



소프트웨어 구성 Install and maintain

NetApp
February 13, 2026

This PDF was generated from <https://docs.netapp.com/ko-kr/ontap-systems-switches/switch-bes-53248/configure-software-overview-bes53248.html> on February 13, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

목차

소프트웨어 구성	1
BES-53248 스위치용 소프트웨어 설치 워크플로	1
BES-53248 클러스터 스위치 구성	1
EFOS 소프트웨어를 설치하세요	6
설치 준비	6
소프트웨어를 설치하세요	6
참조 구성 파일(RCF) 및 라이선스 파일을 설치합니다.	15
검토 요구 사항	15
구성 파일을 설치하세요	15
1단계: 설치 준비	16
2단계: 포트 구성	22
3단계: 구성 확인	41
BES-53248 클러스터 스위치에 대한 라이선스 설치	47
사용 가능한 라이선스 검토	47
레거시 라이선스	47
라이선스 파일 설치	48
설치 문제 해결	55
새로 라이선스된 포트 활성화	57
참조 구성 파일(RCF) 설치	60
검토 요구 사항	60
구성 파일을 설치하세요	61
1단계: 설치 준비	61
2단계: 포트 구성	68
3단계: 구성 확인	87
BES-53248 클러스터 스위치에서 SSH 활성화	93
BES-53248 클러스터 스위치를 공장 기본값으로 재설정합니다.	97

소프트웨어 구성

BES-53248 스위치용 소프트웨어 설치 워크플로

BES-53248 클러스터 스위치용 소프트웨어를 설치하고 구성하려면 다음 단계를 따르세요.

1

"스위치 구성"

BES-53248 클러스터 스위치를 구성합니다.

2

"EFOS 소프트웨어를 설치하세요"

BES-53248 클러스터 스위치에 Ethernet Fabric OS(EFOS) 소프트웨어를 다운로드하여 설치합니다.

3

"BES-53248 클러스터 스위치에 대한 라이선스 설치"

선택적으로, 추가 라이선스를 구매하고 설치하여 새로운 포트를 추가할 수 있습니다. 스위치 기본 모델은 16개의 10GbE 또는 25GbE 포트와 2개의 100GbE 포트에 대한 라이선스를 받았습니다.

4

"참조 구성 파일(RCF) 설치"

BES-53248 클러스터 스위치에 RCF를 설치하거나 업그레이드한 다음, RCF가 적용된 후 추가 라이선스에 대한 포트를 확인합니다.

5

"BES-53248 클러스터 스위치에서 SSH 활성화"

CSHM(Ethernet Switch Health Monitor) 및 로그 수집 기능을 사용하는 경우 스위치에서 SSH를 활성화하세요.

6

"스위치를 공장 기본값으로 재설정합니다"

BES-53248 클러스터 스위치 설정을 지웁니다.

BES-53248 클러스터 스위치 구성

BES-53248 클러스터 스위치의 초기 설정을 수행하려면 다음 단계를 따르세요.

시작하기 전에

- 하드웨어는 다음에 설명된 대로 설치되었습니다. ["하드웨어 설치"](#).
- 다음 내용을 검토했습니다.
 - ["구성 요구 사항"](#)
 - ["구성 요소 및 부품 번호"](#)
 - ["문서 요구 사항"](#)

예시에 관하여

구성 절차의 예에서는 다음 스위치 및 노드 명명법을 사용합니다.

- NetApp 스위치 이름은 다음과 같습니다. cs1 그리고 cs2 . 업그레이드는 두 번째 스위치인 _cs2._에서 시작됩니다.
- 클러스터 LIF 이름은 다음과 같습니다. node1_clus1 그리고 node1_clus2 node1의 경우 node2_clus1 그리고 node2_clus2 노드2의 경우.
- IPspace 이름은 Cluster입니다.
- 그만큼 cluster1::> 프롬프트는 클러스터의 이름을 나타냅니다.
- 각 노드의 클러스터 포트는 다음과 같이 명명됩니다. e0a 그리고 e0b . 를 참조하십시오 ["NetApp Hardware Universe"](#) 플랫폼에서 지원되는 실제 클러스터 포트에 대한 정보입니다.
- NetApp 스위치에서 지원되는 ISL(Inter-Switch Links)은 포트 0/55와 0/56입니다.
- NetApp 스위치에서 지원되는 노드 연결은 기본 라이선스가 적용된 포트 0/1~0/16입니다.
- 이 예제에서는 두 개의 노드를 사용했지만 클러스터에는 최대 24개의 노드가 있을 수 있습니다.

단계

1. 직렬 포트를 호스트나 직렬 포트에 연결합니다.
2. 관리 포트(스위치 왼쪽에 있는 RJ-45 렌치 포트)를 TFTP 서버가 있는 동일한 네트워크에 연결합니다.
3. 콘솔에서 호스트 측 직렬 설정을 지정합니다.
 - 115200보드
 - 8개의 데이터 비트
 - 1 정지 비트
 - 패리티: 없음
 - 흐름 제어: 없음
4. 스위치에 로그인하세요 admin 비밀번호를 입력하라는 메시지가 나타나면 *Enter*를 누르세요. 기본 스위치 이름은 *routing*입니다. 프롬프트에서 다음을 입력하세요. enable . 이를 통해 스위치 구성을 위한 Privileged EXEC 모드에 액세스할 수 있습니다.

```
User: admin
Password:
(Routing)> enable
Password:
(Routing) #
```

5. 스위치 이름을 *cs2*로 변경합니다.

```
(Routing) # hostname cs2
(cs2) #
```

6. 스위치 서비스 포트에 대한 정적 IPv4 또는 IPv6 관리 주소를 설정하려면:

IPv4

서비스 포트는 기본적으로 DHCP를 사용하도록 설정되어 있습니다. IP 주소, 서브넷 마스크, 기본 게이트웨이 주소는 자동으로 할당됩니다.

```
(cs2) # serviceport protocol none
(cs2) # network protocol none
(cs2) # serviceport ip <ip-address> <netmask> <gateway>
```

IPv6

서비스 포트는 기본적으로 DHCP를 사용하도록 설정되어 있습니다. IP 주소, 서브넷 마스크, 기본 게이트웨이 주소는 자동으로 할당됩니다.

```
(cs2) # serviceport protocol none
(cs2) # network protocol none
(cs2) # serviceport ipv6 <address>
(cs2) # serviceport ipv6 <gateway>
```

1. 다음 명령을 사용하여 결과를 확인하세요.

```
show serviceport
```

```
(cs2) # show serviceport
Interface Status..... Up
IP Address..... 172.19.2.2
Subnet Mask..... 255.255.255.0
Default Gateway..... 172.19.2.254
IPv6 Administrative Mode..... Enabled
IPv6 Prefix is .....
fe80::dac4:97ff:fe71:123c/64
IPv6 Default Router..... fe80::20b:45ff:fea9:5dc0
Configured IPv4 Protocol..... DHCP
Configured IPv6 Protocol..... None
IPv6 AutoConfig Mode..... Disabled
Burned In MAC Address..... D8:C4:97:71:12:3C
```

2. 도메인과 네임 서버를 구성하세요.

```
ip domain name <domain_name>
ip name server <server_name>
```

```
(cs2)# configure
(cs2) (Config)# ip domain name company.com
(cs2) (Config)# ip name server 10.10.99.1 10.10.99.2
(cs2) (Config)# exit
(cs2)#
```

3. NTP 서버를 구성합니다.

EFOS 3.10.0.3 이상

표준 시간대 및 시간 동기화(NTP)를 구성합니다.

```
sntp server <server_name>
clock
```

```
(cs2)# configure
(cs2) (Config)# ntp server 10.99.99.5
(cs2) (Config)# clock timezone -7
(cs2) (Config)# exit
(cs2)#
```

EFOS 3.9.0.2 및 이전 버전

표준 시간대 및 시간 동기화(SNTP)를 구성합니다.

```
sntp client mode <client_mode>
sntp server <server_name>
clock
```

```
(cs2)# configure
(cs2) (Config)# sntp client mode unicast
(cs2) (Config)# sntp server 10.99.99.5
(cs2) (Config)# clock timezone -7
(cs2) (Config)# exit
(cs2)#
```

1. 이전 단계에서 NTP 서버를 구성하지 않은 경우 수동으로 시간을 구성합니다.

EFOS 3.10.0.3 이상

시간을 수동으로 구성하세요.

clock

```
(cs2)# configure
(cs2)(Config)# clock summer-time recurring 1 sun mar 02:00 1 sun nov
02:00 offset 60 zone EST
(cs2)(Config)# clock timezone -5 zone EST
(cs2)(Config)# clock set 07:00:00
(cs2)(Config)# clock set 10/20/2023
(cs2)(Config)# show clock

07:00:11 EST(UTC-5:00) Oct 20 2023
No time source

(cs2)(Config)# exit
(cs2)#
```

EFOS 3.9.0.2 및 이전 버전

시간을 수동으로 구성하세요.

clock

```
(cs2)# configure
(cs2)(Config)# no sntp client mode
(cs2)(Config)# clock summer-time recurring 1 sun mar 02:00 1 sun nov
02:00 offset 60 zone EST
(cs2)(Config)# clock timezone -5 zone EST
(cs2)(Config)# clock set 07:00:00
(cs2)(Config)# clock set 10/20/2023
(cs2)(Config)# show clock

07:00:11 EST(UTC-5:00) Oct 20 2023
No time source

(cs2)(Config)# exit
(cs2)#
```

1. 실행 구성을 시작 구성에 저장합니다.

write memory

```
(cs2)# write memory
```

```
This operation may take a few minutes.
```

```
Management interfaces will not be available during this time.
```

```
Are you sure you want to save? (y/n) y
```

```
Config file 'startup-config' created successfully.
```

```
Configuration Saved!
```

다음은 무엇인가요?

스위치를 구성한 후에는 다음을 수행할 수 있습니다. "[EFOS 소프트웨어를 설치하세요](#)".

EFOS 소프트웨어를 설치하세요

BES-53248 클러스터 스위치에 EFOS(Ethernet Fabric OS) 소프트웨어를 설치하려면 다음 단계를 따르세요.

EFOS 소프트웨어에는 이더넷 및 IP 인프라 시스템을 개발하기 위한 고급 네트워킹 기능과 프로토콜 세트가 포함되어 있습니다. 이 소프트웨어 아키텍처는 철저한 패킷 검사나 분리가 필요한 애플리케이션을 사용하는 모든 네트워크 조직 장치에 적합합니다.

설치 준비

시작하기 전에

- 이 절차는 신규 설치에만 적합합니다.
- 클러스터 스위치에 적용 가능한 Broadcom EFOS 소프트웨어를 다운로드하세요. "[Broadcom 이더넷 스위치 지원](#)" 대지.
- 확인하십시오 "[BES-53248 클러스터 스위치가 구성되었습니다](#)".

소프트웨어를 설치하세요

다음 방법 중 하나를 사용하여 EFOS 소프트웨어를 설치하세요.

- **방법 1: EFOS 설치.** 대부분의 경우에 사용합니다.
- **방법 2: ONIE 모드로 EFOS 설치.** 한 EFOS 버전이 FIPS 규격을 준수하고 다른 EFOS 버전이 FIPS 규격을 준수하지 않는 경우 사용합니다.

방법 1: EFOS 설치

EFOS 소프트웨어를 설치하려면 다음 단계를 수행하세요.

단계

1. 스위치 직렬 콘솔 포트에 로그인하거나 SSH로 연결합니다.
2. 사용하다 ping EFOS, 라이선스 및 RCF 파일을 호스팅하는 서버에 대한 연결을 확인하는 명령입니다.

예를 보여주세요

이 예제에서는 스위치가 IP 주소 172.19.2.1의 서버에 연결되어 있는지 확인합니다.

```
(cs2)# ping 172.19.2.1
Pinging 172.19.2.1 with 0 bytes of data:

Reply From 172.19.2.1: icmp_seq = 0. time= 5910 usec.
```

3. 스위치에 이미지 파일을 다운로드합니다.

지원되는 복사 프로토콜에 대한 정보는 다음 표를 확인하세요.

규약	필수 조건
사소한 파일 전송 프로토콜(TFTP)	None
SSH 파일 전송 프로토콜(SFTP)	귀하의 소프트웨어 패키지는 보안 관리를 지원해야 합니다.
FTP	비밀번호가 필요합니다
엑스모뎀	None
YMODEM	None
Z모뎀	None
보안 복사 프로토콜(SCP)	귀하의 소프트웨어 패키지는 보안 관리를 지원해야 합니다.
HTTP	기본 WGET 유틸리티를 사용할 수 있는 경우 선택된 플랫폼에서 CLI 기반 파일 전송이 지원됩니다.
HTTPS	기본 WGET 유틸리티를 사용할 수 있는 경우 선택된 플랫폼에서 CLI 기반 파일 전송이 지원됩니다.

이미지 파일을 활성 이미지에 복사하면 재부팅 시 해당 이미지가 실행 중인 EFOS 버전을 설정합니다. 이전 이미지는 백업용으로 계속 사용할 수 있습니다.

예를 보여주세요

```
(cs2)# copy sftp://root@172.19.2.1//tmp/EFOS-3.10.0.3.stk active
Remote Password:**

Mode..... SFTP
Set Server IP..... 172.19.2.1
Path..... //tmp/
Filename..... EFOS-3.10.0.3.stk
Data Type..... Code
Destination Filename..... active

Management access will be blocked for the duration of the transfer
Are you sure you want to start? (y/n) y
SFTP Code transfer starting...

File transfer operation completed successfully.
```

4. 활성 및 백업 구성에 대한 부팅 이미지를 표시합니다.

show bootvar

예를 보여주세요

```
(cs2)# show bootvar

Image Descriptions

active :
backup :

Images currently available on Flash
-----
unit      active      backup      current-active      next-active
-----
1         3.7.0.4      3.7.0.4      3.7.0.4              3.10.0.3
```

5. 스위치를 재부팅하세요:

reload

예를 보여주세요

```
(cs2) # reload
```

```
The system has unsaved changes.
```

```
Would you like to save them now? (y/n) y
```

```
Config file 'startup-config' created successfully .
```

```
Configuration Saved!
```

```
System will now restart!
```

6. 다시 로그인하여 EFOS 소프트웨어의 새 버전을 확인하세요.

```
show version
```

예를 보여주세요

```
(cs2) # show version
```

```
Switch: 1
```

```
System Description..... BES-53248A1,
3.10.0.3, Linux 4.4.211-28a6fe76, 2016.05.00.04
Machine Type..... BES-53248A1,
Machine Model..... BES-53248
Serial Number..... QTFCU38260023
Maintenance Level..... A
Manufacturer..... 0xbc00
Burned In MAC Address..... D8:C4:97:71:0F:40
Software Version..... 3.10.0.3
Operating System..... Linux 4.4.211-
28a6fe76
Network Processing Device..... BCM56873_A0
CPLD Version..... 0xff040c03

Additional Packages..... BGP-4
..... QOS
..... Multicast
..... IPv6
..... Routing
..... Data Center
..... OpEN API
..... Prototype Open API
```

7. 설치를 완료합니다. 스위치를 재구성하려면 다음 네 단계를 따르십시오.

