

VERITAS Storage Foundation™ Release Notes 6.0 for LINUX

작성자: 이 수인(2012/01/20)

[1] 이 문서에 관하여	3
[2] 제품 릴리즈 노트에서의 구성 요소	3
[3] Veritas Storage Foundation에 관하여	3
[4] SORT에 관하여	4
[5] 릴리즈 주요 정보	5
[6] 6.0 변경 사항 소개	5
6-1. SF 관련 변경 사항	5
6-1-1. 인간 친화적인 단위로서 값을 입력하고 출력	5
6-1-2. vxlist에서 SF 정보 출력	6
6-1-3. 템플릿을 갖는 DMP (Dynamic Multipthing) 튜닝	6
6-1-4. ALUA 어레이를 위한 DMP 지원의 변경	6
6-1-5. DMP는 스토리지 디바이스 서버 기능인 “전력 손실을 통한 지속성”을 검출	7
6-1-6. DMP는 VOM (Veritas Operation Manager) 확장 속성을 검출하고 보고	7
6-1-7. DMP 확장	7
6-1-8. 동기화 작업에 대한 복구	7
6-1-9. VxVM 디스크의 보안 삭제	8
6-1-10. 최대 크기의 볼륨 생성	8
6-1-11. VxVM은 Oracle ASM (Automatic Storage Management) 디스크와 함께 공존	8
6-1-12. 튜닝 가능한 VxVM 변경 사항	8
6-1-13. 순간 스냅샷(버전 20) DCO (Data Change Object) 볼륨 레이아웃을 변경	9
6-1-14. VxVM 관리 I/O 조절	9
6-1-15. 베리타스 명령어들에 대한 명령어 완성	9
6-1-16. vxdisk -o thin list 명령어는 VxFS 파일 시스템에 의해 사용되고 있는 디스크 공간을 출력	10
6-1-17. 기본 디스크 레이아웃 버전은 9	10
6-1-18. 데이터 중복 제거	10
6-1-19. 파일 압축	11
6-1-20. 멀티 쓰레드 씰(thin) 재조정(Reclamation)	11
6-1-21. 스토리지 체크포인트(Storage Checkpoint)	11
6-1-22. 디렉터리 파티션화	11
6-1-23. 확장 기록에 대해 지연 할당	11
6-1-24. Linux에서 병렬 직접 I/O	12

6-1-25. vxfstoc는 VxFS 디스크 레이아웃 버전을 추가적으로 업그레이드 가능.....	12
6-1-26. NFS(Network File System)에서 파일스냅(FileSnap) 생성.....	12
6-1-27. 자유 공간 조각모음(defragmentation)	12
6-1-28. 복제(replication) 관련 변경사항	12
6-1-29. SFDB 툴 관련 변경 사항	13
6-2. Linux에서 KVM (Kernel-based Virtual Machines)에 대한 지원.....	14
6-3. SFHA 솔루션 6.0 릴리즈에서 라이선스 변경 사항	15
6-4. 설치와 업그레이드 관련 변경 사항	15
6-4-1. 업그레이드 하는 동안에 부트디스크가 앤캡슐레이드하고 미러할 때 부트 디스크 그룹 백업을 생성	16
6-4-2. Linux에서 yum을 사용하여 설치한 제품에 대해 지원	16
6-4-3. installer는 제품 버전과 핫픽스(hotfixes)를 확인 가능	16
6-4-4. installer의 postcheck 옵션 사용	16
6-4-5. 튜닝 파라미터를 변경하기 위한 응답 파일(Response files) 허용	16
6-4-6. 패키지 업데이트.....	16
6-5. VxExplorer (문제)해결 아카이브 취합의 향상	16
[7] 더 이상 지원하지 않는 사항	17
7-1. SFDB (Veritas Storage Foundation for Database) 툴 기능은 더 이상 지원하지 않음	17
[8] 시스템 요구 사항	17
8-1. 지원되는 Linux 운영체제.....	17
8-2. 하드웨어 호환 (HCL: Hardware Compatibility List)	18
8-3. 데이터베이스 환경에서 지원되는 SF 기능	18

이 문서는 다음의 내용에 대해 상세히 설명한다.

- 이 문서에 관하여
- 제품 릴리즈 노트의 구성 요소
- Veritas Storage Foundation에 관하여
- SORT(Symantec Operation Readiness Tools)에 관하여
- 릴리즈 주요 정보
- 6.0 변경사항 소개
- 더 이상 지원하지 않는 내용
- 시스템 요구사항
- 수정한 이슈사항
- 알려진 이슈사항
- 소프트웨어 제약
- 문서 정오표
- 문서

[1] 이 문서에 관하여

이 문서는 Linux 환경에서의 VERITAS Storage Foundation 버전 6.0에 관한 중요 정보를 제공한다. SF 설치 또는 업그레이드하기 전에 이의 전체 문서를 검토하도록 한다. 릴리즈 노트에서 이 정보는 SF에 대한 제품 문서에서 제공하는 정보를 대신한다. 이 문서의 버전은 Veritas Storage Foundation Release Notes의 6.0.0이다. 시작하기 전에 이 가이드의 가장 최신 버전을 사용해야 한다. 최신 제품 문서는 다음의 시만텍 웹 사이트에서 확인할 수 있다.

<https://sort.symantec.com/documents>

[2] 제품 릴리즈 노트에서의 구성 요소

이 릴리즈 노트 읽기에 추가하여 제품을 설치하기 전에 제품 릴리즈 노트 구성요소를 검토하도록 한다. 제품 가이드들은 PDF 포맷인 소프트웨어 미디어에서 `/product_name/docs`에 위치한다. 시만텍은 사용자의 시스템에 `/opt/VRTS/docs` 디렉터리에 복제하는 것을 권장한다.

[3] Veritas Storage Foundation에 관하여

시만텍의 Veritas Storage Foundation은 VxFS(Veritas File System)과 VxVM(Veritas Volume Manager)를 포함한다.

VxFS는 어플리케이션에 대해 쉬운 관리와 빠른 복구를 제공하는 고성능 저널링 파일 시스템(Journaling File system)이다. VxFS는 크기에 대한 성능(scalable performance - 확장/축소하여도 어려움이 없는), 지속적인 가용성, I/O 대역폭 향상과 구조적인 안정성을 제공한다.

VxVM은 디스크 스토리지의 물리적인 제약사항을 제거한다. 사용자는 데이터 가용성 하는데 있어 인터럽트 없이 온라인 중에 구성, 공유, 관리 그리고 스토리지 I/O 성능을 최적화할 수 있다. VxVM은 사용하는데 간편성과, 다운타임을 줄이기 위한 온라인 스토리지 관리 툴들을 제공한다.

VxFS와 VxVM은 모든 Veritas Storage Foundation 제품들에 포함되어 있다. Veritas Storage Foundation 제품을 구매하였다면 VxFS와 VxVM은 제품의 일부로서 설치 및 업데이트 될 수 있다. 개별 요소로서 설치하거나 업데이트는 하지 않는다.

Veritas Storage Foundation은 동적 다중 경로(DMP: Dynamic MultiPathing) 기능을 포함하고 있으며, Veritas Replicator 옵션은 IP 네트워크 상에서 원격지 위치로 데이터를 복제하고, 이 제품과 함께 라이선스를 구매할 수 있다. 제품을 설치하기 전에 Veritas Storage Foundation Release Notes를 읽도록 한다. 제품을 설치하기 위해 Veritas Storage Foundation Installation Guide의 지시사항을 따르도록 한다.

