

StorageTek Virtual Storage Manager System

VSM 7 계획 설명서

릴리스 7

E74299-02

2016년 9월

StorageTek Virtual Storage Manager System
VSM 7 계획 설명서

E74299-02

Copyright © 2001, 2016, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

본 소프트웨어와 관련 문서는 사용 제한 및 기밀 유지 규정을 포함하는 라이선스 합의서에 의거해 제공되며, 지적 재산법에 의해 보호됩니다. 라이선스 합의서 상에 명시적으로 허용되어 있는 경우나 법규에 의해 허용된 경우를 제외하고, 어떠한 부분도 복사, 재생, 번역, 방송, 수정, 라이선스, 전송, 배포, 진열, 실행, 발행, 또는 전시될 수 없습니다. 본 소프트웨어를 리버스 엔지니어링, 디스어셈블리 또는 디컴파일하는 것은 상호 운용에 대한 법규에 의해 명시된 경우를 제외하고는 금지되어 있습니다.

이 안의 내용은 사전 공지 없이 변경될 수 있으며 오류가 존재하지 않음을 보증하지 않습니다. 만일 오류를 발견하면 서면으로 통지해 주기 바랍니다.

만일 본 소프트웨어나 관련 문서를 미국 정부나 또는 미국 정부를 대신하여 라이선스한 개인이나 법인에게 배송하는 경우, 다음 공지 사항이 적용됩니다.

U.S. GOVERNMENT END USERS: Oracle programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, delivered to U.S. Government end users are "commercial computer software" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, use, duplication, disclosure, modification, and adaptation of the programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, shall be subject to license terms and license restrictions applicable to the programs. No other rights are granted to the U.S. Government.

본 소프트웨어 혹은 하드웨어는 다양한 정보 관리 애플리케이션의 일반적인 사용을 목적으로 개발되었습니다. 본 소프트웨어 혹은 하드웨어는 개인적인 상해를 초래할 수 있는 애플리케이션을 포함한 본질적으로 위험한 애플리케이션에서 사용할 목적으로 개발되거나 그 용도로 사용될 수 없습니다. 만일 본 소프트웨어 혹은 하드웨어를 위험한 애플리케이션에서 사용할 경우, 라이선스 사용자는 해당 애플리케이션의 안전한 사용을 위해 모든 적절한 비상-안전, 백업, 대비 및 기타 조치를 반드시 취해야 합니다. Oracle Corporation과 그 자회사는 본 소프트웨어 혹은 하드웨어를 위험한 애플리케이션에서의 사용으로 인해 발생하는 어떠한 손해에 대해서도 책임지지 않습니다.

Oracle과 Java는 Oracle Corporation 및/또는 그 자회사의 등록 상표입니다. 기타의 명칭들은 각 해당 명칭을 소유한 회사의 상표일 수 있습니다.

Intel 및 Intel Xeon은 Intel Corporation의 상표 내지는 등록 상표입니다. SPARC 상표 일체는 라이선스에 의거하여 사용되며 SPARC International, Inc.의 상표 내지는 등록 상표입니다. AMD, Opteron, AMD 로고, 및 AMD Opteron 로고는 Advanced Micro Devices의 상표 내지는 등록 상표입니다. UNIX는 The Open Group의 등록상표입니다.

본 소프트웨어 혹은 하드웨어와 관련문서(설명서)는 제3자로부터 제공되는 콘텐츠, 제품 및 서비스에 접속할 수 있거나 정보를 제공합니다. 사용자와 오라클 간의 합의서에 별도로 규정되어 있지 않는 한 Oracle Corporation과 그 자회사는 제3자의 콘텐츠, 제품 및 서비스와 관련하여 어떠한 책임도 지지 않으며 명시적으로 모든 보증에 대해서도 책임을 지지 않습니다. Oracle Corporation과 그 자회사는 제3자의 콘텐츠, 제품 및 서비스에 접속하거나 사용으로 인해 초래되는 어떠한 손실, 비용 또는 손해에 대해 어떠한 책임도 지지 않습니다. 단, 사용자와 오라클 간의 합의서에 규정되어 있는 경우는 예외입니다.

차례

머리말	11
설명서 접근성	11
기타 VSM 7 문서	11
1. 소개	13
VSM 7 플랫폼	14
VSM 7 VTSS 기능	14
VSM 솔루션	14
2. VSM 7 계획 및 구현 개요	17
계획 목표	17
계획 팀 구성	17
계획 작업	18
계획 스프레드시트	18
3. VSM 7 구현 계획	21
구현 계획 목표	21
구현 계획 프로세스 개요	21
주요 개요 작업	21
주요 하위 태스크	21
주요 참가자	22
네트워크 기반구조 요구사항 충족	22
MVS 호스트 소프트웨어 요구사항 충족	23
서비스 가능성 요구사항 충족	23
4. VSM 7 하드웨어 구성 계획	25
VSM 7 구성 옵션	25
VSM 7 기본 구성	25
스토리지 용량 업그레이드	25
Oracle DE3-24C 스토리지 디스크 외장 장치로 VSM 7 용량 업그레이드	26
FC/FICON 업그레이드	26
구성 계획 개요	26

주요 개요 작업	26
주요 하위 태스크	26
주요 참가자	27
5. VSM 7 물리적 현장 준비 계획	29
현장 준비 계획 프로세스	29
주요 개요 작업	29
주요 하위 태스크	30
주요 참가자	30
현장 평가 – 외부 고려 사항	30
현장 평가 – 내부 고려 사항	30
장비 지점 간 전송	31
구조 치수 및 장애물	31
엘리베이터 리프팅 용량	31
바닥 하중 등급	31
경사로 기울기	32
데이터 센터 안전	32
비상 전원 제어	32
화재 방지	32
현장 전원 분배 시스템	33
장비 접지	34
전원 입력	34
이중 독립 전원 공급 장치	35
일시적인 전기 잡음 및 전력선 방해	35
정전기 방전	36
HVAC 요구사항	37
환경 요구사항 및 위험물	37
바닥 시공 요구사항	37
바닥 하중 요구사항	37
바닥 하중 사양 및 참조	38
올린 바닥의 가로 안정성 등급	38
올린 바닥 패널 등급	38
올린 바닥 받침대 등급	38
VSM 7 환경 사양	39
VSM 7 기본 구성	39
VSM 7 고유 용량	39
VSM 7 전체 치수	39
VSM 7 서비스 여유 공간	40
VSM 7 무게	40

VSM 7 전원	40
VSM 7 HVAC	41
6. VSM 7 이더넷 (IP) 데이터 경로 연결	43
VSM 7 이더넷 (IP) 포트 지정	43
네트워크 스위치 포트 지정	44
고객 네트워크 통합	45
7. VSM 7 FC/FICON 데이터 경로 연결	47
작동 방법	47
VSM 7 FC/FICON 포트 지정	47
VSM 7 RTD 연결 예	48
VSM 7 RTD 연결: 직접 연결	48
FICON에 대한 VSM 7 CLI 예:	49
FC에 대한 VSM 7 CLI 예:	49
VTCS 예:	49
VSM 7 RTD 연결: 단일 스위치	49
FICON에 대한 VSM 7 CLI 예:	49
FC에 대한 VSM 7 CLI 예:	49
VTCS 예:	50
VSM 7 RTD 연결: 계단식 스위치	50
FICON에 대한 VSM 7 CLI 예:	50
FC에 대한 VSM 7 CLI 예:	50
VTCS 예:	50
VSM 7 RTD 연결: 이중 RTD	50
FICON에 대한 VSM 7 CLI 예:	51
FC에 대한 VSM 7 CLI 예:	51
VTCS 예:	51
VSM 7 RTD 연결: RTD 4개 포트 하나	51
FICON에 대한 VSM 7 CLI 예:	51
FC에 대한 VSM 7 CLI 예:	51
VTCS 예:	51
VSM 7 RTD 연결: 이중 경로 RTD	52
FICON에 대한 VSM 7 CLI 예 1:	52
FC에 대한 VSM 7 CLI 예 1:	52
VTCS 예 1:	52
FICON에 대한 VSM 7 CLI 예 2:	53
FC에 대한 VSM 7 CLI 예 2:	53

VTCS 예 2:	53
VSM 7 RTD 연결: 이중 경로 이중 RTD	53
FICON에 대한 VSM 7 CLI 예:	53
FC에 대한 VSM 7 CLI 예:	53
VTCS 예:	53
VSM 7 RTD 연결: 다중 경로 이중 RTD	54
FICON에 대한 VSM 7 CLI 예:	54
FC에 대한 VSM 7 CLI 예:	54
VTCS 예:	54
8. Open Systems Attachment 기능	55
VSM 7 OSA 작동 방식	56
VSM 7 OSA VTV 관리 시나리오	58
고가용성	59
VSM 7 OSA 클라이언트 환경	59
클라이언트 운영체제	59
클라이언트 HBA	59
백업 애플리케이션	59
설치 필수 조건	60
VTSS에 클라이언트 연결	60
클라이언트 SAN(Storage Area Network)	60
영역 분할	60
클라이언트 장치 드라이버 및 클라이언트 서버 장치 검색	61
Solaris	61
장치 검색	61
장치 영속성	61
Linux	62
장치 검색	62
장치 영속성	62
Windows(VDRIVE 장치 드라이버)	62
장치 검색	62
장치 영속성	62
AIX	62
장치 검색	62
장치 영속성	62
Windows용 VDRIVE 다운로드 및 설치	63
Windows용 VDRIVE ZIP 파일 다운로드	63
VDRIVE에 대한 기존 Windows 2008/2012 드라이버 업데이트	63
Windows 2008/2012에 VDRIVE 드라이버 설치	67

AIX용 VDRIVE 다운로드	69
AIX용 ODM 파일 세트 다운로드	69
9. 보관 중인 데이터 암호화 기능	71
10. 고급 복제(RLINK) 기능	73
A. 오염물 제어	75
환경 오염물	75
필요한 공기질 수준	75
오염물 성질 및 오염원	76
운영자 작업	77
하드웨어 이동	77
외부 공기	77
보관 품목	77
외부 영향	77
청소 작업	77
오염물 영향	78
물리적 간섭	78
부식성 고장	78
단락	78
열 고장	78
실내 조건	78
노출 지점	80
여과	80
양성 가압 및 환기	81
청소 절차 및 장비	82
일간 작업	82
주간 작업	82
분기 작업	83
격년 작업	83
작업 및 프로세스	84
색인	85

표 목 록

A.1. 변색도법 부분 효율성 백분율	81
A.2. 효율적인 청소 일정	82

머리말

이 설명서는 Oracle StorageTek Virtual Storage Manager System 7에 대한 현장 계획을 수행하는 Oracle 또는 고객 담당자를 대상으로 합니다.

설명서 접근성

오라클의 접근성 개선 노력에 대한 자세한 내용은 <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=docacc>에서 Oracle Accessibility Program 웹 사이트를 방문하십시오.

오라클 고객지원센터 액세스

지원 서비스를 구매한 오라클 고객은 My Oracle Support를 통해 온라인 지원에 액세스할 수 있습니다. 자세한 내용은 <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info>를 참조하거나, 청각 장애가 있는 경우 <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs>를 방문하십시오.

기타 VSM 7 문서

- 안전 및 적합성 설명서
- 보안 설명서
- 라이선스 정보 사용자 설명서

1장. 소개

Oracle StorageTek VSM 7(Virtual Storage Manager System 7) VTSS(Virtual Tape Storage Subsystem)는 IBM MVS 호스트에 대한 에뮬레이트된 테이프 연결과 RTD(Real Tape Drive), VLE(Virtual Library Extension) 및 기타 VTSS에 대한 연결을 지원하여 가상 테이프 장치 에뮬레이션, 가상 테이프 카트리지 이미지 및 IBM MVS 환경에 대한 추가 버퍼 용량을 제공합니다.

또는 VSM 7 OSA(Open Systems Attachment) 기능을 통해 오픈 시스템 백업 애플리케이션이 데이터 백업, 복원 및 아카이브를 위해 사용할 수 있는 테이프 드라이브, 테이프 카트리지 및 테이프 라이브러리의 에뮬레이션을 제공하도록 VSM 7을 구성할 수 있습니다.

그림 1.1. VSM 7 VTSS



VSM 7 플랫폼

VSM 7 VTSS는 기존 Oracle 서버, 스토리지 및 서비스 플랫폼에 구성된 표준 랙 마운트 시스템으로 패키징화됩니다. 서버, 스토리지 디스크 외장 장치 및 표준 랙 마운트 외장 장치는 패키징화된 시스템으로 제공됩니다.

Solaris 11 운영체제는 VSM 7 VTSS 소프트웨어 환경의 기반이며 Solaris 기반구조 구성 요소 및 VTSS 기능 특정 소프트웨어도 포함되어 있습니다. VSM 7 소프트웨어 환경은 사전 설치되고 VTSS 기능에 대해 사전 구성되므로 고객이 관리하는 테이프 환경에 제품을 통합하려면 제한된 현장 레벨 구성을 수행해야 합니다.

VSM 7에도 VTCS 지원, 레거시 VTSS 지원 및 ELS, HSC/SMC, NCS, VLE, SE 도구, VAT, LCM 및 CDRT에 대한 지원을 비롯하여 기존 VSM Tapeplex 내에서의 작업에 필요한 인터페이스 및 지원이 포함되어 있습니다.

VSM 7 VTSS 기능

VSM 7 VTSS는 기존 VSM 6 VTSS 시스템에 대한 후속 제품이며 VSM 6 하드웨어 스택을 새로운 Oracle 서버, 스토리지 디스크 외장 장치 및 I/O 카드로 대체합니다. 이러한 새로운 하드웨어 스택은 VTSS에 향상된 성능 및 용량을 제공합니다.

예를 들어, 스토리지 용량이 VSM 6에 비해 두 배로 늘었고, 모두 10Gb IP 네트워크로 이동함에 따라 복제 성능이 향상되었으며, 프로세서 클럭 속도가 높아지고, 내부 메모리가 빨라졌으며, 더 빠른 I/O 버스 속도로 시스템 성능을 크게 향상시켜 줍니다.

VSM 6 VTSS의 후속 제품인 VSM 7 VTSS의 고객 보기 및 기능은 일반적으로 동일하지만, 성능, 연결 및 서비스 기능이 향상되었습니다.

VSM 6 VTSS와 VSM 7 VTSS 플랫폼 간의 중요한 차이점은 다음과 같습니다.

- 업그레이드된 서버 및 스토리지 디스크 외장 장치를 통한 성능 및 스토리지 용량 향상
- 8개 포트를 사용한 16Gbps FC/FICON 연결 지원
- VTSS 전체 및 고객 네트워크 환경에서 10Gbps IP 연결 지원
- 서버에서 고객 네트워크 환경으로의 네트워크 연결을 통합 또는 팬아웃하는 2개의 네트워크 스위치

VSM 솔루션

Oracle StorageTek VSM(Virtual Storage Manager) 시스템은 디스크 기반 가상 테이프 시스템을 구성하는 하드웨어 및 소프트웨어 제품 모음으로 IBM 메인프레임 환경에 대한 엔터프라이즈급 스토리지 관리 기능을 제공합니다. VSM은 스트리밍 작업 로드, 백업 및 복구 기능을 최적화하고 관리 오버헤드를 줄이고 테이프 용량 사용률을 최대화하여 광범위한 스토리지 환경에서 데이터 보호에 드는 비용을 절감합니다.

