

Power Systems

IBM i용 SAS RAID 제어기



참고

이 정보와 이 정보가 지원하는 제품을 사용하기 전에, v 페이지의 『안전 주의사항』, 33 페이지의 『주의사항』, *IBM Systems Safety Notices* 매뉴얼(G229-9054) 및 *IBM Environmental Notices and User Guide*(Z125-5823)에 있는 정보를 확인하십시오.

이 개정판은 POWER9™ 프로세서를 포함하는 IBM® Power Systems 서버 및 모든 연관 모델에 적용됩니다.

© Copyright International Business Machines Corporation 2018, 2019.

목차

안전 주의사항.....	v
IBM i용 SAS RAID 제어기.....	1
IBM i용 SAS RAID 제어기.....	1
SAS RAID 카드의 사양 비교.....	1
SAS 아키텍처.....	9
디스크 어레이.....	10
제어기 소프트웨어.....	14
제어기 소프트웨어 확인.....	15
일반 제어기 및 디스크 어레이 관리 태스크.....	15
IBM SAS 디스크 정보 보기.....	15
SSD(Solid-State Drive)에 대한 고려사항.....	16
듀얼 스토리지 IOA 구성.....	16
가능한 디스크 스토리지 IOA 구성.....	16
듀얼 스토리지 IOA 기능.....	18
듀얼 스토리지 IOA 기능 속성.....	19
듀얼 스토리지 IOA 속성 보기.....	19
SAS 케이블링 고려사항.....	20
성능 고려사항.....	21
듀얼 스토리지 IOA 액세스 최적화.....	21
듀얼 스토리지 IOA 구성 설치.....	23
SAS RAID 제어기 유지보수.....	24
SAS 패브릭 경로 정보 보기.....	25
예: SAS 패브릭 경로 정보 사용.....	27
SAS 주소 및 물리적 위치 정보.....	30
주의사항	33
IBM Power Systems 서버의 내게 필요한 옵션 기능.....	34
개인정보처리방침 고려사항.....	35
상표.....	35
전자파 방출 주의사항.....	35
A등급 주의사항.....	35
B등급 주의사항.....	38
이용 약관.....	41

안전 주의사항

이 안내서 전체에 안전 주의사항이 인쇄되어 있습니다.

- **위험** 주의사항은 치명적일 수 있거나 인체에 극도로 위험한 상황에 대해 주의를 환기시킵니다.
- **경계** 주의사항은 일부 기존 상태로 인해 인체에 위험할 수 있는 상황에 대해 주의를 환기시킵니다.
- **주의** 주의사항은 프로그램, 장치, 시스템 또는 데이터의 손상 가능성에 대해 주의를 환기시킵니다.

세계 무역 안전 정보

일부 국가에서는 자국어로 제공할 제품 서적에 안전 정보를 포함시키도록 규정하고 있습니다. 귀하의 국가에 이 요구사항이 적용되는 경우에는 안전성 정보 문서를 제품과 함께 운송하는 관련 간행물 패키지(서적, DVD 또는 제품 일부)에 포함하여 제공합니다. 해당 문서의 안전성 정보는 미국 영어 원문을 참조하여 자국어로 제공됩니다. 미국 영문 간행물을 사용하여 본 제품을 설치하거나 작동하거나 서비스하기 전에 반드시 안전성 정보 문서를 숙지해야 합니다. 미국 영문 간행물의 안전성 정보를 정확하게 이해할 수 없는 경우에는 안전성 정보 문서를 참조해야 합니다.

안전성 정보 문서를 교체하거나 추가로 요청하고자 하는 경우에는 전화(IBM Hotline: 1-800-300-8751)로 문의하십시오.

독일 안전 정보

Das Produkt ist nicht für den Einsatz an Bildschirmarbeitsplätzen im Sinne § 2 der Bildschirmarbeitsverordnung geeignet.

레이저 안전 정보

IBM 서버는 레이저 또는 LED를 활용하는 광학 기반의 I/O 카드 또는 피처를 사용할 수 있습니다.

레이저 준수

IBM 서버를 IT 장비 랙의 내부 또는 외부에 설치할 수 있습니다.



위험: 시스템에서 또는 시스템 주변에서 작업 중인 경우 다음의 예방 조치를 따르십시오.

전원, 전화 및 통신 케이블에서 나오는 전기 전압 및 전류는 위험합니다. 감전을 방지하려면 다음을 수행하십시오.

- IBM에서 전원 코드를 제공하는 경우 IBM에서 제공하는 전원 코드만을 사용하여 이 장치에 전원을 연결하십시오. IBM에서 제공하는 전원 코드를 다른 제품에 사용하지 마십시오.
- 전원 조립품을 열거나 수리하지 마십시오.
- 심한 뇌우가 발생할 때 케이블을 연결 또는 연결 해제하거나 이 제품의 설치, 유지보수 또는 재구성을 수행하지 마십시오.
- 이 제품에는 여러 개의 전원 코드가 설치되어 있을 수 있습니다. 모든 위해 전압을 제거하려면 전원 코드를 모두 연결 해제하십시오.
 - AC 전원의 경우 AC 전원에서 모든 전원 코드를 분리하십시오.
 - DC 배전 패널(PDP)을 사용하는 랙의 경우 고객의 DC 전원을 PDP에서 분리하십시오.
- 제품에 전원을 연결하는 경우 모든 전원 케이블이 올바르게 연결되어 있는지 확인하십시오.
 - AC 전원을 사용하는 랙의 경우 모든 전원 코드를 올바르게 연결 및 접지된 콘센트에 연결하십시오. 시스템 정격 플레이트를 참조하여 콘센트가 올바른 전압 및 위상 회전을 제공하는지 확인하십시오.
 - DC 배전 패널(PDP)을 사용하는 랙의 경우 고객의 DC 전원을 PDP에 연결하십시오. DC 전원 및 DC 전원 귀선을 연결할 때 올바른 극성을 사용했는지 확인하십시오.
- 이 제품에 연결할 장비를 올바르게 배선된 콘센트에 연결하십시오.
- 가능하면 한 손으로만 신호 케이블을 연결하거나 연결 해제하십시오.

- 화재, 물 또는 구조적 손상의 흔적이 있으면 장비를 켜지 마십시오.
- 가능한 모든 위험 조건을 정정할 때까지 시스템의 전원 스위치를 켜려고 시도하지 마십시오.
- 전기 안전 위험이 존재한다고 가정하십시오. 서브시스템 설치 프로세서 중에 모든 연속성, 접지 및 전원 검사를 수행하여 시스템에서 안전 요구사항을 충족하는지 확인하십시오.
- 위험 조건이 존재하는 경우 검사를 중단하십시오.
- 설치 및 구성 프로시저에서 별도로 지시하지 않는 경우 장치 커버를 열기 전에 연결된 AC 전원 코드를 분리하고, 랙 배전 패널(PDP)에 있는 적용 가능한 회로 차단기를 끄고, 모든 통신 시스템, 네트워크 및 모뎀을 분리하십시오.



위험:

- 이 제품 또는 연결된 장치에서 커버를 설치 또는 이동하거나 열 때 다음 절차에서 설명한 바와 같이 케이블을 연결하거나 연결 해제하십시오.

연결을 해제하려면 다음을 수행하십시오.

1. 모든 전원을 끄십시오(달리 지시하지 않는 한).
2. AC 전원의 경우 콘센트에서 전원 코드를 제거하십시오.
3. DC 배전 패널(PDP)을 사용하는 랙의 경우 PDP에 있는 회로 차단기를 끄고 고객의 DC 전원에서 전원을 제거하십시오.
4. 커넥터에서 신호 케이블을 제거하십시오.
5. 장치에서 모든 케이블을 제거하십시오.

연결하려면 다음을 수행하십시오.

1. 모든 전원을 끄십시오(달리 지시하지 않는 한).
2. 장치에 모든 케이블을 연결하십시오.
3. 커넥터에 신호 케이블을 연결하십시오.
4. AC 전원의 경우 전원 코드를 콘센트에 연결하십시오.
5. DC 배전 패널(PDP)을 사용하는 랙의 경우 고객의 DC 전원에서 전원을 복원하고 PDP에 있는 회로 차단기를 켜십시오.
6. 장치를 켜십시오.

시스템 내부 및 주변에 날카로운 가장자리, 모서리 및 연결 부분이 존재할 수 있습니다. 장비를 다룰 때 베이거나, 긁히거나, 찢리지 않도록 주의하십시오. (D005)

(R001 파트 1/2):



위험: IT 랙 시스템에서 또는 시스템 주변에서 작업 중인 경우 다음의 예방 조치를 따르십시오.

- 무거운 장비 - 잘못 다룰 경우 신체 상해 또는 장비 손상이 발생할 수 있습니다.
- 랙 캐비닛에서 레벨 조정 패드를 항상 낮게 유지하십시오.
- 지진용 옵션이 설치되는 경우가 아니면 항상 안정장치 브래킷을 랙 캐비닛에 설치하십시오.
- 고르지 않은 면에 기계를 적재할 경우, 위해 상황을 방지하기 위해 항상 랙 캐비닛의 맨 아래에 가장 무거운 장치를 설치하십시오. 항상 랙 캐비닛의 맨 아래부터 시작하여 서버 및 선택적 장치를 설치하십시오.
- 랙 장착형 장치를 선반 또는 작업 공간으로 사용하지 마십시오. 랙 장착형 장치 위에 물건을 올려놓지 마십시오. 또한 랙 장착형 장치에 기대지 말고, 신체를 지지하는 데 이를 사용하지 마십시오(예: 사다리에서 작업하는 경우).



- 각 랙 캐비닛에는 두 개 이상의 전원 코드가 있을 수 있습니다.
 - AC 전원 랙의 경우 수리 중에 전원을 차단하도록 지시하면 랙 캐비닛에 있는 모든 전원 코드를 분리하십시오.

- DC 배전 패널(PDP)을 사용하는 랙의 경우 수리 중에 전원을 차단하도록 지시하면 시스템 장치와 연결된 전원을 제어하는 회로 차단기를 끄거나 고객의 DC 전원을 분리하십시오.
- 랙 캐비닛에 설치된 모든 장치를 동일한 랙 캐비닛에 설치된 전원 장치에 연결하십시오. 하나의 랙 캐비닛에 설치된 장치의 전원 코드 플러그를 다른 랙 캐비닛에 설치된 전원 코드로 연결하지 마십시오.
- 콘센트가 잘못 배선되면 시스템 또는 시스템에 연결된 장치의 금속 부분에 위험한 전압이 흐를 수 있습니다. 전기 충격을 방지하기 위해 콘센트가 올바르게 배선 및 접지되었는지 확인하는 것은 고객의 책임입니다. (R001 파트 1/2)

(R001 파트 2/2):



경고:

- 내부 랙 주변 온도가 제조업체에서 권장하는 모든 랙 장착형 장치의 주변 온도를 초과하는 랙에 장치를 설치하지 마십시오.
- 공기 흐름이 방해받을 수 있는 랙에 장치를 설치하지 마십시오. 장치에서 공기 흐름에 사용되는 장치의 측면, 앞면 또는 뒷면에서 공기 흐름이 방해받을 수 있거나 감소되지 않는지 확인하십시오.
- 회로 과부하로 공급장치 배선 또는 과전류 계전기가 방해받지 않도록 공급장치 회로 설비에 연결할 때는 주의해야 합니다. 랙에 올바른 전원 연결을 제공하려면 랙의 설비에 있는 등급 레이블을 참조하여 공급장치 회로의 총 전원 요구사항을 판별하십시오.
- (슬라이딩 드로어의 경우) 랙 안정장치 브래킷이 랙에 연결되지 않았거나 랙이 볼트로 바닥면에 고정되지 않은 경우에는 드로어 또는 피처를 빼내거나 이를 설치하지 마십시오. 동시에 두 개 이상의 드로어를 당기지 마십시오. 동시에 두 개 이상의 드로어를 당기면 랙이 불안정해질 수 있습니다.



- (고정 드로어의 경우) 이 드로어는 고정 드로어이며 제조업체에서 달리 지정하지 않는 한, 서비스를 위해 이동해서는 안 됩니다. 드로어를 랙에서 부분적으로 또는 완전히 이동하려고 하면 랙이 불안정해지거나 드로어가 랙에서 떨어질 위험이 있습니다. (R001 파트 2/2)



경고: 랙 캐비닛의 상부 위치에서 구성요소를 제거하면 재배치 중 랙 안정성이 향상됩니다. 실내 또는 건물 내에서 채워진 랙 캐비닛을 재배치하는 경우 항상 이러한 일반 지침을 준수하십시오.

- 랙 캐비닛의 맨 위부터 장치를 제거하여 랙 캐비닛의 무게를 줄이십시오. 가능하면 랙 캐비닛을 받았을 때의 구성으로 랙 캐비닛을 복원하십시오. 이 구성을 모르는 경우 다음의 예방 조치를 따라야 합니다.
 - 32U 위치(준수 ID RACK-001) 또는 22U(준수 ID RR001) 이상 위치에 있는 모든 장치를 제거하십시오.
 - 랙 캐비닛의 맨 아래에 가장 무거운 장치가 설치되어 있는지 확인하십시오.
 - 수신된 구성에서 명백히 허용하는 경우를 제외하고 32U(준수 ID RACK-001) 또는 22U(준수 ID RR001) 레벨 아래의 랙 캐비닛에 설치된 장치 사이에 비어 있는 U 레벨이 거의 존재하지 않도록 하십시오.
- 위치를 바꾸는 랙 캐비닛이 랙 캐비닛 스위트의 일부분인 경우 스위트에서 랙 캐비닛을 분리하십시오.
- 재배치 중인 랙 캐비닛에 분리형 아웃리거가 제공되는 경우 캐비닛을 재배치하기 전에 해당 아웃리거를 다시 설치해야 합니다.
- 잠재적인 위해 요소를 제거하려면 이동할 경로를 조사하십시오.
- 선택한 경로가 적재된 랙 캐비닛의 무게를 지지할 수 있는지 확인하십시오. 적재된 랙 캐비닛의 무게에 대해서는 랙 캐비닛과 함께 제공되는 문서를 참조하십시오.
- 모든 도어 입구가 최소한 760 x 230mm(30 x 80인치)인지 확인하십시오.
- 모든 장치, 선반, 드로어, 도어 및 케이블이 고정되었는지 확인하십시오.
- 네 개의 레벨 조정 패드를 최고 위치로 올렸는지 확인하십시오.
- 이동 중 랙 캐비닛에 설치된 안정장치 브래킷이 없는지 확인하십시오.

- 10도 이상 기울어진 램프를 사용하지 마십시오.
- 랙 캐비닛이 새 위치에 놓여 있으면 다음 단계를 완료하십시오.
 - 네 개의 레벨 조정 패드를 낮추십시오.
 - 안정장치 브래킷을 랙 캐비닛에 설치하십시오. 또는 지진이 발생하는 환경에서는 랙을 볼트로 바닥면에 고정하십시오.
 - 랙 캐비닛에서 장치를 제거한 경우 랙 캐비닛을 맨 아래부터 맨 위까지 다시 채우십시오.
- 바꿀 위치가 먼 경우 랙 캐비닛을 받았을 때의 구성으로 랙 캐비닛을 복원하십시오. 원래의 포장 재료 또는 이와 같은 재료로 랙 캐비닛을 포장하십시오. 또한 레벨 조정 패드를 낮춰서 캐스터를 팔레트에서 벗겨 올리고 랙 캐비닛을 팔레트에 볼트로 고정하십시오.

(R002)

(L001)



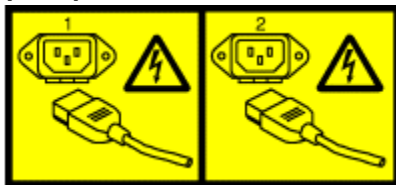
위험: 이 레이블이 부착된 구성요소 안에는 위해 전압, 전류 또는 에너지 레벨이 존재합니다. 이 레이블이 있는 커버 또는 보호막을 열지 마십시오. (L001)

(L002)



위험: 랙 장착형 장치를 선반 또는 작업 공간으로 사용하지 마십시오. 랙 장착형 장치 위에 물건을 올려놓지 마십시오. 또한 랙 장착형 장치에 기대지 마십시오. 그리고 이를 사용하여 몸의 자세를 고정하지 마십시오(예: 사다리에서 작업 중인 경우). (L002)

(L003)



또는



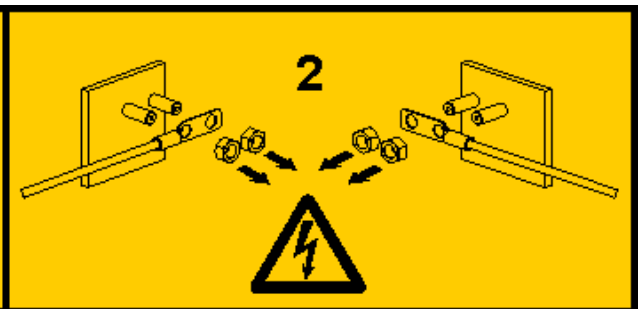
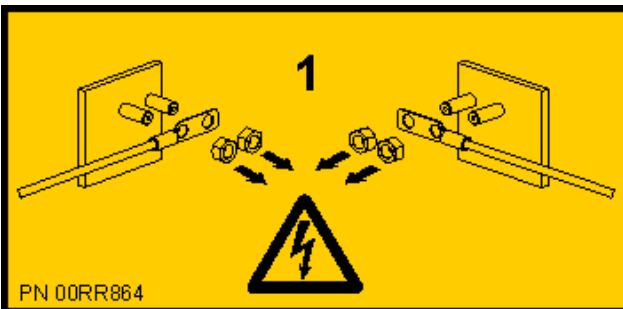
또는



또는



또는



⚠ 위험: 전원 코드가 여러 개입니다. 이 제품에는 복수의 AC 전원 코드 또는 복수의 DC 전원 케이블이 장착되어 있을 수 있습니다. 위해 전압을 모두 제거하려면 모든 전원 코드 및 전원 케이블을 분리하십시오. (L003)

(L007)



경고: 주변의 표면이 뜨겁습니다. (L007)

(L008)



경고: 근처에 위험한 움직이는 부품이 있습니다. (L008)

모든 레이저는 미국에서 1등급 레이저 제품에 대한 DHHS 21 CFR Subchapter J의 요구사항을 준수하는 것으로 인증되어 있습니다. 미국 외 지역에서는 1등급 레이저 제품으로 IEC 60825를 준수하는 것으로 인증되어 있습니다. 레이저 인증 번호 및 승인 정보에 대해서는 각 부품의 레이블을 참조하십시오.



경고: 이 제품에는 1등급 레이저 제품인 CD-ROM 드라이브, DVD-ROM 드라이브, DVD-RAM 드라이브 또는 레이저 모듈과 같은 장치가 하나 이상 있습니다. 다음 정보를 참고하십시오.

- 커버를 제거하지 마십시오. 레이저 제품의 커버를 제거하면 위험한 레이저 방사선에 노출될 수 있습니다. 이 장치 안에는 수리 가능한 부품이 없습니다.
- 여기에 지정된 것 외의 제어나 조정을 사용하거나 절차를 수행하면 위험한 방사선에 노출될 수 있습니다.

(C026)



경고: 데이터 처리 환경에는 1등급 전원 레벨을 초과하여 작동되는 레이저 모듈과 시스템 링크를 통해 전달되는 장비가 포함될 수 있습니다. 따라서 광케이블의 끝이나 열린 콘센트 안을 보지 마십시오. 분리된 광 섬유의 한 쪽 끝에 빛을 비춘 상태에서 다른 쪽 끝을 보고 광 섬유의 연속성을 확인해도 눈이 손상되지 않을 수 있지만 이 프로시저는 잠재적으로 위험합니다. 따라서 한 쪽 끝에 빛을 비춘 상태에서 다른 쪽 끝을 보고 광 섬유의 연속성을 확인하는 것은 권장하지 않습니다. 광 케이블의 연속성을 확인하려면 광학 광원 및 전력 미터를 사용하십시오. (C027)



경고: 이 제품에는 1M등급 레이저가 있습니다. 광학 기기를 직접 보지 마십시오. (C028)



경고: 일부 레이저 제품에는 삽입된 3A 또는 3B등급 레이저 다이오드가 있습니다. 다음 정보를 참고하십시오.

- 개봉하면 레이저가 방출됩니다.
- 광선을 응시하거나 광학 기기를 직접 보지 말고, 광선에 직접 노출되지 않도록 주의하십시오. (C030)

(C030)



경고: 배터리는 리튬을 함유하고 있습니다. 폭발 가능성을 방지하기 위해 배터리를 가열하거나 충전하지 마십시오.

다음은 금지사항입니다.

- 물 속에 던지거나 침수시키지 마십시오.
- 섭씨 100도(화씨 212도) 넘게 가열하지 마십시오.
- 수리하거나 해체하지 마십시오.

