입출력 모듈

Install and maintain

NetApp
February 13, 2026

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/ko-kr/ontap-systems/fas-70-90/io-module-overview.html on February 13, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

목차

입출력 모듈 . . . 1
I/O 모듈 추가 및 교체 개요 - FAS70 및 FAS90 . . . 1
I/O 모듈 추가 - FAS70 및 FAS90 . . . 1
단계 1: 손상된 컨트롤러 모듈을 종료합니다 . . . 1
2단계: 새 입출력 모듈을 추가합니다 . . . 3
I/O 모듈 핫 스왑 - FAS 70 및 FAS 90 . . . 7
1단계: 스토리지 시스템이 절차 요구 사항을 충족하는지 확인하십시오. . . . 7
2단계: 스토리지 시스템 및 I/O 모듈 슬롯을 준비합니다. . . . 8
3단계: 장애가 발생한 I/O 모듈 교체 . . . 9
4단계: 교체 I/O 모듈을 온라인 상태로 전환합니다 . . . 10
5단계: 스토리지 시스템을 정상 작동 상태로 복원합니다. . . . 13
6단계: 장애가 발생한 부품을 NetApp에 반환 . . . 14
I/O 모듈 교체 - FAS70 및 FAS90 . . . 14
1단계: 장애가 있는 노드를 종료합니다 . . . 14
2단계: 장애가 발생한 입출력 모듈을 교체합니다 . . . 17
3단계: 컨트롤러를 재부팅합니다 . . . 18
4단계: 장애가 발생한 부품을 NetApp에 반환 . . . 18

입출력 모듈

I/O 모듈 추가 및 교체 개요 - FAS70 및 FAS90

FAS70 또는 FAS90 시스템은 I/O 모듈을 확장 또는 교체할 수 있는 유연성을 제공하여 네트워크 연결 및 성능을 향상합니다. 네트워크 기능을 업그레이드하거나 장애가 발생한 모듈을 해결할 때는 입출력 모듈을 추가하거나 교체하는 것이 중요합니다.

FAS70 또는 FAS90 스토리지 시스템에서 장애가 발생한 I/O 모듈을 동일한 유형의 I/O 모듈 또는 다른 종류의 I/O 모듈로 교체할 수 있습니다. 빈 슬롯이 있는 시스템에 입출력 모듈을 추가할 수도 있습니다.

- "입출력 모듈을 추가합니다"

  모듈을 추가하면 중복성이 개선되어 하나의 모듈이 고장나도 시스템이 계속 작동할 수 있습니다.

- "I/O 모듈 핫 스왑"

  특정 I/O 모듈을 동등한 I/O 모듈로 핫 스왑하여 스토리지 시스템을 최적의 작동 상태로 복원할 수 있습니다. 핫 스왑은 수동 인수를 수행하지 않고도 완료됩니다.

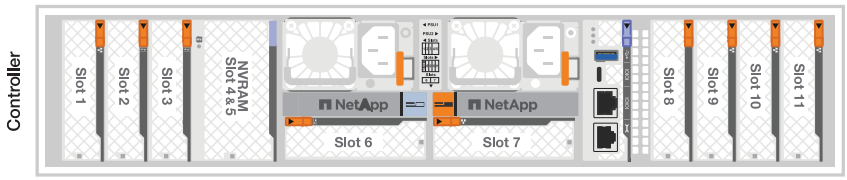
이 절차를 사용하려면 스토리지 시스템에서 ONTAP 9.18.1 이상을 실행하고 있어야 합니다.

- "입출력 모듈을 교체합니다"

  장애가 발생한 입출력 모듈을 교체하면 시스템을 최적의 작동 상태로 복구할 수 있습니다.

I/O 슬롯 번호 지정

다음 그림과 같이 FAS70 및 FAS90 컨트롤러의 I/O 슬롯의 번호는 1 ~ 11입니다.



I/O 모듈 추가 - FAS70 및 FAS90

FAS70 및 FAS90 시스템에 I/O 모듈을 추가하여 네트워크 연결을 향상하고 데이터 트래픽 처리 기능을 확장하십시오.

사용 가능한 슬롯이 비어 있거나 모든 슬롯이 완전히 채워진 경우 FAS70 및 FAS90 스토리지 시스템에 I/O 모듈을 추가할 수 있습니다.

단계 1: 손상된 컨트롤러 모듈을 종료합니다

손상된 컨트롤러 모듈을 종료하거나 인계합니다.

옵션 **1:** 대부분의 시스템

손상된 컨트롤러를 종료하려면 컨트롤러 상태를 확인하고, 필요한 경우 정상적인 컨트롤러가 손상된 컨트롤러 스토리지에서 데이터를 계속 제공할 수 있도록 컨트롤러를 인수해야 합니다.

시작하기 전에

노드가 2개 이상인 클러스터가 있는 경우 쿼럼에 있어야 합니다. 클러스터가 쿼럼에 없거나 정상 컨트롤러에 자격 및 상태에 대해 FALSE가 표시되는 경우 손상된 컨트롤러를 종료하기 전에 문제를 해결해야 합니다(참조) "노드를 클러스터와 동기화합니다".

단계

1. AutoSupport가 활성화된 경우 AutoSupport 메시지 명령을 호출하여 자동 케이스 생성을 억제합니다.
   `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=number_of_hours_downh`

   다음 AutoSupport 명령은 2시간 동안 자동 케이스 생성을 억제합니다. `cluster1:*> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h`

2. 손상된 컨트롤러의 콘솔에서 자동 반환을 비활성화합니다.