- a. "라이선스 설치"
- b. "RCF 파일을 설치하세요"
- c. "SSH 활성화"
- d. "스위치 상태 모니터링 구성"

8. 파트너 스위치에서 1~7단계를 반복합니다.

방법 2: ONIE 모드로 EFOS 설치

한 EFOS 버전이 FIPS 규격을 준수하고 다른 EFOS 버전이 FIPS 규격을 준수하지 않는 경우 다음 단계를 수행할 수 있습니다. 스위치가 부팅에 실패하면 이 단계를 사용하여 ONIE에서 FIPS가 아니거나 FIPS를 준수하는 EFOS 3.7.xx 이미지를 설치할 수 있습니다.

단계

2. 스위치를 ONIE 설치 모드로 부팅합니다.

부팅하는 동안 프롬프트가 표시되면 ONIE를 선택하세요.

예를 보여주세요

[illegible]

*ONIE*를 선택하면 스위치가 로드되어 여러 가지 선택 사항이 표시됩니다. *OS 설치*를 선택하세요.

예를 보여주세요

```
+-----+
-+
|*ONIE: Install OS
|
| ONIE: Rescue
|
| ONIE: Uninstall OS
|
| ONIE: Update ONIE
|
| ONIE: Embed ONIE
|
| DIAG: Diagnostic Mode
|
| DIAG: Burn-In Mode
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
+-----+
-+
```

스위치가 ONIE 설치 모드로 부팅됩니다.

3. ONIE 검색을 중지하고 이더넷 인터페이스를 구성합니다.

다음 메시지가 나타나면 *Enter*를 눌러 ONIE 콘솔을 호출합니다.

```
Please press Enter to activate this console. Info: eth0: Checking
link... up.
ONIE:/ #
```



ONIE의 발견은 계속되고 메시지는 콘솔에 인쇄됩니다.

```
Stop the ONIE discovery
ONIE:/ # onie-discovery-stop
discover: installer mode detected.
Stopping: discover... done.
ONIE:/ #
```

4. 스위치 관리 포트의 이더넷 인터페이스를 구성하고 다음을 사용하여 경로를 추가합니다. `ifconfig eth0 <ipAddress> netmask <netmask> up` 그리고 `route add default gw <gatewayAddress>`

```
ONIE:/ # ifconfig eth0 10.10.10.10 netmask 255.255.255.0 up
ONIE:/ # route add default gw 10.10.10.1
```

5. ONIE 설치 파일을 호스팅하는 서버에 접속 가능한지 확인하세요.

ping

예를 보여주세요

```
ONIE:/ # ping 50.50.50.50
PING 50.50.50.50 (50.50.50.50): 56 data bytes
64 bytes from 50.50.50.50: seq=0 ttl=255 time=0.429 ms
64 bytes from 50.50.50.50: seq=1 ttl=255 time=0.595 ms
64 bytes from 50.50.50.50: seq=2 ttl=255 time=0.369 ms
^C
--- 50.50.50.50 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 0.369/0.464/0.595 ms
ONIE:/ #
```

6. 새로운 스위치 소프트웨어를 설치하세요:

```
ONIE:/ # onie-nos-install http://50.50.50.50/Software/onie-installer-x86\_64
```

예를 보여주세요

```
ONIE:/ # onie-nos-install http://50.50.50.50/Software/onie-
installer-x86_64
discover: installer mode detected.
Stopping: discover... done.
Info: Fetching http://50.50.50.50/Software/onie-installer-3.7.0.4
...
Connecting to 50.50.50.50 (50.50.50.50:80)
installer          100% |*****| 48841k
0:00:00 ETA
ONIE: Executing installer: http://50.50.50.50/Software/onie-
installer-3.7.0.4
Verifying image checksum ... OK.
Preparing image archive ... OK.
```

소프트웨어가 설치된 후 스위치가 재부팅됩니다. 스위치가 새로운 EFOS 버전으로 정상적으로 재부팅되도록 하세요.

7. 로그인하여 새로운 스위치 소프트웨어가 설치되었는지 확인하세요.

```
show bootvar
```

예를 보여주세요

```
(cs2) # show bootvar
Image Descriptions
active :
backup :
Images currently available on Flash
----
unit      active      backup      current-active  next-active
----
1         3.7.0.4      3.7.0.4      3.7.0.4         3.10.0.3
(cs2) #
```

8. 설치를 완료합니다. 스위치는 아무런 구성도 적용하지 않고 재부팅되고 공장 기본값으로 재설정됩니다. 스위치를 재구성하려면 다음 5단계를 따르세요.

- a. "스위치 구성"
- b. "라이센스 설치"
- c. "RCF 파일을 설치하세요"
- d. "SSH 활성화"

e. "스위치 상태 모니터링 구성"

9. 파트너 스위치에서 1~8단계를 반복합니다.

다음은 무엇입니까?

EFOS 소프트웨어를 설치한 후에는 다음을 수행할 수 있습니다. ["라이선스를 설치하세요"](#).

참조 구성 파일(RCF) 및 라이선스 파일을 설치합니다.

EFOS 3.12.0.1부터 BES-53248 클러스터 스위치를 구성한 후 참조 구성 파일(RCF)과 라이선스 파일을 설치할 수 있습니다.



RCF를 설치하면 모든 포트가 구성되지만, 구성된 포트를 활성화하려면 라이선스를 설치해야 합니다.

검토 요구 사항

시작하기 전에

다음 사항이 제대로 적용되었는지 확인하세요.

- 스위치 구성의 현재 백업입니다.
- 완벽하게 작동하는 클러스터(로그에 오류나 유사한 문제가 없음).
- 현재 RCF는 다음에서 사용 가능합니다. ["Broadcom 클러스터 스위치"](#) 페이지.
- EFOS만 설치하고 현재 RCF 버전을 유지하는 경우 필요한 원하는 부트 이미지를 반영하는 RCF의 부트 구성입니다. 현재 부트 이미지를 반영하도록 부트 구성을 변경해야 하는 경우 RCF를 다시 적용하기 전에 변경해야 합니다. 이렇게 하면 향후 재부팅 시 올바른 버전이 인스턴스화됩니다.
- 공장 기본 상태에서 RCF를 설치하는 경우 스위치에 대한 콘솔 연결이 필요합니다. 지식 기반 문서를 사용한 경우 이 요구 사항은 선택 사항입니다. ["원격 연결을 유지하면서 Broadcom 상호 연결 스위치의 구성을 지우는 방법"](#) 구성을 미리 지워주세요.

제안된 문서

지원되는 ONTAP 및 RCF 버전에 대한 스위치 호환성 표를 참조하세요. 를 참조하십시오 ["EFOS 소프트웨어 다운로드"](#) 페이지. RCF의 명령 구문과 EFOS 버전에서 발견되는 명령 구문 사이에는 명령 종속성이 있을 수 있습니다.

구성 파일을 설치하세요

예시에 관하여

이 절차의 예에서는 다음 스위치 및 노드 명명법을 사용합니다.

- 두 BES-53248 스위치의 이름은 cs1과 cs2입니다.
- 노드 이름은 cluster1-01, cluster1-02, cluster1-03, cluster1-04입니다.
- 클러스터 LIF 이름은 cluster1-01_clus1, cluster1-01_clus2, cluster1-02_clus1, cluster1-02_clus2, cluster1-03_clus1, cluster1-03_clus2, cluster1-04_clus1 및 cluster1-04_clus2입니다.
- 그만큼 `cluster1::*>` 프롬프트는 클러스터의 이름을 나타냅니다.
- 이 절차의 예에서는 4개의 노드를 사용합니다. 이 노드는 두 개의 10GbE 클러스터 상호 연결 포트를 사용합니다. e0a 그리고 e0b . 를 참조하십시오 ["Hardware Universe"](#) 플랫폼에서 올바른 클러스터 포트를 확인하세요.



명령 출력은 ONTAP 릴리스에 따라 달라질 수 있습니다.

이 작업에 관하여

이 절차에서는 ONTAP 명령과 Broadcom 스위치 명령을 모두 사용해야 합니다. 달리 지정되지 않는 한 ONTAP 명령이 사용됩니다.

이 절차 중에는 작동 중인 ISL(스위치 간 링크)이 필요하지 않습니다. 이는 RCF 버전 변경으로 인해 ISL 연결에 일시적으로 영향을 미칠 수 있기 때문에 설계된 기능입니다. 중단 없는 클러스터 운영을 보장하기 위해 다음 절차에서는 대상 스위치에서 단계를 수행하는 동안 모든 클러스터 LIF를 운영 파트너 스위치로 마이그레이션합니다.



새로운 스위치 소프트웨어 버전과 RCF를 설치하기 전에 기술 자료 문서를 사용하십시오. "[원격 연결을 유지하면서 Broadcom 상호 연결 스위치의 구성을 지우는 방법](#)". 스위치 설정을 완전히 지워야 하는 경우 기본 구성을 다시 수행해야 합니다. 관리 네트워크의 구성을 완전히 지우면 관리 네트워크의 구성이 재설정되므로 직렬 콘솔을 사용하여 스위치에 연결해야 합니다.

1단계: 설치 준비

1. 이 클러스터에서 AutoSupport 활성화된 경우 AutoSupport 메시지를 호출하여 자동 케이스 생성을 억제합니다.

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

여기서 `_x_`는 유지 관리 기간(시간)입니다.



AutoSupport 메시지는 기술 지원팀에 이 유지 관리 작업을 알려 유지 관리 기간 동안 자동 케이스 생성이 억제되도록 합니다.

다음 명령은 2시간 동안 자동 케이스 생성을 억제합니다.

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

2. 계속할지 묻는 메시지가 나타나면 `*y*`를 입력하여 권한 수준을 고급으로 변경합니다.

```
set -privilege advanced
```

고급 프롬프트(`>`)가 나타납니다.

3. 클러스터 스위치에 연결된 각 노드의 클러스터 포트를 표시합니다.

```
network device-discovery show
```

예를 보여주세요

```
cluster1::*> network device-discovery show
Node/          Local  Discovered
Protocol      Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface
Platform
-----
-----
cluster1-01/cdp
          e0a    cs1                0/2          BES-
53248
          e0b    cs2                0/2          BES-
53248
cluster1-02/cdp
          e0a    cs1                0/1          BES-
53248
          e0b    cs2                0/1          BES-
53248
cluster1-03/cdp
          e0a    cs1                0/4          BES-
53248
          e0b    cs2                0/4          BES-
53248
cluster1-04/cdp
          e0a    cs1                0/3          BES-
53248
          e0b    cs2                0/3          BES-
53248
cluster1::*>
```

4. 각 클러스터 포트의 관리 및 운영 상태를 확인합니다.

a. 모든 클러스터 포트가 정상 상태로 작동하는지 확인하세요.

```
network port show -ip space Cluster
```

예를 보여주세요

```
cluster1::*> network port show -ipspace Cluster
```

```
Node: cluster1-01
```

```
Ignore
```

						Speed (Mbps)
Health	Health					
Port	IPspace	Broadcast	Domain	Link	MTU	Admin/Oper
Status	Status					
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
e0a	Cluster	Cluster		up	9000	auto/100000
healthy	false					
e0b	Cluster	Cluster		up	9000	auto/100000
healthy	false					

```
Node: cluster1-02
```

```
Ignore
```

						Speed (Mbps)
Health	Health					
Port	IPspace	Broadcast	Domain	Link	MTU	Admin/Oper
Status	Status					
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
e0a	Cluster	Cluster		up	9000	auto/100000
healthy	false					
e0b	Cluster	Cluster		up	9000	auto/100000
healthy	false					

```
8 entries were displayed.
```

```
Node: cluster1-03
```

```
Ignore
```

						Speed (Mbps)
Health	Health					
Port	IPspace	Broadcast	Domain	Link	MTU	Admin/Oper
Status	Status					
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
e0a	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000
healthy	false					
e0b	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000
healthy	false					

Node: cluster1-04

Ignore

Health	Health				Speed (Mbps)	
Port	IPspace	Broadcast	Domain	Link	MTU	Admin/Oper
Status	Status					
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
e0a	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000
healthy	false					
e0b	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000
healthy	false					

cluster1::*>

b. 모든 클러스터 인터페이스(LIF)가 홈 포트에 있는지 확인하세요.

```
network interface show -vserver Cluster
```

예를 보여주세요

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster
```

	Logical	Status	Network	
Current	Current Is			
Vserver	Interface	Admin/Oper	Address/Mask	Node
Port	Home			

Cluster				
	cluster1-01_clus1	up/up	169.254.3.4/23	
cluster1-01	e0a true			
	cluster1-01_clus2	up/up	169.254.3.5/23	
cluster1-01	e0b true			
	cluster1-02_clus1	up/up	169.254.3.8/23	
cluster1-02	e0a true			
	cluster1-02_clus2	up/up	169.254.3.9/23	
cluster1-02	e0b true			
	cluster1-03_clus1	up/up	169.254.1.3/23	
cluster1-03	e0a true			
	cluster1-03_clus2	up/up	169.254.1.1/23	
cluster1-03	e0b true			
	cluster1-04_clus1	up/up	169.254.1.6/23	
cluster1-04	e0a true			
	cluster1-04_clus2	up/up	169.254.1.7/23	
cluster1-04	e0b true			

5. 클러스터가 두 클러스터 스위치에 대한 정보를 모두 표시하는지 확인합니다.

ONTAP 9.8 이상

ONTAP 9.8부터 다음 명령을 사용하세요.

```
system switch ethernet show -is-monitoring-enabled-operational true
```

```
cluster1::*> system switch ethernet show -is-monitoring-enabled
-operational true
Switch                                Type                                Address                             Model
-----
cs1                                   cluster-network                     10.228.143.200                     BES-
53248
    Serial Number: QTCU22510008
    Is Monitored: true
    Reason: None
    Software Version: 3.10.0.3
    Version Source: CDP/ISDP

cs2                                   cluster-network                     10.228.143.202                     BES-
53248
    Serial Number: QTCU22510009
    Is Monitored: true
    Reason: None
    Software Version: 3.10.0.3
    Version Source: CDP/ISDP
cluster1::*>
```

ONTAP 9.7 및 이전 버전

ONTAP 9.7 및 이전 버전의 경우 다음 명령을 사용하세요.

