가 Optimal 상태인지 확인합니다.
- 현재 펌웨어 레벨도 확인해야 합니다.
- 업그레이드 프로세스 중 사용자의 구성을 변경하거나 드라이브나 격납장치를 제거하지 마십시오.
- 현재 펌웨어 버전에 대한 정보는 xv 페이지의 『Storage Manager 소프트웨어, 제어기 펌웨어 및 readme 파일 찾기』의 내용을 확인하여 웹에서 가장 최근 Storage Manager readme 파일에 액세스하는 방법을 찾으십시오.

장치 상태 조건 확인: 장치의 상태를 판별하려면 다음 단계를 완료합니다.

1. Storage Manager의 Subsystem Management 창에서 스토리지 서브시스템을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하십시오. Storage Manager는 각 관리 대상 장치와의 통신을 설정하고 현재 장치 상태를 판별합니다.

가능한 여섯 가지 상태 조건은 다음과 같습니다.

- **Optimal:** 관리 대상 장치의 모든 구성요소가 최적의 작업 조건입니다.
 - **Needs Attention:** 해결을 위해 개입이 필요한 관리 대상 장치 관련 문제점이 있습니다.
 - **Fixing:** Needs Attention 조건이 정정되었으며 관리 대상 장치가 현재 Optimal 상태로 변경되고 있습니다.
 - **Unresponsive:** 관리 스테이션이 장치나 스토리지 서브시스템의 하나의 제어기 또는 두 제어기 모두와 통신할 수 없습니다.
 - **Contacting Device:** Storage Manager가 장치와의 연결을 설정합니다.
 - **Needs Upgrade:** 스토리지 서브시스템이 Storage Manager가 더 이상 지원하지 않는 펌웨어 레벨을 실행 중입니다.
2. 상태가 Optimal인 경우 Subsystem Management 창에서 **Recovery Guru**를 클릭하면 펌웨어 다운로드 전에 시스템 복구에 대한 세부 정보를 얻을 수 있습니다. 시스템 복구에 실패하면 IBM 기술 지원 담당자에게 문의하여 결함을 해결하십시오.

Controller Firmware Upgrade Tool 열기 및 사용: Controller Firmware Upgrade Tool을 사용하려면 Enterprise Management 창에서 **Tools > Firmware Upgrade**를 클릭하십시오. Firmware Upgrade 창이 열립니다. Firmware Upgrade Tool은 이러한 서브시스템에 대한 진단 검사를 자동으로 완료하여 제어기 펌웨어 업그레이드를 수행할 수 있는 양호한 상태인지 여부를 판별합니다.

참고:

- 최적 이외의 조건인 경우에는 IBM 지원 센터에 도움을 요청해야 합니다. 추가 정보는 xviii 페이지의 『소프트웨어 서비스 및 지원』을 참조하십시오.
- 이 도구를 사용하면 주요 릴리스에서 주요 릴리스로의 업그레이드만 수행할 수 있습니다(예를 들어, 06.xx에서 07.xx로). Subsystem Management 창에서는 이러한 유형의 펌웨어 업그레이드를 수행하지 마십시오.
- 07.xx 펌웨어 레벨로 업그레이드한 후에는 Firmware Upgrade Tool을 사용하지 않아도 됩니다. 향후 펌웨어 업그레이드를 수행하려면 Subsystem Management 창을 사용하십시오.

도구 사용에 대한 자세한 정보는 Controller Firmware Upgrade Tool에서 **Help** 버튼을 클릭하십시오.

스토리지 서브시스템 추가: Controller Firmware Upgrade Tool을 사용하여 스토리지 서브시스템을 추가하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. **Add**를 클릭하십시오. Select Addition Method 창이 열립니다.
2. **Automatic** 또는 **Manual**을 클릭하십시오.
3. **OK**를 클릭하여 스토리지 서브시스템 추가를 시작하십시오.
4. 펌웨어 업그레이드를 방해하는 추가된 스토리지 서브시스템 관련 문제를 보려면 **View Log**를 클릭하십시오.

펌웨어 다운로드:

1. 활성화하려는 스토리지 서브시스템을 선택하십시오. **Download** 버튼이 활성화됩니다.
2. Enterprise Management 창 도구 모음에서 **Tools > Upgrade Firmware**를 클릭하십시오. Download Firmware 창이 열립니다.
3. **Browse**를 클릭하고 디렉토리에서 다운로드하려는 제어기 펌웨어 파일을 선택하십시오.
4. **Browse**를 클릭하고 디렉토리에서 NVSRAM 파일을 선택하십시오.
5. **OK**를 클릭하십시오. 펌웨어 다운로드가 시작됩니다. Controller Firmware Upgrade 창에서 상태 표시줄이 표시됩니다.

IBM System Storage Controller Firmware Upgrade Tool 로그 파일:

Controller Firmware Upgrade Tool 로그 파일에는 펌웨어 업데이트를 방해할 수 있는 스토리지 시스템 관련 문제가 기록됩니다. 펌웨어를 업그레이드할 때 문제점이 발생하면 **View Log**를 클릭하여 로그 파일을 여십시오. 펌웨어를 다시 다운로드하기 전에 로그 파일의 문제를 정정하십시오.

ESM 펌웨어 다운로드

이 절에서는 스토리지 격납장치 ESM 펌웨어 다운로드에 대한 지침을 제공합니다. 일반적으로 스토리지 서브시스템 펌웨어 다운로드 순서는 제어기 펌웨어부터 시작하여, NVSRAM, ESM 펌웨어, 드라이브 펌웨어로 이어집니다.

ESM 펌웨어를 다운로드하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. System Management 창에서 **Upgrade > ESM firmware**를 선택하십시오. Download Environmental Card Firmware 창이 열립니다.
2. **Select All**을 선택하여 모든 스토리지 격납장치에 대한 다운로드를 지시하십시오. 또한 격납장치를 선택할 때 하나의 스토리지 격납장치를 선택하거나 Ctrl을 눌러 여러 격납장치를 선택할 수 있습니다.

참고: 여러 격납장치를 선택하는 경우 ESM 펌웨어를 다운로드하는 동안 모든 입/출력(I/O) 활동을 일시중단합니다. 한 번에 하나의 스토리지 격납장치만 선택하는 경우 서버가 입/출력(I/O) 활동을 수행하는 동안, ESM 펌웨어를 다운로드할 수 있습니다.

3. **Browse**를 클릭하여 ESM 펌웨어 파일의 파일 이름을 식별 및 선택하고 **Start**를 클릭하여 ESM 펌웨어 다운로드를 시작하십시오.
4. Confirm Download 창에 yes를 입력하고 **OK**를 클릭하여 다운로드 프로세스를 시작하십시오.
5. 선택한 모든 격납장치로의 ESM 펌웨어 다운로드가 완료된 후에 **Cancel**을 클릭하여 창을 닫으십시오.

자동 ESM 펌웨어 동기화를 지원하는 스토리지 서브시스템에서 기존 스토리지 격납장치로 새 ESM을 설치하는 경우 새 ESM의 펌웨어는 기존 ESM의 펌웨어와 자동으로 동기화됩니다. 이는 ESM 펌웨어 불일치 조건을 자동으로 해결합니다.

자동 ESM 펌웨어 동기화를 사용하려면 시스템에서 다음 요구사항을 만족하는지 확인하십시오.

- Storage Manager Event Monitor를 설치하고 실행해야 합니다.
- 스토리지 서브시스템은 Storage Manager 클라이언트(SMclient)의 Enterprise Management 창에서 정의되어야 합니다.

참고: 이 문서의 날짜를 기준으로 Storage Manager는 EXP710 및 EXP810 스토리지 격납장치에서만 자동 ESM 펌웨어 동기화를 지원합니다. 향후 스토리지 격납장치의 다른 유형 지원에 대한 정보를 보려면 IBM에 문의하십시오. 자동 ESM 펌웨어 동기화 지원 없이 스토리지 격납장치에서 ESM 펌웨어 불일치 조건을 정정하려면 SMclient Subsystem Management 창에서 ESM 펌웨어 다운로드 메뉴 기능으로 올바른 ESM 펌웨어 파일을 다운로드해야 합니다.

드라이브 펌웨어 다운로드

이 절에서는 드라이브 펌웨어 다운로드에 대한 지침을 제공합니다. 최대 네 가지 서로 다른 드라이브 유형에서 동시에 드라이브 펌웨어를 업데이트할 수 있습니다. 조회 작성 시 서로 다른 제품 ID를 보고하는 경우 드라이브 유형이 다르다고 간주됩니다. 추가 정보는 온라인 도움말을 참조하십시오.

중요사항:

1. 다음 프로시저에서는 최신 제어기 펌웨어 버전이 있다고 가정합니다. 이전 펌웨어 버전인 경우 해당되는 펌웨어 버전 문서를 확보하려면 xv 페이지의 『Storage Manager 소프트웨어, 제어기 펌웨어 및 readme 파일 찾기』의 내용을 참조하십시오.
2. IBM에서는 때때로 *동시 펌웨어 다운로드*라고 하는 입/출력(I/O)을 포함한 펌웨어 다운로드를 지원합니다. 이 기능은 드라이브 펌웨어에서 지원되지 않습니다. 드라이브 및 ATA 변환기 펌웨어 업그레이드에 대한 다운로드를 스케줄해야 합니다.

Storage Manager에 대한 드라이브 펌웨어를 다운로드하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. 드라이브 펌웨어 다운로드 프로세스를 시작하려면 다음 태스크를 완료하십시오.
 - a. 스토리지 서브시스템에서 드라이브 펌웨어를 다운로드하기 전에 모든 입/출력(I/O) 활동을 중지하십시오.
 - b. 펌웨어 업그레이드에 대해 선택하는 드라이브에서 모든 데이터의 전체 백업을 완료하십시오.
 - c. 펌웨어 업그레이드에 대해 선택하는 드라이브에 액세스하는 모든 논리 드라이브에서 파일 시스템을 마운트 해제하십시오.
2. Enterprise Management 창에서 스토리지 서브시스템을 선택하십시오.
3. Subsystem Management 창 메뉴 표시줄에서 **Upgrade > Drive firmware**를 클릭하십시오. Introduction 페이지가 열립니다. 지시사항을 읽고 **Next**를 클릭하십시오.

참고: Storage Manager를 사용하여 최대 네 개의 다른 펌웨어 패키지를 동시에 다운로드하고 업데이트할 수 있습니다.

4. **Add**를 클릭하여 다운로드하려는 펌웨어를 포함하는 서버 디렉토리를 찾으십시오.
5. 다운로드하려는 펌웨어 파일을 선택하고 **OK**를 클릭하십시오. 파일은 Selected Packages 창에 나열됩니다.
6. 펌웨어를 다운로드하려는 최대 4개의 패키지에 대해 4 및 5단계를 반복하고 **Next**를 클릭하십시오. 추가 파일은 Selected Packages 창에 나열됩니다.
7. 다운로드에 대한 펌웨어 패키지를 지정한 후에 **Next**를 클릭하십시오.

8. **Compatible Drives** 페이지에 선택한 펌웨어 패키지 유형과 호환 가능한 드라이브가 나열됩니다. 해당 목록에서 드라이브 펌웨어를 다운로드하려는 드라이브를 선택하십시오. Ctrl 키를 누르고 개별적으로 여러 드라이브를 선택하거나 Shift 키를 누르고 연속으로 나열된 여러 드라이브를 선택할 수 있습니다. 모든 드라이브를 선택하려면 **Select All**을 클릭하십시오.

참고: 다운로드하려는 펌웨어는 **Compatible Drives** 페이지에 나열되어야 합니다. 드라이브의 제품 ID가 펌웨어 유형과 일치하고 페이지에서 호환 가능으로 나열되지 않는 경우 추가 지시사항은 IBM 기술 지원 담당자에게 문의하십시오.

9. **Finish**를 클릭하여 8단계에서 선택한 각 호환 가능 드라이브로 드라이브 펌웨어의 다운로드를 시작하십시오.
10. 드라이브 펌웨어 다운로드 - Are you sure you wish to continue? 창이 열리면 yes를 입력하고 **OK**를 클릭하여 드라이브 펌웨어 다운로드를 시작하십시오. Download Progress 창이 열립니다. 다운로드 프로세스가 완료될 때까지 대기하십시오. 펌웨어 다운로드에 스케줄된 각 드라이브는 successful 또는 failed 전까지 in progress로 지정됩니다.
11. 드라이브가 failed로 지정된 경우 다음 단계를 완료하십시오.
 - a. **Save as**를 클릭하여 오류 로그를 저장하십시오.
 - b. Subsystem Management 창 메뉴 표시줄에서 메뉴 옵션을 클릭하여 스토리지 서브시스템 이벤트 로그를 표시하고 IBM 서비스 담당자에게 문의하기 전에 이벤트 로그에 저장하는 데 필요한 다음 태스크를 완료하고 다음 단계로 진행하십시오.
 - 1) **Select All**을 클릭하십시오.
 - 2) **Save the Storage Subsystem Event Log**를 클릭하십시오.
12. **Close** 단추가 활성화되면 드라이브 펌웨어 다운로드 프로세스가 완료됩니다. **Close**를 클릭하여 Download Progress 창을 종료하십시오.
13. 다음 프로시저 중 하나를 사용하여 특정 드라이브에서 드라이브 펌웨어 레벨을 판별하거나 확인하십시오.
 - Subsystem Management 창의 Logical 또는 Physical 페이지에서 드라이브를 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 **Properties**를 클릭하십시오. 연관된 드라이브 펌웨어 버전은 드라이브 특성 표에 나열됩니다.
 - Subsystem Management 창의 Logical 또는 Physical 페이지에서 **Select Monitor > Reports > Storage Subsystem Profile**을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하십시오.

Storage Manager 프리미엄 기능

Storage Manager는 IBM 또는 IBM Business Partner에서 별도로 구입할 수 있는 다음과 같은 프리미엄 기능을 지원합니다.

복사 서비스

Storage Manager에서 다음 복사 서비스가 사용 가능합니다.

- Enhanced FlashCopy 및 FlashCopy
- VolumeCopy
- Enhanced Remote Mirror Option
- Enhanced Global Mirror Option

복사 서비스 기능에 대한 자세한 정보는 *IBM System Storage DS Storage Manager 복사 서비스 사용자 안내서*를 참조하십시오.

스토리지 파티셔닝

스토리지 파티셔닝은 DS3000, DS4000, DS5000 제어기 펌웨어 버전에서 지원하는 모든 스토리지 서브시스템에서 표준입니다. 스토리지 파티셔닝에 대한 자세한 정보는 67 페이지의 『Storage Partitioning 개요』의 내용을 참조하십시오.

FC/SATA Intermix 프리미엄 기능

IBM System Storage DS3000, DS4000, DS5000 파이버 채널, 직렬 ATA Intermix 프리미엄 기능은 단일 스토리지 서브시스템 제어기 구성에 대해 파이버 채널 및 SATA 스토리지 격납장치의 동시 연결을 지원합니다. 이 Intermix 프리미엄 기능을 사용하여 파이버 채널 디스크 또는 SATA 디스크에서 빌드된 별개의 어레이를 작성 및 관리하고 단일 스토리지 서브시스템을 사용하여 적절한 애플리케이션에 논리 드라이브를 할당할 수 있습니다.

구성, 특정 Intermix 구성에 필요한 펌웨어 버전, 설정 요구사항을 포함하여 Intermix 프리미엄 기능 사용에 대한 중요한 정보는 *IBM System Storage DS Storage Manager Fibre Channel and Serial ATA Intermix Premium Feature Installation Overview*를 참조하십시오. FC/SATA Intermix 프리미엄 기능에 대한 향후 스토리지 서브시스템 지원에 대한 정보는 IBM 담당자 또는 리셀러에게 문의하십시오.

하드웨어 개선 프리미엄 기능

이는 다음 예와 같이 특정 스토리지 하드웨어 구성에 대한 지원을 제공하는 프리미엄 기능입니다.

- 스토리지 서브시스템에서 지원하는 드라이브 슬롯의 특정 수
- 스토리지 격납장치의 특정 유형(예: EXP810 연결 또는 모든 8개의 EXP5060 연결)
- 드라이브의 특정 유형(예: SSD)

또한 이 프리미엄 기능 카테고리는 제어기 성능 개선 프리미엄 기능도 포함합니다.

전체 디스크 암호화

전체 디스크 암호화(FDE)를 사용하는 경우 FDE 드라이브가 소유자의 제어권을 벗어나면 위협으로부터 데이터를 보안합니다.

스토리지 서브시스템에서 프리미엄 기능을 사용으로 설정하려면 다음 태스크를 완료하십시오.

- 『고급 기능 사용 ID 확보』
- 64 페이지의 『기능 키 파일 생성』
- 65 페이지의 『프리미엄 기능 사용』

참고: 프리미엄 기능을 사용으로 설정하는 프로시저는 Storage Manager 버전에 따라 달라집니다.

- 65 페이지의 『프리미엄 기능 사용 안함』

스토리지 서브시스템 프리미엄 기능 ID 문자열을 얻으려면 제어기 장치 및 스토리지 격납장치가 연결되어 있으며, 전원이 켜져 있고, SMclient를 사용하여 관리되는지 확인하십시오.

프리미엄 기능 평가판 사용

참고: 이 평가판은 DS3500과 DCS3700 스토리지 서브시스템 및 성능 모듈 제어기가 있는 DCS3700 스토리지 서브시스템에만 제공됩니다.

컨트롤러 펌웨어 버전 7.83 이상을 포함한 IBM Storage 서브시스템은 최대 90일 동안 특정 프리미엄 기능의 평가판을 제공합니다. 30일이 지난 후와 평가 기간이 만료되기 3일 전에 경보가 발송됩니다. 영구 프리미엄 기능을 구입하여 90일의 평가 기간 동안 언제든지 활성화할 수 있습니다. 영구 프리미엄 기능이 평가 기간 동안 활성화되는 경우, 프리미엄 기능으로 작성된 스토리지 서브시스템 구성은 계속 유효합니다. 프리미엄 기능을 구입하지 않은 경우, 프리미엄 기능 평가판 버전을 사용하여 작성한 스토리지 서브시스템 구성을 삭제해야 합니다. 그렇지 않으면, 스토리지 서브시스템은 평가판 프리미엄 기능에 대해 'out-of-compliance' 상태가 됩니다. 프리미엄 기능 평가판을 사용하려면, **Premium Feature and Feature Pack** 창에서 **Try Now**를 클릭하십시오.

영구적인 프리미엄 기능 사용

영구적인 프리미엄 기능을 확보하고 이에 대한 고유 키를 생성한 후 영구적인 프리미엄 기능을 사용해야 합니다. 또한 영구적인 프리미엄 기능을 사용하지 않을 수도 있습니다.

고급 기능 사용 ID 확보

각 스토리지 서브시스템에는 고유한 고급 기능 사용 ID가 있습니다. 이 ID를 사용하여 해당 스토리지 서브시스템에 특정 기능 키 파일만 적용할 수 있도록 할 수 있습니다.

기능 사용 ID를 확보하기 전에 다음 전제조건을 완료하십시오.

1. 스토리지 서브시스템의 모델, 시스템 유형, 일련 번호와 함께 프리미엄 기능 웹 활성화 카드에서 기능 활성화 코드가 사용 가능한지 확인하십시오.
2. 제어기 장치 및 스토리지 확장 격납장치가 연결되어 있으며, 켜져 있으며, 구성되었는지 확인하십시오.

기능 사용 ID를 확보하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. **Start > Programs > Storage Manager xx Client**를 클릭하십시오. Enterprise Management 창이 열립니다.
2. Enterprise Management 창에서 프리미엄 기능을 사용하려는 스토리지 서브시스템을 두 번 클릭하십시오. 선택된 스토리지 서브시스템에 대한 Subsystem Management 창이 열립니다.
3. Storage Manager 버전에 따라 다음 조치 중 하나를 완료하십시오.
 - Storage Manager 버전 9.x 이하를 사용하는 경우 **Storage Subsystem > Premium Features > List**를 클릭하십시오. List Premium Features 창이 열리고 기능 사용 ID를 표시합니다.
 - Storage Manager 버전 10.x 이상을 사용하는 경우 **Storage Subsystem > Premium Features...**를 클릭하십시오. Premium Features and Feature Pack Information 창이 열립니다. 기능 사용 ID는 새 창의 맨 아래 표시됩니다.
4. 기능 사용 ID를 기록하십시오.

참고: 기능 사용 ID를 기록할 때 실수하지 않도록 premium feature key request 필드에 32자 ID를 복사하여 붙여넣으십시오.

5. **Close**를 클릭하여 창을 닫으십시오.
6. 『기능 키 파일 생성』으로 가십시오.

참고: Storage Manager 버전 9.x 이하에서 기존 프리미엄 기능의 상태를 확인하려면 메뉴에서 **Storage Subsystem > Premium Features > List**를 선택하십시오.

기능 키 파일 생성

<http://www.ibm.com/storage/fasttkeys>에서 프리미엄 기능 활성화 도구로 기능 키 파일을 생성할 수 있습니다.

1. 웹 사이트의 단계를 완료하십시오.

참고: 메시지가 나타난 후에 올바른 프리미엄 기능 또는 기능팩을 선택해야 합니다. 기능 키 파일은 웹 페이지에서 다운로드할 수 있습니다. 이메일로 전송될 수도 있습니다.

2. 하드 디스크 드라이브에서 새 디렉토리를 작성하십시오(예: 디렉토리 이름을 FlashCopyfeaturekey로 지정).

3. 새 디렉토리에 프리미엄 기능 키 파일을 저장하십시오.

프리미엄 기능 키가 손실되었거나 프리미엄 기능 ID가 변경되어 프리미엄 기능을 더 이상 준수하지 않는 경우 <http://www.ibm.com/storage/fasttkeys>에서 프리미엄 기능 재활성화 키 파일을 요청할 수 있습니다. 프리미엄 기능 키 파일을 처음에 생성하는 데 사용되는 동일한 시스템 유형, 모델, 일련 번호 정보는 사용 가능해야 합니다.

프리미엄 기능 사용

프리미엄 기능을 사용하려면 Storage Manager 버전에 맞는 프로시저를 수행하십시오.

Storage Manager 10.x 이상에서 프리미엄 기능 및 기능팩 사용

Storage Manager 버전 10.x 이상에서 프리미엄 기능을 사용하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. Subsystem Management 창에서 **Storage Subsystem > Premium Features...**를 클릭하십시오. Premium Features and Feature Pack Information 창이 열립니다.
2. 목록에서 프리미엄 기능을 사용하려면 제어기 펌웨어 버전에 따라 **Enable** 또는 Use key file을 클릭하십시오. 프리미엄 기능을 사용하도록 프리미엄 기능 키 파일을 선택할 수 있는 창이 열립니다. 화면의 지시사항을 따르십시오.
3. Premium Features and Feature Pack Information 창에서 프리미엄 기능 목록을 검사하여 프리미엄 기능이 사용으로 설정되었는지 확인하십시오.
4. **Close**를 클릭하여 Premium Features and Feature Pack Information 창을 닫으십시오.

기능팩 사용

1. Premium Feature and Feature Pack Information 창에서 **Change**를 클릭하십시오.
2. 기능팩 키 파일을 선택할 창이 열립니다. 키 파일을 선택하고 **OK**를 클릭하십시오.
3. **Feature Pack installed on storage subsystem** 필드의 콘텐츠를 검토하여 기능팩이 설치되었는지 확인하십시오.

중요사항: 프리미엄 기능팩을 사용하려면 제어기를 다시 시작해야 합니다. 프리미엄 기능팩을 사용할 스토리지 서브시스템이 실행 중이면 제어기를 다시 시작할 가동 중단 시간을 스케줄해야 합니다.

프리미엄 기능 사용 안함

정상 시스템 운영 조건에서는 프리미엄 기능을 그대로 사용해도 됩니다. 그러나 프리미엄 기능을 사용하지 않으려는 경우 키 파일 생성에 대한 프리미엄 기능 활성화 코드와 함께 프리미엄 기능 자격 카드 또는 키 파일이 있는지 확인하십시오. 나중에 프리미엄 기능을 다시 사용으로 설정하려면 이 키 파일이 필요합니다.

참고:

1. 차후에 프리미엄 기능을 사용하려는 경우, 해당 기능에 대한 기능 키 파일을 다시 적용해야 합니다.
2. 기능을 비활성화하지 않고 Remote Mirror 옵션을 사용 안할 수 있습니다. 기능을 사용할 수 없지만 활성화되어 있는 경우, 기존 Remote Mirroring에 대한 모든 미러링 조작을 수행할 수 있습니다. 그러나 기능을 사용할 수 없는 경우 새 Remote Mirror를 작성할 수 없습니다. Remote Mirror 옵션을 활성화하는 방법에 대한 정보는 *IBM System Storage DS Storage Manager* 복사 서비스 사용자 안내서 또는 Storage Manager 온라인 도움말의 "Using the Activate Remote Mirroring Wizard"를 참조하십시오.
3. 프리미엄 기능을 사용 안하는 경우 웹 사이트에 액세스하고 이 프로세스를 반복한 후 프리미엄 기능 옵션을 다시 활성화할 수 있습니다.

Storage Manager 10.x 이상에서 프리미엄 기능 사용 안함

Storage Manager 버전 10.x 이상에서 프리미엄 기능을 사용하지 않으려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. Subsystem Management 창에서 **Storage Subsystem > Premium Features**를 클릭하십시오. Premium Features and Feature Pack Information 창이 열립니다.
2. 사용하지 않으려는 프리미엄 기능을 선택하고 **Disable**을 클릭하십시오.

추가 지원은 현지 IBM 서비스 제공업체에 문의하십시오.

스토리지 서브시스템 프로파일 저장

중요: 스토리지 서브시스템에서 어레이 및 논리 드라이브를 수정할 때마다 스토리지 서브시스템 프로파일을 저장해야 합니다. 저장된 이 프로파일은 큰 장애가 발생한 경우 구성을 복구하는 데 도움이 될 수 있는 논리 및 물리적 디스크 구성 정보를 포함하여 자세한 제어기 정보를 포함합니다. 동일한 스토리지 서브시스템에서 스토리지 서브시스템에 대한 프로파일을 저장하지 마십시오.

스토리지 서브시스템 프로파일을 저장하려면 System Management 창에서 서브시스템 프로파일을 표시하는 메뉴 옵션을 선택하고 Storage Subsystem Profile 창이 열릴 때 **Save As**를 클릭하십시오. 전체 프로파일을 저장하려면 **All** 탭을 선택하십시오. 또한 지원 데이터를 저장하는 메뉴 옵션을 선택하여 스토리지 서브시스템에서 자원 명세, 상태, 진단, 성능 데이터의 다양한 모든 유형을 수집하고 압축된 단일 파일에 저장할 수 있습니다.

제 4 장 스토리지 구성

Storage Manager를 설치한 후에 하나 이상의 스토리지 서브시스템을 구성해야 합니다. 이 장의 다음 주제에서는 구성에 필요한 태스크에 대해 설명합니다.

- 『Storage Partitioning 개요』
- 68 페이지의 『Task Assistant 사용』
- 96 페이지의 『글로벌 핫스페어 드라이브 구성』
- 82 페이지의 『디스크 스토리지 구성』
- 98 페이지의 『기본 호스트 운영 체제 정의』
- 100 페이지의 『호스트 그룹 정의』
- 100 페이지의 『이기종 호스트 정의』
- 101 페이지의 『호스트 및 호스트 포트 정의』
- 102 페이지의 『LUN 맵핑』
- 107 페이지의 『성능 읽기 캐시 사용』

이 장의 끝 부분에 나오는 다음 주제에서는 스토리지 서브시스템 구성에 적용할 수 있는 선택적 정보를 제공합니다.

- 103 페이지의 『IBM i용 IBM System Storage 구성』

참고: 이 절은 IBM i 운영 체제를 사용하는 스토리지 구성에만 적용됩니다.

- 104 페이지의 『선택적 프리미엄 기능 구성 및 사용』

참고: 이 절은 프리미엄 기능을 보유한 스토리지 서브시스템에만 적용됩니다.

- 108 페이지의 『기타 기능 사용』
- 115 페이지의 『스토리지 서브시스템 튜닝』

참고: 기본적으로 Storage Manager를 시작하면 Enterprise Management 창의 **Setup** 탭이 제일 먼저 열립니다. Enterprise Management 창에 대한 자세한 설명은 15 페이지의 『Enterprise Management 창』의 내용을 참조하십시오.

Storage Partitioning 개요

스토리지 파티션을 작성하기 전에 다음 정보에 유의하십시오.

- Storage Manager Task Assistant는 호스트와 호스트 포트를 정의하고 LUN을 스토리지 파티션에 맵핑하는 데 사용할 수 있는 Storage Partitioning 마법사를 제공합니다. 스토리지 서브시스템이 제어기 펌웨어 05.xx.xx.xx를 실행하는 경우, 마법사를 사용할 수 없습니다. 이 문서에서는 두 유형의 프로시저를 설명합니다.

- 이 프로시저에서는 호스트와 스토리지 서브시스템 제어기 사이에 실제 연결이 이미 작성되었고 사용자도 연결되어 스위치를 구역별로 나누었다고(해당되는 경우) 가정합니다. 이 연결을 완료하지 않은 경우, Storage Manager는 프로시저 중 WWPN(worldwide port names)이나 HBA의 iSCSI iqn-이름을 나열할 수 없습니다. 이 경우, 101 페이지의 『호스트 및 호스트 포트 정의』에 설명된 프로시저 중 해당 필드에 WWPN을 입력해야 합니다.
- 스토리지 서브시스템 레벨에 호스트 그룹을 작성하십시오. 호스트 그룹을 기본 그룹 레벨에 작성하지 마십시오.

참고: DS4100 또는 DS4300 구성이 있고 파티셔닝이 사용 안함인 경우 기본 호스트 그룹을 사용할 수 있습니다.

- 스토리지 서브시스템에 연결된 호스트의 다중 HBA 경우, 단일 호스트 파티션을 작성하여 모두 포함하십시오. 호스트 그룹 정의만을 사용하여 동일 세트의 논리 드라이브를 공유하는 호스트 세트를 그룹화하십시오.
- 클러스터 파티션에서는 논리 드라이브 매핑을 호스트 그룹 레벨에서 수행하여 모든 호스트가 동일 스토리지를 인식할 수 있습니다. 일반 파티션에서는 논리 드라이브 매핑을 호스트 레벨에서 수행합니다.
- 마법사를 사용하여 IBM i LUN을 DS5300과 DS5100 스토리지 서브시스템에서 설정하고 지정하려면, IBM i 구성에 관한 정보는 103 페이지의 『IBM i용 IBM System Storage 구성』의 내용을 참조하십시오.

Task Assistant 사용

Storage Manager Task Assistant는 Enterprise Management 창과 Subsystem Management 창에서 가장 일반적인 태스크를 수행하기 위해 선택할 수 있는 중앙 위치를 제공합니다. Task Assistant를 사용하면 이 절에서 설명하는 많은 프로시저를 완료할 수 있습니다.

중요사항: 제어기 펌웨어 버전이 7.50 이상인 경우에는 Storage Manager 태스크 설명이 다음 목록의 태스크와 약간 다를 수 있습니다.

Subsystem Management 창에서 Setup 탭의 Task Assistant(펌웨어 제어기 버전에 따라 다름)는 다음 태스크에 대한 바로 가기로 구성됩니다.

- 스토리지 서브시스템 구성
- 호스트 정의
- 새 스토리지 파티션 작성
- 추가 논리 드라이브 매핑
- 구성 저장

스토리지 서브시스템 관련 문제점이 있는 경우 Recovery Guru 바로 가기가 표시됩니다. Recovery Guru를 사용하면 문제점에 대한 자세한 정보를 얻고 문제점을 정정하기 위한 해결 방법을 찾을 수 있습니다.

중요사항: 제어기 펌웨어 버전이 7.50 이상인 경우에는 Task Assistant 기능에 액세스하기 위한 Storage Manager 프로시저가 약간 다릅니다. Task Assistant는 버튼과 별도 창이 없습니다. Subsystem Management 창의 **Setup** 탭을 클릭하면 Initial Setup Tasks 창에서 Task Assistant 메뉴에 액세스할 수 있습니다.

참고: Task Assistant는 Subsystem Management 창 하단에 있는 **Don't show the task assistant at startup again** 선택란을 선택하지 않는 한 이 창을 열 때마다 자동으로 호출됩니다.

IBM System Storage DS Storage Manager에서 지원되는 드라이브

DS 서브시스템은 하드 디스크 및 SSD 드라이브 매체 유형을 지원합니다.

모델에 따라 DS 서브시스템은 다음 디스크 드라이브 인터페이스 중 일부 또는 모두를 지원합니다.

SATA 특정 격납장치에서 SATA 디스크 드라이브에는 FC 커넥터를 통해 드라이브를 드라이브 슬롯에 삽입할 때 도움이 되는 ATA 변환기 또는 FC-SATA 인터포저가 필요합니다.

참고: SATA 드라이브 및 ATA 변환기 또는 FC-SATA 인터포저는 단일 ID로 판매됩니다.

파이버 채널(FC)

FC 드라이브에 대한 특별한 요구사항은 없습니다.

SAS FC 미드 플레인을 포함하는 격납장치의 경우 SAS 드라이브에는 FC 커넥터를 통해 드라이브 슬롯에 삽입할 때 도움이 되는 FC-SAS 인터포저가 필요합니다. 이 카테고리는 NL SAS 드라이브도 포함합니다.

참고: SAS 드라이브 및 FC-SAS 인터포저는 단일 ID로 판매되며 FC-SAS 드라이브라고도 합니다.

디스크 드라이브 유형 및 인터페이스에서 차이 외에도 T10 보호 정보(T10PI) 또는 전체 디스크 암호화/자체 암호화(FDE/SED) 기능과 같이 드라이브 기능과 관련하여 몇 가지 또 다른 차이가 있습니다. 대부분의 지원되는 드라이브 매체 유형, 드라이브 인터페이스, 드라이브 기능에서 드라이브 용량은 사용 가능합니다. DS 서브시스템은 모든 유형의 드라이브 매체를 지원하지는 않습니다. 지정된 스토리지 서브시스템에서 사용 가능하고 지원되는 드라이브 유형에 대한 자세한 정보는 **DS 서브시스템 RFA**를 참조하십시오. 또한 스토리지 서브시스템 모델에서 지원되는 드라이브의 FRU 파트 목록에 대한 자세한 정보는 DS 스토리지 서브시스템의 설치, 사용자 및 유지보수 안내서를 참조하십시오.

할 수도 있습니다. 지원되는 드라이브 유형, 드라이브 인터페이스, 드라이브 기능에 대한 요약은 표 11에 표시됩니다.

표 11. 지원되는 드라이브 유형, 인터페이스 기능의 요약

IBM DS Storage Manager에서 지원되는 드라이브	드라이브 인터페이스	T10 PI 가능	SED 가능	비SED 가능
하드 디스크 드라이브	SATA	해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음
	파이버 채널(FC)	예	예	예
		해당사항 없음	예	예
	NL SAS/SAS	예	예	예
해당사항 없음		예	예	
SSD(Solid-State Drive)	FC	해당사항 없음	해당사항 없음	예
	SAS	해당사항 없음	해당사항 없음	예

서브시스템 관리에서 Physical 또는 Hardware 탭에는 제어기 펌웨어 버전에 따라 지정된 격납장치에서 다양한 드라이브 유형을 식별하는 데 도움이 되는 단추 또는 드롭 다운 목록이 있습니다. 단추를 클릭하거나 드롭 다운 목록에서 선택하면 단추 정의를 만족하는 모든 드라이브가 실제 보기 분할창에서 강조표시됩니다. 격납장치에서 모든 드라이브가 단추 정의를 만족하면 단추가 사용되지 않습니다.

RAID 어레이 작성 시 드라이브 선택 규칙

RAID 어레이의 드라이브를 선택할 때 고려해야 할 사항을 설명합니다.

- RAID 어레이는 동일한 드라이브 인터페이스를 사용하는 드라이브만 사용하여 작성할 수 있습니다.

예를 들어, FC, SAS, SATA 드라이브로는 RAID 어레이를 작성할 수 없으며 이는 SATA, SAS 드라이브에 인터포저가 있어 FC 드라이브와 유사한 기능을 수행할 수 있는 경우에도 해당됩니다. 또한 특정 드라이브 인터페이스가 있는 드라이브를 RAID 어레이에서 드라이브 인터페이스가 다른 드라이브의 스페어로 사용할 수 없습니다.

- RAID 어레이는 회전 하드 디스크 드라이브와 SSD(Solid-State Drive)의 조합을 가질 수 없습니다.
- NL-SAS 드라이브와 SAS 드라이브는 다른 회전 속도로 작동하므로 NL-SAS 드라이브와 SAS 드라이브를 동일한 RAID 어레이에서 혼합 사용하지 마십시오. NL-SAS는 7200rpm으로 작동하고 SAS 드라이브는 10K 또는 15Krpm으로 작동합니다. SAS 드라이브와 NL-SAS 드라이브로 구성되는 RAID 어레이에서는 NL-SAS를 사용하여 장애 SAS 드라이브 또는 SAS 드라이브를 교체하고 장애 NL-SAS 드라이브를 교체할 수 있습니다.
- 다른 회전 속도로 작동하고 드라이브 인터페이스가 동일한 드라이브를 동일한 RAID 어레이에서 혼합하지 마십시오. Storage Manager GUI 또는 SM 명령행 인터페이스는 이 구성을 방지하지 않습니다. 적합한 드라이브가 없으면 제어기 펌웨어가 장

에 드라이브의 예비로 회전 속도가 다른 사용 가능한 핫스페어 드라이브를 선택할 수 있습니다. 핫스페어 드라이브의 회전 속도가 느리면 장애 드라이브를 가능한 빨리 교체하십시오.

- 필수 회전 속도의 드라이브가 없는 경우 IBM이 회전 속도가 더 빠른 유사한 드라이브를 교체 FRU로 제공할 수 있습니다. 회전 속도가 더 빠른 드라이브를 교체 드라이브로 사용하는 경우 어레이 또는 디스크 풀의 성능이 영향을 받지 않습니다.
- RAID 어레이에서 T10PI 또는 FDE와 같이 기능이 다른 드라이브와 이러한 기능이 없는 드라이브를 동일한 RAID 어레이에서 혼합하려면 드라이브 기능 중 하나를 해당 RAID 어레이에 사용하는 것으로 설정해서는 안 됩니다. 예를 들어, T10PI 지원 드라이브와 비T10PI 지원 드라이브가 모두 있는 RAID 어레이를 작성할 수 있습니다. 그러나 T10PI 기능을 사용으로 설정하면 작성된 어레이가 작동하지 않습니다.
- 회전 속도가 느린 드라이브는 드라이브의 회전 속도가 더 빠른 어레이의 스페어로 사용할 수 있습니다. 회전 속도가 다른 드라이브를 동일한 RAID 어레이에서 혼합하지 않는 것이 좋습니다. 회전 속도가 느린 드라이브를 사용하면 어레이 또는 디스크 풀의 성능이 저하될 수 있기 때문입니다.
- 크기가 다른 드라이브를 RAID 어레이에서 혼합할 수 있습니다. 그러나 모든 드라이브의 드라이브 크기가 RAID 어레이에서 가장 작은 어레이가 작성됩니다.
- FDE, T10PI와 같은 추가 기능을 사용하도록 설정된 RAID 어레이에는 해당 기능을 RAID 어레이에서 장애 드라이브의 스페어로 사용해야 드라이브를 포함할 수 있습니다. 예를 들어, T10PI, FDE가 사용으로 설정된 RAID 어레이에는 T10PI, FDE 기능을 핫스페어 드라이브로 갖는 드라이브가 필요합니다.
- 디스크 풀은 SAS 디스크 인터페이스를 사용하는 회전 하드 디스크 드라이브로만 구성할 수 있습니다. 디스크 풀은 Enhanced FlashCopy, Metro Mirroring, Global Mirroring을 지원하며 레거시 FlashCopy는 지원하지 않습니다. 단일 디스크 풀이 기능과 스핀들이 다른 드라이브를 포함할 수 없습니다.
- 2TB NL-SAS 드라이브(FC#3450, 3451)는 T10 PI를 지원하지 않습니다. T10 PI 사용을 피하려면 성능 모듈 제어기가 있는 DCS3700 서비스시스템에서 해당 드라이브를 사용 중인 경우 어레이 또는 디스크 풀을 수동으로 작성해야 합니다. 디스크 풀을 수동으로 작성하려면 **Disk Pool Automatic Configuration** 창에서 **No**를 클릭하고 **Filter drive selection to show T10 PI (T10 Protection Information) capable drives only**를 선택 취소하십시오. 어레이의 T10 PI 가능 논리 드라이브를 작성하려면 모든 드라이브가 T10 PI 기능이 있어야 합니다.

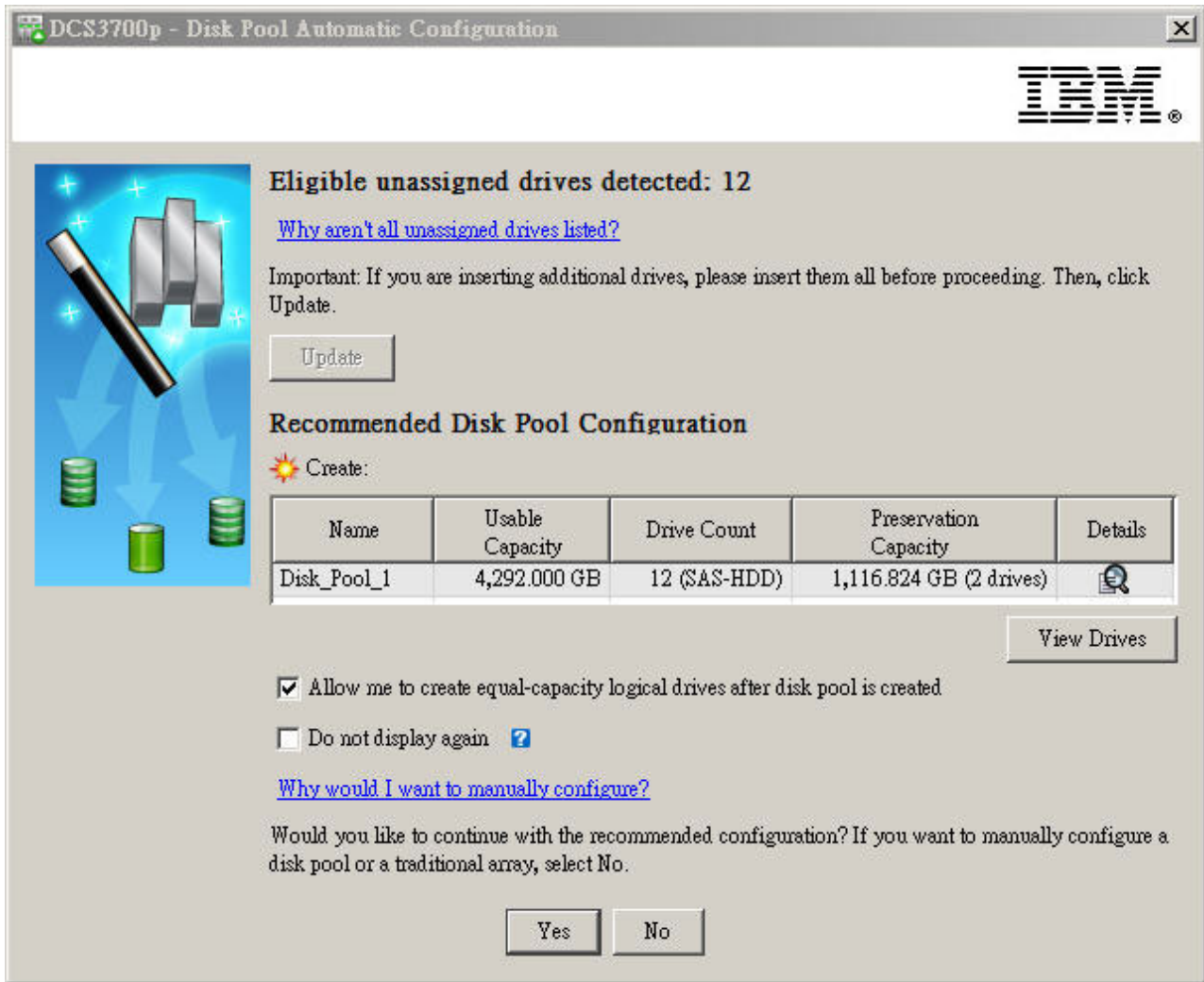


그림 3. 디스크 풀 자동 구성

SSD(Solid State Drive) 속성

SSD(Solid State Drive)는 회전 하드 디스크 표면이 아닌 플래시 메모리 칩에 데이터를 저장하여 하드 디스크 드라이브보다 임의 액세스 쓰기/읽기 속도가 빠른 드라이브입니다.

플래시 장치에는 특정 쓰기 주기 수 한계가 있으므로 이들 드라이브에는 드라이브 보증 기간 동안 쓰기 주기 사용을 지원하기 위한 추가 여유 플래시 메모리 칩이 포함됩니다. 예서는 SSD 디스크 드라이브와 이 드라이브에서 나머지 여유 블록의 백분율을 보여줍니다. SSD는 SSD 드라이브로 구성되는 RAID 어레이의 논리 드라이브에 대한 매체 스캔을 지원하므로 제어기 펌웨어 버전 7.60.xx.xx 이상으로 지원됩니다. 그러나 제어기 펌웨어 7.77.xx.xx 이상이 권장됩니다.

제어기 펌웨어 버전이 7.8x.xx.xx 이상인 서버시스템의 경우 DS5100/5300 및 DS5020 스토리지 서버시스템은 지정된 스토리지 서버시스템 구성에서 최대 20개 SSD 드라이브를 포함할 수 있습니다. DS3500 및 DCS3700 스토리지 서버시스템과 성능 모듈 제어가 있는 DCS3700 스토리지 서버시스템은 최대 24개 드라이브를 포함할 수 있습니다. 또한 DS5100/5300 서버시스템의 경우 드라이브 확장 격납장치당 최대 SSD 수는 네 개이며 가능한 많은 다른 드라이브 채널의 드라이브 격납장치에 SSD를 분배해야 합니다. 이는 최적의 스토리지 서버시스템 성능을 보장하기 위해서입니다.

T10PI 지원 드라이브 속성

T10PI 지원 드라이브는 SCSI 프로토콜에 대해 지정된 산업 표준 확장 T10 Protection information(T10 PI 또는 T10PI)을 지원합니다. T10PI 표준은 T10 DIF(Data Integrity Field)라고도 합니다.

이 표준은 스토리지 제어기와 T10PI 초기화 디스크 드라이브 사이에 데이터가 전송될 때 8바이트의 무결성 메타데이터로 각 사용자 데이터 블록을 보호하여 보다 향상된 데이터 무결성을 제공하도록 설계되었습니다. 이처럼 향상된 수준의 데이터 무결성은 스토리지 서버시스템이 AIX 운영 체제를 실행하는 IBM Power 서버에 연결된 입/출력(I/O)인 경우 서버로도 확장됩니다. AIX 운영 체제 내 T10 PI 지원에는 AIX 서버와 스토리지 제어기 간에 사용자 데이터가 전송되는 PI(Protection Information) 메타데이터가 포함됩니다. T10PI 표준은 장치 드라이버 오류, 파일 시스템 오류 또는 경로가 잘못 지정되거나 손실되었거나 손상된 쓰기 또는 팬텀 쓰기로 인한 자동 데이터 손상에 대해 완벽한 보호와 정정 기능을 사용자에게 제공하도록 설계되었습니다.

T10PI 지원 드라이브는 Type 2 T10PI 드라이브로 초기화됩니다. 이러한 드라이브에는 표준 512바이트 섹터 대신 520바이트 섹터가 있습니다. 추가 8바이트에는 실행 및 유틸리티 데이터를 확인하기 위해 사용할 수 있는 PI(Protection Information) 메타데이터가 포함됩니다(표 12의 설명 참조),

표 12. PI(Protection Information) 메타데이터(8바이트)

바이트 #1	바이트 #2	바이트 #3	바이트 #4	바이트 #5	바이트 #6	바이트 #7	바이트 #8
논리 블록 가드(2바이트) • 16비트 CRC • 수신자가 수신된 데이터의 CRC를 계산하고 수신된 CRC와 비교 • 섹터의 데이터 부분 보호	논리 블록 애플리케이션 태그(2바이트) • 애플리케이션 클라이언트(이니시에이터) 또는 장치 서버(대상) 소유 가능 • 소유자만 확인	논리 블록 참조 태그(4바이트) • 수신자가 예상 값을 선택적으로 확인 • 고장, 경로 오류 쓰기에 대한 보호 시나리오					

DS 스토리지 서버시스템은 T10PI Type1 호스트 보호 구성을 지원합니다. 74 페이지의 그림 4는 호스트의 애플리케이션부터 스토리지 서버시스템의 드라이브까지

PI(Protection Information) 메타데이터를 확인하는 위치를 보여줍니다.

Protection Information (PI) Check Points

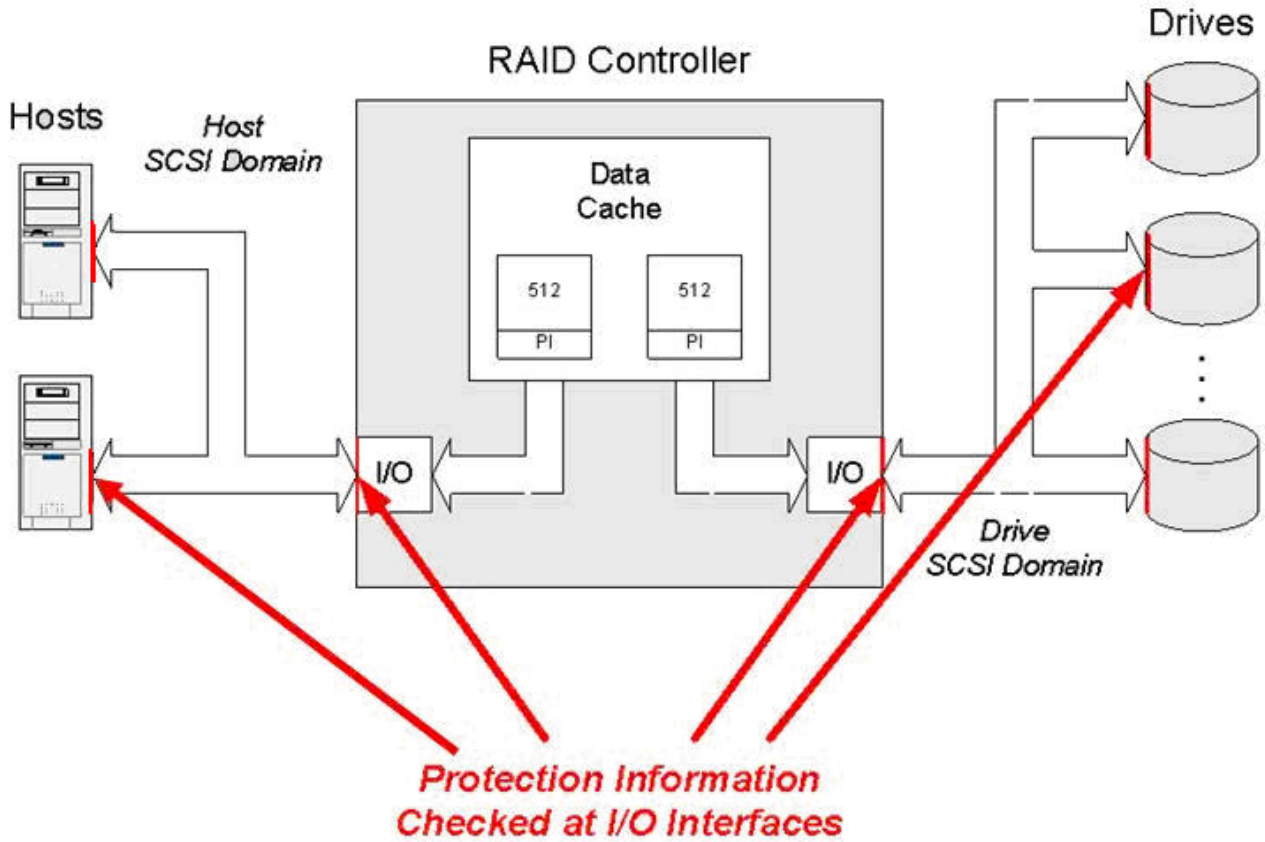


그림 4. PI(Protection Information) 점검 사항

T10PI 기능 사용 규칙

DS 스토리지 서비스시스템의 T10 PI 기능을 사용하도록 설정하려면 다음 조건이 충족되었는지 확인하십시오.

T10PI 기능 지원 제어기 펌웨어

T10PI 기능은 프리미엄 기능이 아닌 제어기 펌웨어로 사용합니다. T10PI를 지원하는 제어기 펌웨어는 7.77.xx.xx 이상입니다. 현재 DS3950, DS5020, DCS3700, DS5100/DS5300 서비스시스템만 T10 PI를 지원합니다. 제어기 펌웨어가 7.83.xx.xx 이상인 경우 성능 모듈 제어기가 있는 DCS3700 스토리지 서비스시스템이 T10 PI를 지원합니다. 제어기 펌웨어가 7.86.xx.xx인 경우 DS3500 스토리지 서비스시스템이 T10PI를 지원합니다. 이후에 기타 DS 스토리지 서비스시스템에 대한 T10PI의 지원은 IBM 리셀러 또는 담당자에게 문의하십시오.

참고: T10PI 드라이브는 T10PI 기능을 지원하지 않는 제어기 펌웨어가 있는 스토리지 서브시스템에서 사용할 수 있습니다. 이 경우 T10PI 드라이브는 비 T10PI 가능 드라이브로 간주됩니다.

파이버 채널 호스트 인터페이스

파이버 채널 호스트 인터페이스는 DS 스토리지 서브시스템에 설치되어야 합니다. 또한 T10PI 사용 논리 드라이브가 DS 스토리지 서브시스템 파이버 채널 포트를 통해 발견되는 호스트 포트에 맵핑되어야 합니다. 예를 들어, 제어기에 동시에 설치된 FC, iSCSI 또는 SAS 호스트 인터페이스가 있는 경우 T10PI 사용 논리 드라이브가 FC 포트를 통해서만 발견되는 호스트 포트에 맵핑될 수 있습니다. iSCSI 또는 SAS 인터페이스를 통해 발견되는 호스트 포트에 T10PI 사용 논리 드라이브를 맵핑하려고 시도하는 경우 오류가 발생합니다.

(AIX 서버의 경우) T10PI 사용 호스트 유형을 포함하는 NVSRAM 파일

제어기 펌웨어 버전 7.77.xx.xx 이상과 함께 제공되는 NVRAM 파일을 스토리지 서브시스템에 설치해야 합니다. 이러한 NVSRAM 파일을 설치하면 T10PI가 AIX 및 AIXAVT 호스트 유형 리전의 비트 세트를 사용하여 T10PI 기능을 서버로 확장합니다. 호스트 유형 리전에 이 비트 세트가 없으면 서브시스템 제어기와 드라이브 사이에만 T10PI 기능을 사용할 수 있습니다.

참고: 지원되는 FC 어댑터 유형과 필수 장치 드라이버, 펌웨어 버전, 서버에서 T10PI 지원을 제공하는 AIX 운영 체제 버전은 SSIC를 참조하십시오.

T10 PI 가능 어레이 작성

T10 PI 가능인 어레이 작성 전에 다음 단계를 완료하십시오.

1. **Total Unconfigured Capacity**를 클릭하십시오. **Create Array** 창이 열립니다.
2. 다중 유형의 드라이브를 사용 중인 경우 **Drive type**의 **HDD-SAS**를 선택하십시오.
3. **Filter drive selection to show T10 PI (Protection Information) capable drives only** 선택란을 선택하십시오.
4. 89 페이지의 『어레이 작성』 단계로 이동하십시오.

T10 PI 가능 디스크 풀 작성

T10 PI 가능인 디스크 풀 작성 전에 다음 단계를 완료하십시오.

1. **Total Unconfigured Capacity**를 클릭하십시오.
2. 다중 유형의 드라이브를 사용 중인 경우 **Drive type**의 **HDD-SAS**를 선택하십시오.
3. **Data assurance**에서 **Only T10 PI-capable drives**를 선택하십시오.
4. 87 페이지의 『디스크 풀 작성』 단계로 이동하십시오.

T10PI 지원 RAID 어레이 사용 및 사용 안함

T10PI 지원 RAID 어레이를 작성하려면 RAID 어레이에 있는 모든 드라이브가 T10PI 지원 형식이어야 합니다.

이 태스크에서는 어레이를 정의하기 위해 서브시스템 관리 인터페이스를 사용한다고 가정합니다.

RAID 어레이에서 T10PI 기능을 사용하려면 다음을 수행하십시오.

참고: 이 절의 스크린샷은 정보용으로 Storage Manager 및 제어기 펌웨어 버전에 따라 실제 UI와 다를 수 있습니다.

- Specify Capacity/Name (Create Logical Drive) 대화 상자에서 77 페이지의 그림 5에 표시된 대로 **Enable T10 PI (Protection Information) (T10 PI) on the new logical drive**를 클릭하십시오.

참고: T10PI 기능 없이 논리 드라이브를 작성하는 경우 나중에 T10PI 사용 논리 드라이브로 변환할 수 없습니다.

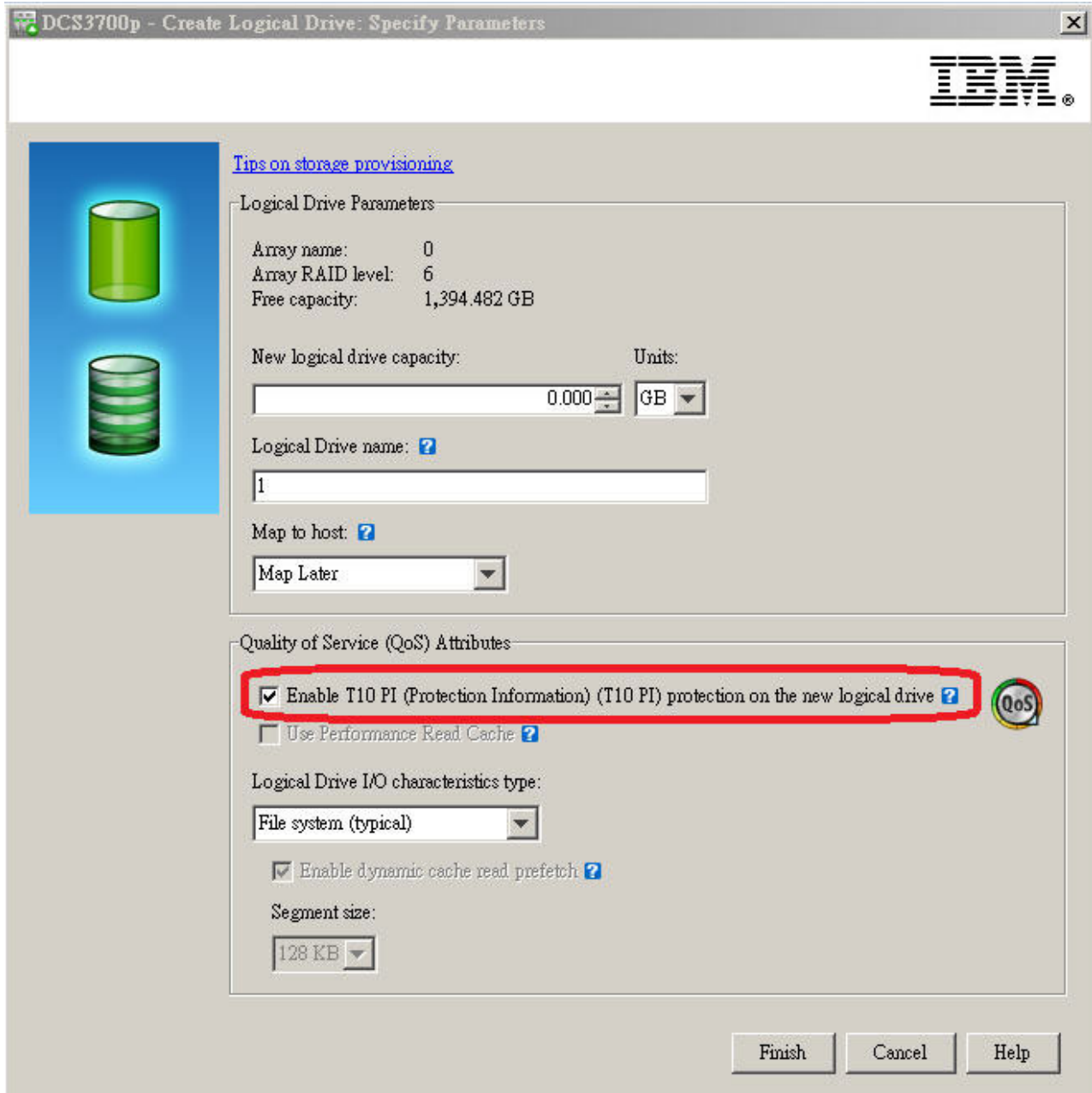


그림 5. 논리 드라이브에서 T10 PI 사용

참고: 또한 T10PI가 사용으로 설정된 논리 드라이브가 작성되었는지 여부를 표시하기 위해 적절한 SMcli 명령에 추가 매개변수가 존재합니다.

78 페이지의 그림 6에서는 T10PI 기능이 사용으로 설정된 RAID 어레이 및 논리 드라이브를 표시합니다. 방패 모양 아이콘은 해당 어레이가 T10PI 지원 RAID 어레이임을 표시합니다.

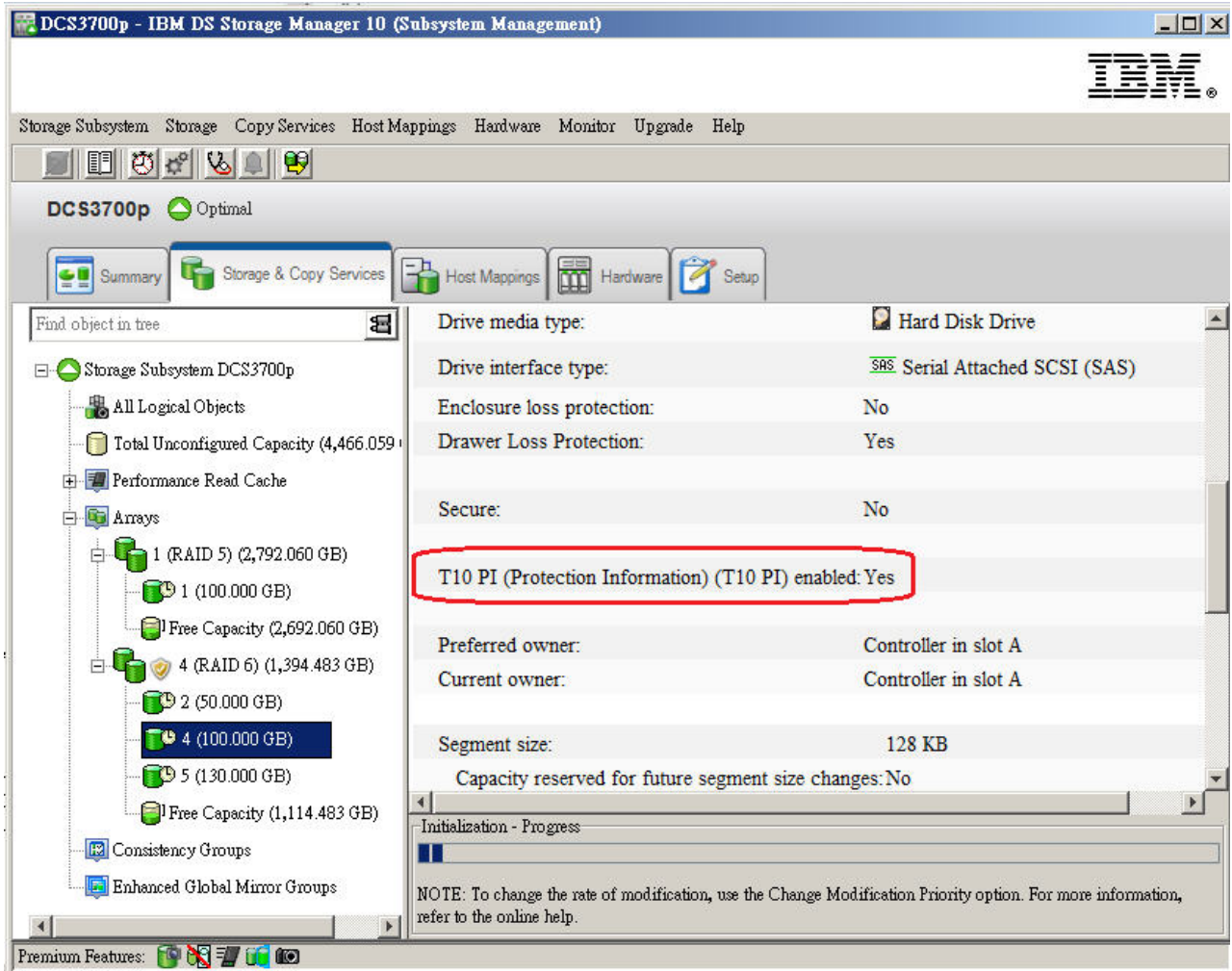


그림 6. RAID 드라이브 - 보호 정보 (T10 PI) - 사용

참고: T10PI가 사용으로 설정된 T10PI 지원 RAID 어레이에서 모든 논리 드라이브를 작성하지 않아도 됩니다. 예를 들어, 79 페이지의 그림 7에 표시된 대로, RAID 어레이 4의 논리 드라이브 4는 T10PI를 사용하지 않지만 논리 드라이브 2 및 5는 T10PI를 사용할 수 있습니다. 그러나 작성 시 T10PI 기능을 사용으로 설정할 수만 있으므로 T10PI가 사용으로 설정된 논리 드라이브를 작성하고 필요한 경우 나중에 사용 안함으로 설정하는 것이 좋습니다.

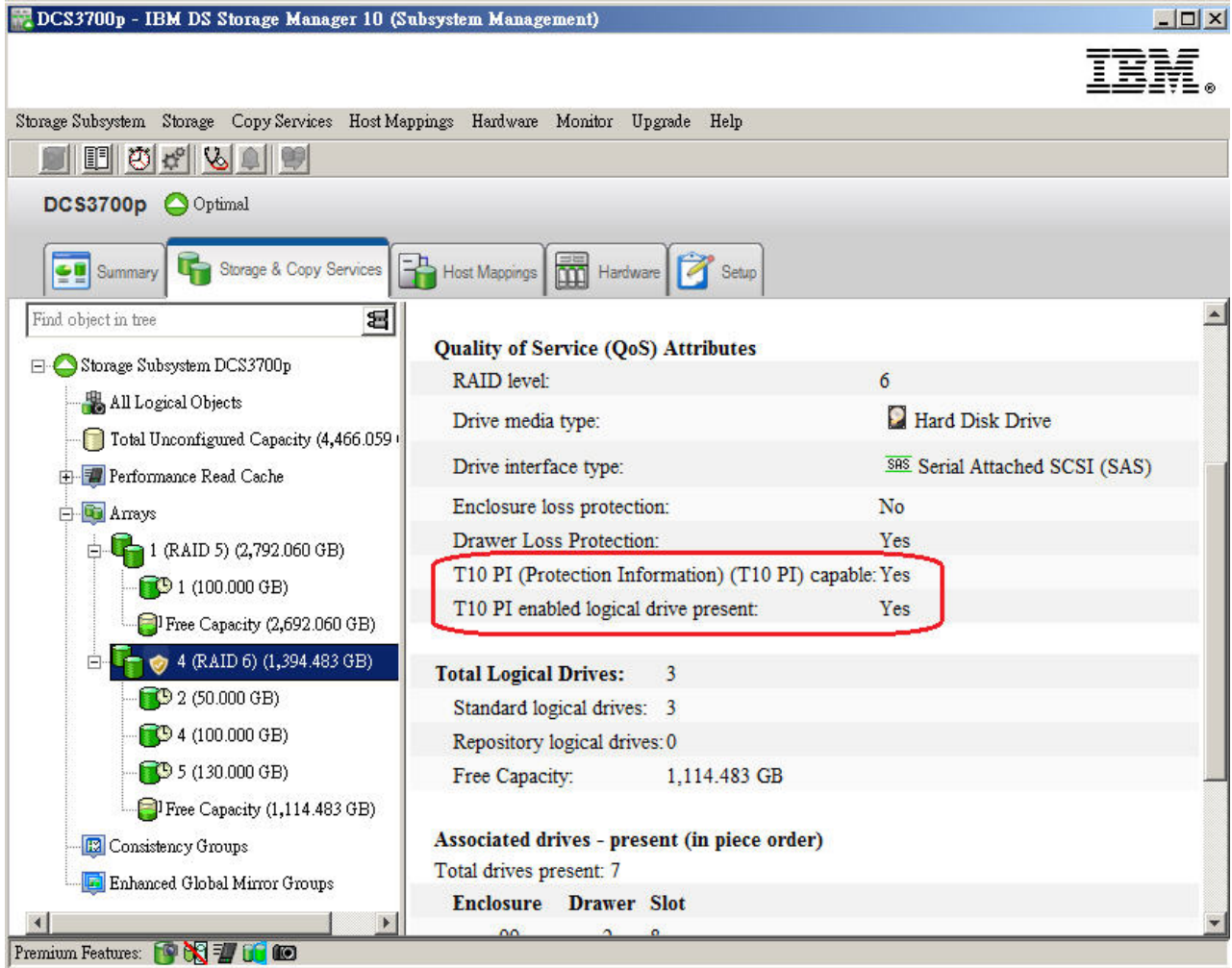


그림 7. 예 - RAID 어레이 4의 논리 드라이브 4 - T10PI 사용 안함

RAID 어레이에서 T10PI 기능을 사용 안함으로 설정하려면 다음을 수행하십시오.

- T10PI 기능을 사용하지 않으려는 드라이브를 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 80 페이지의 그림 8에 표시된 대로 **Disable T10PI (Protection Information) (T10PI)**를 선택하십시오.

참고:

- 또한 T10PI 기능을 사용 안함으로 설정하는 SMcli 명령도 있습니다.
- 논리 드라이브에서 T10PI 기능을 사용 안함으로 설정하면 동일한 논리 드라이브에서 단순히 T10PI 기능을 사용으로 설정할 수 없습니다. 이를 삭제한 후에 T10PI를 사용으로 설정하여 다시 작성해야 합니다.

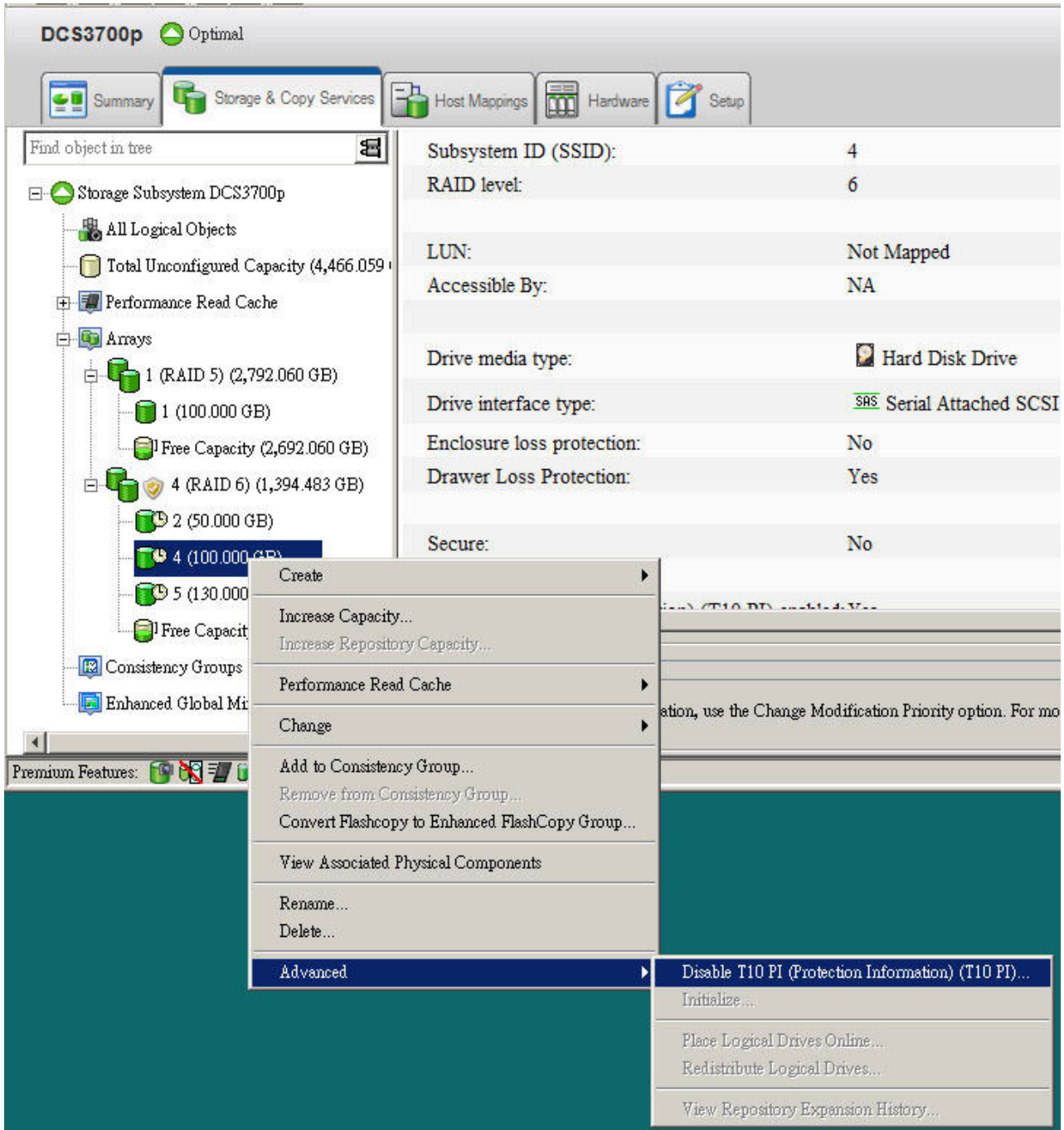


그림 8. T10PI 사용 안함 설정

전체 디스크 암호화(FDE) 속성

전체 디스크 암호화(FDE) 또는 자체 암호화 드라이브(SED)에는 DS 스토리지 서버 시스템 외부에서 무단 액세스로부터 드라이브 정보를 보호하는 기본 암호화 메커니즘이 있습니다.

전원이 켜지면 보안 FDE/SED 드라이브가 잠깁니다. 제어기에서 드라이브로 적절한 보안 키를 전송하여 드라이브를 잠금 해제합니다. IBM TKLM(Tivoli Key Lifecycle Manager)과 같은 외부 키 관리자를 통해서 또는 제어기 내에서 보안 키를 로컬로 관리합니다. 추가 보안을 위해 활성 사용에서 제거되거나 드라이브에서 장애가 발생할 때 디스크 표면의 데이터를 스캔하지 않도록 쓰기 전에 드라이브를 암호화합니다. FDE 지원 RAID 어레이/디스크 풀 항목은 어레이/디스크 풀 항목이 보안되지 않은 경우 잠금 해제 아이콘과 함께 표시되며, 어레이/디스크 풀 항목이 보안되는 경우 잠금 아이콘과 함께 표시됩니다(그림 10 참조). FDE 드라이브에 대한 자세한 정보는 225 페이지의 제 6 장 『전체 디스크 암호화 작업』의 내용을 참조하십시오.

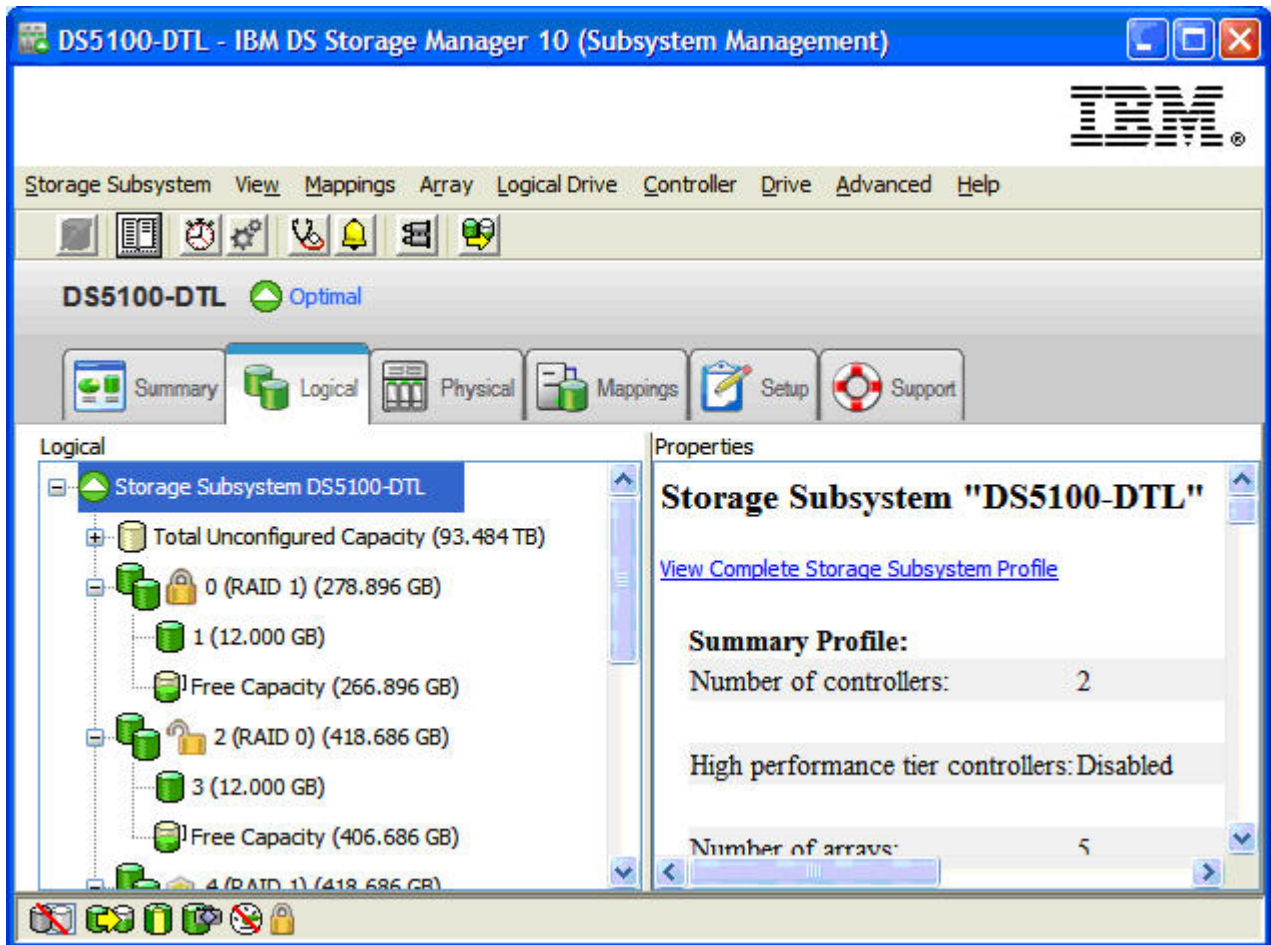


그림 9. FDE 지원 RAID 어레이 - 보안 세부사항

디스크 스토리지 구성

제어기 펌웨어 버전이 7.83인 IBM DS Storage Manager 버전 10.83을 사용하여 디스크 풀, 어레이 또는 둘 다로 드라이브의 컬렉션을 구성할 수 있습니다. 디스크 풀 또는 어레이는 동일하거나 유사한 특성의 드라이브를 포함합니다. 유사한 드라이브를 판별하는 데 사용되는 특성은 다음과 같습니다.

- **드라이브 유형** — 어레이에 대해 지원되는 드라이브 유형은 파이버 채널, SATA, FC-SAS 또는 SAS입니다. 디스크 풀은 SAS 드라이브로만 구성할 수 있습니다.
- **드라이브 매체 지원** — 어레이에 대해 지원되는 드라이브 매체는 하드 디스크 드라이브(HDD) 또는 고체 상태 디스크(SSD)입니다. 디스크 풀은 SAS HDD 드라이브만 포함할 수 있습니다. SAS SSD 드라이브는 디스크 풀에서 지원되지 않습니다.

표 13. 어레이 및 디스크 풀에서 사용할 수 있는 드라이브 유형

드라이브 유형	어레이	디스크 풀
SAS 디스크	예	예
SAS 디스크 - T10 PI	예	예
SAS 디스크 - SED	예	예
SATA 디스크	예	예
FC 디스크	예	아니오
FC 디스크 - SED	예	아니오
FC-SAS 디스크	예	아니오
SSD	예	아니오

- **회전 속도** — 디스크 풀 또는 어레이에서 드라이브의 회전 속도는 동일해야 합니다. 회전 속도가 다른 드라이브를 포함하는 어레이 또는 디스크 풀을 작성할 수는 있지만 이러한 구성은 최적이지 않습니다.

참고: Storage Manager 사용자 인터페이스에서는 회전 속도가 다른 드라이브를 포함하는 디스크 풀을 작성할 수 없습니다. 회전 속도가 다른 드라이브로 구성된 디스크 풀을 작성하려면 SMCLI 명령을 사용해야 합니다.

- **보안 레벨** — 전체 디스크 풀 또는 어레이를 지정된 보안 레벨로 보안하는 경우 모든 드라이브에서 드라이브 보안이 동일해야 합니다.
- **용량** — 디스크 풀 또는 어레이에서 드라이브를 효율적으로 사용하려면 이러한 드라이브의 용량이 동일해야 합니다. 디스크 풀 또는 어레이의 드라이브가 서로 용량이 다르다면 스토리지 관리 소프트웨어는 디스크 풀 또는 어레이에서 가장 작은 드라이브 용량만큼만 사용합니다. 예를 들어 디스크 풀이 여러 개의 4GB 및 8GB 드라이브로 구성된 경우 DS Storage Manager는 각 드라이브에서 최대 4GB만 사용하며, 8GB 중 4GB는 사용하지 않은 상태로 남아 있습니다.

어레이는 RAID(Redundant Array of Independent Disks)를 구성하기 위해 논리적으로 함께 그룹화된 파이버 채널, SAS, SATA 또는 SSD(Solid-State Drive) 세트입니다. 필요에 따라 RAID 특성(RAID 레벨, 세그먼트 크기, 스트라이프 너비)이 서로 다

른 스토리지 시스템에서 서로 다른 어레이를 작성할 수 있습니다. 어레이는 표준 또는 보안(전체 디스크 암호화) 상태일 수 있습니다.

디스크 풀은 스토리지 서브시스템의 SAS 디스크를 논리 디스크 장치로 구성하고 호스트에 제시하는 대안입니다. 디스크 풀은 표준 또는 보안(전체 디스크 암호화) 상태일 수 있습니다. 제어기 펌웨어 버전이 7.83인 IBM DS Storage Manager 버전 10.83을 사용하여 디스크 풀, 어레이 또는 둘 다를 드라이브의 콜렉션을 구성할 수 있습니다. 제어기 펌웨어 버전이 7.83 이상인 경우 현재 성능 모듈 제어기가 있는 DS3500 및 DCS3700 스토리지 서브시스템과 DCS3700 스토리지 서브시스템은 디스크 풀링을 지원하지 않습니다.

표 14. 어레이 및 디스크 풀에서 복사 서비스 지원

복사 서비스	어레이	디스크 풀
FlashCopy 논리 드라이브	예	아니오
Enhanced FlashCopy	예	예
VolumeCopy	예	예
Remote Mirroring	예	예
Global Mirroring	예	예

디스크 풀과 어레이 사이 비교

디스크 풀은 많은 측면에서 어레이와 다릅니다.

RAID 보호 - 다음 0, 1, 10, 3, 5 또는 6 RAID 레벨 중 하나를 사용하여 어레이를 작성할 수 있습니다. 데이터 및 패리티 세그먼트는 RAID 레벨에서 정의한 대로 드라이브에서 스트라이핑됩니다. 표 14에는 어레이에 대해 선택해야 하는 RAID 레벨에 대한 정보가 포함되어 있습니다. 어레이에서 RAID 스트라이프는 RAID 어레이의 일부인 각 드라이브에 있는 세그먼트를 포함합니다. 어레이에 있는 디스크에서 데이터의 물리적 위치와 RAID 어레이의 LBA 사이에 직접적인 관계가 존재합니다.

디스크 풀에 대해서는 RAID 레벨을 지정할 수 없습니다. 디스크 풀은 디스크 공간의 4GB 청크(D-청크라고 함)로 구분됩니다. 각 D-청크는 10개의 512MB 조각(D-조각)으로 구성됩니다. D-청크의 10개의 D-조각은 서로 다른 디스크 10개에 기록되어야 합니다. 불가능한 경우 디스크 풀의 성능이 저하되거나(별도의 디스크에 10개 조각을 기록할 수 없는 경우) 디스크 풀에서 장애가 발생합니다(별도의 디스크에 10개 조각 중 둘 이상을 기록할 수 없는 경우). 각 D-조각은 128KB의 4096개 세그먼트로 구성됩니다. 10개 D-조각 각각의 세그먼트는 RAID 6 8D+P+Q 스트라이프를 구성합니다. 즉, 4GB D-청크 내에서 데이터 및 RAID 패리티는 4096개의 8D+P+Q RAID-6 스트라이프에 저장됩니다. RAID 스트라이프 및 D-청크에서 연속적으로 데이터가 저장됩니다. 디스크 풀의 논리 드라이브는 디스크 공간의 4GB 청크 하나 이상으로 작성됩니다. 디스크 풀에 11개가 넘는 디스크가 있는 경우 데이터는 4GB 청크의 배수만큼 모든 드라이브에 분산됩니다. 디스크 드라이브에서 D-청크 할당 패턴 때문에 디스크에서 데이터의 물

리직 위치와 디스크 풀의 LBA 사이에 명확한 직접적인 관계가 존재하지 않습니다. 디스크 풀에 드라이브가 많을수록 드라이브 사이에서 데이터가 더 많이 분산됩니다.

RAID 어레이 특성 - 어레이를 작성하는 경우 어레이의 있는 드라이브 수, RAID 레벨, 각 드라이브에 있는 데이터의 세그먼트 크기에 따라 RAID 스트라이프 여부를 표시할 수 있습니다. 일부 애플리케이션에서 RAID 스트라이프 너비 및 세그먼트 크기를 튜닝하여 RAID 스트라이프로 어레이를 작성할 수 있습니다. 이를 통해 쓰기 성능이 향상될 수 있는 제어기의 전체 스트라이프 쓰기 기능을 사용할 수 있습니다. 그러나 현재 구현에서 디스크 풀의 RAID 스트라이프 너비 특성 및 세그먼트 크기를 튜닝할 수 없습니다. 최소 규정된 11개보다 많은 드라이브를 사용하여 디스크 풀을 작성할 수 있습니다. 그러나 드라이브에 분산된 RAID 데이터는 항상 세그먼트 크기가 128KB인 RAID 6 8D+P+Q의 RAID 특성을 보유합니다.

핫스페어 - 드라이브에서 장애가 발생한 경우 어레이는 어레이 재구성을 위해 전용 글로벌 핫스페어를 사용하는 반면, 디스크 풀에서는 디스크 풀에 있는 각 드라이브의 특정 백분율이 디스크 풀 재구성에 예약됩니다. 표 15에서는 다양한 디스크 풀 크기에 대해 예약된 드라이브 용량과 동일한 드라이브 수를 표시합니다. 재구성 또는 핫스페어에 대해 예약된 용량의 이점은 다음과 같습니다.

1. 재구성 시간의 개선 - 디스크 풀의 각 드라이브는 재구성된 데이터에 대한 용량을 예약하므로 디스크 풀의 모든 드라이브는 재구성 데이터를 쓰는 데 사용할 수 있습니다. 어레이 및 핫스페어 드라이브의 경우 하나의 드라이브만 재구성된 데이터를 쓰는 데 사용할 수 있으므로 재구성 프로세스에서 병목 현상이 발생할 수 있습니다.
2. 대기 상태의 드라이브 없음. 하드웨어의 활동이 없기 때문에 확장된 디스크 플래터 결함 또는 기타 하드웨어 결함으로 인해 재구성 중에 핫스페어 드라이브에서 장애가 발생하는 경우가 있습니다. 재구성된 데이터에 대한 드라이브를 전용으로 사용하지 않고 디스크 풀의 모든 드라이브는 언제든지 사용됩니다.
3. 다시 복사 시간의 개선 장애가 발생한 드라이브를 교체하는 경우 모든 드라이브가 다시 복사에 참여하므로 다시 복사 시간이 개선되었습니다. 디스크 풀의 다양한 드라이브에서 재구성된 세그먼트가 검색되는 교체된 드라이브로 기록됩니다. 어레이의 경우 한 드라이브에서 재구성된 데이터는 교체된 드라이브로 다시 복사됩니다.

표 15. 디스크 풀에서 예약된 용량

디스크 풀에 있는 드라이브 수	예약된 드라이브 수
11	1
12-31	2
32-63	3
64-127	4
128-191	6
192	7

스토리지 효율성 - 어레이가 여러 개의 논리 드라이브로 구분된 경우 각 논리 드라이브는 어레이의 고정된 슬라이스로 지정됩니다. 일부 논리 드라이브의 사용되지 않는 용량은 새 논리 드라이브를 작성하거나 기타 논리 드라이브에서 추가 용량으로 사용될 수 없습니다. 디스크 풀의 논리 드라이브는 함께 관리됩니다. 각 논리 드라이브에 대한 용량의 고정된 할당은 없습니다. 따라서 논리 드라이브에서 디스크 풀의 해당 공유 부분을 사용하고 추가 논리 드라이브를 작성하거나 필요한 디스크 풀의 논리 드라이브에 대한 디스크 풀의 사용되지 않는 전체 용량을 제공할 수 있습니다. 어레이가 다중 논리 드라이브로 분할된 경우 각 논리 드라이브는 어레이의 고정된 부분을 차지합니다. 어레이에 사용 가능한 공간이 있으면 필요한 경우 논리 드라이브의 크기는 늘릴 수 있습니다. 그러나 논리 드라이브의 사용되지 않는 용량은 어레이에 있는 다른 논리 드라이브의 추가 용량으로 또는 새 논리 드라이브를 작성하는 데 사용하도록 해제할 수 없습니다. 기존 논리 드라이브에서 공간을 확보하는 유일한 방법은 논리 드라이브에 데이터를 백업하고 논리 드라이브를 삭제하고 더 작은 용량으로 논리 드라이브를 다시 작성하고 더 작은 논리 드라이브로 백업된 데이터를 복원하는 것입니다. 디스크 풀이 논리 드라이브로 분할된 경우 논리 드라이브를 썬 논리 드라이브로 작성할 수 있습니다. 이는 논리 드라이브 작성 시 디스크 풀 하드 디스크에 물리적으로 논리 드라이브의 일부만 할당합니다. 논리 드라이브에 추가로 물리적 공간이 필요하므로 디스크 풀의 여유 용량에 있는 추가 공간이 4GB D-체크로 논리 드라이브에 할당되어 사용하지 않는 여유 용량 없이 논리 드라이브가 올바르게 프로비저닝되도록 보장합니다.

표 16. 어레이 또는 디스크 풀에서 지원되는 기능 목록

기능	어레이	디스크 풀
격납장치 손실 보호	예 ¹	예 ²
드로어 손실 보호	예 ¹	예 ²
동적 논리 드라이브 확장	예	예
동적 어레이/디스크 풀 확장	예	예
썬 프로비저닝	아니오	예

참고:

1. 격납장치 또는 드로어에서 손실 보호와 관련하여 어레이에서 최대 드라이브 수는 어레이의 RAID 레벨에 따라 달라집니다. RAID 1, 10, 3, 5 어레이의 경우, 격납장치 또는 드로어당 하나의 드라이브이고 RAID 6 어레이의 경우 격납장치 또는 드로어에서 손실 보호와 관련하여 격납장치 또는 드로어당 두 개의 드라이브입니다.
2. 격납장치 또는 드로어에서 손실 보호와 관련하여 격납장치 또는 드로어당 디스크 풀에서 최대 드라이브 수는 2개입니다.

논리 드라이브

디스크 풀 또는 어레이 내에서 드라이브는 논리 드라이브로 추가로 구성됩니다. 논리 드라이브는 스토리지 서브시스템에서 데이터 스토리지를 구성하는 데 호스트가 사용하는 논리 구성요소입니다. 호스트 운영 체제는 디스크 풀 또는 어레이 내 여러 물리적 드

이브에 데이터가 기록되어도 논리 드라이브를 단일 드라이브로 봅니다. 각 논리 드라이브는 논리 드라이브에 액세스하는 데 호스트가 사용하는 논리 장치 번호(LUN)에 맵핑됩니다. 스토리지 서브시스템에 연결된 호스트는 논리 드라이브에 데이터를 기록하고 논리 드라이브에서 데이터를 읽습니다. 논리 드라이브는 여러 디스크 풀 또는 어레이에 분포할 수 없습니다. 디스크 풀 또는 어레이는 요구에 따라 디스크 풀 또는 어레이당 하나 또는 여러 개의 논리 드라이브를 포함할 수 있습니다. 또한 어레이에서 논리 드라이브 크기에 대한 한계는 없습니다. 어레이만큼 커질 수도 있습니다. 그러나 디스크 풀의 현재 구현에서는 디스크 풀에서 작성할 수 있는 최대 논리 드라이브 크기는 64TB입니다. 이 한계를 변경하려면 IBM 리셀러 또는 담당자에게 문의하십시오.

제어기 펌웨어 버전이 7.83 이상인 경우 디스크 풀을 지원할 수 있는 IBM DS 스토리지 서브시스템에서 '썬 볼륨' 또는 '썬 논리 드라이브'라고도 하는 새로운 유형의 논리 드라이브를 작성할 수 있습니다. 실제 물리적 디스크 할당으로 작성할 수 있는 썬 논리 드라이브는 논리 드라이브 크기에서 특정 백분율만 차지합니다. 논리 드라이브는 전체 용량의 디스크로 호스트에 표시됩니다. 실제 물리적 디스크 할당은 필요한 경우 4GB 할당 배수로 확장됩니다. 저장소 사용이 특정 레벨에 도달하면 사용 레벨 경보가 표시됩니다. 그러면 사용자가 필요한 경우 추가 용량을 구성할 수 있습니다. 디스크 풀 또는 어레이에서 표준 논리 드라이브를 작성할 수 있습니다. 그러나 썬 논리 드라이브는 디스크 풀에서만 작성할 수 있습니다. 썬 프로비저닝은 서브시스템에서 썬 논리 드라이브를 작성하는 기능입니다. 이 기능은 IBM DS 스토리지 서브시스템에서 제어기 펌웨어의 필수 버전에서는 무료로 제공됩니다. 현재 DS3500 및 DCS3700 스토리지 서브시스템과 성능 모듈 제어기가 있는 DCS3700 스토리지 서브시스템만 썬 프로비저닝을 지원합니다.

표준 논리 드라이브를 작성하는 경우 사용 가능한 스토리지를 미리 할당하여 데이터 가용성 및 입/출력(I/O) 성능에 대한 애플리케이션 요구를 만족하기 위해 표준 논리 드라이브의 용량을 구성합니다. 호스트 입/출력(I/O) 데이터 쓰기에 대해 사용 가능한 스토리지를 늘리려면 디스크 풀 또는 어레이에 추가 드라이브를 추가해야 합니다. 썬 논리 드라이브를 통해 늘어난 용량 요구를 만족하기 위해 시간에 따라 확장 가능한 작은 물리적 스토리지 할당으로 큰 가상 논리 드라이브를 작성할 수 있습니다. 스토리지 요구가 늘어나므로 필요한 경우 물리적 스토리지 용량의 크기를 늘릴 수 있습니다. 썬 논리 드라이브를 사용하면 디스크 풀에서 사용되지 않은 여분의 용량을 남길 가능성이 줄어듭니다.

썬 논리 드라이브는 호스트 입/출력(I/O) 데이터 쓰기에 대해 큰 가상 용량이 사용 가능한 논리 드라이브지만, 일부 가상 용량은 할당된 물리적 용량과 연관되지 않습니다. 썬 논리 드라이브를 구성하는 경우 가상 용량과 물리적/선호되는 용량과 같은 두 가지 유형의 용량을 지정합니다. 가상 용량이 호스트에 보고되는 용량입니다. 가상 용량으로 지정할 수 있는 최소값은 32MB이고, 최대값은 64TB입니다. 물리적 용량(프로비저닝된 용량 및 선호되는 용량이라고도 함)은 현재 데이터를 쓰기 위해 할당된 물리적 드라이브 공간 크기입니다. 관리자는 용량 요구가 늘어나면 실제 용량을 늘릴 수 있습니다.

물리적 용량의 최대 크기를 지정하여 수동으로 또는 자동으로 물리적 용량을 늘릴 수 있습니다. 제어기는 4GB 증분에 필요한 물리적 용량을 자동으로 늘립니다. 수동 방법을 선택하는 경우 물리적 용량으로 지정할 수 있는 최소값은 4GB이고, 최대값은 64TB입니다. 4GB 증분 단위로 물리적 용량을 지정해야 합니다. IBM DS Storage Manager는 썬 논리 드라이브에 대해 할당된 가상 용량의 백분율로 지정된 물리적 용량을 변환합니다. 일반적으로 썬 논리 드라이브가 작성된 경우 할당된 물리적 용량은 가상 용량에 지정된 크기보다 더 작습니다. 물리적 용량의 자동 증가가 선호되는 방법입니다.

썬 논리 드라이브가 작성되면 이에 대해 연관된 저장소 논리 드라이브도 작성됩니다. 저장소 논리 드라이브의 초기 크기는 'create logical drive' 마법사에서 선호되는 용량입니다. 저장소 논리 드라이브의 선호되는 기본 용량은 4GB입니다. 관리자는 저장소 논리 드라이브의 용량 이용률을 모니터링하고 용량이 부족하여 호스트 쓰기 요청이 실패하지 않도록 도움이 되는 두 개의 속성을 구성할 수 있습니다. 관리자는 IBM DS Storage Manager에 대한 저장소 논리 드라이브 이용률 경고 임계값 백분율을 설정하여 지정된 용량의 백분율을 이용하는 경우 경보를 생성할 수 있습니다. 저장소 이용률 경고 임계값에 도달하면 지정된 크기만큼 프로비저닝된 용량을 자동으로 확장할 수 있도록 관리자는 자동 확장 정책의 최대 확장 값을 지정합니다.

다음은 표준 논리 드라이브 및 썬 논리 드라이브 사이의 몇 가지 차이점입니다.

- **RAID 레벨** — 디스크 풀 또는 어레이의 RAID 레벨로 논리 드라이브에서 중복 데이터를 분산하는 시점과 방법을 판별합니다. 스토리지 관리 소프트웨어는 디스크 풀의 모든 논리 드라이브에 대해 10+P+Q RAID 6을 자동으로 지정합니다. 어레이의 논리 드라이브에서 스토리지 관리 소프트웨어는 지원되는 RAID 지원 논리 드라이브 중 하나를 선택할 수 있습니다. 디스크 풀 또는 어레이에서 표준 논리 드라이브를 작성할 수 있습니다. 디스크 풀에서만 썬 논리 드라이브를 작성할 수 있습니다.
- **용량 할당** — 표준 논리 드라이브에서 사용 가능한 스토리지 용량을 미리 할당합니다. 가상 용량과 선호되는 용량을 지정하는 썬 논리 드라이브에서 시간에 따라 실제 용량 요구를 만족하도록 물리적 용량을 늘립니다.
- **용량 확장** — 증분에서 표준 논리 드라이브의 용량을 늘릴 수 있습니다. 디스크 풀은 4GB 디스크 공간의 배수로 작성되므로 4GB의 증분 단위로 썬 논리 드라이브에 한 용량을 할당해야 합니다.
- **핫스페어 사용** — 드라이브 장애 조건에서 복구하도록 어레이에 있는 논리 드라이브에 대한 핫스페어 드라이브를 지정할 수 있습니다. 핫스페어 드라이브는 디스크 풀에서 사용되지 않습니다. 디스크 풀에서 각 디스크 드라이브의 백분율은 디스크 풀에서 드라이브 장애가 발생한 경우 재구성된 데이터에 대해 예약됩니다.

디스크 풀 작성

구성되지 않은 용량 노드에서 디스크 풀을 작성하려면 Subsystem Management 창에서 다음 단계를 완료하십시오.

참고: 성능 모듈 제어기가 있는 DCS3700 서브시스템에서 2TB NL-SAS 드라이브는 T10 PI를 지원하지 않습니다. 그러므로 해당 드라이브를 사용 중인 경우 디스크 풀을 수동으로 작성해야 합니다. 이렇게 하면 T10 PI를 사용하지 않도록 할 수 있습니다. 디스크 풀을 수동으로 작성하려면 **Disk Pool Automatic Configuration** 창에서 **No**를 클릭하십시오.

1. 디스크 풀을 작성하려면 다음 중 하나를 완료하십시오.

- Storage & Copy Services 탭에서 **Unconfigured Capacity(HDD, SAS)**를 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 **Create Disk pool**을 선택하십시오.
- Storage & Copy Services 탭에서 **Total Unconfigured Capacity**를 선택하고 subsystem management 창에서 **Storage > Disk pool > Create**를 선택하십시오.

Create Disk Pool 창이 열립니다.

2. **Disk pool name**에 디스크 풀의 새 이름을 입력하고 목록에서 원하는 디스크 풀을 선택하십시오.

3. 보안 디스크 풀을 원하는 경우 **Create secured disk pool**을 선택하십시오.

참고: FDE 드라이브를 보유하고 있고, FDE 프리미엄 기능을 사용하는 경우에만 보안 디스크 풀을 작성할 수 있습니다.

4. **View the notification settings**를 클릭하십시오. 위험 경고 및 조기 경고 알림 임계값을 보고 변경할 수 있습니다.

5. **Create**를 클릭하십시오. 디스크 풀이 작성될 때까지 기다리십시오.

Subsystem Management 창을 열거나 논리 드라이브, 디스크 풀 또는 어레이를 삭제할 때 다음 경우에 **Disk Pool Automatic Configuration** 창이 열립니다.

- 디스크 풀을 작성하지 않았으며 서브시스템에 지정되지 않은 드라이브가 있습니다.
- 디스크 풀을 작성했으며 디스크 풀과 동일한 유형의 서브시스템에 지정되지 않은 드라이브가 있습니다.
- 여러 디스크 풀을 작성했으며 이 디스크 풀과 동일한 유형의 서브시스템에 지정되지 않은 드라이브가 있습니다.

기존 디스크 풀에 용량 추가

기존 디스크 풀에 용량을 추가할 수 있습니다. Storage & Copy Services 탭에서 용량을 추가할 디스크 풀을 선택하고 다음 중 하나를 수행하십시오.

- subsystem management 창에서 **Storage > Disk pool > Add Drives**를 선택하십시오.
- 드라이브를 추가하려는 디스크 풀을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 **Add Drives**를 선택하십시오.

디스크 풀 설정 변경

위험 경고 및 조기 경고 알림 임계값, 재구성 우선순위, 기존 디스크 풀의 디스크 풀 보존 용량을 변경할 수 있습니다. Storage & Copy Services 탭에서 디스크 풀을 선택하고 다음 중 하나를 수행하십시오.

- subsystem management 창에서 **Storage > Disk pool > Change > Settings**를 선택하십시오.
- 설정을 변경하려는 디스크 풀을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 **Change > Settings**를 선택하십시오.

Change Disk Pool Settings 창이 열립니다. 디스크 풀 용량의 백분율에 해당하는 위험 경고 및 조기 위험 임계값 한계를 늘리거나 줄일 수 있습니다. 눈금자에서 눈금을 움직여 성능 저하 재구성 우선순위, 위험 재구성 우선순위, 백그라운드 조작 우선순위를 대체하십시오.

설정을 저장하려면 **OK**를 클릭하십시오.

어레이 작성

구성되지 않은 용량 노드에서 어레이를 작성하려면 Subsystem Management 창에서 다음 단계를 완료하십시오.

1. 다음 두 개의 방법 중 하나를 사용하여 새 어레이를 작성하십시오.
 - **Total Unconfigured Capacity**를 선택하고 **Array > Create**를 클릭하십시오.
 - **Total Unconfigured Capacity**를 선택하고 마우스 오른쪽 단추를 클릭한 다음, **Create Array**를 클릭하십시오.

Introduction (Create Array) 창이 열립니다.

2. **Next**를 클릭하십시오. Array Name & Drive Selection (Create Array) 창이 열립니다.

참고: 성능 모듈 제어가 있는 DCS3700 스토리지 서버시스템에서 2TB NL-SAS 드라이브를 사용하는 경우 **Drive Selection**에 대해 **Manual**을 선택하십시오.

3. 다음 필드에 적합한 조치를 수행하십시오.
 - **Array name:** 새 어레이 이름을 입력합니다. 이름은 최대 30자입니다.
 - **Drive selection:** **Automatic** 또는 **Manual (Advanced)**을 선택합니다.

Automatic

자동으로 생성된 드라이브 및 용량 옵션의 목록에서 선택합니다. 이 옵션은 기본적으로 미리 선택됩니다.

Manual (Advanced)

특정 드라이브를 선택하여 새 어레이에 대한 용량을 확보합니다.

- **Next**를 클릭하십시오. RAID Level and Capacity (Create Array) 창이 열립니다.
4. RAID 레벨을 지정하십시오(레벨 중복성).
 5. 새 어레이에 대한 드라이브 수(전체 용량)를 선택하십시오.
 6. **Finish**를 클릭하십시오. Array Created 창이 열립니다.
 7. 논리 드라이브를 작성하는 프로세스를 계속하려면 **Yes**를 클릭하고 나중에 논리 드라이브를 작성하도록 기다리려는 경우 **No**를 클릭하십시오.

RAID(Redundant array of independent Disk)

RAID(Redundant Array of Independent Disk)는 모든 운영 체제에서 사용 가능하며 레벨이라는 일련의 구성이 있어야 사용자와 중복 데이터가 드라이브에 쓰고 검색되는 방법을 판별합니다. 스토리지 서브시스템 제어기 펌웨어는 다음 6개의 RAID 레벨 구성을 지원합니다.

- RAID-0
- RAID-1
- RAID-3
- RAID-5
- RAID-6
- RAID-10

각 레벨은 다른 성능과 보호 기능을 제공합니다. RAID-1, RAID-3, RAID-5, RAID-6은 중복 데이터를 결합 허용을 위해 드라이브 매체에 씁니다. 중복 데이터는 데이터(미러링된)의 사본이나 데이터에서 파생된 오류 정정 코드일 수 있습니다. 드라이브가 실패하면 중복 데이터가 보호되는 데이터와 다른 드라이브에 저장됩니다. 중복 데이터는 핫스페어 교체 드라이브의 드라이브 정보를 재구성하는 데 사용됩니다. RAID-1은 중복을 위한 미러링을 사용합니다. RAID-3, RAID-5, RAID-6은 데이터 바이트에서 구성되고 각 디스크의 데이터와 함께 스트라이프되는 패리티라는 중복 정보를 사용합니다.

표 17. RAID 레벨 설명

RAID 레벨	간단한 설명	자세한 설명
RAID-0 참고: RAID-0은 데이터 중복성을 제공하지 않습니다.	중복되지 않음, 스트라이핑 모드	RAID-0은 단순성을 제공하지만 데이터 중복성은 제공하지 않습니다. RAID-0 어레이는 어레이의 모든 드라이브에 데이터를 분산합니다. 보통 최상의 성능을 제공하지만 단일 드라이브 실패로부터의 보호는 없습니다. 어레이의 드라이브 하나가 실패하면 어레이의 모든 논리 드라이브가 실패합니다. 이 RAID 레벨은 높은 데이터 가용성 요구에 사용하지 않아야 합니다. RAID-0은 중요하지 않은 데이터에 좋습니다.

표 17. RAID 레벨 설명 (계속)

RAID 레벨	간단한 설명	자세한 설명
RAID-1 또는 RAID-10	스트라이핑/미러링 모드	<ul style="list-style-type: none"> • RAID-1에는 최소 두 개의 드라이브가 필요합니다. 하나는 사용자 데이터를 위해, 또 하나는 미러링된 데이터를 위해 필요합니다. RAID-1의 DS3000, DS4000 또는 DS5000 스토리지 서브시스템 구현은 선택한 드라이브 수에 따라 RAID-1과 RAID-10의 조합입니다. 두 드라이브를 선택한 경우에만 RAID-1이 구현됩니다. 4개 이상의 드라이브(2의 제곱으로)를 선택한 경우, RAID 10이 자동으로 어레이에서 구성됩니다. 두 드라이브가 사용자 데이터 전용이며 두 드라이브는 미러링된 데이터 전용입니다. • RAID-1은 고성능 및 최적의 데이터 가용성을 제공합니다. RAID-1 논리 드라이브에서 데이터는 동시에 두 복제 디스크에 쓰여집니다. RAID-10 논리 드라이브에서 데이터는 미러링된 쌍에 스트라이프됩니다. • RAID-1은 디스크 미러링을 사용하여 드라이브에서 다른 드라이브로 정확한 데이터 사본을 작성합니다. 하나의 드라이브가 RAID-1 어레이에서 실패하면, 미러링된 드라이브가 승계합니다. • RAID-1과 RAID-10은 용량 관점에서 보면 비쌉니다. 드라이브의 1/2이 중복 데이터에 사용됩니다.
RAID-3	고대역폭 모드	<ul style="list-style-type: none"> • RAID-3은 중복 정보(패리티)를 보유하기 위해 논리 드라이브에 하나의 전용 디스크가 필요합니다. 사용자 데이터는 나머지 드라이브에서 스트라이프됩니다. • RAID-3은 대용량의 순차 데이터를 쓰고 읽는 멀티미디어나 메디컬 이미징과 같은 애플리케이션에 좋은 선택입니다. 이들 애플리케이션에서 입/출력(I/O)은 크며 모든 드라이브가 병렬로 작동되어 높은 입/출력(I/O) 전송 속도를 제공하면서 단일 요청을 처리합니다.
RAID-5	높은 입/출력(I/O) 모드	<ul style="list-style-type: none"> • RAID-5는 사용자 데이터와 중복 정보(패리티) 모두를 논리 드라이브의 모든 드라이브에서 스트라이프합니다. • RAID-5는 중복 정보를 위한 하나의 드라이브에 상당하는 용량을 사용합니다. • RAID-5는 데이터베이스나 파일 System Storage와 같은 다중 사용자 환경에 좋은 선택이며, 여기서 입/출력(I/O) 크기는 작으며 읽기 활동이 높은 비율을 차지합니다. 입/출력(I/O) 크기가 작고 세그먼트 크기가 그에 따라 선택되면 단일 읽기 요청이 단일 개별 드라이브에서 검색됩니다. 다른 드라이브를 사용하여 동시에 기타 입/출력(I/O) 읽기 요청을 처리하고 빠른 읽기 입/출력(I/O) 요청 비율을 제공합니다.

표 17. RAID 레벨 설명 (계속)

RAID 레벨	간단한 설명	자세한 설명
RAID-6	패리티가 듀얼 분배된 블록 레벨 스트라이핑	<p>RAID-6은 RAID-5가 개선된 것으로 두 세트의 분배된 패리티를 저장하여 두 개의 동시 디스크 드라이브 실패를 용인하도록 디자인되었습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • RAID 레벨 6은 중복 데이터에 대해 두 드라이브에 상당하는 용량을 사용합니다. • RAID 레벨 6은 두 세트의 분배된 패리티를 저장하여 두 드라이브의 동시 실패로부터 보호합니다. <p>참고: 모든 DS 스토리지 서브시스템이 RAID-6을 지원하는 것은 아닙니다. 스토리지 서브시스템의 설치, 사용자 및 유지보수 안내서나 공지사항을 확인하여 RAID-6과 필요한 제어기 펌웨어의 최소 버전이 사용자의 스토리지 서브시스템을 지원하는지 판별하십시오.</p>

참고: 하나의 어레이는 단일 RAID 레벨을 사용하며 해당 어레이의 모든 중복 데이터는 어레이 내에 저장됩니다.

어레이의 용량은 멤버 드라이브의 총 용량에서 중복 데이터에 대해 예약된 용량을 뺀 용량입니다. 중복에 필요한 용량 크기는 사용되는 RAID 레벨에 따라 다릅니다.

중복성 검사를 수행하려면 **Advanced > Recovery > Check array redundancy**를 클릭하십시오. 중복성 검사는 다음 조치 중 하나를 수행합니다.

- RAID-3, RAID-5 또는 RAID-6 논리 드라이브에서 블록을 스캔하고 각 블록의 중복 정보를 확인합니다.
- RAID-1 미러링된 드라이브에서 데이터 블록을 비교합니다.

중요: **Check array redundancy**를 선택하면, 경고 메시지가 열리며 Recovery Guru로 수행하도록 지시하는 경우에만 옵션을 사용하도록 알립니다. 복구가 아닌 이유로 중복성을 검사해야 하는 경우 매체 스캔을 통해 중복성 검사를 사용할 수 있음도 알립니다.

표준 논리 드라이브 작성

표준 논리 드라이브는 스토리지 서브시스템에서 데이터를 저장하기 위해 작성하는 기본 구조인 논리 구조입니다. 운영 체제는 논리 드라이브를 단일 드라이브로 인식합니다. 어레이 또는 디스크 풀에서 논리 드라이브를 작성할 수 있습니다. 데이터 가용성에 대한 애플리케이션 요구를 만족하고 어레이에서 논리 드라이브를 작성한 경우 파이버 채널 입/출력(I/O) 성능을 최대화하도록 RAID 레벨을 선택하십시오.

참고: 클러스터 구성에서 논리 드라이브를 추가하거나 삭제하는 경우 노드 A 또는 B를 알려진 상태로 설정해야 합니다.

논리 드라이브를 작성하려면 Subsystem Management 창에서 다음 단계를 완료하십시오.

1. Introduction (Create Logical Drive) 창의 Logical 또는 Physical 페이지에서 새 논리 드라이브를 작성할 어레이 또는 디스크 풀의 **Free Capacity**를 클릭하고 어레이 또는 디스크 풀에서 마우스 오른쪽 단추를 클릭하고 **Create Logical Drive**를 클릭하십시오.
2. Specify Capacity/Name (Create Logical Drive) 창에서 작성할 논리 드라이브에 대한 다음 매개변수를 지정하십시오.

New logical drive capacity

용량은 어레이 용량의 일부 또는 어레이의 구성되지 않은 전체 용량일 수 있습니다.

Units 사용 가능한 용량에 따라 GB, MB 또는 TB를 선택합니다.

Name 스토리지 서브시스템에서 고유한 이름(최대 30자)을 입력합니다.

3. 『Advanced logical drive parameters』 창에서 적용 가능한 입/출력(I/O) 특성(특성 유형, 세그먼트 크기, 캐시 미리 읽기 승수)을 지정하고 **Next**를 클릭하십시오. Specify Logical Drive-to-LUN Mapping (Create Logical Drive) 창이 열립니다.

참고: 입/출력(I/O) 특성 설정은 자동으로 설정되거나 다음 논리 드라이브 사용(파일 시스템, 데이터베이스 또는 멀티미디어) 중 하나에 따라 수동으로 지정할 수 있습니다.

4. Specify Logical Drive-to-LUN Mapping (Create Logical Drive) 창에서 논리 드라이브 대 LUN 맵핑을 지정하십시오.

논리 드라이브 대 LUN 맵핑 환경 설정은 다음 두 설정 중 하나일 수 있습니다.

Default mapping

자동 설정에서는 기본 호스트 그룹에서 다음에 사용 가능한 LUN을 통해 논리 드라이브에 LUN이 자동으로 지정되도록 지정합니다. 이 설정은 특정 논리 드라이브 대 LUN 맵핑이 없는 호스트 컴퓨터 또는 호스트 그룹에 논리 드라이브 액세스 권한을 부여합니다(토폴로지 보기에서 기본 호스트 그룹 노드가 지정함). 스토리지 파티션 기능을 사용하지 않는 경우 자동 설정을 지정해야 합니다. 또한 호스트 운영 체제와 일치하도록 호스트 유형을 변경할 수도 있습니다.

Map later using the Mappings View

이 설정은 작성 중에 논리 드라이브에 LUN을 지정하지 않도록 지정합니다. 이 설정에서는 특정 논리 드라이브 대 LUN 맵핑을 정의하고 **Mappings Defined** 옵션을 사용하여 스토리지 파티션을 작성할 수 있습니다. 스토리지 파티셔닝을 사용할 때 이 설정을 지정하십시오.