   `storage failover modify -node impaired-node -auto-giveback-of false`

   _자동 환불을 비활성화하시겠습니까?_라는 메시지가 표시되면 다음을 입력하세요. `y` .

   a. 손상된 컨트롤러를 다시 작동시킬 수 없거나 이미 작동 중인 경우, 손상된 컨트롤러를 부팅하기 전에 정상 컨트롤러에서 HA 상호 연결 링크를 끊어야 합니다. 이렇게 하면 손상된 컨트롤러가 자동으로 반환하는 것을 방지할 수 있습니다.

      `system ha interconnect link off -node healthy-node -link 0`

   `system ha interconnect link off -node healthy-node -link 1`

3. 손상된 컨트롤러를 로더 프롬프트로 가져가십시오.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
LOADER 메시지가 표시됩니다	다음 단계로 이동합니다.
시스템 프롬프트 또는 암호 프롬프트(시스템 암호 입력)	정상적인 컨트롤러에서 손상된 컨트롤러를 중지하거나 인계합니다. `storage failover takeover -ofnode impaired_node_name` 손상된 컨트롤러에 기브백을 기다리는 중... 이 표시되면 Ctrl-C를 누른 다음 y를 응답합니다.

옵션 **2: MetroCluster** 구성

시스템이 2노드 MetroCluster 구성인 경우 이 절차를 사용하지 마십시오.

손상된 컨트롤러를 종료하려면 컨트롤러 상태를 확인하고, 필요한 경우 정상적인 컨트롤러가 손상된 컨트롤러 스토리지에서 데이터를 계속 제공할 수 있도록 컨트롤러를 인수해야 합니다.

- 노드가 2개 이상인 클러스터가 있는 경우 쿼럼에 있어야 합니다. 클러스터가 쿼럼에 없거나 정상 컨트롤러에 자격 및 상태에 대해 FALSE가 표시되는 경우 손상된 컨트롤러를 종료하기 전에 문제를 해결해야 합니다(참조) "노드를 클러스터와 동기화합니다".
- MetroCluster 설정이 있는 경우 MetroCluster 설정 상태가 구성되어 있고 해당 노드가 설정 및 정상 상태('MetroCluster node show')인지 확인해야 합니다.

단계

1. AutoSupport가 활성화된 경우 AutoSupport 명령을 호출하여 자동 케이스 생성을 억제합니다. `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=number_of_hours_downh`

   다음 AutoSupport 명령은 2시간 동안 자동 케이스 생성을 억제합니다. `cluster1:*> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h`

2. 정상적인 컨트롤러의 콘솔에서 'Storage failover modify – node local - auto-반환 false'를 자동으로 반환합니다
3. 손상된 컨트롤러를 로더 프롬프트로 가져가십시오.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
LOADER 메시지가 표시됩니다	다음 단계로 이동합니다.
반환 대기 중…	Ctrl-C를 누른 다음 메시지가 나타나면 y를 누릅니다.
시스템 프롬프트 또는 암호 프롬프트(시스템 암호 입력)	정상적인 컨트롤러에서 손상된 컨트롤러를 중지하거나 인계합니다. `storage failover takeover -ofnode impaired_node_name` 손상된 컨트롤러에 기브백을 기다리는 중… 이 표시되면 Ctrl-C를 누른 다음 y를 응답합니다.

2단계: 새 입출력 모듈을 추가합니다

스토리지 시스템에 사용 가능한 슬롯이 있는 경우 사용 가능한 슬롯 중 하나에 새 입출력 모듈을 설치합니다. 모든 슬롯이 사용 중인 경우 기존 입출력 모듈을 제거하여 공간을 확보한 다음 새 입출력 모듈을 설치합니다.

시작하기 전에

- 에서 새 입출력 모듈이 사용 중인 스토리지 시스템 및 ONTAP 버전과 호환되는지 "NetApp Hardware Universe를 참조하십시오" 확인하십시오.
- 여러 슬롯을 사용할 수 있는 경우 에서 슬롯 우선 순위를 확인합니다 "NetApp Hardware Universe를 참조하십시오" 입출력 모듈에 사용할 수 있는 최상의 모듈을 사용하십시오.
- 다른 모든 구성 요소가 제대로 작동하는지 확인합니다.

- NetApp 에서 받은 교체 구성 요소가 있는지 확인하세요.

사용 가능한 슬롯에 입출력 모듈을 추가합니다

사용 가능한 슬롯이 있는 스토리지 시스템에 새 입출력 모듈을 추가할 수 있습니다.

단계

1. 아직 접지되지 않은 경우 올바르게 접지하십시오.
2. 케이블 관리 트레이 안쪽에 있는 버튼을 당기고 아래로 돌려 케이블 관리 트레이를 아래로 돌립니다.
3. 캐리어에서 타겟 슬롯 블랭킹 모듈을 탈거하십시오.
   a. 대상 슬롯에서 블랭킹 모듈의 캠 래치를 누르십시오.
   b. 캠 래치를 모듈에서 최대한 멀리 돌립니다.
   c. 캠 레버 입구에 손가락을 넣고 엔클로저 밖으로 모듈을 당겨 엔클로저에서 모듈을 분리합니다.
4. 입출력 모듈을 설치합니다.
   a. I/O 모듈을 인클로저 슬롯 입구의 가장자리에 맞춥니다.
   b. 모듈을 인클로저 끝까지 슬롯에 부드럽게 밀어 넣은 다음 캠 래치를 위로 끝까지 돌려 모듈을 제자리에 잠급니다.
5. 지정된 장치에 입출력 모듈을 케이블로 연결합니다.