```
system cluster-switch show -is-monitoring-enabled-operational true
```

```
cluster1::*> system cluster-switch show -is-monitoring-enabled
-operational true
```

Switch	Type	Address	Model
cs1 53248	cluster-network	10.228.143.200	BES-
Serial Number: QTWCU22510008			
Is Monitored: true			
Reason: None			
Software Version: 3.10.0.3			
Version Source: CDP/ISDP			
cs2 53248	cluster-network	10.228.143.202	BES-
Serial Number: QTWCU22510009			
Is Monitored: true			
Reason: None			
Software Version: 3.10.0.3			
Version Source: CDP/ISDP			

```
cluster1::*>
```

1. 클러스터 LIF에서 자동 복귀를 비활성화합니다.

```
network interface modify -vserver Cluster -lif * -auto-revert false
```

2단계: 포트 구성

1. 스위치 cs2에서 클러스터의 노드에 연결된 포트 목록을 확인합니다.

```
show isdp neighbor
```

2. 클러스터 스위치 cs2에서 노드의 클러스터 포트에 연결된 포트를 종료합니다. 예를 들어, 포트 0/1~0/16이 ONTAP 노드에 연결된 경우:

```
(cs2)> enable
(cs2)# configure
(cs2) (Config)# interface 0/1-0/16
(cs2) (Interface 0/1-0/16)# shutdown
(cs2) (Interface 0/1-0/16)# exit
(cs2) (Config)#
```

- 클러스터 LIF가 클러스터 스위치 cs1에 호스팅된 포트로 마이그레이션되었는지 확인합니다. 몇 초 정도 걸릴 수 있습니다.

```
network interface show -vserver Cluster
```

예를 보여주세요

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster
```

Current Is	Logical	Status	Network	Current
Vserver	Interface	Admin/Oper	Address/Mask	Node
Port	Home			

Cluster				
	cluster1-01_clus1	up/up	169.254.3.4/23	
cluster1-01	e0a	true		
	cluster1-01_clus2	up/up	169.254.3.5/23	
cluster1-01	e0a	false		
	cluster1-02_clus1	up/up	169.254.3.8/23	
cluster1-02	e0a	true		
	cluster1-02_clus2	up/up	169.254.3.9/23	
cluster1-02	e0a	false		
	cluster1-03_clus1	up/up	169.254.1.3/23	
cluster1-03	e0a	true		
	cluster1-03_clus2	up/up	169.254.1.1/23	
cluster1-03	e0a	false		
	cluster1-04_clus1	up/up	169.254.1.6/23	
cluster1-04	e0a	true		
	cluster1-04_clus2	up/up	169.254.1.7/23	
cluster1-04	e0a	false		

```
cluster1::*>
```

- 클러스터가 정상인지 확인하세요.

```
cluster show
```

예를 보여주세요

```
cluster1::*> cluster show
Node                Health  Eligibility  Epsilon
-----
cluster1-01         true    true         false
cluster1-02         true    true         false
cluster1-03         true    true         true
cluster1-04         true    true         false
```

5. 아직 저장하지 않았다면 다음 명령의 출력을 로그 파일에 복사하여 현재 스위치 구성을 저장하세요.

```
show running-config
```

6. 스위치 cs2의 구성을 정리하고 기본 설정을 수행합니다.



새로운 RCF를 업데이트하거나 적용할 때는 스위치 설정을 지우고 기본 구성을 수행해야 합니다. 스위치 설정을 지우려면 직렬 콘솔을 사용하여 스위치에 연결해야 합니다. 지식 기반 문서를 사용한 경우 이 요구 사항은 선택 사항입니다. ["원격 연결을 유지하면서 Broadcom 상호 연결 스위치의 구성을 지우는 방법"](#) 구성을 미리 지워주세요.



구성을 지워도 라이선스는 삭제되지 않습니다.

a. 스위치에 SSH를 실행합니다.

스위치의 포트에서 모든 클러스터 LIF가 제거되고 스위치가 구성을 지울 준비가 된 경우에만 진행하세요.

b. 특권 모드로 들어가기:

```
(cs2)> enable
(cs2)#
```

c. 이전 RCF 구성을 제거하려면 다음 명령을 복사하여 붙여넣습니다(사용한 이전 RCF 버전에 따라 특정 설정이 없으면 일부 명령에서 오류가 발생할 수 있음).

```
clear config interface 0/1-0/56
y
clear config interface lag 1
y
configure
deleteport 1/1 all
no policy-map CLUSTER
no policy-map WRED_25G
```

```
no policy-map WRED_100G
no policy-map InShared
no policy-map InMetroCluster
no policy-map InCluster
no policy-map InClusterRdma
no class-map CLUSTER
no class-map HA
no class-map RDMA
no class-map c5
no class-map c4
no class-map CLUSTER
no class-map CLUSTER_RDMA
no class-map StorageSrc
no class-map StorageDst
no class-map RdmaSrc
no class-map RdmaDst
no classofservice dot1p-mapping
no random-detect queue-parms 0
no random-detect queue-parms 1
no random-detect queue-parms 2
no random-detect queue-parms 3
no random-detect queue-parms 4
no random-detect queue-parms 5
no random-detect queue-parms 6
no random-detect queue-parms 7
no cos-queue min-bandwidth
no cos-queue random-detect 0
no cos-queue random-detect 1
no cos-queue random-detect 2
no cos-queue random-detect 3
no cos-queue random-detect 4
no cos-queue random-detect 5
no cos-queue random-detect 6
no cos-queue random-detect 7
exit
vlan database
no vlan 17
no vlan 18
exit
```

d. 실행 구성을 시작 구성에 저장합니다.

```
(cs2)# write memory
```

```
This operation may take a few minutes.  
Management interfaces will not be available during this time.
```

```
Are you sure you want to save? (y/n) y
```

```
Config file 'startup-config' created successfully.
```

```
Configuration Saved!
```

e. 스위치를 재부팅하세요:

```
(cs2)# reload
```

```
Are you sure you would like to reset the system? (y/n) y
```

f. SSH를 사용하여 스위치에 다시 로그인하여 RCF 설치를 완료합니다.

7. 이전 RCF에서 적용된 모든 사용자 정의 사항을 기록하고 이를 새로운 RCF에 적용합니다. 예를 들어, 포트 속도 설정이나 FEC 모드 하드코딩 등이 있습니다.
8. FTP, HTTP, TFTP, SFTP 또는 SCP 중 하나의 전송 프로토콜을 사용하여 RCF를 스위치 cs2의 부트플래시에 복사합니다.

이 예에서는 HTTP를 사용하여 RCF를 스위치 cs2의 부트플래시에 복사하는 방법을 보여줍니다.

예를 보여주세요

```
(cs2)# copy http://<ip-to-webserver>/path/to/BES-53248-RCF-v1.12-Cluster-HA.txt nvram:reference-config

Mode..... HTTP
Set Server IP..... 172.19.2.1
Path..... <ip-to-
webserver>/path/to/
Filename..... BES-53248-RCF-v1.12-Cluster-HA.txt
Data Type..... Unknown

Management access will be blocked for the duration of the transfer
Are you sure you want to start? (y/n) y
File transfer in progress.
Management access will be blocked for the duration of the transfer.
Please wait...
HTTP Unknown file type transfer starting...
Validating configuration script.....
Configuration script validated.
File transfer operation completed successfully.
```

9. 스크립트가 다운로드되어 지정한 파일 이름으로 저장되었는지 확인하세요.

script list

```
(cs2)# script list
```

Configuration Script Name	Size(Bytes)	Date of Modification
Reference-config.scr	2680	2024 05 31

21:54:22
1 configuration script(s) found.
2045 Kbytes free.

10. 스위치에 스크립트를 적용합니다.

script apply

예를 보여주세요

```
(cs2)# script apply reference-config.scr
```

```
Are you sure you want to apply the configuration script? (y/n) y
```

```
The system has unsaved changes.
```

```
Would you like to save them now? (y/n) y
```

```
Config file 'startup-config' created successfully.
```

```
Configuration Saved!
```

```
...
```

```
...
```

```
Configuration script 'reference-config.scr' applied.
```

11. 라이선스 파일을 설치합니다.

예를 보여주세요

```
(cs2)# copy http://<ip-to-webserver>/path/to/BES-53248-LIC.dat
nvram:license-key 1
Mode..... HTTP
Set Server IP..... 172.19.2.1
Path..... <ip-to-
webserver>/path/to/
Filename..... BES-53248-LIC.dat
Data Type..... license

Management access will be blocked for the duration of the transfer
Are you sure you want to start? (y/n) y

File transfer in progress. Management access will be blocked for the
duration of the transfer.

Please wait...

License Key transfer operation completed successfully.

System reboot is required.
(cs2)# write memory

This operation may take a few minutes.

Management interfaces will not be available during this time.
Are you sure you want to save? (y/n) y

Config file 'startup-config' created successfully.

Configuration Saved!

(cs2)# reload
Are you sure you would like to reset the system? (y/n) y
...
...
```

12. 배너 출력을 검사합니다. show clibanner 명령. 스위치의 올바른 구성과 작동을 확인하려면 다음 지침을 읽고 따라야 합니다.

예를 보여주세요

```
(cs2)# show clibanner
```

```
Banner Message configured :
```

```
=====
```

```
BES-53248 Reference Configuration File v1.12 for Cluster/HA/RDMA
```

```
Switch    : BES-53248
```

```
Filename  : BES-53248-RCF-v1.12-Cluster.txt
```

```
Date      : 11-04-2024
```

```
Version   : v1.12
```

```
Port Usage:
```

```
Ports 01 - 16: 10/25GbE Cluster Node Ports, base config
```

```
Ports 17 - 48: 10/25GbE Cluster Node Ports, with licenses
```

```
Ports 49 - 54: 40/100GbE Cluster Node Ports, with licenses, added  
right to left
```

```
Ports 55 - 56: 100GbE Cluster ISL Ports, base config
```

```
NOTE:
```

```
- The 48 SFP28/SFP+ ports are organized into 4-port groups in terms  
of port speed:
```

```
    Ports 1-4, 5-8, 9-12, 13-16, 17-20, 21-24, 25-28, 29-32, 33-36,  
    37-40, 41-44, 45-48
```

```
    The port speed should be the same (10GbE or 25GbE) across all  
ports in a 4-port group
```

```
- If additional licenses are purchased, follow the 'Additional Node  
Ports
```

```
    activated with Licenses' section for instructions
```

```
- If SSH is active, it will have to be re-enabled manually after  
'erase startup-config'
```

```
    command has been executed and the switch rebooted"
```

13. 스위치에서 RCF가 적용된 후 추가 라이선스 포트가 나타나는지 확인하세요.

```
show port all | exclude Detach
```

예를 보여주세요

```
(cs2) # show port all | exclude Detach
```

LACP	Actor	Admin	Physical	Physical	Link	Link
Intf	Type	Mode	Mode	Status	Status	Trap
Mode	Timeout					
0/1		Enable	Auto		Down	Enable
Enable long						
0/2		Enable	Auto		Down	Enable
Enable long						
0/3		Enable	Auto		Down	Enable
Enable long						
0/4		Enable	Auto		Down	Enable
Enable long						
0/5		Enable	Auto		Down	Enable
Enable long						
0/6		Enable	Auto		Down	Enable
Enable long						
0/7		Enable	Auto		Down	Enable
Enable long						
0/8		Enable	Auto		Down	Enable
Enable long						
0/9		Enable	Auto		Down	Enable
Enable long						
0/10		Enable	Auto		Down	Enable
Enable long						
0/11		Enable	Auto		Down	Enable
Enable long						
0/12		Enable	Auto		Down	Enable
Enable long						
0/13		Enable	Auto		Down	Enable
Enable long						
0/14		Enable	Auto		Down	Enable
Enable long						
0/15		Enable	Auto		Down	Enable
Enable long						
0/16		Enable	Auto		Down	Enable
Enable long						
0/49		Enable	40G Full		Down	Enable
Enable long						
0/50		Enable	40G Full		Down	Enable

Enable long				
0/51	Enable	100G Full	Down	Enable
Enable long				
0/52	Enable	100G Full	Down	Enable
Enable long				
0/53	Enable	100G Full	Down	Enable
Enable long				
0/54	Enable	100G Full	Down	Enable
Enable long				
0/55	Enable	100G Full	Down	Enable
Enable long				
0/56	Enable	100G Full	Down	Enable
Enable long				

14. 스위치에서 변경 사항이 적용되었는지 확인하세요.

```
show running-config
```

```
(cs2)# show running-config
```

15. 스위치를 재부팅할 때 시작 구성이 되도록 실행 구성을 저장합니다.

```
write memory
```

```
(cs2)# write memory
This operation may take a few minutes.
Management interfaces will not be available during this time.

Are you sure you want to save? (y/n) y

Config file 'startup-config' created successfully.

Configuration Saved!
```

16. 스위치를 재부팅하고 실행 구성이 올바른지 확인하세요.

```
reload
```

```
(cs2)# reload
```

```
Are you sure you would like to reset the system? (y/n) y
```

```
System will now restart!
```

17. 클러스터 스위치 cs2에서 노드의 클러스터 포트에 연결된 포트를 불러옵니다. 예를 들어, 포트 0/1~0/16이 ONTAP 노드에 연결된 경우:

```
(cs2)> enable
```

```
(cs2)# configure
```

```
(cs2) (Config)# interface 0/1-0/16
```

```
(cs2) (Interface 0/1-0/16)# no shutdown
```

```
(cs2) (Interface 0/1-0/16)# exit
```

```
(cs2) (Config)#
```

18. 스위치 cs2의 포트를 확인하세요:

```
show interfaces status all | exclude Detach
```

예를 보여주세요

```
(cs1)# show interfaces status all | exclude Detach
```

Media	Flow	Link	Physical	Physical	
Port	Name	State	Mode	Status	Type
Control	VLAN				
-----	-----	-----	-----	-----	
-----	-----	-----			
.					
.					
.					
0/16	10/25GbE Node Port	Down	Auto		
Inactive	Trunk				
0/17	10/25GbE Node Port	Down	Auto		
Inactive	Trunk				
0/18	10/25GbE Node Port	Up	25G Full	25G Full	
25GBase-SR	Inactive Trunk				
0/19	10/25GbE Node Port	Up	25G Full	25G Full	
25GBase-SR	Inactive Trunk				
.					
.					
.					
0/50	40/100GbE Node Port	Down	Auto		
Inactive	Trunk				
0/51	40/100GbE Node Port	Down	Auto		
Inactive	Trunk				
0/52	40/100GbE Node Port	Down	Auto		
Inactive	Trunk				
0/53	40/100GbE Node Port	Down	Auto		
Inactive	Trunk				
0/54	40/100GbE Node Port	Down	Auto		
Inactive	Trunk				
0/55	Cluster ISL Port	Up	Auto	100G Full	
Copper	Inactive Trunk				
0/56	Cluster ISL Port	Up	Auto	100G Full	
Copper	Inactive Trunk				