[4] SORT에 관하여

시만텍 운영 준비 툴(SORT: Symantec Operation Readiness Tools)은 자동적인 웹 사이트이며 대부분의 어드민 작업에 드는 사항을 간편하게 해서 시만텍 엔터프라이즈 제품들을 사전에 관리할 수 있는 서비스를 제공한다. SORT는 보다 복잡한 데이터 센서를 관리할 수 있게 관리 업무를 자동화하고 단순하게 해주며, 시만텍 제품에 대해 최대한 활용할 수 있게 해준다. SORT는 다음 사항에 대해 도움을 줄 수 있다.

- | | |
|-----------------------|--|
| 다음 설치 또는 업그레이드를 위한 준비 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 제품 설치와 업그레이드는 운영 체제 버전, 메모리, 디스크 공간, 아키텍처를 포함한 요구 사항 목록 ■ 시만텍 제품을 설치 또는 업그레이드 준비할 경우 정의하기 위해 시스템 분석 ■ 중앙 저장소에서 최신 패치, 문서, 고 가용성 에이전트 다운로드 ■ 하드웨어, 소프트웨어, 데이터베이스, 그리고 운영체제에 대한 최신 호환 목록 확인 |
| 위험 관리 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 중앙 저장소에서 패치, 어레이 기술 관련 모듈(ASLs/APMs/DDIs/DDLS)와 고 가용성 에이전트의 변경 사항에 관하여 자동으로 전자우편으로 통보 ■ 시스템의 환경적인 위험을 확인하고 완화 ■ 수 천 가지의 시만텍 에러 코드에 대한 상세 설명 및 해결을 출력 ■ 시스템의 환경적인 위험을 확인하고 완화 |
| 효율성 향상 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 제품 버전과 플랫폼을 기반으로 패치를 찾고 다운로드 ■ 설치되어 있는 시만텍 제품과 라이선스 키 목록 ■ 사용자 환경을 튜닝하고 최적화 |

SORT의 확실한 기능은 모든 제품들에 대해 가용할 수 있는 것은 아니다. SORT에 접근하기 위해 추가 비용 없이 가용할 수 있다. SORT에 접근하기 위해 다음 URL에 접속한다.

<https://sort.symantec.com>

다음은 SF 5.1MP3릴리즈에서 SORT에 관하여 설명하고 있는 내용이다.

- UNIX 또는 Windows 환경에 걸쳐 서버 구성에서 수집, 분석 리포트 한다. 이들 데이터는 다음 사항들을 수행할 수 있다.
 - 시스템이 시만텍 엔터프라이즈 제품을 설치하고 업그레이드 하기 위한 준비여부에 대해 평가
 - 성능, 가용성, 사용을 향상시킬 수 있는 환경적인 파라미터를 튜닝
 - 현재 개발을 분석하고 사용할 시만텍 제품과 라이선스 확인
- SORT 웹 사이트로 구성 데이터를 업로드하여 같이 일하는 작업자, 관리자, 시만텍 기술 지원에 같이 정보를 공유
- 구성을 결정하지 못했을 경우(표류하고 있을 경우) 정의할 수 있도록 서로 구성 또는 표준 구축 구성 비교
- 문서를 검색하고 최신 제품 다운로드
- 다음의 최신 업데이트에 대해 통보를 받을 수 있다.
 - 패치
 - HCL(Hardware Compatibility List)
 - ASL(Array Support Libraries)

- APM(Array Policy Module)
- 고 가용성 에이전트(High Availability agents)
- 시만텍 엔터프라이즈 제품들의 모범 사례를 확인 여부 결정
- 최신 제품 문서를 검색하고 확인
- 에러 코드 설명과 해결 사항을 확인

SORT의 현재 기능은 모든 제품들에 대해 가용할 수 있는 것은 아니다. SORT 접근은 다음 URL에 접속한다.

<http://sort.symantec.com>

SORT 관련 새롭게 업데이트 내용에 대해서는 다음 URL을 참조한다.

<https://sort.symantec.com/about/news>

[5] 릴리즈 주요 정보

- 이번 릴리즈에 관하여 중요 업데이트 사항은 시만텍 기술 지원 웹 사이트의 최신 기술 노트(TechNote)를 검토
<http://www.symantec.com/docs/TECH164885>
 - 이번 릴리즈에 대하여 가용할 수 있는 최근 패치에 대해서는 다음 URL 참조
<http://sort.symantec.com>
 - 지원되는 하드웨어에 관한 정보를 포함하는 하드웨어 호환 목록은 정기적으로 업데이트 된다. 지원되는 하드웨어에 관한 최신 정보는 다음 URL을 참조
<http://www.symantec.com/docs/tech170013>
- SF와 HA 솔루션 제품을 설치 또는 업그레이드 하기 전에 하드웨어와 소프트웨어의 호환을 확인하기 위해 현재 호환되는 목록을 검토해야 한다.

[6] 6.0 변경 사항 소개

다음은 Veritas Storage Foundation 6.0에서 변경 사항 목록을 설명한다.

6-1. SF 관련 변경 사항

Veritas SF는 6.0에서 다음의 변경 사항을 포함한다.

6-1-1. 인간 친화적인 단위로서 값을 입력하고 출력

SF는 인간 친화적인 단위로서 값을 보고보고 입력하는 것을 현재 지원한다. 다음 명령어들은 인간 친화적인 단위로서 출력하기 위해 수정되었다.

- diskusg
- ff
- fsadm
- fsckptadm
- fsvoladm
- vxdg free
- vxdisk list
- vxdisk -o thin list
- vxdisk -o thin, fssize list

- vxddm padm iostat show
- vxedquota
- vxmemstat
- vxprint
- vxquot
- vxquota
- vxrequota
- vxstat
- vxtune

이들에 대한 상세 정보는 매뉴얼 페이지를 참조하도록 한다.

6-1-2. vxlist에서 SF 정보 출력

vxlist 명령어는 SF 구성을 통합하여 볼 수 있게 제공되는 새로운 출력 명령어이다. vxlist 명령어는 VxVM과 VxFS에서 정보를 통합한다. vxlist 명령어는 정보를 출력하기 위한 다양한 옵션들을 제공한다. 예를 들어 볼륨, 디스크 그룹 등에 관한 정보를 포함하는 파일 시스템 정보를 출력하기 위한 명령어 형식을 사용할 수 있다. 이전 릴리즈에서는 다음의 정보를 확인하기 위해 최소 2개 명령어 실행을 필요로 했다.

```
# /opt/VRTSsfmh/bin/vxlist fs
```

TY	FS	FSTYPE	SIZE	FREE	%USED	DEVICE_PATH	MOUNT_POINT
fs	/	ext3	65.20g	51.70g	17%	/dev/sda1	/
fs	mnt	vxfs	19.84g	9.96g	49%	/dev/vx/dsk/bardg/vol1	/mnt

```
# vxlist -H
```

보다 상세한 내역은 vxlist(1m)매뉴얼 페이지를 참조하도록 한다.

6-1-3. 템플릿을 갖는 DMP (Dynamic Multipthing) 튜닝

Veritas DMP는 다양한 튜닝 가능한 파라미터들과 최적의 성능을 위해 구성 가능한 속성을 갖는다. 이번 릴리즈에서 DMP는 여러 개의 튜닝 가능한 파라미터와 하나의 운영을 갖는 속성을 업데이트 하기 위한 템플릿 방법을 소개하였다. DMP 구성의 전체 또는 일부를 템플릿으로 다시 표현하는 것은 호스트에서 파라미터와 속성의 값을 보여준다. 튜닝 가능한 파라미터를 확인하고 작업하기 위해 DMP 튜닝 가능한 파라미터의 구성 값들을 파일로 덤프할 수 있다. 필요할 경우 파라미터와 속성을 편집한다. 하나의 운영에서 모든 값을 업데이트하기 위해 호스트로 템플릿 파일을 로드(load)한다.

