



SAS 케이블 연결 규칙, 워크시트 및 예 Install and maintain

NetApp
February 13, 2026

목차

SAS 케이블 연결 규칙, 워크시트 및 예	1
케이블링 규칙 개요 - DS212C, DS224C 또는 DS460C	1
SAS 케이블링 규칙 및 개념 - DS212C, DS224C 또는 DS460C	1
구성 규칙	2
컨트롤러 슬롯 번호 지정 규칙	2
Shelf-Shelf 연결 규칙	3
컨트롤러-스택 연결 규칙	5
미니 SAS HD SAS 광 케이블 규칙	12
다중 경로 HA 구성을 위한 케이블링 워크시트 - DS212C, DS224C 또는 DS460C	13
4중 포트 SAS HBA를 사용하는 다중 경로 HA 구성을 위한 컨트롤러-스택 케이블링 워크시트 및 케이블링 예	14
4개의 온보드 SAS 포트를 사용하는 다중 경로 HA 구성을 위한 컨트롤러-스택 케이블링 워크시트 및 케이블링 예	17
내부 스토리지용 케이블링 워크시트 - DS212C, DS224C 또는 DS460C	20
외부 셸프가 없는 다중 경로 HA 구성의 FAS2820 플랫폼	20
외부 셸프가 없는 삼중 경로 HA 구성의 FAS2820 플랫폼	21
단일 다중 셸프 스택을 사용하는 삼중 경로 HA 구성의 FAS2820 플랫폼	21
다중 경로 HA 구성에서 내부 스토리지를 갖춘 플랫폼 및 다중 셸프 스택 1개	22
FAS2600 시리즈 다중 셸프 스택 1개 포함 다중 경로 구성	23
2개의 쿼드 포트 SAS HBA(DS212C, DS224C 또는 DS460C)를 갖춘 쿼드 경로 HA 구성을 위한 케이블링 워크시트	26
2개의 4중 포트 SAS HBA와 2개의 다중 셸프 스택이 있는 4중 경로 HA입니다	28
다중 경로 연결을 위한 케이블링 워크시트 - DS212C, DS224C 또는 DS460C	29
4중 경로 연결을 위한 케이블링 워크시트 - DS212C, DS224C 또는 DS460C	32
다중 경로 연결을 위한 컨트롤러-스택 연결 케이블 작성을 위한 워크시트 읽기 방법 - DS212C, DS224C 또는 DS460C	35
DS212C, DS224C 또는 DS460C의 쿼드 경로 연결을 위한 케이블 컨트롤러-스택 연결에 대한 워크시트를 읽는 방법	37

SAS 케이블 연결 규칙, 워크시트 및 예

케이블링 규칙 개요 - DS212C, DS224C 또는 DS460C

IOM12/IOM12B 모듈을 사용하여 SAS 드라이브 쉘프를 스토리지 시스템에 케이블로 연결하는데 도움이 되도록 필요에 따라 사용 가능한 SAS 케이블 연결 규칙, 워크시트 및 예제 콘텐츠를 사용할 수 있습니다.

- SAS 케이블 연결 규칙 및 개념 *
- "설정"
- "컨트롤러 슬롯 번호 지정"
- "셀프-셀프 연결"
- "컨트롤러-스택 연결"
- "미니 SAS HD SAS 광 케이블"
- "3중 경로 HA 연결"
- 워크시트 및 예제 케이블 연결 *
- "다중 경로 HA 구성"
- "플랫폼이 내장되어 있습니다"
- "4중 경로 HA 구성"
- 케이블링 워크시트 템플릿 *
- "다중 경로 연결"
- "4중 경로 접속 구성"
- "다중 경로 연결을 위해 워크시트를 읽는 방법"
- "4중 경로 연결을 위해 워크시트를 읽는 방법"

SAS 케이블링 규칙 및 개념 - DS212C, DS224C 또는 DS460C

IOM12/IOM12B 모듈이 포함된 디스크 쉘프는 구성 규칙, 컨트롤러 슬롯 번호 지정 규칙, 셀프-셀프 연결 규칙, 컨트롤러-스택 연결 규칙, 미니 SAS HD SAS 광 케이블 규칙 등 SAS 케이블 연결 규칙을 적용하여 HA 쌍 및 단일 컨트롤러 구성(지원되는 플랫폼용)으로 케이블로 연결할 수 있습니다.



이 가이드에 설명된 컨트롤러 슬롯 번호 지정 규칙, 셀프 간 연결 규칙, 컨트롤러와 스택 간 연결 규칙과 관련된 SAS 케이블 연결 규칙은 IOM12 또는 IOM12B 모듈이 있는지 여부에 관계없이 모든 SAS 디스크 쉘프에 적용되는 규칙과 동일합니다. 그러나 이 가이드의 정보는 IOM12/IOM12B 모듈이 있는 디스크 쉘프의 고유한 특성과 지원되는 구성에서의 사용에 국한됩니다.

이 가이드에 설명된 구성 규칙 및 미니 SAS HD SAS 광 케이블 규칙과 관련된 SAS 케이블 연결 규칙은 IOM12/IOM12B 모듈이 있는 디스크 쉘프에만 적용됩니다.

이 가이드에 설명된 SAS 케이블 연결 규칙은 온보드 SAS 포트와 호스트 버스 어댑터 SAS 포트 간의 SAS 케이블 연결 균형을 조정하여 고가용성 스토리지 컨트롤러 구성을 제공하고 다음 목표를 충족합니다.

- 모든 SAS 제품 및 구성에 대해 쉽게 이해할 수 있는 단일 범용 알고리즘을 제공합니다
- BOM을 생성할 때 공장 및 현장에서 동일한 물리적 케이블을 생성합니다
- 구성 검사 소프트웨어 및 도구를 통해 확인할 수 있습니다
- 복원력을 극대화함으로써 가용성을 유지하고 컨트롤러 테이크오버 의존도를 최소화합니다

당신은 규칙에서 벗어나는 것을 피해야 합니다. 편차는 신뢰성, 보편성 및 공통성을 감소시킬 수 있습니다.

구성 규칙

IOM12/IOM12B 모듈이 포함된 디스크 쉘프는 특정 유형의 HA 쌍 및 단일 컨트롤러 구성에서 지원됩니다.



사용 중인 플랫폼 모델에 지원되는 케이블 연결 구성에 대한 최신 정보는 [Hardware Universe](#)를 참조하십시오.

["NetApp Hardware Universe를 참조하십시오"](#)

- HA Pair 구성은 다중 경로 HA 또는 4중 경로 HA 구성으로 케이블로 연결되어야 하며, 단, 다음과 같은 예외가 있습니다.
 - 내부 스토리지가 있는 플랫폼은 4중 경로 HA 연결을 지원하지 않습니다.
 - FAS2820 HA 쌍을 3중 경로 HA로 케이블로 연결할 수 있습니다.
- FAS2820 연결에 대한 자세한 내용은 섹션을 참조하십시오 [3중 경로 HA 연결](#).
- 내부 스토리지가 있는 플랫폼은 단일 경로 HA 구성(포트 0b/0b1에서 외부 쉘프로)으로 연결하여 외부 SAS 테이프 백업 장치(포트 0a에서)에 대한 연결을 지원할 수 있습니다.



FAS2820 HA 쌍의 경우, 외부 쉘프에 대한 케이블 연결은 단일 경로 HA로, 각 컨트롤러의 로컬 확장기(IOM12G)에 대한 포트 0b와 파트너의 확장기 에 대한 포트 0c를 내부적으로 연결하므로 HA 쌍 구성은 다중 경로 HA입니다.

- 단일 컨트롤러 구성은 다중 경로 또는 4중 경로 구성으로 케이블로 연결되어야 하며, 단, 다음과 같은 예외가 있습니다.
 - FAS2600 시리즈 단일 컨트롤러 구성은 단일 경로 구성으로 케이블로 연결할 수 있습니다.

내부 스토리지가 단일 경로 연결을 사용하므로 ONTAP에서는 혼합 경로가 감지된다는 경고가 가끔 발생합니다. 이러한 경고를 방지하려면 외부 디스크 쉘프에 대한 단일 경로 연결을 사용할 수 있습니다. 또한 외부 SAS 테이프 백업 장치를 사용할 때 단일 경로 연결을 사용할 수 있습니다.

- FAS2600 시리즈 단일 컨트롤러 구성은 4중 경로 연결을 지원하지 않습니다.

컨트롤러 슬롯 번호 지정 규칙

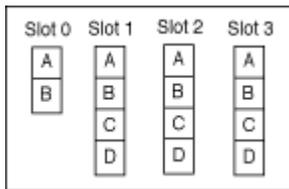
지원되는 모든 HA 쌍 및 단일 컨트롤러 구성에 케이블 연결 규칙을 적용하기 위해 컨트롤러 슬롯 번호 지정 규칙을 사용합니다.

- 모든 HA 쌍 및 단일 컨트롤러 구성에 대해 다음 사항이 적용됩니다.
 - 물리적 PCI 슬롯의 SAS HBA는 컨트롤러의 슬롯에 있는 물리적 레이블에 관계없이 PCI 슬롯 1, 2, 3 등을 점유하는 것으로 정의됩니다.

예를 들어 SAS HBA가 물리적 PCI 슬롯 3, 5 및 7을 사용하는 경우 SAS 케이블 연결 규칙을 적용하기 위해 슬롯 1, 2 및 3으로 지정됩니다.

- 온보드 SAS HBA는 컨트롤러에 레이블이 지정된 것과 마찬가지로 PCI 슬롯 0을 점유하는 것으로 정의됩니다.
- 각 슬롯의 각 포트는 컨트롤러에 표시되어 있는 것처럼 정의됩니다. 예를 들어 포트 2개가 있는 슬롯 0을 0a 및 0b라고 합니다. 포트가 4개인 슬롯 1을 1a, 1b, 1c 및 1d라고 합니다.

이 문서에서는 슬롯 및 슬롯 포트를 다음과 같이 설명합니다.



Shelf-Shelf 연결 규칙

디스크 쉘프 스택에 디스크 쉘프가 3개 이상 있는 경우, 해당 "Standard" 또는 "double-wide" 쉘프 케이블을 사용하여 각 SAS 도메인(IOM A 및 IOM B)을 통해 상호 연결됩니다. "표준" 또는 "이중 폭" 선반선반케이블을 사용하는 것은 사용하는 구성에 따라 다릅니다.

표준 쉘프-쉘프 연결

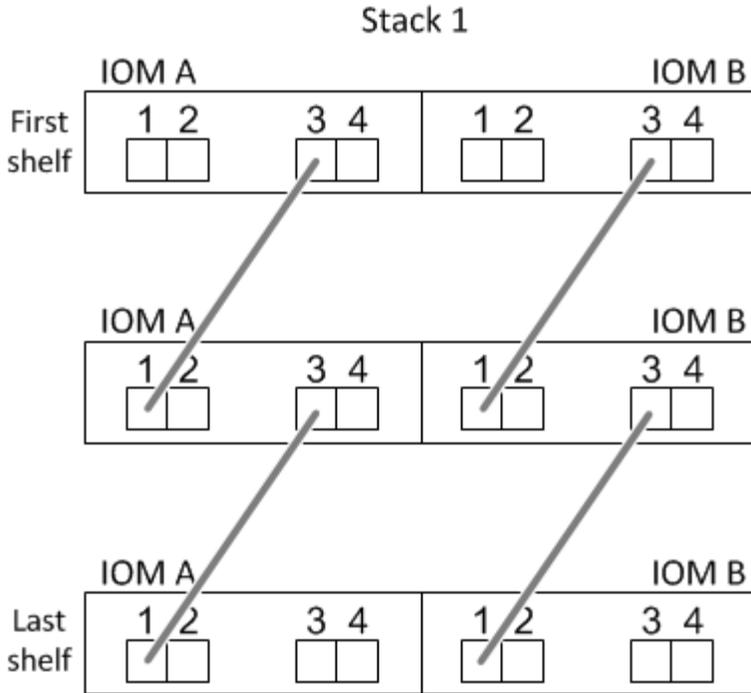
- 표준 쉘프-쉘프 연결은 디스크 쉘프가 3개 이상인 모든 디스크 쉘프 스택에서 사용됩니다.

각 도메인-도메인 A(IOM A)와 도메인 B(IOM B)의 디스크 쉘프 간에 하나의 케이블 연결이 필요합니다.

- 모범 사례는 IOM 포트 3 및 1을 표준 쉘프-쉘프 연결에 사용하는 것입니다.

논리적 첫 번째 쉘프에서 스택의 마지막 논리 쉘프에 이르기까지 IOM 포트 3을 도메인 A와 도메인 B의 다음 쉘프 IOM 포트 1에 연결합니다

Standard shelf-to-shelf connectivity



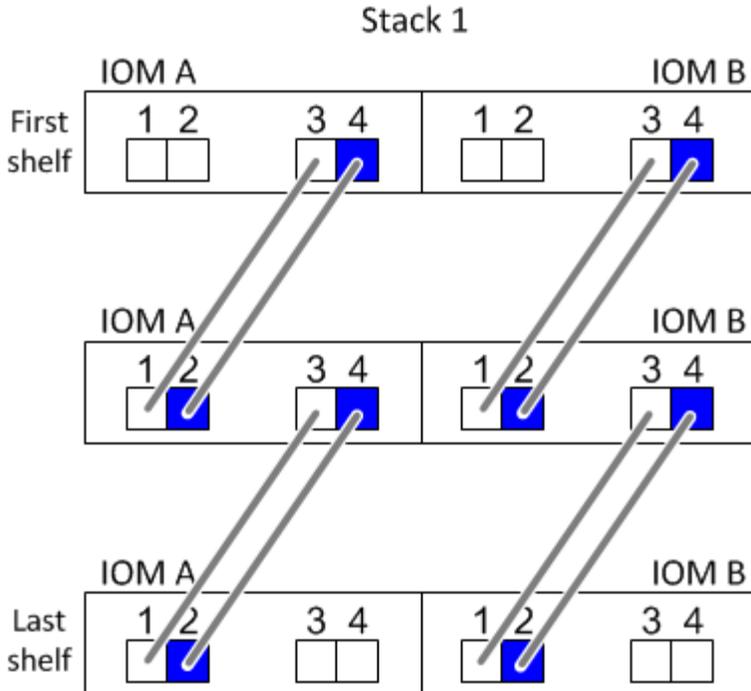
2배 폭 셀프-셀프 연결

- 2중 경로(4중 경로 HA 및 4중 경로) 구성에서는 셀프-셀프 연결을 사용합니다.
- 이중 셀프-셀프 연결을 위해서는 각 도메인의 디스크 셀프-IOM A(도메인 A)와 IOM B(도메인 B) 간에 2개의 케이블 연결이 필요합니다.

첫 번째 케이블 연결은 IOM 포트 3 및 1을 사용하여 표준 셀프-셀프 연결로 케이블이 연결되고, 두 번째 케이블 연결은 IOM 포트 4 및 2를 사용하여 이중 셀프-셀프 연결로 케이블이 연결됩니다.

논리적 첫 번째 셀프에서 스택의 마지막 논리 셀프에 이르기까지 IOM 포트 3을 도메인 A와 도메인 B의 다음 셀프 IOM 포트 1에 연결합니다 논리적 첫 번째 셀프에서 스택의 마지막 논리 셀프에 이르기까지 IOM 포트 4를 도메인 A의 다음 셀프 IOM 포트 2에 연결한 다음 도메인 B에 연결합니다 (이중 와이드 연결로 케이블이 연결된 IOM 포트는 파란색으로 표시됩니다.)

Double-wide shelf-to-shelf connectivity



컨트롤러-스택 연결 규칙

SAS 디스크 쉘프가 소프트웨어 기반 디스크 소유권을 사용하고 컨트롤러 포트 A/C 및 B/D를 스택에 연결하는 방법, 컨트롤러 포트 A/C 및 B/D를 사용하는 것을 이해함으로써 각 컨트롤러에서 HA 쌍 또는 단일 컨트롤러 구성으로 각 스택에 대한 SAS 연결을 올바르게 연결할 수 있습니다. 컨트롤러 포트 A/C 및 B/D가 포트 쌍으로 구성되는 방식 및 내부 스토리지가 있는 플랫폼에서 컨트롤러 포트가 스택에 연결되는 방식

SAS 디스크 쉘프 소프트웨어 기반 디스크 소유 규칙

SAS 디스크 쉘프는 하드웨어 기반 디스크 소유권이 아니라 소프트웨어 기반 디스크 소유권을 사용합니다. 즉, 디스크 드라이브 소유권은 스토리지 시스템의 물리적 접속의 토폴로지에 의해 결정되지 않고 디스크 드라이브에 저장됩니다 (하드웨어 기반 디스크 소유인 경우). 특히, 디스크 드라이브 소유권은 컨트롤러-스택 간 연결에 케이블을 연결하는 방법이 아닌 ONTAP(자동 또는 CLI 명령)에 의해 할당됩니다.