5. **Finish**를 클릭하여 논리 드라이브를 작성하십시오. **Creation Successful (Create Logical Drive)** 창이 열립니다.
6. 다른 논리 드라이브를 작성하려는 경우 **Creation Successful (Create Logical Drive)** 창에서 **Yes**를 클릭하고 9단계로 진행하십시오. 그렇지 않으면 **No**를 클릭하십시오. **Completed (Create Logical Drive)** 창이 열리면 **OK**를 클릭하고 10단계로 계속 진행하십시오.
7. **Allocate Capacity (Create Logical Drive)** 창에서 동일한 어레이에 있는 여유 용량, 다른 어레이의 여유 용량 또는 구성되지 않은 용량(새 어레이 작성)에서 새 논리 드라이브를 작성하도록 선택하십시오. 1단계부터 프로세스를 반복하십시오. **Completed (Create Logical Drive)** 창이 열립니다.
8. **OK**를 클릭하십시오.
9. 운영 체제에 논리 드라이브를 등록하십시오.

자동 논리 드라이브 대 LUN 맵핑으로 논리 드라이브를 작성한 후에 189 페이지의 『장치 식별』에서 운영 체제에 맞는 지시사항에 따라 새 논리 드라이브를 검색하십시오.

씬 논리 드라이브 작성

DS3500 또는 DCS3700 스토리지 서브시스템 또는 제어기 펌웨어 7.8x.xx.xx 이상의 성능 모듈 제어기가 있는 DCS3700 스토리지 서브시스템에서 씬 논리 드라이브를 작성하려면 다음을 수행하십시오.

1. 다음 중 하나를 수행하십시오.
 - 디스크 풀에서 여유 용량 노드를 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 **Create Logical Drive**를 선택하십시오.
 - 디스크 풀에서 여유 용량 노드를 선택하고 기본 메뉴에서 **Storage > Create > Logical Drive**를 선택하십시오.

Create Logical Drive:Specify Parameters 창이 열립니다.

2. 이름을 지정하고 초기 용량을 지정한 후에 **Create thin logical drive** 선택란을 선택하여 씬 논리 드라이브를 작성하십시오.

참고: 씬 논리 드라이브에서 동적 읽기 캐시를 사용할 수 없습니다.

3. **Next**를 클릭하십시오. **Create Logical Drive:Choose Physical capacity** 창이 열립니다.
4. 기본 설정으로 씬 논리 드라이브를 작성하려면 **Finish**를 클릭하십시오. 기본 설정을 변경하려면 **Customize capacity settings(advanced)**를 선택하고 **Next**를 클릭하십시오. **Create Logical Drive:Customize settings** 창이 열립니다.
5. 선호되는 확장 용량, 최대 확장 용량, 이용률 경고 임계값을 선택할 수 있습니다. **Finish**를 클릭하십시오.

씬 논리 드라이브를 작성합니다.

동적 용량 확장 정보

동적 용량 확장(DCE)은 디스크 풀 또는 어레이의 용량을 늘리는 스토리지 관리 소프트웨어에서 수정 조작을 말합니다. 이러한 수정 조작을 통해 디스크 풀 또는 어레이에 지정되지 않은 드라이브를 추가할 수 있습니다. 지정되지 않은 드라이브를 추가하면 디스크 풀 또는 어레이에서 여유 용량이 늘어납니다. 이 여유 용량을 사용하여 추가 논리 드라이브를 작성하거나 디스크 풀 또는 어레이에 대한 예약 용량을 추가할 수 있습니다. 전체 조작을 통해 연속해서 어레이의 데이터에 액세스하는 기능이 있으므로 이 조작은 동적으로 간주됩니다. 디스크 풀 또는 어레이에 지정되지 않은 드라이브를 추가할 때 다음 지침을 염두에 두십시오.

- DCE 수정 조작에 대해 선택할 수 있는 지정되지 않은 드라이브 수는 제어기 펌웨어에 의해 제한됩니다. 어레이의 경우 한 번에 두 개의 지정되지 않은 드라이브를 추가할 수 있습니다. 디스크 풀의 경우 한 번에 최대 12개의 드라이브를 추가할 수 있습니다. 그러나 DCE 조작을 완료하면 원하는 용량에 도달할 때까지 추가 드라이브를 다시 추가할 수 있습니다.
- 여유 용량을 확장하기 위해 지정되지 않은 드라이브를 추가하는 경우 디스크 풀 또는 어레이의 기존 논리 드라이브는 크기를 늘리지 않습니다. 이 조작은 디스크 풀 또는 어레이에서 더 많은 드라이브 수에 대해 기존 논리 드라이브 용량을 재분배합니다.
- 디스크 풀 또는 어레이에 추가하는 지정되지 않은 드라이브의 매체 유형과 인터페이스 유형은 동일해야 합니다. 단일 디스크 풀 또는 어레이에서 다른 드라이브 유형을 혼합하여 사용할 수 없습니다. 가능한 경우 디스크 풀 또는 어레이에서 현재 드라이브 용량과 용량이 동일한 드라이브를 선택합니다. 용량이 디스크 풀에 존재하는 드라이브 용량 이상인 드라이브를 동적 용량 확장 조작 중에 추가할 수 있습니다. 그러나 디스크 풀에 현재 존재하는 것보다 더 큰 용량의 드라이브를 추가하는 경우 디스크 풀에서 가장 작은 드라이브 이상의 용량이 사용되지 않으며, 사용되지 않는 크기는 사용할 수 없는 용량으로 보고됩니다.
- RAID 레벨 1 어레이의 경우 데이터 중복성이 구성되었는지 확인하기 위해 두 개의 드라이브를 추가해야 합니다.
- 보안 지원 드라이브만 보안 사용 어레이 또는 디스크 풀에 추가하거나 보안 지원 어레이 또는 디스크 풀에 추가할 수 있습니다.
- T10PI를 지원하며 T10PI 지원 논리 드라이브를 포함하는 어레이 또는 디스크 풀의 경우 T10PI 지원 드라이브만 추가할 수 있습니다.

Operations in Progress 보기

Operations in Progress 창에는 현재 스토리지 서브시스템에서 실행 중인 모든 장기 실행 작업이 표시됩니다. 이 창은 보기 전용 창이며 진행률을 모니터링할 수 있습니다. Operations in Progress 창이 열려 있는 상태에서 Subsystem Management 창에서 다른 태스크를 수행할 수 있습니다.

진행률을 볼 수 있는 항목은 다음과 같습니다.

- 동적 용량 확장(DCE) – 어레이에 용량 추가
- **DRM(Dynamic RAID Migration)** – 어레이의 RAID 레벨 변경
- 어레이의 데이터 중복성 확인
- 어레이 조각 모음
- 논리 드라이브 초기화
- 동적 논리 드라이브 확장(DVE) – 논리 드라이브에 용량 추가
- **DSS(Dynamic Segment Size)** – 논리 드라이브의 세그먼트 크기 변경
- 재구성 – 읽을 수 없는 섹터 또는 드라이브 장애로 인한 패리티 데이터 재구성
- **Copyback** – 핫스페어 드라이브의 데이터를 새 교체 드라이브에 복사
- VolumeCopy
- Remote Mirror 동기화

자세한 정보는 온라인 도움말을 참조하십시오.

글로벌 핫스페어 드라이브 구성

글로벌 핫스페어 드라이브로 스토리지 서브시스템에서 사용 가능한 물리적 드라이브를 지정하여 데이터를 사용 가능하게 유지할 수 있습니다. 글로벌 핫스페어는 데이터를 포함하지 않으면 RAID 1, RAID 10, RAID 3, RAID 5 또는 RAID 6 어레이에서 드라이브 장애가 발생한 경우에 대기 역할을 수행합니다. 글로벌 핫스페어는 디스크 풀의 스페어로 사용되지 않습니다. 디스크 풀은 드라이브에서 장애가 발생한 경우 재구성된 데이터에 대해 디스크 풀의 모든 드라이브에 분산된 예약된 용량을 통해 작성됩니다. 어레이에 있는 드라이브에서 장애가 발생한 경우 제어기는 자동으로 핫스페어 드라이브를 사용하여 스토리지 서브시스템이 작동하는 중에 장애가 발생한 물리적 드라이브를 교체합니다. 제어기는 중복 데이터를 사용하여 장애가 발생한 물리적 드라이브에서 교체(핫스페어) 드라이브로 데이터를 자동 재구성합니다. 이를 재구성이라고 합니다. 핫스페어 드라이브는 스토리지 서브시스템에 다른 레벨의 중복성을 추가합니다. 스토리지 서브시스템에서 물리적 드라이브 장애가 발생하면 물리적으로 스왑하지 않고도 핫스페어 드라이브가 자동으로 대체됩니다.

핫스페어 드라이브 지정

스토리지 서브시스템에서 정의된 어레이에 대해 핫스페어 드라이브를 지정하는 두 가지 방법이 있습니다.

- **Automatically assign drives:** 이 옵션을 선택하는 경우 사용 가능한 드라이브를 사용하여 최상의 핫스페어 범위로 핫스페어 드라이브가 자동으로 작성됩니다. 이 옵션은 항상 사용 가능합니다.

- **Manually assign individual drives:** 이 옵션을 선택하는 경우 핫스페어 드라이브는 이전에 작성된 해당 드라이브 외부에 작성됩니다.

수동으로 핫스페어 드라이브를 지정하려는 경우 용량이 핫스페어에서 포함하려는 드라이브의 총 용량 이상인 드라이브를 선택하십시오. 예를 들어 구성된 용량인 8GB인 18GB 드라이브를 보유한 경우 핫스페어로 9GB 이상인 드라이브를 사용할 수 있습니다. 일반적으로 해당 용량이 스토리지 서브시스템에서 가장 큰 드라이브 용량 이상인 아닌 한, 드라이브를 핫스페어로 지정하지 않아도 됩니다. 최대 데이터 보호를 위해 혼합된 용량 하드 드라이브 구성에서 핫스페어 드라이브에 대해 가장 큰 용량 드라이브만 사용해야 합니다. 개별 드라이브를 수동으로 지정 해제하는 옵션도 있습니다.

어레이에서 드라이브에 장애가 발생하면 개입 없이도 장애가 발생한 드라이브를 핫스페어로 자동 교체할 수 있습니다. 드라이브에서 장애가 발생했을 때 핫스페어가 사용 가능하면 제어기는 중복 데이터를 사용하여 핫스페어에서 데이터를 재구성합니다.

참고: 인터페이스 프로토콜 또는 기술이 다른 드라이브는 서로에 대한 핫스페어로 사용할 수 없습니다. 예를 들어 SATA 드라이브 및 파이머 채널 드라이브는 서로에 대한 핫스페어로 사용할 수 없습니다.

1. 핫스페어 드라이브를 지정하려면 다음 단계 중 하나를 완료하십시오.
 - Storage & Copy Services 탭에서 스토리지 서브시스템을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 **Configuration > Hot Spare Coverage**를 선택하십시오.
 - Setup 탭에서 **Storage > Configure hot spares Create**를 선택하십시오.
2. Automatic 또는 Manual을 선택하십시오. Automatic을 선택하는 경우 스토리지 서브시스템이 자동으로 드라이브를 핫스페어로 지정합니다. 이후에 핫스페어 범위를 보고 변경할 수 있습니다.
3. 핫스페어 드라이브를 수동으로 선택하려면 어레이를 선택하고 **Assign**을 클릭하십시오.
4. 드라이브를 핫스페어로 선택하고 **OK**를 클릭하십시오.

핫스페어 드라이브에서 데이터 복원

장애가 발생한 드라이브가 실제로 교체된 후에 다음 옵션 중 하나를 사용하여 데이터를 복원할 수 있습니다.

- 장애가 발생한 드라이브를 교체하는 경우 핫스페어의 데이터는 교체 드라이브로 다시 복사됩니다. 이 조치를 다시 복사라고 합니다.
- 어레이의 영구적인 멤버로 핫스페어를 지정할 수 있습니다. 이 옵션에서는 다시 복사 기능을 수행하지 않아도 됩니다.

참고: 제어기 펌웨어 버전이 10.84 이상인 경우 핫스페어 드라이브가 다시 복사 모드로 작동합니다.

핫스페어가 없는 경우 어레이가 작동하는 동안에도 장애가 발생한 드라이브를 계속 교체할 수 있습니다. 드라이브가 RAID 레벨 1, RAID 레벨 3, RAID 레벨 5, RAID 레벨 6 또는 RAID 레벨 10 어레이에 속하는 경우 제어기는 중복 데이터를 사용하여 교체 드라이브로 데이터를 자동 재구성합니다.

Manually unassign drives를 선택하는 경우 Physical 탭에서 선택한 핫스페어 드라이브는 지정되지 않습니다. Physical 탭에서 드라이브를 선택하지 않은 경우 이 옵션은 사용할 수 없습니다.

기본 호스트 운영 체제 정의

호스트 컴퓨터에서 논리 드라이브를 사용하려면 올바른 호스트 유형을 지정해야 합니다. 호스트 유형은 스토리지 서브시스템 제어기가 연결된 호스트에 있는 각 운영 체제에서 작업을 수행하는 방식을 판별합니다. 동일한 스토리지 서브시스템에 연결된 모든 호스트 컴퓨터가 동일한 운영 체제에서 실행 중이며, 파티셔닝을 정의하지 않으려는 경우 기본 호스트 유형을 정의할 수 있습니다.

현재 기본 호스트 유형을 확인하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. Subsystem Management 창에서 **View Storage Subsystem Profile**을 클릭하십시오. Storage Subsystem Profile 창이 열립니다.
2. **Host Mappings** 탭을 클릭하십시오. **Default Group**을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 **Change Default Host Operating System**을 선택하십시오. 기본 호스트 유형 옆에 Base라는 단어가 있는 색인의 호스트 유형 이름입니다.
3. **Close**를 클릭하십시오.

참고: ALUA(Asymmetric Logical Unit Access) 다중 경로 기능을 사용하려면 호스트 파티션 또는 기본 호스트 그룹에서 ALUA 호스트 유형을 선택해야 합니다.

Storage Manager를 구성할 때 지정한 호스트 유형 설정은 스토리지 서브시스템 제어기가 연결된 호스트에서 운영 체제에 대한 작업을 수행하는 방식을 판별합니다. 동일한 호스트 유형으로 정의된 모든 파이버 채널 HBA 포트는 스토리지 서브시스템 제어기에서 동일한 방식으로 처리됩니다. 이 판별은 호스트 유형에 의해 정의된 스펙에 기반합니다. 호스트 유형 설정에 따라 다른 스펙 중 일부는 다음 옵션을 포함합니다.

Auto Drive Transfer/ALUA

ADT(Auto-Logical Drive Transfer) 기능을 사용하거나 사용하지 않습니다. 제어기 펌웨어 버전 7.83.xx.xx부터 대신 설정을 사용하여 ALUA 기능을 사용하거나 사용하지 않습니다.

Allow Reservation on Unowned LUNs

제어기가 소유하지 않은 LUN에 대해 수신되는 Reservation/Release 명령에 대한 제어기 응답을 판별합니다.

Reporting of Deferred Errors

스토리지 서브시스템 제어기에서 지연된 오류를 호스트에 보고하는 방법을 판별합니다.

Do Not Report Vendor Unique Unit Attention as Check Condition

제어기가 벤더 고유의 Unit Attention 조건을 Check Condition 상태로 보고하는지 여부를 판별합니다.

World Wide Name In Standard Inquiry

Extended Standard Inquiry를 사용하거나 사용하지 않습니다.

Ignore UTM LUN Ownership

Universal Access LUN(UTM LUN)에 대한 조회가 보고되는 방법을 판별합니다. UTM LUN은 Storage Manager에서 인밴드 관리 구성으로 스토리지 서브시스템과 통신하는 데 사용됩니다.

Report LUN Preferred Path in Standard Inquiry Data

Standard Inquiry Data 바이트 6의 비트 4와 5에서 LUN 선호 경로를 보고합니다.

Enable Host support for T10PI

T10PI에 대한 호스트 지원을 사용하거나 사용하지 않습니다. 사용하지 않는 경우 제어기는 호스트에 데이터를 보내기 전에 T10PI 정보에서 추가 8바이트를 제거합니다.

대부분의 스토리지 서브시스템 구성에서 특정 운영 체제 환경에 대해 지원되는 각 호스트 유형의 NVSRAM 설정은 스토리지 서브시스템에 호스트를 연결하기에 충분합니다. NVSRAM의 호스트 유형 설정은 변경하지 않아도 됩니다. NVSRAM 설정을 변경해야 한다고 판단되면 진행하기 전에 IBM 지원 센터 담당자에게 문의하십시오.

기본 호스트 유형을 정의하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. **Host Mappings > Default Group > Change Default Host Operating System** 을 클릭하십시오. Default Host-type 창이 열립니다.
2. 목록에서 호스트 유형을 선택하십시오.
3. **OK**를 클릭하십시오.

참고:

Veritas Storage Foundation Linux 환경에서 기본 호스트 유형은 13으로 설정되어야 합니다.

호스트 유형 VMWARE가 추가 호스트 유형으로 NVSRAM에 추가됩니다. DS4200 및 DS4700은 색인 21을 사용합니다.

지원되는 다른 모든 시스템은 색인 16을 사용합니다.

필요하지는 않지만, 제어기 펌웨어 및 NVSRAM을 업그레이드하려면 스크립트를 실행해야 하므로 VMWARE 호스트에 대해 Linux 호스트 유형을 사용하는 경우 VMWARE 호스트 유형으로 이동하는 것이 좋습니다. 반면 VMWARE 호스트 유형은 스크립트를 실행하지 않아도 됩니다.

- 호스트 유형 변경 후에 제어기를 다시 부팅하지 않아도 됩니다.
- 호스트를 다시 부팅해야 합니다.
- 호스트 유형의 변경은 낮은 입/출력(I/O) 조건에서 수행해야 합니다.

호스트 그룹 정의

호스트 그룹은 하나 이상의 논리 드라이브에 대한 공유 액세스가 필요한 호스트 컴퓨터의 논리적 콜렉션을 정의하는 스토리지 파티셔닝 토폴로지의 엔티티입니다. 독립적으로 호스트 그룹의 스토리지 파티션에 대해 정의된 호스트 그룹에 있는 개별 호스트에 권한을 부여할 수 있습니다. 호스트 그룹의 개별 호스트 또는 호스트 그룹에 대한 논리 드라이브 대 LUN 맵핑을 작성할 수 있습니다.

스토리지 서브시스템 레벨에서 호스트 그룹을 작성해야 합니다. 기본 그룹 레벨에서 호스트 그룹을 작성하지 마십시오. 그러나 파티셔닝을 사용하지 않고 스토리지 서브시스템 구성을 실행하는 경우 기본 호스트 그룹을 사용할 수 있습니다.

호스트 그룹을 정의하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. Subsystem Management 창에서 **Host Mappings** 탭을 클릭하십시오.
2. Host Mappings 페이지의 Topology 섹션에서 Default 그룹 또는 스토리지 서브시스템의 이름을 강조표시하고 **Define > Host Group**을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하십시오.

참고: 스토리지 서브시스템이 Subsystem Management 창의 왼쪽 분할창에서 강조 표시되는지 확인하십시오. Undefined Mappings는 강조표시하지 마십시오.

3. 새 호스트 그룹의 이름을 입력하십시오. **OK**를 클릭하십시오.

이기종 호스트 정의

이기종 호스트 기능에서는 다른 운영 체제를 실행하는 호스트에서 단일 스토리지 서브시스템에 액세스할 수 있습니다. Storage Manager는 일부 서브시스템에서 최대 512개 스토리지 파티션을 지원합니다. 이를 통해 여러 호스트 유형의 스토리지 서브시스템에서 스토리지 용량을 공유하고 스토리지를 통합하고 스토리지 관리 비용을 줄일 수 있습니다.

호스트 컴퓨터는 동일한 운영 체제의 변형 또는 다른 운영 체제에서 실행할 수 있습니다. Define New Host Port 창에서 호스트 유형을 정의하는 경우 이기종 호스트 기능

을 통해 스토리지 서브시스템의 제어기에서 정보를 보내는 호스트의 변형 또는 운영 체제의 요구에 따라 동작(예: LUN 보고 및 오류 조건)을 조정할 수 있습니다.

참고:

1. 호스트 포트 정의 중에 각 제어기의 펌웨어가 호스트에 올바르게 응답할 수 있도록 해당되는 운영 체제로 각 호스트 유형을 설정해야 합니다.
2. 프리미엄 기능인 스토리지 파티셔닝을 사용해야 합니다. 새 기능 키를 재활성화하고 확보하려면 기능 코드에 대해 IBM 웹 페이지로 이동하거나 설치 시 저장한 파티션 키를 사용해야 합니다. 프리미엄 기능에 대한 자세한 정보는 61 페이지의 『Storage Manager 프리미엄 기능』의 내용을 참조하십시오.
3. 서버에서 스토리지 서브시스템에 연결되는 모든 HBA 포트는 단일 호스트 파티션에서 정의되어야 합니다.

참고: ALUA(Asymmetric Logical Unit Access) 다중 경로 기능을 사용하려면 호스트 파티션 또는 기본 호스트 그룹에서 ALUA 호스트 유형을 선택해야 합니다.

호스트 및 호스트 포트 정의

Define a host and host ports 마법사를 사용하여 호스트 및 호스트 포트를 정의하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. Subsystem Management 창의 Mappings 보기에 있는 Topology 섹션에서 새 호스트 그룹을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 **Define Host**를 선택하십시오. Introduction (Define Host) 창이 열립니다.
2. **Next**를 클릭하십시오. Host Port Identifiers (Define Host) 창이 열립니다.
3. **Choose a host interface type**에서 원하는 호스트 포트 인터페이스를 선택하십시오.

참고: IBM i에 대한 스토리지를 구성하는 경우 첫 번째 어댑터의 포트를 사용하십시오. IBM i에서는 올바른 구성을 위한 두 개의 어댑터가 필요합니다.

4. HBA 연결이 올바르게 설정된 경우 **Add by selecting a known unassociated host port identifier**를 선택하여 호스트 포트를 추가하십시오. WWPN을 수동으로 입력하려면 **Add by creating a new host port identifier**를 선택하십시오.
5. **Alias**에 호스트 포트 ID를 입력하고 **Add**를 클릭하십시오. 그러면 호스트 그룹 목록에 추가됩니다. **Next**를 클릭하십시오.
6. 3 및 4단계를 반복하여 모든 호스트를 추가하십시오.
7. 추가된 호스트 포트 ID를 제거하려면 **Host port identifiers to be associated with the host**의 호스트 포트 ID를 선택하고 **Remove**를 클릭하십시오.
8. 호스트 유형을 선택하고 **Next**를 클릭하십시오.

9. 기타 호스트와 동일한 논리 드라이브에 대한 공유 액세스에 대해 **Yes** 또는 **No**를 선택하십시오. **Next**를 클릭하십시오.
10. 정보가 올바른지 검토하십시오. **Finish**를 클릭하여 태스크를 완료하십시오. 다른 호스트를 정의하려면 **Yes**를 선택하고 프로시저를 다시 반복하십시오.

LUN 맵핑

이 절에서는 다음 프로시저를 사용하여 스토리지 파티션에 LUN을 맵핑하는 방법을 설명합니다.

- 『새 호스트 또는 호스트 그룹에 LUN 맵핑』
- 『기존 호스트 또는 호스트 그룹에 LUN 추가』

새 호스트 또는 호스트 그룹에 LUN 맵핑

새로 작성된 파티션에 LUN을 맵핑하려면, 다음 단계를 완료하십시오.

1. Subsystem Management 창의 맵핑 보기를 선택하십시오.
2. Topology 섹션에서 LUN을 맵핑할 호스트를 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 **Define Storage Partitioning**을 선택하십시오. Define Storage Partitioning 창이 열립니다.
3. Define Storage Partitioning 창에서 **Host** 또는 **Host Group**을 선택하고 **Next**를 클릭하십시오.
4. 논리 드라이브를 선택하십시오.
5. 기본 LUN ID를 허용하거나 변경하고 **Add**를 클릭하십시오.
6. 파티션에 맵핑할 각 LUN은 5단계를 반복하십시오.

참고: Storage Manager Task Assistant의 스토리지 파티셔닝 마법사 기능을 사용하여 LUN을 새 스토리지 파티션에 맵핑할 수도 있습니다.

기존 호스트 또는 호스트 그룹에 LUN 추가

새 LUN을 기존 파티션에 맵핑하려면 다음 단계를 완료하십시오. 파티션에 추가할 각 LUN에 대해 다음 단계를 반복하십시오.

1. Subsystem Management 창에서 **Host Mappings** 탭을 클릭하십시오.
2. 토폴로지 섹션에서, LUN을 맵핑할 호스트나 호스트 그룹을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 **Define Additional Mappings**를 선택하십시오. Define Additional Mapping 창이 열립니다.
3. Define Additional Mapping 창에서 다음 옵션을 선택한 다음 **Add**를 클릭하십시오.
 - 호스트 그룹 또는 호스트
 - LUN(논리 장치 번호)(0-255)

- 논리 드라이브

IBM i용 IBM System Storage 구성

다음 절의 정보와 82 페이지의 『디스크 스토리지 구성』 및 100 페이지의 『호스트 그룹 정의』 절을 함께 사용하여 Storage Manager 소프트웨어에서 DS5100 및 DS5300 스토리지 서브시스템에서 IBM i LUN을 설정하고 지정하십시오.

IBM i에 대한 포트 ID 지정

Storage Manager를 사용하여 IBM i에 대한 포트 ID를 입력하는 경우 포트는 첫 번째 어댑터에 있습니다. IBM i에서는 올바른 구성을 작성하려면 두 개의 어댑터가 필요합니다. 다음 그림에서는 포트 ID를 지정하는 설정 창을 보여줍니다.

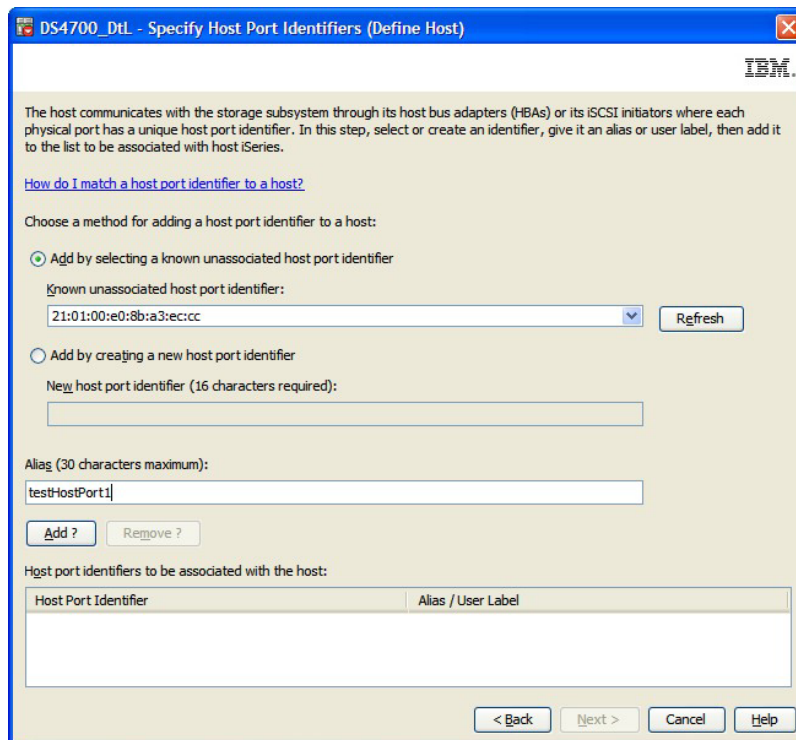


그림 10. IBM i에 대한 포트 ID 지정

호스트 유형으로 IBM i 정의

Storage Manager를 사용하여 호스트 유형을 정의하는 경우 **Host type (operating system)** 목록에서 **IBM i**를 선택하십시오.

중요사항: 고급 설정에서 LUN 0을 IBM i에서 호스트 유형으로 허용하지 않는 호스트 그룹 또는 호스트 정의에 지정할 수 있습니다. 이 문제점을 수정하려면 LUN 0 설정을 제거하고 운영 체제를 IBM i로 변경하고 이전에 제거한 LUN을 추가하십시오.

다음 그림에서는 호스트 유형으로 IBM i를 정의하는 설정 창을 보여줍니다.

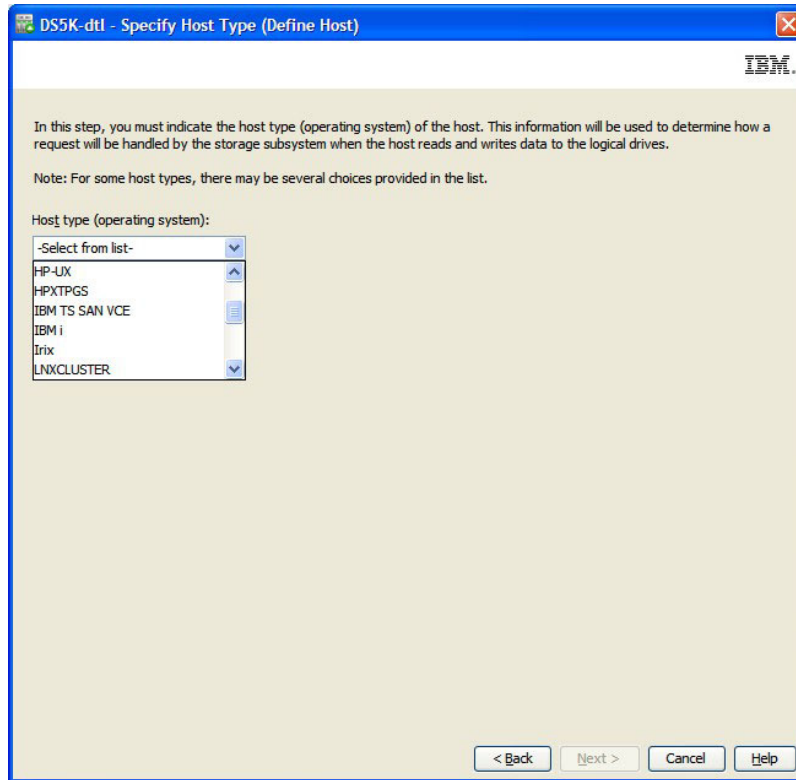


그림 11. 호스트 유형으로 IBM i 선택

선택적 프리미엄 기능 구성 및 사용

이 절에서는 FlashCopy, Enhanced FlashCopy, VolumeCopy, Remote Mirror, 전체 디스크 암호화를 포함한 선택적 프리미엄 기능을 설명합니다.

참고: 선택적 프리미엄 기능에 대한 자세한 정보는 *IBM System Storage DS Storage Manager 복사 서비스 사용자 안내서*를 참조하거나 IBM 리셀러나 IBM 마케팅 담당자에게 문의하십시오.

Enhanced FlashCopy 정보

제어기 펌웨어 버전인 7.8x.xx.xx 이상인 DS Storage Manager에서는 특정 시점에 씬 논리 드라이브 또는 표준 논리 드라이브의 콘텐츠에 대한 논리 사본을 작성할 수 있는 Enhanced FlashCopy 기능을 제공합니다. 논리 드라이브의 이 특정 시점 이미지는 Enhanced FlashCopy 이미지로 이름이 지정됩니다. 특정 시점에 알려진 바람직한 데이터 세트로 롤백해야 할 수 있는 경우에 Enhanced FlashCopy 이미지가 유용합니다. 예를 들어 복구 조작 중에 사용할 수 있는 백업으로 Enhanced FlashCopy 이미지를 작성할 수 있습니다. 베이스 논리 드라이브의 Enhanced FlashCopy 이미지는 Enhanced

FlashCopy 그룹의 멤버로 관리됩니다. Enhanced FlashCopy 그룹은 최대 32개의 Enhanced FlashCopy 이미지를 보유할 수 있으며 베이스 논리 드라이브에서 최대 4개의 Enhanced FlashCopy 그룹 작성을 허용합니다.

논리 드라이브의 Enhanced FlashCopy 이미지를 생성하는 경우 DS Storage Manager는 Enhanced FlashCopy 그룹과 연관된 저장소에 Enhanced FlashCopy 이미지를 저장합니다. Enhanced FlashCopy 그룹 저장소 내 저장된 Enhanced FlashCopy 이미지에 대한 호스트 액세스를 제공하려면 Enhanced FlashCopy 이미지의 Enhanced FlashCopy 논리 드라이브를 작성해야 합니다.

다음은 Enhanced FlashCopy 이미지, Enhanced FlashCopy 그룹, Enhanced FlashCopy 논리 드라이브 사이의 관계에 대해 명심해야 하는 몇 가지 중요한 세부사항입니다.

- 모든 Enhanced FlashCopy 이미지는 정확히 하나의 Enhanced FlashCopy 그룹의 컨텍스트에서 작성됩니다.
- Enhanced FlashCopy 그룹은 썬 논리 드라이브 또는 단일 연관된 표준 논리 드라이브의 Enhanced FlashCopy 이미지 시퀀스입니다. Enhanced FlashCopy 이미지를 작성하는 데 사용되는 논리 드라이브는 베이스논리 드라이브라고 합니다.
- Enhanced FlashCopy 그룹에는 Enhanced FlashCopy 그룹의 일부인 Enhanced FlashCopy 이미지를 저장하는 데 사용하는 정확히 하나의 저장소가 있습니다.
- Enhanced FlashCopy 그룹 저장소 내 모든 Enhanced FlashCopy 이미지에는 Enhanced FlashCopy 그룹과의 직접적인 연관이 있습니다.
- Enhanced FlashCopy 그룹에는 단일 논리 드라이브와의 연관이 있습니다.
- 모든 Enhanced FlashCopy 논리 드라이브에는 Enhanced FlashCopy 이미지와 직접적인 연관이 있습니다.
- 모든 Enhanced FlashCopy 논리 드라이브는 처음 Enhanced FlashCopy 논리 드라이브가 작성된 Enhanced FlashCopy 이미지의 베이스 논리 드라이브와 지속적인 관계가 있습니다.
- Enhanced FlashCopy 논리 드라이브와 연관된 저장소는 Enhanced FlashCopy 그룹과의 연관이 있습니다.

FlashCopy 정보

FlashCopy 논리 드라이브는 베이스 논리 드라이브라고 하는 논리 드라이브의 특정 시점 논리적 이미지입니다. FlashCopy 논리 드라이브에는 다음 기능이 있습니다.

- 실제 논리 드라이브보다 필요한 디스크 공간이 적으며 빠르게 작성됩니다.
- 베이스 논리 드라이브가 온라인이고 액세스 가능한 동안 FlashCopy 논리 드라이브에서 백업을 수행하도록 호스트 주소를 지정할 수 있습니다.
- FlashCopy 논리 드라이브를 사용하여 애플리케이션 테스트 또는 시나리오 개발 및 분석을 모두 수행할 수 있습니다. 실제 생산 환경에는 영향을 주지 않습니다.

- 허용되는 최대 FlashCopy 논리 드라이브 수는 제어기 모델에서 지원하는 총 논리 드라이브 수의 절반입니다.

참고: 스토리지 서브시스템은 FlashCopy 및 Enhanced FlashCopy 기능을 동시에 활용할 수 있습니다. 그러나 각각의 베이스 논리 드라이브는 FlashCopy 및 Enhanced FlashCopy 중 하나만 사용할 수 있습니다(모두는 안 됨).

FlashCopy 기능 및 FlashCopy 논리 드라이브 관리 방법에 대한 추가 정보는 Storage Manager Subsystem Management 창 온라인 도움말을 참조하십시오.

중요: FlashCopy 드라이브는 Windows 2000, Windows Server 2003 또는 NetWare 환경에서 FlashCopy 논리 드라이브의 베이스 논리 드라이브를 포함하는 동일한 서버에 추가하거나 맵핑할 수 없습니다. FlashCopy 논리 드라이브는 다른 서버에 맵핑해야 합니다.

FlashCopy 논리 드라이브를 작성하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. 베이스 논리 드라이브의 정확한 특정 시점 이미지를 보유하려면 애플리케이션을 중지하고 베이스 논리 드라이브에 대한 캐시 입/출력(I/O)을 비우십시오.
2. Subsystem Management 창을 여십시오. Logical 페이지에서 베이스 논리 드라이브를 마우스 오른쪽 단추로 클릭하십시오.
3. **Create FlashCopy Logical Drive**를 선택하십시오. Create FlashCopy Logical Drive 마법사가 시작됩니다.
4. 화면의 지시사항을 따르십시오.
5. 호스트에 FlashCopy 논리 드라이브를 추가하는 지침은 Subsystem Management 창 온라인 도움말을 참조하십시오.

VolumeCopy 사용

VolumeCopy 기능은 스토리지 서브시스템 내에서 논리 드라이브 데이터를 복제하는 펌웨어 기반 메커니즘입니다. 이 기능은 하드웨어 업그레이드 또는 성능 관리를 위한 다른 드라이브로의 데이터 재배치, 데이터 백업 또는 스냅샷 논리 드라이브 데이터 복원 등의 태스크를 위한 시스템 관리 도구로 설계되었습니다. 사용자는 호환 드라이브 두 개를 지정하여 VolumeCopy 요청을 제출합니다. 한 드라이브는 소스로 지정되고 다른 드라이브는 대상으로 지정됩니다. VolumeCopy 요청이 지속되어 복사 프로세스의 관련 결과가 사용자에게 전달될 수 있습니다. 이 기능에 대한 자세한 정보는 IBM 리셀러 또는 마케팅 담당자에게 문의하십시오.

Enhanced Remote Mirroring 사용

Enhanced Remote Mirroring은 다른 위치의 스토리지 서브시스템 간 데이터의 실시간 온라인 복제에 사용되는 프리미엄 기능입니다. Remote Mirror 옵션을 사용하면 첫 번째 스토리지 서브시스템이 실패하는 경우 일반 I/O 조작을 처리하도록 두 번째 스토리지 서브시스템을 지정할 수 있습니다. 이 기능에 대한 자세한 정보는 *IBM System*

Storage DS Storage Manager 버전 10 복사 서비스 사용자 안내서를 참조하거나 IBM 리셀러 또는 마케팅 담당자에게 문의하십시오.

Enhanced Global Mirroring 사용

Enhanced Global Mirroring은 비동기 시나리오의 로컬 사이트와 원격 사이트 간의 데이터를 복제하는 데 사용되는 프리미엄 기능입니다. 이 기능은 저비용 패브릭 연결(iSCSI)을 사용하도록 설정하고 기본 논리 드라이브의 임시 이미지를 작성합니다. 이는 보조 논리 드라이브와 정기적으로 동기화되며 사용량이 많은 시간 동안 고속이 아닌 네트워크에 대한 시스템 성능 영향을 최소화합니다. 이 기능에 대한 자세한 정보는 *IBM System Storage DS Storage Manager* 버전 10 복사 서비스 사용자 안내서를 참조하거나 IBM 리셀러 또는 마케팅 담당자에게 문의하십시오.

성능 읽기 캐시 사용

성능 읽기 캐시는 논리 드라이브에서 최근에 읽기 데이터를 캐시하는 데 사용되는 프리미엄 기능입니다. 이 기능은 캐시된 데이터의 데이터 읽기 처리량을 매우 증가시킵니다. 사용을 위해 추가 설정/관리가 필요하지 않습니다. 성능 읽기 캐시 크기는 설치된 제어기 캐시 크기에 따라 다릅니다.

참고: 현재 이 기능은 SSD(Solid-State Drive)가 있는 DS3500 및 DCS3700 스토리지 서브시스템에서 지원됩니다.

표 18. 설치된 제어기 캐시당 지원되는 최대 성능 읽기 캐시 크기

설치된 제어기 캐시 크기	지원되는 최대 성능 읽기 캐시 크기(제어기당)
1GB	1TB
2GB	2TB
4GB	4TB
>4GB	5TB

전체 디스크 암호화 사용

FDE(Full Disk Encryption)는 스토리지 서브시스템에서 물리적으로 제거된 드라이브의 데이터에 대한 권한 없는 액세스를 방지하는 프리미엄 기능입니다. 스토리지 서브시스템의 제어기에는 보안 키가 있습니다. 보안 드라이브는 올바른 보안 키가 있는 제어기를 통한 데이터 액세스만 제공합니다. FDE는 스토리지 관리 소프트웨어의 프리미엄 기능이며 사용자 또는 스토리지 벤더가 사용 설정해야 합니다.

참고: 모든 DS 스토리지 서브시스템이 FDE를 지원하지는 않습니다. 스토리지 서브시스템이 FDE를 지원하는지 여부를 판별하려면 스토리지 서브시스템의 설치, 사용자 및 유지보수 안내서 또는 공지사항을 확인하십시오.

FDE 프리미엄 기능에는 보안 지원 드라이브가 필수입니다. 보안 지원 드라이브는 쓰기 조작 중에 데이터를 암호화하고 읽기 조작 중에 데이터를 복호화합니다. 각 보안 지원 드라이브는 고유한 드라이브 암호화 키를 갖습니다.

보안 지원 드라이브에서 보안 어레이를 작성하는 경우 해당 드라이브의 드라이브가 보안을 사용하게 됩니다. 보안 지원 드라이브가 보안을 사용하는 경우에는 올바른 보안 키가 있어야 드라이브에서 데이터를 읽거나 쓸 수 있습니다. 보안 지원 드라이브는 보안을 사용할 때까지 다른 드라이브와 동일한 기능을 수행합니다.

FDE 구성, 사용 방법에 대한 자세한 정보는 225 페이지의 제 6 장 『전체 디스크 암호화 작업』을 참조하십시오.

기타 기능 사용

이 절에서는 Storage Manager에서 사용 가능한 기타 기능을 설명합니다.

제어기 캐시 메모리 사용

쓰기 캐시를 사용하면 제어기 캐시 메모리에서 호스트 컴퓨터로부터 쓰기 작업을 저장하고 결과적으로 시스템 성능을 향상시킬 수 있습니다. 그러나 제어기가 논리 드라이브로 전송되지 않은 캐시에 있는 사용자 데이터에서 장애를 일으킬 수 있습니다. 또한 쓰지 않은 데이터를 포함하는 동안 캐시 메모리가 장애를 일으킬 수 있습니다. 쓰기 캐시 미러링은 이러한 기능성으로부터 시스템을 보호합니다. 쓰기 캐시 미러링을 통해 캐시 크기가 동일한 두 개의 중복된 제어기에서 캐시된 데이터를 미러링할 수 있습니다. 제어기 하나의 캐시 메모리에 쓰여진 데이터는 다른 제어기의 캐시 메모리에도 쓰여집니다. 즉, 하나의 제어기에서 장애가 발생하면 다른 제어기가 미해결된 모든 쓰기 작업을 완료합니다.

참고: 각 논리 드라이브에 대한 쓰기 캐시 미러링 매개변수를 사용으로 설정할 수 있지만, 쓰기 캐시 미러링을 사용으로 설정한 경우 각 제어기에서 총 캐시 크기의 절반이 다른 제어기의 캐시 데이터 미러링에 대해 예약됩니다.

데이터 손실 또는 손상을 방지하기 위해 제어기는 정기적으로 논리 드라이브에 캐시 데이터를 씁니다. 캐시가 쓰지 않은 데이터의 지정된 시작 백분율을 보유하는 경우 제어기는 논리 드라이브에 캐시 데이터를 씁니다. 캐시가 지정된 중지 백분율까지 비워진 경우 비우기가 중지됩니다. 예를 들어 논리 드라이브의 기본 시작 설정은 총 캐시 크기의 80%이며, 중지 설정은 20%입니다. 이 설정을 통해 제어기는 캐시가 80% 채워지면 캐시 데이터 비우기를 시작하고 캐시가 20%까지 비워지면 캐시 데이터 비우기를 중지합니다.

최대 데이터 안전을 위해 낮은 시작 및 중지 백분율(예: 시작 설정은 25%, 중지 설정은 0%)을 선택할 수 있습니다. 그러나 낮은 시작 및 중지 설정은 호스트 컴퓨터에 필요한 데이터가 캐시에 없을 확률을 높입니다. 캐시에 충분한 데이터가 없으면 캐시 적

중률이 감소하고 연속적으로 입/출력(I/O) 요청 비율이 감소합니다. 또한 캐시 레벨을 유지보수하는 데 필요한 디스크 쓰기 수를 늘려, 시스템 오버헤드를 늘리고 추가로 성능을 저하시킵니다.

정전되면 두 제어기의 캐시 메모리에 미러링되어도 논리 드라이브에 쓰지 않은 캐시의 데이터가 손실될 수 있습니다. 제어기 격납장치에는 정전에 대비해 캐시를 보호하는 백업 배터리가 있습니다.

참고: 제어기 백업 배터리 CRU 변경 간격은 다음 DS4000 Storage Subsystems의 모든 모델에서만 백업 배터리가 설치된 날짜로부터 3년입니다. DS4100, DS4300, DS4400. 다른 DS4000 스토리지 서브시스템에서 캐시 배터리 백업 CRU에 대한 교체 간격은 없습니다.

Storage Manager 소프트웨어는 배터리 교체 시 설정할 수 있는 배터리 수명 기간을 지원합니다. 이 기간은 배터리를 교체하는 시점을 알 수 있도록 배터리 수명(일)을 추적합니다.

참고:

1. DS4100과 DS4300 또는 DS4300 Turbo 디스크 시스템의 경우 배터리 CRU는 각 제어기 CRU 내 있습니다.
2. DS4800, DS5100, DS5300의 경우 배터리 CRU는 상호 연결 배터리 CRU에 있습니다. 쓰기 캐싱은 배터리가 낮거나 방전된 경우 사용 불가능합니다. 논리 드라이브에서 write-caching without batteries라고 하는 매개변수를 사용하는 경우 제어기 격납장치에서 배터리를 제거해도 쓰기 캐싱은 계속됩니다.

주의: 최대 데이터 무결성을 위해 write-caching without batteries 매개변수는 사용하지 마십시오. 제어기 격납장치에 작동 중인 배터리가 없으면 정전 중에 캐시의 데이터가 손실되기 때문입니다. 대신 IBM 서비스에 문의하여 가능한 한 빨리 배터리 교체를 수행하여 스토리지 서브시스템에서 쓰기 캐싱이 사용 안함 시간을 최소화하십시오.

Persistent Reservation 사용

Attention: Persistent Reservations 옵션을 IBM 기술 지원 담당자의 안내에 따라에서만 사용하십시오.

Persistent Reservations 옵션을 사용하여 논리 드라이브 예약 및 연관된 등록을 보고 지웁니다. Persistent Reservation은 클러스터 서버 소프트웨어를 통해 구성되고 관리되며 기타 호스트가 특정 논리 드라이브에 액세스하지 못하게 합니다.

다른 유형의 예약과 달리, persistent reservation은 다음 기능을 수행하는 데 사용됩니다.

- Reserve는 다중 호스트 포트를 통해 액세스하며 다양한 레벨의 액세스 제어를 제공합니다.
- 등록된 포트와 예약에 관해 스토리지 서브 시스템을 조회합니다.
- 스토리지 시스템 전원이 손실되는 경우 예약 지속성을 제공합니다.

Storage Manager 소프트웨어를 사용하여 Subsystem Management 창에서 Persistent Reservation을 관리할 수 있습니다. Persistent Reservation 옵션을 사용하여 다음 태스크를 수행할 수 있습니다.

- 스토리지 서브시스템에서 모든 논리 드라이브의 등록과 예약 정보를 봅니다.
- 논리 드라이브 예약과 등록에 관한 자세한 정보를 저장합니다.
- 스토리지 서브시스템의 모든 논리 드라이브나 단일 논리 드라이브에 대한 모든 등록과 예약을 지웁니다.

자세한 프로시저는 Subsystem Management 창 온라인 도움말을 참조하십시오. 스크립트 엔진과 명령행 인터페이스를 통해 persistent reservation을 관리할 수도 있습니다. 자세한 정보는 Enterprise Management 창 온라인 도움말을 참조하십시오.

매체 스캔 사용

매체 스캔은 사용으로 설정된 스토리지 서브시스템의 모든 논리 드라이브에서 실행되는 백그라운드 프로세스로, 드라이브 매체에 대한 오류 감지를 제공합니다. 매체 스캔 기능은 디스크에서 원시 데이터를 읽어 결합이 있는지 물리적 디스크를 확인하며, 오류가 있는 경우 다시 씁니다. 매체 스캔 사용의 장점은 일반 논리 드라이브 읽기와 쓰기 기능을 방해하기 전에 매체 오류를 발견할 수 있는 프로세스라는 점입니다. 매체 스캔 프로세스는 모든 논리 드라이브 데이터를 스캔하여 액세스 가능한 지 확인합니다.

참고: 백그라운드 매체 스캔 조작은 핫 스페어 드라이브나 사용하지 않은 최적 하드 드라이브(정의된 논리 드라이브의 일부가 아닌 드라이브)를 스캔하지 않습니다. 핫 스페어나 사용하지 않은 최적 하드 드라이브에서 매체 스캔 조작을 수행하려면, 지정된 특정 간격으로 논리 드라이브로 변환한 다음 스캔 후 핫 스페어나 사용하지 않은 상태로 복원합니다.

다음 두 방법으로 매체 스캔을 실행합니다.

논리 드라이브 중복성 검사는 사용하지 않습니다.

논리 드라이브 중복성 데이터 검사를 사용하지 않고 백그라운드 매체 스캔을 사용하는 경우, 스토리지 서브시스템은 중복성 블록을 포함한 논리 드라이브의 모든 블록을 스캔하지만 중복성 데이터의 정확성을 확인하지 않습니다.

Storage Manager를 사용하여 논리 드라이브를 작성하는 경우 기본 설정입니다.

논리 드라이브 중복성 검사가 사용됩니다.

RAID-3, RAID-5 또는 RAID-6 논리 드라이브에 대해 논리 드라이브 중복성 검사를 사용하고 백그라운드 매체 스캔을 사용하는 경우, 중복성 데이터 검사는 데이터 블록을 스캔하고 중복성 데이터를 계산하고 각 블록에 대해 중복성 읽기 정보와 비교합니다. 그런 다음 필요한 경우 중복성 오류를 복구합니다. RAID-1 논리 드라이브의 경우, 중복성 데이터 검사는 미러링된 드라이브의 데이터 블록을 비교하고 데이터 불일치를 정정합니다.

DS4500, DS4400, DS4300 또는 DS4100과 같은 이전 DS 스토리지 서비스 시스템에서 이 설정을 사용하지 마십시오. 중복성 검사는 스토리지 서비스 시스템 성능에 부정적인 영향을 줍니다.

DS5100, DS5300, DS5020 또는 DS3950과 같은 최신 스토리지 서비스 시스템의 경우, 이 설정으로 성능이 저하되지 않습니다.

사용으로 설정된 경우, 매체 스캔은 다음 조건을 만족시키는 스토리지 서비스 시스템의 모든 논리 드라이브에서 실행됩니다.

- 논리 드라이브는 Optimal 상태에 있습니다.
- 작업 진행 중인 수정 조작은 없습니다.
- 매체 스캔 매개변수가 사용으로 설정됩니다.

참고: 매체 스캔은 전체 스토리지 서비스 시스템에 사용으로 설정되고 스토리지 서비스 시스템 내의 각 논리 드라이브에 대해 사용으로 설정하여 매체 오류로 인한 장애로부터 논리 드라이브를 보호해야 합니다.

문제가 있는 경우 매체 스캔은 데이터 스트라이프만을 읽습니다. 스트라이프의 블록을 읽을 수 없는 경우, 주석 읽기는 몇 번 재시도됩니다. 읽기가 계속 실패하면, 제어기는 블록을 계산하고 스트라이프에 write-with-verify 명령을 실행합니다. 디스크가 쓰기 명령을 완료하려고 하는 경우, 블록을 쓸 수 없으면 데이터를 쓸 수 있을 때까지 드라이브는 섹터를 재배치합니다. 그런 다음, 드라이브는 성공적인 쓰기를 보고하고 매체 스캔은 이를 다른 읽기와 확인합니다. 스트라이프에 추가 문제가 있어서는 안됩니다. 추가 문제가 있는 경우, 여러 연속 쓰기 성공적인 쓰기가 있거나 장애로 인해 드라이브가 실패하여 핫 스페어 드라이브가 승계할 때까지 프로세스는 반복됩니다. 복구는 성공적인 쓰기 시에 이루어지며 드라이브는 이 복구를 책임집니다. 제어기는 확인하고 write-with-verify 명령만을 실행합니다. 그러므로, 데이터 스트라이프를 반복적으로 읽어 잘못된 섹터를 보고하지만 제어기는 RAID로 누락된 정보를 계산합니다.

이중 제어기 스토리지 서비스 시스템에는 입/출력(I/O)(제어기 A와 B)을 처리하는 두 제어기가 있습니다. 작성한 각 논리 드라이브에는 일반적으로 입/출력(I/O)을 처리하는 선호 제어기가 있습니다. 제어기가 실패하면 실패한 제어기에서 소유한 논리 드라이브의

입/출력(I/O)은 다른 제어기에 대해 실패합니다. 매체 스캔 입/출력(I/O)은 제어기 실패에 영향을 받지 않으며 나머지 활성 제어기가 하나만 있는 경우 적용 가능한 모든 논리 드라이브에 대해 계속 스캔합니다.

오류 때문에 매체 스캔 프로세스 중 드라이브가 실패하면, 일반 재구성 태스크가 제어기 운영 체제에서 시작되며 매체 스캔은 핫 스페어 드라이브를 사용하여 어레이를 다시 빌드하려고 합니다. 이 재구성 프로세스가 발생하는 동안, 매체 스캔 처리가 해당 어레이에서 완료되지 않습니다.

참고: 추가 입/출력(I/O) 읽기가 매체 스캔에 대해 생성되기 때문에, 다음 요소에 따라 성능에 영향을 미칠 수 있습니다.

- 스토리지 서브시스템에 구성된 스토리지 용량 크기. 스토리지 서브시스템에 구성된 스토리지 용량 크기가 크면 클수록 성능에 더 많은 영향을 줍니다.
- 매체 스캔 조작을 위해 구성된 스캔 기간. 스캔 기간이 길수록 성능 영향이 적습니다.
- 중복성 검사 옵션의 상태(사용 또는 사용 안함). 중복성 검사가 사용으로 설정된 경우, 성능에 더 크게 영향을 미칩니다.

매체 스캔으로 보고된 오류

사용으로 설정된 경우 매체 스캔 프로세스는 백그라운드에서 지속적으로 실행됩니다. 스토리지 서브시스템에서 모든 논리 드라이브의 매체 스캔이 완료되는 때마다 즉시 다시 시작합니다. 매체 스캔 프로세스는 오류를 검색하여 스토리지 서브시스템 주 이벤트 로그(MEL)에 보고합니다. 다음 표는 매체 스캔 중 검색된 오류를 나열합니다.

표 19. 매체 스캔 중 검색된 오류

오류	설명	결과
복구되지 않은 매체 오류	처음 시도하거나 그 다음에 시도할 때에도 드라이브는 데이터를 읽을 수 없습니다.	중복성 보호된 논리 드라이브나 어레이의 경우(RAID-1, RAID-3, RAID-5), 데이터가 재구성되며 드라이브에 다시 쓰여지고 확인됩니다. 오류는 이벤트 로그에 보고됩니다. 중복성이 보호되지 않은 논리 드라이브나 어레이의 경우(RAID-0 및 강등된 RAID-1, RAID-3, RAID-5, RAID-6 논리 드라이브), 오류가 정정되지만 이벤트 로그에 보고됩니다.
복구된 매체 오류	처음 시도할 때 드라이브는 요청된 데이터를 읽을 수 없지만 다음에 시도할 때 읽을 수 있습니다. 참고: 매체 스캔은 잘못된 블록을 읽도록 3번의 시도를 합니다.	데이터가 드라이브에 재작성되며 확인됩니다. 오류는 이벤트 로그에 보고됩니다.

표 19. 매체 스캔 중 검색된 오류 (계속)

오류	설명	결과
중복성 불일치	중복성 오류가 발견됩니다. 참고: 선택적 중복성 검사 선택란이 선택된 경우, 매체 스캔 기능이 사용되는 경우, 논리 드라이브나 어레이가 RAID-0이 아닌 경우에만 이 오류가 발생합니다.	논리 드라이브에서 찾은 처음 10개의 중복성 불일치는 이벤트 로그에 보고됩니다.
수정할 수 없는 오류	데이터를 읽을 수 없으며 패리티나 중복성 정보를 사용하여 다시 생성할 수 없습니다. 예를 들어, 중복성 정보를 사용하여 강등된 논리 드라이브에서 데이터를 재구성할 수 없습니다.	오류는 이벤트 로그에 보고됩니다.

매체 스캔 설정

입/출력(I/O) 성능 영향을 최소화하고 보호를 최대화하기 위해 스토리지 서브시스템은 다음 기본 매체 스캔 설정으로 제조업체에서 제공합니다.

- 매체 스캔 옵션은 스토리지 서브시스템의 모든 논리 드라이브에 대해 사용으로 설정됩니다. 그러므로 논리 드라이브가 작성될 때마다 사용으로 설정된 매체 스캔 옵션으로 작성됩니다. 매체 스캔을 사용 안함으로 설정하려면 각 논리 드라이브에 대해 수동으로 사용 안함으로 설정해야 합니다.
- 매체 스캔 지속 기간은 30일로 설정됩니다. 스토리지 서브시스템 제어기가 논리 드라이브의 매체 스캔을 완료해야 하는 기간입니다. 제어기는 매체 스캔 지속 기간을 사용하여 스캔해야 하는 논리 드라이브에 대한 정보를 가지고 매체 스캔 활동을 수행하는 고정 비율을 판별합니다. 매체 스캔 지속 기간은 호스트 입/출력(I/O) 활동과 상관 없이 유지보수됩니다.

30일은 최대 지속 기간 설정입니다. 매체를 보다 자주 스캔하려면 이 값을 수동으로 변경해야 합니다. 이 설정은 스토리지 서브시스템의 모든 논리 드라이브에 적용됩니다. 예를 들어, 하나의 논리 드라이브에 대한 매체 스캔 지속 기간을 2일로 설정하고 다른 논리 드라이브에는 30일로 설정할 수 없습니다.

- 기본적으로 중복성 검사 옵션은 7.60.39.00 이전의 제어기 펌웨어 버전에 사용할 수 없습니다. 7.60.39.00 이전의 제어기 펌웨어 버전의 경우, 중복 데이터를 검사할 각 논리 드라이브에 대해 이 옵션을 수동으로 설정해야 합니다.

제어기 펌웨어 버전 7.60.39.00 이상의 경우, 중복성 검사 옵션은 새로 작성된 논리 드라이브의 기본 설정으로 사용됩니다. 7.60.39.00 이후의 버전을 설치하기 전에 작성된 기존 논리 드라이브에서 중복성 검사 옵션을 사용 설정하는 경우, 수동으로 옵션을 사용 설정해야 합니다.

중복성 검사 사용 없이 제어기는 데이터 스트라이프를 읽어 모든 데이터를 읽을 수 있는지 확인합니다. 모든 데이터를 읽으면 데이터를 버리고 다음 스트라이프로 이동

합니다. 데이터 블록을 읽을 수 없는 경우 나머지 블록과 패리티 블록에서 데이터를 재구성하고 읽을 수 없는 블록에 대해 확인하고 쓰기를 실행합니다. 블록에 데이터 오류가 없는 경우, 매체 스캔은 업데이트된 정보를 가져와 블록이 수정되었는지 확인합니다. 블록을 다시 쓸 수 없는 경우, 드라이브는 다른 블록을 할당하여 데이터를 가져옵니다. 데이터가 성공적으로 쓰여지면 제어기는 블록이 수정되고 다음 스트라이프로 이동하는지 확인합니다.

참고: 중복성 검사로 매체 스캔은 중복성 검사 없이 동일 프로세스를 수행하지만 또한 패리티 블록이 다시 계산되고 확인됩니다. 패리티에 데이터 오류가 있으면, 패리티가 다시 작성됩니다. 패리티 데이터를 다시 계산하고 비교하려면 추가 입/출력(I/O)이 필요하며 이로 인해 성능에 영향을 줄 수 있습니다.

중요: 현재 매체 스캔 사이클이 완료될 때까지 매체 스캔 설정 변경이 적용되지 않습니다.

전체 스토리지 서브시스템의 매체 스캔 설정을 변경하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. Subsystem Management 창의 Logical 또는 Physical 탭에서 스토리지 서브시스템 항목을 선택하십시오.
2. **Storage Subsystem > Change > Media Scan Settings**를 클릭하십시오.

논리 드라이브의 매체 스캔 설정을 변경하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. Subsystem Management 창의 **Logical** 또는 **Physical** 탭에서 논리 드라이브 항목을 선택하십시오.
2. **Storage Subsystem > Change > Media Scan Settings**를 클릭하십시오.

매체 스캔 지속 기간

매체 스캔이 사용 설정된 경우, 적용 가능한 모든 논리 드라이브를 확인하도록 매체 스캔 프로세스에 스토리지 서브시스템이 제공하는 시간을 표시하는 지속 기간 창이 지정됩니다(일). duration 창은 고객 요구사항에 맞게 단축되거나 연장될 수 있습니다. 지속 기간이 짧을수록 자주 드라이브가 스캔되어 결과적으로 상황이 더 안정됩니다. 그러나 자주 드라이브를 스캔하면 할수록 성능에 더 영향을 줍니다.

스토리지 서브시스템에 유휴 시간이 있을 때마다 매체 스캐닝 조작을 시작하거나 계속 합니다. 애플리케이션에서 생성된 디스크 입/출력(I/O) 작업이 수신되면 이 작업이 우선 순위를 갖습니다. 따라서 매체 스캔 프로세스가 느려지거나, 빨라질 수 있으며, 작업 요청이 변경되는 경우 일시중단될 수도 있습니다. 스토리지 서브시스템이 대용량의 애플리케이션에서 생성된 디스크 입/출력(I/O)을 수신하는 경우, 매체 스캔이 스캐닝에 뒤떨어질 수 있습니다. 스토리지 서브시스템이 매체 스캔을 완료해야 하는 지속 기간 창의 끝에 가까워질수록 백그라운드 애플리케이션은 우선순위가 증가하기 시작합니다. (즉, 더 많은 시간이 매체 스캔 프로세스에 집중됩니다.) 스토리지 서브시스템 우선순위가 프로

세스 애플리케이션에서 생성된 디스크 입/출력(I/O)이기 때문에 우선순위는 어느 지점까지만 증가합니다. 이 경우 매체 스캔 지속 기간이 매체 스캔 지속 기간 설정보다 길 수 있습니다.

참고: 매체 스캔 지속 기간 설정을 변경하면, 현재 매체 스캔 사이클이 완료되거나 제 어기가 재설정되어야 변경사항이 적용됩니다.

스토리지 서브시스템 튜닝

이 절의 정보는 Storage Manager에서 스토리지 서브시스템과 애플리케이션 성능을 최적화하는 데 사용할 수 있는 튜닝 옵션과 Performance Monitor 데이터에 대해 설명합니다. Subsystem Management 창의 Performance Monitor를 사용하면 스토리지 서브시스템 성능을 실시간으로 모니터링하고 파일에 성능 데이터를 저장하여 향후 분석에 사용할 수 있습니다. 모니터링 논리 드라이브, 제어기와 폴링 간격을 지정할 수 있습니다. 두 제어기 모두에 대한 통계를 활성-활성 제어기 쌍으로 결합한 데이터인 스토리지 서브시스템 총계를 수신할 수도 있습니다.

표 20. Subsystem Management 창의 Performance Monitor 튜닝 옵션

데이터 필드	설명
입/출력(I/O) 총계	해당 장치가 폴링 세션 시작 이후 수행한 입/출력(I/O) 총계
읽기 백분율	해당 장치에 대한 읽기 조작인 입/출력(I/O) 총계 백분율. 100에서 이 값을 빼면 쓰기 백분율이 됩니다.
캐시 적중률	논리 드라이브의 읽기가 필요하지 않고 캐시 데이터로 처리한 읽기 조작의 백분율
Current® 초당 KB	폴링 간격에서 전송 비율은 1분 동안 파이버 채널 입/출력(I/O) 경로에서 이동한 데이터의 양이며 처리량이라고도 합니다.
초당 최대 KB	Performance Monitor 폴링 세션에서 달성한 최대 전송 비율
초당 Current 입/출력(I/O)	현재 폴링 간격에서 초당 처리한 평균 입/출력(I/O) 요청 횟수(입/출력(I/O) 요청 비율이라고도 함)
초당 최대 입/출력(I/O)	전체 폴링 세션에서 1초 간격으로 처리한 최대 입/출력(I/O) 요청 횟수

로드 밸런싱으로 처리량 최대화

로드 밸런스는 서버와 스토리지 서브시스템 간의 처리량을 최대화하는 읽기나 쓰기의 재분배입니다. 로드 밸런스는 서비스 레벨에 민감한 높은 워크로드 설정이나 기타 설정에서 매우 중요합니다. 다중 경로 드라이버는 관리자 개입 없이 I/O 워크로드의 균형을 투명하게 유지합니다. 다중 경로 소프트웨어 없이, 여러 경로로 입/출력(I/O) 요청을 보내는 서버는 일부 경로에서 심한 워크로드로 동작하지만 다른 경로에서는 효과적으로 사용되지 않습니다.

다중 경로 드라이버는 활성 상태에 있는 장치에 대한 경로를 판별하고 로드 밸런스에 사용될 수 있습니다. 로드 밸런스 정책은 라운드 로빈, 최소 큐 항목 또는 최소 경로 가중치 중 하나의 알고리즘을 사용합니다. 혼합 호스트 인터페이스가 구성된 경우 로드

밸런스 정책 설정을 위한 다중 옵션을 사용하여 I/O 성능을 최적화할 수 있습니다. 선택할 수 있는 로드 밸런스 정책은 사용자의 운영 체제에 따라 다릅니다. 로드 밸런스는 동일 제어기에 대해 다중 경로에서 수행되지만 두 제어기에서는 수행되지 않습니다.

표 21. 운영 체제에서 지원하는 로드 밸런스 정책

운영 체제	다중 경로 드라이버	로드 밸런스 정책
AIX	MPIO	라운드 로빈, 선택 가능한 경로 우선순위
Red Hat Enterprise Linux 4 업데이트 7	RDAC	라운드 로빈, 최소 큐 항목
Solaris	MPxIO	라운드 로빈
SUSE Linux Enterprise 9 서비스팩 4	RDAC	라운드 로빈, 최소 큐 항목
Windows	MPIO	라운드 로빈, 최소 큐 항목, 최소 경로 가중치

서브세트가 있는 라운드 로빈

서브세트 입/출력(I/O) 로드 밸런스 정책이 있는 라운드 로빈은 차례로 논리 드라이버를 소유한 제어기에 대해 사용 가능한 각 데이터 경로에 대해 입/출력(I/O) 요청을 경로 지정합니다. 이 정책은 입/출력(I/O) 활동에 대해 논리 드라이브를 동등하게 소유하는 제어기에 대한 모든 경로를 다룹니다. 보조 제어기에 대한 경로는 소유권이 변경될 때까지 무시됩니다. 라운드 로빈 정책의 기본 가정은 데이터 경로가 동일하다는 것입니다. 혼합 호스트 지원으로, 데이터 경로의 대역폭이 다르거나 데이터 전송 속도가 다를 수 있습니다.

서브세트가 있는 최소 큐 항목

서브세트가 있는 최소 큐 항목 정책은 최소 입/출력(I/O) 또는 최소 요청 정책이라고도 합니다. 이 정책은 가장 적게 큐되는 대기 입/출력(I/O) 요청이 있는 데이터 경로에 대한 다음 입/출력(I/O) 요청을 경로 지정합니다. 이 정책의 경우, 입/출력(I/O) 요청은 큐에서 단순히 명령입니다. 명령과 연관된 블록 수나 명령 유형은 고려되지 않습니다. 서브세트가 있는 최소 큐 항목은 큰 블록 요청과 작은 블록 요청을 동일하게 다룹니다. 선택된 데이터 경로는 논리 드라이브를 소유하는 제어기의 경로 그룹의 경로 중 하나입니다.

서브세트가 있는 최소 경로 가중치

서브세트가 있는 최소 경로 가중치 정책은 논리 드라이브에 대한 각 데이터 경로에 가중치 요소를 지정합니다. 입/출력(I/O) 요청은 논리 드라이브를 소유하는 제어기에 최저 가중치 값을 가진 경로로 경로 지정됩니다. 논리 드라이브에 대한 둘 이상의 데이터 경로에 동일한 가중치 값이 있는 경우, 서브세트가 있는 라운드 로빈은 경로 선택 정책이 사용되어 동일 가중치 값이 있는 경로 간에 입/출력(I/O) 요청을 경로 지정합니다.

파이버 채널 입/출력(I/O) 로드 밸런싱

Subsystem Management 창의 **Total I/O** 데이터 필드는 특정 논리 드라이브와 특정 제어기에 대한 파이버 채널 입/출력(I/O) 활동을 모니터링하는 데 사용됩니다. 이 필드는 가능한 입/출력(I/O) 핫스팟을 식별하는 데 도움이 됩니다.

개별 논리 드라이브에 대한 파이버 채널 입/출력(I/O) 패턴을 식별하고 이를 애플리케이션에 따라 기대 수준과 비교할 수 있습니다. 제어기에 예상보다 입/출력(I/O) 활동이 더 많은 경우 **Array > Change Ownership**을 클릭하여 스토리지 서브시스템에서 다른 제어기로 어레이를 이동하십시오.

입/출력(I/O) 로드는 지속적으로 변경되므로 제어기 및 논리 드라이브에서 파이버 채널 입/출력(I/O) 로드 밸런싱이 어렵습니다. 폴링 세션 중에 액세스하는 논리 드라이브 및 데이터는 이 기간에 활성 상태인 애플리케이션 및 사용자에 따라 달라집니다. 다른 기간 중에 성능을 모니터링하고 성능 경향을 식별하기 위해 정기적으로 데이터를 수집하는 것이 중요합니다. Performance Monitor에서는 추가 분석을 위해 스프레드시트로 가져올 수 있는 쉽표로 분리된 텍스트 파일에 데이터를 저장할 수 있습니다.

애플리케이션 성능이 줄어드는 반면, 스토리지 서브시스템에서 워크로드(총 파이버 채널 입/출력(I/O) 통계)는 시간이 지남에 따라 계속 증가하면 엔터프라이즈에 스토리지 서브시스템을 추가해야 합니다.

입/출력(I/O) 전송 속도 최적화

제어기의 전송 속도는 애플리케이션 입/출력(I/O) 크기와 입/출력(I/O) 요청 비율로 판별됩니다. 애플리케이션 입/출력(I/O) 요청 크기가 작으면 전송 속도는 더 느려지지만 입/출력(I/O) 요청 속도가 빨라지고 반응 시간은 단축됩니다. 애플리케이션 입/출력(I/O) 요청이 크면 클수록 가능한 처리량 비율이 높아집니다. 애플리케이션 입/출력(I/O) 패턴을 이해하면 제공된 스토리지 서브시스템에 대해 가능한 최대 입/출력(I/O) 전송 속도를 최적화하는 데 도움이 됩니다.

입/출력(I/O) 전송 속도를 향상시키는 방법 중 하나는 입/출력(I/O) 요청 비율을 향상시키는 것입니다. 호스트-컴퓨터 운영 시스템 유틸리티를 사용하여 입/출력(I/O) 크기에 관한 데이터를 수집하여 가능한 최대 전송 속도를 이해하십시오. 그런 다음, Storage Manager에서 사용 가능한 튜닝 옵션을 사용하여 가능한 최대 전송 속도에 도달하도록 입/출력(I/O) 요청 비율을 최적화합니다.

입/출력(I/O) 요청 비율 최적화

입/출력(I/O) 요청 비율은 다음 요소에 영향을 받을 수 있습니다.

- 입/출력(I/O) 액세스 패턴(임의 또는 순차)과 입/출력(I/O) 크기
- 캐시 쓰기 상태(사용 또는 사용 안함)
- 캐시 적중률

- RAID 레벨
- 논리 드라이브 수정 우선순위
- 세그먼트 크기
- 어레이 또는 스토리지 서브시스템의 논리 드라이브 수
- 파일의 조각 모음

참고: 조각 모음은 임의 입/출력(I/O) 액세스 패턴이 아닌 순차 입/출력(I/O) 액세스 패턴의 논리 드라이브에 영향을 줍니다.

입/출력(I/O) 액세스 패턴 및 입/출력(I/O) 크기 판별

입/출력(I/O) 액세스에 순차적 특성이 포함되었는지 여부를 판별하려면 **Logical Drive > Properties**를 클릭하여 기존 캐시 미리 읽기 승수(예: 4)를 사용으로 설정하십시오. 그런 다음 논리 드라이브 캐시 적중률을 검사하여 향상되었는지 여부를 확인하십시오. 향상된 경우 입/출력(I/O)에 순차 패턴이 있음을 의미합니다. 호스트-컴퓨터 운영 체제 유틸리티를 사용하여 논리 드라이브의 일반적인 입/출력(I/O) 크기를 판별하십시오.

쓰기 캐싱 사용

특히 순차 입/출력(I/O) 액세스 패턴의 경우 쓰기 캐싱이 사용으로 설정되면 더 높은 입/출력(I/O) 쓰기 비율이 나타납니다. 입/출력(I/O) 액세스 패턴에 상관없이 입/출력(I/O) 비율을 최대화하고 애플리케이션 응답 시간을 단축하려면 쓰기 캐싱을 사용으로 설정해야 합니다.

캐시 적중률 최적화

캐시 적중률이 높을수록 최적 애플리케이션 성능을 선호하며 파이버 채널 입/출력(I/O) 요청 비율과 분명한 상관성을 보입니다.

모든 논리 드라이브의 캐시 적중률이 낮거나 저하되어 최대 제어기 캐시 메모리 미만의 메모리가 설치되면 추가로 메모리를 설치해야 합니다.

개별 논리 드라이브의 캐시 적중률이 낮으면, 해당 논리 드라이브에 대해 캐시 미리 읽기를 사용할 수 있습니다. 캐시 미리 읽기는 순차 입/출력(I/O) 워크로드에 대해 캐시 적중률을 늘릴 수 있습니다. 캐시 미리 읽기가 사용되면 캐시는 보통 드라이브의 인접 데이터 블록에서 추가 데이터를 폐치합니다. 요청된 데이터 외에, 이 기능은 논리 드라이브 액세스를 요구하지 않고 데이터에 대한 차후 요청이 캐시에서 충족될 것이라는 가능성을 늘립니다.

캐시 미리 읽기 승수 값은 캐시로 읽어 들이는 추가 데이터 블록 크기를 판별하는 데 사용하는 승수를 지정합니다. 더 높은 캐시 미리 읽기 승수를 선택하면 캐시 적중률을 늘릴 수 있습니다.

파이버 채널 입/출력(I/O) 액세스 패턴에 순차 특성이 있다고 판별한 경우, 최대 캐시 미리 읽기 승수(예: 8)를 설정하십시오. 그런 다음 논리 드라이브 캐시 적중률을 조사하

여 개선되었는지 여부를 보십시오. 논리 드라이브 캐시 미리 읽기를 계속 사용자 정의 하여 최적 승수에 도달하게 하십시오. (무작위 입/출력(I/O) 패턴의 경우, 최적 승수는 0입니다.)

적절한 RAID 레벨 선택

논리 드라이브의 읽기 백분율을 사용하여 애플리케이션 동작을 판별합니다. 읽기 백분율이 높은 애플리케이션은 RAID-5 구성에서 읽기 성능이 뛰어나므로 RAID-5 논리 드라이브에서 원활하게 작동합니다.

참고: 이는 기존 어레이에만 적용됩니다. 디스크 풀은 항상 RAID 6 및 8D+P+Q에서 작성됩니다.

읽기 백분율이 낮은 애플리케이션(쓰기 집약적)은 제어기가 RAID-5 논리 드라이브의 드라이브에 데이터 및 중복성 데이터를 쓰는 방식 때문에 RAID-5 논리 드라이브에서 원활하게 작동하지 않습니다. 쓰기 활동에 비해 읽기 활동의 백분율이 상대적으로 낮은 경우 더 빠른 성능을 위해 논리 드라이브의 RAID 레벨을 RAID-5에서 RAID-1로 변경할 수 있습니다.

최적의 논리 드라이브 수정 우선순위 설정 선택

수정 우선순위에서는 논리 드라이브 수정 조작 대 시스템 성능을 위해 할당된 처리 시간을 정의합니다. 우선순위가 높을수록 논리 드라이브 수정 조작이 더 빨리 완료되지만, 시스템 입/출력(I/O) 액세스 패턴이 지원되는 속도는 더 느려집니다.

논리 드라이브 수정 조작은 RAID 레벨의 변경, 재구성, 다시 복사, 초기화, 매체 스캔, 조각 모음과 세그먼트 크기 변경을 포함합니다. Logical Drive - Properties 창의 슬라이더 막대를 사용하여 각 논리 드라이브에 대해 수정 우선순위가 설정됩니다. 재구성 비율 슬라이더 막대에는 다섯 가지 상대적 설정(Low에서 Highest)이 있습니다. 각 설정의 실제 속도는 제어기에서 판별됩니다. Low 설정을 선택하여 파이버 채널 입/출력(I/O) 요청 비율을 극대화합니다. 제어기가 유휴 상태인 경우(입/출력(I/O) 요청 비율을 지원하지 않음) 개별 논리 드라이브 비율 설정을 무시하고 가능한 한 빨리 논리 드라이브 수정 조작을 처리합니다.

어레이에 대한 최적의 세그먼트 크기 선택

세그먼트는 다음 드라이브에 데이터를 쓰기 전에 단일 논리 드라이브에 제어기가 쓰는 데이터의 크기(KB)입니다. 데이터 블록은 512바이트 데이터로, 스토리지의 가장 작은 단위입니다. 세그먼트 크기는 포함하는 데이터 블록 수를 판별합니다. 예를 들어 8KB 세그먼트는 16개의 데이터 블록을 보유하고 64KB 세그먼트는 128개 데이터 블록을 보유합니다.

참고: 디스크 풀의 경우 세그먼트 크기는 항상 128KB입니다. DS Storage Manager에서 세그먼트 크기는 KB로 표시됩니다.

논리 드라이브를 작성하는 경우 예상되는 논리 드라이브 사용 시 기본 세그먼트 크기를 선택하는 것이 바람직합니다. 기본 세그먼트 크기를 변경하려면 **Logical Drive > Change Segment Size**를 클릭하십시오.

입/출력(I/O) 크기가 세그먼트 크기보다 큰 경우 세그먼트 크기를 늘려 입/출력(I/O) 요청을 만족하는 데 필요한 드라이브 수를 최소화합니다. 이 기술은 무작위 입/출력(I/O) 액세스 패턴인 경우에 더 유용합니다. 단일 요청에 대한 단일 논리 드라이브를 사용하는 경우 동시에 다른 논리 드라이브가 다른 요청을 지원할 수 있도록 남겨 둡니다.

단일 사용자, 멀티미디어 애플리케이션과 같은 대용량 입/출력(I/O) 환경에서 논리 드라이브를 사용하는 경우 스토리지 성능은 단일 입/출력(I/O) 요청이 단일 어레이 데이터 스트라이프에서 지원되는 경우에 최적화됩니다(즉, 입/출력(I/O) 요청에 사용되는 어레이의 논리 드라이브 수에 세그먼트 크기를 곱한 값). 이 경우 여러 논리 드라이브가 동일한 요청에 사용되지만 각 논리 드라이브는 한 번만 액세스됩니다.

디스크 액세스를 최소화하도록 파일 조각 모음

파일을 읽거나 쓰기 위해 드라이브에 액세스할 때마다 읽기/쓰기 헤드가 이동합니다. 논리적 드라이브의 파일이 조각 모음되었는지 확인하십시오. 파일을 조각 모음한 경우 파일을 구성하는 데이터 블록은 서로 인접하여 파일을 검색할 때 추가의 읽기 또는 쓰기 헤드 이동을 방지합니다. 조각 모음된 파일은 순차 입/출력(I/O) 액세스 패턴인 논리 드라이브 성능을 감소시킵니다.

Storage Manager 명령행 인터페이스와 스크립트 편집기 사용

이 절에서는 Storage Manager 명령행 인터페이스와 스크립트 편집기에 대해 설명합니다.

Storage Manager 명령행 인터페이스

경고: 명령행 인터페이스(CLI)에는 실수로 원하지 않는 스토리지 서브시스템 변경 작업을 방지하는 메커니즘이 없습니다. 스크립트 명령은 구성을 손상시키고 잘못 사용하는 경우 데이터 액세스 손실을 야기할 수 있습니다. 스토리지 구성 또는 데이터를 손상시키지 않으려면 Storage Manager 클라이언트 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 사용하여 스토리지 서브시스템 구성을 관리하십시오.

명령행 인터페이스는 스크립트 명령을 사용하여 스토리지 서브시스템을 구성, 모니터링할 수 있는 소프트웨어 도구입니다. CLI를 사용하면 운영 체제 프롬프트(예: Windows 명령 프롬프트, Linux 운영 체제 콘솔 또는 Solaris 운영 체제 콘솔)에서 명령을 실행할 수 있습니다. 스크립트 명령을 스크립트 창(IBM DS Storage Manager 클라이언트 Enterprise 창에서 호출) 또는 SMcli 프로그램을 사용하여 명령행 인터페이스에서 실행하려면 IBM DS Storage Manager 클라이언트를 설치해야 합니다. 스크립트 명령 엔진은 IBM DS Storage Manager 클라이언트 설치의 일부로 자동 설치됩니다.

각 명령은 스토리지 서브시스템을 관리하는 특정 조치를 수행하거나 스토리지 서브시스템 상태에 대한 정보를 리턴합니다. 개별 명령을 입력할 수도 있고 조작을 여러 번 수행해야 하는 경우 스크립트 파일을 실행할 수 있습니다. 예를 들어, 여러 스토리지 서브시스템에 동일한 구성을 설치하려는 경우 스크립트 파일을 실행할 수 있습니다. CLI를 사용하면 디스크에서 스크립트 파일을 로드하여 스크립트 파일을 실행할 수 있습니다. CLI는 여러 네트워크 스토리지 서브시스템에서 스토리지 관리 명령을 실행하는 방법을 제공합니다. CLI는 설치 사이트와 개발 환경에서 모두 사용할 수 있습니다.

Storage Manager CLI에 대한 자세한 정보는 *IBM System Storage DS3000, DS4000, and DS5000 Command Line Interface and Script Commands Programming Guide*를 참조하십시오.

스크립트 편집기 사용

그래픽 사용자 인터페이스를 사용하여 스토리지 서브시스템 관리 기능을 수행하는 대신 스크립트 관리 명령을 실행하는 Script Editor 창이 제공됩니다. 제어기 펌웨어 버전이 5.4x.xx.xx 이하인 경우 그래픽 사용자 인터페이스의 일부 관리 기능을 스크립트 명령으로 사용할 수 없습니다. Storage Manager 10.xx는 제어기 펌웨어 버전 07.xx.xx.xx 이상과 함께 SMcli 명령을 통해 모든 관리 기능에 대한 완벽한 지원을 제공합니다.

```

Tests - F600B4 - Script Editor - CreateLUN.txt
File Edit Tools Help

create logicalDrive driveCount=4 userLabel="2882_1_R51" RAIDLevel=5
capacity=4GB owner=a;
create logicalDrive array=1 userLabel="2882_1_R52" RAIDLevel=5 capacity=4GB
owner=b;

create hostGroup userLabel="MPROGrp";
create host userLabel="MPRO" hostGroup="MPROGrp";
create hostport UserLabel="MPRO1" host="MPRO" identifier="210000e08b04e23d"
hostType=5;
create hostport UserLabel="MPRO2" host="MPRO" identifier="210000e08b012a63"
hostType=5;

Performing syntax check...
Syntax check complete.

```

ds50_001138

그림 12. Script Editor 창

중요: 명령은 신중하게 실행해야 합니다. 스크립트 편집기는 **Delete arrays, Reset Storage Subsystem configuration** 명령과 같은 파괴 조작에 대한 확인 프롬프트를 표시하지 않기 때문입니다.

제어기 펌웨어의 모든 버전에서 모든 스크립트 명령이 구현되지는 않습니다. 펌웨어 버전이 낮을수록 사용 가능한 스크립트 명령 세트가 작습니다. 스크립트 명령과 펌웨어 버전에 대한 자세한 정보는 Storage Manager Enterprise Management 창을 참조하십시오.

사용 가능한 명령과 해당 구문의 목록은 온라인 Command Reference 도움말을 참조하십시오.

스크립트 편집기를 열려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. **Device** 탭의 Tree 보기 Table 보기에서 스토리지 서브시스템을 선택하십시오.
2. **Tools > Execute Script**를 클릭하십시오.
3. 스크립트 편집기가 열립니다. Script 보기와 Output 보기가 창에 표시됩니다. 창에서 분할 막대로 Script 보기와 Output 보기가 구분됩니다. 분할 막대를 끌어 보기 크기를 조정할 수 있습니다.

Script 보기에서 스크립트 명령을 입력, 편집할 수 있습니다. Output 보기에는 조작 결과가 표시됩니다. Script 보기는 다음과 같은 키 스트로크 편집을 지원합니다.

Ctrl+A

창에서 모든 항목을 선택합니다.

Ctrl+C

창에서 표시된 텍스트를 Windows 클립보드 버퍼에 복사합니다.

Ctrl+V

Windows 클립보드 버퍼의 텍스트를 창에 붙여넣습니다.

Ctrl+X

창에서 표시된 텍스트를 삭제(잘라내기)합니다.

Ctrl+Home

스크립트 창 맨 위로 커서를 이동합니다.

Ctrl+End

스크립트 창 맨 아래로 커서를 이동합니다.

다음 목록은 스크립트 편집기를 사용하기 위한 일반 지침을 보여줍니다.

- 모든 명령문은 세미콜론(;)으로 끝납니다.
- 각 명령과 연관된 기본 및 보조 매개변수는 공백으로 구분해야 합니다.
- 스크립트 편집기는 대소문자를 구분하지 않습니다.
- 각 명령문은 개별 행에서 시작되어야 합니다.

- 스크립트에 주석을 추가하면 현재 사용자와 다른 사용자가 명령문의 용도를 보다 쉽게 이해할 수 있습니다.

스크립트 편집기는 다음과 같은 두 가지 주석 형식을 지원합니다.

- 줄바꿈 문자에 도달하기 전에 두 개 슬래시(//) 뒤에 포함되는 텍스트

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
//The following command assigns hot spare drives.
set drives [1,2 1,3] hotspare=true;
```

주석 //The following command assigns hot spare drives.는 정확한 설명을 위해 포함되며 스크립트 편집기가 처리하지 않습니다.

중요: //로 시작되는 주석은 줄바꿈 문자로 끝나야 합니다. 이 문자는 Enter 키를 눌러 삽입합니다. 스크립트 엔진이 주석을 처리한 후 스크립트에서 줄바꿈 문자를 찾지 못하면 오류 메시지가 표시되고 스크립트가 실패합니다.

- /* 문자와 */ 문자 사이에 포함된 텍스트

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
/* The following command assigns hot spare drives.*/
set drives [1,2 1,3] hotspare=true;
```

주석 /*The following command assigns hot spare drives.*/는 정확한 설명을 위해 포함되며 스크립트 편집기가 처리하지 않습니다.

중요: 주석은 /*로 시작하고 */로 끝나야 합니다. 스크립트 엔진은 시작, 종료 주석 표기를 모두 찾지 않으므로 오류 메시지가 표시되고 스크립트에 실패합니다.

제 5 장 호스트 구성

하나 이상의 스토리지 서브시스템을 구성한 후에 이 장의 정보를 사용하여 모든 호스트에서 스토리지 서브시스템에 연결할 수 있도록 합니다. 이 장은 다음과 같은 절로 구성되어 있습니다.

- 『SAN 부트를 사용하여 호스트 운영 체제 부팅』
- 139 페이지의 『다중 경로 드라이버를 사용하여 자동으로 논리 드라이브 장애 복구 및 장애 조치 관리』
- 189 페이지의 『장치 식별』
- 193 페이지의 『장치 구성』

SAN 부트를 사용하여 호스트 운영 체제 부팅

SAN 부트는 SAN(Storage Area Network) 장치에서 호스트 운영 체제를 부팅하는 기능입니다. 이 경우 장치는 DS3000, DS4000 또는 DS5000 스토리지 서브시스템의 LUN입니다. SAN 부트는 원격 부트라고도 합니다. 여기서 부트 LUN은 서버 격납장치 내부가 아닌 스토리지 서브시스템에 있고 서버는 SAN의 스토리지 서브시스템에 연결됩니다. 연결을 직접 연결 또는 SAN 패브릭 - SAS, FC 또는 iSCSI를 통한 연결일 수 있습니다.

SAN 부트 사용에는 다음 이점이 있습니다.

서버 통합

SAN의 운영 체제 이미지에서 각 서버를 부팅할 수 있습니다.

단순 서버 복구 실패

운영 체제를 다시 설치하지 않아도 됩니다.

빠른 재해 복구

스토리지 서브시스템은 원격 복구 사이트에서 복제될 수 있습니다.

SAN 부트를 위한 필수 조건은 다음과 같습니다.

- SAN 구성, 부트 장치 영역 설정, 다중 경로 구성(해당되는 경우)
- 부트 LUN에 대한 단일 활성 경로. 설치 프로세스 중에는 다중 경로 드라이버를 설치, 사용하기 전에 부트 LUN에 대한 경로를 하나만 사용 설정해야 합니다.
- HBA BIOS; 선택 가능 부트 또는 부트 BIOS를 사용 설정해야 합니다.

SAN 부트용 스토리지 서브시스템을 구성하려면 다음 지침을 따르십시오.

1. SAN 패브릭을 구성하십시오.

- a. SAN 구역을 작성하고 패브릭의 실제 구성을 통해 논리 그룹에 파이버 채널 장치를 배열하십시오. SAN의 각 장치를 여러 구역에 배치할 수 있습니다.
- b. 하나를 제외한 서버 HBA 포트에서 부트 LUN으로의 모든 경로를 제거하십시오. 이 작업을 수행하려면 다른 물리적 경로에 대한 스위치에서 포트를 사용하지 마십시오.

2. 스토리지 서브시스템을 구성하십시오.

- a. LUN을 작성하십시오.
- b. LUN을 호스트에 LUN 0으로 맵핑하십시오.

참고: HBA WWNN을 알아야 합니다. HBA WWNN은 HBA 레이블에서 얻을 수 있습니다.

3. HBA가 SAN에서 부팅되도록 구성하십시오.

- a. 호스트에 대해 구성된 HBA 장치에서 부트 BIOS를 사용하는지 확인하십시오.
- b. 호스트가 시작되면 HBA의 부트 BIO를 입력하십시오.
- c. SAN 부팅에 사용하려는 HBA를 선택하고 부트 LUN이 선호 부트 장치로 지정되도록 BIOS를 구성하십시오. 스토리지 서브시스템이 HBA WWPN을 발견하면 호스트-맵핑 프로시저를 사용하여 부트 LUN의 HBA로 구성해야 합니다.

참고:

- 1) HBA는 호스트 서브시스템에 로그인해야 합니다. 아직 사용할 수 있는 LUN은 없지만 BIOS를 사용하여 스토리지 서브시스템을 검색할 수 있습니다.
- 2) 자세한 정보는 HBA와 함께 제공되는 문서를 참조하십시오.
- d. 변경사항을 저장하고 BIOS를 종료한 다음 서버를 다시 시작하십시오. 이제 BIOS를 사용하여 새로 구성된 LUN을 검색할 수 있습니다.

4. 설치 매체에서 부팅하여 설치를 시작하십시오.

- a. 설치 중에 운영 체제 매체가 설치를 수행할 드라이브(또는 LUN)를 물어봅니다. 스토리지 서브시스템 장치에 해당하는 드라이브를 선택하십시오.

참고: 써드파티 장치 드라이버 설치 중에 프롬프트가 표시되면 다른 매체 형태에서 사용할 수 있는 HBA 드라이버를 선택하십시오.

- b. 디스크 파티셔닝을 위한 기본 옵션을 선택하십시오.

참고: 선택한 LUN이 운영 체제에 충분한 크기인지 확인하십시오. Linux와 대부분의 다른 운영 체제의 경우에는 부트 장치에 20GB면 충분합니다. 스왑 파티션의 경우 최소한 서버 실제 메모리 크기인지 확인하십시오.

5. 설치를 완료하고 SAN 부트 프로시저를 완료하십시오.

- a. 서버를 다시 시작하고 부트 옵션 메뉴를 여십시오. 설정하는 부트 장치를 사용할 수 있습니다.

- b. 하드 디스크 드라이브/SAN에서 부팅하는 옵션을 선택하고 설치가 완료된 SAN 디스크 장치와 연관되는 HBA를 선택하십시오. 이제 선택한 HBA에서 검색된 부트 가능 장치에 설치 부트 장치가 나열됩니다.
- c. 해당 장치를 선택하고 부팅하십시오.
- d. 설치된 부트 장치를 시스템의 기본 부트 장치로 설정하십시오.

참고: 이 단계는 필수 단계가 아닙니다. 그러나 이 프로시저가 완료된 후 자동 재부팅을 사용하려면 설치된 부트 장치가 기본 부트 장치여야 합니다.

- e. **Linux만 해당 - Linux에서 설치를 완료하려면 다음 단계를 완료하십시오.**
 - 1) /var/mpp/devicemapping에 대한 지속적 바인딩이 최신 상태인지 확인하십시오. /var/mpp/devicemapping 파일은 처음 구성할 스토리지 서비스 시스템을 RDAC에 알려줍니다. 서버에 추가 스토리지 서비스시스템이 추가되면 boot/root 볼륨이 있는 스토리지 서비스시스템이 장치 맵핑 파일에서 항상 첫 번째 스토리지 서비스시스템이어야 합니다. 이 파일을 업데이트하려면 다음 명령을 실행하십시오.

```
# mppUpdate
```

- 2) # mppUpdate 명령을 실행한 후 다음 명령을 사용하여 /var/mpp/devicemapping 파일을 cat 처리하십시오.

```
# cat /var/mpp/devicemapping 0:<DS4x00 SAN Boot Device>
```

boot/root 볼륨의 스토리지 서비스시스템은 항목 0에 있어야 합니다. boot/root 볼륨이 항목 0이 아닌 경우에는 파일을 편집하여 boot/root 볼륨의 어레이가 항목 0에 있도록 스토리지 서비스시스템 항목을 다시 정렬하십시오.

- 3) # **mppUpdate** 명령을 실행하십시오. 이제 설치가 완료됩니다.

이제 스토리지 서비스시스템과 서버 간의 경로를 더 추가할 수 있습니다. 스토리지 서비스시스템을 관리하기 위해 서버를 사용하려는 경우 이제 서버에 Storage Manager를 설치할 수 있습니다.

다중 경로 드라이버 사용에 대한 추가 정보는 139 페이지의 『다중 경로 드라이버를 사용하여 자동으로 논리 드라이브 장애 복구 및 장애 조치 관리』를 참조하십시오.

다중 경로 드라이버 개요

failover 기능의 기본 기능 중 하나는 경로 관리를 제공하는 것입니다. 서버에서 여기까지 둘 이상의 경로가 있는 경우, 일부 다중 경로 드라이버는 경로 간에 입/출력 (I/O)을 분산할 수도 있습니다. 이를 지원하기 위해 다중 경로 장애 복구를 포함한 문서를 확인하십시오.

참고: 다음 그림에서 호스트와 스토리지 서비스시스템 간 연결은 다중 경로 드라이버의 개념을 설명합니다. 권장사항은 아닙니다.

그림 13 및 129 페이지의 그림 14는 서버에서 제어기 환경까지 최적 단일 및 두 경로에서의 입/출력(I/O)이 어떻게 전개되는지를 보여줍니다.

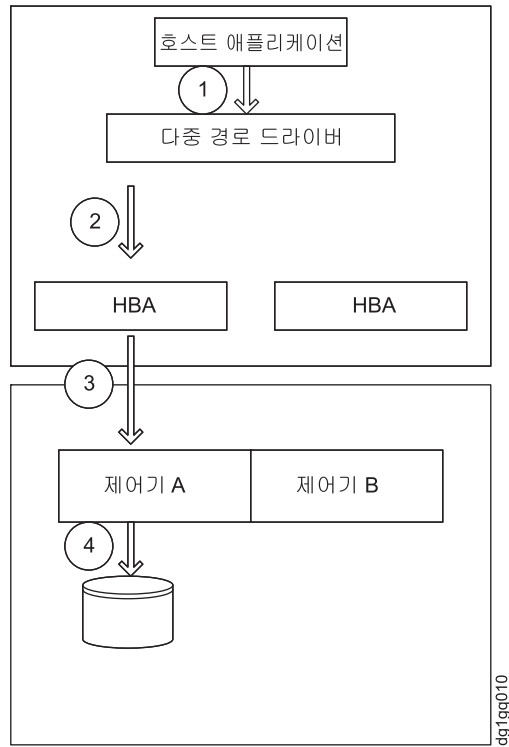


그림 13. 최적 단일 경로에서의 입/출력(I/O) 플로우

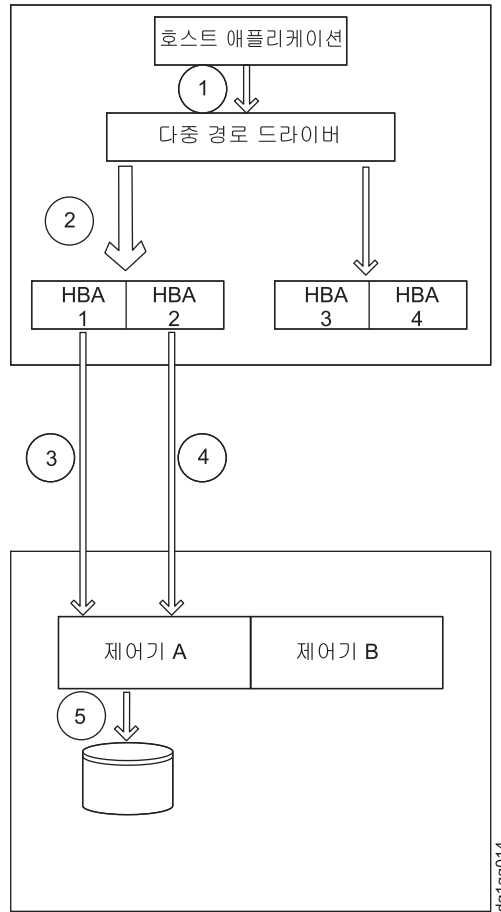


그림 14. 최적 두 경로에서의 입/출력(I/O) 플로우

다중 경로 드라이버가 지원되는 경우 그림 14는 논리 드라이브에 대한 입/출력(I/O)이 사용 가능한 모든 경로를 통해 라운드 로빈될 수 있음도 설명합니다.

장애 복구

제대로 동작하지 않거나 다중 링크 오류의 경우, 다중 경로 드라이버는 스토리지 서브 시스템에 대한 데이터 경로를 모니터링합니다. 다중 경로 드라이버가 이 조건 중 하나를 발견하면 중복 경로의 경로 표와 제어기를 확인합니다. 동일 제어기에 대한 대체 경로가 사용 가능한 경우 장애 복구 드라이버는 경로 장애 복구를 수행합니다. 130 페이지의 그림 15는 다중 경로 드라이버가 다른 경로에 실패했기 때문에 제어기에 대한 두 경로 중 하나만을 사용함을 보여줍니다. 제어기에 대한 모든 경로가 실패한 경우, 다중 경로 드라이버는 131 페이지의 그림 16 및 132 페이지의 그림 17에서 표시된 대로 제어기 장애 복구를 수행합니다. 제어기 A가 실패하면, 다중 경로 드라이버는 논리 드라이브의 소유권을 제어기 A에서 제어기 B로 이동합니다. 제어기 B는 논리 드라이브에 대한 모든 입/출력(I/O)을 수신하고 처리합니다.

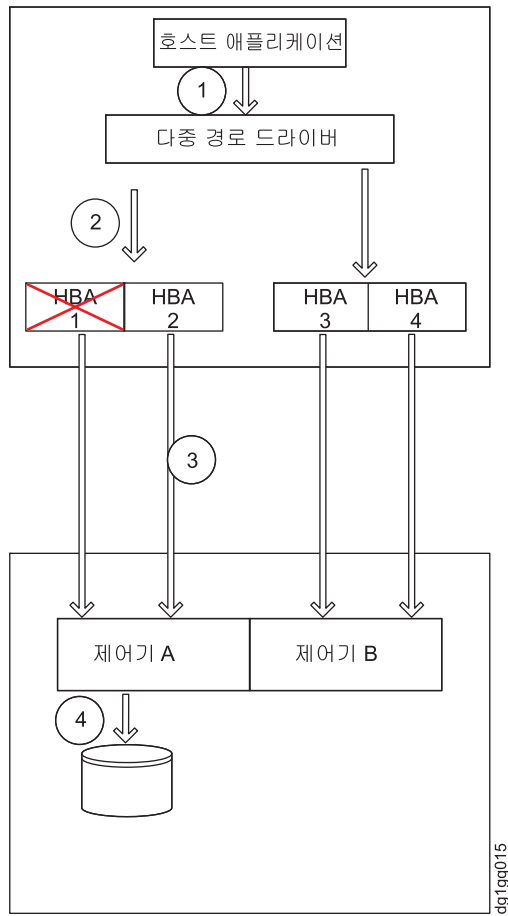


그림 15. 다른 경로가 실패한 경우 한 경로 사용.

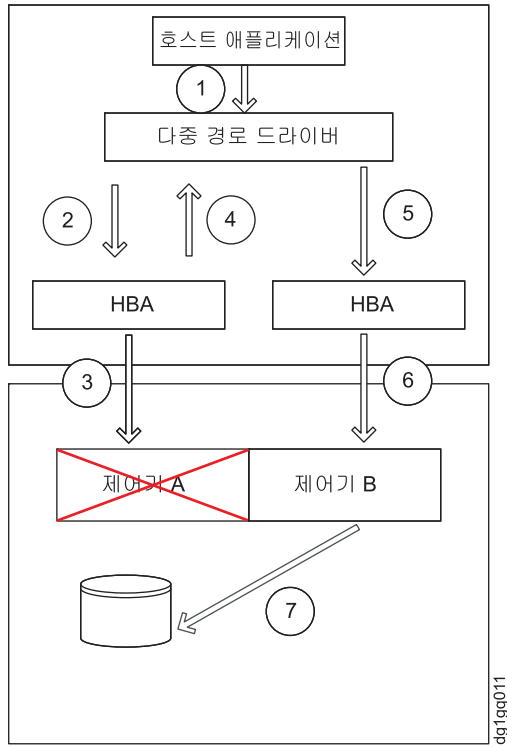


그림 16. 단일 경로 환경에서 입/출력(I/O)의 장애 복구

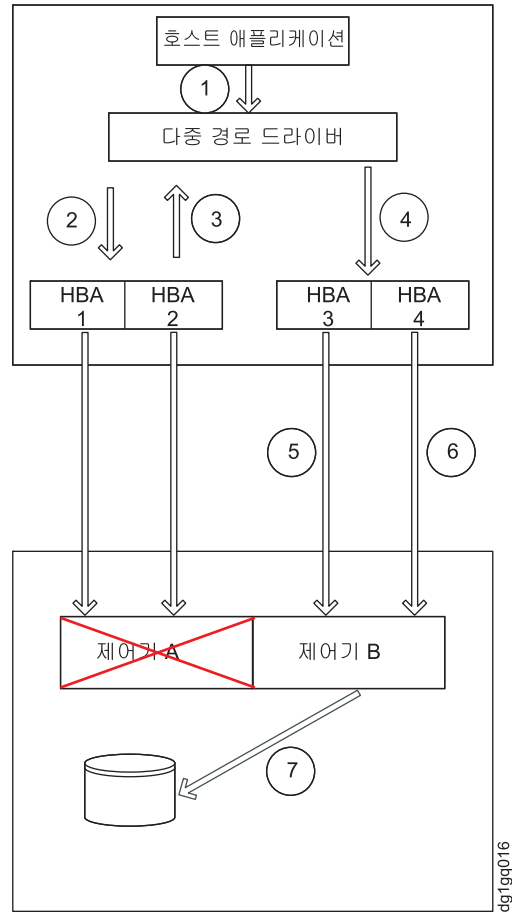


그림 17. 다중 경로 환경의 입/출력(I/O) 장애 복구

제어기 펌웨어와 다중 경로 드라이버 코드에 따라, 다중 경로 드라이버는 137 페이지의 표 22당 적절한 호스트를 선택하여 설정한 장애 복구 모드 세트 사용에 따라 제어기 장애 복구에 대해 다른 조치를 수행합니다. 제어기 펌웨어의 버전에 따라 다음 3개의 제어기 장애 복구 모드가 있습니다.

1. 자동 볼륨 전송(AVT/ADT) 장애 복구 모드 - 호스트 유형이 AVT/ADT 장애 복구 모드를 사용하도록 설정되는 경우 다중 경로 드라이버는 입/출력(I/O)을 아직 사용 중인 제어기로 경로 재지정합니다. 논리 드라이브의 소유권을 얻어 입/출력(I/O)을 처리하도록 아직 사용 중인 제어기를 설정할 수 있습니다. 소유권은 실패한 제어기가 시작되고 실행되는지 여부에 관계 없이 설정될 수 있습니다. 이는 제어기에 대한 모든 경로 실패 또는 제어기 자체가 실패하는 경우와 유사합니다. 제어기 펌웨어 버전 7.77.xx.xx 또는 이전 버전은 이 장애 복구 모드를 지원합니다.
2. RDAC 장애 복구 모드 - 호스트 유형이 **disable AVT/ADT** 또는 **non-ALUA**로 설정된 경우, 다중 경로 드라이버는 모드 페이지 2C를 아직 사용 중인 제어기에 실행하여 논리 드라이브의 소유권을 아직 사용 중인 제어기로 이동합니다. 그런 다음, 아직 사용 중인 제어기는 논리 드라이브의 소유권을 차지하여 드라이브에서 입/출력(I/O)을 처리합니다. 아직 사용 중인 제어기는 다른 제어기가 동작하고 실행 중이

거나 제어기에 대한 모든 경로가 실패하거나 제어기 자체가 실패한 거에 상관없이 논리 드라이브의 소유권을 차지합니다. 장애 복구 모드는 모든 버전의 제어기 펌웨어에서 지원됩니다.

3. ALUA(Asymmetric Logical Unit Access) 모드 - 제어기 펌웨어 버전 7.83.xx.xx 이상에서, 호스트 유형이 ALUA를 사용하도록 설정되면, 다중 경로 드라이버는 입/출력(I/O)을 아직 사용 중인 제어기로만 경로 재지정합니다. 제어기에 대한 경로가 실패했지만 제어기 자체가 아직 최적인 경우 “실패한” 제어기가 동작 중이고 실행 중이면, 아직 사용 중인 제어기는 논리 드라이브의 소유권을 가지는 대신 처리할 “실패한” 제어기에 IO를 제공하고 처리합니다. 5분 이상 이 상황이 지속되면, 아직 사용 중인 제어기가 처리할 다른 제어기에 입/출력(I/O) 전송을 중단하고 논리 드라이브에 대한 입/출력(I/O) 소유권을 가져 처리합니다.

ALUA의 장점은 다음과 같습니다.

- 부트 LUN이 경로가 아니거나 서버 부팅 프로세스 중 서버가 처음 스캔하는 경로에 있는 제어기에서 소유하지 않거나 부트 LUN이 경로가 아니기 때문에 “Boot from SAN” 서버는 실패합니다. Boot from SAN 서버는 운영 체제 디스크가 서버 새시 내에 내부적으로 있는 것이 아닌 스토리지 서브시스템의 논리 드라이브 중 하나에 있는 서버입니다.
- 간헐적인 실패 시간(<5분) 경로 간섭이 있는 경우 불필요한 논리 드라이브 장애 복구/장애 조치를 줄입니다.
- 클러스터 환경에서 논리 드라이브가 서버에 맵핑된 특정 조건에서 ”LUN ping-pong” 을 방지합니다.
- 논리 드라이브는 듀얼 제어기 구성에서 활성-활성으로 동작합니다. 논리 드라이브를 소유한 것과 상관 없이 처리하기 위해 두 제어기로 입/출력(I/O)을 보낼 수 있습니다. RDAC 또는 AVT/ADT 장애 복구 모드에서, 논리 드라이브를 소유한 제어기만이 해당 논리 드라이브에 대한 입/출력(I/O)을 처리할 수 있습니다. 듀얼 제어기 구성에서 활성-수동 운영 모드라고도 합니다.

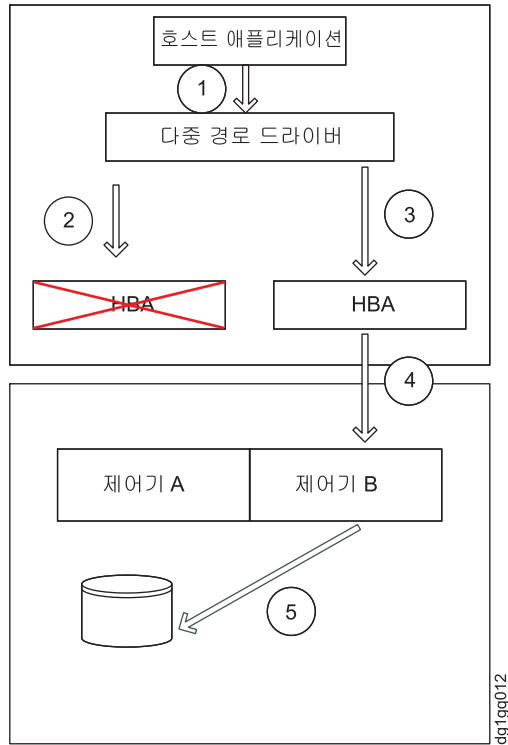


그림 18. 제어기에 대한 모든 경로가 AVT/ADT 및 RDAC 장애 복구 모드에서 실패

그림 18은 제어기에 대한 모든 경로가 실패하지만 제어기 자체가 AVT/ADT 및 RDAC 장애 복구 모드에서 최적인 경우 장애 복구를 설명합니다. 이 장애 복구 시나리오에서, 제어기 A가 동작 중이고 최적이며 호스트에서 제어기 A까지 경로 실패로 인해 실패한 경우, 논리 드라이브 소유권은 제어기 B로 전송되며 제어기 B는 논리 드라이브에 대한 모든 입/출력(I/O)을 처리합니다. 135 페이지의 그림 19 및 136 페이지의 그림 20은 제어기에 대한 모든 경로가 실패하지만 제어기 자체가 ALUA 장애 복구 모드에서 최적인 경우의 장애 복구를 설명합니다.

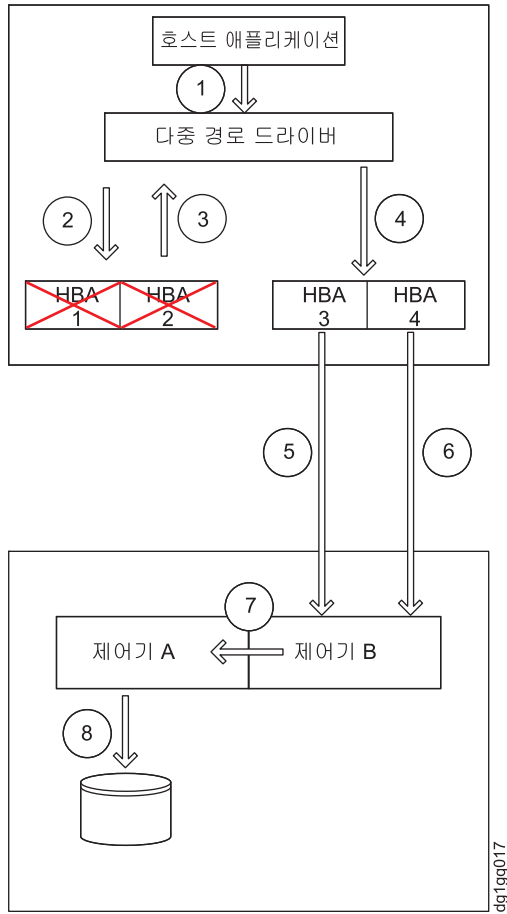


그림 19. ALUA 장애 복구 모드에서 제어기에 대한 모든 경로 실패. 장애 복구의 처음 5분.

장애 복구의 처음 5분 동안, 논리 드라이브에 대한 입/출력(I/O)은 그림 19에 표시된 대로 처리하기 위해 제어기 A로 내부적으로 제공됩니다. 제어기 A는 논리 드라이브의 소유자입니다. 5분 후, 제어기 A에 대한 경로가 여전히 실패하면 제어기 B가 소유권을 가지고 136 페이지의 그림 20에 표시된 대로 논리 드라이브에 대한 입/출력(I/O)을 처리합니다.

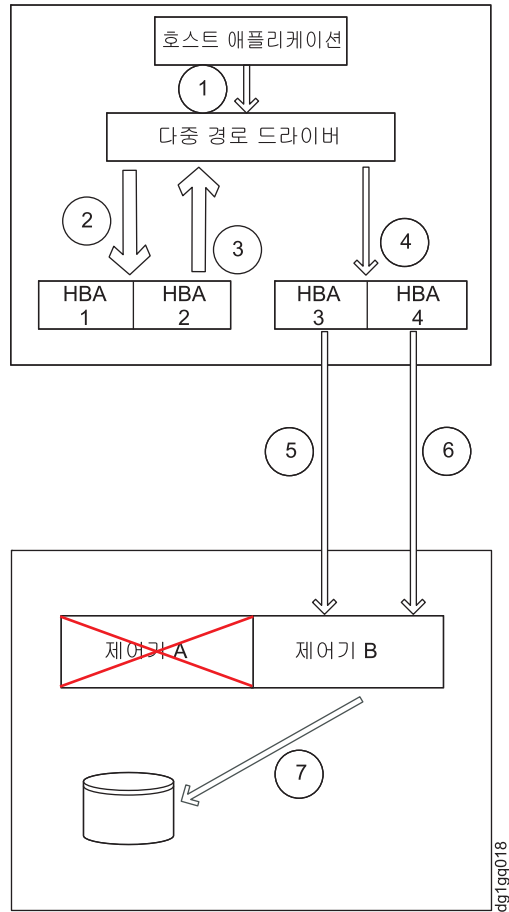


그림 20. ALUA 모드에서 제어기에 대한 모든 경로 실패. 장애 발생 5분

위의 장애 복구 모드 1과 2에서 동작 시, 스토리지 서비스시스템의 듀얼 제어기는 맵핑된 LUN 퍼스펙티브의 활성-수동 조합으로 동작합니다. 이는 처리하기 위해 맵핑된 LUN을 소유하는 제어기로만 입/출력(I/O)을 보낼 수 있다는 것을 의미합니다. LUN-소유 제어기가 실패하거나 LUN-소유 제어기에 대한 모든 경로가 실패할 때까지 다른 제어기는 대기 모드입니다. 맵핑된 LUN을 소유하지 않는 제어기에 보낸 입/출력(I/O)으로 인해 LUN이 해당 제어기(AVT/ADT mode)를 장애 복구하거나 제어기(RDAC 모드)에서 실패합니다. ALUA 장애 복구 모드에서, 듀얼 제어기는 이제 맵핑된 LUN 퍼스펙티브로부터 활성-활성 조합으로 동작합니다. 소유 제어기로만 보내지 않고 처리 시 두 제어기에 입/출력(I/O)을 보낼 수 있습니다. LUN 비소유 제어기는 LUN-소유 제어기가 실패할 때까지 대기/수동 모드에서 동작하지 않아도 됩니다. 입/출력(I/O)은 처리할 LUN을 소유하는 제어기에 내부적으로 자동으로 경로 지정됩니다. 또한 하나의 제어기가 ALUA 모드의 5분 내에 LUN에 대한 입/출력(I/O)의 75% 이상을 처리하는 경우에만 LUN 소유권이 변경됩니다.

제어기 펌웨어 버전 7.77.xx.xx 이전은 AVT/ADT 및 RDAC 장애 복구 모드를 지원합니다. 제어기 펌웨어 버전 7.83.xx.xx 이상은 RDAC 및 ALUA 장애 복구 모드만을 지원합니다. AVT/ADT 모드는 제어기 펌웨어 버전 7.83.xx.xx 이상에서 지원되지

않습니다. 호스트 유형 영역의 샘플 제어기 NVSRAM 비트는 AVT/ADT 또는 ALUA 를 사용하도록 설정하는 데 사용됩니다. 제어기 펌웨어의 버전에 따라 해당 비트는 사용 설정한 AVT/ADT 또는 ALUA 장애 복구 모드입니다. 장애 복구 모드를 사용하도록 설정하려면, 해당 호스트 유형이 서버 호스트 파티션에 대해 선택되어야 합니다. 다음 표는 해당 호스트 유형에 대해 사용 설정한 장애 복구 모드 및 다양한 OS-es의 호스트 유형을 나열합니다.

