



## **Veritas**

### **ONTAP SAN Host Utilities**

NetApp  
January 30, 2026

# 목차

Veritas .....	1
ONTAP 스토리지를 사용하여 FC, FCoE 및 iSCSI에 대해 Veritas Infoscale 9 구성 .....	1
1단계: 필요에 따라 SAN 부팅을 활성화합니다 .....	1
2단계: Linux Host Utilities를 설치합니다 .....	1
3단계: 호스트에 대한 Veritas Dynamic Multipathing 구성 확인 .....	1
4단계: 알려진 문제 .....	7
다음 단계 .....	7
ONTAP 스토리지를 사용하여 FC, FCoE 및 iSCSI에 대해 Veritas Infoscale 8 구성 .....	7
1단계: 필요에 따라 SAN 부팅을 활성화합니다 .....	7
2단계: Linux Host Utilities를 설치합니다 .....	8
3단계: 호스트에 대한 Veritas Dynamic Multipathing 구성 확인 .....	8
4단계: 알려진 문제 .....	13
다음 단계 .....	13
ONTAP 스토리지를 사용하여 FC, FCoE 및 iSCSI에 대해 Veritas Infoscale 7 구성 .....	13
1단계: 필요에 따라 SAN 부팅을 활성화합니다 .....	13
2단계: Linux Host Utilities를 설치합니다 .....	14
3단계: 호스트에 대한 Veritas Dynamic Multipathing 구성 확인 .....	14
4단계: 알려진 문제 .....	19
다음 단계 .....	19
ONTAP 스토리지를 사용하여 FC, FCoE 및 iSCSI에 대해 Veritas Infoscale 6 구성 .....	19
1단계: 필요에 따라 SAN 부팅을 활성화합니다 .....	19
2단계: Linux Host Utilities를 설치합니다 .....	20
3단계: 호스트에 대한 Veritas Dynamic Multipathing 구성 확인 .....	20
4단계: 알려진 문제 .....	25
다음 단계 .....	25

# Veritas

## ONTAP 스토리지를 사용하여 FC, FCoE 및 iSCSI에 대해 Veritas Infoscail 9 구성

Linux Host Utilities 소프트웨어는 ONTAP 스토리지에 연결된 Linux 호스트에 대한 관리 및 진단 도구를 제공합니다. Veritas Infoscail 9 for Oracle Linux(Red Hat 호환 커널 기반), Red Hat Enterprise Linux(RHEL), SUSE Linux Enterprise Server 호스트와 함께 Linux 호스트 유틸리티를 사용하면 ONTAP LUN을 사용하여 FC, FCoE, iSCSI 프로토콜 작업을 관리할 수 있습니다.

### 1단계: 필요에 따라 SAN 부팅을 활성화합니다

SAN 부팅을 사용하도록 호스트를 구성하여 배포를 단순화하고 확장성을 개선할 수 있습니다.

시작하기 전에

- 를 사용하여 "[상호 운용성 매트릭스 툴](#)" Linux OS, 호스트 버스 어댑터(HBA), HBA 펌웨어, HBA 부팅 BIOS 및 ONTAP 버전이 SAN 부팅을 지원하는지 확인합니다.
- SAN 부팅 구성 지원 및 알려진 문제를 확인하려면 Veritas 지원 포털(제품 매트릭스, 플랫폼 조회 및 HCL 매트릭스)을 참조하세요.

단계

1. "[SAN 부팅 LUN을 생성하고 호스트에 매핑합니다](#)".
2. SAN 부팅 LUN이 매핑되는 포트에 대해 서버 BIOS에서 SAN 부팅을 설정합니다.

HBA BIOS를 활성화하는 방법에 대한 자세한 내용은 공급업체별 설명서를 참조하십시오.

3. 호스트를 재부팅하고 OS가 실행 중인지 확인하여 구성이 성공했는지 확인합니다.

### 2단계: Linux Host Utilities를 설치합니다

NetApp 강력히 권장합니다 "[Linux 호스트 유틸리티 설치](#)" ONTAP LUN 관리를 지원하고 기술 지원팀이 구성 데이터를 수집하는 데 도움을 줍니다.



Linux Host Utilities를 설치해도 Linux 호스트의 호스트 시간 초과 설정은 변경되지 않습니다.

### 3단계: 호스트에 대한 Veritas Dynamic Multipathing 구성 확인

Veritas Infoscail 9와 함께 Veritas Dynamic Multipathing(VxDMP)을 사용하여 ONTAP LUN을 관리합니다.

호스트에 VxDMP가 올바르게 설정되었는지 확인하려면 VxDMP 구성을 검증하고 ASL(Array Support Library)과 APM(Array Policy Module) 구성을 확인해야 합니다. NetApp 스토리지 시스템용 ASL 및 APM 패키지는 Veritas 소프트웨어 설치 중에 설치됩니다.



Veritas Infoscail, Linux Native Device Mapper, LVM 볼륨 관리자를 포함한 이기종 멀티패스 환경의 경우 구성 설정에 대한 Veritas 제품 관리 문서를 참조하세요.

시작하기 전에

구성이 시스템 요구 사항을 충족하는지 확인하세요. 를 참조하십시오 ["상호 운용성 매트릭스 툴"](#) 그리고 Veritas HCL Matrix.

