



FC 구성

ONTAP 9

NetApp
January 09, 2026

목차

FC 구성	1
ONTAP 시스템으로 FC 또는 FC-NVMe 패브릭을 구성합니다	1
Multifabric FC 및 FC-NVMe 구성	1
단일 패브릭 FC 및 FC-NVMe 구성	1
ONTAP 시스템으로 FC 스위치를 구성하는 모범 사례	2
ONTAP 시스템에 권장되는 FC 타겟 포트 구성 및 속도	2
공유 ASIC를 통한 FC 타겟 포트 구성	3
FC 타겟 포트의 지원 속도입니다	3
ONTAP FC 어댑터 포트를 구성합니다	3
이니시에이터 모드에 맞게 FC 어댑터를 구성합니다	4
FC 어댑터를 타겟 모드로 구성합니다	5
FC 어댑터 속도를 구성합니다	5
FC 어댑터를 관리하기 위한 ONTAP 명령입니다	6
FC 타겟 어댑터를 관리하는 명령입니다	7
FC 이니시에이터 어댑터를 관리하는 명령입니다	7
온보드 FC 어댑터를 관리하는 명령입니다	7
X1133A-R6 어댑터를 사용하는 ONTAP 시스템에 대한 연결 손실을 방지합니다	7

FC 구성

ONTAP 시스템으로 FC 또는 FC-NVMe 패브릭을 구성합니다

HA 쌍과 최소 2개의 스위치를 사용하여 FC 및 FC-NVMe SAN 호스트를 구성하는 것이 좋습니다. 따라서 패브릭 및 스토리지 시스템 계층에서 이중화를 제공하여 내결함성과 무중단 운영을 지원합니다. 스위치를 사용하지 않고 FC 또는 FC-NVMe SAN 호스트를 HA 쌍에 직접 연결할 수 없습니다.

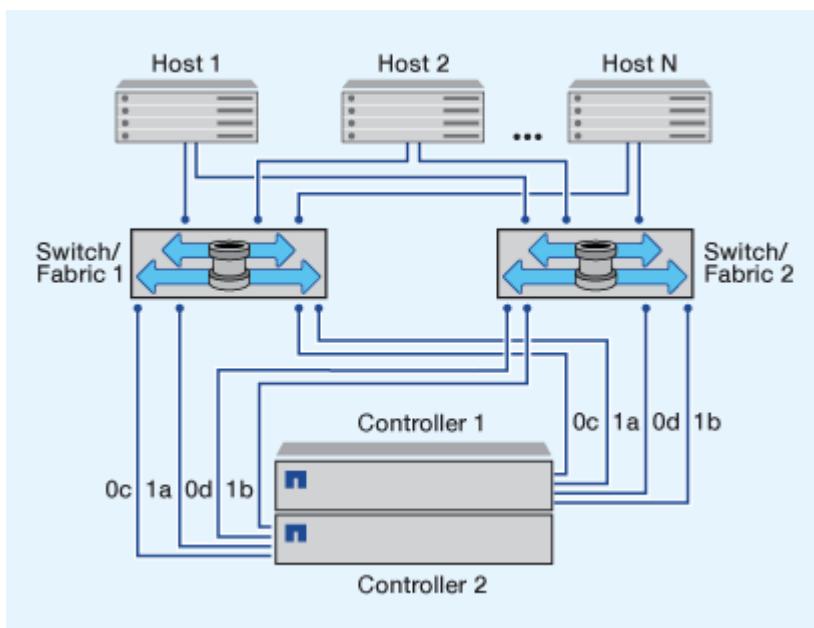
캐스케이드, 부분 메시, 풀 메시, 코어 에지 및 디렉터 패브릭은 모두 FC 스위치를 패브릭에 연결하는 업계 표준 방법이며 모두 지원됩니다. 임베디드 블레이드 스위치의 경우를 제외하고 이기종 FC 스위치 패브릭을 사용할 수 없습니다. 특정 예외는 예나열되어 있습니다 "[상호 운용성 매트릭스 툴](#)". 패브릭은 하나 또는 여러 개의 스위치로 구성될 수 있으며, 스토리지 컨트롤러를 여러 스위치에 연결할 수 있습니다.