19. 클러스터의 클러스터 포트 상태를 확인합니다.

a. 클러스터의 모든 노드에서 e0b 포트가 작동 중이고 정상인지 확인하세요.

```
network port show -ipSPACE Cluster
```

예를 보여주세요

```
cluster1::*> network port show -ipspace Cluster
```

```
Node: cluster1-01
```

```
Ignore
```

						Speed (Mbps)
Health	Health					
Port	IPspace	Broadcast	Domain	Link	MTU	Admin/Oper
Status	Status					
-----	-----	-----	-----	----	----	-----
-----	-----					
e0a	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000
healthy	false					
e0b	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000
healthy	false					

```
Node: cluster1-02
```

```
Ignore
```

						Speed (Mbps)
Health	Health					
Port	IPspace	Broadcast	Domain	Link	MTU	Admin/Oper
Status	Status					
-----	-----	-----	-----	----	----	-----
-----	-----					
e0a	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000
healthy	false					
e0b	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000
healthy	false					

```
Node: cluster1-03
```

```
Ignore
```

						Speed (Mbps)
Health	Health					
Port	IPspace	Broadcast	Domain	Link	MTU	Admin/Oper
Status	Status					
-----	-----	-----	-----	----	----	-----
-----	-----					
e0a	Cluster	Cluster		up	9000	auto/100000
healthy	false					
e0b	Cluster	Cluster		up	9000	auto/100000
healthy	false					

Node: cluster1-04

Ignore

						Speed (Mbps)
Health	Health					
Port	IPspace	Broadcast	Domain	Link	MTU	Admin/Oper
Status	Status					

e0a	Cluster	Cluster		up	9000	auto/100000
healthy	false					
e0b	Cluster	Cluster		up	9000	auto/100000
healthy	false					

b. 클러스터에서 스위치 상태를 확인하세요.

```
network device-discovery show -protocol cdp
```

예를 보여주세요

```
cluster1::*> network device-discovery show -protocol cdp
Node/          Local  Discovered
Protocol      Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface
Platform
-----
-----
cluster1-01/cdp
          e0a    cs1                      0/2
BES-53248
          e0b    cs2                      0/2
BES-53248
cluster01-2/cdp
          e0a    cs1                      0/1
BES-53248
          e0b    cs2                      0/1
BES-53248
cluster01-3/cdp
          e0a    cs1                      0/4
BES-53248
          e0b    cs2                      0/4
BES-53248
cluster1-04/cdp
          e0a    cs1                      0/3
BES-53248
          e0b    cs2                      0/2
BES-53248
```

20. 클러스터가 두 클러스터 스위치에 대한 정보를 모두 표시하는지 확인합니다.

ONTAP 9.8 이상

ONTAP 9.8부터 다음 명령을 사용하세요.

```
system switch ethernet show -is-monitoring-enabled-operational true
```

```
cluster1::*> system switch ethernet show -is-monitoring-enabled
-operational true
Switch                                Type                                Address                            Model
-----
cs1                                  cluster-network                    10.228.143.200                    BES-
53248
    Serial Number: QTWCU22510008
    Is Monitored: true
    Reason: None
    Software Version: 3.10.0.3
    Version Source: CDP/ISDP

cs2                                  cluster-network                    10.228.143.202                    BES-
53248
    Serial Number: QTWCU22510009
    Is Monitored: true
    Reason: None
    Software Version: 3.10.0.3
    Version Source: CDP/ISDP
cluster1::*>
```

ONTAP 9.7 및 이전 버전

ONTAP 9.7 및 이전 버전의 경우 다음 명령을 사용하세요.

```
system cluster-switch show -is-monitoring-enabled-operational true
```

```
cluster1::*> system cluster-switch show -is-monitoring-enabled
-operational true
```

Switch	Type	Address	Model
cs1 53248	cluster-network	10.228.143.200	BES-
Serial Number: QTWCU22510008 Is Monitored: true Reason: None Software Version: 3.10.0.3 Version Source: CDP/ISDP			
cs2 53248	cluster-network	10.228.143.202	BES-
Serial Number: QTWCU22510009 Is Monitored: true Reason: None Software Version: 3.10.0.3 Version Source: CDP/ISDP			

```
cluster1::*>
```

1. 클러스터 스위치 cs1에서 노드의 클러스터 포트에 연결된 포트를 종료합니다.

다음 예제에서는 인터페이스 예제 출력을 사용합니다.

```
(cs1)> enable
(cs1)# configure
(cs1) (Config)# interface 0/1-0/16
(cs1) (Interface 0/1-0/16)# shutdown
```

2. 클러스터 LIF가 스위치 cs2에 호스팅된 포트로 마이그레이션되었는지 확인합니다. 몇 초 정도 걸릴 수 있습니다.

```
network interface show -vserver Cluster
```

예를 보여주세요

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster
```

	Logical	Status	Network	Current
Current Is				
Vserver	Interface	Admin/Oper	Address/Mask	Node
Port	Home			

Cluster				
	cluster1-01_clus1	up/up	169.254.3.4/23	
cluster1-01	e0a	false		
	cluster1-01_clus2	up/up	169.254.3.5/23	
cluster1-01	e0b	true		
	cluster1-02_clus1	up/up	169.254.3.8/23	
cluster1-02	e0a	false		
	cluster1-02_clus2	up/up	169.254.3.9/23	
cluster1-02	e0b	true		
	cluster1-03_clus1	up/up	169.254.1.3/23	
cluster1-03	e0a	false		
	cluster1-03_clus2	up/up	169.254.1.1/23	
cluster1-03	e0b	true		
	cluster1-04_clus1	up/up	169.254.1.6/23	
cluster1-04	e0a	false		
	cluster1-04_clus2	up/up	169.254.1.7/23	
cluster1-04	e0b	true		
cluster1::*>				

3. 클러스터가 정상인지 확인하세요.

cluster show

예를 보여주세요

```
cluster1::*> cluster show
```

Node	Health	Eligibility	Epsilon
-----	-----	-----	-----
cluster1-01	true	true	false
cluster1-02	true	true	false
cluster1-03	true	true	true
cluster1-04	true	true	false

- 스위치 cs1에서 4~19단계를 반복합니다.
- 클러스터 LIF에서 자동 되돌리기를 활성화합니다.

```
network interface modify -vserver Cluster -lif * -auto-revert true
```

- 스위치 cs1을 재부팅합니다. 이렇게 하면 클러스터 LIF가 홈 포트에 복귀합니다. 스위치가 재부팅되는 동안 노드에서 보고된 "클러스터 포트 다운" 이벤트는 무시할 수 있습니다.

```
(cs1)# reload
The system has unsaved changes.
Would you like to save them now? (y/n) y
Config file 'startup-config' created successfully.
Configuration Saved! System will now restart!
```

3단계: 구성 확인

- 스위치 cs1에서 클러스터 포트에 연결된 스위치 포트가 *작동*하는지 확인하세요.

```
show interfaces status all | exclude Detach
```

예를 보여주세요

```
(cs1)# show interfaces status all | exclude Detach
```

Media	Flow	Link	Physical	Physical	
Port	Name	State	Mode	Status	Type
Control	VLAN				
-----	-----	-----	-----	-----	
.					
.					
.					
0/16	10/25GbE Node Port	Down	Auto		
Inactive	Trunk				
0/17	10/25GbE Node Port	Down	Auto		
Inactive	Trunk				
0/18	10/25GbE Node Port	Up	25G Full	25G Full	
25GBase-SR	Inactive Trunk				
0/19	10/25GbE Node Port	Up	25G Full	25G Full	
25GBase-SR	Inactive Trunk				
.					
.					
.					
0/50	40/100GbE Node Port	Down	Auto		
Inactive	Trunk				
0/51	40/100GbE Node Port	Down	Auto		
Inactive	Trunk				
0/52	40/100GbE Node Port	Down	Auto		
Inactive	Trunk				
0/53	40/100GbE Node Port	Down	Auto		
Inactive	Trunk				
0/54	40/100GbE Node Port	Down	Auto		
Inactive	Trunk				
0/55	Cluster ISL Port	Up	Auto	100G Full	
Copper	Inactive Trunk				
0/56	Cluster ISL Port	Up	Auto	100G Full	
Copper	Inactive Trunk				

2. 스위치 cs1과 cs2 사이의 ISL이 작동하는지 확인하세요.

```
show port-channel 1/1
```

예를 보여주세요

```
(cs1)# show port-channel 1/1
Local Interface..... 1/1
Channel Name..... Cluster-ISL
Link State..... Up
Admin Mode..... Enabled
Type..... Dynamic
Port-channel Min-links..... 1
Load Balance Option..... 7
(Enhanced hashing mode)
Mbr      Device/      Port      Port
Ports    Timeout      Speed     Active
-----
0/55     actor/long      Auto      True
         partner/long
0/56     actor/long      Auto      True
         partner/long
```

3. 클러스터 LIF가 홈 포트에 되돌아갔는지 확인하세요.

```
network interface show -vserver Cluster
```

예를 보여주세요

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster
```

	Logical	Status	Network	Current
Current Is				
Vserver	Interface	Admin/Oper	Address/Mask	Node
Port	Home			

Cluster				
	cluster1-01_clus1	up/up	169.254.3.4/23	
cluster1-01	e0a	true		
	cluster1-01_clus2	up/up	169.254.3.5/23	
cluster1-01	e0b	true		
	cluster1-02_clus1	up/up	169.254.3.8/23	
cluster1-02	e0a	true		
	cluster1-02_clus2	up/up	169.254.3.9/23	
cluster1-02	e0b	true		
	cluster1-03_clus1	up/up	169.254.1.3/23	
cluster1-03	e0a	true		
	cluster1-03_clus2	up/up	169.254.1.1/23	
cluster1-03	e0b	true		
	cluster1-04_clus1	up/up	169.254.1.6/23	
cluster1-04	e0a	true		
	cluster1-04_clus2	up/up	169.254.1.7/23	
cluster1-04	e0b	true		

4. 클러스터가 정상인지 확인하세요.

cluster show

예를 보여주세요

```
cluster1::*> cluster show
```

Node	Health	Eligibility	Epsilon
-----	-----	-----	-----
cluster1-01	true	true	false
cluster1-02	true	true	false
cluster1-03	true	true	true
cluster1-04	true	true	false

5. 원격 클러스터 인터페이스의 연결성을 확인하세요.

ONTAP 9.9.1 이상

당신은 사용할 수 있습니다 `network interface check cluster-connectivity` 클러스터 연결에 대한 접근성 검사를 시작한 다음 세부 정보를 표시하는 명령:

```
network interface check cluster-connectivity start`그리고 `network interface  
check cluster-connectivity show
```

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity start
```

참고: 실행하기 전에 몇 초 동안 기다리십시오. `show` 세부 정보를 표시하는 명령입니다.

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity show
```

Packet	Source	Destination
Node	Date	LIF
Loss		

cluster1-01		
3/5/2022 19:21:18 -06:00	cluster1-01_clus2	cluster01-
02_clus1 none		
3/5/2022 19:21:20 -06:00	cluster1-01_clus2	cluster01-
02_clus2 none		
cluster1-02		
3/5/2022 19:21:18 -06:00	cluster1-02_clus2	cluster1-02_clus1
none		
3/5/2022 19:21:20 -06:00	cluster1-02_clus2	cluster1-02_clus2
none		

모든 ONTAP 릴리스

모든 ONTAP 릴리스의 경우 다음을 사용할 수도 있습니다. `cluster ping-cluster -node <name>` 연결성을 확인하는 명령:

```
cluster ping-cluster -node <name>
```

```

cluster1::*> cluster ping-cluster -node local
Host is cluster1-03
Getting addresses from network interface table...
Cluster cluster1-03_clus1 169.254.1.3 cluster1-03 e0a
Cluster cluster1-03_clus2 169.254.1.1 cluster1-03 e0b
Cluster cluster1-04_clus1 169.254.1.6 cluster1-04 e0a
Cluster cluster1-04_clus2 169.254.1.7 cluster1-04 e0b
Cluster cluster1-01_clus1 169.254.3.4 cluster1-01 e0a
Cluster cluster1-01_clus2 169.254.3.5 cluster1-01 e0b
Cluster cluster1-02_clus1 169.254.3.8 cluster1-02 e0a
Cluster cluster1-02_clus2 169.254.3.9 cluster1-02 e0b
Local = 169.254.1.3 169.254.1.1
Remote = 169.254.1.6 169.254.1.7 169.254.3.4 169.254.3.5 169.254.3.8
169.254.3.9
Cluster Vserver Id = 4294967293
Ping status:
.....
Basic connectivity succeeds on 12 path(s)
Basic connectivity fails on 0 path(s)
.....
Detected 9000 byte MTU on 12 path(s):
  Local 169.254.1.3 to Remote 169.254.1.6
  Local 169.254.1.3 to Remote 169.254.1.7
  Local 169.254.1.3 to Remote 169.254.3.4
  Local 169.254.1.3 to Remote 169.254.3.5
  Local 169.254.1.3 to Remote 169.254.3.8
  Local 169.254.1.3 to Remote 169.254.3.9
  Local 169.254.1.1 to Remote 169.254.1.6
  Local 169.254.1.1 to Remote 169.254.1.7
  Local 169.254.1.1 to Remote 169.254.3.4
  Local 169.254.1.1 to Remote 169.254.3.5
  Local 169.254.1.1 to Remote 169.254.3.8
  Local 169.254.1.1 to Remote 169.254.3.9
Larger than PMTU communication succeeds on 12 path(s)
RPC status:
6 paths up, 0 paths down (tcp check)
6 paths up, 0 paths down (udp check)

```

1. 권한 수준을 다시 관리자로 변경합니다.

```
set -privilege admin
```

2. 자동 케이스 생성을 억제한 경우 AutoSupport 메시지를 호출하여 다시 활성화하세요.

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

다음은 무엇인가요?

RCF 및 라이선스 파일을 설치한 후에는 다음을 수행할 수 있습니다. ["SSH 활성화"](#).

BES-53248 클러스터 스위치에 대한 라이선스 설치

BES-53248 클러스터 스위치 기본 모델은 16개의 10GbE 또는 25GbE 포트와 2개의 100GbE 포트에 대한 라이선스를 받았습니다. 추가 라이선스를 구매하면 새로운 포트를 추가할 수 있습니다.