   사용하지 않는 I/O 슬롯에 열 문제가 발생하지 않도록 보호물이 설치되어 있는지 확인합니다.
6. 케이블 관리 트레이를 닫힘 위치까지 돌립니다.
7. Loader 프롬프트에서 노드를 재부팅합니다.

   ```
   bye
   ```

   그러면 I/O 모듈 및 기타 구성 요소가 다시 초기화되고 노드가 재부팅됩니다.
8. 파트너 컨트롤러에서 컨트롤러를 반납합니다.

   ```
   storage failover giveback -ofnode target_node_name
   ```
9. 컨트롤러 B에 대해 이 단계를 반복합니다
10. 정상 상태의 노드에서 자동 반환을 해제한 경우 복원합니다.

    ```
    storage failover modify -node local -auto-giveback true
    ```
11. AutoSupport가 활성화된 경우 자동 케이스 생성을 복원합니다.

    ```
    system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END
    ```

완전히 채워진 시스템에 입출력 모듈을 추가합니다

기존 입출력 모듈을 제거하고 새 입출력 모듈을 설치하여 완전히 채워진 시스템에 입출력 모듈을 추가할 수 있습니다.

이 작업에 대해

완전히 채워진 시스템에 새 입출력 모듈을 추가하기 위한 다음 시나리오를 이해해야 합니다.

시나리오	작업이 필요합니다
NIC-NIC(동일한 포트 수)	LIF는 컨트롤러 모듈이 종료되면 자동으로 마이그레이션됩니다.
NIC-NIC(포트 수가 다름)	선택한 LIF를 다른 홈 포트에 영구적으로 재할당합니다. 자세한 내용은 을 "LIF 마이그레이션" 참조하십시오.
스토리지 입출력 모듈에 대한 NIC	에 설명된 대로 System Manager를 사용하여 LIF를 다른 홈 포트로 영구적으로 마이그레이션합니다 "LIF 마이그레이션".

단계

1. 아직 접지되지 않은 경우 올바르게 접지하십시오.
2. 대상 I/O 모듈의 케이블을 뽑습니다.
3. 케이블 관리 트레이 안쪽에 있는 버튼을 당기고 아래로 돌려 케이블 관리 트레이를 아래로 돌립니다.
4. 섀시에서 대상 I/O 모듈을 분리합니다.
   a. 캠 래치 버튼을 누릅니다.
   b. 캠 래치를 모듈에서 최대한 멀리 돌립니다.
   c. 캠 레버 입구에 손가락을 넣고 엔클로저 밖으로 모듈을 당겨 엔클로저에서 모듈을 분리합니다.

      입출력 모듈이 있던 슬롯을 추적해야 합니다.
5. I/O 모듈을 엔클로저의 대상 슬롯에 설치합니다.
   a. 모듈을 인클로저 슬롯 입구의 가장자리에 맞춥니다.
   b. 모듈을 인클로저 끝까지 슬롯에 부드럽게 밀어 넣은 다음 캠 래치를 위로 끝까지 돌려 모듈을 제자리에 잠급니다.
6. 지정된 장치에 입출력 모듈을 케이블로 연결합니다.
7. 제거 및 설치 단계를 반복하여 컨트롤러의 추가 모듈을 교체합니다.
8. 케이블 관리 트레이를 닫힘 위치까지 돌립니다.
9. LOADER 프롬프트에서 컨트롤러를 재부팅합니다. _ bye _

   이렇게 하면 PCIe 카드 및 기타 구성 요소가 다시 초기화되고 노드가 재부팅됩니다.

   재부팅 중 문제가 발생하는 경우 를 참조하십시오 "Burt 1494308 - I/O 모듈 교체 중에 환경 종료가 트리거될 수 있습니다"
10. 파트너 컨트롤러에서 컨트롤러를 반납합니다.

    ```
    storage failover giveback -ofnode target_node_name
    ```
11. 비활성화된 경우 자동 반환 활성화:

    ```
    storage failover modify -node local -auto-giveback true
    ```

12. 다음 중 하나를 수행합니다.
    - NIC 입출력 모듈을 제거하고 새 NIC 입출력 모듈을 설치한 경우 각 포트에 대해 다음 네트워크 명령을 사용하십시오.

      `storage port modify -node *<node name> -port *<port name> -mode network`

    - NIC 입출력 모듈을 제거하고 스토리지 입출력 모듈을 설치한 경우 에 설명된 대로 NS224 셸프를 설치하고 "핫 애드 워크플로우"연결합니다.
13. 컨트롤러 B에 대해 이 단계를 반복합니다

I/O 모듈 핫 스왑 - FAS 70 및 FAS 90

모듈에 오류가 발생하고 스토리지 시스템이 모든 ONTAP 버전 요구 사항을 충족하는 경우 FAS 70 또는 FAS 90 스토리지 시스템에서 이더넷 I/O 모듈을 핫 스왑할 수 있습니다.