IBM 공인 부품으로만 교환하십시오. 해당 국가 규정에 따라 배터리를 재활용하거나 폐기하십시오. 미국의 경우 IBM은 이 배터리를 수거하는 프로세스를 제공합니다. 자세한 정보를 알려면 1-800-426-4333으로 문의하십시오. 문의하기 전에 배터리 장치의 IBM 부품 번호를 먼저 확인하십시오. (C003)



경고: IBM이 제공하는 공급업체 리프트 도구에 관하여:

- 리프트 도구는 권한이 있는 담당자만 조작할 수 있습니다.
- 리프트 도구는 장치(화물)를 랙 상단으로 들어올리거나, 설치하거나, 제거하는 작업을 지원하기 위해 사용됩니다. 이 도구는 주 램프로 화물을 옮기거나 팔레트 잭, 이동차, 지게차 및 이와 관련된 재배치 수단과 같은 지정된 도구의 대안으로는 사용되지 않습니다. 이를 실행할 수 없는 경우 특별히 훈련된 담당자 또는 서비스(예: 비계장치 또는 운반인)를 사용해야 합니다.
- 사용하기 전에 리프트 도구 운영자 매뉴얼의 콘텐츠를 읽고 완전히 숙지하십시오. 안전 규칙을 읽고, 이해하고, 준수하지 않거나 지시사항을 따르지 않을 경우 재산의 손상 및/또는 신체적 상해가 발생할 수 있습니다. 질문이 있는 경우 공급업체의 서비스 및 지원 센터에 문의하십시오. 로컬 서적 매뉴얼은 시스템에서 제공되는 보관함 부분에 보관해야 합니다. 최신 개정판 매뉴얼은 공급업체의 웹 사이트에 있습니다.
- 사용하기 전에 매번 안정장치 브레이크 기능 확인을 테스트하십시오. 안정장치 브레이크가 작동 중인 상태에서 리프트 도구를 과도하게 움직이거나 돌리지 마십시오.
- 안정장치(브레이크 페달 잭)가 완전히 맞물려 있지 않으면 플랫폼 로드 선반을 올리거나 내리거나 밀지 마십시오. 사용 중이거나 이동 중이 아니면 안정장치 브레이크가 맞물린 상태를 유지하십시오.
- 플랫폼이 올라온 상태에서는 미세한 위치 조정을 제외하고 리프트 도구를 움직이지 마십시오.
- 지정된 적재 용량을 초과하지 마십시오. 적재 용량 차트에서 확장 플랫폼의 가운데 및 가장자리에서의 최대 적재 용량에 관한 내용을 참조하십시오.
- 플랫폼의 중앙에 올바르게 놓여진 경우에만 적재량을 늘리십시오. 슬라이딩 플랫폼 선반의 가장자리에서 200lb(91kg)를 초과하여 적재하지 마십시오. 또한 화물의 무게/질량 중심(CoG)을 고려하십시오.
- 플랫폼, 틸트 라이저, 각이 진 장치 설치 웨지 또는 기타 이러한 액세서리 옵션의 코너 적재는 피하십시오. 사용 이전에 제공된 하드웨어만을 사용하여 해당 플랫폼 -- 라이저 틸트, 웨지 등의 옵션을 주 리프트 선반이나 지게차의 4개(4x 또는 제공된 기타 모든 마운팅) 위치에 모두 고정하십시오. 화물 탑재 시 특별한 힘을 가하지 않고도 부드럽게 플랫폼에 올리거나 내리도록 설계되어 있으므로 밀거나 기울이지 않도록 주의하십시오. 라이저 틸트 [조정 가능한 앵글링 플랫폼] 옵션은 필요 시에 최종 미세 각도 조정 용도 외에는 항상 수평을 유지하십시오.
- 돌출된 화물 아래 서 있지 마십시오.
- 어느 한 쪽으로 기울어진 비평탄면에서 사용하지 마십시오(주 램프).
- 화물을 겹쳐서 쌓아두지 마십시오.
- 약물 또는 알코올의 영향이 있는 상태에서 조작하지 마십시오.
- 리프트 도구에 대해 사다리를 붙잡고 있지 마십시오(이 도구로 들어올리는 작업과 관련하여 규정된 절차에 따라 이에 대해 별도로 허용된 경우는 제외).
- 기울어질 위험이 있습니다. 플랫폼이 올려진 경우 화물을 밀거나 기대지 마십시오.
- 개인용 리프트 플랫폼 또는 스텝으로 사용하지 마십시오. 올라타지 마십시오.
- 리프트 부품 위에서 서 있지 마십시오. 발을 올리지 마십시오.
- 기둥에 기어 오르지 마십시오.
- 손상되거나 오작동 중인 리프트 도구 머신을 조작하지 마십시오.
- 플랫폼 아래에는 눌러거나 끼이는 위험 지점이 있습니다. 사람이나 방해물이 없는 지점에 적은 양의 화물만 허용됩니다. 조작 중에 손이나 발이 닿지 않도록 하십시오.
- 찌르지 마십시오. 포장이 벗겨진 리프트 도구 머신을 팔레트 대차, 잭 또는 지게차로 들어올리거나 움직이지 마십시오.
- 기둥은 플랫폼보다 더 높이 펼쳐집니다. 천장 높이, 케이블 트레이, 스프링클러, 전등 및 기타 높은 위치에 있는 물품에 주의하십시오.
- 화물을 들어올린 상태에서 리프트 도구 머신 주변에 사람이 없는 상태로 방치하지 마십시오.
- 장비가 작동 중인 경우 손, 손가락 및 의복이 장비에 가까이 접근하지 않도록 주의하십시오.

- 윈치는 손으로만 돌리십시오. 윈치 핸들이 한 손으로 쉽게 돌려지지 않을 경우 과적 상태일 가능성이 높습니다. 윈치를 플랫폼 범위의 맨 위 또는 맨 아래를 지나도록 계속 돌리지 마십시오. 과도하게 풀어줄 경우 핸들이 분리되고 케이블이 손상될 수 있습니다. 내리거나 풀어주는 경우 항상 핸들을 잡고 계십시오. 윈치 핸들을 풀기 전에 항상 윈치에 하중이 걸려 있는지 확인하십시오.
- 윈치에서 사고가 발생하는 경우 중상을 입을 수 있습니다. 사람을 운송하지 마십시오. 장비를 올릴 때 딸깍하는 소리가 들렸는지 확인하십시오. 핸들을 풀어주기 전에 윈치가 제자리에 고정되어 있는지 확인하십시오. 이 윈치를 조작하기 전에 지시사항 페이지를 읽으십시오. 윈치가 저절로 풀어지도록 놔두지 마십시오. 자동으로 돌아가는 경우 윈치 드럼 주변의 케이블 랩핑이 고르지 못하게 되고, 케이블이 손상되고, 중상을 입을 수 있습니다.
- IBM 서비스 담당자가 사용할 수 있도록 이 도구를 적절하게 유지보수해야 합니다. IBM에서는 조작 전에 상태를 살펴보고 유지보수 이력을 점검합니다. 부적절한 경우 담당자에게는 도구를 사용하지 않을 권한이 있습니다. (C048)

NEBS(Network Equipment-Building System) GR-1089-CORE에 대한 전원 및 케이블링 정보

다음의 설명은 NEBS(Network Equipment-Building System) GR-1089-CORE를 준수하는 것으로 지정된 IBM 서버에 적용됩니다.

이 장비는 다음 위치에 설치할 수 있습니다.

- 네트워크 통신 설비
- NEC(National Electrical Code)가 적용되는 위치

이 장비의 옥내 포트는 옥내 또는 노출되지 않은 배선이나 케이블로 연결하는 경우에만 적합합니다. 이 장비의 옥내 포트는 옥외 설비(OSP) 또는 해당 배선으로 연결하는 인터페이스에 금속으로 연결할 수 없습니다. 이러한 인터페이스는 옥내 인터페이스(GR-1089-CORE에 설명된 유형 2 또는 유형 4 포트)로만 사용되며 노출된 OSP 케이블링에서 분리시켜야 합니다. 이러한 인터페이스를 OSP 배선에 연결하는 경우 1차 보호기를 추가하는 것으로써 충분히 보호되지 않습니다.

참고: 모든 이더넷 케이블의 양쪽 끝을 차폐하고 접지해야 합니다.

AC 전원 시스템에서는 외부 서지 보호 장치(SPD)를 사용할 필요가 없습니다.

DC 전원 시스템에서는 절연 DC 복귀(DC-I) 설계를 채택합니다. DC 배터리 복귀 터미널은 새시 또는 프레임 접지에 연결되지 않습니다.

이 DC 전원 시스템은 GR-1089-CORE에서 설명하는 것과 같이 CBN(Common Bonding Network)에 설치하도록 설계되어 있습니다.

IBM i용 SAS RAID 제어기

이 주제에서는 IBM i용 SAS RAID 제어기의 사용법 및 유지보수 정보를 제공합니다.

IBM i용 SAS RAID 제어기

IBM i용 SAS(Serial-Attached SCSI) RAID(Redundant Array of Independent)의 제어기에 대한 사용법 및 유지보수 정보를 찾아보십시오. 이 정보를 사용자의 특정 시스템 장치 및 운영 체제 문서와 함께 사용하십시오. 일반 정보는 이 제품의 모든 사용자를 위한 정보입니다. 서비스 정보는 서비스 대상 시스템 장치 및 서브시스템에 대해 교육을 받은 서비스 담당자를 위한 정보입니다.

IBM i용 SAS RAID 제어기에는 다음 기능이 있습니다.

- PCIe(PCI Express) 시스템 인터페이스
- PCIe3 어댑터에서 600MB/초의 전송 속도를 지원하는 6Gbps SAS의 물리적 링크 속도
- SAS 장치 및 비디스크 SATA(Serial Advanced Technology Attachment) 장치에 대한 지원
- 중복성 및 신뢰성을 위해 듀얼 확장기를 통한 이중 경로를 사용하는 SAS 디스크 구성에 최적화됨
- 여러 포트가 있는 SAS 장치를 위한, 제어기로 관리되는 경로 중복성 및 경로 전환
- RAID 6을 위한 임베드된 PowerPC® RISC(Reduced Instruction Set Computer) 프로세서, 하드웨어 XOR 직접 메모리 액세스(DMA) 엔진, 하드웨어 FFM(Finite Field Multiplier) DMA 엔진
- 일부 어댑터의 RAID 디스크 어레이에 대해 비휘발성 쓰기 캐시 지원(Pcie3 어댑터에는 재충전 가능 배터리가 필요하지 않도록 하는 플래시 기반 DRAM이 있음)
- RAID 5, RAID 6, RAID 10 디스크 어레이 및 시스템 미러링에 대한 지원
- 비RAID 디스크, 테이프 및 광학 장치와 같은 기타 장치의 연결에 대한 지원
- RAID 디스크 어레이 및 비RAID 장치가 부트 가능 장치로 지원됨
- 고급 RAID 기능:
 - RAID 5, 6, 10 디스크 어레이 및 시스템 미러링을 위한 핫 스페어 디스크
 - 백그라운드 패리티 검사
 - 백그라운드 데이터 삭제
 - PCIe3 제어기에서 SCSI T10 표준화된 데이터 무결성 필드와 논리적으로 잘못된 블록 검사를 제공하는, 섹터당 528 또는 4224 바이트로 포맷된 디스크
 - RAID 5 및 6 순차 쓰기 워크로드에 대해 최적화된 하드웨어
 - 트랜잭션 워크로드에 대해 최적화된 디스크 읽기 및 쓰기 지원
- PCIe3 제어기에서 최대 1023개 장치에 포함된 최대 240개의 고급 기능 디스크를 지원

SAS RAID 카드의 사양 비교

IBM i용 PCIe3 및 PCIe(PCI Express) SAS RAID 카드의 기본 사양을 비교합니다.

이 절의 표에서는 SAS RAID PCIe3 및 PCIe 제어기 카드의 기본 기능에 대한 명세를 제공합니다.

PCIe SAS RAID 카드 비교

다양한 IBM i용 PCIe(PCI Express) SAS RAID 카드의 기능을 비교하려면 이 주제의 표를 사용하십시오. 여기에는 볼 수 있는 어댑터 이미지도 있습니다.

표 1. PCIe SAS RAID 제어기 카드 비교.	
기능	57B3
설명	PCIe x8 외장 듀얼 x4 3Gb SAS 어댑터
폼 팩터	PCIe x8

표 1. PCIe SAS RAID 제어기 카드 비교. (계속)	
기능	57B3
물리적 링크	8(두 개의 미니 SAS 4x 커넥터)
이동식 매체 장치만 지원함(테이프/DVD)	예
듀얼 스토리지 IOA 구성	아니오
듀얼 스토리지 IOA 구성의 필요 여부	아니오

어댑터 그래픽

SAS RAID 제어기를 보십시오.

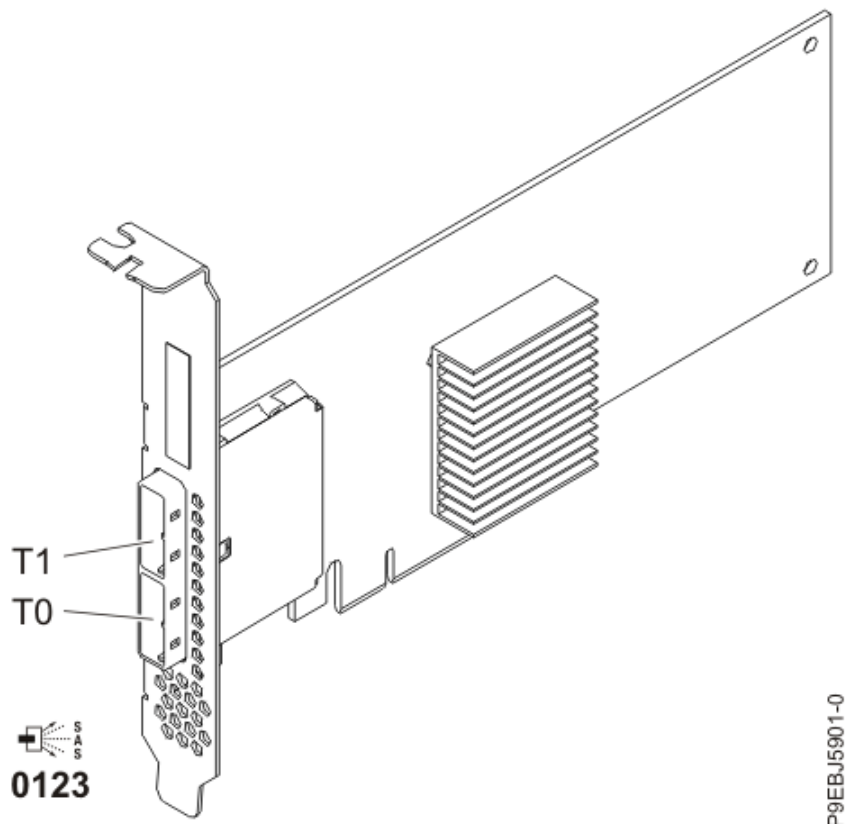


그림 1. CCIN 57B3 PCIe x8 외장 듀얼 x4 3Gb SAS 어댑터

관련 개념

듀얼 스토리지 IOA 구성

듀얼 스토리지 I/O 어댑터(IOA) 구성을 사용하여 여러 제어기를 공통된 디스크 확장 드로어 세트와 포함된 디스크 및 디스크 어레이에 연결함으로써 가용성을 향상시킬 수 있습니다.

듀얼 스토리지 IOA 기능

듀얼 스토리지 I/O 어댑터(IOA) 기능을 사용할 때는 다음 요인을 고려하십시오.

PCIe3 SAS RAID 카드 비교

이 표에는 PCIe3(PCI Express 3.0) SAS RAID 카드의 기본 기능이 비교되어 있습니다.

표 2. PCIe3 SAS RAID 제어기 카드.

맞춤형 카드 ID 번호 (CCIN)	57B1	57B4	57CE	57D7	57D8
설명	PCIe3 12GB 캐시 RAID + SAS 어댑터 쿼드 포트 6Gb	PCIe3 RAID SAS 어댑터 쿼드 포트 6Gb x8	PCIe3 12GB 캐시 RAID SAS 어댑터 쿼드 포트 6Gb x8	PCIe3 x8 SAS RAID 내부 어댑터 6Gb	PCIe3 x8 캐시 SAS RAID 내부 어댑터 6Gb
폼 팩터	PCIe3 x8	PCIe3 x8	PCIe3 x8	플라나 고유 PCIe3 x8	플라나 고유 PCIe3 x8
물리적 링크	16개(네 개의 소형 SAS HD 4x 커넥터)	16개(네 개의 소형 SAS HD 4x 커넥터)	16개(네 개의 소형 SAS HD 4x 커넥터)	16개(직접 연결된 SAS 드라이브에 대한 내부 연결)	16개(직접 연결된 SAS 드라이브 및 원격 어댑터 링크에 대한 내부 연결) 및 4개(외부 SAS 연결을 위한 하나의 미니 SAS HD 4x 커넥터)
지원되는 RAID 레벨	RAID 5, RAID 6, RAID 10 ³ 및 시스템 미러링	RAID 5, RAID 6, RAID 10 ³ 및 시스템 미러링	RAID 5, RAID 6, RAID 10 ³ 및 시스템 미러링	RAID 5, RAID 6, RAID 10 및 시스템 미러링	RAID 5, RAID 6, RAID 10 및 시스템 미러링
쓰기 캐시 크기	최대 12GB(압축됨)		최대 12GB(압축됨)		최대 7.2GB(압축됨)
캐시 배터리 팩 기술	없음(수퍼캐패시터 기술 사용)		없음(수퍼캐패시터 기술 사용)		없음(수퍼캐패시터 기술 사용)
보조 쓰기 캐시(AWC) 지원	아니오	아니오	아니오	아니오	아니오
듀얼 스토리지 IOA 구성	예	아니오	예	아니오	예
듀얼 스토리지 IOA 구성의 필요 여부	예	아니오	예	아니오	예
SAS 테이프 지원	아니오	예 ¹	아니오	아니오	아니오
SAS DVD 지원	아니오	예 ^{1, 2}	아니오	예	예
기본 4K 블록 장치 지원	예	예	예	예	예
520바이트 가상 디스크 지원 ⁴	예	예	예	예	예
참고: 1. SAS 테이프 및 SATA DVD는 단일 어댑터 구성에서만 지원되며 동일한 어댑터의 SAS 디스크와 혼용할 수 없습니다. 2. SATA DVD는 첫 부품 번호가 00FX843, 00MH900, 00FX846 또는 00MH903인 것을 제외한 모든 CCIN 57B4 어댑터에서 지원됩니다. 3. RAID 10은 IBM i 버전 7.2 이상을 필요로 합니다. 4. VIOS 및 IBM i 클라이언트와 관련하여 가능한 성능 고려사항에 대한 설명은 IBM i 클라이언트 논리 파티션의 한계 및 제한사항 (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9hb1/p9hb1_i5osrestrictions.htm)을 참조하십시오.					