표 22. 각 운영 체제의 장애 복구 모드

호스트 인덱스	호스트 유형(전체 이름)	호스트 유형(짧은 이름) ₁	ADT/AVT ₂	RDAC	ALUA ₂
0	기본값	Base	No	Yes	No
1	MacOS	MacOS	No	Yes	No
2	Windows Server 2003/Server 2008 Non-Clustered <Windows>	W2KNETNCL/Windows	No	Yes	No
3	Windows Server 2003/Server 2008 Non-Clustered <Windows>	W2KNETNCL/Windows Clustered	No	Yes	No
4	AIX with Veritas DMP	AIXAVT	Yes	No	No
5	Linux/ Linux with Veritas DMP	LNHAVT/Linux	Yes	No	No
6	AIX	AIX	No	Yes	No
7	HP-UX	HPX	Yes	No	No
8	Solaris(Sparc) <Solaris (MPXIO 포함 또는 제외)>	SOL	No	Yes	No
9	Windows Server 2003/Server 2008 Clustered Non-Clustered (DMP 지원)	W2KNETNCLDMP <Windows DMP>	Yes	No	No
10	사용하지 않은 10/Irix ³	Unused10/Irix	No	Yes	No
11	사용하지 않은 11/Netware 장애 복구 ³	Unused11/Netware	No	Yes	No
12	IBM TS SAN VCE	IBM TS SAN VCE	Yes	No	No
13	Linux Cluster	LNXC LUSTER/ LNXC LVMWARE <Linux Cluster>	No	Yes	No
14	Solaris(Veritas DMP 포함)	SOLAVT	Yes	No	No

표 22. 각 운영 체제의 장애 복구 모드 (계속)

호스트 인덱스	호스트 유형(전체 이름)	호스트 유형(짧은 이름) ₁	ADT/AVT ₂	RDAC	ALUA ₂
15	Windows Server 2003/Server 2008 Clustered Clustered (DMP 지원)	W2KNETCLDMP	Yes	No	No
16	VMWARE <VMWare>	VMWARE	Yes	No	No
17	HP-UX TPGS	HPXTPGS	No	Yes	No
18	Linux <Linux 비-ADT>	LNK <Linux 비-ADT>	No	Yes	No
19	IBM I/O	IBM i	No	Yes	No
20	Onstor	Onstor	Yes	No	No
21	Windows ALUA	W2KALUA	No	No	Yes
22	Linux ALUA	LNKALUA	No	No	Yes
23	AIX ALUA w/ TPGS	AIXATPGSLUA	No	No	Yes
24	VMWARE ALUA w/ TPGS	VMWareTPGSALUA	No	No	Yes
25	Mac OS ALUA w/ TPGS	MacOSTPGSALUA	No	No	Yes
26	HP-UX ALUA w/ TPGS	HPXTPGSALUA	No	No	Yes
27	Solaris ALUA w/ TPGS	SOLTPGSALUA	No	No	Yes

참고:

1. 실제 이름은 로드한 NVSRAM 파일의 버전에 따라 약간 다를 수 있습니다. 그러나 호스트 유형 인덱스는 모든 버전에서 동일해야 합니다.
2. 동일 NVSRAM 비트가 제어기 펌웨어에 따라 ADT/AVT를 사용하더라도 추가 ALUA 특정 설정이 필요하기 때문에 호스트가 입력한 ALUA만이(호스트 인덱스 21-27) ALUA 장애 복구 모드 사용에 사용되어야 합니다.
3. Irix 및 Netware 장애 복구 호스트 유형은 제어기 펌웨어 버전 7.77.xx.xx 이전의 NVSRAM 파일에서 정의됩니다. 제어기 펌웨어 7.83.xx.xx 이상의 경우, Netware 및 Irix 서버는 호스트 연결로 지원되지 않습니다. 그러므로 이 호스트 유형은 'Unused'로 변경됩니다.

장애 복구

다중 경로 드라이버는 주기적으로 실패한 경로의 상태를 모니터링하여 실패한 경로가 복원되면 선호 제어기로 논리 드라이브를 장애 복구합니다. 제어기에 대한 다중 경로 일부가 실패한 다음 복원된 경우, 다중 경로 드라이버는 복원된 경로를 다시 사용하여 시

작하고 입/출력(I/O)을 보냅니다. 다중 경로 드라이버는 장애 복구 절에서 설명한 대로 동일 모드(AVT/ADT, RDAC 또는 ALUA)를 사용하여 논리 드라이브를 선호 제어기로 다시 이동합니다.

다중 경로 드라이버의 자동 논리 드라이브 장애 복구 기능은 서버 클러스터 구성에서 특정 장애 복구 시나리오의 제어기 문제 사이에서 'LUN ping-pong'을 방지하는 데 사용할 수 없습니다.

다중 경로 드라이버를 사용하여 자동으로 논리 드라이브 장애 복구 및 장애 조치 관리

입/출력(I/O) 활동을 위한 DS3000, DS4000 또는 DS5000 스토리지 서브시스템에 연결된 호스트 시스템은 파이버 채널 경로 중복성을 위한 다중 경로 드라이버(RDAC 또는 장애 복구 드라이버라고도 함)를 필요로 합니다. 다중 경로 드라이버는 입/출력(I/O) 경로를 모니터링합니다. 구성요소 장애가 파이버 채널 경로 중 하나에서 발생하면, 다중 경로 드라이버는 모든 입/출력(I/O)을 다른 경로에 경로 재지정합니다. 다중 경로 드라이버는 설치된 운영 체제에 따라 다릅니다.

Microsoft Windows 환경에서, Windows RDAC라고 하는 다중 경로 드라이버는 Storage Manager 호스트 소프트웨어 버전 9 이하에서 이전에 함께 제공되었습니다. Windows RDAC 지원은 Storage Manager 호스트 소프트웨어 버전 10 이상과 제어기 펌웨어 버전 7.xx.xx.xx 이상의 릴리스에서 중단되었습니다. 또한, AIX fcp_array 지원은 단계적으로 중단됩니다. AIX fcp_array 사용자는 초기 창에서 AIX MPIO 다중 경로 드라이버로 마이그레이션해야 합니다.

IBM 파이버 채널 HBA(Host Bus Adapter)는 호스트 서버와 스토리지 서브시스템 간에 인터페이스를 제공합니다. 스토리지 서브시스템 파이버 채널 HBA는 하이엔드 시스템으로 디자인된 고성능, 직접 메모리 접근, 버스 마스터 호스트 어댑터입니다. 이 HBA는 개인-루프, 직접-연결, 패브릭 루프 연결을 지원하는 모든 파이버 채널 주변 장치를 지원합니다. IBM 호스트 어댑터 장치 드라이버를 사용하여 운영 체제에서 파이버 채널 HBA와 통신할 수 있습니다.

표 16은 다중 경로 드라이버나 다른 운영 체제를 지원하는 드라이버를 나열합니다. SSIC를 참조하여 특정 스토리지 서브시스템 모델의 특정 OS 버전을 지원하는 다중 경로 드라이버를 판별하십시오.

표 23. 운영 체제별 다중 경로 드라이버

운영 체제	다중 경로 드라이버
AIX	fcp_array (RDAC라는), MPIO 또는 SDDPCM
HP-UX	LVM , 기본 다중 경로 지정 또는 IBM SDD

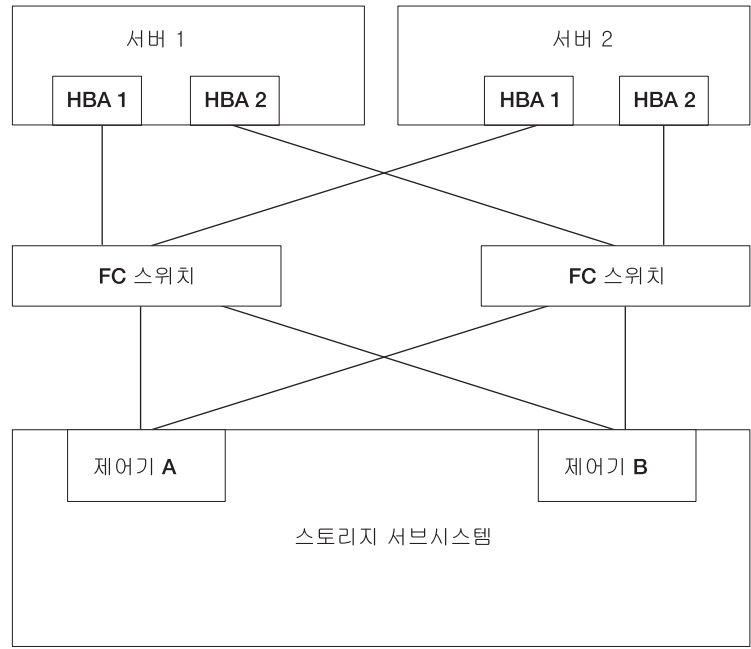
표 23. 운영 체제별 다중 경로 드라이버 (계속)

운영 체제	다중 경로 드라이버
Linux	MPP (Linux RDAC 또는 RDAC라고도 하는), Veritas DMP 또는 기본(in-distro) Linux Device Mapper Multipath (DM-Multipath)
Mac OS	HBA 제조업체에서 제공함
NetWare	Novell MPE
Solaris	RDAC, MPxIO 또는 Veritas DMP
SVC	SDD
VMware	NMP
Windows	MPIO DSM 또는 Veritas DMP DSM

Windows MPIO를 제외하고, 다중 경로 드라이버 파일은 Storage Manager DVD에 포함되지 않습니다. 운영 체제에 필요한 최소 파일 세트 버전은 SSIC 및 Storage Manager readme 파일을 확인하십시오. 웹에서 readme 파일을 찾는 방법을 배우려면, xv 페이지의 『Storage Manager 소프트웨어, 제어기 펌웨어 및 readme 파일 찾기』의 내용을 참조하십시오. 다중 경로 드라이버를 설치하려면 145 페이지의 『다중 경로 드라이버 설치』의 지시사항을 따르십시오.

다중 경로 지정은 스토리지 장치에 대한 다중 경로를 호스트가 인식하는 기능을 말합니다. SAN 패브릭 스위치에 연결된 호스트 내 장치나 다중 HBA 포트를 사용하여 수행되며, 스토리지 장치의 다중 포트에도 연결됩니다. DS3000, DS4000 또는 DS5000이라는 스토리지 제품의 경우, 이 장치에는 디스크 드라이브를 관리하고 제어하는 스토리지 서브시스템 내에 두 개의 제어기가 있습니다. 이 제어기는 활성이거나 수동으로 동작합니다. 특정 LUN의 소유권과 제어는 하나의 제어기에서 수행됩니다. 다른 제어기는 실패가 발생할 때까지 수동 모드이며 그 때에 LUN 소유권이 해당 제어기로 전송됩니다. 각 제어기에는 SAN 패브릭 연결을 위한 둘 이상의 패브릭 포트가 있을 수 있습니다.

141 페이지의 그림 21은 AIX fcp_array 및 Solaris RDAC 다중 경로 구성을 제외한 지원되는 모든 운영 체제에 대해 샘플 다중 경로 구성을 표시합니다. 141 페이지의 그림 22는 AIX fcp_array, Microsoft Windows RDAC(더 이상 지원되지 않음), Solaris RDAC 다중 경로 구성에 샘플 다중 경로 구성을 표시합니다.



자세한 정보는 69 페이지의 『IBM System Storage DS Storage Manager에서 지원되는 드라이브』의 내용을 참조하십시오.

그림 21. AIX *fcp_array* 및 Solaris RDAC를 제외한 모든 다중 경로 드라이버를 위한 스토리지 서브시스템 제어기 다중 경로 샘플 구성에 대한 호스트 HBA

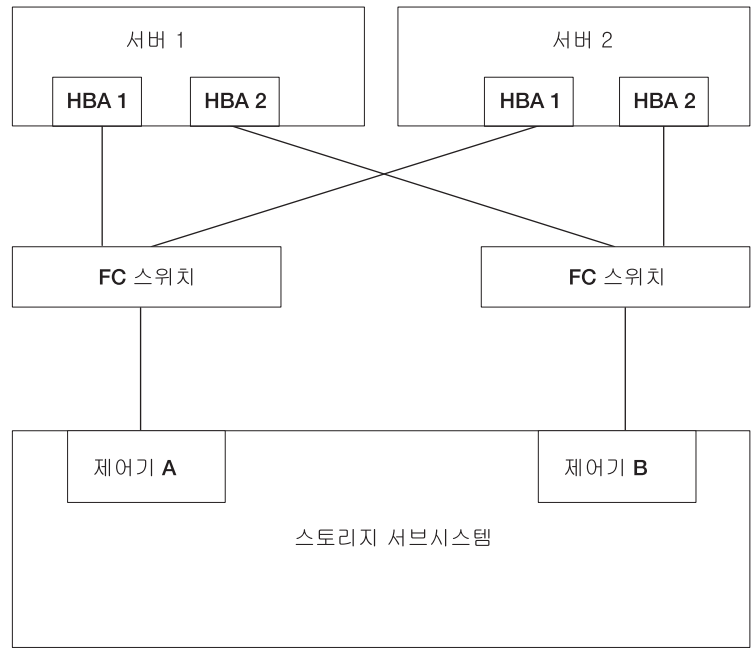


그림 22. AIX *fcp_array* 및 Solaris RDAC 다중 경로 드라이버를 위한 스토리지 서브시스템 제어기 다중 경로 샘플 구성에 대한 호스트 HBA

대부분의 다중 경로 드라이버는 다중 경로를 지원할 수 있습니다. 표 24는 각 드라이버가 지원할 수 있는 경로 수를 표시합니다. AIX fcp_array 및 Solaris RDAC는 각 제어기에 대해 하나씩 두 경로만을 지원할 수 있습니다.

표 24. 운영 체제별 각 다중 경로 드라이버가 지원하는 경로 수

드라이버	경로 수	기본값
AIX MPIO	무제한	해당 사항 없음
AIX RDAC	2	해당 사항 없음
HP-UX native	65,536	해당 사항 없음
HP-UX PVlinks	8,192	해당 사항 없음
Linux MPP	무제한	4
Linux Veritas DMP	무제한	해당 사항 없음
Mac OS	무제한	해당 사항 없음
Solaris MPxIO	무제한	해당 사항 없음
Solaris RDAC	2	해당 사항 없음
Solaris Veritas DMP	무제한	해당 사항 없음
SVC	32	해당 사항 없음
VMware	무제한 - 최상의 성과를 위해서는 8 이하	해당 사항 없음
Windows MPIO DSM	LUN당 32개의 경로, 제어기 당 16개	4
Windows Veritas DMP DSM	무제한	해당 사항 없음

호스트 버스 어댑터 사용

이 절에서는 호스트 버스 어댑터(HBA)의 기본 개요와 파이버 채널 스위치 환경에서 HBA를 연결하기 위한 지시사항을 제공합니다.

호스트 버스 어댑터 이해

호스트 버스 어댑터(HBA)는 파이버 채널 토폴로지에 서버를 연결하는 데 사용됩니다. HBA의 기능은 LAN 자원에 액세스하는 데 사용되는 네트워크 어댑터의 기능과 유사합니다. HBA의 장치 드라이버는 일반적으로 파이버 채널 토폴로지를 지원합니다(지점 간, 루프 또는 페브리크). DS3000, DS4000, DS5000 스토리지 서브시스템은 호스트 서버를 스토리지 서브시스템에 연결하기 위해 파이버 채널(FC), SAS(Serial Attached SCSI), FCoE(Fibre Channel over Ethernet), iSCSI 호스트 버스 어댑터(HBA)를 지원합니다. 이러한 스토리지 서브시스템은 또한 일반 이더넷 NIC 어댑터를 통한 iSCSI를 지원합니다. 그러나 DS3000, DS4000, DS5000 스토리지 서브시스템에서 모든 HBA를 지원하지는 않습니다. 세부 HBA 지원 정보에 대해서는 <http://www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic>로 이동하십시오.

특정 운영 체제 환경에 맞게 사용자 정의할 수 있는 HBA 설정에 대한 정보는 해당 문서를 참조하십시오. 이 문서에는 또한 이러한 설정을 변경하는 방법에 대한 지시사항이 포함됩니다. 설정이 잘못되면 성능이 저하되거나 장애가 발생할 수도 있으므로 이러한 설정은 신중하게 변경해야 합니다. 또한 최신 설정 변경사항은 호스트 버스 어댑터

BIOS, 펌웨어 또는 장치 드라이버 패키지에 포함된 readme 파일을 참조하십시오. 311 페이지의 부록 A 『호스트 버스 어댑터 설정』의 표는 다양한 HBA 벤더에 대해 선택한 설정의 필수 값을 보여줍니다.

파이버 채널 스위치 환경에서 HBA 연결

파이버 채널 스위치 환경에서 스토리지 서브시스템 호스트 포트에 대해 호스트 서버의 파이버 채널 호스트 버스 어댑터(HBA)를 연결할 때 사용할 수 있는 두 개의 기본 영역 설정 구성이 있습니다. 일대일 영역 설정 구성에서 각 HBA 포트는 하나의 제어기 호스트 포트에 영역 설정됩니다. 일대이 영역 설정 구성에서 각 HBA 포트는 두 개의 제어기 호스트 포트에 영역 설정됩니다.

일반적으로 SAN 패브릭 환경의 포트 간 가능한 상호작용을 최소화하려면 HBA 및 스토리지 서브시스템 호스트 포트 연결을 영역 설정해야 합니다. 일대일 영역 설정 구성(필요하지 않지만)은 하나의 서버 호스트 포트에만 하나의 HBA 포트를 연결하므로 상호작용을 최소화합니다. 그러나 선택한 영역 설정 구성은 호스트-스토리지 SAN 패브릭 토폴로지 및 파이버 채널 스위치의 기능에 따라 달라집니다.

호스트-스토리지 SAN 패브릭 토폴로지 파이버 채널 스위치 기능에 따라 144 페이지의 그림 23 및 144 페이지의 그림 24에서 다음 두 영역 설정 구성 중 하나를 구현할 수 있습니다.

참고: 영역 설정 우수 사례 및 요구사항에 대한 자세한 정보는 *Fibre Channel Switch Hardware Reference Guide* 또는 파이버 채널 스위치와 함께 제공되는 다른 문서를 참조하십시오. IBM 웹 사이트에서 스위치 문서에 대한 링크를 보려면 다음 위치로 이동하십시오.

www.ibm.com/servers/storage/support/san/index.html

이 영역 설정 구성(반투명 막대로 표시됨)에서는 하나의 HBA 포트가 하나의 제어기 호스트 포트로 영역 설정됩니다.

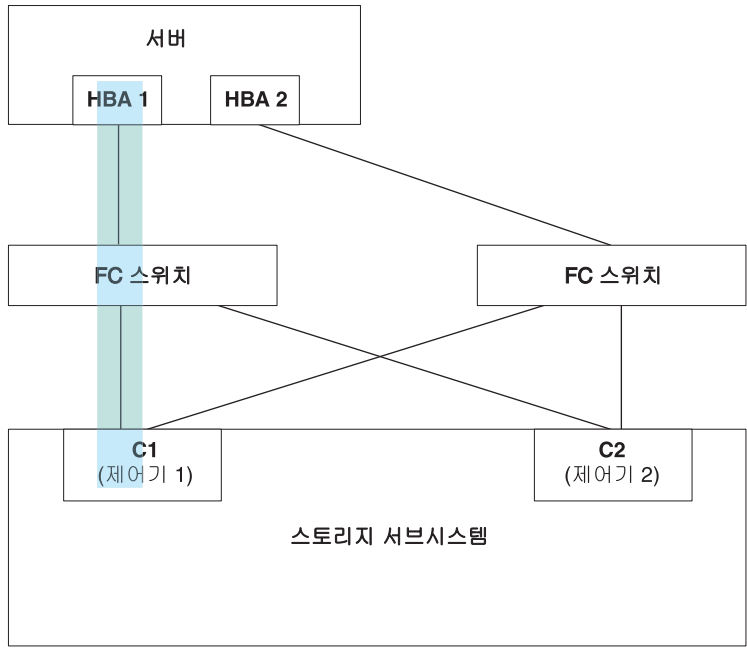


그림 23. 일대일 영역 설정 구성

이 영역 설정 구성(반투명 막대로 표시됨)에서는 하나의 HBA 포트가 두 개의 제어기 호스트 포트에 영역 설정됩니다.

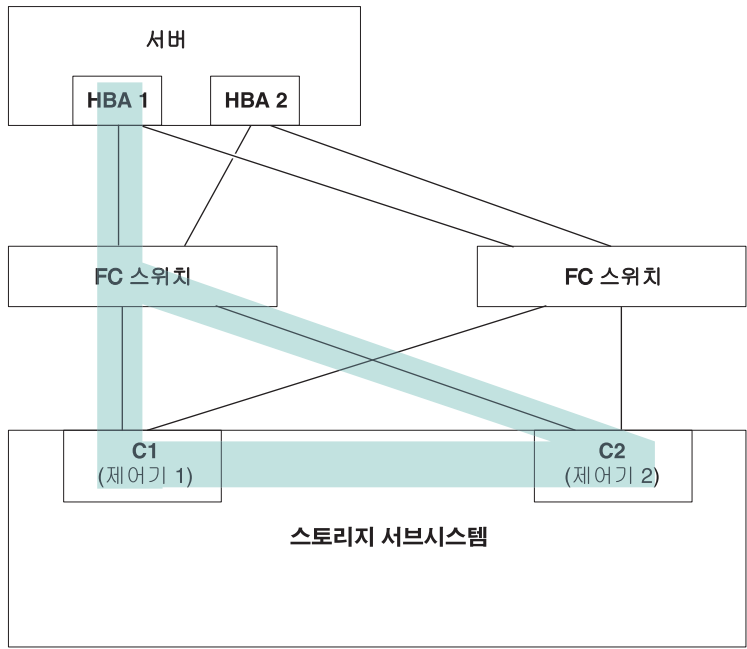


그림 24. 일대이 영역 설정 구성

다중 경로 드라이버 설치

해당 호스트에 스토리지 서브시스템에 대한 다중 경로 존재 여부에 상관 없이 스토리지 서브시스템에 연결된 모든 호스트에 다중 경로 드라이버를 설치해야 합니다. 이 절에서는 여러 다중 경로 드라이버, 현재 다중 경로 드라이버 프로그램 드라이버 버전 레벨 확인 방법, 다중 경로 장치 드라이버 업데이트 방법, 다중 경로 업데이트 완료 확인 방법을 설명합니다.

Windows MPIO 또는 MPIO/DSM 다중 경로 드라이버

개요

이 다중 경로 드라이버는 Windows용 Storage Manager 호스트 소프트웨어 패키지에 포함됩니다. MPIO는 다중 경로 장치를 관리하는 코드를 개발하기 위한 Microsoft의 DDK 킷입니다. DDK 킷은 스토리지 서브시스템 DSM(Device Specific Module)과 함께 설치된 일련의 2진 드라이버 세트를 포함합니다. 드라이버는 Microsoft 플러그 앤 플레이를 사용하는 분명한 시스템 아키텍처를 제공하도록 디자인되었습니다. 이 2진 드라이버는 LUN 다중 경로 기능을 제공하고 동시에 기존 Microsoft Windows 장치 드라이버 스택과 호환성을 유지보수합니다. Windows Server 2003의 경우, MPIO는 MPIO DSM과 설치됩니다. Windows Server 2008에서, Windows 2008에서는 MPIO가 설치되어 제공되기 때문에 MPIO DSM만이 설치되어 있습니다.

MPIO 드라이버는 다음 태스크를 수행합니다.

- 스토리지 서브시스템에서 제공한 실제 디스크 장비를 발견하고 청구하며(공급업체나 제품 ID 문자열에 따라) 실제 장치의 논리 경로를 유지합니다.
- 각 LUN의 단일 인스턴스를 나머지 Windows 운영 체제에 제공합니다.
- 사용자 모드 애플리케이션에서 사용하도록 WMI를 통해 선택적 인터페이스를 제공합니다.
- 스토리지 서브시스템 동작에 관한 다음 정보는 공급업체(IBM)의 사용자 정의된 DSM(Device-Specific Module)을 사용합니다.
 - 입/출력(I/O) 라우팅 정보
 - 재시도, 실패, 장애 복구나 장애 조치(예: Vendor-Unique 오류)되도록 요청이 필요한 조건
 - Release 또는 Reservation 명령과 같은 기타 기능

다른 디스크 스토리지 서브시스템의 다중 DSM은 동일 디스크 장치를 청구하지 않는 한 같은 호스트 서버에 설치될 수 있습니다.

다중 경로 환경에서의 기본 SCSI-2 Release/Reservation 명령

다중 경로가 단일 제어기에 존재하고 SCSI-2 R/R(release/reservation)이 논리 드라이버에 대해 수신되면, MPIO DSM 드라이버는 각 제어기에 대해 하나의 경로를 선택하

고 요청(예약 경로)을 반복합니다. 제어기가 제공된 논리 드라이브의 다중 경로를 통해 SCSI-2 R/R 요청을 허용할 수 없기 때문에 이 기능이 필요합니다. 예약 경로가 설정된 후, 논리 드라이브의 차후 입/출력(I/O) 요청은 SCSI-2 릴리스 명령이 수신될 때까지 해당 경로로 제한됩니다. 다중 논리 드라이브가 호스트에 맵핑된 경우 MPIO DSM 드라이버가 예약 경로를 분배하며, 다중 경로의 로드를 동일 제어기에 분배합니다.

참고: 이 방법의 SCSI 예약 핸들링은 제어기 ALUA 기능과 호환되지 않습니다. 기능이 사용 설정될 때 이 방법을 사용할 수 없습니다.

SCSI-2 Release/Reservation 명령을 SCSI-3 persistent reservations 로 변환

MPIO DSM 드라이버는 SCSI-2 R/R 명령을 SCSI-3 persistent reservation로 변환하는 기능도 지원합니다. 이 기능을 사용하여 단일 예약 경로로 제한하지 않고 논리 드라이브가 이전에 언급한 로드 밸런스 정책 중 하나를 사용 가능한 모든 제어기 경로에서 사용할 수 있습니다. 이 기능을 사용하려면 MPIO DSM 드라이버가 각 호스트에 대해 고유 “예약 키”를 설정해야 합니다. 이 키는 레지스트리에 저장되며 이름은 S2toS3Key로 지정됩니다. 이 키가 있는 경우 변환이 수행되거나 또는 “복제” 방법이 사용됩니다.

프로토콜 당 입/출력(I/O) 제한시간 값

읽기/쓰기 요청과 같이 비통과(passthrough) 입/출력(I/O) 요청과 연관된 제한시간 값은 레지스트리에서 정의한 대로 Microsoft 디스크 드라이버의 **TimeOutValue** 매개변수를 기반으로 합니다. DSM 내의 기능에서는 경로가 사용하는 프로토콜(파이버 채널, SAS 또는 iSCSI)을 기반으로 사용자 정의 제한시간 값을 적용할 수 있습니다. 프로토콜 당 제한시간 값은 다음 장점을 제공합니다.

- 프로토콜 당 제한시간 값 없이, **TimeOutValue** 설정은 글로벌이며 모든 스토리지에 적용됩니다.
- HBA 드라이버가 업그레이드되면 **TimeOutValue**가 일반적으로 재설정됩니다.
- Windows Server 2003의 경우, 기본 디스크 제한시간 값은 입/출력(I/O) 요청 크기에 따라 조정될 수 있습니다. 기본 디스크 제한시간 값 조정은 레거시 SCSI 장치 지원을 돕습니다.
- DSM 사용자 정의 제한시간 기능은 Windows Server 2003 환경에 보다 예측 가능한 제한시간 설정을 허용합니다. 사용자 정의 제한시간 기능을 위해 구성 가능한 매개변수에 관한 정보는 Windows DSM 및 Linux RDAC용 구성 설정으로 이동하십시오.

프로토콜 당 제한시간 값 기능은 **SynchTimeout** 매개변수 평가 방식을 조금 수정합니다. **SynchTimeout** 매개변수는 DSM 드라이버에서 생성한 동시 요청의 입/출력(I/O) 제한시간을 판별합니다.

예제는 SCSI-2에서 SCSI-3 PR로의 변환과 장치 검색 중 사용된 조회 명령을 포함합니다. DSM 드라이버에서의 요청에 대한 제한시간 값이 최소한 프로토콜당 입/출력(I/O) 제한시간 값 이상이어야 한다는 것이 중요합니다. 호스트가 부팅하면 DSM 드라이버는 다음 조치를 수행합니다.

- **SynchTimeout** 매개변수의 값이 DSM 드라이버의 레지스트리 키에 정의되면 현재 값을 기록하십시오.
- Microsoft 디스크 드라이버의 **TimeOutValue** 값이 레지스트리에 정의되면 현재 값을 기록하십시오.
- **SynchTimeout** 매개변수의 초기값보다 더 큰 두 값을 사용하십시오.
- 값이 정의되어 있지 않으면 기본값인 10초를 사용하십시오.
- 각 동시 입/출력(I/O) 요청의 경우, 프로토콜당 입/출력(I/O) 제한시간이나 **SynchTimeout** 매개변수보다 높은 값이 사용됩니다. 예를 들어, 다음과 같습니다.
 - **SynchTimeout** 매개변수의 값이 120초이고 **TimeOutValue** 매개변수의 값이 60초, 120초인 경우, 120초가 초기값에 사용됩니다.
 - **SynchTimeout** 매개변수의 값이 120초이고 **TimeOutValue** 매개변수의 값이 180초이면, 180초가 DSM 드라이버의 동시 입/출력(I/O) 요청의 초기값으로 사용됩니다.
 - 다른 프로토콜(예를 들어, SAS)의 입/출력(I/O) 제한시간 값이 60초이고 초기값이 120초인 경우, 입/출력(I/O)은 120초 제한시간을 사용하여 전송됩니다.

선택 LUN 전송

이 기능은 DSM 드라이버가 LUN을 대체 제어기로 이동하는 조건을 다음 세 경우로 제한합니다.

1. 한 제어기로만 경로가 있는 DSM 드라이버, 비선호 경로가 대체 제어기 경로를 발견한 경우.
2. 입/출력(I/O) 요청이 선호 경로에서 소유한 LUN으로 지정되었지만 DSM 드라이버가 비선호 경로에만 연결된 경우.
3. 입/출력(I/O) 요청이 비선호 경로에서 소유한 LUN으로 지정되었지만 DSM 드라이버가 선호 경로에만 연결된 경우.

경우 2와 경우 3에는 이 기능의 동작을 조정하기 위해 설정할 수 있는 다음 사용자 구성 가능한 매개변수가 있습니다.

- LUN 전송이 실행되는 최대 횟수. 이 매개변수 설정은 제어기 격납장치나 제어기-구동 격납장치가 현재 제어기에서 소유해야 하는 다른 호스트에 연결된 경우 연속적인 소유권 스레싱 조건이 발생하지 않도록 합니다.

- LUN 전송이 시도되기 전의 지연 시간. 이 매개변수는 간헐적인 입/출력(I/O) 경로 링크 오류를 디바운스하는 데 사용됩니다. 시간이 지연되는 동안 입/출력(I/O) 요청이 현재 제어기에서 재시도되어 다른 호스트가 LUN을 현재 제어기로 전송되는 가능성을 이용합니다.

이 두 매개변수에 관한 자세한 정보는 Windows DSM 및 Linux RDAC 구성 설정으로 이동하십시오.

호스트 시스템이 두 제어기에 연결되어 있고 입/출력(I/O)이 94/01 상태로 리턴되는 경우, 이 경우에는 LUN을 소유하지 않지만 소유할 수 있으며, DSM 드라이버는 해당 LUN에 사용할 제어기의 내부 데이터를 수정하여 명령을 다른 제어기에 다시 실행합니다. 제어기 격납장치나 제어기 구동 격납장치에 연결될 수 있는 다른 호스트에 방해되지 않도록 DSM 드라이버는 LUN 전송 명령을 제어기 격납장치나 제어기 구동 격납장치에 발행하지 않습니다.

DSM은 논리 드라이브 전송 옵션이 필요한 것을 발견하면 DSM은 장애 복구/장애 조치 명령을 즉시 실행하지 않습니다. 기본 설정으로 명령을 스토리지 서브시스템에 보내기 전에 3초 동안 지연됩니다. 이렇게 지연됨으로서 가능한 경우 여러 논리 드라이브가 다른 LUN에 대한 조작을 전송한 만큼 같이 일괄처리하는 시간을 제공합니다. 제어기 단일-스레드 논리 드라이브는 조작을 전송하므로 제어기가 현재 동작 중인 조작을 완료할 때까지 추가 전송 명령을 거부합니다. 입/출력(I/O)이 스토리지 서브시스템에서 제공되지 않은 기간에 발생합니다. 논리 드라이브 전송 조작이 일괄처리 조작으로 집계될 수 있는 동안 지연을 소개함으로써 DSM은 논리 드라이브 전송 조작이 재시도 제한을 초과하는 가능성을 줄입니다. 대용량 시스템 구성의 경우, 구성에 호스트가 많을수록 더 많은 논리 드라이브 전송 명령이 전송되기 때문에 기본값을 3초 지연 값으로 늘려야 합니다.

지연 값은 HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\
<DSM_Driver>\Parameters\LunFailoverDelay에 있습니다.

이 기능은 다음 조건이 있는 경우 사용 설정됩니다.

- 제어기 격납장치나 제어기 구동 격납장치에 사용 설정된 AVT가 없습니다.
- DSM 드라이버 구성 기능 매개변수 **ClassicModeFailover**가 1로 설정됩니다.
- DSM 드라이버 구성 기능 매개변수 **DisableLunRebalance**는 4로 설정됩니다.

Windows 장애 복구 클러스터

Windows Server 2008 OS 및 Windows Server 2008 R2 OS는 SCSI-3 persistent reservation을 기본으로 사용합니다. 즉, DSM 드라이버는 SCSI-2 R/R 명령에 대해 변환을 수행하지 않으며 모든 제어기 경로에서 이전에 언급된 로드 밸런스 정책 중 하나를 사용할 수 있습니다. DSM 드라이버가 Windows Server 2003 OS-기반 환경에서 실행 중인 경우 변환이 발생합니다. 클러스터된 환경에서 동작하고 CFW의 입/출력(I/O)

전송 기능이나 DSM의 선택 LUN 전송 기능을 활용하지 않는 경우,

DisableLunRebalance 매개변수를 3으로 설정하십시오. 이 매개변수에 관한 정보는 Windows DSM 및 Linux RDAC 구성 설정으로 이동하십시오.

ALUA(Asymmetric Logical Unit Access)용 입/출력(I/O) 전송 기능

입/출력(I/O) 전송 기능은 ALUA 지원을 구현합니다. 이전 릴리스의 제어기 펌웨어를 사용하여, DSM(Device Specific Module)은 특정 논리 드라이브에 대한 입/출력(I/O) 요청을 논리 드라이브를 소유한 제어기로 보내야 합니다. 제어기는 소유하지 않은 논리 드라이브에 대해 수신한 요청을 거부합니다. 스토리지 서브시스템이 논리 드라이브 내에서 데이터 일관성을 유지하기 위해 이 동작이 필요합니다. 그러나 시스템 부팅 중과 다중 host\path 실패 경우에는 여러 경합 영역에 대해 동일 동작이 적용되었습니다.

입/출력(I/O) 전송 기능을 사용하여, 스토리지 서브시스템은 양방향 구성의 제어기를 통해 입/출력(I/O) 요청을 제공할 수 있습니다. 소유하지 않은 제어기가 논리 드라이브를 액세스하는 경우 성능 패널티가 있습니다. 최상의 입/출력(I/O) 서브시스템 성능을 유지하기 위해, DSM은 CFW와 상호 작용하여 해당 제어기가 사용 가능한 경우 입/출력(I/O) 요청이 소유 제어기에 전송하도록 보장합니다.

DSM을 설치하거나 업데이트할 때, 기본적으로 SLT(Selective LUN Transfer) 기능을 사용하여 입/출력(I/O) 전송을 지원합니다. 이전 버전이 SLT를 사용하지 않은 경우, DSM 업데이트 중 일부 레지스트리 값이 수정됩니다. 입/출력(I/O) 전송 기능 없이 스토리지 서브시스템이 동작하도록 SLT 사용을 방지하려면, 다음 설정을 제공하도록 레지스트리를 편집하십시오.

- HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\\Parameters\DisableLunRebalance, 여기서 <DSM_Driver>는 스토리지 서브시스템에서 사용되는 DSM 드라이버의 이름입니다.
- HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\\Parameters\ClassicModeFailover, 여기서 <DSM_Driver>는 스토리지 서브시스템에서 사용되는 DSM 드라이버의 이름입니다.

Storport Miniport HBA 장치 드라이버

Windows 운영 체제의 경우 Microsoft Storport Miniport 장치 드라이버 모델을 기반으로 하는 MPIO DSM 장치 드라이버를 제공합니다.

Storport Miniport 장치 드라이버 모델은 Microsoft Windows Server 2003 릴리스에서 SCSIport Miniport 장치 드라이버 모델을 대체합니다. 이 드라이버는 Windows Server 2003 버전과 Windows Server 2008 버전에 지원되는 유일한 장치 드라이버 모델로서 AMD64 서버와 EM64T 서버를 지원합니다. buschange=0 매개변수를 지원하지 않으므로 Microsoft Windows 운영 체제 플러그 앤 플레이 드라이버를 무시합니다. 대신 플러그 앤 플레이 드라이버를 사용하여 파이버 채널 호스트 버스 어댑트 포트에서 장치 제거, 삽입을 발견합니다.

이 Storport 기반 장치 드라이버는 DS4100, DS4200, DS4300(표준 또는 터보 모델), DS4400, DS4500, DS4700, DS4800 스토리지 서브시스템에서만 지원합니다. DS4100, DS4300(표준 또는 터보 모델), DS4400, DS4500 스토리지 서브시스템 모델에는 제어기 펌웨어 버전 6.12.27.xx 이상이 있어야 합니다.

제어기 펌웨어 버전 또는 업데이트와 같은 기타 추가 요구사항은 Microsoft Windows 운영 체제의 Storage Manager readme 파일을 참조하십시오.

SCSIport Miniport HBA 장치 드라이버

Windows 2000 운영 체제 환경의 경우 SCSIport Miniport 장치 드라이버(Storport 모델이 아닌)를 기반으로 하는 장치 드라이버만 지원됩니다.

이전 SCSIport 장치 드라이버 릴리스의 경우 buschange=0 매개변수를 사용하면 RDAC 다중 경로 드라이버가 Microsoft 플러그 앤 플레이 장치 드라이버가 HBA 포트를 관리하지 못하게 하여 HBA 포트의 장치 삽입과 제거를 제어, 모니터링할 수 있습니다. MPIO와 함께 사용되는 새 SCSIport 장치 드라이버 버전은 buschange=0 매개변수를 지원하지 않습니다.

중요사항: DS4000 및 DS5000 제어기 펌웨어 버전이 모두 이 기능을 지원하지는 않습니다. DS4300 표준 또는 터보 모델의 경우 DS4000 및 DS5000 제어기 펌웨어 버전 06.12.27.xx(이상), DS4200, DS4700, DS4800 스토리지 서브시스템의 경우 버전 6.16.8x.xx(이상) 또는 DS4500 스토리지 서브시스템은 SCSIport Miniport 장치 드라이버를 지원합니다.

장치 드라이버를 설치하기 전에 장치 드라이버 패키지 파일에 포함된 readme 파일, Windows용 Storage Manager 호스트 소프트웨어에 포함된 readme 파일을 확인하여 DS3000, DS4000 또는 DS5000 스토리지 서브시스템에 지원되는 장치 드라이버와 제어기 펌웨어 버전을 확인하십시오. 웹에서 최신 Storage Manager readme 파일에 액세스하는 방법을 보려면 xv 페이지의 『Storage Manager 소프트웨어, 제어기 펌웨어 및 readme 파일 찾기』를 참조하십시오. 해당 운영 체제와 연관되는 readme 장치 드라이버 설치 지시사항을 따르십시오.

참고: 장치 드라이버 readme 파일에서 기본 HBA BIOS 및 호스트 운영 체제 레지스트리 설정에 필요한 수정사항을 읽고 최적의 성능을 제공하십시오. HBA BIOS 설정을 변경하는 경우 변경사항을 적용하려면 서버를 다시 부팅해야 합니다.

자세한 정보는 파이버 채널 HBA와 함께 제공되는 문서를 참조하십시오.

dsmUtil 사용

dsmUtil 유틸리티는 MPIO(Multipath I/O) DSM(Device Specific Module) 솔루션에만 작동하는 명령행 구동 유틸리티입니다. 이 유틸리티는 주로 DSM 드라이버가 다양한 유지보수 태스크를 수행하도록 지시하기 위한 방법으로 사용되지만 필요한 경우 문제점 해결 도구로도 사용됩니다.

dsmUtil 유틸리티를 사용하려면 이 명령을 입력하고 Enter를 누르십시오.

```
dsmUtil [[-a [target_id]]
[-c array_name | missing]
[-d debug_level] [-e error_level] [-g
virtual_target_id]
[-o [[feature_action_name=value]] |
[feature_variable_name=value]][, SaveSettings]] [-M]
[-P [GetMpioParameters | MpioParameter=value | ...]]
[-R]
[-s "failback" | "avt" | "busscan" | "forcerebalance"]
[-w target_wwn, controller_index]
```

매개변수 없이 dsmUtil을 입력하면 사용 정보가 표시됩니다. dsmUtil 매개변수는 다음 표를 참조하십시오.

표 25. dsmUtil 매개변수

매개변수	설명
-a [target_id]	DSM이 인식하는 모든 스토리지 서브시스템의 요약이 표시됩니다. 요약은 target_id, 스토리지 서브시스템 WWID, 스토리지 서브시스템 이름에 대한 정보를 제공합니다. target_id가 지정되면 스토리지 서브시스템에 대한 DSM 특정 시점 상태 정보가 나타납니다. UNIX 운영 체제에서는 가상 HBA가 각 스토리지 서브시스템의 고유 대상 ID를 지정합니다. Windows MPIO 가상 HBA 드라이버는 대상 ID를 사용하지 않습니다. 이 옵션의 매개변수는 DSM 정보 구조에 대한 오프셋으로 나타나며 각 오프셋은 다른 스토리지 서브시스템을 나타냅니다. 고객 및 기술 지원 담당자만 사용합니다.
-c array_name missing	WWN 파일 항목을 지웁니다. 이 파일은 Program Files\DSMDrivers\mppdsm\WWN_FILES에 있으며 확장자는 .wwn입니다. subsystem_name 키워드를 지정하면 특정 스토리지 서브시스템의 WWN 파일이 삭제됩니다. missing 키워드를 사용하면 이전에 연결된 스토리지 서브시스템의 모든 WWN 파일이 삭제됩니다. 두 키워드를 모두 사용하지 않으면 현재 연결된 스토리지 서브시스템과 이전에 연결된 스토리지 서브시스템 둘 다 WWN 파일이 모두 삭제됩니다.

표 25. *dsmUtil* 매개변수 (계속)

매개변수	설명
<p><code>-d debug_level</code></p>	<p>현재 디버그 보고 레벨을 설정합니다. 이 옵션은 디버깅을 사용하고 RDAC 드라이버가 컴파일된 경우에만 유효합니다. 디버그 보고는 두 세그먼트로 구성됩니다. 첫 번째 세그먼트는 기능의 특정 영역을 나타내며, 두 번째 세그먼트는 해당 영역 내 보고 레벨을 나타냅니다. <code>debug_level</code>은 다음 16진수 중 하나입니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0x20000000 - RDAC 드라이버 초기화 루틴의 메시지를 표시합니다. 0x10000000 - RDAC 드라이버 장치 검색 루틴의 메시지를 표시합니다. • 0x08000000 - RDAC 드라이버 <code>ioctl()</code> 루틴의 메시지를 표시합니다. 0x04000000 - RDAC 드라이버 장치 열기 루틴의 메시지를 표시합니다(Linux 플랫폼만 해당). • 0x02000000 - 드라이버 장치 읽기 루틴의 메시지를 표시합니다(Linux 플랫폼만 해당). • 0x01000000 - HBA 명령과 관련된 메시지를 표시합니다. • 0x00800000 - 중단된 명령과 관련된 메시지를 표시합니다. • 0x00400000 - 패닉 덤프와 관련된 메시지를 표시합니다. • 0x00200000 - 동기 입/출력(I/O) 활동과 관련된 메시지를 표시합니다. • 0x00100000 - 장애 복구 활동과 관련된 메시지를 표시합니다. • 0x00080000 - 복원 활동과 관련된 메시지를 표시합니다. • 0x00040000 - 복원 활동과 관련된 추가 메시지를 표시합니다. • 0x00010000 - 장치 제거와 관련된 메시지를 표시합니다. • 0x00001000 - SCSI 예약 활동과 관련된 메시지를 표시합니다. • 0x00000400 - 경로 유효성 검증 활동과 관련된 메시지를 표시합니다. • 0x00000001 - 디버그 레벨 1입니다. • 0x00000002 - 디버그 레벨 2입니다. • 0x00000004 - 디버그 레벨 3입니다. • 0x00000008 - 디버그 레벨 4입니다. <p>이러한 옵션을 <code>logical</code> 또는 연산자와 결합하여 필요에 따라 여러 영역과 보고 레벨을 제공할 수 있습니다. 고객 및 기술 지원 담당자만 사용합니다.</p>

표 25. dsmUtil 매개변수 (계속)

매개변수	설명
-e <i>error_level</i>	<p>현재 오류 보고 레벨을 <i>error_level</i>로 설정합니다. 다음 값 중 하나일 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 - 모든 오류를 표시합니다. • 1 - 경로 장애 복구, 제어기 장애 복구, 재시도 가능, 치명적, 복구된 오류를 표시합니다. • 2 - 경로 장애 복구, 제어기 장애 복구, 재시도 가능, 치명적 오류를 표시합니다. • 3 - 경로 장애 복구, 제어기 장애 복구, 치명적 오류를 표시합니다. 이 설정은 기본 설정입니다. • 4 - 제어기 장애 복구, 치명적 오류를 표시합니다. • 5 - 치명적 오류를 표시합니다. <p>고객 및 기술 지원 담당자만 사용합니다.</p>
-g <i>target_id</i>	<p>지정된 스토리지 서브시스템의 LUN, 경로, 각 제어기의 상태에 관한 자세한 정보를 표시합니다. <i>dsmUtil -a</i> 명령을 실행하여 <i>target_id</i>를 찾을 수 있습니다.</p>
-M	<p>DSM의 MPIO 디스크 대 드라이브 맵핑을 표시합니다. 결과는 SMdevices 유틸리티의 결과와 유사합니다. 고객 및 기술 지원 담당자만 사용합니다.</p>
-o [[<i>feature_action_name</i> [=value]] [<i>feature_variable_name</i> =value]][, SaveSettings]	<p>기능의 문제점을 해결하거나 구성 설정을 변경합니다. SaveSettings 키워드 없이, 변경사항은 변수의 메모리 내 상태에만 영향을 미칩니다. SaveSettings 키워드는 메모리 내 상태와 지속적 상태 모두를 변경합니다. 일부 예제 명령은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>dsmUtil -o</i> - 사용 가능한 모든 기능 조치 이름을 표시합니다. • <i>dsmUtil -o DisableLunRebalance=0x3</i> - DSM 시작 스토리지 서브시스템 LUN 리밸런스를 끕니다 (in-memory 상태에만 영향을 줌).
-P [GetMpioParameters MpioParameter= value ...]	<p>MPIO 매개변수를 표시하고 설정합니다. 고객 및 기술 지원 담당자만 사용합니다.</p>
-R	<p>비활성 장치에 대한 로드 밸런스 정책을 제거하십시오.</p>
-s ["failback" "avt" "busscan" "forcerebalance"]	<p>DSM 드라이버의 스캔 태스크 중 하나를 수동으로 시작하십시오. "failback" 스캔으로 DSM 드라이버가 실패한 제어기와 통신을 재시도합니다. "avt" 스캔으로 DSM 드라이버가 AVT를 전체 스토리지 서브시스템에 사용 또는 사용 안함 여부를 확인합니다. "busscan" 스캔으로 DSM 드라이버는 구성되지 않은 장치를 통과하여 그 중 하나가 구성되어야 하는지를 나열합니다. "forcerebalance" 스캔으로 DSM 드라이버는 스토리지 서브시스템 논리 드라이브를 선택한 제어기로 이동하고 DSM 드라이버의 DisableLunRebalance 구성 매개변수의 값을 무시하십시오.</p>
-w <i>target_wwn, controller_index</i>	<p>고객 및 기술 지원 담당자만 사용합니다.</p>

Veritas DMP DSM 드라이버

Veritas DMP DSM 드라이버 설치를 위한 지시사항은 Symantec Storage Foundation for Windows 문서(<http://www.symantec.com/business/support/>)를 참조하십시오.

AIX 다중 경로 드라이버

AIX 호스트 시스템에는 AIX 중복 디스크 어레이 제어기(RDAC) 또는 파이버 채널 경로 중복성에 대한 MPIO 장애 복구 드라이버가 필요합니다. 지원되는 Veritas 환경에서 RDAC가 지원되는 장애 복구 드라이버에 해당합니다.

장애 복구 드라이버는 입/출력(I/O) 경로를 모니터링합니다. 파이버 채널 경로 중 하나에서 구성요소 장애가 발생한 경우 장애 복구 드라이버는 모든 입/출력(I/O)을 다른 경로로 다시 라우팅합니다.

참고: AIX는 중복 디스크 어레이 제어기(RDAC) 및 다중 경로 입/출력(I/O)을 모두 지원합니다. 이러한 다중 경로 드라이버는 기본 AIX 운영 체제의 일부입니다. 이러한 드라이버의 설치에 대한 세부사항은 AIX 문서를 참조하십시오.

Linux 장치 매퍼 다중 경로 드라이버

장치 매퍼 다중 경로(DMMP 또는 DM-MP)는 Linux 운영 체제가 제공하는 블록 장치의 일반 프레임워크입니다. 이는 연결, 스트라이핑, 스냅샷, 미러링, 다중 경로를 지원합니다. 다중 경로 기능은 커널 모듈과 사용자 공간 도구의 조합입니다.

중요사항: Linux 장치 매퍼 다중 경로 드라이버가 설치되는 호스트는 Linux non-AVT/non-ADT(Linux) 또는 LinuxCluster(LNXCLUSTER)여야 합니다. 스토리지 서브시스템 프로파일의 호스트 유형 정보에서 ADT 또는 AVT 상태를 확인할 수 있습니다. Linux 장치 매퍼 다중 경로 드라이버가 설치된 호스트의 ADT 또는 AVT 상태를 사용 안함으로 설정해야 합니다.

장치 매퍼 다중 경로 드라이버의 기능은 다음과 같습니다.

- 다중 경로 논리 장치의 단일 블록 장치 노드를 제공합니다.
- 경로 실패 시 입/출력(I/O)이 사용 가능한 경로로 다시 라우트되는지 확인합니다.
- 실패 경로의 유효성을 가능한 빨리 확인하는지 확인합니다.
- 다중 경로를 구성하여 성능을 극대화합니다.
- 이벤트 발생 시 다중 경로를 자동으로 재구성합니다.
- 새로 추가된 논리 장치에 DMMP 기능 지원을 제공합니다.
- /dev/mapper/ 아래 DMMP 장치에 장치 이름 지속성을 제공합니다.
- OS가 다중 경로 논리 장치에 설치되고 재부팅될 수 있도록 재부팅 초기 단계에서 다중 경로를 자동으로 구성합니다.

SLES11, SLES11 SP1, RHEL 6.0, RHEL 6.1 이상 버전에서는 장치 매퍼 다중 경로(DMMP 또는 DM-MP)가 지원됩니다.

장치 매퍼 다중 경로 드라이버 설치

SLES11, SLES11 SP1, RHEL 6.0, RHEL 6.1 이상 버전에서는 장치 매퍼 다중 경로(DMMP 또는 DM-MP)가 지원됩니다.

DMMP에 지원되는 DS3000/DS5000 서브시스템 및 제어기 펌웨어 버전에 대한 정보는 <http://www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic>를 참조하십시오.

SLES11 베이스에 장치 매퍼 다중 경로 설치

참고: SLES 11 베이스에는 ALUA 기능이 지원되지 않습니다. 제어기 펌웨어 버전이 7.8x.xx.xx 이상인 경우에는 SLES 11 SP1 이상으로 업그레이드해야 합니다.

SLES 11 베이스 운영 체제에는 IBM DS 스토리지 서브시스템의 장치 매퍼를 지원하기 위한 모든 패키지가 포함되지 않습니다. 사용 가능한 경우 다음 구성요소의 최신 버전을 사용하는 것이 좋습니다. 그렇지 않으면 최소한 다음 구성요소 버전이 필요합니다.

표 26. 각 구성요소에 필요한 최소 버전

구성요소	최소 버전	다운로드 위치
커널	kernel-default-2.6.27.29-0.1.1	http://download.novell.com/patch/finder
scsi_dh_rdac driver	lsi-scsi_dh_rdac-kmp-default-0.0_2.6.27.19_5-1	http://drivers.suse.com/driver-process/pub/update/LSI/sle11/common/x86_64/
장치 매퍼 라이브러리	device-mapper-1.02.27-8.6	http://download.novell.com/patch/finder
Kpartx	kpartx-0.4.8-40.6.1	http://download.novell.com/patch/finder
Multipath_tools	multipath-tools-0.4.8-40.6.1	http://download.novell.com/patch/finder

계속 진행하기 전에 종속 패키지를 모두 설치했는지 확인하십시오. 세부사항은 Novel/SuSe 웹 사이트의 SUSE Linux Enterprise Server 11 Installation and Administration Guide를 참조하십시오.

SLES11 베이스에 장치 매퍼 다중 경로를 설치하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. 운영 체제 벤더가 제공하는 매체를 사용하여 SLES 11 설치를 완료하십시오.
2. errata 커널 2.6.27.29-0.1을 다운로드, 설치하십시오.
3. 2.6.27.29-0.1 커널로 재부팅하십시오.
4. device-mapper-1.02.27-8.6을 설치하십시오.
5. kpartx-tools-0.4.8-40.6.1을 설치하십시오.
6. multipath-tools-0.4.8-40.6.1을 설치하십시오.
7. /etc/multipath.conf를 업데이트, 구성하십시오. /usr/share/doc/packages/multipath-tools/multipath.conf.synthetic에 샘플 파일이 저장됩니다. 이

파일을 복사하고 이름을 /etc/multipath.conf로 바꾸십시오. 세부사항은 158 페이지의 『Multipath.conf 파일 작업』을 참조하십시오.

8. 다음 명령을 사용하여 다중 경로 서비스를 사용으로 설정하십시오. **#chkconfig multipathd on**
9. /etc/sysconfig/kernel 파일을 편집하여 INITRD_MODULES 목록에 scsi_dh_rdac를 추가하십시오. initrd에 scsi_dh_rdac를 추가해야 합니다.
10. lsi-scsi_dh_rdac-kmp-default-0.0_2.6.27.19_5-1을 설치하십시오.
11. 호스트를 재부팅하십시오.

SLES11 sp1 이상에 장치 매퍼 다중 경로 설치

SLES(SUSE Linux Enterprise Server) 버전 11.1 sp1 설치 매체에는 DMMP에 필요한 모든 구성요소가 포함되어 있습니다. DMMP는 기본적으로 SLES에서 사용 안함으로 설정되어 있습니다. 호스트에서 DMMP 구성요소를 사용으로 설정하려면 다음 단계를 완료하십시오.

참고: 제어기 펌웨어 7.83.xx.xx 이상에는 ALUA(Asymmetric Logical Unit Access)가 제공됩니다. SLES sp2 이상에는 ALUA에 필요한 패치가 커널 배포의 일부로 포함되어 있습니다.

1. 운영 체제 벤더가 제공하는 매체를 사용하여 SLES11 sp1 설치를 완료하십시오.
2. SLES 11 sp2 이상을 설치한 경우에는 이 단계를 건너뛰십시오. 그렇지 않은 경우에는 `perform rpm -qa | grep <name of the package>`를 실행하여 다음 패키지가 설치되었는지 여부를 확인하십시오.

- kpartx-0.4.8-40.21.1.1.09.00.0000.0006
- multipath-tools-0.4.8-40.21.1.1.09.00.0000.0000
- scsi_dh_rdac-kmp-default-09.00.0000.0006_2.6.32.12_0.7-sles11.1

또한 ALUA 기능을 사용으로 설정하려면 다음 rpm 명령을 사용하여 패키지를 설치하십시오.

- `rpm -ivh kpartx-0.4.8-40.21.1.1.00.00.0000.0005.<arch>.rpm --force`
- `rpm -ivh multipath-tools-0.4.8-40.21.1.1.00.00.0000.0005.<arch>.rpm --force`
- `rpm -ivh scsi_dh_rdac-kmp-default-00.00.0000.000<X>_2.6.32.12_0.7-sles11.1.<arch>.rpm --force`

여기서 <arch>는 해당 아키텍처(x86,x86_x64 또는 PPC64)로 대체됩니다.

3. /etc/multipath.conf를 업데이트, 구성하십시오. /usr/share/doc/packages/multipath-tools/multipath.conf.synthetic에 샘플 파일이 저장됩니다. 이 파일을 복사하고 이름을 /etc/multipath.conf로 바꾸십시오. 세부사항은 158 페이지의 『Multipath.conf 파일 작업』을 참조하십시오.

4. 다음 명령을 사용하여 다중 경로 서비스를 사용으로 설정하십시오. **#chkconfig multipathd on**
5. /etc/sysconfig/kernel 파일을 편집하여 INITRD_MODULES 목록에 scsi_dh_rdac를 추가하십시오. initrd에 scsi_dh_rdac를 추가해야 합니다.
6. 다음 명령을 사용하여 새 initrd 이미지를 작성하십시오. **# mkinitrd -k /boot/vmlinux-\$(uname -r) -i /boot/initrd-\$(uname -r)-scsi_dh -M /boot/System.map-\$(uname -r)**
7. 새로 빌드된 initrd를 사용하여 부트 로더 구성 파일(grub.conf , lilo.conf 또는 yaboot.conf)을 업데이트하십시오.
8. 새 initrd 이미지로 부팅할 호스트를 재부팅하십시오.

RHEL 6.0, RHEL 6.1 이상에서 장치 매퍼 다중 경로 설치

RHEL 6, 6.1 설치 매체에는 DMMP에 필요한 모든 구성요소가 포함되어 있습니다. DMMP는 기본적으로 사용 안함으로 설정되어 있습니다. 호스트에서 DMMP 구성요소를 사용으로 설정하려면 다음 단계를 완료하십시오.

참고: RHEL 6.0에서는 ALUA(Asymmetric Logical Unit Access)가 지원되지 않습니다. RHEL 6.1 이상으로 업그레이드해야 하며 제어기 펌웨어는 7.83.xx.xx 이상이어야 합니다.

1. 운영 체제 벤더가 제공하는 매체를 사용하여 RHEL 6.0, RHEL 6.1 이상 설치를 완료하십시오.
2. RHEL 6 업데이트 2를 설치한 경우에는 이 단계를 건너뛰십시오. RHEL 6 업데이트 2 이상에는 이미 ALUA 지원에 필요한 패치가 있기 때문입니다. 이러한 패치는 커널 배포의 일부입니다. 그렇지 않은 경우에는 `perform rpm -qa | grep <name of the package>`를 실행하여 다음 패키지가 설치되었는지 여부를 확인하십시오.

- `kpartx-0.4.8-40.21.1.1.09.00.0000.0006`
- `multipath-tools-0.4.8-40.21.1.1.09.00.0000.0000`
- `scsi_dh_rdac-kmp-default-09.00.0000.0006_2.6.32.12_0.7-sles11.1`

또한 ALUA 기능을 사용으로 설정하려면 다음 rpm 명령을 사용하여 패키지를 설치하십시오.

- `rpm -ivh kpartx-0.4.8-40.21.1.1.00.00.0000.0005.<arch>.rpm --force`
- `rpm -ivh device-mapper-multipath-libs-0.4.9-41.1.e16.00.00.0000.0005.<arch>.rpm --force`
- `rpm -ivh device-mapper-multipath-0.4.9-41.1.e16.00.00.0000.000<X>.<arch>.rpm --force`
- `rpm -ivh scsi_dh_rdac-kmod-00.00.0000.0005-e16.<arch>.rpm`

여기서 <arch>는 해당 아키텍처(x86,x86_x64 또는 PPC64)로 대체됩니다.

3. /etc/multipath.conf를 업데이트, 구성하십시오. /usr/share/doc/packages/multipath-tools/multipath.conf.synthetic에 샘플 파일이 저장됩니다. 이 파일을 복사하고 이름을 /etc/multipath.conf로 바꾸십시오. 세부사항은 『Multipath.conf 파일 작업』을 참조하십시오.
4. 다음 명령을 사용하여 다중 경로 서비스를 사용으로 설정하십시오. **#chkconfig multipathd on**
5. scsi_dh_rdac 드라이버를 사용하여 initramfs 이미지를 작성하십시오.
 - a. /etc/modprobe.d/ 디렉토리에서 scsi_dh_alua.conf 파일을 작성하십시오.
 - b. 이 파일에서 다음을 추가하십시오. **alias scsi_hostadapter99 scsi_dh_rdac**
6. 다음 명령을 실행하여 initramfs 이미지를 작성하십시오. **#dracut -f /boot/initrd-\$(uname -r)-scsi_dh \$(uname -r)**
7. initramfs를 사용하여 부트 로더 구성 파일(grub.conf , lilo.conf 또는 yaboot.conf)을 업데이트하십시오.
8. 새 initramfs 이미지로 부팅할 호스트를 재부팅하십시오.

Multipath.conf 파일 작업

Multipath.conf는 다중 경로 디먼, multipathd의 구성 파일입니다. 이 파일은 multipathd의 기본 구성 표를 대체합니다. 파일에서 공백이 아닌 첫 번째 문자 #로 시작되는 행은 모두 주석 행입니다. 비어 있는 행은 무시해야 합니다.

기본적으로, IBM DS3000/DS5000 서브시스템의 특정 시스템 유형 모델에서 DMMP가 지원됩니다. 그러나 IBM은 DMMP 설정이 다음과 같이 되도록 multipath.conf 파일을 사용하여 기본 설정을 대체하도록 권장합니다.

multipath.conf 파일을 설정하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. Linux 운영 체제가 Redhat RHEL 또는 Novell SLES인지 여부에 따라 샘플 multipath.conf를 해당 디렉토리에서 /etc 디렉토리에 복사하십시오.
 - SLES의 경우 파일 이름은 multipath.conf.synthetic이며 다음 디렉토리에 저장됩니다. /usr/share/doc/packages/multipath-tools/
 - RHEL의 경우 파일 이름은 multipath.conf.defaults이며 다음 디렉토리에 저장됩니다. /usr/share/doc/device-mapper-multipath-0.4.9/
2. 파일 이름을 multipath.conf로 바꾸십시오.
3. 이 절의 설명대로 구성을 새 /etc/multipath.conf 파일로 변경하십시오. 샘플 multipath.conf 파일의 내용은 SLES 또는 RHEL 커널의 파일인지 여부에 따라 다릅니다.

참고: 다중 경로 장치의 모든 항목은 처음에 주석 처리되어 있습니다. 주석을 해제하려면 해당 섹션에서 첫 번째 문자(#)를 제거하십시오. 세 가지 섹션(default,

blacklist, devices)의 주석을 해제해야 합니다.
구성 파일은 다음과 같은 다섯 가지 섹션으로 구성됩니다.

defaults

모든 기본값을 지정합니다.

blacklist

새 설치를 블랙리스트로 처리합니다. 기본 블랙리스트는 /etc/multipath.conf 파일의 주석 처리 섹션에 나열됩니다. 이 기능을 사용하지 않으려면 장치 맵퍼 다중 경로를 WWID로 블랙리스트 처리하십시오.

blacklist_exceptions

블랙리스트 섹션의 항목에 대한 예외를 지정합니다.

devices

일치하는 벤더 및 제품 값과 함께 모든 다중 경로 장치를 나열합니다.

multipaths

일치하는 WWID 값과 함께 모든 다중 경로 장치를 나열합니다.

다중 경로 장치의 속성을 판별하려면 /etc/multipath.conf 파일의 multipaths 섹션, devices 섹션, defaults 섹션을 차례로 확인하십시오. Linux 커널 버전에 따라 샘플 multipath.conf 파일의 장치 섹션에 스토리지 서브시스템 모델 제품 ID에 대한 설정이 이미 정의되어 있을 수 있습니다. 설정이 아래 나열된 권장 설정과 일치하는지 확인하기만 하면 됩니다. 일치하지 않는 경우 서브시스템 모델 제품 ID의 장치 설정을 수동으로 입력해야 합니다. Linux 호스트에 다른 제품 ID가 연결된 스토리지 서브시스템이 여러 개 있는 경우에는 /etc/multipath.conf 파일의 devices 섹션에서 각 스토리지 서브시스템 제품 ID에 대한 장치 설정을 추가하십시오. SLES 운영 체제의 경우 multipath.conf 파일의 devices 섹션에서 DS3500(제품 ID 1746)과 DS5100/DS5300(제품 ID 1818)의 샘플 설정이 아래에 표시되어 있습니다.

참고: 제품 ID가 4자를 초과하는 경우에는 처음 4자만 사용하십시오. 다음 예에서는 제품 ID가 '1746 FAStT'이지만 제품은 '1746'으로 지정됩니다. 마찬가지로 '1818 FAStT'는 '1818'로 지정됩니다.

```
Devices {
  device {

        vendor                "IBM"
        product                "1746"
        path_grouping_policy   group_by_prio
        getuid_callout         "/lib/udev/scsi_id -g -u -d /dev/%n"
        path_selector          "round-robin 0"
        path_checker           rdac
        features                "2 pg_init_retries 50"
        hardware_handler       "1 rdac"
        prio                   rdac
        failback                immediate
```

```

        no_path_retry          15
        rr_min_io             100
        rr_weight              priorities
    }

device {

    vendor                    "IBM"
    product                   "1818"
    path_grouping_policy      group_by_prio
    getuid_callout            "/lib/udev/scsi_id -g -u -d /dev/%n"
    path_selector             "round-robin 0"
    path_checker              rdac
    features                   "2 pg_init_retries 50"
    hardware_handler          "1 rdac"
    prio                      rdac
    failback                  immediate
    no_path_retry             15
    rr_min_io                 100
    rr_weight                  priorities
}

```

RHEL 운영 체제의 경우 multipath.conf 파일의 devices 섹션에서 DS3500(제품 ID 1746)과 DS5100/DS5300(제품 ID 1818)의 샘플 설정이 아래에 표시되어 있습니다.

```

Devices {
  device {

    vendor                    "IBM"
    product                   "1746"
    path_grouping_policy      group_by_prio
    getuid_callout            "/lib/udev/scsi_id --whitelisted --device=/dev/%n"
    path_selector             "round-robin 0"
    path_checker              rdac
    features                   "2 pg_init_retries 50"
    hardware_handler          "1 rdac"
    prio                      rdac
    failback                  immediate
    no_path_retry             15
    rr_min_io                 100
    rr_weight                  priorities
  }

  device {

    vendor                    "IBM"
    product                   "1818"
    path_grouping_policy      group_by_prio
    getuid_callout            "/lib/udev/scsi_id --whitelisted --device=/dev/%n"
    path_selector             "round-robin 0"
    path_checker              rdac
    features                   "2 pg_init_retries 50"
    hardware_handler          "1 rdac"
    prio                      rdac
    failback                  immediate
    no_path_retry             15
    rr_min_io                 100
    rr_weight                  priorities
  }
}

```

액세스 LUN(UTM LUN이라고도 함)이 호스트 파티션에 맵핑된 경우에는 DMMP가 파일을 관리하지 않도록 /etc/multipath.conf 파일의 블랙리스트 섹션에 항목을 포함하십시오. Storage Manager 호스트 소프트웨어는 스토리지 서브시스템의 인밴드 관리를 위해 액세스 LUN을 사용합니다. 항목은 다음 예의 패턴을 따라야 합니다.

```

blacklist {
  device {
    vendor "*"
    product "Universal Xport"
  }
}

```

다음 표에서는 /etc/multipath.conf 파일의 devices 섹션에 있는 속성과 값을 설명합니다.

표 27. multipath.conf 파일의 속성 및 매개변수 값

속성	매개변수 값	설명
path_grouping_policy	group_by_prio	이 속성은 이 특정 벤더 및 제품 스토리지에 적용될 경로 그룹화 정책을 결정합니다.
prio	rdac	이 속성은 경로 우선순위 루틴을 결정하기 위한 프로그램과 인수를 설정합니다. 지정된 루틴은 이 경로의 관련 우선순위를 지정하는 숫자 값을 리턴해야 합니다. 숫자가 클수록 우선순위가 높습니다.
getuid_callout	For SLES"/lib/udev/scsi_id -g -u -d /dev/%n" For RHEL"/lib/udev/scsi_id --whitelisted--device=/dev/%n"	이 속성은 고유 경로 ID를 콜아웃하고 얻기 위한 프로그램과 인수를 판별합니다.
polling_interval	5	이 속성은 두 경로 확인 간격(초)을 결정합니다.
path_checker	rdac	이 속성은 경로 상태를 결정하는데 사용되는 방법을 설정합니다.
path_selector	"round-robin 0"	이 속성은 경로 그룹에 경로가 여러 개 있는 경우 사용할 경로 선택기 알고리즘을 결정합니다.
hardware_handler	"1 rdac"	이 속성은 장치별 정보를 처리하기 위해 사용할 하드웨어 핸들러를 결정합니다.
failback	immediate	이 속성은 디먼이 경로 그룹 failback을 관리하는 방법을 결정합니다. 이 예제에서는 이 매개변수가 10초로 설정되므로 드라이브가 Online 상태가 되고 10초 후에 복원이 수행됩니다. 복원을 사용하지 않으려면 이 매개변수를 manual로 설정하십시오. 복원을 즉시 강제 실행하려면 immediate로 설정하십시오.

표 27. multipath.conf 파일의 속성 및 매개변수 값 (계속)

속성	매개변수 값	설명
features	"2 pg_init_retries 50"	이 속성은 기능을 사용으로 설정합니다. 이 예에서는 커널 매개변수 pg_init_retries가 50으로 설정됩니다. pg_init_retries 매개변수는 mode select 명령을 재시도하는 데 사용됩니다.
no_path_retry	30	이 속성은 큐 지정을 사용 안함으로 설정하기 전 재시도 횟수를 결정합니다. 장애가 임박하면(큐 지정 안함) 이 매개변수를 fail로 설정하십시오. 이 매개변수를 queue로 설정하면 큐 지정이 무한정 계속됩니다.
rr_min_io	100	동일한 경로 그룹에서 다음으로 전환하기 전 경로로 라우트할 IO 번호
rr_weight	priorities	priorities로 설정하면 다중 경로 구성자가 경로 가중치를 "path prio * rr_min_io"로 지정합니다.

장치 맵퍼 장치 사용

다중 경로 장치는 /dev/ 디렉토리 아래에 작성되며 접두부는 dm-입니다. 이러한 장치는 호스트의 다른 블록 장치와 동일합니다. 다중 경로 장치를 모두 나열하려면 **multipath -ll** 명령을 실행하십시오. 다음 예는 비ALUA 장애 복구에서 다중 경로 장치 중 하나에 대한 **multipath -ll** 명령의 시스템 출력을 보여줍니다.

```
mpathp (3600a0b80005ab177000017544a8d6b92) dm-0 IBM, 1746 FASTT
[size=5.0G][features=3 queue_if_no_path pg_init_retries
50][hwandler=1 rdac][rw]
\_ round-robin 0 [prio=6][active]
\_ 5:0:0:0 sdc 8:32 [active][ready]
\_ round-robin 0 [prio=1][enabled]
\_ 4:0:0:0 sdb 8:16 [active][ghost]
```

다음 예는 ALUA 장애 복구의 다중 경로 장치 중 하나에 대한 **multipath -ll** 명령의 시스템 출력을 보여줍니다.

```
mpathf (3600a0b800047516e00006d864f70696c) dm-11 IBM, 1746 FASTT
size=1.0G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwandler='1 rdac' wp=rw
| -+ policy='round-robin 0' prio=14 status=active
| ~- 9:0:0:3 sdac 65:192 active ready running
~+ policy='round-robin 0' prio=9 status=enabled
~- 10:0:0:3 sds 65:32 active ready running
```

우선순위가 14, 9인 두 가지 활성 준비 경로를 보여줍니다(LUN이 선호 제어기에 있는 경우). 선호 제어기가 아닌 대체 제어기가 LUN을 소유하는 경우 우선순위는 다음과 같이 12, 11로 표시됩니다.

```

mpathe (3600a0b800029e8320000623d4f70486a) dm-15 IBM, 1746 FAStT
size=1.0G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1 rdac' wp=rw
|+- policy='round-robin 0' prio=12 status=active
|  `~ 16:0:0:6 sdah 66:16 active ready running
`-+- policy='round-robin 0' prio=11 status=enabled
  `~ 15:0:0:6 sdat 66:208 active ready running

```

이전 예에서 이 장치의 다중 경로 장치 노드는 /dev/mapper/mpathp와 /dev/dm-0입니다. 다음 표에는 **multipath** 명령의 기본 옵션과 매개변수가 나열되어 있습니다.

표 28. **multipath** 명령의 옵션과 매개변수

명령	설명
<code>multipath -h</code>	사용 정보를 인쇄합니다.
<code>multipath -11</code>	사용 가능한 모든 정보(sysfs, 장치 맵퍼, 경로 확인 프로그램 등)의 현재 다중 경로 토폴로지를 표시합니다.
<code>multipath -f map</code>	<i>map</i> 옵션으로 지정된 다중 경로 장치 맵을 비웁니다(맵을 사용하지 않는 경우).
<code>multipath -F</code>	사용하지 않은 모든 다중 경로 장치 맵을 비웁니다.

장치 맵퍼 문제점 해결

다음 표의 정보를 사용하여 장치 맵퍼 문제점을 해결할 수 있습니다.

표 29. 장치 맵퍼 문제점 해결

상황	조치
다중 경로 디먼, <code>multipathd</code> 가 실행 중인지 여부를 확인합니다.	명령 프롬프트에서 <code>/etc/init.d/multipathd status</code> 명령을 실행하십시오.
multipath -11 명령을 실행할 때 장치가 나열되지 않는 이유를 판별합니다.	명령 프롬프트에서 <code>#cat /proc/scsi/scsi</code> 명령을 실행하십시오. 시스템 출력에는 이미 발견된 모든 장치가 표시됩니다. <code>multipath.conf</code> 파일이 올바른 설정으로 업데이트되었는지 확인하십시오.

알려진 문제와 제한사항

- 스토리지가 ADT/AVT 모드로 구성되면 장치 검색이 지연될 수 있습니다. 장치 검색이 지연되면 운영 체제가 부팅될 때 지연 시간이 길어질 수 있습니다.
- `no_path_retry` 또는 `queue_if_no_path` 기능을 사용으로 설정한 특정 오류 조건에서는 애플리케이션이 완전히 정지될 수 있습니다. 이러한 조건을 극복하려면 영향을 받은 모든 다중 경로 장치에 다음 명령을 입력해야 합니다. `dmsetup message device 0 "fail_if_no_path"`. 여기서 `device`는 다중 경로 장치 이름입니다.
- DM 장치를 먼저 삭제하지 않고 논리 드라이브 맵핑이 해제되면 입/출력(I/O) 정지가 발생할 수 있습니다. 이 제한사항은 SLES11 베이스에만 적용되며 향후 버전에서는 수정됩니다.

- 먼저 DM 장치와 기본 경로를 삭제하지 않고 논리 드라이브 맵핑이 해제되거나 삭제되는 경우 다중 경로 -ll 출력에 시간이 경과된(stale) 항목이 표시될 수 있습니다. 이 제한사항은 SUSE 11 기본 OS에만 적용됩니다.
- 장치 맵퍼 모드에서 각 LUN에 대해 선택 명령이 동시에 실행됩니다. 대규모 LUN 구성의 경우 mode select 명령 완료가 지연되면 DM 다중 경로 장치에 대한 장애 복구 속도가 늦어질 수 있습니다. 이 제한사항은 SUSE 11 기본 OS에만 적용됩니다. 이 문제는 상위 버전에서 해결되었습니다.
- scsi_dh_rdac 모듈이 initrd에 포함되지 않으면 장치 검색 속도가 느려지고 syslog가 버퍼 입/출력(I/O) 오류 메시지로 채워질 수 있습니다.
- 스토리지 벤더와 모델이 scsi_dh_rdac 장치 핸들러에 포함되지 않으면 장치 검색 속도가 느려지고 syslog가 버퍼 입/출력(I/O) 오류 메시지로 채워질 수 있습니다.
- 동일한 호스트에서 DMMP, RDAC 장애 복구 솔루션을 함께 사용하는 것은 지원되지 않습니다. 한 번에 하나의 솔루션만 사용하십시오.

Linux RDAC(MPP) 드라이버

이 절에서는 Linux용 RDAC(MPP) 드라이버 설치 방법 구성을 설명합니다. ALUA 기능은 SLES SP1, RHEL 6.1 이상 버전에서 지원됩니다. IBM은 새 서버와 스토리지 서브시스템 구성에 Linux Device Mapper 다중 경로 드라이버를 사용할 것을 권장합니다. Linux RDAC(MPP) 다중 경로 드라이버는 제어기 펌웨어 버전 7.8x.xx.xx에서 지원되지 않습니다.

중요: MPP를 설치하기 전에, 파티션과 LUN이 구성되고 올바른 HBA 드라이버가 설치되었는지 확인하십시오.

MPP를 설치하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. MPP 드라이버 패키지를 IBM System Storage 디스크 지원 포털에서 다운로드하십시오.
2. 호스트에 디렉토리를 작성하고 MPP 드라이버 패키지를 해당 디렉토리에 다운로드하십시오.
3. 다음 명령을 입력하여 파일의 압축을 푸십시오.

```
# tar -zxvf rdac-LINUX-package_version-source.tar.gz
```

여기서, *package_version*은 SLES 또는 RHEL 패키지 버전 번호입니다. 결과로, *linuxrdac-version#* 또는 *linuxrdac*라는 디렉토리가 작성됩니다.

4. *linuxrdac-version#* 디렉토리에 포함된 readme 파일을 여십시오.
5. readme 파일에서 드라이버 빌드 및 설치를 위한 지시사항을 찾아 모든 단계를 완료하십시오.

참고: 다음 단계를 진행하기 전에 서버를 다시 시작하십시오.

6. 다음 명령을 입력하여 설치된 모듈을 나열하십시오.

```
# lsmod
```

7. 다음 lsmod 목록에 포함된 모듈 항목을 확인하십시오.

SLES 또는 RHEL용 모듈 항목은 다음과 같습니다.

- scsi_mod
- sd_mod
- sg
- mppVhba
- mppUpper
- lpfc(또는 BladeCenter 구성의 경우 qla2xxx)
- lpfcdfc(ioctl 모듈이 설치된 경우)

참고: mpp_Vhba 모듈이 없는 경우, LUN이 지정되기 전에 서버를 다시 부팅하여 mpp_Vhba 모듈이 설치되지 않았기 때문일 수 있습니다. 이 경우, 지금 LUN을 지정하고 서버를 다시 시작하고 이 단계를 반복하십시오.

8. 다음 명령을 입력하여 드라이버 버전을 확인하십시오.

```
# mppUtil -V
```

Linux 다중 경로 드라이버 버전이 표시됩니다.

9. 다음 명령을 입력하여 장치가 RDAC 드라이버로 구성되었는지 확인하십시오.

```
# ls -lR /proc/mpp
```

다음 예제와 유사한 결과가 표시됩니다.

```
# ls -lR /proc/mpp
/proc/mpp:
total 0
dr-xr-xr-x  4 root  root          0 Oct 24 02:56 DS4100-sys1
crwxrwxrwx  1 root  root        254,  0 Oct 24 02:56 mppVBusNode

/proc/mpp/ DS4100-sys1:
total 0
dr-xr-xr-x  3 root  root          0 Oct 24 02:56 controllerA
dr-xr-xr-x  3 root  root          0 Oct 24 02:56 controllerB
-rw-r--r--  1 root  root          0 Oct 24 02:56 virtualLun0
-rw-r--r--  1 root  root          0 Oct 24 02:56 virtualLun1
-rw-r--r--  1 root  root          0 Oct 24 02:56 virtualLun2
-rw-r--r--  1 root  root          0 Oct 24 02:56 virtualLun3
-rw-r--r--  1 root  root          0 Oct 24 02:56 virtualLun4
-rw-r--r--  1 root  root          0 Oct 24 02:56 virtualLun5

/proc/mpp/ DS4100-sys1/controllerA:
total 0
dr-xr-xr-x  2 root  root          0 Oct 24 02:56 lpfc_h6c0t2

/proc/mpp/ DS4100-sys1/controllerA/lpfc_h6c0t2:
```

```

total 0
-rw-r--r-- 1 root root 0 Oct 24 02:56 LUN0
-rw-r--r-- 1 root root 0 Oct 24 02:56 LUN1
-rw-r--r-- 1 root root 0 Oct 24 02:56 LUN2
-rw-r--r-- 1 root root 0 Oct 24 02:56 LUN3
-rw-r--r-- 1 root root 0 Oct 24 02:56 LUN4
-rw-r--r-- 1 root root 0 Oct 24 02:56 LUN5

/proc/mpp/ DS4100-sys1/controllerB:
total 0
dr-xr-xr-x 2 root root 0 Oct 24 02:56 lpfc_h5c0t0

/proc/mpp/ DS4100-sys1/controllerB/lpfc_h5c0t0:
total 0
-rw-r--r-- 1 root root 0 Oct 24 02:56 LUN0
-rw-r--r-- 1 root root 0 Oct 24 02:56 LUN1
-rw-r--r-- 1 root root 0 Oct 24 02:56 LUN2
-rw-r--r-- 1 root root 0 Oct 24 02:56 LUN3
-rw-r--r-- 1 root root 0 Oct 24 02:56 LUN4
-rw-r--r-- 1 root root 0 Oct 24 02:56 LUN5

```

10. 다른 방법으로는 RDAC 드라이버가 사용 가능한 물리적 논리 드라이버를 찾아 해당 드라이버용 가상 논리 드라이버를 작성했는지 확인하고 명령 `/opt/mpp/lsvdev` 를 입력하고 **Enter**를 누릅니다. 이제 입/출력(I/O)을 논리 드라이브에 보낼 수 있습니다.
11. RDAC 구성 파일(`/etc/mpp.conf`)이나 지속적 바인딩 파일(`/var/mpp/devicemapping`)을 변경하면, `mppUpdate` 명령을 실행하고 RAMdisk 이미지를 다시 빌드하여 새 파일을 포함시킵니다. 이런 방법으로, 새 구성 파일(또는 지속적 바인딩 파일)을 다음 시스템 다시 시작 시 사용할 수 있습니다.
12. 시스템을 다시 시작하지 않고 드라이버 스택(`mppUpper`, 물리적 HBA 드라이버 모듈, `mppVhba`)을 동적으로 다시 로드하려면 다음 단계를 수행하십시오.
 - a. `mppVhba` 드라이버를 로드 해제하려면 명령 `rmmod mppVhba`를 입력하고 **Enter**를 누르십시오.
 - b. 물리적 HBA 드라이버를 로드 해제하려면, 명령 `modprobe -r "physical hba driver modules"`를 입력하고 **Enter**를 누르십시오.
 - c. `mppUpper` 드라이버를 로드 해제하려면 명령 `rmmod mppUpper`를 입력하고 **Enter**를 누르십시오.
 - d. `mppUpper` 드라이버를 로드 해제하려면, 명령 `modprobe mppUpper`를 입력하고 **Enter**를 누르십시오.
 - e. 물리적 HBA 드라이버를 다시 로드하려면, 명령 `modprobe "physical hba driver modules"`를 입력하고 **Enter**를 누르십시오.
 - f. `mppVhba` 드라이버를 다시 로드하려면 명령 `modprobe mppVhba`를 입력하고 **Enter**를 누르십시오.
13. 드라이버 스택을 로드 해제하려면 시스템을 다시 시작하십시오.

참고: RDAC 드라이버를 설치한 후 다음 명령과 페이지가 사용 가능합니다.

- mppUtil
- mppBusRescan
- mppUpdate
- RDAC

mppUtil 정보

mppUtil 유틸리티는 MPP 기반의 RDAC 솔루션에만 작동하는 일반 목적의 명령행 구동 유틸리티입니다. 이 유틸리티는 RDAC에 여러 유지보수 태스크를 수행하도록 지시하지만 필요한 경우 문제점 해결 도구로 동작합니다. mppUtil 유틸리티를 사용하려면 다음 명령을 입력하고 **Enter**를 누르십시오.

```
mppUtil [-a target_name] [-c wwn_file_name] [-d
debug_level]
[-e error_level] [-g virtual_target_id] [-I host_num]
[-o feature_action_name[=value][, SaveSettings]]
[-s "failback" | "avt" | "busscan" | "forcerebalance"]
[-S] [-U]
[-V] [-w target_wnn,controller_index]
```

참고: 매개변수는 큰따옴표로 묶어야 합니다.

mppUtil 유틸리티는 크로스 플랫폼 도구입니다. 각 매개변수의 설명은 다음과 같습니다.

표 30. mppUtil 매개변수 설명

매개변수	설명
-a target_name	지정된 가상 target_name(스토리지 서브시스템 이름)에 대한 RDAC 드라이버의 내부 정보를 표시합니다. target_name 값이 포함되지 않은 경우, -a 매개변수는 현재 이 호스트에서 발견된 모든 스토리지 서브시스템에 관한 정보를 표시합니다.
-c wwn_file_name	WWN 파일 항목을 지웁니다. 이 파일은 확장자가 .wnn인 /var/mpp에 있습니다.

표 30. mppUtil 매개변수 설명 (계속)

매개변수	설명
-d <i>debug_level</i>	<p>현재 디버그 보고 레벨을 설정합니다. 디버깅이 사용 설정되어 RDAC 드라이버가 컴파일된 경우에만 동작합니다. 디버그 보고는 두 세그먼트로 구성됩니다. 첫 번째 세그먼트는 기능의 특정 영역을 나타내며, 두 번째 세그먼트는 해당 영역 내 보고 레벨을 나타냅니다. <i>debug_level</i>은 16진 숫자 중 하나입니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0x20000000- RDAC 드라이버의 <i>init()</i> 루틴에서 메시지를 표시합니다. • 0x10000000- RDAC 드라이버의 <i>attach()</i> 루틴에서 메시지를 표시합니다. • 0x08000000- RDAC 드라이버의 <i>ioctl()</i> 루틴에서 메시지를 표시합니다. • 0x04000000- RDAC 드라이버의 <i>open()</i> 루틴에서 메시지를 표시합니다. • 0x02000000- RDAC 드라이버의 <i>read()</i> 루틴에서 메시지를 표시합니다. • 0x01000000- HBA 명령과 관련된 메시지를 표시합니다. • 0x00800000- 중단된 명령과 관련된 메시지를 표시합니다. • 0x00400000- 패닉 덤프와 관련된 메시지를 표시합니다. • 0x00200000- 비동기 입/출력(I/O) 활동과 관련된 메시지를 표시합니다. • 0x00000001- 디버그 레벨 1. • 0x00000002- 디버그 레벨 2. • 0x00000004- 디버그 레벨 3. • 0x00000008- 디버그 레벨 4. <p>필요한 경우 이 옵션은 논리 AND 연산자와 결합되어 다중 영역과 보고 레벨을 제공할 수 있습니다. 고객 및 기술 지원 담당자만 사용합니다.</p>

표 30. mppUtil 매개변수 설명 (계속)

매개변수	설명
-e <i>error_level</i>	<p>현재 오류 보고 레벨을 <i>error_level</i>로 설정합니다. 다음 값 중 하나일 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0- 모든 오류를 표시합니다. • 1- 경로 장애 복구, 제어기 장애 복구, 반복 가능, 치명적, 복구된 오류를 표시합니다. • 2- 경로 장애 복구, 제어기 장애 복구, 반복 가능, 치명적 오류를 표시합니다. • 3- 경로 장애 복구, 제어기 장애 복구, 치명적 오류를 표시합니다. 이 설정은 기본 설정입니다. • 4- 제어기 장애 복구와 치명적 오류를 표시합니다. • 5- 치명적 오류를 표시합니다. <p>고객 및 기술 지원 담당자만 사용합니다.</p>
-g <i>target_id</i>	<p>지정된 스토리지 서브시스템의 LUN, 경로, 각 제어기의 상태에 관한 자세한 정보를 표시합니다. <i>dsmUtil -a</i> 명령을 실행하여 <i>target_id</i>를 찾을 수 있습니다.</p>
-M	<p>DSM에 대한 MPIO 디스크 대 드라이브 매핑을 나타냅니다. 결과는 SMdevices 유틸리티의 결과와 유사합니다. 고객 및 기술 지원 담당자만 사용합니다.</p>
-o [[<i>feature_action_name</i> [=value]] [<i>feature_variable_name</i> =value]][, SaveSettings]	<p>기능의 문제점을 해결하거나 구성 설정을 변경합니다. SaveSettings 키워드 없이, 변경사항은 변수의 메모리 내 상태에만 영향을 미칩니다. SaveSettings 키워드는 메모리 내 상태와 지속적 상태 모두를 변경합니다. 일부 예제 명령은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>dsmUtil -o</i> 사용 가능한 모든 기능 조치 이름을 표시합니다. • <i>dsmUtil -o DisableLunRebalance=0x3 -DSM-시작 스토리지 서브시스템 LUN 리밸런스 (메모 내 상태에만 적용).</i>
-P [GetMpioParameters MpioParameter= <i>value</i> ...]	<p>MPIO 매개변수를 표시하고 설정합니다. 고객 및 기술 지원 담당자만 사용합니다.</p>
-R	<p>비활성 장치에 대한 로드 밸런스 정책을 제거하십시오.</p>

표 30. mppUtil 매개변수 설명 (계속)

매개변수	설명
-s ["failback" "avt" "busscan" "forcerebalance"]	DSM 드라이버의 스캔 태스크 중 하나를 수동으로 시작하십시오. "failback" 스캔으로 DSM 드라이버가 실패한 제어기와 통신을 재시도합니다. "avt" 스캔으로 DSM 드라이버가 AVT를 전체 스토리지 서브시스템에 사용 또는 사용 안함 여부를 확인합니다. "busscan" 스캔으로 DSM 드라이버는 구성되지 않은 장치를 통과하여 그 중 하나가 구성되어야 하는지를 나열합니다. "forcerebalance" 스캔으로 DSM 드라이버는 스토리지 서브시스템 논리 드라이브를 선호 제어기로 이동하고 DSM 드라이버의 DisableLunRebalance 구성 매개변수의 값을 무시하십시오.
-w target_wwn, controller_index	고객 및 기술 지원 담당자만 사용합니다.

MAC OS 다중 경로 드라이버

유일하게 지원되는 MAC OS 다중 경로 드라이버는 HBA 공급업체 - ATTO Corporation에서 제공되는 드라이버입니다. MAC OS 다중 경로 드라이버 설치 지시 사항은 ATTO IBM Solutions 웹 사이트로 이동하십시오. 해당 웹 사이트의 *ATTO Celerity MultiPaxath Director* 설치 및 조작 매뉴얼에서 Celerity HBA 드라이버 설치 및 ATTO Configuration Tool 설치에 관한 정보를 참조하십시오.

중요사항: LUN을 구성한 후, LUN을 발견하도록 서버를 다시 부팅해야 합니다.

Veritas DMP 드라이버

Veritas DMP 드라이버 설치를 위한 지시사항은 Symantec Storage Foundation for Windows 문서(<http://www.symantec.com/business/support/>)를 참조하십시오.

참고: 스토리지 서브시스템에서 DMP를 지원하는 ASL(Array Support Library)을 로드해야 합니다. ASL은 Storage Foundation 버전에 따라 Symantec에서 제공하는 별도 파일이거나 볼륨 관리자에 통합될 수 있습니다.

HP-UX PV-링크

HP-UX 시스템이 두 호스트 버스 어댑터를 사용하여 스토리지 서브시스템에 연결된 경우, 물리적 볼륨 링크(PV-링크)로 스토리지에 중복 액세스를 설정할 수 있으며, 이는 HP-UX 운영 체제의 기능입니다. PV-링크는 동일 장치에 대한 기본과 보조 경로가 있는 장치에 액세스 중복성을 설정할 수 있습니다.

중요:

- 다음 두 방법을 사용하여 PV-링크를 사용하여 스토리지에 중복 액세스를 설정합니다.

- 제어기 펌웨어 버전이 07.xx.xx.xx, 06.xx.xx.xx 또는 05.xx.xx.xx인 경우, 『PV-links 사용: 방법 1』에서 설명하는 방법을 사용하십시오.
 - 제어기 펌웨어 버전이 04.xx.xx.xx인 경우, 172 페이지의 『PV-links 사용: 방법 2』에서 설명하는 방법을 사용하십시오.
- SMutil은 다음 방법 중 하나로 호스트에 설치되어야 합니다.

PV-links 사용: 방법 1

제어기 펌웨어 버전 05.xx.xx.xx 이상의 경우 다음 프로시저를 사용하여 PV-links가 있는 다중 경로 입/출력(I/O)을 사용하십시오.

1. 셸 프롬프트에서 HP-UX의 **hot_add** 명령을 실행하십시오. 이 명령은 작성 또는 추가되는 새 장치를 업데이트합니다. 덤프가 생성됩니다. **hot_add** 명령이 실행되면 Subsystem Management 창에서 작성되는 새 논리 드라이브가 각각 운영 체제의 디스크 장치를 나타냅니다.
2. **SMdevices** 명령을 실행하십시오. 다음 표의 예와 유사한 덤프가 제공됩니다. 모든 논리 드라이브와 논리 드라이브 액세스 장치에 논리 장치 번호(LUN)가 지정되었습니다. 각 논리 드라이브에는 두 가지 경로가 있습니다. 각 스토리지 서브시스템 제어기는 하나의 논리 드라이브 액세스를 갖습니다.

```
/dev/rdisk/c166t0d0 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Accounting, LUN 0,
Logical Drive WWN <600a0b80000f56d0000001e3eaead2b>,
Preferred Path (Controller-B): In Use]
/dev/rdisk/c166t0d1 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive HR, LUN 1,
Logical Drive WWN <600a0b80000f5d6c000000273eaeae30>,
Alternate Path (Controller-B): Not In Use]
/dev/rdisk/c166t0d2 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Finance,
LUN 2, Logical Drive WWN <600a0b80000f5d6c000000253eaeadf8>,
Alternate Path (Controller-B): Not In Use]
/dev/rdisk/c166t0d3 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Purchasing,
LUN 3, Logical Drive WWN <600a0b80000f5d6c000000243eaeadbe>,
Alternate Path (Controller-B): Not In Use]
/dev/rdisk/c166t0d4 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Development,
LUN 4, Logical Drive WWN <600a0b80000f56d0000001d3eaeacef>,
Preferred Path (Controller-B): In Use]
/dev/rdisk/c166t3d7 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Access, LUN 31,
Logical Drive WWN <600a0b80000f56d0000001b00000000>]
```

```
/dev/rdisk/c172t0d0 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Accounting, LUN 0,
Logical Drive WWN <600a0b80000f56d0000001e3eaead2b>,
Alternate Path (Controller-A): Not In Use]
/dev/rdisk/c172t0d1 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive HR, LUN 1,
Logical Drive WWN <600a0b80000f5d6c000000273eaeae30>,
Preferred Path (Controller-A): In Use]
/dev/rdisk/c172t0d2 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Finance, LUN 2,
Logical Drive WWN <600a0b80000f5d6c000000253eaeadf8>,
Preferred Path (Controller-A): In Use]
/dev/rdisk/c172t0d3 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Purchasing, LUN 3,
Logical Drive WWN <600a0b80000f5d6c000000243eaeadbe>,
Preferred Path (Controller-A): In Use]
/dev/rdisk/c172t0d4 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Development, LUN 4,
Logical Drive WWN <600a0b80000f56d0000001d3eaeacef>,
Alternate Path (Controller-A): Not In Use]
/dev/rdisk/c172t3d7 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Access, LUN 31,
Logical Drive WWN <600a0b80000f5d6c0000002200000000>]
```

참고: **hot_add**, **SMdevices** 명령을 실행한 후 논리 드라이브와 논리 드라이브 액세스가 나타나지 않으면 **reboot** 명령을 사용하여 HP-UX 호스트를 다시 시작하십시오.

- 이전 예와 같이 **SMdevices** 명령의 출력을 확인하여 각 논리 드라이브의 기본, 대체 경로를 판별하십시오. 각 장치는 두 번 나열됩니다. 한 인스턴스는 선호 경로이고 한 인스턴스는 대체 경로입니다.

선호 경로

다음 샘플 출력에서 선호 경로는 /dev/rdisk/c166t0d0입니다.

```
/dev/rdisk/c166t0d0 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Accounting, LUN 0, Logical Drive WWN <600a0b80000f56d0000001e3eaead2b>, Preferred Path (Controller-B): In Use]
```

대체 경로

다음 샘플 출력에서 대체 경로는 /dev/rdisk/c172t0d0입니다.

```
/dev/rdisk/c172t0d0 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Accounting, LUN 0, Logical Drive WWN <600a0b80000f56d0000001e3eaead2b>, Alternate Path (Controller-A): NotIn Use]
```

PV-links 사용: 방법 2

제어기 펌웨어 버전 4.xx.xx.xx의 경우 다음 프로시저를 사용하여 PV-link가 있는 다중 경로 입/출력(I/O)을 사용하도록 설정하십시오.

- 선호 경로와 대체 경로 판별
- 논리 드라이브와 어레이 작성

선호 경로와 대체 경로 판별

- 셸 프롬프트에서 HP-UX의 **hot_add** 명령을 실행하십시오. 이 명령은 작성 또는 추가되는 새 장치를 업데이트합니다. 덤프가 생성됩니다. **hot_add** 명령이 실행되면 Subsystem Management 창에서 작성되는 새 논리 드라이브가 각각 운영 체제의 디스크 장치를 나타냅니다.
- SMdevices** 명령을 실행하십시오. 시스템은 다음 예와 유사한 덤프를 제공합니다. 모든 논리 드라이브와 논리 드라이브 액세스 장치에 논리 장치 번호(LUN)가 지정되었습니다. 각 논리 드라이브에는 두 가지 경로가 있습니다. 각 스토리지 서브시스템 제어기는 하나의 논리 드라이브 액세스를 갖습니다.

```
/dev/rdisk/c166t0d0 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Accounting, LUN 0, Logical Drive WWN <600a0b80000f56d0000001e3eaead2b>]
/dev/rdisk/c166t0d1 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive HR, LUN 1, Logical Drive WWN <600a0b80000f5d6c000000273eaeae30>]
/dev/rdisk/c166t0d2 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Finance, LUN 2, Logical Drive WWN <600a0b80000f5d6c000000253eaeaf8>]
/dev/rdisk/c166t0d3 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Purchasing, LUN 3, Logical Drive WWN <600a0b80000f5d6c000000243eaeadeb>]
/dev/rdisk/c166t0d4 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Development, LUN 4, Logical Drive WWN <600a0b80000f56d00000001d3eaeacef>]
/dev/rdisk/c166t3d7 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Access, LUN 31, Logical Drive WWN <600a0b80000f56d00000001b00000000>]

/dev/rdisk/c172t0d0 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Accounting, LUN 0, Logical Drive WWN <600a0b80000f56d0000001e3eaead2b>]
```



```

/dev/rdisk/c172t0d1 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive HR, LUN 1,
Logical Drive WWN <600a0b80000f5d6c000000273eaeae30>]
/dev/rdisk/c172t0d2 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Finance, LUN 2,
Logical Drive WWN <600a0b80000f5d6c000000253eaeadf8>]
/dev/rdisk/c172t0d3 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Purchasing, LUN 3,
Logical Drive WWN <600a0b80000f5d6c000000243eaeadbe>]
/dev/rdisk/c172t0d4 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Development, LUN 4,
Logical Drive WWN <600a0b80000f56d00000001d3eaeacef>]
/dev/rdisk/c172t3d7 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Access, LUN 31,
Logical Drive WWN <600a0b80000f5d6c0000002200000000>]

```

참고: **hot_add**, **SMdevices** 명령을 실행한 후 논리 드라이브와 논리 드라이브 액세스가 나타나지 않으면 **reboot** 명령을 사용하여 HP-UX 호스트를 다시 시작하십시오.

3. 이전 예와 같이 **SMdevices** 명령의 출력을 확인하여 각 논리 드라이브의 기본, 대체 경로를 판별하십시오.

각 장치는 두 번 나열됩니다. 한 인스턴스는 선호 경로이고 한 인스턴스는 대체 경로입니다. 또한 각 장치는 WWN(WorldWide Name)을 갖습니다. 각 논리 드라이브의 WWN 일부는 스토리지 서브시스템의 각 제어기에 고유합니다. 이전 예에서 논리 드라이브 액세스를 위한 WWN은 다섯 자리, **f56d0**와 **f5d6c**에서만 다릅니다.

이전 예의 장치는 제어기 **c166**과 **c172**를 통해 나타납니다. 운영 체제에 표시되는 특정 논리 드라이브의 선호 경로를 판별하려면 다음 단계를 완료하십시오.

- a. 각 논리 드라이브 액세스의 WWN을 찾으십시오. 이 경우 Logical Drive Access 1은 **c166**과 연관되고 WWN은 **f56d0**입니다.

```

/dev/rdsk/c166t3d7 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Access, LUN 31,
Logical Drive WWN <600a0b80000f56d00000001b00000000>]

```

Logical Drive Access 2는 **c172**와 연관되고 WWN은 **f5d6c**입니다.

```

/dev/rdsk/c172t3d7 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Access, LUN 31,
Logical Drive WWN <600a0b80000f5d6c0000002200000000>]

```

- b. 논리 드라이브 WWN과 논리 드라이브 액세스 WWN을 비교하여 연결된 스토리지 장치의 선호 장치 경로 이름을 식별하십시오. 이 경우 LUN 0의 WWN은 제어기 **c166**, **c172**과 연관됩니다. 따라서 LUN 0의 선호 경로는 **/dev/rdsk/c166t0d0**(제어기 **c166**)입니다.

```

/dev/rdsk/c166t0d0 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Accounting, LUN 0, Logical Drive g<600a0b80000f56d00000001e3eaead2b>]

```

대체 경로는 **/dev/rdsk/c172t0d0**(제어기 **c172**)입니다.

```

/dev/rdsk/c172t0d0 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Accounting, LUN 0, Logical Drive WWN <600a0b80000f56d00000001e3eaead2b>]

```

- c. 향후 참조를 위해 레코드를 보존하려면 LUN 0의 이 경로 정보를 매트릭스(174 페이지의 표 31의 매트릭스와 유사)에 입력하십시오.

표 31. 논리 드라이브 선호 경로와 대체 경로의 샘플 레코드

LUN	논리 드라이브 이름	선호 경로	대체 경로
0	회계	/dev/rdisk/c166t0d0	/dev/rdisk/c172t0d0
1	HR	/dev/rdisk/c172t0d1	/dev/rdisk/c166t0d1
2	재정	dev/rdisk/c172t0d2	/dev/rdisk/c166t0d2
3	구매	/dev/rdisk/c172t0d3	/dev/rdisk/c166t0d3
4	개발	/dev/rdisk/c166t0d4	/dev/rdisk/c172t0d4

d. 운영 체제가 인식하는 각 논리 드라이브마다 3.a - 3.c 단계를 반복하십시오.

논리 드라이브와 어레이 작성

선호 경로와 대체 경로를 판별하고 향후 참조할 수 있도록 매트릭스에 기록한 후 다음 단계를 완료하여 논리 드라이브와 어레이를 작성하십시오.

중요: DS3000, DS4000 또는 DS5000 스토리지 구성에는 HP SAM(System Administration Management) 애플리케이션을 사용하지 마십시오.

참고: 이 프로시저의 단계는 표 31에서 LUN 0을 나타냅니다.

1. 실제 논리 드라이브를 작성하고 연결된 스토리지 장치의 기본 경로를 정의하십시오. 기본 경로는 선호 경로입니다. 셸 프롬프트에서 다음 명령을 입력하십시오.

```
#pvcreate /dev/rdisk/c166t0d0
```

시스템은 새 실제 논리 드라이브 작성을 확인합니다.

2. 어레이를 작성하십시오.

참고: 어레이 작성 방법에 대한 자세한 정보는 HP-UX 문서 또는 man 페이지를 참조하십시오.

- a. 다음 명령을 입력하여 어레이 디렉토리를 작성하십시오. 이 디렉토리는 /dev 디렉토리에 있어야 합니다.

```
#cd /dev
#mkdir /vg1
```

- b. 다음 명령을 입력하여 어레이의 /dev 디렉토리에 그룹 특수 파일을 작성하십시오.

```
#mknod /dev/vg1/group c 64 0x010000
```

- c. 다음 명령을 입력하여 어레이를 작성하고 연결된 스토리지 장치의 실제 논리 드라이브 이름(기본 링크)을 정의하십시오.

```
#vgcreate /dev/vg1/ /dev/dsk/c166t0d0
```

- d. 다음 명령을 입력하여 연결된 스토리지 장치의 보조 경로 이름(대체 경로)을 정의하십시오.

```
#vgextend vg1 /dev/dsk/c172t0d0
```

참고: `vgextend` 명령을 사용하여 기존 어레이에 스토리지 장치를 추가할 수도 있습니다. 기본 경로를 먼저 추가한 다음 대체 경로를 추가하십시오(다음 예 참조).

1) LUN1의 기본 경로를 추가합니다.

```
#vgextend vg1 /dev/dsk/c172t0d1
```

2) LUN1의 보조 경로를 추가합니다.

```
#vgextend vg1 /dev/dsk/c166t0d1
```

3. 논리 드라이브를 작성하십시오. 자세한 정보는 HP-UX 문서를 참조하십시오.

4. 논리 드라이브의 파일 시스템을 작성하십시오.

5. 1 - 4단계를 반복하여 추가 어레이를 작성하십시오. 자세한 정보는 HP-UX 문서를 참조하십시오.

6. 다음 명령을 입력하여 각 장치의 기본(선호) 경로와 보조(대체) 경로를 확인하십시오.

```
#vdisplay -v vname
```

여기서 `vname`은 어레이 이름입니다.

HP-UX 기본 다중 경로 지정

다중 경로 지정은 HP-UX 11i v3에서는 기본입니다. 대용량 스토리지 서브시스템에 빌드되며 특별한 구성 없이 애플리케이션에서 사용 가능합니다.

HP-UX 11iv3에서의 기본 다중 경로 지정에 관한 자세한 정보는 <http://docs.hp.com/en/oshpux11iv3.html>의 문서를 참조하십시오.

Solaris 장애 복구 드라이버

장애 복구 드라이버는 입/출력(I/O) 경로를 모니터링합니다. 파이버 채널 경로 중 하나에서 구성요소 장애가 발생하면 장애 복구 드라이버가 모든 입/출력(I/O)을 다른 경로로 재지정합니다.

Solaris 호스트 시스템에는 다음 장애 복구 드라이버 중 하나가 필요합니다.

- MPxIO(Solaris Multiplexed I/O)
- RDAC
- DMP(Dynamic Multipathing)를 사용하는 Veritas VolumeManager

참고:

1. Solaris 10에서는 RDAC가 지원되지 않습니다. Solaris MPxIO 또는 Veritas DMP 장애 복구 드라이버를 사용해야 합니다.

2. Solaris 10을 사용하는 경우 MPxIO 기능이 내장되어 있습니다. 이전 버전 Solaris에서 MPxIO를 사용하려면 SUN StorEdge SAN Foundation Suite를 설치해야 합니다.
3. ALUA(Asymmetric Logical Unit Access)를 지원하려면 Solaris 11 이상이 있어야 합니다.

이 절에는 다음 프로시저가 포함됩니다.

- 『MPxIO 드라이버 설치』
- 183 페이지의 『Solaris에 RDAC 장애 복구 드라이버 설치 및 구성 파일 수정』
- 186 페이지의 『Veritas DMP 드라이버 설치 계획 및 준비』

MPxIO 드라이버 설치

MPxIO(Multiplexed I/O)는 Sun Solaris 다중 경로 드라이버 아키텍처입니다. 이 장애 복구 드라이버를 사용하여 스토리지 서브시스템이 스토리지 서브시스템의 단일 인스턴스에서 다중 호스트 제어기 인터페이스를 통해 액세스할 수 있습니다. MPxIO는 제어기 장애로 인한 스토리지 서브시스템 가동 중단으로부터 보호하는 데 도움이 됩니다. 제어기에 실패하면, MPxIO는 자동으로 대체 제어기로 전환합니다.

MPxIO는 Solaris 10 운영 체제 내에 완전히 통합됩니다. Solaris 8 및 9 운영 체제에서 MPxIO는 Sun StorEdge SAN Foundation Suite의 파트로 사용 가능하며 별도로 설치되어야 합니다.

지원되는 최신 버전의 Sun StorEdge SAN Foundation Suite, 최신 Solaris 커널 패치, MPxIO 사용에 관한 최신 업데이트 정보는 Solaris용 Storage Manager readme 파일을 참조하십시오. 웹에서 readme 파일을 찾는 단계는 xv 페이지의 『Storage Manager 소프트웨어, 제어기 펌웨어 및 readme 파일 찾기』의 내용을 참조하십시오.

이 절에는 다음과 같은 주제가 포함됩니다.

- 『MPxIO용 장치 이름 변경 고려사항』
- 177 페이지의 『최신 MPxIO 드라이버 버전 확보』
- 177 페이지의 『MPxIO 장애 복구 드라이버 사용』
- 183 페이지의 『MPxIO 다중 경로 드라이버 사용 안함』

참고: 자세한 정보는 Sun 웹 사이트(<http://docs.sun.com>)에서 *Sun StorEdge SAN Foundation Software Installation Guide*, *Sun StorEdge SAN Foundation Software Configuration Guide*, *Sun Solaris Fibre Channel and Storage Multipathing Administration Guide*를 참조하십시오.

MPxIO용 장치 이름 변경 고려사항:

/dev와 /devices 트리에서, MPxIO가 사용으로 설정된 경우 장치의 이름은 원래 이름과 다르게 지정됩니다. 다음 예제를 참조하십시오.

MPxIO를 사용하지 않는 장치 이름

```
/dev/dsk/c1t1d0s0
```

MPxIO를 사용하는 장치 이름

```
/dev/rdisk/c0t600A0B800011121800006B31452CC6A0d0s2
```

MPxIO 구성을 사용하거나 사용하지 않을 때마다 새 이름을 사용하도록 장치를 직접적으로 사용하는 애플리케이션을 구성해야 합니다.

또한, /etc/vfstab 파일과 덤프 구성도 장치 이름에 대한 참조를 포함합니다. 다음 절에서 설명하는 대로 **stmsboot** 명령을 사용하여 MPxIO를 사용하거나 사용하지 않을 경우, /etc/vfstab와 덤프 구성은 새 장치 이름으로 자동으로 업데이트됩니다.

최신 MPxIO 드라이버 버전 확보: MPxIO 확보 방법은 설치한 Solaris 버전에 따라 달라집니다.

Solaris 10

MPxIO는 Solaris 운영 체제 내 통합되어 있으므로 별도로 설치하지 않아도 됩니다. Solaris 10 패치를 사용하여 Solaris 10에서 MPxIO를 업데이트합니다. 패치는 Sun Technical Support 웹 사이트 <http://sunsolve.sun.com>에서 사용 가능합니다.

참고: 드라이버 스택을 구성하는 다양한 패치 사이에는 종속성이 존재하므로 일반 커널 점보 패치를 설치해야 합니다.

Solaris 8 및 9

Solaris 8 및 9에는 MPxIO가 포함되어 있지 않으므로 Sun Technical Support 웹 사이트 <http://sunsolve.sun.com>에서 필수 SAN 스위트(Sun StorEdge SAN Foundation Suite)를 다운로드해야 합니다. 이 웹 페이지에서 **SAN 4.4 release Software/Firmware Upgrades & Documentation**을 클릭하십시오.

참고: 소프트웨어를 설치하도록 제공된 **install_it.ksh** 스크립트를 사용하십시오.

MPxIO 장애 복구 드라이버 사용: 이 절에서는 **stmsboot** 명령을 사용하여 MPxIO를 사용하는 방법에 대해 설명합니다. MPxIO를 사용하는 것 외에도 이 명령은 다음 부팅 중 /etc/vfstab 파일 및 덤프 구성 파일에서 장치 이름을 업데이트합니다.

참고: Solaris 10에서는 **stmsboot** 명령을 사용하여 모든 장치에서 MPxIO를 사용하거나 사용 안함으로 설정할 수 있습니다.

시작하기 전에:

1. Solaris 운영 체제 및 최신 패치를 설치하십시오.
2. 호스트 정의 시 Solaris 호스트 유형을 선택해야 합니다.

Solaris 8 및 9에서 MPxIO 사용

1. **Sun StorEdge install_it** 스크립트를 사용하여 Sun StorEdge SAN Foundation Suite의 최신 버전과 필수 패치를 설치하십시오. 자세한 정보는 *Sun StorEdge SAN Foundation Suite x.xx Installation Guide*(여기서 x.xx는 StorEdge 소프트웨어의 버전임)를 참조하십시오.
2. `/kernel/drv/scsi_vhci.conf` 구성 파일을 편집하여 이 파일에서 VID/PID가 지정되지 않았는지 확인하십시오. 또한 다음 항목이 파일에 있는지 확인하십시오.

```
mpxio-disable="no";  
load-balance="none";  
auto-failback="enable";
```

참고: 여러 Sun 서버 사이에서 논리 드라이브(LUN)가 공유되는 클러스터 환경에서 auto-failback 매개변수를 disable로 설정하여 다음 조건을 방지할 수 있습니다. 서버 중 하나가 공유되는 LUN 중 하나에 대해 장애가 있는 경로를 포함하는 경우 발생할 수 있습니다.

클러스터 서버 구성의 호스트가 스토리지 서브시스템 제어기에 대해 실제 경로가 손실된 경우 장애가 발생한 경로를 복원할 때까지 클러스터 그룹에 맵핑된 LUN에서 정기적으로 장애 복구를 수행하고 클러스터 노드 사이에서 장애 조치를 수행할 수 있습니다. 이 동작은 다중 경로 드라이버의 자동 논리 드라이브 장애 조치 기능의 결과입니다. 스토리지 서브시스템 제어기에서 경로가 장애를 일으킨 클러스터 노드는 액세스할 수 있는 제어기로, 클러스터 그룹에 맵핑된 모든 LUN에 대한 장애 복구 명령을 실행합니다. 프로그래밍된 간격 후에 경로가 장애를 일으키지 않는 노드는 LUN에 대해 장애 조치 명령을 실행합니다. 두 제어기 모두에서 LUN에 액세스할 수 있기 때문입니다. 경로가 장애를 일으킨 클러스터 노드는 특정 LUN에 액세스할 수 없습니다. 그러면 이 클러스터 노드는 모든 LUN에 대해 장애 복구 명령을 실행하고 LUN 장애 복구-장애 조치 주기를 반복합니다.

지원되는 클러스터 서비스는 System Storage Interoperation Center(www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic)를 참조하십시오.

3. 이전 단계에서 `/kernel/drv/scsi_vhci.conf` 파일을 변경한 경우 파일을 저장하고 다음 명령을 사용하여 서버를 다시 시작하십시오.

```
# shutdown -g0 -y -i6
```

4. 필요한 경우 파이버 채널 HBA 펌웨어를 업데이트하십시오.
5. 스토리지 서브시스템 논리 드라이브를 작성하고 Sun 서버에서 파이버 채널 HBA 포트에 이들을 맵핑하십시오.

Solaris 10에서 MPxIO 사용

`stmsboot -e [enable] -d [disable] and -u [update]`에 대한 다음 고려사항을 참조하십시오.

- **stmsboot** 명령을 실행하는 경우 Reboot the system now를 기본값으로 수락하십시오.
- **stmsboot** 명령은 수정하기 전에 저장된 파일을 사용하여 예기치 못한 문제점으로부터 복구하도록 원래 /kernel/drv/fp.conf 및 /etc/vfstab 파일의 사본을 저장합니다.
- **eprom** 부트 장치를 현재 부트 장치에서 부팅하도록 설정되었는지 확인하십시오.

모든 파이버 채널 장치에서 MPxIO를 사용하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. **stmsboot -e** 명령을 실행하고 기본 [y]를 선택하여 서버를 다시 시작하십시오.

```
# stmsboot -e
```

```
WARNING: This operation will require a reboot.
Do you want to continue ? [y/n] (default: y) y
The changes will come into effect after rebooting the system.
Reboot the system now ? [y/n] (default: y) y
```

참고: 다시 부팅 중에 장치 이름 변경을 반영하도록 /etc/vfstab 및 덤프 구성이 업데이트됩니다.