I/O 모듈을 핫 스왑하려면 스토리지 시스템이 ONTAP 9.18.1 GA 이상을 실행 중인지 확인하고, 스토리지 시스템과 I/O 모듈을 준비한 다음, 장애가 발생한 모듈을 핫 스왑하고, 교체 모듈을 온라인 상태로 전환하고, 스토리지 시스템을 정상 작동 상태로 복원한 후 장애가 발생한 모듈을 NetApp에 반환합니다.

이 작업에 대해

- 장애가 발생한 I/O 모듈을 교체하기 전에 수동 테이크오버를 수행할 필요가 없습니다.
- 핫 스왑 중에 올바른 컨트롤러와 I/O 슬롯에 명령을 적용하십시오.
    - _손상된 컨트롤러_는 I/O 모듈을 교체하는 컨트롤러입니다.
    - 건강한 컨트롤러는 손상된 컨트롤러의 HA 파트너입니다.
- 영향을 받는 스토리지 시스템을 물리적으로 찾는 데 도움이 되도록 스토리지 시스템 위치(파란색) LED를 켤 수 있습니다. SSH를 사용하여 BMC에 로그인하고 `system location-led on` 명령을 입력하십시오.

  스토리지 시스템에는 위치 표시 LED가 세 개 포함되어 있습니다. 하나는 작업자 표시 패널에 있고 나머지 하나는 각 컨트롤러에 있습니다. LED는 30분 동안 켜져 있습니다.

  명령을 입력하여 이러한 기능을 해제할 수 `system location-led off` 있습니다. LED가 켜져 있는지 또는 꺼져 있는지 확실하지 않은 경우 명령을 입력하여 LED의 상태를 확인할 수 `system location-led show` 있습니다.

1단계: 스토리지 시스템이 절차 요구 사항을 충족하는지 확인하십시오.

이 절차를 사용하려면 스토리지 시스템에서 ONTAP 9.18.1 GA 이상을 실행하고 있어야 하며 스토리지 시스템이 모든 요구 사항을 충족해야 합니다.

> ⓘ 스토리지 시스템이 ONTAP 9.18.1 GA 이상을 실행하고 있지 않은 경우 이 절차를 사용할 수 없으며 "I/O 모듈 교체 절차"을 사용해야 합니다.

- 클러스터, HA 및 클라이언트에 사용되는 포트 조합에 관계없이 모든 슬롯에서 이더넷 I/O 모듈을 동등한 I/O 모듈로 핫 스왑할 수 있습니다. I/O 모듈 유형은 변경할 수 없습니다.

  스토리지 또는 MetroCluster에 사용되는 포트가 있는 Ethernet I/O 모듈은 핫 스왑을 지원하지 않습니다.

- 스토리지 시스템(스위치리스 또는 스위치드 클러스터 구성)에는 스토리지 시스템에 대해 지원되는 수의 노드가 있을 수 있습니다.
- 클러스터의 모든 노드는 동일한 ONTAP 버전(ONTAP 9.18.1GA 이상)을 실행하거나 동일한 ONTAP 버전의 서로 다른 패치 레벨을 실행해야 합니다.

  클러스터의 노드가 서로 다른 ONTAP 버전을 실행하는 경우 혼합 버전 클러스터로 간주되며 I/O 모듈 핫 스왑은 지원되지 않습니다.

- 스토리지 시스템의 컨트롤러는 다음 두 가지 상태 중 하나일 수 있습니다.
  - 두 컨트롤러 모두 I/O(데이터 제공)를 실행할 수 있습니다.
  - I/O 모듈 장애로 인해 테이크오버가 발생했고 노드가 정상적으로 작동하는 경우 두 컨트롤러 중 하나가 테이크오버 상태에 있을 수 있습니다.

    특정 상황에서 ONTAP은 장애가 발생한 I/O 모듈로 인해 두 컨트롤러 중 하나를 자동으로 테이크오버할 수 있습니다. 예를 들어, 장애가 발생한 I/O 모듈에 모든 클러스터 포트가 포함되어 있는 경우(해당 컨트롤러의 모든 클러스터 링크가 다운되는 경우) ONTAP은 자동으로 테이크오버를 수행합니다.

- 스토리지 시스템의 다른 모든 구성 요소가 올바르게 작동해야 합니다. 그렇지 않은 경우 이 절차를 계속하기 전에 에 문의하십시오 "NetApp 지원".

2단계: 스토리지 시스템 및 I/O 모듈 슬롯을 준비합니다.

장애가 발생한 I/O 모듈을 안전하게 제거할 수 있도록 스토리지 시스템과 I/O 모듈 슬롯을 준비하십시오.

단계

1. 적절하게 접지합니다.
2. 케이블에 라벨을 붙여 케이블이 연결된 위치를 식별한 다음 대상 I/O 모듈에서 모든 케이블을 분리하십시오.

   I/O 모듈에 오류가 발생해야 합니다(포트가 링크 다운 상태여야 함). 그러나 링크가 여전히 활성화되어 있고 마지막으로 작동하는 클러스터 포트가 포함되어 있는 경우 케이블을 분리하면 자동 테이크오버가 트리거됩니다.

   케이블을 분리한 후 5분 정도 기다려 테이크오버 또는 LIF 페일오버가 완전히 완료되었는지 확인한 후 이 절차를 진행하십시오.

3. AutoSupport가 활성화된 경우 AutoSupport 메시지를 호출하여 자동 케이스 생성을 억제합니다.

   ```
   system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<number of
   hours down>h
   ```

   예를 들어, 다음 AutoSupport 메시지는 2시간 동안 자동 케이스 생성을 억제합니다.