단계

1. ONTAP 대상 어레이가 VxDMP 멀티패스에 연결되어 있는지 확인하세요.

```
vxdmpadm
```

예제 보기

```
#vxdmpadm listenclosure
ENCLR_NAME          ENCLR_TYPE          ENCLR_SNO          STATUS
ARRAY_TYPE          LUN_COUNT          FIRMWARE
=====
=====
info_asa0            Info_ASA            81KDT+YTg35P      CONNECTED
ALUA                20                9161
infoscal1            Infoscal            81Ocq?Z7hPzC      CONNECTED
ALUA                23                9181
# vxdmpadm getdmpnode
NAME                STATE                ENCLR-TYPE          PATHS  ENBL  DSBL  ENCLR-NAME
=====
infoscal1_22        ENABLED              Infoscal            4      4      4      0
infoscal1
```

2. ASL 및 APM 패키지의 구성을 확인하세요. NetApp Veritas 지원 포털에 나열된 최신 지원 패키지를 사용할 것을 권장합니다.

## ASL 및 APM 구성 예시 보기

```
# vxddmpadm list dmpnode dmpnodename=infoscall_22 | grep asl
asl                                = libvxnetapp.so

# vxddladm listversion |grep libvxnetapp.so
libvxnetapp.so                    vm-8.0.0-rev-1    8.0

# rpm -qa |grep VRTSaslapm
VRTSaslapm-9.0.3-RHEL9.x86_64
#vxddladm listsupport libname=libvxnetapp.so
ATTR_NAME      ATTR_VALUE
=====
LIBNAME        libvxnetapp.so
VID            NETAPP
PID            All
ARRAY_TYPE     ALUA, A/A
```

3. 스토리지 장애 조치 작업에서 최적의 시스템 구성을 위해 다음 Veritas VxDMP 튜너블이 있는지 확인하세요.

매개 변수	설정
dmp_lun_retry_timeout입니다	60
dmp_path_age입니다	120
dmp_restore_interval입니다	60

4. DMP 튜너블을 온라인으로 설정합니다.

```
# vxddmpadm settune dmp_tunable=value
```

5. 조정 가능 설정이 올바른지 확인하십시오.

```
# vxddmpadm gettune
```

다음 예에서는 SAN 호스트의 효과적인 VxDMP 튜너블을 보여줍니다.

```
# vxdmpadm gettune
```

Tunable	Current Value	Default Value
dmp_cache_open	on	on
dmp_daemon_count	10	10
dmp_delayq_interval	15	15
dmp_display_alua_states	on	on
dmp_fast_recovery	on	on
dmp_health_time	60	60
dmp_iostats_state	enabled	enabled
dmp_log_level	1	1
dmp_low_impact_probe	on	on
dmp_lun_retry_timeout	60	30
dmp_path_age	120	300
dmp_pathswitch_blks_shift	9	9
dmp_probe_idle_lun	on	on
dmp_probe_threshold	5	5
dmp_restore_cycles	10	10
dmp_restore_interval	60	300
dmp_restore_policy	check_disabled	check_disabled
dmp_restore_state	enabled	enabled
dmp_retry_count	5	5
dmp_scsi_timeout	20	20
dmp_sfg_threshold	1	1
dmp_stat_interval	1	1
dmp_monitor_ownership	on	on
dmp_monitor_fabric	on	on
dmp_native_support	off	off

6. 프로토콜 시간 초과 값을 구성합니다.

## FC/FCoE

FC 및 FCoE에 기본 시간 초과 값을 사용합니다.

## iSCSI

설정하다 `replacement_timeout` 매개변수 값을 120으로 설정합니다.

iSCSI `replacement_timeout` 매개변수는 iSCSI 계층이 시간 초과된 경로 또는 세션이 재설정될 때까지 기다려야 하는 시간을 제어하며, 이 시간이 지나면 해당 경로 또는 세션에 대한 명령이 실패합니다. NetApp 다음 값을 설정할 것을 권장합니다. `replacement_timeout` iSCSI 구성 파일에서 120까지.

```
# grep replacement_timeout /etc/iscsi/iscsid.conf
node.session.timeo.replacement_timeout = 120
```

### 7. ONTAP LUN의 매개 변수 설정 및 경로 상태를 확인합니다.

AFF, FAS 또는 ASA 구성에서는 단일 ONTAP LUN에 4개 이상의 경로가 필요하지 않습니다. 4개 이상의 경로가 있는 경우 저장 장애 발생 시 문제가 발생할 수 있습니다.

다음 예에서는 ASA, AFF 또는 FAS 구성에서 ONTAP LUN의 올바른 매개변수 설정과 경로 상태를 보여줍니다.

## ASA 구성

ASA 구성은 지정된 LUN에 대한 모든 경로를 최적화하여 활성 상태를 유지합니다. 그 결과, 모든 경로를 통해 I/O 작업을 동시에 처리함으로써 성능이 향상됩니다.

### 예제 보기

```
# vxddmpadm getsubpaths dmpnodename=infosc11_21
NAME      STATE[A]      PATH-TYPE[M]  CTLR-NAME    ENCLR-TYPE   ENCLR-
NAME      ATTRS        PRIORITY
=====
=====
sdby      ENABLED(A)    Active/Optimized  c1      Infosc1      infosc11
-         -
sddx      ENABLED(A)    Active/Optimized  c2      Infosc1      infosc11
-         -
sdfe      ENABLED(A)    Active/Optimized  c1      Infosc1      infosc11
-         -
sdfo      ENABLED(A)    Active/Optimized  c2      Infosc1      infosc11
-         -
```

## AFF 또는 FAS 구성

AFF 또는 FAS 구성에는 우선 순위가 높거나 낮은 두 개의 경로 그룹이 있어야 합니다. 우선 순위가 더 높은 활성/최적화 경로는 애그리게이트가 위치한 컨트롤러에서 제공합니다. 낮은 우선 순위 경로는 다른 컨트롤러에서 제공되기 때문에 활성 상태이지만 최적화되지 않습니다. 최적화되지 않은 경로는 최적화 경로를 사용할 수 없는 경우에만 사용됩니다.

다음 예에서는 활성/최적화 경로 2개와 활성/최적화되지 않은 경로 2개가 있는 ONTAP LUN에 대한 출력을 표시합니다.