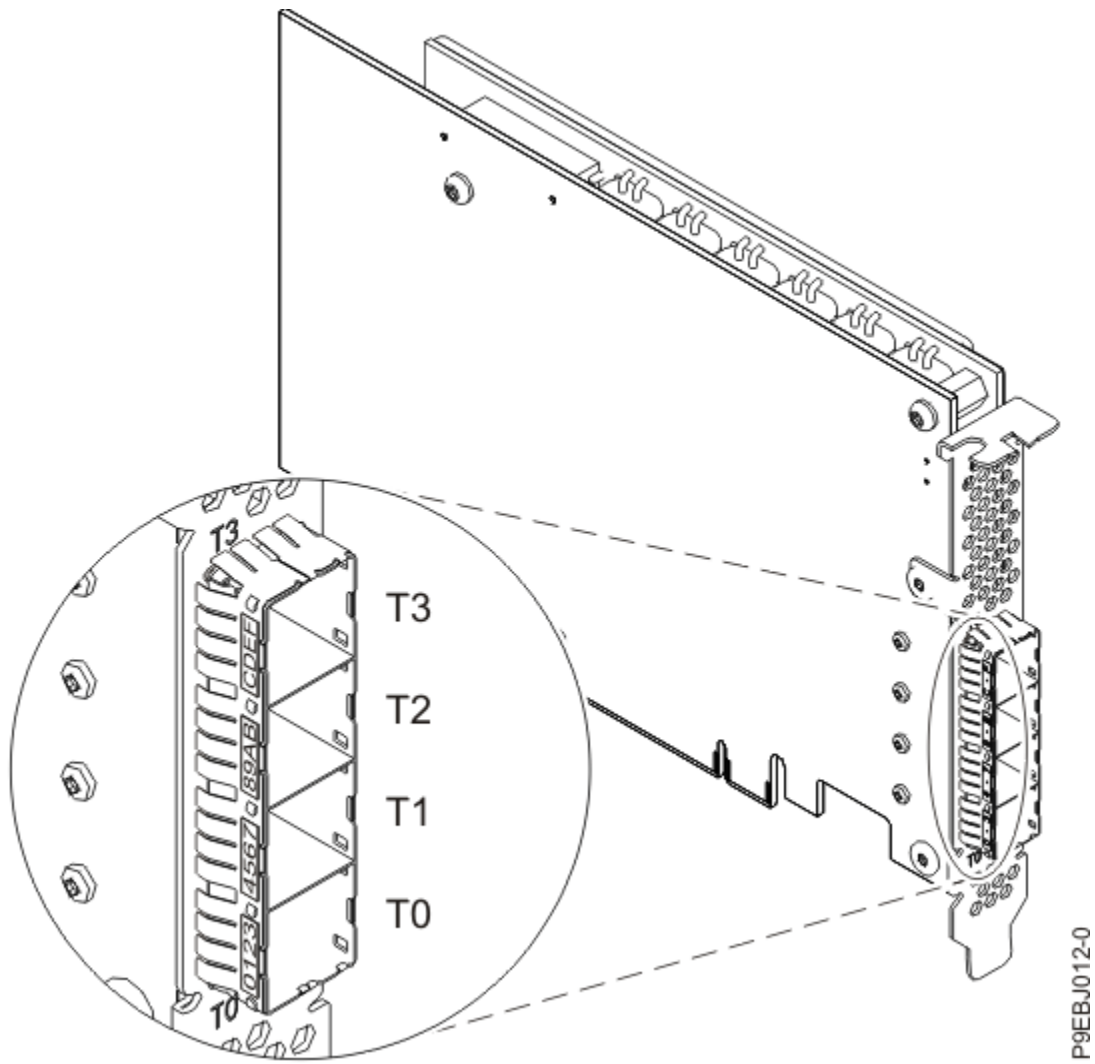


그림 2. CCIN 57B1 PCIe3 12GB 캐시 RAID+ SAS 어댑터 카드 포트 6Gb x8

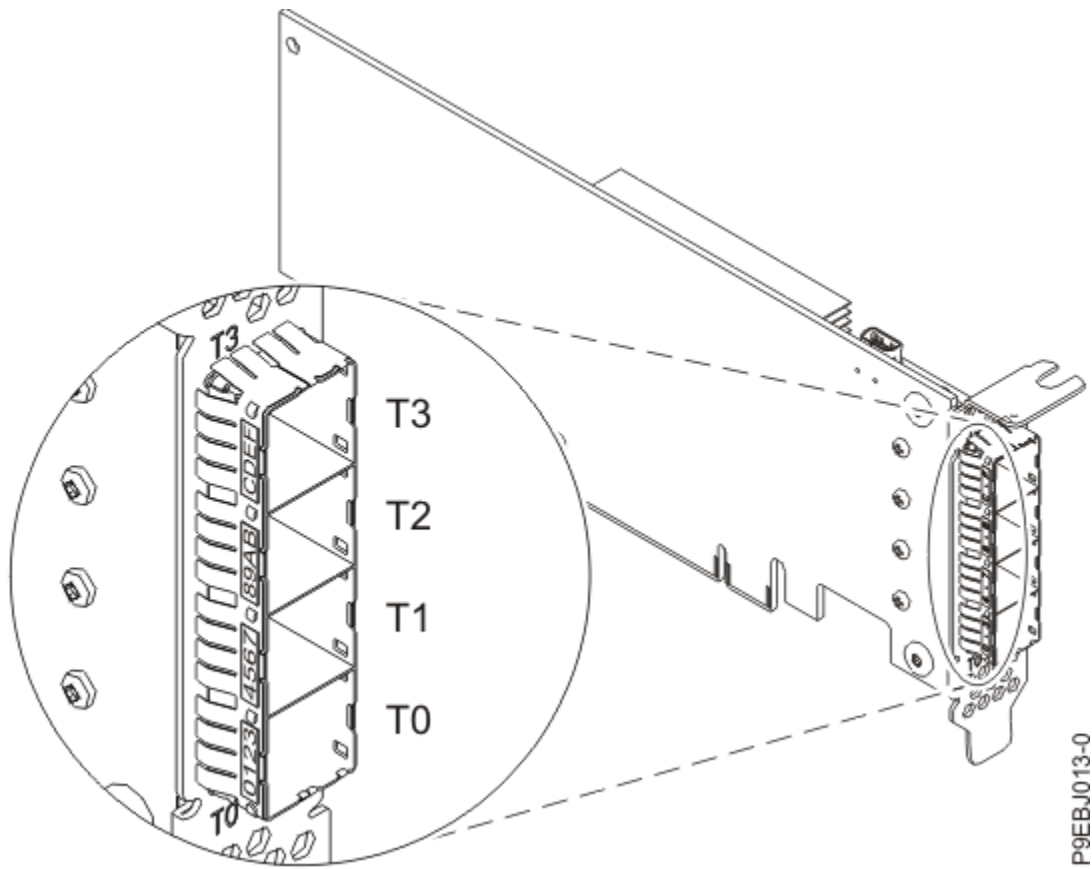


그림 3. CCIN 57B4 PCIe3 RAID SAS 어댑터 쿼드 포트 6Gb x8, 네 개 장치

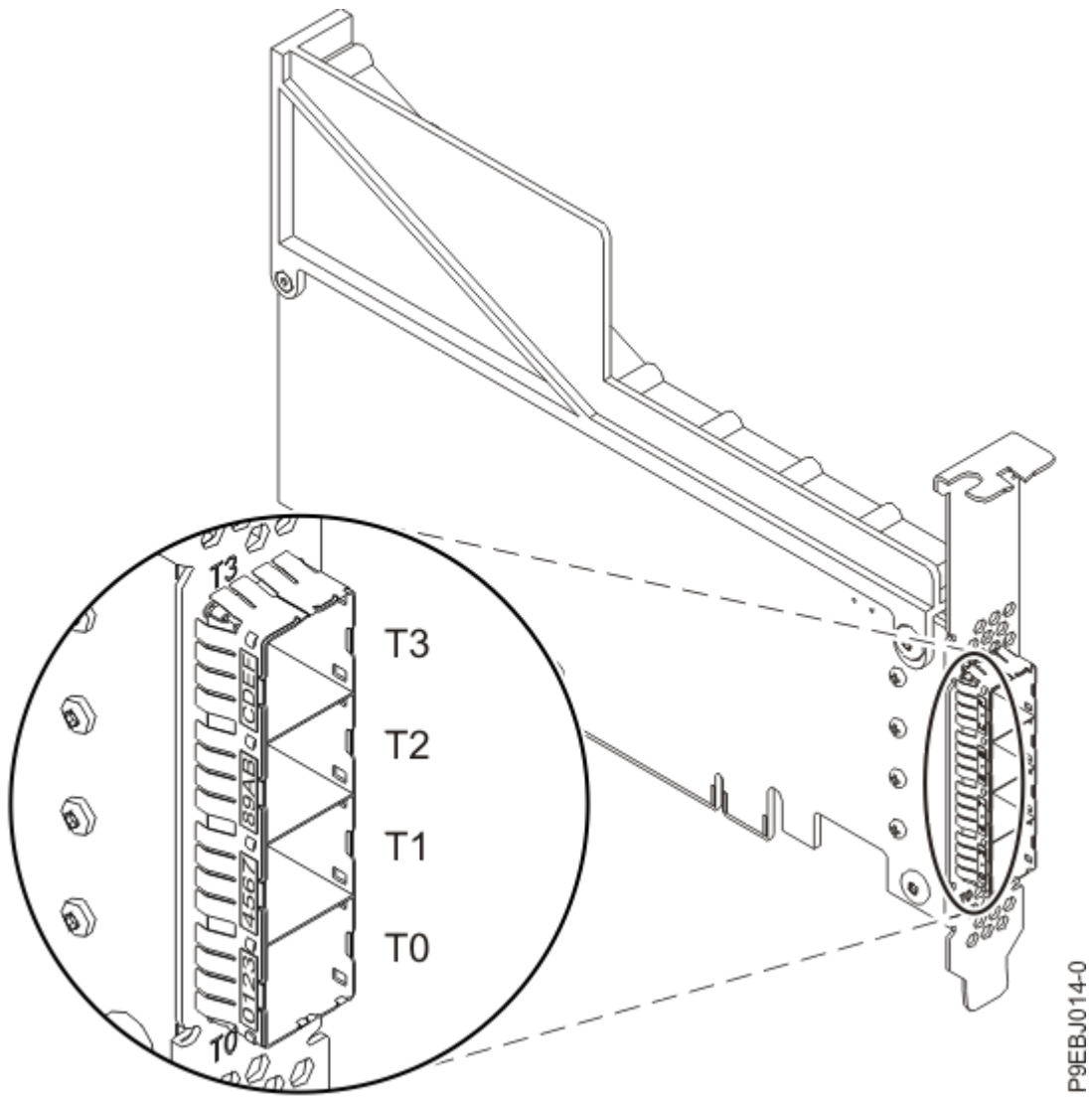


그림 4. CCIN 57B4 PCIe3 RAID SAS 어댑터 카드 포트 6Gb x8, 두 개 장치

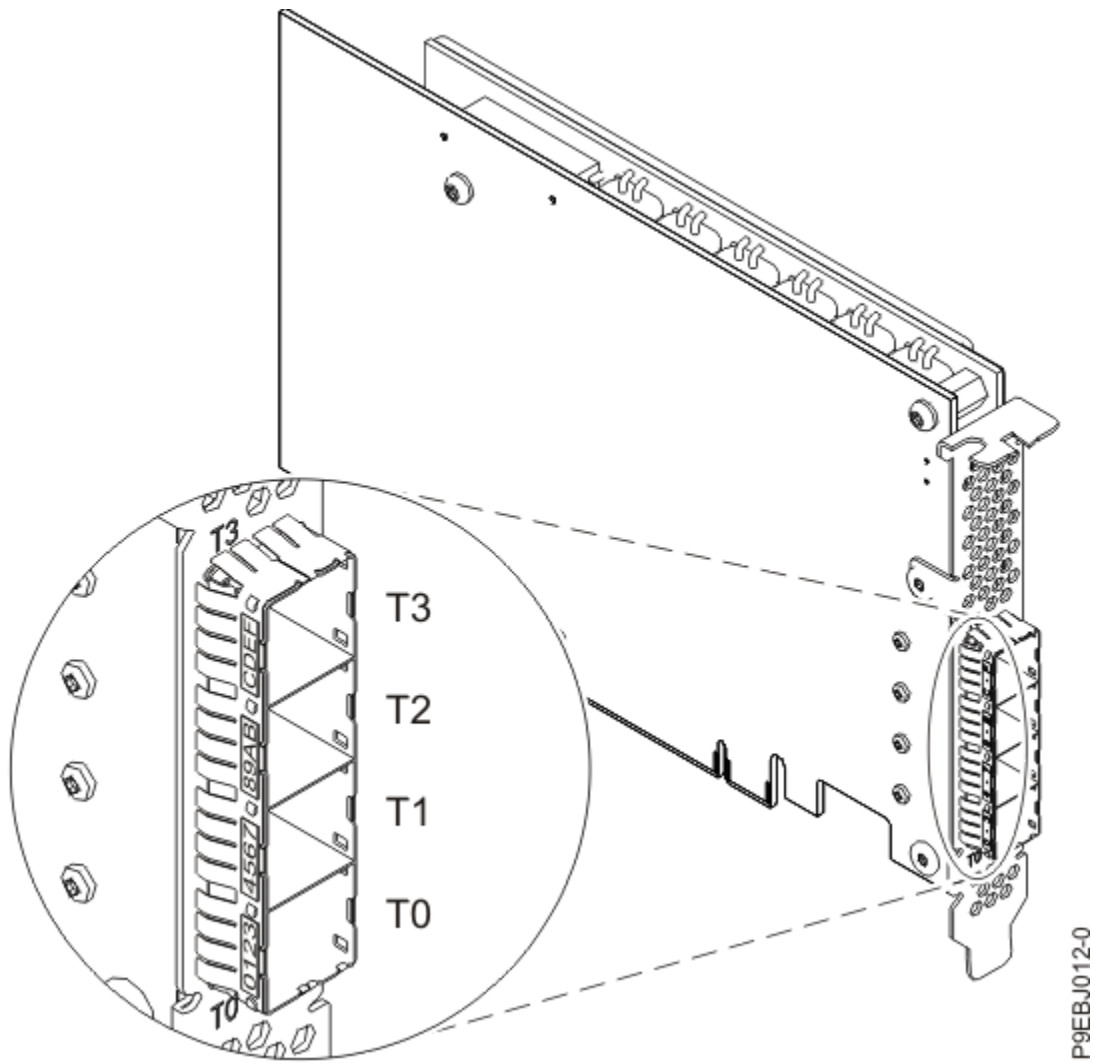


그림 5. CCIN 57CE PCIe3 12GB 캐시 RAID SAS 어댑터 쿼드 포트 6Gb x8

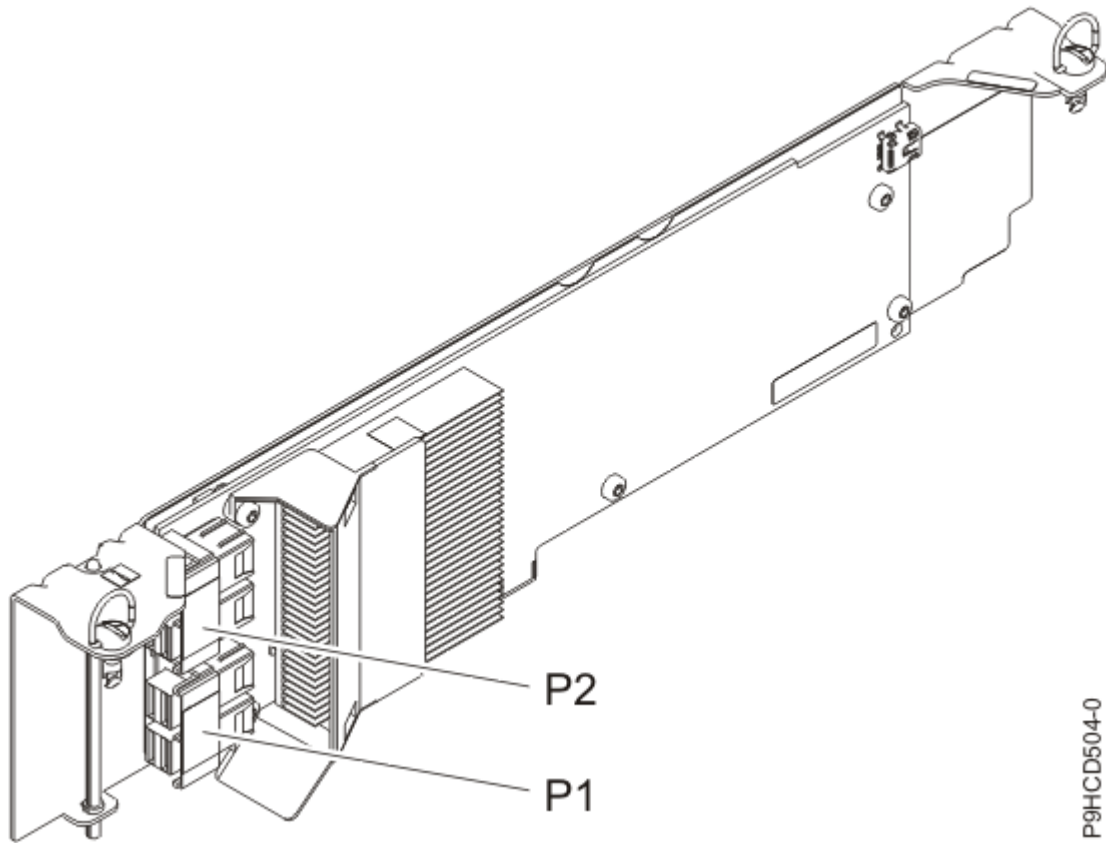


그림 6. CCIN 57D7 PCIe3 x8 SAS RAID 내부 어댑터 6Gb

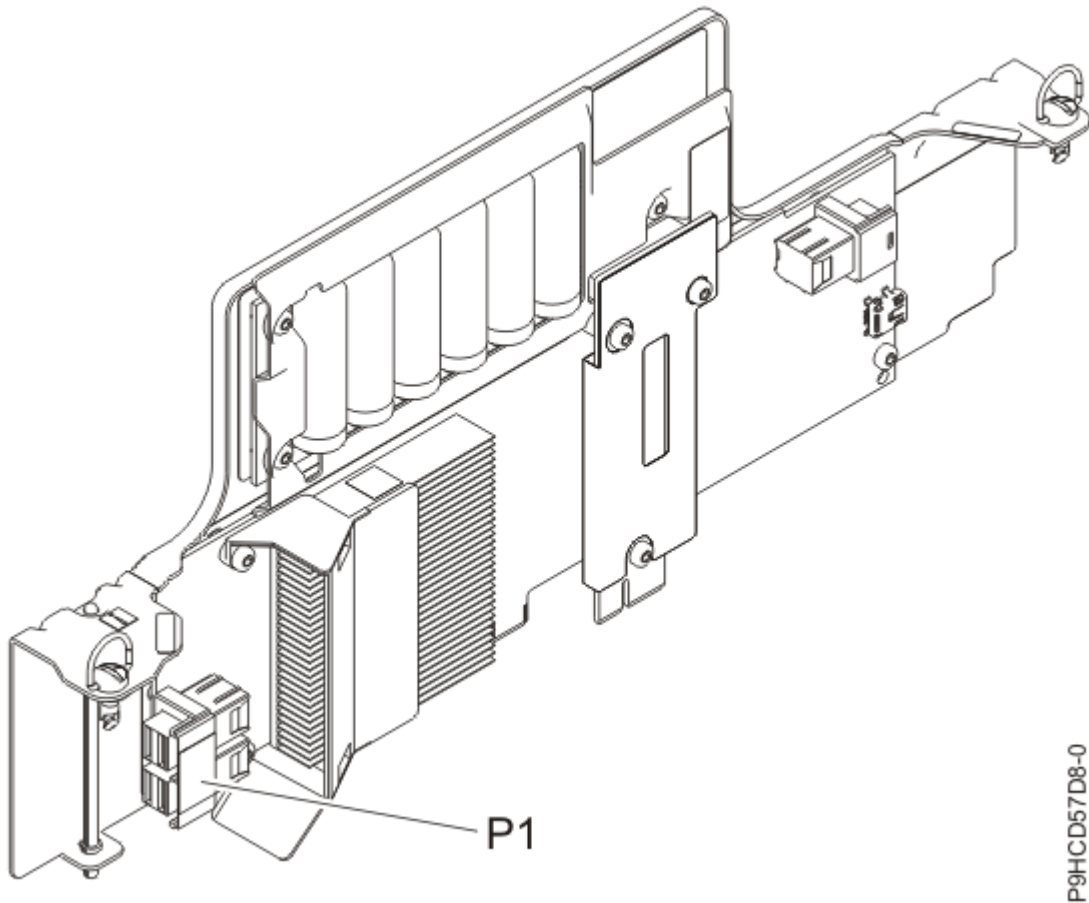


그림 7. CCIN 57D8 PCIe3 x8 캐시 SAS RAID 내부 어댑터 6Gb

SAS 아키텍처

SAS(Serial-Attached SCSI) 아키텍처는 장치 간 정보 교환에 대한 규칙을 정의하는 직렬 장치 간 연결 및 전송 프로토콜을 나타냅니다.

SAS는 병렬 SCSI 장치 인터페이스가 직렬 지점간 인터페이스로 발전한 것입니다. SAS 물리적 링크는 두 개의 차동 신호 쌍으로 사용되는 네 개의 선 세트입니다. 한 차동 신호는 한 방향으로 전송되며, 다른 차동 신호는 반대 방향으로 전송됩니다. 데이터는 두 방향으로 동시에 전송될 수 있습니다. 물리적 링크는 하나 이상의 물리적 링크를 포함하는 SAS 포트에 포함됩니다. 포트는 둘 이상의 물리적 링크를 포함하는 경우 광대역 포트입니다. 하나의 물리적 링크만을 포함하는 포트는 협대역 포트입니다. 포트는 고유 SAS 월드와이드 이름(SAS 주소라고도 함)으로 식별됩니다.

SAS 제어기는 하나 이상의 SAS 포트를 포함합니다. 경로는 제어기의 SAS 이니시에이터 포트와 I/O 장치(예: 디스크)의 SAS 대상 포트 간의 논리 지점간 접속입니다. 연결은 경로를 통한 제어기와 I/O 장치 간의 임시 연관입니다. 연결은 장치와의 통신을 가능하게 합니다. 제어기는 장치 유형에 따라 SCSI 명령세트를 사용하거나 ATA(Advanced Technology Attachment) 및 ATAPI(Advanced technology Attachment Packet Interface) 명령 세트를 사용하여 이 연결을 통해 I/O 장치와 통신할 수 있습니다.

SAS 확장기는 확장기 포트 간에 연결을 라우팅하여 하나의 제어기 포트와 여러 I/O 장치 포트 간의 통신을 가능하게 합니다. 하나의 확장기를 통한 연결은 한 번에 하나만 존재할 수 있습니다. 확장기를 사용하면 제어기에서 I/O 장치로의 경로에 추가 노드가 작성됩니다. 하나의 I/O 장치가 여러 포트를 지원하는 경우, 경로에 여러 확장기 장치가 포함되어 있으면 장치에 대해 둘 이상의 경로가 존재할 수 있습니다.

SAS 패브릭은 케이블, 격납장치 및 확장기를 포함하여 SAS 서브시스템에 있는 모든 SAS 제어기와 모든 I/O 장치 포트 간의 모든 경로의 합을 가리킵니다.

다음 SAS 서브시스템 예는 이 SAS 개요에서 설명된 개념 중 일부를 보여줍니다. 여기에는 여덟 개의 SAS 물리적 링크가 있는 제어기가 제시되어 있습니다. 이러한 물리적 링크 중 네 개는 서로 다른 두 광대역 포트에 연결되어 있습니다. 한 커넥터는 두 포트에 그룹화된 네 개의 물리적 링크를 포함합니다. 커넥터는 물리적 선 연결을 하는

것 이외에 SAS에 아무런 의미가 없습니다. 네 개의 물리적 링크를 포함하는 커넥터는 사용된 케이블링의 유형에 따라 하나에서 네 개의 포트를 포함할 수 있습니다. 그림의 최상단 포트는 물리적 링크 번호 6 및 7로 구성된 제어기 광대역 포트 번호 6으로 표시되어 있습니다. 포트 6은 I/O 장치의 듀얼 포트 중 하나에 연결된 확장기에 연결되어 있습니다. 적색 파선은 제어기와 I/O 장치 간의 경로를 나타냅니다. 다른 경로는 제어기 포트 번호 4에서 I/O 장치의 다른 포트에 연결됩니다. 이러한 두 경로는 중복된 제어기 포트, 확장기 및 I/O 장치 포트를 사용함으로써 향상된 신뢰성을 위한 두 개의 서로 다른 연결을 제공합니다. SES(SCSI Enclosure Services)는 각 확장기의 구성요소입니다.