EFOS 3.12 이상의 경우 다음 설치 단계를 따르세요. ["참조 구성 파일\(RCF\) 및 라이선스 파일을 설치합니다."](#).

사용 가능한 라이선스 검토

다음 라이선스는 BES-53248 클러스터 스위치에서 사용할 수 있습니다.

라이선스 유형	라이선스 세부 정보	지원되는 펌웨어 버전
SW-BES-53248A2-8P-2P	Broadcom 8PT-10G25G + 2PT-40G100G 라이선스 키, X190005/R	EFOS 3.4.4.6 이상
SW-BES-53248A2-8P-1025G	Broadcom 8포트 10G25G 라이선스 키, X190005/R	EFOS 3.4.4.6 이상
SW-BES53248A2-6P-40-100G	Broadcom 6포트 40G100G 라이선스 키, X190005/R	EFOS 3.4.4.6 이상



포트 라이선스 키 파일에 대한 거래 키를 사용하려면 다음으로 이동하세요. ["Broadcom 지원 이더넷 스위치용 라이선스 포털"](#) 페이지. 지식 기반 문서를 참조하세요 ["Broadcom BES-53248 스위치에 추가 포트 라이선싱을 추가하는 방법"](#) 자세한 내용은.

레거시 라이선스

다음 표에는 BES-53248 클러스터 스위치에서 사용할 수 있는 레거시 라이선스가 나열되어 있습니다.

라이선스 유형	라이선스 세부 정보	지원되는 펌웨어 버전
SW-BES-53248A1-G1-8P-LIC	Broadcom 8P 10-25,2P40-100 라이선스 키, X190005/R	EFOS 3.4.3.3 이상

라이선스 유형	라이선스 세부 정보	지원되는 펌웨어 버전
SW-BES-53248A1-G1-16P-LIC	Broadcom 16P 10-25,4P40-100 라이선스 키, X190005/R	EFOS 3.4.3.3 이상
SW-BES-53248A1-G1-24P-LIC	Broadcom 24P 10-25,6P40-100 라이선스 키, X190005/R	EFOS 3.4.3.3 이상
SW-BES54248-40-100G-LIC	Broadcom 6Port 40G100G 라이선스 키, X190005/R	EFOS 3.4.4.6 이상
SW-BES53248-8P-10G25G-LIC	Broadcom 8Port 10G25G 라이선스 키, X190005/R	EFOS 3.4.4.6 이상
SW-BES53248-16P-1025G-LIC	Broadcom 16포트 10G25G 라이선스 키, X190005/R	EFOS 3.4.4.6 이상
SW-BES53248-24P-1025G-LIC	Broadcom 24Port 10G25G 라이선스 키, X190005/R	EFOS 3.4.4.6 이상



기본 구성에는 라이선스가 필요하지 않습니다.

라이선스 파일 설치

BES-53248 클러스터 스위치에 대한 라이선스를 설치하려면 다음 단계를 따르세요.

단계

1. 클러스터 스위치를 관리 네트워크에 연결합니다.
2. 사용하다 ping EFOS, 라이선스 및 RCF 파일을 호스팅하는 서버에 대한 연결을 확인하는 명령입니다.

예를 보여주세요

이 예제에서는 스위치가 IP 주소 172.19.2.1의 서버에 연결되어 있는지 확인합니다.

```
(cs2) # ping 172.19.2.1
Pinging 172.19.2.1 with 0 bytes of data:

Reply From 172.19.2.1: icmp_seq = 0. time= 5910 usec.
```

3. Switch CS2에서 현재 라이선스 사용량을 확인하세요:

```
show license
```

예를 보여주세요

```
(cs2)# show license
Reboot needed..... No
Number of active licenses..... 0

License Index   License Type      Status
-----
No license file found.
```

4. 라이선스 파일을 설치합니다.

더 많은 라이선스를 로드하고 다른 키 인덱스 번호를 사용하려면 이 단계를 반복합니다.

예를 보여주세요

다음 예제에서는 SFTP를 사용하여 라이선스 파일을 키 인덱스 1로 복사합니다.

```
(cs2)# copy sftp://root@172.19.2.1/var/lib/tftpboot/license.dat
nvram:license-key 1
Remote Password:**

Mode..... SFTP
Set Server IP..... 172.19.2.1
Path..... /var/lib/tftpboot/
Filename..... license.dat
Data Type..... license

Management access will be blocked for the duration of the transfer
Are you sure you want to start? (y/n) y

File transfer in progress. Management access will be blocked for the
duration of the transfer. Please wait...

License Key transfer operation completed successfully. System reboot
is required.
```

5. switch cs2를 재부팅하기 전에 모든 현재 라이선스 정보를 표시하고 라이선스 상태를 기록합니다.

show license

예를 보여주세요

```
(cs2) # show license
```

```
Reboot needed..... Yes
```

```
Number of active licenses..... 0
```

License Index	License Type	Status
1	Port	License valid but not applied

6. 모든 라이선스 포트 표시:

```
show port all | exclude Detach
```

추가 라이선스 파일의 포트는 스위치를 재부팅한 후에야 표시됩니다.

예를 보여주세요



```
(cs2)# show port all | exclude Detach
```

Actor		Admin	Physical	Physical	Link	Link	LACP
Intf	Type	Mode	Mode	Status	Status	Trap	Mode
Timeout							
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
-----	-----						
0/1		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/2		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/3		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/4		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/5		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/6		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/7		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/8		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/9		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/10		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/11		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/12		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/13		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/14		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/15		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/16		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/55		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/56		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							

7. 스위치를 재부팅하세요:

```
reload
```

예를 보여주세요

```
(cs2)# reload

The system has unsaved changes.
Would you like to save them now? (y/n) y

Config file 'startup-config' created successfully .

Configuration Saved!
Are you sure you would like to reset the system? (y/n) y
```

8. 새 라이선스가 활성화되어 있는지 확인하고 라이선스가 적용되었는지 확인하세요.

```
show license
```

예를 보여주세요

```
(cs2)# show license

Reboot needed..... No
Number of installed licenses..... 1
Total Downlink Ports enabled..... 16
Total Uplink Ports enabled..... 8

License Index  License Type                Status
-----
1              Port                      License applied
```

9. 모든 새 포트를 사용할 수 있는지 확인하세요.

```
show port all | exclude Detach
```

예를 보여주세요

```
(cs2)# show port all | exclude Detach
```

Actor		Admin	Physical	Physical	Link	Link	LACP
Intf	Type	Mode	Mode	Status	Status	Trap	Mode
Timeout							
0/1		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/2		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/3		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/4		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/5		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/6		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/7		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/8		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/9		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/10		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/11		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/12		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/13		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/14		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/15		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/16		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/49		Disable	100G Full		Down	Enable	
Enable long							
0/50		Disable	100G Full		Down	Enable	

Enable long					
0/51	Disable	100G	Full	Down	Enable
Enable long					
0/52	Disable	100G	Full	Down	Enable
Enable long					
0/53	Disable	100G	Full	Down	Enable
Enable long					
0/54	Disable	100G	Full	Down	Enable
Enable long					
0/55	Disable	100G	Full	Down	Enable
Enable long					
0/56	Disable	100G	Full	Down	Enable
Enable long					



추가 라이선스를 설치할 때는 새 인터페이스를 수동으로 구성해야 합니다. 기존의 작동 중인 생산 스위치에 RCF를 다시 적용하지 마세요.

설치 문제 해결

라이선스 설치 시 문제가 발생하는 경우 실행하기 전에 다음 디버그 명령을 실행하십시오. copy 다시 명령을 내리세요.

사용할 디버그 명령: debug transfer 그리고 debug license

예를 보여주세요

```
(cs2)# debug transfer
Debug transfer output is enabled.
(cs2)# debug license
Enabled capability licensing debugging.
```

당신이 실행할 때 copy 명령으로 debug transfer 그리고 debug license 옵션이 활성화되면 로그 출력이 반환됩니다.

예를 보여주세요

```
transfer.c(3083):Transfer process key or certificate file type = 43
transfer.c(3229):Transfer process key/certificate cmd = cp
/mnt/download//license.dat.1 /mnt/fastpath/ >/dev/null 2>&1CAPABILITY
LICENSING :
Fri Sep 11 13:41:32 2020: License file with index 1 added.
CAPABILITY LICENSING : Fri Sep 11 13:41:32 2020: Validating hash value
29de5e9a8af3e510f1f16764a13e8273922d3537d3f13c9c3d445c72a180a2e6.
CAPABILITY LICENSING : Fri Sep 11 13:41:32 2020: Parsing JSON buffer {
  "license": {
    "header": {
      "version": "1.0",
      "license-key": "964B-2D37-4E52-BA14",
      "serial-number": "QTFCU38290012",
      "model": "BES-53248"
    },
    "description": "",
    "ports": "0+6"
  }
}.
CAPABILITY LICENSING : Fri Sep 11 13:41:32 2020: License data does not
contain 'features' field.
CAPABILITY LICENSING : Fri Sep 11 13:41:32 2020: Serial number
QTFCU38290012 matched.
CAPABILITY LICENSING : Fri Sep 11 13:41:32 2020: Model BES-53248
matched.
CAPABILITY LICENSING : Fri Sep 11 13:41:32 2020: Feature not found in
license file with index = 1.
CAPABILITY LICENSING : Fri Sep 11 13:41:32 2020: Applying license file
1.
```

디버그 출력에서 다음 사항을 확인하세요.

- 일련 번호가 일치하는지 확인하세요. Serial number QTFCU38290012 matched.
- 스위치 모델이 다음과 일치하는지 확인하세요. Model BES-53248 matched.
- 지정된 라이선스 인덱스가 이전에 사용되지 않았는지 확인하세요. 라이선스 인덱스가 이미 사용된 경우 다음 오류가 반환됩니다. License file /mnt/download//license.dat.1 already exists.
- 포트 라이선스는 기능 라이선스가 아닙니다. 따라서 다음과 같은 진술이 예상됩니다. Feature not found in license file with index = 1.

사용하다 copy 포트 라이선스를 서버에 백업하는 명령:

```
(cs2) # copy nvram:license-key 1  
scp://<UserName>@<IP_address>/saved_license_1.dat
```



스위치 소프트웨어를 3.4.4.6 버전에서 다운그레이드해야 하는 경우 라이선스가 제거됩니다. 이는 예상되는 동작입니다.

이전 버전의 소프트웨어로 되돌리려면 먼저 적절한 이전 라이선스를 설치해야 합니다.

새로 라이선스된 포트 활성화

새로 허가된 포트를 활성화하려면 RCF의 최신 버전을 편집하고 해당 포트 세부 정보의 주석 처리를 제거해야 합니다.

기본 라이선스는 포트 0/1~0/16과 0/55~0/56을 활성화하는 반면, 새로 라이선스가 부여된 포트는 사용 가능한 라이선스의 유형과 수에 따라 포트 0/17~0/54 사이에 위치하게 됩니다. 예를 들어, SW-BES54248-40-100G-LIC 라이선스를 활성화하려면 RCF에서 다음 섹션의 주석 처리를 제거해야 합니다.

예를 보여주세요

```
.
.
!
! 2-port or 6-port 40/100GbE node port license block
!
interface 0/49
no shutdown
description "40/100GbE Node Port"
!speed 100G full-duplex
speed 40G full-duplex
service-policy in WRED_100G
spanning-tree edgeport
mtu 9216
switchport mode trunk
datacenter-bridging
priority-flow-control mode on
priority-flow-control priority 5 no-drop
exit
exit
!
interface 0/50
no shutdown
description "40/100GbE Node Port"
!speed 100G full-duplex
speed 40G full-duplex
service-policy in WRED_100G
spanning-tree edgeport
mtu 9216
switchport mode trunk
datacenter-bridging
priority-flow-control mode on
priority-flow-control priority 5 no-drop
exit
exit
!
interface 0/51
no shutdown
description "40/100GbE Node Port"
speed 100G full-duplex
!speed 40G full-duplex
service-policy in WRED_100G
spanning-tree edgeport
mtu 9216
```

```

switchport mode trunk
datacenter-bridging
priority-flow-control mode on
priority-flow-control priority 5 no-drop
exit
exit
!
interface 0/52
no shutdown
description "40/100GbE Node Port"
speed 100G full-duplex
!speed 40G full-duplex
service-policy in WRED_100G
spanning-tree edgeport
mtu 9216
switchport mode trunk
datacenter-bridging
priority-flow-control mode on
priority-flow-control priority 5 no-drop
exit
exit
!
interface 0/53
no shutdown
description "40/100GbE Node Port"
speed 100G full-duplex
!speed 40G full-duplex
service-policy in WRED_100G
spanning-tree edgeport
mtu 9216
switchport mode trunk
datacenter-bridging
priority-flow-control mode on
priority-flow-control priority 5 no-drop
exit
exit
!
interface 0/54
no shutdown
description "40/100GbE Node Port"
speed 100G full-duplex
!speed 40G full-duplex
service-policy in WRED_100G
spanning-tree edgeport
mtu 9216
switchport mode trunk

```

```
datacenter-bridging
priority-flow-control mode on
priority-flow-control priority 5 no-drop
exit
exit
!
```



0/49에서 0/54까지의 고속 포트의 경우, 각 포트의 주석 처리를 제거하지만, 각 포트에 대해 RCF에서 **speed** 줄 하나만 주석 처리를 제거합니다. 예에서 볼 수 있듯이 **speed 100G full-duplex** 또는 ***speed 40G full-duplex***입니다. 0/17에서 0/48까지의 저속 포트의 경우, 해당 라이선스가 활성화되면 8포트 섹션 전체의 주석 처리를 제거합니다.

다음은 무엇인가요?

라이선스를 설치한 후에는 다음을 수행할 수 있습니다. ["참조 구성 파일\(RCF\) 설치"](#) 또는 ["RCF 업그레이드"](#).

참조 구성 파일(RCF) 설치

BES-53248 클러스터 스위치를 구성하고 새로운 라이선스를 적용한 후에 참조 구성 파일(RCF)을 설치할 수 있습니다.



EFOS 3.12 이상의 경우 다음 설치 단계를 따르세요. ["참조 구성 파일\(RCF\) 및 라이선스 파일을 설치합니다."](#).

검토 요구 사항

시작하기 전에

다음 사항이 제대로 적용되었는지 확인하세요.