#### 예제 보기

```
# vxddm padm getsubpaths dmpnodename-sfrac0_47
NAME    STATE[A]    PATH-TYPE[M]    CTLR-NAME    ENCLR-TYPE    ENCLR-
NAME    ATTRS    PRIORITY
=====
=====
sdas    ENABLED      Active/Non-Optimized c13    SFRAC        sfrac0
-        -
sdb     ENABLED(A)   Active/Optimized    c14    SFRAC        sfrac0
-        -
sdcj    ENABLED(A)   Active/Optimized    c14    SFRAC        sfrac0
-        -
sdea    ENABLED      Active/Non-Optimized c14    SFRAC        sfrac0
-        -
```

#### 4단계: 알려진 문제

알려진 문제가 없습니다.

#### 다음 단계

- ["Linux Host Utilities 툴 사용에 대해 자세히 알아보십시오"](#).

## ONTAP 스토리지를 사용하여 FC, FCoE 및 iSCSI에 대해 Veritas Infoscene 8 구성

Linux Host Utilities 소프트웨어는 ONTAP 스토리지에 연결된 Linux 호스트에 대한 관리 및 진단 도구를 제공합니다. Veritas Infoscene 8 for Oracle Linux(Red Hat 호환 커널 기반), Red Hat Enterprise Linux(RHEL), SUSE Linux Enterprise Server 호스트와 함께 Linux 호스트 유틸리티를 사용하면 ONTAP LUN을 사용하여 FC, FCoE, iSCSI 프로토콜 작업을 관리할 수 있습니다.

#### 1단계: 필요에 따라 SAN 부팅을 활성화합니다

SAN 부팅을 사용하도록 호스트를 구성하여 배포를 단순화하고 확장성을 개선할 수 있습니다.

##### 시작하기 전에

- 를 사용하여 ["상호 운용성 매트릭스 툴"](#) Linux OS, 호스트 버스 어댑터(HBA), HBA 펌웨어, HBA 부팅 BIOS 및 ONTAP 버전이 SAN 부팅을 지원하는지 확인합니다.
- SAN 부팅 구성 지원 및 알려진 문제를 확인하려면 Veritas 지원 포털(제품 매트릭스, 플랫폼 조회 및 HCL 매트릭스)을 참조하세요.

## 단계

1. "SAN 부팅 LUN을 생성하고 호스트에 매핑합니다."..
2. SAN 부팅 LUN이 매핑되는 포트에 대해 서버 BIOS에서 SAN 부팅을 설정합니다.

HBA BIOS를 활성화하는 방법에 대한 자세한 내용은 공급업체별 설명서를 참조하십시오.

3. 호스트를 재부팅하고 OS가 실행 중인지 확인하여 구성이 성공했는지 확인합니다.

## 2단계: Linux Host Utilities를 설치합니다

NetApp 강력히 권장합니다 "[Linux 호스트 유틸리티 설치](#)" ONTAP LUN 관리를 지원하고 기술 지원팀이 구성 데이터를 수집하는 데 도움을 줍니다.



Linux Host Utilities를 설치해도 Linux 호스트의 호스트 시간 초과 설정은 변경되지 않습니다.

## 3단계: 호스트에 대한 Veritas Dynamic Multipathing 구성 확인

Veritas Infoscale 8과 함께 Veritas Dynamic Multipathing(VxDMP)을 사용하여 ONTAP LUN을 관리합니다.

호스트에 VxDMP가 올바르게 설정되었는지 확인하려면 VxDMP 구성을 검증하고 ASL(Array Support Library)과 APM(Array Policy Module) 구성을 확인해야 합니다. NetApp 스토리지 시스템용 ASL 및 APM 패키지는 Veritas 소프트웨어 설치 중에 설치됩니다.



Veritas Infoscale, Linux Native Device Mapper, LVM 볼륨 관리자를 포함한 이기종 멀티패스 환경의 경우 구성 설정에 대한 Veritas 제품 관리 문서를 참조하세요.

## 시작하기 전에

구성이 시스템 요구 사항을 충족하는지 확인하세요. 를 참조하십시오 "[상호 운용성 매트릭스 툴](#)" 그리고 Veritas HCL Matrix.

## 단계

1. ONTAP 대상 어레이가 VxDMP 멀티패스에 연결되어 있는지 확인하세요.

```
vxddmpadm
```

## 예제 보기

```
# vxdmpadm listenclosure
ENCLR_NAME    ENCLR_TYPE  ENCLR_SNO      STATUS        ARRAY_TYPE
LUN_COUNT     FIRMWARE
=====
=====
sfrac0        SFRAC        804Xw$PqE52h  CONNECTED     ALUA          43
9800
# vxdmpadm getdmpnode
NAME          STATE      ENCLR-TYPE    PATHS    ENBL    DSBL  ENCLR-NAME
=====
sfrac0_47    ENABLED    SFRAC         4        4       0     sfrac0
```

2. ASL 및 APM 패키지의 구성을 확인하세요. NetApp Veritas 지원 포털에 나열된 최신 지원 패키지를 사용할 것을 권장합니다.

### ASL 및 APM 구성 예시 보기

```
# vxdmpadm list dmpnode dmpnodename=sfrac0_47 | grep asl
asl          = libvxnetapp.so
# vxddladm listversion |grep libvxnetapp.so
libvxnetapp.so          vm-8.0.0-rev-1    8.0

# rpm -qa |grep VRTSaslapm
VRTSaslapm-x.x.x.0000-RHEL8.X86_64
vxddladm listsupport libname=libvxnetapp.so
ATTR_NAME    ATTR_VALUE
=====
LIBNAME      libvxnetapp.so
VID          NETAPP
PID          All
ARRAY_TYPE   ALUA, A/A
```

3. 스토리지 장애 조치 작업에서 최적의 시스템 구성을 위해 다음 Veritas VxDMP 튜너블이 있는지 확인하세요.