Windows, Linux 또는 UNIX와 같은 서로 다른 운영 체제를 사용하는 여러 호스트가 스토리지 컨트롤러에 동시에 액세스할 수 있습니다. 호스트에서는 지원되는 다중 경로 솔루션을 설치하고 구성해야 합니다. 지원되는 운영 체제 및 다중 경로 솔루션은 상호 운용성 매트릭스 툴에서 확인할 수 있습니다.

Multifabric FC 및 FC-NVMe 구성

멀티파브릭 HA 쌍 구성에서는 HA 쌍을 하나 이상의 호스트에 연결하는 스위치가 2개 이상 있습니다. 다음 멀티 패브릭 HA 쌍 그림은 2개의 패브릭만 보여주지만, 모든 멀티 패브릭 구성에 2개 이상의 패브릭을 사용할 수 있습니다.

그림에 표시된 FC 대상 포트 번호(0c, 0d, 1a, 1b)가 예시입니다. 실제 포트 번호는 스토리지 노드의 모델 및 확장 어댑터를 사용하고 있는지에 따라 다릅니다.

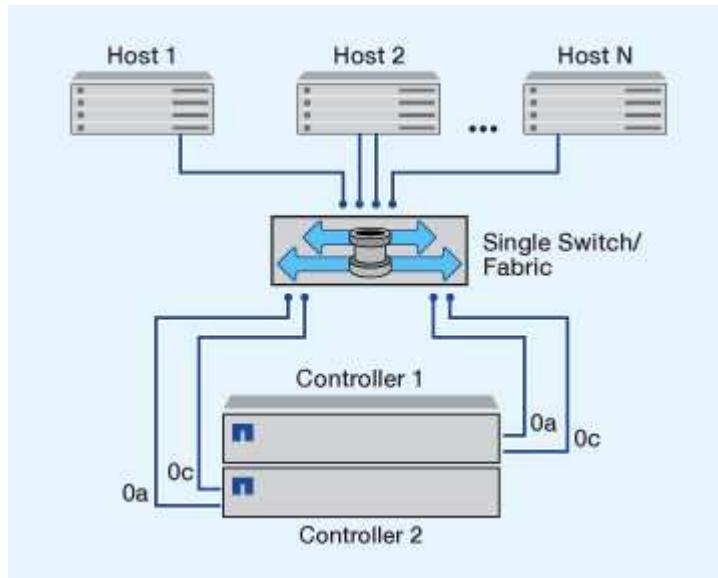


단일 패브릭 FC 및 FC-NVMe 구성

단일 패브릭 HA 쌍 구성에서는 HA 쌍의 두 컨트롤러를 하나 이상의 호스트에 연결하는 하나의 패브릭이 있습니다. 호스트와 컨트롤러가 단일 스위치를 통해 연결되므로 단일 패브릭 HA 쌍 구성은 완전히 이중화되지 않습니다.

그림에 표시된 FC 타겟 포트 번호(0a, 0c)가 예입니다. 실제 포트 번호는 스토리지 노드의 모델 및 확장 어댑터를 사용하고 있는지에 따라 다릅니다.

FC 구성을 지원하는 모든 플랫폼은 단일 패브릭 HA 쌍 구성을 지원합니다.



"[단일 노드 구성](#)" 내결함성 및 무중단 운영을 지원하는 데 필요한 이중화를 제공하지 않기 때문에 권장되지 않습니다.

관련 정보

- HA Pair 소유의 LUN에 액세스하는 데 사용되는 경로를 제한하는 방법에 대해 "[선택적 LUN 매핑 \(SLM\)](#)" 알아보십시오.
- 예 대해 자세히 알아보십시오 "[SAN LIF](#)".

ONTAP 시스템으로 FC 스위치를 구성하는 모범 사례

최상의 성능을 얻으려면 FC 스위치를 구성할 때 특정 모범 사례를 고려해야 합니다.

고정 링크 속도 설정은 FC 스위치 구성의 모범 사례이며, 특히 대규모 패브릭의 경우 패브릭 리빌드에 최고의 성능을 제공하고 시간을 크게 단축할 수 있기 때문에 그렇습니다. 자동 협상은 유연성이 높지만 FC 스위치 구성이 예전처럼 수행하지 않기 때문에 전체적인 패브릭 구성 시퀀스의 시간이 길어집니다.

Fabric에 연결된 모든 스위치는 NPIV(N_Port ID Virtualization)를 지원해야 하며 NPIV를 설정해야 합니다. ONTAP는 NPIV를 사용하여 패브릭에 FC 대상을 제공합니다.