   ```
   node2::> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
   ```

4. 파트너 노드가 테이크오버된 경우 자동 반환을 비활성화합니다.

만약...	그러면...
어느 한쪽 컨트롤러가 자동으로 파트너를 인수한 경우	자동 환불 비활성화: a. 파트너를 인수한 컨트롤러의 콘솔에서 다음 명령을 입력합니다. `storage failover modify -node local -auto -giveback false` b. 입력하다 `y` _자동 환불을 비활성화하시겠습니까?_라는 메시지가 표시되면
두 컨트롤러 모두 I/O(데이터 제공)를 실행하고 있습니다	다음 단계로 이동합니다.

5. 장애가 발생한 I/O 모듈을 서비스에서 제거하고 전원을 꺼서 제거 준비를 합니다.

   a. 다음 명령을 입력하세요:

   `system controller slot module remove -node impaired_node_name -slot slot_number`

   b. 입력하다 `y` _계속하시겠습니까?_라는 메시지가 표시되면

   예를 들어, 다음 명령은 node 2(손상된 컨트롤러)의 슬롯 7에 있는 장애가 발생한 모듈을 제거할 수 있도록 준비하고 제거해도 안전하다는 메시지를 표시합니다.

```
node2::> system controller slot module remove -node node2 -slot 7

Warning: IO_2X_100GBE_NVDA_NIC module in slot 7 of node node2 will be
powered off for removal.

Do you want to continue? {y|n}: y

The module has been successfully removed from service and powered off.
It can now be safely removed.
```

6. 장애가 발생한 I/O 모듈의 전원이 꺼져 있는지 확인합니다.

   `system controller slot module show`

   출력 결과에는 오류가 발생한 모듈과 해당 슬롯 번호에 대해 *status* 열에 `*powered-off* 이(가) 표시되어야 합니다.

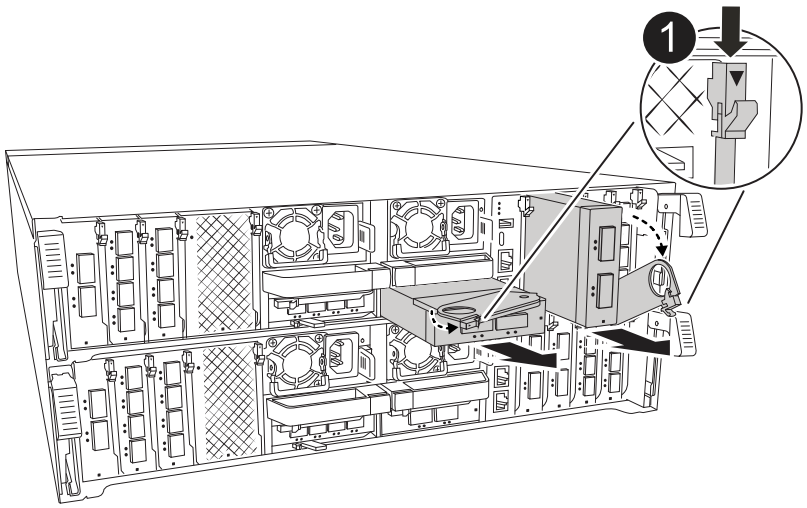
3단계: 장애가 발생한 I/O 모듈 교체

고장난 I/O 모듈을 동등한 I/O 모듈로 교체하십시오.

단계

1. 아직 접지되지 않은 경우 올바르게 접지하십시오.
2. 케이블 관리 트레이 안쪽에 있는 버튼을 당기고 아래로 돌려 케이블 관리 트레이를 아래로 돌립니다.
3. 컨트롤러 모듈에서 I/O 모듈을 분리합니다.

   다음 그림은 수평 및 수직 I/O 모듈을 제거하는 방법을 보여줍니다. 일반적으로는 I/O 모듈 하나만 제거합니다.



1	캠 잠금 버튼

   a. 캠 래치 버튼을 누릅니다.
   b. 캠 래치를 모듈에서 최대한 멀리 돌립니다.
   c. 손가락을 캠 레버 입구에 넣고 모듈을 컨트롤러 모듈에서 당겨 모듈을 분리합니다.

      I/O 모듈이 어느 슬롯에 장착되었는지 기록해 두십시오.

4. 입출력 모듈을 따로 보관해 둡니다.
5. 교체용 입출력 모듈을 타겟 슬롯에 설치합니다.
   a. 입출력 모듈을 슬롯의 가장자리에 맞춥니다.
   b. 모듈을 조심스럽게 슬롯에 밀어 넣고, 캠 래치를 위로 끝까지 돌려 모듈을 제자리에 잠급니다.
6. I/O 모듈에 케이블을 연결합니다.
7. 케이블 관리 트레이를 잠금 위치로 돌립니다.

4단계: 교체 I/O 모듈을 온라인 상태로 전환합니다

교체용 I/O 모듈을 온라인 상태로 전환하고, I/O 모듈 포트가 성공적으로 초기화되었는지 확인하고, 슬롯에 전원이 공급되는지 확인한 다음, I/O 모듈이 온라인 상태이고 인식되는지 확인합니다.

이 작업에 대해

I/O 모듈을 교체하고 포트가 정상 상태로 돌아온 후 LIF가 교체된 I/O 모듈로 되돌아갑니다.