SAS 디스크 쉘프는 하드웨어 기반 디스크 소유권 스키마를 사용하여 케이블로 연결해서는 안 됩니다.

컨트롤러 A 및 C 포트 연결 규칙(내부 스토리지가 없는 플랫폼용)

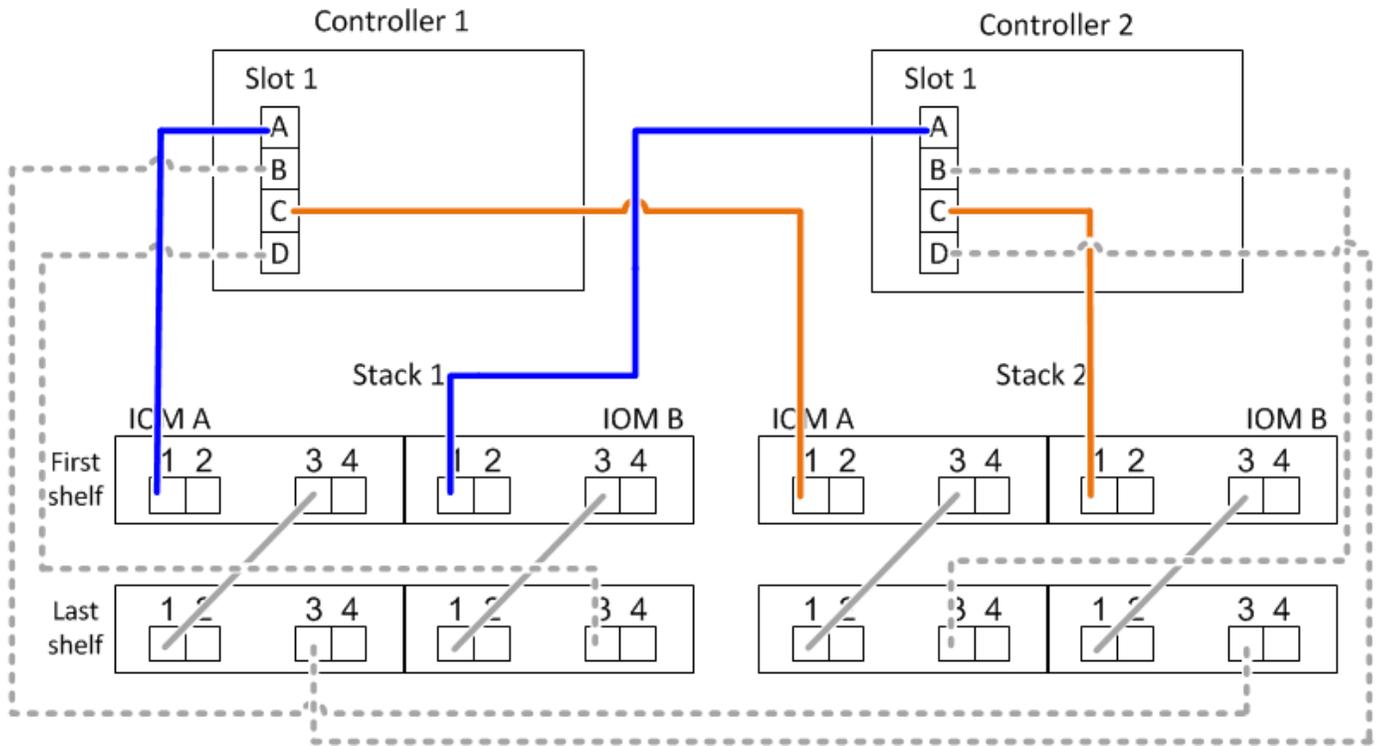
- A 및 C 포트는 항상 스택의 기본 경로입니다.
- A와 C 포트는 항상 스택의 논리적 첫 번째 디스크 쉘프에 연결합니다.
- A 및 C 포트는 항상 디스크 쉘프 IOM 포트 1 및 2에 연결합니다.

IOM 포트 2는 4중 경로 HA 및 4중 경로 구성에만 사용됩니다.

- 컨트롤러 1 A 및 C 포트는 항상 IOM A(도메인 A)에 연결합니다.
- 컨트롤러 2 A 및 C 포트는 항상 IOM B(도메인 B)에 연결합니다.

다음 그림에서는 1개의 4중 포트 HBA와 2개의 디스크 쉘프 스택을 사용하여 다중 경로 HA 구성에서 컨트롤러 포트 A와 C를 연결하는 방법을 보여 줍니다. 스택 1에 대한 연결은 파란색으로 표시됩니다. 스택 2에 대한 연결은 주황색으로 표시됩니다.

Port A and C connections (in a multipath HA configuration)



컨트롤러 B 및 D 포트 연결 규칙(내부 스토리지가 없는 플랫폼의 경우)

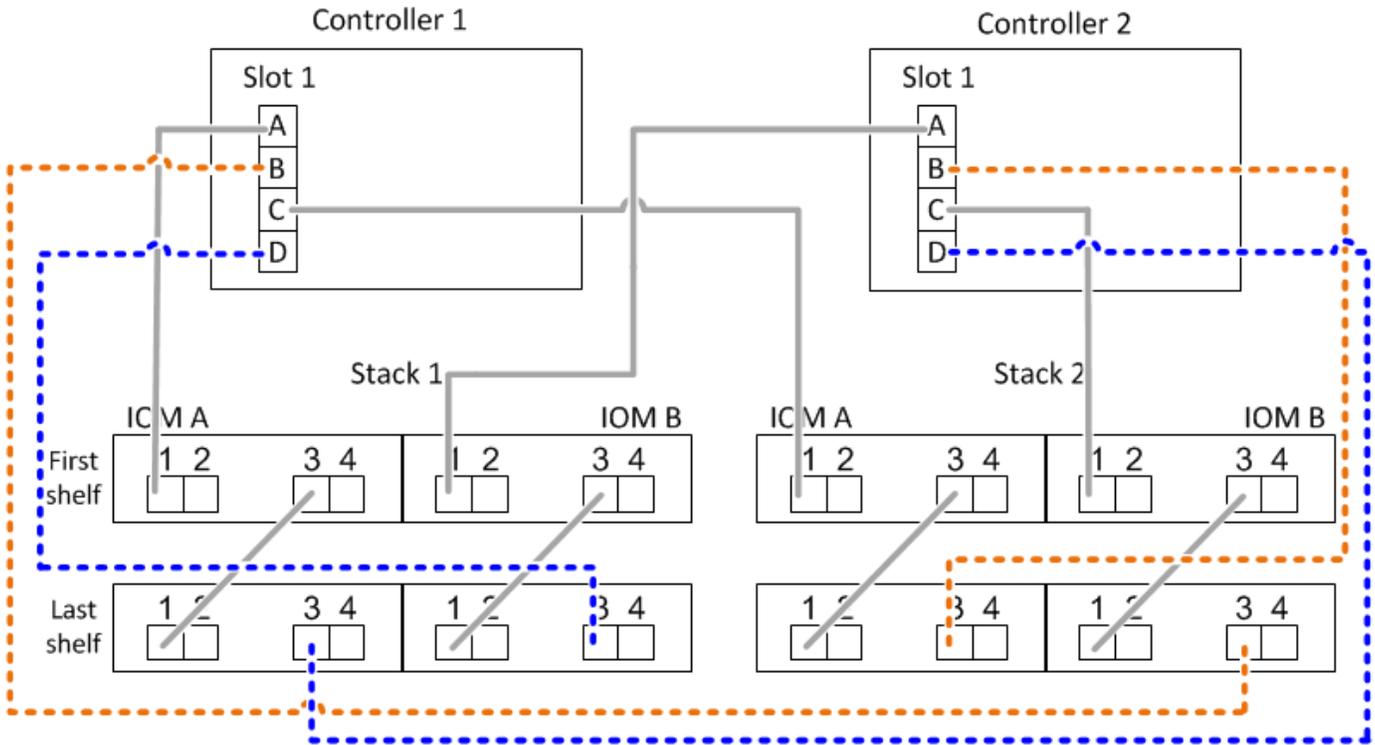
- B 및 D 포트는 항상 스택에 대한 보조 경로입니다.
- B 및 D 포트는 항상 스택의 마지막 논리 디스크 쉘프에 연결합니다.
- B 및 D 포트는 항상 디스크 쉘프 IOM 포트 3 및 4에 연결합니다.

IOM 포트 4는 4중 경로 HA 및 4중 경로 구성에만 사용됩니다.

- 컨트롤러 1 B 및 D 포트는 항상 IOM B(도메인 B)에 연결합니다.
- 컨트롤러 2 B 및 D 포트는 항상 IOM A(도메인 A)에 연결합니다.
- B 및 D 포트는 PCI 슬롯의 순서를 하나씩 오프셋하여 스택에 연결되어 첫 번째 슬롯의 첫 번째 포트가 마지막으로 케이블로 연결됩니다.

다음 그림에서는 1개의 4중 포트 HBA와 2개의 디스크 쉘프 스택을 사용하여 다중 경로 HA 구성에서 컨트롤러 포트 B와 D를 연결하는 방법을 보여 줍니다. 스택 1에 대한 연결은 파란색으로 표시됩니다. 스택 2에 대한 연결은 주황색으로 표시됩니다.

Port B and D connections (in a multipath HA configuration)



포트 쌍 연결 규칙(내부 스토리지가 없는 플랫폼용)

컨트롤러 SAS 포트 A, B, C 및 D는 모든 SAS 포트를 활용하는 방법을 통해 포트 쌍으로 구성되며, HA Pair 및 단일 컨트롤러 구성의 컨트롤러-스택 연결을 케이블로 연결할 때 시스템 복원력과 일관성을 제공합니다.

- 포트 쌍은 컨트롤러 A 또는 C SAS 포트와 컨트롤러 B 또는 D SAS 포트 구성됩니다.

A 및 C SAS 포트는 스택의 논리적 첫 번째 쉘프에 연결됩니다. B 및 D SAS 포트는 스택의 마지막 논리 쉘프에 연결됩니다.

- 포트 쌍은 시스템의 각 컨트롤러에 있는 모든 SAS 포트를 사용합니다.

물리적 PCI 슬롯 [슬롯 1-N]의 HBA와 컨트롤러 [슬롯 0]의 모든 SAS 포트를 포트 쌍으로 통합하여 시스템 복원력을 높입니다. SAS 포트를 제외하지 마십시오.

- 포트 쌍은 다음과 같이 식별되고 구성됩니다.

- a. 포트와 C 포트를 차례로 슬롯(0,1, 2, 3 등)에 나열합니다.

예: 1a, 2a, 3a, 1c, 2c, 3c

- b. B 포트와 D 포트를 차례로 슬롯(0,1, 2, 3 등)에 나열합니다.

예: 1b, 2b, 3b, 1d, 2d, 3D

- c. 목록의 첫 번째 포트가 목록의 끝으로 이동하도록 D 및 B 포트 목록을 다시 작성합니다.

예를 들면 다음과 같습니다. ~~2b, 3b, 1d, 2d, 3d, 1b~~

둘 이상의 SAS 포트 슬롯을 사용할 수 있을 때 여러 슬롯(물리적 PCI 슬롯 및 온보드 슬롯)에서 하나의 포트 쌍을 기준으로 슬롯의 순서를 오프셋하여 하나의 SAS HBA에 스택이 케이블로 연결되지 않도록 합니다.

d. A 및 C 포트(1단계에서 나열)를 D 및 B 포트(2단계에서 나열)에 나열된 순서대로 페어링합니다.

예: 1a/2b, 2a/3b, 3a/1d, 1c/2D, 2c/3D, 3c/1b.

i HA 쌍의 경우, 첫 번째 컨트롤러에서 식별한 포트 쌍 목록이 두 번째 컨트롤러에도 적용됩니다.

• 시스템에 케이블을 연결할 때 포트 쌍을 확인한 순서대로 사용하거나 포트 쌍을 건너뛸 수 있습니다.

◦ 시스템의 스택에 케이블을 연결하기 위해 모든 포트 쌍이 필요한 경우 포트 쌍을 식별(나열)한 순서대로 사용합니다.

예를 들어, 시스템에 대해 6개의 포트 쌍을 식별했고 다중 경로로서 케이블을 위한 6개의 스택이 있는 경우, 포트 쌍을 나열한 순서대로 케이블 연결합니다.

1a/2b, 2a/3b, 3a/1d, 1c/2D, 2c/3D, 3c/1b

◦ 시스템의 스택에 케이블을 연결하는 데 모든 포트 쌍이 필요하지 않은 경우 포트 쌍을 건너뛸 수 있습니다(다른 모든 포트 쌍 사용).

예를 들어, 시스템에 대해 6개의 포트 쌍을 식별했고 다중 경로를 케이블로 연결할 3개의 스택이 있는 경우, 목록에서 다른 모든 포트 쌍을 케이블로 연결합니다.

1a/2b, 2a/3b, 3a/1d, 1c/2d, 2c/3d, 3c/1b

i 시스템의 스택에 케이블을 연결하는 것보다 많은 포트 쌍이 있는 경우, 시스템의 SAS 포트를 최적화하기 위해 포트 쌍을 건너뛰는 것이 가장 좋습니다. SAS 포트를 최적화하여 시스템 성능을 최적화합니다.

컨트롤러-스택 케이블링 워크시트는 HA 쌍 또는 단일 컨트롤러 구성에 대한 컨트롤러-스택 연결을 케이블로 연결할 수 있도록 포트 쌍을 확인하고 구성하는 데 사용되는 편리한 도구입니다.

["다중 경로 연결을 위한 컨트롤러-스택 케이블링 워크시트 템플릿"](#)

["4중 경로 연결을 위한 컨트롤러-스택 케이블링 워크시트 템플릿"](#)

내부 스토리지가 있는 플랫폼에 대한 컨트롤러 0b/0b1 및 0a 포트 연결 규칙

내부 스토리지가 있는 플랫폼은 내부 스토리지(포트 0b/0b1)와 스택 간에 동일한 도메인 연결을 유지해야 하므로 고유한 연결 규칙 세트가 있습니다. 즉, 컨트롤러가 새시(컨트롤러 1)의 슬롯 A에 있으면 컨트롤러는 도메인 A(IOM A)에 있으므로 포트 0b/0b1은 스택의 IOM A에 연결해야 합니다. 컨트롤러가 새시(컨트롤러 2)의 슬롯 B에 있는 경우 컨트롤러는 도메인 B(IOM B)에 있으므로 포트 0b/0b1은 스택의 IOM B에 연결해야 합니다.

i FAS25XX 플랫폼은 이 콘텐츠에 포함되지 않습니다.