VSM은 VTSS의 디스크 버퍼에서 VTV(가상 테이프 볼륨)를 저장하고 VLE(Virtual Library Extension), RTD(Real Tape Drive) 또는 두 가지 모두에 선택적으로 마이그레이션할 수

있습니다. VTV는 최대 32GB까지 가능합니다. 호스트에서 필요한 경우 마이그레이션된 VTV가 VTSS에 상주하지 않으면 자동으로 VTSS로 회수됩니다.

VSM 시스템에는 다음과 같은 부속 시스템이 포함됩니다.

- VTSS 하드웨어 및 소프트웨어.

VSM 7 VTSS는 FC 또는 FICON 인터페이스를 통해 IBM MVS 호스트에 대한 에뮬레이션된 테이프 연결을 지원하며, RTD(Real Tape Drive)에 대한 FC 또는 FICON 연결, 기타(VSM 7, VSM 6 또는 VSM5) VTSS 및 VLE에 대한 IP 연결 및 IP를 통한 ECAM 및 VTSS 간 복제를 사용한 원격 호스트 연결도 지원합니다.

- VTCS(Virtual Tape Control Software).

VTCS는 가상 테이프 만들기, 삭제, 복제, 마이그레이션 및 VTSS의 가상 테이프 이미지 회수를 제어하며 VTSS의 보고 정보도 캡처합니다.

- ELS(Enterprise Library Software).

ELS는 IBM MVS 환경에서 StorageTek ACS(Automated Cartridge System) 및 VSM(Virtual Storage Manager) 하드웨어를 사용하여 설정하고 관리하는 StorageTek 메인프레임 소프트웨어의 통합된 제품군입니다. ELS에는 HSC(호스트 소프트웨어 구성 요소), SMC(스토리지 관리 구성요소) 및 HTTP 서버가 포함됩니다.

- ACSLS(Automated Cartridge System Library Software).

또는 VSM 7 OSA(Open Systems Attachment) 기능을 통해 오픈 시스템 백업 애플리케이션이 백업, 복원 및 아카이브 작업을 위해 사용하는 에뮬레이션을 제공하도록 VSM 7을 구성할 수 있습니다.

ELS 및 FICON이 IBM MVS 환경용으로 사용되는 경우 VSM 7 OSA는 대신 오픈 시스템 환경에서 ACSLS 및 FCP(광 섬유 채널 프로토콜)를 사용합니다. ACSLS 및 VTCS는 VSM 콘솔을 통해 VSM 7 OSA에 제공됩니다.

VSM 7 OSA에 대한 자세한 내용은 [8장. Open Systems Attachment 기능](#)을 참조하십시오.

- VLE(Virtual Library Extension) 하드웨어 및 소프트웨어.

VLE는 VSM 7 VTSS에 IP로 연결되며, VTSS VTV(Virtual Tape Volume)에 대한 마이그레이션 및 회수 대상으로 작동합니다.

주:

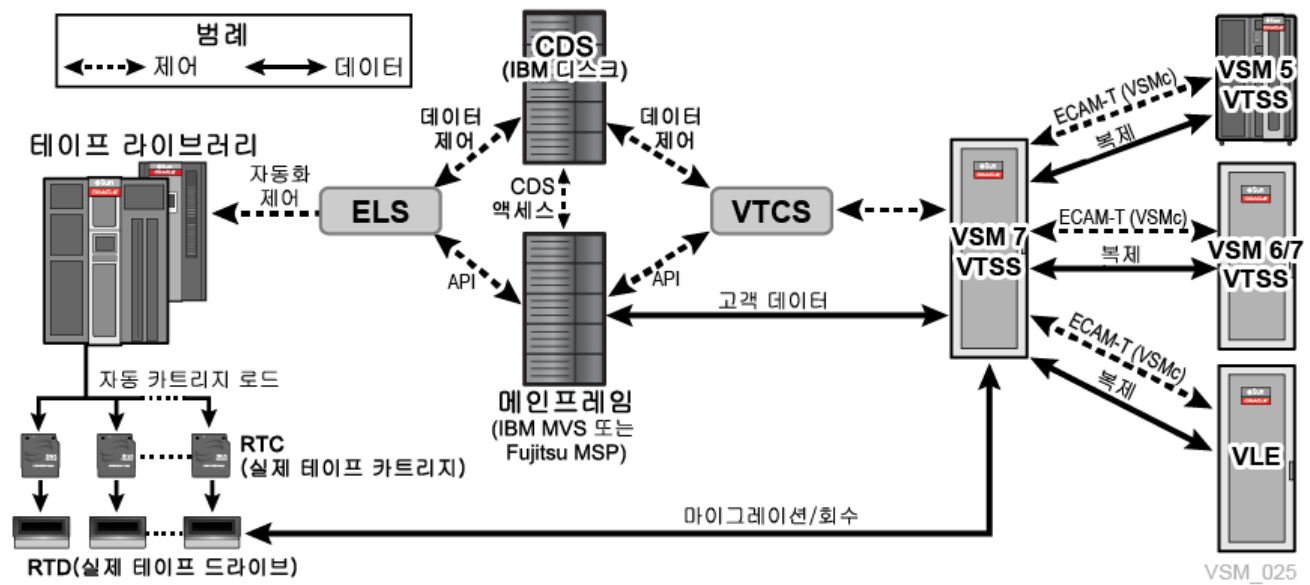
VLE는 Oracle Cloud Storage에 대한 마이그레이션 및 회수를 지원합니다. 올바르게 구성된 VLE에 연결된 VSM 7은 VLE를 사용하여 로컬 디스크 대신 Oracle Cloud Storage에 대해 VTV를 마이그레이션 및 회수할 수 있습니다. 이 기능에 대한 자세한 내용은 VLE 설명서를 참조하십시오.

- 물리적 테이프 라이브러리에 연결된 RTD(Real Tape Drive).

RTD는 VTSS VTV(가상 테이프 볼륨)에 대한 마이그레이션 및 회수 대상으로 사용됩니다. RTD는 VSM 7 VTSS에 FC(OSA용) 또는 FICON으로 연결됩니다.

VSM 부속 시스템은 [그림 1.2. “VSM 7 컨텍스트 다이어그램”](#)에 표시되어 있습니다.

그림 1.2. VSM 7 컨텍스트 다이어그램



2장. VSM 7 계획 및 구현 개요

이 장에서는 VSM 7 시스템 계획 및 구현에 관련된 주요 참가자 및 작업에 대해 설명합니다.

계획 목표

계획 프로세스의 주요 목표는 다음과 같습니다.

- VSM 7 시스템이 고객의 요구사항을 충족하며 중단 및 문제가 최소화된 상태로 주문, 배달, 설치, 구성, 테스트, 인증 및 작동 시작되었는지 확인합니다.
- 설치 현장 기반구조가 전원, 데이터 처리 및 VSM 7 시스템 장비의 환경적 요구사항을 처리하도록 준비되어 있는지를 확인하고 고객 직원이 VSM 7 시스템 장비의 배송, 설치, 구성, 테스트, 인증 및 작동을 도울 수 있는 교육이 되어 있는지를 확인합니다.

성공적인 구현을 위해서는 고객 직원과 Oracle 고객 팀 간의 정기적인 의사 소통 및 협력이 필요합니다. 상시 공동 작업을 통해 장비가 현장에 배송되기 전에 구현에 핵심적인 모든 요소가 식별되었으며 처리되었는지를 확인할 수 있습니다.

계획 팀 구성

영업 제안을 수락하면 CSM(Customer Service Manager)은 네트워크 관리자, 데이터 센터 관리자 및 시설 관리자를 포함하는 고객 현장 직원과 협의하여 구현 계획, 사이트 준비 계획 및 배송 및 설치 계획에 관여해야 하는 개인을 파악해야 합니다.

이러한 계획 팀에 참가하는 고객 및 Oracle 직원은 다양한 프로세스, 작업 및 이러한 팀의 결과물을 함께 소유하고 제어합니다.

팀 참가자를 파악했으면 고객 팀 구성원 한 명과 Oracle 팀 구성원 한 명을 각 팀의 책임자로 선택해야 합니다. 정기적인 회의 일정은 다음과 같이 계획해야 합니다.

- 모든 팀 구성원에 대한 역할 및 책임을 정의합니다.
- 필요한 구현 작업 및 태스크 완료 날짜를 정의합니다.
- 시스템 장비 배송, 설치 또는 구현을 지연시킬 수 있는 문제를 파악하고 해결합니다.

다양한 계획 및 구현 팀에 대한 고객 멤버십은 다음으로 구성되어야 합니다.

- VSM 7 시스템 장비의 구성 및 위치를 파악할 사람(데이터 센터 관리자, 한 명 이상의 네트워크 관리자, 시설 관리자 및 현장 엔지니어를 포함하지만 이에 국한되지 않음)

- VSM 7 시스템 장비의 설치, 테스트, 인증 및 작동에 직접 관여할 사람(시설 직원, 시스템 운영자 및 네트워크/IT 직원을 포함하지만 이에 국한되지 않음)
- VSM 7 시스템 장비 배송 및 데이터 센터로 이전에 관여할 사람(적재 관리자, 적재 직원 및 시설 직원을 포함하지만 이에 제한되지는 않음)

다양한 팀에 대한 Oracle 멤버십에는 SR(Sales Representative), 로컬 CSM(Customer Services Manager), SE(Systems Engineer), SSS(System Support Specialist), TSS(Technical Support Specialist), Oracle ACS(Advanced Customer Services) 컨설턴트 및 CSE(Customer Service Engineer) 중 일부 또는 전체가 포함될 수 있습니다.

계획 작업

다음 작업은 VSM 7 시스템 장비를 고객 현장에 배송하기 전에 완료해야 합니다.

1. 고객의 요구사항을 가장 잘 포괄하는 시스템 구성을 정의합니다.
2. 기존 또는 잠재적 안전 및 환경적 위험을 나타내는 현장 요인을 검토합니다.
3. 장비 전송 요구사항을 검토하고 필요에 따라 준수 계획을 정의합니다.
4. 전원 공급 장치 및 케이블 연결 요구사항을 검토하고 요구사항 준수를 평가합니다.
5. 바닥 시공 및 하중 등급을 검토하고 준수를 평가합니다.
6. VSM 7 시스템 구성에 대한 데이터 케이블 연결 요구사항을 검토하고 요구사항 준수를 평가합니다.
7. 전원, 환경, 바닥 및 네트워크 연결 요구사항 검토를 완료한 후 시스템 장비 배송 전에 완료할 필요한 시설 업그레이드 일정을 잡습니다.
8. 모든 VSM 7 시스템 요구사항에 대한 평면도/배치도를 만들고 전문 서비스 컨설턴트와 검토합니다. 최종 평면도/배치도에 대한 복사본을 영업 주문에 첨부하도록 영업 담당자에게 제공해야 합니다.
9. AC 전원 위치, 호스트 시스템, 네트워크 서버, 원격 지원 장치 및 VSM 7 시스템 하드웨어 구성요소 간 케이블 배치 거리를 측정하고 기록합니다.
10. 특별 배송 요구사항을 확인하고 제조 시설에 예정된 시스템 배송 날짜를 다시 확인합니다.
11. 데이터 센터의 입력 전원 시스템 및 전원 케이블 연결 준수를 확인합니다.
12. 배송, 스테이지 및 설치 영역에서 환경적 준수 및 HVAC 시스템 준비 상태를 확인합니다.
13. 배송 경로 및 데이터 센터 설치 위치에서 바닥 하중 준수를 확인합니다.
14. 고객 현장에서 VSM 7 시스템 설치를 수행할 직원을 확인합니다.
15. 적재 장소를 확인하고 데이터 센터 직원 및 CSE가 시스템 장비 배송을 수락하고 포장 벗기기, 지점 간 전송, 시스템 장비 설치를 도울 수 있는지 확인합니다.
16. 시스템 장비의 배송, 설치, 인증 및 작동 테스트에 대한 날짜 및 시간을 확실히 정합니다.

계획 스프레드시트

VSM Planning Spreadsheet는 Oracle VSM Support의 고객 팀에서 사용할 수 있습니다. 이 스프레드시트를 사용하여 관련 고객 현장 및 연락처 정보를 기록하고 VSM 7 구성에 대한

세부정보를 매핑하고 기록합니다. 이 스프레드시트에는 계획 프로세스 중 참조용으로 사용할 샘플 구성도 포함되어 있습니다.

3장. VSM 7 구현 계획

이 장에는 VSM 7 시스템이 고객 요구사항에 맞춰 적절히 구성, 테스트 및 인증되었는지를 확인하도록 설계된 구현 계획 작업 및 태스크에 대한 개요가 나와 있습니다.

구현 계획 목표

구현 계획 프로세스는 VSM 7 VTSS가 현장에 물리적으로 설치된 후 이에 대한 구성, 성능 튜닝 및 성능 테스트 작업 완료를 식별하고 이에 대한 일정을 잡는 프로세스입니다.

주요 고객 직원(시스템 관리자, 네트워크 관리자, 데이터 센터 관리자 및 시스템 운영자)으로 이루어진 팀과 Oracle 전문 서비스 직원(기술 지원 전문가, 시스템 엔지니어 및 고객 서비스 관리자)이 작업하여 다음과 같은 기본 작업을 완료합니다.

- 기존 장치 및 시스템을 VSM 7 시스템과 통합하기 위한 계획을 정의합니다.
- 기타 장치 및 시스템에서 VSM 7 시스템으로 데이터를 마이그레이션할 계획을 정의합니다.
- VSM 7 VTSS 및 기타 시스템 장치의 물리적 레이아웃 및 바닥 공간 요구사항을 수용하도록 계획을 정의합니다.
- VSM 7 시스템 하드웨어(채널 리소스, 물리적 디스크 등), 소프트웨어(ExLM, HSC, MVS, NCS, VTCS) 및 가상 엔티티(VTD, VTV) 구성을 위한 계획을 정의합니다.
- 데이터 센터 환경에서 VSM 7 시스템 하드웨어 및 소프트웨어의 성능 튜닝, 성능 테스트 및 인증 완료를 위한 계획을 정의합니다.
- 직원 교육 요구를 파악하고 적절한 지식 전달 교육 세션 일정을 잡습니다.

구현 계획 프로세스 개요

계획 작업, 태스크 및 참가자에는 다음이 포함됩니다.

주요 개요 작업

1. 구현 계획 팀 구성원을 선택하고 역할 및 책임을 정의합니다.
2. 구현 계획 회의 일정을 잡고 참석합니다.
3. 태스크 완료 우선 순위 및 일정을 정합니다.

주요 하위 태스크

1. 기타 장치 및 시스템을 VSM 7 시스템에 통합하기 위한 계획을 정의합니다.

2. 기타 장치 및 시스템의 데이터를 VSM 7으로 마이그레이션하기 위한 계획을 정의합니다.
3. VSM 7 시스템에 대한 기본 설정을 정합니다.
4. 시스템 하드웨어(채널 리소스, 물리적 디스크 등) 구성 및 관리를 위한 계획을 정의합니다.
5. VSM 7 시스템 소프트웨어(ExLM, HSC, MVS, NCS, VTCS) 구성 및 관리를 위한 계획을 정의합니다.
6. VSM 7 시스템 가상 엔티티 구성 및 관리를 위한 정책을 정의합니다.
7. VSM 7 시스템의 성능 튜닝, 테스트 및 인증을 위한 계획을 정의합니다.
8. 지식 전달 및 실습 교육에 대한 직원 요구사항을 평가하고 교육 활동 일정 계획 및 완료를 원활히 수행할 수 있도록 합니다.