2. 다시 부팅한 후에 176 페이지의 『MPxIO용 장치 이름 변경 고려사항』에서 설명한 대로, 새 장치 이름을 사용하도록 애플리케이션을 구성하십시오.
3. 필요한 경우 /kernel/drv/fp.conf 구성 파일을 편집하여 다음과 같이 다음 매개변수가 설정되었는지 확인하십시오.

```
mpxio-disable="no";
```

/kernel/drv/scsi_vhci.conf 구성 파일을 편집하여 다음과 같이 다음 매개변수가 설정되었는지 확인하십시오.

```
load-balance="none";
auto-failback="enable";
```

4. 이전 단계에서 구성 파일을 변경한 경우 파일을 저장하고 다음 명령을 사용하여 서버를 다시 시작하십시오.

```
# shutdown -g0 -y -i6
```

5. 필요한 경우 파이버 채널 HBA 펌웨어를 업데이트하십시오.
6. 스토리지 서브시스템 논리 드라이브를 작성하고 Sun 서버에서 파이버 채널 HBA 포트에 이들을 맵핑하십시오.

장치 확인 및 맵핑된 LUN에 대해 장애 복구/장애 조치 경로

장치를 확인하고 맵핑된 LUN에 대한 장애 복구 경로를 구성하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. **cfgadm -al** 명령을 사용하여 장치를 확인하십시오. **cfgadm -al** 명령을 실행하여 호스트 포트 및 연결된 장치에 대한 정보를 표시하십시오.

```

# cfgadm -al
Ap_Id                               Type           Receptacle    Occupant      Condition
PCI0                                vgs8514/hp    connected     configured    ok
PCI1                                unknown       empty         unconfigured  unknown
PCI2                                unknown       empty         unconfigured  unknown
PCI3                                mult/hp       connected     configured    ok
PCI4                                unknown       empty         unconfigured  unknown
PCI5                                unknown       empty         unconfigured  unknown
PCI6                                unknown       empty         unconfigured  unknown
PCI7                                mult/hp       connected     configured    ok
PCI8                                mult/hp       connected     configured    ok
c0                                   scsi-bus      connected     configured    unknown
c0::dsk/c0t6d0                      CD-ROM        connected     configured    unknown
c1                                   fc-private    connected     configured    unknown
c1::500000e0106fca91                disk          connected     configured    unknown
c1::500000e0106fcde1                disk          connected     configured    unknown
c1::500000e0106fcf31                disk          connected     configured    unknown
c1::500000e0106fd061                disk          connected     configured    unknown
c1::500000e0106fd7b1                disk          connected     configured    unknown
c1::500000e0106fdaa1                disk          connected     configured    unknown
c1::50800200001d9841                ESI          connected     configured    unknown
c2                                   fc-fabric     connected     configured    unknown
c2::201400a0b811804a                disk          connected     configured    unusable
c2::201400a0b8118098                disk          connected     configured    unusable
c2::201700a0b8111580                disk          connected     configured    unusable
c3                                   fc-fabric     connected     configured    unknown
c3::201500a0b8118098                disk          connected     configured    unusable
c3::201600a0b8111580                disk          connected     configured    unusable
c3::202500a0b811804a                disk          connected     configured    unusable
c4                                   fc-fabric     connected     configured    unknown
c4::200400a0b80f1285                disk          connected     configured    unknown
c4::200400a0b8127a26                disk          connected     configured    unusable
c5                                   fc-fabric     connected     configured    unknown
c5::200400a0b82643f5                disk          connected     unconfigured  unknown
c5::200500a0b80f1285                disk          connected     configured    unknown
c5::200500a0b8127a26                disk          connected     configured    unusable
c5::200c00a0b812dc5a                disk          connected     configured    unknown
usb0/1                              usb-kbd       connected     configured    ok
usb0/2                              usb-mouse     connected     configured    ok
usb0/3                              unknown       empty         unconfigured  ok
usb0/4                              unknown       empty         unconfigured  ok
#

```

2. 또한 서버에서 연결 지점에 대한 정보를 표시할 수도 있습니다. 다음 예에서 c0은 패브릭 연결된 호스트 포트, c1은 루프 연결된 사설 호스트 포트를 가리킵니다. **cfgadm** 명령을 사용하여 패브릭 연결된 호스트 포트에서 장치 구성을 관리합니다. 기본적으로 사설 루프 연결 호스트 포트에서 장치 구성은 Solaris 호스트에서 관리합니다.

참고: **cfgadm -l** 명령은 파이버 채널 호스트 포트에 대한 정보를 표시합니다. 또한 **cfgadm -al** 명령을 사용하여 파이버 채널 장치에 대한 정보를 표시하십시오. c0 과 연관된 Ap_Id 필드에서 포트 WWN(World Wide Name)을 포함하는 행은 패브릭 장치를 가리킵니다. **cfgadm configure** 및 **cfgadm unconfigure** 명령을 사용하여 해당 장치를 관리하고 Solaris 호스트에서 사용 가능하게 하십시오.

```

# cfgadm -l
Ap_Id                               Type           Receptacle    Occupant      Condition
c0                                   fc-fabric     connected     unconfigured  unknown
c1                                   fc-private    connected     configured    unknown

```


3. 다음 명령을 사용하여 장치를 구성하십시오.

```
cfgadm -c configure Ap-Id
```

Ap_ID 매개변수는 구성된 파이버 채널 장치의 연결 지점 ID를 지정합니다. 이 ID는 장치의 WWN 및 제어기 번호일 수 있습니다(예: c3::50020f230000591d).

1단계에서 출력 예를 참조하십시오. 또한 연결 지점에 대한 설명은 *cfgadm manpage*를 참조하십시오.

참고: 유형이 fc-private인 Ap_Id는 구성 해제할 수 없습니다. 유형 fc-fabric만 구성 및 구성 해제할 수 있습니다.

4. **luxadm probe** 명령을 사용하여 맵핑된 모든 LUN을 나열하십시오.

```
# luxadm probe
```

```
luxadm probe
```

```
No Network Array enclosures found in /dev/es
```

```
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
  Logical Path:/dev/rdisk/c0t600A0B800011121800006ADE452CBC62d0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
  Logical Path:/dev/rdisk/c0t600A0B800011121800006ADF452CBC6Ed0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
  Logical Path:/dev/rdisk/c0t600A0B800011121800006AE0452CBC7Ad0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
  Logical Path:/dev/rdisk/c0t600A0B800011121800006AE1452CBC88d0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
  Logical Path:/dev/rdisk/c0t600A0B800011121800006AE2452CBC94d0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
  Logical Path:/dev/rdisk/c0t600A0B800011121800006AE3452CBCA0d0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
  Logical Path:/dev/rdisk/c0t600A0B800011121800006AE4452CBCACd0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
  Logical Path:/dev/rdisk/c0t600A0B800011121800006AE5452CBCB8d0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
  Logical Path:/dev/rdisk/c0t600A0B800011121800006AE6452CBCCC4d0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
  Logical Path:/dev/rdisk/c0t600A0B800011121800006AE7452CBCD2d0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
  Logical Path:/dev/rdisk/c0t600A0B800011121800006AE8452CBCDEd0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
  Logical Path:/dev/rdisk/c0t600A0B800011121800006AE9452CBCEAd0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
  Logical Path:/dev/rdisk/c0t600A0B800011121800006AEA452CBCF8d0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
  Logical Path:/dev/rdisk/c0t600A0B800011121800006AEB452CBD04d0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
  Logical Path:/dev/rdisk/c0t600A0B800011121800006AEC452CBD10d0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
  Logical Path:/dev/rdisk/c0t600A0B800011121800006AED452CBD1Ed0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
  Logical Path:/dev/rdisk/c0t600A0B800011121800006B2A452CC65Cd0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
  Logical Path:/dev/rdisk/c0t600A0B800011121800006B2B452CC666d0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
  Logical Path:/dev/rdisk/c0t600A0B800011121800006B2C452CC670d0s2
```

```

Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
Logical Path:/dev/rdisk/c0t600A0B800011121800006B2D452CC67Ad0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
Logical Path:/dev/rdisk/c0t600A0B800011121800006B31452CC6A0d0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
Logical Path:/dev/rdisk/c0t600A0B800011121800006B32452CC6ACd0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
Logical Path:/dev/rdisk/c8t201400A0B8111218d7s2

```

5. **luxadm display logical path** 명령을 사용하여 각 LUN에 대한 경로 수를 포함하여 맵핑된 각 LUN에 대한 자세한 내용을 나열할 수 있습니다. 다음 예에서는 이전 예의 논리 경로를 사용합니다.

```

# luxadm display /dev/rdisk/c0t600A0B800011121800006B31452CC6A0d0s2
DEVICE PROPERTIES for disk: /dev/rdisk/c0t600A0B800011121800006B31452CC6A0d0s2
Vendor: IBM
Product ID: 1742-900
Revision: 0914
Serial Num: 1T51207691
Uninitialized capacity: 1024.000 MBytes
Write Cache: Enabled
Read Cache: Enabled
  Minimum prefetch: 0x0
  Maximum prefetch: 0x0
Device Type: Disk device
Path(s):

/dev/rdisk/c0t600A0B800011121800006B31452CC6A0d0s2
/devices/scsi_vhci/ssd@g600a0b800011121800006b31452cc6a0:c,raw
Controller /devices/pci@7c0/pci@0/pci@8/SUNW,q1c@0,1/fp@0,0
Device Address 201400a0b8111218,1e
Host controller port WWN 210100e08ba0fca0
Class secondary
State STANDBY
Controller /devices/pci@7c0/pci@0/pci@8/SUNW,q1c@0,1/fp@0,0
Device Address 201500a0b8111218,1e
Host controller port WWN 210100e08ba0fca0
Class primary
State ONLINE
Controller /devices/pci@7c0/pci@0/pci@8/SUNW,q1c@0/fp@0,0
Device Address 201400a0b8111218,1e
Host controller port WWN 210000e08b80fca0
Class secondary
State STANDBY
Controller /devices/pci@7c0/pci@0/pci@8/SUNW,q1c@0/fp@0,0
Device Address 201500a0b8111218,1e
Host controller port WWN 210000e08b80fca0
Class primary
State ONLINE
#

```

장애 복구/장애 조치 경로 구성 해제

장애 복구/장애 조치 경로를 구성 해제하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. 패브릭 장치를 구성 해제하기 전에 장치에 대한 모든 활동을 중지하고 패브릭 장치에서 파일 시스템을 마운트 해제하십시오(마운트 해제 프로시저는 Solaris 관리 문서 참조).

2. **cfgadm -al** 명령을 실행하여 호스트 포트 및 연결된 장치에 대한 정보를 표시하십시오.

3. 다음 명령을 실행하여 LUN을 구성 해제하십시오.

```
cfgadm -c unconfigure Ap-Id
```

여기서 Ap-Id는 구성 해제할 LUN입니다.

4. **cfgadm -al** 명령을 다시 실행하여 지금 LUN이 구성 해제되었는지 확인하십시오.

5. 필요한 경우 **newfs** 명령을 사용하여 파일 구조를 정의하십시오 /etc/vfstab 파일에 항목을 추가하십시오.

6. 다음 명령을 입력하여 서버를 다시 시작하십시오.

```
shutdown -g0 -y -i6
```

MPxIO 다중 경로 드라이버 사용 안함: MPxIO 다중 경로 드라이버를 사용하지 않으려면 Solaris 버전에 적합한 조치를 수행하십시오.

- Solaris 10의 경우 `cfgadm -c unconfigure AP-id Ap-id` 명령을 사용하여 모든 장치를 구성 해제하십시오. 그런 다음 `stmsboot -d` 명령을 실행하여 기본값을 `Reboot the system now`로 승인하십시오.

- Solaris 8 및 9의 경우 `cfgadm -c unconfigure AP-id Ap-id` 명령을 사용하여 모든 장치를 구성 해제하고 /kernel/drv/scsi_vhci.conf 구성 파일을 편집하여 `mpxio-disable` 매개변수 값을 `yes`로 설정하십시오. 서버를 다시 시작하십시오.

패치를 되돌리거나 StorEdge 소프트웨어를 사용하는 방법을 학습하려면 <http://docs.sun.com>에서 *Sun StorEdge SAN Foundation Installation Software Guide*를 참조하십시오.

Solaris에 RDAC 장애 복구 드라이버 설치 및 구성 파일 수정

이 절에서는 Solaris 호스트에 RDAC를 설치하는 방법을 설명합니다.

시작하기 전에:

1. RDAC는 Solaris 8과 9에서만 지원됩니다.
2. RDAC와 MPxIO 모두를 실행할 수 없기 때문에, MPxIO를 사용 안함으로 설정했는지 확인하십시오. 구성 파일(/kernel/drv/scsi_vhci.conf, /kernel/drv/fp.conf, 또는 모두)을 확인하고 `mpxio-disable` 매개변수의 값이 `Yes`로 설정되어 있는지 확인하십시오.
3. RDAC를 설치하기 전에 HBA 드라이버 패키지를 설치해야 합니다. SAN 연결 구성이 있는 경우, RDAC를 설치하기 전에 HBA 구성 파일도 수정해야 합니다. 이 순서대로 프로시저를 따르지 못한 경우 문제가 발생할 수 있습니다.
4. RDAC를 설치한 후에 HBA 구성 파일에서 장애 복구 설정을 수정하면, 호스트에서 RDAC를 제거해야 합니다.

중요: 일부 구성에서, 올바르게 동작하려면 RDAC에 대한 패치가 필요합니다. RDAC 설치를 시작하기 전에, Solaris용 Storage Manager readme 파일을 확인하여 특정 구성에 대해 패치가 필요한지 여부를 점검하십시오. 최신 RDAC 버전 및 기타 중요 정보를 readme 파일에서 찾을 수도 있습니다. 웹에서 readme 파일을 찾는 방법에 관한 자세한 정보는 xv 페이지의 『Storage Manager 소프트웨어, 제어기 펌웨어 및 readme 파일 찾기』의 내용을 참조하십시오.

RDAC 장애 복구 드라이버 설치

RDAC 장애 복구 드라이버를 설치하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. Solaris 설치 DVD를 DVD 드라이브에 삽입하십시오.

참고: 이 프로시저에서 설치 DVD는 /cdrom/SM91에 마운트됩니다. 설치에 필요한 경우 이 명령을 수정하십시오. 디스크가 마운트되는 방식에 따라 'cdrom' 또는 'dvdrom'일 수 있습니다.

2. 다음 명령을 입력하여 RDAC 패키지 설치를 시작하십시오.

```
# pkgadd -d path/filename.pkg
```

여기서, *path/filename*은 설치할 패키지의 디렉토리 경로와 이름입니다.

설치 프로세스가 시작됩니다.

지정된 디렉토리에 설치할 수 있는 패키지에 관한 정보는 다음 예제에서처럼 명령 행에 표시됩니다.

The following packages are available:

```
1 RDAC                               Redundant Disk Array Controller
                                     (sparc) version number
```

Select package(s) you wish to process (or 'all' to process all packages). (default:all) [?,??,q]:

3. 설치하려는 패키지의 값을 입력하고 Enter를 누르십시오. 설치 프로세스가 시작됩니다.

4. 소프트웨어가 패키지 충돌을 자동으로 확인합니다. 충돌이 발견되면 메시지가 표시되어 일부 파일이 이미 설치되어 있고 다른 패키지에서 사용 중임을 나타냅니다. 다음 프롬프트가 표시됩니다.

```
Do you want to install these conflicting files [y, n, ?]
```

y를 입력하고 Enter를 누르십시오. 다음 프롬프트가 표시됩니다.

This package contains scripts which will be executed with super-user permission during the process of installing this package.

```
Do you want to continue with the installation of <RDAC>
```

```
[y, n, ?]
```

5. `y`를 입력하고 `Enter`를 누르십시오. 설치 프로세스가 계속됩니다. RDAC 패키지가 설치되면 다음 메시지가 표시됩니다.

```
Installation of <RDAC> was successful.
```

6. JNI 어댑터 카드에 대한 구성 파일의 변수가 올바른 값으로 설정되어 있는지 확인하십시오.
7. 다음 명령을 입력하여 Solaris 호스트를 다시 시작하십시오.

```
# shutdown -g0 -y -i6
```

구성 파일 수정

중요사항: `jnic146x.conf` 구성 파일의 지속적 바인딩을 수정하려면 RDAC를 제거해야 합니다. RDAC가 제거된 후, `jnic146x.conf` 파일에서 지속적 바인딩을 수정한 다음 RDAC를 다시 설치할 수 있습니다.

다음 단계를 완료하여 `sd.conf` 또는 `jnic146x.conf` 파일을 수정하십시오.

1. 다음 명령을 입력하여 RDAC를 제거하십시오.

```
# pkgrm RDAC_driver_pkg_name
```

여기서, `RDAC_driver_pkg_name`은 제거할 RDAC 드라이버 패키지의 이름입니다.

2. 다음 명령을 입력하여 RDAC 드라이브 패키지가 제거되었는지 확인하십시오.

```
# pkginfo RDAC_driver_pkg_name
```

여기서, `RDAC_driver_pkg_name`은 제거한 RDAC 드라이버 패키지의 이름입니다.

3. 다음 명령을 입력하여 Solaris 호스트를 다시 시작하십시오.

```
# shutdown -g0 -y -i6
```

4. 다음 명령을 입력하여 `sd.conf` 파일에서 지속적 바인딩을 수정하거나 `sd.conf` 파일을 편집하십시오.

```
# vi /kernel/drv/jnic146x.conf or sd.conf
```

5. 변경을 완료한 후, 다음 명령을 입력하여 변경사항을 저장하십시오.

```
# :wq
```

6. 다음 명령을 입력하여 RDAC 드라이버 패키지를 설치하십시오.

```
# pkgadd -d RDAC_driver_pkg_name
```

여기서, `RDAC_driver_pkg_name`은 설치할 RDAC 드라이버 패키지의 이름입니다.

7. 다음 명령을 입력하여 패키지 설치를 확인하십시오.

```
# pkginfo RDAC_driver_pkg_name
```

여기서, `RDAC_driver_pkg_name`은 설치한 RDAC 드라이버 패키지의 이름입니다.

8. 다음 명령을 입력하여 Solaris 호스트를 다시 시작하십시오.

```
# shutdown -g0 -y -i6
```

참고: jnic146x.conf 파일을 수정한 후 호스트를 다시 시작해야 합니다. 부트 프로세스 중에는 jnic146x.conf 드라이버가 읽기 전용이기 때문입니다. 호스트를 다시 시작하는 데 실패하여 일부 장치에 액세스할 수 없습니다.

Veritas DMP 드라이버 설치 계획 및 준비

이 절에서는 Veritas DMP(Dynamic Multipathing) 드라이버 설치 계획 및 준비 방법을 설명합니다. Veritas DMP 드라이버는 Solaris 호스트의 장애 복구 드라이버입니다. DMP 장애 복구 드라이버는 Veritas Volume Manager의 기능이며, Symantec의 Storage Foundation 제품의 구성요소입니다. RDAC를 사용하여 32개의 LUN을, DMP를 사용하여 최대 256개의 LUN 사용이 가능합니다.

중요사항: 이 문서는 Veritas 제품 설치 방법을 설명하지 않습니다. 자세한 정보는 Symantec 문서(<http://www.symantec.com/business/support/>)를 참조하십시오.

시스템 요구사항

서버가 Veritas DMP 설치에 대한 다음 요구사항을 충족하는지 확인하십시오.

- Solaris 운영 체제
- Veritas Volume Manager 4.0, 4.1, 5.0 또는 5.1
- ASL(Array Support Library), Solaris에서 DS3000, DS4000 또는 DS5000 시스템 유형을 인식할 수 있습니다.

참고: ASL은 Symantec에서 사용 가능한 별도의 파일이거나 Storage Foundation의 버전에 따라 Volume Manager와 통합될 수 있습니다.

Veritas DMP 설치 개요

서버가 Veritas DMP 설치에 대한 다음 요구사항을 충족하는지 확인하십시오.

- HBA는 Solaris 호스트에 설치됩니다.
- HBA 구성 파일의 매개변수 설정(예를 들어, qla2300.conf)이 수정됩니다.
- SAN 환경에서 바인딩이 구성됩니다.
- Solaris 파티션에 해당 구역이 작성되고 사용으로 설정됩니다.
- 스토리지는 Solaris 파티션에 맵핑됩니다.

다음 순서대로 프로시저를 완료하여 Veritas DMP 설치를 완료하십시오.

1. 『Veritas DMP 설치 준비』
2. 188 페이지의 『ASL 패키지 설치』

Veritas DMP 설치 준비

Veritas DMP 설치를 위한 호스트를 준비하려면, 다음 단계를 완료하십시오.

1. DMP를 설치할 Solaris 호스트를 선택하십시오.

2. 다음 단계를 완료하여 /kernel/drv/sd.conf 파일에서 대상과 LUN을 수동으로 정의하십시오.

참고: 기본적으로, /kernel/drv/sd.conf 파일은 대상 0, 1, 2, 3을 정의합니다. LUN0은 대상 0, 1, 2, 3에 대해서도 정의됩니다. 각 대상은 스토리지 서브시스템에 대한 제어기를 나타내며 각 LUN은 논리 드라이브를 나타냅니다. 대상이나 LUN 정의를 기존 DMP 구성의 /kernel/drv/sd.conf 파일에 추가하는 경우, Solaris 호스트를 다시 부팅하십시오.

- a. 다음 명령을 입력하여 /kernel/drv/sd.conf 파일을 vi 편집기로 여십시오.

```
# vi /kernel/drv/sd.conf
```

파일은 다음 예제와 유사합니다.

```
#  
# Copyright (c) 1992, Sun Microsystems, Inc.  
#  
# ident "@(#)sd.conf 1.9 98/01/11 SMI"  
  
name="sd" class="scsi" class_prop="atapi"  
target=0 lun=0;  
  
name="sd" class="scsi" class_prop="atapi"  
target=1 lun=0;  
  
name="sd" class="scsi" class_prop="atapi"  
target=2 lun=0;  
  
name="sd" class="scsi" class_prop="atapi"  
target=3 lun=0;
```

- b. vi 편집기를 사용하여 대상과 LUN 정의를 추가하십시오. 다음 예제에서 Solaris 호스트가 서브System Storage 파티션에 3개의 LUN으로 매핑되어 있는 하나의 스토리지 서브시스템에 연결되어 있다고 가정합니다. 또한 액세스 LUN은 해당 파티션에 매핑되어야 합니다.

```
#  
# Copyright (c) 1992, Sun Microsystems, Inc.  
#  
# ident "@(#)sd.conf 1.9 98/01/11 SMI"  
  
name="sd" class="scsi" class_prop="atapi"  
target=0 lun=0;  
  
name="sd" class="scsi" class_prop="atapi"  
target=1 lun=0;  
  
name="sd" class="scsi" class_prop="atapi"  
target=2 lun=0;  
  
name="sd" class="scsi" class_prop="atapi"  
target=3 lun=0;  
  
name="sd" class="scsi" target=0 lun=1;
```

```

name="sd" class="scsi" target=0 lun=2;
name="sd" class="scsi" target=0 lun=3;
name="sd" class="scsi" target=0 lun=31;
name="sd" class="scsi" target=1 lun=1;
name="sd" class="scsi" target=1 lun=2;
name="sd" class="scsi" target=1 lun=3;
name="sd" class="scsi" target=1 lun=31;

```

c. 다음 명령을 입력하여 /kernel/drv/sd.conf 파일에 새 항목을 저장하십시오.

```
# :wq
```

3. 다음 명령을 입력하여 호스트에 RDAC가 설치되어 있지 않은지 확인하십시오.

```
# pkginfo -l RDAC
```

4. RDAC가 설치되어 있는 경우, 다음 명령을 입력하여 제거하십시오.

```
# pkgrm RDAC
```

5. 호스트 파티션이 작성되어 있는지 확인하십시오.

중요사항: 호스트 유형을 **Solaris with DMP**로 설정하십시오. 설정하지 않은 경우 33개의 LUN의 RDAC 제한 이상에 대해 맵핑할 수 없어 원하지 않은 다른 결과가 발생할 수 있습니다.

6. 모든 경로가 Optimal이고 SMclient에서 선호 경로 상태에 있는지 확인하십시오.

7. Veritas Volume Manager with DMP를 포함하여 Veritas Storage Foundation Solaris를 설치하십시오.

중요사항: Veritas Storage Foundation Solaris with Veritas Volume Manager and DMP를 설치하기 전에, 필수 라이선스 키가 있는지 확인하십시오. 이 문서는 Veritas 제품 설치 방법을 설명하지 않습니다. 자세한 정보는 Symantec 문서 (<http://www.symantec.com/business/support/>)를 참조하십시오.

8. 다음 명령을 입력하여 Solaris 호스트를 다시 시작하십시오.

```
# shutdown -g0 -y -i6
```

ASL 패키지 설치

필요한 경우, 다음 단계를 완료하여 ASL 패키지를 설치하십시오.

참고: ASL 패키지의 VxVM 4.x 버전은 SMibmas1입니다(자세한 정보는 <http://seer.entsupport.symantec.com/docs/284913.htm> 참조). VxVM 버전 5.0 이상의 경우, 많은 ASL이 VxVM으로 통합되었으므로 설치하지 않아도 됩니다. VxVM 버전 5.0 이상의 경우, ASL 패키지는 VRTSLSIas1입니다(<http://seer.entsupport.symantec.com/docs/340469.htm> 참조). 다음 예에서는 VxVM 4.x를 설치 중이라고 가정합니다.

1. 다음 명령을 입력하여 **SMibmas1** 패키지를 설치하십시오.

참고: 기본값(all)을 선택하거나 옵션 1을 선택할 수 있습니다.

```
# pkgadd -d SMibmas1_pkg
```


2. 다음 명령을 입력하여 Solaris 호스트를 다시 시작하십시오.

```
# shutdown -g0 -y -i6
```

다음 태스크를 완료하는 방법에 관한 정보는 Symantec Veritas 문서를 참조하십시오.

- Veritas Volume Manager 시작
- 디스크 그룹 설정
- 볼륨 작성
- 파일 시스템 작성
- 파일 시스템 마운트

장치 식별

다중 경로 드라이버를 설치하거나 다중 경로 드라이버가 이미 설치된 것을 확인한 후, SMdevices 유틸리티를 사용하여 운영 체제 장치와 연관된 스토리지 서브시스템 논리 드라이브를 식별합니다.

SMdevices 유틸리티 사용

SMutil 소프트웨어에는 특정 운영 체제 장치 이름과 연관된 스토리지 서브시스템 논리 드라이브를 보기 위해 사용할 수 있는 SMdevices 유틸리티가 포함됩니다. 이 유틸리티는 디스크 관리자를 사용하여 드라이브 이름 또는 파티션을 작성할 때 유용합니다.

Windows 운영 체제에서 SMdevices 사용

스토리지 서브시스템에서 논리 드라이브를 작성한 후 해당 스토리지 서브시스템에 연결된 호스트로 이동하여 Windows에서 SMdevices를 사용하기 위한 다음 단계를 완료하십시오.

1. DOS 또는 명령 프롬프트에서 <installation_directory>\Util 디렉토리로 변경하십시오.

여기서 *installation_directory*는 SMutil을 설치한 디렉토리입니다.

기본 디렉토리는 c:\Program Files\IBM_DS4000\Util입니다.

2. SMdevices를 입력하고 Enter를 누르십시오.

UNIX 유형 운영 체제에서 SMdevices 사용

SMdevices를 사용하면 각 LUN의 호스트 지정 장치 이름을 해당 스토리지-서브시스템 장치에 다시 맵핑할 수 있습니다. SMdevices 출력에는 SMclient와 같이 다음 스토리지-서브시스템 정보가 표시됩니다.

참고: 목록의 예는 샘플 SMdevices 출력을 나타냅니다.

- 호스트 지정 이름(/dev/sdh)

- DS3000, DS4000 또는 DS5000 스토리지 서브시스템 이름 (DS4500_Storage_Server-A)
- 논리 드라이버 이름(Raid-5-0A)
- LUN ID(LUN 4)
- 기본 제어기 소유자와 제어기가 논리 드라이브를 제어하는지 여부

다음 예는 DS4500_Storage_Server-A 스토리지 서브시스템의 샘플 SMdevices 출력을 보여줍니다.

```
# SMdevices
IBM FAStT Storage Manager Devices, Version 09.12.A5.00
Built Fri Jan 14 16:42:15 CST 2005
(C) Copyright International Business Machines Corporation,
2004 Licensed Material - Program Property of IBM. All rights reserved.

/dev/sdh (/dev/sg10) [Storage Subsystem DS4500_Storage_Server-A,
Logical Drive Raid-5-0A, LUN 4, Logical Drive ID
<600a0b80000f0fc300000044412e2dbf>, Preferred Path (Controller-A): In Use]
/dev/sdd (/dev/sg6) [Storage Subsystem DS4500_Storage_Server-A,
Logical Drive Raid-5-1A, LUN 0, Logical Drive ID
<600a0b80000f13ec00000016412e2e86>, Preferred Path (Controller-B): In Use]
/dev/sde (/dev/sg7) [Storage Subsystem DS4500_Storage_Server-A,
Logical Drive Raid-0-0A, LUN 1, Logical Drive ID
<600a0b80000f0fc30000003c412e2d59>, Preferred Path (Controller-A): In Use]
/dev/sdf (/dev/sg8) [Storage Subsystem DS4500_Storage_Server-A,
Logical Drive Raid-1-0A, LUN 2, Logical Drive ID
<600a0b80000f0fc30000003e412e2d79>, Preferred Path (Controller-A): In Use]
/dev/sdg (/dev/sg9) [Storage Subsystem DS4500_Storage_Server-A,
Logical Drive Raid-3-0A, LUN 3, Logical Drive ID
<600a0b80000f13ec00000012412e2e4c>, Preferred Path (Controller-A): In Use]
```

AIX 호스트에서 장치 식별

이 절의 정보는 AIX에서의 장치 검색을 설명합니다. AIX에서의 디스크 어레이 오류에 대한 문제점 해결 정보는 285 페이지의 제 7 장 『문제점 해결』에서 305 페이지의 『AIX에서 디스크 어레이 오류 해결』의 내용을 참조하십시오.

AIX 호스트의 장치 이해

다중 경로 드라이버는 스토리지 서브시스템 구성을 나타내는 다음 장치를 작성합니다.

dar 디스크 어레이 라우터(DAR) 장치는 모든 LUN(hdisks)에 대한 현재와 연기된 경로를 포함한 전체 어레이를 나타냅니다.

dac 디스크 어레이 제어기(DAC) 장치는 스토리지 서브시스템 내의 제어기를 나타냅니다. 스토리지 서브시스템에 DAC가 두 개 있습니다. UTM 장치가 지정되어 있는 경우에만 MPIO를 사용하여 DAC 장치가 표시됩니다.

hdisk 각 hdisk 장치는 어레이의 개별 LUN을 나타냅니다.

utm UTM(Universal Transport Mechanism) 장치는 SMagent와 스토리지 서브시스템 사이에 통신 채널로서 인밴드 관리 구성으로만 사용됩니다.

참고: utm 장치는 인밴드 관리 구성이 있는지 여부에 상관 없이 명령 출력에 나열됩니다. 예를 들어, dac에서 **lsattr** 명령을 실행하는 경우 utm이 나열됩니다.

초기 장치 검색 수행

초기 장치 검색을 수행하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. 스토리지 서브시스템이 설정되어 있고, LUN이 호스트에 지정되어 있으며, 다중 경로 드라이버가 설치되어 있는지 확인하십시오.
2. 새 장치의 프로브에 대해 다음 명령을 입력하십시오.

```
# cfgmgr -v
```

참고: SAN 구성에서, **cfgmgr** 명령을 실행할 때까지 장치는 SAN 스위치에 로그인하지 않습니다.

3. 다음 명령을 입력하십시오.

```
# lsdev -Cc disk
```

4. **lsdev -Cc disk** 명령의 결과를 확인하여 다음 목록에 표시된 대로 RDAC 소프트웨어가 스토리지 서브시스템 논리 드라이브를 인식하는지 확인하십시오.
 - 각 DS4200 논리 드라이브는 1814 DS4200 디스크 어레이 장치로 인식됩니다.
 - 각 DS4300 논리 드라이브는 1722-600 (600) 디스크 어레이 장치로 인식됩니다.
 - 각 DS4400 논리 드라이브는 1742-700 (700) 디스크 어레이 장치로 인식됩니다.
 - 각 DS4500 논리 드라이브는 1742-900 (900) 디스크 어레이 장치로 인식됩니다.
 - 각 DS4700 논리 드라이브는 1814 DS4700 디스크 어레이 장치로 인식됩니다.
 - 각 DS4800 논리 드라이브는 1815 DS4800 디스크 어레이 장치로 인식됩니다.

중요: 구성 프로세스가 dac 2개와 dar 2개를 하나의 스토리지 서브시스템에 작성합니다. 연관된 LUN이 없는 파티션을 호스트가 사용하고 있는 경우에 이 상황이 발생할 수 있습니다. 이런 경우, 시스템은 올바른 dar에 dac 2개를 연관시킬 수 없습니다. LUN이 없는 경우, 시스템은 예상대로 2개의 dac를 생성하지만 2개의 dar도 생성합니다.

다음 목록은 가장 일반적인 원인을 나타냅니다.

- 파티션을 작성하고 LUN을 파티션에 연결하지만 호스트 포트를 파티션에 추가하지 않았습니다. 그러므로, 호스트 포트는 기본 파티션에 남아 있습니다.
- 하나 이상의 HBA를 대체했지만 HBA의 파티션에 대한 WWN(worldwide name)을 업데이트하지 않았습니다.
- 스토리지 서브시스템을 재인식의 일부로 한 세트의 HBA에서 다른 세트로 전환하고 WWN을 업데이트하지 않았습니다.

각 경우에 문제점을 해결하고 **cfgmgr**을 다시 실행하십시오. 시스템은 추가 dar을 제거하거나 Available 상태에서 Defined 상태로 이동합니다. (시스템이 dar을 Defined 상태로 이동한 경우 삭제할 수 있습니다.)

참고: 초기 장치 식별을 수행하면 각 장치의 ODM(Object Data Manager) 속성이 기본값으로 업데이트됩니다. 대부분의 경우와 대부분의 구성에서 기본값으로도 충분합니다. 그러나 최대 성능과 가용성을 위해 몇몇 값을 수정할 수 있습니다. **lsattr** 명령을 사용하여 AIX 시스템에서 속성 설정 보기에 대한 정보는 347 페이지의 부록 D 『AIX ODM(Object Data Manager) 속성 보기 및 설정』의 내용을 참조하십시오.

MPIO를 사용한 초기 검색 예

다음 예는 MPIO를 사용한 초기 탐색을 나타냅니다.

```
# lsdev -C |grep hdisk10
hdisk10    Available 05-08-02      MPIO Other DS4K Array Disk

# lscfg -vpl hdisk10
hdisk10    U787F.001.DPM0H2M-P1-C3-T1-W200400A0B8112AE4-L9000000000000
MPIO Other DS4K Array Disk
  Manufacturer.....IBM
  Machine Type and Model.....1814      FASiT
  ROS Level and ID.....30393136
  Serial Number.....
  Device Specific.(Z0).....0000053245004032
  Device Specific.(Z1).....

# mpio_get_config -A
Storage Subsystem worldwide name: 60ab8001122ae000045f7fe33
Storage Subsystem Name = 'Kinks-DS-4700'
  hdisk          LUN #
  hdisk2          1
  hdisk3          2
  hdisk4          3
  hdisk5          4
  hdisk6          5
  hdisk7          6
  hdisk8          7
  hdisk9          8
  hdisk10         9
  hdisk11        10
```

장치 구성

스토리지 서브시스템 성능을 최대화하려는 경우 hdisk의 큐 용량을 설정하고 캐시 미러링을 사용하지 않고 동적 용량 및 동적 논리 드라이브 확장(DVE)을 사용하고 LUN의 크기를 확인할 수 있습니다.

hot_add 유틸리티 사용

hot_add 유틸리티를 사용하면 시스템을 다시 시작하지 않고 새 논리 드라이브를 추가할 수 있습니다. 이 유틸리티는 새 논리 드라이브를 운영 체제에 등록하므로 사용자가 디스크 관리자를 사용하여 파티션을 작성하고 장치 이름을 추가할 수 있습니다. hot_add 유틸리티는 SMutil 소프트웨어 패키지에 포함됩니다. 프로그램을 두 번 실행한 후 디스크 관리자 창에 새 논리 드라이브가 표시되지 않으면 파이버 채널 진단을 실행하거나 호스트를 다시 시작해야 합니다.

특정 스토리지 서브시스템에서 논리 드라이브를 작성한 후 해당 스토리지 서브시스템에 연결된 호스트로 이동하고 다음 단계를 완료하여 hot_add 유틸리티를 사용하십시오.

1. DOS 또는 명령 프롬프트에서 다음 디렉토리로 변경하십시오.

```
<installation_directory>\Util
```

여기서 *installation_directory*는 SMutil을 설치한 디렉토리입니다.

참고: 기본 디렉토리는 c:\Program Files\IBM_DS4000\Util입니다.

2. DOS 또는 명령 프롬프트에서 다음 명령을 입력하십시오.

```
hot_add
```

3. Enter를 누르십시오. 디스크 관리자에서 새 논리 드라이브를 사용할 수 있습니다.

SMrepassist 유틸리티 사용

SMrepassist 유틸리티를 사용하여 논리 드라이브의 캐시 데이터를 비울 수 있습니다.

중요: Windows 2000, Windows Server 2003, Windows Server 2008 또는 NetWare 환경의 경우 FlashCopy 논리 드라이브의 베이스 논리 드라이브가 있는 동일한 서버에 FlashCopy 드라이브가 추가 또는 맵핑될 수 없습니다. FlashCopy 논리 드라이브는 다른 서버에 맵핑해야 합니다.

논리 드라이브의 캐시 데이터를 비우려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. DOS 또는 명령 프롬프트에서 다음 디렉토리로 변경하십시오.

```
<installation_directory>\Util
```

여기서 *installation_directory*는 SMutil을 설치한 디렉토리입니다.

참고: 기본 디렉토리는 c:\Program Files\IBM_DS4000\Util입니다.

2. 다음 명령을 입력하십시오.

```
smrepassist -f logical_drive_letter:
```

여기서 *logical_drive_letter*는 논리 드라이브의 디스크 파티션에 지정된 운영 체제 드라이브 이름입니다.

3. Enter를 누르십시오.

호스트-에이전트 소프트웨어 중지 및 다시 시작

호스트-에이전트 소프트웨어의 관리 도메인에 스토리지 서브시스템을 추가하는 경우 호스트-에이전트 소프트웨어를 중지한 후 다시 시작해야 합니다. 서비스를 다시 시작하면 호스트-에이전트 소프트웨어가 새 스토리지 서브시스템을 발견하고 관리 도메인에 추가합니다.

참고: 다시 시작한 후 액세스 논리 드라이브가 발견되지 않으면 호스트-에이전트 소프트웨어 실행이 자동으로 중지됩니다. 호스트에서 스토리지 서브시스템에 연결되는 SAN으로의 피이버 채널 연결이 있는지 확인하고 호스트 또는 클러스터 노드를 다시 시작하면 새 호스트-에이전트 관리 스토리지 서브시스템을 발견할 수 있습니다.

이 절에서 실제 운영 체제의 해당 프로시저를 사용합니다.

Windows 2000

Windows 2000에서 호스트-에이전트 소프트웨어를 중지하고 다시 시작하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. **Start > Programs > Administrative Tools > Services**를 클릭하십시오. Services 창이 열립니다.
2. **IBM DS Storage Manager Agent**를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하십시오.
3. **Restart**를 클릭하십시오. Storage Manager 에이전트가 중지된 후 다시 시작됩니다.
4. Services 창을 닫으십시오.

Windows Server 2003 및 2008

Windows Server 2003 및 2008에서 호스트-에이전트 소프트웨어를 중지하고 다시 시작하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. **Start > Administrative Tools > Services**를 클릭하십시오. Services 창이 열립니다.
2. **IBM DS Storage Manager Agent**를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하십시오.
3. **Restart**를 클릭하십시오. Storage Manager 에이전트가 중지된 후 다시 시작됩니다.
4. Services 창을 닫으십시오.

Windows Server 2012

Windows Server 2012에서 호스트 에이전트 소프트웨어를 중지하고 다시 시작하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. **Server Manager > Tools > Services**를 클릭하십시오. Services 창이 열립니다.
2. **IBM DS Storage Manager Agent**를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하십시오.
3. **Restart**를 클릭하십시오. Storage Manager 에이전트가 중지된 후 다시 시작됩니다.
4. Services 창을 닫으십시오.

hdisk 장치의 큐 깊이 설정

최적의 시스템 성능을 유지하려면 queue_depth 속성을 올바른 값으로 설정해야 합니다. 여러 논리 드라이브와 호스트가 연결된 대형 스토리지-서브시스템 구성의 경우 이 설정을 사용합니다.

이 절에서는 최대 큐 깊이를 계산하는 방법을 제공합니다. 이 값은 구성에 가장 적합한 큐-깊이 설정을 판별할 수 있는 가이드라인으로 사용할 수 있습니다.

최대 큐 용량 계산

시스템에서 최대 큐 용량을 계산하는 공식은 제어기에 설치된 펌웨어 버전에 따라 달라집니다. 다음 공식 중 하나를 사용하여 시스템의 최대 큐 용량을 계산합니다.

중요:

1. 최대 큐 용량은 모든 경우에서 최적의 설정이 아닐 수 있습니다. 가이드라인으로 최대 큐 용량을 사용하고 특정 구성에서 필요에 따라 설정을 조정합니다.
2. 하나 이상의 연결된 SATA 장치를 포함하는 시스템에서 queue_depth 속성을 최대 큐 용량보다 더 낮은 값으로 설정할 수 있습니다.

제어기 펌웨어 버전이 07.10.xx.xx 이상인 경우 공식

스토리지 서브시스템 제어기 펌웨어 버전 07.10.xx.xx 이상을 실행하는 DS4800 및 DS4700 또는 DS4200 스토리지 서브시스템의 경우 다음 공식을 사용하여 최대 큐 용량을 판별하십시오.

DS4800: $4096 / (\text{number-of-hosts} * \text{LUNs-per-host})$. 예를 들어 각각 32개의 LUN의 네 개 호스트를 포함하는 DS4800 시스템에서 최대 큐 용량은 **32**: $4096 / (4 * 32) = 32$ 입니다.

DS4700 또는 DS4200: $2048 / (\text{number-of-hosts} * \text{LUNs-per-host})$. 예를 들어 각각 32개의 LUN의 네 개 호스트를 포함하는 DS4700 시스템 또는 DS4200 시스템에서 최대 큐 용량은 **16**: $2048 / (4 * 32) = 16$ 입니다.

제어기 펌웨어 버전이 05.4x.xx.xx 또는 06.1x.xx.xx - 06.6x.xx.xx인 경우 공식

스토리지 서브시스템 제어기 펌웨어 버전 05.4x.xx.xx 또는 06.1x.xx.xx - 06.6x.xx.xx 를 실행하는 DS4000 또는 DS5000 스토리지 서브시스템의 경우 다음 공식을 사용하여 최대 큐 용량을 판별하십시오. $2048 / (\text{number-of-hosts} * \text{LUNs-per-host})$. 예를 들어 각각 32개의 LUN의 네 개 호스트를 포함하는 시스템에서 최대 큐 용량은 **16**: $2048 / (4 * 32) = 16$ 입니다.

제어기 펌웨어 버전이 05.30.xx.xx인 경우 공식

스토리지 서브시스템 제어기 펌웨어 버전 05.30.xx.xx 이하를 실행하는 DS4000 또는 DS5000 스토리지 서브시스템의 경우 다음 공식을 사용하여 최대 큐 용량을 판별하십시오. $512 / (\text{number-of-hosts} * \text{LUNs-per-host})$. 예를 들어 각각 32개의 LUN의 네 개 호스트를 포함하는 시스템에서 최대 큐 용량은 **4**: $512 / (4 * 32) = 4$ 입니다.

Windows에서 큐 용량 변경

QLogic SANsurfer 프로그램을 사용하여 Windows 운영 체제 환경에서 호스트 어댑터 설정 및 고급 어댑터 설정 환경 설정을 수정할 수 있습니다. 그러나 변경사항을 적용하려면 서버를 다시 시작해야 합니다.

또는 Microsoft Windows 운영 체제 환경에서 QLogic 어댑터에 대한 큐 용량 설정을 변경하려면 Fast!UTIL에서 **Configuration Settings** 메뉴를 선택하고 **Advanced Adapter Settings**를 선택하여 **Execution Throttle**에 액세스해야 합니다.

AIX에서 큐 용량 변경

다음 예제에 표시된 대로 **chdev -l** 명령을 사용하여 AIX에서 `queue_depth` 속성을 변경할 수 있습니다.

```
# chdev -l hdiskX -a queue_depth=y -P
```

여기서, *X*는 `hdisk` 이름이고 *y*는 큐 용량 설정입니다.

참고: `-P` 플래그를 사용하여 사용자 정의된 장치 오브젝트 클래스에서 영구적으로 변경하십시오.

캐시 미러링 사용 안함

경고: 캐시 미러링을 사용하지 않도록 설정하기 전에 모든 데이터를 백업하십시오. 캐시 미러링을 사용하지 않도록 설정하면 제어기가 실패하거나 제어기가 다시 설정되거나 전원이 꺼지는 경우 데이터가 손실될 수 있습니다.

Storage Manager에서 캐시 미러링을 사용하지 않으려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. Subsystem Management 창의 **Logical** 또는 **Physical** 탭에서 캐시 미러링을 사용하지 않으려는 논리 드라이브를 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 **Change > Cache Settings**를 선택하십시오.
2. Change Cache Settings 창에서 **Enable write caching with mirroring** 선택란을 지우십시오.
3. **OK**를 클릭하십시오.

참고: AIX 운영 체제의 경우 쓰기 캐시가 사용으로 설정되고 캐시 미러링이 사용 안함 상태로 실행되는 LUN이 열리면 FCP 어레이 경고 메시지가 표시됩니다. 캐시 미러링이 다시 사용될 때까지 24시간마다 경고가 다시 표시됩니다.

동적 용량 확장과 동적 논리 드라이브 확장 사용

동적 논리 드라이브 확장(DVE)은 논리 드라이브의 크기를 늘립니다. DVE를 수행하려면 어레이에 사용 가능한 여유 용량이 있어야 합니다. 여유 용량이 없는 경우 동적 용량 확장으로 드라이브를 추가하여 어레이 용량을 늘릴 수 있습니다. 어레이 내에 충분한 여유 용량이 있는지 확인한 후 DVE 조작을 수행할 수 있습니다.

동적 용량 확장 수행

어레이의 용량을 늘리려면 다음 단계를 완료하여 DCE를 수행하십시오.

참고: 이 프로시저에 대한 자세한 정보는 Storage Manager 온라인 도움말을 참조하십시오.

1. Subsystem Management 창의 **Logical** 또는 **Physical** 탭에서 어레이를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Add Free Capacity (Drives)**를 선택하십시오.
2. Add Free Capacity (Drives) 창에서 하나 또는 두 개의 사용 가능한 드라이브를 선택하고 **Add**를 클릭하십시오.

동적 논리 드라이브 확장 수행

동적 논리 드라이브 확장(DVE)을 수행하려면 어레이에 사용 가능한 여유 용량이 있는지 확인하십시오. 사용 가능한 여유 용량을 확인하려면 Subsystem Management 창의 **Logical** 또는 **Physical** 탭을 선택하십시오. 여유 용량이 충분하지 않고 예비 드라이브를 사용할 수 있는 경우 DVE 조작을 수행하기 전에 동적 용량 확장(DCE) 조작을 수행하여 어레이에 하나 이상의 드라이브를 추가할 수 있습니다.

참고:

1. 어레이가 클래식 또는 확장 동시 모드에서 활성화되어 있는 동안에는 논리 드라이브의 크기를 조정할 수 없습니다.
2. 루트 어레이의 크기는 조정할 수 없습니다.

논리 드라이브의 크기를 늘리려면 다음 단계를 완료하여 DVE를 수행하십시오.

참고: 이 프로시저에 대한 자세한 정보는 Storage Manager 온라인 도움말을 참조하십시오.

1. Subsystem Management 창의 **Logical** 또는 **Physical** 탭에서 논리 드라이브를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Increase Capacity**를 선택하십시오. Increase Logical Drive Capacity – Additional Instructions 창이 열립니다.
2. 추가 지시사항을 읽고 **OK**를 클릭하십시오. Increase Logical Drive Capacity 창이 열립니다.
3. 늘리려는 논리 드라이브 크기를 입력하고 **OK**를 클릭하십시오. 어레이 내 모든 논리 드라이브에는 시계 아이콘이 표시됩니다. 호스트 개입을 시작하려면 프로세스가 완료될 때까지 기다려야 합니다.

참고: 스토리지 서브시스템 사용량이 많은 경우에는 프로세스를 수행하는 데 몇 시간이 걸릴 수 있습니다.

4. 다음 명령을 입력하여 호스트에서 논리 드라이브를 다시 스캔하십시오.

```
# cd /sys/block/sdXX/device  
# echo 1 > rescan
```

여기서 *XX*는 장치 이름입니다.

5. 200 페이지의 『LUN 크기 확인』에서 설명하는 프로시저에 따라 논리 드라이브의 크기를 확인하십시오.
6. 논리 드라이브를 다시 마운트하십시오.

SUSE Linux Enterprise Server의 Veritas Storage Foundation

때때로 LVM 스캔으로 인해 부트 시간이 증가하며 Veritas Storage Foundation 환경에서는 LVM 스캔이 필요하지 않습니다. 따라서 SLES 10 SP2 이상의 경우 LVM 스캔을 사용하지는 않습니다. LVM 스캔을 사용하지 않으려면 다음 프로시저를 사용하십시오.

참고:

- Veritas Storage Foundation Linux 환경에서는 기본 호스트 유형을 13으로 설정해야 합니다(제어기 펌웨어 버전에 따라 LNXCLVMWARE 또는 LNXCLUSTER).
- IBM은 DMP A/P-F ASL/APM만 지원하며 A/P-C ASL은 지원하지 않습니다.
- 부트 도중 DMP가 로드되기 전에 비소유 제어기로 이동하는 입/출력(I/O) 프로브가 제한시간 초과 오류를 생성합니다. 이러한 부트 시간 오류는 방지할 수 없으며 중요하지 않습니다.

1. /etc/lvm/lvm.conf 파일에서 행 필터 = ["a./.*/"]를 필터 = ["r|/dev./.*/by-path./.*|", "r|/dev./.*/by-id./.*|", "r|/dev/sd.*|", "a./.*/"]로 변경하십시오.
2. 루트/스왑이 LVM 볼륨에 있으면 다음 태스크를 완료하십시오.

- 1 단계에서 필터에 특정 장치를 추가하여 적절한 볼륨을 스캔했는지 확인하십시오.
- 1 단계를 완료한 후 mkinitrd를 실행하고 향후 부트 시 새 initrd 이미지를 사용하십시오.

Red Hat Enterprise Linux의 Veritas Storage Foundation 5.0

다음 프로시저는 Storage Foundation 5.0의 RHEL 5.3에만 RDAC 모듈을 사용하는 데 필요합니다. 이 모듈은 Storage Foundation 5.1 이상에 통합되어 있습니다. scsi_dh_RDAC 모듈은 RDAC 장치를 지원하며 부트 또는 프로브 프로세스에서 일부 오류 메시지와 시간 지연을 제거합니다.

참고:

1. Veritas Storage Foundation Linux 환경에서는 기본 호스트 유형을 13으로 설정해야 합니다(제어기 펌웨어 버전에 따라 LNXCLVMWARE 또는 LNXCLUSTER).
2. IBM은 DMP A/P-F ASL/APM만 지원하며 A/P-C ASL은 지원하지 않습니다.
3. 부트 도중 DMP가 로드되기 전에 비소유 제어기로 이동하는 입/출력(I/O) 프로브가 제한시간 초과 오류를 생성합니다. 이러한 부트 시간 오류는 방지할 수 없으며 중요하지 않습니다.
4. 다음 프로시저는 IBM NVSRAM에만 해당됩니다. scsi_dh_RDAC 모듈은 VID/PID에 종속적이기 때문입니다.

Storage Foundation 5.0 RHEL 5.3에서 RDAC 모듈 사용

Storage Foundation 5.0 RHEL 5.3에서 RDAC 모듈을 사용하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. HBA가 검색하지 못하도록 스토리지 서브시스템 스토리지 포트를 모두 사용 안함으로 설정하십시오.
2. Storage Foundation을 설치하십시오.
3. mkinitrd를 실행하여 scsi_dh_rdac 모듈을 포함하십시오.

```
mkinitrd $resultant_initrd_image_file $kernel_version --preload=scsi_dh_rdac
```

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
mkinitrd /boot/my_image 2.6.18-118.el5 --preload=scsi_dh_rdac
```

참고: **uname -r** 명령은 커널 버전을 제공합니다.

4. 새 initrd 이미지를 사용하도록 부트 로더를 변경하십시오. IBM i 및 System p 서버의 경우 initrd 이미지 이름은 yaboot입니다. System x 서버의 경우 이미지 이름은 grub입니다.
5. 호스트 서버를 종료하십시오.
6. HBA가 스토리지 구성을 인식하도록 스토리지 서브시스템을 사용으로 설정하십시오.

7. 호스트 서버를 시작하십시오.

Storage Foundation 5.0 RHEL 5.3에서 RDAC 모듈 로드 해제

장치 프로브 및 연결 프로세스 이후에 모듈을 로드 해제하려면 시스템-부트 프로세스에서 다음 단계를 완료하십시오.

1. 다음 예와 같이 /etc/rc3.d 스크립트를 작성하십시오.

```
# vi /etc/init.d/rm_rdac

-----
## 이 스크립트는 각 LUN에 대한 scsi_dh_rdac 모듈을 분리하는 데
## 사용됩니다.
## 이 스크립트는 lsscsi 명령에 종속되며 이 스크립트를 성공적으로 실행하려면
## 이 lsscsi가 사용 가능해야 합니다.
#!/bin/bash
echo "detaching the scsi_dh_rdac module"
for i in /sys/block/sd*/device/dh_state
do

if [[ "`cat $i`" = "rdac" ]]
then
echo detach > $i
fi
done

modprobe -r scsi_dh_rdac
echo "detached successfully"
-----
```

2. /etc/rc3.d 아래 올바른 위치에서 VCS VxFen Driver 시작 스크립트 앞에 스크립트를 삽입하십시오. VxFen Driver 기본 시작 스크립트는 /etc/rc2.d/S68vxfen입니다. 시스템이 VCS를 실행하지 않는 경우에는 이 스크립트를 /etc/rc3.d/S50vxvm-recover 스크립트 뒤에 삽입하십시오.

```
# ln -s /etc/init.d/rm_rdac /etc/rc.d/rc3.d/S57rm_rdac
# ln -s /etc/init.d/rm_rdac /etc/rc.d/rc5.d/S57rm_rdac
```

LUN 크기 확인

AIX에서 LUN 크기를 확인하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. 다음 명령을 입력하십시오.

```
#cd /sys/block/sdXX
# cat size
```

여기서 XX는 장치 이름입니다. 다음 예제와 같이 숫자가 표시됩니다.

```
8388608
```

2. 이 숫자에 512(바이트)를 곱하여 다음 예제와 같이 LUN 크기를 계산하십시오.

```
8388608 * 512 = 4294967296 (~ 4GB)
```

예제에서 LUN 크기는 약 4GB입니다.

논리 드라이브 재분배

논리 드라이브의 장애를 해당 보조 제어기 경로에 복구한 장애 복구 조건의 경우, 일부 구성에서는 오류를 해결한 후 해당 드라이브를 다시 이동하는 수동 개입이 필요합니다. 이 개입의 필요성은 설치된 호스트 다중 경로 드라이버와 ADT(Auto Drive Transfer) 사용 여부에 따라 다릅니다. 기본적으로 AIX와 Windows에서는 ADT를 사용하지 않지만 다중 경로 드라이버는 자동으로 복구할 수 있습니다. Linux에서는 기본적으로 ADT를 사용하지만 MPP 드라이버가 동일한 자동 복구를 수행할 수 있습니다. 해당 드라이버를 사용하는 경우에는 ADT를 사용해서는 안 됩니다.

Subsystem Management 창에서 선호 경로에 수동으로 논리 드라이브를 재분배하려면 **Advanced > Recovery > Redistribute Logical Drives**를 클릭하십시오.

AIX, HP-UX 또는 Solaris에서 논리 드라이브를 재분배하려면 이 절에서 해당 프로시저를 완료합니다.

AIX에서 논리 드라이브 재분배

AIX 호스트에서 autorecovery를 사용하는 경우에는 제어기 장애 복구 후에 수동으로 논리 드라이브를 재분배하지 않아도 됩니다. 그러나 이기종 호스트 환경의 경우에는 논리 드라이브를 수동으로 재분배해야 합니다. autorecovery 양식을 지원하지 않는 호스트 또는 autorecovery를 사용하지 않는 AIX 호스트는 논리 드라이브 경로를 선호 경로에 자동으로 재지정하지 않습니다.

AIX에서 디스크 어레이 오류에 대한 문제점 해결 정보는 285 페이지의 제 7 장 『문제점 해결』의 305 페이지의 『AIX에서 디스크 어레이 오류 해결』을 참조하십시오.

논리 드라이브를 해당 경로에 수동으로 재분배하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. 결함이 있는 구성요소를 수리 또는 교체하십시오. 자세한 정보는 스토리지 서브시스템과 함께 제공되는 설치, 사용자 및 유지보수 안내서를 참조하십시오.
2. Subsystem Management 창에서 **Advanced > Recovery > Redistribute Logical Drives**를 클릭하여 선호 경로에 논리 드라이브를 재분배하십시오.

참고: 스토리지 서브시스템에 여러 LUN이 구성되어 있는 경우에는 논리 드라이브 재분배가 60분 이상 걸릴 수 있습니다.

3. **fget_config** 명령을 실행하여 활성 경로를 확인하십시오(다음 예 참조).

```
# fget_config -l dar0
dac0 ACTIVE dac1 ACTIVE
dac0-hdisk1
dac0-hdisk2
dac0-hdisk3
dac1-hdisk4
dac1-hdisk5
dac1-hdisk6
dac1-hdisk7
dac0-hdisk8
```

HP-UX에서 논리 드라이브 재분배

ADT(Auto Drive Transfer)는 HP-UX 호스트에서 기본적으로 사용됩니다. 제어기 장애 복구 시작 시 장애가 발생하면 ADT가 입/출력(I/O) 경로를 사용 가능한 제어기로 재지정합니다. ADT에는 수동 재분배가 필요하지 않습니다.

중요: 이기종 호스트 환경에서 장애가 발생하는 경우 경로를 사용할 수 있게 되면 ADT를 사용하는 HP-UX 호스트가 해당 LUN을 자동으로 재분배합니다. 그러나 ADT를 사용하지 않는 호스트에서는 논리 드라이브를 수동으로 재분배해야 합니다. 그렇지 않으면 스토리지 서브시스템이 Needs Attention 상태를 유지합니다. ADT를 지원하지 않는 호스트와 ADT를 사용하지 않는 호스트는 입/출력(I/O) 경로를 선호 제어기로 자동으로 재지정하지 않기 때문입니다. 이러한 경우 Storage Manager Recovery Guru는 장애 복구 상태인 LUN과 연관되는 호스트 플랫폼을 나타냅니다.

참고: DS5000 스토리지 서브시스템은 ALUA를 준수하지 않습니다. DS5000 서브시스템에는 입/출력(I/O) 경로를 선호 포트에 지정하는 유사 SCSI 프로토콜인 TPGS(Target Port Group Support)가 있습니다. HP-UX 11.31의 경우 기본 HP-UX 호스트 유형을 TPGS 호스트 유형 HPXTPGS로 변경해야 합니다.

TPGS 지원을 켜고 호스트 유형을 변경하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. DS5000 스토리지 서브시스템의 운영 체제 유형을 HPUX에서 HPXTPGS로 변경하십시오.
2. 로드 밸런싱을 **Default, round-robin**으로 변경하십시오.
3. 변경사항이 올바른지 확인하십시오. 다음 예는 올바른 활성 경로가 네 개, 대기 경로가 네 개 있는 LUN 중 하나를 보여줍니다.

```
# scsimgr get_info all_lpt -D /dev/rdisk/asm1ai|grep -e STATUS -e 'Open close state'
```

```
STATUS INFORMATION FOR LUN PATH : lunpath306
Open close state                 = ACTIVE
STATUS INFORMATION FOR LUN PATH : lunpath344
Open close state                 = STANDBY
STATUS INFORMATION FOR LUN PATH : lunpath420
Open close state                 = STANDBY
STATUS INFORMATION FOR LUN PATH : lunpath326
Open close state                 = ACTIVE
STATUS INFORMATION FOR LUN PATH : lunpath346
Open close state                 = ACTIVE
STATUS INFORMATION FOR LUN PATH : lunpath213
Open close state                 = ACTIVE
STATUS INFORMATION FOR LUN PATH : lunpath273
Open close state                 = STANDBY
STATUS INFORMATION FOR LUN PATH : lunpath179
Open close state                 = STANDBY
```

4. SAN 파이버 채널 스위치-모니터링 도구를 사용하여 입/출력(I/O) 로드가 올바르게 분배되었는지 확인하십시오.

Solaris에서 논리 드라이브 재분배

호스트와 호스트 포트를 정의할 때 호스트 유형으로 Solaris를 선택하면 Solaris 호스트에서 ADT(Auto Drive Transfer)를 사용할 수 없습니다. 이 경우 제어기 장애 복구를 시작하는 장애가 발생하면 선호 경로에 수동으로 논리 드라이브를 재분배해야 합니다.

논리 드라이브를 선호 경로에 수동으로 재분배하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. 결합이 있는 구성요소를 수리 또는 교체하십시오. 자세한 정보는 스토리지 서비스 시스템과 함께 제공되는 설치, 사용자 및 유지보수 안내서를 참조하십시오.
2. Subsystem Management 창에서 **Advanced > Recovery > Redistribute Logical Drives**를 클릭하여 선호 경로에 논리 드라이브를 재분배하십시오.

핫스왑 HBA 교체

경고: 여기에 정리된 이 프로시저를 따르지 않으면 데이터 가용성이 손실될 수 있습니다. HBA 핫스왑 프로시저를 시작하기 전에 이 절의 모든 단계를 읽고 이해해야 합니다.

이 절에서는 System p 서버에서 핫스왑 파이버 채널 호스트 버스 어댑터(HBA)에 대한 프로시저를 설명합니다.

다음 목록에서는 이 절의 개요를 제공합니다.

- 『AIX에서 핫스왑 HBA 교체』
- 208 페이지의 『Linux에서 IBM HBA 교체』
- 211 페이지의 『PCI 핫 플러그 HBA 교체』
- 212 페이지의 『새 WWPN을 AIX 및 Linux용 스토리지 서비스시스템에 맵핑』
- 213 페이지의 『HBA 핫스왑 프로시저 완료』

AIX에서 핫스왑 HBA 교체

경고: 이 참고와 프로시저의 편차로 인해 데이터 가용성이 손실될 수 있습니다.

AIX에서 핫스왑 조작을 수행하기 전에 문제 및 제한사항에 관한 다음 목록을 검토하십시오.

- dar의 autorecovery 속성을 no로 설정해야 합니다. autorecovery는 핫스왑 프로시저를 완료한 후에 되돌릴 수 있는 동적으로 설정된 기능입니다. 핫스왑 프로시저 중에 autorecovery 모드를 해제하는 데 실패하면 데이터에 대한 액세스를 잃어버릴 수 있습니다.
- HBA 교체에 성공하고 후속 구성을 올바르게 수행했는지 확인할 때까지 선호하는 경로로 논리 드라이브를 재분배하지 마십시오. 핫스왑 및 구성에 성공했는지 확인하기 전에 논리 드라이브를 재분배하면 데이터에 대한 액세스를 잃어버릴 수 있습니다.

- 유일하게 지원되는 핫스왑 시나리오는 동일한 PCI 슬롯에 있으며, 동일한 HBA 모델에서 결합이 있는 HBA의 교체를 포함합니다. HBA에 결합이 있다고 검색되지 않아도 결합이 있는 HBA를 다른 시스템으로 삽입하지 마십시오. 항상 IBM으로 HBA를 리턴하십시오.

중요: 이 문서의 날짜를 기준으로 교체 시나리오의 다른 변형은 지원되지 않습니다.

- 핫스왑은 단일 HBA 구성에서 지원되지 않습니다.

AIX에서 HBA 핫스왑 준비:

핫스왑을 준비하려면 다음 프로시저를 완료하십시오.

시스템 데이터 수집

시스템에서 데이터를 수집하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. 다음 명령을 입력하십시오.

```
# lsdev -C |grep fcs
```

결과는 다음 예제와 유사합니다.

```
fcs0          Available 17-08          FC Adapter
fcs1          Available 1A-08          FC Adapter
```

2. 다음 명령을 입력하십시오.

```
# lsdev -C |grep dac
```

결과는 다음 예제와 유사합니다.

```
dac0          Available 17-08-02      1815    DS4800 Disk Array Controller
dac1          Available 1A-08-02      1815    DS4800 Disk Array Controller
```

3. 각 fcs 장치에 다음 명령을 입력하십시오.

```
# lscfg -vpl fcsX
```

여기서, X는 fcs 장치의 수입입니다. 결과는 다음 예제와 유사합니다.

```
lscfg -vpl fcs0
fcs0          U0.1-P1-I1/Q1  FC Adapter

Part Number.....09P5079
EC Level.....A
Serial Number.....1C21908D10
Manufacturer.....001C
Feature Code/Marketing ID...2765
FRU Number.....09P5080
Network Address.....10000000C92D2981
ROS Level and ID.....02C03951
Device Specific.(Z0).....2002606D
Device Specific.(Z1).....00000000
Device Specific.(Z2).....00000000
Device Specific.(Z3).....03000909
Device Specific.(Z4).....FF401210
Device Specific.(Z5).....02C03951
```



```

Device Specific.(Z6).....06433951
Device Specific.(Z7).....07433951
Device Specific.(Z8).....20000000C92D2981
Device Specific.(Z9).....CS3.91A1
Device Specific.(ZA).....C1D3.91A1
Device Specific.(ZB).....C2D3.91A1
Device Specific.(YL).....U0.1-P1-I1/Q1

```

PLATFORM SPECIFIC

```

Name: Fibre Channel
Model: LP9002
Node: Fibre Channel01
Device Type: fcp
Physical Location: U0.1-P1-I1/Q1

```

4. 다음 명령을 입력하십시오.

```
# lsdev -C |grep dar
```

결과는 다음 예제와 유사합니다.

```

# dar0      Available      1815      DS4800 Disk Array Router
  dar1      Available      1815      DS4800 Disk Array Router

```

5. 다음 명령을 입력하여 시스템에서 찾은 각 dar의 속성을 나열하십시오.

```
# lsattr -El darX
```

여기서, X는 dar의 수입니다. 결과는 다음 예제와 유사합니다.

```

lsattr -El dar0
act_controller  dac0,dac2  Active Controllers                False
all_controller  dac0,dac2  Available Controllers              False
held_in_reset   none       Held-in-reset controller          True
load_balancing  no         Dynamic Load Balancing            True
autorecovery    no         Autorecover after failure is corrected True
hlthchk_freq    600       Health check frequency in seconds True
aen_freq        600       Polled AEN frequency in seconds   True
balance_freq    600       Dynamic Load Balancing frequency in seconds True
fast_write_ok   yes        Fast Write available               False
cache_size      1024      Cache size for both controllers    False
switch_retries  5         Number of times to retry failed switches True

```

autorecovery 사용 안함 확인

핫스왑을 수행하기 전에, 다음 단계를 완료하여 핫스왑할 HBA와 관련된 모든 dar에서 autorecovery가 사용 안함으로 설정되어 있는지 확인하십시오.

1. 다음 명령을 입력하여 HBA와 관련된 모든 dac를 식별하십시오.

```
# lsdev -C|grep 11-08
```

결과는 다음 예제와 유사합니다.

```

# lsdev -C|grep 11-08
fcs0      Available 11-08      FC Adapter
fscsi0    Available 11-08-01    FC SCSI I/O Controller Protocol Device
dac0      Available 11-08-01    1742      (700) Disk Array Controller
hdisk1    Available 11-08-01    1742      (700) Disk Array Device
hdisk3    Available 11-08-01    1742      (700) Disk Array Device

```

```
hdisk5    Available 11-08-01    1742    (700) Disk Array Device
hdisk7    Available 11-08-01    1742    (700) Disk Array Device
hdisk8    Available 11-08-01    1742    (700) Disk Array Device
```

2. 프로시저 204 페이지의 『시스템 데이터 수집』의 5단계에서 수집한 **lsattr** 명령 결과를 확인하십시오. **lsattr** 출력에서, 이 프로시저의 1단계에서 식별한 **dac**를 나열하는 **dar**을 식별하십시오.

3. 2단계에서 식별한 각 **dar**에 대해 다음 명령을 입력하십시오.

```
# lsattr -El darX |grep autorecovery
```

여기서, **X**는 **dar**의 수입니다. 결과는 다음 예제와 유사합니다.

```
# lsattr -El dar0 |grep autorecovery
autorecovery    no        Autorecover after failure is corrected    True
```

4. **lsattr** 명령 결과에서, 두 번째 단어가 **no**인지 확인하십시오. 두 번째 단어가 **yes**인 경우 **autorecovery**가 현재 사용 설정됩니다.

중요: **autorecovery**가 사용 설정된 각 **dar**의 경우, **autorecovery ODM** 속성을 **no**로 설정하여 사용 안함으로 해야 합니다. 속성 설정 변경 방법을 배우려면 351 페이지의 『**lsattr** 명령을 사용하여 ODM 속성 보기』을 참조하십시오. 이 단계를 완료하고 **autorecovery**가 사용 안함인지 확인할 때까지 핫스왑 프로시저로 진행하지 마십시오.

핫스왑 HBA 교체:

경고: 여기에서 설명하는 프로시저를 따르지 않으면 데이터를 사용하지 못할 수 있습니다. HBA 핫스왑 프로시저를 시작하기 전에 이 절의 모든 단계를 읽고 이해해야 합니다.

핫스왑 HBA를 교체하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. 다음 명령을 입력하여 교체하려는 HBA를 **Defined** 상태로 지정하십시오.

```
# rmdev -Rl fcsX
```

여기서 **X**는 HBA 번호입니다. 결과는 다음 예제와 유사합니다.

```
rmdev -Rl fcs0
fcnet0 Defined
dac0 Defined
fscsi0 Defined
fcs0 Defined
```

Linux 운영 체제의 경우 다음 명령을 입력하여 PCI 핫 플러그 슬롯을 식별하십시오.

```
# drslot_chrp_pci -i -s slot-name
```

여기서 **slot-name**은 교체할 HBA의 슬롯 이름입니다
(예: U7879.001.DQD014E-P1-C3).

slot-name 슬롯의 LED가 깜박이고 다음 메시지가 표시됩니다.

```
The visual indicator for the specified
PCI slot has been set to the identify
state. Press Enter to continue or
enter x to exit.
```

2. AIX smit 메뉴에서 **smit > Devices > PC Hot Plug Manager**
> **Replace/Remove a PCI Hot Plug Adapter**를 클릭하여 HBA 핫스왑에 필
요한 프로세스를 시작하십시오.
3. Replace/Remove a PCI Hot Plug Adapter 창에서 대상 HBA를 선택하십시오.
창이 열리고 HBA를 교체하기 위한 지시사항이 표시됩니다.
4. smit 지시사항에 따라 HBA를 교체하십시오.

참고: 이때 파이버 채널 케이블을 다시 설치하지 마십시오.

5. 이 시점에 이 프로시저의 단계가 성공적으로 완료되면 해당 결과는 다음과 같습니
다.
 - 결합 HBA가 시스템에서 제거됩니다.
 - 교체한 FC HBA가 켜집니다.
 - 연관 fcsX 장치가 Defined 상태가 됩니다.

계속하기 전에 이러한 결과가 나타났는지 확인하십시오.

6. 교체 HBA에 파이버 채널 루프를 설치하십시오.
7. 다음 명령을 입력하여 HBA를 Active 상태로 지정하십시오.

```
# cfmgr
```

참고: 새 HBA는 기본 그룹에 배치됩니다. 기본 그룹에 hdisk가 지정되면 HBA
가 새 dar과 dac를 생성하여 분할됩니다. WWPN을 맵핑한 후 새 dar과 dac를
제거하려면 **rmdev** 명령을 입력하십시오.

8. 다음 명령을 입력하여 fcs 장치를 사용할 수 있는지 확인하십시오.

```
# lsdev -C |grep fcs
```
9. 다음 명령을 입력하여 교체 HBA의 펌웨어를 확인하거나 올바른 레벨로 업그레이
드하십시오.

```
# lscfg -vpl fcsX
```

여기서 X는 fcs 번호입니다.

10. Network Address와 연관된 16자리 숫자(9단계에서 사용한 명령의 출력에 표시)
를 기록하십시오. 이 네트워크 주소 숫자는 다음 프로시저, 212 페이지의 『새
WWPN을 AIX 및 Linux용 스토리지 서브시스템에 맵핑』에서 사용합니다.
11. 다음 명령을 입력하여 HBA를 다시 Defined 상태로 지정하십시오.

```
# rmdev -Rl fcsX
```

이 프로시저를 완료한 후 212 페이지의 『새 WWPN을 AIX 및 Linux용 스토리지 서브시스템에 맵핑』을 계속 진행하십시오.

Linux에서 IBM HBA 교체

이 절에서는 System p 서버에서 PCI 핫 플러그 도구를 사용하여 IBM 호스트 버스 어댑터를 교체하기 위한 요구사항과 프로시저를 제공합니다.

Linux에서 IBM HBA 핫스왑 준비: 핫스왑을 준비하려면 다음 프로시저를 완료하십시오.

PCI 핫 플러그 도구 확인

다음 도구가 /usr/sbin 디렉토리에 설치되었는지 확인하십시오.

- lsslot
- drslot_chrp_pci

이러한 도구가 설치되지 않은 경우 다음 단계를 완료하여 설치하십시오.

1. rdist-6.1.5-792.1과 compat-2004.7.1-1.2가 SLES 9 매체에서 설치되었는지 확인하십시오.
2. PCI 핫 플러그 도구 rpm 파일을 찾으려면 <http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/lopdiags/>로 이동하십시오.
3. 웹 사이트에서 운영 체제에 해당되는 링크를 선택하십시오. 다음 rpm 파일을 다운로드, 설치하십시오.
 - librtas-1.3.1-0.ppc64.rpm
 - rpa-pci-hotplug-1.0-29.ppc64.rpm
4. 다음 명령을 입력하여 각 rpm 파일을 설치하십시오.

```
# rpm -Uvh <filename>.rpm
```

여기서 <filename>은 rpm 파일의 이름입니다.

PCI 코어 설치 확인

PCI 코어를 시스템에 설치해야 합니다. PCI 코어가 설치되었는지 확인하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
# ls -l /sys/bus/pci/slots
```

PCI 코어가 설치된 경우의 출력은 다음 예와 유사합니다.

```
elml7c224:/usr/sbin # ls -l /sys/bus/pci/slots
total 0
drwxr-xr-x  8 root root 0 Sep  6 04:29 .
drwxr-xr-x  5 root root 0 Sep  6 04:29 ..
drwxr-xr-x  2 root root 0 Sep  6 04:29 0000:00:02.0
drwxr-xr-x  2 root root 0 Sep  6 04:29 0000:00:02.4
```

```
drwxr-xr-x 2 root root 0 Sep 6 04:29 0000:00:02.6
drwxr-xr-x 2 root root 0 Sep 6 04:29 0001:00:02.0
drwxr-xr-x 2 root root 0 Sep 6 04:29 0001:00:02.6
drwxr-xr-x 2 root root 0 Sep 6 04:29 control
```

/sys/bus/pci/slots 디렉토리가 없으면 PCI 코어가 설치되지 않은 것입니다.

rpaphp 드라이버 설치 확인

rpaphp 드라이버를 시스템에 설치해야 합니다. 드라이버가 설치되었는지 확인하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
ls -l /sys/bus/pci/slots/*
```

rpaphp 드라이버가 설치된 경우의 출력은 다음 예와 유사합니다.

```
elm17c224:/usr/sbin # ls -l /sys/bus/pci/slots/*
/sys/bus/pci/slots/0000:00:02.0:
total 0
drwxr-xr-x 2 root root 0 Sep 6 04:29 .
drwxr-xr-x 8 root root 0 Sep 6 04:29 ..
-r--r--r-- 1 root root 4096 Sep 6 04:29 adapter
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Sep 6 04:29 attention
-r--r--r-- 1 root root 4096 Sep 6 04:29 max_bus_speed
-r--r--r-- 1 root root 4096 Sep 6 04:29 phy_location
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Sep 6 04:29 power
```

lsslot 도구를 사용하여 슬롯 정보 나열: PCI 핫 플러그를 사용하여 HBA를 교체하기 전에, lsslot 도구를 사용하여 입/출력(I/O) 슬롯에 관한 정보를 나열할 수 있습니다. 이 절에서는 lsslot 사용 방법을 설명하고 예제를 제시합니다. 다음 지침에 따라 lsslot 도구를 사용하십시오.

lsslot 도구 구문

lsslot 구문은 다음 예제에 표시됩니다.

```
lsslot [ -c slot | -c pci [ -a | -o] ] [ -s drc-name ] [ -F delimiter ]
```

lsslot 도구 옵션

lsslot 옵션은 다음 목록에 표시됩니다.

옵션 없음

모든 DR 슬롯 표시

-c slot

모든 DR 슬롯 표시

-c pci 모든 PCI 핫 플러그 슬롯 표시

-c pci -a

사용 가능한(빈) 모든 PCI 핫 플러그 슬롯 표시

-c pci -o

사용 중인 모든 PCI 핫 플러그 슬롯 표시

-F 구분 기호를 사용하여 열 구분

lsslot 명령으로 PCI 핫 플러그 슬롯 나열

이 절에서는 모든 PCI 핫 플러그 슬롯, 비어 있는 모든 PCI 핫 플러그 슬롯 또는 사용 중인 모든 PCI 핫 플러그 슬롯을 나열하는 데 사용할 수 있는 명령행을 표시합니다. PCI 핫 플러그 장치에 관한 자세한 정보도 볼 수 있습니다.

참고: 명령행 출력의 장치 열에서, 슬롯의 PCI 장치는 `xxxx:yy:zz.t`(예를 들어, `0001:58:01.1`)의 형식으로 나열됩니다.

다음 명령을 입력하여 모든 PCI 핫 플러그 슬롯을 나열하십시오.

```
# lsslot -c pci -a
```

결과 출력은 다음 예제와 유사합니다.

# Slot	Description	Device(s)
U7879.001.DQD014E-P1-C1	PCI-X capable, 64 bit, 133MHz slot	Empty
U7879.001.DQD014E-P1-C2	PCI-X capable, 64 bit, 133MHz slot	0002:58:01.0
U7879.001.DQD014E-P1-C3	PCI-X capable, 64 bit, 133MHz slot	0001:40:01.0
U7879.001.DQD014E-P1-C4	PCI-X capable, 64 bit, 133MHz slot	Empty
U7879.001.DQD014E-P1-C5	PCI-X capable, 64 bit, 133MHz slot	Empty
U7879.001.DQD014E-P1-C6	PCI-X capable, 64 bit, 133MHz slot	0001:58:01.0
0001:58:01.1		

다음 명령을 입력하여 비어 있는 모든 PCI 핫 플러그 슬롯을 나열하십시오.

```
# lsslot -c pci -a
```

결과 출력은 다음 예제와 유사합니다.

# Slot	Description	Device(s)
U7879.001.DQD014E-P1-C1	PCI-X capable, 64 bit, 133MHz slot	Empty
U7879.001.DQD014E-P1-C4	PCI-X capable, 64 bit, 133MHz slot	Empty
U7879.001.DQD014E-P1-C5	PCI-X capable, 64 bit, 133MHz slot	Empty

다음 명령을 입력하여 사용 중인 모든 PCI 핫 플러그 슬롯을 나열하십시오.

```
# lsslot -c pci -o
```

결과 출력은 다음 예제와 유사합니다.

# Slot	Description	Device(s)
U7879.001.DQD014E-P1-C2	PCI-X capable, 64 bit, 133MHz slot	0002:58:01.0
U7879.001.DQD014E-P1-C3	PCI-X capable, 64 bit, 133MHz slot	0001:40:01.0
U7879.001.DQD014E-P1-C6	PCI-X capable, 64 bit, 133MHz slot	0001:58:01.0
0001:58:01.1		

PCI 핫 플러그 장치에 관한 자세한 정보를 보려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. 이전 결과 예제에서 처럼 # `lsslot -c pci -o`의 결과에서 장치 번호를 선택하십시오.
2. 다음 명령을 입력하여 장치에 관한 자세한 정보를 표시하십시오.

```
# lspci | grep xxxx:yy:zz.t
```

여기서, `xxxx:yy:zz.t`는 PCI 핫 플러그 장치의 번호입니다. 결과 출력은 다음 예제와 유사합니다.

```
0001:40:01.0 Ethernet controller: Intel Corp. 82545EM Gigabit
Ethernet Controller (Copper) (rev 01)
```

PCI 핫 플러그 HBA 교체

`drslot_chrp_pci` 명령을 사용하여 PCI 핫 플러그 HBA를 교체하려면 다음 절차를 완료하십시오.

주의: HBA를 제거하기 전에 HBA에 연결된 파이버 채널 케이블을 제거해야 합니다. 파이버 채널 케이블을 5분 이상 연결 해제 상태로 유지하여 모든 입/출력(I/O) 활동이 대체 경로로 전달되도록 해야 합니다. 파이버 채널 케이블을 제거하지 않으면 원하는 결과는 나타날 수 있습니다.

참고: 이 프로시저에서 `slot-name` 변수는 교체할 HBA가 있는 슬롯을 나타냅니다.

1. 다음 명령을 입력하여 PCI 핫 플러그 슬롯을 식별하십시오.

```
# drslot_chrp_pci -i -s slot-name
```

여기서 `slot-name`은 교체할 HBA의 슬롯 이름입니다

(예: U7879.001.DQD014E-P1-C3).

`slot-name` 슬롯의 LED가 깜박이기 시작하고 다음 메시지가 표시됩니다.

```
The visual indicator for the specified
PCI slot has been set to the identify
state. Press Enter to continue or
enter x to exit.
```

2. 슬롯에서 HBA를 제거하거나 핫 플러그를 해제하십시오.
 - a. HBA에 연결된 파이버 채널 케이블을 제거하고 장애 복구가 완료될 때까지 기다리십시오.
 - b. 장애 복구가 완료되면 다음 명령을 입력하십시오.

```
# drslot_chrp_pci -r -s slot-name
```

다음 메시지가 표시됩니다.

```
The visual indicator for the specified
PCI slot has been set to the identify
state. Press Enter to continue or
enter x to exit.
```

- c. Enter를 누르십시오. 다음 메시지가 표시됩니다.

The visual indicator for the specified PCI slot has been set to the action state. Remove the PCI card from the identified slot and press Enter to continue.

- d. Enter를 누르십시오.
- e. 슬롯에서 HBA를 실제로 제거하십시오.
- f. 다음 명령을 입력하여 슬롯이 비어 있는지 확인하십시오.

```
# lsslot -c pci -s slot-name
```

슬롯이 비어 있으면 결과 출력이 다음 예와 같이 나타납니다.

```
# Slot Description Device(s)
U7879.001.DQD014E-P1-C3 PCI-X capable, 64 bit, 133MHz slot Empty
```

- 3. HBA를 슬롯에 핫 플러그하려면 다음 단계를 완료하십시오.

- a. 다음 명령을 입력하십시오.

```
# drslot_chrp_pci -a -s slot-name
```

다음 메시지가 표시됩니다.

```
The visual indicator for the specified
PCI slot has been set to the identify
state. Press Enter to continue or
enter x to exit.
```

- b. Enter를 누르십시오. 다음 메시지가 표시됩니다.

```
The visual indicator for the specified
PCI slot has been set to the action state.
Insert the PCI card into the identified slot,
connect any devices to be configured
and press Enter to continue. Enter x to exit.
```

- c. 새 HBA를 슬롯에 삽입하십시오.
- d. 다음 명령을 입력하여 슬롯이 더 이상 비어 있지 않은지 확인하십시오.

```
# lsslot -c pci -s slot-name
```

슬롯이 비어 있지 않으면 결과 출력이 다음 예와 같이 나타납니다.

```
# Slot Description Device(s)
U7879.001.DQD014E-P1-C3 PCI-X capable, 64 bit, 133MHz slot 0001:40:01.0
```

새 WWPN을 AIX 및 Linux용 스토리지 서브시스템에 맵핑

핫 스왑으로 영향을 받는 각 스토리지 서브시스템의 경우, 다음 단계를 완료하여 HBA의 WWPN(worldwide port name)을 스토리지 서브시스템에 맵핑하십시오.

1. Storage Manager를 시작하고 Subsystem Management 창을 여십시오.
2. Subsystem Management 창의 **Mappings** 탭에서, **Mappings > Show All Host Port Information**을 클릭하십시오. Host Port Information 창이 열립니다.

3. 결함 HBA(제거한 HBA)의 WWPN과 일치하는 Host Port Information 창의 항목을 찾아 별명 이름을 기록하십시오. 그런 다음, Host Port Information 창을 닫으십시오.
4. **Mappings** 탭에서, 방금 기록한 HBA 호스트 포트의 별명 이름을 선택하십시오.
5. **Mappings > Replace Host Port**를 클릭하십시오. Replace Host Port 창이 열립니다.
6. Replace Host Port 창에서, 창의 맨 위에 나열되는 현재 HBA 호스트 포트 ID를 확인하고 제거한 HBA의 WWPN과 일치시킵니다.
7. 콜론(:)이 없이 교체 HBA의 16-자리 WWPN을 **New Identifier** 필드에 입력하고 **OK**를 클릭하십시오.

이 단계를 완료한 후, 『HBA 핫스왑 프로시저 완료』 단계를 계속 진행하십시오.

HBA 핫스왑 프로시저 완료

HBA 핫스왑 프로시저를 완료하려면 이 절에서 AIX 또는 Linux에 적합한 프로시저를 완료하십시오.

AIX에서 HBA 핫스왑 프로시저 완료

1. 파이버 채널 루프백 플러그를 제거하고 제거한 HBA에 먼저 연결된 파이버 채널 케이블을 삽입하십시오.

참고: HBA가 스토리지 서브시스템에 직접 연결된 경우 또는 파이버 채널 스위치 영역 설정이 WWPN 대신 포트 번호에 기반하는 경우 다음 단계를 건너뛰십시오. 영역 설정을 수정해야 하는 경우 수행 중에 실패하면 HBA에서 스토리지 서브시스템에 액세스하지 못합니다.

2. HBA가 파이버 채널 스위치에 연결되어 있고 영역 설정이 WWPN에 기반하는 경우 영역 설정 정보를 수정하여 이전 HBA의 WWPN을 교체 HBA의 WWPN으로 교체하십시오.
3. 파이버 채널 루프백 플러그를 제거하고 제거한 HBA에 먼저 연결된 파이버 채널 케이블을 삽입하십시오.

참고: HBA가 스토리지 서브시스템에 직접 연결된 경우 또는 파이버 채널 스위치 영역 설정이 WWPN 대신 포트 번호에 기반하는 경우 다음 단계를 건너뛰십시오. 영역 설정을 수정해야 하는 경우 수행 중에 실패하면 HBA에서 스토리지 서브시스템에 액세스하지 못합니다.

4. HBA가 파이버 채널 스위치에 연결되어 있고 영역 설정이 WWPN에 기반하는 경우 영역 설정 정보를 수정하여 이전 HBA의 WWPN을 교체 HBA의 WWPN으로 교체하십시오.

5. **cfgmgr** 명령을 실행하여 HBA가 파이버 채널 스위치에서 해당 WWPN을 등록하도록 설정하십시오.
6. 다음 명령을 입력하여 교체된 fcsX 장치 및 연관된 dac가 Available 상태로 설정되었는지 확인하십시오.

```
# lsdev -C |grep fcs

lsdev -C |grep dac
```

7. 다음 명령을 입력하여 추가 dar이 작성되지 않았으며 예상되는 dar이 Available 상태인지 확인하십시오.

참고: MPIO에서 dac 장치를 보유하는 경우는 UTM LUN이 지정된 경우뿐입니다.

```
# lsdev -C |grep dar
```

경고: lsdev 출력에서 추가로 dar이 존재하면 이는 구성 문제점을 나타낼 수 있습니다. 이 문제점이 나타나면 문제점을 정정할 때까지 이 프로시저를 계속하지 마십시오. 그렇지 않으면 데이터 가용성을 잃을 수 있습니다.

8. 각 dar에 대해 다음 명령을 입력하여 관련된 dar 속성이 두 개의 활성 dac의 존재를 표시하는지 확인하십시오.

```
# lsattr -El darX|grep act_controller
```

여기서, X는 dar의 수입입니다.

결과는 다음 예제와 유사합니다.

```
lsattr -El dar0|grep act_controller
act_controller dac0,dac2 Active Controllers False
```

경고: 각 관련 dar에 대해 두 개의 dac가 보고되지 않으면 데이터 가용성을 잃을 수 있습니다. 각 dar에 대해 두 dac가 보고되지 않은 경우 이 프로시저는 계속하지 마십시오. 계속하기 전에 문제점을 정정하십시오.

9. 선호되는 경로에 수동으로 불륨을 분산하십시오.
10. 다음 방법 중 하나 또는 둘 다를 사용하여 디스크가 선호하는 경로에 머물러 있는지 확인하십시오.

AIX 시스템 사용

mpio_get_config -Av 명령을 실행하여 드라이브가 예상된 경로에 있는지 확인하십시오.

Storage Manager 사용

Enterprise Management 창에서 스토리지 서브시스템이 Optimal 상태인지 확인하십시오. Optimal 상태가 아닌 경우 핫스왑 프로세스와 관련된 서브시스템의 일부인 드라이브가 Recovery Guru에 나열되지 않는지 확인하십시오.

11. 필요한 경우 관련된 dar autorecovery를 사용하십시오. 속성 설정을 변경하는 방법을 학습하려면 347 페이지의 부록 D 『AIX ODM(Object Data Manager) 속성 보기 및 설정』의 내용을 참조하십시오.

이제 파이버 채널 HBA 핫스왑이 완료됩니다.

Linux에서 HBA 핫스왑 프로시저 완료

1. 파이버 채널 루프백 플러그를 제거하고 제거한 HBA에 먼저 연결된 파이버 채널 케이블을 삽입하십시오.
2. HBA가 파이버 채널 스위치에 연결되어 있고 또한 영역 설정이 WWPN에 기반하는 경우 영역 설정 정보를 수정하여 이전 HBA의 WWPN을 교체 HBA의 WWPN으로 교체하십시오.

참고: HBA가 스토리지 서브시스템에 직접 연결된 경우 또는 파이버 채널 스위치 영역 설정이 WWPN 대신 포트 번호에 기반하는 경우 이 단계를 건너뛰십시오. 영역 설정을 수정해야 하는 경우 수행 중에 실패하면 HBA에서 스토리지 서브시스템에 액세스하지 못합니다.

3. RDAC가 설치된 경우 다음 명령을 입력하여 새 HBA를 인식하십시오.