템플릿을 갖는 DMP 튜닝에 관한 보다 자세한 사항은 *Storage Foundation and High Availability Solution Tuning Guide*를 참조하도록 한다.

DMP 구성 파일을 관리하기 위해 vxddm padm config 명령어를 사용할 수 있다. vxddm padm(1m) 매뉴얼 페이지를 참조한다.

6-1-4. ALUA 어레이를 위한 DMP 지원의 변경

이번 릴리즈에서 DMP는 ALUA 어레이에 대해 지원이 향상되었다. DMP는 ALUA 표준을 대부분을 구현하는데 있어 현재 효과적으로 운영한다. 이의 향상된 사항은 다음과 같다.

- DMP는 ALUA 어레이가 A/A-A, A/A 또는 A/P-F인지를 검출
- DMP는 노드가 클러스터의 외부에 있을 때 정확한 어레이 상태를 운영한다. 엔클루저 레벨 속성은 페일오버 정책은 내부적으로 설정
- DMP는 ALUA 어레이에 대한 상태를 대기(standby)하고 가용할 수 없는 LUN을 운영

- DMP는 LUN 소유권 변경 사항을 모니터한다. DMP는 LUN의 현재 상태에서 I/O 부하에 따라 이동할 수 있다(shift)

6-1-5. DMP는 스토리지 디바이스 서버 기능인 “전력 손실을 통한 지속성”을 검출

이번 릴리즈에서 DMP는 스토리지 디바이스 서버가 갖고 있는 능력인 “전력손실을 통한 지속성”을 검출한다. Oracle사의 Sun 스토리지 7310과 같은 어떤 어레이는 PR(Persistent reservation)을 보호하고 전원 주기(껐다가 다시 켜는)를 등록하고, 컨트롤러 리붓, 그리고 다른 유사한 운영을 위해 이 기능을 사용한다.

DMP가 이 기능을 지원하는 디바이스를 검출할 경우 DMP는 REGISTER, REGISTER AND IGNORE EXISTING KEY 서비스 동작과 SPC-3 기술에 따라 보내어진 PERSISTENT RESERVE OUT 파라미터 데이터에서 APTPL(Activate Persist Through Power Loss) 비트를 1로 설정한다. APRPL은 1로 설정할 때 PR 키는 어레이 컨트롤러 인수(takeover) 또는 페일오버 운영을 하는 동안에 보호된다.

6-1-6. DMP는 VOM (Veritas Operation Manager) 확장 속성을 검출하고 보고

VOM, 중앙 관리 서버를 갖고 있을 경우 DMP의 DDL(Device Discovery Layer)은 호스트를 관리하기 위한 확장 속성을 얻을 수 있다. DDL은 VOM 데이터베이스에서 이들 추가적인 속성을 얻는다. DMP는 vxdisk -p list 명령어의 결과에서 이들 속성을 출력한다.

6-1-7. DMP 확장

이번 릴리즈에서 다음과 같이 DMP 기능이 확장되었다.

- vxddmpadm enable 명령어와 vxddmpadm disable 명령어는 명령어 라인에서 다중 컨트롤러에 적용 가능
- 주어진 컨트롤러와 포트 id(port-id) 사이에서 썸으로 경로를 사용(enable)/사용 불가(disable)할 수 있다. HBA 컨트롤러와 어레이 포트 두 개를 기술할 경우 DMP는 SAN(Storage Area Network)의 일부분으로 기술하는 I/O를 사용할 수 없게 한다(disabled).
- vxddmpadm stat errord 명령어와 vxddmpadm stat restored 명령어는 중요도가 떨어져 앞으로 사용되지 않을 것이다.
- DMP에서 경로들을 제외(exclude) 또는 포함(include)하는 기능은 중요도가 떨어져 사용하지 않을 것이다. DMP에서 제외하는 경로들은 VxVM에서 지원되지 않는 구성을 영위할 수 없다. DMP에서 경로를 제외하고 포함하는 명령어 운영은 현재 중요도가 떨어져 사용하지 않는다. VxVM에서 경로를 제외 또는 포함시킬 수 있다. 사용하지 않는 명령어들은 다음과 같다.

```
# vxddmpadm exclude dmp
```

```
# vxddmpadm include dmp
```

vxddmpadm - “Suppressing or including devices for VxVM” 에 따르는 DMP 옵션

- vxddladm list devices 명령어는 디바이스가 지나칠 경우(skip)라도 ASL의 이름을 바로 출력
- vxddladm status devices 명령어는 vxsed 데몬의 상태를 보여주는 것이 추가
- vxscsiinq 진단은 인수로서 16진수 페이지 번호를 가져가는 것으로 향상됨

6-1-8. 동기화 작업에 대한 복구

이번 릴리즈에서 VxVM은 다음 명령어들에 대해 플렉스 동기화를 추적한다.

vxplex att, vxassist mirror, vxsnap addmir, vxsnap reattach, vxsnap restore

시스템 크래쉬 또는 vxconfigd 데몬이 실패할 경우 VxVM은 동기 작업에 대하여 자동으로 복구하는 것을 제공한다. 시스템이 복구될 때 VxVM은 실패한 시점에서부터 동기화하는 것을 다시 시작한다. 백그라운드로서 동기화는 진행되며 볼륨은 지연 없이 가용할 수 있다.

6-1-9. VxVM 디스크의 보안 삭제

민감한 데이터를 포함하는 디스크를 해체시킬 때, 디스크에 남아 있는 모든 데이터는 파괴될 필요가 있다. VxVM은 데이터를 복구 가능한 기회를 최소화하기 위해 디스크에 있는 데이터를 자를 수 있는 기능을 제공한다. 사용자가 디스크 조각(shred) 운영을 기술하려고 할 때 VxVM은 디스크 레이블에 기존에 있는 모든 것을 포함하여 전체 디스크를 잘라 버린다(채를 썰듯이 갈갈이 잘라버린다). 조각 운영 후에, VxVM은 디스크가 여러 상태로 표현되는 것을 예방하기 위해 비어 있는 디스크 레이블에 새롭게 기록한다. VxVM 조각 운영은 하나, 셋 또는 일곱번 패스에서 디지털 패턴을 갖는 주소화 가능한 블록의 모든 것에 덮어 쓴다. 디스크가 조각 날 때 볼륨에 있는 모든 데이터는 손실된다. 그래서 다른 스토리지에 이러한 정보가 백업되었는지 또는 정확하게 더 이상 필요 없는지 확인해야 할 것이다.

디스크를 조각관련 보다 더 상세한 정보는 *Veritas Storage Foundation Administrator's Guide*를 참조하도록 한다.

6-1-10. 최대 크기의 볼륨 생성

이전 릴리즈에서 VxVM은 최대 크기의 볼륨을 생성하기 위해 2단계의 접근 방법이 제공되었다. 사용자는 제약적으로 주어진 것으로 생성하려는 볼륨의 최대 크기를 찾기 위해 vxassist maxsize를 실행하고, 이의 결과에서 정의한 최대 크기로서 볼륨을 생성하기 위해 vxassist make 명령어를 실행하였다.