매개 변수	설정
dmp_lun_retry_timeout입니다	60
dmp_path_age입니다	120
dmp_restore_interval입니다	60

4. DMP 튜너블을 온라인으로 설정합니다.

```
# vxdmpadm settune dmp_tunable=value
```

5. 조정 가능 설정이 올바른지 확인하십시오.

```
# vxdmpadm gettune
```

다음 예에서는 SAN 호스트의 효과적인 VxDMP 튜너블을 보여줍니다.

예제 보기

```
# vxdmpadm gettune
```

Tunable	Current Value	Default Value
dmp_cache_open	on	on
dmp_daemon_count	10	10
dmp_delayq_interval	15	15
dmp_display_alua_states	on	on
dmp_fast_recovery	on	on
dmp_health_time	60	60
dmp_iostats_state	enabled	enabled
dmp_log_level	1	1
dmp_low_impact_probe	on	on
dmp_lun_retry_timeout	60	30
dmp_path_age	120	300
dmp_pathswitch_blks_shift	9	9
dmp_probe_idle_lun	on	on
dmp_probe_threshold	5	5
dmp_restore_cycles	10	10
dmp_restore_interval	60	300
dmp_restore_policy	check_disabled	check_disabled
dmp_restore_state	enabled	enabled
dmp_retry_count	5	5
dmp_scsi_timeout	20	20
dmp_sfg_threshold	1	1
dmp_stat_interval	1	1
dmp_monitor_ownership	on	on
dmp_monitor_fabric	on	on
dmp_native_support	off	off

6. 프로토콜 시간 초과 값을 구성합니다.

## FC/FCoE

FC 및 FCoE에 기본 시간 초과 값을 사용합니다.

## iSCSI

설정하다 replacement\_timeout 매개변수 값을 120으로 설정합니다.

iSCSI replacement\_timeout 매개변수는 iSCSI 계층이 시간 초과된 경로 또는 세션이 재설정될 때까지 기다려야 하는 시간을 제어하며, 이 시간이 지나면 해당 경로 또는 세션에 대한 명령이 실패합니다. NetApp 다음 값을 설정할 것을 권장합니다. replacement\_timeout iSCSI 구성 파일에서 120까지.

```
# grep replacement_timeout /etc/iscsi/iscsid.conf
node.session.timeo.replacement_timeout = 120
```

7. 스토리지 장애 조치 시나리오에서 Veritas Infoscale 환경을 지원하려면 RHEL 8 및 9 시리즈 호스트에 대한 호스트 "udev rport" 값을 설정합니다.

파일을 생성하여 "udev rport" 값을 구성합니다. /etc/udev/rules.d/40-rport.rules 다음 파일 내용이 포함되어 있습니다.

```
# cat /etc/udev/rules.d/40-rport.rules
KERNEL=="rport-*", SUBSYSTEM=="fc_remote_ports", ACTION=="add",
RUN+="/bin/sh -c 'echo 20 >
/sys/class/fc_remote_ports/%k/fast_io_fail_tmo;echo 864000
>/sys/class/fc_remote_ports/%k/dev_loss_tmo'"
```



Veritas에 특정한 다른 모든 설정에 대해서는 표준 Veritas Infoscale 제품 설명서를 참조하세요.

8. ONTAP LUN의 매개 변수 설정 및 경로 상태를 확인합니다.

AFF, FAS 또는 ASA 구성에서는 단일 ONTAP LUN에 4개 이상의 경로가 필요하지 않습니다. 4개 이상의 경로가 있는 경우 저장 장애 발생 시 문제가 발생할 수 있습니다.

다음 예에서는 ASA, AFF 또는 FAS 구성에서 ONTAP LUN의 올바른 매개변수 설정과 경로 상태를 보여줍니다.

## ASA 구성

ASA 구성은 지정된 LUN에 대한 모든 경로를 최적화하여 활성 상태를 유지합니다. 그 결과, 모든 경로를 통해 I/O 작업을 동시에 처리함으로써 성능이 향상됩니다.

### 예제 보기

```
# vxddmpadm getsubpaths dmpnodename-sfrac0_47
NAME    STATE [A]    PATH-TYPE [M]    CTLR-NAME    ENCLR-TYPE    ENCLR-
NAME    ATTRS    PRIORITY
=====
=====
sdas    ENABLED (A)    Active/Optimized c13    SFRAC        sfrac0
-      -
sdb     ENABLED (A)    Active/Optimized c14    SFRAC        sfrac0
-      -
sdcj    ENABLED (A)    Active/Optimized c14    SFRAC        sfrac0
-      -
sdea    ENABLED (A)    Active/Optimized c14    SFRAC        sfrac0
-      -
```

## AFF 또는 FAS 구성

AFF 또는 FAS 구성에는 우선 순위가 높거나 낮은 두 개의 경로 그룹이 있어야 합니다. 우선 순위가 더 높은 활성/최적화 경로는 애그리게이트가 위치한 컨트롤러에서 제공합니다. 낮은 우선 순위 경로는 다른 컨트롤러에서 제공되기 때문에 활성 상태이지만 최적화되지 않습니다. 최적화되지 않은 경로는 최적화 경로를 사용할 수 없는 경우에만 사용됩니다.

다음 예에서는 활성/최적화 경로 2개와 활성/최적화되지 않은 경로 2개가 있는 ONTAP LUN에 대한 출력을 표시합니다.