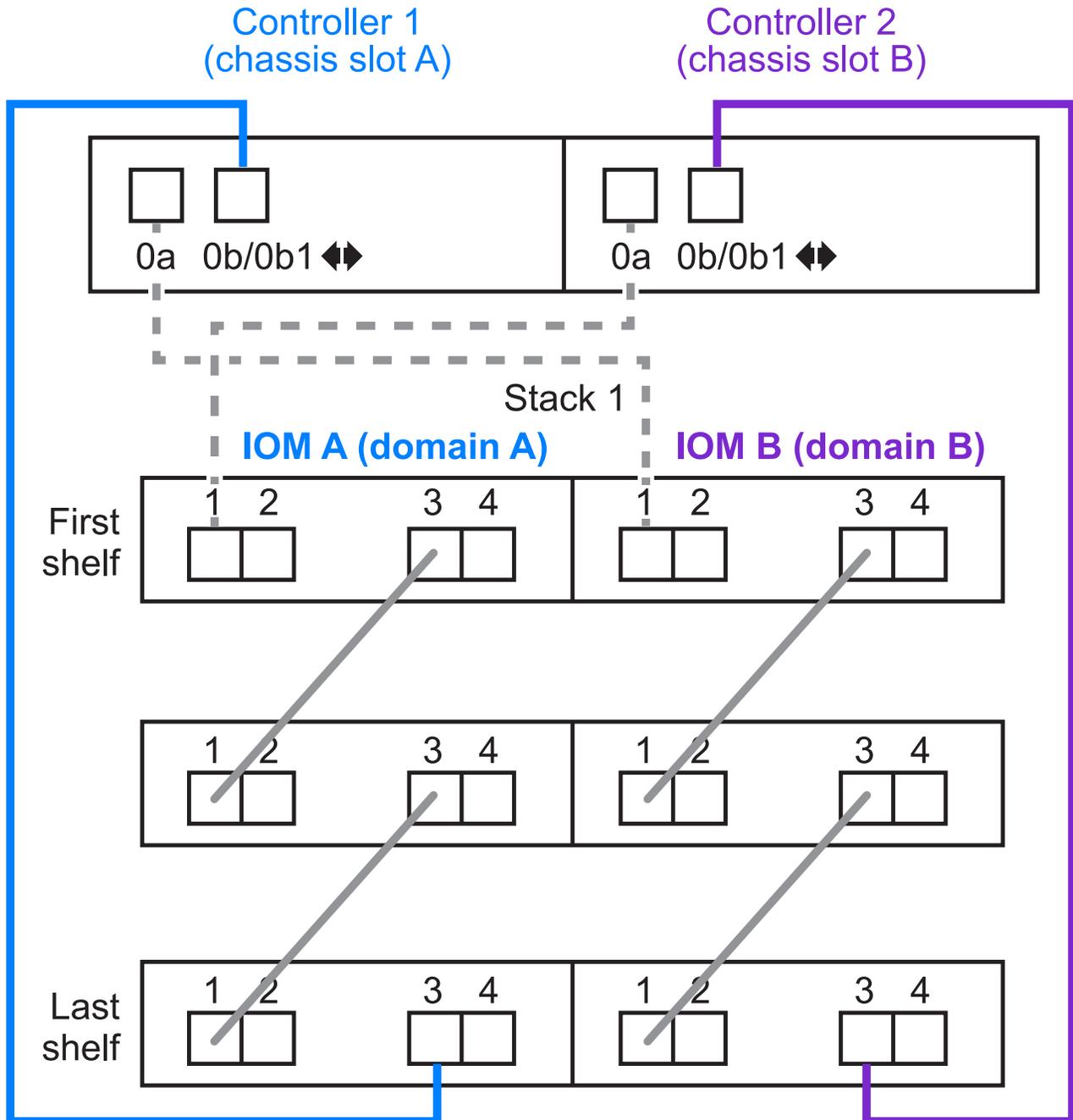


0b/0b1 포트를 올바른 도메인(교차 연결 도메인)에 연결하지 않으면 시스템을 복원 문제에 노출시켜 무중단 절차를 안전하게 수행하지 못하게 합니다.

- 컨트롤러 0b/0b1 포트(내부 스토리지 포트):
 - 컨트롤러 1 0b/0b1 포트는 항상 IOM A(도메인 A)에 연결합니다.
 - 컨트롤러 2 0b/0b1 포트는 항상 IOM B(도메인 B)에 연결합니다.
 - 포트 0b/0b1은 항상 기본 경로입니다.
 - 포트 0b/0b1은 항상 스택의 마지막 논리 디스크 쉘프에 연결합니다.
 - 포트 0b/0b1은 항상 디스크 쉘프 IOM 포트 3에 연결합니다.
- 컨트롤러 0a 포트(내부 HBA 포트):
 - 컨트롤러 1 0a 포트는 항상 IOM B(도메인 B)에 연결합니다.
 - 컨트롤러 2 0a 포트는 항상 IOM A(도메인 A)에 연결합니다.
 - 포트 0a는 항상 보조 경로입니다.
 - 포트 0a는 항상 스택의 논리적 첫 번째 디스크 쉘프에 연결합니다.
 - 포트 0a는 항상 디스크 쉘프 IOM 포트 1에 연결합니다.

다음 그림에서는 외부 쉘프 스택에 대한 내부 스토리지 포트(0b/0b1) 도메인 연결을 보여 줍니다.

Platforms with internal storage Internal storage port (0b/0b1) domain connectivity



3중 경로 HA 연결

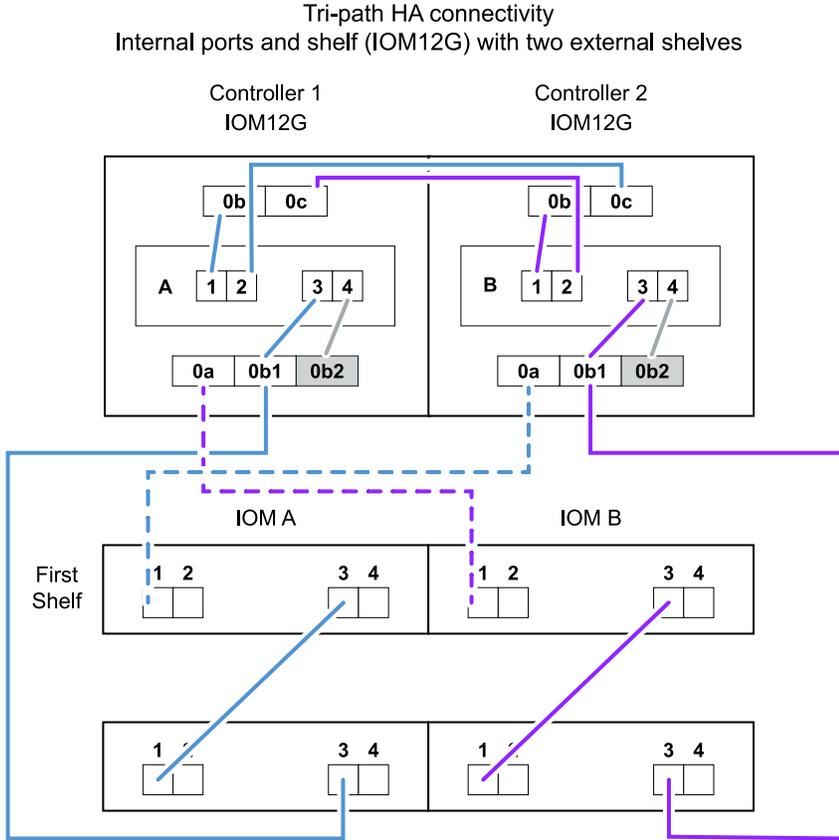
FAS2820 HA 쌍에서 3중 경로 HA 연결을 사용할 수 있습니다. 3중 경로 HA 연결에는 각 컨트롤러에서 내부(IOM12G) 및 외부 쉘프까지 3개의 경로가 있습니다.

- 포트 0b를 로컬 IOM12G 및 포트 0c와 파트너의 IOM12G로 내부 연결함으로써 HA 쌍 다중 경로 HA 연결을 제공합니다.

- 각 컨트롤러의 외부 스토리지 포트 0a 및 0b1의 케이블로 HA 쌍 3개 경로 HA 연결을 제공합니다.

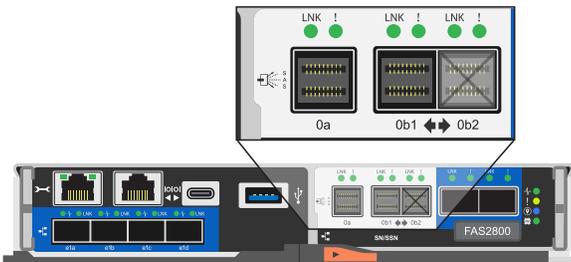
포트 0a와 0b1은 외부 셸프가 없는 경우 2개의 컨트롤러에 케이블로 연결되거나, 3중 경로 HA 연결을 위해 외부 셸프에 케이블로 연결됩니다.

다음은 3중 경로 HA 연결을 지원하는 컨트롤러의 내부 연결 및 외부 케이블입니다.



FAS2820 외부 SAS 포트:

- 0a 포트는 내부 HBA(내부 셸프가 있는 다른 플랫폼과 동일)의 포트입니다.
- 0b1 포트는 내부 셸프(내부 셸프가 있는 다른 플랫폼의 0b 포트와 유사)에 있습니다.
- 0b2 포트는 사용되지 않습니다. 비활성화됩니다. 케이블이 연결되어 있으면 오류 메시지가 나타납니다.



FAS2820 HA 쌍 케이블 연결 예는 섹션에서 확인할 수 ["컨트롤러-스택 케이블링 워크시트 및 내부 스토리지가 있는 플랫폼의 케이블 연결 예"](#) 있습니다.

미니 SAS HD SAS 광 케이블 규칙

미니 SAS HD-LC HD-LC 커넥터가 있는 미니 SAS HD-to-mini-SAS HD 커넥터와 다중 모드(OM4) 브레이크아웃 케이블이 있는 멀티모드 액티브 광 케이블(AOC) 케이블을 사용하여 IOM12 모듈이 있는 디스크 선반이 있는 특정 구성에서 장거리 SAS 연결을 달성할 수 있습니다.

- 사용 중인 플랫폼 및 버전의 ONTAP는 미니 SAS HD-LC 커넥터가 있는 멀티모드 액티브 광 케이블(AOC) 케이블 및 미니 SAS HD-미니 SAS HD 커넥터 및 멀티모드(OM4) 브레이크아웃 케이블(미니 SAS HD-LC 커넥터 포함)의 미니 SAS HD SAS 광 케이블 사용을 지원해야 합니다.

"NetApp Hardware Universe를 참조하십시오"

- SAS 광 멀티모드 AOC 케이블(미니 SAS HD-미니 SAS HD 커넥터 포함)은 컨트롤러-스택 및 션프-션프 연결에 사용할 수 있으며 최대 50m 길이로 사용할 수 있습니다.
- SAS 광 멀티모드(OM4) 브레이크아웃 케이블과 미니 SAS HD-LC 커넥터(패치 패널용)를 함께 사용하는 경우 다음 규칙이 적용됩니다.

- 컨트롤러-스택 및 션프-션프 연결에는 이러한 케이블을 사용할 수 있습니다.

션프-션프 연결에 다중 모드 브레이크아웃 케이블을 사용하는 경우 디스크 션프 스택 내에서 한 번만 사용할 수 있습니다. 다중 모드 AOC 케이블을 사용하여 나머지 션프 간 연결을 연결해야 합니다.

4중 경로 HA 및 4중 경로 구성의 경우, 2개 디스크 션프 간의 션프-션프 이중 전체 연결에 다중 모드 브레이크아웃 케이블을 사용하는 경우 동일하게 쌍을 이루는 브레이크아웃 케이블을 사용하는 것이 가장 좋습니다.

- LC 브레이크아웃 커넥터 8개(4쌍)를 모두 패치 패널에 연결해야 합니다.
- 패치 패널 및 패널 간 케이블을 제공해야 합니다.

패널 간 케이블은 브레이크아웃 케이블(OM4 멀티모드)과 동일한 모드여야 합니다.

- 한 경로에 최대 한 쌍의 패치 패널을 사용할 수 있습니다.
- 다중 모드 케이블의 포인트 투 포인트(미니 SAS HD-미니 SAS HD) 경로는 100m를 초과할 수 없습니다.

이 경로에는 브레이크아웃 케이블, 패치 패널 및 패널 간 케이블 세트가 포함됩니다.

- 전체 엔드 투 엔드 경로(컨트롤러에서 마지막 션프까지 지점 간 경로의 합계)는 300m를 초과할 수 없습니다.

전체 경로에는 브레이크아웃 케이블, 패치 패널 및 패널 간 케이블 세트가 포함됩니다.

- SAS 케이블은 SAS 구리, SAS 광 또는 혼합될 수 있습니다.

SAS 구리 케이블과 SAS 광 케이블을 함께 사용하는 경우 다음 규칙이 적용됩니다.

- 스택의 션프-션프 연결은 모든 SAS 구리 케이블 또는 모든 SAS 광 케이블이어야 합니다.
- 션프-션프 연결이 SAS 광 케이블인 경우, 해당 스택에 대한 컨트롤러-스택 연결도 SAS 광 케이블이어야 합니다.
- 션프-션프 연결이 SAS 구리 케이블인 경우, 해당 스택에 대한 컨트롤러-스택 연결에는 SAS 광 케이블 또는 SAS 구리 케이블이 포함될 수 있습니다.

다중 경로 HA 구성을 위한 케이블링 워크시트 - DS212C, DS224C 또는 DS460C

컨트롤러-스택 케이블 연결 워크시트와 케이블 연결 예시를 활용하여 HA 페어를 다중 경로 HA 구성으로 케이블 연결할 수 있습니다. 이는 IOM12/IOM12B 모듈이 있는 셸프에 적용됩니다.

 이 정보는 내부 스토리지가 없는 플랫폼에 적용됩니다.

- 필요한 경우 을 참조할 수 있습니다 "SAS 케이블 연결 규칙 및 개념" 지원되는 구성에 대한 자세한 내용은 컨트롤러 슬롯 번호 지정 규칙, 쉘프-쉘프 연결 및 컨트롤러-쉘프 연결(포트 쌍 사용 포함)을 참조하십시오.
- 필요한 경우 을 참조할 수 있습니다 "다중 경로 연결을 위해 컨트롤러 대 스택 연결에 케이블을 연결하기 위해 워크시트를 읽는 방법".
- 케이블 연결 예는 컨트롤러 A 및 C 포트 연결과 컨트롤러 B 및 D 포트 연결을 구별하기 위해 컨트롤러-스택 케이블을 실선 또는 점선으로 표시합니다.

Controller-to-Stack Cable Type Key	
Cable Type	Description
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Connects controller A and C ports to the logical first disk shelf in a stack ▪ The primary path from a controller to a stack
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Connects controller B and D ports to the logical last disk shelf in a stack ▪ The secondary path from a controller to a stack

- 케이블 연결 예시와 워크시트의 해당 포트 쌍은 HA 쌍의 각 스택에 대한 연결을 구별하기 위해 색상으로 구분되어 있습니다.

Controller-to-Stack Cable Color Key			
Cable Color		Connects to...	From...
	Dark blue	Stack 1	Each controller by a unique port pair
	Orange	Stack 2	
	Green	Stack 3	
	Light blue	Stack 4	

- 워크시트 및 케이블 연결 예는 워크시트에 나열된 순서대로 케이블 연결 포트 쌍을 보여 줍니다.