이번 릴리즈에서는 vxassist make 명령어에 maxsize 키워드를 같이 사용함으로써 단일 명령어를 사용하여 최대 크기 볼륨을 생성할 수 있다. vxassist 명령어는 가능한 최대 크기 볼륨을 생성하고, 주어진 모든 다른 할당 속성을 고려할 수 있다.

6-1-11. VxVM은 Oracle ASM (Automatic Storage Management) 디스크와 함께 공존

ASM 디스크는 Oracle ASM 소프트웨어에 의해 사용되는 디스크이다. VxVM은 Oracle ASM 유형의 디스크로서 인식함으로써 Oracle ASM 디스크와 함께 공존할 수 있다. VxVM은 디스크에 덮어쓰기를 할 수 있는 모든 운영체제로부터 ASM 디스크를 보호한다. VxVM은 ASM 유형 디스크로서 ASM 디스크를 분류하고 출력한다. 그러나 사용자는 ASM 디스크를 초기화하거나 또는 디스크에 덮어 쓰기를 하는 어떠한 VxVM 운영을 수행 할 수 없다. VxVM과 공존하는 ASM 디스크에 관한 자세한 정보는 *Veritas Storage Foundation Administrator's Guide*를 참조하도록 한다.

6-1-12. 튜닝 가능한 VxVM 변경 사항

vxtune 명령어는 VxVM에서 튜닝 가능한 파라미터들의 값을 출력하고 수정하기 위해 사용될 수 있다. 이번 릴리즈에서 vxtune 명령어는 더 확장되고 향상되었다. vxtune명령어에 다음과 같은 새로운 기능이 추가되었다.

- VVR (Veritas Volume Replicator)와 CVM(Cluster Volume Manager) 튜닝 가능한 파라미터를 포함한 VxVM 튜닝 가능한 파라미터의 확장된 목록을 관리
- 튜닝 파라미터에 대한 템플릿 형식을 제공한다. 템플릿 기능은 파일에서 튜닝 가능한 파라미터의 목록을 보내는 것이 가능하며(expport), 필요한 것으로 값을 수정하여 다시 명령어에 해당 파일을 입력함으로써(import) 튜닝 가능한 파라미터를 새롭게 적용할 수 있다.
- 향상된 명령어 출력 결과. 이 출력 결과는 현재 값, 기본 값, 새로운 값을 적용하기 위해 리부트 필요 여부에 대하여 바로 출력한다. 옵션적으로 결과는 튜닝 가능한 파라미터의 상세설명을 출력한다.

- 시스템 리부트에 걸쳐 영구적인 튜닝 값을 표시
- VxVM 개념에 의해 튜닝 가능한 파라미터를 분류하였다. 분류에서 튜닝 가능한 파라미터의 목록 또는 export를 위한 구성요소를 기술한다. 구성요소들은 다음과 같다.
 - basevm : 기본적인 핵심 VxVM 기능
 - fmr : 플래시 스냅(FlashSnap) 기능
 - cvm : Cluster Volume Manager
 - vvr : Veritas Volume Replicator

6-1-13. 순간 스냅샷(버전 20) DCO (Data Change Object) 볼륨 레이아웃을 변경

이번 릴리즈에서 DCO(Data Change Object)의 볼륨 레이아웃은 I/O 성능 향상과 순간 스냅샷 확장성이 변경되었다. 레이아웃에서 변경 사항은 순간 스냅샷을 관리하는 방법을 변경하라는 것은 아니다. 어떤 경우에 I/O 성능 향상, DCO 볼륨의 크기 증가에서 가시적인 효과를 가져올 수 있다. 이전 릴리즈에서 “vxsnap prepare” 사용하거나 또는 “vxassist make”에서 볼륨을 생성하는 동안에 “logtype=dco dcoverion=20”을 기술함으로써 순간 스냅샷을 위한 DCO를 생성하였다.

순간 스냅샷 DCO(이전 버전에서는 버전 20 DCO)는 현재 사전 할당된 스토리지에서 맵(maps)을 동적으로 생성하기 위해 사용한다. DRL(Dirty Region Logging) 맵의 크기는 볼륨 크기에 따르지 않으며 DCO 볼륨을 생성하는 동안에 drlmapsz를 사용하여 구성될 수 있다.

6-1-14. VxVM 관리 I/O 조절

이번 릴리즈에서 VxVM은 관리 I/O를 조절하는 것을 제공하고 있다. 과도한 I/O 부하가 발생하는 동안에 VxVM은 관리 운영 수행을 생성하여 I/O를 조절한다. 이러한 동작은 어플리케이션 I/O 성능에 영향을 주지 않으면서 관리 I/O를 보장한다. 어플리케이션 I/O 부하가 가벼울 때, VxVM은 관리 I/O 운영에 대한 사용 대역폭을 늘린다.

VxVM은 스토리지 부하 감지를 기반으로 하여 관리 작업에 대해 I/O 조절을 자동으로 관리한다. 현재 I/O 조절은 ATOMIC_COPY와 하나의 대상 미러를 포함하여 사용하는 복제 운영에 대해 지원된다. I/O 조절은 투명하기에 명령어 사용 또는 출력을 변경하지 않는다. 다음 명령어들에 대해 지원된다.

- vxassist mirror
- vxassist snapcreate
- vxexec
- vxplex att
- vxplex cp
- vxplex mv
- vxprint
- vxsnap addmir
- vxsnap reattach
- vxsd mv
- vxtune

관리 I/O 운영은 분리(구별)하는 메모리 풀에서 I/O를 위해 메모리에 할당한다. vol_max_adminic_poolsz 튜닝 파라미터를 통해 이 풀의 최대 크기를 튜닝할 수 있다. 이 파라미터에 대한 보다 더 상세 설명은 “Veritas Storage Foundation Tuning Guide를 참조하도록 한다.

6-1-15. 베리타스 명령어들에 대한 명령어 완성

Veritas SF는 VxVM 명령어와 DMP(Dynamic MultiPathing) 명령어를 현재 지원한다. 이번 릴리즈에서 명령어 완성은 bash 셸에서만 지원된다. 셸은 반드시 bash 버전 2.4 이후 이어야 한다.

이 기능을 사용하기 위해 지원되는 VxVM 또는 DMP 명령어를 입력하는 동안에 Tab키를 누른다. 명령어는 빠르게 완성될 것이다. 선택하였을 때, 완성 명령어에 대한 다음 적당한 옵션을 출력한다. 출력된 값 중에 하나를 입력한다. 괄호()에 있는 값은 사용자가 기술한 값이었음을 가리킨다. 플랫폼에서 기술하는 옵션들은 이번 릴리즈에서 명령어 완성을 지원하지 않는다. 명령어 완성을 지원하는 명령어들은 다음과 같다.

- vxassit
- vxdisk
- vxplex
- vxprint
- vxsnap
- vxstat
- vxtune
- vxcache
- vxconfigd
- vxtask
- vxreattach
- vxdmpadm
- vxddladm
- vxvol
- vxcdsconvert
- vxresize
- vxdctl
- vxsd
- vxdisksetup
- vxdiskunsetup
- vxrecover
- vxedit
- vxdg
- vxclustadm

6-1-16. vxdisk -o thin list 명령어는 VxFS 파일 시스템에 의해 사용되고 있는 디스크 공간을 출력
vxdisk -o thin list 명령어는 VxFS 파일 시스템에 의해 사용되고 있는 디스크 공간을 바로 보여준다,

6-1-17. 기본 디스크 레이아웃 버전은 9

이번 릴리즈에서 디스크 레이아웃 버전 9가 기본 버전이며, 다음 기능들에 대해 사용하는 것을 지원한다.