#### 예제 보기

```
# vxddm padm getsubpaths dmpnodename-sfrac0_47
NAME    STATE[A]    PATH-TYPE[M]    CTLR-NAME    ENCLR-TYPE    ENCLR-
NAME    ATTRS    PRIORITY
=====
=====
sdas    ENABLED      Active/Non-Optimized c13    SFRAC        sfrac0
-        -
sdb     ENABLED(A)   Active/Optimized    c14    SFRAC        sfrac0
-        -
sdcj    ENABLED(A)   Active/Optimized    c14    SFRAC        sfrac0
-        -
sdea    ENABLED      Active/Non-Optimized c14    SFRAC        sfrac0
-        -
```

#### 4단계: 알려진 문제

알려진 문제가 없습니다.

#### 다음 단계

- ["Linux Host Utilities 툴 사용에 대해 자세히 알아보십시오"](#).

## ONTAP 스토리지를 사용하여 FC, FCoE 및 iSCSI에 대해 Veritas Infoscene 7 구성

Linux Host Utilities 소프트웨어는 ONTAP 스토리지에 연결된 Linux 호스트에 대한 관리 및 진단 도구를 제공합니다. Veritas Infoscene 7 for Oracle Linux(Red Hat 호환 커널 기반), Red Hat Enterprise Linux(RHEL), SUSE Linux Enterprise Server 호스트와 함께 Linux 호스트 유틸리티를 사용하면 ONTAP LUN을 사용하여 FC, FCoE, iSCSI 프로토콜 작업을 관리할 수 있습니다.

#### 1단계: 필요에 따라 SAN 부팅을 활성화합니다

SAN 부팅을 사용하도록 호스트를 구성하여 배포를 단순화하고 확장성을 개선할 수 있습니다.

##### 시작하기 전에

- 를 사용하여 ["상호 운용성 매트릭스 툴"](#) Linux OS, 호스트 버스 어댑터(HBA), HBA 펌웨어, HBA 부팅 BIOS 및 ONTAP 버전이 SAN 부팅을 지원하는지 확인합니다.
- SAN 부팅 구성 지원 및 알려진 문제를 확인하려면 Veritas 지원 포털(제품 매트릭스, 플랫폼 조회 및 HCL 매트릭스)을 참조하세요.

## 단계

1. "SAN 부팅 LUN을 생성하고 호스트에 매핑합니다."..
2. SAN 부팅 LUN이 매핑되는 포트에 대해 서버 BIOS에서 SAN 부팅을 설정합니다.

HBA BIOS를 활성화하는 방법에 대한 자세한 내용은 공급업체별 설명서를 참조하십시오.

3. 호스트를 재부팅하고 OS가 실행 중인지 확인하여 구성이 성공했는지 확인합니다.

## 2단계: Linux Host Utilities를 설치합니다

NetApp 강력히 권장합니다 "[Linux 호스트 유틸리티 설치](#)" ONTAP LUN 관리를 지원하고 기술 지원팀이 구성 데이터를 수집하는 데 도움을 줍니다.



Linux Host Utilities를 설치해도 Linux 호스트의 호스트 시간 초과 설정은 변경되지 않습니다.

## 3단계: 호스트에 대한 Veritas Dynamic Multipathing 구성 확인

Veritas Infoscale 7과 함께 Veritas Dynamic Multipathing(VxDMP)을 사용하여 ONTAP LUN을 관리합니다.

호스트에 VxDMP가 올바르게 설정되었는지 확인하려면 VxDMP 구성을 검증하고 ASL(Array Support Library)과 APM(Array Policy Module) 구성을 확인해야 합니다. NetApp 스토리지 시스템용 ASL 및 APM 패키지는 Veritas 소프트웨어 설치 중에 설치됩니다.



Veritas Infoscale, Linux Native Device Mapper, LVM 볼륨 관리자를 포함한 이기종 멀티패스 환경의 경우 구성 설정에 대한 Veritas 제품 관리 문서를 참조하세요.

## 시작하기 전에

구성이 시스템 요구 사항을 충족하는지 확인하세요. 를 참조하십시오 "[상호 운용성 매트릭스 툴](#)" 그리고 Veritas HCL Matrix.

## 단계

1. ONTAP 대상 어레이가 VxDMP 멀티패스에 연결되어 있는지 확인하세요.

```
vxdmpadm
```

```
# vxdmpadm listenclosure
ENCLR_NAME    ENCLR_TYPE  ENCLR_SNO      STATUS        ARRAY_TYPE
LUN_COUNT     FIRMWARE
=====
=====
sfrac0        SFRAC        804Xw$PqE52h  CONNECTED     ALUA          43
9800
# vxdmpadm getdmpnode
NAME          STATE      ENCLR-TYPE    PATHS    ENBL    DSBL  ENCLR-NAME
=====
sfrac0_47    ENABLED    SFRAC         4        4       0     sfrac0
```

2. ASL 및 APM 패키지의 구성을 확인하세요. NetApp Veritas 지원 포털에 나열된 최신 지원 패키지를 사용할 것을 권장합니다.

#### ASL 및 APM 구성 예시 보기

```
# vxdmpadm list dmpnode dmpnodename=sfrac0_47 | grep asl
asl          = libvxnetapp.so
# vxddladm listversion |grep libvxnetapp.so
libvxnetapp.so          vm-8.0.0-rev-1    8.0

# rpm -qa |grep VRTSaslapm
VRTSaslapm-x.x.x.0000-RHEL8.X86_64
vxddladm listsupport libname=libvxnetapp.so
ATTR_NAME    ATTR_VALUE
=====
LIBNAME       libvxnetapp.so
VID           NETAPP
PID           All
ARRAY_TYPE    ALUA, A/A
```

3. 스토리지 장애 조치 작업에서 최적의 시스템 구성을 위해 다음 Veritas VxDMP 튜너블이 있는지 확인하세요.