지원되는 환경에 대한 자세한 내용은 ["NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"](#)을 참조하십시오.

FC 및 iSCSI 모범 사례는 ["NetApp 기술 보고서 4080: 최신 SAN에 대한 모범 사례"](#)를 참조하십시오.

ONTAP 시스템에 권장되는 FC 타겟 포트 구성 및 속도

FC 타겟 포트는 FC 프로토콜에 대해 구성 및 사용되는 것과 정확히 동일한 방법으로 FC-NVMe 프로토콜에 대해 구성하고 사용할 수 있습니다. FC-NVMe 프로토콜에 대한 지원은 사용하는

플랫폼과 ONTAP 버전에 따라 다릅니다. NetApp Hardware Universe를 사용하여 지원을 확인합니다.

최상의 성능과 가용성을 얻으려면 특정 플랫폼에 대해 에 나와 있는 권장 대상 포트 구성은 사용해야 ["NetApp Hardware Universe를 참조하십시오"](#) 합니다.

공유 ASIC을 통한 FC 타겟 포트 구성

다음 플랫폼에는 공유 ASIC(Application-Specific Integrated Circuits)와 포트 쌍이 있습니다. 확장 어댑터를 이러한 플랫폼에 사용할 경우 연결에 동일한 ASIC를 사용하지 않도록 FC 포트를 구성해야 합니다.

컨트롤러	공유 ASIC가 있는 포트 쌍	대상 포트 수: 권장 포트 수
<ul style="list-style-type: none">FAS8200를 참조하십시오AFF A300	0g + 0h	1:0g 2:0g, 0h
<ul style="list-style-type: none">FAS2720FAS2750AFF A220	0C+0d 0e+0f	1:0c 2:0c, 0e 3:0c, 0e, 0d 4:0c, 0e, 0d, 0f

FC 타겟 포트의 지원 속도입니다

FC 타겟 포트는 다른 속도로 실행되도록 구성할 수 있습니다. 지정된 호스트에서 사용하는 모든 타겟 포트는 동일한 속도로 설정되어야 합니다. 대상 포트 속도를 연결할 장치의 속도와 일치하도록 설정해야 합니다. 포트 속도에 자동 협상을 사용하지 마십시오. autonegotiation으로 설정된 포트는 Takeover/Giveback 또는 기타 중단 후 다시 연결하는데 더 오래 걸릴 수 있습니다.

다음과 같은 속도로 실행되도록 온보드 포트 및 확장 어댑터를 구성할 수 있습니다. 필요에 따라 각 컨트롤러 및 확장 어댑터 포트를 각기 다른 속도로 구성할 수 있습니다.

4Gb 포트	8Gb 포트	16Gb 포트	32 Gb 포트
<ul style="list-style-type: none">4Gb2Gb1Gb	<ul style="list-style-type: none">8Gb4Gb2Gb	<ul style="list-style-type: none">16Gb8Gb4Gb	<ul style="list-style-type: none">32Gb16Gb8Gb

지원되는 어댑터 및 지원되는 속도의 전체 목록은 [를 참조하십시오](#) "NetApp Hardware Universe를 참조하십시오".

ONTAP FC 어댑터 포트를 구성합니다

온보드 FC 어댑터 및 일부 FC 확장 어댑터 카드는 이니시에이터 또는 대상 포트로 개별적으로 구성할 수 있습니다. 다른 FC 확장 어댑터는 출고 시 이니시에이터 또는 대상으로 구성되므로 변경할 수 없습니다. FC SFP+ 어댑터로 구성된 지원 UTA2 카드를 통해서도 추가 FC 포트를 사용할 수 있습니다.

이니시에이터 포트를 사용하여 백엔드 디스크 웰프 및 외부 스토리지 어레이에 직접 연결할 수 있습니다. 타겟 포트는

FC 스위치에만 연결할 수 있습니다.

FC용으로 구성된 온보드 포트 및 CNA/UTA2 포트의 수는 컨트롤러의 모델에 따라 다릅니다. 지원되는 타겟 확장 어댑터도 컨트롤러 모델에 따라 다릅니다. 컨트롤러 모델에 지원되는 온보드 FC 포트 및 타겟 확장 어댑터의 전체 목록은 [NetApp Hardware Universe를 참조하십시오](#).