- 파일 압축(File Compression)
- 데이터 중복 제거(Data Deduplication)
- 파일 복제(File Replication)

보다 상세 내역은 *Administrator's Guide*를 참조하도록 한다.

6-1-18. 데이터 중복 제거

어떠한 지속적인 비용 없이 중복하는 데이터를 제거하여 파일 시스템에서 주기적으로 중복 제거를 사후 처리(post-process)로 수행할 수 있다. 이 기능은 엔터프라이즈(Enterprise) 라이선스를 필요로 한다. 상세한 사항은

*Administrator's Guide*를 참조하도록 한다.

6-1-19. 파일 압축

파일들에 대한 접근을 유지하는 동안에 사용했던 공간을 줄이기 위해 파일을 압축할 수 있으며, 어플리케이션을 위해 확실하게 압축을 한다. 압축된 파일을 보면 압축하지 않은 파일들처럼 정확하게 거의 같은 동작을 하며, 압축된 파일들은 같은 이름을 갖는다 그리고 압축되지 않은 파일과 함께 읽고 기록된다. 보다 자세한 사항은 *Administrator's Guide*를 참조한다.

6-1-20. 멀티 쓰레드 씬(thin) 재조정(Reclamation)

향상된 성능을 위해 멀티 쓰레드 씬 재조정 운영을 수행할 수 있다. `Fsadm_vxfs(1M)`과 `vxfs_ts_reclaim(3)` 매뉴얼 페이지를 참조하도록 한다.

6-1-21. 스토리지 체크포인트(Storage Checkpoint)

다음 변경 사항들은 스토리지 체크포인트에 적용한다.

- 기본적으로 제거 가능한 스토리지 체크포인트를 생성하기 위해 VxFS 파일시스템을 튜닝할 수 있다. `vxtunefs(1M)` 매뉴얼 페이지 참조
- VxFS는 파일 시스템이 운영을 실패하는 대신에 충분한 공간을 갖지 않을 경우 제거 가능한 스토리지 체크포인트를 제거하는 것을 시도한다.
- 스토리지 체크포인트는 파일 시스템에 대한 향상된 가시성을 갖는다. `ckptautomnt` 마운트 옵션과 함께 모든 스토리지 체크포인트는 디렉터리 목록에서 나타나지 않는 `.checkpoint`라는 이름을 갖는 파일 시스템의 루트(root) 디렉터리에서 디렉터리를 통해 자동으로 접근가능 하도록 적용된다. 내부적으로 이 디렉터리는 파일 시스템에서 각 스토리지 체크포인트에 대한 디렉터리가 된다. 이들 디렉터리들의 각각은 어떤 예외적인 스토리지 체크포인트에 대응하는 마운트로서 대응한다. *Veritas Storage Foundation Administrator's Guide*를 참조하도록 한다.

6-1-22. 디렉터리 파티션화

일반적으로 병렬 쓰레드를 수행하는 크기가 큰 볼륨은 전형적으로 쓰레드에 대해 오랫동안 기다리는 시간에서 충분한 파일 시스템에 일반적으로 존재하는 디렉터리에 접근하고 업데이트한다. 이 기능은 파일 시스템의 디렉터리 성능을 향상시키기 위해 파티션화된 디렉터리를 생성한다. 모든 디렉터리는 튜닝 가능한 한계점에 이를 때 이 기능은 디렉터리 inode에 대해 독점적인 잠금(lock)을 가져가고, 다양하게 각각의 해시(has) 디렉터리로 전체를 재분배한다. 이들 해시 디렉터리들은 사용자 또는 운영체제의 이름 공간 보기로서 보여지지 않는다. 모든 새롭게 생성, 삭제, 검색(lookup) 쓰레드에 대해 이 기능은 각각 해시되어 있는 디렉터리에(대상 이름에 따른다) 대해 검색을 수행하고, 해당 디렉터리에서 운영을 수행한다. 이것은 부모 디렉터리 inode에 놓고서 다른 해시 디렉터리들은 대단한 파일 시스템 성능 향상을 위해 접근에 대해 방해 받지 않는다. *Administrator's Guide* 참조한다.

6-1-23. 확장 기록에 대해 지연 할당

로컬 마운트에 확장 기록의 성능은 모든 어플리케이션 기록에 대해 기본적으로 튜닝할 수 있는 것은 지연 할당 기능을 사용하여 향상되었다. *Administrator's Guide*를 참조한다.

6-1-24. Linux에서 병렬 직접 I/O

VxFS에서 각각의 `iovec`은 `readv(2)` 요청과 `writew(2)` 요청에 대해 동시에 수행한다. `readv(2)`와 `writew(2)` 둘 다에 대해 단일 Unix 설명 상태는 “`readv/writew()` 기능은 다음에 처리하기 전에 완료한 영역을 항상 채울 것이다”로 설명한다. 그러나 직접 I/O에 대해 Linux는 완료에 대해 기다리기 전에 병렬에서 `iovec`의 이러한 요청과 제출을 무시한다. 이번 릴리즈에서 VxFS는 VxFS 성능을 향상시켜서 읽고 기록하는 2개 운영에 대해 병렬 직접 I/O를 수행할 수 있다. 병렬 직접 I/O에 대한 이러한 지원은 VxFS 모듈을 로드(load) 튜닝 가능한 `vx_parallel_dio`를 설정함으로써 가능하다. *Administrator Guide*를 참조한다.

6-1-25. vxfsconvert는 VxFS 디스크 레이아웃 버전을 추가적으로 업그레이드 가능

`vxfsconvert` 명령어는 VxFS 디스크 레이아웃 버전 4를 업그레이드 할 수 있다.

6-1-26. NFS(Network File System)에서 파일스냅(FileSnap) 생성

“`::snap:vxfs:`” 확장과 함께 기존 파일을 새로운 파일로 하드링크(hard link)를 생성함으로써 NFS에서 파일스냅을 생성할 수 있다. *Administrator's Guide*를 참조한다.

6-1-27. 자유 공간 조각모음(defragmentation)

파일 시스템 자유 공간 조각을 최소화하기 위해 `fsadm` 명령어에 `-C` 옵션을 기술할 수 있다. 이것은 주어진 디바이스에서 자유 공간의 보다 큰 청크(chunks)를 활성화 할 수 있다.

6-1-28. 복제(replication) 관련 변경사항

VERITAS SD와 HA 솔루션은 버전 6.0에서 복제 관련하여 다음 변경 사항을 포함한다.

■ Linux에서 파일 레벨 복제

VFR (Veritas File Replicator)는 어플리케이션 데이터의 파일 레벨 복제, 파일 시스템에 업데이트하는 모든 사항 추적하고 구성된 시간 간격의 끝에서 이들 업데이트를 정기적으로 복제하는 것을 지원한다. VFR은 VxFS 데이터 중복에 비례하고 대상에 이미 있는 데이터는 복제하지 않는다. VFR은 항상 VxFS 압축하고 다음에 복제될 압축되는 파일들을 지원한다. 게다가 VFR은 전송한 데이터를 원래대로 되돌리는 것도 지원한다. VFR은 Veritas Replicator(Veritas Volume Replicator에 대한 새로운 이름) 라이선스와 Symantec VirtualStore 6.0에서 항상 포함되는 SF의 옵션으로 사용할 수 있다. 보다 상세한 설명은 *Storage Foundation and High Availability Solutions Replication Administrator's Guide*를 참조하도록 한다.