주요 참가자

- 고객: 네트워크 관리자, 시스템 관리자, 데이터 센터 관리자, 시스템 운영자
- Oracle: 전문 서비스 직원(배송 컨설턴트, 시스템 지원 전문가, 기술 지원 전문가, 시스템 엔지니어)

네트워크 기반구조 요구사항 충족

설치 시간을 최소화할 수 있도록 가능하면 VSM 7이 도착하기 전에 IP 주소, VLAN에 대한 네트워크 스위치 또는 기타 설정(실행 케이블 등)을 구성합니다. 다음과 같이 네트워크가 VSM 7에 연결할 수 있는 준비가 되어 있는지 확인합니다.

- VSM 7 서버에 직접 연결되는 모든 네트워크 스위치 및 라우터에 기가비트 이더넷 프로토콜이 필요합니다. 서버는 속도 10GbE 속도만 속도 협상을 수행합니다.
- 적절한 10GigE 이더넷 케이블(고객 제공)을 사용 중인지 확인합니다. 최상의 결과를 위해 Oracle은 고객 기반구조로 VSM 7 캐비닛을 나가는 모든 동선 연결에 CAT6A 케이블을 사용할 것을 권장합니다.
- VSM 7 VTSS 및 다른 VTSS 또는 VLE 사이에는 2개의 TCP/IP 연결이 필요합니다. 하지만 Oracle은 중복성을 위해 VTSS 연결이 별도 서버의 대상인 전체 연결이 4개가 되도록 할 것을 강력히 권장합니다. 특정 VLE 또는 VTSS에 대한 특정 VTSS의 각 연결은 별도 인터페이스에 대한 것이어야 합니다.
- IP 주소는 VSM 7 서버의 모든 포트에서 중복되지 않아야 합니다. 예를 들어 노드 1로 가는 192.168.1.1인 REP 포트 또는 ASR 연결이 있는 경우 192.168.1.1을 IP 주소로 사용하는 노드 2에 대한 다른 REP 포트 또는 ASR 연결을 설정하지 마십시오.
- 고객 네트워크에 구성된 VSM 7 노드의 포트는 별도 네트워크에 있어야 합니다.
- VSM 7은 식별된 기능에 대해 다음 TCP 포트를 예약하고 사용합니다.

443 – ASR(레이블 CAM/ASR) 50000 - IFF/IP 복제 제어 포트(각 노드에서 레이블 REP1 및 REP2)

51000-55000 – IFF/IP 복제 데이터 포트(각 노드에서 레이블 REP1 및 REP2)

61000 - IP를 통한 ECAM(레이블 NET0)

61300 - CLI 서버(레이블 NET0)

63000-63999 – 고급 복제 데이터 포트(각 노드에서 레이블 REP1 및 REP2)

MVS 호스트 소프트웨어 요구사항 충족

VSM 7 지원을 위해 추가로 필요할 수 있는 VTCS 소프트웨어 업데이트에 대한 정보는 VSM 7 릴리스 노트를 참조하십시오.

서비스 가능성 요구사항 충족

VSM 7 제품은 기타 Oracle 제품에서도 사용하는 표준 Oracle 서비스 전략을 사용합니다. VSM 7은 VSM 7에서 이벤트가 발생하고 시스템에 서비스가 필요할 수 있음을 Oracle VSM Support에 알리기 위한 송신 이벤트 알림으로 ASR(Automated Service Response)을 사용합니다.

또한 ASR과 함께 ASR 이벤트 및 ASR 이벤트를 조사하는 데 필요한 VSM 7 로그 정보가 포함되어 있는 지원 파일 번들에 대한 세부정보를 포함하고 있는 송신 전자 메일도 전송됩니다.

ASR 기능의 이점은 My Oracle Support에서 제공하는 ASR FAQ(지식 문서 Doc ID 1285574.1)에 잘 설명되어 있습니다.

Oracle에서는 송신 ASR 및 전자 메일을 통해 Oracle VSM Support와 커뮤니케이션하도록 VSM 7이 구성될 것으로 기대합니다. VSM 7 송신 ASR 알림을 지원하기 위해서는 고객이 다음 정보를 설치 담당 현장 엔지니어에게 제공해야 합니다.

- 회사 이름, 현장 이름 및 위치를 포함하는 현장 정보
- 이름 및 전자 메일을 포함하는 고객 연락처 정보
- 고객 Oracle CSI 로그인 이름 및 암호를 포함하는 Oracle 온라인 계정 정보
- 프록시 호스트 이름, 프록시 포트, 프록시 인증 사용자 이름 및 암호를 포함하는 Oracle ASR 설정 정보

프록시 서버를 사용하고 있지 않거나 ID 및 암호가 필요하지 않는 일부 현장의 경우 필요하지 않습니다. 고객이 CSI 전자 메일 ID 및 암호를 제공하지 않는 경우 설치 프로세스 중 고객이 직접 입력할 수 있습니다.

ASR 등록은 VSM 7 설치의 CAM 구성 부분에서 수행됩니다. VSM 7은 설치의 이 부분을 수행하는 동안 Oracle 서버에 ASR 적합 제품으로 자신을 등록합니다.

그러면 고객이 MOS(My Oracle Support)에 로그인하고 VSM 7 등록을 승인해야 합니다. 고객이 이 승인을 완료해야 VSM 7이 MOS를 통해 사례를 자동으로 생성할 수 있습니다.

이벤트 및 로그 정보 알림 전자 메일의 경우 고객은 다음 정보도 제공해야 합니다.

- 전자 메일 구성: SMTP 서버 이름, SMTP 서버 사용자 이름 및 SMTP 서버 사용자 암호
- 전자 메일 수신자

전자 메일 서버에 사용자 이름과 암호가 필요하지 않은 경우 이 필드를 비워 두면 됩니다.

송신 통신 단계가 설치 시 완료되지 않았거나, 이 단계를 전혀 수행할 수 없는 경우 Oracle 서비스 팀의 지원이 필요한 이벤트에 시기 적절하게 대응할 수 있는 Oracle 옵션이 상당히 줄어듭니다. 이 시나리오에서 VSM 7은 이벤트 및 로그 정보가 포함된 전자 메일을 지정된 고객 내부 전자 메일 주소로 직접 전송할 수 있습니다. 그러면 이 전자 메일의 수신자가 직접 Oracle과의 서비스 요청을 개시하고 VSM 7에서 수신한 전자 메일을 Oracle VSM Support에 전달할 수 있습니다. 이 경우 고객은 VSM 7 전자 메일이 전송된 전자 메일 주소를 제공해야 합니다.

4장. VSM 7 하드웨어 구성 계획

이 장에는 구성 계획 고려 사항에 대한 개요가 나와 있습니다.

VSM 7 구성 옵션

VSM 7은 기본 장치 및 선택적 용량 업그레이드로 구성됩니다.

VSM 7 기본 구성

VSM 7은 기본 장치 및 선택적 용량 업그레이드로 구성됩니다. 기본 장치는 다음을 포함하여 최소로 구성된 VSM 7입니다.

- 표준 Sun Rack II 캐비닛, 모델 1242
- 전체 높이 Sun Rack 10 KV AMP(북미 또는 국제)
- 10GbE 이더넷 NIC, FC/FICON HBA, SAS3 HBA 및 TDX 카드를 포함하여 VSM 7에 대해 출하 시 미리 구성된 특정 구성의 Oracle SPARC T7-2 서버 2개
- Oracle Storage Drive Enclosure DE3-24C 스토리지 디스크 외장 장치 2개, 각 외장 장치에서 200GB 플래시 SSD 5개 및 8TB SAS HDD 드라이브 19개를 포함하여 150TB 고유 용량 지원
- 네트워크 관리를 위한 랙 상단 고가용성 중복 구성의 Oracle Switch ES1-24 10GbE 이더넷 스위치 2개
- T7-2 FC HBA에 설치된 SFP(SR 또는 LR)
- 국가에 따라 VLE50HZ-POWER-Z 두 개 또는 VLE60HZ-POWER-Z 두 개의 PDU(전원 분배 장치)

스토리지 용량 업그레이드

스토리지 용량 업그레이드는 기본 장치가 조립될 때 출하 시 구성된 기본 용량 업그레이드이거나 현장에서 설치된 현장 용량 업그레이드입니다. 이러한 용량 업그레이드는 스토리지 디스크 외장 장치 2개가 포함된 기본 장치에 용량을 추가합니다(150TB 고유 용량).

스토리지 용량 업그레이드 키트는 스토리지 디스크 외장 장치 2개가 패키지화되어 있습니다. VSM 7 기본 장치에는 업그레이드 키트를 최대 3개까지 설치할 수 있으며, 해당 장치에서 스토리지 디스크 외장 장치를 총 4개(375TB), 6개(600TB) 또는 8개(825TB)까지 구성할 수 있습니다.

Oracle DE3-24C 스토리지 디스크 외장 장치로 VSM 7 용량 업그레이드

Oracle DE3-24C 스토리지 디스크 외장 장치가 포함된 VSM 7의 경우 용량 업그레이드 키트에는 Oracle DE3-24C 스토리지 디스크 외장 장치가 2개 있습니다. 각 외장 장치에는 8TB SAS HDD 드라이브 24개가 포함되고 플래시 SSD는 포함되지 않습니다.

Oracle DE3-24C 스토리지 디스크 외장 장치를 사용한 각 VSM 7 구성으로 지원할 수 있는 고유 용량은 다음과 같습니다.

- VSM 7 기본 장치(스토리지 디스크 외장 장치 총 2개): 150TB
- VSM 7 기본 장치와 용량 업그레이드 키트 1개 추가(스토리지 디스크 외장 장치 총 4개): 375TB
- VSM 7 기본 장치와 용량 업그레이드 키트 2개 추가(스토리지 디스크 외장 장치 총 6개): 600TB
- VSM 7 기본 장치와 용량 업그레이드 키트 3개 추가(스토리지 디스크 외장 장치 총 8개): 825TB

FC/FICON 업그레이드

VSM 7이 구축된 경우 고객은 FICON 포트용 장파 또는 단파 SFP를 주문할 수 있습니다. 이러한 구성은 8개의 장파 또는 단파 SFP가 포함된 현장 업그레이드 키트를 통해 현장에서 수정할 수 있습니다.

- VSM 7 장파 FC/FICON 현장 업그레이드 옵션에는 단일 LW SFP가 8개 포함됩니다.
- VSM 7 단파 FC/FICON 현장 업그레이드 옵션에는 단일 SW SFP가 8개 포함됩니다.

구성 계획 개요

특정 고객 요구사항을 충족하도록 최적화된 VSM 7 시스템을 설계하려면 Oracle 직원과 시스템 선택 및 구현에 관여하고 있는 주요 고객 의사 결정자 간의 긴밀한 공동 작업이 이루어져야 합니다. 더욱 복잡한 시스템 구현에 대한 계획을 세우는 경우 Oracle ACS(Advanced Customer Services) 그룹에 문의해야 할 수 있습니다.

주요 개요 작업

1. 고객 요구사항을 정의합니다.
2. 예산 제약 조건을 평가합니다.
3. 정의된 요구사항 및 제약 조건을 기준으로 최적화된 VSM 7 시스템을 설계합니다.

주요 하위 태스크

1. 자세한 구성 정보 및 계획 프로세스 중 참조에 사용할 샘플 구성은 VSM Planning Spreadsheet를 참조하십시오. 스프레드시트는 Oracle VSM Support의 고객 팀에서 사용할 수 있습니다.

2. 용량 요구사항을 예상하고 시스템 구성을 제안합니다.
3. 제안된 VSM 7 시스템 구성에 대한 개괄적인 개념 다이어그램을 만듭니다.
4. 제안된 VSM 7 시스템 구성에 대한 자세한 엔지니어링 다이어그램을 만듭니다.
5. 주요 의사 결정자에게 VSM 7 시스템의 물리적 및 기능적 구성 계획을 제공합니다.

주요 참가자

- 고객: 네트워크 관리자, 데이터 센터 관리자
- Oracle: 고객 담당자, 시스템 지원 전문가, 기술 지원 전문가, 시스템 엔지니어

5장. VSM 7 물리적 현장 준비 계획

이 장에는 현장이 VSM 7 시스템 장비에 대한 전원, 안전, 환경, HVAC 및 데이터 처리 요구 사항을 수용할 수 있도록 준비되어 있는지 확인할 수 있도록 설계된 작업에 대한 정보가 나와 있습니다. 주요 현장 준비 계획 고려 사항에는 다음이 포함되지만 이에 국한되지는 않습니다.

- VSM 7 시스템 장비의 배송, 설치 및 작동에 부정적인 영향을 미칠 수 있는 요인을 평가하여 제거 또는 완화하기 위한 현장 조사
- VSM 7 시스템 장비의 배치와 위치, 능률적인 사용과 간편한 유지 관리를 위해 제공되는 케이블 연결, 오라클 고객 지원 센터 담당자와 이들이 사용하는 장비에 적합한 공간 및 설비에 대한 계획
- 화재, 홍수, 오염 및 기타 발생 가능한 위험을 방지하는 보호 및 안전 바닥재를 제공하고 VSM 7 시스템 장비와 담당자에게 최적의 작업 환경을 제공하는 시설 건설
- 시설 업그레이드, 직원 교육 및 배송, 구현, 설치, 테스트, 인증 작업에 대한 주요 이벤트 및 작업 완료 날짜 잡기

VSM 7 시스템 장비를 수령하고 작동할 수 있도록 현장이 물리적으로 준비되었으며, 이 설명서에 자세히 설명된 장비 작동을 위한 최소 사양을 충족하는지 확인할 책임은 최종적으로 고객에게 있습니다.

현장 준비 계획 프로세스

현장 준비 계획 작업, 태스크 및 참가자에는 다음이 포함됩니다.

주요 개요 작업

1. 현장 준비 팀 구성원을 선택하고 역할 및 책임을 정의합니다.
2. 다음에 대한 현장 설문 조사를 완료합니다.
 - 기존 또는 잠재적인 외부 및 내부 환경적 위험을 문서화합니다.
 - VSM 7 시스템 요구사항에 대한 현장 전원, 안전성, 환경, HVAC 및 데이터 처리 능력을 평가합니다.
 - 전환 경로 및 VSM 7 VTSS 캐비닛의 설치 위치에서 바닥 하중 등급을 확인합니다.
 - 천장, 복도 및 문의 여유 공간, 엘리베이터 용량 및 경사로 각도를 VSM 7 VTSS 캐비닛 요구사항에 대해 평가합니다.
3. 계획 회의에 참가합니다.

주요 하위 태스크

1. 현장 전원, 안전, 환경, HVAC 및 데이터 처리 능력이 VSM 7 VTSS 요구사항과 일치하는지 확인합니다.
2. 환경적 위험을 제거/완화할 수 있는 계획을 정의합니다.
3. 전환 경로 및 VSM 7 VTSS 설치 위치에서 바닥 하중 등급을 평가합니다.
4. 현장 문, 복도 및 천장 여유 공간, 엘리베이터 용량 및 경사로 각도가 VSM 7 VTSS 요구사항과 일치하는지 확인합니다.
5. 필요한 기반구조 수정/업그레이드를 확인하고 작업 완료 일정을 설정합니다.
6. 준비 진행률을 평가하고 현장 준비 상태를 인증합니다.