단계

1. 교체용 I/O 모듈을 온라인 상태로 전환합니다.

   a. 다음 명령을 입력하세요:

      `system controller slot module insert -node impaired_node_name -slot slot_number`

   b. 입력하다 `y` _계속하시겠습니까?_라는 메시지가 표시되면

      출력 결과는 I/O 모듈이 성공적으로 온라인 상태(전원 켜짐, 초기화 및 서비스 투입)가 되었음을 확인해야 합니다.

      예를 들어, 다음 명령은 노드 2(손상된 컨트롤러)의 슬롯 7을 온라인 상태로 만들고 프로세스가 성공했다는 메시지를 표시합니다.

```
node2::> system controller slot module insert -node node2 -slot 7

Warning: IO_2X_100GBE_NVDA_NIC module in slot 7 of node node2 will be
powered on and initialized.

Do you want to continue? {y|n}: `y`

The module has been successfully powered on, initialized and placed into
service.
```

2. I/O 모듈의 각 포트가 성공적으로 초기화되었는지 확인하십시오.

   a. 손상된 컨트롤러의 콘솔에서 다음 명령을 입력하세요.

      `event log show -event *hotplug.init*`

      필요한 펌웨어 업데이트 및 포트 초기화에 몇 분 정도 소요될 수 있습니다.

      출력에는 하나 이상의 hotplug.init.success EMS 이벤트와 *`hotplug.init.success: `Event`*열에 I/O 모듈의 각 포트가 성공적으로 초기화되었음을 나타내는 내용이 표시되어야 합니다.

      예를 들어, 다음 출력은 I/O 포트 e7b 및 e7a에 대한 초기화가 성공했음을 보여줍니다.

```
node2::> event log show -event *hotplug.init*

Time                Node             Severity      Event

------------------- ---------------- -------------
---------------------------

7/11/2025 16:04:06  node2      NOTICE        hotplug.init.success:
Initialization of ports "e7b" in slot 7 succeeded

7/11/2025 16:04:06  node2      NOTICE        hotplug.init.success:
Initialization of ports "e7a" in slot 7 succeeded

2 entries were displayed.
```

a. 포트 초기화에 실패하면 EMS 로그를 검토하여 다음 단계를 확인하십시오.

3. I/O 모듈 슬롯에 전원이 공급되고 작동 준비가 완료되었는지 확인하십시오.

   `system controller slot module show`

   출력 결과에는 슬롯 상태가 `*powered-on*`로 표시되어야 하며, 이는 I/O 모듈 작동 준비가 완료되었음을 의미합니다.

4. I/O 모듈이 온라인 상태이고 인식되었는지 확인하십시오.

   손상된 컨트롤러의 콘솔에서 명령을 입력하세요:

   `system controller config show -node local -slot *slot_number*`

   I/O 모듈이 성공적으로 온라인 상태가 되어 인식되면 출력에는 슬롯의 포트 정보를 포함한 I/O 모듈 정보가 표시됩니다.

   예를 들어, 슬롯 7의 I/O 모듈에 대해 다음과 유사한 출력이 표시됩니다.

```
node2::> system controller config show -node local -slot 7

Node: node2
Sub- Device/
Slot slot Information
---- ---- ------------------------------
   7    - Dual 40G/100G Ethernet Controller CX6-DX
                  e7a MAC Address: d0:39:ea:59:69:74 (auto-100g_cr4-fd-
up)
                          QSFP Vendor:        CISCO-BIZLINK
                          QSFP Part Number:   L45593-D218-D10
                          QSFP Serial Number: LCC2807GJFM-B
                  e7b MAC Address: d0:39:ea:59:69:75 (auto-100g_cr4-fd-
up)
                          QSFP Vendor:        CISCO-BIZLINK
                          QSFP Part Number:   L45593-D218-D10
                          QSFP Serial Number: LCC2809G26F-A
                  Device Type:        CX6-DX PSID(NAP0000000027)
                  Firmware Version:   22.44.1700
                  Part Number:        111-05341
                  Hardware Revision:  20
                  Serial Number:      032403001370
```

5단계: 스토리지 시스템을 정상 작동 상태로 복원합니다.

스토리지 시스템을 정상 작동 상태로 복원하려면 (필요에 따라) 테이크오버된 컨트롤러에 스토리지를 반환하고, (필요에 따라) 자동 반환 기능을 복원하고, LIF가 홈 포트에 있는지 확인하고, AutoSupport 자동 케이스 생성 기능을 다시 활성화하십시오.

단계

1. 스토리지 시스템에서 실행 중인 ONTAP 버전과 컨트롤러 상태에 따라 필요에 따라 인수된 컨트롤러에서 스토리지를 반환하고 자동 반환을 복원합니다.

만약...	그러면...
어느 한쪽 컨트롤러가 자동으로 파트너를 인수한 경우	a. 스토리지를 반환하여 테이크오버된 컨트롤러를 정상 작동 상태로 되돌립니다. `storage failover giveback -ofnode` *`controller that was taken over_name`* b. 인수된 컨트롤러의 콘솔에서 자동 반환을 복원합니다. `storage failover modify -node local -auto -giveback` *`true`*

만약...	그러면...
두 컨트롤러 모두 I/O(데이터 제공)를 실행하고 있습니다	다음 단계로 이동합니다.