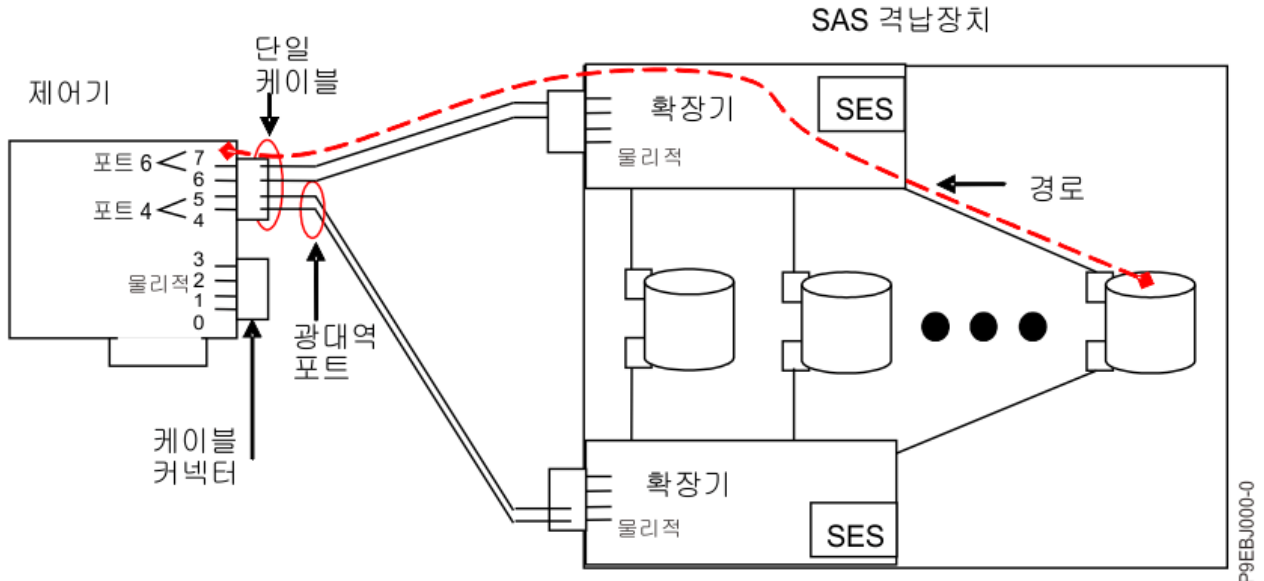


그림 8. SAS 서브시스템 예

디스크 어레이

디스크 어레이는 잠재적으로 더 높은 데이터 전송률 및 데이터 중복성을 달성하기 위해 특화된 어레이 제어기를 사용하여 함께 작동하는 디스크 그룹입니다.

디스크 어레이는 데이터 중복성, 그리고 단일 대용량 디스크보다 더 향상된 데이터 전송률을 제공하기 위해 RAID 기술을 사용합니다. 디스크 장애가 발생하는 경우 해당 디스크는 일반적으로 정상 시스템 운영을 인터럽트하지 않으면서 교체할 수 있습니다.

데이터 중복성

디스크 어레이 제어기는 데이터가 전체 디스크에 어떻게 분배되었는지 추적합니다. RAID 5, RAID 6 및 RAID 10 디스크 어레이는 어레이의 한 디스크에서 장애가 발생해도 데이터가 유실되지 않는 데이터 중복성을 제공합니다. 디스크 장애가 발생하는 경우 해당 디스크는 일반적으로 정상 시스템 운영을 인터럽트하지 않으면서 교체할 수 있습니다. 시스템 미러링은 동일한 데이터를 디스크 쌍에 미러링함으로써 데이터 중복성을 제공합니다.

지원되는 RAID 레벨

디스크 어레이의 RAID 레벨은 데이터가 디스크 어레이에 저장되는 방식과 제공되는 보호 레벨을 결정합니다.

RAID 시스템의 일부에 장애가 발생하는 경우, 각 RAID 레벨은 서로 다른 방식으로 손실된 데이터를 복구하는 데 도움을 줍니다. 어레이의 한 드라이브에 장애가 발생하면, 어레이 제어기는 어레이의 다른 하드 드라이브에 저장된 데이터를 사용하여 장애가 발생한 디스크의 데이터를 재구성할 수 있습니다. 이 데이터 재구성 작업은 현재 시스템 프로그램 및 사용자에게 거의 영향을 주지 않습니다. 제어기는 RAID 레벨 5, 6, 10 및 시스템 미러링을 지원합니다. 모든 제어기가 모든 RAID 레벨을 지원하는 것은 아닙니다. 제어기가 지원하는 각 RAID 레벨에는 고유의 속성이 있으며 데이터를 기록하는 데 서로 다른 방법을 사용합니다. 다음 정보는 지원되는 각 RAID 레벨에 대한 세부사항을 제공합니다.

관련 개념

PCIe SAS RAID 카드 비교

다양한 IBM i용 PCIe(PCI Express) SAS RAID 카드의 기능을 비교하려면 이 주제의 표를 사용하십시오. 여기에는 볼 수 있는 어댑터 이미지도 있습니다.

관련 정보

장치 패리티 보호 개념

RAID 5

데이터가 RAID 5 어레이에 기록되는 방식을 알아보십시오.

RAID 5는 데이터를 어레이의 모든 디스크에 스트라이프합니다. RAID 레벨 5는 어레이 패리티 데이터 또한 기록합니다. 이 패리티 데이터는 모든 디스크에 분산됩니다. 세 개의 디스크로 구성된 RAID 5 어레이의 경우, 어레이 데이터 및 패리티 정보는 다음 패턴으로 기록됩니다.

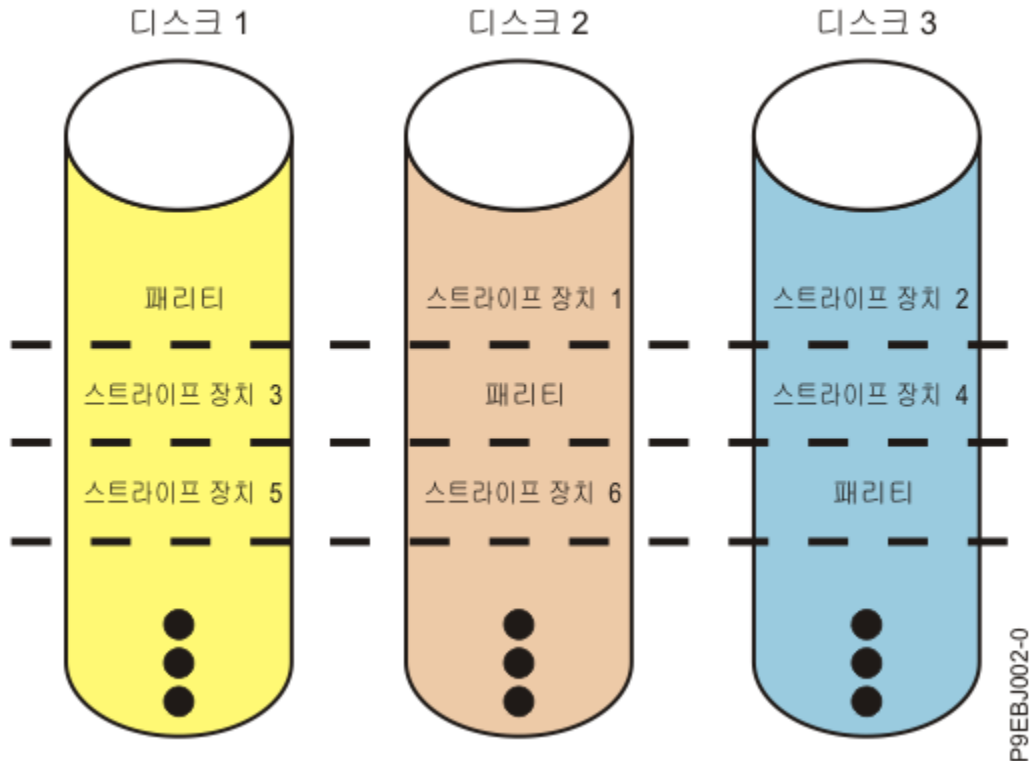


그림 9. RAID 5

RAID 5 어레이의 한 디스크에 장애가 발생하는 경우 사용자는 어레이를 계속해서 정상 사용할 수 있습니다. 장애가 발생한 하나의 디스크를 포함한 상태로 작동하는 RAID 5 어레이를 Degraded 모드로 작동하고 있다고 합니다. 성능 저하 디스크 어레이에서 데이터를 읽을 때마다, 어레이 제어기는 작동하는 디스크의 데이터 및 패리티 블록을 사용하여 장애가 발생한 디스크의 데이터를 다시 계산합니다. 두 번째 디스크 장애가 발생하는 경우 어레이는 Failed 상태로 전환되며 액세스할 수 없게 됩니다.

관련 정보

RAID 5 개념

RAID 6

데이터가 RAID 6 어레이에 기록되는 방식을 알아보십시오.

RAID 6는 데이터를 어레이의 모든 디스크에 스트라이프합니다. RAID 레벨 6는 어레이 P 및 Q 패리티 데이터 또한 기록합니다. P 및 Q 패리티 데이터는 모든 디스크에 분산됩니다. 네 개의 디스크로 구성된 RAID 6 어레이의 경우, 어레이 데이터 및 패리티 정보는 다음 패턴으로 기록됩니다.

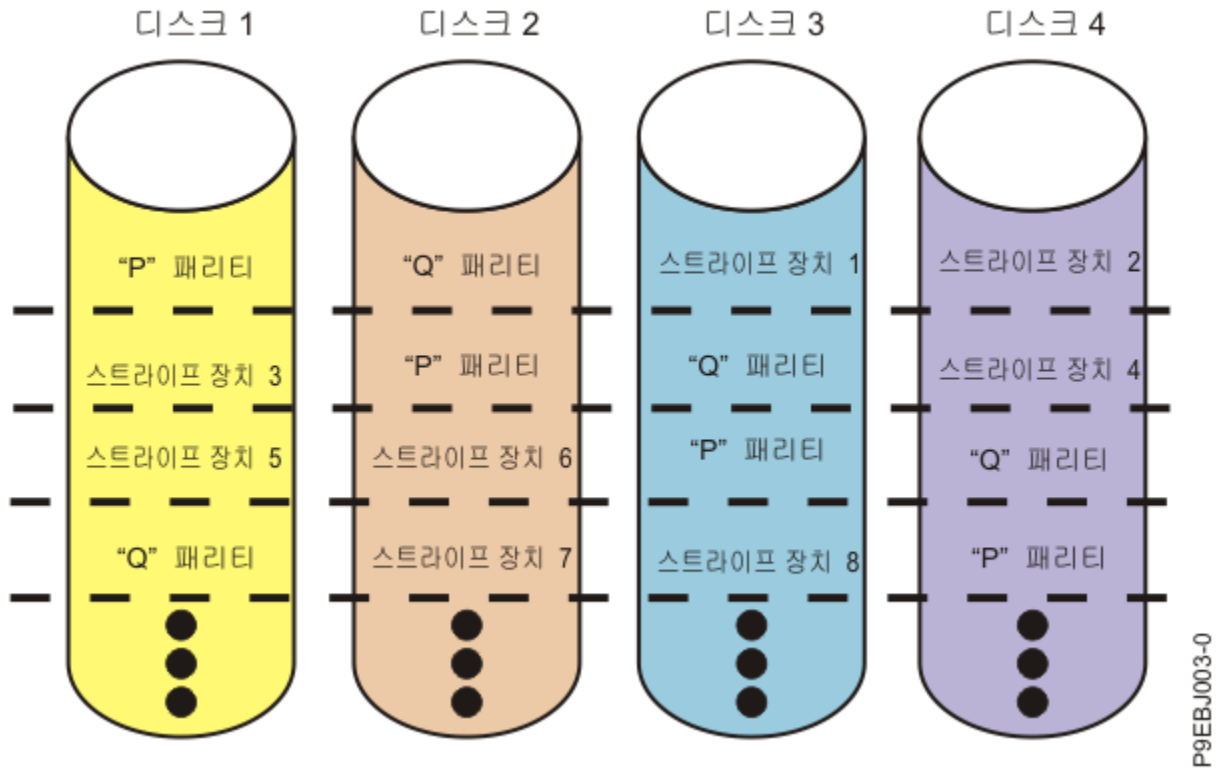


그림 10. RAID 6

RAID 6 어레이의 하나 또는 두 개의 디스크에 장애가 발생하는 경우 사용자는 어레이를 계속해서 정상 사용할 수 있습니다. 장애가 발생한 하나 또는 두 개의 디스크를 포함한 상태로 작동하는 RAID 6 어레이를 Degraded 모드로 작동하고 있다고 합니다. 성능 저하 디스크 어레이에서 데이터를 읽을 때마다, 어레이 제어기는 작동하는 디스크의 데이터 및 패리티 블록을 사용하여 장애가 발생한 디스크의 데이터를 다시 계산합니다. 장애가 발생한 하나의 디스크를 포함하는 RAID 6 어레이는 디스크 장애가 없는 RAID 5 어레이와 유사한 보호를 제공합니다. 세 번째 디스크 장애가 발생하는 경우 어레이는 Failed 상태로 전환되며 액세스할 수 없게 됩니다.

관련 정보

[RAID 6 개념](#)

RAID 10

데이터가 RAID 10 어레이에 기록되는 방식을 알아보십시오.

RAID 10에서는 데이터를 중복 저장하는 데 미러링된 쌍을 사용합니다. 어레이는 짝수 개의 디스크를 포함해야 합니다. RAID 10 어레이를 작성하는 데 필요한 최소 디스크 개수는 두 개입니다. 데이터는 미러링된 쌍 전체에 스트라이프됩니다. 예를 들어, 네 개의 디스크로 구성된 RAID 10 어레이는 다음 패턴으로 데이터를 기록합니다.

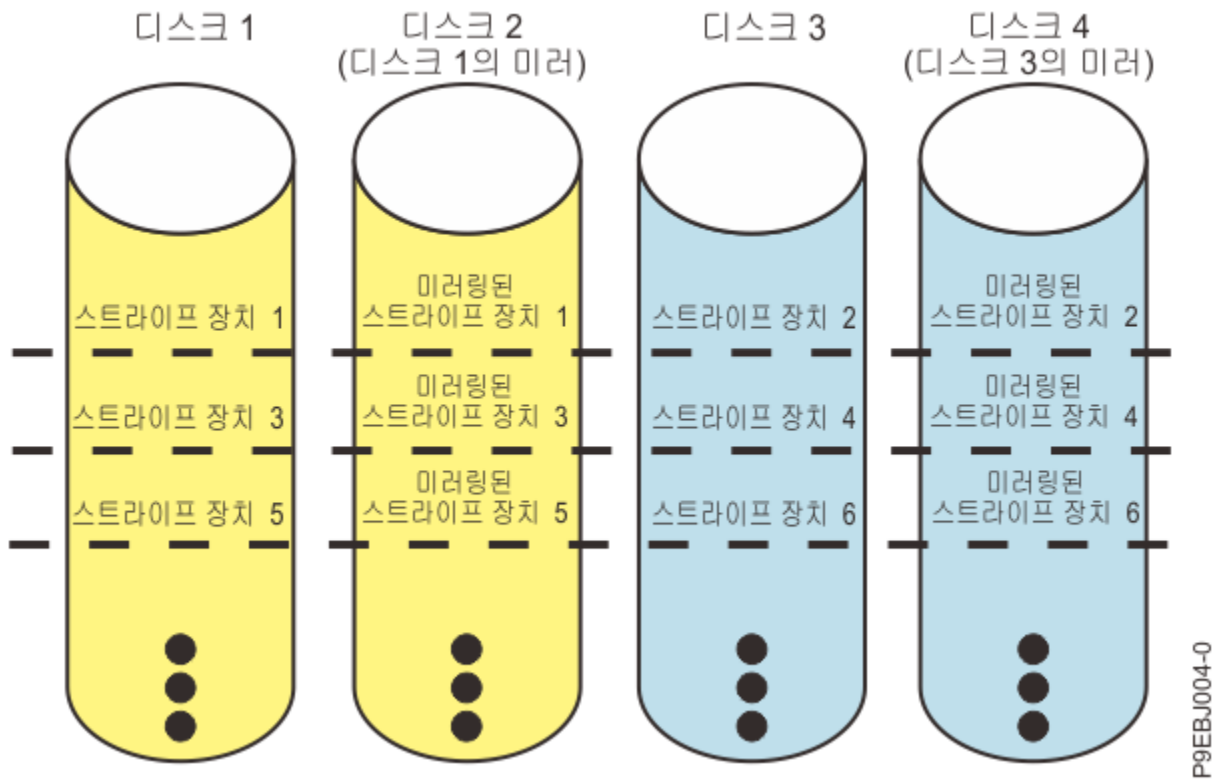


그림 11. RAID 10

RAID 10은 복수의 디스크 장애를 견딜 수 있습니다. 각 미러링된 쌍의 한 디스크에 장애가 발생하는 경우에도 어레이는 Degraded 모드로 계속 작동합니다. 고장난 모든 디스크에 대해 데이터가 미러링된 쌍에 중복 저장되어 있으므로, 사용자는 계속해서 어레이를 정상 사용할 수 있습니다. 그러나 한 미러링된 쌍의 두 멤버에 모두 장애가 발생하는 경우에는 어레이가 Failed 상태로 전환되며 액세스할 수 없게 됩니다.

RAID 10 디스크 어레이가 작성되면, 제어기는 서로 다른 제어기 커넥터(다른 케이블 대 다른 장치 격납장치)로부터 각 미러링된 쌍의 디스크를 선택하려 시도합니다. 예를 들어, 디스크 어레이에 대해 선택된 네 개의 디스크가 제어기 커넥터 중 하나에 위치해 있으며 선택된 다른 네 개의 디스크가 다른 제어기 커넥터에 위치해 있는 경우, 제어기는 자동으로 각 제어기 커넥터의 한 디스크로부터 각 미러링된 쌍을 작성하려 시도합니다. 제어기 포트, 케이블 또는 격납장치에서 장애가 발생하는 경우 각 미러링된 쌍은 Degraded 모드로 계속 작동합니다. 이러한 중복성을 달성하려면, 사용자는 장치를 배치할 위치를 결정할 때 이를 주의깊게 계획해야 합니다.

시스템 미러링

멀티 버스 시스템 또는 대용량 단일 버스를 사용하는 시스템이 있는 경우에는 미러링을 사용하는 보호가 유용합니다. 디스크 장치가 많을수록 장애가 발생할 기회가 많아지며 복구 시간이 길어집니다.

자세한 정보는 [Mirrored protection](#)을 참조하십시오.

디스크 어레이 용량

이러한 가이드라인은 디스크 어레이의 용량을 계산하는 데 도움을 줍니다.

디스크 어레이의 용량은 어레이의 RAID 레벨에 사용된 디스크의 용량에 따라 달라집니다. 디스크 어레이의 용량을 계산하려면 다음 방법을 사용하십시오.

RAID 5

디스크 용량에 디스크 개수보다 1 작은 수를 곱하십시오.

RAID 6

디스크 용량에 디스크 개수보다 2 작은 수를 곱하십시오.

RAID 10

디스크 용량에 디스크 개수를 곱한 후 2로 나누십시오.

시스템 미러링

디스크 용량에 디스크 개수를 곱한 후 2로 나누십시오.

참고: 동일한 디스크 어레이에 서로 다른 용량의 디스크가 사용된 경우, 모든 디스크는 가장 작은 디스크의 용량을 가진 것으로 취급됩니다.

RAID 레벨 요약

RAID 레벨을 기능에 따라 비교하십시오.

다음 정보는 각 RAID 레벨의 데이터 중복성, 사용 가능한 디스크 용량, 읽기 성능 및 쓰기 성능을 제공합니다.

표 3. RAID 레벨 요약					
RAID 레벨	데이터 중복성	사용 가능한 디스크 용량	읽기 성능	쓰기 성능	PCIe3 어댑터의 어레이 당 장치 수
RAID 5	매우 좋음	67% - 94%	매우 좋음	좋음	최소: 3 최대: 32
RAID 6	최상	50% - 89%	매우 좋음	보통 - 좋음	최소: 4 최대: 32
RAID 10	최상	50%	최상	매우 좋음	최소: 2 최대: 32
시스템 미러링	최상	50%	최상	매우 좋음	해당되지 않음

RAID 5

어레이에 속한 하나의 디스크에 장애가 발생하면 데이터를 재구성할 수 있도록 어레이 패리티 정보를 작성합니다. 이 레벨은 용량 면에서 시스템 미러링보다 우수하지만 성능은 더 낮을 수 있습니다.

RAID 6

어레이에 속한 하나 또는 두 개의 디스크에 장애가 발생하면 데이터를 재구성할 수 있도록 어레이 "P" 및 "Q" 패리티 정보를 작성합니다. 이 레벨은 RAID 5보다 우수한 데이터 중복성을 제공하지만 사용 가능한 용량이 약간 적으며 성능 또한 약간 낮을 수 있습니다. 이 레벨 또한 용량 면에서 시스템 미러링보다 우수하지만 성능은 더 낮을 수 있습니다.

RAID 10

디스크 장애에 대해 최고의 보호 기능을 제공하기 위해 미러링된 쌍에 데이터를 중복 저장합니다. 일반적으로 RAID 5 또는 6보다 성능이 우수하지만 용량은 더 낮습니다.

참고: 두 개의 드라이브로 구성된 RAID 레벨 10 어레이는 RAID 레벨 1과 동일합니다.

시스템 미러링

디스크 장애에 대해 최고의 보호 기능을 제공하기 위해 미러링된 쌍에 데이터를 중복 저장합니다. 이 레벨은 RAID 5 또는 6보다 성능이 우수하지만 용량은 더 낮습니다.

제어기 소프트웨어

IBM i 운영 체제에서 어댑터를 식별하고 구성하려면 필수 소프트웨어가 설치되어 있어야 합니다. 어댑터용 필수 소프트웨어는 보통 IBM i 설치 중에 사전 설치됩니다.

어댑터용 IBM i 소프트웨어 지원의 설치, 확인 및 관리와 관련된 조작을 수행해야 할 수 있습니다.