주요 참가자

- 고객: 사이트 엔지니어, 시설 관리자, 데이터 센터 관리자, 네트워크 관리자
- Oracle: 기술 지원 전문가, 시스템 엔지니어

현장 평가 – 외부 고려 사항

준비 계획 팀은 VSM 7 시스템 장비가 배송되기 몇 달 전에 기존 위험 또는 발생 가능한 위험을 나타내거나 시스템의 배송, 설치 또는 작동에 부정적인 영향을 미칠 수 있는 외부 현장 요인을 모두 식별하고 평가해야 합니다. 평가해야 하는 외부 요인은 다음과 같습니다.

- 국내 공공 사업체, 백업 발전기 및 UPS(무정전 전원 공급 장치)에서 공급하는 전력의 안정성 및 품질
- 고 주파수 전자파 공급원(예: 고전압 전력선, 텔레비전, 라디오, 레이더 송신기)의 근접성
- 자연 또는 인공 범람원의 근접성 및 데이터 센터의 범람으로 야기될 잠재적 결과
- 근처 오염원(예: 공장 시설)의 오염 물질이 미칠 잠재적인 영향

기존의 또는 잠재된 부정적 요인이 발견될 경우 현장 준비 계획 팀은 VSM 7 시스템 장비가 배달되기 전에 이러한 요인을 제거하거나 완화할 수 있는 적절한 조치를 취해야 합니다. Oracle Global Services는 이러한 문제를 식별하고 해결할 수 있도록 컨설팅 서비스와 기타 지원을 제공합니다. 자세한 내용은 Oracle 계정 담당자에게 문의하십시오.

현장 평가 – 내부 고려 사항

준비 계획 팀은 VSM 7 시스템 장비가 배송되기 전에 몇 달 전에 기존 위험 또는 발생 가능한 위험을 나타내거나 시스템의 배달, 설치 또는 작동에 부정적인 영향을 미칠 수 있는 내부 현장 요인을 모두 식별하고 평가해야 합니다. 평가해야 하는 내부 요인은 다음과 같습니다.

- 배달 하차장, 준비 장소 및 데이터 센터 설치 현장 간에 장비를 옮기는 경우 구조 치수, 엘리베이터 용량, 바닥 하중 등급, 경사로 기울기 및 기타 고려 사항
- 현장 전원 시스템 설계 및 용량

- VSM 7 시스템 장비 전원 시스템 설계 및 용량
- 데이터 센터 안전 시스템 설계 기능 및 용량
- 데이터 센터 환경적(HVAC) 설계 기능 및 용량
- 시스템 장비 근처 소스로부터 발생하는 부식성 재료, 전기 간섭, 과도한 진동으로 인한 잠재적인 영향

기존의 또는 잠재된 부정적 요인이 발견될 경우 현장 준비 계획 팀은 VSM 7 시스템 장비가 배달되기 전에 이러한 요인을 제거하거나 완화할 수 있는 적절한 조치를 취해야 합니다. Oracle Global Services는 이러한 문제를 식별하고 해결할 수 있도록 컨설팅 서비스와 기타 지원을 제공합니다. 자세한 내용은 Oracle 계정 담당자에게 문의하십시오.

장비 지점 간 전송

치수 제한, 장애물 또는 안전 위험 요소 없이 또는 장비, 바닥, 기타 기반구조를 들어올리고 적재할 수 있는 정격 용량을 초과하지 않고 모든 VSM 7 시스템 장비를 배달 하차장, 준비 장소 및 데이터 센터 간에 안전하게 운송할 수 있도록 현장 조건을 확인해야 합니다. 확인해야 하는 조건은 아래에 설명되어 있습니다.

구조 치수 및 장애물

배달 하차장에서 데이터 센터 설치 위치까지 VSM 7 캐비닛(해당하는 경우 운반 용기에 있음)을 장애 없이 운송할 수 있도록 엘리베이터, 문, 통로 등의 치수가 충분해야 합니다. VSM 7 캐비닛 치수 세부정보는 [VSM 7 전체 치수](#)를 참조하십시오.

엘리베이터 리프팅 용량

VSM 7 캐비닛을 운송할 때 이용할 엘리베이터는 최소 1102kg(2430lb)의 인증된 적재 등급을 받아야 합니다. 이 등급은 포장된 VSM 7 캐비닛(완전히 장착되어 가장 무거운 상태, 약 803kg(1700lb), 팰릿 잭(100kg/220lb 허용) 및 두 사람(200kg/440lb 허용)을 들어올리는 데 적합한 용량을 제공합니다. 추가 캐비닛 중량 세부정보는 [VSM 7 무게](#)를 참조하십시오.

바닥 하중 등급

VSM 7 캐비닛 이동 경로를 따라 있는 단단한 바닥, 올린 바닥 및 경사로는 장착된 캐비닛, 캐비닛을 들어올리는 데 사용되는 팰릿 잭 및 캐비닛을 옮기는 사람이 지나갈 때 발생하는 집중 하중과 이동 하중을 견딜 수 있어야 합니다.

캐비닛 이동 경로를 따라 있는 올린 바닥은 패널의 어디에서든지 최대 2mm(0.08인치) 처짐으로 803kg(1700lb)의 집중 하중과 181kg(400lb)의 이동 하중을 지탱할 수 있어야 합니다. 올린 바닥 받침대는 2268kg(5000lb)의 축 하중을 지탱할 수 있어야 합니다. 추가 바닥 하중 세부정보는 [바닥 하중 요구사항](#)을 참조하십시오.

VSM 7 캐비닛을 다른 장소로 옮길 때 움직이지 않는 상태보다 약 2배의 바닥 하중이 발생합니다. 이동 경로에 19mm(0.75인치) 합판을 사용하면 캐비닛으로 인한 이동 하중을 줄일 수 있습니다.

경사로 기울기

이동 중 VSM 7 캐비닛이 경사로에서 뒤집어지지 않도록 하려면 현장 엔지니어 또는 설비 관리자가 이동 경로에 있는 모든 경사로의 기울기를 확인해야 합니다. 기울기는 10도(176mm/m, 2.12인치/피트)를 초과할 수 없습니다.

데이터 센터 안전

안전은 VSM 7 시스템 장비 설치를 계획할 때 중요한 고려 사항이어야 하므로, 장비 배치 위치, 운영 환경을 지원하는 전기, HVAC 및 화재 방지 시스템의 등급과 기능, 직원 교육 레벨을 선택할 때 반영됩니다. 지역 당국과 보험 사업자의 요구사항에 따라 제공된 환경에 적합한 안전 레벨을 구성할 항목이 결정됩니다.

점유 레벨, 자산 가치, 업무 중단 가능성, 및 화재 보호 시스템 작동 및 유지 보수 비용도 평가해야 합니다. 이러한 문제를 해결하는 데 *National Electrical Code(NFPA 70)*의 *Standard for the Protection of Electronic Computer / Data Processing Equipment(NFPA 75)* 및 지역/국가 규정을 참조할 수 있습니다.

비상 전원 제어

데이터 센터에는 VSM 7 시스템 장비의 전원을 즉시 차단할 수 있도록 쉽게 액세스할 수 있는 비상 전원 차단 스위치가 있어야 합니다. 주요 비상구 근처에 한 개의 스위치를 설치해야 비상 시 전원 차단 시스템을 신속하게 활성화할 수 있습니다. 전원 분리 시스템에 대한 요구사항을 확인하려면 지방 및 국가 규정을 참조하십시오.

화재 방지

데이터 센터 건축, 유지 보수 및 이용 시 다음과 같은 화재 방지 지침을 고려해야 합니다.

- 가스 및 기타 폭발물은 데이터 센터 환경과 떨어진 곳에 보관합니다.
- 데이터 센터 벽면, 바닥 및 천장을 방수 처리 및 내화 처리해야 합니다.
- 지방 및 국가 규정에 따라 연기 경보 및 화재 진압 시스템을 설치하고 시스템에서 예약된 유지 보수를 모두 수행합니다.

주:

Halon 1301은 데이터 센터 화재 진압 시스템에 가장 일반적으로 사용되는 소화 약제입니다. 이 약제는 액체로 보관되며 전기적으로 비전도되는 무색 무취의 증기로 배출됩니다. 이는 인체에 무해하므로 거주 지역에 배출해도 안전합니다. 또한 잔류물이 남지 않고 컴퓨터 스토리지 매체에 해를 끼치지 않습니다.

- 규정을 준수하는 벽면과 문에 비산 방지 창만 설치합니다.
- 전기 화재 방지를 위해 이산화탄소 소화기를 설치하고 일반 가연성 자재의 경우 가압 물 소화기를 설치합니다.
- 화염 억제 휴지통을 제공하고, 가연성 폐기물은 승인된 휴지통에만 폐기하도록 직원 교육을 실시합니다.

- 발생 가능한 화재 위험을 효율적으로 방지하는 관리 사례를 관찰합니다.

현장 전원 분배 시스템

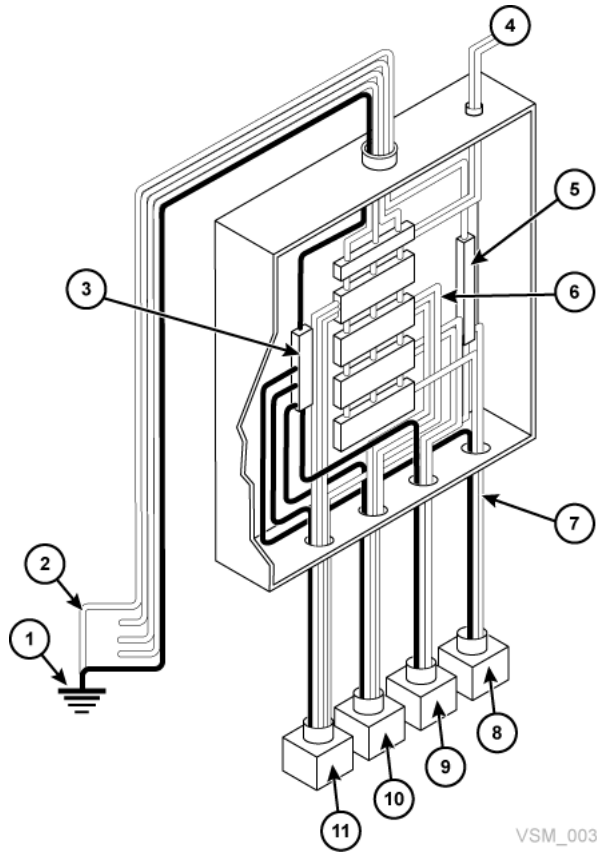
VSM 7 시스템 장비의 안전한 작동을 보장하기 위해서는 적절하게 설치된 전원 분배 시스템이 필요합니다. 조명, 공기 조절 및 기타 전기 시스템에 사용되는 전원과 분리된 공급기에서 전원을 제공해야 합니다.

일반적인 입력 전원 구성(그림 5.1. “현장 전원 분배 시스템”에 표시됨)은 5선 고압 또는 4선 저압 유형으로, 서비스 입구 또는 별도로 파생된 전원에서 제공하는 3상 서비스 및 과전류 보호와 적합한 접지가 포함됩니다. 3상 5선 전원 분배 시스템은 전원을 3상 및 단상 장비에 모두 제공하므로 가장 뛰어난 구성 유연성을 제공합니다.

그림 5.1. “현장 전원 분배 시스템”에서

- 1 - 서비스 입구 접지 또는 적합한 건물 접지
- 2 - 서비스 입구 또는 별도로 파생된 시스템(변압기)에서만 유효함
- 3 - 접지 터미널 막대(외장 장치에 둘러싸여 있음), 중성 버스와 같은 크기
- 4 - 원격으로 작동되는 전원 서비스 차단
- 5 - 중성 버스
- 6 - 적합한 크기의 회로 차단기
- 7 - 분기 회로
- 8 - 120V 단상
- 9 - 208/240V 단상
- 10 - 208/240V 3상(4선)
- 11 - 208/240V 3상(5선)

그림 5.1. 현장 전원 분배 시스템



장비 접지

안전 및 ESD 보호를 위해 VSM 7 시스템 장비를 적절히 접지해야 합니다. VSM 7 캐비닛 전원 케이블에는 VSM 7 프레임을 AC 전원 콘센트의 접지 터미널에 연결하는 절연 처리된 녹색/노란색 접지 와이어가 포함되어 있습니다. 유사한 절연 처리된 녹색 또는 녹색/노란색의 접지선(적어도 상 전선과 직경이 동일함)이 각 캐비닛에 연결되는 전원 콘센트와 분기 회로 패널 간에 필요합니다.

전원 입력

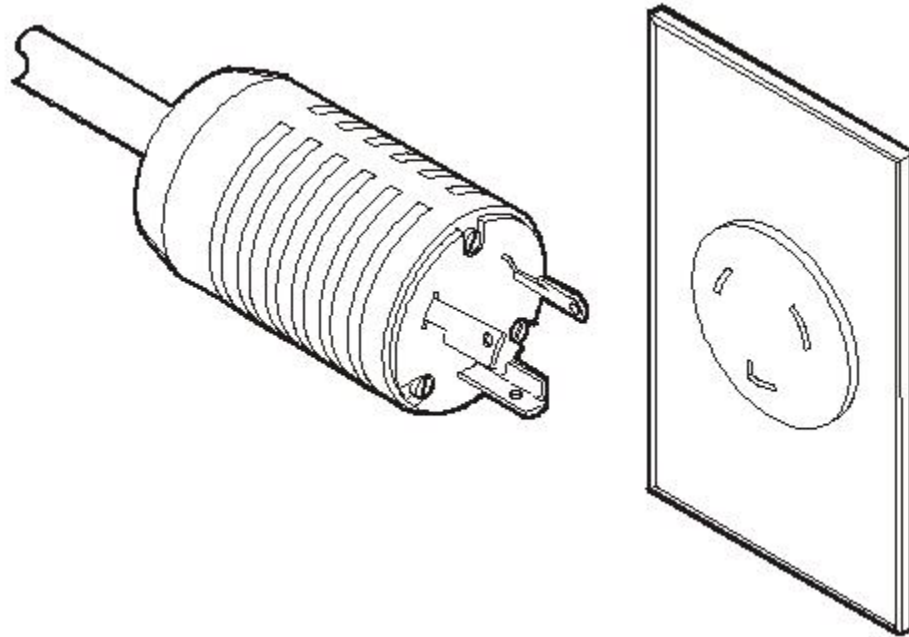
다음 사양을 충족하도록 VSM 7 시스템 장비에 전원을 공급할 AC 전원 콘센트의 전압 및 주파수 범위를 측정하고 확인해야 합니다.

- 전원: AC, 단상, 3선
- 전압 범위: 170-240
- 주파수 범위(Hz): 47-63

VSM 7 캐비닛을 북미, 남미, 일본, 대만에 설치하려는 경우 지정된 전원이 NEMA L6-30R 콘센트이며, 캐비닛 전원 코드의 끝에 필요한 NEMA L6-30P 플러그가 달려 있는지 확인하

십시오. 북미, 남미, 일본 및 대만으로 출하되는 경우 전원 코드에 NEMA L6-30P 플러그가 포함되어 있습니다. EMEA 및 APAC으로 출하되는 경우에는 IEC309 32A 3 PIN 250VAC IP44 플러그가 함께 제공됩니다. **그림 5.2. “NEMA L6-30P 플러그 및 L6 - 30R 콘센트”**에는 NEMA L6-30P 플러그와 L6 - 30R 콘센트가 나와 있습니다.