```
# mppBusRescan
```

이제 파이버 채널 HBA 핫스왑이 완료됩니다.

Windows DSM 및 Linux RDAC에 대한 설정

이 주제는 Windows와 Linux 운영 체제에 모두 적용됩니다. IBM Storage Manager와 함께 제공되는 장애 복구 드라이브의 구성 설정은 드라이버를 수정합니다.

- Linux의 경우 구성 설정은 /etc/mpp.conf 파일에 있습니다.
- Windows의 경우 구성 설정은 HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\\Parameters 레지스트리 키에 있습니다. 여기서 <DSM_Driver>는 OEM 특정 드라이버의 이름입니다.

기본 장애 복구 드라이버는 mppdsm.sys입니다. 변경사항을 적용하려면 호스트를 다시 부팅해야 합니다. 다음 표에 나열된 기본 값은 Windows와 Linux 운영 체제에 모두 적용됩니다. Windows와 Linux의 기본값이 다르면 해당 값이 지정됩니다. 이러한 값 중 많은 값은 Linux 또는 Windows용 장애 복구 설치 프로그램으로 대체됩니다.

중요사항: 이러한 설정을 구성된 값에서 변경하면 스토리지 서브시스템에 액세스하지 못할 수 있습니다.

표 32. 장애 복구 드라이버의 구성 매개변수

매개변수 이름	기본값	설명
MaxPathsPerController	4	제어기당 지원되는 최대 경로(논리 엔드 포인트) 수. 스토리지 서브시스템의 총 경로 수는 MaxPathsPerController 값에 제어기 수를 곱한 값입니다. 허용되는 값의 범위는 Windows OS의 경우 0x1(1)에서 0x20(32), Linux RDAC의 경우 0x1(1)에서 0xFF(255)까지입니다. 고객 및 기술 지원 담당자만 사용합니다.
ScanInterval	1(Windows) 60(Linux)	장애 복구 드라이버가 다음 조건을 확인하는 시간 간격(초): <ul style="list-style-type: none"> • LUN에 선호되는 소유권 변경 • LUN을 선호 경로로 리밸런싱하려는 시도 • AVT 사용 설정 상태와 AVT 사용 안함 설정 상태의 변경 Windows의 경우 허용되는 값 범위는 0x1에서 0xFFFFFFFF까지이며 분 단위로 지정해야 합니다. Linux의 경우 허용되는 값 범위는 0x1에서 0xFFFFFFFF까지이며 초 단위로 지정해야 합니다. 고객 및 기술 지원 담당자만 사용합니다.
ErrorLevel	3	이 설정은 로깅 오류를 결정합니다. 유효한 값은 다음과 같습니다. <ul style="list-style-type: none"> • 0 - 모든 오류를 표시합니다. • 1 - 경로 장애 복구 오류, 제어기 장애 복구 오류, 재시도 가능 오류, 심각한 오류, 복구된 오류를 표시합니다. • 2 - 경로 장애 복구 오류, 제어기 장애 복구 오류, 재시도 가능 오류, 심각한 오류를 표시합니다. • 3 - 경로 장애 복구 오류, 제어기 장애 복구 오류, 심각한 오류를 표시합니다. • 4 - 제어기 장애 복구 오류와 심각한 오류를 표시합니다. 고객 및 기술 지원 담당자만 사용합니다.

표 32. 장애 복구 드라이버의 구성 매개변수 (계속)

매개변수 이름	기본값	설명
SelectionTimeoutRetryCount	0	경로가 실패하기 전에 입/출력(I/O) 요청에 대해 선택 제한시간을 재시도하는 횟수. 동일한 제어기에 대한 다른 경로가 존재하면 입/출력(I/O)을 재시도합니다. 동일한 제어기에 대한 다른 경로가 존재하지 않으면 장애 복구를 수행합니다. 대체 제어기에 대한 올바른 경로가 존재하지 않으면 입/출력(I/O)에 실패합니다. 허용되는 값의 범위는 0x0에서 0xFFFFFFFF까지입니다. 고객 및 기술 지원 담당자만 사용합니다.
CommandTimeoutRetryCount	1	경로가 실패하기 전에 입/출력(I/O) 요청에 대해 명령 제한시간을 재시도하는 횟수. 동일한 제어기에 대한 다른 경로가 존재하면 입/출력(I/O)을 재시도합니다. 동일한 제어기에 대한 다른 경로가 존재하지 않으면 장애 복구를 수행합니다. 대체 제어기에 대한 올바른 경로가 존재하지 않으면 입/출력(I/O)에 실패합니다. 허용되는 값 범위는 Windows의 경우 0x0에서 0xa(10) 까지, Linux RDAC의 경우 0x0에서 0xFFFFFFFF까지입니다. 고객 및 기술 지원 담당자만 사용합니다.
UaRetryCount	10	LUN에서 UA(Unit Attention) 상태를 재시도하는 횟수. 이 매개변수는 작업 거부 진행으로 인해 UA 조건에 적용되지 않습니다. 허용되는 값 범위는 Windows OS의 경우 0x0에서 0x64(100)까지, Linux RDAC의 경우 0x0에서 0xFFFFFFFF까지입니다. 고객 및 기술 지원 담당자만 사용합니다.
SynchTimeout	120	장애 복구 드라이버에 의해 내부적으로 생성되는 동기 입/출력(I/O) 요청의 제한 시간(초). 내부 요청의 예에는 리밸런싱, 경로 유효성 검증, 장애 복구 명령 실행과 관련된 요청이 포함됩니다. 허용되는 값 범위는 0x1에서 0xFFFFFFFF까지입니다. 고객 및 기술 지원 담당자만 사용합니다.

표 32. 장애 복구 드라이버의 구성 매개변수 (계속)

매개변수 이름	기본값	설명
DisableLunRebalance	0	<p>이 매개변수는 선호 경로에 대한 리밸런싱 LUN의 LUN 복원 작동을 제어합니다. 해당 값은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 - AVT, 비AVT 모드에 모두 LUN 리밸런싱을 사용으로 설정합니다. • 1 - AVT 모드에는 LUN 리밸런싱을 사용 안함으로 설정하고 비AVT 모드에는 사용으로 설정합니다. • 2 - AVT 모드에는 LUN 리밸런싱을 사용으로 설정하고 비AVT 모드에는 사용 안함으로 설정합니다. • 3 - AVT, 비AVT 모드에 모두 LUN 리밸런싱을 사용 안함으로 설정합니다. • 4 - AVT 모드가 꺼지고 ClassicModeFailover가 LUN 레벨 1로 설정되면 선택 LUN 전송 기능을 사용합니다.
S2ToS3Key	고유 키	<p>이 값은 장애 복구 드라이버 설치 중에 생성된 SCSI-3 예약 키입니다. 고객 및 기술 지원 담당자만 사용합니다.</p>
LoadBalancePolicy	1	<p>이 매개변수는 Windows DSM, Linux RDAC 장애 복구 드라이버가 관리하는 모든 논리 드라이브가 사용하는 로드 밸런싱 정책을 결정합니다. 유효한 값은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 - 서버세트가 있는 경우 라운드 로빈 • 1 - 서버세트가 있는 경우 최소 큐 깊이 • 2 - 서버세트가 있는 경우 최소 경로 가중치(Windows만 해당)
ClassicModeFailover	0	<p>이 매개변수는 DSM이 장애 복구 상황을 처리하는 방법을 제어합니다. 유효한 값은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 - 제어기 레벨 장애 복구(모든 LUN이 대체 제어기로 이동됨)를 수행합니다. • 1 - LUN 레벨 장애 복구(오류를 나타내는 LUN만 대체 제어기로 전송됨)를 수행합니다.

표 32. 장애 복구 드라이버의 구성 매개변수 (계속)

매개변수 이름	기본값	설명
SelectiveTransferMaxTransferAttempts	3	이 매개변수는 선택 LUN 전송 모드를 사용할 때 호스트가 LUN의 소유권을 대체 제어기로 전송하는 최대 횟수를 설정합니다. 이 설정은 여러 호스트가 제어기 간에 LUN을 계속 전송하는 것을 방지합니다.
SelectiveTransferMinIOWaitTime	5	이 매개변수는 선택 LUN 전송 모드를 사용할 때 LUN을 대체 제어기로 전송하기 전에 DSM이 대기하는 최소 대기 시간(초)을 설정합니다. 이 매개변수는 간헐적인 링크 오류로 인해 과도한 LUN 전송을 제한하는 데 사용됩니다.

대기 시간 설정

장애 복구 드라이버가 입/출력(I/O) 요청을 처음 수신하면 장애 복구 드라이버가 해당 요청에 대한 시간소인 정보를 로깅합니다. 요청이 오류를 리턴하고 장애 복구 드라이버가 요청 재시도를 결정하면 현재 시간과 원래 시간소인 정보를 비교합니다. 오류와 경과된 시간에 따라 LUN의 현재 소유 제어기에 요청을 재시도하거나 장애 복구가 수행되고 대체 제어기로 요청을 보냅니다. 이 프로세스를 대기 시간이라고 합니다.

NotReadyWaitTime 값, BusyWaitTime 값, QuiescenceWaitTime 값이 ControllerIoWaitTime 값보다 크면 영향을 주지 않습니다.

표 33. 대기 시간 설정 매개변수

매개변수 이름	기본값	설명
NotReadyWaitTime	300(Windows), 270(Linux)	장애 복구를 수행하기 전에 준비되지 않음 조건(SK 0x06, ASC/ASCQ 0x04/0x01)이 허용되는 시간(초). 유효값 범위는 0x1에서 0xFFFFFFFF까지입니다.
BusyWaitTime	600(Windows) 270(Linux)	장애 복구를 수행하기 전에 사용중 조건이 허용되는 시간(초). 유효값 범위는 0x1에서 0xFFFFFFFF까지입니다.
QuiescenceWaitTime	600(Windows) 270(Linux)	장애 복구를 수행하기 전에 작업 거부 조건이 허용되는 시간(초). 유효값 범위는 0x1에서 0xFFFFFFFF까지입니다.

표 33. 대기 시간 설정 매개변수 (계속)

매개변수 이름	기본값	설명
ControllerIoWaitTime	600(Windows) 120(Linux)	장애 복구를 수행하기 전에 재시도 상태에 관계 없이 제어기에서 입/출력(I/O)을 재시도하는 상한(초)을 제공합니다. 대체 제어기에서 한계를 초과하면 원래 제어기에서 입/출력(I/O)을 다시 시도합니다. 이 프로세스는 ArrayIoWaitTime 한계 값에 도달할 때까지 계속됩니다. 유효값 범위는 0x1에서 0xFFFFFFFF까지입니다.
ArrayIoWaitTime	600	요청을 시도하는 대상 제어기에 관계 없이 스토리지 서브시스템에 입/출력(I/O)을 재시도하는 상한(초)을 제공합니다. 이 한계를 초과하면 실패 상태와 함께 입/출력(I/O)이 리턴됩니다. 유효값 범위는 0x1에서 0xFFFFFFFF까지입니다.

경로 혼잡 탐지 및 온라인/오프라인 경로 상태에 대한 구성 설정

다음 구성 설정은 유틸리티 dsmUtil -o 옵션 매개변수를 사용하여 적용됩니다.

표 34. 경로 혼잡 탐지에 대한 구성 설정

매개변수	기본값	설명
CongestionDetectionEnabled	0x0	경로 혼잡 탐지 사용 여부를 표시하는 부울 값. 이 매개변수가 정의되지 않았거나 0x0으로 설정된 경우 값은 false이며, 경로 혼잡 기능은 사용할 수 없으며 다른 모든 매개변수는 무시됩니다. 0x1로 설정된 경우 경로 혼잡 기능을 사용할 수 있습니다. 올바른 값은 0x0 또는 0x1입니다.
CongestionResponseTime	0x0	CongestionIoCount가 0x0이거나 정의되지 않은 경우 이 매개변수는 입/출력(I/O) 요청에 대해 허용되는 평균 응답 시간(초)을 나타냅니다. CongestionIoCount 매개변수 값이 0이 아니면 이 매개변수는 입/출력(I/O) 요청에 대해 허용된 절대 시간입니다. 올바른 값의 범위는 0x1 - 0x10000(약 18시간)입니다.

표 34. 경로 혼잡 탐지에 대한 구성 설정 (계속)

매개변수	기본값	설명
CongestionIoCount	0x0	CongestionTimeFrame 매개변수 값 내에서 CongestionResponseTime 매개변수 값을 초과하는 입/출력(I/O) 요청 수. 올바른 값의 범위는 0x0에서 0x10000 사이(약 4000개의 요청)입니다.
CongestionTimeFrame	0x0	초 단위로 평가되는 기간을 정의하는 범위로 설정된 기간. 이 매개변수가 정의되지 않았거나 0x0으로 설정된 경우 시간 범위가 정의되지 않았으므로 경로 혼잡 기능은 사용할 수 없습니다. 올바른 값의 범위는 0x1 - 0x1C20(약 2시간)입니다.
CongestionSamplingInterval	0x0	평균 응답 시간 계산에서 n번째 요청이 사용되기 전에 경로로 보내야 하는 입/출력(I/O) 요청 수. 예를 들어 이 매개변수가 100으로 설정된 경우 경로로 보내는 매 100번째 요청은 평균 응답 시간 계산에 사용됩니다. 이 매개변수가 0x0로 설정되었거나 정의되지 않은 경우 성능상의 이유로 경로 혼잡 기능은 사용 안함으로 설정합니다. 모든 입/출력(I/O) 요청으로 계산이 수행됩니다. 올바른 값의 범위는 0x1 - 0xFFFFFFFF(약 40억 개의 요청)입니다.
CongestionMinPopulationSize	0x0	평균 응답 시간이 계산되기 전에 수집해야 하는 샘플링된 입/출력(I/O) 요청 수. 올바른 값의 범위는 0x1 - 0xFFFFFFFF(약 40억 개의 요청)입니다.
CongestionTakeLastPathOffline	0x0	혼잡 임계값을 초과하는 경우 드라이버가 스토리지 서브시스템에서 사용 가능한 마지막 경로를 오프라인으로 설정하는지 여부를 표시하는 부울 값. 이 매개변수가 정의되지 않았거나 0x0으로 설정된 경우 값은 false입니다. 올바른 값은 0x0 또는 0x1입니다. 참고: 이 값 설정에 상관없이 dsmUtil 유틸리티로 경로를 오프라인으로 설정하는 데 성공합니다.

경로 혼잡 탐지 기능에 대한 구성 설정 예

다음은 개념에 대한 작은 예가 포함된 절입니다.

참고: 경로 혼잡 탐지를 사용으로 설정하기 전에 CongestionResponseTime, CongestionTimeFrame, CongestionSamplingInterval 매개변수를 올바른 값으로 설정해야 합니다.

경로 탐지 입/출력(I/O) 응답 시간을 10초로 설정하려면 다음을 실행하십시오. `dsmUtil -o CongestionResponseTime=10,SaveSettings`

경로 혼잡 샘플링 간격을 1분으로 설정하려면 다음을 실행하십시오. `dsmUtil -o CongestionSamplingInterval=60`

경로 혼잡 탐지를 사용하려면 다음을 실행하십시오. `dsmUtil -o CongestionDetectionEnabled=0x1,SaveSettings`

`dsmUtil -o` 명령을 사용하여 경로를 관리 오프라인으로 설정하려면 다음을 수행하십시오. `dsmUtil -o SetPathOffline=0x77070001`

`dsmUtil -o` 명령을 사용하여 경로를 온라인으로 설정하려면 다음을 수행하십시오. `dsmUtil -o SetPathOnline=0x77070001`

참고: 경로 ID(이 예에서 0x77070001임)는 `dsmUtil -g` 명령을 사용하여 찾습니다.

DS5000 스토리지 시스템과 AIX 호스트에서 T10PI 지원을 위한 세부사항 설정

다음 단계를 사용하여 AIX 호스트에서 DS5000 스토리지 서브시스템의 드라이브까지 T10PI 기능을 지원하도록 DS5000 스토리지 시스템과 AIX 호스트를 설정해야 합니다.

DS5K 스토리지 상자 설정

1. T10PI를 지원하는 펌웨어로 DS5000 스토리지 시스템을 업그레이드하십시오.
2. T10PI를 지원하는 논리 장치 번호(LUN)를 작성하고 내보내십시오.

참고: 이 단계를 수행하려면 T10PI를 지원하는 디스크가 있어야 합니다. 이러한 디스크는 일반적으로 520바이트 블록으로 미리 초기화됩니다. 자세한 정보는 73 페이지의 『T10PI 지원 드라이브 속성』을 참조하십시오.

AIX 호스트 설정

참고: SSIC를 사용하여 지원되는 HBA, HBA 드라이버, 펌웨어 버전, AIX 실행 버전과 해당 패치를 함께 확인해야 합니다.

1. AIX 61 TL6 SP5 또는 AIX 71 TL0 SP3을 설치하십시오. AIX 머신에는 하나 이상의 8Gb PCIe FC 어댑터(기능 코드 5735 또는 5273)와 T10PI를 지원하는 최

신 펌웨어가 필요합니다. 최소 df1000f114108a03.200305 버전이 필요합니다. AIX diag 유틸리티를 사용하면 8Gb PCIe FC 어댑터(기능 코드 5735 또는 5273) 펌웨어를 다운로드할 수 있습니다.

- 2 포트 8Gb PCIe 파이버 채널 어댑터를 사용해야 합니다.
 - 펌웨어 레벨 200307 이상이 필요합니다.
 - 기능 코드 5735 또는 로우 프로파일 기능 코드 5273이 필요합니다.
 - 파워 블레이드는 지원하지 않습니다.
 - 어댑터 펌웨어를 다운로드하려면 **diag -T download -d fcs#** 명령을 사용하십시오. 여기서 #은 fcs 장치 번호입니다.
 - Coho 어댑터에서 현재 펌웨어 버전을 찾으려면 **lscode -cd fcs#** 또는 **lscfg -vl fcs#** 명령을 사용하십시오.
2. 8Gb PCIe FC 어댑터(기능 코드 5735 또는 5273)에서 보호를 사용하도록 설정하십시오(fcs 장치의 DIF_enabled 속성).
- FC 어댑터에서 보호를 사용하도록 설정하려면 **chdev -l fcs# -a DIF_enabled=yes** 명령을 사용하면 됩니다.
 - **smitty fcsa** 명령을 사용하여 fcs#에 대한 보호를 사용/사용 안함으로 설정할 수도 있습니다.

참고: FC 어댑터에서 보호를 사용 안함으로 설정하려면 **chdev -l fcs# -a DIF_enabled=no**를 사용하십시오.

3. 1 단계에서 지정된 대로 펌웨어를 업데이트하고 디스크에 경로가 있는 모든 8Gb PCIe FC 어댑터(기능 코드 5735 또는 5273)에서 2단계를 수행하십시오.
- a. **lspath -l hdisk#** 명령을 사용하여 디스크 경로에서 FC 어댑터를 찾으십시오. 이 명령은 fscsi# 장치(FC 프로토콜 장치)를 표시합니다.
 - b. **lsdev -l fscsi# -F'name parent'** 명령을 사용하여 fscsi# 장치의 상위를 찾으십시오.
 - c. 보호를 사용 설정하십시오.
4. **chdev -l hdisk# -a DIF_protection=yes** 명령을 사용하여 디스크에서 T10 보호를 사용 설정하십시오. 디스크는 "Type 1" T10 보호를 지원해야 합니다.

참고: **smitty disk** 명령을 사용하여 hdisk#에 대한 보호를 사용/사용 안함으로 설정할 수도 있습니다.

참고: **chdev -l hdisk# -a DIF_protection=no** 명령을 사용하면 디스크에서 T10 보호를 사용 안함으로 설정할 수 있습니다.

5. **lsattr -El hdisk#** 명령을 사용하여 보호를 사용으로 설정한 후 이 속성의 현재 값을 확인하십시오. 하나 이상의 경로가 보호를 지원하지 않으면 디스크에서 보호를 사용으로 설정할 수 없습니다. 이 속성의 값이 "unsupported"인 경우 다음과 같은 의미를 갖습니다.
 - 일부 또는 모든 디스크 경로가 보호를 지원하지 않습니다. 또는
 - 디스크가 보호를 지원하지 않습니다.

hdisk2에는 세 가지 경로가 있습니다. 이들 세 경로는 fcs0, fcs2, fcs3에서 시작됩니다. 이러한 어댑터에 대한 보호를 사용으로 설정하려고 합니다. 이 작업을 수행하려면 다음을 수행하십시오.

1. 위에서 언급한 모든 FCS 장치에서 펌웨어를 업그레이드하십시오. 모든 장치는 8Gb PCIe FC 어댑터(기능 코드 5735 또는 5273)여야 합니다.
2. 하위 장치(fscsi0, fscsi2, fscsi3)를 구성 해제하십시오.
3. **chdev** 명령을 사용하여 fcs0, fcs2, fcs3 어댑터에서 보호를 사용으로 설정하십시오(**chdev -l fcs0 -a DIF_enabled=yes**).
4. 모든 장치가 사용 가능 상태가 되도록 **cfgmgr**를 실행하십시오.
5. hdisk2에서 **chdev** 명령을 사용하여 보호를 사용 또는 사용 안함으로 설정하십시오(**chdev -l hdisk2 -a DIF_protection=yes**). 디스크가 보호를 지원하고 모든 경로가 보호를 지원하면 속성 값이 "yes"로 설정됩니다. 그렇지 않으면 "unsupported"로 설정됩니다.

참고: 속성 값이 "unsupported"로 설정되는 경우 모든 경로(모든 fcs 어댑터 속성)를 확인하고 LUN에서 보호를 사용하도록 설정되었는지 여부를 확인하십시오(DS5000 스토리지에서 작성된 경우). 경우에 따라 fcs 어댑터의 속성이 "yes"를 표시하지만 T10 보호(BlockGuard 기능)를 지원하지 않는 이전 8Gb PCIe FC 어댑터(기능 코드 5735 또는 5273) 펌웨어로 인해 지원되지 않을 수 있습니다.

제 6 장 전체 디스크 암호화 작업

이 장에서는 전체 디스크 암호화(FDE) 디스크 드라이브의 기능과 이점 또한 FDE 디스크가 장착된 FDE 호환 스토리지 서브시스템에 보안을 구현하는 방법에 대해 설명합니다.

이 장의 정보 이외에 *IBM Full Disk Encryption Best Practices* 문서 또한 FDE 드라이브가 장착된 스토리지 서브시스템에서 보안을 유지하는 우수 사례에 대해 설명합니다. 이 문서에 액세스하려면 <http://www-947.ibm.com/support/entry/portal/docdisplay?lnocid=MIGR-5081492&brandind=5000028>에 액세스하거나 다음 단계를 완료하십시오.

1. IBM 지원 센터 포털(<http://www.ibm.com/support/entry/portal>)로 이동하십시오.
2. 웹 페이지 맨 아래의 **Search within all of support & downloads** 필드에서 FDE를 입력하고 Enter를 누르십시오.
3. 검색 결과 목록에서 **IBM Full Disk Encryption Best Practices - IBM System Storage** 링크를 클릭하십시오.
4. PDF 파일 링크를 클릭하여 *IBM Full Disk Encryption Best Practices* 문서를 열거나 다운로드하십시오.

참고: FDE 디스크가 있는 경우 디스크 풀에 보안을 설정할 수도 있습니다. 261 페이지의 『RAID 어레이 보안』을 참조하십시오. 프로시저는 동일합니다.

참고: 이 절의 스크린샷은 정보용으로 Storage Manager 및 제어기 펌웨어 버전에 따라 실제 UI와 다를 수 있습니다.

이 장에서는 다음 주제에 대해 설명합니다.

- 226 페이지의 『전체 디스크 암호화』
 1. 227 페이지의 『위반으로부터 데이터 보안』
 2. 228 페이지의 『로컬 또는 외부 보안 키 관리 선택』
 3. 244 페이지의 『시작하기 전에』
 4. 229 페이지의 『보안 키 사용』
 5. 241 페이지의 『보안 지우기 사용』
 6. 242 페이지의 『FDE 보안 권한 부여』
 7. 243 페이지의 『FDE 전문용어』
- 245 페이지의 『DS TKLM 프록시 코드 서버 설치 및 구성』
 1. 247 페이지의 『DS TKLM 프록시 코드 서버 구성 파일 수정』
 2. 250 페이지의 『DS TKLM 프록시 코드 설치』

- 251 페이지의 『FDE 드라이브에서 디스크 암호화 구성』
 1. 252 페이지의 『FDE 드라이브 설치』
 2. 252 페이지의 『프리미엄 기능 사용』
 3. 261 페이지의 『RAID 어레이 보안』
 4. 266 페이지의 『디스크 드라이브 잠금 해제』
 5. 269 페이지의 『FDE 드라이브의 스토리지 서브시스템 마이그레이션(헤드 스왑)』
 6. 273 페이지의 『디스크 드라이브 지우기』
 7. 276 페이지의 『글로벌 핫스페어 디스크 드라이브』
 8. 278 페이지의 『로그 파일』
- 278 페이지의 『자주 묻는 질문』

참고: 모든 IBM DS 스토리지 서브시스템이 FDE를 지원하지는 않습니다. FDE 호환성에 대한 정보는 스토리지 서브시스템과 함께 제공되는 문서를 참조하십시오.

전체 디스크 암호화

이 절의 정보에서는 FDE의 작동 방식에 대한 개요를 제공합니다. 이 장의 후속 절에서는 내부 보안 키 관리 및 외부 보안 키 관리를 사용하여 디스크 암호화를 구성하는 방법에 대해 설명합니다.

전체 디스크 암호화(FDE)를 사용하는 경우 FDE 드라이브가 소유자의 제어권을 벗어 나면 위협으로부터 데이터를 보안합니다. FDE 드라이브는 네트워크 또는 데이터 센터에서 나타나는 위협으로부터 데이터를 보호하지 않습니다. 공격자가 서버에 대한 액세스를 얻은 경우 잠기지 않은 드라이브에 액세스할 수 있으면 공격자는 드라이브에서 파생되는 일반 텍스트를 읽을 수 있습니다. 드라이브 레벨 암호화 기술은 데이터 센터의 액세스 제어를 교체하지 않습니다. 대신 이를 보완한다는 점을 명심하십시오.

전체 디스크 암호화(FDE) 디스크 드라이브에서는 저장된 데이터의 보안 취약성을 줄일 수 있습니다. TCG(Trusted Storage Group) 엔터프라이즈 보안 서브시스템 클래스 스펙을 준수하는 FDE 디스크 드라이브는 National Security Agency의 자격을 갖추고 있으며 정부 등급의 암호화로 보안을 제공합니다.

참고: 단일 보안 구현으로는 모든 레벨의 데이터를 모든 위협으로부터 효과적으로 보안할 수 없습니다.

다른 위협으로부터 하드 디스크 드라이브에 저장된 데이터를 보호하려면 다른 기술이 필요합니다. FDE 드라이브는 다음 방법을 통해 저장된 데이터의 보안을 보호합니다.

위반으로부터 데이터 보안

권한이 없는 사용자가 암호화된 데이터를 포함하는 디스크 드라이브의 소유권을 얻거나 드라이브가 데이터 센터에서 제거되거나 전원이 꺼지면 데이터가 보호됩니다.

보안 지우기 사용

보안 지우기에서는 재사용 또는 폐기를 위해 계획된 드라이브에서 데이터의 빠르고 영구적인 지우기를 제공합니다.

위반으로부터 데이터 보안

전체 디스크 암호화 기술이 있는 드라이브에서는 보안이 지원됩니다. 각 FDE 드라이브는 보안 지원(보안 사용 안함) 상태의 팩토리에서 가져옵니다. 이 상태에서 FDE 드라이브는 비FDE 드라이브와 같이 정확하게 동작합니다. 드라이브를 스토리지 서브시스템에서 제거하면 드라이브에 저장된 데이터가 보호되지 않습니다. 보안 키 파일로 잠금 해제하지 않고 한 스토리지 서브시스템에서 다른 서브시스템으로 이동할 수 있습니다. 비암호화(비FDE) 디스크로 구성된 RAID 어레이의 일부로 사용될 수도 있습니다. 그러나 보안 지원 FDE와 비FDE 드라이브로 구성된 RAID 어레이는 나중에 보안 RAID 어레이로 변환될 수 없으며, 스토리지 서브시스템에서 제거되면 FDE 드라이브의 데이터를 보호하지 않은 채로 둡니다.

IBM 스토리지 서브시스템 제어기는 전체가 FDE 드라이브로 구성된 RAID 어레이의 모든 FDE 드라이브에 보안을 적용할 수 있습니다. 사용한 보안 키 관리 방법(로컬이나 외부)에 따라 제어기 펌웨어는 보안 키를 작성하거나 IBM Tivoli Key Lifecycle Manager 소프트웨어와 같이 외부 키 관리자에게서 보안 키를 얻습니다. 펌웨어에 보안 키가 있으면, 드라이브의 암호화 기능을 활성화하며, 이로 인해 각 FDE 디스크 드라이브가 디스크에서 임베드된 무작위 암호화를 생성합니다.

보안 사용이 설정된 경우, FDE 드라이브는 쓰기와 읽기 조작에 대해 자동으로 전체 디스크 암호화를 실행합니다. 쓰기 조작이 수행되면 일반 텍스트가 디스크에 입력되고 디스크 암호화 키를 사용하여 매체에 작성하기 전에 암호화됩니다. 읽기 조작이 수행되면 드라이브에 배치하기 전에 매체에서 읽히는 암호화된 데이터가 복호화됩니다.

일반 조작 중 FDE 드라이브가 Security Capable 또는 Security Enabled 상태에 있던 간에, 스토리지 서브시스템에 대해 비암호화 디스크와 동일하게 동작합니다. 보안 사용 FDE 드라이브는 지속적으로 데이터를 암호화합니다. 디스크 암호화는 실수로 끌 수 없습니다. 디스크 암호화 키는 드라이브 자체에서 생성되며 디스크에 저장되고 디스크를 떠나지 않으며 해당 드라이브에 대해서만 고유합니다. 보안이 절대 유지되도록 암호화 키의 암호화된 버전이 디스크 드라이브에만 저장됩니다. 디스크 암호화 키가 디스크에서 벗어나지 않기 때문에 주기적으로 암호화 키를 변경하지 않아도 되며 사용자가 주기적으로 운영 체제 비밀번호를 변경할 수 있습니다.

로컬 또는 외부 보안 키 관리 선택

스토리지 서브시스템의 보안 키 관리에는 로컬과 외부 보안 키 관리의 두 가지 방법이 있습니다.

로컬 보안 키 관리

로컬 보안 키 관리를 사용하여, 보안 키가 스토리지 서브시스템 제어기에서 작성되고 포함됩니다. 로컬 보안 키 관리는 추가 소프트웨어가 필요하지 않습니다. 한 스토리지 서브시스템에서 다른 서브시스템으로 보안 드라이브를 이동하려면, 원래 스토리지 서브시스템에서 저장된 보안 키 파일을 사용하여 드라이브의 잠금을 해제해야 합니다.

로컬 보안 키 관리를 사용으로 설정하려면 다음 태스크를 완료하십시오.

1. FDE 프리미엄 기능 웹 활성화 지시사항을 따르십시오.
2. Storage Manager를 사용하여 스토리지 서브시스템 제어기에 명령하여 보안 키를 작성하십시오.

외부 보안 키 관리

스토리지 서브시스템 제어기에서 작성한 보안 키를 사용하는 대신, 외부 보안 키 관리는 사용자의 네트워크에 있는 중앙 키 위치를 사용하여 다른 스토리지 서브시스템의 키를 관리합니다. 외부 보안 키 관리는 IBM TKLM(Tivoli Key Lifecycle Manager)과 같은 외부 키 라이선스 관리자 소프트웨어에서 제공합니다. 이 소프트웨어가 없는 경우, 구입하여 설치하고 프록시 서버를 구성해야 합니다.

외부 보안 키 관리로 제어기는 외부 보안 키 관리 소스에서 보안 키를 얻습니다. 스토리지 서브시스템 전원이 켜져 있는 동안 이 키는 나중에 사용할 제어기 일시 메모리에서 불명확합니다. 스토리지 서브시스템 전원이 꺼져 있는 경우 이 키는 일시 메모리에서 지워집니다. 키가 스토리지 서브시스템에 저장되지 않기 때문에 스토리지 서브시스템의 구성에 비FDE 드라이브가 있어야 부팅될 수 있습니다. 그런 다음 외부 키 관리 서버로부터 보안 키를 요청하여 FDE 드라이브의 잠금을 해제합니다.

이 방법은 일반적이고 지속적인 키 관리 인터페이스를 제공합니다. 외부 키 라이선스 관리자 소프트웨어는 보안 테이프 드라이브와 같은 다른 스토리지 하드웨어의 보안 키도 관리합니다. 저장된 보안 키 파일에 액세스하여 보안 드라이브를 하나의 스토리지 서브시스템에서 두 번째 스토리지 서브시스템으로 이동하지 않아도 됩니다. 그 대신, 드라이브가 삽입될 때 두 번째 스토리지 서브시스템이 키 라이선스 관리자에 연결되어 있는 경우, 외부 키 라이선스 관리자 소프트웨어는 드라이브를 자동으로 잠금 해제하는 보안 키를 제공합니다.

외부 보안 키 관리를 사용으로 설정하려면 다음 태스크를 완료하십시오.

1. 외부 키 라이선스 관리자 소프트웨어를 설치하고 구성하십시오. 자세한 정보는 소프트웨어와 함께 제공되는 문서를 참조하십시오.

2. DS TKLM 프록시 코드를 설치하고 구성하십시오.
3. 외부 키 요청을 수신하도록 외부 키 관리 소프트웨어를 구성하십시오.
4. Storage Manager를 사용하여 스토리지 서브시스템 제어기에 명령하여 로컬 보안 키를 생성하지 않고 외부 키 라이선스 관리자에서 보안 키를 요청하십시오.
5. 외부 키 요청을 허용하도록 외부 키 라이선스 관리자 소프트웨어를 구성하십시오.

중요사항:

1. TKLM(Tivoli Key Lifecycle Manager)은 IBM DS 스토리지 서브시스템에서 제공하는 유일한 외부 보안 키 관리 소프트웨어입니다.
2. 외부 보안 키 관리를 사용하는 경우 하나 이상의 비FDE 드라이브가 스토리지 서브시스템에 설치되어 있는지 확인하십시오. 그렇지 않은 경우, 스토리지 서브시스템 전원을 끄고 다시 켜면, 스토리지 서브시스템은 저장된 파일에서 보안 키를 수동으로 제공하여 보안 FDE 드라이브의 잠금을 해제하고 부팅 프로세스를 완료합니다.

보안 키 사용

전체 디스크 암호화를 사용하면 드라이브 보안 프로세스는 스토리지 서브시스템에서 보안 사용 및 이후에 데이터를 저장한 특정 보안 지원 RAID 어레이 보안으로 구성됩니다.

보안 키 생성 프로세스는 사용하는 보안 키 관리 방법의 유형에 따라 달라집니다. 스토리지 서브시스템에서 보안 사용은 나중에 보안 키를 변경하는 경우 또는 키 관리 방법을 변경하는 경우가 아니면 일회용 프로세스입니다. 각 FDE 드라이브에 고유한 암호화 키가 있어도 각 개별 드라이브에는 별도의 보안 키가 필요하지 않습니다. 스토리지 서브시스템에서 보안을 사용하려면 FDE 드라이브 옵션 및 IBM DS 디스크 암호화 프리미엄 기능 키를 구입하고 프리미엄 기능 키 인터티틀먼트 키트와 함께 제공되는 지시사항을 사용하여 스토리지 서브시스템에서 기능을 사용으로 설정해야 합니다.

제어기에 의해 보안 키가 작성되었거나 외부 키 관리 소프트웨어에서 이를 얻은 경우 보안 키의 암호화된 버전은 스토리지 서브시스템에서 조작되어 직접 볼 수 없습니다.

스토리지 서브시스템에서 보안 키를 작성한 후에 지정한 위치에 있는 백업 보안 키 파일에 보안 키의 암호화된 버전을 저장하도록 문습니다. 보안 키 파일과 연관된 비밀번호 문구를 보호하는지 확인하십시오. 사용자가 지정한 저장된 위치 외에도 Storage Manager는 기본 위치 `...\IBM_DS\client\data\securityLockKey`(Microsoft Windows 환경의 경우) 또는 `/var/opt/SM/securityLockkey`(AIX, Linux, Solaris, HP-UX 환경의 경우)에 파일 사본을 저장합니다.

로컬 보안 키 관리 방법을 사용하는 경우 보안 키 ID 및 비밀번호 문구를 입력하라는 프롬프트가 표시됩니다. 이 보안 키 ID는 보안 키가 연관된 스토리지 서브시스템을 식별하는 데 도움이 되도록 스토리지 서브시스템 WWID(Worldwide Identifier)에 추가

됩니다. 외부 보안 키 관리 방법을 사용하는 경우 비밀번호 문구를 입력하라는 프롬프트만 표시됩니다. 제어기는 스토리지 서브시스템 전체 ID를 사용하여 보안 키 파일이 연관된 스토리지 서브시스템을 식별합니다.

보안 키 파일은 암호화된 보안 키와 보안 키 ID를 포함합니다. 보안 키 저장 조작 중에 비밀번호 문구를 제공해야 합니다. 비밀번호 문구는 보안 키 파일 또는 스토리지 서브시스템의 어디에도 저장되지 않습니다. 제어기는 비밀번호 문구를 사용하여 보안 키 파일에 보안 키를 내보내기 전에 보안 키를 암호화합니다. 보안 키 ID는 보안 키 파일이 연관된 스토리지 서브시스템을 식별할 수 있도록 보안 키 파일에 저장됩니다. 보안 키 파일 및 연관된 비밀번호 문구를 보호하는지 확인하십시오. 정보의 이 두 조각은 보안 FDE 드라이브를 잠금 해제하는 데 사용할 수 있기 때문입니다.

보안 키 파일에서 보안 키를 복호화하려면 보안 키 파일을 생성할 때 입력한 동일한 비밀번호 문구를 제공해야 합니다. 그런 다음, 드라이브는 스토리지 서브시스템에서 제공하는 보안 키와 해당 보안 키가 동일한지 판별합니다. 동일한 경우 보안 가능 FDE 드라이브에서 데이터를 읽고 여기에 데이터를 쓸 수 있습니다.

경고: 비밀번호 문구는 보안 키 파일에서 보안 키를 보호하는 데만 사용됩니다. Subsystem Management 창에 액세스할 수 있는 모든 사용자는 새 비밀번호 문구로 보안 키 파일의 사본을 저장할 수 있습니다. 보안 키 작성 및 변경을 포함하여 구성 변경이 수행된 경우 암호를 제공해야 하는 각 스토리지 서브시스템에서 스토리지 서브시스템 비밀번호를 설정합니다. 스토리지 서브시스템 비밀번호 설정에 대한 지침은 44 페이지의 『스토리지 서브시스템 관리 비밀번호 설정』의 내용을 참조하십시오.

로컬 보안 키 관리를 사용하는 경우 보안 키 파일은 스토리지 서브시스템에 있는 두 제어기의 장애나 손상된 보안 키에 대한 보호를 제공합니다. 또한 보안 키 파일은 하나의 스토리지 서브시스템에서 다른 스토리지 서브시스템으로 이동하는 경우 보안 사용 FDE 드라이브를 잠금 해제할 때도 필요합니다. 이 경우 보안 키 파일에 저장된 보안 키로 드라이브를 잠금 해제할 때까지 보안 사용 FDE 드라이브는 잠긴 상태입니다. 보안 키 파일에서 보안 키를 복호화하려면 보안 키 파일을 생성할 때 입력한 동일한 비밀번호 문구를 제공해야 합니다. 그런 다음, 드라이브는 스토리지 서브시스템에서 제공하는 보안 키와 해당 보안 키가 동일한지 판별합니다. 동일한 경우 보안 가능 FDE 드라이브에서 데이터를 읽고 여기에 데이터를 쓸 수 있습니다.

외부 보안 키 관리를 사용하는 경우 보안 키 파일에서는 다음 상황에서 보호를 제공합니다.

1. 제어기가 보안 FDE 드라이브를 잠금 해제할 때 프록시 서버 또는 외부 키 라이선스 서버에 대한 통신이 끊어진 경우
2. 보안 FDE 드라이브가 동일한 외부 키 라이선스 관리자에서 관리하지 않는 스토리지 서브시스템 사이에서 이동되는 경우

- 구성에서 비보안 FDE 또는 비FDE 드라이브가 없으며, 보안 FDE 드라이브만 포함하는 스토리지 서브시스템 구성의 전원 순환 후에 드라이브를 잠금 해제해야 하는 경우

스토리지 서브시스템 제어기에서 보안 키를 작성한 후에 RAID 어레이는 Security Capable 상태에서 Security Enabled 상태로 변경될 수 있습니다. Security Enabled 상태에서는 드라이브에 저장된 데이터에 액세스하기 위해 보안 키를 사용하여 드라이브 전원을 켜 후에 RAID 어레이 FDE 드라이브를 잠금 해제해야 합니다. 그러나 RAID 어레이의 드라이브에 전원이 적용되면 드라이브가 모두 Security Locked 상태로 설정됩니다. 이는 스토리지 서브시스템 보안 키로 드라이브를 초기화하는 중에만 잠금 해제됩니다. Security Unlocked 상태가 되면 읽기 및 쓰기 활동을 위해 드라이브에 액세스할 수 있습니다. 잠금 해제한 후에 드라이브에서 전원을 끄거나 드라이브를 제거한 후 드라이브 베이에 다시 삽입하거나 스토리지 서브시스템 전원이 순환할 때까지 드라이브는 잠금 해제된 상태입니다.

드라이브를 보안한 후에 전원을 끄거나 제거하면 드라이브가 잠깁니다. 해당 드라이브 내 암호화 키는 데이터를 암호화하거나 복호화하지 않으므로 제어기에서 잠금 해제할 때까지 드라이브를 읽을 수 없습니다.

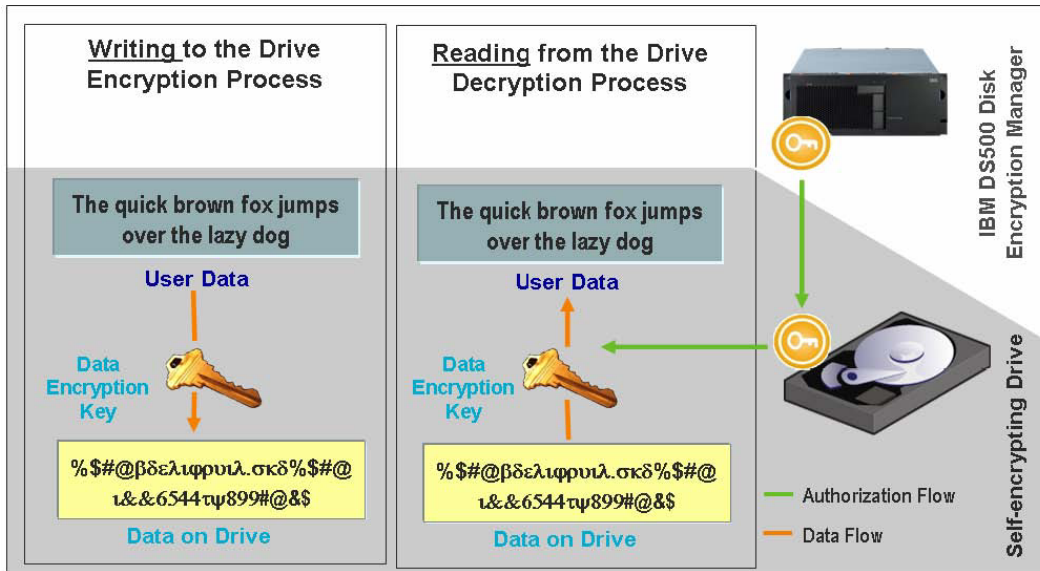


그림 25. 보안 사용 FDE 드라이브: 올바른 권한이 있으면 데이터의 읽기 및 쓰기가 Unlocked 상태로 수행됨

스토리지 서브시스템에서 보안이 사용으로 설정되고 인증이 설정된 경우 FDE 드라이브 내에서 수행되는 쓰기 조작의 암호화 및 읽기 조작의 복호화는 DS5000 스토리지 서브시스템 제어기에 또는 사용자에게 투명하지 않습니다. 그러나 보안 드라이브가 손실되거나 제거되거나 도난 당한 경우 드라이브가 잠기고 디스크에 저장된 데이터는 암호화된 상태로 읽을 수 없습니다. 권한이 없는 사용자는 보안 키 파일 및 비밀번호 문

구를 보유하지 않으므로 저장된 데이터에 액세스할 수 없습니다.

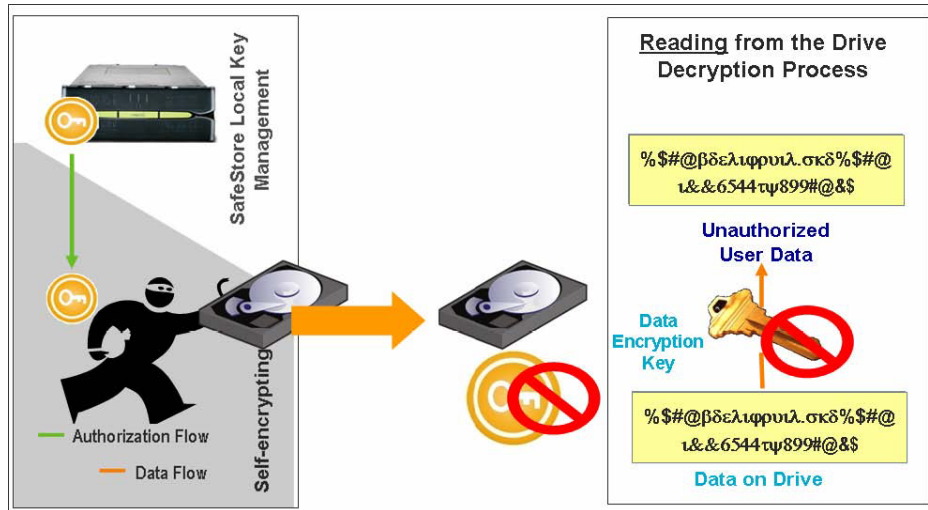


그림 26. 보안 사용 FDE 드라이브가 스토리지 서브시스템에서 제거됨: 올바른 권한이 없으면 도난 당한 FDE 디스크는 잠금 해제할 수 없으며, 데이터는 암호화한 상태로 남아 있음

로컬 보안 키 관리를 위한 보안 키 변경

보안 키 변경 프로세스는 사용하는 보안 키 관리 방법 유형에 따라 다릅니다. 이 선택 사항에서 정보는 로컬 보안 키 관리 구성의 보안 키 변경을 설명합니다.

보안 키 변경 시, 새 보안 키는 스토리지 서브시스템 제어기 펌웨어에서 생성됩니다. 새 보안 키는 스토리지 서브시스템에서 불명확하여 보안 키를 직접 볼 수 없습니다. 새 보안 키는 스토리지 서브시스템에서 보안 사용 FDE 드라이브의 잠금을 해제하는 데 사용되는 이전 키는 대체합니다. 제어기는 새 키로 모든 보안 사용 FDE 드라이브와 협상합니다.

보안 키가 변경되면 보안 키 파일의 백업 사본이 항상 생성되며, 제어기 장애 또는 다른 스토리지 서브시스템에 전송하기 위해 일부 다른 스토리지 매체에 저장되어야 합니다. 보안 키 변경 시 보안 키 파일 이름과 위치, 비밀번호 문구, 보안 키 ID 작성에 참여합니다. 비밀번호 문구는 스토리지 서브시스템이나 보안 파일 어디에나 저장되지 않습니다. 제어기는 비밀번호 문구를 사용하여 보안 키 파일에 보안 키를 내보내기 전에 보안 키를 암호화합니다.

외부 보안 키 관리에 대한 보안 키 변경

이 절의 정보는 외부 보안 키 관리 구성에서 보안 키를 변경하는 방법을 설명합니다.

보안 키를 변경하는 경우 스토리지 서브시스템 제어기는 새 보안 키를 위해 외부 키 라이선스 관리자에 연결합니다. 그런 다음 보안 사용 FDE 드라이브를 통해 새 보안 키를 조정합니다. 새 키는 제어기 내에서 조작되지 않습니다. 보안 키 파일에 키를 저장

하도록 프롬프트가 표시됩니다. 보안 키를 백업하려면 비밀번호 문구, 보안 키 파일 이름, 위치가 필요합니다. 비밀번호 문구는 보안 키 파일 또는 스토리지 서브시스템의 어디에도 저장되지 않습니다. 제어기는 비밀번호 문구를 사용하여 보안 키 파일에 보안 키를 내보내기 전에 보안 키를 암호화합니다.

스토리지 서브시스템의 보안 키 파일 식별

추가 보호를 위해, FDE 드라이브를 잠금 해제하는 데 사용되는 보안 키는 사용자에게 표시되지 않습니다. 보안 키 ID를 사용하면 각 스토리지 서브시스템과 연관된 보안 키 파일을 식별할 수 있습니다. 로컬 보안 키 관리 방법을 사용하면 최대 189개의 영숫자 문자의 값을 제공할 수 있습니다. 이 값은 스토리지 서브시스템 범용 ID, 난수와 연결되어 보안 키 ID를 구성합니다. 외부 보안 키 관리 방법에서는 보안 키 ID의 일부로 사용되는 값을 제공하지 않아도 됩니다. 드라이브 보안 키 파일과 관련된 조작(예: 보안 키 작성 또는 변경) 중에 보안 키 ID를 볼 수 있습니다.

234 페이지의 그림 27은 보안 키 변경 조작을 수행하는 경우의 보안 키 ID 필드 예를 보여줍니다.

참고: 외부 보안 키 관리 방법을 사용하면 사용자가 보안 키 ID를 수정할 수 없습니다. 이 ID는 로컬 보안 키 관리 방법으로 수정할 수 있습니다.

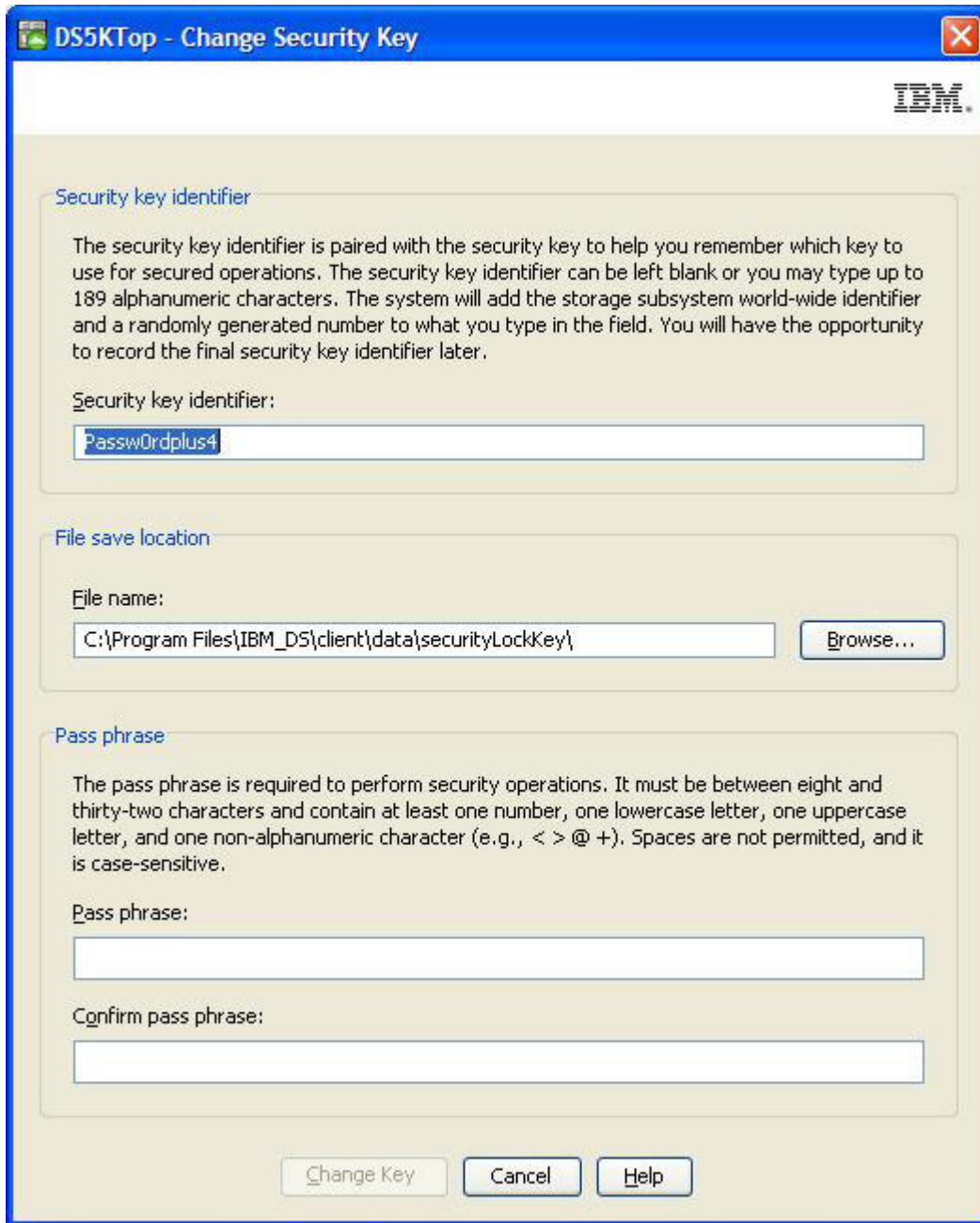


그림 27. 보안 키 변경

Change Security Key Complete 창에는 보안 키 파일에 작성된 보안 키 ID가 그림 27에서 입력한 보안 키 ID와 스토리지 서브시스템 범용 ID에 난수를 추가했음을 보여줍니다. 235 페이지의 그림 28은 보안 키 ID의 난수 파트 예를 보여줍니다.

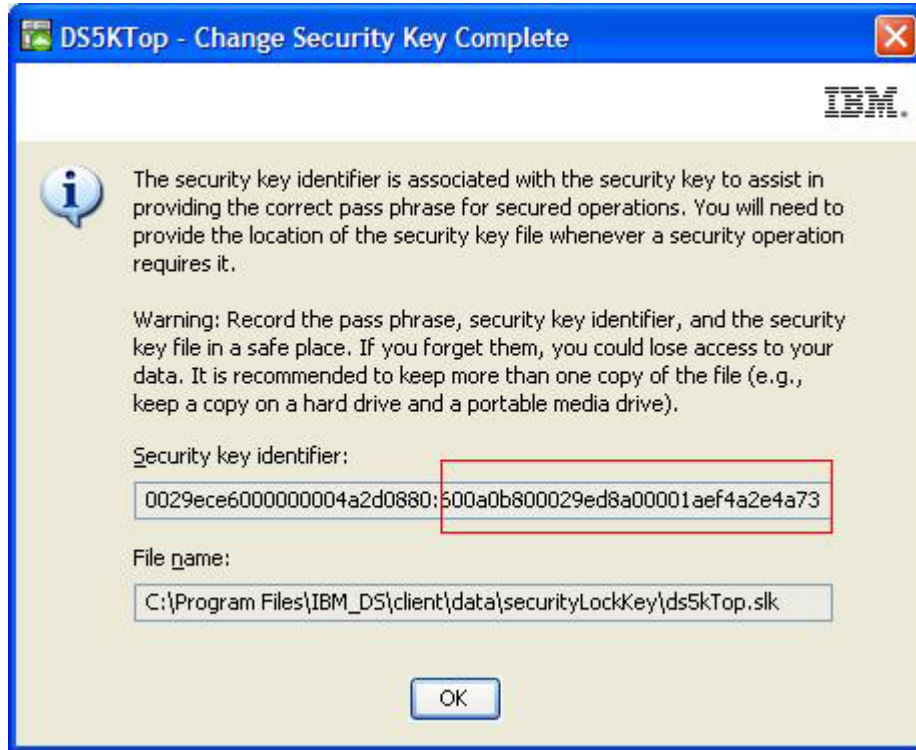


그림 28. 보안 키 변경 - 완료

FDE Drive Properties 창의 **Security key identifier** 필드에는 보안 키를 작성 또는 변경할 때 제어기에서 생성되는 난수가 포함됩니다. 236 페이지의 그림 29는 난수 예를 보여줍니다. 현재 난수의 접두부는 27000000입니다. 스토리지 서브시스템의 보안 FDE 드라이브가 모두 보안 키 ID 필드에서 동일한 값을 갖는 경우 동일한 보안 키 ID로 잠금 해제할 수 있습니다.

참고: Drive Properties 창의 **Security Capable** 필드와 **Secure** 필드는 드라이브가 보안을 지원하는지 여부 또한 Secure(Yes) 또는 Unsecured(No) 상태인지 여부를 보여줍니다.

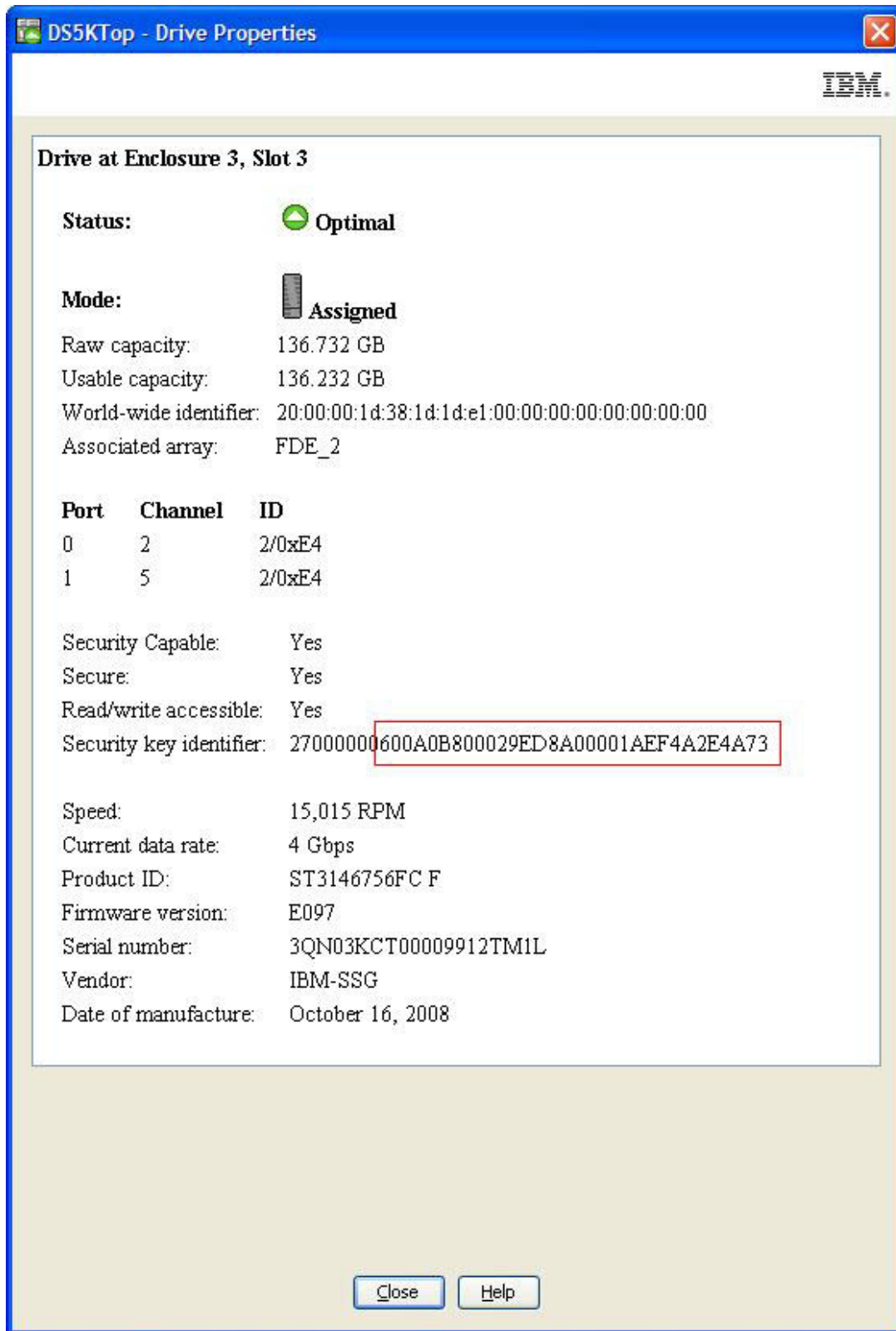


그림 29. 드라이브 특성 - 보안 FDE 드라이브

238 페이지의 그림 30은 스토리지 서브시스템에서 보안 드라이브를 잠금 해제하기 위해 보안 키 백업 파일을 선택할 때 **File information** 필드에 표시되는 보안 키 ID의

예를 보여줍니다. File Information 필드에 표시되는 보안 키 ID 또는 LockKeyID에는 모든 보안 FDE 드라이브의 보안 키 ID에 나타나는 스토리지 서브시스템 범용 ID와 무작위 생성 번호와 함께 보안 키를 작성 또는 변경할 때 보안 키 ID 필드에 입력한 문자가 포함됩니다. 이 정보는 콜론(:)으로 구분됩니다. 예를 들어, 다음과 같습니다.

```
Passw0rdplus3:600a0b800029ece6000000004a2d0880:600a0b800029ed8a00001aef4a2e4a73
```

LockKeyID는 다음 정보를 포함합니다.

- 사용자가 지정한 보안 키 ID(예: Passw0rdplus3)

참고: 외부 보안 키 관리 방법을 사용하면 사용자가 보안 키 ID를 수정할 수 없습니다. 이 ID는 로컬 보안 키 관리 방법으로 수정할 수 있습니다. 따라서 이 정보는 표시되지 않습니다.

- 스토리지 서브시스템 범용 ID(예: 600a0b800029ece6000000004a2d0880)
- 난수 600a0b800029ed8a00001aef4a2e4a73

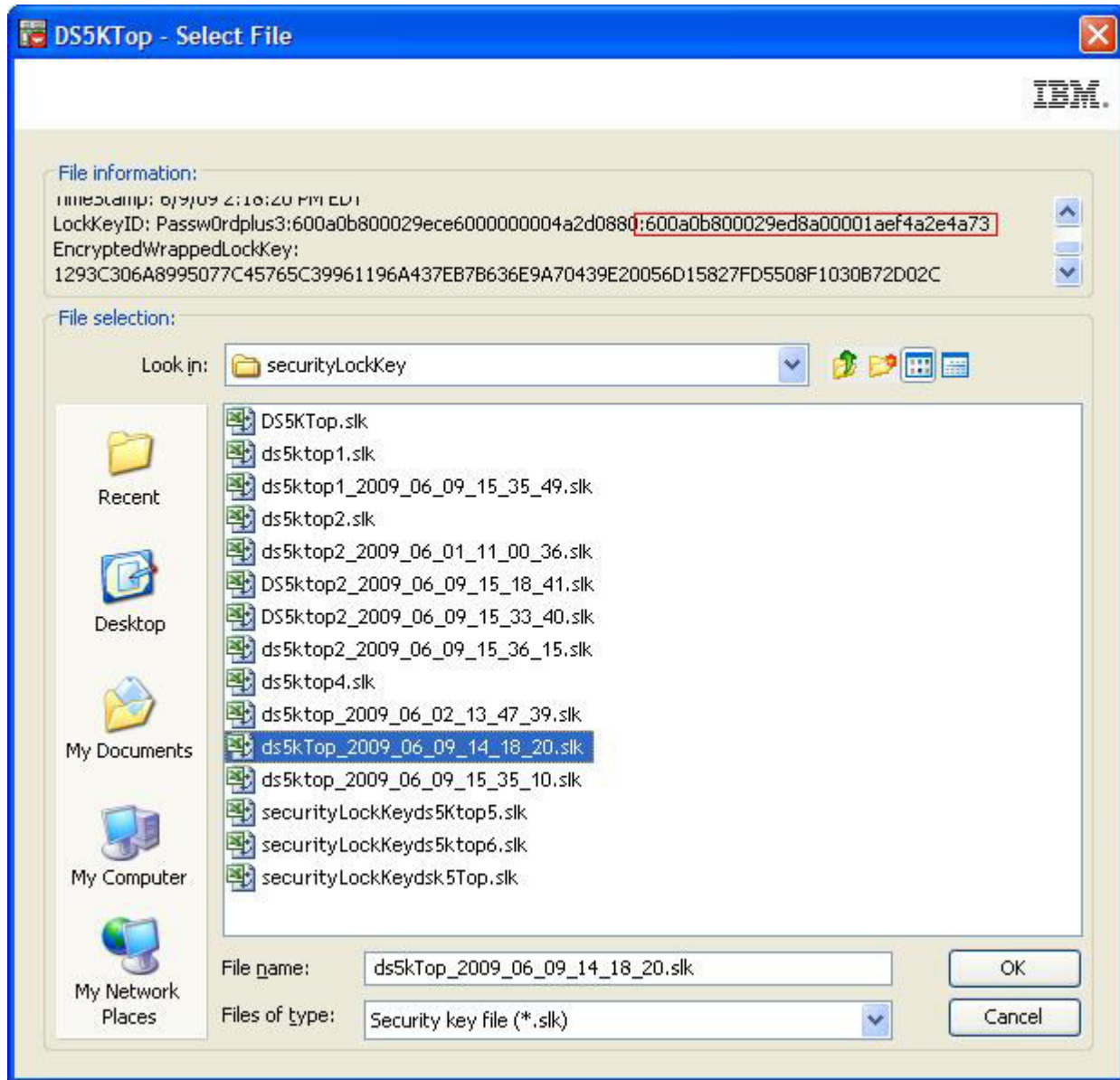


그림 30. 파일 선택 - LockKeyID

239 페이지의 그림 31은 비보안 FDE 드라이브의 드라이브 특성 예를 보여줍니다. 비보안 FDE 드라이브의 보안 키 ID 필드는 0으로 채워집니다. 또한 **Security Capable** 필드 값은 yes이고 **Secure** 필드 값은 no입니다. 이는 보안을 지원하지만 비보안 FDE 드라이브임을 나타냅니다.

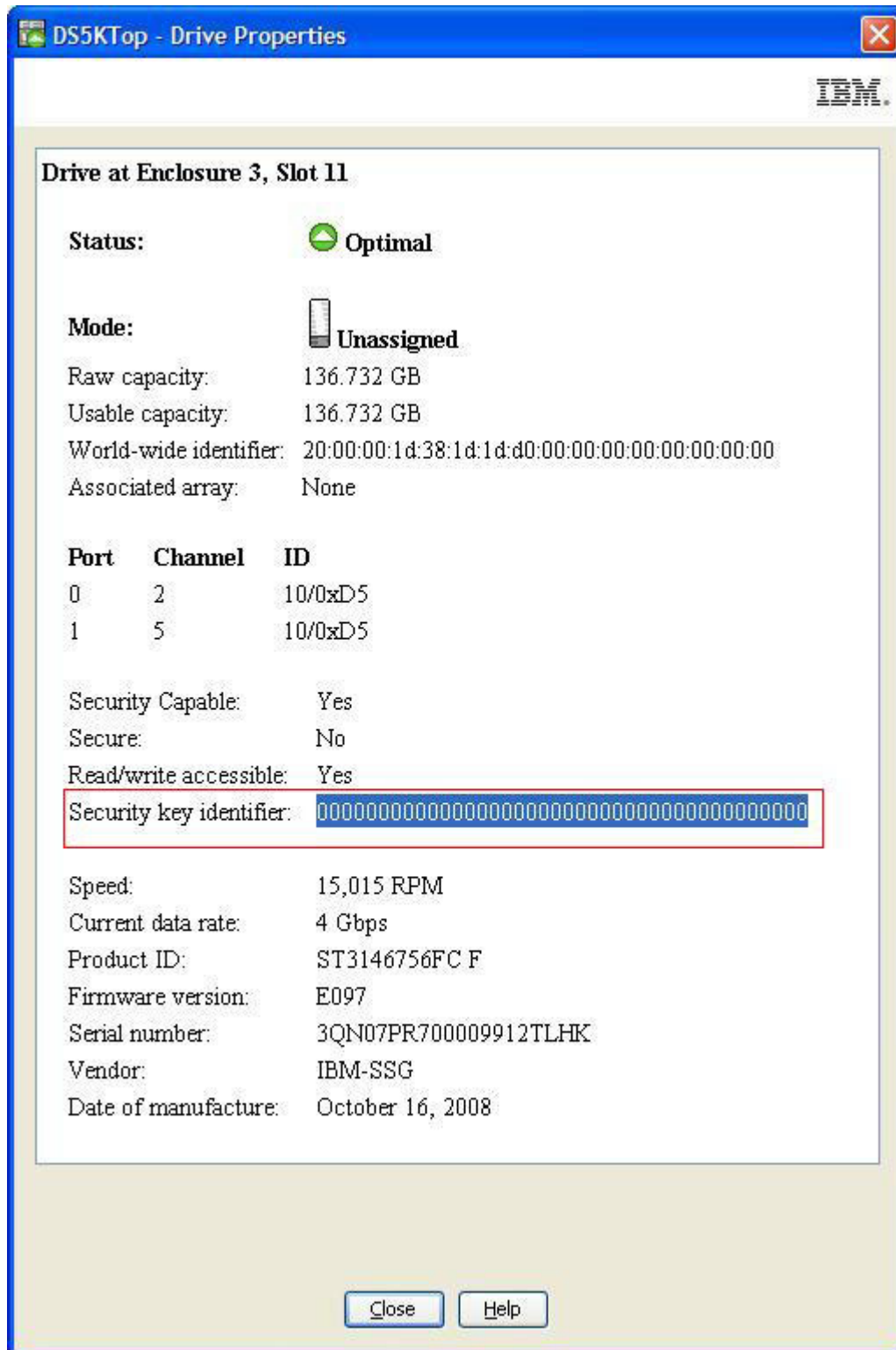


그림 31. 드라이브 특성 - 비보안 FDE 드라이브

로컬 보안 키 관리 모드에서 보호 드라이브 잠금 해제

보안 사용 FDE 드라이브가 있는 RAID 어레이를 다른 스토리지 서브시스템으로 내보낼 수 있습니다. 해당 드라이브를 새 스토리지 서브시스템에 설치한 후 보안 사용 FDE 드라이브를 잠금 해제해야 드라이브에서 데이터를 읽거나 쓸 수 있습니다. 새 스토리지 서브시스템의 보안 키는 다르며 드라이브를 잠금 해제하지 않습니다. 원래 스토리지 서브시스템에서 저장한 보안 키 파일의 보안 키를 제공해야 합니다. 또한 보안 키 파일에서 보안 키를 추출하려면 보안 키를 암호화하는 데 사용한 비밀번호 문구를 제공해야 합니다. 보안 키 파일의 보안 키로 드라이브를 잠금 해제하면 스토리지 서브시스템에서 드라이브를 잠금 해제하기 위해 보안 키의 한 가지 버전만 사용할 수 있도록 제어기가 해당 드라이브에 맞게 기존 보안 키를 조정합니다.

스토리지 서브시스템 전원을 켜다 켜거나 드라이브를 제거했다가 동일한 스토리지 서브시스템에 재삽입할 때마다 스토리지 서브시스템에서 보안 사용 드라이브를 잠금 해제하기 위해 보안 키 파일을 제공하지 않아도 됩니다. 제어기가 항상 해당 드라이브를 잠금 해제할 수 있는 보안 키의 현재 및 이전($n-1$) 값 사본을 보존하기 때문입니다. 그러나 스토리지 서브시스템에서 드라이브를 제거하고 보안 키가 동일한 스토리지 서브시스템에서 세 번 이상 변경되면 동일한 스토리지 서브시스템에 드라이브를 재삽입할 때 드라이브를 잠금 해제할 수 있는 보안 키가 제어기에 없습니다.

경고: 악의적인 행동, 자연 재해, 비정상적인 하드웨어 장애 또는 FDE 보안 키 분실로 인한 데이터 손실을 방지하기 위해 스토리지 서브시스템의 데이터를 항상 보안 테이프에 백업하십시오.

외부 보안 키 관리 모드에서 보안 드라이브 잠금 해제

다른 스토리지 서브시스템으로 보안 사용 FDE 드라이브를 포함하는 RAID 어레이를 내보낼 수 있습니다. 드라이브가 원래 서브시스템과 동일한 외부 키 라이선스 관리자에서 관리하는 다른 서브시스템으로 이동하는 경우 드라이브를 잠금 해제하기 위해 저장된 보안 키 파일을 제공하지 않아도 됩니다.

보안 키 파일에서 보안 키로 드라이브를 잠금 해제한 후에 스토리지 서브시스템에서 드라이브를 잠금 해제하기 위해 보안 키의 한 버전만 사용하도록 제어기는 이 드라이브에 대한 기존 보안 키를 조정합니다. 그렇지 않으면 원래 스토리지 서브시스템에서 저장한 보안 키 파일에서 보안 키를 제공해야 합니다. 또한 보안 키 파일에서 보안 키를 추출하기 위해 보안 키를 암호화하는 데 사용되는 비밀번호 문구를 제공해야 합니다. 보안 키 파일에서 보안 키로 드라이브를 잠금 해제한 후에 스토리지 서브시스템에서 드라이브를 잠금 해제하기 위해 보안 키의 한 버전만 사용하도록 제어기는 이 드라이브에 대한 기존 보안 키를 조정합니다.

참고: FDE 드라이브를 이동하기 전에 원래 서브시스템에서 어레이를 내보내야 합니다. 어레이에서는 제거를 위해 드라이브를 구성하고 서브시스템 구성을 업데이트해야 합니다.

서브시스템 구성에 비보안 드라이브 또는 비FDE 드라이브가 없으면 새 서브시스템 전원을 켤 때 원래 스토리지 서브시스템에서 저장한 보안 키 파일로부터 보안 키를 제공해야 합니다. 서브시스템 구성에 최적의 비보안 또는 비FDE 드라이브가 있으면 서브시스템이 시작되고 외부 보안 키 관리자에 연결하여 보안 FDE 드라이브를 잠금 해제하는 키를 확보합니다.

경고: 악의적인 행동, 자연 재해, 비정상적인 하드웨어 장애 또는 FDE 보안 키 손실로 인해 데이터가 손실되지 않도록 보안 테이프에 스토리지 서브시스템의 데이터를 항상 백업하십시오.

보안 지우기 사용

보안 지우기는 결과적으로 FDE 드라이브를 제거하거나 반환하거나 버리거나 재사용하려고 할 때 보안 위협으로부터 드라이브를 보호합니다. 이러한 드라이브는 데이터 센터에서 이동하거나 재사용되므로 디스크의 데이터를 영구적으로 지워야 하며 해당 데이터가 복구에 취약하지 않아야 합니다. 버린 드라이브에도 권한 없는 사용자가 재구성할 수 있는 데이터가 남아 있을 수 있습니다. 보안 지우기는 데이터를 암호 방식으로 지워 이러한 위협으로부터 데이터를 보호합니다.

데이터를 영구적으로 지우는 데 사용되는 전통적인 방법은 일반적으로 비용이 높고 속도가 느리며 가장 높은 수준의 데이터 지우기를 제공하지 않는 것으로 알려져 있습니다. 전통적인 방법은 또한 사용자가 드라이브를 제어할 수 없으므로 데이터가 파괴될 수 있습니다. 보안 지우기는 전통적인 방법과 비교하여 다음과 같은 이점을 제공합니다.

- 즉각적인 암호 방식 데이터 지우기
- 전체 비용 절감
- NIST(National Institute of Standard and Technology)에 따른 높은 수준의 매체 관리

경고: 보안 지우기 작업은 취소할 수 없습니다. 보안 지우기 조치를 수행하면 드라이브의 모든 데이터가 영구적으로 지워집니다. 드라이브의 데이터가 백업되거나 소모되는지 확인하십시오.

FDE 드라이브에 대한 보안 지우기는 드라이브를 데이터 센터에서 제거하지 않아도 데이터를 즉시 지울 수 있습니다. 몇 번의 클릭만으로 드라이브를 쉽게 재사용하거나 버릴 수 있습니다. 보안 지우기를 사용하면 드라이브를 지우고 다시 사용할 수 있습니다. 따라서 드라이브를 폐기하지 않아도 되지만 보증과 임대 만료 반환은 계속 유효하고 드라이브를 안전하게 재사용할 수 있습니다. 보안 지우기는 전통적인 방법보다 높은 수준의 데이터 관리 방법으로 간주되는 데이터 제거의 한 유형으로 NIST에 명시되어 있습니다.

보안 지우기는 FDE 드라이브에 현재 암호화 키를 영구적으로 지우고 해당 키를 드라이브 내에서 무작위로 생성된 암호화 키로 대체하도록 지시합니다. 드라이브 암호화 키

는 디스크의 모든 데이터를 인코드, 디코드하는 데 사용됩니다. 암호화 키가 변경되면 이전에 디스크에 쓴 모든 데이터를 이해할 수 없게 됩니다. 이전 암호화 키로 암호화된 데이터를 새 암호화 키로 복호화하면 데이터를 이해할 수 없습니다. 여기에는 모든 비트, 헤더, 디렉토리가 포함됩니다. 해당 데이터는 영구적으로 완전히 액세스할 수 없게 됩니다.

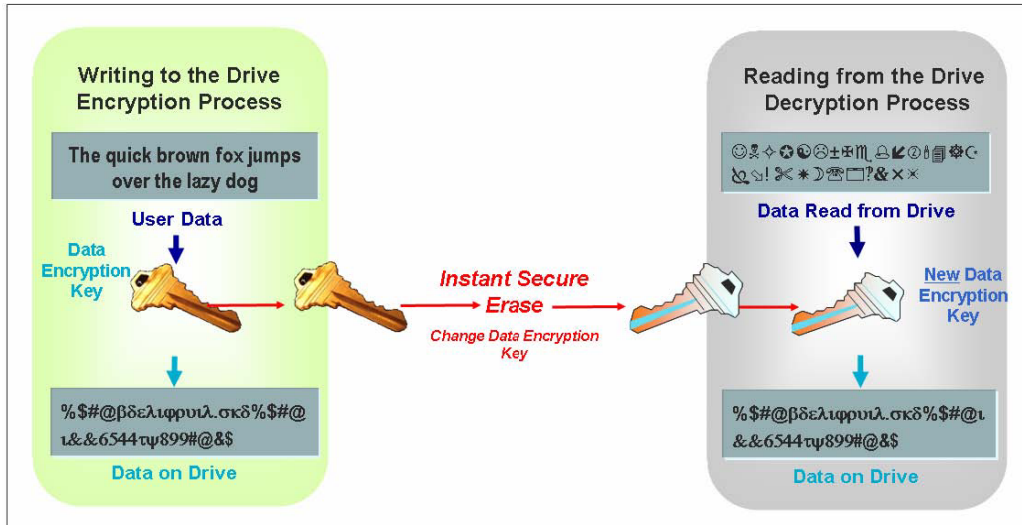


그림 32. 보안 지우기 프로세스

FDE 보안 권한 부여

다음 표에서는 FDE 호환 스토리지 서브시스템에서 보안을 구현하는 데 사용되는 권한 매개변수를 식별하여 설명합니다.

표 35. 보안 권한 부여

매개변수	설명	저장 및 관리 위치	생성 방법
암호화 키	암호화 키는 FDE 디스크 드라이브에서 데이터를 암호화, 복호화하는 데 사용됩니다.	FDE 디스크 드라이브에 저장되고, 관리됩니다. • 드라이브에서 전송되지 않습니다. • 각 드라이브마다 고유한 암호화 키를 갖습니다.	암호화 키는 드라이브가 제조된 다음 고객 사이트에서 다시 생성되어(제어기에서 드라이브로의 명령으로) 사용 전에 키가 손상되지 않았는지 확인합니다.
보안 키	보안 키는 암호화와 복호화 실행을 위해 암호화 키를 잠금 해제하는 데 필요합니다. 스토리지 서브시스템의 모든 FDE 드라이브에 하나의 보안 키가 작성됩니다. 보안은 잠금 키라고도 합니다.	제어기에서 저장, 관리합니다. 스토리지 서브시스템의 모든 제어기에 대해 단일 보안 키가 동기화됩니다.	보안 키는 스토리지 서브시스템에서 생성되며 스토리지 서브시스템에서 암호화되고 숨겨집니다.

표 35. 보안 권한 부여 (계속)

매개변수	설명	저장 및 관리 위치	생성 방법
보안 키 ID	보안 키 ID는 보안 키와 쌍을 이루므로 보안 조작에 사용할 키를 쉽게 기억할 수 있습니다. 로컬 보안 키 관리 기능만 사용하는 경우에는 스토리지 서브시스템 생성 보안 키 ID에 연결된 최대 189개 영숫자 문자를 제공할 수 있는 옵션이 있습니다.	보안 키 ID는 디스크의 특수 영역에 저장됩니다. <ul style="list-style-type: none"> 항상 드라이브에서 읽을 수 있습니다. 보안을 사용하도록 설정되고 드라이브가 잠금 해제된 경우에만 디스크에 쓸 수 있습니다. 	사용자 지정 영숫자 문자열 (로컬 보안 키 관리만 해당). 스토리지 서브시스템 범용 ID와 난수를 입력된 문자열에 추가합니다.
비밀번호 구문	비밀번호 구문은 보안 키와 보안 키 ID를 암호화하는데 사용됩니다. 비밀번호 구문은 사용자 지정 영숫자 문자열로 최소 길이는 8자, 최대 길이는 32자입니다. 이 구문에는 하나 이상의 숫자, 하나의 소문자, 하나의 대문자, 영숫자가 아닌 하나의 문자(예: <, >, &, @, + 또는 -)가 포함되어야 합니다. 공백은 허용되지 않으며 대소문자를 구분합니다.	사용자 지정 영숫자 문자열로 스토리지 서브시스템 또는 보안 키 파일에 저장되지 않습니다. 비밀번호 구문은 보안 키 파일에서 내보낼 때 보안 키를 암호화하는 데 사용됩니다. 또한 보안 사용 설정 FDE 드라이브를 스토리지 서브시스템으로 가져오는 데 사용되는 경우 보안 파일에서 키를 복호화하는 데 사용됩니다.	사용자 지정 영숫자 문자열
보안 키 파일	암호화된 보안 키와 함께 보안 키 ID가 저장되는 파일	파일 이름과 위치는 관리자가 결정합니다. Storage Manager는 관리자가 지정한 위치뿐만 아니라 보안 키 백업 파일의 사본도 기본 위치에 저장합니다. 자세한 정보는 <i>IBM Full Disk Encryption Best Practices</i> 문서를 참조하십시오.	보안 키 작성, 보안 키 변경 또는 보안 키 조작 저장을 시작한 후 스토리지 서브시스템에서 생성됩니다.

FDE 전문용어

다음 표는 이 장에서 사용된 FDE 전문용어를 정의합니다.

표 36. 전체 디스크 암호화 전문용어

용어	설명
FDE	전체 디스크 암호화, 암호화와 복호화를 허용하여 시작하는 데 보안 키를 요구하는 디스크 드라이브의 사용자 설치 칩이나 ASIC(application specific integrated circuit). FDE 디스크 드라이브는 디스크의 모든 데이터를 암호화합니다. 보안 드라이브는 보안 키가 읽기나 쓰기 조작이 발생하기 전에 보안 키를 제공할 것을 요구합니다. 데이터의 암호화와 복호화는 드라이브에서 전체적으로 처리되며 스토리지 서브시스템에서는 분명하지 않습니다.

표 36. 전체 디스크 암호화 전문용어 (계속)

용어	설명
보안 지우기	드라이브 암호화 키를 변경한 데이터 영구 삭제. 보안 지우기 후 디스크에 이전에 썼던 데이터는 알 수 없게 됩니다. 이 기능은 FDE 디스크 보안 기능의 장점을 이용하여 무작위로 생성된 값으로 암호화 키를 변경하여 데이터를 지웁니다. 암호화 키가 드라이브에서 벗어나지 않기 때문에 보안 지우기를 제공합니다. 보안 지우기 후, 드라이브는 잠금 해제되어 누구나 디스크에 쓰거나 읽을 수 있습니다. 보안 지우기는 드라이브 리프로비저닝이라고 합니다.
로컬 키 관리	스토리지 서비스시스템 제어기에 작성되어 포함된 보안 키를 사용하는 키 관리 방법. 한 스토리지 서비스시스템에서 다른 서비스시스템으로 보안 드라이브를 이동하려면, 원래 스토리지 서비스시스템에서 저장된 보안 키 파일을 사용하여 드라이브의 잠금을 해제해야 합니다. 전원이 꺼지면 보안 키가 애매해지고 스토리지 서비스시스템에 저장됩니다.
외부 키 관리	네트워크의 중앙 키 위치를 사용하여(스토리지 서비스시스템 외부에 있는 하나 이상의 서버) 다른 스토리지 장치의 키를 관리하는 키 관리 방법. 프록시 서버는 보안 키 요청과 허용을 용이하게 합니다. 전원이 꺼지면 보안 키가 스토리지 서비스시스템에 저장되지 않습니다. 참고: 1. 외부 보안 키 관리는 IBM TKLM(Tivoli Key Lifecycle Manager)과 같은 전용 소프트웨어가 필요합니다.
잠금	보안 사용 FDE 드라이브가 스토리지 서비스시스템에서 제거된 다음 다시 삽입되거나 스토리지 서비스시스템 전원이 꺼진 경우 맞게 되는 상태. 스토리지 서비스시스템 전원이 복원되면 드라이브는 Locked 상태가 됩니다. 보안 키를 사용하여 제어기에서 디스크를 잠금 해제할 때까지 잠긴 디스크에서 데이터를 읽거나 쓸 수 없습니다. 제어기에 보안 키가 없는 경우, 보안 키 파일과 해당 비밀번호 문구는 읽기와 쓰기 조작을 위해 드라이브를 잠금 해제하는 데 필요합니다.
리퍼포징/리프로비저닝	드라이브를 다시 사용할 수 있도록 드라이브를 Secured 상태에서 Unsecured 상태로 변경합니다. 드라이브 리프로비저닝은 보안 지우기에서 완료됩니다.
보안 어레이	보안 사용 FDE 드라이브의 어레이.
보안 사용 드라이브	암호화할 수 있지만 Unsecured 상태(보안 사용 안함)에 있는 FDE 드라이브.
보안 사용 설정 드라이브	보안 사용이 설정된 FDE 드라이브. 보안 사용 FDE 드라이브는 드라이브에 전원을 켜 후와 읽거나 쓰기 조작이 발생하기 전 보안 키를 사용하여 잠금 해제해야 합니다.
잠금 해제	디스크의 데이터가 읽기와 쓰기 조작에 액세스할 수 있는 보안 사용 FDE 드라이브의 상태.

시작하기 전에

외부 보안 키 관리를 사용하기 전에, 다음 프로시저를 완료해야 합니다.

1. 외부 키 라이선스 관리자 소프트웨어, IBM TKLM(Tivoli Key Lifecycle Manager)을 설치하고 구성하십시오. 자세한 정보는 소프트웨어와 함께 제공되는 문서를 참조하십시오.
2. DS TKLM 프록시 코드를 IBM 지원 센터 포털(<http://www.ibm.com/support/entry/portal>)에서 다운로드하십시오.
3. DS TKLM 프록시 코드를 설치하고 구성하십시오. 245 페이지의 『DS TKLM 프록시 코드 서버 설치 및 구성』의 내용을 참조하십시오.

4. 전체 디스크 암호화와 외부 키 관리 프리미엄 기능을 Storage Manager에서 사용으로 설정하십시오. 252 페이지의 『프리미엄 기능 사용』의 내용을 참조하십시오.
5. DS TKLM 프록시용 스토리지 서브시스템과 TKLM을 구성하고 외부 키 관리 보안 권한을 작성하십시오. 252 페이지의 『프리미엄 기능 사용』에서 256 페이지의 『외부 보안 키 관리를 사용하여 보안 권한 작성』을 참조하십시오.

로컬 보안 키 관리를 사용하려는 경우 251 페이지의 『FDE 드라이브에서 디스크 암호화 구성』의 정보로 시작하십시오.

DS TKLM 프록시 코드 서버 설치 및 구성

이 절에서는 DS TKLM 프록시 코드 서버를 설치하는 데 필요한 프로시저를 설명합니다. DS TKLM 프록시 코드는 다음 운영 체제를 지원합니다.

- AIX 5.x
- AIX 6.x
- Red Hat Enterprise Linux 4.x
- Red Hat Enterprise Linux 5.5
- SUSE Linux Enterprise Server 10.3
- SUSE Linux Enterprise Server 11
- Windows 2008 R2
- Windows 2008 서비스 팩 2
- Windows 2008 Standard Edition
- Windows 2008 Enterprise Edition

중요사항: DS TKLM 프록시 코드 서버에 영향을 줄 수 있는 환경 또는 구성 변경 시 서버를 다시 시작해야 합니다. 예를 들어 Storage Manager 제어기 스왑, **sysWipe** 명령 실행 또는 IP 주소 변경 시 DS TKLM 프록시 코드 서버를 재구성하고 다시 시작해야 합니다. 또한 보안 키 ID 변경 시(예: Storage Manager 제어기 스와핑 또는 **sysWipe** 명령 실행) 256 페이지의 『외부 보안 키 관리를 사용하여 보안 권한 작성』에 정의된 대로 새 보안 키 ID를 인식하도록 TKLM을 수정해야 합니다. 자세한 정보는 246 페이지의 『DS TKLM 프록시 코드 서버 시작, 중지, 다시 시작』의 내용을 참조하십시오.

다음 다이어그램에서는 외부 보안 키 관리 구성의 구성요소 간 관계를 보여줍니다.

참고:

1. 최대 네 개의 스토리지 서브시스템 제어를 하나의 프록시 서버에서 모니터링할 수 있습니다.
2. 최대 4개의 TKLM 서버를 하나의 프록시 서버에 연결할 수 있습니다.

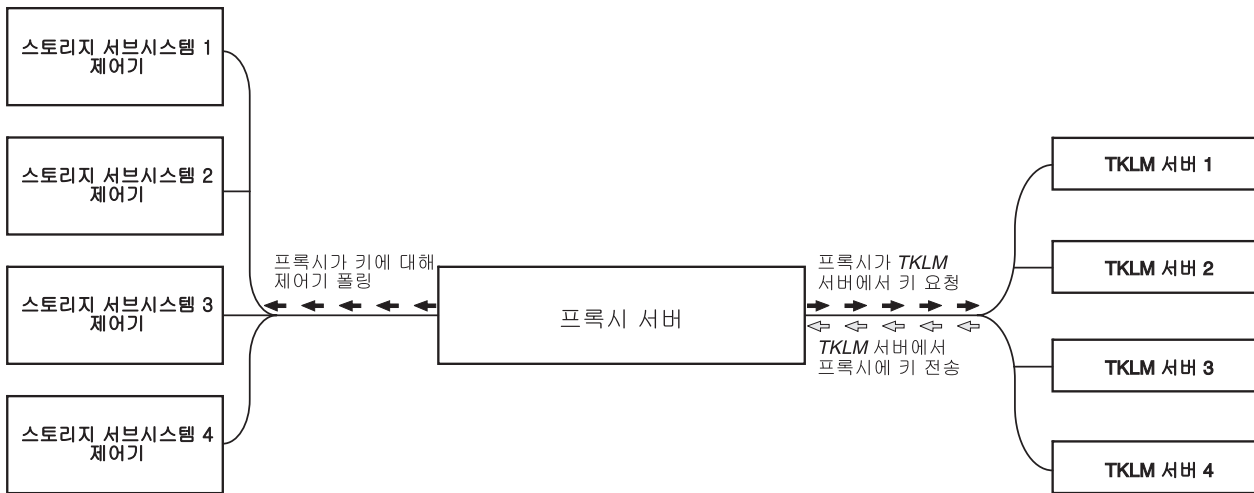


그림 33. 외부 보안 키 관리 토폴로지

외부 보안 키 관리 구성을 설정하려면 IBM 지원 센터 포털(<http://www.ibm.com/support/entry/portal>)에서 DS TKLM 프록시 코드를 다운로드하고 다음 프로시저를 완료하십시오.

1. 247 페이지의 『DS TKLM 프록시 코드 서버 구성 파일 수정』
2. 250 페이지의 『DS TKLM 프록시 코드 설치』

중요사항: 프로시저는 순서대로 완료해야 합니다. IBM TKLM(Tivoli Key Lifecycle Manager) 소프트웨어가 설치되었는지 확인하십시오. 자세한 정보는 소프트웨어와 함께 제공되는 문서를 참조하십시오.

DS TKLM 프록시 코드 서버 시작, 중지, 다시 시작

프록시에 영향을 줄 수 있는 환경 또는 구성 변경사항(예: 네트워크 변경사항)을 적용하려면 프록시를 다시 시작해야 합니다. 사용 가능한 유틸리티는 다음과 같습니다.

AIX:

```
start_DS_TKLM_Proxy_Code_AIX.sh
stop_DS_TKLM_Proxy_Code_AIX.sh
restart_DS_TKLM_Proxy_Code_AIX.sh
```

Linux:

```
start_DS_TKLM_Proxy_Code_Linux.sh
stop_DS_TKLM_Proxy_Code_Linux.sh
restart_DS_TKLM_Proxy_Code_Linux.sh
```

stop_DS_TKLM_Proxy_Code_*.sh 스크립트는 /etc/inittab에서 항목을 제거하고 프로세스를 종료합니다.

DS TKLM 프록시 코드 서버 구성 파일 수정

프록시의 구성 파일은 DS_TKLM_Proxy_Code.config입니다. 구성 파일 이름, 매개변수, 해당 정의는 지원되는 모든 운영 체제(Windows, AIX, Linux)에서 동일합니다. 그러나 일부 매개변수 값의 형식은 Windows 및 AIX 또는 Linux에서 다릅니다.

Windows에서 구성 파일의 작성 및 편집 방법은 AIX 또는 Linux의 방법과 다릅니다. Windows에서는 DS_TKLM_Proxy_Code_Windows*.zip 파일에 포함된 템플릿을 사용하여 DS_TKLM_Proxy_Code.config를 수동으로 작성해야 합니다. 프록시를 설치하려면 매개변수에 대한 정의를 지정해야 합니다.

중요사항: Windows 운영 체제 환경에서 작업하는 경우 DS TKLM 프록시 코드 서버를 설치하기 전에 구성 파일을 작성 및 수정해야 합니다.

AIX 및 Linux에서는 DS_TKLM_Proxy_Code.config가 작성되며 매개변수 정의가 설치 중에 지정됩니다. 프롬프트가 표시되면 구성 파일 매개변수에 대한 정의를 지정해야 합니다.

다음 표에서 각 매개변수의 정의를 설명합니다.

표 37. 프록시 구성 파일 특성

특성 이름	설명	예
LogLevel	이 특성은 로깅을 위해 다음과 같은 네 개의 레벨 중 하나를 지정합니다. <ul style="list-style-type: none"> • UserInfo: 이벤트에 대한 기본 정보 • UserWarning: 잠재적 문제점에 대한 경고 정보 • UserError: 시스템 장애에 대한 오류 정보, 프록시 서버가 종료됨 • Debug: 다른 위치에서 문자열 길이 및 특성 값과 같은 디버깅에 유용한 정보 	LogLevel = debug
DebugPath	이 특성은 디버그 파일의 위치를 지정합니다. 파일 시스템에서 경로를 제공해야 합니다. 이 경로는 디렉토리 /DS_TKLM_Proxy_Code/bin에 대한 상대 경로 또는 절대 경로일 수 있습니다. 참고: 경로 디렉토리에 대한 읽기 및 쓰기 권한이 있는지 확인하십시오.	AIX 또는 Linux 예: DebugPath = ./Log/Debug/debug.log Windows 예: DebugPath = .\Log\Debug\debug.log
AuditPath	이 특성은 감사 파일의 위치를 지정합니다. 파일 시스템에서 경로를 제공해야 합니다. 이 경로는 디렉토리 /DS_TKLM_Proxy_Code/bin에 대한 상대 경로 또는 절대 경로일 수 있습니다. 참고: 경로 디렉토리에 대한 읽기 및 쓰기 권한이 있는지 확인하십시오.	AIX 또는 Linux 예: AuditPath = ./Log/Audit/audit.log Windows 예: AuditPath = .\Log\Audit\audit.log

표 37. 프록시 구성 파일 특성 (계속)

특성 이름	설명	예
ThresholdSize	<p>이 특성은 각 로그 파일의 최대 크기(바이트)를 지정합니다. 임계값 크기에 도달하면 끝에 원래 파일 이름과 동일한 파일 이름에 01 숫자가 추가되어 새 파일이 작성됩니다. 이 새 로그 파일이 임계값 크기에 도달하면 원래 파일을 겹쳐씹니다.</p> <p>참고: 나중에 임계값 크기를 증가하려는 경우 기존 로그 파일을 삭제하십시오. 그렇지 않으면 프록시는 새 임계값 크기가 이전 임계값 크기보다 큰 경우 이전 파일에 로그 정보를 씩니다.</p>	Threshold size = 100000000000
Keyinformation 경로	<p>이 특성은 보안 인증서 파일의 위치(KeyPassword 특성에 지정된 파일과 일치됨)를 지정합니다. 파일 시스템에 경로를 입력하십시오. 이 경로는 /DS_TKLM_Proxy_Code/bin에 대한 상대 경로 또는 절대 경로일 수 있습니다. 경로가 Windows 또는 AIX 및 Linux의 디렉토리 스펙에 대한 규칙을 준수하는지와 지정한 디렉토리 및 파일이 존재하는지 확인하십시오.</p> <p>참고: 이 특성은 외부 키 관리 프리미엄 기능을 사용으로 설정한 후 이메일에서 받은 보안 인증서 파일 및 비밀번호를 가리킵니다. 보안 인증서 파일을 받지 못하거나 더 이상 파일이 없으면 IBM 프리미엄 기능 웹 사이트에서 키 재활성화 프로세스를 사용하여 다른 파일과 비밀번호를 요청할 수 있습니다.</p>	<p>AIX 또는 Linux 예:</p> <p>KeyinformationPath = ./CertFile/ibmproxycert.p12</p> <p>Windows 예:</p> <p>KeyinformationPath = .\CertFile\ibmproxycert.p12</p>
KeyPassword	<p>이 특성은 보안 인증서의 비밀번호(KeyinformationPath 특성에 지정된 파일에서와 일치함)를 지정하며 읽은 후에 조작됩니다. 조작된 후에 비밀번호를 변경해야 하는 경우 먼저 KeyPasswordHex 특성 값을 삭제하고 프록시 서버를 다시 시작해야 합니다. 그렇지 않으면 새 비밀번호는 무시됩니다.</p> <p>참고: 이 특성은 외부 키 관리 프리미엄 기능을 사용으로 설정한 후 이메일에서 받은 보안 인증서 파일 및 비밀번호를 가리킵니다. 보안 인증서 파일을 받지 못하거나 더 이상 파일이 없으면 IBM 프리미엄 기능 웹 사이트에서 키 재활성화 프로세스를 사용하여 다른 파일과 비밀번호를 요청할 수 있습니다.</p>	<p>먼저 읽기 전에 KeyPassword 특성 예:</p> <p>KeyPassword = password</p> <p>먼저 읽고 비밀번호를 조작한 후에 KeyPassword 특성 예:</p> <p>KeyPasswordHex = 47558BADDI3321FC</p> <p>KeyPassword = *****</p>

표 37. 프록시 구성 파일 특성 (계속)

특성 이름	설명	예
SYMServer.x	<p>SYMServer라는 용어는 스토리지 서브시스템과 해당 제어기를 가리킵니다.</p> <p>참고: 최대 네 개의 스토리지 서브시스템 제어기를 하나의 프록시 서버에서 모니터링할 수 있습니다. 이 특성에서는 구성에서 각 스토리지 서브시스템 또는 Symbol-Server(SYMServer.1 - SYMServer.n)에 대한 정보를 지정합니다. 각 SYMServer에는 두 개의 제어기 IP 주소, 두 개의 포트(2463), 하나의 SSID, 하나의 비밀번호 표시기, 하나의 비밀번호가 필요합니다. 따라서 각 SYMServer 특성 값은 다음 형식의 패턴과 일치해야 합니다. 변수는 기울임꼴로 표시됩니다.</p> <p>SYMSERVER.x = <i>Controller A IP address</i> , <i>Controller B IP address</i> , <i>port number</i> , <i>port number</i> , <i>SSID</i> , <i>password indicator</i> , <i>password</i></p> <p>비밀번호 표시기는 비밀번호가 일반 텍스트로 제공되는 경우 false로, 비밀번호가 조작된 경우 true로 설정되어야 합니다. 비밀번호는 스토리지 서브시스템을 관리하는 데 사용됩니다. 비밀번호는 자동으로 조작되며 읽은 후에 프록시에 의해 암호화된 형식으로 저장됩니다.</p> <p>이 특성에서 값의 각 파트 사이에 공백을 사용할 수 있습니다. SSID는 16진 값이어야 합니다. 프록시는 DS_TKLM_Proxy_Code.config 파일의 SSID와 스토리지 서브시스템에서 검색한 SSID를 비교합니다. 같지 않으면 프록시는 스토리지 서브시스템 모니터링을 중지합니다.</p> <p>참고: Storage Manager Storage Subsystem Profile 창에서 스토리지 서브시스템에 대한 SSID를 확보해야 합니다.</p>	<p>구성 파일을 처음 읽기 전의 예:</p> <p>SYMServer.1 = 9.37.117.35 , 9.37.117.36 , 2463 , 2463 , 600A0B8000339848000000004B72851F, false, SymPasswd</p> <p>구성 파일을 처음 읽은 후의 예:</p> <p>SYMServer.1 = 9.37.117.35 , 9.37.117.36 , 2463 , 2463 , 600A0B8000339848000000004B72851F, true , 6408D5D0C596979894AA8F</p>
TKLMServer.x	<p>이 특성에서는 구성에 있는 모든 TKLM 서버에 대한 정보를 지정합니다.</p> <p>참고: 최대 4개의 TKLM 서버를 하나의 프록시 서버에 연결할 수 있습니다. 각 TKLM에는 하나의 IP 주소와 하나의 포트가 있으므로 각 TKLM 서버 특성 값은 다음 형식의 패턴과 일치해야 합니다. 변수는 기울임꼴로 표시됩니다.</p> <p>TKLMServer.x = <i>IP address</i> , <i>port number</i></p> <p>이 특성에서 값의 각 파트 사이에 공백을 사용할 수 있습니다. 이 특성에 대한 값을 입력하지 않은 경우 프록시 서버는 기본값 (localhost, 3801)을 사용합니다. 포트 번호는 Tivoli Lifecycle Key Manager 소프트웨어의 Key Serving Ports 창에 있습니다.</p>	TKLMServer.1 = 9.41.18.161 , 3801
TcpTimeout	이 특성은 서버에 대한 TCP 연결의 제한시간 길이(초)를 지정합니다.	TcpTimeout = 1000
RpcTimeout	이 특성은 서버에서 원격 프로시저 호출의 제한시간 길이(초)를 지정합니다.	RpcTimeout = 10
TimeBetween-SymbolServer-Queries	이 특성은 주의 상태인 프록시 서버 확인 사이의 대기 기간(초)을 지정합니다.	TimeBetweenSymbolServerQueries = 10

DS TKLM 프록시 코드 설치

외부 보안 키 관리로 사용하기 위해 DS TKLM 프록시 코드를 설치하려면 다음 프로시저 중 하나를 완료하십시오. Windows 환경의 경우, 『Windows 환경에 DS TKLM 프록시 코드 서버 설치』의 내용을 참조하십시오. AIX 또는 Linux 환경의 경우, 251 페이지의 『DS TKLM 프록시 코드 서버를 AIX 또는 Linux 환경에 설치』의 내용을 참조하십시오.

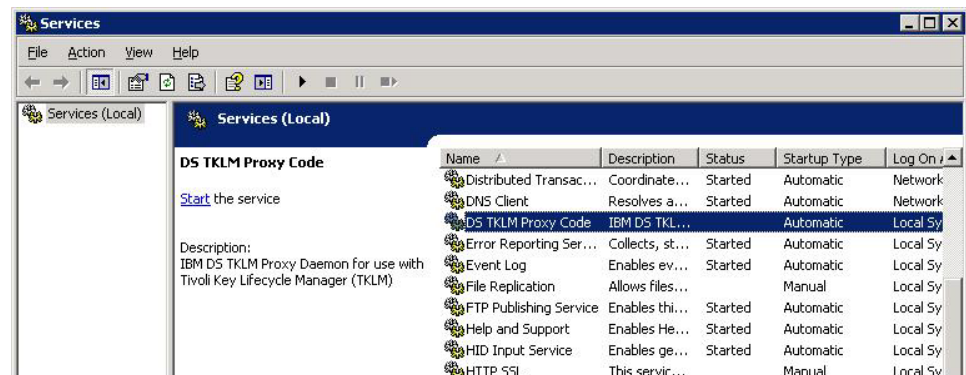
Windows 환경에 DS TKLM 프록시 코드 서버 설치

Windows 환경에 프록시를 설치하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. IBM 지원 센터 포털(<http://www.ibm.com/support/entry/portal>)로 이동하고 포털의 다운로드와 수정사항 영역에서 사용자 운영 체제 버전에 해당되는 파일을 다운로드하십시오. 파일 이름은 DS_TKLM_Proxy_Code-Windows-V*.zip과 유사합니다.
2. 압축된 파일을 로컬 디렉토리(예를 들어, c:\DS_TKLM_Proxy_Code)에 푸십시오.
3. DS_TKLM_Proxy_Code.config 파일이 수정되었는지 확인하십시오(수정되어야 하는 특성은 247 페이지의 『DS TKLM 프록시 코드 서버 구성 파일 수정』의 내용 참조).
4. 프록시 서버를 시작하기 전에 IBM에서 제공하고 구성 파일의 KeyInformationPath 특성에 지정되어 있는 인증서 파일이 존재하는지 확인하십시오.

참고: 『DS_TKLM_Proxy_Code_WinService.exe - Application Error』 메시지가 표시되면 Microsoft Visual C++ Redistributable Package를 다운로드하고 설치해야 합니다. Windows 2008과 호환 가능한 패키지는 <http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?familyid=A5C84275-3B97-4AB7-A40D-3802B2AF5FC2&displaylang=en>로 이동하십시오.

5. DOS 프롬프트 창에서 DS_TKLM_Proxy_Code_WinService.exe -i 명령을 입력하십시오. 프록시가 Services 창에 추가됩니다. 프록시를 시작하려면 Services 창에서 **Start**를 클릭하십시오.



참고: 프록시를 설치 제거하려면 DOS 프롬프트 창을 열고

DS_TKLM_Proxy_Code_WinService.exe -u 명령을 입력하고 실행하십시오. Windows 를 다시 시작하십시오.

DS TKLM 프록시 코드 서버를 AIX 또는 Linux 환경에 설치

AIX 또는 Linux(RedHat과 SUSE)의 경우 DS TKLM 프록시 코드는 RPM 포맷으로 패키징됩니다. AIX 또는 Linux 환경에 프록시 서버를 설치하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. IBM 지원 센터 포털(<http://www.ibm.com/support/entry/portal>)로 이동하고 포털의 다운로드와 수정사항 영역에서 사용자 운영 체제 버전에 해당되는 파일을 다운로드하십시오. 예를 들어, AIX용 파일 이름은 DS_TKLM_Proxy_Code-AIX-V2.01_90.70.G0.04.ppc.rpm이며, Linux용 파일 이름은 DS_TKLM_Proxy_Code-Linux-V2.01_90.70.G0.04.i386.rpm입니다.

참고: 사용 중인 운영 체제에 맞는 파일을 다운로드하십시오. 운영 체제는 RPM 파일 이름의 일부입니다.

2. rpm 명령을 사용하여 다운로드한 파일을 추출하고 설치 프로세스를 시작하십시오. 예를 들어, 다음과 같습니다.