어댑터용 소프트웨어는 PTF(Program Temporary Fix) 형식으로 패키징되어 있으며 기본 IBM i 설치 매체, 누적 패키지 매체 및 Fix Central 웹 사이트를 통해 배포됩니다. 이 정보는 어댑터에 대해 필요한 IBM i 소프트웨어 지원의 개요입니다. IBM i의 설치 및 관리와 관련된 전체 정보는 [IBM i Knowledge Center](#) 웹 사이트를 참조하십시오.

어댑터는 온보드 마이크로코드를 실행합니다. 어댑터 마이크로코드의 특정 버전이 IBM i와 함께 배포될 수 있으나, 이것이 반드시 해당 어댑터에 대해 사용 가능한 최신 마이크로코드인 것은 아닙니다. 최신 어댑터 마이크로코드 레벨의 새 PTF가 사용 가능할 수도 있습니다. 특정 어댑터에 대해 사용 가능한 최신 PTF를 확인하려면 기술 지원에 문의하십시오.

IBM i 릴리스의 최신 PTF와 수정사항 및 업데이트를 얻으려면 [Fix Central](#) 웹 사이트로 이동하십시오.

제어기 소프트웨어 확인

특정 제어기에 대해 필요한 최소 소프트웨어 지원을 확인하십시오.

제어기에 대한 지원은 IBM i의 라이선스가 부여된 내부코드에 포함되어 있습니다.

각 제어기는 지원되는 IBM i 릴리스를 필요로 합니다. 다음 표 및 [IBM Prerequisite](#)에 설명되어 있는 기타 가능한 코드 전제조건을 확인하십시오.



주의: 초기 설치의 일부로서 어댑터가 최신 어댑터 마이크로코드 PTF를 확보하도록 하십시오.

표 4. CCIN과 버전 및 릴리스 데이터.	
맞춤형 카드 ID 번호(CCIN)	최소한의 필수 IBM i 버전 및 릴리스
57B1	IBM i 7.1 이상 ¹
57B3	IBM i 6.1 이상 ¹
57B4	IBM i 6.1.1 이상 ¹
57CE	IBM i 6.1.1 이상 ¹
57D7	IBM i 7.1 이상 ¹
57D8	IBM i 7.1 이상 ¹
1. 최소 IBM i 레벨 요구사항은 9008-22L, 9009-22A, 9009-41A, 9009-42A, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-42H 시스템 및 EMX0 PCIe3 확장 드로어의 기능 코드별 PCIe 어댑터 정보를 참조하십시오.	

어댑터 소프트웨어 지원의 사용 가능한 최신 레벨을 확보할 수 있도록 소프트웨어 업데이트를 설치해야 할 수 있습니다. 어댑터 소프트웨어 지원에 대한 업데이트는 IBM i 라이선스가 부여된 내부코드의 다른 부분과 동일한 메커니즘을 통해 패키징되고, 배포되고 설치됩니다. 어댑터 소프트웨어 지원의 사용 가능한 최신 레벨을 판별하기 위해 표준 IBM i 기술 지원 프로시저를 사용할 수 있습니다.

관련 개념

듀얼 스토리지 IOA 기능

듀얼 스토리지 I/O 어댑터(IOA) 기능을 사용할 때는 다음 요인을 고려하십시오.

관련 정보

[피처 유형별 PCI 어댑터 정보](#)

일반 제어기 및 디스크 어레이 관리 태스크

SAS RAID 디스크 어레이를 관리하기 위해 다양한 태스크를 수행할 수 있습니다.

SAS RAID 디스크 어레이를 관리하려면 이 절의 정보를 사용하십시오.

• 장치 패리티 보호

이 주제에서는 IBM i에서 장치 패리티 보호를 사용하는 데 대해 설명합니다.

• 디스크 어레이 관리

디스크 어레이에 대한 다양한 태스크를 수행하는 데 사용되는 인터페이스를 보려면 이 주제를 참조하십시오.

• 디스크 어레이 작성

장치 패리티 보호를 시작하려면 이 프로시저를 사용하십시오.

• 핫 스페어 디스크 사용

핫 스페어 디스크는 RAID 환경에서 장애가 발생한 디스크를 자동으로 교체하는 데 사용됩니다.

• 디스크 장치 관리

이 프로시저는 디스크 상태 및 디스크 장치 세부사항을 볼 수 있게 해 줍니다.

IBM SAS 디스크 정보 보기

이 프로시저는 SAS 디스크 정보, 상태 및 세부사항을 볼 수 있게 해 줍니다.

SAS 디스크 정보 및 상태를 보려면 다음 주제를 참조하십시오.

- [IBM i 서비스 기능](#)
- [DST 옵션](#)

참고: 디스크 장치 정보 옵션은 시스템 서비스 도구를 통해 액세스할 수도 있습니다. 디스크 정보는 시스템이 전용 서비스 모드가 아니더라도 표시할 수 있습니다. 일부 디스크 구성 기능은 전용 서비스 모드를 필요로 합니다.

- [디스크 장치에 대한 작업](#)
- [디스크 구성 표시](#)

참고: 이 디스플레이는 유형, 모델, 일련 번호, 작동 상태, 용량 및 보호 상태와 같은 디스크 장치 세부사항을 표시합니다.

SSD(Solid-State Drive)에 대한 고려사항

SSD(Solid-State Drive)를 사용하는 경우의 제어기 기능의 중요성에 대해 알아보려면 이 정보를 사용하십시오.

하드 디스크 드라이브(HDD)는 회전하는 자기 플래터를 사용하여 비휘발성 데이터를 자기장에 저장합니다. SSD는 HDD를 에뮬레이트하기 위해 비휘발성 고체 상태 메모리(일반적으로 플래시 메모리)를 사용하는 스토리지 장치입니다. HDD에는 플래터 회전과 읽기/쓰기 헤드의 움직임으로 인한 기계적 지연 시간으로 발생하는 필연적인 지연 시간 및 액세스 시간이 있습니다. SSD는 저장된 데이터에 액세스하는 데 소요되는 지연 시간 및 액세스 시간을 크게 줄여줍니다. 고체 상태 메모리의 특성으로는 읽기 조작을 쓰기 조작보다 빨리 수행할 수 있는 것과 쓰기 주기의 횟수가 한정되어 있다는 것 등이 있습니다. 엔터프라이즈급 SSD는 웨어 레벨링 및 오버프로비저닝과 같은 기술을 사용함으로써 수 년 동안의 기간에도 지속적으로 사용할 수 있습니다.

SSD 및 HDD 사용

SSD 및 HDD 사용 시에는 다음 가이드라인을 따르십시오.

- 동일한 디스크 어레이 내에 SSD와 HDD를 혼용하지 마십시오. 하나의 디스크 어레이는 SSD만 포함하거나 HDD만 포함해야 합니다.
- 시스템 미러링에서 동일한 미러링 쌍에 SSD와 HDD를 혼용하지 마십시오. 하나의 미러링 쌍은 SSD만 포함하거나 HDD만 포함해야 합니다.
- SSD 어레이를 사용하는 경우에는 핫 스페어 장치를 계획하는 것이 중요합니다. SSD 핫 스페어 장치는 SSD 디스크 어레이에서 장애가 발생한 장치를 교체합니다. HDD 핫 스페어 장치는 HDD 디스크 어레이의 장애가 발생한 장치를 교체합니다.
- SSD는 RAID 5, RAID 6, RAID 10 또는 시스템 미러링을 통해 보호되어야 합니다.
- SSD 장치와 관련된 특정 구성 및 배치 요구사항을 식별하십시오. 시스템 유형에 따라 [9009-41A](#), [9009-42A](#) 또는 [9223-42H의 디스크 드라이브](#) 또는 [SSD\(Solid-State Drive\)](#) 또는 [9008-22L](#), [9009-22A](#) 또는 [9223-22H의 디스크 드라이브](#) 또는 [SSD\(Solid-State Drive\)](#)를 참조하십시오.

듀얼 스토리지 IOA 구성

듀얼 스토리지 I/O 어댑터(IOA) 구성을 사용하여 여러 제어기를 공통된 디스크 확장 드로어 세트와 포함된 디스크 및 디스크 어레이에 연결함으로써 가용성을 향상시킬 수 있습니다.

참고: 모든 제어기가 모든 구성을 지원하는 것은 아닙니다. 듀얼 스토리지 IOA 구성을 지원하는 제어기는 [PCIe SAS RAID 카드 비교](#) 표를 참조하십시오.

관련 개념

PCIe SAS RAID 카드 비교

다양한 IBM i용 PCIe(PCI Express) SAS RAID 카드의 기능을 비교하려면 이 주제의 표를 사용하십시오. 여기에는 볼 수 있는 어댑터 이미지도 있습니다.

가능한 디스크 스토리지 IOA 구성

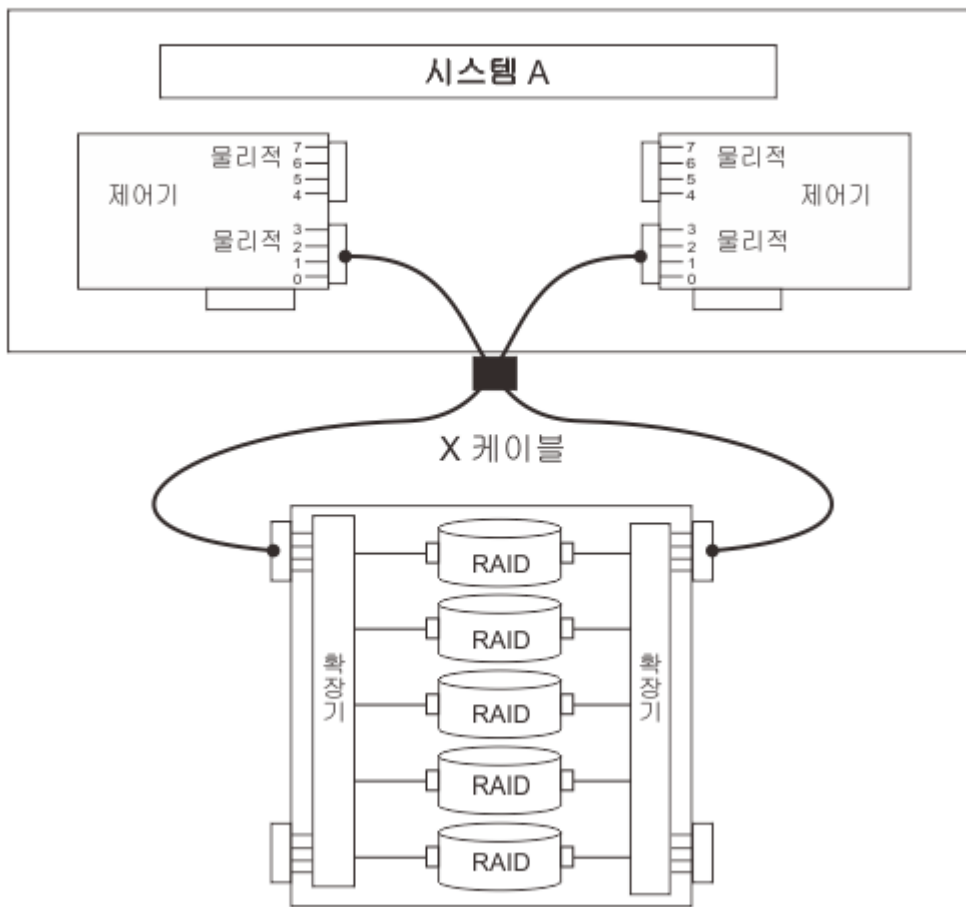
이 주제에서는 RAID 또는 운영 체제 미러링 기능을 사용하는 듀얼 스토리지 IOA 구성을 갖추는 데 필요한 항목을 나타내는 표와, 듀얼 스토리지 IOA 구성의 이미지를 보여줍니다.

표 5. 듀얼 스토리지를 사용한 디스크 보호. 이 표에는 다양한 종류의 디스크 보호를 제공하는 듀얼 스토리지를 갖추는 데 필요한 항목이 설명되어 있습니다.

멀티 이니시에이터 구성	듀얼 스토리지 IOA
RAID	• 두 개의 제어기 • 두 제어기의 쓰기 캐시 기능 및 쓰기 캐시 크기가 동일해야 함 • 두 제어기가 듀얼 스토리지 IOA 구성을 지원해야 함 • 해당 제어기가 동일한 시스템 또는 파티션에 있음
운영 체제 미러링	• 네 개의 제어기(두 개의 제어기 쌍) • 각 제어기 쌍의 쓰기 캐시 기능 및 쓰기 캐시 크기가 동일해야 함 • 각 제어기 쌍이 듀얼 스토리지 IOA 구성을 지원해야 함 • 해당 제어기가 동일한 시스템 또는 파티션에 있음

다음 그림은 RAID를 사용하는 듀얼 스토리지 IOA 구성의 예를 보여줍니다.

RAID 구성을 사용하는 듀얼 스토리지 IOA



P9ED5000-0

그림 12. 듀얼 스토리지 IOA RAID 구성

시스템 미러링 구성을 사용하는 듀얼 스토리지 IOA

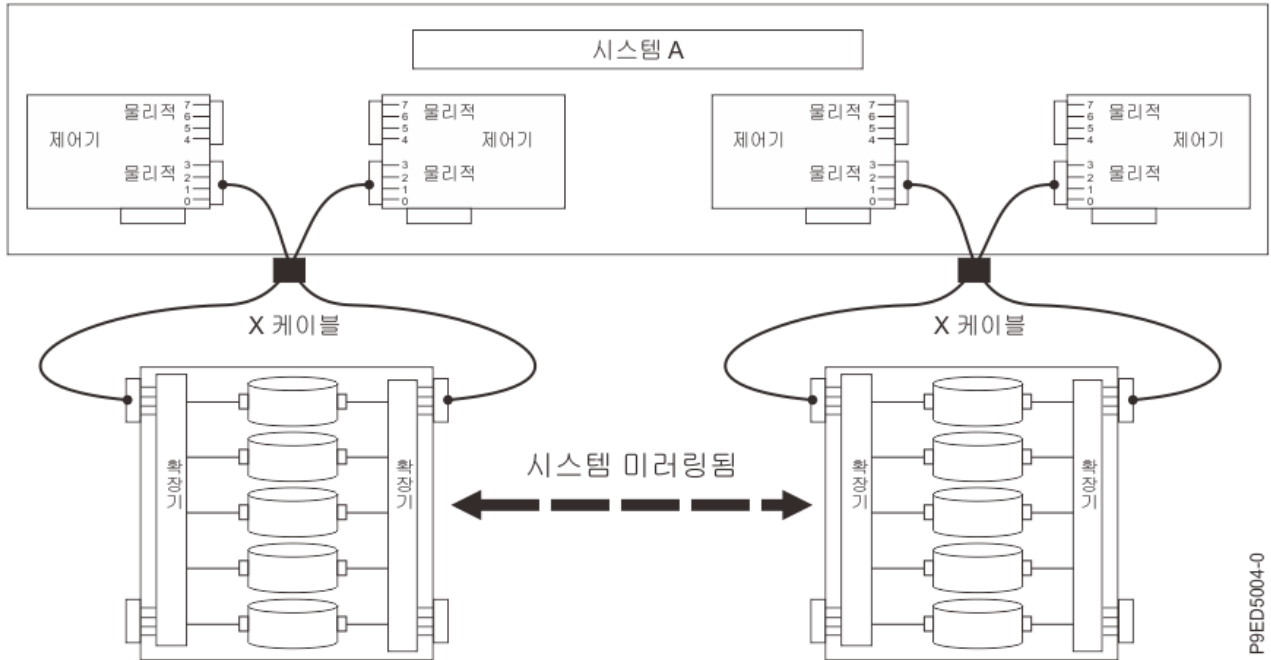


그림 13. 듀얼 스토리지 IOA 시스템 미러링 구성

P9ED5004-0

듀얼 스토리지 IOA 기능

듀얼 스토리지 I/O 어댑터(IOA) 기능을 사용할 때는 다음 요인을 고려하십시오.

듀얼 스토리지 IOA 기능을 사용하려면 제어기 및 IBM i 소프트웨어 지원이 필요합니다. 제어기 지원은 PCIe 및 PCIe3 카드의 기능 비교 표에 표시되어 있습니다. 듀얼 스토리지 IOA 구성이 예로 표시되어 있는 제어기를 찾으십시오. 멀티 이니시에이터 지원에 필요한 IBM i 소프트웨어 레벨은 제어기 소프트웨어 확인 주제에 식별되어 있습니다.

듀얼 스토리지 IOA 구성에서 연결된 각 제어기의 쓰기 캐시 크기는 동일해야 합니다(쓰기 캐시를 지원한다고 가정하는 경우). 각 제어기의 쓰기 캐시 크기가 서로 다른 경우에는 구성 오류가 로그됩니다.

듀얼 스토리지 IOA 구성에 대한 제어기를 구성할 때는 모드 점퍼 또는 특수 구성 설정이 필요하지 않습니다.

모든 듀얼 스토리지 IOA 구성에서는 하나의 제어기가 기본 제어기 기능을 수행합니다. 기본 제어기는 디스크 어레이 작성과 같은 물리적 장치의 관리를 수행합니다. 기타 제어기는 보조 제어기 기능을 수행하며 물리적 장치 관리가 불가능합니다.

보조 제어기는 기본 제어기가 오프라인 상태로 전환되는 것을 발견하는 경우 자신의 역할을 기본 제어기로 전환합니다. 원래 기본 제어기가 다시 온라인 상태가 되면 해당 제어기는 다시 보조 제어기가 됩니다.

두 제어기는 모두 디스크 어레이에 대한 직접 I/O 액세스(읽기 및 쓰기 조작)를 수행할 수 있습니다. 쌍 중에서 디스크 어레이에 대해 최적화된 제어기는 항상 하나뿐입니다. 디스크 어레이에 대해 최적화된 제어기가 I/O 조작을 위해 물리 장치에 직접 액세스합니다. 디스크 어레이에 대해 최적화되지 않은 제어기는 SAS 패브릭을 통해 최적화된 제어기에 읽기 및 쓰기 요청을 전달합니다.

기본 제어기는 디스크 어레이의 문제점과 관련된 대부분의 오류를 로그합니다. 디스크 어레이 오류는 오류가 발생한 시점에 보조 제어기에서 디스크 어레이가 최적화되어 있는 경우 보조 제어기에도 로그될 수 있습니다.

기본 제어기와 보조 제어기가 기대된 역할에서 역할을 전환하는 일반적인 이유는 다음과 같습니다.

- 제어기는 비대칭을 이유로 역할을 전환합니다. 예를 들면, 한 제어기가 다른 제어기보다 많은 디스크 드라이브를 발견합니다. 기본 제어기가 찾지 못한 장치를 보조 제어기가 찾을 수 있는 경우에는 자동 전이(장애 복구)가 발생합니다. 각 제어기는 서로 통신하고, 장치 정보를 비교한 후 역할을 전환합니다.
- 기본 제어기의 전원을 끄면 자동 전이(장애 복구)가 발생합니다.
- 기본 제어기에서 장애가 발생하면 자동 전이(장애 복구)가 발생합니다.

- 보조 제어기에서도 액세스 가능한 디스크에 대해 기본 제어기의 연결이 끊어지는 경우에는 자동 전이(장애 복구)가 발생합니다.
- 제어기 마이크로코드를 다운로드하면 자동 전이(장애 복구)가 발생할 수 있습니다.

IBM i 7.2 TR 2 및 IBM i 7.1 TR 10에서는 이러한 장애 복구 시나리오 중 일부에 대한 복구 시간을 크게 줄이는 혁신적인 개선이 이뤄져, 이러한 시나리오가 성능에 미치는 영향이 분 단위에서 초 단위로 줄어들었습니다. 일부 시나리오가 영향을 미치는 범위 또한 활성 경로의 작동에 영향을 주지 않도록 크게 줄어들었습니다. 이러한 개선 사항은 PCIe3 SAS RAID 어댑터에 적용됩니다.

관련 개념

[제어기 소프트웨어 확인](#)

특정 제어기에 대해 필요한 최소 소프트웨어 지원을 확인하십시오.

[PCIe SAS RAID 카드 비교](#)

다양한 IBM i용 PCIe(PCI Express) SAS RAID 카드의 기능을 비교하려면 이 주제의 표를 사용하십시오. 여기에는 볼 수 있는 어댑터 이미지도 있습니다.

[듀얼 스토리지 IOA 액세스 최적화](#)

디스크 장치 및 제어기의 활성 또는 수동 경로를 보십시오.

듀얼 스토리지 IOA 기능 속성

듀얼 스토리지 IOA 구성에서 어느 제어기 기능이 지원되는지 알아보십시오. 다음 표에서 듀얼 스토리지 IOA 구성에서 지원되는 제어기 기능에 대한 정보를 확인하십시오.

표 6. SAS 제어기 기능.	
제어기 기능	듀얼 스토리지 IOA 구성
섹터당 512바이트로 포맷된 디스크	아니오 ¹
섹터당 528바이트로 포맷된 디스크	예
쓰기 캐시가 있는 제어기 간에 미러링된 쓰기 캐시	예
제어기 간 미러링된 RAID 패리티 풋프린트	예
디스크에 대한 이중 경로	예
시스템 레벨 미러링	예
IBM 공인 디스크 드라이브	예
IBM 공인 디스크 확장 드로어	예
테이프 또는 광학 장치	아니오
소스 로드 가능	예
작동 모드 ²	기본 또는 보조 어댑터
1. 섹터당 512바이트로 포맷된 디스크는 기능을 위해 사용해서는 안 되지만, 이러한 디스크를 섹터당 528바이트로 포맷할 수 있습니다. 2. 작동 모드는 보조 스토리지 하드웨어 자원 세부사항 디스플레이를 사용하여 볼 수 있습니다.	