그림 5.2. NEMA L6-30P 플러그 및 L6 - 30R 콘센트



VSM 7 캐비닛을 북미, 남미, 일본, 대만 이외의 국가에 설치하려는 경우 지정된 전원 콘센트가 적용 가능한 모든 지방 및 국가 전기 코드 요구사항을 충족하는지 확인하십시오. 그런 다음 필요한 커넥터를 캐비닛 전원 코드의 3선 끝단에 연결하십시오.

이중 독립 전원 공급 장치

VSM 7 캐비닛은 단일 소스 전원 오류로 인해 시스템 작동이 중단되지 않도록 설계된 중복 전원 분배 아키텍처를 제공합니다. 4개의 30Amp 전원 플러그가 필요합니다. 연속적인 작동을 보장하기 위해서는 동시에 오류가 발생할 가능성이 없는 독립된 별도의 전원에 모든 전원 케이블을 연결해야 합니다. 예를 들어 하나는 로컬 유틸리티 전원에 연결하고, 다른 하나는 UPS(무정전 전원 공급 장치) 시스템에 연결합니다. 여러 개의 전원 케이블을 같은 전원에 연결하면 이러한 중복 전원 기능을 사용할 수 없습니다.

일시적인 전기 잡음 및 전력선 방해

VSM 7 시스템 장비의 최적 성능을 위해서는 간섭 또는 방해가 없는 신뢰할 수 있는 AC 전원이 필요합니다. 시스템 장비를 적절하게 작동할 수 있는 전력은 대부분의 공공 사업체에서 제공합니다. 그러나 장비에 공급되는 전원에서 일시적인 외부(방사 또는 전도) 전기 잡음 신호가 발생할 경우 장비 오류 또는 장애를 일으킬 수 있습니다.

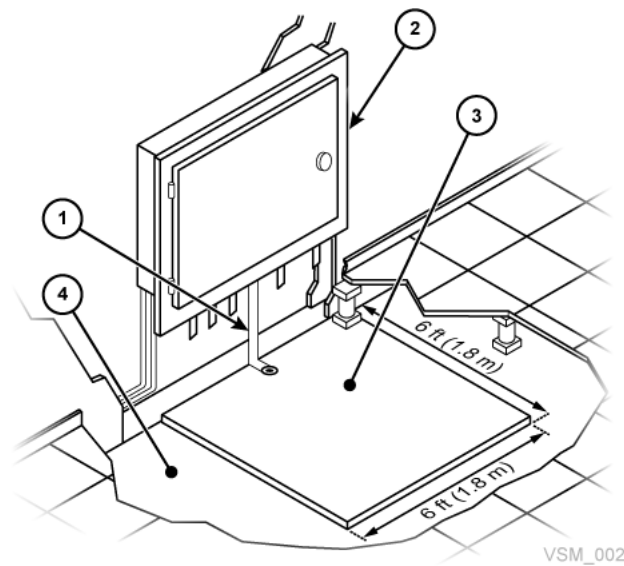
또한 VSM 7 시스템 장비는 작동에 영향을 거의 미치지 않거나 전혀 미치지 않고 가장 일반적인 유형의 전력선 방해로 견딜 수 있도록 설계되었지만, 낙뢰와 같은 매우 강력한 전원 교란(Power Disturbance)의 경우 이를 완화할 수 있는 적절한 조치를 취하지 않으면 장비 전원 오류가 발생할 수 있습니다.

외부에서 발생하는 전기 잡음 신호와 전원 교란으로 인한 영향을 완화시키기 위해서는 데이터 센터 소스 전원 패널에 **그림 5.3. “임시 접지 플레이트”**에 표시된 것과 비슷한 임시 접지 플레이트가 장착되어 있어야 합니다.

그림 5.3. “임시 접지 플레이트”에서

- 1 - 평면 꼬임/스트레인 전선
- 2 - 전원 패널
- 3 - 플레이트
- 4 - 콘크리트 바닥

그림 5.3. 임시 접지 플레이트



정전기 방전

사람이 움직이거나 가구와 장비를 옮길 때 정전기 방전(ESD, 정전기)가 발생합니다. ESD로 인해 회로 카드 구성요소가 손상되고, 마그네틱 매체에 대한 정보가 변경되며, 다른 장비 문제가 발생할 수 있습니다. 데이터 센터에서 ESD 발생을 최소화하려면 다음 단계가 권장됩니다.

- 올린 바닥에서 발생하는 전도 경로를 지면에 제공합니다.
- 비전도 코어가 있는 바닥 패널을 사용합니다.

- 권장되는 제어 매개변수 내에서 습도 레벨을 유지합니다.
- 장비에서 작업할 때 접지된 정전기 방지 매트와 손목대를 사용합니다.

HVAC 요구사항

냉방 및 온도 조절 시스템은 장비와 데이터 센터 인력으로 인해 발생하는 열을 제거할 수 있는 충분한 용량을 제공해야 합니다. 올린 바닥 영역에는 공기가 잘 순환될 수 있도록 바닥쪽에 공기압이 있어야 합니다. 새 장비를 추가하거나 기존 장비를 다시 배열하는 경우와 같이 데이터 센터 내의 조건이 달라진 경우 공기가 충분히 순환될 수 있도록 공기 순환 상태를 점검해야 합니다.

환경 요구사항 및 위험물

VSM 7 시스템 구성요소는 데이터 센터와 같이 차단된 환경에서 부식, 진동 및 전기 간섭에 민감합니다. 이러한 민감함 때문에 위험한 자재 및/또는 부식성 자재를 제조, 사용 또는 보관하는 구역이나 전기 방해 또는 진동 레벨이 평균 이상인 구역 근처에 장비를 배치하면 안 됩니다.

최상의 성능을 위해 장비는 정상적인 환경 조건에서 작동되어야 합니다. VSM 7 시스템 장비를 비정상적인 환경이나 이러한 환경 근처에 배치해야 하는 경우 장비를 설치하기 전에 이러한 요인을 완화할 수 있는 추가적인 환경 제어를 고려하고 실행 가능한 경우 구현해야 합니다.

바닥 시공 요구사항

VSM 7 시스템 장비는 올린 바닥 또는 단단한 바닥에서 사용하도록 설계되었습니다. 카펫이 깔린 바닥은 먼지를 일으키고 해로운 정전기 발생 가능성이 높으므로 권장되지 않습니다. 올린 바닥의 경우 전원과 데이터 케이블을 통행이 적고 바닥 장애물과 멀리 떨어진 위치에 안전하게 배치할 수 있으므로 단단한 바닥보다는 올린 바닥에 배치하는 것이 좋습니다.

바닥 하중 요구사항

전체(적재) 하중 등급이 490kg/m²(100lb/ft²)인 바닥이 권장됩니다. 바닥이 이 등급을 충족하지 않을 경우 현장 엔지니어 또는 설비 관리자가 바닥 제조업체나 구조 엔지니어에게 실제 하중을 측량하여 특정 VSM 7 시스템 구성의 무게를 안전하게 지지할 수 있는지 확인해 줄 것을 요청해야 합니다.

경고:

올린 바닥의 권장 하중을 초과하면 바닥이 붕괴될 수 있고 이로 인해 심각한 부상이나 사망, 장비 손상, 기반구조 손상이 발생할 수 있습니다. VSM 7 시스템 장비를 설치하기 전에 구조 엔지니어가 바닥 하중 분석을 수행하는 것이 좋습니다.

주의:

VSM 7 캐비닛을 옮길 경우 움직이지 않는 상태보다 거의 2배의 바닥 하중이 발생합니다. 바닥 하중과 압력을 줄이고 VSM 7 이동 시 손상이나 부상 가능성을 줄이려면 캐비닛 이동 경로에 있는 바닥에 19mm/0.75인치 합판을 사용하십시오.

바닥 하중 사양 및 참조

- 기본 바닥 하중은 730kg/m²(149lb/ft²)입니다.

포장을 벗긴 VSM 7 캐비닛(최대 무게가 803kg/1700lb, 즉 192개 어레이 디스크 드라이브가 가득 적재됨)의 풋프린트 표면적(7093.7cm²/1099.5in²)에 대한 하중입니다.

- 최대 바닥 적재 하중은 485kg/m²(99lb/ft²)입니다.

최소 Z+Z 축 치수는 185.3cm/73.0인치(캐비닛 깊이 77.1 cm/30.4 in. + 전면 서비스 여유 공간 54.1cm/21.3인치 + 후면 서비스 여유 공간 54.1cm/21.3인치)로, 최소 X+X 축 치수는 104.9cm/41.2인치(캐비닛 너비 92.1cm/36.3인치 + 왼쪽 여유 공간 6.4cm/2.5인치 + 오른쪽 여유 공간 6.4cm/2.5인치)로 간주됩니다.

올린 바닥의 가로 안정성 등급

지진 활동이 빈번한 지역에서는 올린 바닥의 가로 안정성을 고려해야 합니다. VSM 7 시스템 장비가 설치된 올린 바닥은 받침대 상단에 적용된 다음 수평 응력 레벨을 지탱할 수 있어야 합니다.

- 지진 위험 지역 1: 13.5kg/29.7lb 수평 응력
- 지진 위험 지역 2A: 20.2kg/44.6lb 수평 응력
- 지진 위험 지역 2B: 26.9kg/59.4lb 수평 응력
- 지진 위험 지역 3: 40.4kg/89.1lb 수평 응력
- 지진 위험 지역 4: 53.9kg/118.8lb 수평 응력

주:

수평 응력은 1991 UBC(Uniform Building Code) 2336 및 2337 섹션을 기준으로 하며, 여러 VSM 7 캐비닛에 대한 최소 운영 여유 공간을 사용합니다. UBC에 포함되지 않은 지역의 설치에 현지 관할 구역의 지진 규정 조항을 충족하도록 엔지니어링해야 합니다.

올린 바닥 패널 등급

올린 바닥은 패널의 어디에서든지 최대 2mm(0.08인치) 처짐으로 803kg(1700lb)의 집중 하중과 181kg(400lb)의 이동 하중을 지탱할 수 있어야 합니다. 천공된 바닥 패널은 VSM 7 시스템 장비에 필요하지 않지만, 사용할 경우 동일한 등급을 따라야 합니다.

올린 바닥 받침대 등급

올린 바닥 받침대는 2268kg(5000lb)의 축 하중을 지탱할 수 있어야 합니다. 서비스 액세스를 제공하기 위해 바닥 패널을 절단한 경우 바닥 패널의 하중 용량을 유지하기 위해 추가 받침대가 필요할 수 있습니다.

VSM 7 환경 사양

주:

데이터 속도 및 작업 수 위반이 발생했기 때문에 전원 및 냉각 데이터에 대한 통계는 대략적입니다.

VSM 7 기본 구성

VSM 7은 기본 장치 및 선택적 용량 업그레이드로 구성됩니다. 기본 장치는 다음을 포함하여 최소로 구성된 VSM 7입니다.

- 표준 Sun Rack II 캐비닛, 모델 1242
- 전체 높이 Sun Rack 10 KV AMP(북미 또는 국제)
- 10GbE 이더넷 NIC, FICON HBA, SAS3 HBA 및 TDX 카드를 포함하여 VSM 7에 대해 출하 시 미리 구성된 특정 구성의 Oracle SPARC T7-2 서버 2개
- Oracle Storage Drive Enclosure DE3-24C 스토리지 디스크 외장 장치 2개, 각 외장 장치에서 200GB 플래시 SSD 5개 및 8TB SAS HDD 드라이브 19개를 포함하여 150TB 고유 용량 지원
- 네트워크 관리를 위한 랙 상단 고가용성 중복 구성의 Oracle Switch ES1-24 10GbE 이더넷 스위치 2개
- T7-2 FC HBA에 설치된 SFP(SR 또는 LR)
- 국가에 따라 VLE50HZ-POWER-Z 두 개 또는 VLE60HZ-POWER-Z 두 개의 PDU(전원 분배 장치)

VSM 7 고유 용량

Oracle DE3-24C 스토리지 디스크 외장 장치를 사용한 각 VSM 7 구성으로 지원할 수 있는 고유 용량은 다음과 같습니다.

- VSM 7 기본 장치(디스크 스토리지 외장 장치 총 2개): 150TB
- VSM 7 기본 장치와 용량 업그레이드 키트 1개 추가(스토리지 디스크 외장 장치 총 4개): 375TB
- VSM 7 기본 장치와 용량 업그레이드 키트 2개 추가(스토리지 디스크 외장 장치 총 6개): 600TB
- VSM 7 기본 장치와 용량 업그레이드 키트 3개 추가(스토리지 디스크 외장 장치 총 8개): 825TB

VSM 7 전체 치수

SunRack II 1242 캐비닛(인치):

- 높이: 78.7
- 너비: 23.6
- 깊이: 47.2

VSM 7 서비스 여유 공간

SunRack II 1242 캐비닛(인치):

- 상단: 36인치 일반적인 Sun Rack II 사양입니다. VSM 7은 케이블을 연결하는 경우를 제외하고 상단부터 액세스할 필요가 없습니다.
- 전면: 42
- 후면: 36

VSM 7 무게

VSM 7 무게는 구성에 따라 다릅니다. 구성 간 차이는 스토리지 디스크 외장 장치 개수입니다. 모든 무게는 근사값입니다.