■ vvrcheck 구성 유틸리티

`/etc/vx/diag.d/vvrcheck`는 현재 복제 상태 출력, 구성 변칙 사항들을 검출하고 보고, 그리고 출력 톨에 의해 사용될 수 있는 상태 파일을 생성할 수 있는 새로운 구성 유틸리티이다. `vvrcheck`는 데몬에서 빠진 것, 정당한 라이선스에 대해 항상 진단을 실행하고, 네트워크의 리모트 호스트에서 점검한다. 보다 상세 정보는 `vvrcheck(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조한다.

■ VVR에 대한 SmartMove

Primary에서 Secondary 사이에서 초기 동기화는 자동 동기 옵션을 사용하여 수행된다. 볼륨 동기화를 자동 동기화하는 것은 VxFS에서 SMarMove API를 사용하는 것을 지원하며, Primary와 Secondary 사이에서 데이터 동기화만 제공한다. 이것은 볼륨을 사용하는 파일 시스템에 따라 초기 자동 동기 성능을 향상시킨다. 이 기능은 데이터에 대해서만 스토리지 공간을 사용하는 Secondary 사이트에서 thin provision LUN을 구성하는데 도움을 줄 수 있다. 보다 자세한 사항은 *Veritas Storage Foundation and High Availability Solution Replication Administrator's Guide*를 참조하도록 한다.

■ VVR을 위한 씬 프로비저닝(Thin Provisioning)과 재조정(reclamation) 지원

스토리지 재조정은 VxFS 파일 시스템에서 VVR 볼륨에 대해 가능하다. Secondary RVG에 있는 볼륨에 대응하는 스토리지는 Primary 볼륨이 재조정될 때 자동적으로 재조정된다. 뿐만 아니라, VVR 오브젝트를 재조정하기 위한 기능으로 기존 vxdisk reclaim 또는 fsadm -R 명령어를 사용한다. 스토리지 재조정을 작업하기 위해 Primary RVG에서 볼륨은 반드시 마운트되어야 한다. *Veritas Storage Foundation and High Availability Solutions Replication Administrator's Guide*를 참조하도록 한다.

■ VVR과 함께 압축 기능 사용

VVR은 Primary에서 하나 이상의 secondary 호스트로 압축된 형식에서 네트워크에서 보내는 데이터에 대해 압축이 이루어진다. 압축은 로우(low) 가용 가능한 대역폭 또는 대역폭이 여러 어플리케이션이 크기를 공유하는 시나리오에서 사용하는 네트워크 낭비 대역폭을 감소시킨다. 이 압축 옵션은 CLI를 사용하는 각 시스템 또는 각 Secondary에서 사용할 수 있다. *Veritas Storage Foundation and High Availability Solutions Replication Administrator's Guide*를 참조하도록 한다.

■ 복제 성능 향상

복제 성능은 Secondary 로깅(logging)-데이터 볼륨에 기록하기 전에 Secondary SRL에 I/O를 로깅-을 포함함으로써 향상되었다. 작업하기 위한 이 기능에 대한 Primary 요구사항은 Secondary와 Primary 둘 다 같은 크기의 SRL을 갖는다. Secondary SRL은 Primary에서 I/O를 집합시키고, 데이터 볼륨을 병렬로 기록하기 위해 사용된다. 이것은 VVR과 CVR에서 복제 성능을 향상시킨다. 기본적으로 이 기능은 6.0에서 사용하도록 되어 있다. 그리고 최대 복제 성능을 얻기 위해 향상될 수 있도록 튜닝 가능한 다른 복제 사항을 기술할 수 있다. *Veritas Storage Foundation and High Availability Solutions Replication Administrator's Guide*를 참조하도록 한다.

■ 8노드 클러스터 어플리케이션에 대해 지원

공유 디스크 그룹 환경에서 VVR은 8노드 클러스터 어플리케이션의 복제를 지원한다. 이전 릴리즈에서는 4노드 클러스터 어플리케이션으로 제한되었다. 8노드 규모를 지원하기 위해 향상된 사항은 다음과 같다.

- 초당 더 많은 메시지를 더 처리하기 위하여 로그 소유자에게 허용하는 메시지 처리가 향상되었으며, 결과적으로 어플리케이션 처리량이 향상되었다.
- Secondary 로깅 기능은 복제 성능을 향상
- 클러스터에서 다른 노드로부터 요청을 처리하기 위해 로그 소유자에게 추가적인 CPU 주기를 제공하여 CPU 사용이 향상되었다.
- VVR에 최대 미해결 I/O를 제한이 늘어났다.

추가적인 사항은 *Veritas Storage Foundation and High Availability Solutions Replication Administrator's Guide*를 참조하도록 한다.

6-1-29. SFDB 툴 관련 변경 사항

6.0에서 SFDB (Storage Foundation Database) 툴 관련하여 변경 사항은 다음과 같다.

■ 데이터베이스 복제를 위한 공간 최적화 스냅샷 지원

Oracle 데이터베이스의 공간 최적화 스냅샷을 수행하기 위해 SFDB 툴을 사용할 수 있으며, 그리고, 데이터베이스를 스냅샷 사용함으로써 데이터베이스 복제를 생성 한다. SFDB 툴은 이러한 옵션에 대해 SF의 기능에 따라 사용한다. 추가 사항은 *Veritas Storage Foundation Storage And Availability Management for Oracle Database*를 참조하도록 한다.

■ OEM과 SmartTier 통합

OEM (Oracle Enterprise Manger) 보고서에서 SmartTier 관련 정보는 다음과 같은 사항을 볼 수 있다.

- 각 티어에서 스토리지 할당과 자유 공간

- 각 티어에서 데이터 파일에 의해 차지하는 공간

이것은 데이터 파일의 일부분이 이동되는 테이블 또는 인덱스와 같은 데이터베이스 오브젝트가 이동될 때 티어에서 티어로 이동될 때 사용한다.

■ 캐쉬 ODM 자문(Cached ODM Advisor)의 향상 (dbed_codm_adm)

사용 가능한 Cached ODM를 위한 적절한 데이터 파일을 정의하는데 도움을 주기 위해 다양한 보고서를 활성화하는 캐쉬 ODM 자문 명령어 dbed_codm_adm을 사용할 수 있다. 캐쉬 ODM 자문에 의해 활성화된 보고서는 Oracle AWR (Automatic Workload Repository)에서 계층적인 데이터를 사용하기 위해 향상되었다. 추가 사항은 *Veritas Storage Foundation Storage And Availability Management for Oracle Database*를 참조하도록 한다.

■ 데이터베이스 복제를 위해 DR 사이트에서 공간 최적화 스냅샷에 대해 지원

DR (Disaster Recovery) 사이트에서 공간 최적화 스냅샷을 수행하기 위해 복제 환경에서 SFDB 툴을 사용할 수 있다. 이 기능은 DR 사이트에서 복제되는 Primary 사이트의 데이터베이스를 설정한 DR 사이트에서 Oracle 데이터베이스의 복제 생성을 수행한다. 추가 사항은 *Veritas Storage Foundation Storage And Availability Management for Oracle Database*를 참조하도록 한다.

■ 서로 다른 PIT(Point-in-time) 복사 운영에 대한 단일 CLI

Oracle 데이터베이스에서 다양한 PIT 복사 운영을 수행하기 위하여 새로운 SFDB 명령어 vxsfadm을 사용할 수 있다. vxsfadm은 다음의 기능을 제공한다.