```
rpm -ivh --nodeps DS_TKLM_Proxy_Code-AIX-V1_.ppc.rpm
```

참고: 명령의 --nodeps 파트는 AIX 설치에 대해서만 필수입니다.

RPM 명령을 실행하는 경우, 기호 링크를 작성하고 IBM에서 제공한 인증서 파일 위치를 지정하고 /etc/inittab의 백업을 작성하며, 설치 스크립트를 실행할 때 사용할 경로를 제공하십시오.

3. RPM 명령을 실행한 후, 설치 스크립트(/DS_TKLM_Proxy_Code/bin/install.sh)를 실행하십시오.
4. 프롬프트가 표시되면 모든 구성 파일 특성을 입력하십시오. 특성 및 해당 값의 설명은 247 페이지의 『DS TKLM 프록시 코드 서버 구성 파일 수정』의 내용을 참조하십시오.

프록시의 스토리지 서브시스템과 TKLM을 구성하고 외부 키 관리 보안 권한을 작성하려면, 252 페이지의 『프리미엄 기능 사용』에서 256 페이지의 『외부 보안 키 관리를 사용하여 보안 권한 작성』을 계속 진행하십시오.

FDE 드라이브에서 디스크 암호화 구성

이 절에서는 스토리지 서브시스템에서 FDE 사용 및 보안 어레이 작성에 대한 프로시저를 제공합니다. FDE 디스크에서 디스크 암호화를 구성하려면 다음 태스크를 수행하십시오.

1. FDE 드라이브를 설치하십시오(252 페이지의 『FDE 드라이브 설치』 참조).

2. 전체 디스크 암호화 프리미엄 기능을 사용으로 설정하십시오(『프리미엄 기능 사용』 참조).
3. 어레이를 작성하고 어레이 보안을 사용으로 설정하십시오(261 페이지의 『RAID 어레이 보안』 참조). 또한 디스크 풀에서 보안을 사용으로 설정할 수도 있습니다. 프로시저는 어레이의 프로시저와 동일합니다.

참고: 이 절의 스크린샷은 정보용으로 Storage Manager 및 제어기 펌웨어 버전에 따라 실제 UI와 다를 수 있습니다.

전원이 꺼지거나 스토리지 서브시스템에서 제거된 경우 보안 사용 FDE 드라이브가 잠깁니다. 잠긴 드라이브를 잠금 해제하려면 266 페이지의 『디스크 드라이브 잠금 해제』의 내용을 참조하십시오.

일부 스토리지 서브시스템에서 다른 스토리지 서브시스템에 전체 어레이로 드라이브를 마이그레이션할 수 있습니다. 보안 어레이를 마이그레이션하려면 269 페이지의 『FDE 드라이브의 스토리지 서브시스템 마이그레이션(헤드 스왑)』의 내용을 참조하십시오.

FDE 드라이브 설치

이 절은 FDE-호환 가능한 IBM DS 스토리지 서브시스템이 이 문서의 날짜로 지원하는 FDE 디스크 드라이브를 나열합니다. 설치 프로시저와 최신 지원 정보는 *IBM System Storage DS3000, DS4000* 또는 *DS5000* 하드 드라이브와 스토리지 확장 격납장치 설치 및 마이그레이션 안내서, *DS5000* 상호 운용성 안내서를 참조하십시오.

IBM DS 스토리지 서브시스템에서 지원하는 FDE 드라이브는 특정 스토리지 서브시스템의 공지사항에 지정되어 있습니다. 스토리지 서브시스템의 호환 가능한 FDE 드라이브에 관한 자세한 정보는 지역 IBM 대리점이나 IBM 마케팅 담당자에게 문의하실 수도 있습니다.

참고: FDE 드라이브가 Security Enabled 상태로 설정되고 드라이브에 데이터를 유지하지 않으려는 경우, 새 RAID 어레이의 일부로 사용하기 전에 각 드라이브에서 보안 지우기를 수행하십시오. 보안 지우기를 사용하면 드라이브가 새 암호화 키를 강제 생성하며, 드라이브를 Unsecured 상태로 두어 이전에 디스크에 저장한 데이터가 지워지게 됩니다. 자세한 정보는 241 페이지의 『보안 지우기 사용』의 내용을 참조하십시오.

프리미엄 기능 사용

FDE 프리미엄 기능은 IBM DS 디스크 암호화 프리미엄 기능 키 인타이틀먼트 키와 함께 제공되는 지시사항을 사용하여 스토리지 서브시스템에서 사용으로 설정해야 합니다. 전체 디스크 암호화가 사용으로 설정되었는지 확인하려면 Setup 페이지에서 **View/Enable Premium Features**를 선택하십시오. Premium Features and Feature Pack Information 창에서 Full Disk Encryption: Enabled 및 External Key Management: Enabled는 FDE 고급 기능이 사용으로 설정되었음을 표시합니다.

중요사항: 외부 키 관리에는 보안 인증서 파일 및 해당 비밀번호가 필요합니다. 외부 키 관리 프리미엄 기능을 사용으로 설정한 후에 파일과 비밀번호를 이메일로 전송합니다. IBM 프리미엄 기능 웹 사이트에서 외부 키 관리 프리미엄 기능을 사용하는 경우 다음 이미지에 표시된 필드에 올바른 이메일 주소를 제공해야 합니다. 그렇지 않으면 **Continue**를 클릭한 후에 이메일 주소를 입력하는 프롬프트가 표시됩니다.

Your activation key file will be provided via a link once the information above is verified and submitted. In addition, if you would like the activation key file sent to you, please provide your email address below:

Email address

Verify email address

E-mail: Stay informed about IBM products, services, and other offerings! If you want to stay informed by e-mail, please let us know by checking the box below.

e-mail: Yes, please have IBM or an affiliate send me e-mail.

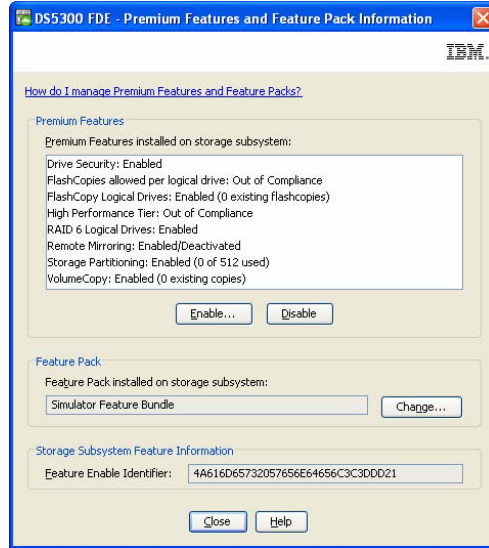
Other communications: IBM or an affiliate or selected organizations may keep you informed about IBM related products, services and other offerings through ways other than e-mail, for example, by telephone or postal mail. If you do not want us to use the information you provided here to keep you informed through other ways, please indicate in the box below.

Other communications: Please do not use the information I have provided here.

By clicking "Continue", you agree that IBM may process your data in the manner indicated above and as described in our Privacy policy.

보안 인증 파일 및 비밀번호를 수신하려면 최대 몇 일이 걸릴 수 있습니다. 파일을 받지 못하거나 더 이상 파일을 포함하는 이메일이 없으면 IBM 프리미엄 기능 웹 사이트에서 키 재활성화 프로세스를 사용하여 다른 파일과 비밀번호를 요청할 수 있습니다. 보안 인증 파일과 KeyinformationPath 및 KeyPassword 특성 구성(Windows 운영 체제만 해당)에 대한 자세한 정보는 247 페이지의 『DS TKLM 프록시 코드 서버 구성 파일 수정』의 내용을 참조하십시오.

제어기 펌웨어 버전이 7.70.xx.xx 이상인 스토리지 서브시스템에서 2010년 11월 이후에 FDE 기능을 사용하는 경우 External Key Management: Enabled 및 Full Disk Encryption: Enabled가 Premium Features and Feature Pack Information 창에 표시됩니다.



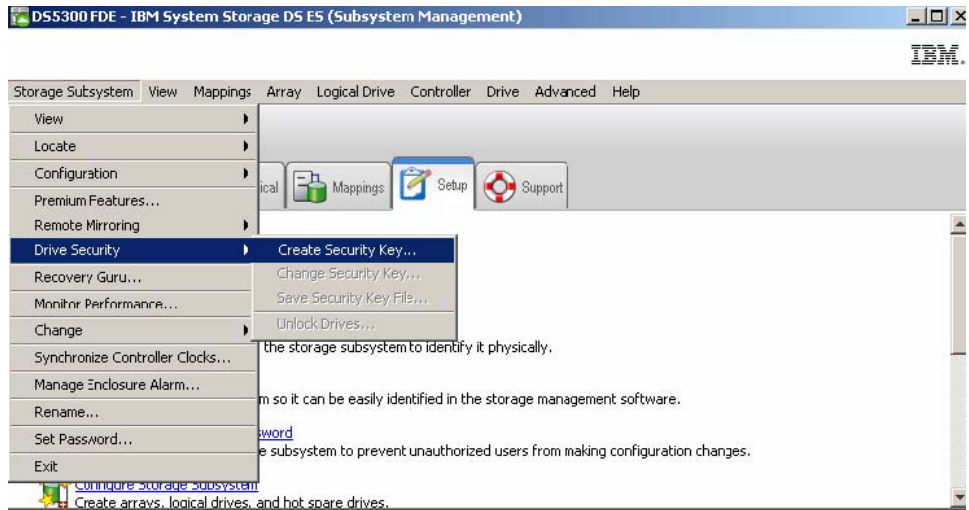
전체 디스크 암호화 사용 시 나중에 스토리지 서브시스템에서 끄거나 제거한 보안 FDE 드라이브를 잠금 해제하는 데 필요한 보안 권한 작성도 포함됩니다. 이러한 권한에는 보안 키 ID, 비밀번호 문구, 보안 키 파일이 포함됩니다. 보안 권한은 스토리지 서브시스템 내 모든 FDE 드라이브에 적용되며, 전원을 켜 후 드라이브를 잠금 해제해야 하는 경우 중요합니다.

보안 권한 작성 프로세스는 사용하는 키 관리 방법에 따라 달라집니다. 로컬 또는 외부 보안 키 관리에 대해서는 해당 절을 참조하십시오.

로컬 보안 키 관리를 사용하여 보안 권한 작성

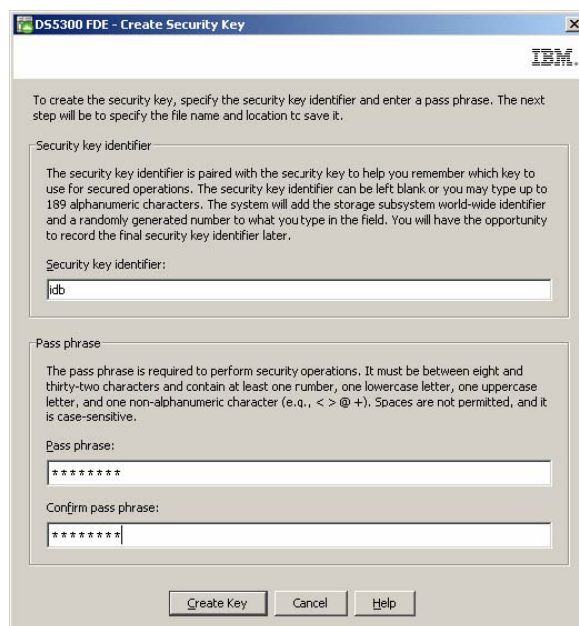
로컬 키 관리를 사용하여 전체 디스크 암호화에 대한 보안 권한을 작성하려면 다음 단계를 완료하십시오. 외부 키 관리 보안 권한에 대해서는 256 페이지의 『외부 보안 키 관리를 사용하여 보안 권한 작성』의 내용을 참조하십시오.

1. Storage Manager Subsystem Management 창에서 **Storage Subsystem, Drive Security, Create Security Key**를 차례로 클릭하십시오.



2. Create Security Key 창에서 보안 키 ID, 보안 키 파일 이름과 위치, 비밀번호 문구를 입력하십시오.

- **Security key identifier:** 보안 키 ID는 스토리지 서브시스템 WWID(Worldwide Identifier) 및 무작위로 생성된 번호와 쌍을 이루며, 이를 사용하여 보안 키 파일을 고유하게 식별합니다. 보안 키 ID는 공백으로 두거나 최대 189자입니다.
- **Pass phrase:** 비밀번호 문구는 보안 키 파일에서 읽을 때 보안 키를 복호화하는 데 사용됩니다. 지금 비밀번호 문구를 입력하고 기록해두십시오. 비밀번호 문구를 확인하십시오.
- **Security key backup file:** 파일 이름 옆에 있는 **Browse**를 클릭하여 보안 키 파일 이름과 위치를 선택하거나 필드에 값을 직접 입력합니다. **Create Key**를 클릭하십시오.



참고: 보안 키 파일을 안전한 위치에 저장하십시오. 우수 사례는 키 관리 정책에 따라 보안 키 파일을 저장하는 것입니다. 드라이브를 한 스토리지 서브시스템에서 다른 스토리지 서브시스템으로 이동하거나 스토리지 서브시스템의 두 제어기가 동시에 교체될 때 보안 키 파일이 필요하므로 이 파일이 저장되는 위치를 기록하고 기억하는 것이 중요합니다.

3. Create Security Key Complete 창에서 보안 키 ID와 보안 키 파일 이름을 기록하고 **OK**를 클릭하십시오. 스토리지 서브시스템의 FDE 드라이브에서 보안 사용을 설정하는 데 필요한 권한이 지금 부여됩니다. 이 권한은 스토리지 서브시스템의 두 제어기 사이에서 동기화됩니다. 이 권한을 부여한 경우 스토리지 서브시스템에서 FDE 드라이브의 어레이를 보안할 수 있습니다.

경고: 보안을 강화하기 위해 비밀번호 문구 및 보안 키 파일의 사본 둘 이상을 저장하십시오. 보안 키 파일의 사본을 저장할 위치로 기본 보안 파일 디렉토리를 지정하지 마십시오. 보안 키 파일을 저장할 위치로 기본 디렉토리를 지정하는 경우 보안 키 파일의 사본 하나만 저장됩니다. 동일한 스토리지 서브시스템에서 맵핑되는 논리 드라이브에 보안 키 파일을 저장하지 마십시오. 자세한 정보는 *IBM Full Disk Encryption Best Practices* 문서를 참조하십시오.



외부 보안 키 관리를 사용하여 보안 권한 작성

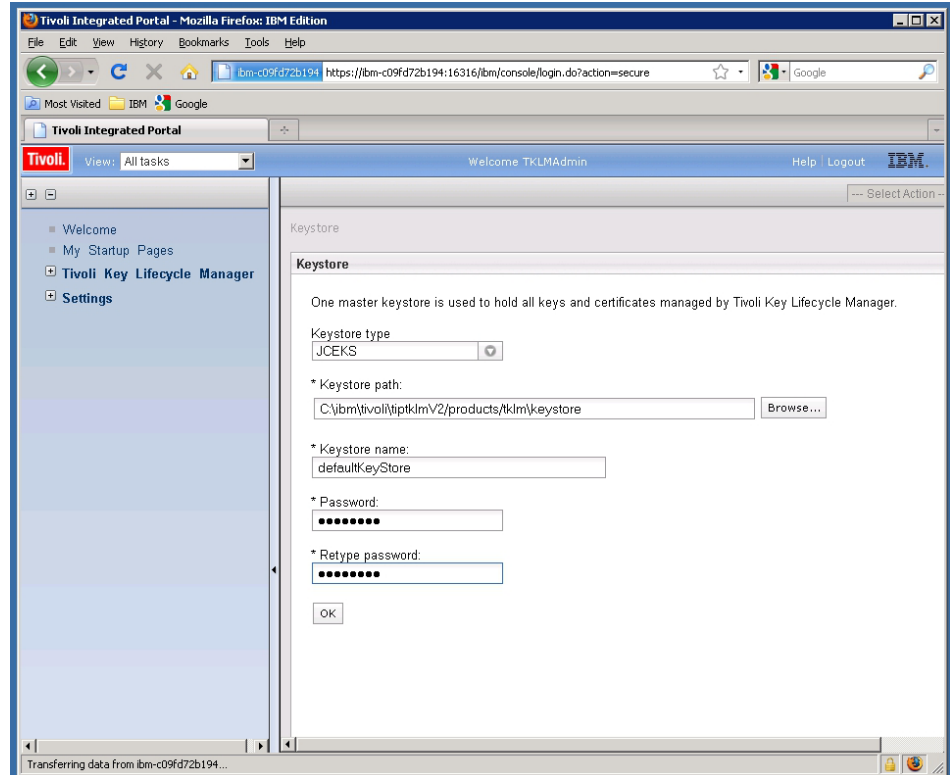
중요사항:

외부 키 관리를 통해 전체 디스크 암호화에 대한 보안 권한을 작성하기 전에 245 페이지의 『DS TKLM 프록시 코드 서버 설치 및 구성』의 프로시저를 완료해야 합니다.

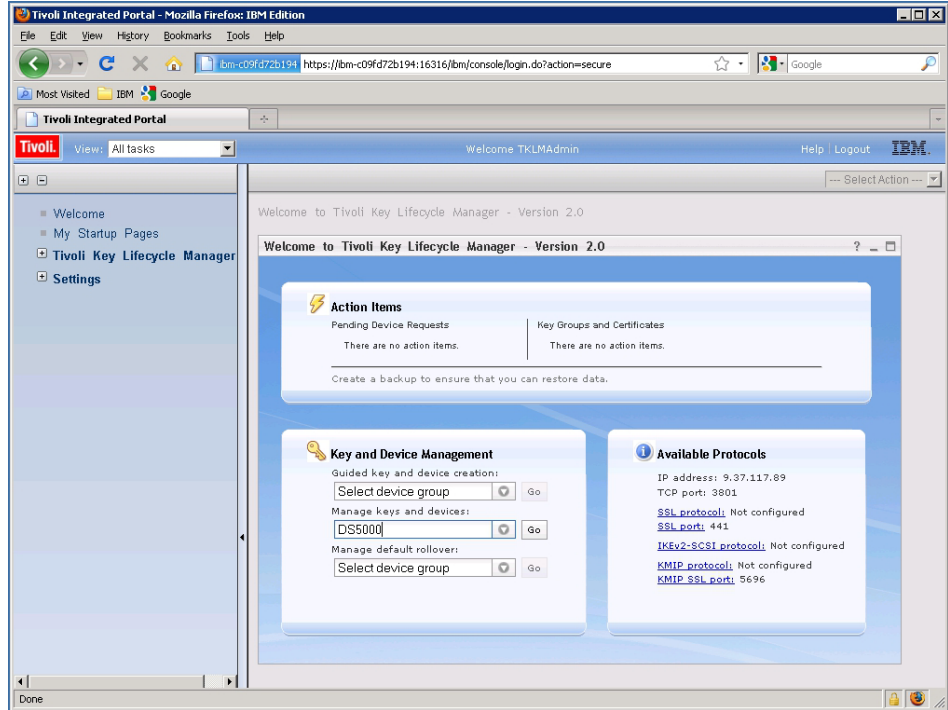
TKLM(Tivoli Key Lifecycle Manager)이 설치된 후에 DS TKLM 프록시 코드 서버에서 키 요청을 지원하도록 구성해야 합니다. TKLM을 구성하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. TKLM을 열고 TKLAdmin ID로 로그인하십시오.

2. **click here to create the master keystore**를 클릭하십시오. Keystore Settings 창이 표시됩니다.
3. 키 저장소의 비밀번호를 입력한 후 다시 입력하십시오. 다른 키 저장소 설정에서는 기본값을 유지하고 **OK**를 클릭하십시오.

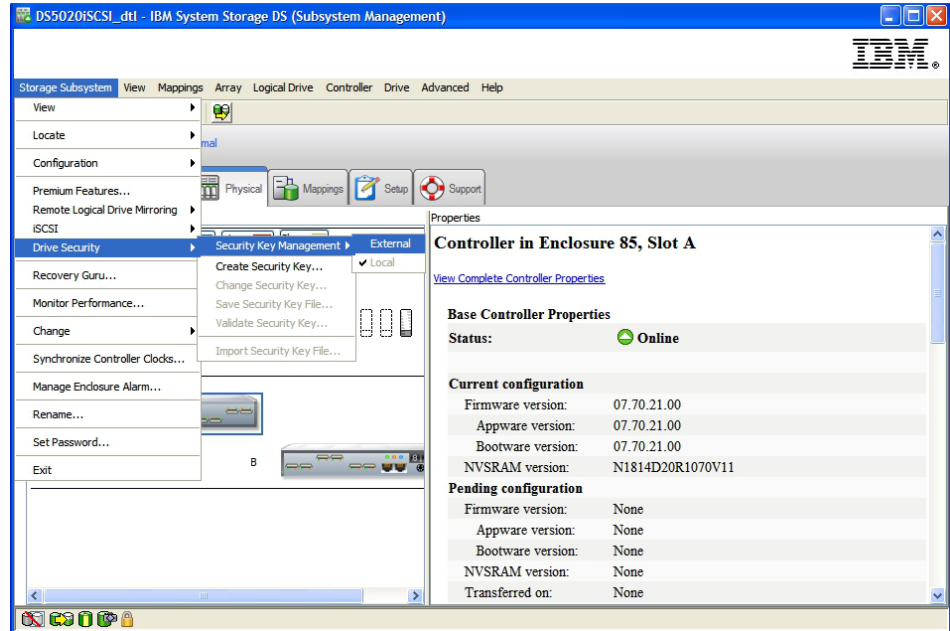


4. 창의 왼쪽에서 **Welcome** 링크를 클릭하십시오. Welcome 창이 열립니다.
5. **Key and Device Management** 상자의 **Manage keys and devices** 메뉴에서 **DS5000**을 선택하고 **Go**를 클릭하십시오. Key and Device Management 창이 열립니다.

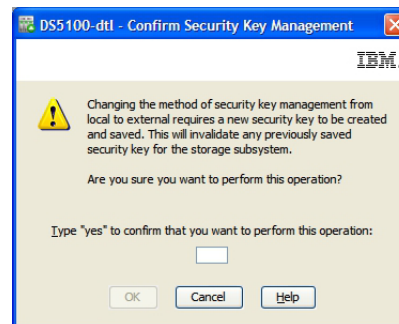


6. Confirm 프롬프트가 표시되면 **Cancel**을 클릭하십시오.
7. 창 맨 아래 드롭 다운 메뉴에서 **Hold new device requests pending my approval**을 선택하십시오.
8. Storage Manager를 열고 로그인하고 구성할 스토리지 서브시스템에 대한 Subsystem Management 창을 여십시오.
9. **Storage Subsystem > Drive Security > Security Key Management > External**을 클릭하십시오.

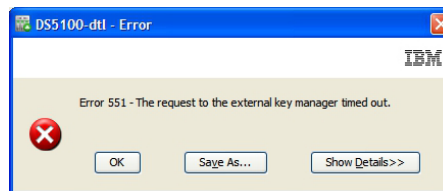
참고: External Key Management 프리미엄 기능을 사용하지 않는 경우 메뉴 옵션 **Storage Subsystem > Drive Security**를 클릭할 때 **Security Key Management**가 표시되지 않습니다.



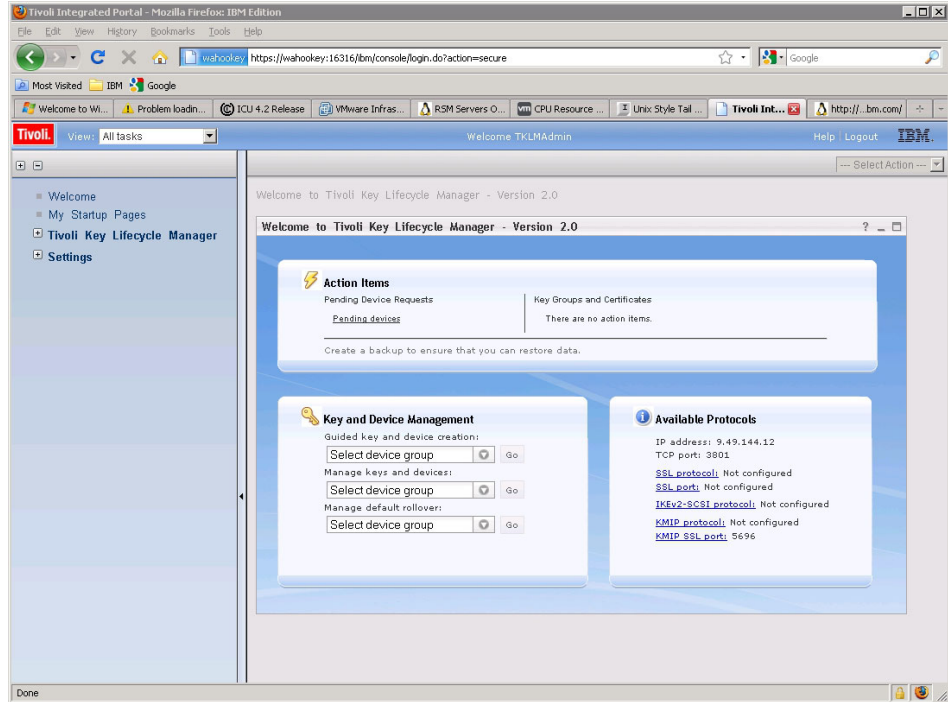
10. Confirm Security Key Management 창에 대한 프롬프트가 표시되면 yes를 입력하고 **OK**를 클릭하십시오.



11. 프롬프트가 표시되면 보안 키 사본을 저장하십시오. 비밀번호 문구, 파일 이름, 파일 위치를 입력하고 **OK**를 클릭하십시오. 제어기는 보안 키에 대한 외부 키 관리자에 연결하려고 합니다. 이 작업에 실패하면 다음 메시지가 표시됩니다.



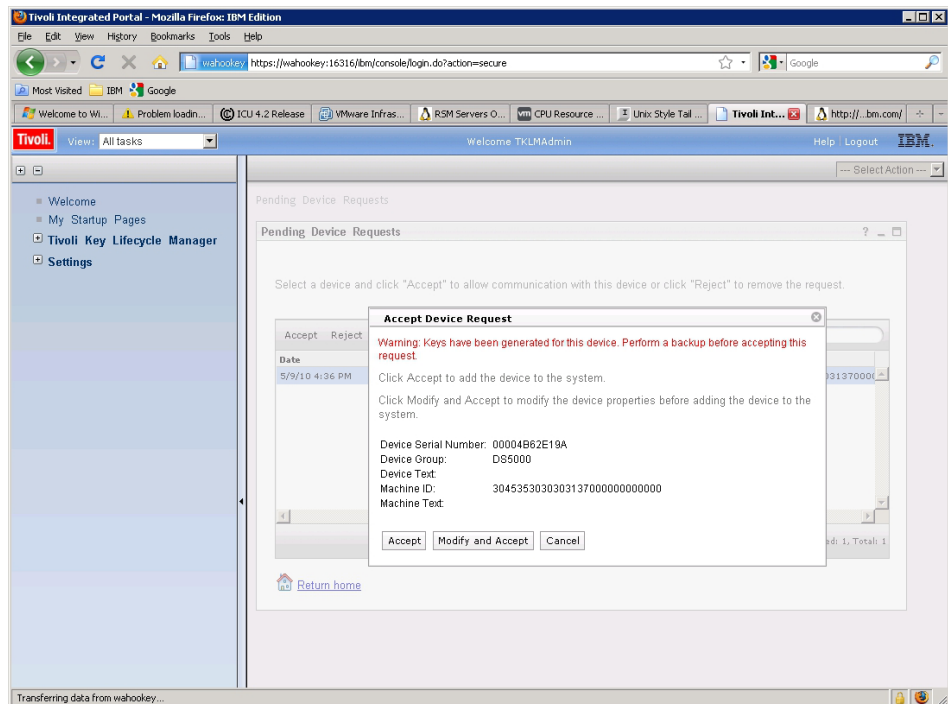
12. TKLM 애플리케이션으로 돌아간 후 **Action Items** 상자에서 **Pending devices** 링크를 클릭하십시오.



Pending Device Request 창이 열립니다.

13. 목록에서 장치를 선택하고 **Accept**를 클릭하십시오. Accept Device Request 창이 열립니다.

14. Accept Device Request 창에서 **Accept**를 클릭하십시오.



TKLM 서버에서 DS TKLM 프록시 코드 서버로 키를 보낼 준비가 되었습니다.

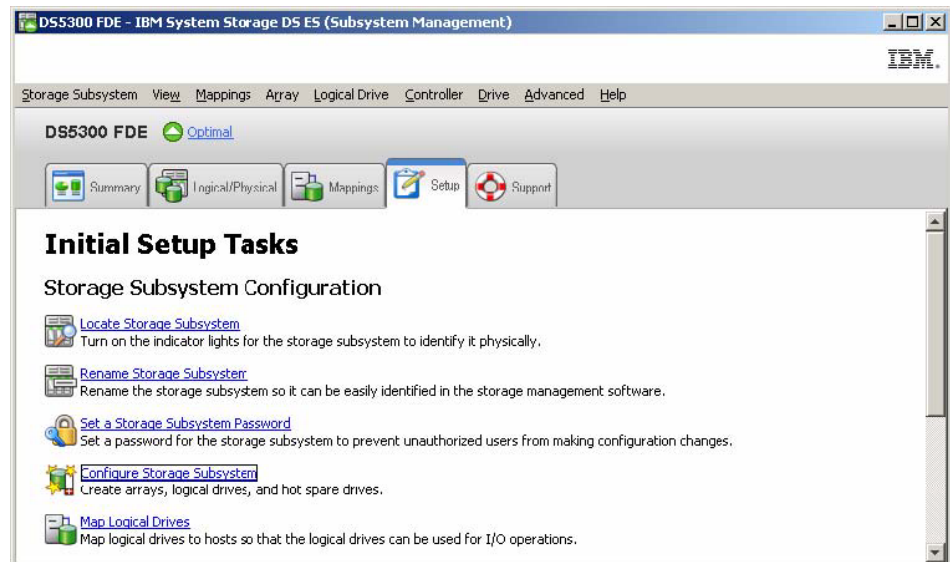
RAID 어레이 보안

어레이의 FDE 드라이브에 보안을 사용 설정하여 어레이를 보안할 수 있습니다. 보안 어레이의 FDE 드라이브의 전원이 꺼지거나 스토리지 서브시스템에서 제거되면 드라이브를 잠급니다.

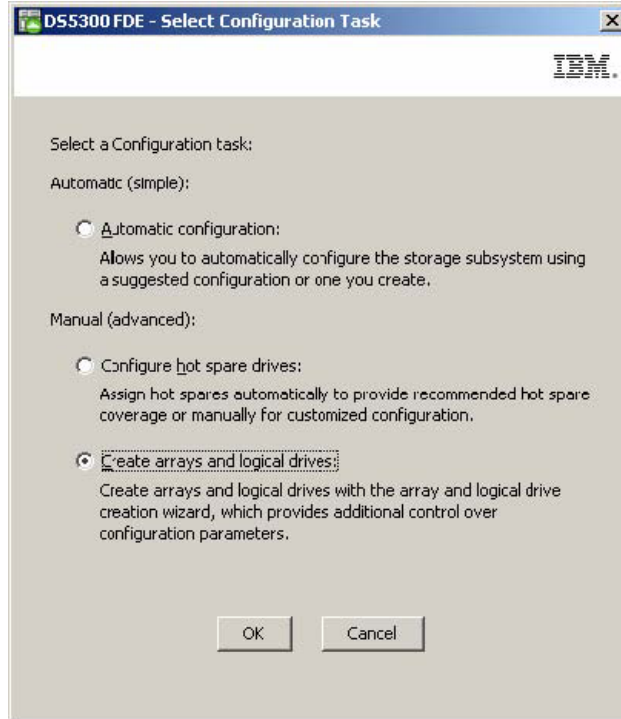
어레이의 모든 드라이브는 보안을 사용하지 않더라도 보안을 지원하는 FDE 드라이브여야 합니다. 어레이에 FlashCopy 기본 논리 디스크 또는 FlashCopy 저장소 논리 디스크가 포함되어서는 안됩니다. 기본 논리 디스크와 FlashCopy 논리 디스크는 보안을 사용하는 경우에만 디스크에 쓸 수 있습니다.

RAID 어레이를 작성한 다음 보안하려면 다음 단계를 완료하십시오.

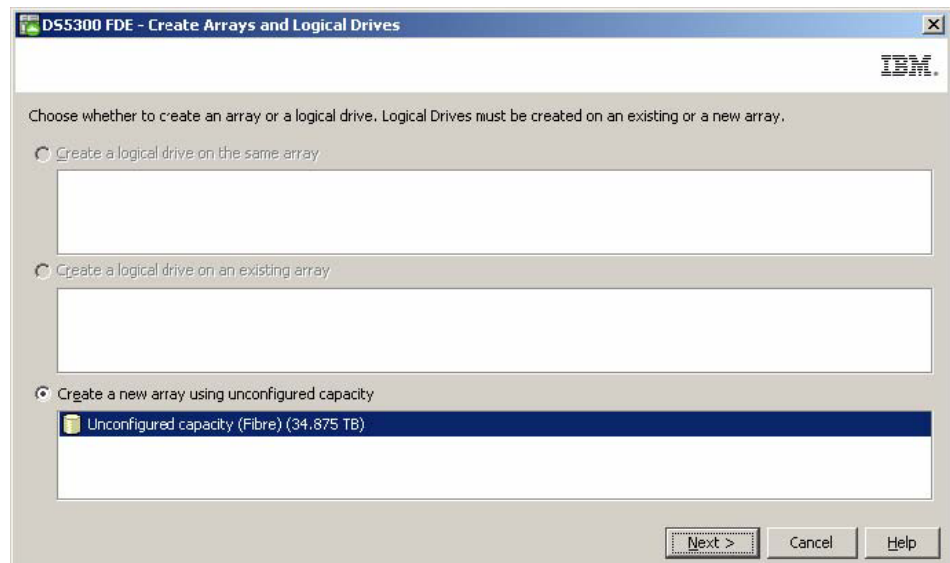
1. 스토리지 서브시스템에서 사용할 수 있는 FDE 드라이브에서 RAID 어레이를 작성한 다음 보안하십시오. Setup 페이지에서 **Configure Storage Subsystem**을 클릭하십시오.



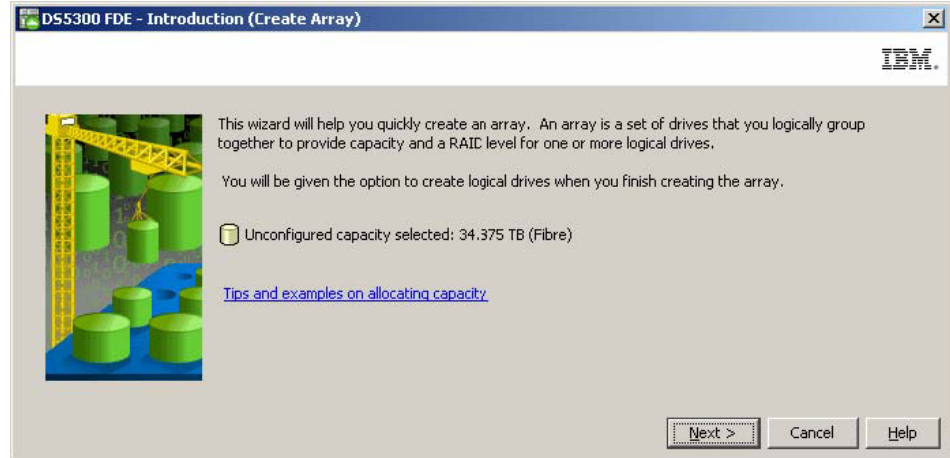
2. Select Configuration Task 창에서 **Manual (advanced)**을 클릭하고 **Create arrays and logical drives**를 클릭한 후 **OK**를 클릭하십시오.



3. Create Arrays and Logical Drives 창에서 **Create a new array using unconfigured capacity**를 선택하십시오. DS5000에 기타(비FDE) 드라이브 유형도 설치된 경우에는 파이버 채널 FDE 드라이브만 선택해야 합니다. 계속하려면 **Next**를 클릭하십시오.

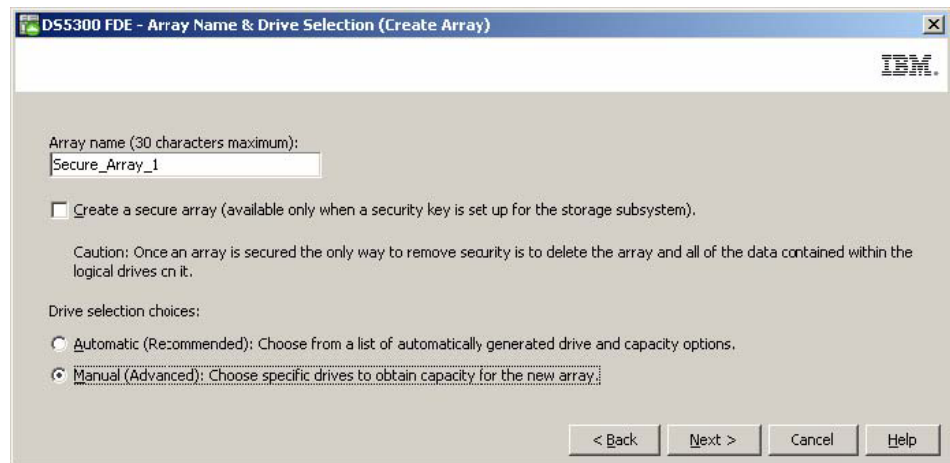


4. Create Array 마법사를 사용하여 어레이를 작성하십시오. 계속하려면 **Next**를 클릭하십시오.



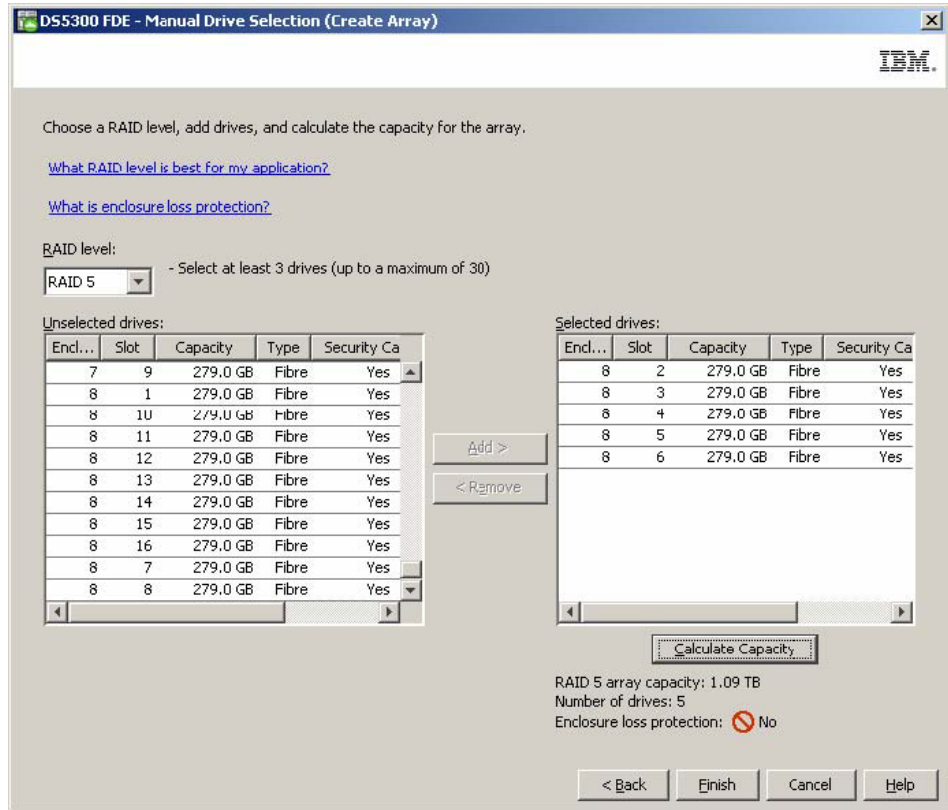
5. Array Name & Drive Selection 창에서 어레이 이름을 입력하십시오 (예: Secure_Array_1). 이 창에서는 **Create a secure array** 확인란이 미리 선택되어 있습니다. **Create a secure array** 확인란을 지우고 **Disk selection choices** 아래에서 **Manual (Advanced)**을 선택하십시오. 계속하려면 **Next**를 클릭하십시오.

참고: **Create a secure array** 선택란은 전체 디스크 암호화 프리미엄 기능을 사용하는 경우에만 선택되어 표시됩니다. 어레이를 작성할 때 이 선택란을 선택하면 작성되는 어레이가 보호되므로 어레이를 보안하기 위해 **Manual (Advanced)** 옵션이 필요하지 않습니다.

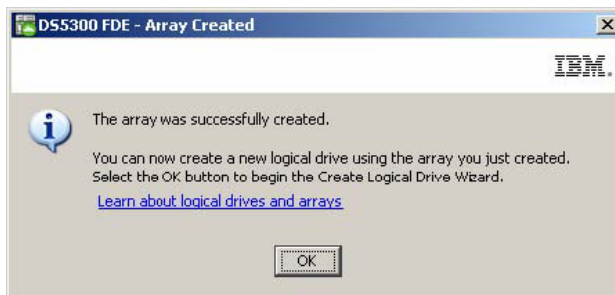


6. Manual Drive Selection 창에서 어레이 드라이브를 구성하십시오.
- a. RAID 레벨(예: RAID 5)을 선택하십시오.
 - b. **Unselected drives** 목록에서 사용하려는 보안 지원 드라이브를 선택하고 **Add**를 클릭하여 **Selected drives** 목록에 추가하십시오(예를 들어, 스토리지 확장 격납장치 8에서 슬롯 2 - 6의 디스크 드라이브 선택).
 - c. **Calculate Capacity**를 클릭하여 선택한 드라이브의 총 용량을 계산하십시오.
 - d. **Finish**를 클릭하여 어레이를 완료하십시오.

참고: 이들 드라이브는 아직 보안되지 않습니다. 이후의 프로세스 중에 보안됩니다.



7. Array Created 창에서 **OK**를 클릭하여 어레이 작성 성공을 확인하십시오.

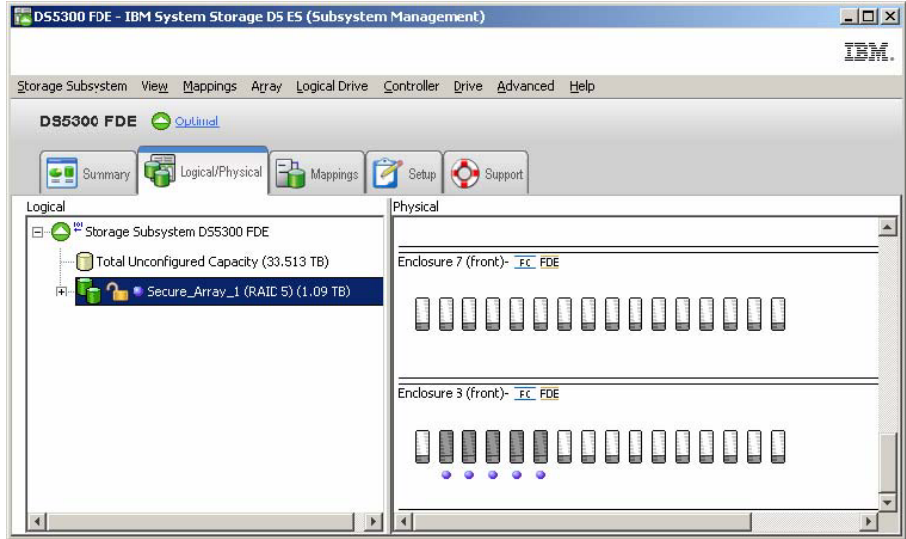


8. 어레이에서 논리 드라이브를 작성하려는 마법사 프롬프트가 표시되면 마법사를 사용하여 논리 드라이브를 작성하십시오. 논리 드라이브가 작성되면 다음 단계로 계속 진행하십시오. 논리 드라이브 작성에 대한 자세한 정보는 67 페이지의 제 4 장 『스토리지 구성』을 참조하십시오.

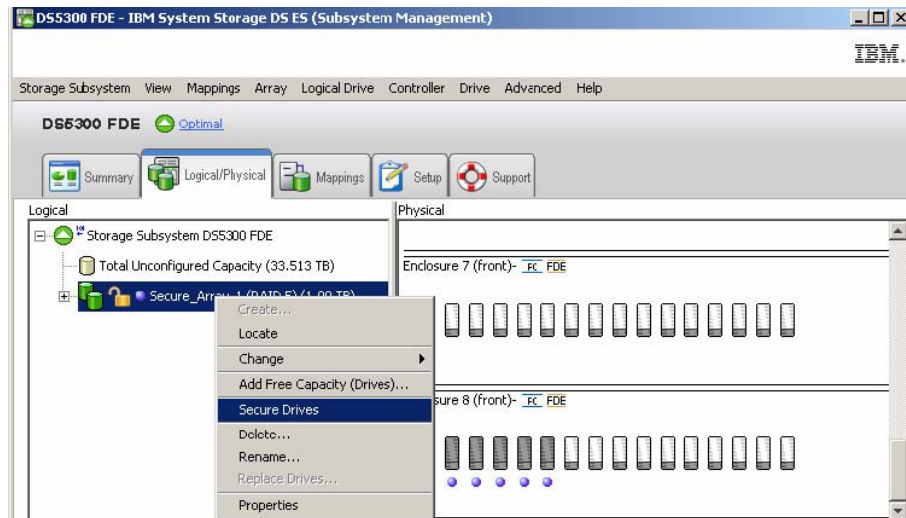
9. 작성한 어레이를 보안하십시오.

a. Subsystem Management 창에서 **Logical/Physical** 탭을 클릭하십시오.

참고: 창 오른쪽에 있는 디스크 아이콘 아래 파란색 점은 어레이를 구성하는 디스크를 나타냅니다.



- b. 어레이에서 보안을 사용하도록 설정하려면 어레이 이름을 마우스 오른쪽 단추로 클릭한 후 **Secure Drives**를 클릭하십시오.

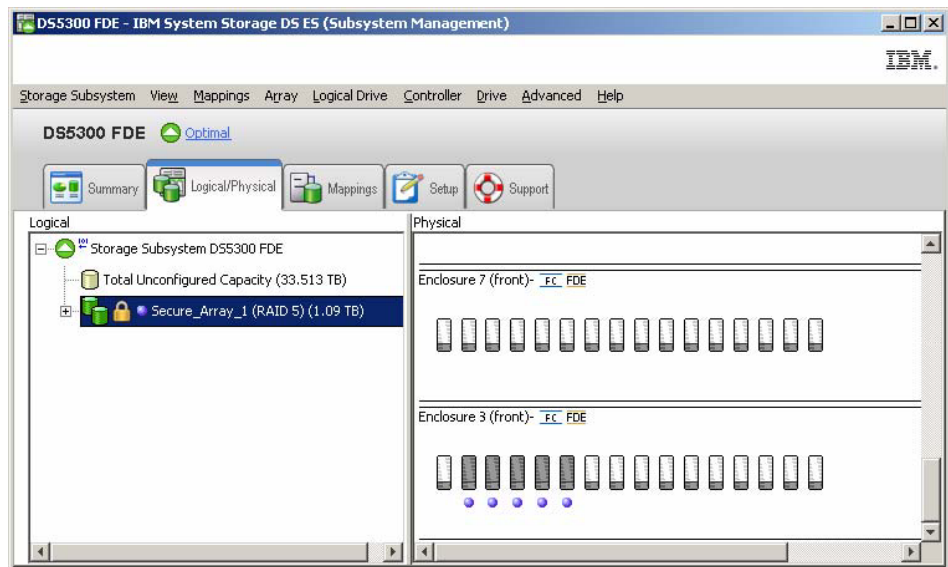


- c. Confirm Array Drive Security 창에서 **Yes**를 클릭하여 어레이를 보안 설정하십시오.



참고:

- 1) 드라이브를 별도의 스토리지 서브시스템으로 이동하거나 스토리지 서브시스템에서 드라이브를 제거한 상태로 현재 스토리지 서브시스템에서 세 번 이상 보안 키를 변경하면 패스 구문, 보안 키, 보안 키 파일을 제공해야 드라이브를 잠금 해제하고 데이터를 읽기 가능한 상태로 만들 수 있습니다.
 - 2) 어레이가 보안된 후 보안을 제거할 수 있는 유일한 방법은 어레이를 삭제하는 것입니다. 어레이의 VolumeCopy를 작성하고 다른 디스크에 저장하면 데이터에 계속 액세스할 수 있습니다.
10. Subsystem Management 창에서 **Logical/Physical** 탭을 클릭하고 어레이 이름 왼쪽에 있는 잠금 기호가 표시하는 대로 어레이가 보안 설정되었는지 확인하십시오.



디스크 드라이브 잠금 해제

보안을 사용하도록 설정된 FDE 드라이브는 전원이 꺼지거나 스토리지 서브시스템에서 제거되면 잠금 상태가 됩니다. 이는 FDE 드라이브와 스토리지 서브시스템 디스크 암호화의 중요한 기능입니다. Locked 상태에서는 권한 없는 사용자가 데이터를 읽을 수 없습니다.

중요사항: 스토리지 서브시스템이 외부 키 관리 모드에 있고 서브시스템 구성에 최적의 비FDE 또는 비보안 FDE 드라이브가 없는 경우에는 백업 보안 파일과 연관된 해당 비밀번호 구문을 제공하여 드라이브를 잠금 해제해야 스토리지 서브시스템이 부팅될 수 있습니다.

FDE 드라이브의 잠금 조건은 사용하는 보안 키 관리 유형에 따라 다릅니다. 로컬 보안 키 관리 방법을 사용하면 제어기 내부에 키가 저장됩니다. 제어기는 항상 현재 및 이전 보안 키의 사본을 보관하므로 스토리지 서브시스템 전원 주기가 실행되거나 드라이브를 제거한 후 동일한 스토리지 서브시스템에 다시 삽입할 때마다 보안 키 파일이

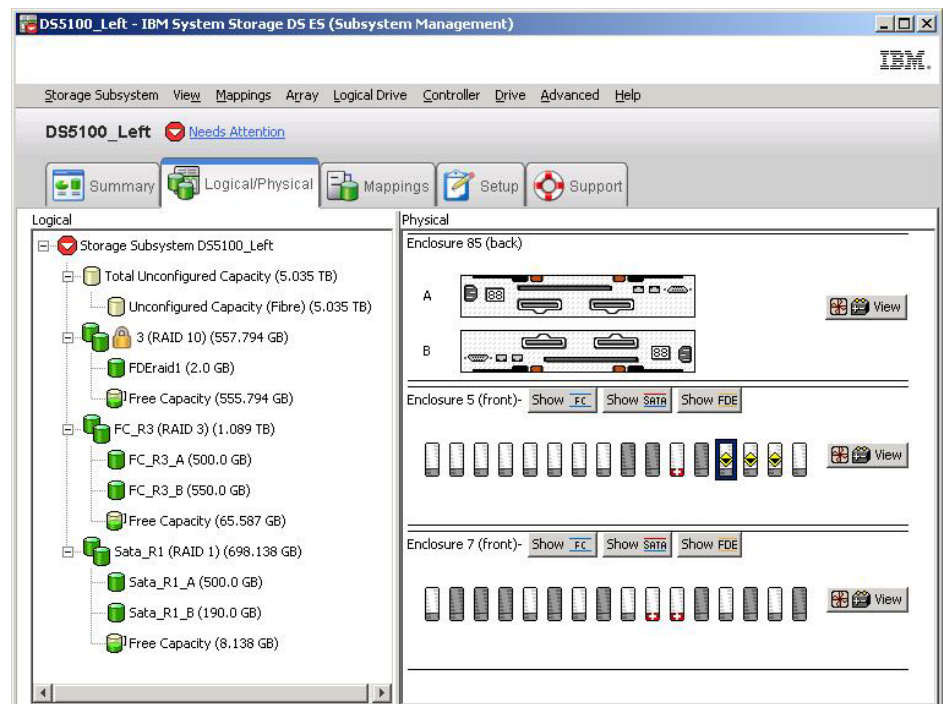
필요하지 않습니다. 그러나 드라이브가 다른 스토리지 서브시스템으로 이동하거나 스토리지 서브시스템에서 드라이브가 제거된 상태에서 동일한 스토리지 서브시스템의 보안 키가 세 번 이상 변경되면 드라이브를 잠금 해제하기 위해 비밀번호 구문과 보안 파일이 필요합니다.

참고: 보안을 사용하도록 설정된 FDE 드라이브는 펌웨어 업데이트 또는 구성요소를 교체하는 동안 잠금 해제 상태를 유지합니다. 이러한 드라이브가 잠겨 있는 유일한 시간은 드라이브가 꺼져 있거나 스토리지 서브시스템에서 제거된 경우입니다.

외부 보안 키 관리를 사용하는 경우에는 외부 키 관리자 애플리케이션이 원래 서브시스템에서 새 서브시스템으로 이동된 드라이브를 잠금 해제할 수 있는 보안 키를 제공합니다(애플리케이션이 새 서브시스템에 액세스할 수 있는 경우). 이동한 드라이브를 잠금 해제하려면 새 서브시스템이 외부 키 관리자 애플리케이션에 연결되어야 합니다. 외부 키 관리자 애플리케이션과 스토리지 서브시스템 간의 통신이 끊어지면 통신이 다시 설정되거나 백업 보안 키 파일로 드라이브를 잠금 해제할 때까지 드라이브를 잠금 해제할 수 없습니다.

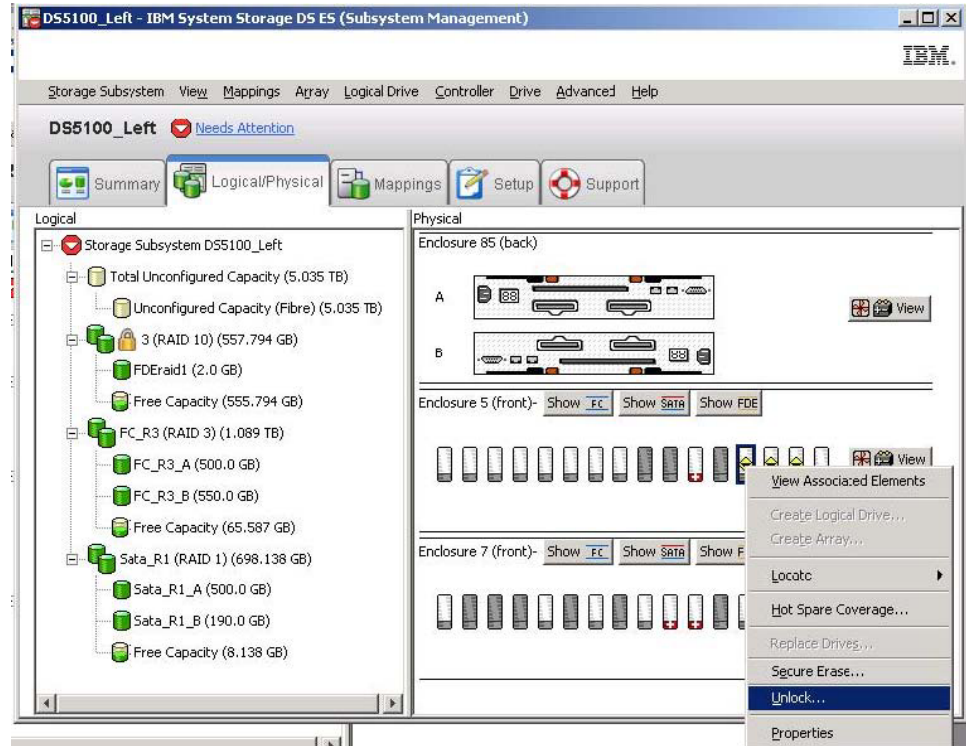
백업 보안 키 파일로 잠긴 FDE 드라이브를 잠금 해제하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. Subsystem Management 창에서 **Logical/Physical** 탭을 클릭하십시오.



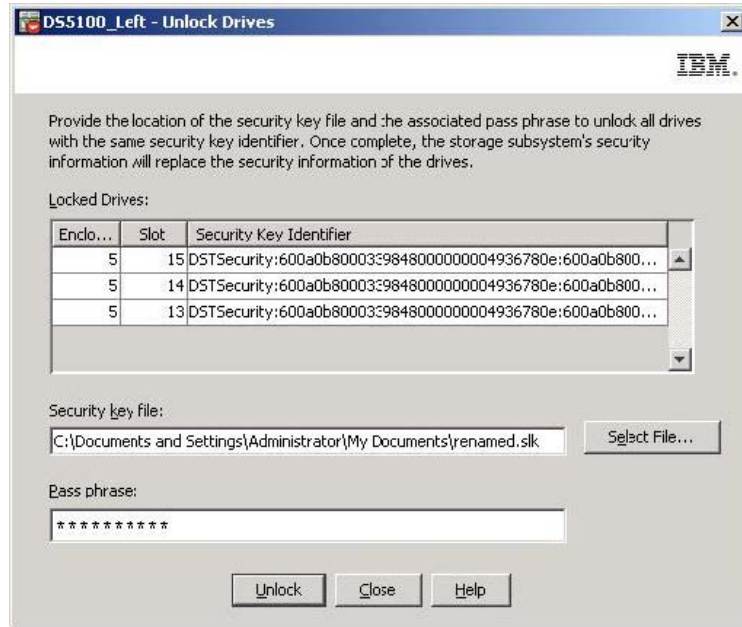
2. 잠금 해제하려는 드라이브를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Unlock**을 클릭하십시오.

참고: 여러 드라이브를 잠금 해제하려면 하나의 드라이브만 선택하면 됩니다. Storage Manager는 스토리지 서브시스템에서 잠겨 있는 모든 드라이브를 나열하며 제공된 보안 키 파일에 대해 각 드라이브를 확인하여 보안 키 파일에서 키를 사용할 수 있는지 여부를 판별합니다.



3. **Unlock Drives** 창에는 선택한 잠긴 드라이브가 나열됩니다. 이러한 드라이브를 잠금 해제하려면 보안 키 파일을 선택하고 비밀번호 구문을 입력한 다음 **Unlock**을 클릭하십시오. 스토리지 서브시스템은 비밀번호 구문을 사용하여 보안 키 파일에서 보안 키를 복호화합니다. 그런 다음 스토리지 서브시스템은 복호화된 보안 키와 드라이브의 보안 키를 비교하여 보안 키가 일치하는 모든 드라이브를 잠금 해제합니다.

참고: 인증 프로세스는 드라이브가 Locked 상태인 경우에만 발생합니다. 전원 끄기 이벤트 후에 드라이브 전원을 켜기 때문입니다. 각 읽기 및 쓰기 조작마다 프로세스가 반복되지는 않습니다.



4. Unlock Drives Complete 창에서 **OK**를 클릭하여 드라이브가 잠금 해제되었는지 확인하십시오. 이제 잠금 해제된 드라이브를 가져올 수 있습니다.



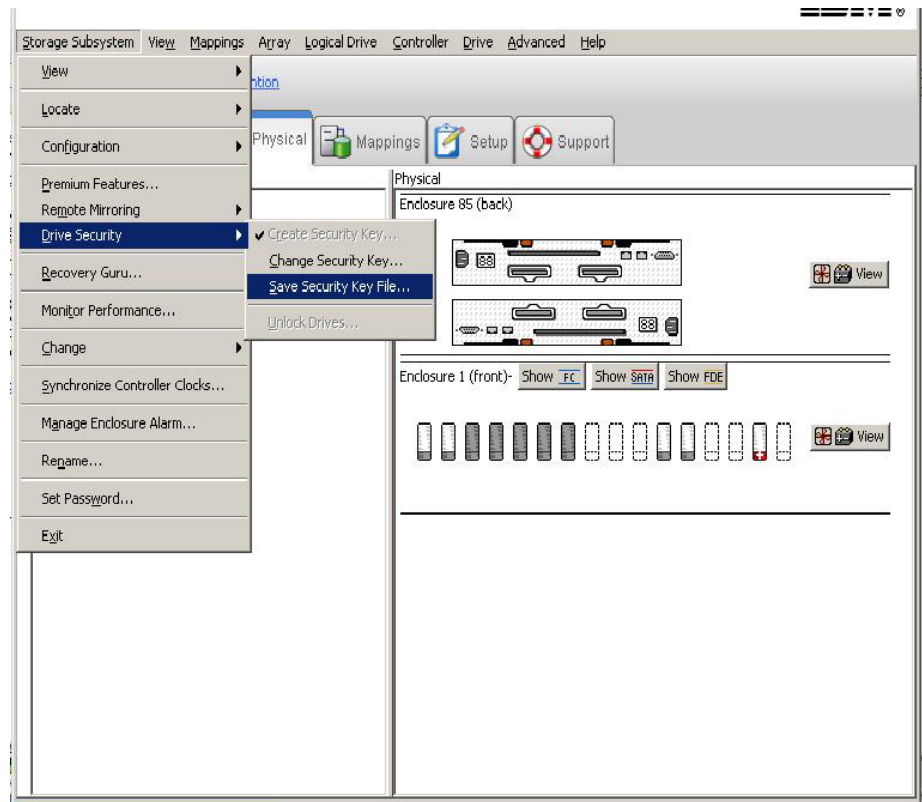
FDE 드라이브의 스토리지 서브시스템 마이그레이션(헤드 스왑)

FDE-호환 스토리지 서브시스템에서, 기존 디스크 그룹 마이그레이션 기술을 사용하여 드라이브를 완전한 스토리지 서브시스템으로서 다른 FDE-호환 스토리지 서브시스템으로 마이그레이션할 수 있습니다. 구성 메타데이터가 스토리지 서브시스템의 모든 드라이브에 저장되기 때문에 사용자 데이터가 디스크에 그대로 남습니다. FDE 보안 사용 드라이브도 마이그레이션되어 이 절에서 설명된 몇몇 추가 단계로 안전하게 남습니다.

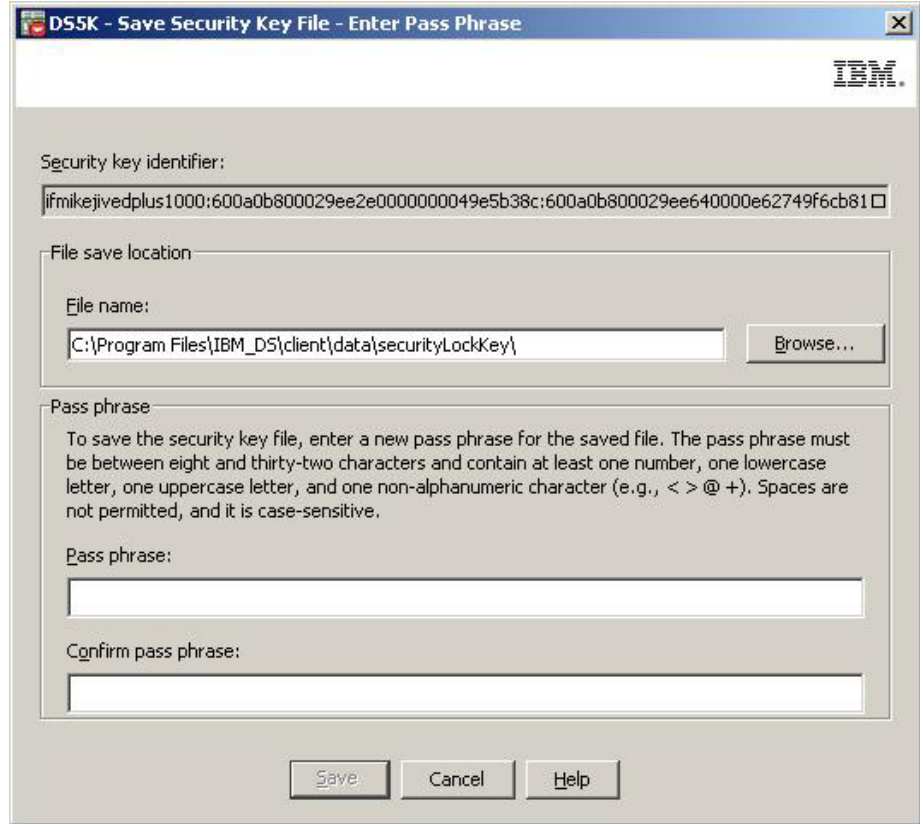
참고:

1. 다음 프로시저는 보안 어레이에 필요한 추가 데이터 마이그레이션 단계만을 설명합니다. 전체 정보와 프로시저는 *IBM System Storage DS3000, DS4000* 또는 *DS5000* 하드 드라이브와 스토리지 확장 격납장치 설치 및 마이그레이션 안내서를 참조하십시오.

2. 스토리지 서브시스템의 두 제어기를 교체하면 다음 데이터 마이그레이션 단계도 적용됩니다. 스토리지 서브시스템의 모든 드라이브가 포함되어야 합니다. 두 제어기를 교체하면 부분 마이그레이션이 지원되지 않습니다. 이 경우에 보안 파일이 필요합니다. 두 제어기가 교체되어야 하는 경우 현재 보안 키로 내보내는 스토리지 서브시스템에 대한 관리 액세스 권한이 없습니다.
1. 기존 스토리지 서브시스템에서 드라이브를 제거하기 전에 보안 키 파일의 기존 스토리지 서브시스템에서 드라이브를 잠금 해제하는 데 사용되는 보안 키를 저장하십시오. 보안 키, 비밀번호 문구, 보안 키 파일을 내보낸 후, 보안 키 파일이 하나의 스토리지 서브시스템에서 다른 서브시스템으로 전송될 수 있습니다.
 - a. Subsystem Management 창에서 **Storage Subsystem**을 클릭하고 **Drive Security**를 클릭한 후 **Save Security Key File**을 클릭하십시오.

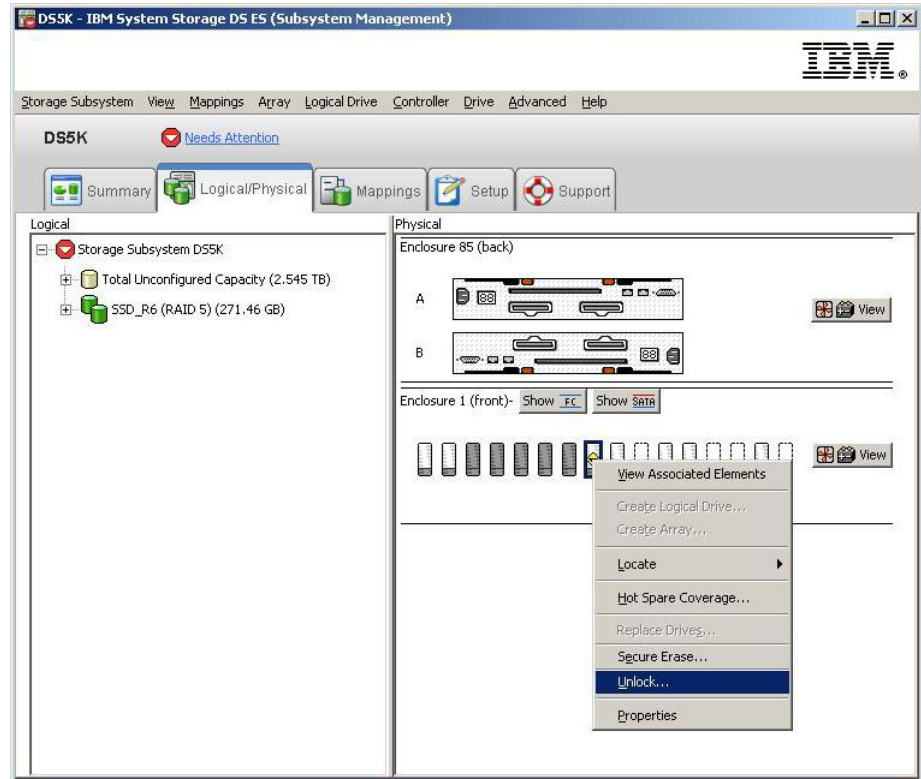


- b. Save Security Key File - Enter Pass Phrase 창에서 파일 저장 위치를 선택하고 전달 구문을 입력하고 확인한 후 **Save**를 클릭하십시오.

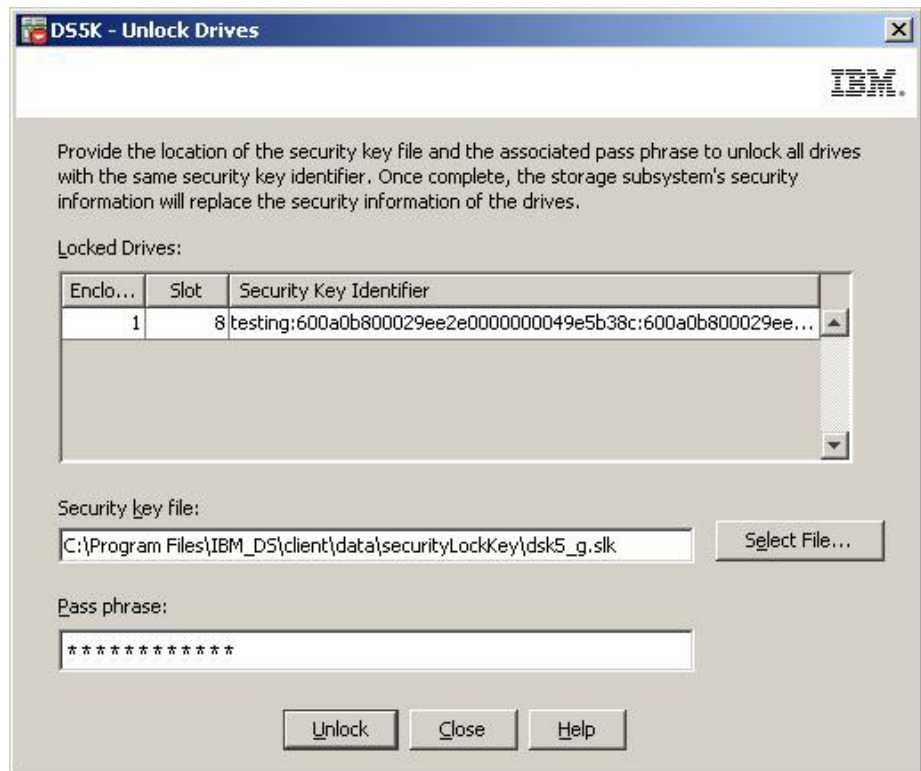


- c. 원래 스토리지 서브시스템에 정의된 어레이를 내보내십시오.
 - d. 서브시스템 전원을 끄고 이전 스토리지 서브시스템 제어기 격납장치를 새 제어기 격납장치로 교체하십시오.
 - e. 새 스토리지 서브시스템에 전원을 켜십시오.
2. 기존 스토리지 서브시스템 제어기 격납장치를 새 제어기 격납장치로 교체한 후, 보안 사용 FDE 드라이브를 잠금 해제한 다음 RAID 어레이를 가져오십시오.
 - a. Subsystem Management 창에서 **Logical/Physical** 탭을 클릭하십시오.
 - b. 잠금 해제할 드라이브를 마우스 오른쪽 단추로 클릭한 다음 **Unlock**을 클릭하십시오.

참고: 전체 디스크 암호화 프리미엄 기능은 호환되지 않습니다. 새 FDE 프리미엄 기능 키 파일을 생성하여 스토리지 서브시스템 FDE 기능을 사용하십시오.



- c. 선택한 드라이브에 대한 보안 키 파일을 선택하고 보안 키 백업 파일을 저장할 때 입력한 전달 구문을 입력한 후 **Unlock**을 클릭하십시오.



디스크 드라이브 지우기

주의: 보안 사용 FDE 드라이브에서 보안 지우기 조작을 완료하면 디스크의 모든 데이터는 영구적으로 지워집니다. 데이터를 지울 것인지 확실하지 않는 한, 이 조치를 수행하지 마십시오.

보안 지우기는 다른 기존 방법보다 더 높은 레벨의 데이터 지우기를 제공합니다. Storage Manager에서 보안 지우기를 시작하면 암호화 지우기를 수행하기 위해 FDE 드라이브로 명령이 전송됩니다. 암호화 지우기는 기존 데이터 암호화 키를 지우고 드라이브 내 새 암호화 키를 생성하여 데이터를 복호화할 수 없도록 합니다. 암호화 키가 변경된 경우 이전 암호화 키로 암호화되어 디스크에 쓰여진 데이터는 판독할 수 없습니다. 여기에는 모든 비트, 헤더, 디렉토리가 포함됩니다.

드라이브에서 보안 지우기를 수행한 후 다음 조치가 수행됩니다.

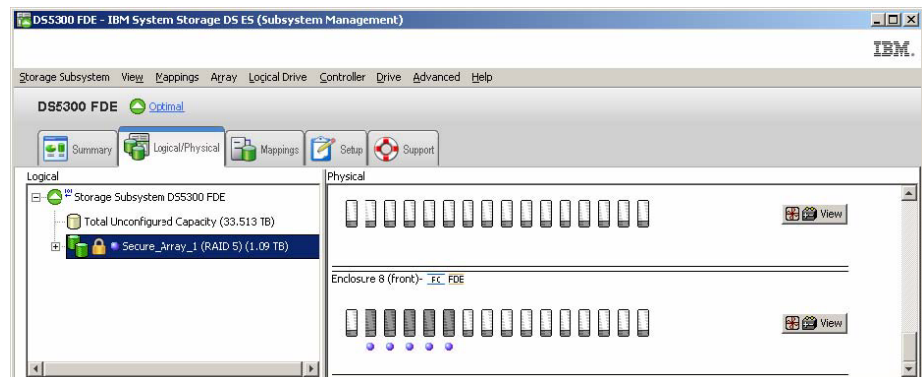
- 데이터는 완전히 영구적으로 액세스가 불가능해지며, 드라이브는 원래 공장 출하 상태로 돌아갑니다.
- 드라이브 보안은 사용되지 않으며, 필요한 경우 다시 사용으로 설정해야 합니다.

보안 지우기를 시작하기 전에 보안 사용 FDE 드라이브를 잠금 해제해야 하며, 지정된 어레이를 삭제해야 합니다.

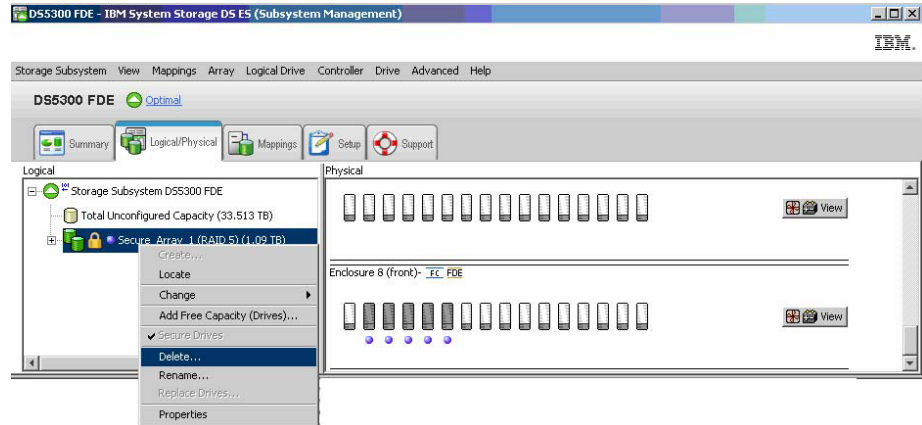
주의: 나중에 데이터에 액세스하려는 경우 FDE 드라이브에서 보안 지우기를 수행하기 전에 다른 드라이브로 보안 사용 FDE 드라이브의 데이터를 백업하거나 테이프를 보안해야 합니다. 보안 사용 FDE 드라이브에서 보안 지우기 조작을 완료하면 디스크의 모든 데이터는 영구적으로 지워집니다. 데이터를 지울 것인지 확실하지 않는 한, 이 조치를 수행하지 마십시오. 보안 지우기를 잘못 사용하면 데이터가 손실됩니다.

1. 드라이브에서 보안 지우기를 수행하기 전에 드라이브가 연관된 RAID 어레이를 삭제하고 Unassigned 상태로 드라이브를 되돌려야 합니다.

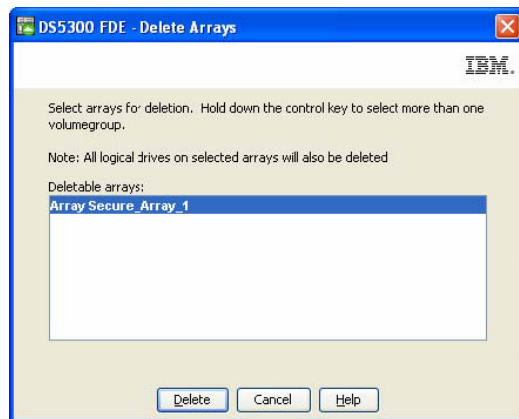
- a. Subsystem Management 창의 **Logical/Physical** 탭을 클릭하십시오.



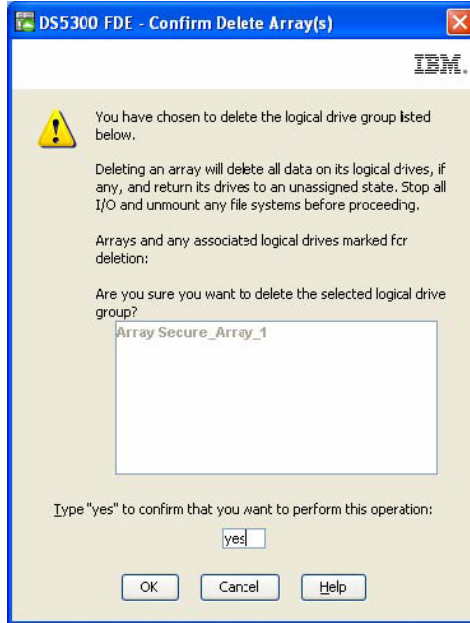
- b. 어레이 이름을 마우스 오른쪽 단추로 클릭한 후 **Delete**를 클릭하십시오.



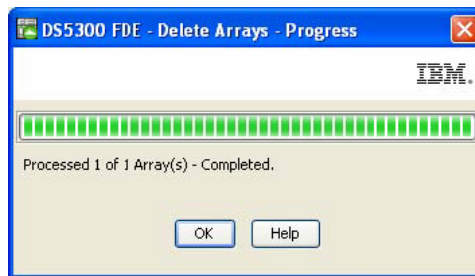
- c. 삭제하려는 어레이를 선택하라는 프롬프트가 표시되는 경우 어레이 이름을 클릭하고 **Delete**를 클릭하십시오.



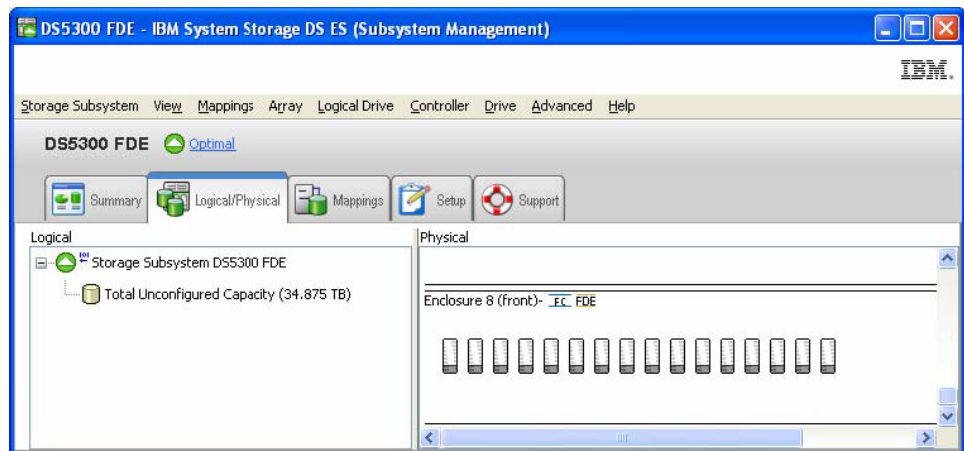
- d. 어레이를 삭제할 것인지 확인하려면 필드에 yes를 입력하고 **OK**를 클릭하십시오.



- e. 어레이 삭제 프로세스가 완료될 때까지 기다리십시오. Processed 1 of array(s) – Complete와 같은 확인 메시지가 수신되면 **OK**를 클릭하십시오.

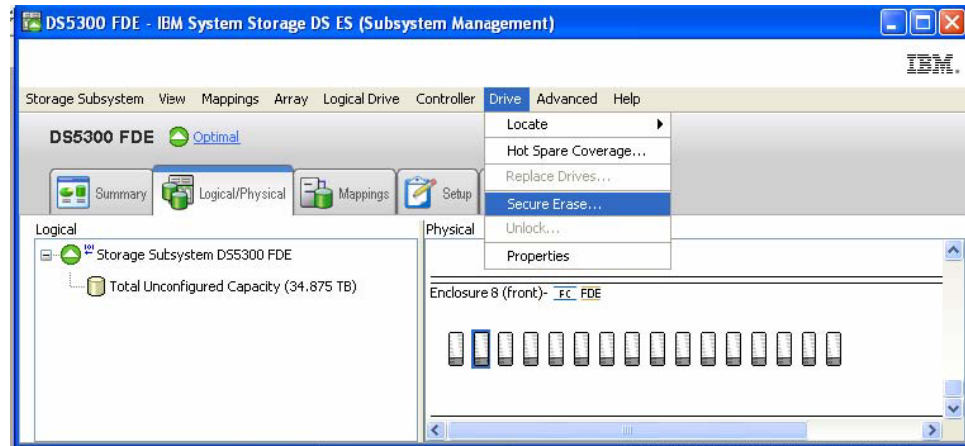


- 2. Subsystem Management 창의 **Logical/Physical** 탭을 클릭하십시오.

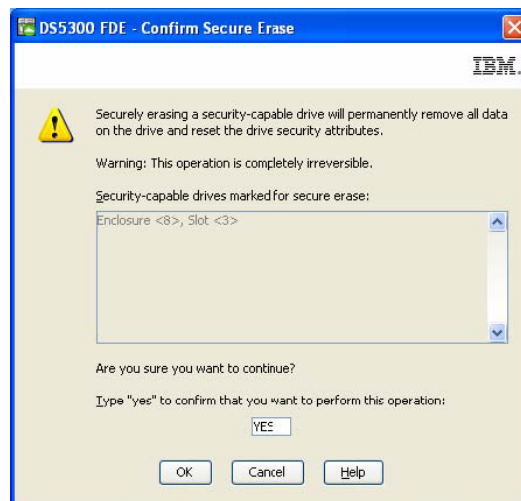


- 3. 보안 지우기를 수행할 드라이브를 선택하십시오. Ctrl 키를 누른 상태로 지울 드라이브를 둘 이상 선택할 수 있습니다. 맨 위 메뉴 표시줄에서 **Drive**를 클릭한 후

Secure Erase를 클릭하십시오.



4. 디스크의 모든 데이터를 영구적으로 지울 것인지 확인하려면 필드에 yes를 입력하고 **OK**를 클릭하십시오. 이제 이러한 드라이브는 다시 사용되거나 버릴 수 있습니다.



글로벌 핫스페어 디스크 드라이브

디스크 드라이브가 FDE 호환 가능 스토리지 서브시스템에서 장애를 일으킨 경우 제어기는 중복 데이터를 사용하여 글로벌 핫스페어 드라이브에서 장애를 일으킨 드라이브의 데이터를 재구성합니다. 글로벌 핫스페어 드라이브는 개입 없이 장애가 발생한 드라이브를 대체합니다. 장애가 발생한 드라이브를 실제로 교체한 경우 핫스페어 드라이브의 데이터는 교체 드라이브로 다시 복사됩니다.

핫스페어 드라이브는 어레이 핫스페어 요구사항을 만족해야 합니다. 보안 지원 어레이가 구성된 경우 핫스페어 드라이브에 대해 다음 드라이브 유형이 필요합니다. 드라이브에서 장애가 발생한 경우 Storage Manager는 자동으로 장애가 발생한 드라이브의 유형에 따라 대체할 핫스페어 드라이브를 판별합니다.

- 보안 FDE 드라이브가 있는 어레이의 경우 핫스페어 드라이브는 동일하거나 더 큰 용량의 비보안 FDE 드라이브여야 합니다. 보안 RAID 어레이에서 장애가 발생한 드라이브의 스페어로 비보안 FDE 핫스페어 드라이브를 사용한 후에 보안이 설정됩니다.
- 비보안 FDE 드라이브가 있는 어레이의 경우 핫스페어 드라이브는 비보안 FDE 드라이브 또는 비FDE 드라이브일 수 있습니다.

참고: 비보안 FDE 핫스페어 드라이브가 비보안 FDE 어레이에 대한 스페어로 사용되었으며, 데이터를 다시 복사한 후 어레이가 보안된 경우 비보안 FDE 핫스페어 드라이브는 비보안 상태로 남아 있으므로 스토리지 서브시스템에서 제거된 경우 드라이브에 데이터가 노출됩니다.

구성되지 않은 보안 FDE 드라이브는 글로벌 핫스페어 드라이브로 사용할 수 없습니다. 글로벌 핫스페어가 보안 FDE 드라이브인 경우 보안 어레이에서만 스페어 드라이브로 사용할 수 있습니다. 글로벌 핫스페어 드라이브가 비보안 FDE 드라이브인 경우 FDE 드라이브를 포함하는 보안 또는 비보안 어레이에서 스페어 드라이브로, 또는 비FDE 드라이브를 포함하는 어레이에서 스페어 드라이브로 사용할 수 있습니다. 글로벌 핫스페어 드라이브로 사용하려면 먼저 Unsecured 상태로 변경하도록 FDE 드라이브에서 보안 지우기를 수행해야 합니다. 글로벌 핫스페어로 구성되지 않은 보안 FDE 드라이브를 지정하는 경우 다음 오류 메시지가 생성됩니다.

Return code: Error 2 - The operation cannot complete because either (1) the current state of a component does not allow the operation to be completed, (2) the operation has been disabled in NVSRAM (example, you are modifying media scan parameters when that option (offset 0x31, bit 5) is disabled), or (3) there is a problem with the storage subsystem. Please check your storage subsystem and its various components for possible problems and then retry the operation. Operation when error occurred: PROC_assignSpecificDrivesAsHotSpares

글로벌 핫스페어 드라이브가 보안 어레이에서 장애가 발생한 드라이브의 스페어로 사용되는 경우 보안 FDE 드라이브가 되며 보안 어레이에서 스페어인 경우 보안 상태가 유지됩니다. 보안 어레이에서 장애가 발생한 드라이브가 교체되고 글로벌 핫스페어 드라이브의 데이터가 교체된 드라이브로 다시 복사된 후에 글로벌 핫스페어 드라이브는 제 어기에 의해 자동으로 다시 프로비저닝되어 비보안 FDE 글로벌 핫스페어 드라이브가 됩니다.

비보안 지원 SATA 드라이브, 비보안 지원 파이버 채널 드라이브, FDE 파이버 채널 드라이브(보안 사용 또는 사용 안함)를 포함하는 혼합 디스크 환경의 우수 사례로, 어레이 내 가장 큰 용량으로 하나 이상의 글로벌 핫스페어 드라이브 유형(FDE 파이버

채널 및 SATA 드라이브)을 사용합니다. 보안 지원 FDE 파이버 채널 및 SATA 핫스페어 드라이브가 포함되는 경우 모든 어레이가 보호됩니다.

96 페이지의 『글로벌 핫스페어 드라이브 구성』의 표준 핫스페어 드라이브 구성 가이드라인을 따르십시오. 핫스페어 구성 가이드라인은 FDE 드라이브와 동일합니다.

로그 파일

Storage Manager MEL(Major Events Log)은 스토리지 서브시스템에서 작성한 보안 변경사항을 설명하는 메시지를 포함합니다.

자주 묻는 질문

이 절에서는 FDE에 대해 자주 묻는 질문을 나열합니다. 질문과 응답은 다음 카테고리 로 구성됩니다.

- 『어레이 보안』
- 279 페이지의 『보안 지우기』
- 280 페이지의 『로컬 보안 키 관리』
- 280 페이지의 『외부 보안 키 관리』
- 280 페이지의 『프리미엄 기능』
- 281 페이지의 『글로벌 핫스페어 드라이브』
- 281 페이지의 『부트 지원』
- 282 페이지의 『잠금 및 잠금 해제 상태』
- 282 페이지의 『백업 및 복구』
- 282 페이지의 『기타』

어레이 보안

- FDE 드라이브에 보안되지 않은 어레이를 보안 어레이로 변경할 수 있습니까?
 - 예. 이 프로시저를 완료하는 단계는 261 페이지의 『RAID 어레이 보안』에 설명되어 있습니다. DS5000 암호화 기능이 사용으로 설정되어야 하며 보안 키 파일과 비밀번호 문구가 이미 설정되어 있습니다. 자세한 정보는 252 페이지의 『프리미엄 기능 사용』의 내용을 참조하십시오.
- 어레이에서 보안을 사용할 수 있는 경우, 이전에 어레이에 작성된 데이터가 손실되거나 지워집니까?
 - 아니오. 어레이 디스크 드라이브에서 보안 지우기를 수행하지 않는 한, 이 데이터는 그대로 남습니다.
- FDE 드라이브에 보안된 어레이를 보안되지 않은 어레이로 변경할 수 있습니까?
 - 아니오. 지원되는 옵션이 아닙니다. 보안되지 않은 어레이가 보안 어레이로 변경된 후, 보안 사용 설정된 FDE 드라이브에서 데이터를 영구 삭제하지 않고 보안

되지 않은 어레이로 다시 변경할 수 없습니다. VolumeCopy를 사용하여 보안 데이터를 비보안 어레이로 복사하거나 데이터를 보안 테이프에 백업하십시오. 보안 데이터를 비보안 어레이로 VolumeCopy하는 경우, 물리적으로 드라이브를 보안해야 합니다. 그런 다음 원래 어레이를 삭제하고 어레이 드라이브에 대해 보안 지우기를 수행하십시오. 이 드라이브로 새 비보안 어레이를 작성하고 VolumeCopy를 사용하여 데이터를 원래 드라이브로 다시 복사하거나 데이터를 보안 테이프에서 복원하십시오.

- 보안된 FDE 드라이브에 어레이가 있는 경우, 동일 드라이브를 사용하는 다른 어레이를 작성하고 보안을 사용 안함으로 설정할 수 있습니까? 설정할 수 없도록 스토리지 서브시스템에 제어가 있습니까?
 - 아니오. 지원되는 기능이 아닙니다. 저장되는 드라이브가 보안 설정되기 때문에 어레이의 일부인 논리 드라이브는 보안되어야 합니다.
- 보안 어레이가 삭제되어도 디스크 보안 사용이 설정됩니까?
 - 예. 보안을 사용 안하는 유일한 방법은 보안 지우기를 수행하거나 드라이브를 다시 프로비저닝하는 것입니다.
- 일련의 지정되지 않은/구성되지 않은 보안 사용 FDE 디스크에 새 어레이를 작성하는 경우, 자동으로 보안이 됩니까?
 - 예.

보안 지우기

- 보안 지우기를 사용하여 개별 드라이브나 어레이를 지울 수 있습니까?
 - 보안 지우기는 개별 드라이브에서 수행됩니다. 어레이의 일부인 보안된 드라이브를 지울 수 없습니다. 먼저 어레이를 삭제해야 합니다. 어레이를 삭제한 후 드라이브가 지정되어 있지 않으면, 보안 지우기를 수행할 드라이브를 선택하면서 Ctrl 키를 눌러 다중 디스크를 동일 조작으로 지울 수 있습니다.
- 보안 지우기 기능만을 사용하려면 보안 키 ID와 비밀번호 문구를 설정해야 합니까?
 - 예. 전체 디스크 암호화 기능을 사용할 수 있어야 보안 지우기를 사용할 수 있습니다.
- 보안 지우기가 드라이브에서 수행된 후, 해당 드라이브에서 보안을 사용합니까 또는 사용하지 않습니까?
 - 보안 지우기 후 드라이브는 Secure Capable (unsecured) 상태로 리턴됩니다. 보안은 드라이브에서 사용하지 않습니다.
- 실수로 드라이브를 보안 지우기한 경우, 드라이브의 데이터를 복구할 수 있습니까?
 - 아니오. 드라이브가 보안 지우기된 다음, 드라이브의 데이터는 복구할 수 없습니다. 백업 사본에서 지운 데이터를 복구해야 합니다. 드라이브를 보안 지우기 전에 보안 드라이브의 데이터를 백업하십시오.

로컬 보안 키 관리

- Storage Manager나 제어기를 통해 보안 키를 얻을 수 있습니까?
 - 아니요. 보안 키는 스토리지 서브시스템에서 명확하지 않습니다. 보안 키 저장 작업을 사용하여 암호화된 버전의 키만을 보안 키 파일로 내보낼 수 있습니다. 실제 보안 키를 볼 수는 없습니다. 스토리지 서브시스템에 대해 신중한 보안 기능을 구현하십시오. Storage Manager는 강력한 비밀번호를 사용하도록 강제하지만, 관리자 액세스 권한에는 적절한 엄격한 제어가 있어야 합니다.
- 잠금 해제되거나 보안 사용 안함 드라이브를 손실한 경우, 데이터가 암호화되어 있더라도 데이터에 액세스할 수 있습니까?
 - 예. 드라이브는 보안 사용이 설정되지 않은, 잠금 해제 상태이므로 데이터에 액세스할 수 있습니다.
- 보안 키가 엉뚱한 사람 손에 들어간 경우 데이터를 손실하지 않고 변경할 수 있습니까?
 - 예. 보안 키를 변경하도록 프로시저를 사용하여 드라이브에 다시 키를 지정할 수 있습니다.

외부 보안 키 관리

- 외부 보안 키 관리는 로컬 보안 키 관리와 어떻게 다릅니까?
 - 스토리지 서브시스템 제어기에서 보관되어 불명확한 보안 키를 사용하지 않고, 외부 보안 키 관리는 사용자의 네트워크에 있는 중앙 키 위치를 사용하여 다른 스토리지 서브시스템의 키를 관리합니다. 외부 보안 키 관리는 IBM TKLM(Tivoli Key Lifecycle Manager)과 같은 외부 키 라이선스 관리자 소프트웨어에서 제공됩니다. 이 소프트웨어가 없는 경우, 구입하여 설치하고 외부 보안 키 관리를 설정하도록 프록시 서버를 구성해야 합니다.
- 하나의 스토리지 서브시스템에서 다른 서브시스템으로 보안 드라이브를 이동하는 경우 저장된 보안 파일에 액세스해야 합니까?
 - 아니요. 새 스토리지 서브시스템이 연결되어 프록시 서버와 외부 키 관리 소프트웨어에서 인식하는 경우, 소프트웨어는 보안 키를 제공하여 드라이브를 자동으로 잠금 해제합니다.
- 스토리지 서브시스템에서는 왜 서브시스템에 전원 주기를 지정한 후 저장된 보안 파일에서 보안 키를 수동으로 제공해야 합니까?
 - 서브시스템에는 설치된 하나 이상의 비FDE 드라이브가 없습니다.

프리미엄 기능

- 어떻게 미러링된 데이터가 안전한지 확인합니까? 원격 사이트의 데이터를 보호하기 위한 우수 사례는 무엇입니까?

- 기본과 보조 사이트 모두에서 보안이 사용 설정된 FDE 드라이브로 데이터를 보안하십시오. 또한 기본과 보조 사이트 간에 데이터를 전송 중인 동안 데이터가 보호되는지 확인해야 합니다.
- VolumeCopy를 사용하여 보안 논리 단위 장치 번호를 비보안 장치로 복사할 수 있습니까? 복사할 수 있는 경우, 누군가가 먼저 수행하여 비보안 사본을 도용하지 못하도록 하는 기능은 무엇입니까?
 - 예. 이 방법으로 데이터 도용을 방지하려면 DS5000 스토리지 서브시스템의 신중한 보안 기능을 수행하십시오. Storage Manager는 강력한 비밀번호를 사용하도록 강제하지만, 관리자 액세스 권한에도 적절한 엄격한 제어가 있어야 합니다.
- FlashCopy 및 VolumeCopy 데이터를 보안할 수 있습니까?
 - 예. FlashCopy의 경우, 대상 FlashCopy 데이터가 안전하면 FlashCopy 저장소 논리 드라이브가 보안됩니다. Storage Manager는 이 규칙을 강제 실행합니다. 마찬가지로, VolumeCopy 쌍의 소스 어레이가 보안되면 VolumeCopy 쌍의 대상 어레이도 보안됩니다.

글로벌 핫스페어 드라이브

- 구성되지 않은 FDE 드라이브를 글로벌 핫스페어 드라이브로 사용할 수 있습니까?
 - 예, 하지만 드라이브가 보안되지 않은 경우에만 해당됩니다(보안 사용 안함). 구성되지 않은 FDE 드라이브의 상태를 확인하십시오. 드라이브가 보안된 경우 보안 지우기 또는 프로비저닝을 다시 수행해야 글로벌 핫스페어 드라이브로 사용할 수 있습니다.
- 보안 어레이의 핫스페어 드라이브가 보안되지 않은 FDE 드라이브인 경우, 보안 FDE 드라이브가 실패하고 데이터가 핫스페어 드라이브에 쓰여지면 이 드라이브는 자동으로 보안 처리됩니까?
 - 예. 실패한 드라이브가 RAID 그룹에서 제거되면 핫스페어 드라이브에 대해 재빌드가 자동으로 시작됩니다. 재빌드가 시작되기 전에 핫스페어 드라이브에서 보안이 사용됩니다. 보안 어레이용 비FDE 드라이브에 대해 재빌드를 시작할 수 없습니다. 보안된 어레이의 실패한 드라이브가 교체되고 글로벌 핫스페어 드라이브의 데이터가 교체된 드라이브로 다시 복사된 후, 글로벌 핫스페어 드라이브는 자동으로 제어기에서 다시 프로비저닝되어 보안되지 않은 FDE 글로벌 핫스페어 드라이브가 됩니다.

부트 지원

- 보안 사용 드라이브에서 부팅하려면 특별한 프로세스가 있습니까?
 - 아니오. 스토리지 서브시스템이 실행 중이면 됩니다(부팅 프로세스에서 요구되는).
- FDE 드라이브가 콜드 부트 공격에 취약합니까?

- 아니요. 사용자가 부트 이미지를 작성하여 서버에 대한 액세스 권한을 얻을 수 있기 때문에 이 문제는 서버측에 더 적용됩니다. FDE 드라이브에는 적용되지 않습니다. FDE 드라이브는 콜드 부트 공격에 취약한 메모리 유형을 사용하지 않습니다.

잠금 및 잠금 해제 상태

- 언제 보안 사용 설정된 드라이브가 잠금 상태가 됩니까?
 - 디스크의 전원이 꺼지면 드라이브는 잠금이 됩니다. FDE 드라이브가 꺼지거나 연결이 끊어진 경우, 자동으로 디스크의 데이터를 잠급니다.

백업 및 복구

- 어떻게 아카이브된 데이터가 안전한지 확인할 수 있습니까?
 - 아카이브된 데이터 보안은 이 문서의 범위를 벗어납니다. 보안 테이프 백업은 SNIA(Storage Networking Interface Association) 지침을 참조하십시오. 특정 참조는 *IBM Full Disk Encryption Best Practices* 문서를 참조하십시오. IBM 웹 사이트에서 이 문서에 액세스하려면, <http://www-947.ibm.com/support/entry/portal/docdisplay?lnocid=MIGR-5081492&brandind=5000028>로 이동하거나 다음 단계를 완료하십시오.
 1. IBM 지원 센터 포털(<http://www.ibm.com/support/entry/portal>)로 이동하십시오.
 2. 웹 페이지 맨 아래의 **Search within all of support & downloads** 필드에서 FDE를 입력하고 Enter를 누르십시오.
 3. 검색 결과 목록에서 **IBM Full Disk Encryption Best Practices - IBM System Storage** 링크를 클릭하십시오.
 4. PDF 파일 링크를 클릭하여 *IBM Full Disk Encryption Best Practices* 문서를 열거나 다운로드하십시오.

기타

- DACstore 정보가 디스크에 쓰여집니까?
 - 예. 그러나 드라이브가 보안되면 제어기에서 잠금 해제해야 DACstore 정보를 읽을 수 있습니다. 드문 경우지만 제어기 보안 키가 손상되거나 두 제어기가 교체된 경우, 보안 키 파일을 사용하여 드라이브를 잠금 해제해야 합니다.
- FDE와 IBM Disk Encryption으로 제어기 캐시의 데이터가 안전합니까? 안전하지 않은 경우 우수 사례가 있습니까?
 - 아니요. 하드웨어에 대한 실제 액세스 시 보안 문제가 있습니다. 관리자가 스토리지 서브시스템 자체의 물리적 보안과 제어를 담당해야 합니다.
- 보안 지원 디스크지만 IBM Disk Encryption 프리미엄 기능 키를 구입하지 않은 경우, 사용자 인터페이스에서 보안 지원 디스크를 인식할 수 있습니까?

- 예. 이 정보는 Storage Manager 인터페이스의 여러 창에서 사용 가능합니다.
- 데이터 분류는 무엇입니까?
 - 데이터 분류에 관한 자세한 정보는 SNIA 우수 사례를 참조하십시오. 특정 참조는 *IBM Full Disk Encryption Best Practices* 문서를 참조하십시오. IBM 웹사이트에서 이 문서에 액세스하려면, <http://www-947.ibm.com/support/entry/portal/docdisplay?Indocid=MIGR-5081492&brandind=5000028>로 이동하거나 다음 단계를 완료하십시오.
 1. IBM 지원 센터 포털(<http://www.ibm.com/support/entry/portal>)로 이동하십시오.
 2. 웹 페이지 맨 아래의 **Search within all of support & downloads** 필드에서 FDE를 입력하고 Enter를 누르십시오.
 3. 검색 결과 목록에서 **IBM Full Disk Encryption Best Practices - IBM System Storage** 링크를 클릭하십시오.
 4. PDF 파일 링크를 클릭하여 *IBM Full Disk Encryption Best Practices* 문서를 열거나 다운로드하십시오.
- 드라이브를 보안하지 않은 경우 FDE와 비FDE 드라이브 모두를 사용할 수 있습니까?
 - 예. 그러나 FDE와 비FDE 드라이브 모두 사용은 FDE 드라이브 사용에 있어 비용 효율적이지는 않습니다. FDE와 비FDE 드라이브 모두의 어레이는 나중에 보안 어레이로 변환할 수 없습니다.
- 데이터가 암호화되거나 암호화 엔진과 키에 용량이 필요하기 때문에 FDE 디스크 드라이브에 사용 가능한 용량이 적습니까?
 - 아니요. 비FDE와 FDE 디스크 드라이브 간에 용량 차이는 없습니다(암호화되지 않은 1GB = 암호화된 1GB).

제 7 장 문제점 해결

이 장의 정보를 사용하여 Storage Manager와 관련된 문제점을 진단, 해결할 수 있습니다. 도움말, 서비스 또는 기타 기술 지원을 얻는 방법에 대한 정보는 xvii 페이지의 『정보, 도움말, 서비스 가져오기』를 참조하십시오.

이 장에는 다음 주제가 포함되어 있습니다.

- 『위험 이벤트 문제점 해결』
- 302 페이지의 『DS DDC(Diagnostic Data Capture)』
- 305 페이지의 『AIX에서 디스크 어레이 오류 해결』

위험 이벤트 문제점 해결

위험 이벤트가 발생하면 이벤트 로그에 로깅되며 구성되는 이메일 및 SNMP 트랩 대상으로 전송됩니다. 위험 이벤트 유형과 감지 키, ASC, ASCQ 데이터가 이벤트 로그 세부사항에 표시됩니다.

위험 이벤트가 발생하여 IBM 지원 센터에 문의하려는 경우 고객 지원 번들 기능을 사용하여 원격 문제점 해결에 도움을 줄 수 있는 다양한 데이터를 수집하고 패키지화할 수 있습니다. Customer Support Bundle 기능을 사용하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. 문제가 있는 논리 드라이브의 Subsystem Management 창에서 **Advanced > Troubleshooting > Advanced > Collect All Support Data**를 클릭하십시오. Collect All Support Data 창이 열립니다.
2. 수집한 데이터를 저장할 파일의 이름을 입력하거나 파일을 찾아보고 선택하십시오. **Start**를 클릭하십시오.

참고: 수집되는 데이터 양에 따라 압축 파일을 작성하는 데 몇 분이 걸립니다.

3. 프로세스가 완료되면 압축된 파일을 전자 방식으로 IBM 지원 센터에 보내 문제점을 해결할 수 있습니다.

286 페이지의 표 38은 Subsystem Management 창 이벤트 로그와 같이 우선순위가 위험인 이벤트에 대한 자세한 정보를 제공합니다.

표 38. 중요한 이벤트

위험 이벤트 번호	감지 키/ASC/ASCQ	위험 이벤트 설명과 필요한 조치
이벤트 1001 - 채널 중단	6/3F/C3	<p>설명: 제어기가 채널을 중단하여 이 채널에서 드라이브에 더 이상 액세스할 수 없습니다. 감지 데이터의 FRU 그룹 규정자(바이트 26)는 중단 채널의 관련 채널 번호를 나타냅니다. 일반적으로 이 조건은 제어기 대상 채널 중 하나에서 SCSI 프로토콜을 무시하는 드라이브로 인해 발생합니다. 제어기는 채널에서 재설정을 발행한 경우 채널 장애를 발생시키며 드라이브는 이 채널에서 SCSI 버스 재설정을 무시합니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하여 장애 드라이브 SCSI 채널 복구 프로시저에 액세스하십시오. IBM 지원 센터에 문의하여 이 프로시저를 완료하십시오.</p>
이벤트 1010 - 드라이브 장애 (PFA) 임박 발견	6/5D/80	<p>설명: 드라이브가 장애 예측 임계값 초과를 보고했습니다. 24시간 이내에 드라이브 장애가 발생함을 나타냅니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 Impending Drive Failure 복구 프로시저를 클릭하십시오. 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 1015 - 드라이브에 잘못된 모드 매개변수가 설정됨	6/3F/BD	<p>설명: 제어기가 드라이브의 현재 위험 모드 페이지 설정을 조회할 수 없거나 이러한 설정을 올바른 설정으로 변경할 수 없습니다. 이는 요청 감지 데이터의 FRU 필드에서 지정된 드라이브에서 Qerr 비트가 잘못 설정되었음을 나타냅니다.</p> <p>조치: 제어기에 아직 장애가 발생하지 않았습니다. 이 위험 이벤트 복구를 위한 지시사항은 IBM 지원 센터에 문의하십시오.</p>
이벤트 1207 - 파이버 채널 링크 오류 - 임계값 초과	없음	<p>설명: 파이버 채널 신호에서 올바르지 않은 문자가 발견되었습니다. 가능한 오류 원인은 기가비트 인터페이스 변환기(GBIC) 또는 매체 인터페이스 어댑터의 레이저 성능 저하, 파이버 채널 케이블 손상 또는 결함이나 루프 구성요소 간의 케이블 연결 불량입니다.</p> <p>조치: 기본 Subsystem Management 창에서 Help → Recovery Procedures를 클릭하십시오. 이 장애 복구에 대한 자세한 정보는 Fibre Channel Link Errors Threshold Exceeded를 클릭하십시오.</p>
이벤트 1208 - 데이터 속도 조정 실패	없음	<p>설명: 제어기가 전송 링크 속도를 자동으로 조정할 수 없습니다. 제어기는 제어기 start-of-day 루틴에 조정을 시도하거나 신호가 끊어진 후 신호를 발견할 때까지 링크가 해제된 것으로 간주합니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하여 Data Rate Negotiation Failed 복구 프로시저에 액세스하고 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 1209 - 드라이버 채널이 Degraded로 설정됨	없음	<p>설명: 과도한 입/출력(I/O) 오류가 발생했거나 기술 지원 담당자가 어레이 관리자에게 진단 또는 기타 지원 이유로 드라이브 채널 상태를 수동으로 설정하도록 조언하여 드라이브 채널 상태가 Degraded로 설정되었습니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하여 Degraded Drive Channel 복구 프로시저에 액세스하고 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>

표 38. 중요한 이벤트 (계속)

위험 이벤트 번호	감지 키/ASC/ASCQ	위험 이벤트 설명과 필요한 조치
이벤트 150E - 제어기 루프백 진단 실패	없음	<p>설명: 제어기가 드라이브측 파이버 채널 루프를 초기화할 수 없습니다. 진단 루틴이 실행되어 제어기 문제점을 식별했으며 제어기가 오프라인으로 설정되었습니다. 이 이벤트는 특정 제어기 모델에서만 발생합니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하여 Offline Controller 복구 프로시저에 액세스하고 지시사항에 따라 제어기를 교체하십시오.</p>
이벤트 150F - 채널 연결 오류	없음	<p>설명: 두 개 이상의 드라이브 채널이 동일한 파이버 채널 루프에 연결되었습니다. 이로 인해 스토리지 서브시스템이 예상치 못하게 작동할 수 있습니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하여 Channel Miswire 복구 프로시저에 액세스하고 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 1510 - ESM 블레이드 연결 오류	없음	<p>설명: 동일한 스토리지 확장 격납장치의 두 ESM 블레이드가 동일한 파이버 채널 루프에 연결되었습니다. 중복성 레벨이 손실되었으며 이 스토리지 확장 격납장치의 입/출력(I/O) 성능이 저하되었습니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하여 채널 연결 오류 복구 프로시저에 액세스하고 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 1513 - 개별 드라이브 - 경로 성능 저하	없음	<p>설명: 지정된 드라이브 채널이 단일 드라이브 또는 여러 드라이브의 경로에서 간헐적인 오류를 발견합니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하여 Individual Drive - Degraded Path 복구 프로시저에 액세스하고 지시사항에 따라 이 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 1600 - 미인증 드라이브 발견	없음	<p>설명: 스토리지 서브시스템에 미인증 드라이브가 삽입되었습니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하여 Uncertified Drive 복구 프로시저에 액세스하고 지시사항에 따라 이 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 1601 - ATA 드라이브의 예약 블록 검색 불가능	없음	<p>설명: ATA 드라이브의 예약된 블록이 인식되지 않습니다.</p> <p>조치: IBM 지원 센터에 이 이벤트 복구를 위한 지시사항을 문의하십시오.</p>
이벤트 200A - 논리 드라이브에서 데이터/패리티 불일치 발견	없음	<p>설명: 매체 스캔 조작으로 논리 드라이브의 데이터 블록 일부와 연관된 패리티 블록 간에 불일치를 발견했습니다. 논리 드라이브에서 이 부분의 사용자 데이터가 손실되었습니다.</p> <p>조치: 애플리케이션별 도구(사용 가능한 경우)를 선택하여 논리 드라이브에서 데이터가 올바른지 확인하십시오. 해당 도구를 사용할 수 없거나 사용자 데이터 관련 문제점이 보고되면 중요 데이터의 경우 최신 백업에서 전체 논리 드라이브 내용을 복원하십시오.</p>
이벤트 202E - 인터럽트된 쓰기 중 드라이브 읽기 오류	3/11/8A	<p>설명: 인터럽트된 쓰기 처리 중에 읽기 조작에 대한 매체 오류가 발생했습니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하여 Unrecovered Interrupted Write 복구 프로시저에 액세스하십시오. IBM 지원 센터에 문의하여 이 프로시저를 완료하십시오.</p>

표 38. 중요한 이벤트 (계속)

위험 이벤트 번호	감지 키/ASC/ASCQ	위험 이벤트 설명과 필요한 조치
이벤트 2109 - 제어기 캐시가 사 용으로 설정되지 않음 - 캐시 크 기가 일치하지 않음	6/A1/00	설명: 두 제어기 모두의 대체 제어기 캐시 크기가 다른 경우 제어 기가 미러링을 사용으로 설정할 수 없습니다. 두 제어기 모두의 캐 시 크기가 동일한지 확인하십시오. 조치: IBM 지원 센터에 이 장애 복구를 위한 지시사항을 문의하 십시오.
이벤트 210C - 제어기 캐시 배터 리 장애	6/0C/80	설명: 제어기가 배터리가 실제로 없거나 완전히 충전되었거나 만기 날짜에 도달했음을 발견했습니다. 조치: Recovery Guru를 시작하여 Failed Battery CRU 복구 프 로시저에 액세스하고 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.
이벤트 210E - 전원 주기 또는 재설정 후 제어기 캐시 메모리 복 구 실패	6/0C/81	설명: 데이터 캐시 오류 복구에 실패했습니다. 사용자 데이터가 손 실되었습니다. 조치: IBM 지원 센터에 이 장애 복구를 위한 지시사항을 문의하 십시오.
이벤트 2110 - 제어기 캐시 메모 리 초기화 실패	6/40/81	설명: 제어기가 내부 제어기 구성요소(RAID 버퍼) 장애를 발견했 습니다. 조작 또는 온보드 진단 루틴 중에 내부 제어기 구성요소 장애가 발견되었을 수 있습니다. 조치: IBM 지원 센터에 이 장애 복구를 위한 지시사항을 문의하 십시오.
이벤트 2113 - 제어기 캐시 배터 리 만기 임박	6/3F/D9	설명: 캐시 배터리가 6주 이내에 만기됩니다. 조치: Recovery Guru를 시작하여 Battery Nearing Expiration 복 구 프로시저에 액세스하고 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.
이벤트 211B - 배터리가 있지만 NVSRAM이 배터리가 없는 상태 로 구성됨	없음	설명: 스토리지 서브시스템에 배터리가 있지만 NVSRAM이 배터 리를 포함하지 않도록 설정되었습니다. 조치: IBM 기술 지원 담당자에게 이 장애 복구를 위한 지시사항 을 문의하십시오.
이벤트 2229 - 제어기가 드라이 브 중단	없음	설명: 드라이브 관련 문제점이 발생하여 제어기가 드라이브를 중단 했습니다. 조치: Recovery Guru를 시작하여 Drive Failed by Controller 프 로시저에 액세스하고 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.
이벤트 222D - 드라이브 수동 중 단	6/3F/87	설명: 사용자가 드라이브를 수동으로 중단했습니다. 조치: Recovery Guru를 시작하여 Drive Manually Failed 프 로시저에 액세스하고 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.
이벤트 2247 - 복구되지 않은 인 터럽트된 쓰기 중에 논리 드라이 브에서 데이터가 손실됨	6/3F/EB	설명: start-of-day 루틴 중에 인터럽트된 쓰기를 처리하는 동안 오 류가 발생하여 논리 드라이브가 Failed 상태로 전환됩니다. 조치: Recovery Guru를 시작하여 Unrecovered Interrupted Write 복구 프로시저에 액세스하고 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오. IBM 지원 센터에 문의하여 이 프로시저를 완료하십시오.

표 38. 중요한 이벤트 (계속)

위험 이벤트 번호	감지 키/ASC/ASCQ	위험 이벤트 설명과 필요한 조치
이벤트 2248 - 드라이브 장애 - 쓰기 실패	6/3F/80	<p>설명: 쓰기 명령 중에 드라이브 장애가 발생했습니다. 드라이브가 Failed로 표시됩니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 2249 - 드라이브 용량이 최소값 미만	6/3F/8B	<p>설명: 드라이브 교체 중에 새 드라이브의 용량이 재구성되어야 하는 모든 논리 드라이브를 지원할 수 있는 만큼 충분하지 않습니다.</p> <p>조치: 드라이브를 대용량 드라이브로 교체하십시오.</p>
이벤트 224A - 드라이브 블록 크기가 올바르지 않음	6/3F/8C	<p>설명: 드라이브 블록 크기가 논리 드라이브의 다른 드라이브 크기와 일치하지 않습니다. 드라이브가 Failed로 표시됩니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 224B - 드라이브 장애 - 초기화 실패	6/3F/86	<p>설명: Format Unit 명령 또는 Write 조작(논리 드라이브가 초기화될 때 발행됨)에서 드라이브 장애가 발생했습니다. 드라이브가 Failed로 표시됩니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 224D - 드라이브 장애 - start-of-day 루틴에 응답 없음	6/3F/85	<p>설명: start-of-day 루틴 중에 드라이브에서 Read Capacity 또는 Read 명령에 실패했습니다. 제어기가 드라이브에 저장된 구성 정보를 읽을 수 없습니다. 드라이브가 Failed로 표시됩니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 224E - 드라이브 장애 - 초기화/재구성 실패	6/3F/82	<p>설명: 다음 중 한 가지 이유로 인해 이전 장애 드라이브가 Failed로 표시되었습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 실행된 Format Unit 명령이 드라이브에서 실패했습니다. • 제어기가 복원할 수 없어 드라이브 재구성에 실패했습니다. 예를 들어, 재구성에 필요한 다른 드라이브에서 오류가 발생했습니다. <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 2250 - 논리 드라이브 장애	6/3F/E0	<p>설명: 제어기가 논리 드라이브를 Failed로 표시했습니다. 사용자 데이터와 중복성(패리티)을 더 이상 유지할 수 없습니다. 가장 일반적인 원인은 비중복 구성의 단일 드라이브 또는 하나의 드라이브로 보호하는 구성의 비중복 보조 드라이브에 장애가 발생했기 때문입니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하여 Failed Logical Drive Failure 복구 프로시저에 액세스하고 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 2251 - 드라이브 장애 - 재구성 실패	6/3F/8E	<p>설명: start-of-day 루틴 중 재구성 실패로 인해 드라이브에 장애가 발생했습니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>

표 38. 중요한 이벤트 (계속)

위험 이벤트 번호	감지 키/ASC/ASCQ	위험 이벤트 설명과 필요한 조치
이벤트 2252 - 인터럽트된 쓰기 중에 드라이브가 오프라인으로 표시됨	6/3F/98	<p>설명: 인터럽트된 쓰기 처리 중에 오류가 발생하여 논리 드라이브가 Failed로 표시되었습니다. 읽기 오류가 발생하지 않은 어레이의 드라이브는 Offline 상태가 되고 이 오류를 로깅합니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하여 Unrecovered Interrupted Write 복구 프로시저에 액세스하십시오. IBM 지원 센터에 문의하여 이 프로시저를 완료하십시오.</p>
이벤트 2254 - 중복성(패리티)과 데이터 불일치 발견	6/8E/01	<p>설명: 제어기가 패리티 확인 중에 불일치 중복성(패리티) 또는 데이터를 발견했습니다.</p> <p>조치: IBM 지원 센터에 이 장애 복구를 위한 지시사항을 문의하십시오.</p>
이벤트 2255 - 논리 드라이브 정의가 ALT 모드와 호환되지 않음 - ALT 사용 안함 설정 참고: 이 이벤트는 DS4800에는 적용되지 않습니다.	6/91/3B	<p>설명: ALT(Auto-LUN transfer)는 논리 드라이브가 하나만 정의된 어레이에만 적용됩니다. 현재 스토리지 서브시스템에는 여러 논리 드라이브가 정의된 어레이가 있으므로 ALT 모드가 사용 안함으로 설정되었습니다. 제어기는 일반 중복 제어기 모드에서 작동하며 문제점이 있는 경우 개별 논리 드라이브를 전송하지 않고 어레이의 모든 논리 드라이브를 전송합니다.</p> <p>조치: IBM 지원 센터에 이 장애 복구를 위한 지시사항을 문의하십시오.</p>
이벤트 2260 - 인증되지 않은 드라이브	ASC/ASCQ: 없음	<p>설명: 스토리지 서브시스템의 드라이브가 인증되지 않습니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하여 Uncertified Drive 복구 프로시저에 액세스하십시오.</p>
이벤트 2602 - 자동 제어기 펌웨어 동기화 실패	02/04/81	<p>설명: 자동 제어기 펌웨어 동기화에 실패하여 중복 제어기의 펌웨어 버전이 동일하지 않습니다. 펌웨어 버전이 호환되지 않는 제어기로 인해 예상치 못한 결과가 발생할 수 있습니다.</p> <p>조치: 펌웨어 다운로드를 다시 시도하십시오. 문제점이 지속되면 IBM 지원 센터에 문의하십시오.</p>
이벤트 2801 - 인터럽트 불가능 전원 공급 장치 배터리에서 스토리지 서브시스템 실행	6/3F/C8	<p>설명: 인터럽트 불가능 전원 공급 장치에서 더 이상 AC 전원이 제공되지 않아 인터럽트 불가능한 전원 공급 장치가 대기 전력으로 전환되었음을 나타냈습니다. 즉각적인 주의가 필요한 원인은 없지만 배터리 잔량이 갑자기 감소하면 데이터를 자주 저장해야 합니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 Lost AC Power 복구 프로시저를 클릭하십시오. 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 2803 - 인터럽트 불가능 전원 공급 장치 배터리 - 2분 후 장애	6/3F/C9	<p>설명: 인터럽트 불가능 전원 공급 장치가 대기 전원 공급이 거의 고갈되었음을 나타냈습니다.</p> <p>조치: 제어기 입/출력(I/O) 활동을 중지하는 조치를 수행하십시오. 일반적으로 제어기는 다시 쓰기 캐싱 모드에서 전체 쓰기 모드로 변경됩니다.</p>
이벤트 2804 - 인터럽트 불가능 전원 공급 장치 배터리 장애	없음	<p>설명: 인터럽트 불가능 전원 공급 장치 배터리에 장애가 발생했습니다.</p> <p>조치: IBM 지원 센터에 이 장애 복구를 위한 지시사항을 문의하십시오.</p>

표 38. 중요한 이벤트 (계속)

위험 이벤트 번호	감지 키/ASC/ASCQ	위험 이벤트 설명과 필요한 조치
이벤트 2807 - 환경 서비스 모듈 장애	없음	<p>설명: ESM이 실패했습니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 Failed Environmental Service Module CRU 복구 프로시저를 클릭하십시오. 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 2808 - 스토리지 확장 격납장치 ID가 고유하지 않음	6/98/01	<p>설명: 제어가 선택한 ID와 동일한 ID를 사용하는 여러 개의 스토리지 확장 격납장치가 있음을 판별했습니다. 각 스토리지 확장 격납장치의 ID 설정이 고유한지 확인하십시오.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 Enclosure ID Conflict 복구 프로시저를 클릭하십시오. 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 280A - 제어기 격납장치 구성요소 누락	6/3F/C7	<p>설명: 제어기 이외의 구성요소(예: 팬, 전원 공급 장치 또는 배터리)가 제어기 격납장치에서 누락되었습니다. FRU 코드는 결합 구성요소를 나타냅니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 280B - 제어기 격납장치 구성요소 장애	6/3F/C7	<p>설명: 제어기 이외의 구성요소(예: 팬, 전원 공급 장치, 배터리)가 제어기 격납장치에서 누락되었거나 온도 초과 조건이 발생했습니다. FRU 코드는 결합 구성요소를 나타냅니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 280D - 드라이브 스토리지 확장 격납장치 구성요소 장애	6/3F/C7	<p>설명: 스토리지 확장 격납장치에서 드라이브 이외의 구성요소(예: 팬, 전원 공급 장치 또는 배터리)에 장애가 발생했거나 온도 초과 조건이 발생했습니다. FRU 코드는 결합 구성요소를 나타냅니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 280E - 대기 전원 공급장치가 완전히 충전되지 않음	6/3F/CA	<p>설명: 인터럽트 불가능 전원 공급 장치가 대기 전원 공급이 전체 용량이 아님을 나타냈습니다.</p> <p>조치: 인터럽트 불가능 전원 공급 장치를 확인하여 대기 전원(배터리)이 작동 가능 상태인지 확인하십시오.</p>
이벤트 280F - 환경 서비스 모듈 - 통신 손실	6/E0/20	<p>설명: 스토리지 확장 격납장치에서 듀얼 ESM CRU 중 하나에 대한 통신이 끊어졌습니다. 스토리지 확장 격납장치에 사용 가능한 입/출력(I/O) 경로가 하나뿐입니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 2813 - 미니허브 CRU 실패	6/3F/C7	<p>설명: 미니허브 CRU와의 통신이 끊어졌습니다. 미니허브 CRU 장애, 제어기 장애 또는 내부 백플레인 통신 보드 장애로 인한 결과일 수 있습니다. 미니허브 장애가 하나뿐인 경우에는 스토리지 서브시스템이 계속 작동하지만 두 번째 미니허브 장애로 인해 영향을 받은 격납장치에 장애가 발생할 수 있습니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>

표 38. 중요한 이벤트 (계속)

위험 이벤트 번호	감지 키/ASC/ASCQ	위험 이벤트 설명과 필요한 조치
이벤트 2815 - GBIC 실패	없음	<p>설명: 제어기 격납장치 또는 스토리지 확장 격납장치의 기기비트 인터페이스 변환기(GBIC, GigaBit Interface Converter)에서 장애가 발생했습니다. GBIC 장애가 하나뿐인 경우에는 스토리지 서비스 스템이 계속 작동하지만 두 번째 GBIC 장애로 인해 영향을 받은 격납장치에 장애가 발생할 수 있습니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 2816 - 스토리지 확장 격납장치 ID 충돌 - 스토리지 확장 격납장치의 ID 중복	6/98/01	<p>설명: 두 개 이상의 스토리지 확장 격납장치가 동일한 격납장치 식별 번호를 사용합니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 2818 - 스토리지 확장 격납장치 ID 불일치 - 동일한 스토리지 확장 격납장치의 중복 ID	6/98/02	<p>설명: 스토리지 서비스시스템의 스토리지 확장 격납장치에 격납장치 식별 번호가 다른 ESM이 포함되어 있습니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 281B - 명목 온도 초과	6/98/03	<p>설명: 격납장치의 명목 온도가 초과되었습니다. 팬에 장애가 발생했거나 대기 온도가 너무 높습니다. 격납장치의 온도가 계속 증가하면 영향을 받은 격납장치가 자동으로 종료됩니다. 문제점이 심각해지기 전에 즉시 조치하십시오. 자동 종료 조건은 격납장치 모델에 따라 다릅니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 281C - 최대 온도 초과	6/3F/C6	<p>설명: 격납장치의 최대 온도가 초과되었습니다. 팬에 장애가 발생했거나 대기 온도가 너무 높습니다. 이 조건은 위험한 조건으로 문제점을 즉시 해결하지 않으면 격납장치가 종료될 수 있습니다. 자동 종료 조건은 격납장치 모델에 따라 다릅니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 281D - 온도 센서 제거	6/98/03	<p>설명: 온도 센서가 있는 팬 CRU가 스토리지 서비스시스템에서 제거되었습니다.</p> <p>조치: 가능한 빨리 CRU를 교체하십시오. Recovery Guru를 시작하고 Failed or Removed Fan CRU 복구 프로시저를 클릭한 다음 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 281E - 환경 서비스 모듈 펌웨어 불일치	6/98/03	<p>설명: 스토리지 서비스시스템의 스토리지 확장 격납장치에 펌웨어 버전이 다른 ESM이 포함되어 있습니다. 동일한 스토리지 확장 격납장치의 ESM은 펌웨어 버전이 동일해야 합니다. 교체 서비스 모니터가 없는 경우에는 IBM 지원 센터에 문의하여 펌웨어 다운로드를 수행하십시오.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 Environmental Service Module Firmware Version Mismatch 복구 프로시저를 클릭하십시오. 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>

표 38. 중요한 이벤트 (계속)

위험 이벤트 번호	감지 키/ASC/ASCQ	위험 이벤트 설명과 필요한 조치
이벤트 2821 - 호환 불가능 미니 허브	없음	<p>설명: 제어기 격납장치에서 호환되지 않는 미니허브 블레이드가 발견되었습니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 Incompatible Minihub Blade 복구 프로시저를 클릭하십시오. 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 2823 - 드라이브 무시	없음	<p>설명: ESM이 파이버 채널 루프의 무결성을 유지하기 위해 드라이브를 무시했다고 보고했습니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하여 By-Passed Drive 복구 프로시저에 액세스하고 지시사항에 따라 이 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 2827 - 실수로 제어기가 ESM으로 교체됨	없음	<p>설명: 부주의로 제어기 블레이드가 ESM 블레이드로 교체되었습니다.</p> <p>조치: 가능한 빨리 ESM 블레이드를 제어기 블레이드로 교체하십시오.</p>
이벤트 2828 - 지원되지 않는 스토리지 확장 격납장치 선택	없음	<p>설명: 스토리지 서브시스템에 하나 이상의 지원되지 않는 스토리지 확장 격납장치가 포함되어 있습니다. 모든 스토리지 확장 격납장치가 지원되지 않는 것으로 발견되면 NVSRAM 구성 파일 관련 문제점이 있거나 펌웨어 버전이 잘못되었을 수 있습니다. 이 오류가 발생하면 지원되지 않는 스토리지 확장 격납장치의 드라이브가 잠금 처리되어 정의된 어레이 또는 논리 드라이브에 장애가 발생할 수 있습니다.</p> <p>조치: 어레이 또는 논리 드라이브 장애가 발생하는 경우 IBM 지원 센터에 복구 프로시저를 문의하십시오. 또는 Recovery Guru를 시작하여 Unsupported Drive Enclosure 복구 프로시저에 액세스하고 지시사항에 따라 이 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 2829 - 제어기 중복성 손실	6/E0/20	<p>설명: 드라이브 루프(채널) 중 하나를 통한 두 제어기 간의 통신이 끊어졌습니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하여 다른 중복성 손실 문제점이 보고되는지 여부를 판별하십시오. 다른 문제점이 보고되면 해당 문제점을 먼저 해결하십시오. 중복성 문제점이 계속 보고되면 IBM 지원 센터에 문의하십시오.</p>
이벤트 282B - 스토리지 확장 격납장치 경로 중복성 손실	6/E0/20	<p>설명: 중복 드라이브 루프(채널)가 있는 스토리지 확장 격납장치와 루프 중 하나와의 통신이 끊어졌습니다. 스토리지 확장 격납장치에 입/출력(I/O)에 사용 가능한 루프가 하나뿐입니다. 이 장애는 가능한 빨리 정정하십시오. 스토리지 서브시스템은 계속 작동하지만 특정 레벨의 경로 중복성이 손실되었습니다. 나머지 드라이브 루프가 실패하면 해당 스토리지 확장 장치의 모든 입/출력(I/O)에 실패합니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 Drive - Loss of Path Redundancy 복구 프로시저를 클릭하십시오. 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>

표 38. 중요한 이벤트 (계속)

위험 이벤트 번호	감지 키/ASC/ASCQ	위험 이벤트 설명과 필요한 조치
이벤트 282D - 드라이브 경로 중 복성 손실	6/E0/20	<p>설명: 드라이브와의 통신 경로가 손실되었습니다. 이 장애는 가능한 빨리 해결하십시오. 드라이브는 계속 작동하지만 특정 레벨의 경로 중복성이 손실되었습니다. 드라이브의 다른 포트 또는 다른 구성요소가 작동 채널에서 실패하면 드라이브 장애가 발생합니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 Drive - Loss of Path Redundancy 복구 프로시저를 클릭하십시오. 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 282F - 호환되지 않는 ESM 펌웨어 버전 발견	없음	<p>설명: 스토리지 서브시스템의 스토리지 확장 격납장치에 펌웨어 버전이 다른 ESM 블레이드가 포함되어 있습니다. 스토리지 서브시스템의 스토리지 확장 격납장치에 하드웨어가 다른 ESM 블레이드가 포함된 경우에도 이 오류가 보고될 수 있습니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하여 ESM Blade Firmware Version Mismatch 복구 프로시저에 액세스하고 지시사항에 따라 이 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 2830 - 혼합 드라이브 유형 지원 안함	없음	<p>설명: 스토리지 서브시스템에 현재 다른 드라이브 기술을 사용하는 드라이브가 포함되어 있습니다(예: 파이버 채널(FC), 직렬 ATA(SATA)). 이 스토리지 서브시스템에서는 다른 드라이브 기술 혼합이 지원되지 않습니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하여 Mixed Drive Types Not Supported 복구 프로시저에 액세스하고 지시사항에 따라 이 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 2835 - 드라이브 스토리지 확장 격납장치가 함께 연결되지 않음	ASC/ASCQ: 없음	<p>설명: 스토리지 서브시스템에 올바르게 연결되지 않은 드라이브 스토리지 확장 격납장치가 있습니다. 해당 격납장치에는 순차적으로 연결해야 하는 ESM 블레이드가 있습니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하여 Drive Enclosures Not Cabled Together 복구 프로시저에 액세스하고 지시사항에 따라 이 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 3019 - 장애 복구로 인한 논리 드라이브 소유권 변경	없음	<p>설명: 다중 경로 드라이버 소프트웨어가 특정 경로의 논리 드라이브에 액세스할 수 없어 논리 드라이브 소유권을 다른 제어기로 변경했습니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하여 Logical Drive Not on Preferred Path 복구 프로시저를 클릭하십시오. 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 4011 - 논리 드라이브가 선호 경로에 없음	없음	<p>설명: Recovery Guru 영역에 나열된 제어기에 액세스할 수 없습니다. 이 제어기가 선호 경로로 지정되는 논리 드라이브는 비선호 경로(대체 제어기)로 이동합니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하여 Logical Drive Not on Preferred Path 복구 프로시저를 클릭하십시오. 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>

표 38. 중요한 이벤트 (계속)

위험 이벤트 번호	감지 키/ASC/ASCQ	위험 이벤트 설명과 필요한 조치
이벤트 5005 - 제어기 오프라인 설정	없음	<p>설명: 제어기가 오프라인으로 설정되었습니다. 제어기의 진단 테스트 실패로 인한 결과일 수 있습니다. 진단은 제어기 또는 Controller → Run Diagnostics 메뉴 옵션을 사용하여 내부적으로 시작됩니다. 또는 Controller → Place Offline 메뉴 옵션을 사용하여 제어기가 오프라인으로 수동 설정됩니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 Offline Controller 복구 프로시저를 클릭하십시오. 지시사항에 따라 제어기를 교체하십시오.</p>
이벤트 502F - 누락 논리 드라이브 삭제	없음	<p>설명: 스토리지 서브시스템이 논리 드라이브와 연관된 드라이브에 더 이상 액세스할 수 없음을 발견했습니다. 이는 어레이와 연관된 모든 드라이브를 제거했거나 하나 이상의 스토리지 확장 격납장치에 대한 전력 손실로 인한 결과일 수 있습니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 Missing Logical Drive 복구 프로시저를 클릭하십시오. 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 5038 - 제어기가 잠금 모드임	없음	<p>설명: 비밀번호 인증 실패가 10분 이내에 10회 시도를 초과하여 두 제어기가 모두 10분 동안 잠금 모드로 설정되었습니다. 잠금 기간 동안에는 두 제어기가 모두 모든 인증 요청을 거부합니다. 10분 잠금 기간이 만료되면 제어기가 총 인증 실패 카운터를 재설정하고 직접 잠금 해제합니다.</p> <p>조치: 10분 후 비밀번호를 다시 입력하십시오.</p>
이벤트 5040 - 제어기 서비스 모드 설정	없음	<p>설명: 진단 또는 복구 이유로 제어기가 서비스 모드로 수동 설정되었습니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하여 Controller in Service Mode 복구 프로시저에 액세스하십시오. 제어기를 다시 온라인으로 설정하려면 이 프로시저를 사용하십시오.</p>
이벤트 5405 - 골드 키 - 설정 불일치	ASC/ASCQ: 없음	<p>설명: 제어기 쌍의 각 제어기에서 제어기가 골드 키 제한사항의 적용을 받는지 여부를 결정하는 NVSRAM 비트 설정이 다릅니다.</p> <p>조치: 이 이벤트는 부주의로 IBM 스토리지 서브시스템 제어기 또는 드라이브가 비IBM 제어기 또는 드라이브와 교환된 경우 생성될 수 있습니다. 이 위험 이벤트는 IBM DS3000, DS4000 또는 DS5000 스토리지 서브시스템 구성에는 적용되지 않습니다. 복구 프로시저는 IBM 지원 센터에 문의하십시오.</p>
이벤트 5406 - 혼합 드라이브 유형 - 설정 불일치	ASC/ASCQ: 없음	<p>설명: 제어기 쌍의 각 제어기에서 혼합 드라이브 유형이 프리미엄 기능인지 여부를 제어하는 NVSRAM 비트에 대한 설정이 다릅니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하여 Mixed Drive Types - Mismatched Settings 복구 프로시저에 액세스하고 지시사항에 따라 이 제어기 상태를 조정하십시오.</p>
이벤트 5602 - 이 대체 제어기 장애 - 결과 대기 제한시간 초과	없음	<p>설명: 이 제어기가 대체 제어기에 대한 진단을 시작했지만 진단이 완료되었음을 나타내는 응답을 수신하지 못했습니다. 이 쌍의 대체 제어기는 오프라인으로 설정되었습니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 Offline Controller 복구 프로시저를 클릭하십시오. 지시사항에 따라 제어기를 교체하십시오.</p>

표 38. 중요한 이벤트 (계속)

위험 이벤트 번호	감지 키/ASC/ASCQ	위험 이벤트 설명과 필요한 조치
이벤트 560B - CtlrDiag 태스크가 모드 선택 잠금을 확보할 수 없음	없음	<p>설명: 이 제어기가 진단 실행을 시도하지만 다른 스토리지 서비스 시스템 조작으로부터 테스트 영역을 보호할 수 없습니다. 진단이 취소되었습니다.</p> <p>조치: IBM 지원 센터에 이 장애 복구를 위한 지시사항을 문의하십시오.</p>
이벤트 560C - 대체 제어기의 CtlrDiag 태스크가 모드를 확보할 수 없음	없음	<p>설명: 대체 제어기가 진단 실행을 시도하지만 다른 스토리지 서비스 시스템 조작으로부터 테스트 영역을 보호할 수 없습니다. 진단이 취소되었습니다.</p> <p>조치: IBM 지원 센터에 이 장애 복구를 위한 지시사항을 문의하십시오.</p>
이벤트 560D - 제어기에서 진단 읽기 테스트 실패	없음	<p>설명: 제어기가 진단을 실행하는 동안 수신된 정보가 테스트의 예상 결과와 일치하지 않음을 발견했습니다. 이는 입/출력(I/O)이 완료되지 않았거나 읽고 있는 데이터가 일치하지 않음을 나타냅니다. 이 장애가 발생하면 제어기가 오프라인으로 설정됩니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 Offline Controller 복구 프로시저를 클릭하십시오. 지시사항에 따라 제어기를 교체하십시오.</p>
이벤트 560E - 이 대체 제어기가 진단 읽기 테스트에 실패함	없음	<p>설명: 이 제어기의 대체 제어기가 진단을 실행하는 동안 수신된 정보가 테스트의 예상 결과와 일치하지 않음을 발견했습니다. 이는 입/출력(I/O)이 완료되지 않았거나 읽고 있는 데이터가 일치하지 않음을 나타냅니다. 이 쌍의 대체 제어기는 오프라인으로 설정됩니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 Offline Controller 복구 프로시저를 클릭하십시오. 지시사항에 따라 제어기를 교체하십시오.</p>
이벤트 560F - 제어기에서 진단 쓰기 테스트 실패	없음	<p>설명: 이 제어기의 대체 제어기가 진단을 실행하는 동안 테스트 영역에 데이터를 쓸 수 없습니다. 이는 입/출력(I/O)이 완료되지 않았거나 쓰고 있는 데이터가 일치하지 않음을 나타냅니다. 제어기는 오프라인으로 설정됩니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 Offline Controller 복구 프로시저를 클릭하십시오. 지시사항에 따라 제어기를 교체하십시오.</p>
이벤트 5610 - 이 대체 제어기가 진단 쓰기 테스트에 실패함	없음	<p>설명: 이 제어기의 대체 제어기가 진단을 실행하는 동안 테스트 영역에 데이터를 쓸 수 없습니다. 이는 입/출력(I/O)이 완료되지 않았거나 쓰고 있는 데이터가 일치하지 않음을 나타냅니다. 이 쌍의 대체 제어기는 오프라인으로 설정됩니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 Offline Controller 복구 프로시저를 클릭하십시오. 지시사항에 따라 제어기를 교체하십시오.</p>
이벤트 5616 - 진단 거부 - 제어기의 구성 오류	없음	<p>설명: 이 제어기의 대체 제어기가 진단 실행을 시도하지만 테스트 완료에 필요한 테스트 영역을 작성할 수 없습니다. 진단이 취소되었습니다.</p> <p>조치: IBM 지원 센터에 이 장애 복구를 위한 지시사항을 문의하십시오.</p>

표 38. 중요한 이벤트 (계속)

위험 이벤트 번호	감지 키/ASC/ASCQ	위험 이벤트 설명과 필요한 조치
이벤트 5617 - 진단 거부 - 대체 제어기의 구성 오류	없음	<p>설명: 이 제어기의 대체 제어기가 진단 실행을 시도하지만 테스트 완료에 필요한 테스트 영역을 작성할 수 없습니다. 진단이 취소되었습니다.</p> <p>조치: IBM 지원 센터에 이 장애 복구를 위한 지시사항을 문의하십시오.</p>
이벤트 6101 - 내부 구성 데이터 베이스가 가득 참	없음	<p>설명: 특정 구성 데이터를 저장하는 데 필요한 데이터의 양으로 인해 최대 논리 드라이브 수가 초과 평가되었습니다. 다음 두 가지 데이터 유형 모두 또는 그 중 하나로 인해 내부 구성 데이터베이스가 가득 찼습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • FlashCopy 논리 드라이브 구성 데이터 • Global/Metro Remote Mirror 구성 데이터 <p>조치: 이 이벤트를 복구하려면 스토리지 서브시스템에서 하나 이상의 FlashCopy 논리 드라이브를 삭제하거나 하나 이상의 Remote Mirror 관계를 제거하면 됩니다.</p>
이벤트 6107 - 제어기의 대체 제어기가 작동하지 않고 재설정 상태 유지	없음	<p>설명: 스토리지 서브시스템의 제어기가 하드웨어 문제점으로 인해 대체 제어기가 작동하지 않아 교체해야 함을 발견했습니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하여 Offline Controller 복구 프로시저에 액세스하고 지시사항에 따라 이 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 6200 - FlashCopy 저장소 논리 드라이브 임계값 초과	없음	<p>설명: FlashCopy 저장소 논리 드라이브 용량이 경고 임계값 레벨을 초과했습니다. FlashCopy 저장소 논리 드라이브의 용량이 가득 차면 연관된 FlashCopy 논리 드라이브에 장애가 발생할 수 있습니다. 이 경고는 FlashCopy 저장소 논리 드라이브가 가득 차기 전에 마지막으로 수신되는 경고입니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 FlashCopy Repository Logical Drive Threshold Exceeded 복구 프로시저를 클릭하십시오. 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 6201 - FlashCopy 저장소 논리 드라이브가 가득 참	없음	<p>설명: FlashCopy 저장소 논리 드라이브에서 사용 가능한 용량을 모두 사용했습니다. FlashCopy 저장소 논리 드라이브의 장애 정책은 FlashCopy 저장소 논리 드라이브가 가득 찰 때 나타나는 결과를 결정합니다. 장애 정책은 FlashCopy 논리 드라이브를 중단하거나(기본 설정) 베이스 논리 드라이브로의 수신 입/출력(I/O)을 중단하도록 설정할 수 있습니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 FlashCopy Repository Logical Drive Capacity - Full 복구 프로시저를 클릭하십시오. 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 6202 - FlashCopy 논리 드라이브 장애	없음	<p>설명: FlashCopy 논리 드라이브와 연관된 FlashCopy 저장소 논리 드라이브가 가득 찼거나 해당 어레이의 하나 이상의 드라이브 장애로 인해 연관된 베이스 논리 드라이브 또는 FlashCopy 저장소 논리 드라이브에 장애가 발생했습니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 Failed FlashCopy Logical Drive 복구 프로시저를 클릭하십시오. 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>

표 38. 중요한 이벤트 (계속)

위험 이벤트 번호	감지 키/ASC/ASCQ	위험 이벤트 설명과 필요한 조치
이벤트 6400 - 듀얼 기본 논리 드라이브	없음	<p>설명: 강제 역할 전환 이후 두 논리 드라이브가 모두 기본 논리 드라이브로 승격되었습니다. 이 이벤트는 제어기가 다시 설정되거나 어레이로부터 파이버 채널 스위치까지의 케이블이 제거된 후 다시 삽입되고 다른 논리 드라이브가 기본 논리 드라이브로 승격된 경우 보고될 수 있습니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 Dual Primary Logical Drive Conflict 복구 프로시저를 클릭하십시오. 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 6401 - 듀얼 보조 논리 드라이브	없음	<p>설명: 강제 역할 전환 이후 Remote Mirror의 두 논리 드라이브가 모두 보조 논리 드라이브로 강등되었습니다. 이 이벤트는 제어기가 다시 설정되거나 어레이로부터 파이버 채널 스위치까지의 케이블이 제거된 후 다시 삽입되고 다른 논리 드라이브가 보조 논리 드라이브로 승격된 경우 보고될 수 있습니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 Dual Secondary Logical Drive Conflict 복구 프로시저를 클릭하십시오. 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 6402 - 미러 데이터 동기화 해제	이벤트로 기록되지 않음	<p>설명: 입/출력(I/O) 오류로 인해 발생할 수 있지만 다른 이벤트가 연관되지 않습니다. Remote Mirror의 기본, 보조 스토리지 서비스 스템에 모두 Needs Attention 아이콘이 표시됩니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 Mirror Data Unsynchronized 복구 프로시저를 클릭하십시오. 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 6503 - 원격 논리 드라이브 링크 해제	없음	<p>설명: 이 이벤트는 특정 어레이와 해당 피어 간의 케이블 연결이 끊어지거나 파이버 채널 스위치에 장애가 발생했거나 피어 어레이가 재설정된 경우 트리거됩니다. 이 오류는 이벤트 6402, 미러 데이터 동기화 해제를 야기할 수 있습니다. 영향을 받은 원격 논리 드라이브는 Unresponsive 아이콘을 표시하며 논리 드라이브 위에 커서를 두면 도구 팁에서 이 상태가 선택됩니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 Mirror Communication Error - Unable to Contact Logical Drive 복구 프로시저를 클릭하십시오. 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 6505 - WWN 변경 실패	없음	<p>설명: 미러링을 수행하면 어레이 간에 WWN 변경이 전달됩니다. WWN 변경 실패는 WWN이 변경된 어레이와 피어 어레이 간의 비입/출력(I/O) 통신 오류로 인해 발생합니다. 어레이 WWN은 파이버 네트워크에서 어레이를 찾는 데 사용되는 고유 이름입니다. 어레이의 두 제어기가 모두 교체되면 어레이 WWN이 변경됩니다. 영향을 받은 원격 논리 드라이브는 Unresponsive 아이콘을 표시하며 논리 드라이브 위에 커서를 두면 도구 팁에서 이 상태가 선택됩니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 Unable to Update Remote Mirror 복구 프로시저를 클릭하십시오. 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오. 이 문제점의 유일한 해결 방법은 Remote Mirror를 삭제한 다음 다른 미러를 설정하는 것입니다.</p>

표 38. 중요한 이벤트 (계속)

위험 이벤트 번호	감지 키/ASC/ASCQ	위험 이벤트 설명과 필요한 조치
이벤트 6600 - 논리 드라이브 복사 조작 실패	없음	<p>설명: 상태가 In Progress인 논리 드라이브 복사 조작에 실패했습니다. 이는 소스 논리 드라이브의 읽기 오류, 대상 논리 드라이브의 쓰기 오류, 소스 논리 드라이브 또는 대상 논리 드라이브에 영향을 주는 스토리지 서브시스템에서 발생한 장애입니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 Logical Drive Copy Operation Failed 복구 프로시저를 클릭하십시오. 지시사항에 따라 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 6700 - 읽을 수 없는 섹터 발견 - 데이터 손실 발생	없음	<p>설명: 하나 이상의 논리 드라이브에서 읽을 수 없는 섹터가 발견되어 데이터 손실이 발생했습니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 시작하고 Unreadable Sectors Detected 복구 프로시저에 액세스하여 지시사항에 따라 이 장애를 복구하십시오.</p>
이벤트 6703 - 읽을 수 없는 섹터 데이터베이스의 오버플로우	없음	<p>설명: 읽을 수 없는 섹터 로그를 최대 용량까지 채웠습니다.</p> <p>조치: Recovery Guru를 선택하여 Unreadable Sectors Log Full 복구 프로시저에 액세스하고 지시사항에 따라 이 장애를 복구하십시오.</p>

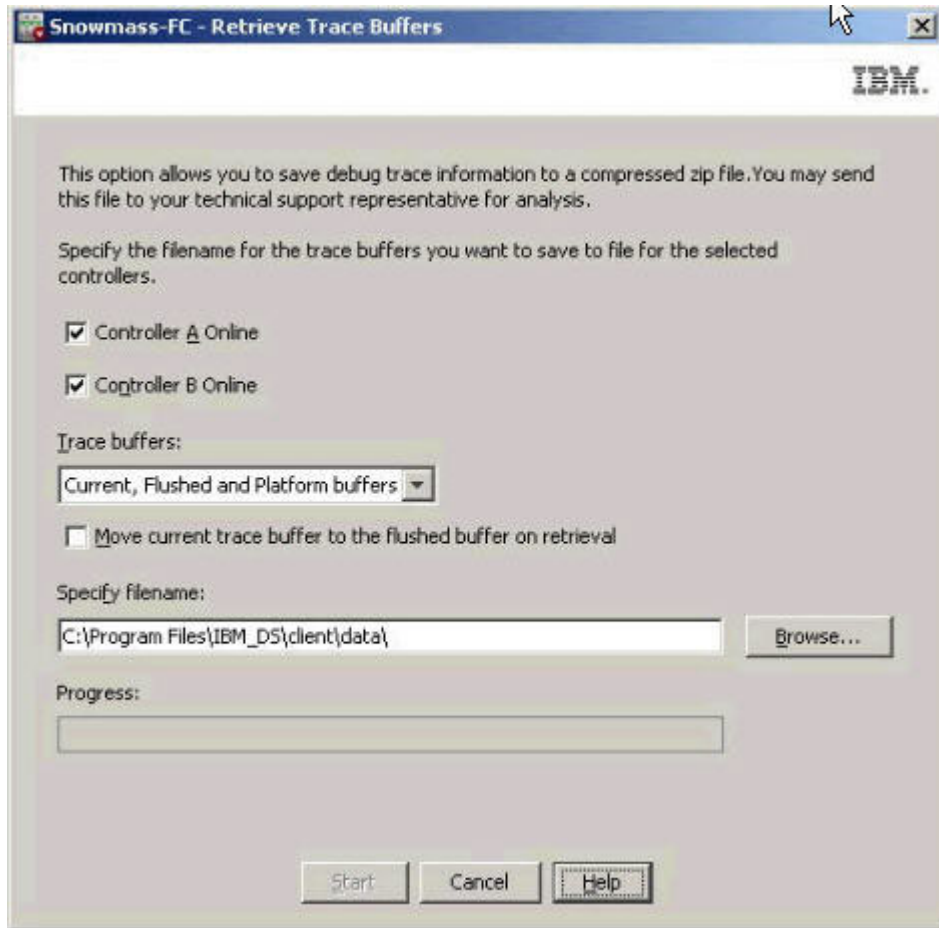
추적 버퍼 검색

2진 추적 버퍼는 stateCaptureData.txt의 이전 dqprint 텍스트보다 긴 시간 동안 데이터를 제공합니다.

고급 문제점 해결 및 지원 데이터는 2진 형식으로 수집하며 IBM 지원 센터에서 구문을 분석해야 합니다. 해당 데이터는 CASD(Collect All Support Data) 지원 번들(traceBuffers.zip)에 포함됩니다.

CLi에서의 사용법:

```
start controller [both] trace dataType=all forceFlush=FALSE file="C:\TBTest2.zip";
```



구성 데이터베이스 유효성 검증

버전 10.77에서는 새로운 구성 데이터베이스 진단 기능을 추가합니다.

수동으로 유효성 검증을 수행하려면 Physical 탭에서 제어기를 선택하고 **Advanced > Troubleshooting > Run Diagnostics > Configuration Database**를 선택하십시오.

EMW, Subsystem Management 창 또는 CLI를 통해 제어기 펌웨어 다운로드가 시작되기 전에 자동 데이터베이스 검사가 수행됩니다.

유효성 검증에 실패하면 문제점 해결을 위한 DQ 파일 및 오류 설명과 함께 텍스트 파일을 포함하는 zip 파일이 작성됩니다.

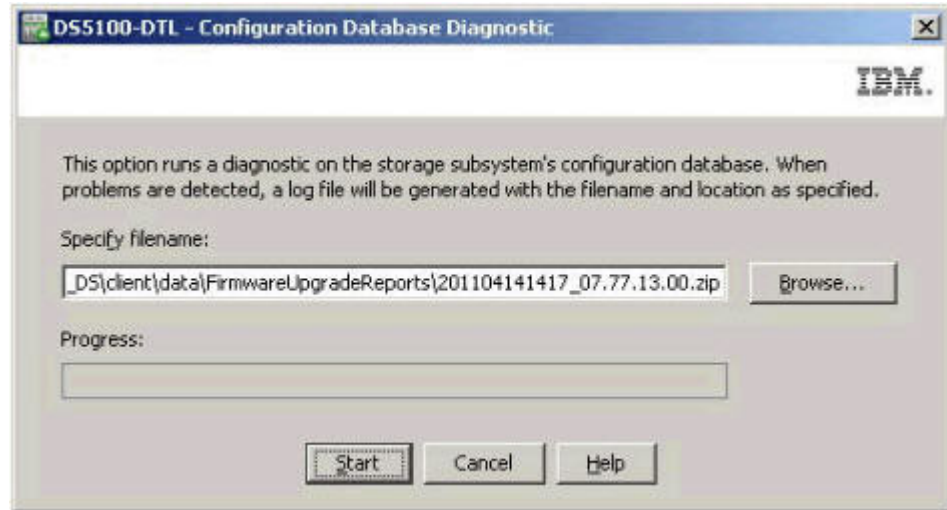
유효성 검증 실패 MEL 이벤트:

이벤트 이름: 원시 데이터에서 발견된 구조 불일치 검색

유형: 3408

구성요소 유형: 제어기

새 CLI 명령: **start storageSubsystem configDbDiagnostic;**



데이터베이스 저장/복원

스토리지 모니터 서비스는 자동으로 서브시스템에서 구성 DB를 저장하며 기존 구성 DB도 복원할 수 있습니다.

저장

스토리지 모니터 서비스는 서브시스템에서 자동으로 구성 DB를 저장하고 DB를 변경하고 이전 캡처에서 125분이 경과하면 "...client\data\monitor\dbcapture"에 파일을 저장합니다.

서브시스템이 새로 설치된 HSW에 추가되면 첫 번째 DB가 캡처됩니다.

캡처된 모든 DB 파일은 압축되며 다음과 같이 이름이 지정됩니다.

RetrievedRecords_SSID_Date_Time.dbm.

예 :

RetrievedRecords_60080e500017b8de000000004be47b12_2010_08_20_14_48_27.dbm

명령 **save storageSubsystem dbmDatabase file="C:\path\filename.zip"**을 사용하여 DB를 수동으로 저장하는 데 CLI 사용

복원

기존 구성 DB를 복원하여 장애로부터 복구하기 위해 구성이 제거되었거나 구성을 손실한 시스템을 복구할 수 있습니다.

다음은 포함하여 데이터베이스 부분을 복원합니다.

- Lun 및 어레이 구성

- Lun WWN
- 제어기 WWN
- 프리미엄 기능
- 맵핑

다음은 제외됩니다.

- MEL
- UTM
- 캐시

지속 기간: 최대 45분

사용자가 구성 DB를 복원하려면 유효성 검증기 문자열을 갖고 있어야 합니다. 유효성 검증기를 확보하려면 구성 DB zip 파일 및 시스템 프로파일을 IBM 지원 센터에 보내십시오. IBM 지원 센터는 사용자가 제공한 정보에 기반하여 유효성 검증기 문자열을 생성합니다.

구성 데이터베이스 로드

구성 데이터베이스를 로드하려면 다음을 수행하십시오.

1. 텍스트 편집기에서 이메일로 보낸 *.key 파일을 여십시오.
2. 문자열을 기록하십시오. 예: 8bbaadfa7375cb4dfcc81c15bde30ad32d814c09
3. 서브시스템에 대한 입/출력(I/O)을 중지하십시오.
4. GUI를 통해 제어기 중 하나를 오프라인으로 설정하십시오.
5. CLI 명령 `load storageSubsystem dbmDatabase file="C:\path\filename.zip" validator="8bbaadfa7375cb4dfcc81c15bde30ad32d814c09";` 를 사용하여 복원을 완료하십시오.

DS DDC(Diagnostic Data Capture)

DDC 기능은 특이한 제어기 펌웨어 이벤트 문제점을 해결하기 위해 IBM 지원 센터에서 데이터 수집을 지원하도록 구현되었습니다.

참고: 이 기능은 06.12.27.xx 레벨 미만인 제어기 펌웨어 코드 버전에서는 구현되지 않았습니다.

드물지만 내부 제어기 오류로 인해 루틴에서 강제로 DDC(Diagnostic Data Capture) 기능을 수행할 수 있습니다. 이 경우 오류가 있는 스토리지 서브시스템 이름 옆에 있는 빨간색 정지 표시가 Enterprise Management 창이 표시됩니다. 해당 스토리지 서브시스템에 대한 Subsystem Management 창을 연 후에 Recovery Guru를 클릭할 수 있

습니다. Recovery Guru는 MEL(Storage Manager 주요 이벤트 로그)과 마찬가지로 문제의 내용을 표시합니다. MEL에 대한 자세한 정보는 305 페이지의 『DDC MEL 이벤트』의 내용을 참조하십시오.

DDC 기능이 구현된 경우 스토리지 서브시스템 상태는 DDC로 인해 Optimal에서 Needs Attention으로 변경됩니다. 이는 다음 조건에서 수행됩니다.

- 스토리지 서브시스템의 제어기는 Master Abort와 같은 특이한 이벤트를 탐지합니다 (파이버 채널 칩에서 액세스하는 잘못된 주소로 인해 PCI 버스 오류가 발생함).
- 제어기는 연장된 기간(몇 분 정도)에 호스트 입/출력(I/O) 요청을 처리할 수 없습니다.
- 목적지 장치 번호 레지스트리가 손상되었습니다.
- 오류 탐지 코드(EDC) 오류가 디스크 드라이브에서 리턴됩니다.
- 대체 제어기에서 소유하는 논리 드라이브에서 정지 장애가 발생합니다.
- Storage Partition Management와 관련된 레코드가 손상됩니다.

Needs Attention due to DDC 플래그가 설정되면 제어기 캐시 배터리가 충분히 충전된 경우 이는 전원 순환 및 제어기 다시 부팅에서 지속됩니다. 또한 검색할 때까지 특이한 이벤트가 발생한 시점에 스토리지 서브시스템 제어기의 상태를 반영하는 데이터가 수집 및 저장됩니다. **Needs Attention due to DDC** 플래그를 지우려면 저장된 진단 데이터를 검색하려면 『복구 단계』의 내용을 참조하십시오.

현재 DDC 기능 구현은 DDC 데이터를 저장할 때까지 한 번에 하나의 특이한 이벤트에 대한 DDC 데이터를 보유하므로 **SMcli** 명령은 Needs Attention due to DDC 오류가 발생한 경우 가능한 한 빨리 수행되어야 합니다. 이를 통해 제어기가 다른 특이한 이벤트에 대한 데이터를 캡처할 준비를 할 수 있습니다. 진단 데이터가 저장되고 **Needs Attention due to DDC** 플래그가 지워질 때까지 다른 특이한 이벤트가 발생해도 이러한 이벤트에 대한 진단 데이터를 캡처하도록 제어기가 트리거되지 않습니다. 이전 DDC 정보를 검색했던 이전 DDC 트리거가 최소 48시간 전에 발생했으면 특이한 이벤트로 DDC 트리거가 호출됩니다. 또한 제어기가 온라인인 경우에만 DDC 정보를 사용할 수 있습니다. 서비스 중이거나 록다운 모드인 제어기는 DDC 이벤트를 트리거하지 않습니다. DDC 데이터를 수집한 후에 IBM 지원 센터에 문의하여 문제점을 보고하고 조건 문제점 해결에 대한 지원을 받으십시오.

복구 단계

DDC 복구 프로세스를 수행하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. Enterprise Management 창에서 스크립트 편집기를 열거나 명령행 인터페이스(CLI)를 여십시오.

참고: 이러한 명령 구문에 대한 자세한 정보는 Enterprise Management 창에서 온라인 도움말을 참조하십시오.

2. 진단 데이터의 저장 여부에 따라 다음 표의 지침을 수행하십시오.

표 39. 복구 단계 2

다음의 경우...	수행할 작업...
진단 데이터를 저장하려는 경우	3단계로 이동하십시오.
진단 데이터를 저장하지 않으려는 경우	5단계로 이동하십시오.

3. 다음을 입력하십시오.