- 스위치 구성의 현재 백업입니다.
- 완벽하게 작동하는 클러스터(로그에 오류나 유사한 문제가 없음).
- 현재 RCF 파일은 다음에서 사용 가능합니다. ["Broadcom 클러스터 스위치"](#) 페이지.
- EFOS만 설치하고 현재 RCF 버전을 유지하는 경우 필요한 원하는 부트 이미지를 반영하는 RCF의 부트 구성입니다. 현재 부트 이미지를 반영하도록 부트 구성을 변경해야 하는 경우 RCF를 다시 적용하기 전에 변경해야 합니다. 이렇게 하면 향후 재부팅 시 올바른 버전이 인스턴스화됩니다.
- 공장 기본 상태에서 RCF를 설치하는 경우 스위치에 대한 콘솔 연결이 필요합니다. 지식 기반 문서를 사용한 경우 이 요구 사항은 선택 사항입니다. ["원격 연결을 유지하면서 Broadcom 상호 연결 스위치의 구성을 지우는 방법"](#) 구성을 미리 지워주세요.

제안된 문서

지원되는 ONTAP 및 RCF 버전에 대한 스위치 호환성 표를 참조하세요. 를 참조하십시오 ["EFOS 소프트웨어 다운로드"](#) 페이지. RCF의 명령 구문과 EFOS 버전에서 발견되는 명령 구문 사이에는 명령 종속성이 있을 수 있습니다.

구성 파일을 설치하세요

예시에 관하여

이 절차의 예에서는 다음 스위치 및 노드 명명법을 사용합니다.

- 두 BES-53248 스위치의 이름은 cs1과 cs2입니다.
- 노드 이름은 cluster1-01, cluster1-02, cluster1-03, cluster1-04입니다.
- 클러스터 LIF 이름은 cluster1-01_clus1, cluster1-01_clus2, cluster1-02_clus1, cluster1-02_clus2, cluster1-03_clus1, cluster1-03_clus2, cluster1-04_clus1 및 cluster1-04_clus2입니다.
- 그만큼 `cluster1::*>` 프롬프트는 클러스터의 이름을 나타냅니다.
- 이 절차의 예에서는 4개의 노드를 사용합니다. 이 노드는 두 개의 10GbE 클러스터 상호 연결 포트를 사용합니다. e0a 그리고 e0b . 를 참조하십시오 ["Hardware Universe"](#) 플랫폼에서 올바른 클러스터 포트를 확인하세요.



명령 출력은 ONTAP 릴리스에 따라 달라질 수 있습니다.

이 작업에 관하여

이 절차에서는 ONTAP 명령과 Broadcom 스위치 명령을 모두 사용해야 합니다. 달리 지정되지 않는 한 ONTAP 명령이 사용됩니다.

이 절차 중에는 작동 중인 ISL(스위치 간 링크)이 필요하지 않습니다. 이는 RCF 버전 변경으로 인해 ISL 연결에 일시적으로 영향을 미칠 수 있기 때문에 설계된 기능입니다. 중단 없는 클러스터 운영을 보장하기 위해 다음 절차에서는 대상 스위치에서 단계를 수행하는 동안 모든 클러스터 LIF를 운영 파트너 스위치로 마이그레이션합니다.



새로운 스위치 소프트웨어 버전과 RCF를 설치하기 전에 기술 자료 문서를 사용하십시오. ["원격 연결을 유지하면서 Broadcom 상호 연결 스위치의 구성을 지우는 방법"](#) . 스위치 설정을 완전히 지워야 하는 경우 기본 구성을 다시 수행해야 합니다. 관리 네트워크의 구성을 완전히 지우면 관리 네트워크의 구성이 재설정되므로 직렬 콘솔을 사용하여 스위치에 연결해야 합니다.

1단계: 설치 준비

1. 이 클러스터에서 AutoSupport 활성화된 경우 AutoSupport 메시지를 호출하여 자동 케이스 생성을 억제합니다.

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

여기서 `_x_`는 유지 관리 기간(시간)입니다.



AutoSupport 메시지는 기술 지원팀에 이 유지 관리 작업을 알려 유지 관리 기간 동안 자동 케이스 생성이 억제되도록 합니다.

다음 명령은 2시간 동안 자동 케이스 생성을 억제합니다.

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

2. 계속할지 묻는 메시지가 나타나면 *y*를 입력하여 권한 수준을 고급으로 변경합니다.

```
set -privilege advanced
```

고급 프롬프트(*>)가 나타납니다.

3. 클러스터 스위치에 연결된 각 노드의 클러스터 포트를 표시합니다.

```
network device-discovery show
```

예를 보여주세요

```
cluster1::*> network device-discovery show
Node/          Local   Discovered
Protocol      Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface
Platform
-----
-----
cluster1-01/cdp
          e0a    cs1                0/2          BES-
53248
          e0b    cs2                0/2          BES-
53248
cluster1-02/cdp
          e0a    cs1                0/1          BES-
53248
          e0b    cs2                0/1          BES-
53248
cluster1-03/cdp
          e0a    cs1                0/4          BES-
53248
          e0b    cs2                0/4          BES-
53248
cluster1-04/cdp
          e0a    cs1                0/3          BES-
53248
          e0b    cs2                0/3          BES-
53248
cluster1::*>
```

4. 각 클러스터 포트의 관리 및 운영 상태를 확인합니다.

- a. 모든 클러스터 포트가 정상 상태로 작동하는지 확인하세요.

```
network port show -ipspace Cluster
```

예를 보여주세요

```
cluster1::*> network port show -ipspace Cluster
```

```
Node: cluster1-01
```

```
Ignore
```

						Speed (Mbps)
Health	Health					
Port	IPspace	Broadcast	Domain	Link	MTU	Admin/Oper
Status	Status					
-----	-----	-----	-----	----	----	-----
-----	-----					
e0a	Cluster	Cluster		up	9000	auto/100000
healthy	false					
e0b	Cluster	Cluster		up	9000	auto/100000
healthy	false					

```
Node: cluster1-02
```

```
Ignore
```

						Speed (Mbps)
Health	Health					
Port	IPspace	Broadcast	Domain	Link	MTU	Admin/Oper
Status	Status					
-----	-----	-----	-----	----	----	-----
-----	-----					
e0a	Cluster	Cluster		up	9000	auto/100000
healthy	false					
e0b	Cluster	Cluster		up	9000	auto/100000
healthy	false					

```
8 entries were displayed.
```

```
Node: cluster1-03
```

```
Ignore
```

						Speed (Mbps)
Health	Health					
Port	IPspace	Broadcast	Domain	Link	MTU	Admin/Oper
Status	Status					
-----	-----	-----	-----	----	----	-----
-----	-----					
e0a	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000
healthy	false					
e0b	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000
healthy	false					

Node: cluster1-04

Ignore

Health	Health					Speed (Mbps)
Port	IPspace	Broadcast	Domain	Link	MTU	Admin/Oper
Status	Status					
-----	-----	-----		----	----	-----
e0a	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000
healthy	false					
e0b	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000
healthy	false					

cluster1::*>

- b. 모든 클러스터 인터페이스(LIF)가 홈 포트에 있는지 확인하세요.

```
network interface show -vserver Cluster
```

예를 보여주세요

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster
```

	Logical	Status	Network	
Current	Current Is			
Vserver	Interface	Admin/Oper	Address/Mask	Node
Port	Home			

Cluster				
	cluster1-01_clus1	up/up	169.254.3.4/23	
cluster1-01	e0a true			
	cluster1-01_clus2	up/up	169.254.3.5/23	
cluster1-01	e0b true			
	cluster1-02_clus1	up/up	169.254.3.8/23	
cluster1-02	e0a true			
	cluster1-02_clus2	up/up	169.254.3.9/23	
cluster1-02	e0b true			
	cluster1-03_clus1	up/up	169.254.1.3/23	
cluster1-03	e0a true			
	cluster1-03_clus2	up/up	169.254.1.1/23	
cluster1-03	e0b true			
	cluster1-04_clus1	up/up	169.254.1.6/23	
cluster1-04	e0a true			
	cluster1-04_clus2	up/up	169.254.1.7/23	
cluster1-04	e0b true			

5. 클러스터가 두 클러스터 스위치에 대한 정보를 모두 표시하는지 확인합니다.

ONTAP 9.8 이상

ONTAP 9.8부터 다음 명령을 사용하세요.

```
system switch ethernet show -is-monitoring-enabled-operational true
```

```
cluster1::*> system switch ethernet show -is-monitoring-enabled
-operational true
Switch                                Type                                Address                             Model
-----
cs1                                   cluster-network                    10.228.143.200                      BES-
53248
    Serial Number: QTCU22510008
    Is Monitored: true
    Reason: None
    Software Version: 3.10.0.3
    Version Source: CDP/ISDP

cs2                                   cluster-network                    10.228.143.202                      BES-
53248
    Serial Number: QTCU22510009
    Is Monitored: true
    Reason: None
    Software Version: 3.10.0.3
    Version Source: CDP/ISDP
cluster1::*>
```

ONTAP 9.7 및 이전 버전

ONTAP 9.7 및 이전 버전의 경우 다음 명령을 사용하세요.

```
system cluster-switch show -is-monitoring-enabled-operational true
```

```
cluster1::*> system cluster-switch show -is-monitoring-enabled
-operational true
```

Switch	Type	Address	Model
cs1 53248	cluster-network	10.228.143.200	BES-
Serial Number: QTWCU22510008 Is Monitored: true Reason: None Software Version: 3.10.0.3 Version Source: CDP/ISDP			
cs2 53248	cluster-network	10.228.143.202	BES-
Serial Number: QTWCU22510009 Is Monitored: true Reason: None Software Version: 3.10.0.3 Version Source: CDP/ISDP			

```
cluster1::*>
```

1. 클러스터 LIF에서 자동 복귀를 비활성화합니다.

```
network interface modify -vserver Cluster -lif * -auto-revert false
```

2단계: 포트 구성

1. 스위치 cs2에서 클러스터의 노드에 연결된 포트 목록을 확인합니다.

```
show isdp neighbor
```

2. 클러스터 스위치 cs2에서 노드의 클러스터 포트에 연결된 포트를 종료합니다. 예를 들어, 포트 0/1~0/16이 ONTAP 노드에 연결된 경우:

```
(cs2)> enable
(cs2)# configure
(cs2) (Config)# interface 0/1-0/16
(cs2) (Interface 0/1-0/16)# shutdown
(cs2) (Interface 0/1-0/16)# exit
(cs2) (Config)#
```

3. 클러스터 LIF가 클러스터 스위치 cs1에 호스팅된 포트로 마이그레이션되었는지 확인합니다. 몇 초 정도 걸릴 수 있습니다.

```
network interface show -vserver Cluster
```

예를 보여주세요

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster
```

Current Is	Logical	Status	Network	Current
Vserver	Interface	Admin/Oper	Address/Mask	Node
Port	Home			

Cluster				
	cluster1-01_clus1	up/up	169.254.3.4/23	
cluster1-01	e0a	true		
	cluster1-01_clus2	up/up	169.254.3.5/23	
cluster1-01	e0a	false		
	cluster1-02_clus1	up/up	169.254.3.8/23	
cluster1-02	e0a	true		
	cluster1-02_clus2	up/up	169.254.3.9/23	
cluster1-02	e0a	false		
	cluster1-03_clus1	up/up	169.254.1.3/23	
cluster1-03	e0a	true		
	cluster1-03_clus2	up/up	169.254.1.1/23	
cluster1-03	e0a	false		
	cluster1-04_clus1	up/up	169.254.1.6/23	
cluster1-04	e0a	true		
	cluster1-04_clus2	up/up	169.254.1.7/23	
cluster1-04	e0a	false		

```
cluster1::*>
```

4. 클러스터가 정상인지 확인하세요.

```
cluster show
```

예를 보여주세요

```
cluster1::*> cluster show
Node                Health Eligibility Epsilon
-----
cluster1-01         true   true      false
cluster1-02         true   true      false
cluster1-03         true   true      true
cluster1-04         true   true      false
```

5. 아직 저장하지 않았다면 다음 명령의 출력을 로그 파일에 복사하여 현재 스위치 구성을 저장하세요.

```
show running-config
```

6. 스위치 cs2의 구성을 정리하고 기본 설정을 수행합니다.



새로운 RCF를 업데이트하거나 적용할 때는 스위치 설정을 지우고 기본 구성을 수행해야 합니다. 스위치 설정을 지우려면 직렬 콘솔을 사용하여 스위치에 연결해야 합니다. 지식 기반 문서를 사용한 경우 이 요구 사항은 선택 사항입니다. ["원격 연결을 유지하면서 Broadcom 상호 연결 스위치의 구성을 지우는 방법"](#) 구성을 미리 지워주세요.



구성을 지워도 라이선스는 삭제되지 않습니다.

a. 스위치에 SSH를 실행합니다.

스위치의 포트에서 모든 클러스터 LIF가 제거되고 스위치가 구성을 지울 준비가 된 경우에만 진행하세요.

b. 특권 모드로 들어가기:

```
(cs2)> enable
(cs2)#
```

c. 이전 RCF 구성을 제거하려면 다음 명령을 복사하여 붙여넣습니다(사용한 이전 RCF 버전에 따라 특정 설정이 없으면 일부 명령에서 오류가 발생할 수 있음).

```
clear config interface 0/1-0/56
y
clear config interface lag 1
y
configure
deleteport 1/1 all
no policy-map CLUSTER
no policy-map WRED_25G
no policy-map WRED_100G
no class-map CLUSTER
no class-map HA
no class-map RDMA
no classofservice dot1p-mapping
no random-detect queue-parms 0
no random-detect queue-parms 1
no random-detect queue-parms 2
no random-detect queue-parms 3
no random-detect queue-parms 4
no random-detect queue-parms 5
no random-detect queue-parms 6
no random-detect queue-parms 7
no cos-queue min-bandwidth
no cos-queue random-detect 0
no cos-queue random-detect 1
no cos-queue random-detect 2
no cos-queue random-detect 3
no cos-queue random-detect 4
no cos-queue random-detect 5
no cos-queue random-detect 6
no cos-queue random-detect 7
exit
vlan database
no vlan 17
no vlan 18
exit
```

d. 실행 구성을 시작 구성에 저장합니다.

```
(cs2)# write memory
```

This operation may take a few minutes.

Management interfaces will not be available during this time.

Are you sure you want to save? (y/n) **y**

Config file 'startup-config' created successfully.

Configuration Saved!

e. 스위치를 재부팅하세요:

```
(cs2)# reload
```

Are you sure you would like to reset the system? (y/n) **y**

f. SSH를 사용하여 스위치에 다시 로그인하여 RCF 설치를 완료합니다.

7. 다음 사항에 유의하세요.