- 다양한 운영을 위한 획일적인 명령어 라인
- 사례 기반 기능을 사용
- 향상된 에러 처리

추가 사항은 *Veritas Storage Foundation Storage And Availability Management for Oracle Database*를 참조하도록 한다.

■ 데이터베이스 복제를 위해 파일 레벨 스냅샷에 대해 지원

Oracle 데이터베이스의 파일 레벨 스냅샷을 수행하기 위해 SFDB 툴을 사용할 수 있으며, 그리고 이들 스냅샷을 기반으로 하나 이상의 복제를 생성한다. SFDB 툴은 이 운영을 위해 SF의 기능에 따라 사용한다. 추가 사항은 *Veritas Storage Foundation Storage And Availability Management for Oracle Database*를 참조하도록 한다.

■ 향상된 인증 지원

SFDB 툴의 향상된 인증 지원은 이번 릴리즈에서 향상되었다. SFDB 툴에 대해 인증을 설정하고 구성하기 위해 sfac_auth_op를 사용할 수 있다. 추가 사항은 *Veritas Storage Foundation Storage And Availability Management for Oracle Database*를 참조하도록 한다.

6-2. Linux에서 KVM (Kernel-based Virtual Machines)에 대한 지원

SFHA 솔루션 KVM 환경을 향상시키기 위해 구성하는 것을 제공한다. SFHA 솔루션 6.0 제품은 RHEL (Red Hat Enterprise Linux) 6.1 배포에서 지원된다. SFHA 솔루션 제품은 KVM 게스트 가상 머신을 위해 다음 기능을 제공한다.

- 스토리지 가시성(Storage visibility)
- 스토리지 관리(Storage Management)
- 고가용성(High Availability)
- 클러스터 페일오버(Cluster Failover)
- 복제 지원(Replication support)

더 많은 기능에 대해서는 *Veritas Storage Foundation™ and High Availability Solutions Virtualization Guide for Linux*를 참조하도록 한다.

6-3. SFHA 솔루션 6.0 릴리즈에서 라이선스 변경 사항

SFHA 솔루션 6.0은 다음과 같이 라이선스 변경사항을 포함한다.

- CFS 라이선스는 SFCFS HA 사용 중지 되었다. CFS 고객은 SFCFS HA 기능으로 자격이 주어졌다.
- VVR 옵션은 VRO (Veritas Replication Option)로 이름이 변경되었다. 이 옵션은 VVR(볼륨 기반 복제)과 새로운 파일 기반 복제 솔루션을 포함한다.
- VVR 엔터프라이즈 라이선스는 사용 중지되었다. SF 엔터프라이즈에 이 기능을 가져간 VRO를 추가하여 사용할 수 있다. VVR 엔터프라이즈 고객은 복제 옵션을 갖는 SF 엔터프라이즈로 자격이 주어졌다.
- VCS 라이선스는 전체 클러스터 기능뿐만 아니라 제한된 시작/정지 기능을 사용할 수 있다.
- Oracle RAC(Linux/x64) 고객에 대한 SF 엔터프라이즈는 Oracle RAC(Linux/x64)에 대해 SF 엔터프라이즈로 자격이 주어졌다.

다음의 기능들은 표준(Standard) 그리고 엔터프라이즈(Enterprise) 라이선스가 포함된다.

- 압축(Compress) 기능은 표준 라이선스에서 사용 가능
- SmartTier 기능은 표준 라이선스에서 현재 사용 가능
- 중복 해제 기능은 엔터프라이즈 라이선스에서 사용 가능

이번 릴리즈에 포함된 제품 목록은 다음과 같습니다.

- DMP (Dynamic Multi-Pathing)
- VirtualStore
- Storage Foundation Basic
- Storage Foundation Standard
- Storage Foundation Enterprise
- Veritas Cluster Server
- Veritas Cluster Server HA/DR
- Storage Foundation Standard HA: Storage Foundation Standard plus Veritas Cluster server
- Storage Foundation Standard HA: Storage Foundation Enterprise plus Veritas Cluster server
- Storage Foundation Enterprise HA/DR
- Storage Foundation Enterprise Cluster File System HA
- Storage Foundation Enterprise Cluster File System HA/DR
- Storage Foundation Enterprise for Oracle RAC
- Storage Foundation Enterprise HA/DR for Oracle RAC
- Storage Foundation Enterprise for Sybase ASE CE
- Storage Foundation Enterprise HA/DR for Sybase CE

HA: High Availability

HA/DR: High Availability and Disaster Recovery

VRO (Veritas Replicator Option)은 모든 SF와 HA 제품에 추가될 수 있으며 DMP와 VCS 제품에는 추가될 수 없다. 이들 제품들과 기능 및 옵션들은 운영체제와 플랫폼에 따라 달라질 수 있다. 자세한 사항은 각 플랫폼에서 지원되는 정보에 대해 제품 문서를 참조하도록 한다.

6-4. 설치와 업그레이드 관련 변경 사항

제품 설치 6.0에서 다음 변경 사항을 포함한다.

6-4-1. 업그레이드 하는 동안에 부트디스크가 앤캡슐레이드하고 미러할 때 부트 디스크 그룹 백업을 생성

5.1SP(Service Pack) 또는 이후 릴리즈에서 업그레이드 할 때 installer는 백업 디스크 그룹을 생성하기 위해 미러 부트 디스크 그룹을 분리할 수 있다. 업그레이드가 실패하는 경우 이러한 백업을 사용할 수 있다.

6-4-2. Linux에서 yum을 사용하여 설치한 제품에 대해 지원

yum과 Veritas 제품의 모든 것을 설치할 수 있다. Yum 설치에 RHEL 5와 6에 대해 지원된다. 추가 내용은 *Installation Guide*를 참조한다.

6-4-3. installer는 제품 버전과 핫픽스(hotfixes)를 확인 가능

설치 전 또는 후에 installer 명령어에 -version 옵션을 사용하여 기존 제품 버전을 확인할 수 있다. 제품의 현재 버전을 설치한 후에 버전 정보를 찾기 위해 /opt/VRTS/install 디렉터리에서 showversion 스크립트를 사용할 수 있다. 이들 명령어들에서 다음 정보를 검색할 수 있다.

- 모든 릴리즈된 제품의 SFHA suite의 설치 버전
- 플랫폼에 대해 적용 가능한 빠진 패키지 또는 패치를 요청
- 설치한 제품에 대해 SORT에서 (패치 또는 핫픽스를 포함) 업데이트한 것을 사용 가능

제품 스크립트에 따라 4.0에 이어서 버전을 확인할 수 있다.

6-4-4. installer의 postcheck 옵션 사용

설치 관련 문제를 진단하고 문제 해결 정보를 제공하기 위해 installer의 postcheck 옵션을 사용할 수 있다.

6-4-5. 튜닝 파라미터를 변경하기 위한 응답 파일(Response files) 허용

튜닝 가능한 템플릿 파일을 사용하여 기본 사항이 아닌 제품과 시스템 튜닝 파라미터를 설정할 수 있다. 파일에서 I/O 정책 또는 원래 다중 경로 사용하는 것에 대한 토글(toggle) 또는 설치 처리 후와 같은 튜닝을 설정할 수 있다.

6-4-6. 패키지 업데이트

이번 릴리즈에서 변경된 패키지 목록은 다음과 같다.