매개 변수	설정
dmp_lun_retry_timeout입니다	60
dmp_path_age입니다	120
dmp_restore_interval입니다	60

4. DMP 튜너블을 온라인으로 설정합니다.

```
# vxdmpadm settune dmp_tunable=value
```

5. 조정 가능 설정이 올바른지 확인하십시오.

```
# vxdmpadm gettune
```

다음 예에서는 SAN 호스트의 효과적인 VxDMP 튜너블을 보여줍니다.

예제 보기

```
# vxdmpadm gettune
```

Tunable	Current Value	Default Value
dmp_cache_open	on	on
dmp_daemon_count	10	10
dmp_delayq_interval	15	15
dmp_display_alua_states	on	on
dmp_fast_recovery	on	on
dmp_health_time	60	60
dmp_iostats_state	enabled	enabled
dmp_log_level	1	1
dmp_low_impact_probe	on	on
dmp_lun_retry_timeout	60	30
dmp_path_age	120	300
dmp_pathswitch_blks_shift	9	9
dmp_probe_idle_lun	on	on
dmp_probe_threshold	5	5
dmp_restore_cycles	10	10
dmp_restore_interval	60	300
dmp_restore_policy	check_disabled	check_disabled
dmp_restore_state	enabled	enabled
dmp_retry_count	5	5
dmp_scsi_timeout	20	20
dmp_sfg_threshold	1	1
dmp_stat_interval	1	1
dmp_monitor_ownership	on	on
dmp_monitor_fabric	on	on
dmp_native_support	off	off

6. 프로토콜 시간 초과 값을 구성합니다.

## FC/FCoE

FC 및 FCoE에 기본 시간 초과 값을 사용합니다.

## iSCSI

설정하다 replacement\_timeout 매개변수 값을 120으로 설정합니다.

iSCSI replacement\_timeout 매개변수는 iSCSI 계층이 시간 초과된 경로 또는 세션이 재설정될 때까지 기다려야 하는 시간을 제어하며, 이 시간이 지나면 해당 경로 또는 세션에 대한 명령이 실패합니다. NetApp 다음 값을 설정할 것을 권장합니다. replacement\_timeout iSCSI 구성 파일에서 120까지.

```
# grep replacement_timeout /etc/iscsi/iscsid.conf
node.session.timeo.replacement_timeout = 120
```

7. 스토리지 장애 조치 시나리오에서 Veritas Infoscale 환경을 지원하려면 RHEL 8 및 9 시리즈 호스트에 대한 호스트 "udev rport" 값을 설정합니다.

파일을 생성하여 "udev rport" 값을 구성합니다. /etc/udev/rules.d/40-rport.rules 다음 파일 내용이 포함되어 있습니다.

```
# cat /etc/udev/rules.d/40-rport.rules
KERNEL=="rport-*", SUBSYSTEM=="fc_remote_ports", ACTION=="add",
RUN+="/bin/sh -c 'echo 20 >
/sys/class/fc_remote_ports/%k/fast_io_fail_tmo;echo 864000
>/sys/class/fc_remote_ports/%k/dev_loss_tmo'"
```



Veritas에 특정한 다른 모든 설정에 대해서는 표준 Veritas Infoscale 제품 설명서를 참조하세요.

8. ONTAP LUN의 매개 변수 설정 및 경로 상태를 확인합니다.

AFF, FAS 또는 ASA 구성에서는 단일 ONTAP LUN에 4개 이상의 경로가 필요하지 않습니다. 4개 이상의 경로가 있는 경우 저장 장애 발생 시 문제가 발생할 수 있습니다.

다음 예에서는 ASA, AFF 또는 FAS 구성에서 ONTAP LUN의 올바른 매개변수 설정과 경로 상태를 보여줍니다.

## ASA 구성

ASA 구성은 지정된 LUN에 대한 모든 경로를 최적화하여 활성 상태를 유지합니다. 그 결과, 모든 경로를 통해 I/O 작업을 동시에 처리함으로써 성능이 향상됩니다.

### 예제 보기

```
# vxddmpadm getsubpaths dmpnodename-sfrac0_47
NAME    STATE [A]    PATH-TYPE [M]    CTLR-NAME    ENCLR-TYPE    ENCLR-
NAME    ATTRS    PRIORITY
=====
=====
sdas    ENABLED (A)    Active/Optimized c13    SFRAC        sfrac0
-        -
sdb     ENABLED (A)    Active/Optimized c14    SFRAC        sfrac0
-        -
sdcj    ENABLED (A)    Active/Optimized c14    SFRAC        sfrac0
-        -
sdea    ENABLED (A)    Active/Optimized c14    SFRAC        sfrac0
-        -
```

## AFF 또는 FAS 구성

AFF 또는 FAS 구성에는 우선 순위가 높거나 낮은 두 개의 경로 그룹이 있어야 합니다. 우선 순위가 더 높은 활성/최적화 경로는 애그리게이트가 위치한 컨트롤러에서 제공합니다. 낮은 우선 순위 경로는 다른 컨트롤러에서 제공되기 때문에 활성 상태이지만 최적화되지 않습니다. 최적화되지 않은 경로는 최적화 경로를 사용할 수 없는 경우에만 사용됩니다.

다음 예에서는 활성/최적화 경로 2개와 활성/최적화되지 않은 경로 2개가 있는 ONTAP LUN에 대한 출력을 표시합니다.

#### 예제 보기

```
# vxddm padm getsubpaths dmpnodename-sfrac0_47
NAME    STATE[A]    PATH-TYPE[M]    CTLR-NAME    ENCLR-TYPE    ENCLR-
NAME    ATTRS    PRIORITY
=====
=====
sdas    ENABLED      Active/Non-Optimized c13    SFRAC        sfrac0
-        -
sdb     ENABLED(A)   Active/Optimized    c14    SFRAC        sfrac0
-        -
sdcj    ENABLED(A)   Active/Optimized    c14    SFRAC        sfrac0
-        -
sdea    ENABLED      Active/Non-Optimized c14    SFRAC        sfrac0
-        -
```

#### 4단계: 알려진 문제

알려진 문제가 없습니다.