2. 논리 인터페이스가 홈 노드 및 포트에 보고하는지 확인합니다. `network interface show -is-home false`

   LIF가 FALSE로 표시되면 해당 LIF를 홈 포트로 되돌립니다. `network interface revert -vserver * -lif *`

3. AutoSupport가 활성화된 경우 자동 케이스 생성을 복원합니다.

   `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=end`

6단계: 장애가 발생한 부품을 NetApp에 반환

키트와 함께 제공된 RMA 지침에 설명된 대로 오류가 발생한 부품을 NetApp에 반환합니다. "부품 반환 및 교체"자세한 내용은 페이지를 참조하십시오.

I/O 모듈 교체 - FAS70 및 FAS90

모듈에 장애가 발생하거나 더욱 뛰어난 성능 또는 추가 기능을 지원하기 위해 업그레이드가 필요한 경우 FAS70 또는 FAS90 시스템의 I/O 모듈을 교체합니다. 교체 프로세스에는 컨트롤러를 종료하고, 오류가 발생한 I/O 모듈을 교체하고, 컨트롤러를 재부팅하고, 오류가 발생한 부품을 NetApp에 반환하는 작업이 포함됩니다.

스토리지 시스템에서 지원하는 모든 ONTAP 버전에 이 절차를 사용할 수 있습니다.

시작하기 전에

- 교체 부품이 있어야 합니다.
- 스토리지 시스템의 다른 모든 구성 요소가 제대로 작동하는지 확인하고, 작동하지 않는 경우 기술 지원 부서에 문의하십시오.

1단계: 장애가 있는 노드를 종료합니다

다음 옵션 중 하나를 사용하여 컨트롤러를 종료하거나 손상된 컨트롤러를 인수합니다.

옵션 **1:** 대부분의 시스템

손상된 컨트롤러를 종료하려면 컨트롤러 상태를 확인하고, 필요한 경우 정상적인 컨트롤러가 손상된 컨트롤러 스토리지에서 데이터를 계속 제공할 수 있도록 컨트롤러를 인수해야 합니다.

이 작업에 대해

- SAN 시스템을 사용하는 경우 손상된 컨트롤러 SCSI 블레이드에 대한 이벤트 메시지를 확인해야 `cluster kernel-service show`합니다. `priv advanced` 모드에서 명령을 실행하면 `cluster kernel-service show` 해당 노드의 노드 이름"쿼럼 상태입니다", 해당 노드의 가용성 상태 및 해당 노드의 작동 상태가 표시됩니다.

  각 SCSI 블레이드 프로세스는 클러스터의 다른 노드와 함께 쿼럼에 있어야 합니다. 교체를 진행하기 전에 모든 문제를 해결해야 합니다.

- 노드가 2개 이상인 클러스터가 있는 경우 쿼럼에 있어야 합니다. 클러스터가 쿼럼에 없거나 정상 컨트롤러에 자격 및 상태에 대해 FALSE가 표시되는 경우 손상된 컨트롤러를 종료하기 전에 문제를 해결해야 합니다(참조) "노드를 클러스터와 동기화합니다".

단계

1. AutoSupport가 활성화된 경우 AutoSupport 메시지를 호출하여 자동 케이스 생성을 억제합니다.

   ```
   system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
   ```

   다음 AutoSupport 메시지는 2시간 동안 자동 케이스 생성을 억제합니다.

   ```
   cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
   ```

2. 자동 환불 비활성화:

   a. 정상 컨트롤러의 콘솔에서 다음 명령을 입력하세요.

      ```
      storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
      ```

   b. 입력하다 `y` _자동 환불을 비활성화하시겠습니까?_라는 메시지가 표시되면

3. 손상된 컨트롤러를 로더 프롬프트로 가져가십시오.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
LOADER 메시지가 표시됩니다	다음 단계로 이동합니다.
반환 대기 중…	Ctrl-C를 누른 다음 메시지가 나타나면 y를 누릅니다.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우…	그러면…
시스템 프롬프트 또는 암호 프롬프트	정상적인 컨트롤러에서 손상된 컨트롤러를 인계하거나 중지합니다. `storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true` _-halt true_parameter는 Loader 프롬프트를 표시합니다.

옵션 **2:** 컨트롤러가 **MetroCluster**에 있습니다

시스템이 2노드 MetroCluster 구성인 경우 이 절차를 사용하지 마십시오.

손상된 컨트롤러를 종료하려면 컨트롤러 상태를 확인하고, 필요한 경우 정상적인 컨트롤러가 손상된 컨트롤러 스토리지에서 데이터를 계속 제공할 수 있도록 컨트롤러를 인수해야 합니다.

- 노드가 2개 이상인 클러스터가 있는 경우 쿼럼에 있어야 합니다. 클러스터가 쿼럼에 없거나 정상 컨트롤러에 자격 및 상태에 대해 FALSE가 표시되는 경우 손상된 컨트롤러를 종료하기 전에 문제를 해결해야 합니다(참조) "노드를 클러스터와 동기화합니다".
- MetroCluster 설정이 있는 경우 MetroCluster 설정 상태가 구성되어 있고 해당 노드가 설정 및 정상 상태('MetroCluster node show')인지 확인해야 합니다.