- 제품 installer 스크립트에 대한 새로운 VRTSsfcp60 패키지
VRTSsfcp60 패키지는 이번 릴리즈에 도입되었다. VRTSsfcp60 패키지는 Veritas 제품을 설치, 구성하고 업그레이드하기 위해 사용하는 installer 스크립트와 라이브러리를 포함한다.
- 데이터 중복 제거 제품을 위한 VRTSfsadv 패키지
VRTSfsadv 패키지는 이번 릴리즈에서 도입되었다. VRTSfsadv 패키지는 데이터 중복 기능에 대한 라이브러리를 포함한다.

추가 사항에 대해서는 *Installation Guide*를 참조한다.

6-5. VxExplorer (문제)해결 아카이브 취합의 향상

SORT (Symantec Operations Readiness Tools) 데이터 취합은 VxExplorer 아카이브를 취합하고 제출하기 위한 기능을 포함한다. 사용자는 문제 진단과 문제 해결을 위해 Symantec Technical Support에게 이런 아카이브를 보낼 수 있다.

VxExplorer는 사용자 데이터는 취합하지 않는다.

VxExplorer 스크립트는 서로 다른 작업 사항을 남긴다. 스크립트를 실행할 때 -vxexplorer 옵션을 로컬 호스트에 기술하여 SORT 데이터를 취합하는 것을 시작한다. VxExplorer 아카이브를 취합하기 위해 데이터 취합 사용에 관한 보다 더 자세한 사항은 <http://www.symantec.com/docs/HOWTO32575>를 참조하도록 한다.

이의 현재 URL은 다음과 같다,

<http://www.symantec.com/business/support/index?page=content&id=HOWTO32575>

[7] 더 이상 지원하지 않는 사항

다음 기능들은 이번 릴리즈의 SF 제품에서 더 이상 지원되지 않는다.

- 몇 가지 문서는 이번 릴리즈에서 사용되지 않음 - SF6.0 Release Notes P27 페이지 참조
- 디스크 레이아웃 버전 4와 5는 더 이상 지원하지 않음. 그래서 디스크 레이아웃 버전 4 또는 5를 갖는 파일 시스템을 생성할 수 없으며 마운트하지 않는다. vxfsconvert 유틸리티를 사용하여 디스크 레이아웃 버전 7 또는 이번 릴리즈 설치 이후의 버전으로 업그레이드 할 수 있다.
- 디스크 레이아웃 버전 6 사용이 중지 되었다. 디스크 레이아웃 버전 6는 로컬로 파일 시스템을 마운트할 수 있으며 vxupgrade 유틸리티를 사용함으로써 지원되는 버전으로 디스크 레이아웃을 업그레이드하기 위해 수행할 수 있는 운영만 가능하다. 시만텍은 버전 6을 가진 최신 기본 디스크 레이아웃 버전을 업그레이드 할 것을 권장한다. 사용자는 디스크 레이아웃 버전 6을 갖는 새로운 파일 시스템을 생성할 수 없다. 디스크 레이아웃 버전 6을 이후 버전으로 파일 시스템을 업그레이드 할 경우 업그레이드 운영을 완료한 이후로 파일 시스템을 정리하기 위해 언마운트하고 파일 시스템을 다시 마운트(re-mount)해야 한다.

7-1. SFDB (Veritas Storage Foundation for Database) 툴 기능은 더 이상 지원하지 않음

다음의 SFDB 툴 기능은 이번 릴리즈에서 더 이상 지원되지 않는다.

- FlashSnap 역방향 재동기화
- 체크포인트(Checkpoint) 정책과 체크포인트 쿼타(Quotas)
- 복제와 롤백(clone and rollback)에서 비활성 모드

[8] 시스템 요구 사항

이번 릴리즈를 위한 시스템 요구 사항은 다음과 같다.

8-1. 지원되는 Linux 운영체제

이번 릴리즈를 위한 지원되는 운영체제는 다음과 같다.

운영체제	레벨	커널 버전	칩셋(Chipsets)
Red Hat Enterprise Linux 6	6.1	2.6.32-131.0.15e16	64bit x86, EMT*/Opteron 4.1 64bit only
Red Hat Enterprise Linux 5	Update 5,6,7	2.6.18-194.e15 2.6.18-238.e15 2.6.18-274.e15	64bit x86, EMT*/Opteron 4.1 64bit only
SUSE Linux Enterprise 11	SP1	2.6.32.12-0.7	64bit x86, EMT*/Opteron 4.1 64bit only
SUSE Linux Enterprise 10	SP4	2.6.16.60-0.85.1	64bit x86, EMT*/Opteron 4.1 64bit only
Oracle Enterprise Linux 6	**6.1	2.6.32-131.0.15e16	64bit x86, EMT*/Opteron 4.1 64bit only
Oracle Enterprise Linux 5	**Update 5,6,7	2.6.18-194.e15 2.6.18-238.e15 2.6.18-274.e15	64bit x86, EMT*/Opteron 4.1 64bit only

* Extended Memory Technology

** RHEL-compatible mode only

오직 64bit 운영체제에 대해서만 지원된다.

시스템이 Red hat Enterprise Linux, SUS Linux Enterprise Server 또는 Oracle Enterprise Linux의 오래된 버전을 사용하고 있을 경우 Veritas 소프트웨어를 설치를 시도하기 전에 업그레이드해야 한다. 운영체제의 업그레이드 또는 재설치에 대한 조가 더 상세한 정보에 대해서는 Red Hat, SUSE 또는 Oracle 문서를 참조하도록 한다. 시만텍은 Oracle, Red Hat, SUSE 배포된 커널 바이너리에 대해서만 지원한다. 시만텍 제품은 차기 커널과 패치 릴리즈의 운영은 운영체제가 커널 ABI (Application Binary Interface) 호환을 유지하는 것으로 제공된다.

Mandatory patch required for Oracle Bug 4130116

Oracle 버전 9.2.0.6 또는 9.2.0.7 버전을 사용하고 있을 경우, 반드시 Oracle 버그 패치 4130116에 대한 Oracle 패치를 적용해야만 한다. 이 패치를 얻기 위해 Oracle 사에 확인하고, 어떻게 적용하는지 상세한 내역을 확인해야 한다. 보다 상세한 내용은 다음의 TechNote를 참조하도록 한다.

<http://www.symantec.com/docs/HOWTO19718>

8-2. 하드웨어 호환 (HCL: Hardware Compatibility List)

다음 URL을 참조하도록 한다.

<http://www.symantec.com/docs/TECH170013>

8-3. 데이터베이스 환경에서 지원되는 SF 기능

Veritas SF 제품은 데이터베이스 환경을 위해 다음 사항을 지원한다.

Veritas Storage Foundation 기능	DB2	Oracle	Sybase
ODM(Oracle Disk Manager), 캐쉬(Cached) ODM	No	Yes	No
Quick I/O, Cached Quick I/O	Yes	Yes	Yes
Concurrent I/O	Yes	Yes	Yes
Storage-Checkpoint	Yes	Yes	Yes
Flashsnap	Yes	Yes	Yes
SmartTier	Yes	Yes	Yes
Database Storage Checkpoint	No	Yes	No
Database Flashsnap	No	Yes	No
SmartTier for Oracle	No	Yes	No

Oracle을 위한 SFDB 톨 Database Checkpoint, Database FlashSnap, SmartTier은 Oracle 데이터베이스 환경에서만 지원된다. SF 제품과 단일 인스턴스 Oracle 버전을 지원하는 가장 최신의 정보에 대해서는 다음 URL을 참조하도록 한다.

<http://www.symantec.com/docs/DOC4039>