듀얼 스토리지 IOA 속성 보기

이 주제 집합에서는 보조 스토리지 하드웨어 자원 세부사항 디스플레이를 사용하여 듀얼 스토리지 I/O 어댑터 (IOA) 구성 정보를 획득하는 데 대한 세부사항을 제공합니다.

이 태스크 정보

어댑터에 대한 세부사항을 보려면 다음 단계를 수행하십시오.

프로시저

1. 시스템 서비스 도구(SST) 사용 메뉴에서 **서비스 도구 시작**을 선택하십시오.
2. 서비스 도구 시작 메뉴에서 **하드웨어 서비스 관리자**를 선택하십시오.
3. 하드웨어 서비스 관리자 메뉴에서 **논리 하드웨어 자원(버스, IOP, 제어기)**을 선택하십시오.
4. 시스템 버스 메뉴에서 **논리 하드웨어 자원의 시스템 버스 자원**을 선택하십시오.
5. 원하는 어댑터 앞에 9(IOP와 연관된 자원)를 입력하십시오.
6. **스토리지 IOA** 앞에서 5(세부사항 표시)를 입력하여 스토리지 IOA에 대한 세부사항을 획득하십시오.
표시되는 내용의 예는 다음과 같습니다.

```
Auxiliary Storage Hardware Resource Detail

Description . . . . . : Storage IOA
Type-model . . . . . : 57CE-001
Status . . . . . : Operational
Serial number . . . . . : YL3028269C6B
Part number . . . . . : 0000044V4198
Resource name . . . . . : DC10
Cache size (MB) . . . . . : 380
PCI bus . . . . . :
  System bus . . . . . : 517
  System board . . . . . : 0
  System card . . . . . : 0
Storage . . . . . :
  I/O adapter . . . . . : Not used
  I/O bus . . . . . : 127
  Controller . . . . . :
  Device . . . . . :
  Operating mode . . . . . : Primary Storage IOA
More...
F3=Exit      F5=Refresh      F6=Print
F9=Change detail  F12=Cancel  F14=Dual Storage IOA Configuration
```

7. F14(듀얼 스토리지 IOA 구성)을 눌러 듀얼 스토리지 IOA 쌍에 있는 두 어댑터의 목록을 보십시오.
표시되는 내용의 예는 다음과 같습니다.

```
Dual Storage IOA Configuration

Type options, press Enter.
2=Change detail    5=Display detail    6=I/O debug
8=Associated packaging resource(s) 9=Resources associated with controlling IOP

Resource   Type-   Serial
Opt Name   Model   Status   Number   Operating Mode
-  DC10     57CE-001 Operational YL3028269C6B Primary Storage IOA
-  DC09     57CE-001 Operational YL3028270DA0 Secondary Storage IOA

F3=Exit      F5=Refresh      F6=Print      F12=Cancel
```

8. 각 개별 어댑터에 대한 세부사항을 보려면 원하는 어댑터 앞에서 5(세부사항 표시)를 입력하십시오.

다음에 수행할 작업

구성을 설정하는 방법에 대한 추가 세부사항은 23 페이지의 [『듀얼 스토리지 IOA 구성 설치』](#)의 내용을 참조하십시오.

관련 개념

[듀얼 스토리지 IOA 구성 설치](#)

듀얼 스토리지 I/O 어댑터(IOA) 구성을 설치하려면 이 프로시저를 사용하십시오.

SAS 케이블링 고려사항

시스템의 올바른 케이블링은 듀얼 스토리지 I/O 어댑터(IOA) 구성을 계획하는 데 있어서 가장 중요한 요소 중 하나입니다. 디스크 확장 드로어가 있는 RAID 구성의 경우에는 각 어댑터 간 및 디스크 확장 드로어 간에 중복성을 제공하려면 올바른 케이블링이 필요합니다.

시스템 케이블링 시에는 다음 가이드라인을 따르십시오.

- 5887 EXP 24S SFF 2세대 베이 드로어에서의 RAID 구성의 경우에는 어댑터 유형 및 디스크 확장 드로어의 모드 설정에 따라 X 또는 Y 케이블이 사용됩니다. 이 기준은 각 제어기 및 확장 드로어 간 SAS 포트에 대해, 그리고 각 디스크 드라이브의 SAS 포트에 대해 중복성을 제공하기 위한 것입니다.
- ESLS EXP 24S SAS 스토리지 격납장치에서의 RAID 구성의 경우에는 어댑터 유형 및 디스크 스토리지 드로어의 모드 설정에 따라 X12 또는 Y12 케이블이 사용됩니다. 이 기준은 각 제어기 및 확장 드로어 간 SAS 포트에 대해, 그리고 각 디스크 드라이브의 SAS 포트에 대해 중복성을 제공하기 위한 것입니다.

듀얼 스토리지 IOA 구성의 케이블링 방법에 대한 예는 [SAS\(Serial Attached SCSI\) 케이블 계획](#)을 참조하십시오.

참고: 일부 시스템에서는 시스템 보드에 SAS RAID 어댑터가 내장되어 있습니다. 내장된 두 SAS RAID 어댑터를 서로 연결하는 데는 별도의 SAS 케이블이 필요하지 않습니다.

관련 개념

[듀얼 스토리지 IOA 구성 설치](#)

듀얼 스토리지 I/O 어댑터(IOA) 구성을 설치하려면 이 프로시저를 사용하십시오.

관련 정보

[SAS\(Serial Attached SCSI\) 케이블 계획](#)

성능 고려사항

제어기 장애는 성능에 영향을 줄 수 있습니다.

제어기는 듀얼 스토리지 IOA 구성에서 실행되는 경우 성능 영향을 최소화하도록 설계되었습니다. RAID 5 및 RAID 6를 사용할 때 패리티 풋프린트는 제어기의 비휘발성 메모리 간에 미러링되며, 이는 성능에 거의 영향을 주지 않습니다. 쓰기 캐시가 있는 제어기의 경우, 모든 캐시 데이터는 제어기의 비휘발성 메모리 간에 미러링되며, 이 또한 성능에 거의 영향을 주지 않습니다.

듀얼 스토리지 IOA 구성에서 한 제어기에 장애가 발생하는 경우, 남은 제어기는 쓰기 캐싱을 사용 안함으로 설정(제어기에서 보조 캐시도 제공하지 않는 경우)하고 디스크에 패리티 풋프린트의 추가 사본을 보존하기 시작합니다. 이는 성능에 막대한 영향을 줄 수 있습니다(특히 RAID 5 및 RAID 6를 사용하는 경우).

듀얼 스토리지 IOA 액세스 최적화

디스크 장치 및 제어기의 활성화 또는 수동 경로를 보십시오.

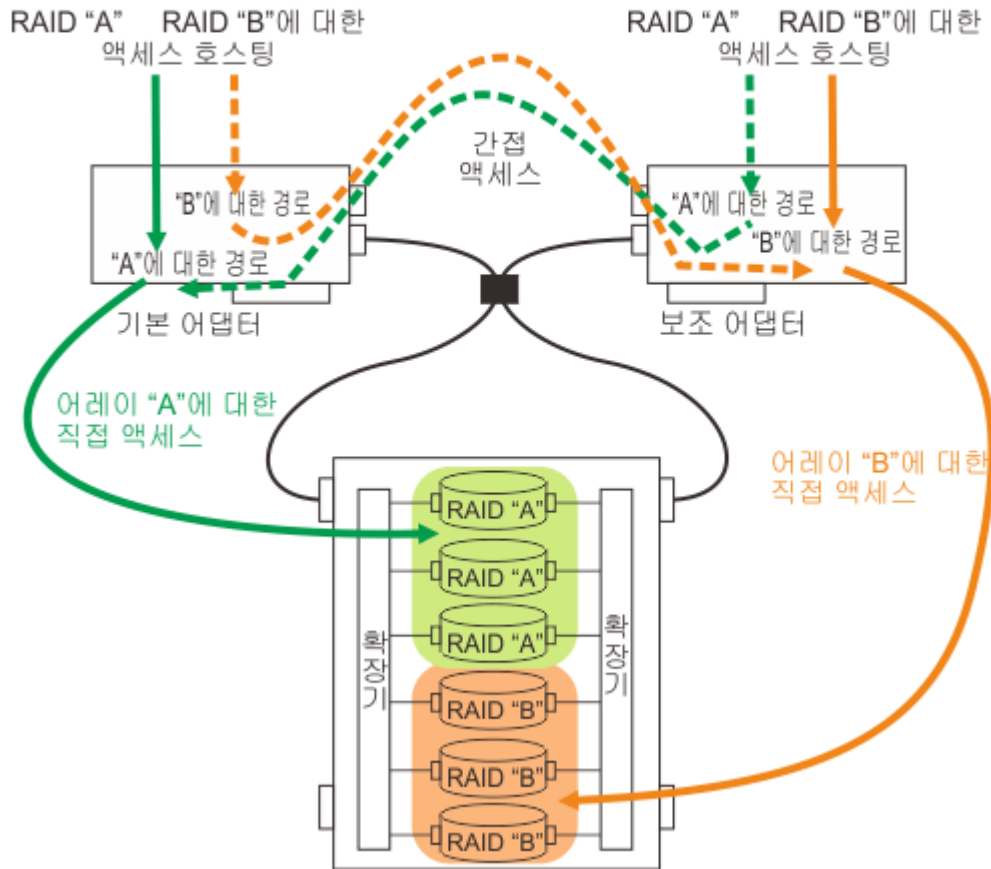
듀얼 스토리지 IOA 액세스 특성은 제어기 워크로드를 밸런싱할 수 있습니다. 디스크 어레이, 패리티 세트의 듀얼 스토리지 IOA 액세스 특성은 디스크 어레이에 대해 최적화되도록 선호되는 제어기를 지정합니다. 이 제어기는 물리적 장치에 대해 직접 읽기 및 쓰기 조작을 수행합니다. 디스크 어레이에 대해 최적화되도록 선호되는 제어기는 디스크 어레이 내 디스크 장치에 대한 활성화 경로를 포함합니다. 다른 제어기는 수동 경로를 포함합니다. 시스템은 활성화 경로에만 읽기 및 쓰기 조작을 전송합니다. 수동 경로는 활성화 경로가 실패하는 경우에만 사용됩니다.

최상의 성능은 각 디스크 어레이의 듀얼 스토리지 IOA 액세스 특성이 워크로드 면에서 서로 균형을 이룰 때 달성됩니다. 이는 두 제어기가 디스크 장치에 대한 활성화 경로를 포함하는 동일한 개수의 디스크 어레이를 갖고 있을 때 이뤄집니다.

시스템은 각 디스크 어레이에 대해 디스크 장치 및 듀얼 스토리지 IOA 액세스 특성을 선택합니다. 디스크 어레이를 작성할 때는 패리티 세트 최적화를 성능으로 설정하십시오. 이 속성은 짝수의 디스크 어레이(예: 2, 4, 6...)를 작성하도록 설정합니다. 이는 또한 시스템이 각 제어기의 디스크 어레이를 최적화할 수 있도록 합니다. 결과적으로, 두 제어기는 활성화 경로를 포함하는 동일한 개수의 디스크 장치를 갖게 됩니다.

듀얼 스토리지 IOA 최적화

예제에서 가정된 설정:
RAID 어레이 "A"는 기본에 대해 최적화됨
RAID 어레이 "B"는 보조에 대해 최적화됨



P9ED5003-0

그림 14. 듀얼 스토리지 IOA 최적화

디스크 장치의 활성 또는 수동 경로 보기

디스크 장치의 활성 또는 수동 경로를 보려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. 시스템 서비스 도구(SST) 사용 메뉴에서 **디스크 장치에 대한 작업**을 선택하십시오.
2. 디스크 구성에 대한 작업 디스플레이에서 **디스크 구성 표시**를 선택하십시오.
3. 디스크 구성 표시 디스플레이에서 **경로 상태 표시**를 선택하십시오.

Display Disk Path Status

ASP	Unit	Serial Number	Type	Model	Resource Name	Path Status
*	*	Y6800024F78E	433C	099	DMP001	Active
					DMP002	Passive
*	*	Y680002AEB3D	433C	099	DMP003	Active
					DMP004	Passive
*	*	Y6800024F754	433C	099	DMP005	Active
					DMP006	Passive
*	*	Y6800024F771	433C	099	DMP007	Active
					DMP008	Passive
*	*	Y68000268517	433C	099	DMP009	Active
					DMP010	Passive
*	*	Y680002B31DD	433C	099	DMP011	Active
					DMP012	Passive
*	*	Y6800024F74D	433C	099	DMP013	Active
					DMP014	Passive

Press Enter to continue.

More...

F3=Exit

F5=Refresh

F9=Display disk unit details

F11=Display encryption status

F12=Cancel

제어기의 활성화 또는 수동 경로 역할 보기

제어기의 활성화 또는 수동 경로 역할을 보려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. 시스템 서비스 도구(SST) 사용 메뉴에서 **서비스 도구 시작**을 선택하십시오.
2. 서비스 도구 시작 메뉴에서 **하드웨어 서비스 관리자**를 선택하십시오.
3. 하드웨어 서비스 관리자 메뉴에서 **논리 하드웨어 자원(버스, IOP, 제어기)**을 선택하십시오.
4. 시스템 버스의 논리 하드웨어 자원 메뉴에서 **시스템 버스 자원**을 선택하십시오.
5. 원하는 IBM 듀얼 스토리지 IOA의 앞에 9(IOP와 연관된 자원)를 입력하여 **가상 IOP**를 선택하십시오.
6. 경로 역할이 표시될 때까지 F11(기능 키)을 누르십시오.

Logical Hardware Resources Associated with IOP

Type options, press Enter.

2=Change detail

4=Remove

5=Display detail

6=I/O debug

7=Verify

8=Associated packaging resource(s)

Opt	Description	Type-Model	Path Role	Resource Name
	Virtual IOP	57CE-001		CMB01
	Storage IOA	57CE-001		DC02
	Disk Unit	433B-099	Active	DMP002
	Disk Unit	433B-099	Passive	DMP004
	Disk Unit	433B-099	Active	DMP006
	Disk Unit	433B-099	Passive	DMP008
	Disk Unit	433B-099	Active	DMP010
	Disk Unit	433C-099	Active	DMP012
	Disk Unit	433C-099	Active	DMP014
	Disk Unit	433C-099	Passive	DMP016
	Disk Unit	433B-099	Passive	DMP018

More...

F3=Exit F5=Refresh F6=Print F8=Include non-reporting resources
F9=Failed resources F10=Non-reporting resources
F11=Display status/resource name F12=Cancel

관련 개념

듀얼 스토리지 IOA 기능

듀얼 스토리지 I/O 어댑터(IOA) 기능을 사용할 때는 다음 요인을 고려하십시오.

듀얼 스토리지 IOA 구성 설치

듀얼 스토리지 I/O 어댑터(IOA) 구성을 설치하려면 이 프로시저를 사용하십시오.

관련 정보

패리티 세트 최적화 변경

듀얼 스토리지 IOA 구성 설치

듀얼 스토리지 I/O 어댑터(IOA) 구성을 설치하려면 이 프로시저를 사용하십시오.

설치 중 문제점이 발생하는 것을 방지하려면 단계를 기록되어 있는 그대로 따르십시오.



주의: 디스크 어레이는 듀얼 스토리지 IOA 구성이 설정되기 전 또는 후에 작성할 수 있습니다.

각 스토리지 어댑터는 지원되는 IBM i 릴리스 및 기타 가능한 코드 전제조건을 필요로 합니다. **IBM Prerequisites** 웹 사이트로 이동하여 **Feature Prerequisites** 탭을 클릭하십시오.



주의: 초기 설치의 일부로서 프로그램 임시 수정사항(PTF)으로 사용 가능한 최신 어댑터 마이크로코드로 어댑터가 업데이트되도록 하십시오.

듀얼 스토리지 IOA 구성을 설치하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. 모든 전제조건이 영구 적용되었는지 확인하십시오.

2. 시스템 또는 파티션에 SAS 스토리지 어댑터를 설치하십시오. 지시사항은 시스템 유형 및 모델에 따라 9008-22L, 9009-22A 및 9223-22H 시스템용 PCIe 어댑터, 9009-41A, 9009-42A 또는 9223-42H 시스템용 PCIe 어댑터 또는 9080-M9S 시스템용 PCIe 어댑터 주제 컬렉션을 참조하십시오.

참고: SAS 스토리지 어댑터에 케이블을 연결하지 마십시오.

3. 케이블을 연결하는 중에 오류가 발생하지 않도록 하기 위해, 케이블을 연결하기 전에 시스템 또는 파티션의 정상 종료를 수행하십시오.
4. 필요한 SAS 케이블을 공유 디스크 격납장치에서 각 스토리지 어댑터의 동일한 SAS 커넥터에 연결하십시오. 듀얼 스토리지 IOA 구성의 케이블링 방법에 대한 예는 20 페이지의 『SAS 케이블링 고려사항』의 내용을 참조하십시오.
5. 시스템 또는 파티션의 전원을 켜십시오.
6. 듀얼 스토리지 IOA 구성 화면을 사용하여 스토리지 어댑터의 케이블링 및 작동이 올바른지 확인하십시오. 19 페이지의 『듀얼 스토리지 IOA 속성 보기』의 내용을 참조하십시오.
7. 최상의 성능은 각 디스크 어레이의 듀얼 스토리지 IOA 액세스 특성의 상태가 두 스토리지 어댑터 간에 워크로드가 균형을 이룬 상태인 경우 달성됩니다. 21 페이지의 『듀얼 스토리지 IOA 액세스 최적화』의 내용을 참조하고, 필요에 따라 RAID 구성을 작성하고 변경하십시오.

관련 개념

SAS 케이블링 고려사항

시스템의 올바른 케이블링은 듀얼 스토리지 I/O 어댑터(IOA) 구성을 계획하는 데 있어서 가장 중요한 요소 중 하나입니다. 디스크 확장 드로어가 있는 RAID 구성의 경우에는 각 어댑터 간 및 디스크 확장 드로어 간에 중복성을 제공하려면 올바른 케이블링이 필요합니다.

듀얼 스토리지 IOA 액세스 최적화

디스크 장치 및 제어기의 활성화 또는 수동 경로를 보십시오.

관련 태스크

듀얼 스토리지 IOA 속성 보기

이 주제 집합에서는 보조 스토리지 하드웨어 자원 세부사항 디스플레이를 사용하여 듀얼 스토리지 I/O 어댑터(IOA) 구성 정보를 획득하는 데 대한 세부사항을 제공합니다.

관련 정보

PCI 어댑터 설치

SAS RAID 제어기 유지보수

이러한 유지보수 프로시저를 사용하여 최적의 제어기 성능을 달성하십시오.

제어기 및 디스크 어레이 문제점이 발생하지 않도록 하는 데 도움을 주려면 다음 팁을 사용하십시오.

- RAID 제어기 또는 디스크 어레이의 멤버를 물리적으로 교체하거나 이동하기 전에 정상 시스템 종료를 수행하십시오. 시스템의 정상 종료는 제어기의 쓰기 캐시를 비우고 제어기와 디스크 간의 종속성을 제거합니다. 하드웨어 서비스 관리자(HSM)의 동시 유지보수 옵션을 사용하여 PCI 슬롯의 전원을 끄는 것은 단일 제어기에서 시스템 전원 끄기(PWRDWN SYS) 명령이 사용되었을 때와 같은 효과를 갖습니다.

참고: 시스템이 계속 실행 중인 상태에서 보호되지 않은(노출된) 디스크 어레이의 장애 발생 멤버인 디스크를 교체하고 디스크 장치 데이터를 다시 빌드할 수 있습니다. 시스템 종료는 필요하지 않습니다.

- 한 제어기에서 다른 제어기로 물리적으로 디스크를 이동할 수 있습니다. 그러나, 해당 디스크가 디스크 어레이의 멤버인 경우에는 어레이 내의 모든 디스크를 그룹으로서 이동해야 합니다. 디스크 이동을 시도하기 전에, 디스크 장애로 인해 디스크 어레이가 보호되지 않은 상태로 되어 있지 않은지 확인하십시오. 디스크를 이동하기 전에는 시스템 또는 파티션의 전원을 정상적으로 꺼야 합니다.
- 디스크 어레이의 멤버인 디스크를 물리적으로 제거할 때는 보조 스토리지 풀(ASP)에서 디스크를 제거한 후 디스크를 이동하기 전에 디스크 어레이에서 RAID를 중지하십시오. 이 조치는 데이터 손실을 방지하며, 다음에 이러한 디스크가 사용될 때 디스크 어레이 관련 문제점이 발생하는 것을 방지합니다. 디스크를 물리적으로 제거하기 전에는 시스템 또는 파티션의 전원을 정상적으로 꺼야 합니다.
- 디스크를 제거하고 교체하는 데는 항상 장치 동시 유지보수 옵션을 사용하십시오.

- 소스 로드 디스크가 디스크 어레이의 일부이며 시스템이 의심되는 디스크 어레이 문제점으로 인해 IPL에 실패하는 경우에는 D-IPL 매체(CD/DVD 또는 SAVESYS 매체)를 사용하여 시스템 또는 파티션을 IPL하십시오. 오류 로그 분석, 그리고 전용 서비스 도구 메뉴에서 사용 가능한 기타 도구는 디스크 어레이의 문제점을 판별하고 해결하는 데 도움을 줍니다.
- 서비스 프로시저에서 지시하는 경우가 아니면 제어기 및 디스크를 스와핑하여 문제점을 정정하려 시도하지 마십시오. 오류 로그 분석을 사용하여 수행할 조치를 판별하고, 해당되는 경우에는 문제점 판별을 위한 해당 격리 프로시저를 따르십시오. 거의 동시에 여러 오류가 발생한 경우에는 이들을 하나로 간주하고 공통의 원인이 있는지 판별하십시오.