4중 포트 SAS HBA를 사용하는 다중 경로 HA 구성을 위한 컨트롤러-스택 케이블링 워크시트 및 케이블링 예

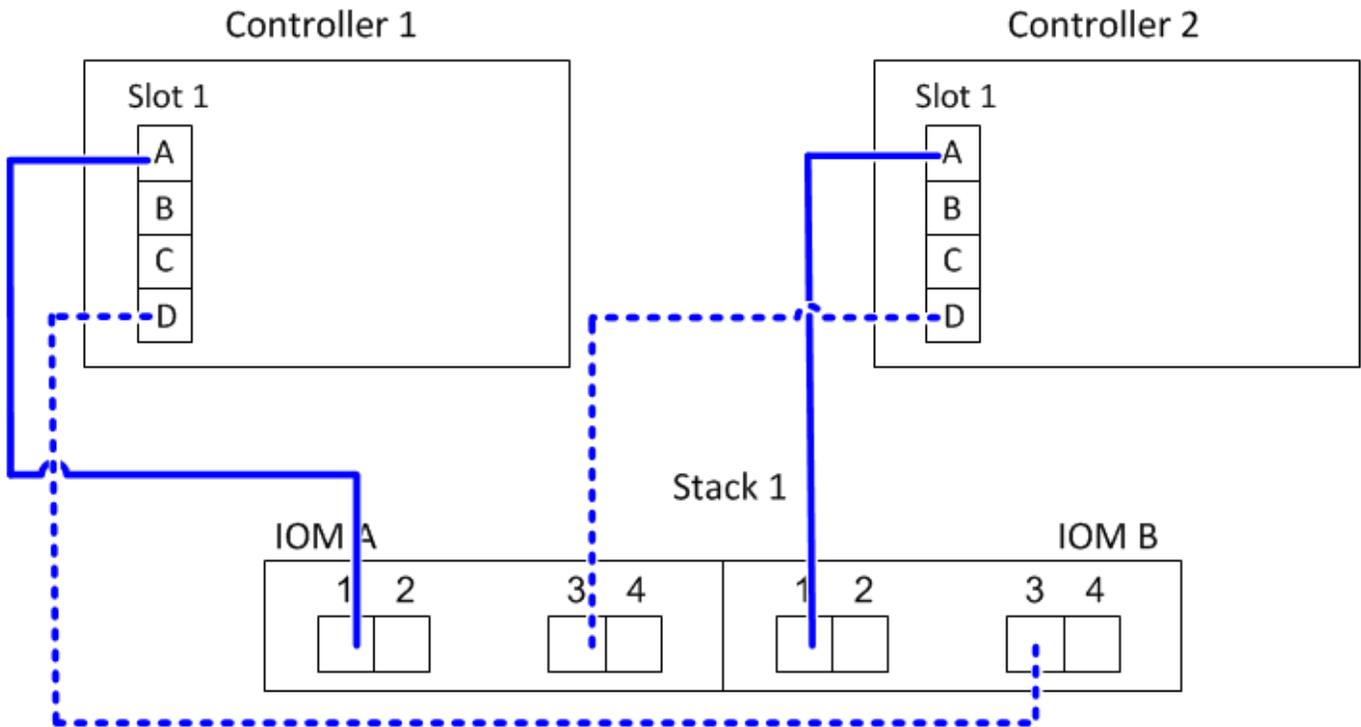
완성된 컨트롤러-스택 케이블링 워크시트 및 케이블 연결 예를 사용하여 4중 포트 SAS HBA가 포함된 일반적인 다중 경로 HA 구성을 케이블로 연결할 수 있습니다. 이러한 컨트롤러에는 온보드 SAS 포트가 없습니다.

4중 포트 SAS HBA 1개와 단일 쉘프 스택 1개가 포함된 다중 경로 HA

다음 워크시트 및 케이블 연결 예에서는 포트 쌍 1a/1d를 사용합니다.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity											
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks						
					1	2	3	4	5	6	
		Shelf	IOM	Port	Port pairs						
A and C	1	First	A	1	1a	1c					
	2	First	B	1							
B and D					1b	1d					
	1	Last	B	3	1d	1b					
	2	Last	A	3							

Multipath HA configuration

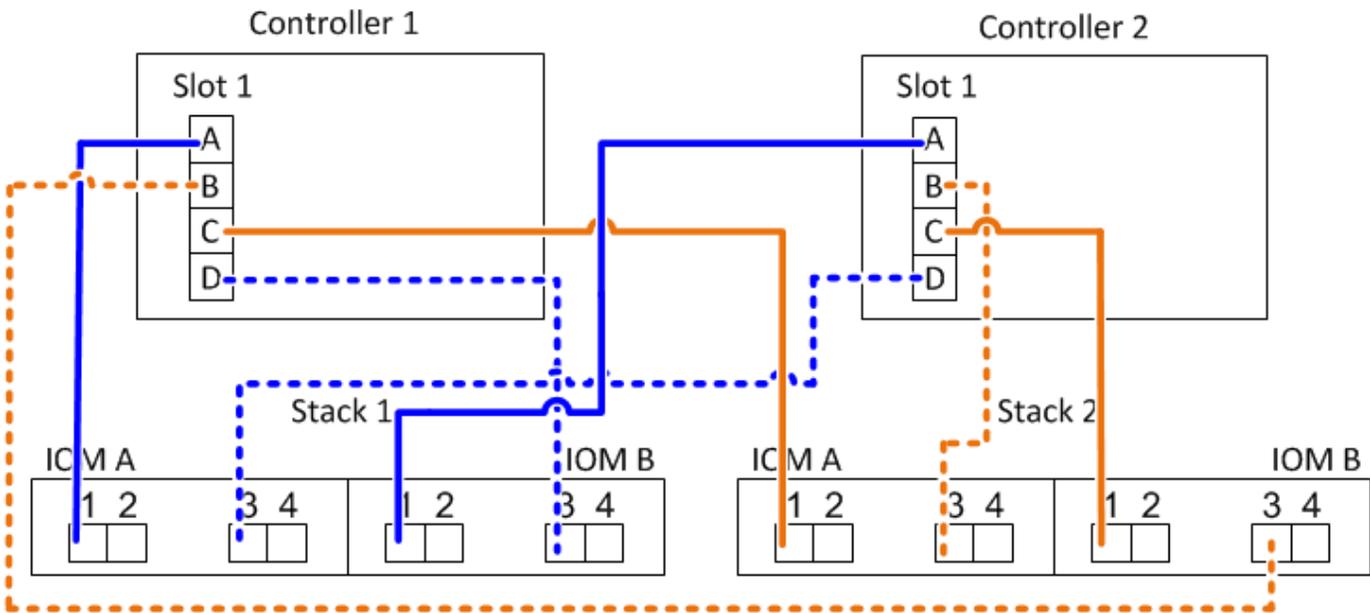


4중 포트 SAS HBA 1개와 단일 쉘프 스택 2개가 포함된 다중 경로 HA

다음 워크시트 및 케이블 연결 예에서는 포트 쌍 1a/1d 및 1c/1b를 사용합니다.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
		Shelf	IOM	Port	1	2	3	4	5	6
					Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	1c				
	2	First	B	1						
B and D					1b	1d				
	1	Last	B	3	1d	1b				
	2	Last	A	3						

Multipath HA configuration



2개의 4중 포트 SAS HBA와 2개의 다중 쉘프 스택을 사용하는 다중 경로 HA

이 구성에서는 1a/2b, 2a/1d, 1c/2D 및 2c/1b의 4포트 쌍을 사용할 수 있습니다. 포트 쌍이 식별되는 순서(워크시트에 나열됨)에 따라 케이블을 연결하거나 다른 모든 포트 쌍을 케이블 연결할 수 있습니다(포트 쌍 건너뛰기).

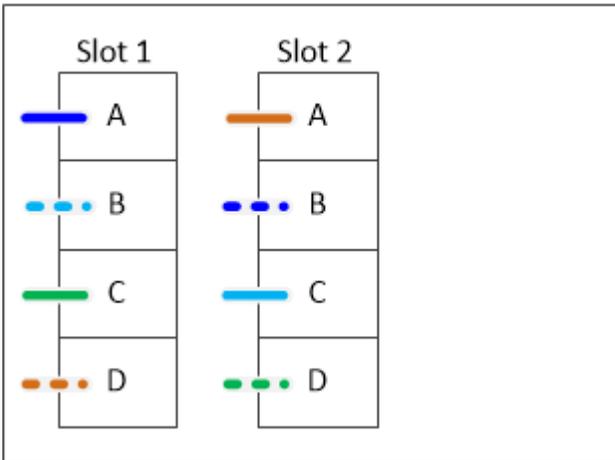


시스템의 스택에 케이블을 연결하는 것보다 많은 포트 쌍이 있는 경우, 시스템의 SAS 포트를 최적화하기 위해 포트 쌍을 건너뛰는 것이 가장 좋습니다. SAS 포트를 최적화하여 시스템 성능을 최적화합니다.

다음 워크시트 및 케이블 연결 예에서는 워크시트에 나열된 순서대로 사용되는 포트 쌍을 보여줍니다. 1a/2b, 2a/1d, 1c/2D 및 2c/1b.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	2a	1c	2c		
	2	First	B	1						
B and D					1b	2b	1d	2d		
	1	Last	B	3	2b	1d	2d	1b		
	2	Last	A	3						

Controller

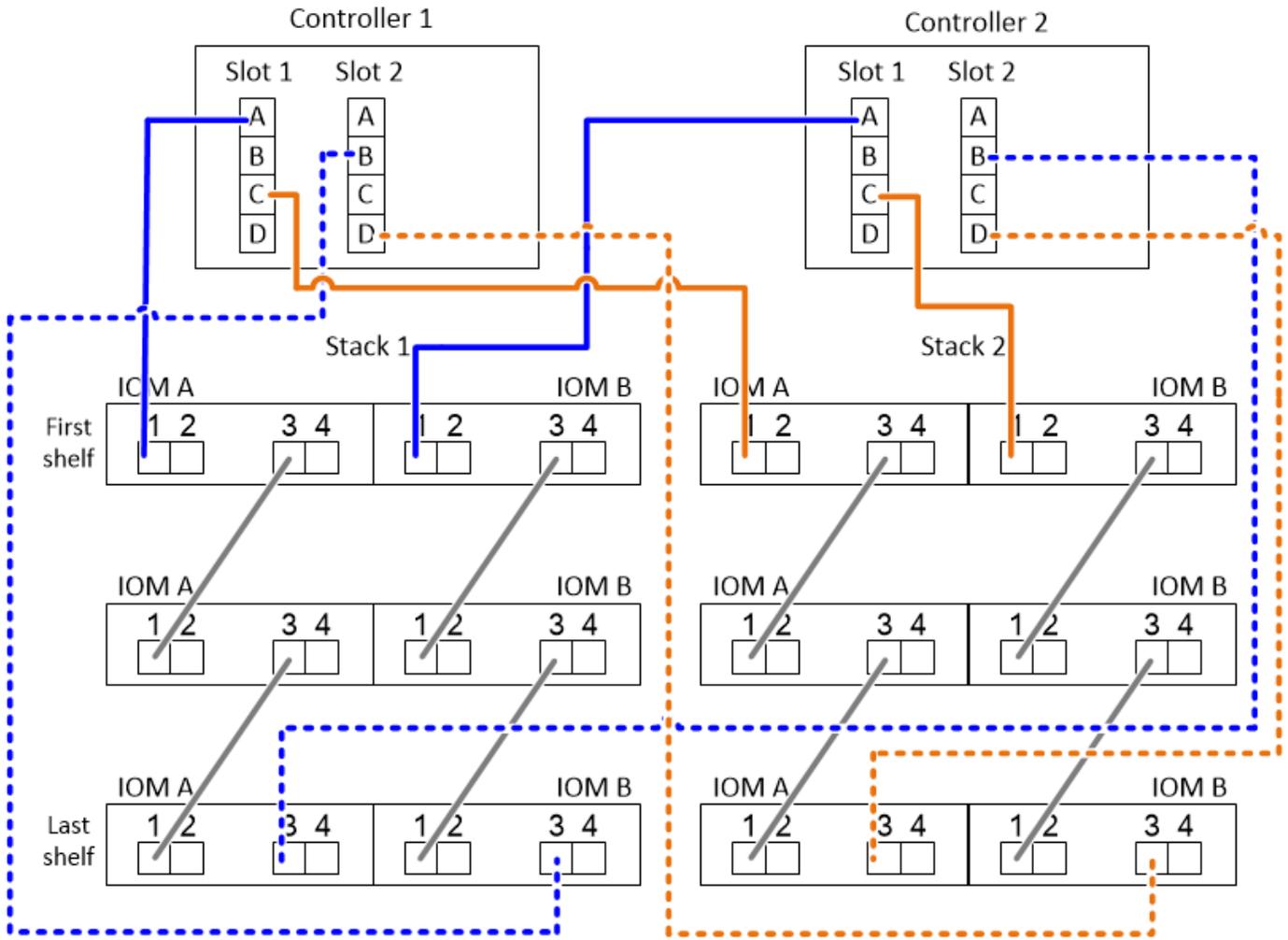


다음 워크시트 및 케이블 연결 예는 목록의 다른 포트 쌍을 사용하기 위해 건너뛰는 포트 쌍을 보여줍니다. 1a/2b 및 1c/2d.



나중에 세 번째 스택이 추가되면 건너뛰는 포트 쌍을 사용합니다.

Multipath HA configuration



4개의 온보드 SAS 포트를 사용하는 다중 경로 HA 구성을 위한 컨트롤러-스택 케이블링 워크시트 및 케이블링 예

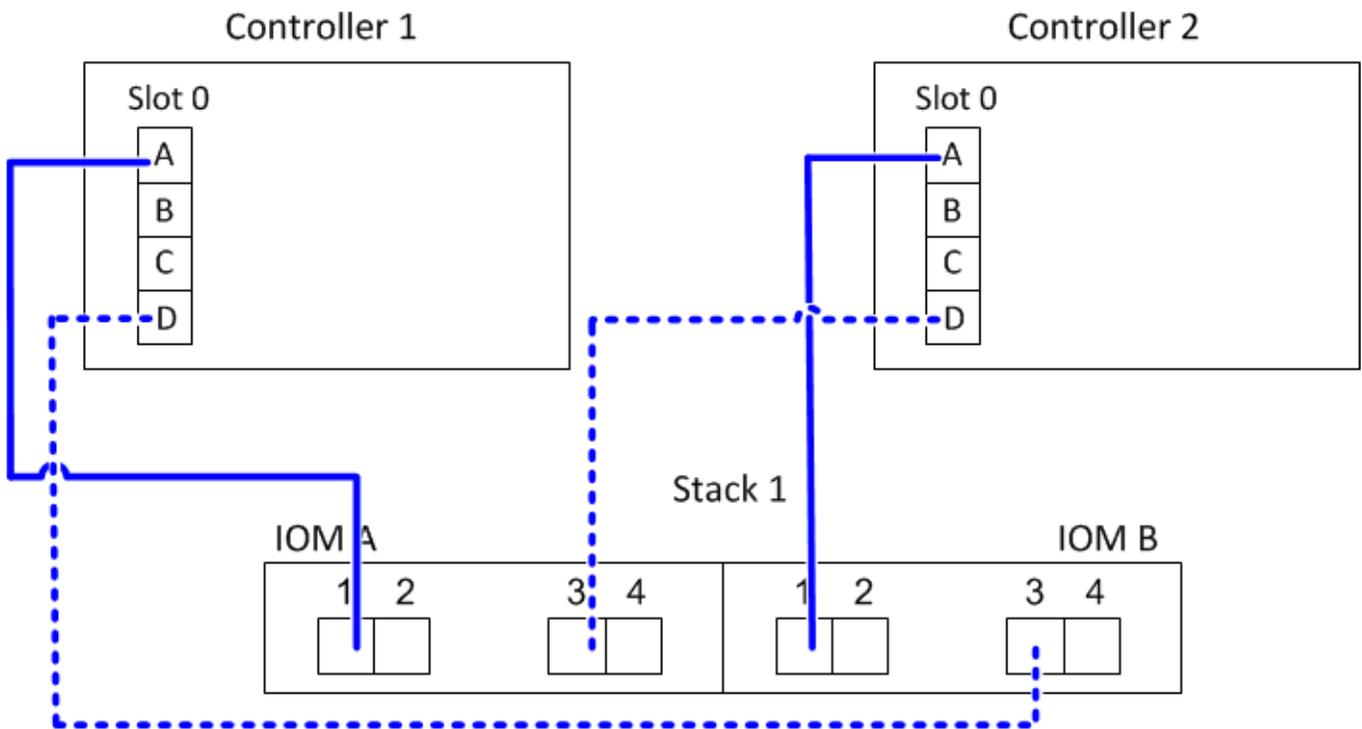
완성된 컨트롤러-스택 케이블링 워크시트 및 케이블 연결 예를 사용하여 4개의 온보드 SAS 포트가 있는 일반적인 다중 경로 HA 구성을 케이블로 연결할 수 있습니다.