기본 장치(스토리지 디스크 외장 장치 총 2개):

- 순 무게: 376kg/827lb
- 포장재: 127kg/280lb
- 총 포장 무게: 503kg/1107lb

기본 장치와 용량 키트 1개 추가(스토리지 디스크 외장 장치 총 4개):

- 순 무게: 476kg/1047lb
- 포장재: 127kg/280lb
- 총 포장 무게: 603kg/1327lb

기본 장치와 용량 키트 2개 추가(스토리지 디스크 외장 장치 총 6개):

- 순 무게: 576kg/1267lb
- 포장재: 127kg/280lb
- 총 포장 무게: 703kg/1547lb

기본 장치와 용량 키트 3개 추가(스토리지 디스크 외장 장치 총 8개):

- 순 무게: 676kg/1490lb
- 포장재: 127kg/280lb
- 총 포장 무게: 803kg/1770lb

VSM 7 전원

정격 전원 소비(와트):

- 기본 장치(서버 2개와 디스크 스토리지 디스크 외장 장치 2개): 5404W
- 기본 장치 및 확장 키트 1개(서버 2개와 디스크 스토리지 디스크 외장 장치 4개): 6008W
- 기본 장치 및 확장 키트 2개(서버 2개와 디스크 스토리지 디스크 외장 장치 6개): 6584W

- 기본 장치 및 확장 키트 3개(서버 2개와 디스크 스토리지 디스크 외장 장치 8개): 7160W

최대 전원 소비(와트):

- 기본 장치(서버 2개와 디스크 스토리지 디스크 외장 장치 2개): 5727W
- 기본 장치 및 확장 키트 1개(서버 2개와 디스크 스토리지 디스크 외장 장치 4개): 6632W
- 기본 장치 및 확장 키트 2개(서버 2개와 디스크 스토리지 디스크 외장 장치 6개): 7537W
- 기본 장치 및 확장 키트 3개(서버 2개와 디스크 스토리지 디스크 외장 장치 8개): 8442W

VSM 7 HVAC

일반 열 소실(BTU/시간):

- 기본 장치(서버 2개와 디스크 스토리지 디스크 외장 장치 2개): 18440 BTU
- 기본 장치 및 확장 키트 1개(서버 2개와 디스크 스토리지 디스크 외장 장치 4개): 20501 BTU
- 기본 장치 및 확장 키트 2개(서버 2개와 디스크 스토리지 디스크 외장 장치 6개): 22466 BTU
- 기본 장치 및 확장 키트 3개(서버 2개와 디스크 스토리지 디스크 외장 장치 8개): 24432 BTU

최대 열 소실(BTU/시간):

- 기본 장치(서버 2개와 디스크 스토리지 디스크 외장 장치 2개): 19542 BTU
- 기본 장치 및 확장 키트 1개(서버 2개와 디스크 스토리지 디스크 외장 장치 4개): 22630 BTU
- 기본 장치 및 확장 키트 2개(서버 2개와 디스크 스토리지 디스크 외장 장치 6개): 25718 BTU
- 기본 장치 및 확장 키트 3개(서버 2개와 디스크 스토리지 디스크 외장 장치 8개): 28806 BTU

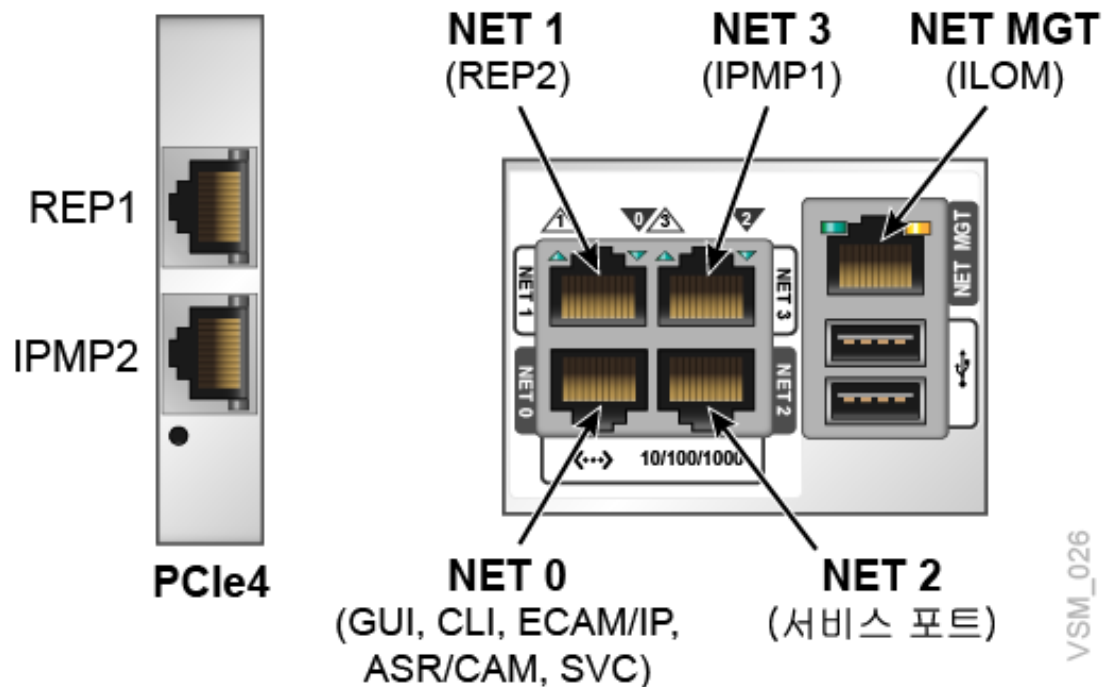
6장. VSM 7 이더넷 (IP) 데이터 경로 연결

VSM 6와 달리 고객 네트워크는 VSM 7 서버 노드에 직접 연결되지 않습니다. 대신 고객 네트워크 업링크가 2개의 ES1-24 스위치에 연결되며, 스위치는 2개의 VSM 7 서버 노드에 있는 이더넷 포트에 연결됩니다.

VSM 7 이더넷 (IP) 포트 지정

그림 6.1. “VSM 7 이더넷 포트”에서는 각 VSM 7 노드에 있는 IP 이더넷 포트를 보여줍니다.

그림 6.1. VSM 7 이더넷 포트



네트워크 포트(NET0, NET1, NET2)는 2개의 ES1-24 스위치를 통해 여러 네트워크에 연결됩니다.

- 포트 0(NET0)은 사용자 인터페이스 연결(CLI, GUI, IP를 통한 ECAM)에 사용됩니다.

- 포트 1(NET1)은 Oracle Switch ES1-24 10GbE 이더넷 스위치에 연결됩니다.
- 포트 2(NET2)는 서비스 시 직접 연결을 수행할 수 있도록 예약된 전용 유지 관리 포트입니다. 각 스위치의 포트 1은 포트 2(NET2)에 대한 현장 유지 관리 전용입니다. 스위치 1은 노드 1에 연결되고 스위치 2는 노드 2에 연결됩니다.

포트 3(NET3)은 네트워크 스위치에 연결되지 않습니다. 다른 서버 노드에 있는 NET3에 직접 연결됩니다.

Twinville HBA 포트 PCIe4는 ES1-24 스위치를 통해 해당 네트워크에 연결됩니다.

- 포트 4는 RoIP(IP를 통한 복제)에 사용됩니다.
- 포트 5는 IPMP 연결에 사용됩니다.

네트워크 스위치 포트 지정

2개의 Oracle ES1-24 네트워크 스위치가 랙 상단에 마운트되어 서버에서 고객 네트워크 환경으로의 네트워크 연결을 통합 또는 팬아웃합니다.

특히 스위치는 다음과 같은 기능을 제공합니다.

- ILOM 포트를 제외한 모든 네트워크 연결에 대한 중복 연결
- 2개의 VTSS 서버에서 고객 네트워크 환경에 연결될 수 있는 8개의 RoIP 연결까지의 RoIP 연결 4개에 대한 집계 및 팬아웃
- 서버에서 단일, 중복 포트 쌍(각 스위치당 하나)으로의 ILOM 및 서비스 포트 연결 집계
- 두 서버에서 단일, 중복 포트 쌍(각 스위치당 하나)으로의 VTSS CLI, ASR/CAM 네트워크 집계

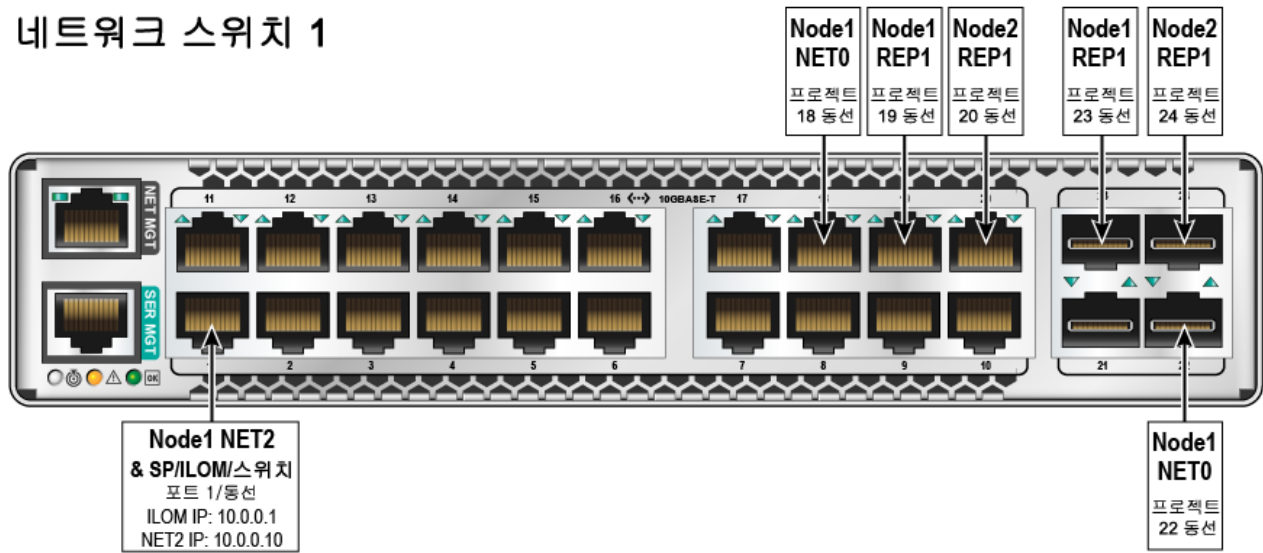
그림 6.2. “ES1-24 스위치 1 및 2”에서는 서버에서 2개의 ES1-24 이더넷 스위치로의 포트 지정을 보여줍니다.

포트 연결 시에는 전체 동선 또는 전체 광 섬유 케이블을 사용해야 하지만 단일 스위치에서는 두 가지를 모두 사용할 수 없습니다(예: NET0, REP1, REP2).

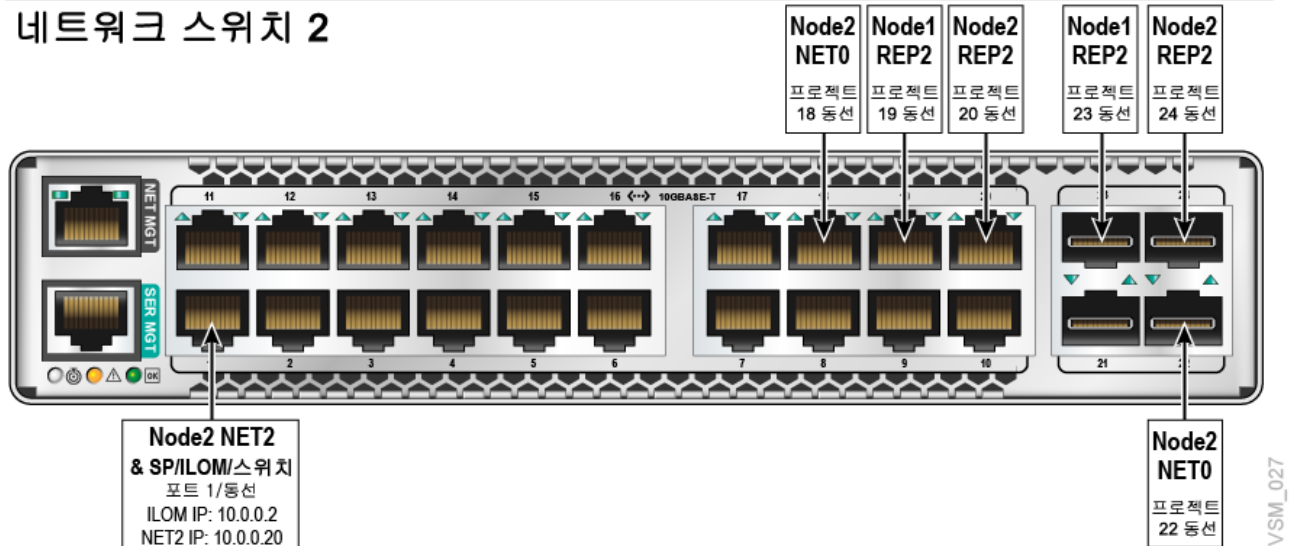
고객 네트워크는 ES1-24 스위치에 연결되어야 하며, VSM 7 서버 포트에 직접 연결될 수 없습니다.

그림 6.2. ES1-24 스위치 1 및 2

네트워크 스위치 1



네트워크 스위치 2



고객 네트워크 통합

VSM 7 랙의 ES1-24 스위치는 고객 네트워크 연결이 서버에 직접 연결되었던 VSM 6과 크게 달라진 점입니다. 그 대신 이제는 VSM 7에서 고객 네트워크가 스위치에 연결되고, 스위치가 서버에 연결됩니다.

NET0 인터페이스에 액세스하기 위해 고객은 스위치-1(노드 1 인터페이스) 및 스위치-2(노드 2 인터페이스) 모두에서 포트 18(동선/RJ45) 또는 포트 22(광 섬유 케이블)에 연결합니다.

- 노드 1의 Net0 트래픽의 경우 업링크가 고객 기반구조에서 포트 18(동선/RJ45의 경우) 또는 포트 22(광 섬유 케이블의 경우) 및 스위치 1에 연결됩니다.
- 노드 2의 Net0 트래픽의 경우 업링크가 고객 기반구조에서 포트 18(동선/RJ45의 경우) 또는 포트 22(광 섬유 케이블의 경우) 및 스위치 2에 연결됩니다.

복제 트래픽은 REPx 트래픽에 대해 2개의 10Gb 업링크(총 20Gb)를 보장합니다. REP1 트래픽은 스위치 1을 통과하고 REP2 트래픽은 스위치 2를 통과합니다. 노드에 적절한 대역폭을 제공하기 위해 REPx 트래픽에 대한 스위치의 업링크는 동일 서브넷에 있는 것으로 간주되고 고객 기반구조의 포트 채널로 구성됩니다.

- 노드 1 및 노드 2 모두에 대한 REP1 트래픽의 경우 업링크가 고객 기반구조에서 포트 19 및 20(동선/RJ45의 경우) 또는 포트 23 및 24(광 섬유 케이블의 경우) 및 스위치 1에 연결됩니다.
- 노드 1 및 노드 2 모두에 대한 REP2 트래픽의 경우 업링크가 고객 기반구조에서 포트 19 및 20(동선/RJ45의 경우) 또는 포트 23 및 24(광 섬유 케이블의 경우) 및 스위치 2에 연결됩니다.

7장. VSM 7 FC/FICON 데이터 경로 연결

FC 및 FICON 포트는 VSM 7 노드 두 개를 ELS 호스트 소프트웨어와 MVS 호스트 시스템의 VTCS 인터페이스 소프트웨어 및 Tapeplex의 RTD(Real Tape Drive)에 연결합니다. 직접 연결하거나 스위치를 통해 연결할 수 있습니다.

VSM 7 노드마다 4개의 FC/FICON 포트가 있으므로 VTSS에 대해 전체 8개의 노드가 있습니다. FICON의 경우 각 포트는 IBM CU(제어 장치) 및 IBM CH(채널 모드) 이미지를 동시에 지원하므로 스위치를 통해 연결하는 경우 각 포트가 호스트 및 RTD 모두에 연결할 수 있습니다. HOST 포트를 RTD 연결과 공유해도 논리적 경로 지정이 줄어들지 않습니다.

FC의 경우 각 노드에서 2개의 FC 포트가 호스트 연결 전용이고 2개의 포트가 RTD 연결 전용입니다.

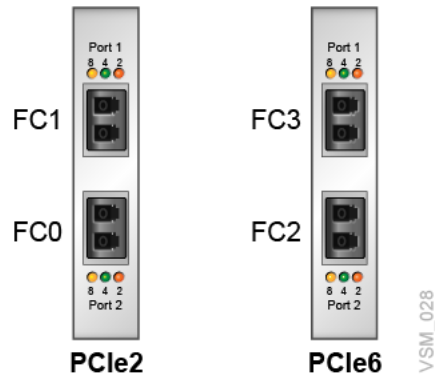
작동 방법

- VSM 7과 VTCS 간의 링크는 RTD NAME입니다.
- VTCS와 RTD 간의 링크는 연관된 드라이브 베이의 관련 DEVNO에 대한 FC/FICON 케이블입니다.
- VSM 7 CLI 명령은 VSM 7에 대한 연결을 정의합니다.
- VTCS 명령은 VTCS 구성에 대한 연결을 정의합니다.
- VTCS는 VSM 7 CLI에 사용된 FCPPATH 또는 FICONPATH 명령에 대해 정의된 RTD 이름을 사용합니다.
- 여러 FCPPATH/FICONPATH를 SAME RTD로 경로 지정할 수 있습니다.
- 물리적 RTD는 CHANIF ID가 있는 FC 또는 FICON 장치로 VTCS에 대해 정의됩니다.
- CHANIF ID는 장치를 참조하는 데 사용되지 않지만 VTCS 구문 규칙을 충족하기 위해 제공해야 합니다. 각 CHANIF ID는 고유해야 하며 VTCS에 정의된 각 VSM 7에 대해 유효한 구문을 사용해야 합니다.
- VTCS는 32개의 고유한 CHANIF ID를 허용합니다. 각 VSM 7에는 최대 32개의 정의된 물리적 RTD가 있을 수 있습니다.