SAS 패브릭 경로 정보 보기

하드웨어 서비스 관리자를 사용하여 SAS 패브릭 정보의 세부사항을 보십시오.

SAS 패브릭 정보를 보려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. 하드웨어 서비스 관리자를 시작하고 두 번째 선택 화면으로 페이지를 이동하십시오.
2. **SAS 자원 경로 정보**를 선택하십시오.
3. 필요한 어댑터 자원 앞에서 **1**을 입력하여 자원 경로 정보를 표시하십시오. 표시되는 화면은 다음 예와 유사합니다.

SAS Resource Path Information

Type option, press Enter.

1=Display SAS fabric path graphical view

Opt	Resource Name	Path 1 Status	Path 2 Status
	DMP001	Operational	Operational
	DMP003	Operational	Operational
	DMP015	Operational	Operational
	DMP005	Operational	Operational
	DMP009	Operational	Operational
	DMP017	Operational	Operational
	DMP019	Operational	Operational
	DMP021	Operational	Operational
	DMP007	Operational	Operational
	DMP011	Operational	Operational
	DMP013	Operational	Operational
	DMP024	Operational	Operational
	DMP026	Operational	Operational
	DMP027	Operational	Operational
	DMP029	Operational	Operational

More...

F3=Exit

F5=Refresh

F6=Print

F12=Cancel

P9ED5502-0

그림 15. SAS 자원 경로 정보

장치를 선택하면 제어기와 장치 간의 각 경로에 있는 모든 노드의 세부사항이 표시됩니다. 다음 디스플레이 예는 SAS 패브릭 경로 그래픽 보기를 보여줍니다.

SAS Fabric Path Graphical View

Adapter DC03			
Path Active	: Yes	Path Active	: Yes
Path State	: Operational	Path State	: Operational
SAS Address	: 5005076C07377C01	SAS Address	: 5005076C07377C01
Port	: 0	Port	: 2
Status	: Operational	Status	: Operational
Info	: 3.0 GBPS	Info	: 3.0 GBPS
Expander	: 1	Expander	: 1
SAS Address	: 500A0B8370F9D000	SAS Address	: 500A0B82FC269000
Port	: 22	Port	: 22
Status	: Operational	Status	: Operational
SAS Address	: 500A0B8370F9D000	SAS Address	: 500A0B82FC269000
Port	: 5	Port	: 5
Status	: Operational	Status	: Operational
Info	: 3.0 GBPS	Info	: 3.0 GBPS
Device		Device	
SAS Address	: 5000CCA00357B5CF	SAS Address	: 5000CCA00397B5CF
Port	: 0	Port	: 1
Status	: Operational	Status	: Operational
Info	: 3.0 GBPS	Info	: 3.0 GBPS
SAS Address	: 5000CCA00317B5CF	SAS Address	: 5000CCA00317B5CF
Status	: Operational	Status	: Operational
Device Lun			
DMP003			
Bottom			
F3=Exit	F5=Refresh	F6=Print	F12=Cancel
F11=SAS Fabric Path Data View			

그림 16. SAS 패브릭 경로 그래픽 보기

F11(SAS 패브릭 경로 데이터 보기)을 선택하여 대체 보기를 표시할 수 있습니다. 다음 디스플레이 예는 SAS 패브릭 경로 데이터 보기를 보여줍니다.

P9ED5501-0

SAS Fabric Path Data View

Adapter	Adapter Port	Path Active	Path State	Device
DC03	0	Yes	Operational	DMP003
DC03	2	Yes	Operational	DMP003

Node	SAS Address	Port Type	Port	Status	Info
1	5005076C07377C01	Adapter	0	Operational	3.0 GBPS
2	500A0B8370F9D000	Expander	22	Operational	3.0 GBPS
3	500A0B8370F9D000	Expander	5	Operational	3.0 GBPS
4	5000CCA00357B5CF	Device	0	Operational	3.0 GBPS
5	5000CCA00317B5CF	Device Lun	5	Operational	Status 0
1	5005076C07377C01	Adapter	2	Operational	3.0 GBPS
2	500A0B82FC269000	Expander	22	Operational	3.0 GBPS
3	500A0B82FC269000	Expander	5	Operational	3.0 GBPS
4	5000CCA00397B5CF	Device	1	Operational	3.0 GBPS
5	5000CCA00317B5CF	Device Lun	5	Operational	Status 0

F3=Exit F5=Refresh F6=Print F12=Cancel

P9ED5504-0

그림 17. SAS 패브릭 경로 데이터 보기

SAS 패브릭 경로 데이터 보기와 SAS 패브릭 경로 그래픽 보기의 가능한 값은 다음 표에 정의되어 있습니다.

표 7. 가능한 상태 값	
상태	설명
Operational	문제점이 발견되지 않음
Degraded	SAS 노드가 성능 저하됨
Failed	SAS 노드가 고장남
Suspect ¹	SAS 노드가 장애 원인으로 의심됨
Missing ¹	제어기에서 SAS 노드를 더 이상 발견할 수 없음
Not valid	SAS 노드가 올바르게 연결되지 않음
Unknown	알 수 없거나 예기치 않은 상태

¹ 이 상태는 데이터 문제점이 있을 가능성을 나타낼 수 있으나, 제어기가 항상 노드의 상태를 판별할 수 있는 것은 아닙니다. 노드의 상태는 상태 또는 노드가 표시되지 않은 경우에도 이 상태일 수 있습니다.

예: SAS 패브릭 경로 정보 사용

이 데이터는 구성 또는 SAS 패브릭 문제점의 원인을 판별하는 데 유용합니다.

다음 예는 계단식 디스크 격납장치가 있으며 이러한 격납장치 간의 한 경로에서 연결이 끊어졌다고 가정합니다.

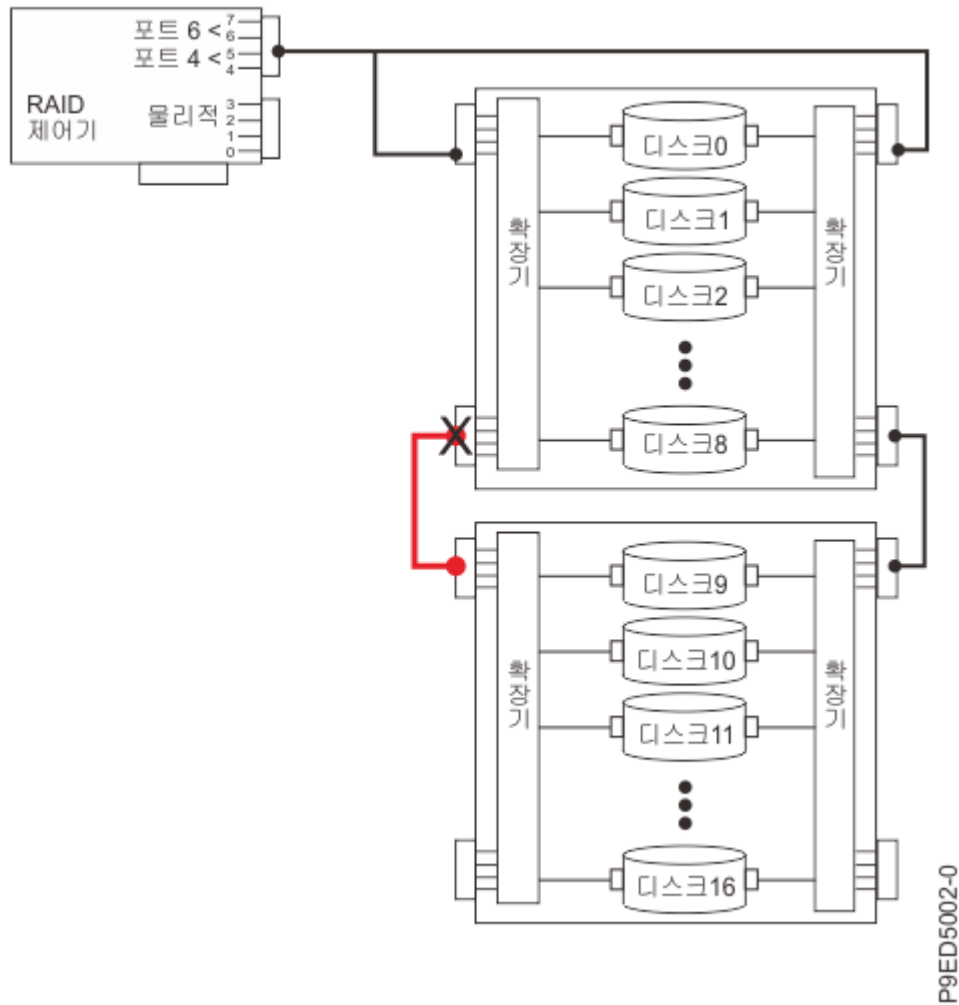


그림 18. 계단식 디스크 격납장치

모든 장치에 대한 모든 경로의 상태는 다음 예와 유사한 정보를 표시합니다.
SAS Resource Path Information

Type option, press Enter.

1=Display SAS fabric path graphical view

Opt	Resource Name	Path 1 Status	Path 2 Status
	DMP001	Operational	Operational
	DMP002	Operational	Operational
	DMP003	Operational	Operational
	DMP012	Operational	Operational
	DMP013	Failed	Operational
	DMP014	Failed	Operational
	DMP015	Failed	Operational
	DMP024	Failed	Operational
	D01	Operational	
	D02	Operational	
	D03	Failed	
	D04	Operational	

P9ED5505-0

그림 19. SAS 자원 경로 정보

SAS 패브릭 경로 표시 그래픽 보기의 경우에는 장애가 발생한 경로를 포함하는 장치 중 하나를 선택하면 다음 예와 유사한 정보가 표시됩니다.

Adapter DC01			
Path Active	: No	Path Active	: Yes
Path State	: Failed	Path State	: Operational
SAS Address	: 5005076C07434609	SAS Address	: 5005076C07434609
Port	: 4	Port	: 6
Status	: Operational	Status	: Operational
Info	: 3.0 GBPS	Info	: 3.0 GBPS
Expander : 1		Expander : 1	
SAS Address	: 500A0B81E1AA9000	SAS Address	: 500A0B81E1B07000
Port	: 20	Port	: 20
Status	: Operational	Status	: Operational
Info	: 3.0 GBPS	Info	: 3.0 GBPS
SAS Address	: 0000000000000000	SAS Address	: 500A0B81E1B07000
Port	: FF	Port	: 16
Status	: Missing	Status	: Operational
Info	: Status 0	Info	: 3.0 GBPS
		Expander : 2	
		SAS Address	: 500A0B8245C4A000
		Port	: 16
		Status	: Operational
		Info	: 3.0 GBPS
		SAS Address	: 500A0B8245C4A000
		Port	: 1
		Status	: Operational
		Info	: 3.0 GBPS
		Device	
		SAS Address	: 5000CCA003A63941
		Port	: 1
		Status	: Operational
		Info	: 3.0 GBPS
SAS Address	: 5000CCA003263941	SAS Address	: 5000CCA003263941
Status	: Missing	Status	: Operational
Device Lun DMP013			

P9ED5500-0

그림 20. 어댑터

SAS 패브릭 경로 데이터 보기의 경우에는 F11 키를 누르면 다음 예와 유사한 정보가 표시됩니다.

SAS Fabric Path Data View

Adapter		Adapter Port	Path Active	Path State	Device
DC01		4	No	Failed	DMP013
DC01		6	Yes	Operational	DMP013

Node	SAS Address	Port Type	Port	Status	Info
1	5005076C07434609	Adapter	4	Operational	3.0 GBPS
2	500A0B81E1AA9000	Expander	20	Operational	3.0 GBPS
3	500A0B81E1AA9000	Expander	FF	Missing	Status 0
4	5000CCA003263941	Device Lun	1	Missing	Status 0
1	5005076C07434609	Adapter	6	Operational	3.0 GBPS
2	500A0B81E1B07000	Expander	20	Operational	3.0 GBPS
3	500A0B81E1B07000	Expander	16	Operational	3.0 GBPS
4	500A0B8245C4A000	Expander	16	Operational	3.0 GBPS
5	500A0B8245C4A000	Expander	1	Operational	3.0 GBPS
6	5000CCA003A63941	Device	1	Operational	3.0 GBPS
7	5000CCA003263941	Device Lun	1	Operational	Status 0

P9ED5506-0

그림 21. SAS 패브릭 경로 데이터 보기

SAS 주소 및 물리적 위치 정보

많은 하드웨어 오류 로그는 장치 주소를 사용하여 SAS 디스크와 같은 물리적 장치의 위치를 식별합니다.

IBM i 7.1 Technology Refresh PTF 그룹 레벨 8 이전의 장치 주소 형식

장치 주소 형식은 `cceellFF`이며, 각 항목에 대한 설명은 다음과 같습니다.

- `cc`는 장치 또는 장치 격납장치가 연결된 제어기 포트를 식별합니다.
- `ee`는 장치가 연결된 확장기 포트입니다. 장치가 SAS 확장기에 연결되지 않은 경우에는 확장기 포트가 0으로 설정됩니다.

참고: 일반적으로 확장기 포트의 범위는 16진수로 00 - 3F입니다. 3F보다 큰 값은 제어기와 장치 간에 두 개의 확장기(예: 계단식 확장기)가 있음을 나타냅니다. 예를 들어, 하나의 확장기를 통해 연결된 장치는 1A의 확장기 포트를 표시하고 계단식 확장기를 통해 연결된 장치는 5A의 확장기 포트(즉, 40(16진수)이 더해진 확장기 포트 값은 계단식 확장기가 있음을 나타냄)를 표시할 수 있으나, 두 경우 모두 장치는 확장기의 1A 포트에 연결되어 있는 것입니다.

- `FF`는 확장기 포트를 알 수 없음을 나타냅니다.
- `ll`은 장치의 논리 장치 번호(LUN)입니다. FF 값은 해당 LUN을 알 수 없음을 나타냅니다.

자원은 물리적 장치를 식별하거나 다른 SAS 구성요소를 식별할 수 있습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

- `FFFFFFFF`는 알 수 없는 장치 또는 SAS RAID 제어기를 나타냅니다.
- `ccFFFFFFFF`는 제어기 SAS 포트만을 식별합니다.
- `cceellFF`는 연결된 장치의 제어기 포트, 확장기 포트 및 LUN을 식별합니다.

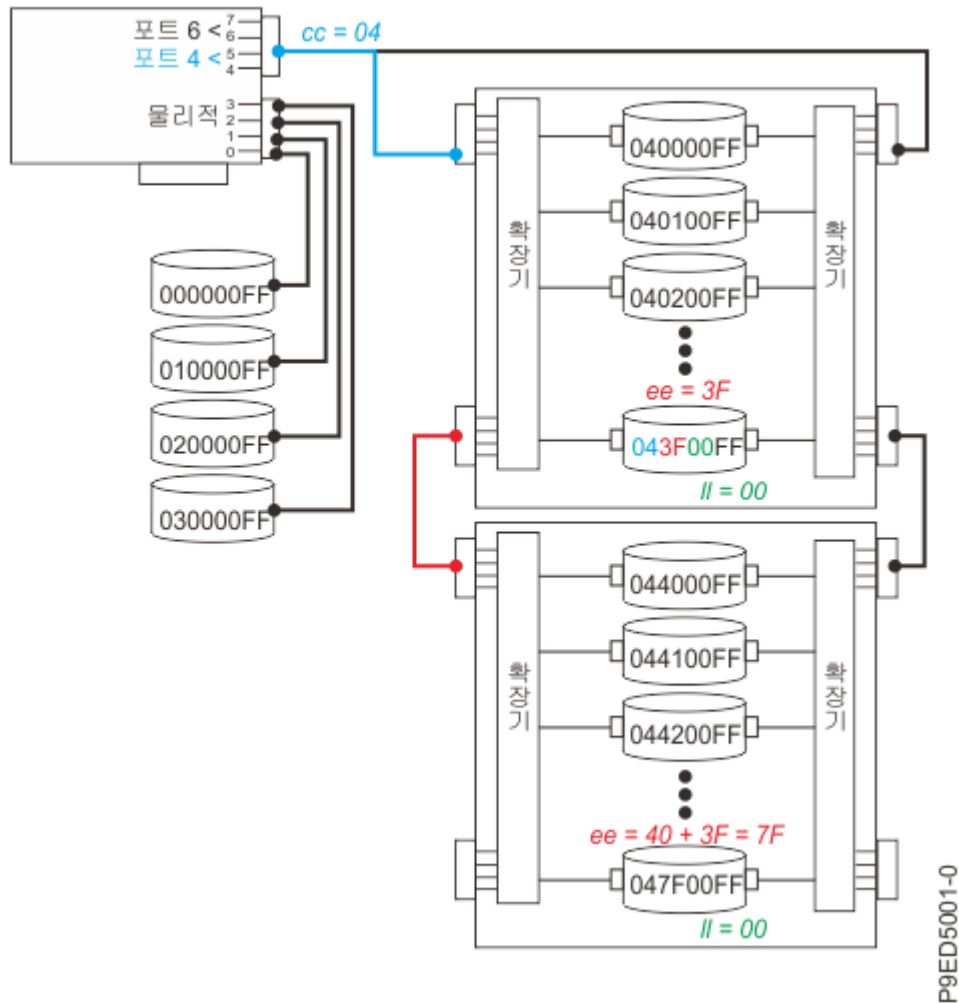


그림 22. SAS 서브시스템 장치 주소의 예

IBM i 7.1 Technology Refresh PTF 그룹 레벨 8 이후의 장치 주소 형식

장치 주소 형식은 *ttccess*이며, 각 항목에 대한 설명은 다음과 같습니다.

- *tt*는 장치의 유형을 식별합니다.

참고: 00 값은 장치가 물리적 장치(HDD 또는 SSD)임을 나타냅니다. 00 외의 값은 장치가 가상 IOP 또는 SAS RAID 제어기임을 나타냅니다.

- *L*은 장치의 논리 장치 번호(LUN)입니다.
- *cc*는 장치 또는 장치 격납장치가 연결된 제어기 포트를 식별합니다. 일반적으로 제어기 포트는 16진수로 00 - 7F입니다. *cc*의 상위 비트는 장치의 LUN을 나타냅니다. 예를 들어, LUN이 1이며 제어기 포트 4에 연결된 장치의 *cc*는 16진수로 84입니다.
- *ee*는 장치, 또는 계단식 확장기가 연결된 확장기 포트입니다. 장치가 SAS 확장기에 연결되지 않은 경우에는 확장기 포트가 FF로 설정됩니다. FF 값은 확장기 포트를 알 수 없거나 확장기가 없음을 나타냅니다.
- *ss*는 장치가 연결된 계단식 확장기 포트입니다. FF 값은 계단식 확장기 포트를 알 수 없거나 계단식 확장기가 없음을 나타냅니다.

자원은 물리적 장치를 식별하거나 다른 SAS 구성요소를 식별할 수 있습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

- 00FFFFFF는 알 수 없는 장치를 나타냅니다.
- 00ccFFFF는 제어기의 SAS 포트 또는 직접 연결된 장치만을 식별합니다.

- 00cceeFF는 연결된 장치의 제어기 포트 및 확장기 포트를 식별합니다.
- 00cceess는 연결된 장치의 제어기 포트, 확장기 포트 및 계단식 확장기 포트를 식별합니다.
- FFFFFFFF는 SAS RAID 제어를 나타냅니다.
- FFFFFFFF는 가상 IOP를 나타냅니다.

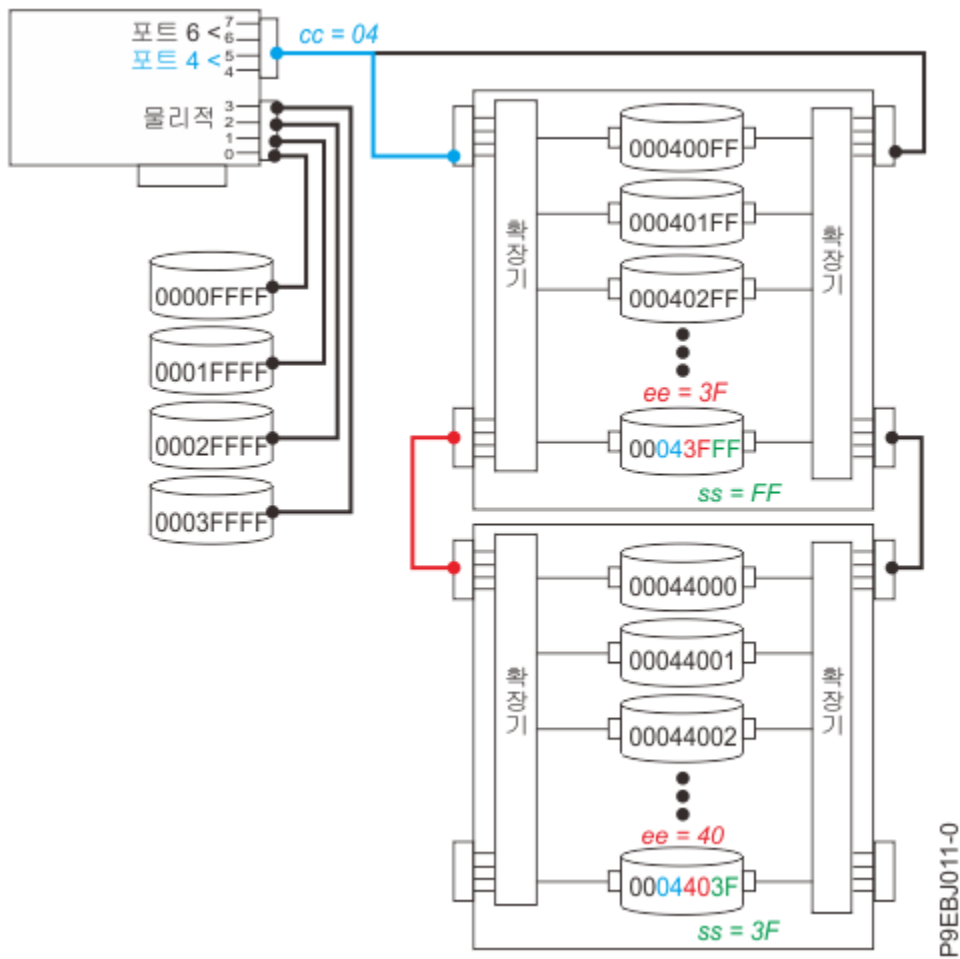


그림 23. SAS 서브시스템 장치 주소의 예

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.