4개의 온보드 SAS 포트와 1개의 단일 쉘프 스택을 갖춘 다중 경로 HA

다음 워크시트 및 케이블 연결 예에서는 포트 쌍 0a/0d를 사용합니다.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	0a	0c				
	2	First	B	1						
B and D					0b	0d				
	1	Last	B	3	0d	0b				
	2	Last	A	3						

Multipath HA configuration

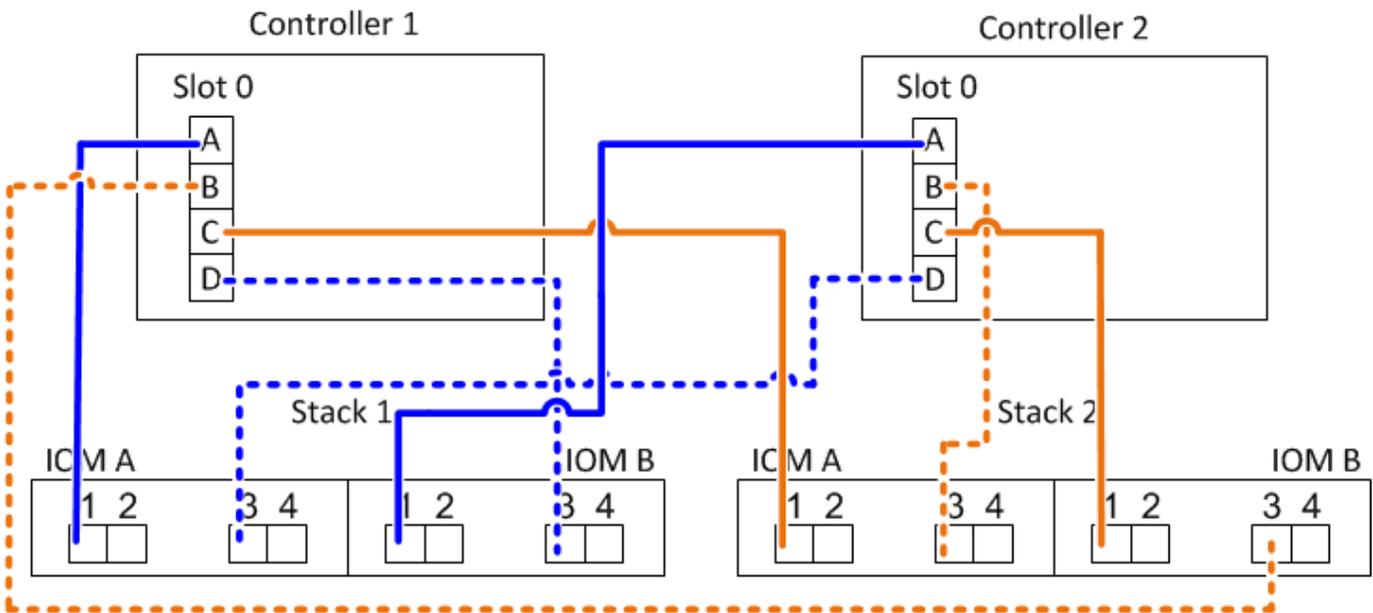


4개의 온보드 SAS 포트와 2개의 단일 쉘프 스택을 지원하는 다중 경로 HA

다음 워크시트 및 케이블 연결 예에서는 포트 쌍 0a/0d 및 0c/0b를 사용합니다.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity												
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks							
					1	2	3	4	5	6		
		Shelf	IOM	Port	Port pairs							
A and C	1	First	A	1	0a	0c						
	2	First	B	1								
B and D	1	Last	B	3	0b	0d						
	2	Last	A	3	0d	0b						

Multipath HA configuration



4개의 온보드 SAS 포트, 4중 포트 SAS HBA 및 2개의 다중 쉘프 스택이 있는 다중 경로 HA

이 구성에는 0a/1b, 1a/0d, 0c/1d, 1c/0b의 4포트 쌍이 제공됩니다. 포트 쌍이 식별되는 순서(워크시트에 나열됨)에 따라 케이블을 연결하거나 다른 모든 포트 쌍을 케이블 연결할 수 있습니다(포트 쌍 건너뛰기).



시스템의 스택에 케이블을 연결하는 것보다 많은 포트 쌍이 있는 경우, 시스템의 SAS 포트를 최적화하기 위해 포트 쌍을 건너뛰는 것이 가장 좋습니다. SAS 포트를 최적화하여 시스템 성능을 최적화합니다.

다음 워크시트 및 케이블 연결 예에서는 워크시트에 표시된 포트 쌍(0a/1b, 1a/0d, 0c/1d 및 1c/0b)에 따라 사용되는 포트 쌍을 보여줍니다.

다음 워크시트 및 케이블 연결 예에서는 0a/1b 및 0c/1d의 목록에서 다른 모든 포트를 사용하도록 건너뛴 포트 쌍을

보여줍니다.



나중에 세 번째 스택이 추가되면 건너뛴 포트 쌍을 사용합니다.

내부 스토리지용 케이블링 워크시트 - DS212C, DS224C 또는 DS460C

완성된 컨트롤러-스택 케이블 연결 워크시트와 케이블 연결 예시를 사용하여 내부 스토리지가 있는 플랫폼에 케이블을 연결할 수 있습니다. 이는 IOM12/IOM12B 모듈이 있는 선반에 적용됩니다.



이 정보는 FAS25XX 플랫폼에는 적용되지 않습니다.

- 필요한 경우 을 참조할 수 있습니다 "[SAS 케이블 연결 규칙 및 개념](#)" 지원되는 구성, 셀프-셀프 연결 및 컨트롤러-셀프 연결에 대한 자세한 내용은 를 참조하십시오.
- 케이블 연결 예는 컨트롤러 0b/0b1 포트 연결과 컨트롤러 0a 포트 연결을 구별하기 위해 컨트롤러-스택 케이블을 실선 또는 점선으로 표시합니다.

Controller-to-stack cable type key: AFF and FAS platforms with onboard storage (except FAS25XX)	
Cable Type	Description
	<ul style="list-style-type: none"> Connects controller 0b or 0b1 port to the logical last disk shelf in the stack The primary path from a controller to the stack The internal storage connection
	<ul style="list-style-type: none"> Connects controller 0a port to the logical first disk shelf in the stack The secondary path from a controller to the stack The internal HBA connection

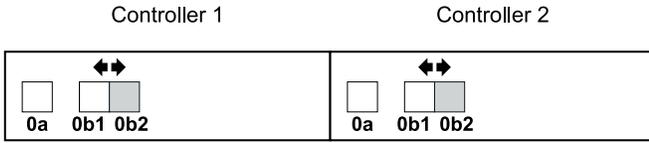
- 케이블 연결 예는 IOM A(도메인 A) 및 IOM B(도메인 B)를 통해 연결을 구별하기 위해 컨트롤러-스택 연결 및 셀프-셀프 연결을 두 가지 색상으로 보여 줍니다.

Cable color key: AFF and FAS platforms with onboard storage (except FAS25XX)		
Cable Color		Connects...
	Light blue	IOM A (domain A)
	Purple	IOM B (domain B)

외부 셀프가 없는 다중 경로 HA 구성의 FAS2820 플랫폼

다음 예에서는 다중 경로 HA 연결을 위한 케이블이 필요하지 않은 것을 보여 줍니다.

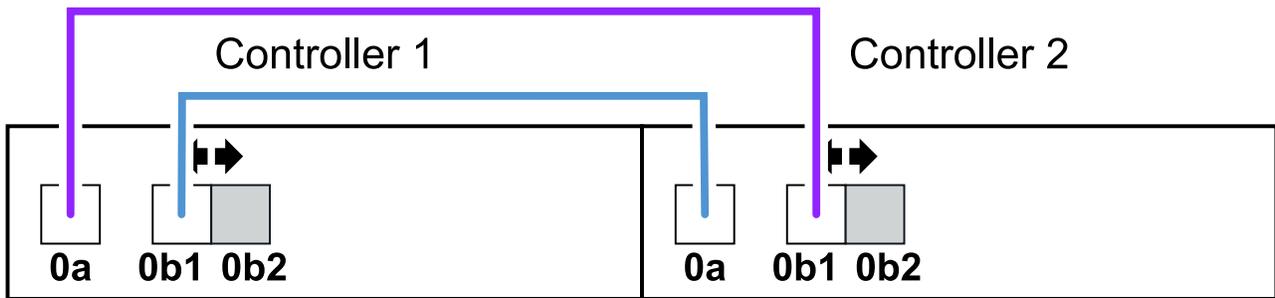
FAS2800 with no external shelves
Multipath HA



외부 쉘프가 없는 삼중 경로 HA 구성의 FAS2820 플랫폼

다음 케이블 연결 예는 3개 경로 연결을 위해 두 컨트롤러 간의 필수 케이블 연결을 보여줍니다.

FAS2800 with no external shelves
Tri-path HA

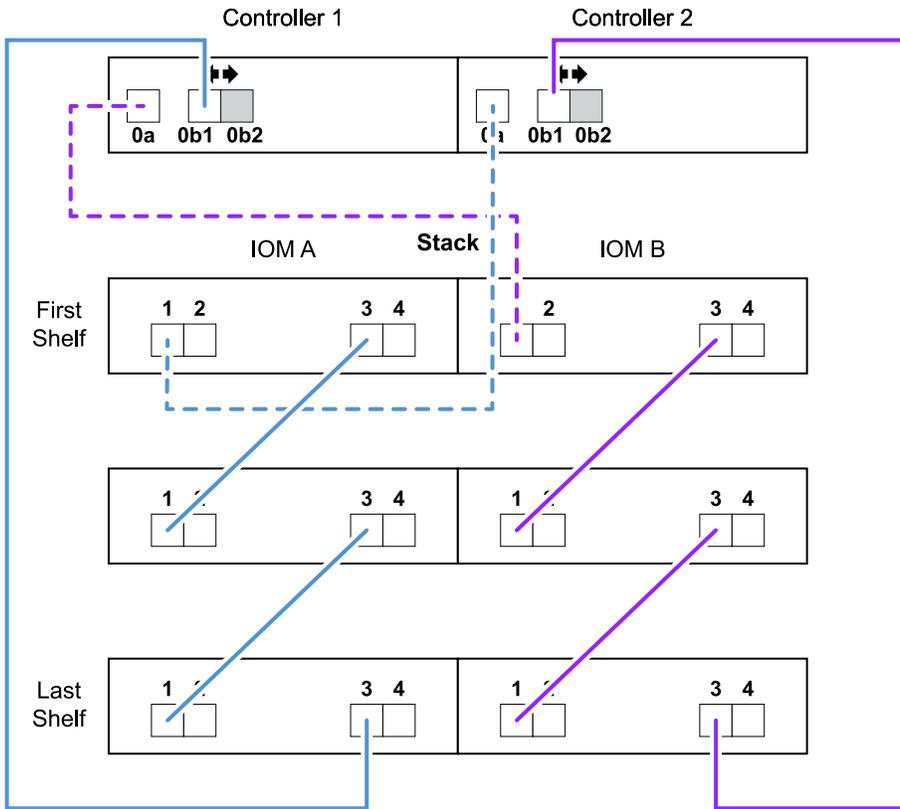


단일 다중 쉘프 스택을 사용하는 삼중 경로 HA 구성의 FAS2820 플랫폼

다음 워크시트 및 케이블 연결 예에서는 포트 쌍 0a/0b1을 사용합니다.

Controller-to-stack cabling worksheet: FAS2800 platform										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
		Shelf	IOM	Port	1	2	3	4	5	6
					Port pairs					
A and C	1	First	B	1	0a					
	2	First	A	1						
B and D	1	Last	A	3	0b1					
	2	Last	B	3						

FAS2800 platform
Tri-path HA configuration



다중 경로 HA 구성에서 내부 스토리지를 갖춘 플랫폼 및 다중 셸프 스택 1개

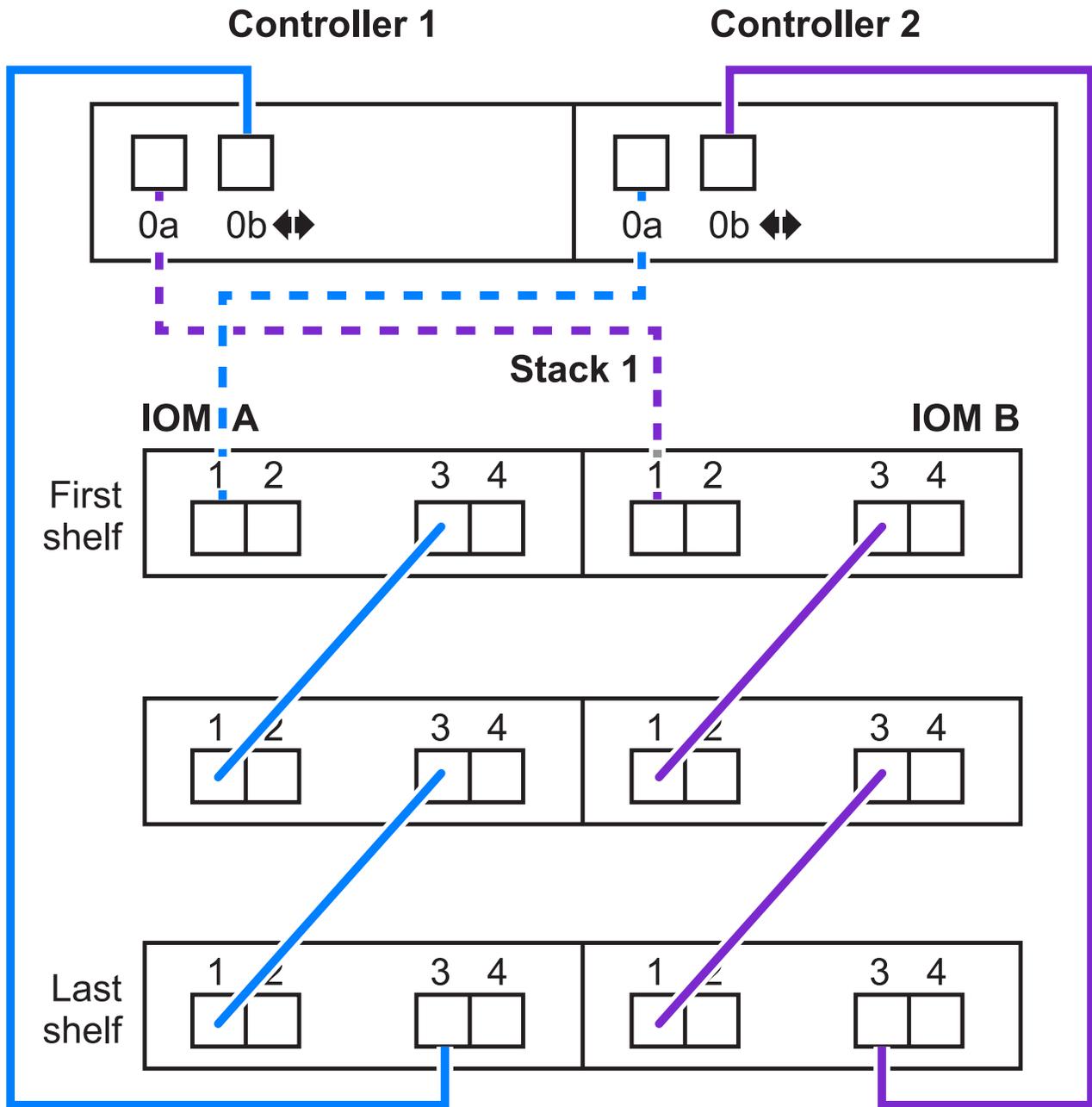
다음 워크시트 및 케이블 연결 예에서는 포트 쌍 0a/0b를 사용합니다.



이 섹션은 FAS2820 또는 FAS25XX 시스템에는 적용되지 않습니다.