#### 다음 단계

- ["Linux Host Utilities 툴 사용에 대해 자세히 알아보십시오"](#).

## ONTAP 스토리지를 사용하여 FC, FCoE 및 iSCSI에 대해 Veritas Infoscale 6 구성

Linux Host Utilities 소프트웨어는 ONTAP 스토리지에 연결된 Linux 호스트에 대한 관리 및 진단 도구를 제공합니다. ONTAP LUN을 사용하여 FC, FCoE 및 iSCSI 프로토콜 작업을 관리하는 기능을 지원하려면 Veritas Infoscale 6 for Oracle Linux(Red Hat 호환 커널 기반), Red Hat Enterprise Linux(RHEL) 및 SUSE Linux Enterprise Server 호스트와 함께 Linux 호스트 유틸리티를 사용하세요.

#### 1단계: 필요에 따라 SAN 부팅을 활성화합니다

SAN 부팅을 사용하도록 호스트를 구성하여 배포를 단순화하고 확장성을 개선할 수 있습니다.

##### 시작하기 전에

- 를 사용하여 ["상호 운용성 매트릭스 툴"](#) Linux OS, 호스트 버스 어댑터(HBA), HBA 펌웨어, HBA 부팅 BIOS 및 ONTAP 버전이 SAN 부팅을 지원하는지 확인합니다.
- SAN 부팅 구성 지원 및 알려진 문제를 확인하려면 Veritas 지원 포털(제품 매트릭스, 플랫폼 조회 및 HCL 매트릭스)을 참조하세요.

단계

1. "SAN 부팅 LUN을 생성하고 호스트에 매핑합니다."..
2. SAN 부팅 LUN이 매핑되는 포트에 대해 서버 BIOS에서 SAN 부팅을 설정합니다.

HBA BIOS를 활성화하는 방법에 대한 자세한 내용은 공급업체별 설명서를 참조하십시오.

3. 호스트를 재부팅하고 OS가 실행 중인지 확인하여 구성이 성공했는지 확인합니다.

## 2단계: Linux Host Utilities를 설치합니다

NetApp 강력히 권장합니다 "[Linux 호스트 유틸리티 설치](#)" ONTAP LUN 관리를 지원하고 기술 지원팀이 구성 데이터를 수집하는 데 도움을 줍니다.



Linux Host Utilities를 설치해도 Linux 호스트의 호스트 시간 초과 설정은 변경되지 않습니다.

## 3단계: 호스트에 대한 Veritas Dynamic Multipathing 구성 확인

Veritas Infoscale 6과 함께 Veritas Dynamic Multipathing(VxDMP)을 사용하여 ONTAP LUN을 관리합니다.

호스트에 VxDMP가 올바르게 설정되었는지 확인하려면 VxDMP 구성을 검증하고 ASL(Array Support Library)과 APM(Array Policy Module) 구성을 확인해야 합니다. NetApp 스토리지 시스템용 ASL 및 APM 패키지는 Veritas 소프트웨어 설치 중에 설치됩니다.



Veritas Infoscale, Linux Native Device Mapper, LVM 볼륨 관리자를 포함한 이기종 멀티패스 환경의 경우 구성 설정에 대한 Veritas 제품 관리 문서를 참조하세요.

시작하기 전에

구성이 시스템 요구 사항을 충족하는지 확인하세요. 를 참조하십시오 "[상호 운용성 매트릭스 툴](#)" 그리고 Veritas HCL Matrix.

단계

1. ONTAP 대상 어레이가 VxDMP 멀티패스에 연결되어 있는지 확인하세요.

```
vxdmpadm
```

## 예제 보기

```
# vxdmpadm listenclosure
ENCLR_NAME    ENCLR_TYPE  ENCLR_SNO      STATUS        ARRAY_TYPE
LUN_COUNT     FIRMWARE
=====
=====
sfrac0        SFRAC        804Xw$PqE52h  CONNECTED     ALUA          43
9800
# vxdmpadm getdmpnode
NAME          STATE      ENCLR-TYPE    PATHS    ENBL    DSBL  ENCLR-NAME
=====
sfrac0_47    ENABLED    SFRAC         4        4       0     sfrac0
```

2. ASL 및 APM 패키지의 구성을 확인하세요. NetApp Veritas 지원 포털에 나열된 최신 지원 패키지를 사용할 것을 권장합니다.

### ASL 및 APM 구성 예시 보기

```
# vxdmpadm list dmpnode dmpnodename=sfrac0_47 | grep asl
asl          = libvxnetapp.so
# vxddladm listversion |grep libvxnetapp.so
libvxnetapp.so          vm-8.0.0-rev-1    8.0

# rpm -qa |grep VRTSaslapm
VRTSaslapm-x.x.x.0000-RHEL8.X86_64
vxddladm listsupport libname=libvxnetapp.so
ATTR_NAME    ATTR_VALUE
=====
LIBNAME       libvxnetapp.so
VID           NETAPP
PID           All
ARRAY_TYPE    ALUA, A/A
```

3. 스토리지 장애 조치 작업에서 최적의 시스템 구성을 위해 다음 Veritas VxDMP 튜너블이 있는지 확인하세요.

매개 변수	설정
dmp_lun_retry_timeout입니다	60
dmp_path_age입니다	120
dmp_restore_interval입니다	60

4. DMP 튜너블을 온라인으로 설정합니다.

```
# vxdmpadm settune dmp_tunable=value
```

5. 조정 가능 설정이 올바른지 확인하십시오.

```
# vxdmpadm gettune
```

다음 예에서는 SAN 호스트의 효과적인 VxDMP 튜너블을 보여줍니다.