```
save storageSubsystem diagnosticData file="filename ";
```

여기서 *filename*은 저장할 파일 이름과 위치입니다. 파일은 .zip 파일로 초기화됩니다.

참고: 명령 구문의 *esm* 매개변수는 지원되지 않습니다.

4. 진단 데이터에 대한 작업을 수행하려면 다음 표의 지침을 수행하십시오.

표 40. 복구 단계 4

다음의 경우...	수행할 작업...	
오류가 리턴되지 않은 경우	6단계로 이동하십시오.	
오류가 리턴된 경우	다음의 경우...	수행할 작업...
	데이터 저장 중 문제점이 있음을 오류 메시지에서 표시합니다.	2분간 기다린 후 3단계를 다시 시작하십시오.
	데이터 다시 설정 중 문제점이 있음을 오류 메시지에서 표시합니다.	2분간 기다린 후 5단계로 이동하십시오.

5. 다음을 입력하십시오.

```
reset storageSubsystem diagnosticData;
```

표 41. 복구 단계 5

다음의 경우...	수행할 작업...
오류가 리턴되지 않은 경우	6단계로 이동하십시오.
오류가 리턴된 경우	2분간 기다린 후 명령을 다시 실행하십시오. 제어기에 상태를 업데이트할 시간이 추가로 필요할 수 있습니다. 참고: 진단 데이터 상태가 이미 다시 설정된 경우 다른 오류가 발생할 수 있습니다. 6단계로 이동하십시오.

6. Recovery Guru를 다시 실행하려면 **Recheck**을 클릭하십시오. 실패는 더 이상 **Summary** 영역에 표시되지 않습니다.

이 프로세스를 완료한 후에 DDC 메시지는 자동으로 제거되고 Recovery Guru의 다시 검사는 DDC 캡처에 대한 항목을 표시하지 않습니다. 몇 가지 이유로 데이터가 제거되지 않는 경우 Recovery Guru에서는 데이터를 저장하지 않고 DDC 정보를 제거하는 방법에 대한 예를 제공합니다. 스크립트 편집기에서 선행 프로시저를 완료하려면 다음을 입력하십시오.

```
reset storageSubsystem diagnosticData;
```

DDC MEL 이벤트

DDC(Diagnostic Data Capture) 조치가 특이한 이벤트로 트리거되는 경우 사용자 조치에 따라 스토리지 서브시스템 이벤트 로그에 다음 이벤트 중 하나 이상이 게시됩니다.

표 42. DDC MEL 이벤트

이벤트 번호	설명	우선순위	설명
0x6900	진단 데이터가 사용 가능합니다.	중요함	특이한 제어기 이벤트가 DDC 기능을 트리거하여 진단 데이터를 저장하는 경우 로그됩니다.
0x6901	진단 데이터 검색 작업이 시작되었습니다.	정보용	이는 303 페이지의 『복구 단계』의 3단계에서 설명한 대로, 사용자가 SMcli 명령을 실행하여 진단 데이터를 검색 및 저장할 때 로그됩니다.
0x6902	진단 데이터 검색 작업이 완료되었습니다.	정보용	진단 데이터 검색 및 저장이 완료되면 이 내용이 로그됩니다.
0x6903	진단 데이터에서 지워진 주의 상태/플래그가 필요합니다.	정보용	이는 사용자가 SMcli 명령으로 Needs Attention due to DDC 플래그를 다시 설정하거나 save storageSubsystem diagnosticData SMcli 명령으로 사용자가 시작할 때 진단 데이터 검색 및 저장이 완료되면 로그됩니다.

AIX에서 디스크 어레이 오류 해결

이 절에서는 AIX 오류 로그에서 보고될 수 있는 디스크 어레이 오류에 대해 설명합니다. **errpt -a** 명령을 사용하여 AIX 오류 로그를 볼 수 있습니다. 또한 Storage Manager MEL(Major Event log)을 확인하여 호스트, SAN, 스토리지 서브시스템 간 상관성이 있는지 여부를 찾을 수 있습니다.

구성의 유효성을 검증하거나 결함이 있는 하드웨어를 교체하여 상황을 정정해야 합니다.

참고: 문제점 해결 정보는 스토리지 서브시스템과 함께 제공되는 설치, 사용자 및 유지보수 안내서를 참조하십시오.

표 43. 디스크 어레이 오류

오류 번호	오류 이름	오류 유형	오류 설명
1	FCP_ARRAY_ERR1	어레이 조작 오류	디스크 어레이 매체와 관련된 영구적인 하드웨어 오류가 발생했습니다.
2	FCP_ARRAY_ERR2	어레이 조작 오류	영구적인 하드웨어 오류가 발생했습니다.
3	FCP_ARRAY_ERR3	어레이 조작 오류	어레이 어댑터에서 영구적인 오류를 발견했습니다.

표 43. 디스크 어레이 오류 (계속)

오류 번호	오류 이름	오류 유형	오류 설명
4	FCP_ARRAY_ERR4	어레이 조작 오류	어레이, 통신 또는 어댑터 내에서 일시적인 오류가 발생했습니다.
5	FCP_ARRAY_ERR5	판별되지 않는 오류	판별되지 않은 오류가 발생했습니다.
6	FCP_ARRAY_ERR6	서브시스템 구성요소 장애	디스크 드라이브 외에서 성능 저하 조건이 발생했습니다.
7	FCP_ARRAY_ERR7	제어기 상태 검사 실패	수동 제어기에서 상태 검사에 실패했습니다.
8	FCP_ARRAY_ERR8	어레이 제어기 전환	하나의 어레이 제어기가 사용 불가능해졌으므로 다른 제어기로 입/출력(I/O)을 이동했습니다.
9	FCP_ARRAY_ERR9	어레이 제어기 전환 실패	어레이 제어기 전환에 실패했습니다.
10	FCP_ARRAY_ERR10	어레이 구성이 변경됨	논리 장치가 한 제어기에서 다른 제어기로 이동되었습니다(대체 호스트의 조치일 수 있음).
11	FCP_ARRAY_ERR11	이중 활동 모드의 부적절한 드라이브 유형	이 오류는 2102 어레이에서 발생하지 않으며, 히스토리 용도로만 존재합니다. FCP_ARRAY_ERR11은 나중에 다른 오류에서 다시 사용될 수 있습니다.
12	FCP_ARRAY_ERR12	플링된 AEN 실패	자동 오류 알림에 실패했습니다.
13	FCP_ARRAY_ERR13	어레이 제어기 간 통신 실패	제어기가 서로 통신할 수 없습니다. 이 오류는 제어기 중 하나가 다시 부팅되는 경우 발생할 수 있으며, 동시에 오류 로그가 생성됩니다. 그러나 파이버 채널 연결에서의 문제점을 표시할 수도 있습니다.
14	FCP_ARRAY_ERR14	어레이 드라이브 장애	스토리지 서브시스템 내 물리적 디스크에서 심각한 오류 또는 복구할 수 없는 오류가 발생했습니다. 시스템 엔지니어가 감지 데이터 분석에서 정확한 원인을 확보할 수 없습니다.
15	FCP_ARRAY_ERR15	캐시 배터리 낮음/데이터 손실 가능성	제어기 카드가 교체된 경우 캐시 배터리에서 누수가 발생할 수 있습니다. 캐시 배터리를 다시 충전하는 경우 2일이 걸릴 수 있습니다. 이 기간에 오류는 오류 로그에 기록됩니다. 제어기를 교체하지 마십시오.
16	FCP_ARRAY_ERR16	캐시 배터리 충전 87.5% 미만	제어기 카드가 교체된 경우 캐시 배터리에서 누수가 발생할 수 있습니다. 캐시 배터리를 다시 충전하는 경우 2일이 걸릴 수 있습니다. 이 기간에 오류는 오류 로그에 기록됩니다. 제어기를 교체하지 마십시오.

표 43. 디스크 어레이 오류 (계속)

오류 번호	오류 이름	오류 유형	오류 설명
17	FCP_ARRAY_ERR17	WWN 변경됨	제어기에서 WWN(Worldwide Name)을 변경했습니다. 먼저 다시 설정 상태로 설정하지 않고 제어기를 교체하거나 SCSI ID가 동일한 다른 제어기가 루프에 있는 경우 이 오류가 발생할 수 있습니다.
18	FCP_ARRAY_ERR18	예약 충돌	디스크 어레이 논리 드라이브(LUN)가 다른 호스트에서 예약되었으므로 조작에 실패했습니다.
19	FCP_ARRAY_ERR19	스냅샷 볼륨 저장소가 가득 참	저장소 용량 한계에 도달했습니다. 이 오류를 해결하려면 저장소 용량을 늘리십시오.
20	FCP_ARRAY_ERR20	관리자에 의해 스냅샷 조작이 중지됨	FlashCopy(스냅샷) 조작이 중지되었거나 사용 안함입니다. 이 오류를 해결하려면 FlashCopy를 다시 작성하십시오.
21	FCP_ARRAY_ERR21	스냅샷 저장소 메타데이터 오류	FlashCopy 조작 중에 FlashCopy(스냅샷) 저장소의 메타데이터에서 문제점이 발생했습니다. 이 오류를 해결하려면 FlashCopy를 다시 작성하십시오.
22	FCP_ARRAY_ERR22	REMOTE VOL MIRRORING: ILLEGAL I/O ORIGIN	기본 논리 드라이브가 원격 어레이에서 입/출력(I/O)을 수신했거나 보조 논리 드라이브가 기본 논리 드라이브 외 다른 소스에서 입/출력(I/O)을 수신했습니다. 이 오류를 해결하려면 조작을 다시 시도하십시오.
23	FCP_ARRAY_ERR23	스냅샷 조작이 허용되지 않음	저장소 용량 한계에 도달했으므로 FlashCopy(스냅샷) 조작에 실패했습니다. 이 오류를 해결하려면 FlashCopy를 삭제하거나 다시 작성하십시오.
24	FCP_ARRAY_ERR24	스냅샷 볼륨 저장소가 가득 참	저장소 용량 한계에 도달했습니다. 이 오류를 해결하려면 FlashCopy(스냅샷)를 삭제하거나 다시 작성하십시오.
25	FCP_ARRAY_ERR25	제어기에서 장애가 발생하면 캐시된 데이터가 사라짐	이 메시지는 쓰기 캐시가 사용 상태이고 캐시 미러링이 사용 안함 상태로 디스크 어레이 논리 드라이브(LUN)가 실행 중임을 경고합니다. 경고는 LUN이 열릴 때 표시되며 캐시 미러링이 다시 사용될 때까지 24시간마다 경고가 다시 표시됩니다. 제어기에서 장애가 발생하거나 이 모드로 LUN이 실행 중인 동안 제어기 전원이 꺼지면 쓰기 캐시에 있는 데이터(그러나 물리적 디스크 매체에는 쓰지 않음)가 사라질 수 있습니다. 이 때문에 파일, 파일 시스템 또는 데이터베이스가 손상될 수 있습니다.

표 43. 디스크 어레이 오류 (계속)

오류 번호	오류 이름	오류 유형	오류 설명
26	FCP_ARRAY_ERR26	논리적 볼륨이 쓰기 방지됨	<p>논리 드라이브의 상태가 읽기 전용입니다. 가능한 이유는 FlashCopy, VolumeCopy 또는 Remote Mirror 쌍의, 보조 논리 드라이브이기 때문입니다. 논리 드라이브에 적용할 관계를 판별하십시오.</p> <ul style="list-style-type: none"> FlashCopy의 경우 일반적으로 보조 논리 드라이브의 읽기 전용 상태는 저장소가 가득 찼음을 의미합니다. VolumeCopy의 경우 기본 및 보조 논리 드라이브는 복사 조작 중에 읽기 전용입니다. 복사 조작이 중지되고 복사 쌍이 삭제되지 않은 경우 보조 논리 드라이브는 읽기 전용입니다. Remote Mirroring의 경우 미러가 활성 상태이면 보조 논리 드라이브는 항상 읽기 전용입니다.
27	FCP_ARRAY_ERR27	단일 제어기 다시 시작됨	<p>스토리지 서브시스템은 단일 제어기로 작동하며 오류가 수정되었습니다. 통신 또는 하드웨어 문제점으로 인해 오류가 발생했거나 LUN이 현재 호스트에 대한 경로를 보유하지 않은 제어기로 이동했으므로 발생했을 수 있습니다.</p> <p>듀얼 제어기 스토리지 서브시스템인 경우 단일 제어기 모드에서 스토리지 서브시스템이 작동하는 이유를 파악하고 문제점을 해결하십시오. 가능한 이유로는 다음 원인이 포함됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> HBA, 스위치 포트, 스위치, 스토리지 서브시스템 포트 또는 스토리지 서브시스템 제어기가 마지막 시스템 다시 시작 중에 또는 마지막 cfgmgr 명령 실행 시점에서 사용 불가능합니다. 파이버 채널 어댑터 핫스왑 조작의 일부로 경로(dac)를 제거했습니다.

표 43. 디스크 어레이 오류 (계속)

오류 번호	오류 이름	오류 유형	오류 설명
28	FCP_ARRAY_ERR28	단일 제어기 다시 시작 실패	<p>스토리지 서브시스템은 단일 제어기로 작동하며 오류가 수정되지 않았습니다. 이 호스트와 스토리지 서브시스템 간 경로 또는 스토리지 서브시스템 자체에 문제점이 있습니다. 호스트가 스토리지 서브시스템과 통신하려고 하지만 통신에 실패했습니다.</p> <p>ODM 속성 <code>switch_retries</code>에 지정된 재시도 수에 도달하면 사용자에게로 입/출력(I/O)이 장애 조치됩니다.</p> <p>오류를 수정하십시오. 그런 다음, 듀얼 제어기 스토리지 서브시스템인 경우 단일 제어기 모드에서 스토리지 서브시스템이 작동하는 이유를 파악하고 해당 문제점을 해결하십시오. 가능한 이유로는 다음 원인이 포함됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • HBA, 스위치 포트, 스위치, 스토리지 서브시스템 포트 또는 스토리지 서브시스템 제어기가 마지막 시스템 다시 시작 중에 또는 마지막 <code>cfgmgr</code> 명령 실행 시점에서 사용 불가능합니다. • 파이버 채널 어댑터 핫스왑 조작의 일부로 경로(dac)를 제거했습니다.

경로에서 발생한 사전 판별된 입/출력(I/O) 오류 수 때문에 새 오류 로그 DISK_ERR7이 작성되어 해당 경로를 알립니다. 일반적으로 경로에서 발생한 실제 오류를 표시하는 다른 오류 로그보다 선행됩니다.

IBM DS Storage Manager - 비밀번호 다시 설정

비밀번호를 잊어버려서 IBM DS Storage Manager에 로그인할 수 없는 경우 제어기 패널에서 **Password Reset**을 눌러 서브시스템에 액세스할 수 있습니다.

Password Reset 단추가 있는 위치를 확인하려면 스토리지 서브시스템의 설치, 사용자 및 유지보수 안내서를 참조하십시오.

부록 A. 호스트 버스 어댑터 설정

이 장에서는 Windows, Linux on Intel, VMware ESX, NetWare 운영 체제에서 DS3000, DS4000, DS5000 스토리지 서브시스템과 함께 사용하기에 적합한 다양한 호스트 버스 어댑터(HBA)에 대한 기본 설정을 다룹니다. 다른 모든 운영 체제 및 플랫폼에서는 기본값을 사용해야 합니다. 자세한 정보는 해당되는 제품 문서를 참조하십시오.

설정에 대한 최신 변경사항은 파이버 채널 호스트 버스 어댑터 BIOS 또는 장치 드라이버 패키지에 포함된 readme 파일을 참조하십시오.

HBA는 파이버 채널 토폴로지에 서버를 연결하는 데 사용됩니다. 이 기능은 LAN 자원에 액세스하기 위해 네트워크 어댑터가 제공하는 기능과 유사합니다. HBA에 대한 장치 드라이버는 일반적으로 지점 간, 루프 또는 패브릭 중 맞는 항목에 따라 파이버 채널 토폴로지에 대한 지원을 제공할 책임이 있습니다.

중요사항: IBM은 애플리케이션이 다중 경로 드라이버 제한시간 설정 및 장치의 공통 세트를 수용할 수 있는 경우에만 동일한 HBA를 사용하여 동일한 서버에서 DS3000, DS4000, DS5000 스토리지 서브시스템의 공존을 지원합니다. 제한시간 설정의 공통 세트는 DS3000, DS4000, DS5000 스토리지 서브시스템에 대해 이 절에 공개된 가장 긴 설정으로 구성됩니다. 이 조건이 불가능하고 이 경우에 다중 경로 드라이브가 허용되는 경우 DS3000 서브시스템에서 사용하는 HBA가 DS4000 또는 DS 5000 스토리지 서브시스템에서 사용하는 HBA와 다르면 혼합된 DS3000, DS4000, DS5000 스토리지 서브시스템은 계속 사용할 수 있습니다. 그렇지 않으면 동일한 서버에서 DS3000, DS4000, DS5000 스토리지 서브시스템은 공존할 수 없습니다.

최신 IBM DS 제어기 펌웨어 및 Storage Manager readme 파일을 통해 동일한 서버에서 DS3000, DS4000, DS5000 스토리지 서브시스템의 공존에 대한 제한사항을 확인하십시오. 자세한 HBA 지원 정보는 www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic를 참조하십시오.

HBA 설정 조정

종종 장치 기능과 일치하도록 HBA의 설정을 조정해야 합니다. 이 절에서는 필요한 조정을 수행하기 위해 이 설정에 액세스하는 방법에 대해 설명합니다.

Fast!UTIL을 통해 HBA 설정에 액세스

Fast!UTIL 기능은 호스트 버스 어댑터 설정에 대한 액세스를 제공합니다. 이 기능에 액세스하려면 BIOS 초기화 중에 Alt+Q 또는 Ctrl+Q를 누르십시오. Fast!UTIL 메뉴

를 표시하는 데 몇 초가 걸릴 수도 있습니다. 둘 이상의 어댑터를 설치하는 경우 Fast!UTIL에서 구성할 어댑터를 선택하라는 프롬프트를 표시합니다. 어댑터 설정을 변경한 후에 Fast!UTIL은 새 매개변수를 로드하도록 서버를 다시 시작합니다. Fast!UTIL로 들어간 후에 **Fast!UTIL Options** 메뉴에서 다음 선택사항이 사용 가능합니다.

- 구성 설정
- 루프백 테스트
- 호스트 어댑터 선택

Fast!UTIL에서 **Configuration Settings** 메뉴를 통해 호스트 버스 어댑터 설정에 액세스할 수 있습니다. 그런 다음 **Adapter Settings** 또는 **Advanced Adapter Settings**를 선택하십시오.

참고: 또는 Microsoft Windows 운영 체제 환경에서 **Host adapter settings** 및 **Advanced adapter settings** 환경 설정을 수정하도록 QLogic SANsurfer 프로그램을 사용할 수도 있습니다. 변경사항을 적용하려면 서버를 다시 시작해야 합니다.

기본 호스트 버스 어댑터 설정

Fast!UTIL에서 **Configuration Settings** 메뉴를 통해 호스트 버스 어댑터 설정에 액세스하고 **Adapter Settings**를 선택합니다. FC2-133 HBA의 기본 호스트 버스 어댑터 설정은 다음과 같습니다.

Host Adapter BIOS

이 설정이 Disabled인 경우 FC2-133 HBA에서 ROM BIOS는 사용 안함이며 상위 메모리에서 공간은 사용 가능해집니다. FC2-133 어댑터에 연결된 파이버 채널 디스크 드라이브에서 부팅하는 경우 이 설정은 Enabled여야 합니다. 기본값은 Disabled입니다.

Frame Size

이 설정이 FC2-133 HBA에서 지원되는 최대 프레임 길이를 지정합니다. 기본 크기는 2048로, F-Port(지점 간) 연결에 대한 최대 성능을 제공합니다.

Loop Reset Delay

루프를 재설정된 후에 펌웨어는 이 설정에 지정된 시간(초)에 루프 활동의 시작을 억제합니다. 기본값은 5초입니다.

Adapter Hard Loop ID

이 설정은 어댑터가 Hard Loop ID 설정에 지정된 ID를 사용하도록 강제 실행합니다. 기본값은 Enabled입니다.

Hard Loop ID

Adapter Hard Loop ID 설정이 Enabled인 경우 어댑터는 이 설정에 지정된 ID를 사용하려고 시도합니다. 기본 ID는 125입니다. Adapter Hard Loop ID

설정이 Enabled이고 FC-AL 루프에 연결된 어댑터가 둘 이상인 경우 이 ID를 0 - 125에서 고유한 값으로 설정합니다.

Spin Up Delay

이 비트가 설정된 경우 BIOS는 최대 5분간 기다린 후 첫 번째 드라이브를 찾습니다. 기본 설정은 Disabled입니다.

Connection Options

이 설정은 연결 유형(루프 또는 지점 간) 또는 연결 환경 설정을 정의합니다. 기본값은 2로, 지점 간이 아닌 한, 루프가 선호됩니다.

Fibre Channel Tape Support

이 설정에서는 FCP-2 복구를 설정합니다. 기본값은 Enabled입니다. HBA가 테이프 장치에 연결되지 않은 경우 이 설정을 Disabled로 변경합니다.

Data Rate

이 설정에서는 데이터 비율을 판별합니다. 이 설정이 0이면 FC2-133 HBA는 1Gbps로 실행됩니다. 이 설정이 1이면 FC2-133 HBA는 2Gbps로 실행됩니다. 이 설정이 2인 경우 Fast!UTIL은 시스템이 조정할 수 있는 비율을 판별하고 적절히 비율을 설정합니다. 기본값은 2(자동 구성)입니다.

고급 HBA 설정

Fast!UTIL의 **Configuration Settings** 메뉴에서 다음 고급 호스트 버스 어댑터 설정에 액세스하고 **Advanced Adapter Settings**를 선택합니다. FC2-133 HBA의 기본 설정은 다음과 같습니다.

Execution Throttle

이 설정에서는 하나의 포트에서 실행하는 최대 명령 수를 지정합니다. 포트 실행 제한에 도달하면 현재 명령을 마칠 때까지 새 명령은 실행되지 않습니다. 이 설정의 올바른 옵션은 1 - 256입니다. 기본값은 255입니다.

LUNs per Target

이 설정에서는 대상당 LUN 수를 지정합니다. 일반적으로 드라이브를 맵핑하는 데 LUN을 사용하는 RAID(Redundant Array of Independent Disks) 시스템에 대한 다중 LUN 지원입니다. 기본값은 0입니다. Microsoft Windows 외의 호스트 운영 체제에서는 호스트가 스토리지 서브시스템에서 둘 이상의 논리 드라이브를 볼 수 있도록, 이 설정을 0 이외의 값으로 변경해야 할 수도 있습니다.

Enable LIP Reset

이 설정은 운영 체제가 버스 다시 설정 루틴을 시작하는 경우 사용되는 루프 초기화 프로세스(LIP)의 유형을 판별합니다. 이 설정이 Yes이면 드라이버는 대상 장치 예약을 지우도록 글로벌 LIP 다시 설정을 시작합니다. 이 설정이 no이면 드라이버는 전체 로그인으로 글로벌 LIP 다시 설정을 시작합니다. 기본값은 No입니다.

Enable LIP Full Login

이 설정은 LIP 이후에 모든 포트에 대해 다시 로그인하도록 ISP 칩에 지시합니다. 기본값은 Yes입니다.

Enable Target Reset

이 설정은 SCSI 버스 다시 설정 명령이 실행되는 경우 드라이버가 모든 장치에 대상 다시 설정 명령을 실행하도록 합니다. 기본값은 Yes입니다.

Login Retry Count

이 설정은 소프트웨어가 장치에 로그인하는 횟수를 지정합니다. 기본값은 30회의 재시도입니다.

Port Down Retry Count

이 설정은 소프트웨어가 포트 중단 상태로 되돌리기 위해 포트에서 명령을 재시도하기 전에 경과하는 초 수를 지정합니다. 기본값은 30초입니다. MSCS 구성에서 Microsoft Windows 서버의 경우 포트 다운 재시도 수 BIOS 매개변수는 기본값 30에서 70으로 변경해야 합니다.

Link Down Timeout

이 설정은 소프트웨어가 링크 중단을 기다리는 시간(초)을 지정합니다. 기본값은 60초입니다.

Extended Error Logging

이 설정에서는 운영 체제에 추가 오류 및 디버그 정보를 제공합니다. 사용으로 설정한 경우 이벤트는 Windows NT 이벤트 뷰어에 로깅됩니다. 기본값은 Disabled입니다.

RIO Operation Mode

이 설정은 소프트웨어 드라이버에서 지원하는 경우 RIO(Reduced Interrupt Operation) 모드를 지정합니다. RIO 모드에서는 단일 인터럽트로 여러 명령 완료를 게시할 수 있습니다. 기본값은 0입니다.

Interrupt Delay Timer

이 설정은 핸들 세트 액세스(DMA) 및 인터럽트 생성 사이의 대기 시간을 설정하기 위해 타이머에서 사용하는 값(100밀리초 증분 단위)을 포함합니다. 기본값은 0입니다.

QLogic 호스트 버스 어댑터 설정

중요사항: IBM은 애플리케이션이 다중 경로 드라이버 제한시간 설정 및 장치의 공통 세트를 수용할 수 있는 경우에만 동일한 HBA를 사용하여 동일한 서버에서 DS3000, DS4000, DS5000 스토리지 서브시스템의 공존을 지원합니다. 제한시간 설정의 공통 세트는 DS3000, DS4000, DS5000 스토리지 서브시스템에 대해 이 절에 공개된 가장 긴 설정으로 구성됩니다. 이 조건이 불가능하고 이 경우에 다중 경로 드라이브가 허용되는

경우 DS3000 서브시스템에서 사용하는 HBA가 DS4000 또는 DS 5000 스토리지 서브시스템에서 사용하는 HBA와 다르다면 혼합된 DS3000, DS4000, DS5000 스토리지 서브시스템은 계속 사용할 수 있습니다. 그렇지 않으면 동일한 서버에서 DS3000, DS4000, DS5000 스토리지 서브시스템은 공존할 수 없습니다.

최신 IBM DS 제어기 펌웨어 및 Storage Manager readme 파일을 통해 동일한 서버에서 DS3000, DS4000, DS5000 스토리지 서브시스템의 공존에 대한 제한사항을 확인하십시오. 자세한 HBA 지원 정보는 www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic를 참조하십시오.

참고: Windows 열의 BIOS 설정은 IBM에서 주문한 어댑터가 IBM FC-2 (QLA2310), FC2-133(QLA2340) 및 단일 포트와 이중 포트 4Gbps (QLx2460 and QLx2462) 파이버 채널 호스트 버스 어댑터이면 설정되는 기본값입니다. 어댑터가 IBM 것이 아니면, 기본 BIOS는 Microsoft Windows 열에서 정의된 것과 동일하지 않을 수 있습니다. 한 가지 예외는 있습니다. 파이버 채널 테이프 지원을 위한 기본 설정이 사용 설정됩니다.

표 44는 Microsoft Windows 운영 체제용 기본 레지스트리 설정뿐만 아니라 운영 체제에서의 IBM Fibre Channel FC-2 및 FC2-133(QLogic 어댑터 모델 QLA2310 및 QLA2340) 호스트 버스 어댑터 설정을 위한 기본 설정을 표시합니다. DS3000, DS4000 또는 DS5000 제품에서는 이 어댑터용으로 BIOS V1.43 이상을 필요로 합니다. 또한 이 설정은 최신 DS3000, DS4000 또는 DS5000 4Gbps 단일 및 이중 포트 호스트 버스 어댑터(QLogic 어댑터 모델 QLx2460 및 QLx2462)에 대해 기본 BIOS 설정이기도 합니다. 4Gbps 호스트 버스 어댑터 BIOS 버전은 1.12 이상입니다. 이 값에 대한 최신 업데이트는 해당 readme 파일을 참조하십시오.

표 44. QLogic 모델 QLA234x, QLA24xx, QLE2462, QLE2460, QLE2560, QLE2562, QMI2572, QMI3572, QMI2582

항목	기본값	VMware	Windows 2000	Windows 2003 and Windows 2008	Solaris	LINUX MPP	LINUX DMMP	NetWare
BIOS 설정								
호스트 어댑터 설정								
호스트 어댑터 BIOS	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함
프레임 크기	2048	2048	2048	2048	2048	2048	2048	2048
루프 재설정 지연	5	5	8	8	8	8	8	8
어댑터 하드 루프 ID - (중재 루프 토폴로지에만 해당).	사용 안함	사용	사용	사용	사용	사용	사용	사용
하드 루프 ID(각 HBA에 고유해야 함) - (중재 루프 토폴로지에만 해당).	0	125 ¹	125 ¹	125 ¹	125 ¹	125 ¹	125 ¹	125 ¹
스핀업 지연	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함
연결 옵션	2	2	2	2	2	2	2	2

표 44. QLogic 모델 QLA234x, QLA24xx, QLE2462, QLE2460, QLE2560, QLE2562, QMI2572, QMI3572, QMI2582 (계속)

항목	기본값	VMware	Windows 2000	Windows 2003 and Windows 2008	Solaris	LINUX MPP	LINUX DMMP	NetWare
파이버 채널 테이프 지원	사용 안함	사용 안함 ³	사용 안함 ³	사용 안함 ³	사용 안함 ³	사용 안함 ³	사용 안함 ³	사용 안함 ³
데이터 속도	2	2(자동)	2(자동)	2(자동)	2(자동)	2(자동)	2(자동)	2(자동)
고급 어댑터 설정								
실행 제한	16	256	256	256	256	256	256	256
대상당 LUN	8	0	0	0	0	0	0	32
LIP 재설정 사용	아니오	아니오	아니오	아니오	아니오	아니오	아니오	아니오
LIP 전체 로그인 사용	예	Yes	예	Yes	예	예	예	Yes
대상 재설정 사용	예	예	예	예	예	예	예	예
로그인 재시도 개수	8	30	30	30	30	30	30	30
포트 다운 재시도 수(5.30 제어기 펌웨어 이전)	8	30	30	30	30	12	12	70
포트 다운 재시도 수	8	70	DS3K: 144 DS4K/5K: 70 ²	DS3K: 144 DS4K/5K: 70 ²	70	DS3K: 70 DS4K/5K: 35	10	70
링크 다운 제한시간	30	60	DS3K:144 DS4K/5K: 60	DS3K:144 DS4K/5K: 60	60	DS3K:144 DS4K/5K: 60	NA	60
확장된 오류 로깅	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함
RIO 조작 모드	0	0	0	0	0	0	0	0
인터럽트 지연 타이머	0	0	0	0	0	0	0	0
IOCB 할당	256	256	256	256	256	256	256	256
>4GB 주소 지정	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함
드라이버 로드 RISC 코드	사용	사용	사용	사용	사용	사용	사용	사용
데이터베이스 업데이트 사용	아니오	아니오	아니오	아니오	아니오	아니오	아니오	아니오
데이터베이스 로드 사용 안함	아니오	아니오	아니오	아니오	아니오	아니오	아니오	아니오
빠른 명령 게시	사용 안함	사용	사용	사용	사용	사용	사용	사용
확장된 펌웨어 설정(1.34 이전)								
확장된 제어 블록	사용	사용	사용	사용	사용	사용	사용	사용
RIO 조작 모드	0	0	0	0	0	0	0	0
연결 옵션	2	2	2	2	2	2	2	2
클래스 2 서비스	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함
ACK0	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함
파이버 채널 테이프 지원	사용	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함
파이버 채널 확인	사용	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함
명령 참조 수	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함
읽기 전송 준비	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함
응답 타이머	0	0	0	0	0	0	0	0

표 44. QLogic 모델 QLA234x, QLA24xx, QLE2462, QLE2460, QLE2560, QLE2562, QMI2572, QMI3572, QMI2582 (계속)

항목	기본값	VMware	Windows 2000	Windows 2003 and Windows 2008	Solaris	L I N U X MPP	L I N U X DMMP	NetWare
인터럽트 지연 타이머	0	0	0	0	0	0	0	0
데이터 속도	2	2(자동)	2(자동)	2(자동)	2(자동)	2(자동)	2(자동)	2(자동)

REGISTRY SETTINGS⁵ (HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\QL2300\Parameters\Device)

LargeLuns	1	1	해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음
MaximumSGList	0x21	0xff	0xff	0xff	해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음

O/S REGISTRY SETTINGS⁵ (HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\QL2300\Parameters\Device) under DriverParameter variable.

참고:

1. QLogic 드라이버 버전 9.1.x.x 전에, 사용된 변수 이름은 DriverParameters이었습니다(DriverParameter가 아님).
2. DriverParameter는 유형 REG_SZ이며 다음 매개변수가 DriverParameters 문자열에 추가됩니다. 각 매개변수에 대해 별도의 키를 작성하지 마십시오.

UseSameNN	1	1	1	1	해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음
BusChange(SCSI Port Miniport 9.0.1.60 이전 – 9.1.1.11 이상에 적용하지 마십시오.)	2	해당사항 없음	0	0	해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음
TimeOut Value (REG_DWORD)	4	0x3C	해당사항 없음	DS3K: xA0 DS4K/5K: x78	DS3K: xA0 DS4K/5K: x78	해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음

REGISTRY SETTINGS⁵ (HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services<FAILOVER>\parameters: Where <FAILOVER>=Rdacadisk for MPP or RDAC installations or <FAILOVER>=mppdsm, ds4dsm, md3dsm, sx3dsm, csmdsm, or tpsdsm for MPIO installations. Mppdsm은 일반 버전으로 설치가 다를 수 있습니다.)

Syn c h Time O u t (REG_DWORD)	0x78	해당사항 없음	DS3K: xA0 DS4K/5K: x78	DS3K: xA0 DS4K/5K: x78				
DisableLunRebalance(클러스터 구성에만 적용합니다. 펌웨어 버전은 6.xx.xx.xx 이상입니다.)	0x00	해당사항 없음	0x03	0x03				

표 44. QLogic 모델 QLA234x, QLA24xx, QLE2462, QLE2460, QLE2560, QLE2562, QMI2572, QMI3572, QMI2582 (계속)

항목	기본값	VMware	Windows 2000	Windows 2003 and Windows 2008	Solaris	LINUX MPP	LINUX DMMP	NetWare
----	-----	--------	--------------	-------------------------------	---------	-----------	------------	---------

SuSE 7.3 특정 수정사항:

- 어레이 제어기 NVSRAM의 Linux 영역(6)의 오프셋 0x11은 0x20의 기본값에서 0x7f로 변경되어야 합니다. 다음 명령을 스크립트 엔진에서 실행할 수 있습니다.
 - Set controller[a] HOSTNVSRAMByte[6,0x11]=0x7f;
 - Set controller[b] HOSTNVSRAMByte[6,0x11]=0x7f;
- QLogic 드라이버 소스는 SuSE에서 사용된 기호 링크를 반영하도록 수정되어야 합니다.
 - vi makefile
 - OSVER를 찾아 OSVER=linux-2.4에서 OSVER=linux로 변경하십시오.
 - 저장 및 종료

Red Hat Linux Advanced Server 2.1 / SuSE Linux Enterprise Server 8.0(6.x 시리즈 장애 복구 드라이버[RDAC 포함되지 않음] 전용). 다음을 /etc/modules.conf file: ql2xretrycount=60 ql2xsuspendcount=40의 HBA 드라이버 옵션 문자열에 추가하십시오.

QLogic 작업함 드라이버를 실행 중인 경우, 문자열 options qla2xxx qlport_down_retry=144(PB1-3) 또는 options qla2xxx qlport_down_retry=70(PB4-6)이 /etc/modprobe.conf(RHEL-용) 또는 /etc/modprobe.conf.local(SLES-용)에 추가되어야 합니다. 모든 (RH3/4 SLES8/9) Linux 버전 전에(및 out-of-box 드라이버), 문자열 options qla2xxx qlport_down_retry=72(PB1-3) 또는 options qla2xxx qlport_down_retry=35(PB4-6)가 대신 추가되어야 합니다.

참고:

1. FC-AL 루프에 둘 이상의 파이버 채널 장치가 있는 경우 이 설정은 고유 AL-PA 값으로 변경되어야 합니다.
2. 대용량의 입/출력(I/O) 로드를 포함한 큰 구성이나 MSCS(Microsoft cluster service) 환경의 경우, 이 값이 늘어날 수 있습니다.
3. HBA가 테이프 장치에만 연결된 경우 이 설정을 Enabled 또는 Supported로 변경하십시오. DS3000, DS4000 또는 DS5000 스토리지 서브시스템에 연결하면 Disabled로 설정하십시오.
4. 특정 스토리지 서브시스템 최대 구성 설치에서, TimeOutValue를 120(10진수)으로 설정해야 합니다. 특정 시간 내에 디스크 입/출력(I/O) 완료 확인을 필요로 하는 경우, 이 값을 더 높은 값으로 변경하면 특히 애플리케이션에 영향을 줄 수 있습니다.
5. **Start**를 클릭하여 레지스트리 설정에 액세스하고, **Run...**을 선택하고, regedit를 **Open:** 필드에 입력한 다음 **OK**를 클릭하십시오.
경고: Windows 레지스트리를 변경하는 경우 시험용 주의. 잘못된 레지스트리 항목을 변경하거나 설정할 항목이 부정확한 경우, 서버가 제대로 부팅하거나 동작하지 않도록 방지하는 오류가 발생할 수 있습니다.

참고: Windows 열 아래 BIOS 설정은 IBM에서 주문한 어댑터가 IBM 파이버 채널 호스트 버스 어댑터이면 설정되는 기본값입니다. 어댑터가 IBM 것이 아니면, 기본 BIOS는 Microsoft Windows 열에서 정의된 것과 동일하지 않습니다. 한 가지 예외는 있습니다. 파이버 채널 테이프 지원을 위한 기본 설정이 사용 설정됩니다.

319 페이지의 표 45는 운영 체제별 여러 IBM DS3000, DS4000 또는 DS5000 파이버 채널 호스트 버스 어댑터(QLogic 어댑터 QL220x) 모델(BIOS V1.81-용)을 표시합니다. 이 값에 대한 최신 업데이트는 해당 readme 파일을 참조하십시오.

표 45. 운영 체제별 QLogic 모델 QL220x(BIOS V1.81-용) 호스트 버스 어댑터 설정

항목	Windows		Linux	NetWare
	NT	2000 / Server 2003		
BIOS 설정				
호스트 어댑터 설정				
호스트 어댑터 BIOS	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함
프레임 크기	2048	2048	2048	2048
루프 재설정 지연	5	5	8	5
어댑터 하드 루프 ID	사용	사용	사용	사용
하드 루프 ID(각 HBA에 대해 고유해야 함)	125 ¹	125 ¹	125 ¹	125 ¹
스핀업 지연	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함
고급 어댑터 설정				
실행 제한	256	256	256	256
>4GB 주소 지정	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함
대상당 LUN	0	0	0	32
LIP 재설정 사용	아니오	아니오	아니오	아니오
LIP 전체 로그인 사용	예	예	예	예
대상 재설정 사용	예	예	예	예
로그인 재시도 개수	30	30	30	30
포트 다운 재시도 수	30	30	12	30 ²
IOCB 할당	256	256	256	256
확장된 오류 로깅	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함
확장된 펌웨어 설정				
확장된 제어 블록	사용	사용	사용	사용
RIO 조작 모드	0	0	0	0
연결 옵션	3	3	3	3
클래스 2 서비스	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함
ACK0	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함
파이버 채널 테이프 지원	지원됨 ³	지원됨 ³	지원됨 ³	지원됨 ³
파이버 채널 확인	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함
명령 참조 수	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함
읽기 전송 준비	사용 안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함
응답 타이머	0	0	0	0
인터럽트 지연 시간	0	0	0	0
레지스트리 설정 ⁴ (HKEY_LOCAL_MACHINE → System → CurrentControlSet → Services → QL2200 → Parameters → Device)				
LargeLuns		1		
MaximumSGList	0x21	0x21		
레지스트리 설정 ⁴ (HKEY_LOCAL_MACHINE → System → CurrentControlSet → Services → Disk)				
TimeOutValue ⁴ (REG_DWORD)	0x3C	0x3C		
레지스트리 설정 ⁴ (HKEY_LOCAL_MACHINE → System → CurrentControlSet → Services → QL2200 → Parameters → Device) under the DriverParameter variable				

표 45. 운영 체제별 QLogic 모델 QL220x(BIOS V1.81-용) 호스트 버스 어댑터 설정 (계속)

BusChange		0	
-----------	--	---	--

참고:

1. FC-AL 루프에 둘 이상의 파이버 채널 장치가 있는 경우 이 설정은 고유 AL-PA 값으로 변경되어야 합니다.
2. 대용량 입/출력(I/O) 로드를 포함한 더 큰 구성의 경우 이 값을 70으로 변경하십시오.
3. HBA가 테이프 장치에만 연결된 경우 이 설정을 Enable 또는 Supported로 변경하십시오. DS3000, DS4000 또는 DS5000 스토리지 서브시스템에 연결하면 Disabled로 설정하십시오.
4. **Start**을 클릭하여 레지스트리 설정에 액세스하고, **Run...**을 선택하고, **regedit**를 **Open:** 필드에 입력한 다음 **OK**를 클릭하십시오.

경고: Windows 레지스트리를 변경하는 경우 시험용 주의. 잘못된 레지스트리 항목을 변경하거나 설정할 항목이 부정확한 경우, 서버가 제대로 부팅하거나 동작하지 않도록 방지하는 오류가 발생할 수 있습니다.

JNI 및 QLogic 호스트 버스 어댑터 설정

다음 표에서는 여러 Sun Solaris용 HBA(Host Bus Adapter) 설정을 상세하게 설명합니다.

참고: JNI 호스트 버스 어댑터는 Solaris 8과 9에서만 지원됩니다. Solaris 10에서 지원되지 않습니다.

JNI HBA 카드 설정

JNI 카드는 자동 구성이 포함된 플러그 앤 플레이 장치가 아닙니다. 대신, 설정이나 바인딩을 변경해야 합니다.

FCE-1473/FCE-6460/FCX2-6562/FCC2-6562에 대한 구성 설정

JNI 호스트 버스 어댑터 모델 FCE-1473, FCE-6460, FCX2-6562, FCC2-6562는 스토리지 서브시스템 제어기 펌웨어의 현재 지원되는 모든 레벨에서 지원됩니다.

중요: 표 46에 나열된 각 설정에서 행의 주석을 해제해야 합니다. 이는 기본 설정과 변경해야 하는 설정 모두에서 참입니다.

표 46. FCE-1473/FCE-6460/FCX2-6562/FCC2-6562에 대한 구성 설정

원래 값	새 값
FcLoopEnabled = 1	FcLoopEnabled = 0(비루프용, 자동 토폴로지) FcLoopEnabled = 1(루프용)
FcFabricEnabled = 0	FcFabricEnabled = 0(비패브릭용, 자동 토폴로지) FcFabricEnabled = 1(패브릭용)
FcEngHeartbeatInterval = 5	원래 값과 동일함(초)
FcLinkUpRecoveryTime = 1000	원래 값과 동일함(밀리초)
BusRetryDelay = 5000	원래 값과 동일함(밀리초)

표 46. FCE-1473/FCE-6460/FCX2-6562/FCC2-6562에 대한 구성 설정 (계속)

원래 값	새 값
TargetOfflineEnable = 1	TargetOfflineEnable = 0(사용 안함) TargetOfflineEnable = 1(사용)
FailoverDelay = 30;	FailoverDelay = 60(초)
FailoverDelayFcTape = 300	원래 값과 동일함(초)
TimeoutResetEnable = 0	원래 값과 동일함
QfullRetryCount = 5	원래 값과 동일함
QfullRetryDelay = 5000	원래 값과 동일함(밀리초)
LunRecoveryInterval = 50	원래 값과 동일함(밀리초)
FcLinkSpeed = 3	원래 값과 동일함
JNICreationDelay = 1	JNICreationDelay = 10(초)
FlogiRetryCount = 3	원래 값과 동일함
FcFlogiTimeout = 10	원래 값과 동일함(초)
PlugiRetryCount = 3	원래 값과 동일함
PlugiControlSeconds = 30	원래 값과 동일함(초)
LunDiscoveryMethod = 1	원래 값과 동일함(LUN 보고)
CmdTaskAttr = 0	CmdTaskAttr = 0(단순 큐) CmdTaskAttr = 1(태그되지 않음)
automap = 0	automap = 1(사용)
FclpEnable = 1	FclpEnable = 0(사용 안함)
OverrunFailoverCount = 0	원래 값과 동일함
PlugiRetryTime = 50	원래 값과 동일함
SwitchGidPtSyncEnable = 0	원래 값과 동일함
target_throttle = 256	원래 값과 동일함
lun_throttle = 64	원래 값과 동일함
이 설정을 추가합니다.	target0_hba = 『jnic146x0』; target0_wwpn = 『<controller_wwpn>』 target1_hba = 『jnic146x1』; target1_wwpn = 『<controller_wwpn>』

참고: Solaris 셸에서 /etc/raid/bin/genjnicnf 재구성 스크립트를 실행해야 합니다.

```
# /etc/raid/bin/genjnicnf
```

FCE-1063/FCE2-1063/FCE-6410/FCE2-6410에 대한 구성 설정

JNI 호스트 버스 어댑터 모델 FCE-1063, FCE2-1063, FCE-6410, FCE2-6410은 스토리지 서브시스템 제어기 펌웨어의 현재 지원되는 모든 레벨에서 지원됩니다.

참고: 322 페이지의 표 47에 나열된 각 설정에서 행의 주석을 해제해야 합니다. 이는 기본 설정과 변경해야 하는 설정 모두에서 참입니다.

표 47. FCE-1063/FCE2-1063/FCE-6410/FCE2-6410에 대한 구성 설정

원래 값	새 값
FcLoopEnabled = 1	FcLoopEnabled = 0(비루프용) FcLoopEnabled = 1(루프용)
FcFabricEnabled = 0	FcFabricEnabled = 0(비패브릭용) FcFabricEnabled = 1(패브릭용)
FcPortCfgEnable = 1	FcPortCfgEnable = 0(포트 재구성이 필요하지 않음) FcPortCfgEnable = 1(포트 재구성이 필요함)
FcEngHeartbeatInterval = 5	원래 값과 동일함(초)
FcLrrTimeout = 100	원래 값과 동일함(밀리초)
FcLinkUpRecoverTime = 1000	원래 값과 동일함(밀리초)
BusyRetryDelay = 5000	원래 값과 동일함(밀리초)
FailoverDelay = 30;	FailoverDelay = 60;
TimeoutResetEnable = 0	원래 값과 동일함
QfullRetryCount = 5	원래 값과 동일함
QfullRetryDelay = 5000	원래 값과 동일함(밀리초)
IoRecoveryDelay = 50	원래 값과 동일함(밀리초)
JniCreationDelay = 5;	JniCreationDelay = 10;
FlogiRetryCount = 3	원래 값과 동일함
PlogiRetryCount = 5	원래 값과 동일함
FcEmIdEndTcbTimeCount = 1533	원래 값과 동일함
target_throttle = 256	원래 값과 동일함(모든 대상에 대한 기본 제한)
lun_throttle = 64	원래 값과 동일함(모든 LUN에 대한 기본 제한)
automap = 0	automap = 0(지속성 바인딩) automap = 1(자동 맵핑)
이 설정을 추가합니다.	target0_hba = 『jnic146x0』; target0_wwpn = 『controller_wwpn』 target1_hba = 『jnic146x1』; target1_wwpn = 『controller_wwpn』

- Solaris 셸에서 /etc/raid/bin/genjnicnf 재구성 스크립트를 실행해야 합니다.
/etc/raid/bin/genjnicnf
- /var/adm/messages 파일에서 JNI 카드가 비참가 모드로 설정되는 경우에만 portEnabled = 1; 스크립트를 설정하십시오. 해당 조건 아래에서 다음 단계를 완료하십시오.
 1. FcPortCfgEnabled = 1; 스크립트를 설정하십시오.
 2. 호스트를 다시 시작하십시오.
 3. FcPortCfgEnabled = 0; 스크립트를 설정하십시오.

4. 호스트를 다시 시작하십시오.

이를 완료한 경우 /var/adm/messages를 확인하여 JNI 카드가 패브릭 또는 루프 모드로 설정되는지 확인하십시오.

FCI-1063에 대한 구성 설정

JNI 호스트 버스 어댑터 모델 FCI-1063은 제어기 펌웨어 버전이 05.4x.xx.xx 이하인 스토리지 서브시스템 구성에서만 지원됩니다.

참고: 표 48에 나열된 각 설정에서 행의 주석을 해제해야 합니다. 이는 기본 설정과 변경해야 하는 설정 모두에서 참입니다.

표 48. FCI-1063에 대한 구성 설정

원래 값	새 값
scsi_initiator_id = 0x7d	원래 값과 동일함
fca_nport = 0;	fca_nport = 1(패브릭용) / fca_nport = 0(루프용)
public_loop = 0	원래 값과 동일함
target_controllers = 126	원래 값과 동일함
ip_disable = 1;	원래 값과 동일함
ip_compliant = 0	원래 값과 동일함
qfull_retry_interval = 0	원래 값과 동일함
qfull_retry_interval = 1000	원래 값과 동일함(밀리초)
failover = 30;	failover = 60(초)
failover_extension = 0	원래 값과 동일함
recovery_attempts - 5	원래 값과 동일함
class2_enable = 0	원래 값과 동일함
fca_heartbeat = 0	원래 값과 동일함
reset_glm = 0	원래 값과 동일함
timeout_reset_enable = 0	원래 값과 동일함
busy_retry_delay= 100;	원래 값과 동일함(밀리초)
link_recovery_delay = 1000;	원래 값과 동일함(밀리초)
scsi_probe_delay = 500;	scsi_probe_delay = 5000(밀리초, 10밀리초 분석)
def_hba_binding = 『fca-pci*』;	def_hba_binding = 『nonjni』;(바인딩용) def_hba_binding = 『fcaw』;(비바인딩용)
def_wwnn_binding = 『\$xxxxxx』	def_wwnn_binding = 『xxxxxx』
def_wwpn_binding = 『\$xxxxxx』	원래 항목과 동일함
fca_verbose = 1	원래 항목과 동일함
재구성 스크립트에서 추가됨	name=『fca-pci』 parent=『physical path』unit-address=『#』
재구성 스크립트에서 추가됨	target0_hba=『fca-pci0』 target0_wwpn=『controller wwpn』 ;
재구성 스크립트에서 추가됨	name=『fca-pci』 parent=『physical path』unit-address=『#』
재구성 스크립트에서 추가됨	target0_hba=『fca-pci1』 target0_wwpn= 『controller wwpn』 ;

참고: Solaris 셸에서 /etc/raid/bin/genjnicnf 재구성 스크립트를 실행해야 합니다.

```
# /etc/raid/bin/genjnicnf
```

FC64-1063에 대한 구성 설정

JNI 호스트 버스 어댑터 모델 FC64-1063은 제어기 펌웨어 버전이 05.4x.xx.xx 이하인 스토리지 서브시스템 구성에서만 지원됩니다.

중요: 표 49에 나열된 각 설정에서 행의 주석을 해제해야 합니다. 이는 기본 설정과 변경해야 하는 설정 모두에서 참입니다.

표 49. FC64-1063에 대한 구성 설정

원래 값	새 값
fca_nport = 0;	fca_nport = 1;
ip_disable = 0;	ip_disable=1;
failover = 0;	failover =30;
busy_retry_delay = 5000;	busy_retry_delay = 5000;
link_recovery_delay = 1000;	link_recovery_delay = 1000;
scsi_probe_delay = 5000;	scsi_probe_delay = 5000;
def_hba_binding = 『fcaw*』;	직접 연결 구성: def_hba_binding = 『fcaw*』; SAN 연결 구성: def_hba_binding = 『nonJNI』;
def_wwnn_binding = 『\$xxxxxx』	def_wwnn_bindindef_hba_binding = 『nonjni』; g = 『xxxxxx』
def_wwnn_binding = 『\$xxxxxx』	원래 항목과 동일함
재구성 스크립트에서 추가됨	name=『fcaw』 parent=『<physical path>』unit-address=『<#>』
재구성 스크립트에서 추가됨	target0_hba=『fcaw0』 target0_wwpn=『<controller_wwpn>』;
재구성 스크립트에서 추가됨	name=『fcaw』 parent=『<physical path>』unit-address=『<#>』
재구성 스크립트에서 추가됨	target0_hba=『fcaw0』 target0_wwpn=『<controller_wwpn>』;

참고: 셸 프롬프트에서 /etc/raid/bin/genscsiconf 재구성 스크립트를 실행해야 합니다.

```
# /etc/raid/bin/genscsiconf
```

QLogic HBA 설정

QLogic HBA는 자동 구성이 포함된 플러그 앤 플레이 장치가 아닙니다. 대신, 325 페이지의 표 50에서 설명한 대로 설정이나 바인딩을 변경해야 합니다.

참고: 표 50에서, HBA는 hba0으로 식별됩니다. 그러나 QLogic HBAs: hba0 및 hba1 모두에서 설정을 수정해야 합니다.

hba1에서 설정을 수정하면, 표에 나열된 동일 값을 사용하지만 다음 예제에 표시된 대로 hba0의 모든 인스턴스를 hba1로 변경하십시오.

HBA	원래 값	새 값
hba0	hba0-execution-throttle=16;	hba0-execution-throttle=255;
hba1	hba1-execution-throttle=16;	hba1-execution-throttle=255;

vi 편집기에서 표 50에서 지정된 값을 사용하여 각 QLogic HBA의 루프 속성의 주석을 해제하고 수정하십시오.

표 50. QL2342 구성 설정

원래 값	새 값	주석
max-frame-length=2048;	max-frame-length=2048	기본값 사용
execution-throttle=16;	execution-throttle=255;	변경
login-retry-count=8;	login-retry-count=30;	변경
enable-adapter-hard-loop-ID=0;	enable-adapter-hard-loop-ID=1;	변경
adapter-hard-loop-ID=0;	adapter-hard-loop-ID=0;	고유 번호이어야 함
enable-LIP-reset=0;	enable-LIP-reset=0;	기본값 사용
hba0-enable-LIP-full-login=1;	hba0-enable-LIP-full-login=1;	기본값 사용
enable-target-reset=0;	enable-target-reset=0;	기본값 사용
reset-delay=5	reset-delay=8	변경
port-down-retry-count=8;	port-down-retry-count=70;	변경
maximum-luns-per-target=8;	maximum-luns-per-target=0;	변경
connection-options=2;	connection-options=2;	기본값 사용
fc-tape=1;	fc-tape=0;	변경
loop-reset-delay = 5;	loop-reset-delay = 8;	변경
> gbyte-addressing = disabled;	> gbyte-addressing = enabled;	변경
link-down-timeout = 30;	link-down-timeout = 60;	변경

부록 B. VMware ESX Server가 구성된 스토리지 서브시스템 사용

Storage Manager 소프트웨어는 현재 VMware ESX Server 운영 체제에 사용할 수 없습니다. 따라서 VMware ESX Server 호스트에서 DS3000, DS4000, DS5000 스토리지 서브시스템을 관리하려면 Windows 또는 Linux 관리 스테이션에서 Storage Manager 클라이언트 소프트웨어(SMclient)를 설치해야 합니다. 해당 스테이션은 브라우저 기반 VMware ESX Server 관리 인터페이스에 사용하는 것과 동일한 워크스테이션일 수 있습니다. 또한 ALUA(Asymmetric Logical Unit Access)를 사용하려면 ESX Server 운영 체제 버전 4.1 u2 이상과 5.0 u1 이상이 있어야 합니다.

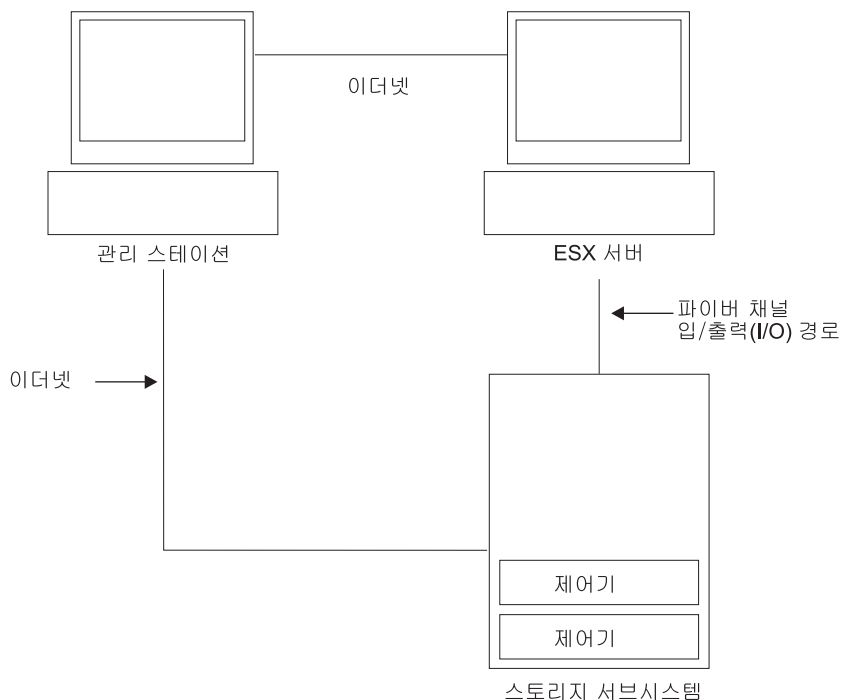
VMware ESX Server 호스트가 있는 DS3000, DS4000 또는 DS5000 스토리지 서브시스템 사용에 대한 추가 정보는 330 페이지의 『VMware ESX Server 제한사항』을 참조하십시오.

다음 웹 사이트에서 System Storage Interoperation Center를 참조할 수도 있습니다.

www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic

샘플 구성

그림 34은 샘플 VMware ESX Server 구성을 보여줍니다.



SJ001150

그림 34. 샘플 VMware ESX Server 구성

소프트웨어 요구사항

이 절에서는 VMware ESX Server 호스트 운영 체제에서 DS3000, DS4000 또는 DS5000 스토리지 서브시스템을 사용하는 데 필요한 소프트웨어에 대해 설명합니다.

관리 스테이션

Windows 또는 Linux 관리 스테이션에 필요한 소프트웨어는 다음과 같습니다.

1. SM Runtime(Linux만 해당)
2. SMclient(Linux 및 Windows)

호스트(VMware ESX Server)

VMware ESX Server에 필요한 소프트웨어는 다음과 같습니다.

- VMware ESX Server(DS3000, DS4000 또는 DS5000 제어기 펌웨어 버전 07.1x.xx.xx 포함)

- 파이버 채널 HBA의 VMware ESX Server 제공 드라이버
- VMware ESX Server 제공 QLogic 드라이버 장애 복구 설정
- VMware ESX Server 도구(DS3000, DS4000 또는 DS5000 논리 드라이브를 사용하는 모든 가상 머신에 설치됨)

VMware ESX Server의 이전 버전:

1. VMware ESX Server 2.1은 DS4000 및 DS5000 제어기 펌웨어 버전 06.12.xx.xx에만 지원됩니다.
2. VMware ESX Server 2.0은 DS4000 및 DS5000 제어기 펌웨어 버전 05.xx.xx.xx에만 지원됩니다.

게스트 OS 클러스터링: 게스트 OS 클러스터 구성을 작성하려면 이 절에 나열된 호스트 소프트웨어 요구사항 이외에 Microsoft Cluster Services 소프트웨어를 사용해야 합니다.

VMware 호스트 클러스터링: VMware ESX Server 2.5 이상에는 분산 자원 스케줄러가 함께 제공되며 여러 호스트 자원을 하나의 자원 풀에 모을 수 있는 클러스터링 고가용성을 제공합니다. DRS 클러스터는 내재적으로 자원 풀입니다.

VMware ESX Server의 Windows 클러스터링에 대한 정보는 웹 사이트의 ESX Server 2.5 Installation Guide(<http://www.vmware.com/support/pubs/>)를 참조하십시오.

하드웨어 요구사항

VMware ESX Server 호스트 서버에는 다음 유형의 스토리지 서브시스템과 스토리지 확장 격납장치를 사용할 수 있습니다. 추가 정보는 다음 웹 사이트의 System Storage Interoperation Center를 참조하십시오.

<http://www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic>

참고: 일반 스토리지 서브시스템 요구사항은 1 페이지의 제 1 장 『설치 준비』를 참조하십시오.

DS5000 스토리지 서브시스템

- DS5300
- DS5100

DS4000 스토리지 서브시스템

- DS4100(듀얼 제어기 장치에만 해당)
- DS4200
- DS4300(듀얼 제어기 및 터보 장치에만 해당)
- DS4400

- DS4500
- DS4700
- DS4800

DS5000 스토리지 확장 격납장치

- EXP5000

DS4000 스토리지 확장 격납장치

- EXP100
- EXP420(DS4200만 해당)
- EXP500
- EXP700
- EXP710
- EXP810

VMware ESX Server 제한사항

SAN 및 연결 제한사항:

- VMware ESX Server 호스트는 호스트-에이전트(아웃오브밴드) 관리 스토리지 서브시스템 구성만 지원합니다. 직접 연결(인밴드) 관리 구성은 지원되지 않습니다.
- VMware ESX Server 호스트는 여러 개의 호스트 버스 어댑터(HBA)와 DS3000, DS4000, DS5000 장치를 지원할 수 있습니다. 그러나 단일 스토리지 서브시스템에 연결될 수 있는 HBA 수에는 제한이 있습니다. 파티션당 최대 두 개의 HBA와 스토리지 서브시스템당 최대 두 개의 파티션을 구성할 수 있습니다. 추가 스토리지 서브시스템과 기타 SAN 장치에 대해 특정 스토리지 서브시스템 플랫폼 한계까지 HBA를 더 추가할 수 있습니다.
- 하나의 VMware ESX Server에서 두 개의 HBA를 사용하는 경우 스토리지 서브시스템에 연결된 각 HBA에 대해 LUN 번호가 동일해야 합니다.
- 단일 HBA 구성은 허용되지만 각각의 단일 HBA 구성마다 스토리지 서브시스템의 두 컨트롤러를 모두 스위치를 통해 HBA에 연결해야 합니다. 스위치를 통해 연결되는 경우에는 두 컨트롤러가 모두 HBA와 동일한 SAN 구역 내에 있어야 합니다.

주의: 단일 HBA 구성의 경우 경로 장애 발생 시 데이터 액세스가 손실될 수 있습니다.

- 단일 스위치 구성은 허용되지만 각 HBA와 스토리지 서브시스템 제어기 조합은 개별 SAN 영역에 있어야 합니다.

- 테이프 장치와 같은 기타 스토리지 장치 또는 기타 디스크 스토리지는 개별 HBA 영역과 SAN 영역을 통해 연결되어야 합니다.

파티셔닝 제한사항:

- 스토리지 서브시스템의 VMware ESX Server 호스트당 최대 파티션 수는 2입니다.
- VMware ESX Server에 대해 구성되는 모든 논리 드라이브는 VMware ESX Server 호스트 그룹에 맵핑되어야 합니다.

참고: 제어기 펌웨어 버전이 7.70.xx.xx 미만인 경우에는 DS3000, DS4000 또는 DS5000 스토리지 서브시스템에 VMware ESX Server 특정 호스트 유형을 사용할 수 없습니다. VMware 호스트와 호스트 그룹에 맞는 LNXCLVMWARE 호스트 유형을 사용하십시오. 기본 호스트 그룹을 사용하는 경우 기본 호스트 유형이 LNXCLVMWARE인지 확인하십시오. 제어기 펌웨어 버전이 7.70.xx.xx 이상인 DS 스토리지 서브시스템에는 VMware ESX 서버 특정 호스트 유형 VMWARE가 정의됩니다. VMWARE는 VMware 호스트와 호스트 그룹의 호스트 유형으로 사용해야 합니다.

- DS4100 스토리지 서브시스템 구성에서는 처음에 번호가 가장 작은 HBA에서 LUN을 Controller A에 지정해야 합니다. LUN이 초기화되면 Controller B 경로를 변경할 수 있습니다. 이 제한사항은 ESX Server의 향후 릴리스에서 수정될 예정입니다.
- LUN 번호 0부터 LUN을 ESX Server에 지정하십시오.
- 액세스(UTM) LUN을 ESX Server 호스트 또는 호스트 그룹에 맵핑하지 마십시오. 액세스(UTM) LUN은 인밴드 관리 스토리지 서브시스템 구성에만 사용됩니다. VMware ESX Server는 현재 이 구성을 지원하지 않습니다.

장애 복구 제한사항:

- 다중 경로 구성에는 VMware ESX Server 장애 복구 드라이버를 사용해야 합니다. VMware ESX Server 구성에서는 다른 장애 복구 드라이버(예: RDAC)가 지원되지 않습니다.
- 현재 모든 스토리지 서브시스템의 기본 장애 복구 정책은 MRU(Most Recently Used)입니다.
- VMware ESX Server 구성(2.0 이상)에서 LNXCLVMWARE(제어기 펌웨어가 7.70.xx.xx 미만인 경우) 또는 VMWARE(제어기 펌웨어가 7.70.xx.xx 이상인 경우) 호스트 유형을 사용하십시오. LNXCLVMWARE 또는 VMWARE 호스트 유형은 ADT(Auto Drive Transfer)를 자동으로 사용 안 함으로 설정합니다.

상호 운용성 제한사항:

- VMware ESX Server 호스트에는 DS4100 및 DS4300 단일 제어기 스토리지 서브시스템이 지원되지 않습니다. DS4100 및 DS4300 듀얼 제어기 스토리지 서브시스템은 지원됩니다.
- DS4800 스토리지 서브시스템에는 EXP700 스토리지 확장 격납장치가 지원되지 않습니다. EXP710 스토리지 확장 격납장치로 업그레이드해야 합니다.

기타 제한사항:

- VMware ESX Server 운영 체제 2.5.x 미만의 VMFS 형식 LUN에는 동적 논리 드라이브 확장(DVE)이 지원되지 않습니다. 지원되는 VMware ESX Server 2.5 Server 이상 구성인 DS 복사 서비스 기능의 가용성에 대한 정보는 해당 IBM 지원 센터 담당자에게 문의하십시오.
- 시스템을 SATA 장치에서 부팅하지 마십시오.

기타 VMware ESX Server 호스트 정보

VMware ESX Server 호스트 설정에 대한 자세한 정보는 다음 웹 사이트에서 제공되는 readme 파일과 문서를 참조하십시오.

www.vmware.com/support/pubs/

IBM 서버에 VMware ESX Server 운영 체제 설치에 대한 정보는 다음 IBM 지원 센터 웹 사이트를 참조하십시오.

www-03.ibm.com/systems/i/advantages/integratedserver/vmware/

VMware ESX Server에 대한 스토리지 서브시스템 구성

스토리지 서브시스템을 구성하려면 호스트 서버, SAN 패브릭, 스토리지 서브시스템 제어를 실제로 구성하고 초기 IP 주소를 제어기에 지정하며 Windows 또는 Linux 관리 스테이션에 SMclient를 설치해야 합니다. 스토리지 서브시스템 구성 프로시저는 67 페이지의 제 4 장 『스토리지 구성』을 참조하십시오.

VMware 연결에 대한 상호 연결 구성

DS3000, DS4000 또는 DS5000 스토리지 서브시스템에 VMware 호스트가 연결되는 경우 상호 연결 SAN(Storage Area Network) 구성이 필요합니다. VMware 호스트의 각 호스트 버스 어댑터(HBA)에는 스토리지 서브시스템의 각 제어기에 대한 경로가 필요합니다. 333 페이지의 그림 35은 VMware Server 구성에 대한 상호 연결을 보여줍니다.

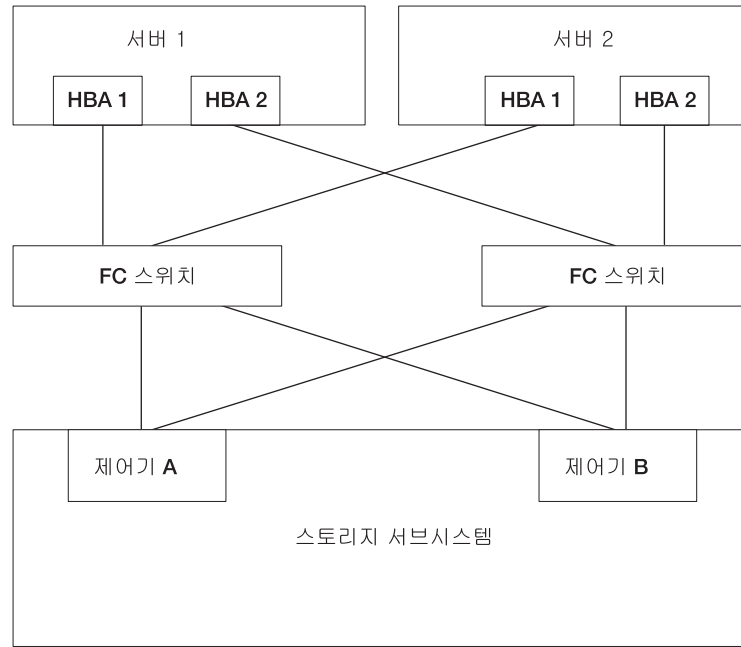


그림 35. VMware 연결에 대한 상호 연결 구성

VMware ESX Server의 스토리지 파티션에 LUN 맵핑

LUN을 파티션에 맵핑하는 방법을 설명하는 프로시저는 102 페이지의 『LUN 맵핑』을 참조하십시오. 이 절에는 VMware ESX Server의 특정 LUN 맵핑에 대한 참고 사항이 나와 있습니다.

VMware ESX Server의 LUN을 맵핑하는 경우 다음 사항에 유의하십시오.

- LUN을 맵핑할 때는 LUN 0부터 연속 숫자를 사용하십시오. 예를 들어, 숫자를 건너뛰지 않고 LUN을 숫자 0, 1, 2, 3, 4, 5 등으로 맵핑하십시오.
- 각 파티션마다 LUN 0을 맵핑해야 합니다.
- 구성에 LUN 공유(단일 또는 복수의 독립 ESX Server, 로컬 가상 클러스터)가 필요하지 않은 경우에는 각 논리 드라이브를 호스트에 직접 또는 단일 호스트 멤버로 구성되는 호스트 그룹에 맵핑해야 합니다.
- 복수 ESX Server 간의 LUN 공유는 VMotion 사용 호스트 또는 Microsoft 클러스터 노드를 구성하는 경우에만 지원합니다. 복수 ESX Server에 맵핑되는 LUN의 경우에는 액세스 모드를 공유로 변경해야 합니다.

ESX Server의 호스트 그룹에 LUN을 맵핑할 수 있으므로 호스트 그룹의 모든 멤버에 사용할 수 있습니다. ESX 서버의 Windows 클러스터링에 대한 추가 정보는 다음 웹 사이트의 *ESX Installation Guide*를 참조하십시오.

VMware의 스토리지 구성 확인

스토리지 서브시스템이 올바르게 설정되고 스토리지 서브시스템이 나타나는지 확인하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. 서버를 시작하십시오.
2. QLogic BIOS 초기화 후 Ctrl+Q를 눌러 Fast!UTIL 설치 프로그램을 시작하십시오.
3. Fast!UTIL 화면에 표시되는 첫 번째 호스트 버스 어댑터를 선택하십시오.
4. **Host Adapter Settings**를 선택하고 Enter를 누르십시오.
5. **Scan Fibre Devices**를 선택하고 Enter를 누르십시오. 결과 출력은 다음과 유사합니다.

ID	Vendor	Product	Rev	Port Name	Port ID
128	No device present		0520		
129	IBM	1742	0520	200400A0b00F0A16	610C00
130	No device present				
131	No device present				
132	No device present				
133	No device present				
134	No device present				
135	No device present				

참고: 구성 연결에 따라 여러 인스턴스가 나타날 수 있습니다.

스토리지 서브시스템 제어기가 나타나지 않으면 케이블링, 스위치 영역 설정, LUN 맵핑을 확인하십시오.

부록 C. 고가용성 클러스터 서비스로 Storage Manager 사용

Storage Manager가 제공하는 고가용성 클러스터링 서비스를 사용하면 하드웨어 또는 소프트웨어 장애가 발생할 때 애플리케이션 서비스를 계속 수행할 수 있습니다. 이 시스템은 소프트웨어 장애와 CPU, 시스템 또는 LAN 구성요소 장애를 방지합니다. 구성 요소가 실패하면 여유 파트너 구성요소가 클러스터 서비스를 이용하여 구성요소 간 전송을 조정합니다.

일반 정보

이 문서에서는 클러스터 서비스를 설치 또는 구성하는 방법을 설명하지는 않습니다. 해당 정보는 클러스터 서비스 제품과 함께 제공되는 문서를 참조하십시오.

중요: 이 문서에는 클러스터 소프트웨어 버전에 대한 최신 정보가 포함되지 않습니다.

클러스터 서비스에 Storage Manager 사용에 대한 사용자 정보와 최신 요구사항은 호스트 운영 체제의 Storage Manager DVD에 있는 readme 파일을 참조하거나 최신 온라인 readme 파일을 확인하십시오.

온라인에서 readme 파일 찾기에 대한 지시사항은 xv 페이지의 『Storage Manager 소프트웨어, 제어기 펌웨어 및 readme 파일 찾기』를 참조하십시오.

다음 웹 사이트의 System Storage Interoperation Center에서도 자세한 정보를 얻을 수 있습니다.

www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic

AIX 시스템에서 클러스터 서비스 사용

다음 절에는 일반 하드웨어 요구사항과 클러스터 서비스에 대한 추가 정보가 포함되어 있습니다.

중요: 이 문서는 클러스터 소프트웨어 버전 레벨에 대한 최신 정보를 제공하지 않습니다. 클러스터링 요구사항에 대한 최신 정보는 AIX Storage Manager readme 파일을 확인하십시오. 웹에서 readme 파일 찾기에 대한 지시사항은 xv 페이지의 『Storage Manager 소프트웨어, 제어기 펌웨어 및 readme 파일 찾기』를 참조하십시오.

다음 웹 사이트에서도 AIX와 클러스터링에 대한 최신 정보를 얻을 수 있습니다.

www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic

publib.boulder.ibm.com/infocenter/clresctr/index.jsp

고가용성 클러스터 멀티프로세싱

이 절에서는 Storage Manager에서 고가용성 클러스터 멀티프로세싱(HACMP™) 지원에 대한 일반적인 요구사항과 사용법 참고를 포함합니다.

소프트웨어 요구사항

지원되는 최신 HACMP 버전은 다음 웹 사이트에서 System Storage Interoperation Center를 참조하십시오.

www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic

구성 제한사항

다음 제한사항은 HACMP 구성에 적용됩니다.

- HACMP C-SPOC는 *Add a Disk to the Cluster* 기능을 사용하여 AIX에 DS3000, DS4000 또는 DS5000 디스크를 추가하는 데 사용할 수 없습니다.
- HACMP C-SPOC는 향상된 동시 모드 어레이를 지원하지 않습니다.
- 단일 HBA 구성이 허용되지만 각 단일 HBA 구성에서는 스토리지 서브시스템의 두 제어기가 HBA와 동일한 SAN 구역 내 스위치에 연결되어야 합니다.

주의: 단일 HBA 구성이 지원되는 경우에도 스토리지 입/출력(I/O) 경로에 단일 장애 지점 위치를 도입했으므로 HACMP 환경에서 사용하지 마십시오.

- 호스트 노드와 스토리지 서브시스템 사이에서 전환된 패브릭 연결을 사용하십시오. HACMP 환경인 경우 호스트 노드에서 스토리지 서브시스템으로 직접 연결은 다음의 모든 제한사항과 한계를 만족하는 경우에만 지원됩니다.
 - 듀얼 제어기 DS3000, DS4000 또는 DS5000 스토리지 서브시스템 버전만 고가용성 구성에서 직접 연결에 대해 지원됩니다.
 - AIX 운영 체제 버전은 05.2 이상이어야 합니다.
 - HACMP 클러스터링 소프트웨어 버전은 05.1 이상이어야 합니다.
 - 스토리지 서브시스템에 직접 연결된 모든 호스트 노드는 동일한 HACMP 클러스터의 일부여야 합니다.
 - 스토리지 서브시스템의 모든 논리 드라이브(LUN)는 하나 이상의 향상된 동시 모드 어레이에 포함됩니다.
 - 어레이 **varyon**은 HACMP 비동시 자원 그룹(향상된 동시 모드 어레이 하나 이상 포함)을 소유하는 호스트 노드에서만 활성 상태입니다. HACMP 클러스터에서 다른 모든 호스트 노드에 향상된 동시 모드 어레이 **varyon**은 수동 상태입니다.
 - 조작이 AIX 운영 체제의 LVM(Logical Volume Manager) 계층을 무시하는 경우 향상된 동시 모드 어레이에서 논리 드라이브의 직접적인 조작은 HACMP 클러스터의 호스트 노드에서 수행할 수 없습니다. 예를 들어 루트 사용자로 로그인하는 동안 DD 명령을 사용할 수 없습니다.

- HACMP 클러스터의 각 호스트 노드에는 스토리지 서브시스템에 대한 두 개의 파이버 채널 연결이 있어야 합니다. 스토리지 서브시스템에서 제어기 A에는 하나의 직접 파이버 채널 연결이 존재해야 하며 스토리지 서브시스템에서 제어기 B에는 다른 직접 파이버 채널 연결이 존재해야 합니다.
- HACMP 클러스터에 있는 최대 2개의 호스트 노드를 DS4100 또는 DS4300 스토리지 서브시스템의 듀얼 제어기 버전에 직접 연결할 수 있습니다.
- HACMP 클러스터에 있는 최대 2개의 호스트 노드를 스토리지 서브시스템에 직접 연결할 수 있습니다. 각 호스트 노드에는 스토리지 서브시스템에 대한 두 개의 직접 파이버 채널 연결이 존재해야 합니다.

참고: DS3000, DS4000 또는 DS5000 스토리지 서브시스템에서 각 호스트 노드의 직접 파이버 채널 연결 2개는 독립된 미니허브에 대해 존재해야 합니다. 따라서 이 구성에서는 네 개의 호스트 미니허브(기능 코드 3507)가 HACMP 클러스터의 각 호스트 노드에 대해 DS3000, DS4000 또는 DS5000 스토리지 서브시스템-두 개 호스트 미니허브에 설치되어야 합니다.

기타 HACMP 사용법 참고

다음 표기법은 HACMP 환경에 특정합니다.

- HACMP 클러스터는 각 DS3000, DS4000, DS5000 스토리지 서브시스템 파티션에서 2 - 32개의 서버를 지원할 수 있습니다. 이러한 환경을 실행하는 경우 195 페이지의 『hdisk 장치의 큐 깊이 설정』에서 설명하는 AIX 장치 드라이버 큐 용량 설정을 읽고 이해해야 합니다.
- Storage Manager에서 실행 중이며 HACMP 클러스터에 연결된 스토리지 서브시스템에 비클러스터형 AIX 호스트를 연결할 수 있습니다. 그러나 스토리지 서브시스템에 있는 별도의 호스트 파티션에서 비클러스터형 AIX 호스트를 구성해야 합니다.

PSSP(Parallel System Support Programs) 및 GPFS(General Parallel File System)

이 절에서는 Storage Manager를 사용한 PSSP(Parallel System Support Programs) 및 GPFS™(General Parallel File System)의 일반 요구사항과 사용법 참고를 포함합니다.

소프트웨어 요구사항

최신 지원 PSSP 및 GPFS 버전은 다음 웹 사이트에서 System Storage Interoperation Center를 참조하십시오.

www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic

구성 제한사항

다음 제한사항은 PSSP와 GPFS 구성에 적용됩니다.

- 직접 연결은 호스트 노드와 DS3000, DS4000 또는 DS5000 스토리지 서브시스템 사이에서 허용되지 않습니다. 전환된 패브릭 연결만이 허용됩니다.
- RVSD 클러스터는 각 스토리지 서브시스템 파티션에 대해 최대 두 개의 IBM Virtual Shared Disk와 RVSD 서버를 지원할 수 있습니다.
- 단일 노드 쿼럼은 이 구성에서 DS3000, DS4000 또는 DS5000 디스크와 이중 노드 GPFS 클러스터에서 지원되지 않습니다.
- 이기종 구성은 지원되지 않습니다.

기타 PSSP 및 GPFS 사용법 참고

GPFS 파일 시스템에서, 다음 DS3000, DS4000, DS5000 스토리지 서브시스템 캐시 설정이 지원됩니다.

- 캐시 읽기 사용 또는 사용 안함
- 캐시 쓰기 사용 또는 사용 안함
- 캐시 미러링 사용 또는 사용 안함(캐시 미러링 쓰기 설정에 따라)

캐시 읽기 또는 쓰기의 성능 장점은 애플리케이션에 따라 다릅니다.

GPFS, PSSP, HACMP 클러스터 구성 다이어그램

이 절의 다이어그램에서는 HBA 쌍에서 지정된 논리 드라이브 또는 논리 드라이브 세트의 장애 복구 경로 및 선호하는 경로 모두를 표시합니다.

논리 드라이브에 대해 선호하는 경로는 논리 드라이브를 작성하여 스토리지 서브시스템 제어기에 분산시킬 때 판별됩니다. 지정되는 제어기에 따라 입/출력(I/O) 전송에 대해 활성화되거나 선호되는 경로가 판별됩니다. 논리 드라이브는 HBA 및 스토리지 서브시스템 제어기에서 입/출력(I/O) 로드 밸런싱을 위해 두 제어기 모두에 지정될 수 있으며, 대부분의 경우 이는 필수 작업입니다.

339 페이지의 그림 36에서는 1 - 4개의 파티션과 함께 단일 DS 스토리지 서브시스템을 포함하는 클러스터 구성을 표시합니다.

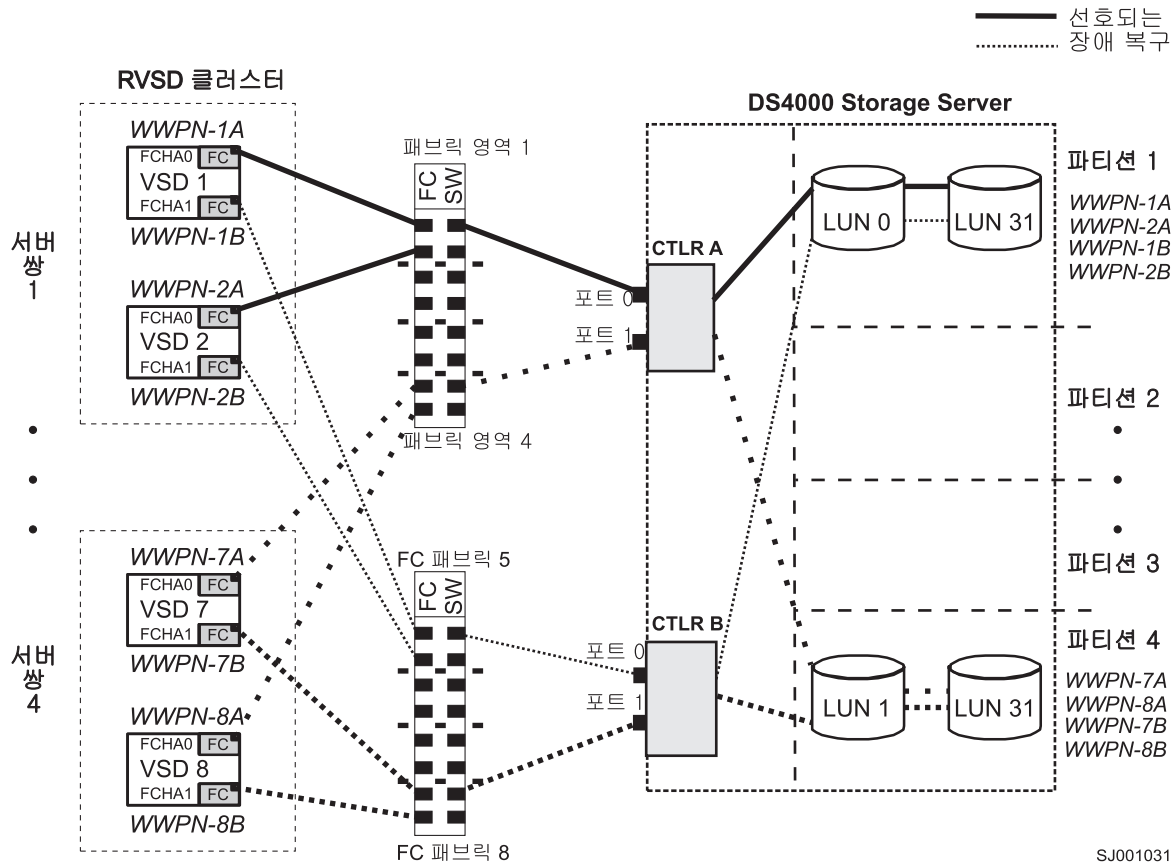


그림 36. 단일 스토리지 서브시스템을 포함하는 클러스터 구성 - 1 - 4개 파티션

340 페이지의 그림 37에서는 각 스토리지 서브시스템의 파티션 하나와 함께 세 개의 DS 스토리지 서브시스템을 포함하는 클러스터 구성을 표시합니다.

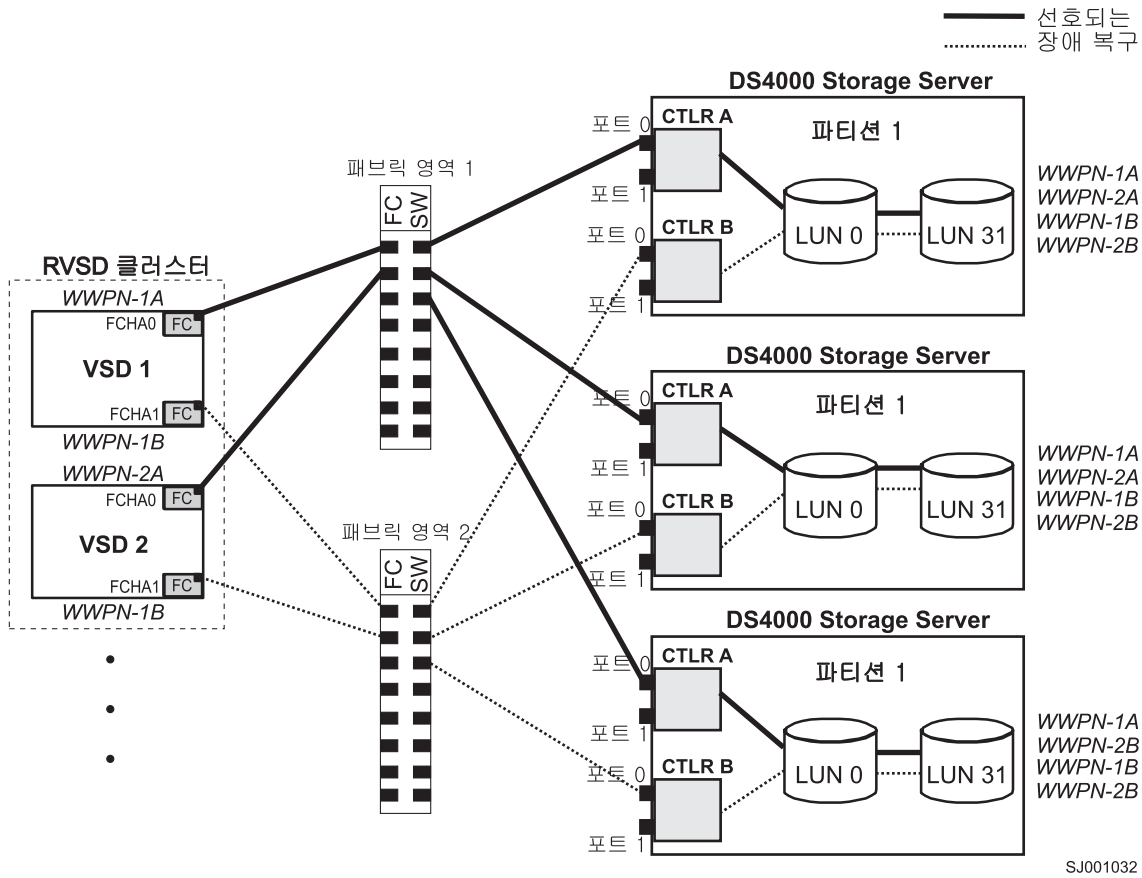
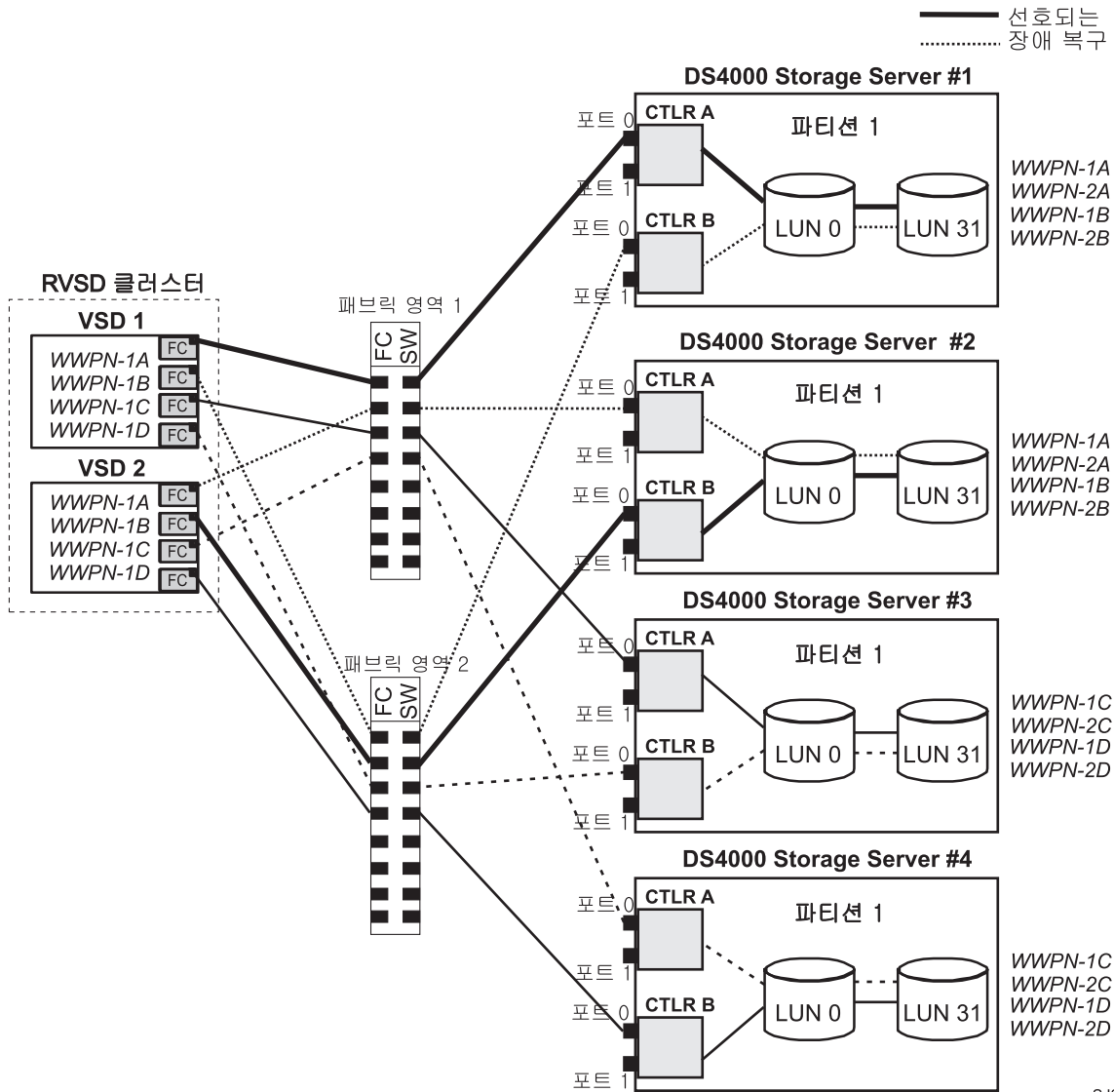


그림 37. 서비스시스템당 하나의 파티션-세 개의 스토리지 서비스시스템을 포함하는 클러스터 구성

341 페이지의 그림 38에서는 각 스토리지 서비스시스템의 파티션 하나와 함께 네 개의 DS 스토리지 서비스시스템을 포함하는 클러스터 구성을 표시합니다.



SJ001033

그림 38. 서비스시스템당 하나의 파티션-네 개의 스토리지 서비스시스템을 포함하는 클러스터 구성

342 페이지의 그림 39에서는 각 스토리지 서비스시스템의 파티션 두 개와 함께 두 개의 DS 스토리지 서비스시스템을 포함하는 클러스터 구성을 표시합니다.

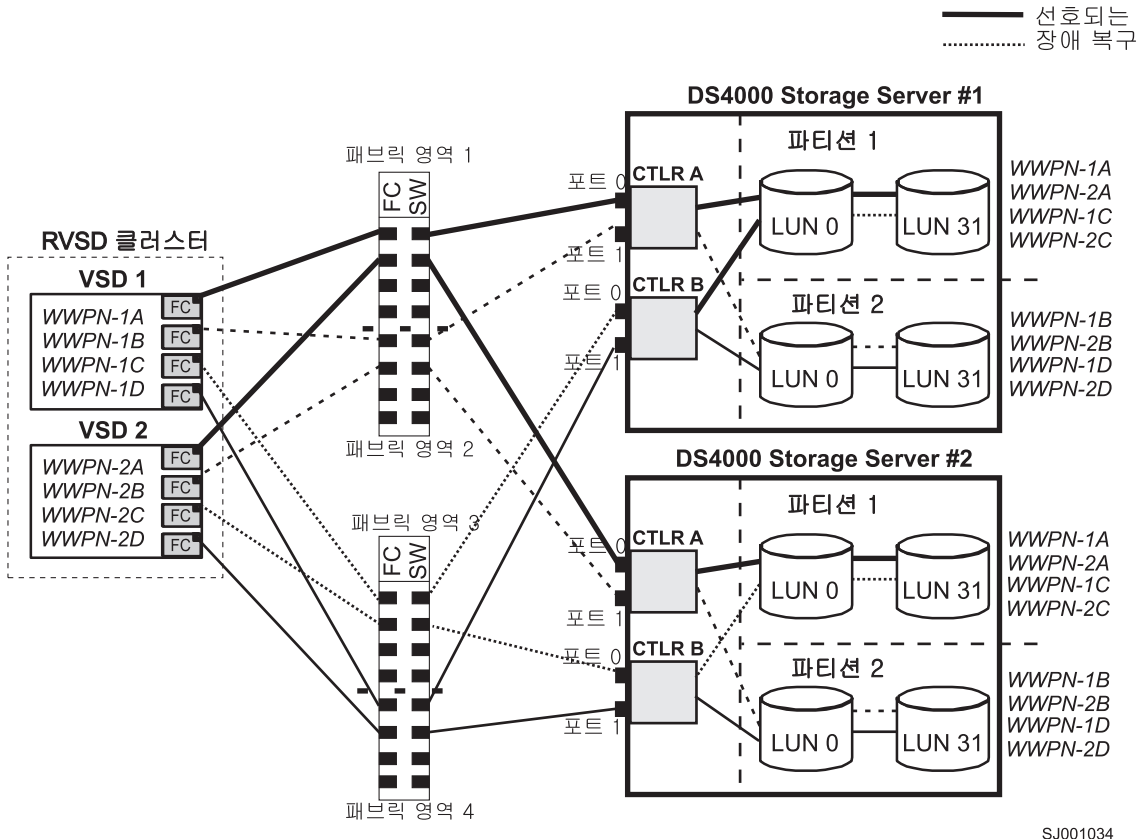
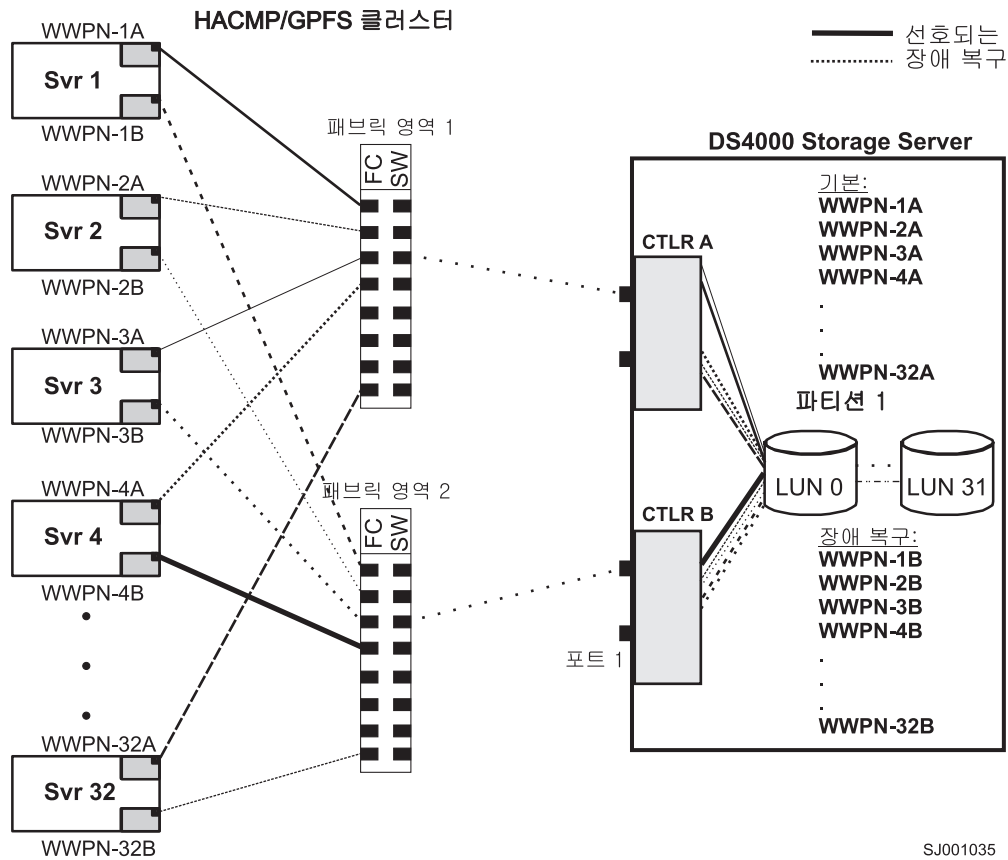


그림 39. 서브시스템당 두 개 파티션-두 개의 스토리지 서브시스템을 포함하는 RVSD 클러스터 구성

343 페이지의 그림 40에서는 1개의 파티션과 함께 단일 DS 스토리지 서브시스템을 포함하는 HACMP/GPFS 클러스터 구성을 표시합니다.



SJ001035

그림 40. 한 개의 파티션-하나의 스토리지 서브시스템을 포함하는 HACMP/GPFS 클러스터 구성

344 페이지의 그림 41에서는 각 스토리지 서브시스템의 파티션 두 개와 함께 두 개의 DS 스토리지 서브시스템을 포함하는 HACMP/GPFS 클러스터 구성을 표시합니다.

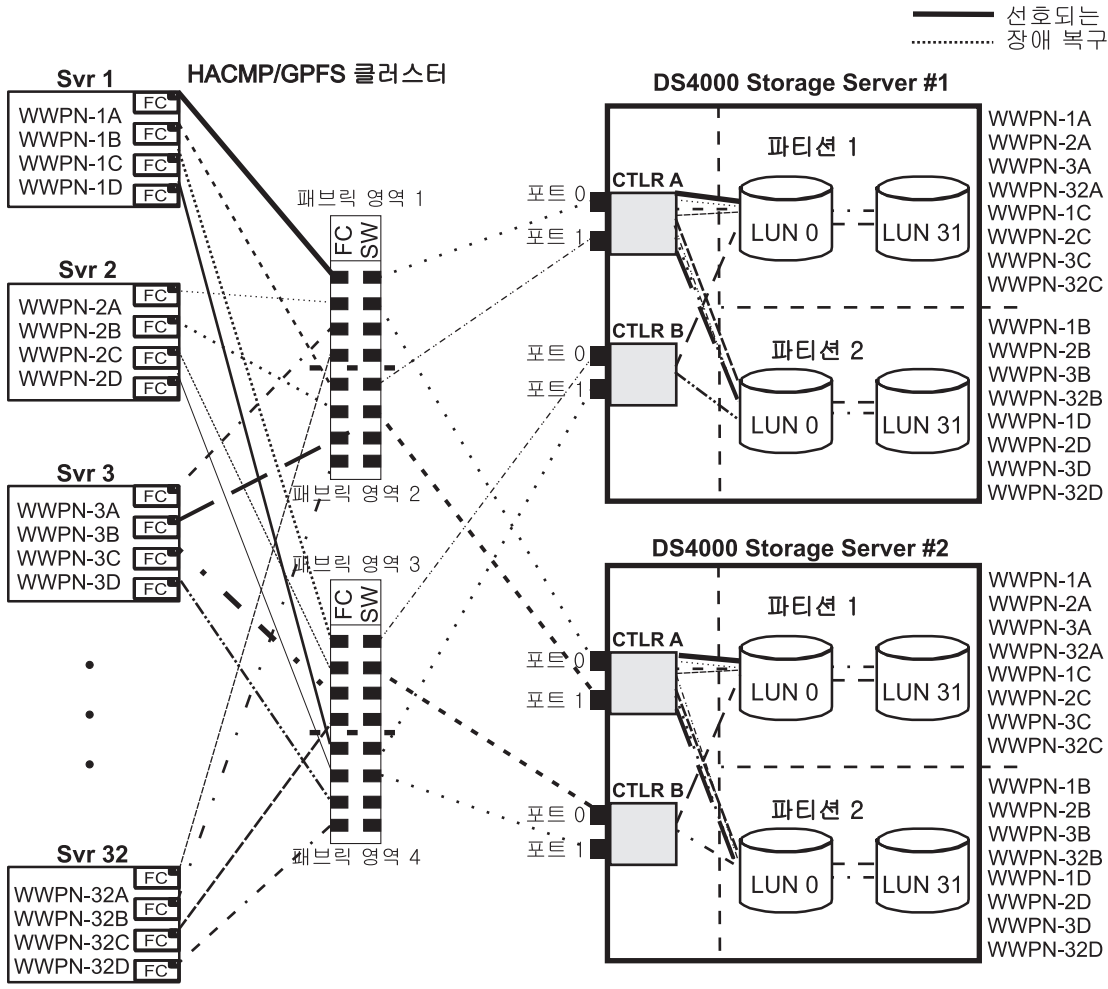


그림 41. 서브시스템당 두 개 파티션-두 개의 스토리지 서브시스템을 포함하는 HACMP/GPFS 클러스터 구성

HP-UX 시스템에서 클러스터 서비스 사용

이 문서는 클러스터 소프트웨어 버전 레벨에 대한 최신 정보를 제공하지 않습니다. 클러스터링 요구사항에 대한 최신 정보는 HP-UX용 Storage Manager readme 파일을 참조하십시오. readme 파일을 온라인에서 찾는 방법에 대한 지침은 xv 페이지의 『Storage Manager 소프트웨어, 제어기 펌웨어 및 readme 파일 찾기』의 내용을 참조하십시오.

다음 웹 사이트에서 System Storage Interoperation Center를 참조할 수도 있습니다.

www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic

HP-UX 시스템에서 클러스터링을 설정하는 경우 많은 구성 중에서 선택할 수 있습니다. 최소 구성은 기본 및 두 개의 대기 LAN에서 하트비트 LAN을 설정하기 위해 구성된 두 개의 서버로 구성됩니다.

호스트에 대한 필수 중복 데이터 경로를 제공하는 두 개의 스위치를 통해 스토리지 서브시스템에 대한 파이버 채널 연결을 제공합니다. 각 서버에 두 개의 HP Tachyon 호스트 버스 어댑터가 있는지 확인하십시오.

Solaris 시스템에서 클러스터 서비스 사용

다음 절에는 일반 하드웨어 요구사항과 클러스터 서비스에 대한 추가 정보가 포함되어 있습니다.

중요: 이 문서는 클러스터 소프트웨어 버전 레벨에 대한 최신 정보를 제공하지 않습니다. Veritas Cluster Server의 지원되는 최신 버전을 포함한 클러스터링 요구사항에 대한 최신 정보는 Storage Manager readme 파일을 확인하십시오. readme 파일을 온라인에서 찾는 방법에 대한 지침은 xv 페이지의 『Storage Manager 소프트웨어, 제어기 펌웨어 및 readme 파일 찾기』의 내용을 참조하십시오.

다음 웹 사이트에서 System Storage Interoperation Center를 참조해도 됩니다.

www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic

일반 Solaris 요구사항

클러스터의 각 Solaris 시스템에는 다음 하드웨어가 필요합니다.

- 세 개 이상의 이더넷 포트:
 - 사설 네트워크 연결용 두 개
 - 공용 네트워크 연결용 하나 이상
- 스토리지 서브시스템에 대한 연결용 파이버 채널 호스트 버스 어댑터 두 개
- 운영 체제 디스크에 대한 SCSI 연결
- 각 Veritas 클러스터 서버 시스템마다 최소 128MB의 RAM과 35MB의 디스크 여유 공간이 필요합니다.

시스템 종속성

이 절에서는 RDAC ID와 단일 장애 지점에 대한 정보를 제공합니다.

RDAC ID 추가

최대 8개의 추가 ID를 /etc/symsm/rmparams 파일에 추가할 수 있습니다. 다음 단계를 완료하여 추가하십시오.

1. 다음 명령을 입력하여 vi 편집기에서 /etc/symsm/rmparams 파일을 여십시오.

```
# vi /etc/symsm/rmparams
```
2. Rdac_HotAddIDs 행을 다음과 같이 수정하십시오.