VSM 7 FC/FICON 포트 지정

그림 7.1. “FC/FICON 포트”에 표시된 것처럼 FC/FICON 포트는 0~3까지 번호가 지정됩니다. 서버 노드 후면을 볼 때 왼쪽(PCIe2) 상단 포트가 1이고 왼쪽(PCIe2) 하단 포트가 0입니다. 오른쪽(PCIe6) 상단 포트는 3이고 오른쪽(PCIe6) 하단 포트는 2입니다.

그림 7.1. FC/FICON 포트



VSM 7 RTD 연결 예

다음 예에서는 VSM 7과 RTD 간의 FC/FICON 연결을 설명합니다.

- [VSM 7 RTD 연결: 직접 연결](#)
- [VSM 7 RTD 연결: 단일 스위치](#)
- [VSM 7 RTD 연결: 계단식 스위치](#)
- [VSM 7 RTD 연결: 이중 RTD](#)
- [VSM 7 RTD 연결: RTD 4개 포트 하나](#)
- [VSM 7 RTD 연결: 이중 경로 RTD](#)
- [VSM 7 RTD 연결: 이중 경로 이중 RTD](#)
- [VSM 7 RTD 연결: 다중 경로 이중 RTD](#)

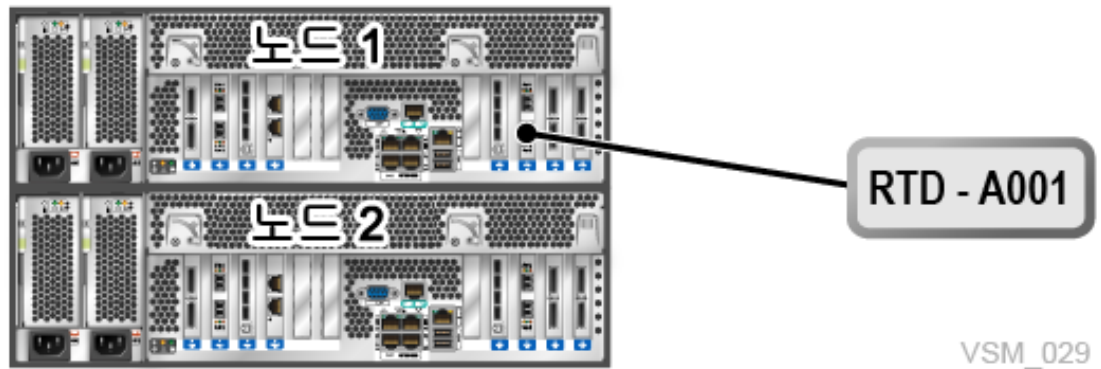
각 예에는 다음이 포함되어 있습니다.

- 장치 간 연결
- VSM 7에 대한 연결을 정의하는 CLI 명령
- VTCS 구성에 대한 VSM 7 연결을 정의하는 VTCS 명령

VSM 7 RTD 연결: 직접 연결

[그림 7.2. “VSM 7 RTD 연결 – 직접 연결”](#)에는 VSM 7 FC 또는 FICON 포트와 RTD 간의 직접 연결이 나와 있습니다.

그림 7.2. VSM 7 RTD 연결 – 직접 연결



FICON에 대한 VSM 7 CLI 예:

```
vsmadmin: add ficonpath -name RTDA001 -node 1 -port 2
```

FC에 대한 VSM 7 CLI 예:

```
vsmadmin: add fcppath -name RTDA001 -node 1 -port 2 -wwpn 500104F509793640
```

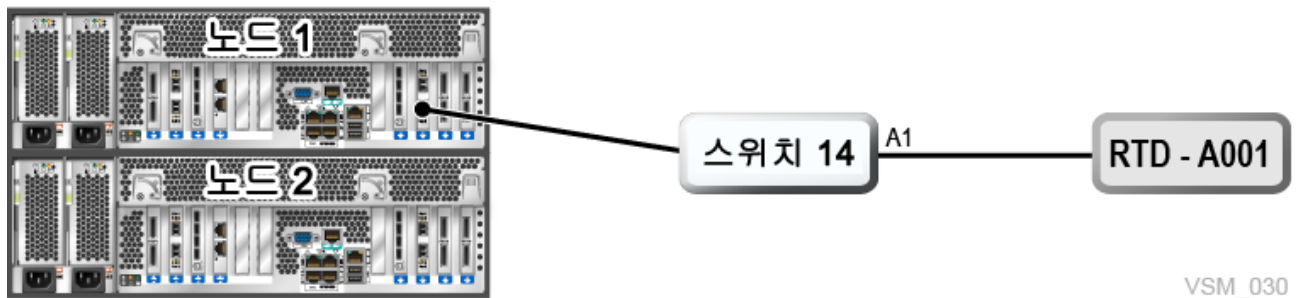
VTCS 예:

```
RTD NAME=RTDA001 DEVNO=A001 CHANIF=0A:0
```

VSM 7 RTD 연결: 단일 스위치

그림 7.3. “VSM 7 RTD 연결 – 단일 스위치”에는 VSM 7 FC 또는 FICON 포트와 RTD 간의 단일 스위치를 통한 연결이 나와 있습니다.

그림 7.3. VSM 7 RTD 연결 – 단일 스위치



FICON에 대한 VSM 7 CLI 예:

```
vsmadmin: add ficonpath -name RTDA001 -node 1 -port 2 -area A1
```

FC에 대한 VSM 7 CLI 예:

```
vsmadmin: add fcppath -name RTDA001 -node 1 -port 2 -wwpn 500104F509793640
```

VTCS 예:

```
RTD NAME=RTDA001 DEVNO=A001 CHANIF=0A:0
```

VSM 7 RTD 연결: 계단식 스위치

그림 7.4. “VSM 7 RTD 연결 – 계단식 스위치”에는 VSM 7 FC 또는 FICON 포트와 RTD 간의 계단식 스위치를 통한 연결이 나와 있습니다.

그림 7.4. VSM 7 RTD 연결 – 계단식 스위치



VSM_031

FICON에 대한 VSM 7 CLI 예:

```
vsmadmin: add ficonpath -name RTDA001 -node 1 -port 2 -domain 14 -area A1
```

FC에 대한 VSM 7 CLI 예:

```
vsmadmin: add fcppath -name RTDA001 -node 1 -port 2 -wwpn 500104F509793640
```

VTCS 예:

```
RTD NAME=RTDA001 DEVNO=A001 CHANIF=0A:0
```

VSM 7 RTD 연결: 이중 RTD

그림 7.5. “VSM 7 RTD 연결 – 이중 RTD”에는 VSM 7 FC 또는 FICON 포트와 2개의 RTD 간의 계단식 스위치를 통한 연결이 나와 있습니다.

그림 7.5. VSM 7 RTD 연결 – 이중 RTD



VSM_032

FICON에 대한 VSM 7 CLI 예:

```
vsmadmin: add ficonpath -name RTDA001 -node 1 -port 2 -domain 14 -area A1
vsmadmin: add ficonpath -name RTDA002 -node 1 -port 2 -domain 14 -area A4
```

FC에 대한 VSM 7 CLI 예:

```
vsmadmin: add fcppath -name RTDA001 -node 1 -port 2 -wwpn 500104F509793640
vsmadmin: add fcppath -name RTDA002 -node 1 -port 2 -wwpn 500104F509793641
```

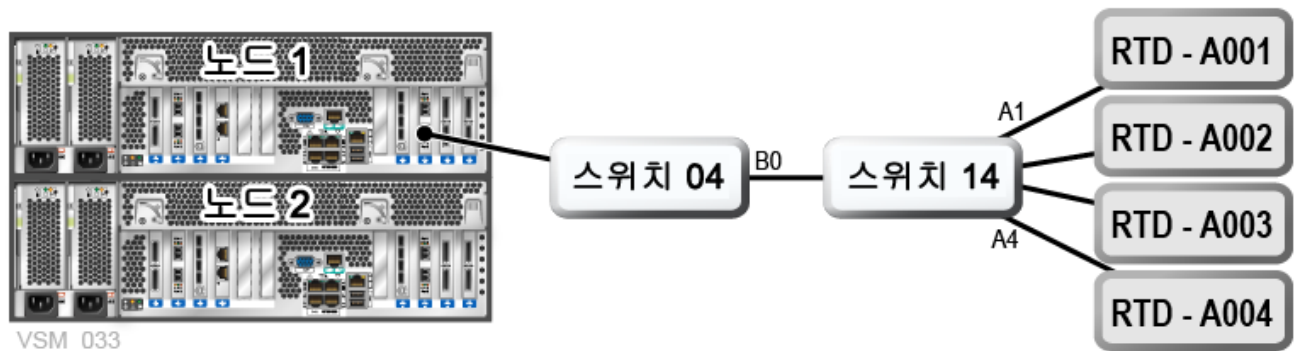
VTCS 예:

```
RTD NAME=RTDA001 DEVNO=A001 CHANIF=0A:0
RTD NAME=RTDA002 DEVNO=A002 CHANIF=0C:0
```

VSM 7 RTD 연결: RTD 4개 포트 하나

그림 7.6. “VSM 7 RTD 연결 – RTD 4개 포트 하나”에는 VSM 7 FC 또는 FICON 포트와 4개의 RTD 간의 계단식 스위치를 통한 연결이 나와 있습니다. 단일 VSM 7 FC 또는 FICON 포트에 연결할 수 있는 최대 RTD 수이며 전체 포트가 8개이므로 VSM 7마다 최대 32개의 RTD가 있습니다.

그림 7.6. VSM 7 RTD 연결 – RTD 4개 포트 하나



FICON에 대한 VSM 7 CLI 예:

```
vsmadmin: add ficonpath -name RTDA001 -node 1 -port 2 -domain 14 -area A1
vsmadmin: add ficonpath -name RTDA002 -node 1 -port 2 -domain 14 -area A2
vsmadmin: add ficonpath -name RTDA003 -node 1 -port 2 -domain 14 -area A3
vsmadmin: add ficonpath -name RTDA004 -node 1 -port 2 -domain 14 -area A4
```

FC에 대한 VSM 7 CLI 예:

```
vsmadmin: add fcppath -name RTDA001 -node 1 -port 2 -wwpn 500104F509793640
vsmadmin: add fcppath -name RTDA002 -node 1 -port 2 -wwpn 500104F509793641
vsmadmin: add fcppath -name RTDA003 -node 1 -port 2 -wwpn 500104F509793642
vsmadmin: add fcppath -name RTDA004 -node 1 -port 2 -wwpn 500104F509793643
```

VTCS 예:

```
RTD NAME=RTDA001 DEVNO=A001 CHANIF=0A:0
```

```
RTD NAME=RTDA002 DEVNO=A002 CHANIF=0K:0
RTD NAME=RTDA003 DEVNO=A003 CHANIF=1M:0
RTD NAME=RTDA004 DEVNO=A004 CHANIF=00:0
```

VSM 7 RTD 연결: 이중 경로 RTD

그림 7.7. “VSM 7 RTD 연결 – 이중 경로 RTD 예 1” 및 그림 7.8. “VSM 7 RTD 연결 – 이중 경로 RTD 예 2”에는 동일한 RTD에 대한 두 가지 FC 또는 FICON 경로가 나와 있습니다. 계단식 스위치를 통해 단일 RTD에 연결되는 별도의 VSM 7 노드에 위치한 두 개의 VSM 7 FC 또는 FICON 포트 간 연결입니다. VTCS의 RTD에 대한 단일 정의가 있으며 VTSS는 두 가지 경로에 대한 액세스를 확인합니다.

그림 7.7. VSM 7 RTD 연결 – 이중 경로 RTD 예 1



FICON에 대한 VSM 7 CLI 예 1:

```
vsmadmin: add ficonpath -name RTDA001 -node 1 -port 2 -domain 14 -area A1
vsmadmin: add ficonpath -name RTDA001 -node 2 -port 2 -domain 14 -area A1
```

FC에 대한 VSM 7 CLI 예 1:

```
vsmadmin: add fcppath -name RTDA001 -node 1 -port 2 -wwpn 500104F509793640
vsmadmin: add fcppath -name RTDA001 -node 2 -port 2 -wwpn 500104F509793641
```

VTCS 예 1:

```
RTD NAME=RTDA001 DEVNO=A001 CHANIF=0A:0
```

그림 7.8. VSM 7 RTD 연결 – 이중 경로 RTD 예 2



FICON에 대한 VSM 7 CLI 예 2:

```
vsmadmin: add ficonpath -name RTDA001 -node 1 -port 2 -domain 14 -area A1
vsmadmin: add ficonpath -name RTDA001 -node 2 -port 2 -area A1
```

FC에 대한 VSM 7 CLI 예 2:

```
vsmadmin: add fcppath -name RTDA001 -node 1 -port 2 -wwpn 500104F509793640
vsmadmin: add fcppath -name RTDA001 -node 2 -port 2 -wwpn 500104F509793641
```

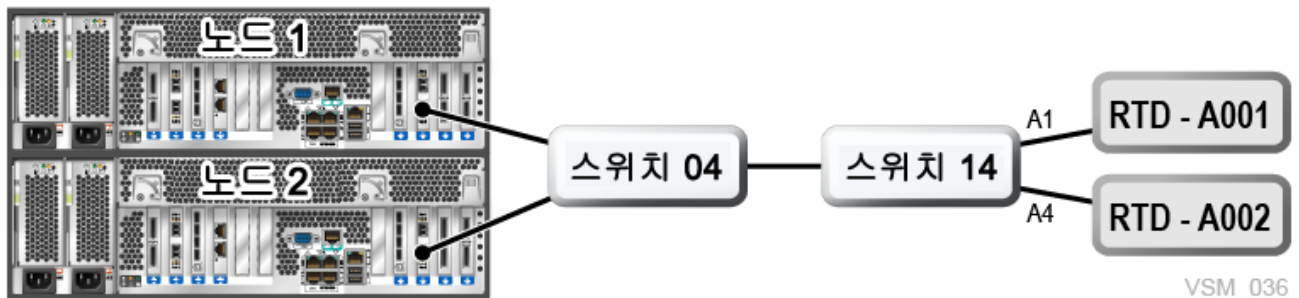
VTCS 예 2:

```
RTD NAME=RTDA001 DEVNO=A001 CHANIF=0A:0
```

VSM 7 RTD 연결: 이중 경로 이중 RTD

그림 7.9. “VSM 7 RTD 연결 – 이중 경로 이중 RTD”에는 다른 RTD에 대한 두 가지 FC 또는 FICON 경로가 나와 있습니다. 계단식 스위치를 통해 RTD 두 개로 연결되는 별도의 VSM 7 노드에 위치한 두 개의 VSM 7 FC 또는 FICON 포트 간 연결입니다.