단계

1. AutoSupport가 활성화된 경우 AutoSupport 명령을 호출하여 자동 케이스 생성을 억제합니다. `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=number_of_hours_downh`

   다음 AutoSupport 명령은 2시간 동안 자동 케이스 생성을 억제합니다. `cluster1:*> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h`

2. 정상적인 컨트롤러의 콘솔에서 'Storage failover modify – node local - auto-반환 false'를 자동으로 반환합니다
3. 손상된 컨트롤러를 로더 프롬프트로 가져가십시오.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우…	그러면…
LOADER 메시지가 표시됩니다	다음 단계로 이동합니다.
반환 대기 중…	Ctrl-C를 누른 다음 메시지가 나타나면 y를 누릅니다.
시스템 프롬프트 또는 암호 프롬프트(시스템 암호 입력)	정상적인 컨트롤러에서 손상된 컨트롤러를 중지하거나 인계합니다. `storage failover takeover -ofnode impaired_node_name` 손상된 컨트롤러에 기브백을 기다리는 중… 이 표시되면 Ctrl-C를 누른 다음 y를 응답합니다.

2단계: 장애가 발생한 입출력 모듈을 교체합니다

I/O 모듈을 교체하려면 인클로저 내에서 해당 모듈을 찾고 특정 단계를 따르십시오.

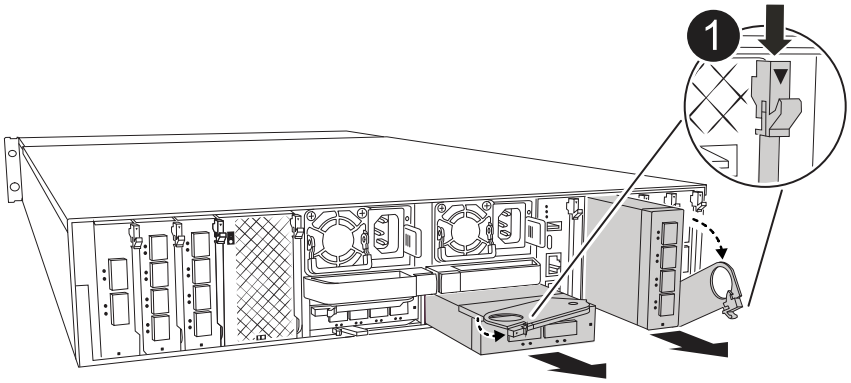
단계

1. 아직 접지되지 않은 경우 올바르게 접지하십시오.
2. 대상 I/O 모듈의 케이블을 뽑습니다.

   모듈을 다시 설치할 때 케이블을 올바른 포트에 연결할 수 있도록 케이블이 연결된 위치를 표시해 두세요.

3. 케이블 관리 트레이 안쪽의 양쪽에 있는 단추를 당겨 케이블 관리 트레이를 아래로 돌린 다음 트레이를 아래로 돌립니다.

   다음 그림에서는 수평 및 수직 I/O 모듈 분리를 보여 줍니다. 일반적으로 하나의 입출력 모듈만 제거합니다.



1	I/O 캠 래치

   케이블을 어디에 연결했는지 알 수 있도록 케이블에 레이블을 지정해야 합니다.

4. 엔클로저에서 타겟 입출력 모듈을 분리합니다.
   a. 대상 모듈의 캠 버튼을 누릅니다.
   b. 캠 래치를 모듈에서 최대한 멀리 돌립니다.
   c. 캠 레버 입구에 손가락을 넣고 엔클로저 밖으로 모듈을 당겨 엔클로저에서 모듈을 분리합니다.

      입출력 모듈이 있던 슬롯을 추적해야 합니다.

5. 입출력 모듈을 따로 보관해 둡니다.
6. 교체용 입출력 모듈을 엔클로저에 설치합니다.
   a. 모듈을 인클로저 슬롯 입구의 가장자리에 맞춥니다.
   b. 모듈을 인클로저 끝까지 슬롯에 부드럽게 밀어 넣은 다음 캠 래치를 위로 끝까지 돌려 모듈을 제자리에 잠급니다.

7. I/O 모듈에 케이블을 연결합니다.
8. 케이블 관리 트레이를 닫힘 위치까지 돌립니다.

3단계: 컨트롤러를 재부팅합니다

I/O 모듈을 교체한 후에는 컨트롤러를 재부팅해야 합니다.

단계

1. LOADER 프롬프트에서 컨트롤러를 재부팅합니다.

   ```
   bye
   ```

   손상된 컨트롤러를 재부팅하면 I/O 모듈 및 기타 구성 요소도 다시 초기화됩니다.

2. 손상된 컨트롤러를 다시 설치하여 정상 작동으로 되돌립니다.

   'Storage failover 반환 - ofnode_impaired_node_name_'

3. 정상 상태의 컨트롤러 콘솔에서 자동 반환 복원:

   ```
   storage failover modify -node local -auto-giveback true
   ```

4. AutoSupport가 활성화된 경우 자동 케이스 생성을 복원합니다.

   ```
   system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END
   ```

4단계: 장애가 발생한 부품을 NetApp에 반환

키트와 함께 제공된 RMA 지침에 설명된 대로 오류가 발생한 부품을 NetApp에 반환합니다. "부품 반환 및 교체"자세한 내용은 페이지를 참조하십시오.

저작권 정보

Copyright © 2026 NetApp, Inc. All Rights Reserved. 미국에서 인쇄됨 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 라이센스와 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 라이센스도 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 라이센스를 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 라이센스는 DFARS 조항 252.227-7015(b)(2014년 2월)에 명시된 권한으로 제한됩니다.

상표 정보

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