```
Rdac_HotAddIDs:0:1:2:3:4:5:6:7:8
```
3. /etc/symsm/rmparams 파일을 저장하고 닫으십시오.

단일 장애 지점

클러스터 서비스를 설정할 때 단일 장애 지점은 가장 약한 구성요소만큼의 수준으로만 클러스터를 설정하므로 단일 장애 지점을 제거하는 것이 중요합니다. 공유 스토리지에 대해 스토리지 서브시스템을 설정합니다. 예를 들어 클러스터의 모든 노드는 동일한 스토리지를 인식해야 하며 호스트 유형을 올바르게 설정해야 합니다.

부록 D. AIX ODM(Object Data Manager) 속성 보기 및 설정

ODM 속성 중 일부는 정보 전용입니다. 이러한 정보 전용 속성은 스토리지 서브시스템 구성 방법 또는 해당 현재 상태를 보여줍니다. 기타 속성은 SMIT를 사용하거나 UNIX `chdev -p` 명령으로 수정할 수 있습니다.

속성 정의

다음 표에서는 dar, dac, hdisk에 대한 ODM 속성의 값과 정의를 나열합니다.

- 표 51: dar 장치용 속성
- 348 페이지의 표 52: dac 장치용 속성
- 349 페이지의 표 53: hdisk 장치용 속성

참고:

1. Changeable 열에서 True인 속성은 기본 설정에서 수정할 수 있습니다.
2. Changeable 열에서 False인 속성은 정보용 또는 상태 용도로만 사용됩니다. 그러나 Changeable 열에서 False인 일부 속성은 Storage Manager를 사용하여 수정할 수 있습니다.
3. `lsattr -El`(대문자 E, 소문자 L) 명령은 수정할 수 있는 속성을 판별하는 또 다른 방법입니다. 수정할 수 있는 속성은 `lsattr -El` 출력의 마지막 열에 True를 표시합니다. 또한 `lsattr -Dl` 명령으로 기본값을 표시할 수 있습니다.

표 51. dar 장치용 속성

속성	정의	변경 가능(T/F)	가능한 값
<i>act_controller</i>	구성 시점에서 활성 상태인 제어기 목록.	False	RDAC 소프트웨어에서 구성 시점에 설정합니다.
<i>all_controller</i>	이 어레이를 구성하는 제어기 목록. 일반적으로 두 개의 dac 장치가 있습니다.	False	RDAC 소프트웨어에서 구성 시점에 설정합니다.
<i>held_in_reset</i>	구성 시점에서 held-in-reset 상태인 제어기 이름 또는 이 상태의 제어기가 없는 경우 none.	True	RDAC 소프트웨어에서 구성 시점에 설정합니다. 변경해서는 안 됩니다.
<i>load_balancing</i>	로드 밸런싱이 사용인지 (yes) 또는 사용 안함인지 (no) 여부를 표시하는 표시기. 자세한 정보는 <i>balance_freq</i> 속성 정의를 참조하십시오.	True	Yes 또는 No. 주의: 단일 호스트 구성에서 <i>load_balancing</i> 속성은 yes로만 설정해야 합니다.

표 51. dar 장치용 속성 (계속)

속성	정의	변경 가능(T/F)	가능한 값
<i>autorecovery</i>	경로 및 제어기 모두의 적절한 조작을 탐지한 경우 장치가 어레이를 이중 활성 모드로 리턴하는지(yes) 또는 리턴하지 않는지(no) 여부를 표시하는 표시기.	True	Yes 또는 No. 사용 시 제한사항을 참조하십시오.
<i>hlthchk_freq</i>	상태 검사를 수행하는 빈도(초)를 지정하는 수치.	True	1 - 9999. 변경해서는 안 됩니다.
<i>aen_freq</i>	플링된 AEN 검사를 수행하는 빈도(초)를 지정하는 수치.	True	1 - 9999. 변경해서는 안 됩니다.
<i>balance_freq</i>	<i>load_balancing</i> 이 사용으로 설정된 경우 어레이에서 시스템이 로드 밸런싱을 수행하는 빈도(초)를 지정하는 수치.	True	1 - 9999. 변경해서는 안 됩니다.
<i>fast_write_ok</i>	이 시스템에서 고속 쓰기 쓰기 캐싱이 사용 가능하거나(yes) 또는 사용 안함인지(no) 여부를 표시하는 표시기.	False	Yes 또는 No. 스토리지 서브시스템 구성의 상태입니다.
<i>cache_size</i>	두 제어기의 캐시 크기(MB), 크기가 일치하지 않는 경우 0 .	False	512 또는 1024. 스토리지 서브시스템에서 설정합니다.
<i>switch_retries</i>	실패한 전환을 재시도하는 횟수를 지정하는 수치(정수).	True	0 - 255. 기본값: 5 대부분의 구성에서 기본값은 최선의 설정입니다. HACMP를 사용하는 경우 값을 0 으로 설정하면 도움이 될 수 있습니다. 주의: 기본 설정을 변경하는 경우 동시 펌웨어 다운 로드를 사용할 수 없습니다.

표 52. dac 장치용 속성

속성	정의	변경 가능(T/F)	가능한 값
<i>passive_control</i>	구성 시점에서 이 제어기가 수동 상태인지(yes) 또는 아닌지(no) 여부를 표시하는 표시기.	False	Yes 또는 No. 스토리지 서브시스템 구성의 상태입니다.
<i>alt_held_reset</i>	구성 시점에서 대체 제어기가 held-in-reset 상태인지(yes) 또는 아닌지(no) 여부를 표시하는 표시기.	False	Yes 또는 No. 스토리지 서브시스템 구성의 상태입니다.

표 52. dac 장치용 속성 (계속)

속성	정의	변경 가능(T/F)	가능한 값
<i>controller_SN</i>	이 제어기의 일련 번호.	False	스토리지 서브시스템에서 설정합니다.
<i>ctrl_type</i>	이 제어기가 속한 어레이의 유형입니다.	False	1742, 1722, 1742-900. 스토리지 서브시스템에서 설정합니다.
<i>cache_size</i>	이 제어기의 캐시 크기 (MB).	False	512, 1024. 스토리지 서브시스템에서 설정합니다.
<i>scsi_id</i>	이 제어기의 SCSI ID.	False	AIX에서 보고하며, SAN에서 설정합니다.
<i>lun_id</i>	이 제어기의 논리 장치 번호.	False	스토리지 서브시스템에서 설정합니다.
<i>utm_lun_id</i>	이 제어기의 논리 장치 번호 또는 UTM(액세스 논리 드라이브)을 사용 안함으로 설정한 경우 none .	False	0 - 31. Storage Manager에서 설정합니다.
<i>node_name</i>	파이버 채널 노드의 이름.	False	스토리지 서브시스템에서 설정합니다.
<i>location</i>	이 제어기에 대한 사용자 정의 위치 레이블. 시스템은 이 값을 사용하지 않습니다.	True	Storage Manager에서 설정합니다.
<i>ww_name</i>	이 제어기의 파이버 채널 WWN.	False	스토리지 서브시스템에서 설정합니다.
<i>GLM_type</i>	이 제어기에서 사용된 GLM 유형.	False	High 또는 Low. 스토리지 서브시스템에서 설정합니다.

표 53. hdisk 장치용 속성

속성	정의	변경 가능(T/F)	가능한 값
<i>pvid</i>	AIX 물리적 볼륨 ID 또는 설정되지 않은 경우 none .	False	AIX에서 설정합니다.
<i>q_type</i>	이 장치의 큐 입력 유형, simple 로 설정해야 합니다.	False	AIX에서 설정합니다. 『simple』이어야 합니다.
<i>queue_depth</i>	시스템 구성에 기반하여 큐 용량을 지정하는 수치. 어레이에서 일관된 기반에서 BUSY 상태를 리턴하는 경우 이 수치는 줄어듭니다.	True	1 - 64 참고: 이 속성 설정에 대한 중요한 정보는 195 페이지의 『hdisk 장치의 큐 깊이 설정』의 내용을 참조하십시오.
<i>PR_key_value</i>	장치가 지속적 예약 정책을 지원하는 경우에만 필수입니다. 이 속성은 서로 다른 호스트를 구별하는데 사용됩니다.	True	1 - 64 또는 없음. 참고: reserve_policy 속성이 설정된 경우 0이 아닌 값으로 이 속성을 설정해야 합니다.

표 53. *hdisk* 장치용 속성 (계속)

속성	정의	변경 가능(T/F)	가능한 값
<i>reserve_policy</i>	장치를 열 때 예약 방법 사용 여부를 정의하는 지속적 예약 정책입니다.	True	no_reserve PR_shared, PR_exclusive 또는 single_path
<i>max_transfer</i>	최대 전송 크기는 입/출력 (I/O) 전송에 사용할 수 있는 가장 큰 전송 크기입니다.	True	숫자 값, 기본값 = 1MB 참고: 매우 큰 입/출력 (I/O)에서 값을 늘리지 않는 한, 일반적으로 기본값은 변경하지 않아도 됩니다.
<i>write_cache</i>	쓰기 캐싱이 이 장치에서 사용인지(yes) 또는 사용 안함인지(no) 여부를 표시하는 표시기. 자세한 정보는 <i>cache_method</i> 속성 정의를 참조하십시오.	False	Yes 또는 No.
<i>size</i>	이 논리 드라이브의 크기.	False	스토리지 서브시스템에서 설정합니다.
<i>raid_level</i>	이 장치의 RAID 레벨을 지정하는 수치.	False	0, 1, 3, 5. Storage Manager에서 설정합니다.
<i>rw_timeout</i>	이 어레이에 대한 각각의 읽기/쓰기 명령의 읽기/쓰기 제한시간 값을 지정하는 수치(초). 일반적으로 30으로 설정합니다.	True	30 - 180. 기본값에서 변경해서는 안 됩니다.
<i>reassign_to</i>	FC 재지정 조작에 대한 제한시간 값을 지정하는 수치(초). 일반적으로 120으로 설정합니다.	True	0 - 1000. 기본값에서 변경해서는 안 됩니다.
<i>scsi_id</i>	구성 시점에서 SCSI ID.	False	AIX에서 보고하며, SAN에서 설정합니다.
<i>lun_id</i>	이 장치의 논리 장치 번호.	False	0 - 255. Storage Manager에서 설정합니다.

표 53. *hdisk* 장치용 속성 (계속)

속성	정의	변경 가능(T/F)	가능한 값
<i>cache_method</i>	<p><i>write_cache</i>를 사용으로 설정한 경우 이 어레이의 쓰기 캐싱 방법. 다음 중 하나로 설정합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • default. 기본 모드. <i>write_cache</i>가 <i>yes</i>로 설정된 경우 "default"란 단어는 표시되지 않습니다. • fast_write. 고속 쓰기 (배터리 지원, 미러링된 쓰기 캐시) 모드. • fw_unavail. 고속 쓰기 모드가 지정되었지만 사용할 수 없습니다. 쓰기 캐싱이 사용 중이 아닙니다. • fast_load. 고속 로드 (배터리 지원되지 않음, 미러링되지 않은 쓰기 캐시) 모드. • fl_unavail. 고속 로드 모드가 지정되었지만 사용할 수 없습니다. 	False	Default, <i>fast_write</i> , <i>fast_load</i> , <i>fw_unavail</i> , <i>fl_unavail</i> .
<i>prefetch_mult</i>	각 블록 읽기에 대한 읽기 캐시로 프리페치할 블록 수.	False	0 - 100.
<i>ieee_volname</i>	이 논리 드라이브의 IEEE 고유 논리 드라이브 이름 ID.	False	스토리지 서브시스템에서 설정합니다.

lsattr 명령을 사용하여 ODM 속성 보기

dar, dac, *hdisk*에 대한 ODM(Object Data Manager) 속성 설정을 보려면 다음과 같이 **lsattr** 명령을 사용하십시오.

- 기본 설정을 보려면 **lsattr -DI**를 입력하십시오.
- 현재 시스템에 있는 속성을 보려면 **lsattr -EI**를 입력하십시오.

lsattr -EI 출력 예(352 페이지의 표 54, 352 페이지의 표 55, 352 페이지의 표 56에 표시됨)에서는 dar, dac, *hdisk*에 대한 ODM 속성 설정을 표시합니다.

표 54. 예 1: dar에 대한 속성 설정 표시

```
# lsattr -El dar0
act_controller dac0,dac1 Active Controllers False
aen_freq 600 Polled AEN frequency in seconds True
all_controller dac0,dac1 Available Controllers False
autorecovery no Autorecover after failure is corrected True
balance_freq 600 Dynamic Load Balancing frequency in seconds True
cache_size 128 Cache size for both controllers False
fast_write_ok yes Fast Write available False
held_in_reset none Held-in-reset controller True
hlthchk_freq 600 Health check frequency in seconds True
load_balancing no Dynamic Load Balancing True
switch_retries 5 Number of times to retry failed switches True
```

표 55. 예 2: dac에 대한 속성 설정 표시

```
# lsattr -El dac0
GLM_type low GLM type False
alt_held_reset no Alternate held in reset False
cache_size 128 Cache Size in MBytes False
controller_SN 1T24594458 Controller serial number False
ctrl_type 1722-600 Controller Type False
location Location Label True
lun_id 0x0 Logical Unit Number False
node_name 0x200200a0b80f14af FC Node Name False
passive_control no Passive controller False
scsi_id 0x11000 SCSI ID False
utm_lun_id 0x001f000000000000 Logical Unit Number False
ww_name 0x200200a0b80f14b0 World Wide Name False
```

참고: # lsattr -Rl <device> -a <attribute> 명령을 실행하면 지정된 속성에 대해 허용되는 값이 표시되며, MPIO 사용 시 hdisk 속성 목록에 해당합니다.

참고: 표 56에서 **ieee_volname** 및 **lun_id** 속성 값은 축약된 형식으로 표시됩니다. 실제 출력은 값(전체)을 표시합니다.

표 56. 예 3: hdisk에 대한 속성 설정 표시

```
lsattr -El hdisk174
cache_method fast_write Write Caching method False
ieee_volname 600A0B8...1063F7076A7 IEEE Unique volume name False
lun_id 0x0069...000000 Logical Unit Number False
prefetch_mult 12 Multiple of blocks to prefetch on read False
pvid none Physical volume identifier False
q_type simple Queuing Type False
queue_depth 2 Queue Depth True
raid_level 5 RAID Level False
reassign_to 120 Reassign Timeout value True
reserve_lock yes RESERVE device on open True
rw_timeout 30 Read/Write Timeout value True
scsi_id 0x11f00 SCSI ID False
size 2048 Size in Mbytes False
write_cache yes Write Caching enabled False
```

부록 E. VDS/VSS 제공업체 정보

Microsoft VDS(Virtual Disk Service) 및 Microsoft VSS(Volume Shadow-copy Service)는 Microsoft Windows Server 2003 및 Microsoft Windows Server 2008용 IBM DS Storage Manager 인터페이스입니다. VDS 및 VSS는 스토리지 서브시스템을 사용하도록 설정하여 VDS 또는 VSS API(Application Programming Interface)를 사용하는 써드파티 애플리케이션과 상호작용합니다. Microsoft VDS/VSS는 Windows Server 2003 및 Windows Server 2008 설치에 포함됩니다. Microsoft VSS는 Windows Server 2012에 포함되고 지원되지만 Microsoft VDS는 Windows Server 2012에서 더 이상 사용되지 않습니다.

참고: IBM VDS/VSS 하드웨어 제공업체는 Windows Server 2012의 클라이언트 버전을 지원하지 않습니다.

IBM VDS/VSS 하드웨어 제공업체는 Windows Server 2012의 클라이언트 버전을 지원하지 않습니다. IBM DS Storage Manager VDS 하드웨어 제공업체는 VDS가 로드하는 Windows 동적 링크 라이브러리(DLL)이며 스토리지 서브시스템에 대한 통신 채널로 사용됩니다. 설치된 IBM DS Storage Manager VDS 하드웨어 제공업체를 사용하여 써드파티 애플리케이션은 관리 명령을 스토리지 서브시스템에 전송할 수 있습니다. 이는 논리 드라이브 생성, 논리 드라이브 삭제, 논리 드라이브 발견과 같은 명령을 지원합니다. 써드파티 애플리케이션은 스토리지 서브시스템에서 상태 및 구성 정보를 얻을 수 있습니다. IBM DS Storage Manager VSS 하드웨어 제공업체는 Windows 서비스(.exe)입니다. Microsoft의 VSS는 서비스에 연결하고 이를 사용하여 스토리지 서브시스템의 FlashCopy 논리 드라이브 작성을 조정합니다. VSS 시작 논리 드라이브 FlashCopy는 '요청자'라고 하는 써드파티 백업 도구를 통해 트리거될 수 있습니다.

다음 웹 사이트에서 VDS/VSS 제공업체 및 설치 지시사항을 다운로드하십시오. 먼저, 무료 계정을 등록하고 로그인 신임 정보를 얻은 후 설치 프로그램을 다운로드하십시오.

<http://support.netapp.com/NOW/apbu/oemcp/protcd/>.

부록 F. SMI-S 제공업체 설치

SMIS-S(Storage Management Initiative Specification)는 이기종 SAN(Storage Area Network)의 상호 운용적 관리에 대한 메소드를 정의하며 SMI-S 준수 CIM 서버 및 오브젝트 지향, XML 기반, 메시징 기반 인터페이스의 WBEM 클라이언트에 사용 가능한 정보를 설명합니다. 이 인터페이스는 SAN, IBM SAN 볼륨 제어기, Tivoli Storage Productivity Center, 디렉터 지원 DS3000, DS4000, DS5000 스토리지 서브시스템을 통해 및 관리 중인 장치의 특정 요구사항을 지원하도록 디자인됩니다. 세부사항은 IBM 소프트웨어 상호 운용성 매트릭스를 참조하십시오.

다음 웹 사이트에서 SMI-S 제공업체 및 설치 지시사항을 다운로드하십시오. 먼저, 무료 계정을 등록하고 로그인 신임 정보를 얻은 후 설치 프로그램을 다운로드하십시오.

<http://support.netapp.com/NOW/apbu/oemcp/protcd/>.

부록 G. 내게 필요한 옵션

이 부록의 정보에서는 Storage Manager에서 문서 관련 내게 필요한 옵션 및 내게 필요한 옵션 기능에 대해 설명합니다.

문서 형식

이 제품의 서적은 Adobe PDF(Portable Document Format)로 제공되며, 내게 필요한 옵션 표준을 준수해야 합니다. PDF 파일을 사용하는 데 문제가 있어 웹 기반 형식 또는 액세스 가능한 PDF 문서를 요청하려면 다음 주소로 메일을 보내주십시오.

135-700

서울특별시 강남구 도곡동 467-12, 군인공제회관빌딩

한국 아이.비.엠 주식회사

고객만족센터

전화번호: 080-023-8080

요청 시 책 번호 및 제목을 명시하여 주십시오.

IBM에 정보를 보내는 경우, IBM은 귀하의 권리를 침해하지 않는 범위 내에서 적절하다고 생각하는 방식으로 귀하가 제공한 정보를 사용하거나 배포할 수 있습니다.

Storage Manager에서 내게 필요한 옵션 기능

이 절에서는 Storage Manager의 내게 필요한 옵션 기능인 대체 키보드 탐색에 대한 정보를 제공합니다. 내게 필요한 옵션 기능은 거동이 불편하거나 시각 장애 등의 신체적 장애가 있는 사용자가 소프트웨어 제품을 사용하는 데 도움을 줍니다.

이 절에서 설명하는 대체 키보드 조작을 통해 하나의 키 또는 키 조합을 사용하여 Storage Manager 태스크를 수행하고 마우스로도 수행할 수 있는 여러 메뉴 조치를 시작할 수 있습니다.

주: 이 절에서 설명하는 키보드 조작 외에도 Windows용 Storage Manager 버전 9.14 - 10.10(및 이후 버전) 소프트웨어 설치 패키지는 스크린 리더 소프트웨어 인터페이스를 포함합니다.

스크린 리더를 사용하려면, Windows 호스트/관리 스테이션에서 설치 마법사를 사용하여 Storage Manager 9.14 - 10.10(또는 이후 버전)을 설치할 때 **Custom Installation**을 선택하십시오. 그런 다음, Select Product Features 창에서 기타 필수 호스트 소프트웨어 구성요소 외에 **Java Access Bridge**도 선택하십시오.

표 57에서는 사용자 인터페이스 구성요소를 찾거나 선택하거나 활성화할 수 있는 키보드 조작을 정의합니다. 다음 용어는 표에서 사용됩니다.

- **탐색**은 한 사용자 인터페이스 구성요소에서 다른 사용자 인터페이스 구성요소로 입력 초점을 이동하는 것을 의미합니다.
- **선택**은 일반적으로 후속 조치에 대해 하나 이상의 구성요소를 선택하는 것을 의미합니다.
- **활성화**는 특정 구성요소의 조치를 수행하는 것을 의미합니다.

참고: 일반적으로 구성요소 간의 탐색에는 다음 키가 필요합니다.

- **Tab** - 다음 구성요소 또는 다음 구성요소 그룹의 첫 멤버로 키보드 초점을 이동합니다.
- **Shift+Tab** - 이전 구성요소 또는 이전 구성요소 그룹의 첫 구성요소로 키보드 초점을 이동합니다.
- **화살표 키** - 구성요소 그룹의 개별 구성요소 내에서 키보드 초점을 이동합니다.

표 57. Storage Manager 대체 키보드 조작

단축 아이콘	조치
F1	도움말을 엽니다.
F10	기본 메뉴 표시줄로 키보드 초점을 이동하고 초기 메뉴를 게시하고, 화살표 키를 사용하여 사용 가능한 옵션을 탐색합니다.
Alt+F4	management 창을 닫습니다.
Alt+F6	대화 상자(비모달) 및 관리 창 간에 키보드 초점을 이동합니다.
Alt + 밑줄 친 글자	<p>밑줄 친 글자와 연관된 키를 사용하여 메뉴 항목, 단추 및 기타 인터페이스 구성요소에 액세스합니다.</p> <p>메뉴 옵션에 대해 Alt + 밑줄 친 글자 조합을 선택하여 기본 메뉴에 액세스한 다음 밑줄 친 글자를 선택하여 개별 메뉴 항목에 액세스합니다.</p> <p>기타 인터페이스 구성요소에 대해서는, Alt + 밑줄 친 글자 조합을 사용하십시오.</p>
Ctrl+F1	키보드 초점이 도구 모음에 있을 때 도구 팁을 표시하거나 숨깁니다.
스페이스바	항목을 선택하거나 하이퍼링크를 활성화합니다.

표 57. Storage Manager 대체 키보드 조작 (계속)

단축 아이콘	조치
Ctrl+스페이스바 (인접/비인접) AMW 논리/실제 보기	<p>실제 보기에서 여러 드라이브를 선택합니다.</p> <p>여러 드라이브를 선택하려면 스페이스바를 눌러 하나의 드라이브를 선택한 후 Tab을 눌러 선택하려는 다음 드라이브로 초점을 전환하십시오. 드라이브를 선택하려면 Ctrl+스페이스바를 누르십시오.</p> <p>여러 드라이브가 선택되었을 때 스페이스바를 단독으로 누르면 모든 선택사항이 제거됩니다.</p> <p>여러 드라이브가 선택되었을 때 드라이브를 선택 취소하려면 Ctrl+스페이스바 조합을 사용하십시오.</p> <p>이 작동은 인접 및 비인접 드라이브 선택의 경우와 동일합니다.</p>
End, Page Down	목록의 최종 항목으로 키보드 초점을 이동합니다.
Esc	현재 대화 상자를 닫습니다. 키보드 초점이 필요하지 않습니다.
Home, Page Up	목록의 최초 항목으로 키보드 초점을 이동합니다.
Shift+Tab	구성요소를 통하여 키보드 초점을 역방향으로 이동합니다.
Ctrl+Tab	테이블에서 다음 사용자 인터페이스 구성요소로 키보드 초점을 이동합니다.
Tab	구성요소 사이에서 키보드 초점을 탐색하거나 하이퍼링크를 선택합니다.
아래로 화살표	목록에서 한 항목 아래로 키보드 초점을 이동합니다.
왼쪽 화살표	키보드 초점을 왼쪽으로 이동합니다.
오른쪽 화살표	키보드 초점을 오른쪽으로 이동합니다.
위로 화살표	목록에서 한 항목 위로 키보드 초점을 이동합니다.

주의사항

이 정보는 미국에서 제공되는 제품 및 서비스용으로 작성된 것입니다.

IBM은 다른 국가에서 이 책에 기술된 제품, 서비스 또는 기능을 제공하지 않을 수도 있습니다. 현재 사용할 수 있는 제품 및 서비스에 대한 정보는 한국 IBM 담당자에게 문의하십시오. 이 책에서 IBM 제품, 프로그램 또는 서비스를 언급했다고 해서 해당 IBM 제품, 프로그램 또는 서비스만을 사용할 수 있다는 것을 의미하지는 않습니다. IBM의 지적 재산을 침해하지 않는 한, 기능상으로 동등한 제품, 프로그램 또는 서비스를 대신 사용할 수도 있습니다. 그러나 비IBM 제품, 프로그램 또는 서비스의 운영에 대한 평가 및 검증은 사용자의 책임입니다.

IBM은 이 책에서 다루고 있는 특정 내용에 대해 특허를 보유하고 있거나 현재 특허 출원 중일 수 있습니다. 이 책을 제공한다고 해서 특허에 대한 라이선스까지 부여하는 것은 아닙니다. 라이선스에 대한 의문사항은 다음으로 문의하십시오.

135-700

서울특별시 강남구 도곡동 467-12, 군인공제회관빌딩

한국 아이.비.엠 주식회사

고객만족센터

전화번호: 080-023-8080

2바이트 문자 세트(DBCS) 정보에 관한 라이선스 문의는 한국 IBM 고객만족센터에 문의하거나 다음 주소로 서면 문의하시기 바랍니다.

Intellectual Property Licensing

Legal and Intellectual Property Law

IBM Japan, Ltd.

19-21, Nihonbashi-Hakozakicho, Chuo-ku

Tokyo 103-8510, Japan

다음 단락은 현지법과 상충하는 영국이나 기타 국가에서는 적용되지 않습니다. IBM은 타인의 권리 비침해, 상품성 및 특정 목적에의 적합성에 대한 묵시적 보증을 포함하여 (단, 이에 한하지 않음) 묵시적이든 명시적이든 어떠한 종류의 보증 없이 이 책을 『현재상태대로』 제공합니다. 일부 국가에서는 특정 거래에서 명시적 또는 묵시적 보증의 면책사항을 허용하지 않으므로, 이 사항이 적용되지 않을 수도 있습니다.

이 정보에는 기술적으로 부정확한 내용이나 인쇄상의 오류가 있을 수 있습니다. 이 정보는 주기적으로 변경되며, 변경된 사항은 최신판에 통합됩니다. IBM은 이 책에서 설명한 제품 및/또는 프로그램을 사전 통지 없이 언제든지 개선 및/또는 변경할 수 있습니다.

이 정보에서 언급되는 비IBM의 웹 사이트는 단지 편의상 제공된 것으로, 어떤 방식으로든 이들 웹 사이트를 옹호하고자 하는 것은 아닙니다. 해당 웹 사이트의 자료는 본 IBM 제품 자료의 일부가 아니므로 해당 웹 사이트 사용으로 인한 위험은 사용자 본인이 감수해야 합니다.

IBM은 귀하의 권리를 침해하지 않는 범위 내에서 적절하다고 생각하는 방식으로 귀하가 제공한 정보를 사용하거나 배포할 수 있습니다.

(i) 독립적으로 작성된 프로그램과 기타 프로그램(본 프로그램 포함)간의 정보 교환 및
(ii) 교환된 정보의 상호 이용을 목적으로 본 프로그램에 관한 정보를 얻고자 하는 라이선스 사용자는 다음 주소로 문의하십시오.

135-700

서울특별시 강남구 도곡동 467-12, 군인공제회관빌딩

한국 아이.비.엠 주식회사

고객만족센터

이러한 정보는 해당 조건(예를 들면, 사용료 지불 등)하에서 사용될 수 있습니다.

본 문서에 기술된 라이선스가 있는 프로그램 및 사용 가능한 모든 라이선스가 있는 자료는 IBM이 IBM 기본 계약, IBM 프로그램 라이선스 계약(IPLA) 또는 이와 동등한 계약에 따라 제공한 것입니다.

본 문서에 포함된 모든 성능 데이터는 제한된 환경에서 산출된 것입니다. 따라서 다른 운영 환경에서 얻어진 결과는 상당히 다를 수 있습니다. 일부 성능은 개발 단계의 시스템에서 측정되었을 수 있으므로 이러한 측정치가 일반적으로 사용되고 있는 시스템에서도 동일하게 나타날 것이라고는 보증할 수 없습니다. 또한 일부 성능은 추정을 통해 측정되었을 수도 있으므로 실제 결과는 다를 수 있습니다. 이 책의 사용자는 해당 데이터를 본인의 특정 환경에서 검증해야 합니다.

비IBM 제품에 관한 정보는 해당 제품의 공급업체, 공개 자료 또는 기타 범용 소스로부터 얻은 것입니다. IBM에서는 이러한 제품들을 테스트하지 않았으므로, 비IBM 제품과 관련된 성능의 정확성, 호환성 또는 기타 청구에 대해서는 확신할 수 없습니다. 비IBM 제품의 성능에 대한 의문사항은 해당 제품의 공급업체에 문의하십시오.

IBM이 제시하는 방향 또는 의도에 관한 모든 언급은 특별한 통지 없이 변경될 수 있습니다.

여기에 나오는 모든 IBM의 가격은 IBM이 제시하는 현 소매가이며 통지 없이 변경될 수 있습니다. 실제 판매가는 다를 수 있습니다.

이 정보는 계획 수립 목적으로만 사용됩니다. 이 정보는 기술된 제품이 GA(General Availability)되기 전에 변경될 수 있습니다.

이 정보에는 일상의 비즈니스 운영에서 사용되는 자료 및 보고서에 대한 예제가 들어 있습니다. 이들 예제에는 개념을 가능한 완벽하게 설명하기 위하여 개인, 회사, 상표 및 제품의 이름이 사용될 수 있습니다. 이들 이름은 모두 가공의 것이며 실제 기업의 이름 및 주소와 유사하더라도 이는 전적으로 우연입니다.

저작권 라이선스:

이 정보에는 여러 운영 플랫폼에서의 프로그래밍 기법을 보여주는 원어로 된 샘플 응용프로그램이 들어 있습니다. 귀하는 이러한 샘플 프로그램의 작성 기준이 된 운영 플랫폼의 응용프로그램 프로그래밍 인터페이스(API)에 부합하는 응용프로그램을 개발, 사용, 판매 또는 배포할 목적으로 추가 비용 없이 이들 샘플 프로그램을 어떠한 형태로든 복사, 수정 및 배포할 수 있습니다. 이러한 샘플 프로그램은 모든 조건하에서 완전히 테스트된 것은 아닙니다. 따라서 IBM은 이들 샘플 프로그램의 신뢰성, 서비스 가능성 또는 기능을 보증하거나 진술하지 않습니다. 샘플 프로그램은 어떠한 종류의 보증없이 "현상태대로" 제공합니다. IBM은 샘플 프로그램 사용으로 인해 발생하는 손상에 대해 책임을 지지 않습니다.

이러한 샘플 프로그램 또는 파생 제품의 각 사본이나 그 일부에는 반드시 다음과 같은 저작권 표시가 포함되어야 합니다.

© (귀하의 회사명) (연도). 이 코드의 일부는 IBM Corp.의 샘플 프로그램에서 파생됩니다.

© Copyright IBM Corp. _연도_.

이 정보를 소프트카피로 확인하는 경우에는 사진과 컬러 삽화가 제대로 나타나지 않을 수도 있습니다.

상표

IBM, IBM 로고 및 ibm.com은 미국 또는 기타 국가에서 사용되는 International Business Machines Corporation의 상표 또는 등록상표입니다. 이러한 용어 및 IBM 상표가 등록된 기타 용어는 이 정보에 처음 나올 경우 상표 기호(® 또는 ™)를 사용하여 표시되어 있습니다. 이러한 기호는 이 정보가 게시된 시점에 IBM이 소유한 보통법 상표 또는 미국 등록 상표임을 나타냅니다. 또한 이러한 상표는 기타 국가에서 등록상표 또는 일반 법적 상표입니다.

현재 IBM IBM 상표 목록은 웹 <http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml>에 있습니다.

다음 표장은 미국 또는 기타 국가에서 사용되는 IBM Corporation의 상표입니다.

IBM
AIX

eServer
FlashCopy
Netfinity
POWER
Series p
RS/6000
TotalStorage

Adobe 및 PostScript는 미국 또는 기타 국가에서 사용되는 Adobe Systems Incorporated의 상표 또는 등록상표입니다.

Intel, Intel Xeon, Itanium 및 Pentium은 미국 또는 기타 국가에서 사용되는 Intel Corporation 또는 그 계열사의 상표 또는 등록상표입니다.

Java 및 모든 Java 기반 상표는 미국 또는 기타 국가에서 사용되는 Sun Microsystems, Inc.의 상표입니다.

Linux는 미국 또는 기타 국가에서 사용되는 Linus Torvalds의 등록상표입니다.

Microsoft, Windows 및 Windows NT는 미국 또는 기타 국가에서 사용되는 Microsoft Corporation의 상표입니다.

UNIX는 미국 및 기타 국가에서 사용되는 The Open Group의 등록상표입니다.

기타 회사, 제품 또는 서비스 이름은 타사의 상표 또는 서비스표입니다.

중요 주의사항

프로세서 속도는 마이크로프로세서의 내부 클럭 속도를 나타냅니다. 다른 요소들도 애플리케이션 성능에 영향을 줍니다.

이 제품은 공용 전기 통신 네트워크의 인터페이스에 직접적 또는 간접적으로 연결되지 않습니다.

CD 또는 DVD 드라이브 속도는 가변적인 읽기 속도입니다. 실제 속도는 다를 수 있으며 주로 최대값 미만입니다.

프로세서 스토리지, 실제 및 가상 스토리지 또는 채널 볼륨을 가리킬 때 KB는 1024바이트를, MB는 1,048,576바이트를, GB는 1,073,741,824바이트를 나타냅니다.

하드 디스크 드라이브 용량 또는 통신 볼륨을 가리킬 때 MB는 1,000,000바이트, GB는 1,000,000,000바이트를 나타냅니다. 사용자가 액세스할 수 있는 총 용량은 운영 환경에 따라 다를 수 있습니다.

최대 내부 하드 디스크 드라이브 용량의 경우 표준 하드 디스크 드라이브가 교체되고 모든 하드 디스크 드라이브 베이이 IBM에서 제공되어 현재 지원되는 최대 드라이브로 채워져 있다고 가정합니다.

최대 메모리인 경우 선택적 메모리 모듈로 표준 메모리 교체가 발생할 수 있습니다.

IBM은 ServerProven®된 비IBM 제품 및 서비스에 대해 구체적으로 상품성 및 특정 목적에의 적합성에 대한 묵시적 보증을 포함하여(단, 이에 한하지 않음) 일체의 보증을 제공하지 않습니다. 해당 제품은 제3자에 의해서만 제공되고 보증됩니다.

IBM은 비IBM 제품과 관련하여 일체의 보증 또는 진술을 제공하지 않습니다. 비IBM 제품에 대한 지원(해당 사항이 있는 경우)은 IBM이 아닌, 제3자에 의해서 제공됩니다.

일부 소프트웨어는 리테일(Retail) 버전(사용 가능한 경우)과 다를 수 있고 사용자 설명서 또는 일부 프로그램 기능이 포함되어 있지 않을 수 있습니다.

용어집

이 용어집에서는 IBM System Storage 서적에서 사용되는 용어 및 약어에 대한 정의를 제공합니다.

원하는 용어를 찾을 수 없는 경우에는 다음 웹 사이트에 있는 *IBM Glossary of Computing Terms*의 내용을 참조하십시오.

<http://www.ibm.com/ibm/terminology>

이 용어집에는 다음의 용어 및 정의도 포함되어 있습니다.

- *Information Technology Vocabulary*, Subcommittee 1, Joint Technical Committee 1, of the International Organization for Standardization and the International Electrotechnical Commission(ISO/IEC JTC1/SC1). 정의 뒤에 있는 기호(I)로 정의를 식별할 수 있습니다. 임시 국제 표준, 위원회 초안 및 ISO/IEC JTC1/SC1의 연구 자료에서 발췌한 정의는 정의 뒤에 있는 기호(T)로 정의를 식별할 수 있으며 이는 SC1 참가국에서 아직 최종적으로 합의가 이루어지지 않았음을 뜻합니다.
- *IBM Glossary of Computing Terms*. New York: McGraw-Hill, 1994.

이 용어집에는 다음과 같은 상호 참조 규칙이 사용됩니다.

참고 (a) 확장된 형태의 약어나 머리글자어 용어 또는 (b) 동의어나 선호하는 용어를 참고합니다.

추가 참조

관련 용어를 참조합니다.

가속 그래픽 포트(AGP, accelerated graphics port)
일반적인 PCI(peripheral component interconnect) 버스에 비해 개인용 컴퓨터의 주 메모리에 더 빠르게 액세스할 수 있는 저

렴한 3D 그래픽 카드를 제공하는 버스 스펙입니다. AGP는 기존 시스템 메모리와 함께 첨단 그래픽 서브시스템의 전반적인 작성 비용을 줄입니다.

감지 데이터(sense data)

응답에 대한 이유를 표시하며, 부정적인 응답과 함께 보낸 데이터입니다.

입출력 오류를 설명하는 데이터입니다. 감지 데이터는 감지 요청 명령에 대한 응답으로 호스트 시스템에 제공됩니다.

개인용 루프(private loop)

페브릭이 연결되지 않은 파이버 채널 중재 루프(FC-AL)입니다. 중재 루프도 참조하십시오.

고객 교체 유닛(CRU, Customer Replaceable Unit) 고객이 교체할 수 있는 어셈블리 또는 부품입니다. 필드 교체 유닛(FRU)과 반대 개념입니다.

고급 기술 버스 아키텍처(advanced technology(AT) bus architecture)

IBM 호환 버스 표준입니다. XT 버스 아키텍처를 16비트로 확장하며 직접 액세스에 주 메모리의 처음 16MB만 사용할 수 있지만 버스 마스터링도 허용합니다.

관리 스테이션(Management Station)

스토리지 서브시스템을 관리하는 데 사용되는 시스템입니다. 관리 스테이션은 파이버 채널 입/출력(I/O) 경로를 통해 스토리지 서브시스템에 연결되지 않아도 됩니다.

그래픽 사용자 인터페이스(GUI, Graphical User Interface)

고해상도 그래픽, 포인팅 장치, 메뉴 표시줄, 기타 메뉴, 겹치는 창, 아이콘, 오브젝트-수행 관계 등을 결합하여 실제 환경, 주로 데스크

탐의 모습을 시각적으로 표현하여 표시하는 컴퓨터 인터페이스 유형입니다.

근거리 통신망(LAN, Local Area Network)

제한된 영역(예: 단일 빌딩 또는 캠퍼스)에서 여러 장치를 연결하고 더 큰 네트워크에 연결될 수 있는 네트워크입니다.

기가비트 인터페이스 변환기(GBIC, gigabit interface converter)

파이버 광 케이블에 연결하는 송수신 콘센트를 포함하는 1등급 레이저 구성요소 어셈블리에 해당하는 인코딩/디코딩 장치입니다. GBIC은 신호에 대한 직렬 광-전기 및 전기-광 변환을 수행합니다. 스위치에서 GBIC은 핫스왑이 불가능합니다. *small form-factor pluggable*도 참조하십시오.

기능 사용 ID(feature enable identifier)

스토리지 서브시스템의 고유한 ID로 프리미엄 기능 키를 생성하는 프로세스에 사용됩니다. 프리미엄 기능 키도 참조하십시오.

기본 입/출력(I/O) 시스템

(BIOS, Basic Input/Output System)

키보드, 하드 디스크 드라이브, 디스켓 드라이브를 사용한 상호작용과 같은 기본 하드웨어 조작을 제어하는 코드입니다.

기본 호스트 그룹(default host group)

다음 요구사항을 충족하는 스토리지 파티션 토폴로지에서 발견된 호스트 포트, 정의된 호스트 컴퓨터 및 정의된 호스트 그룹으로 구성된 논리 콜렉션입니다.

- 특정 논리 드라이브 대 LUN 맵핑에 관여하지 않음
- 논리 드라이브 대 LUN 맵핑에 대한 액세스 공유

네트워크 관리 스테이션

(NMS, Network Management Station)

SNMP(Simple Network Management

Protocol)에서 네트워크 요소를 모니터링하고 제어하는 관리 애플리케이션 프로그램을 실행하는 스테이션입니다.

노드 포트(N_port, node port)

파이버 채널 링크를 통해 데이터 통신을 수행하는 파이버 채널 정의 하드웨어 엔티입니다. 고유한 WWN으로 식별할 수 있습니다. 발신자 또는 응답자 역할을 할 수 있습니다.

노드(node)

네트워크에서 데이터 전송을 허용하는 실제 장치입니다.

논리 블록 주소(LBA, Logical Block Address)

논리 블록 주소입니다. 논리 블록 주소는 일반적으로 호스트의 입출력 명령에 사용됩니다. 예를 들어 SCSI 디스크 명령 프로토콜은 논리 블록 주소를 사용합니다.

논리 장치 번호(LUN, Logical Unit Number)

SCSI(Small Computer System Interface) 표준에서 장치를 구별하는데 사용하는 고유 ID로 각각 논리 장치(LU)입니다.

논리 파티션(LPAR, Logical Partition)

자원(프로세서, 메모리 및 입/출력(I/O) 장치)을 포함한 단일 시스템의 서브세트입니다. 논리 파티션은 독립 시스템으로 작동합니다. 하드웨어 요구사항을 충족하는 경우 시스템에 여러 논리 파티션이 존재할 수 있습니다.

논리 드라이브의 고정 크기 부분입니다. 논리 파티션은 해당 어레이의 실제 파티션과 크기가 동일합니다. 논리 파티션이 포함된 논리 드라이브가 미러링되지 않는 한 각 논리 파티션은 일치하며 해당 콘텐츠는 단일 실제 파티션에 저장됩니다.

1 - 3개의 실제 파티션(사본)이 있습니다. 논리 드라이브에 있는 논리 파티션의 수는 일정하지 않습니다.

데이터 스트라이핑(data striping)

정보가 블록(고정 데이터 양)으로 나뉘며 블

록이 병렬로 디스크 시리즈에 쓰여지는(또는 읽혀지는) 스토리지 프로세스입니다.

도메인(domain)

파이버 채널(FC) 장치의 노드 포트(N_port) ID에서 최상위 바이트입니다. FC-SCSI(Fibre Channel-small computer system interface) 하드웨어 경로 ID에서는 사용되지 않습니다. FC 어댑터에 논리적으로 연결된 모든 SCSI 대상에서 동일해야 합니다.

동기 쓰기 모드(synchronous write mode)

Remote Mirror에서 쓰기 입/출력(I/O) 요청 완료 후 호스트에 리턴하기 전에 기본 제어기가 보조 제어기로부터 쓰기 조작의 수신확인을 기다려야 하는 옵션입니다. 비동기 쓰기 모드, Remote Mirroring, Metro Mirroring도 참조하십시오.

동시 다운로드(concurrent download)

펌웨어를 다운로드하여 설치하는 방법으로 사용자가 프로세스 중에 제어기에 대한 입/출력(I/O)을 중지하지 않아도 됩니다.

동적 임의 액세스 메모리(DRAM, Dynamic Random Access Memory)

저장된 데이터를 보유하도록 셀에서 제어 신호의 반복 적용이 요구되는 스토리지입니다.

드라이브 루프(drive loop)

드라이브 루프는 중복 드라이브 채널 한 쌍 또는 하나의 중복 드라이브 루프를 형성하기 위해 결합된 각 제어기의 한 채널로 구성됩니다. 각 드라이브 루프는 두 개의 포트와 연결되어 있습니다. (제어기당 두 개의 드라이브 채널과 네 개의 연관된 포트가 존재합니다.) DS4800의 경우 일반적으로 드라이브 루프는 드라이브 채널이라고도 합니다. 드라이브 채널을 참조하십시오.

드라이브 채널(drive channel)

DS4200, DS4700, DS4800 서버시스템은 물리적 관점에서 두 드라이브 루프와 동일한 방식으로 연결된 이중 포트 드라이브 채널을 사

용합니다. 그러나 드라이브 및 격납장치의 수 관점에서는 두 개의 다른 드라이브 루프가 아닌 단일 드라이브 루프로 취급됩니다. 스토리지 확장 격납장치의 그룹은 각 제어기의 드라이브 채널을 사용하여 DS3000 또는 DS4000 스토리지 서버시스템에 연결됩니다. 이 드라이브 채널 쌍을 중복 드라이브 채널 쌍이라고 합니다.

디스크 어레이 라우터(DAR, Disk Array Router)

모든 논리 장치 번호(LUN)(AIX의 경우 hdisk)에 대한 현재 및 연가된 경로를 포함하여 전체 어레이를 표시하는 라우터입니다. 디스크 어레이 제어기도 참조하십시오.

디스크 어레이 제어기(DAC, Disk Array Controller)

하나 이상의 디스크 어레이를 관리하고 기능을 제공하는 RAID(Redundant Array of Independent Disk)와 같은 장치. 디스크 어레이 라우터도 참조하십시오.

라우터(router)

네트워크 트래픽 플로우의 경로를 판별하는 컴퓨터입니다. 경로 선택은 특정 프로토콜, 최단 또는 최상 경로를 식별하는 알고리즘, 메트릭 또는 프로토콜 특정 대상 주소와 같은 기타 기준에서 확보한 정보를 기반으로 여러 경로에서 이루어집니다.

레이블(label)

물리적 경로와 데이터 경로 지도에서 각 장치 아래 표시되는 사용자가 입력했거나 발견된 특성 값입니다.

루프 그룹(loop group)

단일 루프 회선에서 직렬로 상호 연결된 SAN(storage area network) 장치 컬렉션입니다.

루프 주소(loop address)

파이버 채널 루프 토폴로지에서는 노드의 고유 ID로, 루프 ID라고도 합니다.

루프 포트(loop port)

파이버 채널 중재 루프(FC-AL)에 노드를 연결하는 데 사용되는 포트입니다.

마스크 불가능 인터럽트(NMI, Non-Maskable Interrupt)

다른 서비스 요청에서 억제(마스크)할 수 없는 하드웨어 인터럽트입니다. NMI는 소프트웨어, 키보드 및 기타 장치에서 생성된 인터럽트 요청을 바이패스하고 우선순위를 가지며, 심각한 메모리 오류 또는 갑작스러운 전원 장애와 같은 재해 상황에서만 마이크로프로세서에 실행됩니다.

마이크로 채널 아키텍처(MCA, Micro Channel Architecture)

서브시스템과 어댑터가 컴퓨터의 마이크로 채널 버스를 사용하는 방법을 정의하는 규칙입니다. MCA는 각 서브시스템이 제공할 수 있거나 제공해야 하는 서비스를 정의합니다.

매체 스캔(media scan)

매체 스캔은 사용으로 설정된 스토리지 서브시스템의 모든 논리 드라이브에서 실행되는 백그라운드 프로세스로, 드라이브 매체에 대해 오류 감지를 제공합니다. 매체 스캔 프로세스는 모든 논리 드라이브 데이터를 스캔하여 액세스할 수 있는지 확인하고 선택적으로 논리 드라이브 중복 정보를 스캔합니다.

매체 액세스 제어(MAC, Media Access Control)

네트워킹에서 OSI(Open Systems Interconnection) 모델 데이터 링크 계층의 두 하위 계층 중 낮은 계층입니다. MAC 하위 계층에서는 토큰 전달 또는 경합의 사용 여부와 같은 공유 매체에 대한 액세스를 처리합니다.

명령(command)

조치 시작 또는 서비스 시작에 사용되는 명령문입니다. 명령은 명령어 약어와 매개변수 및 플래그(해당되는 경우)로 구성됩니다. 명령은 명령행에 해당 명령을 입력하거나 메뉴에서 선택하여 실행할 수 있습니다.

모델(model)

제조업체에서 장치에 지정하는 모델 ID입니다.

무정전 전원 공급 장치(uninterruptible power supply)

시스템 처리를 올바르게 끝까지 완료할 수 있을 때까지 상용 전원 장애가 발생하는 경우 시스템을 실행하도록 유지하는 시스템 및 상용 전원 사이에 설치된 배터리의 전원입니다.

미니 허브(Mini Hub)

단과 파이버 채널 GBIC 또는 SFP를 수신하는 인터페이스 카드 또는 포트 장치입니다. 이 장치를 사용하면 DS3000 및 DS4000 스토리지 서버 제어기에 대한 파이버 광케이블을 통해 파이버 채널 스위치 또는 관리 허브를 거쳐 또는 직접 호스트 컴퓨터에서 중복 파이버 채널 연결을 사용할 수 있습니다. 각 DS3000 및 DS4000 제어기는 두 개의 미니 허브를 담당합니다. 각 미니 허브에는 두 개의 포트가 있습니다. 4개의 호스트 포트(각 제어기마다 2개씩)는 스위치를 사용하지 않는 클러스터 솔루션을 제공합니다. 두 개의 호스트 측 미니 허브는 표준으로 제공됩니다. 호스트 포트, 기가비트 인터페이스 변환기(GBIC), SFP(Small Form-Factor Pluggable)를 참조하십시오.

미러링(mirroring)

하드 디스크의 정보가 추가 하드 디스크에서 중복되는 결합 허용 기술입니다. *Remote Mirroring*도 참조하십시오.

범위(scope)

IP(Internet Protocol) 주소에 따라 제어기 그룹을 정의합니다. 동적 IP 주소를 네트워크의 제어기에 지정할 수 있도록 범위를 작성하고 정의해야 합니다.

변환된 루프 포트(TL_port, Translated Loop port)

개인용 루프에 연결되는 포트로 개인용 루프 장치와 오프 루프 장치(특정 TL_port에 연결되지 않은 장치) 사이의 연결을 허용합니다.

부트스트랩 프로토콜(BOOTP, Bootstrap Protocol)

클라이언트가 네트워크에서 서버의 파일 이름 및 해당 IP(Internet Protocol) 주소 모두를 찾을 수 있는 프로토콜입니다.

분할된 루프 포트(SL_port, Segmented Loop port)

파이버 채널 개인용 루프를 여러 세그먼트로 분할할 수 있도록 해주는 포트입니다. 각 세그먼트는 독립 루프로 프레임을 전달할 수 있으며 패브릭을 통해 동일한 루프의 다른 세그먼트로 연결할 수 있습니다.

브로드캐스트(broadcast)

둘 이상의 대상에 대한 동시 데이터 전송입니다.

브릿지 그룹(bridge group)

브릿지와 이 브릿지에 연결된 장치 콜렉션입니다.

브릿지(bridge)

파이버 채널에서 SCSI(small computer system interface) 브릿지와 같은 실제 및 전송 변환을 제공하는 SAN(storage area network) 장치입니다.

비동기 쓰기 모드(asynchronous write mode)

Remote Mirror에서 보조 제어기가 데이터를 성공적으로 기록하기 전에 먼저 기본 제어기에서 쓰기 입/출력(I/O) 요청 완료를 호스트 서버로 리턴하도록 허용하는 옵션입니다. 동기 쓰기 모드, *Remote Mirroring*, *Global Copy*, *Global Mirroring*도 참조하십시오.

비휘발성 스토리지(NVS, Nonvolatile Storage)

전원이 끊겼을 때 내용이 유실되지 않는 스토리지 장치입니다.

사용자 조치 이벤트(user action events)

SAN(storage area network)의 변경, 설정 변경 등과 같이 사용자가 수행하는 조치입니다.

서버(server)

다른 소프트웨어 프로그램 또는 컴퓨터에 서비스를 제공하는 소프트웨어 프로그램이나 컴퓨터입니다.

서버/장치 이벤트(server/device events)

사용자가 설정한 기준을 충족하는 서버 또는 지정된 장치에서 발생하는 이벤트입니다.

서브넷(subnet)

여전히 상호 연결된 더 작은 종속된 하위 그룹으로 구분된 네트워크입니다.

성능 이벤트(performance event)

SAN(Storage Area Network) 성능에 설정된 임계값과 관련된 이벤트입니다.

송수신기(transceiver)

통신에서 이더넷 동축 케이블로 송수신기 케이블을 연결하는 장치입니다. 송수신기는 데이터를 송수신하는 데 사용됩니다. 송수신기는 송신기-수신기의 약어입니다.

순환 중복 검사(CRC, Cyclic Redundancy Check)

(1) 순환 알고리즘에 따라 검사 키를 생성하는 중복 검사입니다. (2) 전송 및 수신 스테이션 모두에서 수행되는 오류 발견 기술입니다.

스위치 그룹(switch group)

스위치와 이 스위치에 연결된 장치 콜렉션으로, 다른 그룹에 속해 있는 장치는 해당되지 않습니다.

스위치 영역 설정(switch zoning)

영역 설정을 참조하십시오.

스위치(switch)

링크 레벨 주소와 함께 데이터의 고속 데이터 라우팅 및 포트별 전체 대역폭을 제공하는 파이버 채널 장치입니다.

스윙 방법(sweep method)

네트워크의 모든 장치에 요청을 전송하여 서버넷의 모든 장치로 정보에 대한 SNMP(Simple Network Management Protocol) 요청을 보내는 방법입니다.

스토리지 서브시스템 ID(SAI 또는 SA Identifier, Storage Subsystem Identifier)

스토리지 서브시스템 ID는 각 관리 스토리지 서버를 고유하게 식별하기 위해 Storage Manager 호스트 소프트웨어(SMClient)에서 사용하는 ID 값입니다. Storage Manager SMClient 프로그램은 지속적인 방식으로 검색 정보를 보유할 수 있는, 호스트 상주 파일에서 이전에 발견한 스토리지 서버의 ID 레코드를 식별합니다.

스토리지 파티션 토폴로지(storage partition topology)

Storage Manager 클라이언트에서 Mappings 창의 Topology 보기에는 기본 호스트 그룹, 정의된 호스트 그룹, 호스트 컴퓨터 및 호스트 포트 노드가 표시됩니다. 논리 드라이브 대 LUN 매핑을 사용하여 호스트 컴퓨터 및 호스트 그룹에 액세스를 부여하도록 호스트 포트, 호스트 컴퓨터 및 호스트 그룹 토폴로지 요소를 정의해야 합니다.

스토리지 파티션(storage partition)

호스트 컴퓨터에 표시되거나 호스트 그룹에 포함된 호스트 컴퓨터 간에 공유되는 스토리지 서브시스템 논리 드라이브입니다.

스토리지 확장 격납장치(EXP, Expansion enclosure) 또는 스토리지 격납장치

추가 스토리지 및 처리 용량을 제공하기 위해 시스템 장치에 연결될 수 있는 기능입니다.

스트라이핑(striping)

데이터 스트라이핑을 참조하십시오.

시스템 이름(system name)

벤더 타사 소프트웨어에서 지정한 장치 이름.

아웃오브밴드(out-of-band)

일반적으로 이더넷을 통해 파이버 채널 네트워크 외부로 관리 프로토콜을 전송하는 것입니다.

액세스 논리 드라이브(access logical drive)

호스트-에이전트에서 스토리지 서브시스템의 제어기와 통신할 수 있는 논리 드라이브입니다.

어댑터(adapter)

호스트 시스템의 내부 버스와 외부 파이버 채널(FC) 링크 간에 또는 그 반대로 사용자 데이터 입/출력(I/O)을 전송하는 인쇄 회로 조립품입니다. I/O 어댑터, 호스트 어댑터 또는 FC 어댑터라고도 합니다.

어레이(array)

논리적으로 함께 그룹화된 파이버 채널 또는 SATA 하드 드라이브의 콜렉션입니다. 어레이에 있는 모든 드라이브는 동일한 RAID 레벨에 지정됩니다. 어레이는 "RAID 세트"라고도 합니다. RAID, RAID 레벨도 참조하십시오.

에이전트(agent)

SNMP-TCP/IP(Simple Network Management Protocol-Transmission Control Protocol/Internet Protocol) 네트워크 관리 환경에서 네트워크 관리자(클라이언트 프로그램)로부터의 가상 연결을 받는 서버 프로그램입니다.

영역 설정(zoning)

파이버 채널 환경에서 가상, 사설 및 스토리지 네트워크를 구성하는 여러 포트 그룹입니다. 한 영역의 멤버인 포트는 서로 통신할 수 있지만 다른 영역에 속한 포트와는 격리되어 있습니다.

주소, 이름 또는 실제 포트별로 노드를 분할할 수 있게 해주는 기능으로, 페브릭 스위치 또는 허브에서 제공됩니다.

오류 정정 코딩(ECC, Error Correction Coding)

블록 내 다중 비트 오류를 발견 및 정정하는 기능을 제공하는 데이터 블록에 추가된 코드입니다. 대부분의 ECC는 발견하여 정정할 수 있는 최대 오류 수가 특징입니다.

월드와이드 이름(WWN, Worldwide Name)

각 파이버 채널 포트에 지정된 64비트, 부호 없는 고유 이름 ID입니다.

음극선관(CRT, Cathode Ray Tube)

EL(Electroluminescent) 화면에서 영숫자 또는 그래픽 데이터를 표시하기 위해 제어되는 전자 빔이 사용되는 표시 장치입니다.

이기종 호스트 환경

(heterogeneous host environment)

고유한 디스크 스토리지 서브시스템 설정으로 서로 다른 운영 체제를 사용하는 다중 호스트 서버가 동시에 동일한 스토리지 서브시스템에 연결하는 호스트 시스템입니다. 호스트도 참조하십시오.

인밴드(in-band)

파이버 채널 전송을 통한 관리 프로토콜 전송입니다.

인터럽트 요청(IRQ, Interrupt Request)

정상적인 명령어 실행을 일시적으로 중단하고 인터럽트 핸들러 루틴 실행을 시작하는 프로세서에서 찾은 입력입니다.

임의 액세스 메모리

(RAM, random access memory)

스토리지 위치에 직접 액세스할 수 있는 컴퓨터 메모리입니다. DASD와 대조적입니다.

자동 ESM 펌웨어 동기화(automatic ESM firmware synchronization)

자동 ESM 펌웨어 동기화를 지원하는 DS3000 또는 DS4000 스토리지 서브시스템에서 기존 스토리지 확장 격납장치에 새 ESM을 설치하는 경우 새 ESM의 펌웨어는 기존 ESM의 펌웨어와 자동으로 동기화됩니다.

장치 유형(device type)

실제 맵에서 스위치, 허브 또는 스토리지와 같은 장치를 배치하는 데 사용되는 ID입니다.

정적 임의 액세스 메모리(SRAM, static random access memory)

플립플롭이라고 하는 논리 회선을 기반으로 한 임의 액세스 메모리입니다. 이 메모리는 정기적으로 새로 고쳐야 하는 동적 임의 액세스 메모리(DRAM)와는 달리 전원이 공급되는 한 값을 계속 유지하기 때문에 정적 메모리라고 합니다. 그러나 전원이 꺼지면 해당 내용이 유실될 수 있으므로 일시적 메모리입니다.

정전기 방전(ESD, Electrostatic Discharge)

정전기를 가진 물체가 거의 방전될 정도로 근접했을 때 발생하는 전류의 흐름입니다.

중복 디스크 어레이 제어기(RDAC, Redundant Disk Array Controller)

하드웨어의 경우 제어기의 중복 세트(활성/수동 또는 활성/활성)입니다.

소프트웨어의 경우 일반 조작 중에 활성 제어기를 통해 입/출력(I/O)을 관리하고 제어기 또는 입/출력(I/O) 경로에서 장애가 발생한 경우 중복 세트의 다른 제어기로 입/출력(I/O)을 투명하게 다시 라우팅하는 계층입니다.

중재 루프 실제 주소(AL_PA, arbitrated loop physical address)

중재 루프에서 참여 장치를 식별하는 데 사용되는 8비트 값입니다. 한 루프는 하나 이상의 AL_PA를 가질 수 있습니다.

중재 루프(arbitrated loop)

기존의 3가지 파이버 채널 토폴로지 중 하나로 여기에서 2 - 126 포트는 단일 루프 회선에서 직렬로 상호 연결됩니다. 파이버 채널 중재 루프(FC-AL)에 대한 액세스 권한은 중재 구성에 의해 제어됩니다. FC-AL 토폴로지는 모든 서비스 클래스를 지원하며 발신자 및 응답자가 동일한 FC-AL에 있는 경우 FC

프레임이 적절한 순서로 전달되도록 보장합니다. 디스크 어레이의 기본 토폴로지는 중재 루프입니다. 중재 루프는 은폐 모드라고도 합니다.

직렬 ATA(serial ATA)

SCSI(small computer system interface) 하드 드라이브에 대한 고속 대안을 위한 표준입니다. SATA-1 표준은 성능 면에서 10000 RPM SCSI 드라이브와 동일합니다.

직렬 스토리지 아키텍처(SSA, Serial Storage Architecture)

스토리지 서브시스템과 같은 주변 장치에 대한 지점 간 연결을 제공하는 고속 직렬 인터페이스를 위해 IBM에서 구현한 ANSI(American National Standards Institute) 표준입니다. SCSI(small computer system interface) 장치와 호환되는 SSA는 각 방향마다 20Mbps 속도로 전이중 패킷 멀티플렉스 직렬 데이터 전송을 허용합니다.

직접 메모리 액세스(DMA, Direct Memory Access)

프로세서 개입 없이 메모리와 입/출력(I/O) 장치 간에 데이터를 전송하는 것입니다.

직접 액세스 스토리지 장치(DASD, Direct Access Storage Device)

액세스 시간이 데이터의 위치와는 독립적인 장치입니다. 이전에 액세스한 데이터에 대한 참조 없이 정보를 입력하여 검색합니다. 예를 들어, 데이터를 선형 순서로 저장하는 테이프 드라이브와는 대조적으로 디스크 드라이브는 DASD입니다. DASD에는 고정 및 이동식 스토리지 장치가 모두 있습니다.

집적 회로(IC, Integrated Circuit)

상호 연결된 여러 트랜지스터 및 기타 구성요소로 구성된 마이크로 전자 반도체 장치입니다. IC는 실리콘 결정 또는 기타 반도체의 작은 사각형 컷 형태로 구성됩니다. 이러한 작은 크기의 회로는 보드 레벨의 집적 방식과

비교해 볼 때 높은 속도, 낮은 전력 분산 및 제조업체 비용 절감 효과를 제공합니다. 칩이라고도 합니다.

초기 프로그램 로드(IPL, Initial Program Load)

시스템 보조 스토리지에서 시스템 프로그램을 로드하여 시스템 하드웨어를 확인하고 사용자 조작에 사용하도록 시스템을 준비하는 프로세스입니다. 시스템 다시 시작, 시스템 시작 및 시동이라고도 합니다.

커뮤니티 문자열(community string)

각 SNMP(Simple Network Management Protocol) 메시지에 포함된 커뮤니티의 이름입니다.

클라이언트(client)

서버로부터 서비스를 요청하는 소프트웨어 프로그램 또는 컴퓨터입니다. 여러 클라이언트가 공통 서버에 대한 액세스를 공유할 수 있습니다.

토폴로지(topology)

네트워크 내 네트워크 구성요소 또는 노드의 위치에 대한 물리적 또는 논리적 맵핑입니다. 공통 네트워크 토폴로지에는 버스, 링, 스타, 트리가 있습니다. 3가지 파이버 채널 토폴로지는 페브릭, 중재 루프 및 지점간입니다. 디스크 어레이의 기본 토폴로지는 중재 루프입니다.

트랩 수신자(trap recipient)

전달된 SNMP(Simple Network Management Protocol) 트랩의 수신측입니다. 특히 트랩 수신측은 트랩이 전송되는 IP(Internet Protocol) 주소 및 포트로 정의됩니다. 실제 수신자는 IP 주소에서 실행되고 포트에서 청취하는 소프트웨어 애플리케이션이라고 할 수 있습니다.

트랩(trap)

SNMP(Simple Network Management Protocol)에서 관리되는 노드(에이전트 기능)

가 예외 조건을 보고하기 위해 관리 스테이션에 전송하는 메시지입니다.

파이버 채널 중재 루프(FC-AL, Fibre Channel Arbitrated Loop)

중재 루프를 참조하십시오.

파이버 채널(FC, Fibre Channel)

컴퓨터 장치 간에 데이터를 전송하는 기술입니다. 이 기술은 특히 컴퓨터 서버를 공유 스토리지 장치에 연결할 때와 스토리지 제어기와 드라이브를 상호 연결할 때 적합합니다. FC는 지점간, 중재 루프 및 전환 토폴로지를 지원합니다.

파티셔닝(partitioning)

스토리지 파티션을 참조하십시오.

패리티 검사(parity check)

2진 숫자 어레이에서 1(또는 0)의 개수가 홀수 또는 짝수인지 판별하는 테스트입니다.

두 항목 간에 통신하는 정보의 숫자 표현에 대한 수학 연산입니다. 예를 들어, 패리티가 홀수인 경우 짝수로 표현되는 문자에서 1비트가 추가되어 홀수를 만들고 정보 수신측에서 각각의 정보 단위에 홀수 값이 있는지 검사합니다.

패브릭 포트(F_port, Fabric Port)

패브릭에서 사용자의 N_port를 연결하기 위한 액세스 지점입니다. F_port는 패브릭에 연결된 노드에서 패브릭에 대한 N_port 로그인을 수월하게 해줍니다. F_port는 자신에게 연결된 N_port에 의해 주소가 지정될 수 있습니다. 패브릭도 참조하십시오.

패브릭(Fabric)

상호 연결되고 연결된 N_port의 로그인을 도와주는 파이버 채널 엔티티입니다. 패브릭은 프레임 헤더에서 주소 정보를 사용하여 소스와 대상 N_port 간에 프레임을 라우팅하는 역할을 합니다. 패브릭은 두 N_port 사이의 지점간 채널만큼 간단할 수도 있고 패브릭에

서 F_port 간에 여러 중복 내부 경로를 제공하는 프레임 라우팅 스위치만큼 복잡할 수도 있습니다.

포트(port)

외부 장치(디스플레이 스테이션, 터미널, 프린터, 스위치 또는 외부 스토리지 장치)의 케이블이 연결되는 시스템 장치 또는 원격 제어기의 파트입니다. 포트는 데이터 입력 또는 종료를 위한 액세스 지점입니다. 장치는 하나 이상의 포트를 포함할 수 있습니다.

폴링 지연(polling delay)

검색이 비활성 상태에 있을 때 연속 검색 프로세스 사이의 시간(초)입니다.

프로그램 임시 수정(PTF, program temporary fix)

System i, System p, System z 제품에서 IBM이 테스트하고 모든 고객이 사용할 수 있게 되는 수정사항입니다.

프리미엄 기능 키(premium feature key)

스토리지 서브시스템 제어기에서 권한 부여된 프리미엄 기능을 활성화하는 데 사용하는 파일입니다. 파일에는 프리미엄 기능에 권한이 부여된 스토리지 서브시스템의 기능 사용 ID 및 프리미엄 기능에 대한 데이터가 포함되어 있습니다. 기능 사용 ID도 참조하십시오.

필드 교체 유닛(FRU, field replaceable unit)

해당 구성요소 중 하나에 장애가 발생한 경우 전체 항목에서 바꿀 수 있는 조립품입니다. 일부 경우에는 필드 교체 유닛(FRU)에 다른 필드 교체 유닛(FRU)이 포함될 수 있습니다. 고객 교체 유닛(CRU)과 반대 개념입니다.

핫스왑(hot-swap)

시스템이 켜져 있는 동안 교체할 수 있는 장치와 관련된 용어입니다.

허브(hub)

네트워크에서 회선이 연결되거나 전환되는 지점입니다. 예를 들어, 스타 네트워크에서 허

브는 중앙 노드이고 스타/링 네트워크에서는 연결 집중기의 위치입니다.

호스트 그룹(host group)

하나 이상의 논리 드라이브에 대한 공유 액세스를 필요로 하는 호스트 컴퓨터의 논리 콜렉션을 정의하는 스토리지 파티션 토폴로지의 엔티티입니다.

호스트 버스 어댑터(HBA, Host Bus Adapter)

PCI(Peripheral Component Interconnect) 버스 같은 호스트 버스를 SAN(Storage Area Network)에 연결하는 인터페이스 카드입니다.

호스트 컴퓨터(host computer)

호스트를 참조하십시오.

호스트 포트(host port)

실제로 호스트 어댑터에 상주하는 포트로 Storage Manager 소프트웨어에서 자동 검색됩니다. 호스트 컴퓨터에 파티션 액세스를 부여하려면 해당 호스트 포트를 정의해야 합니다.

호스트(host)

파이버 채널 입/출력(I/O) 경로를 통해 스토리지 서브시스템에 직접 연결된 시스템입니다. 이 시스템은 스토리지 서브시스템에서 대개 파일 형태로 데이터를 서비스하는 데 사용됩니다. 시스템은 관리 스테이션인 동시에 호스트가 될 수 있습니다.

확장 포트(E_port, Expansion Port)

더 큰 스위치 패브릭의 빌드 중에 다른 스위치의 E_port에 연결하기 위해 상호 스위치 확장 포트 사용에 사용되는 포트입니다.

ADT *Auto Drive Transfer*를 참조하십시오.

ADT(Auto Drive Transfer)

스토리지 서브시스템에서 제어기에 장애가 발생하는 경우 자동 장애 복구를 제공하는 기능입니다.

AGP *가속 그래픽 포트*를 참조하십시오.

AL_PA

중재 루프 실제 주소를 참조하십시오.

AT *고급 기술(AT) 버스 아키텍처*를 참조하십시오.

ATA *AT-attached*를 참조하십시오.

ATA(AT-attached)

원래 IBM AT 컴퓨터 표준과 호환되는 주변 장치입니다. 이 표준에서 40핀 ATA(AT-attached) 리본 케이블의 신호는 IBM PC AT 컴퓨터의 ISA(Industry Standard Architecture) 시스템 버스 타이밍 및 제한조건을 따릅니다. IDE(integrated drive electronics)에 해당합니다.

AWT *Abstract Windowing Toolkit*을 참조하십시오.

AWT(Abstract Windowing Toolkit)

Java 프로그래밍에서 구성요소의 기본 플랫폼 버전을 사용하여 구현된 GUI 구성요소 콜렉션입니다. 이러한 구성요소는 모든 운영 체제 환경에 공통으로 사용되는 기능 서브세트를 제공합니다.

BIOS *기본 입/출력(I/O) 시스템*을 참조하십시오.

BOOTP

*부트스트랩 프로토콜*을 참조하십시오.

CRC *순환 중복 검사*를 참조하십시오.

CRT *음극선관(CRT)*을 참조하십시오.

CRU *고객 교체 유닛(CRU)*을 참조하십시오.

dac *디스크 어레이 제어기*를 참조하십시오.

dar *디스크 어레이 라우터*를 참조하십시오.

DASD *직접 액세스 스토리지 장치*를 참조하십시오.

DHCP

*DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)*를 참조하십시오.

DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)

구성 정보를 중앙 집중식으로 관리하는 데 사

용되는 통신 프로토콜입니다. 예를 들어, DHCP는 네트워크의 컴퓨터에 자동으로 IP 주소를 지정합니다.

DMA 직접 메모리 액세스를 참조하십시오.

DRAM

동적 임의 액세스 메모리를 참조하십시오.

ECC 오류 정정 코드를 참조하십시오.

EEPROM

*electrically erasable programmable read-only memory*를 참조하십시오.

EEPROM(electrically erasable programmable read-only memory)

지속적인 전력 없이도 해당 내용을 유지할 수 있는 유형의 메모리 칩입니다. 한 번만 프로그래밍할 수 있는 PROM과는 달리 EEPROM은 전기적으로 지우기가 가능합니다. 마모되기 전에 제한된 횟수만큼만 재프로그래밍이 가능하므로 드물게 변경되는 소량의 데이터를 저장하기에 적합합니다.

EISA *Extended Industry Standard Architecture*를 참조하십시오.

EISA(Extended Industry Standard Architecture) AT 버스(ISA 버스)를 32비트로 확장하고 버스 마스터에 대한 지원을 제공하는 PC 버스 표준입니다. 기존 보드에서 투자를 유지하도록 마이크로 채널에 대한 32비트 대안으로 1988년에 발표된 내용입니다. PC 및 AT 어댑터(ISA 어댑터)는 EISA 버스에 연결할 수 있습니다. *Industry Standard Architecture*도 참조하십시오.

ESD 정전기 방전을 참조하십시오.

ESM 캐니스터(environmental service module(ESM) canister)

스토리지 확장 격납장치에 있는 구성요소의 환경 상태를 모니터링하는 해당 격납장치의 한 구성요소입니다. 모든 스토리지 서브시스템에 ESM 캐니스터가 있는 것은 아닙니다.

ESM 캐니스터(ESM canister)

환경 서비스 모듈 캐니스터를 참조하십시오.

EXP 스토리지 확장 격납장치를 참조하십시오.

E_port

확장 포트를 참조하십시오.

FC 파이버 채널을 참조하십시오.

FC-AL

중재 루프를 참조하십시오.

FlashCopy

논리 드라이브의 특정 시점 사본에 해당하는 데이터의 즉시 사본을 작성할 수 있는 스토리지 시스템 DS 제품군의 선택적 기능입니다.

FRU 필드 교체 유닛(FRU)을 참조하십시오.

F_port

패브릭 포트를 참조하십시오.

GBIC 기가비트 인터페이스 변환기를 참조하십시오.

Global Copy

쓰기 일관성 그룹 옵션 없이 비동기 쓰기 모드를 사용하여 설정되는 원격 논리 드라이브 미리 쌍을 가리킵니다. "일관성 그룹을 사용하지 않는 비동기 미리링"이라고도 합니다. Global Copy의 경우 보조 논리 드라이브에서 여러 기본 논리 드라이브에 대한 쓰기 요청이 기본 논리 드라이브와 동일한 순서대로 수행된다고 보장할 수 없습니다. 보조 논리 드라이브에서도 동일한 순서대로 기본 논리 드라이브에 대한 쓰기를 수행해야 하는 경우 Global Copy 대신 Global Mirroring을 사용해야 합니다. 비동기 쓰기 모드, *Global Mirroring*, *Remote Mirroring*, *Metro Mirroring*도 참조하십시오.

Global Mirror

연장된 거리의 두 사이트 Remote Copy를 제공하는 Remote Mirror 및 복사 기능의 선택적 기능입니다. 로컬 사이트에서 스토리지 장치에 대한 호스트가 기록하는 데이터는 원격 사이트에서 자동으로 유지보수됩니다. 비

동기 쓰기 모드, *Global Copy*, *Remote Mirroring*, *Metro Mirroring*도 참조하십시오.

GUI 그래픽 사용자 인터페이스를 참조하십시오.

HBA 호스트 버스 어댑터를 참조하십시오.

hdisk 어레이의 LUN(논리 장치 번호)을 나타내는 AIX 용어입니다.

IBMSAN 드라이버(BMSAN driver)

Novell NetWare 환경에서 스토리지 제어기에 다중 경로 입/출력(I/O) 지원을 제공하는 데 사용되는 장치 드라이버입니다.

IC 집적 회로를 참조하십시오.

IDE *IDE(Integrated Drive Electronics)*를 참조하십시오.

IDE(integrated drive electronics)

제어기 전자장치가 드라이브 자체에 상주하므로 별도의 어댑터 카드가 필요 없는 16비트 IBM 개인용 컴퓨터 ISA(Industry Standard Architecture)에 기반한 디스크 드라이브 인터페이스입니다. ATA(Advanced Technology Attachment) 인터페이스라고도 합니다.

IP *IP(Internet Protocol)*를 참조하십시오.

IP 주소(IP(Internet Protocol) Address)

IP 표준을 사용하는 네트워크에서 장치 또는 논리 장치에 대한 고유 주소. 예를 들어 9.67.97.103이 IP 주소입니다.

IP(Internet Protocol)

네트워크 또는 상호 연결된 네트워크를 통해 데이터를 라우팅하는 프로토콜입니다. IP는 상위 프로토콜 계층과 실제 네트워크 사이의 매개 역할을 합니다.

IPL 초기 프로그램 로드를 참조하십시오.

IRQ 인터럽트 요청을 참조하십시오.

ISA *Industry Standard Architecture*를 참조하십시오.

ISA(Industry Standard Architecture)

IBM PC/XT 개인용 컴퓨터의 버스 아키텍처의 비공식 이름입니다. 이 버스 설계에는 다양한 어댑터 보드에서 연결할 수 있는 확장 슬롯이 포함되어 있습니다. 초기 버전에는 8비트 데이터 경로가 있었지만 이후 버전에서는 16비트로 확장되었습니다. "EISA(Extended Industry Standard Architecture)"에서는 데이터 경로가 32비트로 추가로 확장되었습니다.

*Extended Industry Standard Architecture*도 참조하십시오.

JRE *Java Runtime Environment*를 참조하십시오.

JRE(Java runtime environment)

표준 Java 플랫폼을 구성하는 핵심 실행 프로그램 및 파일이 포함된 JDK(Java Developer Kit)의 서브세트입니다. JRE에는 JVM(Java Virtual Machine), 핵심 클래스, 지원 파일이 포함됩니다.

LAN 근거리 통신망을 참조하십시오.

LBA 논리 블록 주소를 참조하십시오.

LPAR 논리 파티션을 참조하십시오.

LUN 논리 장치 번호를 참조하십시오.

MAC 매체 액세스 제어를 참조하십시오.

man 페이지(man page)

UNIX 시스템에서 온라인 문서의 한 페이지입니다. 각 UNIX 명령 유틸리티와 라이브러리 함수에는 연관된 man 페이지가 있습니다.

MCA 마이크로 채널 아키텍처를 참조하십시오.

Metro Mirror

소스 논리 드라이브에서 수행된 변경사항과 일치하도록 논리 드라이브의 보조 사본을 일관되게 업데이트하는 Remote Mirror 및 Copy 기능입니다. *Remote Mirroring*, *Global Mirroring*도 참조하십시오.

MIB *MIB(Management Information Base)*를 참조하십시오.

MIB(Management Information Base)

SNMP(Simple Network Management Protocol)에서 네트워크 관리 시스템이 조회 또는 설정할 수 있는 오브젝트의 데이터베이스입니다.

허용되는 조작과 호스트 또는 게이트웨이에서 사용 가능한 정보를 지정하는 관리 정보에 대한 정의입니다.

MSCS

*Microsoft Cluster Server*를 참조하십시오.

MSCS(Microsoft ClusterServer)

컴퓨터를 MSCS 클러스터로 그룹화하여 고가용성을 제공하는 기술입니다. 클러스터의 한 컴퓨터에서 문제점 범위에 속하는 문제점이 발생하는 경우, MSCS는 일련의 순서대로 문제가 발생한 애플리케이션을 종료하며, 현재의 상태 데이터를 클러스터의 다른 컴퓨터로 전송한 후에, 해당 컴퓨터에서 애플리케이션을 다시 시작합니다.

NMI 마스크 불가능 인터럽트를 참조하십시오.

NMS 네트워크 관리 스테이션을 참조하십시오.

NVS 비휘발성 스토리지를 참조하십시오.

NVSRAM

비휘발성 스토리지 임의 액세스 메모리의 약어입니다. 비휘발성 스토리지를 참조하십시오.

N_port

노드 포트를 참조하십시오.

ODM *Object Data Manager*를 참조하십시오.

ODM(Object Data Manager)

드라이브를 커널로 구성하는 과정의 일부로 편집되는 ASCII 스탠자 파일을 위한 AIX 소유의 스토리지 메커니즘입니다.

PCI 로컬 버스(PCI local bus)

*PCI 로컬 버스(Peripheral Component Interconnect Local Bus)*를 참조하십시오.

PCI 로컬 버스(Peripheral Component Interconnect local bus)

CPU와 최대 10개의 주변 장치(비디오, 디스크, 네트워크 등) 간 고속 데이터 경로를 제공하는 Intel PC용 로컬 버스입니다. PCI 버스는 PC에서 ISA(Industry Standard Architecture) 또는 EISA(Extended Industry Standard Architecture) 버스와 공존합니다. ISA 및 EISA 보드는 IA 또는 EISA 슬롯에 연결하는 반면 고속 PCI 제어기는 PCI 슬롯에 연결합니다. *Industry Standard Architecture, Extended Industry Standard Architecture*도 참조하십시오.

PDF *portable document format*을 참조하십시오.

PDF(portable document format)

전자 문서를 배포하기 위해 Adobe Systems, Incorporated에서 지정한 표준입니다. PDF 파일은 압축 형식이며, 이메일, 웹, 인트라넷, CD-ROM 또는 DVD-ROM을 통해 글로벌로 분배할 수 있으며, Acrobat Reader에서 볼 수 있습니다.

PTF 프로그램 임시 수정을 참조하십시오.

RAID *RAID(redundant array of independent disk)*를 참조하십시오.

RAID 레벨(RAID level)

어레이 RAID 레벨은 어레이에서 중복 및 결합 허용을 확보하기 위해 사용되는 방법을 가리키는 숫자입니다. 어레이, *RAID(redundant array of independent disk)*도 참조하십시오.

RAID 세트(RAID set)

어레이를 참조하십시오.

RAID(Redundant Array of Independent Disk)

하나 이상의 논리 디스크 드라이브의 이미지를 호스트에 제시하는 둘 이상의 물리적 디

스크 드라이브 또는 어레이의 콜렉션입니다. 물리적 장치 장애 발생 시, 데이터 중복으로 인해 어레이에 있는 기타 디스크 드라이브에서 데이터를 읽거나 다시 생성할 수 있습니다. 어레이, 패리티 검사, 미러링, RAID 레벨, 스트라이핑도 참조하십시오.

RAM 임의 액세스 메모리를 참조하십시오.

RDAC

중복 디스크 어레이 제어를 참조하십시오.

Remote Mirroring

별도의 매체에서 유지보수되는 스토리지 서버 시스템 간에 데이터를 실시간으로 온라인 복제하는 작업입니다. Enhanced Remote Mirror 옵션은 Remote Mirroring에 대한 지원을 제공하는 프리미엄 기능입니다. *Global Mirroring*, *Metro Mirroring*도 참조하십시오.

ROM *read-only memory*를 참조하십시오.

ROM(read-only memory)

특수한 경우를 제외하고 사용자가 저장된 데이터를 변경할 수 없는 메모리입니다.

RVSD *recoverable virtual shared disk*를 참조하십시오.

RVSD(recoverable virtual shared disk)

서버 노드에서 클러스터의 데이터 및 파일 시스템에 대한 연속 액세스를 제공하도록 구성된 가상 공유 디스크입니다.

SA ID

스토리지 서브시스템 ID를 참조하십시오.

SAI 스토리지 서브시스템 ID를 참조하십시오.

SAN *storage area network*를 참조하십시오.

SAN(Storage Area Network)

특정 환경에 맞게 수정된 전용 스토리지 네트워크로 서버, 스토리지 제품, 네트워킹 제품, 소프트웨어 및 서비스가 결합되어 있습니다. 패브릭도 참조하십시오.

SATA 직렬 ATA를 참조하십시오.

SCSI *small computer system interface*를 참조하십시오.

SCSI(Small Computer System Interface)

ANSI 표준 전자 인터페이스로, 이를 사용하면 개인용 컴퓨터에서 디스크 드라이브, 테이프 드라이브, CD-ROM 또는 DVD-ROM 드라이브, 프린터, 스캐너와 같은 주변 하드웨어를 이전 인터페이스보다 더 빠르고 유연하게 통신할 수 있습니다.

다양한 주변 장치가 서로 통신할 수 있게 해주는 표준 하드웨어 인터페이스입니다.

SCSI용 파이버 채널 프로토콜(Fibre Channel Protocol(FCP) for small computer systeminterface(SCSI))

하위 레벨의 파이버 채널(FC-PH) 서비스를 사용하여 FC 링크에서 FC 프레임 및 시퀀스 형식으로 SCSI 이니시에이터와 SCSI 대상 간에 SCSI 명령, 데이터 및 상태 정보를 전송하는 상위 레벨의 파이버 채널 맵핑 계층(FC-4)입니다.

SFP *small form-factor pluggable*을 참조하십시오.

SFP(Small Form-factor Pluggable)

광 파이버 케이블과 스위치 간에 신호를 변환하는 데 사용되는 선택적 송수신기입니다. SFP는 기가비트 인터페이스 변환기(GBIC)보다 작습니다. 기가비트 인터페이스 변환기도 참조하십시오.

SL_port

분할된 루프 포트를 참조하십시오.

SMagent

Storage Manager의 선택적 Java 기반 호스트-에이전트 소프트웨어로, Microsoft Windows, Novell NetWare, AIX, HP-UX, Solaris, Linux on POWER 호스트 시스템

에서 사용하여 호스트 파이버 채널 연결을 통해 스토리지 서브시스템을 관리할 수 있습니다.

SMclient

Java 기반 GUI(Graphical User Interface)인 Storage Manager 클라이언트 소프트웨어로, 스토리지 서브시스템의 스토리지 서버 및 스토리지 확장 격납장치의 구성, 관리 및 문제점 해결에 사용됩니다. SMclient는 호스트 시스템 또는 관리 스테이션에서 사용할 수 있습니다.

SMruntime

SMclient용 Java 컴파일러입니다.

SMutil

Storage Manager의 유틸리티 소프트웨어로, Microsoft Windows, AIX, HP-UX, Solaris, Linux on POWER 호스트 시스템에서 사용하여 운영 체제에 새 논리 드라이브를 등록하고 맵핑합니다. Microsoft Windows에서는 FlashCopy를 작성하기 전에 특정 드라이브를 위해 운영 체제의 캐시된 데이터를 비우는 유틸리티도 포함하고 있습니다.

SNMP

Simple Network Management Protocol 및 *SNMPv1*을 참조하십시오.

SNMP 트랩 이벤트(SNMP trap event)

미리 정해진 값을 초과한 임계값과 같은 조건을 식별한 SNMP 에이전트에서 보내는 이벤트 알림입니다. *Simple Network Management Protocol*도 참조하십시오.

SNMP(Simple Network Management Protocol)

복잡한 네트워크에서 시스템 및 장치를 모니터링하기 위한 프로토콜 세트입니다. 관리 장치에 대한 정보는 MIB(Management Information Base)에 정의 및 저장됩니다.

SNMPv1

SNMP의 원래 표준은 이제 SNMPv1이라고

하며 SNMPv2는 SNMP의 개정 버전입니다. *Simple Network Management Protocol*도 참조하십시오.

SRAM

정적 임의 액세스 메모리를 참조하십시오.

SSA 직렬 스토리지 아키텍처를 참조하십시오.

TCP *Transmission Control Protocol*을 참조하십시오.

TCP(Transmission Control Protocol)

인터넷 및 네트워크에서 사용되고 네트워크 간 프로토콜을 위한 IETF(Internet Engineering Task Force) 표준을 따르는 통신 프로토콜입니다. TCP는 패킷 교환 통신 네트워크 및 해당 네트워크의 연결 시스템에서 호스트 간 신뢰 가능한 프로토콜을 제공합니다.

TCP/IP

*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*을 참조하십시오.

TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)

LAN 및 WAN 모두에 피어 투 피어 연결 기능을 제공하는 통신 프로토콜 세트입니다.

TL_port

변환된 루프 포트를 참조하십시오.

TSR 프로그램(TSR program)

*terminate and stay resident program*을 참조하십시오.

TSR 프로그램(TSR program, terminate and stay resident program)

실행 시 DOS 확장으로 자체의 일부를 설치하는 프로그램입니다.

WORM

*write-once read-many*를 참조하십시오.

WORM(Write Once Read Many)

데이터를 한 번만 쓸 수 있지만 여러 번 읽

을 수 있는 스토리지 매체 유형입니다. 데이터를 기록한 후에는 변경할 수 없습니다.

WWN 월드와이드 이름을 참조하십시오.

WWPN(worldwide port name)

스위치에 연관된 고유한 64비트 ID.

WWPN은 구현 및 프로토콜에 독립된 방식으로 지정됩니다.

색인

[가]

검색, 자동 스토리지 서브시스템 42
경고문 xix
경보 알림, 설정 45
고가용성 클러스터 멀티프로세싱
 참고: HACMP
관리 스테이션
 설명 2, 5
 호환 가능한 구성 유형 3
 VMware ESX Server 328
구성 5, 6, 247, 256
 네트워크 3
 네트워크 예제 4
 복구 82
 스토리지 서브시스템 7
 스토리지 서브시스템 비밀번호 44
 유형 3
 장치 193
 장치 드라이버, Linux DM-Multipath 드라
 이버 154
 직접 연결 3, 7
 핫스페이 드라이브 96
 호스트 125
 DS TKLM 프록시 코드 서버, 시작, 중지,
 다시 시작 246
 DS TKLM 프록시 코드, 외부 보안 키 관
 리용 245
 FDE 드라이브 251
 GPFS, PSSP, HACMP 클러스터 338
 HBA 311
 IBM i 103
 iSCSI 설정 47
 iSCSI 호스트 연결을 위한 네트워크 설정
 51
 iSCSI 호스트 포트 49
 MTU 52
 SAN 연결 3, 7
구성 유형
 Storage Manager 설치 3
구성요소, Storage Manager 소프트웨어 2,
39
기능
 Fast!UTIL 311

기능 사용 ID 63
기능 키 파일 64
기능, 고급
 참고: 프리미엄 기능
기본 호스트 유형, 정의 및 확인 98
기타 FAQ 282

[나]

내 지원 xix
내게 필요한 옵션
 문서 357
 Storage Manager 기능 357
네트워크
 구성 예제 4
 일반 구성 3
 iSCSI 설정 51
네트워크 관리 구성 5
네트워크 관리, 설정 5
네트워크 설치, 준비 3
논리 드라이브 7, 349
 구성 93
 수정 우선순위 설정 119
 식별 189
 여유 용량 또는 구성되지 않은 용량에서 작
 성 89
 예상 사용법 94
 작성 82, 92, 94
 재분배 201, 202, 203
 정의 82

[다]

다중 경로 52, 145, 175
 기본, HP-UX 175
 AIX에서 논리 드라이브 재분배 201
 DMP, Solaris에 설치 186
 HP-UX에서 논리 드라이브 재분배 202
 MPxIO, Solaris 사용 176
 PV-links, HP-UX에서 사용 170, 171,
 172
 Solaris에 RDAC 장애 복구 드라이버
 183
 Solaris에서 논리 드라이브 재분배 203

다중 경로 드라이버 127, 154, 164, 170,
189
 설명 139
 설치 145
 장애 복구 127
다중 사용자 환경 91
대상 검색, iSCSI에 대한 변경 49
대상 인증, iSCSI에 대한 변경 48
대상 ID, iSCSI에 대한 변경 49
데이터
 중복 90
 최적의 세그먼트 크기, 선택 119
 파일, 조각 모음 120
 AIX에서 HBA 핫스왑 전에 수집 204
 FDE로 보안 227
도구
 lsslot 209
 PCI 핫 플러그 208
도움말
 웹 사이트 xvii
 확보 xvii, xviii
도움말, 온라인 xiv
동시 펌웨어 다운로드 52, 60
동적 논리 드라이브 확장
 참고: DVE
동적 용량 확장
 참고: DCE
드라이버
 rpaphp 208
드라이브
 참고: 디스크 드라이브
드라이브 펌웨어
 다운로드 60
 레벨, 판별 53, 55
디스크 드라이브
 핫스페이, 구성 96
 핫스페이, 데이터 복원 96
 핫스페이, 지정 96
 FDE 226
 FDE 핫스페이 276
 FDE, 구성 251
 FDE, 마이그레이션 269
 FDE, 보안 지우기 241
 FDE, 설치 252

디스크 드라이브 (계속)
 FDE, 잠금 해제(로컬 및 외부) 266
 FDE, 잠금 해제(로컬) 240
 FDE, 잠금 해제(외부) 240
 FDE, 지우기 273
 디스크 액세스, 최소화 120
 디스크 어레이 라우터
 참고: dar
 디스크 어레이 제어기
 참고: dac
 디스크 풀
 작성 87

[라]

라운드 로빈 정책 115
 로그 파일 285
 보안 변경 278
 중요 이벤트 로그 278
 로드 밸런싱 347
 로컬 보안 키 관리 229, 232, 240

[마]

매체 스캔 110
 개요 110
 보고된 오류 112
 설정 113
 설정 변경 110
 성능 효과 112
 지속 기간 114
 멀티미디어 애플리케이션 91
 메디컬 이미징 애플리케이션 91
 명령행 인터페이스(CLI) 120
 문서
 경고문 xix
 관련 문서 자원 xiii
 내게 필요한 옵션 357
 사용 xviii
 웹 사이트 xiv, xvi
 정보 xi
 주의사항 xix
 FDE 우수 사례 282
 Storage Manager xiv
 Sun Solaris 176
 Sun StorEdge 183
 Symantec 154, 186
 Veritas 154, 186

문서 (계속)
 VMware 332
 문제점 해결 285
 중요한 이벤트 285
 DDC(Diagnostic Data Capture) 302
 문제점 해결, 위험 이벤트 285
 문제점, 해결 285
 미니허브 7

[바]

백그라운드 매체 스캔 110
 보안 권한 부여, FDE 242
 보안 지우기, FDE 241
 보안 키
 변경(로컬) 232
 변경(외부) 232
 작성 229
 FDE 드라이브를 잠금 해제하기 위해 사용
 266
 ID 233
 보안 키, FDE
 참고: FDE
 복사 서비스 61
 비밀번호, 설정 44

[사]

상호 연결
 VMware ESX Server 332
 상호 인증 권한, iSCSI 입력 48
 서비스
 요청 xvii
 설정
 고급 HBA 313
 매체 스캔(media scan) 113
 수정 우선순위 119
 HBA 311
 HBA 기본값 312
 MTU 52
 설치 250
 구성 유형 3
 네트워크 구성 3
 다중 경로 드라이버 145
 순서 39
 완료 프로시저 41
 준비 1
 지원 모니터 33

설치 (계속)
 AIX 또는 Linux의 프록시, 외부 보안 키
 관리 251
 console 창 38
 FDE 드라이브 252
 Storage Manager 33
 Storage Manager, 수동 39, 40
 Storage Manager, 자동 34
 VMware ESX Server 구성 327
 Windows의 DS TKLM 프록시 코드, 외부
 보안 키 관리 250
 설치 제거
 Storage Manager 41
 Windows의 DS TKLM 프록시 코드, 외부
 보안 키 관리 251
 성능
 ODM 속성 설정 및 195
 성능 읽기 캐시
 사용 107
 세션, iSCSI 49
 소개
 Storage Manager 1
 소프트웨어
 다중 경로 드라이버 139
 서비스 및 지원 xviii
 제어기 주소 설정 8
 키 라이선스 관리 228
 RDAC 패키지 175
 Storage Manager 구성요소 2, 39
 VMware ESX Server 요구사항 328
 소프트웨어 버전, 복수
 참고: Subsystem Management 창
 속성
 dac 351
 dar 351
 hdisk 195, 351
 LUN 195, 351
 수동 검색 44
 스위치
 영역 설정 7
 SAN 연결 구성에서 7
 스위치 환경 143
 스크립트 편집기
 사용 121
 창 121
 DDC(Diagnostic Data Capture) 302
 스토리지 서브시스템
 비밀번호 설정 44

스토리지 서브시스템 (계속)

- 사용 가능한 튜닝 옵션 115
- 소개 2
- 수동 검색 44
- 외부 보안 키 관리용, 구성 245
- 외부 키 관리에 대해 구성 256
- 이름 지정 45
- 정적 TCP/IP 주소 11
- 초기 자동 검색 42
- 추가 194
- 클러스터 서비스 335
- 튜닝 115, 117, 118, 119, 120
- 펌웨어 레벨, 판별 53, 55
- 프로파일, 저장 66
- AIX 및 Linux용 새 WWPN 맵핑 212
- IP 주소 8
- VMware ESX Server 구성 327

스토리지 서브시스템 자동 검색 42

스토리지 서브시스템, 외부 보안 키 관리용 256

스토리지 파티셔닝 61, 100

- 호스트 그룹 67

쓰기 캐싱

- 사용 118

[아]

아웃오브밴드 구성

- 참고: 네트워크 관리 구성

알림

- 영숫자 호출기로 45
- 이메일로 45
- SNMP 트랩 사용 45

액세스 볼륨 7, 349

어댑터

- 참고: HBA

어레이 90

- 작성 82
- 정의 82

업데이트

- 받기 xix

업데이트(제품 업데이트) xix

영역 설정 143

영역 설정 스위치 7

오류

- FCP 디스크 어레이 305
- 오류, 매체 스캔 112

- 외부 보안 키 관리 228, 232, 240, 245, 247, 250, 256
- 구성 256
- DS TKLM 프록시 코드 서버 250, 251

외부 보안 키 관리를 위해 프록시 구성 파일 수정 247

요구사항

- 운영 체제 34
- HP-UX
- 클러스터 서비스, 고가용성 344
- Storage Manager 클라이언트 소프트웨어 40

용어집 367

운영 체제

- 요구사항 34
- DS TKLM 프록시 코드 245
- SAN 부트로 부팅 125
- Solaris 177
- Storage Manager 지원됨 1

원격 부트

- 참고: SAN 부트

웹 사이트

- 목록 xvi
- 문서 xiv
- 서비스 xviii
- 알림 xix
- 지원 xviii, xix
- FDE 우수 사례 282
- Solaris 장애 복구 드라이버 186
- VMware 332

유틸리티

- hot_add 193
- SMdevices 189
- SMrepassist 193

이기종 환경 100

이더넷

- Solaris 요구사항, 클러스터 서비스 345

이더넷 MAC 주소

- 참고: MAC 주소

이름, 스토리지 서브시스템 45

이벤트

- DDC MEL 305

이벤트, 위험

- 문제점 해결 285
- 번호 285
- 설명 285
- 필수 조치 285

인밴드 구성

- 참고: 호스트-에이전트-관리 구성

입/출력(I/O)

- 쓰기 캐싱 118
- 액세스 패턴 118
- 요청 비율 최적화 117
- 크기 118

입/출력(I/O) 데이터 필드 115, 117

입/출력(I/O) 액세스 패턴 및 입/출력(I/O) 크기 118

입/출력(I/O) 요청 비율 최적화 117

입/출력(I/O) 전송 속도, 최적화 117

입/출력(I/O) 활동, 모니터링 139

[자]

자동 호스트 검색 42

자동 ESM 펌웨어 동기화 정의됨 59

- Event Monitor 요구사항 59

작업 진행률 보기 95

장애 복구 드라이버 설명 139

- MPxIO 177

장애 복구 모드

- 비대칭 논리 장치 액세스 127
- 자동 볼륨 전송 127
- RDAC 장애 복구 127

장애 지원

- 논리 드라이브 재분배 201, 202, 203
- 클러스터 서비스 335
- DMP 드라이버 175
- MPxIO 175
- RDAC 드라이버 175

장치

- 경보 알림 설정 45
- 구성 193
- 식별 189
- 추가 44
- ID 191

장치 드라이버

- 다중 경로 139
- 설치 145
- 설명 139
- 장애 복구 139
- DMP, 설치 186

- 장치 드라이버 (계속)
 - HACMP 클러스터에서 337
 - HBA 149, 150
 - Linux DM-Multipath 드라이버 154
 - RDAC 139, 175
 - SCSIport Miniport 150
 - Solaris에 RDAC 장에 복구 드라이버 183
 - Storport Miniport 149
 - Veritas DMP DSM 154
- 전문용어, FDE 243
- 전송 비율 115
- 전제조건
 - HP-UX
 - 클러스터 서비스, 고가용성 344
- 전체 디스크 암호화
 - 참고: FDE
- 정책, 로드 밸런싱
 - 라운드 로빈 정책 115
 - 최소 경로 가중치 정책 115
 - 최소 큐 항목 정책 115
- 제어기
 - 디스크 어레이 190
 - 전송 속도, 최적화 117
 - 주소 8
 - dar 190
 - IP 주소 8
- 제어기 캐시 메모리 108
- 제어기 펌웨어
 - 다운로드 52, 55
 - 펌웨어
 - 다운로드 55
- 주석, 스크립트 편집기 121
- 주의사항 xix
 - 일반 361
- 주의사항, 중요 364
- 중요 주의사항 364
- 지원
 - 다중 경로 드라이버 139
 - 알림 xix
 - 웹 사이트 xvi, xix
 - 확보 xvii, xviii
- 지원 알림 xix
 - 받기 xix
- 직접 연결 구성
 - 설정 7
 - IP 주소 설정 8

[차]

- 창
 - 스크립트 편집기 121
- 최대 전송 단위
- 참고: MTU
- 최소 경로 가중치 정책 115
- 최소 큐 항목 정책 115

[카]

- 캐시 미러링 307, 338
- 캐시 미러링, 사용 안함 196
- 캐시 미리 읽기, 승수 선택 118
- 캐시 적중(cache hit)
 - 백분율 118
 - 최적화 118
- 큐 깊이, 설정 195
- 큐 용량
 - 최대값, 계산 195
 - AIX에서 변경 196
 - Windows에서 변경 196
- 클러스터 서비스
 - AIX 요구사항 337
 - HACMP ES, ESCRM 336
- 클러스터 서비스, 고가용성
 - 시스템 중속성 335
 - AIX 335
 - AIX 요구사항 336
 - HP-UX 요구사항 344
 - MC/Service Guard 344
 - PSSP와 GPFS 337
 - Solaris 345
 - Solaris 요구사항 345, 346
- 클러스터링
 - VMware ESX Server 구성 329
- 키, 보안(FDE)
 - 참고: FDE

[타]

- 통계, iSCSI 49

[파]

- 파이버 채널
 - 스위치 환경의 HBA 143
- 파이버 채널 스위치 영역 설정 143

- 파이버 채널 입/출력(I/O)
 - 로드 밸런싱 117
 - 캐시 적중률 118
- 파일, 조각 모음 120
- 파티셔닝 67
- 패리티 90
- 패브릭 스위치 환경 143
- 패키지, Storage Manager 소프트웨어 2, 39
- 펌웨어
 - 다운로드 52, 59
 - 레벨, 판별 53, 55
 - 버전 3
 - 입/출력(I/O)으로 다운로드 60
 - 제어기 xv
 - 확보 xv
 - Storage Manager 지원 3
- 프로파일, 스토리지 서브시스템 66
- 프록시, AIX 또는 Linux에 설치 251
- 프록시, Windows에 설치 250
- 프록시, Windows에서 설치 제거 251
- 프리미엄 기능 61, 107
 - 구성 104
 - 기능 사용 ID 63
 - 기능 키 파일 64
 - 사용 64, 65, 104
 - 사용 안함 65
 - 설명 61
 - 스토리지 파티셔닝 67, 100
- 전체 디스크 암호화
 - 참고: FDE
- 키 106, 107
- FDE 225
- FDE 및 FlashCopy 280
- FDE 및 VolumeCopy 280
- FDE, 사용 252
- FlashCopy 105
- Remote Mirror 옵션 106
- VolumeCopy 106
- 필수 소프트웨어, Storage Manager 클라이언트 소프트웨어 40

[하]

- 하드웨어
 - 서비스 및 지원 xix
 - 이더넷 주소 6
 - VMware ESX Server 요구사항 329
- 하드웨어 이니시에이터, iSCSI 50

핫스왑 HBA
 참고: HBA, 핫스왑
 핫스페이
 FDE 디스크 드라이브 276
 핫스페이 드라이브 96
 헤드 스왑, FDE 스토리지 서브시스템 269
 호스트
 구성 125
 설치 전 작업 7
 수동 검색 44
 이기종 100
 자동 검색 42
 정의 101
 AIX, 장치 190
 IBM i 103
 iSCSI 51
 VMware ESX Server 328
 호스트 그룹
 정의 67, 100
 호스트 버스 어댑터
 HBA
 호스트 포트 설정 67
 Solaris
 QLogic 설정 325
 참고: HBA
 호스트 에이전트 관리, 설정 6
 호스트 유형
 기본값 정의 98
 확인 98
 호스트 포트
 정의 101
 호스트 포트, iSCSI 49
 호스트-에이전트 소프트웨어
 중지 및 다시 시작 194
 호스트-에이전트-관리 구성 6
 호스트-에이전트-관리 메소드
 UTM 장치 191

A
 ADT 202, 203
 AIX 154
 논리 드라이브, 재분배 201
 새 WWPN을 스토리지 서브시스템에 맵핑
 212
 오류 로그 305
 클러스터 서비스 335
 핫스왑 HBA, 교체 206

AIX (계속)
 FCP 디스크 어레이 오류 305
 HBA 핫스왑, 완료 213
 HBA 핫스왑, 준비 204
 ODM(Object Data Manager) 속성
 보기 및 설정 347
 정의 347
 dac 장치 347
 dar 장치 347
 hdisk 장치 347
 lsattr 명령 351
 AIX 다중 경로 드라이버 154
 autorecovery
 AIX에서 HBA 핫스왑 전에 확인 사용 안
 함 204

B

BIOS
 설정 311

C

CHAP 48
 Controller Firmware Upgrade Tool
 개요 56
 로그 파일, 보기 58
 사용 57
 스토리지 서브시스템, 추가 58
 열기 57
 장치 상태, 확인 57
 펌웨어, 다운로드 58

D

dac
 및 RDAC 190
 속성 351
 dar
 및 RDAC 190
 속성 351
 DCE 197
 DDC
 참고: DDC(Diagnostic Data Capture)
 DDC(Diagnostic Data Capture)
 복구 단계 303
 스크립트 편집기 302
 MEL 이벤트 305

DDC(Diagnostic Data Capture) (계속)
 Recovery Guru 302, 305
 Device Specific Module
 참고: DSM
 Devices 탭
 참고: Enterprise Management 창
 DHCP, 사용 50
 DHCP/BOOTP 서버 9
 DMP 175
 설치 계획 186
 설치 준비 186
 DMP DSM 드라이버 154
 DMP 드라이버 170
 DMP(Dynamic Multipathing)
 설명 175
 참고: DMP
 DS TKLM 프록시 코드 서버, 다시 시작
 246
 DS TKLM 프록시 코드 서버, 지원되는 운영
 체제 245
 DS TKLM 프록시 코드, 외부 보안 키 관리에
 대해 구성 256
 DS TKLM 프록시 코드, 외부 보안 키 관리용
 250
 DSM 145
 DVE 197

E

Enhanced Global Mirroring
 사용 107
 Enterprise Management 창
 경보 알림 45
 온라인 도움말 xiv
 요소 15
 장치 추가 44
 Devices 탭 18
 Setup 탭 22
 Table 보기 설명 18
 Tree 보기 설명 18
 ESM 펌웨어
 다운로드 52, 59
 레벨, 판별 53, 55
 자동 ESM 펌웨어 다운로드 59
 자동 ESM 펌웨어 동기화 59

F

- FAQ, 기타 282
- FastUTIL 311
- FCP 디스크 어레이 오류 305
- FC/SATA Intermix 프리미엄 기능 61
- FDE 107, 225
 - 기타 프리미엄 기능 사용 280
 - 디스크 드라이브 226
 - 디스크 드라이브, 구성 251
 - 디스크 드라이브, 마이그레이션 269
 - 디스크 드라이브, 설치 252
 - 디스크 드라이브, 잠금 해제(로컬 및 외부) 266
 - 디스크 드라이브, 지우기 273
 - 로그 파일 278
 - 로컬 보안 키 관리 228, 280
 - 백업 및 복구 282
 - 보안 권한 부여 242
 - 보안 드라이브, 잠금 해제(외부) 240
 - 보안 지우기 279
 - 보안 지우기, 사용 241
 - 보안 키
 - 사용 229
 - 작성 229
 - 확보 228, 229
 - 보안 키 관리, FDE 228
 - 보안 키 ID 233
 - 보안 키, 변경(로컬) 232
 - 보안 키, 변경(외부) 232
 - 보안 키, 열기 228
 - 보안 키, 작성 229
 - 보호 드라이브, 잠금 해제(로컬) 240
 - 부트 지원 281
 - 사용 252
 - 상태, 잠금 및 잠금 해제 282
 - 어레이, 보안 278
 - 외부 보안 키 관리 228, 280
 - 용어 243
 - 우수 사례 282
 - 위반으로부터 데이터 보안 227
 - 이해 226
 - 자주 묻는 질문 278
 - 키 관리 방법, 선택 228
 - 핫스페이 드라이브 281
 - 핫스페이 디스크 드라이브 276
 - RAID 어레이, 보안 261
- FlashCopy 105

FlashCopy (계속)

- 디스크 어레이 오류 메시지(AIX) 307
- Enhanced 104

G

- GPFS 337
- GPFS(General Parallel File System) 337

H

- HACMP 336
 - 사용 337
- Hardware 탭
 - 참고: Subsystem Management 창
- HBA
 - 개요 142
 - 고급 설정 313
 - 기본 설정 312
 - 사용 142
 - 설정 311
 - 장치 드라이버 149, 150
 - 직접 연결 구성에서 7
 - 파이버 채널 스위치 환경 143
 - 파이버 채널 스위치 환경 연결 143
 - 핫스왑, AIX에서 교체 203, 204
 - 핫스왑, AIX, Linux용 교체 206
 - 핫스왑, 교체 203
 - 핫스왑, 완료 213
 - JNI 설정 320
 - Linux의 핫스왑, 준비 208
 - Linux, 교체 208
 - PCI 핫 플러그, 교체 211
 - QLogic 설정 314, 324
 - SAN 연결 구성에서 7
 - Solaris에서 JNI 설정 320
- hdisk
 - 속성 195, 351
 - 큐 깊이, 설정 195
- hdisk
 - 확인 191
- Host Mappings 탭
 - 참고: Subsystem Management 창
- hot_add 유틸리티 193
- HP-UX
 - 기본 다중 경로 지정 175
 - 논리 드라이브, 재분배 202
 - 클러스터 서비스, 고가용성 요구사항 344

HP-UX (계속)

- PV-links 170, 171, 172
- PV-links가 있는 다중 경로 입/출력 (I/O) 170, 171, 172

I

- IBM i
 - 구성 103
 - 포트 ID 103
 - 호스트 유형으로 정의 103
- IBM Power 시스템 103
- IBM Support Line xviii
- IBM System Storage Controller Firmware Upgrade Tool
 - 참고: Controller Firmware Upgrade Tool
- IBM System Storage Productivity Center xvi
- IBM Tivoli Key Lifecycle Manager 228, 256
 - 외부 보안 키 관리용, 구성 245
 - DS TKLM 프록시 코드 서버 구성 파일, 수정 247
 - DS TKLM 프록시 코드, 구성 256
 - DS TKLM 프록시 코드, 설치 250
- IP 주소 8
 - IPv6 51
- IPv6 51
- iSCSI
 - 네트워크 설정 51
 - 대상 검색, 변경 49
 - 대상 인증, 변경 48
 - 대상 ID, 변경 49
 - 상호 인증 권한, 입력 48
 - 설정, 관리 47
 - 세션, 보기 또는 종료 49
 - 지원되는 하드웨어 이니시에이터, 사용 50
 - 통계, 보기 49
 - 호스트 포트 47
 - 호스트 포트, 구성 49
 - iSNS 서버, 사용 49
 - Software Initiator 고려사항, Microsoft 52
- iSNS 서버, 사용 49

J

JNI

- HBA 설정 320
- Solaris에서 HBA 설정 320

L

Linux

- 새 WWPN을 스토리지 서브시스템에 맵핑 212
- 핫스왑 HBA, 교체 206
- DCE 197
- DVE 197
- HBA 교체 208
- HBA 핫스왑, 완료 213
- HBA, 핫스왑 준비 208
- RHEL 5.3, Veritas Storage Foundation 5.0 지원 199
- SUSE, Veritas Storage Foundation 198

Linux DM-Multipath 드라이버 154

Linux MPP 드라이버 164

load_balancing 속성 347, 348

LockKeyID, FDE 233

lsslot 도구 209

LUN

- 기존 파티션에 추가 102
- 새 파티션에 맵핑 102
- 속성 195, 351
- 크기 확인 200
- VMware ESX Server의 파티션에 맵핑 333

M

MAC OS 170

MAC 주소

- 식별 10

MAC(Medium Access Control) 주소

- 참고: MAC 주소

MC/Service Guard 344

MEL

- 보안 변경 278

Microsoft iSCSI Software Initiator 52

Microsoft Windows MPIO 145

Microsoft Windows MPIO/DSM 145

MPIO 192

MPP 드라이버 164

MPxIO 175, 176

드라이버, 사용 안함 183

장애 복구 경로, 구성 177

장애 복구 경로, 구성 해제 177

장애 복구 드라이버, 사용 177

장치 이름, 변경 176

장치, 확인 177

최신 드라이버 버전, 확보 177

MPxIO(Multiplexed I/O)

참고: MPxIO

MTU

설정 52

N

NVSRAM 펌웨어

다운로드 52, 55

O

ODM(Object Data Manager) 속성

정의 347

초기 장치 식별 191

P

PCI 슬롯 정보 209

PCI 코어 208

PCI 핫 플러그 209

PCI 핫 플러그 도구 208

PCI 핫 플러그 HBA 211

Performance Monitor 115

Persistent Reservations 109

products, developed 361

PSSP 337

PSSP(Parallel System Support

Programs) 337

PV-links

참고: HP-UX

Q

QLogic

설정 325

HBA 설정 311, 314, 320, 324

QLogic SANsurfer xiv

R

RAID

데이터 중복 90

레벨 90

레벨 선택 119

애플리케이션 동작, 레벨별 119

FDE 어레이 보안 261

RAID 레벨

구성 90

선택 92

애플리케이션 작동 92

RAID-0

드라이브 실패 결과 90

설명된 90

RAID-1

드라이브 실패 결과 91

설명된 91

RAID-3

드라이브 실패 결과 91

설명된 91

RAID-5

드라이브 실패 결과 91

설명된 91

RAID-6

듀얼 분배된 패리티 92

RDAC

ID, 추가 345

ID, 클러스터 서비스 345

RDAC 드라이버

구성 파일, 수정 183

설명 139, 175

Solaris, 설치 183

readme

파일 확보 xv

Recovery Guru

DDC(Diagnostic Data Capture) 302

Remote Mirror 옵션 106

S

SAN 부트

요구사항 125

호스트 구성 125

SAN 연결 구성

설정 7

SAN(Storage Area Network)

구성 7

SCSIport Miniport 150, 154
 services offered in the U.S.A. 361
 Setup 탭
 Enterprise Management 창 22
 Subsystem Management 창 30
 SMagent
 소프트웨어 설치 순서 39
 SMclient
 소프트웨어 설치 순서 39
 SMdevices 유틸리티
 사용 189
 Unix 유형 운영 체제 189
 Windows 189
 SMrepassist 유틸리티 193
 SMruntime
 소프트웨어 설치 순서 39
 SMutil
 소프트웨어 설치 순서 39
 SNMP 트랩 45
 Solaris
 논리 드라이브, 재분배 203
 클러스터 서비스 요구사항 345
 클러스터 서비스, 고가용성 345, 346
 Veritas 186
 SSPC(System Storage Productivity Center) xvi
 Storage and Copy Services 탭
 참고: Subsystem Management 창
 Storage Manager 108, 109, 110
 기타 기능 108
 내게 필요한 옵션 357
 명령행 인터페이스 120
 문제점 해결 285
 문제점, 해결 285
 버전 3
 버전 10.5x 드라이브 펌웨어 다운로드 60
 설명 2
 설치 41
 설치 마법사 34
 설치 순서 39
 설치 제거 41
 소프트웨어 구성요소 2, 39
 소프트웨어 확보 xv
 수동 설치 39, 40
 스크립트 편집기 120
 이벤트 로그 285
 인터페이스 요소 15
 인터페이스 요소, Storage Manager 15

Storage Manager (계속)
 제어기 주소 설정 8
 지원되는 운영 체제 1
 프리미엄 기능 61, 104
 Controller Firmware Upgrade Tool
 도구 사용 56
 Enterprise Management 창 15
 IBM System Storage Productivity Center
 와 함께 사용하기 위해 설치 xvi
 Linux, AIX 또는 Solaris에서 설치 제거
 41
 Subsystem Management 창 22
 Task Assistant 68
 Windows에서 설치 제거 41
 Storport Miniport 149
 Subsystem Management 창
 복수 소프트웨어 버전 31
 열기 23
 온라인 도움말 xiv
 요소 22, 23
 이벤트 로그 285
 Hardware 탭 30
 Host Mappings 탭 28
 Setup 탭 30
 Storage and Copy Services 탭 25
 Summary 탭 24
 Summary 탭
 참고: Subsystem Management 창

T

Task Assistant
 바로 가기 68
 설명 68
 TCP/IP
 IPv6 51
 TCP/IP 주소, 정적
 스토리지 서브시스템에 지정 11
 Tivoli Key Lifecycle Manager
 참고: IBM Tivoli Key Lifecycle
 Manager
 TKLM
 참고: IBM Tivoli Key Lifecycle
 Manager
 trademarks 363

U

UTM 장치 191
 UTM(Universal Transport Mechanism)
 참고: UTM 장치

V

VDS/VSS 제공업체 353
 Veritas 154
 파일 시스템 186
 DMP 186
 DMP(Dynamic Multipathing) 175
 Storage Foundation 198
 Storage Foundation 5.0 199
 VolumeManager 175, 186
 Veritas DMP DSM 154
 Veritas DMP 드라이버 170
 Veritas Storage Foundation
 LVM 스캔, SUSE Linux Enterprise
 Server에 사용 안함 198
 RDAC 모듈, Storage Foundation 5.0
 RHEL에서 사용 199
 Veritas Storage Foundation 5.0
 RDAC 모듈, 사용 199
 RDAC 모듈, 업로드 199
 VMware ESX Server 327
 상호 연결 332
 파티션에 LUN 맵핑 333
 VolumeCopy 106

W

WWPN
 AIX 및 Linux의 스토리지 서브시스템에
 맵핑 212
 WWPN(Worldwide Port Name)
 참고: WWPN



부품 번호: 46W6899

GA30-4479-03



(1P) P/N: 46W6899