Controller-to-stack cabling worksheet: AFF and FAS platforms with onboard storage											
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks						
					1	2	3	4	5	6	
		Shelf	IOM	Port	Port pairs						
A and C	1	First	B	1	0a						
	2	First	A	1							
B and D	1	Last	A	3	0b						
	2	Last	B	3							

AFF and FAS platforms with onboard storage Multitpath HA Configuration



FAS2600 시리즈 다중 쉘프 스택 1개 포함 다중 경로 구성

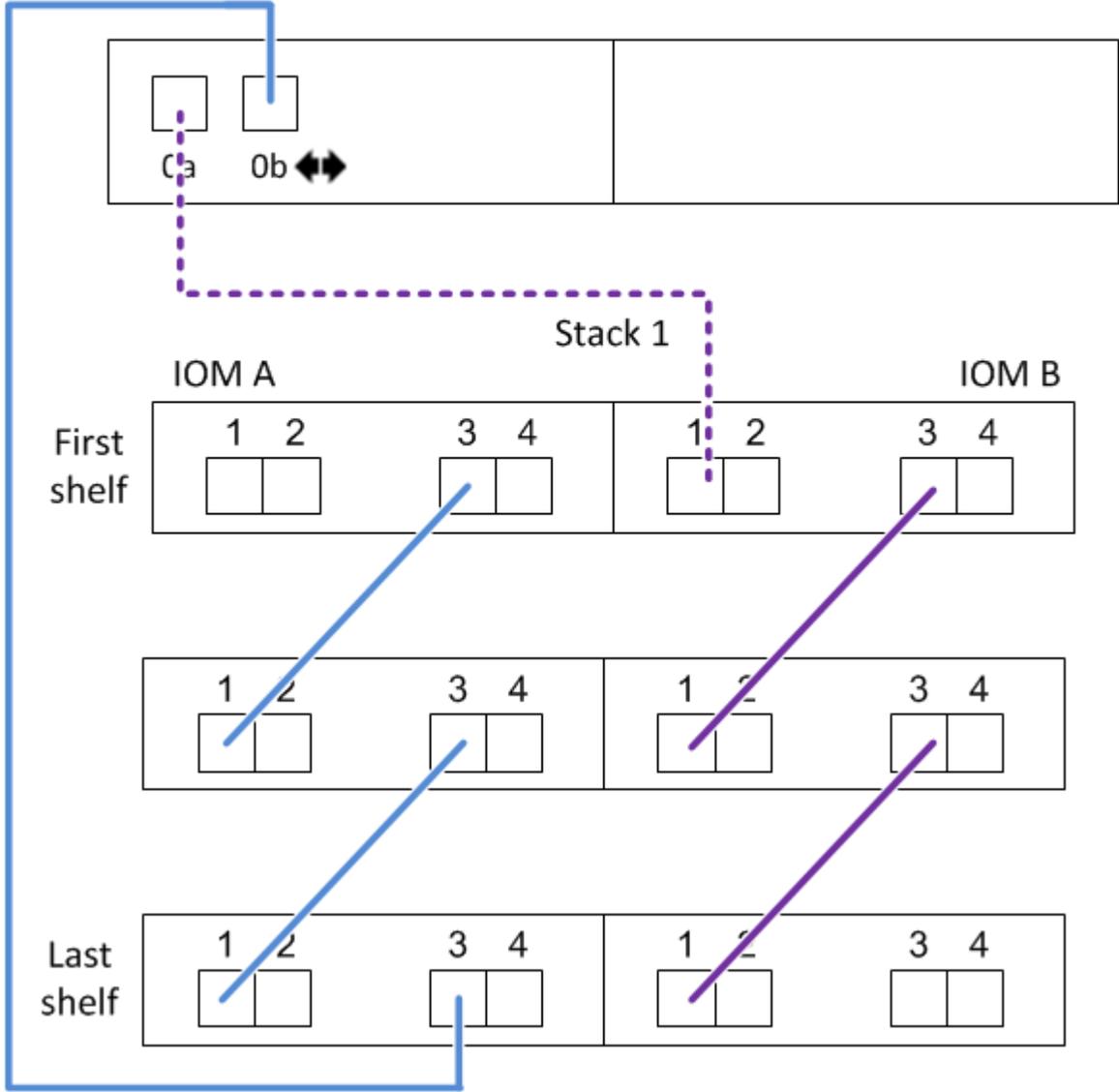
다음 워크시트 및 케이블 연결 예에서는 포트 쌍 0a/0b를 사용합니다.

이 예제에서 컨트롤러는 쉘프의 슬롯 A에 설치됩니다. 컨트롤러가 쉘프의 슬롯 A에 있는 경우 내부 스토리지 포트(0b)가 도메인 A(IOM A)에 있으므로 포트 0b는 스택의 도메인 A(IOM A)에 연결해야 합니다.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet (FAS2600 series)											
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks						
					1	2	3	4	5	6	
		Shelf	IOM	Port	Port pairs						
A and C	1	First	B	1	0a						
	2	First	A	1							
B and D	1	Last	A	3	0b						
	2	Last	B	3							

FAS2600 series multipath configuration

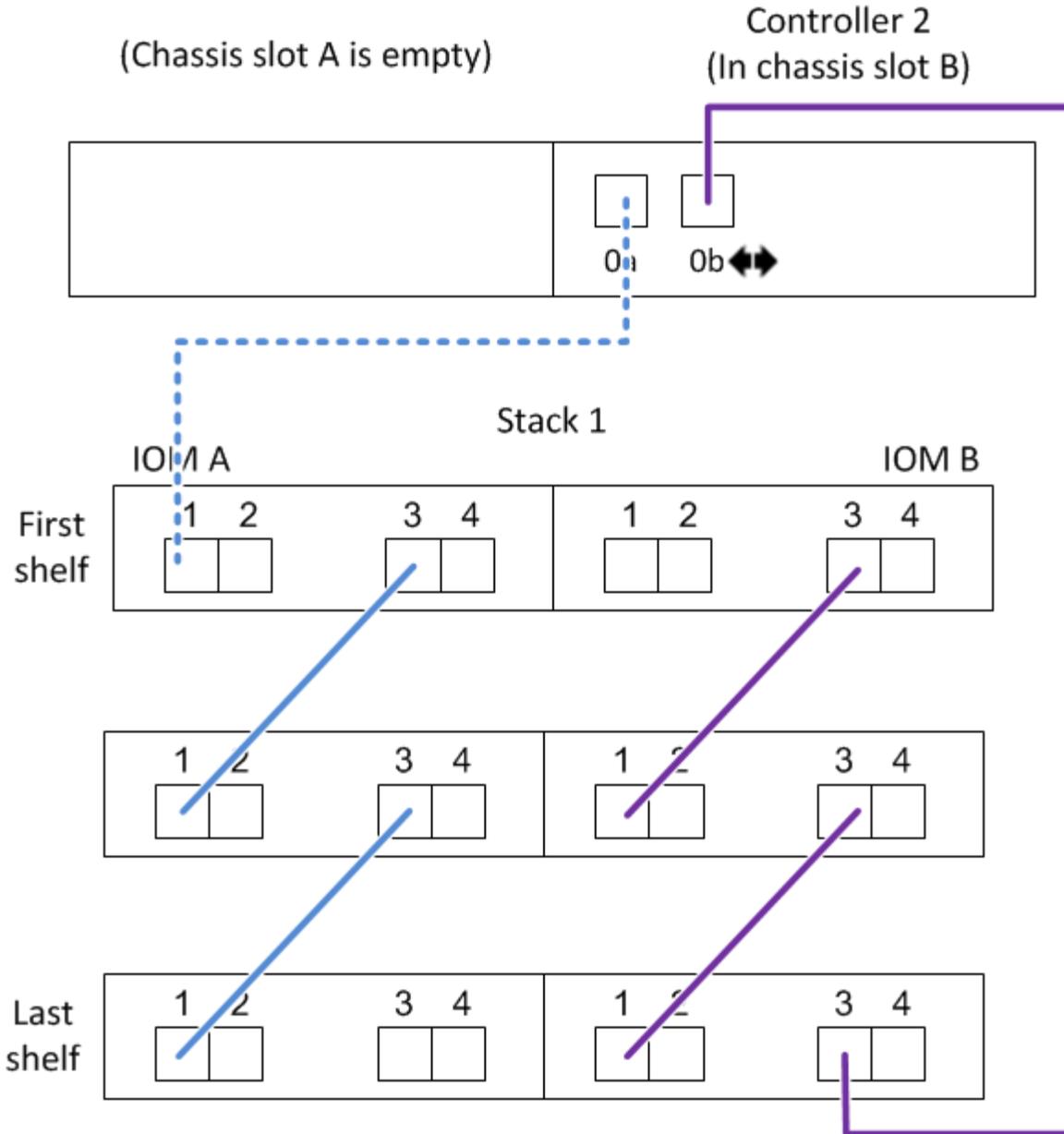
Controller 1
(In chassis slot A) (Chassis slot B is empty)



이 예제에서 컨트롤러는 쉐시의 슬롯 B에 설치됩니다. 컨트롤러가 쉐시의 슬롯 B에 있는 경우 내부 스토리지 포트(0b)가 도메인 B(IOM B)에 있으므로 포트 0b는 스택의 도메인 B(IOM B)에 연결해야 합니다.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet (FAS2600 series)											
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks						
					1	2	3	4	5	6	
		Shelf	IOM	Port	Port pairs						
A and C	1	First	B	1	0a						
	2	First	A	1							
B and D	1	Last	A	3	0b						
	2	Last	B	3							

FAS2600 series multipath configuration



2개의 쿼드 포트 SAS HBA(DS212C, DS224C 또는 DS460C)를 갖춘 쿼드 경로 HA 구성을 위한 케이블링 워크시트

완성된 컨트롤러-스택 케이블 연결 워크시트와 케이블 연결 예시를 사용하여 두 개의 쿼드 포트 SAS HBA를 갖춘 쿼드 경로 HA 구성을 케이블로 연결할 수 있습니다. 이는 IOM12/IOM12B 모듈이 있는 셸프에 적용됩니다.

- 필요한 경우 을 참조할 수 있습니다 "[SAS 케이블 연결 규칙](#)" 지원되는 구성에 대한 자세한 내용은 컨트롤러 슬롯 번호 지정 규칙, 셸프-셸프 연결 및 컨트롤러-셸프 연결(포트 쌍 사용 포함)을 참조하십시오.
- 필요한 경우 을 참조할 수 있습니다 "[4중 경로 연결을 위해 컨트롤러-스택 간 연결을 케이블로 연결하기 위해 워크시트를 읽는 방법](#)".

- 케이블 연결 예는 컨트롤러 A 및 C 포트 연결과 컨트롤러 B 및 D 포트 연결을 구별하기 위해 컨트롤러-스택 케이블을 실선 또는 점선으로 표시합니다.

Controller-to-Stack Cable Type Key	
Cable Type	Description
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Connects controller A and C ports to the logical first disk shelf in a stack ▪ The primary path from a controller to a stack
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Connects controller B and D ports to the logical last disk shelf in a stack ▪ The secondary path from a controller to a stack

- 케이블 연결 예시와 워크시트의 해당 포트 쌍은 HA 쌍의 각 스택에 대한 연결을 구별하기 위해 색상으로 구분되어 있습니다.

Controller-to-Stack Cable Color Key			
Cable Color		Connects to...	From...
	Dark blue	Stack 1	Each controller by a unique port pair
	Orange	Stack 2	

- 케이블 연결 예는 HA 쌍 또는 단일 컨트롤러 구성의 각 스택에 대해 4중 경로 방식의 연결을 달성하는 데 필요한 2개의 다중 경로 케이블 세트를 시각적으로 구별합니다.

첫 번째 다중 경로 케이블 세트를 "다중 경로"라고 합니다. 두 번째 다중 경로 케이블 세트를 "'4중 경로'"라고 합니다. 두 번째 케이블 세트는 "4중 경로"라고 합니다. 이 케이블 세트를 완료하면 4중 경로 방식의 연결이 가능하기 때문입니다.

Controller-to-Stack Quad-Pathed Connectivity Key			
Quad-pathed connectivity consists of two sets of cabling		Shown by color-coded ports on controllers and IOMs	Description
Set 1	Multipathed	No color	Ports (on controllers and IOMs) cabled with multipathed connectivity are shown without a color.
Set 2	Quad-pathed	The cable color associated with the applicable stack	Ports (on controllers and IOMs) cabled with quad-pathed connectivity are the same color as the cables connecting the stack, as shown in the "Controller-to-Stack Cable Color Key".

- 워크시트 예는 다중 경로 케이블 연결 또는 4중 경로 케이블 연결에서 해당 스택까지 지정된 포트 쌍을 보여줍니다.

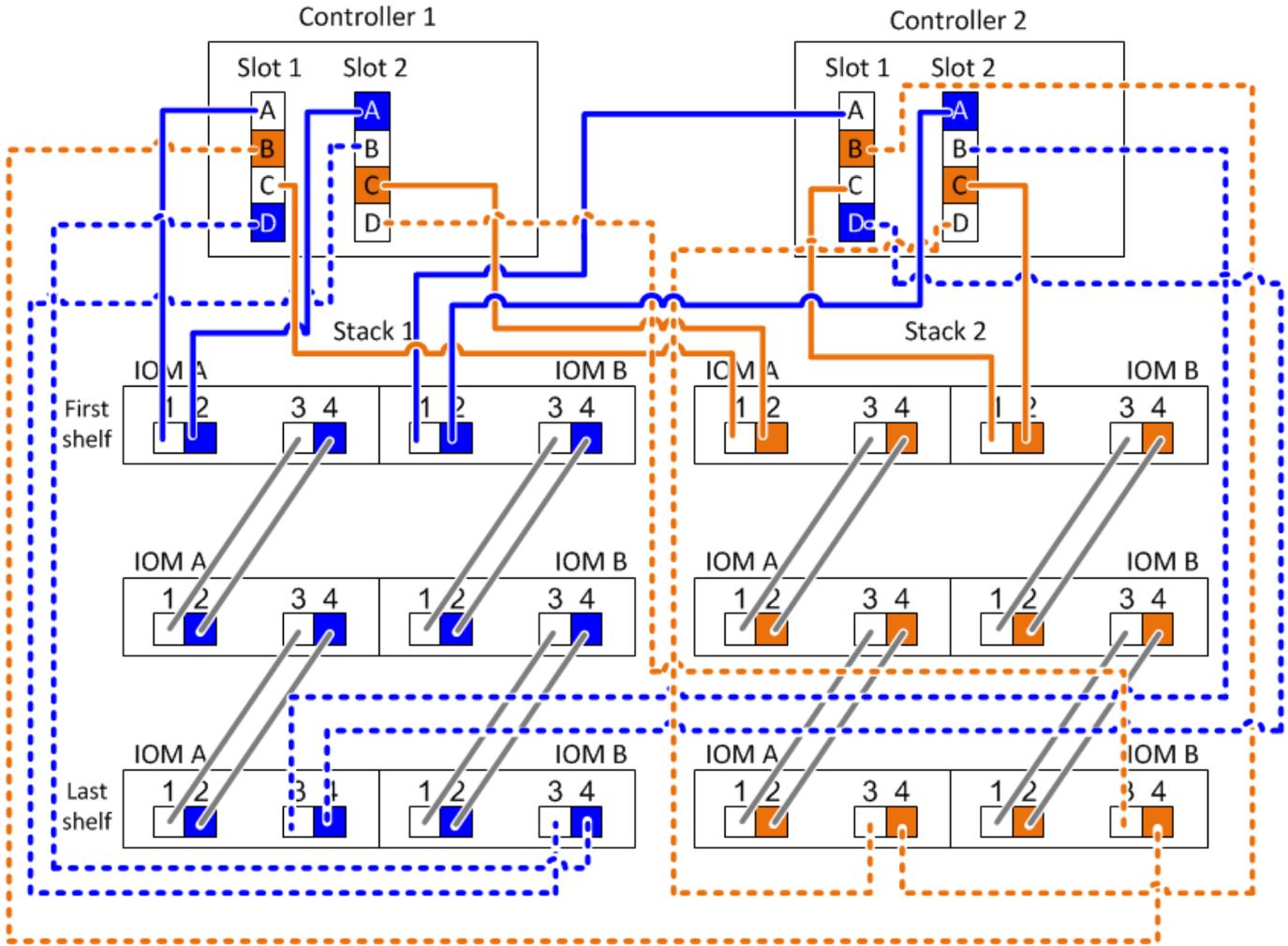
다중 경로 케이블링용으로 지정된 각 포트 쌍은 케이블로 연결된 스택과 연결된 타원형으로 둘러싸여 있습니다. 4중 케이블 연결에 지정된 각 포트 쌍은 케이블이 연결된 스택과 연결된 직사각형으로 둘러싸입니다.

2개의 4중 포트 SAS HBA와 2개의 다중 셸프 스택이 있는 4중 경로 HA입니다

다음 워크시트 및 케이블 연결 예에서는 스택 1의 포트 쌍 1a/2b(다중 경로) 및 2a/1d(4중 경로)와 stack2의 포트 쌍 1c/2d(다중 경로) 및 2c/1b(4중 경로)를 사용합니다.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Quad-Pathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs				Stacks				
		Shelf	IOM	Port		1	2			
				Multipathed	Quad-pathed	Port pairs				
A and C	1	First	A	1	2	1a	2a	1c	2c	
	2	First	B	1	2					
B and D							1b	2b	1d	2d
	1	Last	B	3	4	2b	1d	2d	1b	
	2	Last	A	3	4					

Quad-path HA configuration



다중 경로 연결을 위한 케이블링 워크시트 - DS212C, DS224C 또는 DS460C

워크시트 템플릿을 완료하면 컨트롤러를 IOM12/IOM12B 모듈로 디스크 쉘프 스택에 연결하는데 사용할 수 있는 컨트롤러 SAS 포트 쌍을 정의하여 HA 쌍 또는 단일 컨트롤러 구성에서 다중 경로 방식으로 연결할 수 있습니다. 완성된 워크시트를 사용하여 구성에 대한 다중 경로 연결 케이블 연결을 단계별로 수행할 수도 있습니다.