07326

서울특별시 영등포구

국제금융로 10, 31FC

한국 아이.비.엠 주식회사

대표전화서비스: 02-3781-7114

IBM은 타인의 권리 침해, 상품성 및 특정 목적에의 적합성에 대한 묵시적 보증을 포함하여(단, 이에 한하지 않음) 묵시적이든 명시적이든 어떠한 종류의 보증 없이 이 책을 "현상태대로" 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.

인용된 성능 데이터와 고객 예제는 예시 용도로만 제공됩니다. 실제 성능 결과는 특정 구성과 운영 조건에 따라 다를 수 있습니다.

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 인물 또는 기업의 이름과 유사하더라도 이는 전적으로 우연입니다.

이 정보를 소프트웨어로 확인하는 경우에는 사진과 컬러 삽화가 제대로 나타나지 않을 수도 있습니다.

IBM의 사전 서면 허가 없이는 이 문서의 그림과 스펙의 일부 또는 전체를 복제할 수 없습니다.

IBM은 명시된 특정 기계에서의 사용을 위해 본 정보를 준비했습니다. IBM은 이 정보의 기타 다른 용도에의 적합성에 대한 어떠한 진술도 제공하지 않습니다.

IBM의 컴퓨터 시스템에는 발견되지 않은 데이터 손상 또는 손실에 대한 가능성을 줄이도록 설계된 메카니즘이 포함되어 있습니다. 그러나 이 리스크를 제거할 수는 없습니다. 계획되지 않은 장애, 시스템 고장, 전력 동요나 정

전 또는 구성요소 고장을 겪은 사용자는 장애 또는 고장이 발생한 시점 또는 가까운 시점에 시스템에서 저장 또는 전송한 데이터 및 실행된 조작의 정확성을 검증해야 합니다. 추가로, 사용자는 민감하거나 중요한 운영 상의 해당 데이터를 이용하기 전에 독립적인 데이터 검증이 있음을 확인할 수 있는 절차를 설정해야 합니다. 사용자는 시스템 및 관련 소프트웨어에 적용되는 업데이트된 정보와 수정 프로그램을 확인하기 위해 IBM의 지원 웹사이트를 주기적으로 확인해야 합니다.

승인 사항

본 제품은 어떠한 방법이든 공중 통신망의 인터페이스에 연결하기 위한 인증을 귀하의 국가에서 받지 않았을 수 있습니다. 그러한 연결 전에 법률이 요구하는 추가 인증이 필요할 수 있습니다. 궁금하신 사항은 IBM 담당자 또는 리셀러에게 문의하십시오.

IBM Power Systems 서버의 내게 필요한 옵션 기능

내게 필요한 옵션 기능은 거동이 불편하거나 시각 장애 등의 신체적 장애가 있는 사용자가 IT 콘텐츠를 사용할 수 있도록 해줍니다.

개요

IBM Power Systems 서버에는 다음과 같은 주요 내게 필요한 옵션 기능이 포함되어 있습니다.

- 키보드만으로 조작
- 스크린 리더를 사용한 조작

IBM Power Systems 서버는 [US Section 508](http://www.access-board.gov/guidelines-and-standards/communications-and-it/about-the-section-508-standards/section-508-standards)(www.access-board.gov/guidelines-and-standards/communications-and-it/about-the-section-508-standards/section-508-standards) 및 [WVAG](http://www.w3.org/TR/WCAG20/)([Web Content Accessibility Guidelines](http://www.w3.org/TR/WCAG20/)) 2.0(www.w3.org/TR/WCAG20/)을 준수하기 위해 최신 W3C 표준인 [WAI-ARIA 1.0](http://www.w3.org/TR/wai-aria/) (www.w3.org/TR/wai-aria/)을 사용합니다. 내게 필요한 옵션 기능을 활용하려면 IBM Power Systems 서버에서 지원하는 최신 웹 브라우저 및 최신 릴리스의 스크린 리더를 사용하십시오.

IBM Knowledge Center의 IBM Power Systems 서버 온라인 제품 문서의 경우 내게 필요한 옵션 기능을 사용할 수 있습니다. IBM Knowledge Center의 내게 필요한 옵션 기능은 [IBM Knowledge Center 도움말의 내게 필요한 옵션 절](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/doc/kc_help.html#accessibility)(www.ibm.com/support/knowledgecenter/doc/kc_help.html#accessibility)에서 설명합니다.

키보드 탐색

이 제품은 표준 탐색 키를 사용합니다.

인터페이스 정보

IBM Power Systems 서버 사용자 인터페이스에는 초당 2 - 55회의 속도로 깜박거리는 콘텐츠가 포함되어 있지 않습니다.

IBM Power Systems 서버 웹 사용자 인터페이스는 올바르게 콘텐츠를 렌더링하고 유용한 경험을 제공하기 위해 전적으로 캐스케이딩 스타일시트를 사용합니다. 이 애플리케이션은 고대비 모드를 포함하여 시력이 좋지 않은 사용자가 시스템 디스플레이 설정을 사용할 수 있는 적절한 방법을 제공합니다. 장치 또는 웹 브라우저 설정을 사용하여 글꼴 크기를 제어할 수 있습니다.

IBM Power Systems 서버 웹 사용자 인터페이스에는 애플리케이션의 기능 영역으로 신속히 이동하기 위해 사용할 수 있는 WAI-ARIA 탐색 랜드마크가 포함되어 있습니다.

공급업체 소프트웨어

IBM Power Systems 서버에는 IBM 라이선스 계약이 적용되지 않는 특정 공급업체 소프트웨어가 포함되어 있습니다. IBM은 이러한 제품의 내게 필요한 옵션 기능에 대해 어떠한 진술 또는 보증도 제공하지 않습니다. 해당 제품에 대한 내게 필요한 옵션 정보는 해당 공급업체에 문의하십시오.

내게 필요한 옵션 관련 정보

IBM에는 표준 IBM 지원 센터 및 지원 웹 사이트 외에도 다음과 같이 청각 장애가 있거나 청력이 좋지 않은 고객 이 영업 및 지원 서비스에 액세스하기 위해 사용할 수 있는 TTY 전화 서비스도 있습니다.

TTY 서비스

800-IBM-3383(800-426-3383)

(북미 지역 내에서만 사용 가능함)

IBM에서 내게 필요한 옵션 기능에 도입할 내용에 대한 자세한 정보는 [IBM 내게 필요한 옵션\(www.ibm.com/able\)](http://www.ibm.com/able)을 참조하십시오.

개인정보처리방침 고려사항

SaaS(Software as a Service) 솔루션을 포함한 IBM 소프트웨어 제품(이하 "소프트웨어 오퍼링")은 제품 사용 정보를 수집하거나 최종 사용자의 경험을 개선하는 데 도움을 주거나 최종 사용자와의 상호 작용을 조정하거나 그 외의 용도로 쿠키나 기타 다른 기술을 사용할 수 있습니다. 많은 경우에 있어서, 소프트웨어 오퍼링은 개인 식별 정보를 수집하지 않습니다. IBM의 일부 소프트웨어 오퍼링은 귀하가 개인 식별 정보를 수집하도록 도울 수 있습니다. 본 소프트웨어 오퍼링이 쿠키를 사용하여 개인 식별 정보를 수집할 경우, 본 오퍼링의 쿠키 사용에 대한 특정 정보가 다음에 규정되어 있습니다.

본 소프트웨어 오퍼링은 개인 식별 정보를 수집하기 위해 쿠키 및 기타 다른 기술을 사용하지 않습니다.

본 소프트웨어 오퍼링에 배치된 구성이 쿠키 및 기타 기술을 통해 일반 사용자의 개인 식별 정보 수집 기능을 고객인 귀하에게 제공하는 경우, 귀하는 통지와 동의를 위한 요건을 포함하여 이러한 정보 수집과 관련된 법률 자문을 직접 구해야 합니다.

이러한 목적의 쿠키를 포함한 다양한 기술의 사용에 대한 자세한 정보는 IBM 개인정보처리방침 주요 내용 (<http://www.ibm.com/privacy/kr/ko>), IBM 온라인 개인정보처리방침(<http://www.ibm.com/privacy/details/kr/ko>) "쿠키, 웹 비콘 및 기타 기술" 및 "IBM 소프트웨어 제품 및 SaaS(Software-as-a Service) 개인정보처리방침"(<http://www.ibm.com/software/info/product-privacy>) 부분을 참조하십시오.

상표

IBM, IBM 로고 및 ibm.com은 전세계 여러 국가에 등록된 International Business Machines Corp.의 상표 또는 등록상표입니다. 기타 제품 및 서비스 이름은 IBM 또는 타사의 상표입니다. 현재 IBM 상표 목록은 웹 "[저작권 및 상표 정보](http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml)"(www.ibm.com/legal/copytrade.shtml)에 있습니다.

전자파 방출 주의사항

장비에 모니터를 연결할 때, 지정된 케이블을 사용하고 모니터와 함께 제공되는 간섭 억제 장치를 사용해야 합니다.

A등급 주의사항

다음의 A등급 문서는 기능 정보에서 EMC(Electromagnetic Compatibility) B등급으로 지정되지 않는 한 POWER9 프로세서 및 해당 기능이 있는 IBM 서버에 적용됩니다.

Federal Communications Commission(FCC) Statement

참고: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference, in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

Properly shielded and grounded cables and connectors must be used in order to meet FCC emission limits. IBM is not responsible for any radio or television interference caused by using other than recommended cables and connectors or by unauthorized changes or modifications to this equipment. Unauthorized changes or modifications could void the user's authority to operate the equipment.

This device complies with Part 15 of the FCC rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Industry Canada Compliance Statement

CAN ICES-3 (A)/NMB-3(A)

European Community Compliance Statement

This product is in conformity with the protection requirements of EU Council Directive 2014/30/EU on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility. IBM cannot accept responsibility for any failure to satisfy the protection requirements resulting from a non-recommended modification of the product, including the fitting of non-IBM option cards.

European Community contact:
IBM Deutschland GmbH
Technical Regulations, Abteilung M456
IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Germany
Tel: +49 800 225 5426
email: halloibm@de.ibm.com

Warning: This is a Class A product. In a domestic environment, this product may cause radio interference, in which case the user may be required to take adequate measures.

VCCI Statement - Japan

この装置は、クラスA 情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

VCCI-A

The following is a summary of the VCCI Japanese statement in the box above:

This is a Class A product based on the standard of the VCCI Council. If this equipment is used in a domestic environment, radio interference may occur, in which case, the user may be required to take corrective actions.

Japan Electronics and Information Technology Industries Association Statement

This statement explains the Japan JIS C 61000-3-2 product wattage compliance.

(一社) 電子情報技術産業協会 高調波電流抑制対策実施
要領に基づく定格入力電力値: Knowledge Centerの各製品の
仕様ページ参照

This statement explains the Japan Electronics and Information Technology Industries Association (JEITA) statement for products less than or equal to 20 A per phase.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 適合品

This statement explains the JEITA statement for products greater than 20 A, single phase.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器（高調波発生機器）です。

- 回路分類 : 6 (単相、P F C回路付)
- 換算係数 : 0

This statement explains the JEITA statement for products greater than 20 A per phase, three-phase.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器（高調波発生機器）です。

- 回路分類 : 5 (3相、P F C回路付)
- 換算係数 : 0

Electromagnetic Interference (EMI) Statement - People's Republic of China

声 明

此为 A 级产品,在生活环境中,
该产品可能会造成无线电干扰。
在这种情况下,可能需要用户对其
干扰采取切实可行的措施。

Declaration: This is a Class A product. In a domestic environment this product may cause radio interference in which case the user may need to perform practical action.

Electromagnetic Interference (EMI) Statement - Taiwan

警告使用者：

這是甲類的資訊產品，在
居住的環境中使用時，可
能會造成射頻干擾，在這
種情況下，使用者會被要
求採取某些適當的對策。

The following is a summary of the EMI Taiwan statement above.

Warning: This is a Class A product. In a domestic environment this product may cause radio interference in which case the user will be required to take adequate measures.

IBM Taiwan Contact Information:

台灣IBM 產品服務聯絡方式：
台灣國際商業機器股份有限公司
台北市松仁路7號3樓
電話：0800-016-888

한국방송통신위원회(KCC) 사용자안내문

이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서
가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

Germany Compliance Statement

Deutschsprachiger EU Hinweis: Hinweis für Geräte der Klasse A EU-Richtlinie zur Elektromagnetischen Verträglichkeit

Dieses Produkt entspricht den Schutzanforderungen der EU-Richtlinie 2014/30/EU zur Angleichung der Rechtsvorschriften über die elektromagnetische Verträglichkeit in den EU-Mitgliedsstaaten und hält die Grenzwerte der EN 55022 / EN 55032 Klasse A ein.

Um dieses sicherzustellen, sind die Geräte wie in den Handbüchern beschrieben zu installieren und zu betreiben. Des Weiteren dürfen auch nur von der IBM empfohlene Kabel angeschlossen werden. IBM übernimmt keine Verantwortung für die Einhaltung der Schutzanforderungen, wenn das Produkt ohne Zustimmung von IBM verändert bzw. wenn Erweiterungskomponenten von Fremdherstellern ohne Empfehlung von IBM gesteckt/eingebaut werden.

EN 55022 / EN 55032 Klasse A Geräte müssen mit folgendem Warnhinweis versehen werden:

"Warnung: Dieses ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funk-Störungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen zu ergreifen und dafür aufzukommen."

Deutschland: Einhaltung des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten

Dieses Produkt entspricht dem "Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG)". Dies ist die Umsetzung der EU-Richtlinie 2014/30/EU in der Bundesrepublik Deutschland.

Zulassungsbescheinigung laut dem Deutschen Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) (bzw. der EMC Richtlinie 2014/30/EU) für Geräte der Klasse A

Dieses Gerät ist berechtigt, in Übereinstimmung mit dem Deutschen EMVG das EG-Konformitätszeichen - CE - zu führen.

Verantwortlich für die Einhaltung der EMV Vorschriften ist der Hersteller:

International Business Machines Corp.

New Orchard Road

Armonk, New York 10504

Tel: 914-499-1900

Der verantwortliche Ansprechpartner des Herstellers in der EU ist:

IBM Deutschland GmbH

Technical Relations Europe, Abteilung M456

IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Germany

Tel: +49 (0) 800 225 5426

email: HalloIBM@de.ibm.com

Generelle Informationen:

Das Gerät erfüllt die Schutzanforderungen nach EN 55024 und EN 55022 / EN 55032 Klasse A.

Electromagnetic Interference (EMI) Statement - Russia

ВНИМАНИЕ! Настоящее изделие относится к классу А.
В жилых помещениях оно может создавать радиопомехи, для снижения которых необходимы дополнительные меры

B등급 주의사항

다음의 B등급 문서는 기능 정보에서 전자파 장애(EMC) B등급으로 지정된 기능에 적용됩니다.

Federal Communications Commission(FCC) Statement

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation.

This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation.

If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult an IBM-authorized dealer or service representative for help.

Properly shielded and grounded cables and connectors must be used in order to meet FCC emission limits. Proper cables and connectors are available from IBM-authorized dealers. IBM is not responsible for any radio or television interference caused by unauthorized changes or modifications to this equipment. Unauthorized changes or modifications could void the user's authority to operate this equipment.

This device complies with Part 15 of the FCC rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Industry Canada Compliance Statement

CAN ICES-3(B)/NMB-3(B)

European Community Compliance Statement

This product is in conformity with the protection requirements of EU Council Directive 2014/30/EU on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility. IBM cannot accept responsibility for any failure to satisfy the protection requirements resulting from a non-recommended modification of the product, including the fitting of non-IBM option cards.

European Community contact:
IBM Deutschland GmbH
Technical Regulations, Abteilung M456
IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Germany
Tel: +49 800 225 5426
email: halloibm@de.ibm.com

VCCI Statement - Japan

この装置は、クラスB情報技術装置です。この装置は、家庭環境で使用することを目的としていますが、この装置がラジオやテレビジョン受信機に近接して使用されると、受信障害を引き起こすことがあります。

取扱説明書に従って正しい取り扱いをして下さい。

VCCI-B

Japan Electronics and Information Technology Industries Association Statement

This statement explains the Japan JIS C 61000-3-2 product wattage compliance.

(一社) 電子情報技術産業協会 高調波電流抑制対策実施
要領に基づく定格入力電力値 : Knowledge Centerの各製品の
仕様ページ参照

This statement explains the Japan Electronics and Information Technology Industries Association (JEITA) statement for products less than or equal to 20 A per phase.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 適合品

This statement explains the JEITA statement for products greater than 20 A, single phase.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器（高調波発生機器）です。

- 回路分類 : 6 (単相、P F C回路付)
- 換算係数 : 0

This statement explains the JEITA statement for products greater than 20 A per phase, three-phase.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器（高調波発生機器）です。

- 回路分類 : 5 (3相、P F C回路付)
- 換算係数 : 0

IBM Taiwan Contact Information

台灣IBM 產品服務聯絡方式：
台灣國際商業機器股份有限公司
台北市松仁路7號3樓
電話：0800-016-888

Germany Compliance Statement

Deutschsprachiger EU Hinweis: Hinweis für Geräte der Klasse B EU-Richtlinie zur Elektromagnetischen Verträglichkeit

Dieses Produkt entspricht den Schutzanforderungen der EU-Richtlinie 2014/30/EU zur Angleichung der Rechtsvorschriften über die elektromagnetische Verträglichkeit in den EU-Mitgliedsstaaten und hält die Grenzwerte der EN 55022/ EN 55032 Klasse B ein.

Um dieses sicherzustellen, sind die Geräte wie in den Handbüchern beschrieben zu installieren und zu betreiben. Des Weiteren dürfen auch nur von der IBM empfohlene Kabel angeschlossen werden. IBM übernimmt keine Verantwortung für die Einhaltung der Schutzanforderungen, wenn das Produkt ohne Zustimmung von IBM verändert bzw. wenn Erweiterungskomponenten von Fremdherstellern ohne Empfehlung von IBM gesteckt/eingebaut werden.

Deutschland: Einhaltung des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten

Dieses Produkt entspricht dem “Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) “. Dies ist die Umsetzung der EU-Richtlinie 2014/30/EU in der Bundesrepublik Deutschland.

Zulassungsbescheinigung laut dem Deutschen Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) (bzw. der EMC Richtlinie 2014/30/EU) für Geräte der Klasse B

Dieses Gerät ist berechtigt, in Übereinstimmung mit dem Deutschen EMVG das EG-Konformitätszeichen - CE - zu führen.

Verantwortlich für die Einhaltung der EMV Vorschriften ist der Hersteller:
International Business Machines Corp.
New Orchard Road
Armonk, New York 10504
Tel: 914-499-1900

Der verantwortliche Ansprechpartner des Herstellers in der EU ist:
IBM Deutschland GmbH
Technical Relations Europe, Abteilung M456
IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Germany
Tel: +49 (0) 800 225 5426
email: HalloIBM@de.ibm.com

Generelle Informationen:

Das Gerät erfüllt die Schutzanforderungen nach EN 55024 und EN 55022/ EN 55032 Klasse B.

이용 약관

다음 이용 약관에 따라 이 책을 사용할 수 있습니다.

적용: 본 이용 약관은 IBM 웹 사이트의 모든 이용 약관에 추가됩니다.

개인적 사용: 모든 소유권 사항을 표시하는 경우에 한하여 귀하는 이 책을 개인적, 비상업적 용도로 복제할 수 있습니다. 귀하는 IBM의 명시적 동의 없이 본 발행물 또는 그 일부를 배포 또는 전시하거나 2차적 저작물을 만들 수 없습니다.

상업적 사용: 모든 소유권 사항을 표시하는 경우에 한하여 귀하는 이 책을 귀하 기업집단 내에서만 복제, 배포 및 전시할 수 있습니다. 귀하의 기업집단 외에서는 IBM의 명시적 동의 없이 2차적 저작물을 만들거나 이 책 또는 그 일부를 복제, 배포 또는 전시할 수 없습니다.

권한: 본 허가에서 명시적으로 부여된 경우를 제외하고, 본 문서나 본 문서에 포함된 정보, 데이터, 소프트웨어 또는 기타 지적 재산권에 대한 어떠한 허가나 라이선스 또는 권한도 명시적 또는 묵시적으로 부여되지 않습니다.

IBM은 이 책의 사용이 IBM의 이익을 해친다고 판단하거나 위에서 언급된 지시사항이 준수되지 않는다고 판단하는 경우 언제든지 부여한 허가를 철회할 수 있습니다.

귀하는 미국 수출법 및 관련 규정을 포함하여 모든 적용 가능한 법률 및 규정을 철저히 준수하는 경우에만 본 정보를 다운로드, 송신 또는 재송신할 수 있습니다.

IBM은 이 책의 내용에 대해 어떠한 보증도 제공하지 않습니다. 타인의 권리 침해, 상품성 및 특정 목적에의 적합성에 대한 묵시적 보증을 포함하여 (단 이에 한하지 않음) 묵시적이든 명시적이든 어떠한 종류의 보증 없이 현 상태대로 제공합니다.