이니시에이터 모드에 맞게 FC 어댑터를 구성합니다

이니시에이터 모드는 외부 LUN 가져오기(FLI)를 통해 포트를 테이프 드라이브, 테이프 라이브러리 또는 타사 스토리지에 연결하는 데 사용됩니다.

시작하기 전에

- 어댑터에 있는 LIF는 해당 LIF가 구성원인 포트 세트에서 제거해야 합니다.
- 물리적 포트의 속성을 타겟에서 이니시에이터로 변경하기 전에 수정할 물리적 포트를 사용하는 모든 SVM(스토리지 가상 머신)의 모든 LIF를 마이그레이션 또는 제거해야 합니다.



NVMe/FC는 이니시에이터 모드를 지원합니다.

단계

- 어댑터에서 모든 LIF를 제거합니다.

```
network interface delete -vserver _SVM_name_ -lif _lif_name_,_lif_name_
```

- 어댑터를 오프라인 상태로 전환:

```
network fcp adapter modify -node _node_name_ -adapter _adapter_port_
-status-admin down
```

어댑터가 오프라인 상태가 되지 않으면 시스템의 해당 어댑터 포트에서 케이블을 분리할 수도 있습니다.

- 어댑터를 타겟에서 이니시에이터로 변경합니다.

```
system hardware unified-connect modify -t initiator _adapter_port_
```

- 변경한 어댑터를 호스팅하는 노드를 재부팅합니다.

- FC 포트가 구성에 맞는 올바른 상태로 구성되었는지 확인합니다.

```
system hardware unified-connect show
```

- 어댑터를 다시 온라인으로 전환합니다.

```
node run -node _node_name_ storage enable adapter _adapter_port_
```

FC 어댑터를 타겟 모드로 구성합니다

타겟 모드는 포트를 FC 이니시에이터에 연결하는 데 사용됩니다.

FC 프로토콜 및 FC-NVMe 프로토콜에 사용할 FC 어댑터를 구성하는 데 동일한 단계가 사용됩니다. 하지만 특정 FC 어댑터만 FC-NVMe를 지원합니다. FC-NVMe 프로토콜을 지원하는 어댑터 목록은 [를 참조하십시오 "NetApp Hardware Universe를 참조하십시오"](#).

단계

1. 어댑터를 오프라인 상태로 전환:

```
node run -node _node_name_ storage disable adapter _adapter_name_
```

어댑터가 오프라인 상태가 되지 않으면 시스템의 해당 어댑터 포트에서 케이블을 분리할 수도 있습니다.

2. 어댑터를 이니시에이터에서 타겟으로 변경합니다.

```
system node hardware unified-connect modify -t target -node _node_name_ adapter _adapter_name_
```

3. 변경한 어댑터를 호스팅하는 노드를 재부팅합니다.

4. 타겟 포트의 구성이 올바른지 확인합니다.

```
network fcp adapter show -node _node_name_
```

5. 어댑터를 온라인으로 전환합니다.

```
network fcp adapter modify -node _node_name_ -adapter _adapter_port_ -state up
```

FC 어댑터 속도를 구성합니다

자동 협상을 사용하는 대신 어댑터 대상 포트 속도를 연결할 장치의 속도와 일치하도록 구성해야 합니다.

autonegotiation으로 설정된 포트는 Takeover/Giveback 또는 기타 중단 후 다시 연결하는 데 더 오랜 시간이 걸릴 수 있습니다.

이 작업에 대해

이 작업에는 클러스터의 모든 SVM(Storage Virtual Machine)과 모든 LIF가 포함되므로 이 작업의 범위를 제한하려면 '-home-port' 및 '-home-lif' 매개 변수를 사용해야 합니다. 이러한 매개 변수를 사용하지 않으면 클러스터에 있는 모든 LIF에 작업이 적용되며, 이는 바람직하지 않을 수 있습니다.

시작하기 전에

이 어댑터를 홈 포트로 사용하는 모든 LIF는 오프라인 상태여야 합니다.

단계

1. 이 어댑터의 모든 LIF를 오프라인 상태로 전환:

```
network interface modify -vserver * -lif * { -home-node node1 -home-port 0c } -status-admin down
```

2. 어댑터를 오프라인 상태로 전환:

```
network fcp adapter modify -node node1 -adapter 0c -state down
```

어댑터가 오프라인 상태가 되지 않으면 시스템의 해당 어댑터 포트에서 케이블을 분리할 수도 있습니다.