- a. 스위치에 추가 포트 라이선스가 설치된 경우, 추가 라이선스 포트를 구성하려면 RCF를 수정해야 합니다. 보다 "[새로 라이선스된 포트 활성화](#)" 자세한 내용은.
- b. 이전 RCF에서 적용된 모든 사용자 정의 사항을 기록하고 이를 새로운 RCF에 적용합니다. 예를 들어, 포트 속도 설정이나 FEC 모드 하드코딩 등이 있습니다.

EFOS 버전 3.12.x 이상

1. HTTP, HTTPS, FTP, TFTP, SFTP 또는 SCP 중 하나의 전송 프로토콜을 사용하여 RCF를 스위치 cs2의 부트플래시에 복사합니다.

이 예에서는 SFTP를 사용하여 RCF를 스위치 cs2의 부트플래시에 복사하는 방법을 보여줍니다.

```
(cs2)# copy tftp://172.19.2.1/BES-53248-RCF-v1.9-Cluster-HA.txt
nvram:reference-config
Remote Password:**
Mode..... TFTP
Set Server IP..... 172.19.2.1
Path..... /
Filename..... BES-53248_RCF_v1.9-Cluster-HA.txt
Data Type..... Config Script
Destination Filename..... reference-config.scr
Management access will be blocked for the duration of the transfer
Are you sure you want to start? (y/n) y
TFTP Code transfer starting...
File transfer operation completed successfully.
```

1. 스크립트가 다운로드되어 지정한 파일 이름으로 저장되었는지 확인하세요.

```
script list
```

```
(cs2)# script list

Configuration Script Name          Size(Bytes)  Date of
Modification
-----
reference-config.scr               2680        2024 05 31
21:54:22
2 configuration script(s) found.
2042 Kbytes free.
```

2. 스위치에 스크립트를 적용합니다.

```
script apply
```

```
(cs2)# script apply reference-config.scr
```

```
Are you sure you want to apply the configuration script? (y/n) y
```

```
The system has unsaved changes.
```

```
Would you like to save them now? (y/n) y
```

```
Config file 'startup-config' created successfully.
```

```
Configuration Saved!
```

```
Configuration script 'reference-config.scr' applied.
```

다른 모든 EFOS 버전

1. HTTP, HTTPS, FTP, TFTP, SFTP 또는 SCP 중 하나의 전송 프로토콜을 사용하여 RCF를 스위치 cs2의 부트플래시에 복사합니다.

이 예에서는 SFTP를 사용하여 RCF를 스위치 cs2의 부트플래시에 복사하는 방법을 보여줍니다.

```
(cs2)# copy sftp://172.19.2.1/tmp/BES-53248_RCF_v1.9-Cluster-HA.txt  
nvram:script BES-53248_RCF_v1.9-Cluster-HA.scr
```

```
Remote Password:**
```

```
Mode..... SFTP
```

```
Set Server IP..... 172.19.2.1
```

```
Path..... //tmp/
```

```
Filename..... BES-53248_RCF_v1.9-  
Cluster-HA.txt
```

```
Data Type..... Config Script
```

```
Destination Filename..... BES-53248_RCF_v1.9-  
Cluster-HA.scr
```

```
Management access will be blocked for the duration of the transfer
```

```
Are you sure you want to start? (y/n) y
```

```
SFTP Code transfer starting...
```

```
File transfer operation completed successfully.
```

1. 스크립트가 다운로드되어 지정한 파일 이름으로 저장되었는지 확인하세요.

```
script list
```

```
(cs2)# script list
```

Configuration Script Name Modification	Size(Bytes)	Date of
BES-53248_RCF_v1.9-Cluster-HA.scr 05:41:00	2241	2020 09 30

```
1 configuration script(s) found.
```

2. 스위치에 스크립트를 적용합니다.

```
script apply
```

```
(cs2)# script apply BES-53248_RCF_v1.9-Cluster-HA.scr
```

```
Are you sure you want to apply the configuration script? (y/n) y
```

```
The system has unsaved changes.
```

```
Would you like to save them now? (y/n) y
```

```
Config file 'startup-config' created successfully.
```

```
Configuration Saved!
```

```
Configuration script 'BES-53248_RCF_v1.9-Cluster-HA.scr' applied.
```

1. 배너 출력을 검사합니다. show clibanner 명령. 스위치의 올바른 구성과 작동을 확인하려면 다음 지침을 읽고 따라야 합니다.

예를 보여주세요

```
(cs2)# show clibanner
```

```
Banner Message configured :
```

```
=====
```

```
BES-53248 Reference Configuration File v1.9 for Cluster/HA/RDMA
```

```
Switch    : BES-53248
```

```
Filename  : BES-53248-RCF-v1.9-Cluster.txt
```

```
Date      : 10-26-2022
```

```
Version   : v1.9
```

```
Port Usage:
```

```
Ports 01 - 16: 10/25GbE Cluster Node Ports, base config
```

```
Ports 17 - 48: 10/25GbE Cluster Node Ports, with licenses
```

```
Ports 49 - 54: 40/100GbE Cluster Node Ports, with licenses, added  
right to left
```

```
Ports 55 - 56: 100GbE Cluster ISL Ports, base config
```

```
NOTE:
```

```
- The 48 SFP28/SFP+ ports are organized into 4-port groups in terms  
of port
```

```
speed:
```

```
Ports 1-4, 5-8, 9-12, 13-16, 17-20, 21-24, 25-28, 29-32, 33-36, 37-  
40, 41-44,  
45-48
```

```
The port speed should be the same (10GbE or 25GbE) across all ports  
in a 4-port
```

```
group
```

```
- If additional licenses are purchased, follow the 'Additional Node  
Ports
```

```
activated with Licenses' section for instructions
```

```
- If SSH is active, it will have to be re-enabled manually after  
'erase
```

```
startup-config'
```

```
command has been executed and the switch rebooted
```

2. 스위치에서 RCF가 적용된 후 추가 라이선스 포트가 나타나는지 확인하세요.

```
show port all | exclude Detach
```

예를 보여주세요

```
(cs2) # show port all | exclude Detach
```

LACP	Actor	Admin	Physical	Physical	Link	Link
Intf	Type	Mode	Mode	Status	Status	Trap
Mode	Timeout					
0/1	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/2	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/3	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/4	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/5	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/6	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/7	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/8	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/9	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/10	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/11	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/12	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/13	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/14	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/15	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/16	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/49	Enable long	Enable	40G Full		Down	Enable
0/50		Enable	40G Full		Down	Enable

```

Enable long
0/51          Enable    100G Full          Down    Enable
Enable long
0/52          Enable    100G Full          Down    Enable
Enable long
0/53          Enable    100G Full          Down    Enable
Enable long
0/54          Enable    100G Full          Down    Enable
Enable long
0/55          Enable    100G Full          Down    Enable
Enable long
0/56          Enable    100G Full          Down    Enable
Enable long

```

3. 스위치에서 변경 사항이 적용되었는지 확인하세요.

```
show running-config
```

```
(cs2)# show running-config
```

4. 스위치를 재부팅할 때 시작 구성이 되도록 실행 구성을 저장합니다.

```
write memory
```

```

(cs2)# write memory
This operation may take a few minutes.
Management interfaces will not be available during this time.

Are you sure you want to save? (y/n) y

Config file 'startup-config' created successfully.

Configuration Saved!

```

5. 스위치를 재부팅하고 실행 구성이 올바른지 확인하세요.

```
reload
```

```
(cs2)# reload
```

```
Are you sure you would like to reset the system? (y/n) y
```

```
System will now restart!
```

6. 클러스터 스위치 cs2에서 노드의 클러스터 포트에 연결된 포트를 불러옵니다. 예를 들어, 포트 0/1~0/16이 ONTAP 노드에 연결된 경우:

```
(cs2)> enable
```

```
(cs2)# configure
```

```
(cs2) (Config)# interface 0/1-0/16
```

```
(cs2) (Interface 0/1-0/16)# no shutdown
```

```
(cs2) (Interface 0/1-0/16)# exit
```

```
(cs2) (Config)#
```

7. 스위치 cs2의 포트를 확인하세요:

```
show interfaces status all | exclude Detach
```

예를 보여주세요

```
(cs1)# show interfaces status all | exclude Detach
```

Media	Flow	Link	Physical	Physical	
Port	Name	State	Mode	Status	Type
Control	VLAN				
-----	-----	-----	-----	-----	
.					
.					
.					
0/16	10/25GbE Node Port	Down	Auto		
Inactive	Trunk				
0/17	10/25GbE Node Port	Down	Auto		
Inactive	Trunk				
0/18	10/25GbE Node Port	Up	25G Full	25G Full	
25GBase-SR	Inactive Trunk				
0/19	10/25GbE Node Port	Up	25G Full	25G Full	
25GBase-SR	Inactive Trunk				
.					
.					
.					
0/50	40/100GbE Node Port	Down	Auto		
Inactive	Trunk				
0/51	40/100GbE Node Port	Down	Auto		
Inactive	Trunk				
0/52	40/100GbE Node Port	Down	Auto		
Inactive	Trunk				
0/53	40/100GbE Node Port	Down	Auto		
Inactive	Trunk				
0/54	40/100GbE Node Port	Down	Auto		
Inactive	Trunk				
0/55	Cluster ISL Port	Up	Auto	100G Full	
Copper	Inactive Trunk				
0/56	Cluster ISL Port	Up	Auto	100G Full	
Copper	Inactive Trunk				

8. 클러스터의 클러스터 포트 상태를 확인합니다.

a. 클러스터의 모든 노드에서 e0b 포트가 작동 중이고 정상인지 확인하세요.

```
network port show -ipSPACE Cluster
```

예를 보여주세요

```
cluster1::*> network port show -ipspace Cluster
```

Node: cluster1-01

Ignore

						Speed (Mbps)
Health	Health					
Port	IPspace	Broadcast	Domain	Link	MTU	Admin/Oper
Status	Status					
-----	-----	-----	-----	----	----	-----
-----	-----					
e0a	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000
healthy	false					
e0b	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000
healthy	false					

Node: cluster1-02

Ignore

						Speed (Mbps)
Health	Health					
Port	IPspace	Broadcast	Domain	Link	MTU	Admin/Oper
Status	Status					
-----	-----	-----	-----	----	----	-----
-----	-----					
e0a	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000
healthy	false					
e0b	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000
healthy	false					

Node: cluster1-03

Ignore

						Speed (Mbps)
Health	Health					
Port	IPspace	Broadcast	Domain	Link	MTU	Admin/Oper
Status	Status					
-----	-----	-----	-----	----	----	-----
-----	-----					
e0a	Cluster	Cluster		up	9000	auto/100000
healthy	false					
e0b	Cluster	Cluster		up	9000	auto/100000
healthy	false					

Node: cluster1-04

Ignore

						Speed (Mbps)
Health	Health					
Port	IPspace	Broadcast	Domain	Link	MTU	Admin/Oper
Status	Status					
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
e0a	Cluster	Cluster		up	9000	auto/100000
healthy	false					
e0b	Cluster	Cluster		up	9000	auto/100000
healthy	false					

b. 클러스터에서 스위치 상태를 확인하세요.

```
network device-discovery show -protocol cdp
```

예를 보여주세요

```
cluster1::*> network device-discovery show -protocol cdp
Node/          Local  Discovered
Protocol      Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface
Platform
-----
-----
cluster1-01/cdp
          e0a    cs1                      0/2
BES-53248
          e0b    cs2                      0/2
BES-53248
cluster01-2/cdp
          e0a    cs1                      0/1
BES-53248
          e0b    cs2                      0/1
BES-53248
cluster01-3/cdp
          e0a    cs1                      0/4
BES-53248
          e0b    cs2                      0/4
BES-53248
cluster1-04/cdp
          e0a    cs1                      0/3
BES-53248
          e0b    cs2                      0/2
BES-53248
```

9. 클러스터가 두 클러스터 스위치에 대한 정보를 모두 표시하는지 확인합니다.

ONTAP 9.8 이상

ONTAP 9.8부터 다음 명령을 사용하세요.

```
system switch ethernet show -is-monitoring-enabled-operational true
```

```
cluster1::*> system switch ethernet show -is-monitoring-enabled
-operational true
Switch                                Type                                Address                             Model
-----
cs1                                   cluster-network                     10.228.143.200                     BES-
53248
    Serial Number: QTWCU22510008
    Is Monitored: true
    Reason: None
    Software Version: 3.10.0.3
    Version Source: CDP/ISDP

cs2                                   cluster-network                     10.228.143.202                     BES-
53248
    Serial Number: QTWCU22510009
    Is Monitored: true
    Reason: None
    Software Version: 3.10.0.3
    Version Source: CDP/ISDP
cluster1::*>
```

ONTAP 9.7 및 이전 버전

ONTAP 9.7 및 이전 버전의 경우 다음 명령을 사용하세요.

```
system cluster-switch show -is-monitoring-enabled-operational true
```

```
cluster1::*> system cluster-switch show -is-monitoring-enabled
-operational true
```

Switch	Type	Address	Model
cs1 53248	cluster-network	10.228.143.200	BES-
Serial Number: QTWCU22510008 Is Monitored: true Reason: None Software Version: 3.10.0.3 Version Source: CDP/ISDP			
cs2 53248	cluster-network	10.228.143.202	BES-
Serial Number: QTWCU22510009 Is Monitored: true Reason: None Software Version: 3.10.0.3 Version Source: CDP/ISDP			

```
cluster1::*>
```

1. 클러스터 스위치 cs1에서 노드의 클러스터 포트에 연결된 포트를 종료합니다.

다음 예제에서는 인터페이스 예제 출력을 사용합니다.

```
(cs1)> enable
(cs1)# configure
(cs1) (Config)# interface 0/1-0/16
(cs1) (Interface 0/1-0/16)# shutdown
```

2. 클러스터 LIF가 스위치 cs2에 호스팅된 포트로 마이그레이션되었는지 확인합니다. 몇 초 정도 걸릴 수 있습니다.

```
network interface show -vserver Cluster
```

예를 보여주세요

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster
```

	Logical	Status	Network	Current
Current Is				
Vserver	Interface	Admin/Oper	Address/Mask	Node
Port	Home			

Cluster				
	cluster1-01_clus1	up/up	169.254.3.4/23	
cluster1-01	e0a	false		
	cluster1-01_clus2	up/up	169.254.3.5/23	
cluster1-01	e0b	true		
	cluster1-02_clus1	up/up	169.254.3.8/23	
cluster1-02	e0a	false		
	cluster1-02_clus2	up/up	169.254.3.9/23	
cluster1-02	e0b	true		
	cluster1-03_clus1	up/up	169.254.1.3/23	
cluster1-03	e0a	false		
	cluster1-03_clus2	up/up	169.254.1.1/23	
cluster1-03	e0b	true		
	cluster1-04_clus1	up/up	169.254.1.6/23	
cluster1-04	e0a	false		
	cluster1-04_clus2	up/up	169.254.1.7/23	
cluster1-04	e0b	true		
cluster1::*>				

3. 클러스터가 정상인지 확인하세요.

cluster show

예를 보여주세요

```
cluster1::*> cluster show
```

Node	Health	Eligibility	Epsilon
-----	-----	-----	-----
cluster1-01	true	true	false
cluster1-02	true	true	false
cluster1-03	true	true	true
cluster1-04	true	true	false

- 스위치 cs1에서 4~19단계를 반복합니다.
- 클러스터 LIF에서 자동 되돌리기를 활성화합니다.