예제 보기

```
# vxdmpadm gettune
```

Tunable	Current Value	Default Value
dmp_cache_open	on	on
dmp_daemon_count	10	10
dmp_delayq_interval	15	15
dmp_display_alua_states	on	on
dmp_fast_recovery	on	on
dmp_health_time	60	60
dmp_iostats_state	enabled	enabled
dmp_log_level	1	1
dmp_low_impact_probe	on	on
dmp_lun_retry_timeout	60	30
dmp_path_age	120	300
dmp_pathswitch_blks_shift	9	9
dmp_probe_idle_lun	on	on
dmp_probe_threshold	5	5
dmp_restore_cycles	10	10
dmp_restore_interval	60	300
dmp_restore_policy	check_disabled	check_disabled
dmp_restore_state	enabled	enabled
dmp_retry_count	5	5
dmp_scsi_timeout	20	20
dmp_sfg_threshold	1	1
dmp_stat_interval	1	1
dmp_monitor_ownership	on	on
dmp_monitor_fabric	on	on
dmp_native_support	off	off

6. 프로토콜 시간 초과 값을 구성합니다.

## FC/FCoE

FC 및 FCoE에 기본 시간 초과 값을 사용합니다.

## iSCSI

설정하다 replacement\_timeout 매개변수 값을 120으로 설정합니다.

iSCSI replacement\_timeout 매개변수는 iSCSI 계층이 시간 초과된 경로 또는 세션이 재설정될 때까지 기다려야 하는 시간을 제어하며, 이 시간이 지나면 해당 경로 또는 세션에 대한 명령이 실패합니다. NetApp 다음 값을 설정할 것을 권장합니다. replacement\_timeout iSCSI 구성 파일에서 120까지.

```
# grep replacement_timeout /etc/iscsi/iscsid.conf
node.session.timeo.replacement_timeout = 120
```

7. 스토리지 장애 조치 시나리오에서 Veritas Infoscale 환경을 지원하려면 RHEL 8 및 9 시리즈 호스트에 대한 호스트 "udev rport" 값을 설정합니다.

파일을 생성하여 "udev rport" 값을 구성합니다. /etc/udev/rules.d/40-rport.rules 다음 파일 내용이 포함되어 있습니다.

```
# cat /etc/udev/rules.d/40-rport.rules
KERNEL=="rport-*", SUBSYSTEM=="fc_remote_ports", ACTION=="add",
RUN+="/bin/sh -c 'echo 20 >
/sys/class/fc_remote_ports/%k/fast_io_fail_tmo;echo 864000
>/sys/class/fc_remote_ports/%k/dev_loss_tmo'"
```



Veritas에 특정한 다른 모든 설정에 대해서는 표준 Veritas Infoscale 제품 설명서를 참조하세요.

8. ONTAP LUN의 매개 변수 설정 및 경로 상태를 확인합니다.

AFF, FAS 또는 ASA 구성에서는 단일 ONTAP LUN에 4개 이상의 경로가 필요하지 않습니다. 4개 이상의 경로가 있는 경우 저장 장애 발생 시 문제가 발생할 수 있습니다.

다음 예에서는 ASA, AFF 또는 FAS 구성에서 ONTAP LUN의 올바른 매개변수 설정과 경로 상태를 보여줍니다.

## ASA 구성

ASA 구성은 지정된 LUN에 대한 모든 경로를 최적화하여 활성 상태를 유지합니다. 그 결과, 모든 경로를 통해 I/O 작업을 동시에 처리함으로써 성능이 향상됩니다.

### 예제 보기

```
# vxddmpadm getsubpaths dmpnodename-sfrac0_47
NAME    STATE [A]    PATH-TYPE [M]    CTLR-NAME    ENCLR-TYPE    ENCLR-
NAME    ATTRS    PRIORITY
=====
=====
sdas    ENABLED (A)    Active/Optimized c13    SFRAC        sfrac0
-      -
sdb     ENABLED (A)    Active/Optimized  c14    SFRAC        sfrac0
-      -
sdcj    ENABLED (A)    Active/Optimized  c14    SFRAC        sfrac0
-      -
sdea    ENABLED (A)    Active/Optimized  c14    SFRAC        sfrac0
-      -
```

## AFF 또는 FAS 구성

AFF 또는 FAS 구성에는 우선 순위가 높거나 낮은 두 개의 경로 그룹이 있어야 합니다. 우선 순위가 더 높은 활성/최적화 경로는 애그리게이트가 위치한 컨트롤러에서 제공합니다. 낮은 우선 순위 경로는 다른 컨트롤러에서 제공되기 때문에 활성 상태이지만 최적화되지 않습니다. 최적화되지 않은 경로는 최적화 경로를 사용할 수 없는 경우에만 사용됩니다.

다음 예에서는 활성/최적화 경로 2개와 활성/최적화되지 않은 경로 2개가 있는 ONTAP LUN에 대한 출력을 표시합니다.

#### 예제 보기

```
# vxddmpadm getsubpaths dmpnodename-sfrac0_47
NAME  STATE[A]  PATH-TYPE[M]  CTLR-NAME  ENCLR-TYPE  ENCLR-
NAME  ATTRS    PRIORITY
=====
=====
sdas  ENABLED    Active/Non-Optimized c13  SFRAC      sfrac0
-      -
sdb   ENABLED(A) Active/Optimized    c14  SFRAC      sfrac0
-      -
sdcj  ENABLED(A) Active/Optimized    c14  SFRAC      sfrac0
-      -
sdea  ENABLED    Active/Non-Optimized c14  SFRAC      sfrac0
-      -
```

#### 4단계: 알려진 문제

알려진 문제가 없습니다.

#### 다음 단계

- ["Linux Host Utilities 툴 사용에 대해 자세히 알아보십시오"](#) .

## 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.