3. 포트 어댑터의 최대 속도를 확인합니다.

```
fcp adapter show -instance
```

어댑터 속도를 최대 속도 이상으로 수정할 수 없습니다.

4. 어댑터 속도를 변경합니다.

```
network fcp adapter modify -node node1 -adapter 0c -speed 16
```

5. 어댑터를 온라인으로 전환합니다.

```
network fcp adapter modify -node node1 -adapter 0c -state up
```

6. 어댑터에 있는 모든 LIF를 온라인으로 전환합니다.

```
network interface modify -vserver * -lif * { -home-node node1 -home-port 0c } -status-admin up
```

FC 어댑터를 관리하기 위한 ONTAP 명령입니다

FC 명령을 사용하여 스토리지 컨트롤러에 대한 FC 타겟 어댑터, FC 이니시에이터 어댑터 및 온보드 FC 어댑터를 관리할 수 있습니다. FC 프로토콜과 FC-NVMe 프로토콜을 위해 FC 어댑터를 관리하는 데 동일한 명령이 사용됩니다.

FC 이니시에이터 어댑터 명령은 노드 레벨에서만 작동합니다. FC Initiator Adapter 명령을 사용하려면 먼저 'run-node_node_name_' 명령을 사용해야 합니다.

FC 타겟 어댑터를 관리하는 명령입니다

원하는 작업	이 명령 사용...
노드에 FC 어댑터 정보를 표시합니다	네트워크 FCP 어댑터가 표시됩니다
FC 타겟 어댑터 매개 변수를 수정합니다	네트워크 FCP 어댑터 수정
FC 프로토콜 트래픽 정보를 표시합니다	'run-node_node_name_sysstat -f'
FC 프로토콜이 실행된 시간을 표시합니다	'run-node_node_name_uptime'
어댑터 구성 및 상태를 표시합니다	'run-node_node_name_sysconfig-v_adapter_'
설치된 확장 카드와 구성 오류가 있는지 확인합니다	'run-node_node_name_sysconfig-ac'
명령에 대한 man 페이지를 봅니다	man command_name'입니다

FC 이니시에이터 어댑터를 관리하는 명령입니다

원하는 작업	이 명령 사용...
노드의 모든 이니시에이터 및 해당 어댑터에 대한 정보를 표시합니다	'run-node_node_name_storage show adapter'입니다
어댑터 구성 및 상태를 표시합니다	'run-node_node_name_sysconfig-v_adapter_'
설치된 확장 카드와 구성 오류가 있는지 확인합니다	'run-node_node_name_sysconfig-ac'

온보드 FC 어댑터를 관리하는 명령입니다

원하는 작업	이 명령 사용...
온보드 FC 포트의 상태를 표시합니다	'시스템 노드 하드웨어 통합 접속 쇼'

관련 정보

- ["네트워크 FCP 어댑터"](#)

X1133A-R6 어댑터를 사용하는 ONTAP 시스템에 대한 연결 손실을 방지합니다

별도의 X1133A-R6 HBA에 대한 중복 경로를 사용하여 시스템을 구성하면 포트 장애 시 연결이 끊어지지 않습니다.

X1133A-R6 HBA는 2개의 2포트 쌍으로 구성된 4포트, 16Gb FC 어댑터입니다. X1133A-R6 어댑터는 타겟 모드 또는 이니시에이터 모드로 구성할 수 있습니다. 각 2포트 쌍은 단일 ASIC에서 지원됩니다(예: ASIC 1의 포트 1과 포트 2, ASIC 2의 포트 3과 포트 4). 단일 ASIC의 두 포트는 타겟 모드나 이니시에이터 모드에서 동일한 모드로 작동하도록 구성해야 합니다. ASIC에서 쌍을 지원하는 데 오류가 발생하면 페어의 두 포트가 모두 오프라인 상태가 됩니다.

이러한 접속 구성 손실을 방지하려면 X1133A-R6 HBA를 분리하는 이중 경로 또는 HBA의 다른 ASIC에서 지원되는 포트에 대한 이중 경로를 사용하여 시스템을 구성합니다.

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 그레픽, 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 있으며 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/TM>에 나열된 마크는 NetApp, Inc.의 상표입니다. 기타 회사 및 제품 이름은 해당 소유자의 상표일 수 있습니다.