시작하기 전에

내부 스토리지가 있는 플랫폼이 있는 경우 다음 워크시트를 사용하십시오.

"컨트롤러-스택 케이블링 워크시트 및 내부 스토리지가 있는 플랫폼의 케이블 연결 예"

이 작업에 대해

- 이 절차 및 워크시트 템플릿은 하나 이상의 스택을 사용한 다중 경로 HA 또는 다중 경로 구성을 위한 다중 경로 연결 케이블에 적용할 수 있습니다.

완성된 워크시트는 다중 경로 HA 및 다중 경로 구성을 위해 제공됩니다.

워크시트 예에는 2개의 4중 포트 SAS HBA와 IOM12/IOM12B 모듈이 포함된 2개의 디스크 쉘프 스택이 사용됩니다.

- 워크시트 서식 파일을 사용하면 최대 6개의 스택을 사용할 수 있으므로 필요한 경우 열을 더 추가해야 합니다.
- 필요한 경우 를 참조할 수 있습니다 "[SAS 케이블 연결 규칙 및 개념](#)" 지원되는 구성에 대한 자세한 내용은 컨트롤러 슬롯 번호 지정 규칙, 쉘프-쉘프 연결 및 컨트롤러-쉘프 연결(포트 쌍 사용 포함)을 참조하십시오.
- 필요한 경우 워크시트를 작성한 후 을 참조할 수 있습니다 "[다중 경로 연결을 위해 컨트롤러 대 스택 연결에 케이블을 연결하기 위해 워크시트를 읽는 방법](#)"

Controller-to-Stack Cabling Worksheet Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1						
	2	First	B	1						
B and D										
	1	Last	B	3						
	2	Last	A	3						

단계

1. 회색 상자 위의 상자에 시스템의 모든 SAS A 포트 및 시스템의 모든 SAS C 포트를 슬롯(0, 1, 2, 3 등)의 순서로 나열합니다.
예: 1a, 2a, 1c, 2c
2. 회색 상자에 시스템의 모든 SAS B 포트 및 시스템의 모든 SAS D 포트를 슬롯(0, 1, 2, 3 등)의 순서로 나열합니다.
예: 1b, 2b, 1d, 2D
3. 회색 상자 아래의 상자에서 목록의 첫 번째 포트가 목록의 끝으로 이동하도록 D 및 B 포트 목록을 다시 작성합니다.
예: 2b, 1d, 2D, 1b
4. 각 스택에 대한 포트 쌍을 동그라미(지정)합니다.

시스템의 스택에 케이블을 연결하는 데 모든 포트 쌍을 사용하는 경우, 워크시트에 포트 쌍이 정의되어 나열된 순서대로 포트 쌍을 순환합니다.

예를 들어 8개의 SAS 포트와 4개의 스택이 있는 다중 경로 HA 구성에서 포트 쌍 1a/2b는 스택 1에 케이블로 연결되고, 포트 쌍 2a/1d는 스택 2에 연결되고, 포트 쌍 1c/2D는 stack3에 케이블로 연결되고, 포트 쌍 2c/1b는 스택 4에 케이블로 연결됩니다.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	2a	1c	2c		
	2	First	B	1						
B and D					1b	2b	1d	2d		
	1	Last	B	3	2b	1d	2d	1b		
	2	Last	A	3						

시스템의 스택에 케이블을 연결하는 데 모든 포트 쌍이 필요하지 않은 경우에는 포트 쌍을 건너뛸니다(다른 모든 포트 쌍 사용).

예를 들어, 8개의 SAS 포트와 2개의 스택이 있는 다중 경로 HA 구성에서 포트 쌍 1a/2b는 스택 1에 케이블로 연결되고 포트 쌍 1c/2d는 스택 2에 케이블로 연결됩니다. 나중에 두 개의 추가 스택이 핫 애드 될 경우, 포트 쌍 2a/1d는 스택 3에 케이블로 연결되고 포트 쌍 2c/1b는 스택 4에 케이블로 연결됩니다.



시스템의 스택에 케이블을 연결하는 것보다 많은 포트 쌍이 있는 경우, 시스템의 SAS 포트를 최적화하기 위해 포트 쌍을 건너뛰는 것이 가장 좋습니다. SAS 포트를 최적화하여 시스템 성능을 최적화합니다.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	3	2	3	4	5
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	2a	1c	2c		
	2	First	B	1						
B and D					1b	2b	1d	2d		
	1	Last	B	3	2b	1d	2d	1b		
	2	Last	A	3						

완성된 워크시트를 사용하여 시스템에 케이블을 연결할 수 있습니다.

- 단일 컨트롤러(다중 경로) 구성이 있는 경우 컨트롤러 2에 대한 정보를 교차 표시합니다.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	2a	1c	2c		
	2	First	B	1						
B and D					1b	2b	1d	2d		
	1	Last	B	3	2b	1d	2d	1b		
	2	Last	A	3						

완성된 워크시트를 사용하여 시스템에 케이블을 연결할 수 있습니다.

4중 경로 연결을 위한 케이블링 워크시트 - DS212C, DS224C 또는 DS460C

워크시트 템플릿을 완료하면 컨트롤러를 IOM12/IOM12B 모듈이 포함된 디스크 쉘프 스택에 연결하는 데 사용할 수 있는 컨트롤러 SAS 포트 쌍을 정의하여 HA 쌍 또는 단일 컨트롤러 구성에서 4중 경로 방식으로 연결할 수 있습니다. 또한 완성된 워크시트를 사용하여 4중 경로 연결을 구성하는 방법을 단계별로 안내해 줄 수 있습니다.

이 작업에 대해

- 이 절차 및 워크시트 템플릿은 하나 이상의 스택으로 4중 경로 HA 또는 4중 경로 구성을 위한 4중 경로 연결 케이블에 연결할 수 있습니다.

4중 경로 HA 및 4중 경로 구성을 위해 작성된 워크시트의 예가 제공됩니다.

워크시트 예에는 2개의 4중 포트 SAS HBA와 IOM12/IOM12B 모듈이 포함된 2개의 디스크 쉘프 스택이 사용됩니다.

- 워크시트 서식 파일을 사용하면 최대 두 개의 스택을 사용할 수 있으므로 필요한 경우 열을 더 추가해야 합니다.
- 컨트롤러-스택 연결을 위한 4중 경로 연결은 2개의 다중 경로 케이블 세트에 구성됩니다. 첫 번째 케이블 세트를 "다중 경로"라고 하며 두 번째 케이블 세트를 "4중 경로"라고 합니다.

두 번째 케이블링 세트는 "4중 경로"라고 합니다. 왜냐하면 이 케이블링 세트를 완료하면 HA 쌍 또는 단일 컨트롤러 구성에서 컨트롤러에서 스택까지 4중 경로 연결된 연결이 가능하기 때문입니다.

- 디스크 쉘프 IOM 포트 1과 3은 항상 다중 경로 케이블 연결에 사용되고 IOM 포트 2와 4는 항상 워크시트 열 머리글에서 지정하는 대로 4중 경로 케이블 연결에 사용됩니다.
- 워크시트 예에서 포트 쌍은 다중 경로 케이블 연결이나 4중 경로 케이블 연결을 위해 해당 스택에 지정됩니다.

다중 경로 케이블링용으로 지정된 각 포트 쌍은 케이블로 연결된 스택과 연결된 타원형으로 둘러싸여 있습니다. 4중 케이블 연결에 지정된 각 포트 쌍은 케이블이 연결된 스택과 연결된 직사각형으로 둘러싸입니다. 스택 1은 파란색과 연결되며 스택 2는 주황색과 연결됩니다.

- 필요한 경우 을 참조할 수 있습니다 "SAS 케이블 연결 규칙 및 개념" 컨트롤러 슬롯 번호 지정 규칙, 셀프-셀프 연결 및 컨트롤러-셀프 연결(포트 쌍 사용 포함)에 대한 자세한 내용은 를 참조하십시오.
- 필요한 경우 워크시트를 작성한 후 을 참조할 수 있습니다 "4중 경로 연결을 위해 컨트롤러-스택 간 연결을 케이블로 연결하기 위해 워크시트를 읽는 방법".

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Quad-Pathed Connectivity							
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs				Stacks	
		Shelf	IOM	Port		1	2
				Multipathed	Quad-pathed	Port pairs	
A and C	1	First	A	1	2		
	2	First	B	1	2		
B and D							
	1	Last	B	3	4		
	2	Last	A	3	4		

단계

1. 회색 상자 위의 상자에 시스템의 모든 SAS A 포트 및 시스템의 모든 SAS C 포트를 슬롯(0, 1, 2, 3 등)의 순서로 나열합니다.
예: 1a, 2a, 1c, 2c
2. 회색 상자에 시스템의 모든 SAS B 포트 및 시스템의 모든 SAS D 포트를 슬롯(0, 1, 2, 3 등)의 순서로 나열합니다.
예: 1b, 2b, 1d, 2D
3. 회색 상자 아래의 상자에서 목록의 첫 번째 포트가 목록의 끝으로 이동하도록 D 및 B 포트 목록을 다시 작성합니다.
예: 2b, 1d, 2D, 1b
4. 첫 번째 포트 쌍 세트 주위에 타원을 그리고 두 번째 포트 쌍 세트 주위에 사각형을 그려 스택 1에 연결할 두 포트 쌍 세트를 식별합니다.

각 컨트롤러에서 HA 쌍 또는 단일 컨트롤러 구성의 스택 1로 4중 경로 연결된 연결을 달성하기 위해 두 케이블 연결 세트가 필요합니다.

다음 예에서는 다중 경로 케이블 연결에 포트 쌍 1a/2b를 사용하고 스택 1에 대한 4중 경로 케이블 연결의 경우 포트 쌍 2a/1d를 사용합니다.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Quad-Pathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs				Stacks				
		Shelf	IOM	Port		1	2	Port pairs		
				Multipathed	Quad-pathed					
A and C	1	First	A	1	2	1a	2a	1c	2c	
	2	First	B	1	2					
B and D							1b	2b	1d	2d
	1	Last	B	3	4	2b	1d	2d	1b	
	2	Last	A	3	4					

5. 첫 번째 포트 쌍 세트 주위에 타원을 그리고 두 번째 포트 쌍 세트 주위에 사각형을 그려 스택 2에 연결할 두 포트 쌍 세트를 식별합니다.

각 컨트롤러에서 HA 쌍 또는 단일 컨트롤러 구성의 스택 1로 4중 경로 연결된 연결을 달성하기 위해 두 케이블 연결 세트가 필요합니다.

다음 예에서는 다중 경로 케이블 연결에 포트 쌍 1c/2D를 사용하고 스택 2에 대한 4중 경로 케이블 연결에는 포트 쌍 2c/1b를 사용합니다.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Quad-Pathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs				Stacks				
		Shelf	IOM	Port		1	2	Port pairs		
				Multipathed	Quad-pathed					
A and C	1	First	A	1	2	1a	2a	1c	2c	
	2	First	B	1	2					
B and D							1b	2b	1d	2d
	1	Last	B	3	4	2b	1d	2d	1b	
	2	Last	A	3	4					

6. 4중 경로(단일 컨트롤러) 구성이 있는 경우 컨트롤러 2에 대한 정보를 교차 합니다. 컨트롤러 1 정보만 사용하여 컨트롤러-스택 연결을 케이블로 연결할 수 있습니다.

다음 예제는 컨트롤러 2에 대한 정보가 십자 표시되었음을 보여줍니다.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Quad-Pathed Connectivity									
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs				Stacks			
		Shelf	IOM	Port		1	2		
				Multipathed	Quad-pathed	Port pairs			
A and C	1	First	A	1	2	1a	2a	1c	2c
	2	First	B	1	2				
B and D						1b	2b	1d	2d
	1	Last	B	3	4	2b	1d	2d	1b
	2	Last	A	3	4				

다중 경로 연결을 위한 컨트롤러-스택 연결 케이블 작성을 위한 워크시트 읽기 방법 - DS212C, DS224C 또는 DS460C

이 예는 다중 경로 연결을 위해 IOM12/IOM12B 모듈을 사용하는 디스크 쉘프의 컨트롤러-스택 간 케이블 연결을 읽고 적용하는 방법을 안내합니다.

시작하기 전에

내부 스토리지가 있는 플랫폼이 있는 경우 다음 워크시트를 사용하십시오.

"컨트롤러-스택 케이블링 워크시트 및 내부 스토리지가 있는 플랫폼의 케이블 연결 예"

이 작업에 대해

- 이 절차에서는 컨트롤러-스택 간 케이블 연결에 대한 워크시트를 읽는 방법을 보여 주는 다음 워크시트 및 케이블 연결 예제를 참조합니다.

이 예제에서 사용된 구성은 각 컨트롤러에 2개의 4중 포트 SAS HBA(8개의 SAS 포트)가 있는 다중 경로 HA 구성과 IOM12/IOM12B 모듈이 포함된 2개의 디스크 쉘프 스택입니다. 포트 쌍은 워크시트의 다른 모든 포트 쌍을 건너뛰어 케이블로 연결됩니다.



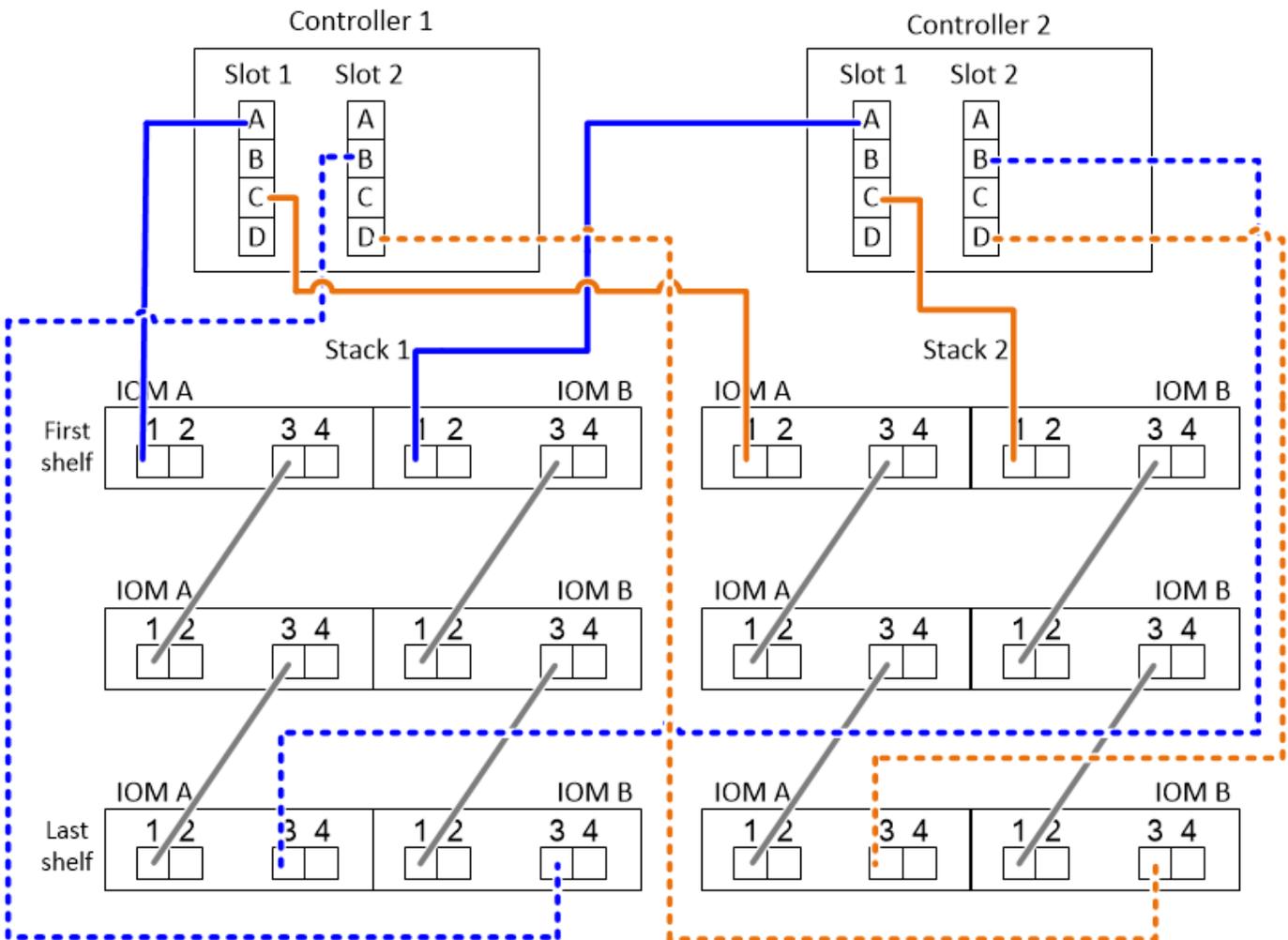
시스템의 스택에 케이블을 연결하는 것보다 많은 포트 쌍이 있는 경우, 시스템의 SAS 포트를 최적화하기 위해 포트 쌍을 건너뛰는 것이 가장 좋습니다. SAS 포트를 최적화하여 시스템 성능을 최적화합니다.