```
network interface modify -vserver Cluster -lif * -auto-revert true
```

- 스위치 cs1을 재부팅합니다. 이렇게 하면 클러스터 LIF가 홈 포트에 복귀합니다. 스위치가 재부팅되는 동안 노드에서 보고된 "클러스터 포트 다운" 이벤트는 무시할 수 있습니다.

```
(cs1)# reload
The system has unsaved changes.
Would you like to save them now? (y/n) y
Config file 'startup-config' created successfully.
Configuration Saved! System will now restart!
```

3단계: 구성 확인

- 스위치 cs1에서 클러스터 포트에 연결된 스위치 포트가 *작동*하는지 확인하세요.

```
show interfaces status all | exclude Detach
```

예를 보여주세요

```
(cs1)# show interfaces status all | exclude Detach
```

Media	Flow	Link	Physical	Physical	
Port	Name	State	Mode	Status	Type
Control	VLAN				
-----	-----	-----	-----	-----	
.					
.					
.					
0/16	10/25GbE Node Port	Down	Auto		
Inactive	Trunk				
0/17	10/25GbE Node Port	Down	Auto		
Inactive	Trunk				
0/18	10/25GbE Node Port	Up	25G Full	25G Full	
25GBase-SR	Inactive Trunk				
0/19	10/25GbE Node Port	Up	25G Full	25G Full	
25GBase-SR	Inactive Trunk				
.					
.					
.					
0/50	40/100GbE Node Port	Down	Auto		
Inactive	Trunk				
0/51	40/100GbE Node Port	Down	Auto		
Inactive	Trunk				
0/52	40/100GbE Node Port	Down	Auto		
Inactive	Trunk				
0/53	40/100GbE Node Port	Down	Auto		
Inactive	Trunk				
0/54	40/100GbE Node Port	Down	Auto		
Inactive	Trunk				
0/55	Cluster ISL Port	Up	Auto	100G Full	
Copper	Inactive Trunk				
0/56	Cluster ISL Port	Up	Auto	100G Full	
Copper	Inactive Trunk				

2. 스위치 cs1과 cs2 사이의 ISL이 작동하는지 확인하세요.

```
show port-channel 1/1
```

예를 보여주세요

```
(cs1)# show port-channel 1/1
Local Interface..... 1/1
Channel Name..... Cluster-ISL
Link State..... Up
Admin Mode..... Enabled
Type..... Dynamic
Port-channel Min-links..... 1
Load Balance Option..... 7
(Enhanced hashing mode)
Mbr      Device/      Port      Port
Ports    Timeout      Speed     Active
-----
0/55     actor/long      Auto      True
         partner/long
0/56     actor/long      Auto      True
         partner/long
```

3. 클러스터 LIF가 홈 포트에 되돌아갔는지 확인하세요.

```
network interface show -vserver Cluster
```

예를 보여주세요

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster
```

	Logical	Status	Network	Current
Current Is				
Vserver	Interface	Admin/Oper	Address/Mask	Node
Port	Home			

Cluster				
	cluster1-01_clus1	up/up	169.254.3.4/23	
cluster1-01	e0a	true		
	cluster1-01_clus2	up/up	169.254.3.5/23	
cluster1-01	e0b	true		
	cluster1-02_clus1	up/up	169.254.3.8/23	
cluster1-02	e0a	true		
	cluster1-02_clus2	up/up	169.254.3.9/23	
cluster1-02	e0b	true		
	cluster1-03_clus1	up/up	169.254.1.3/23	
cluster1-03	e0a	true		
	cluster1-03_clus2	up/up	169.254.1.1/23	
cluster1-03	e0b	true		
	cluster1-04_clus1	up/up	169.254.1.6/23	
cluster1-04	e0a	true		
	cluster1-04_clus2	up/up	169.254.1.7/23	
cluster1-04	e0b	true		

4. 클러스터가 정상인지 확인하세요.

cluster show

예를 보여주세요

```
cluster1::*> cluster show
```

Node	Health	Eligibility	Epsilon
-----	-----	-----	-----
cluster1-01	true	true	false
cluster1-02	true	true	false
cluster1-03	true	true	true
cluster1-04	true	true	false

5. 원격 클러스터 인터페이스의 연결성을 확인하세요.

ONTAP 9.9.1 이상

당신은 사용할 수 있습니다 `network interface check cluster-connectivity` 클러스터 연결에 대한 접근성 검사를 시작한 다음 세부 정보를 표시하는 명령:

```
network interface check cluster-connectivity start`그리고 `network interface  
check cluster-connectivity show
```

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity start
```

참고: 실행하기 전에 몇 초 동안 기다리십시오. `show` 세부 정보를 표시하는 명령입니다.

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity show
```

Packet	Source	Destination
Node	Date	LIF
Loss		

cluster1-01		
3/5/2022 19:21:18 -06:00	cluster1-01_clus2	cluster01-
02_clus1 none		
3/5/2022 19:21:20 -06:00	cluster1-01_clus2	cluster01-
02_clus2 none		
cluster1-02		
3/5/2022 19:21:18 -06:00	cluster1-02_clus2	cluster1-02_clus1
none		
3/5/2022 19:21:20 -06:00	cluster1-02_clus2	cluster1-02_clus2
none		

모든 ONTAP 릴리스

모든 ONTAP 릴리스의 경우 다음을 사용할 수도 있습니다. `cluster ping-cluster -node <name>` 연결성을 확인하는 명령:

```
cluster ping-cluster -node <name>
```

```

cluster1::*> cluster ping-cluster -node local
Host is cluster1-03
Getting addresses from network interface table...
Cluster cluster1-03_clus1 169.254.1.3 cluster1-03 e0a
Cluster cluster1-03_clus2 169.254.1.1 cluster1-03 e0b
Cluster cluster1-04_clus1 169.254.1.6 cluster1-04 e0a
Cluster cluster1-04_clus2 169.254.1.7 cluster1-04 e0b
Cluster cluster1-01_clus1 169.254.3.4 cluster1-01 e0a
Cluster cluster1-01_clus2 169.254.3.5 cluster1-01 e0b
Cluster cluster1-02_clus1 169.254.3.8 cluster1-02 e0a
Cluster cluster1-02_clus2 169.254.3.9 cluster1-02 e0b
Local = 169.254.1.3 169.254.1.1
Remote = 169.254.1.6 169.254.1.7 169.254.3.4 169.254.3.5 169.254.3.8
169.254.3.9
Cluster Vserver Id = 4294967293
Ping status:
.....
Basic connectivity succeeds on 12 path(s)
Basic connectivity fails on 0 path(s)
.....
Detected 9000 byte MTU on 12 path(s):
  Local 169.254.1.3 to Remote 169.254.1.6
  Local 169.254.1.3 to Remote 169.254.1.7
  Local 169.254.1.3 to Remote 169.254.3.4
  Local 169.254.1.3 to Remote 169.254.3.5
  Local 169.254.1.3 to Remote 169.254.3.8
  Local 169.254.1.3 to Remote 169.254.3.9
  Local 169.254.1.1 to Remote 169.254.1.6
  Local 169.254.1.1 to Remote 169.254.1.7
  Local 169.254.1.1 to Remote 169.254.3.4
  Local 169.254.1.1 to Remote 169.254.3.5
  Local 169.254.1.1 to Remote 169.254.3.8
  Local 169.254.1.1 to Remote 169.254.3.9
Larger than PMTU communication succeeds on 12 path(s)
RPC status:
6 paths up, 0 paths down (tcp check)
6 paths up, 0 paths down (udp check)

```

1. 권한 수준을 다시 관리자로 변경합니다.

```
set -privilege admin
```

2. 자동 케이스 생성을 억제한 경우 AutoSupport 메시지를 호출하여 다시 활성화하세요.

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

다음은 무엇인가요?

RCF를 설치한 후에는 다음을 수행할 수 있습니다. "[SSH 활성화](#)".

BES-53248 클러스터 스위치에서 SSH 활성화

CSHM(Ethernet Switch Health Monitor) 및 로그 수집 기능을 사용하는 경우 SSH 키를 생성한 다음 클러스터 스위치에서 SSH를 활성화해야 합니다.

단계

1. SSH가 비활성화되어 있는지 확인하세요.

```
show ip ssh
```

예를 보여주세요

```
(switch)# show ip ssh
```

SSH Configuration

```
Administrative Mode: ..... Disabled
SSH Port: ..... 22
Protocol Level: ..... Version 2
SSH Sessions Currently Active: ..... 0
Max SSH Sessions Allowed: ..... 5
SSH Timeout (mins): ..... 5
Keys Present: ..... DSA(1024) RSA(1024)
ECDSA(521)
Key Generation In Progress: ..... None
SSH Public Key Authentication Mode: ..... Disabled
SCP server Administrative Mode: ..... Disabled
```

- SSH가 비활성화되어 있지 않으면 다음과 같이 비활성화합니다.

```
no ip ssh server enable
```

```
no ip scp server enable
```



- EFOS 3.12 이상에서는 SSH가 비활성화되면 활성 SSH 세션이 손실되므로 콘솔 액세스가 필요합니다.
- EFOS 3.11 및 이전 버전의 경우 SSH 서버를 비활성화한 후에도 현재 SSH 세션이 계속 열려 있습니다.

+



키를 수정하기 전에 SSH를 비활성화해야 합니다. 그렇지 않으면 스위치에서 경고가 보고됩니다.

2. 구성 모드에서 SSH 키를 생성합니다.

```
crypto key generate
```

예를 보여주세요

```
(switch)# config

(switch) (Config)# crypto key generate rsa

Do you want to overwrite the existing RSA keys? (y/n): y

(switch) (Config)# crypto key generate dsa

Do you want to overwrite the existing DSA keys? (y/n): y

(switch) (Config)# crypto key generate ecdsa 521

Do you want to overwrite the existing ECDSA keys? (y/n): y
```

3. 구성 모드에서 ONTAP 로그 수집에 대한 AAA 권한을 설정합니다.

```
aaa authorization commands "noCmdAuthList" none
```

예를 보여주세요

```
(switch) (Config)# aaa authorization commands "noCmdAuthList" none
(switch) (Config)# exit
```

4. SSH/SCP를 다시 활성화합니다.

예를 보여주세요

```
(switch) # ip ssh server enable
(switch) # ip scp server enable
(switch) # ip ssh pubkey-auth
```

5. 다음 변경 사항을 startup-config에 저장합니다.

write memory

예를 보여주세요

```
(switch) # write memory

This operation may take a few minutes.
Management interfaces will not be available during this time.
Are you sure you want to save? (y/n) y

Config file 'startup-config' created successfully.

Configuration Saved!
```

6. SSH 키 암호화(FIPS 모드에만 해당):



FIPS 모드에서는 보안을 위해 키를 암호로 암호화해야 합니다. 암호화된 키가 없으면 애플리케이션이 시작되지 않습니다. 키는 다음 명령을 사용하여 생성되고 암호화됩니다.

예를 보여주세요

```
(switch) configure  
(switch) (Config)# crypto key encrypt write rsa passphrase  
<passphrase>
```

The key will be encrypted and saved on NVRAM.
This will result in saving all existing configuration also.
Do you want to continue? (y/n): **y**

Config file 'startup-config' created successfully.

```
(switch) (Config)# crypto key encrypt write dsa passphrase  
<passphrase>
```

The key will be encrypted and saved on NVRAM.
This will result in saving all existing configuration also.
Do you want to continue? (y/n): **y**

Config file 'startup-config' created successfully.

```
(switch) (Config)# crypto key encrypt write ecdsa passphrase  
<passphrase>
```

The key will be encrypted and saved on NVRAM.
This will result in saving all existing configuration also.
Do you want to continue? (y/n): **y**

Config file 'startup-config' created successfully.

```
(switch) (Config)# end  
(switch)# write memory
```

This operation may take a few minutes.
Management interfaces will not be available during this time.
Are you sure you want to save? (y/n) **y**

Config file 'startup-config' created successfully.

Configuration Saved!

7. 스위치를 재부팅하세요:

```
reload
```

8. SSH가 활성화되어 있는지 확인하세요.

```
show ip ssh
```

예를 보여주세요

```
(switch) # show ip ssh

SSH Configuration

Administrative Mode: ..... Enabled
SSH Port: ..... 22
Protocol Level: ..... Version 2
SSH Sessions Currently Active: ..... 0
Max SSH Sessions Allowed: ..... 5
SSH Timeout (mins): ..... 5
Keys Present: ..... DSA(1024) RSA(1024)
ECDSA(521)
Key Generation In Progress: ..... None
SSH Public Key Authentication Mode: ..... Enabled
SCP server Administrative Mode: ..... Enabled
```

다음은 무엇인가요?

SSH를 활성화한 후에는 다음을 수행할 수 있습니다. "[스위치 상태 모니터링 구성](#)".

BES-53248 클러스터 스위치를 공장 기본값으로 재설정합니다.

BES-53248 클러스터 스위치를 공장 기본값으로 재설정하려면 BES-53248 스위치 설정을 지워야 합니다.

이 작업에 관하여

- 직렬 콘솔을 사용하여 스위치에 연결해야 합니다.
- 이 작업은 관리 네트워크의 구성을 재설정합니다.

단계

1. 관리자 권한 명령 프롬프트로 변경합니다.

```
(cs2) > enable
(cs2) #
```

2. 시작 구성을 지웁니다.

```
erase startup-config
```

```
(cs2)# erase startup-config
```

```
Are you sure you want to clear the configuration? (y/n) y
```

3. 스위치를 재부팅합니다.

```
(cs2)# reload
```

```
Are you sure you would like to reset the system? (y/n) y
```



스위치를 다시 로드하기 전에 시스템에서 저장되지 않았거나 변경된 구성을 저장할지 묻는 경우 *아니요*를 선택하세요.

1. 스위치가 다시 로드될 때까지 기다린 후 스위치에 로그인하세요.

기본 사용자는 "admin"이고 비밀번호는 설정되어 있지 않습니다. 다음과 유사한 메시지가 표시됩니다.

```
(Routing) >
```

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.