- 단일 컨트롤러 구성이 있는 경우 두 번째 컨트롤러에 케이블을 연결하기 위한 하위 단계 b 및 d를 건너뛵니다.
- 필요한 경우 을 참조할 수 있습니다 "SAS 케이블 연결 규칙 및 개념" 컨트롤러 슬롯 번호 지정 규칙, 쉘프-쉘프 연결 및 컨트롤러-쉘프 연결(포트 쌍 사용 포함)에 대한 자세한 내용은 를 참조하십시오.

포트 쌍은 워크시트의 다른 모든 포트 쌍(1a/2b 및 1c/2d)을 사용하여 케이블로 연결됩니다.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet Multipathed Connectivity											
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks						
					1	3 2	2 3	4	5	6	
		Shelf	IOM	Port	Port pairs						
A and C	1	First	A	1	1a	2a	1c	2c			
	2	First	B	1							
B and D	1	Last	B	3	1b	2b	1d	2d			
	2	Last	A	3	2b	1d	2d	1b			

Multipath HA configuration



단계

1. 스택 1에 대해 각 컨트롤러의 케이블 포트 쌍 1a/2b:

- 컨트롤러 1 포트 1a를 스택 1에 케이블로 연결하고, 첫 번째 쉘프 IOM A 포트 1을 연결합니다.
- 컨트롤러 2 포트 1a를 스택 1에 케이블로 연결하고, 첫 번째 쉘프 IOM B 포트 1을 연결합니다.

- c. 컨트롤러 1 포트 2b를 스택 1에 케이블로 연결하고 마지막 쉘프 IOM B 포트 3을 실행합니다.
 - d. 컨트롤러 2 포트 2b를 스택 1에 케이블로 연결하고 마지막 쉘프 IOM A 포트 3을 실행합니다.
2. 스택 2에 대해 각 컨트롤러에서 케이블 포트 쌍 1c/2d:
- a. 컨트롤러 1 포트 1c를 스택 2에 케이블로 연결하고, 첫 번째 쉘프 IOM A 포트 1을 실행합니다.
 - b. 컨트롤러 2 포트 1c를 스택 2에 케이블로 연결하고, 첫 번째 쉘프 IOM B 포트 1을 실행합니다.
 - c. 컨트롤러 1 포트 2D를 스택 2에 케이블로 연결하고, 마지막 쉘프 IOM B 포트 3을 실행합니다.
 - d. 케이블 컨트롤러 2 포트 2D를 스택 2에, 마지막 쉘프 IOM A 포트 3에 연결합니다.

DS212C, DS224C 또는 DS460C의 쿼드 경로 연결을 위한 케이블 컨트롤러-스택 연결에 대한 워크시트를 읽는 방법

이 예는 4중 경로 연결을 위해 IOM12/IOM12B 모듈을 사용하여 완료된 워크시트를 읽고 케이블 선반 스택에 적용하는 방법을 안내합니다.

이 작업에 대해

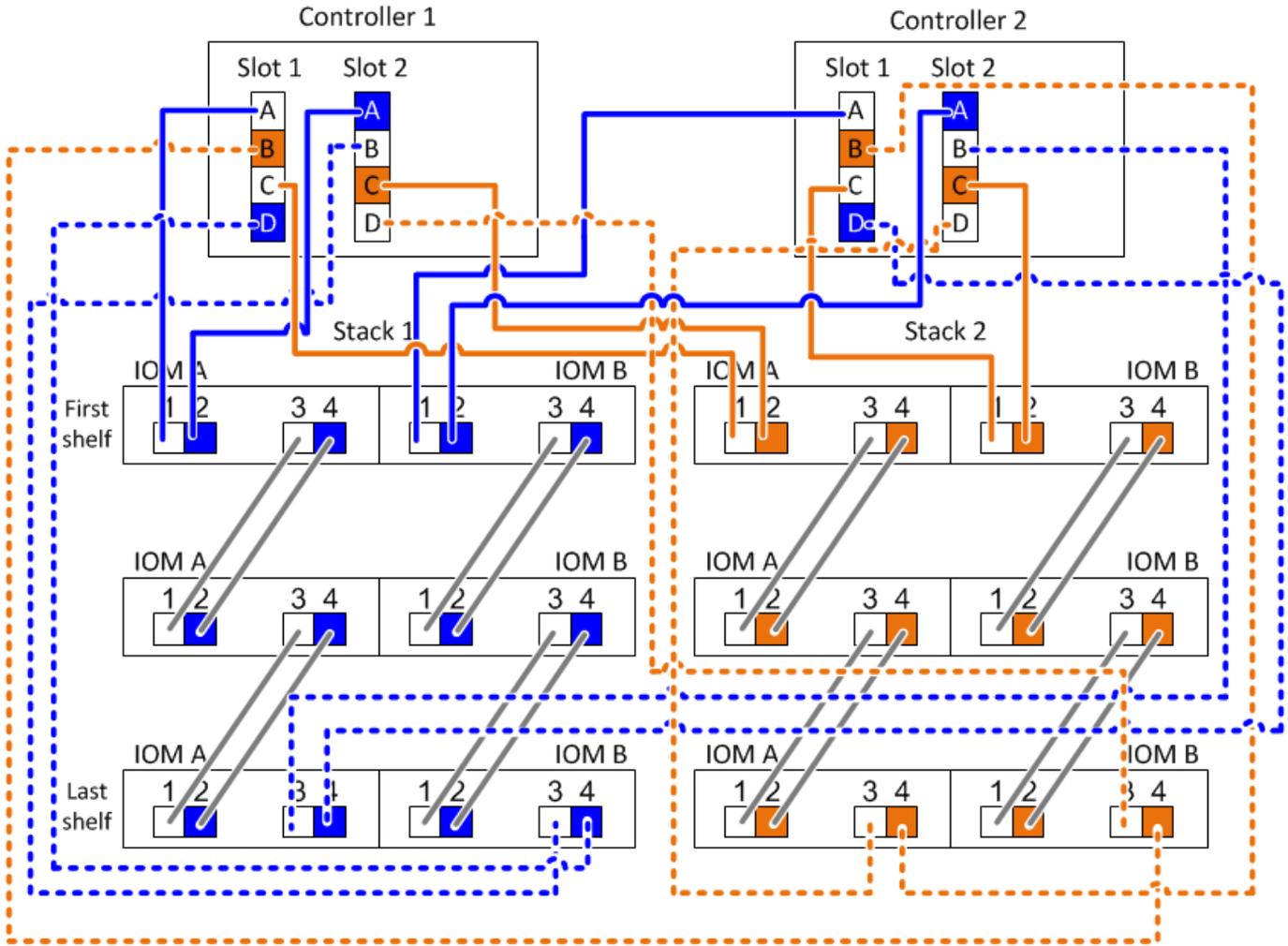
- 이 절차에서는 컨트롤러-스택 간 케이블 연결에 대한 워크시트를 읽는 방법을 보여 주는 다음 워크시트 및 케이블 연결 예제를 참조합니다.

이 예제에서 사용된 구성은 4중 포트 SAS HBA 2개가 각 컨트롤러에 장착되어 있고 IOM12 모듈이 포함된 디스크 쉘프 2개를 포함하는 4중 경로 HA 구성입니다.

- 단일 컨트롤러 구성이 있는 경우 두 번째 컨트롤러에 케이블을 연결하기 위한 하위 단계 b 및 d를 건너뛰십시오.
- 필요한 경우 을 참조할 수 있습니다 "[SAS 케이블 연결 규칙 및 개념](#)" 컨트롤러 슬롯 번호 지정 규칙, 쉘프-쉘프 연결 및 컨트롤러-쉘프 연결(포트 쌍 사용 포함)에 대한 자세한 내용은 를 참조하십시오.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Quad-Pathed Connectivity									
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs				Stacks			
		Shelf	IOM	Port		1	2		
				Multipathed	Quad-pathed	Port pairs			
A and C	1	First	A	1	2	1a	2a	1c	2c
	2	First	B	1	2				
B and D						1b	2b	1d	2d
	1	Last	B	3	4				
	2	Last	A	3	4	2b	1d	2d	1b

Quad-path HA configuration



단계

1. 스택 1에 대해 각 컨트롤러의 케이블 포트 쌍 1a/2b:

이것은 스택 1의 다중 경로 케이블 연결입니다.

- 컨트롤러 1 포트 1a를 스택 1에 케이블로 연결하고, 첫 번째 쉘프 IOM A 포트 1을 연결합니다.
- 컨트롤러 2 포트 1a를 스택 1에 케이블로 연결하고, 첫 번째 쉘프 IOM B 포트 1을 연결합니다.
- 컨트롤러 1 포트 2b를 스택 1에 케이블로 연결하고 마지막 쉘프 IOM B 포트 3을 실행합니다.
- 컨트롤러 2 포트 2b를 스택 1에 케이블로 연결하고 마지막 쉘프 IOM A 포트 3을 실행합니다.

2. 스택 1에 대해 각 컨트롤러의 케이블 포트 쌍 2a/1d:

이것은 스택 1의 4중 경로 케이블 연결입니다. 완료되면 스택 1에 4개의 경로로 각 컨트롤러에 연결합니다.

- 컨트롤러 1 포트 2a를 스택 1에 케이블로 연결하고, 첫 번째 쉘프 IOM A 포트 2를 연결합니다.
- 컨트롤러 2 포트 2a를 스택 1에 케이블로 연결하고, 첫 번째 쉘프 IOM B 포트 2를 연결합니다.
- 컨트롤러 1 포트 1d를 스택 1, 마지막 쉘프 IOM B 포트 4에 연결합니다.
- 컨트롤러 2 포트 1d를 스택 1, 마지막 쉘프 IOM A 포트 4에 연결합니다.

3. 스택 2에 대해 각 컨트롤러에서 케이블 포트 쌍 1c/2d:

이것은 스택 2의 다중 경로 케이블 연결입니다.

- a. 컨트롤러 1 포트 1c를 스택 2에 케이블로 연결하고, 첫 번째 쉘프 IOM A 포트 1을 실행합니다.
- b. 컨트롤러 2 포트 1c를 스택 2에 케이블로 연결하고, 첫 번째 쉘프 IOM B 포트 1을 실행합니다.
- c. 컨트롤러 1 포트 2D를 스택 2에 케이블로 연결하고, 마지막 쉘프 IOM B 포트 3을 실행합니다.
- d. 케이블 컨트롤러 2 포트 2D를 스택 2에, 마지막 쉘프 IOM A 포트 3에 연결합니다.

4. 스택 2에 각 컨트롤러의 케이블 포트 쌍 2c/1b:

이것은 스택 2의 4중 경로 케이블 연결입니다. 완료되면 스택 2에 4개의 경로로 각 컨트롤러에 연결합니다.

- a. 케이블 컨트롤러 1 포트 2c를 스택 2에, 첫 번째 쉘프 IOM A 포트 2에 연결합니다.
- b. 케이블 컨트롤러 2 포트 2c를 스택 2에, 첫 번째 쉘프 IOM B 포트 2에 연결합니다.
- c. 스택 2에 컨트롤러 1 포트 1b를 케이블로 연결하고 마지막 쉘프 IOM B 포트 4를 연결합니다.
- d. 스택 2에 컨트롤러 2 포트 1b를 케이블로 연결하고 마지막 쉘프 IOM A 포트 4를 연결합니다.

저작권 정보

Copyright © 2026 NetApp, Inc. All Rights Reserved. 미국에서 인쇄된 본 문서의 어떠한 부분도 저작권 소유자의 사전 서면 승인 없이는 어떠한 형식이나 수단(복사, 녹음, 녹화 또는 전자 검색 시스템에 저장하는 것을 비롯한 그래픽, 전자적 또는 기계적 방법)으로도 복제될 수 없습니다.

NetApp이 저작권을 가진 자료에 있는 소프트웨어에는 아래의 라이선스와 고지사항이 적용됩니다.

본 소프트웨어는 NetApp에 의해 '있는 그대로' 제공되며 상품성 및 특정 목적에의 적합성에 대한 명시적 또는 묵시적 보증을 포함하여(이에 제한되지 않음) 어떠한 보증도 하지 않습니다. NetApp은 대체품 또는 대체 서비스의 조달, 사용 불능, 데이터 손실, 이익 손실, 영업 중단을 포함하여(이에 국한되지 않음), 이 소프트웨어의 사용으로 인해 발생하는 모든 직접 및 간접 손해, 우발적 손해, 특별 손해, 징벌적 손해, 결과적 손해의 발생에 대하여 그 발생 이유, 책임론, 계약 여부, 엄격한 책임, 불법 행위(과실 또는 그렇지 않은 경우)와 관계없이 어떠한 책임도 지지 않으며, 이와 같은 손실의 발생 가능성이 통지되었다 하더라도 마찬가지입니다.

NetApp은 본 문서에 설명된 제품을 언제든지 예고 없이 변경할 권리를 보유합니다. NetApp은 NetApp의 명시적인 서면 동의를 받은 경우를 제외하고 본 문서에 설명된 제품을 사용하여 발생하는 어떠한 문제에도 책임을 지지 않습니다. 본 제품의 사용 또는 구매의 경우 NetApp에서는 어떠한 특허권, 상표권 또는 기타 지적 재산권이 적용되는 라이선스도 제공하지 않습니다.

본 설명서에 설명된 제품은 하나 이상의 미국 특허, 해외 특허 또는 출원 중인 특허로 보호됩니다.

제한적 권리 표시: 정부에 의한 사용, 복제 또는 공개에는 DFARS 252.227-7013(2014년 2월) 및 FAR 52.227-19(2007년 12월)의 기술 데이터-비상업적 품목에 대한 권리(Rights in Technical Data -Noncommercial Items) 조항의 하위 조항 (b)(3)에 설명된 제한사항이 적용됩니다.

여기에 포함된 데이터는 상업용 제품 및/또는 상업용 서비스(FAR 2.101에 정의)에 해당하며 NetApp, Inc.의 독점 자산입니다. 본 계약에 따라 제공되는 모든 NetApp 기술 데이터 및 컴퓨터 소프트웨어는 본질적으로 상업용이며 개인 비용만으로 개발되었습니다. 미국 정부는 데이터가 제공된 미국 계약과 관련하여 해당 계약을 지원하는 데에만 데이터에 대한 전 세계적으로 비독점적이고 양도할 수 없으며 재사용이 불가능하며 취소 불가능한 라이선스를 제한적으로 가집니다. 여기에 제공된 경우를 제외하고 NetApp, Inc.의 사전 서면 승인 없이는 이 데이터를 사용, 공개, 재생산, 수정, 수행 또는 표시할 수 없습니다. 미국 국방부에 대한 정부 라이선스는 DFARS 조항 252.227-7015(b)(2014년 2월)에 명시된 권한으로 제한됩니다.

상표 정보

NETAPP, NETAPP 로고 및 <http://www.netapp.com/TM>에 나열된 마크는 NetApp, Inc.의 상표입니다. 기타 회사 및 제품 이름은 해당 소유자의 상표일 수 있습니다.