그림 7.9. VSM 7 RTD 연결 – 이중 경로 이중 RTD



FICON에 대한 VSM 7 CLI 예:

```
vsmadmin: add ficonpath -name RTDA001 -node 1 -port 2 -domain 14 -area A1
vsmadmin: add ficonpath -name RTDA001 -node 2 -port 2 -domain 14 -area A1
vsmadmin: add ficonpath -name RTDA002 -node 1 -port 2 -domain 14 -area A4
vsmadmin: add ficonpath -name RTDA002 -node 2 -port 2 -domain 14 -area A4
```

FC에 대한 VSM 7 CLI 예:

```
vsmadmin: add fcppath -name RTDA001 -node 1 -port 2 -wwpn 500104F509793640
vsmadmin: add fcppath -name RTDA001 -node 2 -port 2 -wwpn 500104F509793641
vsmadmin: add fcppath -name RTDA002 -node 1 -port 2 -wwpn 500104F509793642
vsmadmin: add fcppath -name RTDA002 -node 2 -port 2 -wwpn 500104F509793643
```

VTCS 예:

```
RTD NAME=RTDA001 DEVNO=A001 CHANIF=0A:0
RTD NAME=RTDA002 DEVNO=A002 CHANIF=0C:0
```

VSM 7 RTD 연결: 다중 경로 이중 RTD

그림 7.10. “VSM 7 RTD 연결 – 다중 경로 이중 RTD”에는 두 가지 다른 RTD에 대한 다중 FC/FICON 경로가 나와 있습니다. 계단식 스위치를 통해 별도의 RTD 두 개로 연결되는 별도의 VSM 7 노드 두 개에 위치한 3개의 VSM 7 FC/FICON 포트 간 연결입니다. 이 예에서는 VSM 7에 정의된 FC/FICON 경로 6개와 VTCS에 대해 정의된 RTD 두 개가 있습니다.

그림 7.10. VSM 7 RTD 연결 – 다중 경로 이중 RTD



FICON에 대한 VSM 7 CLI 예:

```
vsmadmin: add ficonpath -name RTDA001 -node 1 -port 2 -domain 14 -area A1
vsmadmin: add ficonpath -name RTDA001 -node 2 -port 1 -domain 14 -area A1
vsmadmin: add ficonpath -name RTDA001 -node 2 -port 2 -domain 14 -area A1
vsmadmin: add ficonpath -name RTDA002 -node 1 -port 2 -domain 14 -area A4
vsmadmin: add ficonpath -name RTDA002 -node 2 -port 1 -domain 14 -area A4
vsmadmin: add ficonpath -name RTDA002 -node 2 -port 2 -domain 14 -area A4
```

FC에 대한 VSM 7 CLI 예:

```
vsmadmin: add fcppath -name RTDA001 -node 1 -port 2 -wwpn 500104F509793640
vsmadmin: add fcppath -name RTDA001 -node 2 -port 1 -wwpn 500104F509793641
vsmadmin: add fcppath -name RTDA001 -node 2 -port 2 -wwpn 500104F509793642
vsmadmin: add fcppath -name RTDA002 -node 1 -port 2 -wwpn 500104F509793643
vsmadmin: add fcppath -name RTDA002 -node 2 -port 1 -wwpn 500104F509793680
vsmadmin: add fcppath -name RTDA002 -node 2 -port 2 -wwpn 500104F509793681
```

VTCS 예:

```
RTD NAME=RTDA001 DEVNO=A001 CHANIF=0A:0
RTD NAME=RTDA002 DEVNO=A002 CHANIF=0C:0
```

8장. Open Systems Attachment 기능

VSM 7 OSA(Open Systems Attachment)는 오픈 시스템 백업 애플리케이션이 데이터 백업, 복원 및 아카이브를 위해 사용하는 테이프 드라이브, 테이프 카트리지 및 테이프 라이브러리의 에뮬레이션을 제공합니다. OSA 기능은 Windows, Solaris, Linux 및 AIX 서버에서 실행되는 백업 애플리케이션을 지원합니다.

VSM 7 OSA 시스템의 주요 기능은 오픈 시스템 백업 애플리케이션에 ACS로 제어되는 가상 테이프 라이브러리 및 광 섬유 채널로 연결된 가상 테이프 드라이브를 제공하는 것입니다. 백업 애플리케이션은 ACSLS 환경에서 실제 테이프 라이브러리와 같은 백업 및 복원 작업 에뮬레이션을 사용합니다.

주:

OSA 시스템이 VTD 및 RTD에 대한 FICON 연결을 지원하지 않는 것만 제외하고, VSM 7 OSA 시스템은 VSM 제품군의 다른 VTSS와 비슷한 방식으로 작동합니다. VSM 7 OSA는 FICON 대신 FCP(광 섬유 채널 프로토콜) 인터페이스를 사용합니다.

VSM 7에서 지원되는 모든 데이터 이동 방법은 OSA 기능으로 수신되는 VTV에 대해 지원됩니다.

- OSA 시스템은 서로 연결하거나 VSM 클러스터화를 사용해서 비OSA VSM 시스템에 연결하여 TCP/IP를 통해 시스템 간에 VTV를 복제할 수 있습니다. OSA 시스템은 클러스터화된 VTSS 배열에 속하는 다른 VTSS(VSM5 또는 VSM 6)에 대한 복제 소스 또는 대상이 될 수 있습니다.
- OSA 시스템은 VLE 시스템에 연결하여 VLE에서 VMVC에 대해 OSA VTV를 마이그레이션 및 회수할 수 있습니다. VLE는 OSA 및 비OSA 시스템에 대한 동시 연결을 지원합니다. VLE는 또한 다른 VLE에 대한 OSA VTV 복사를 관리할 수 있습니다.

VSM 7 OSA는 VSM 콘솔 애플리케이션(oVTCS, ACSLS 및 VSM GUI)과 함께 작동합니다. 이러한 애플리케이션은 VSM 작업을 제어 및 모니터링하고 가상 라이브러리 제어 방법을 백업 애플리케이션에 제공합니다. VSM 콘솔 기능에는 다음이 포함됩니다.

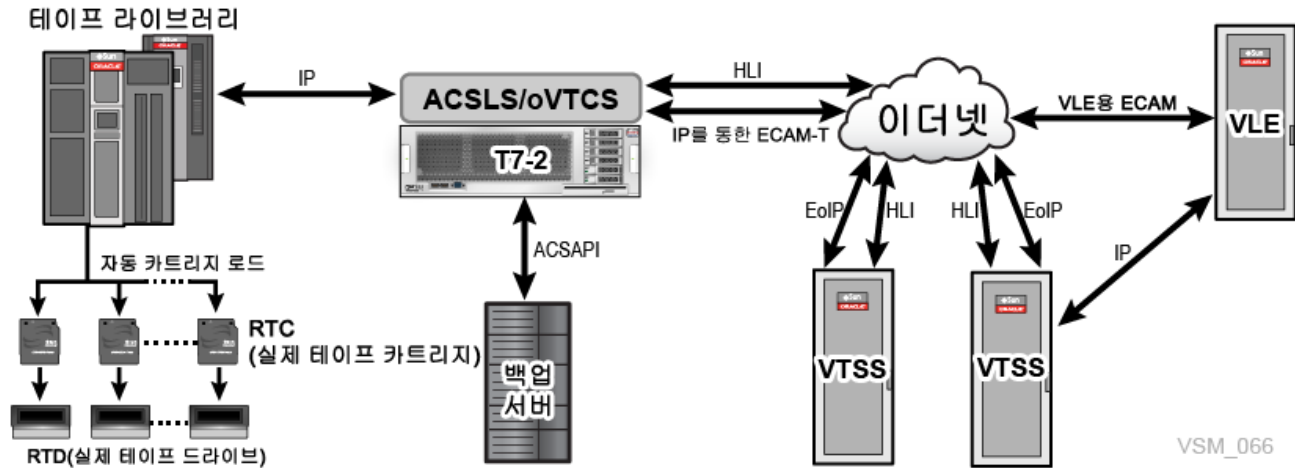
- oVTCS는 스토리지 풀 및 정책을 사용해서 하나 이상의 OSA 시스템에 대한 작업을 관리하여 여러 작업을 시작합니다. oVTCS는 또한 VSM 콘솔에 포함된 ACSLS 인스턴스를 사용해서 테이프 라이브러리를 관리합니다.
- 백업 애플리케이션 시스템은 또한 다른 ACSLS 인스턴스를 사용해서 OSA 시스템에서 제공되는 가상 라이브러리를 관리합니다. 각 가상 라이브러리에는 고유한 ACSLS 인스턴스가 필요합니다.
- VSM GUI는 VTCS에 대한 관리 콘솔을 제공합니다.

VSM 7 OSA 작동 방식

VSM 7 OSA는 실제 테이프 볼륨에 대한 VTV(가상 테이프 볼륨) 마이그레이션 및 회수와 다른 VSM 시스템에 대한 VTV 복제, VLE 시스템에 대한 VTV 복사를 지원합니다.

그림 8.1. “VSM 7 OSA 환경”에서는 VSM 오픈 연결 환경의 예를 보여줍니다.

그림 8.1. VSM 7 OSA 환경



VSM 7 OSA를 설치 및 구성한 다음 백업 애플리케이션의 매체 및 마스터 서버는 실제 테이프 라이브러리, 드라이브 및 테이프 카트리지와 같이 OSA의 가상 테이프 구성요소를 검색합니다. 백업 애플리케이션 서버는 ACSLS와 상호 작용하여 VTSS에서 제공되는 VLIB(가상 라이브러리)를 검색합니다. 그런 다음 백업 애플리케이션은 VLIB를 감사하여 VLIB에 제공되는 VTD(가상 테이프 드라이브) 및 VTV를 검색합니다.

VTSS는 4개의 광 섬유 채널 대상 포트에 SCSI LUN을 제공합니다(각 VTD당 하나의 LUN, 대상 포트당 64개의 LUN). 백업 서버의 테이프 장치 드라이버는 이러한 LUN을 검색하고 SCSI 검색 프로세스를 사용해서 이를 VDRIVE 유형의 테이프 드라이브로 식별합니다.

기본적으로 시스템은 연결된 모든 SCSI 클라이언트 시스템에 모든 VTD를 제공합니다. 백업 애플리케이션은 SCSI 예약 프로토콜을 사용해서 VTD 할당을 제어합니다. 이 시스템은 또한 VTD LUN 제공을 단일 백업 서버로 제한하고 예약 프로토콜을 사용할 필요를 없애주는 LUN 마스킹 기능을 지원합니다.

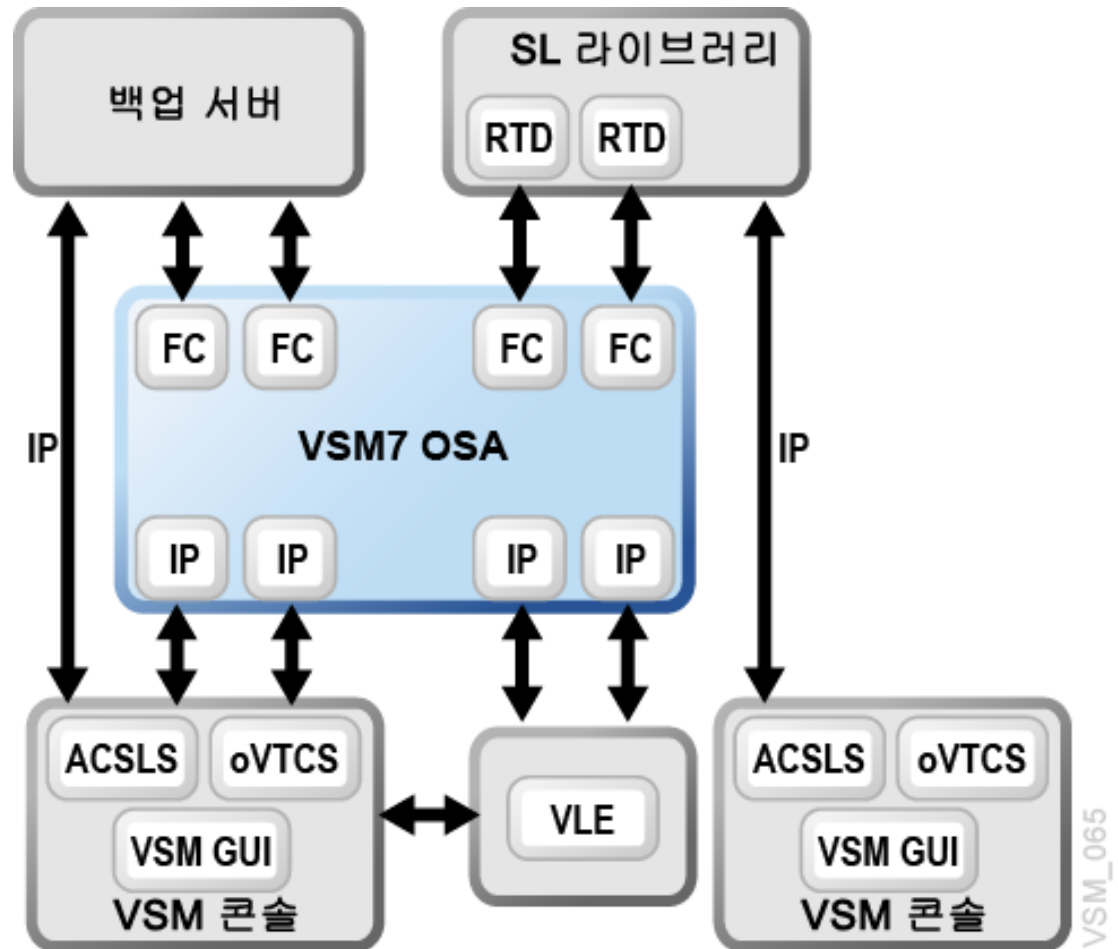
VLIB, VTD 및 VTV 검색 후 백업 애플리케이션은 VTD를 할당하고, 사용할 VTV를 선택하고, VTD에서 VTV를 마운트하도록 VLIB를 지정하고, VTD에 SCSI WRITE 및 READ 명령을 실행하여 VTV를 읽고 씁니다. 백업 애플리케이션은 백업 또는 복원 작업 수행이 완료되거나 VTV가 가득 찼을 때 VTD를 마운트 해제합니다.

VSM 7 OSA 시스템에서 oVTCS는 데이터 이동 작업을 시작하고, OSA 시스템 사이의 데이터 복제, 광 섬유 채널로 연결된 RTD 및 VLE에 대한 VTV 마이그레이션 및 회수를 제어하는 스토리지 풀 및 정책을 설정합니다.

가상 마운트 또는 마운트 해제가 발생하면 시스템이 이를 oVTCS에 알리고, 마이그레이션, 복제 및 회수 작업을 시작합니다. oVTCS는 VTSS 사용률을 모니터하고, VTSS에서 VTV를 자동으로 마이그레이션하여 추가 백업 작업을 위한 빈 공간을 만듭니다. 백업 애플리케이션이 비상주 VTV에 대한 마운트를 요청할 경우, oVTCS는 마운트 요청을 충족시키기 위해 VTSS에 대해 VTV를 자동으로 회수합니다.

그림 8.2. “OSA 시스템 컨텍스트 다이어그램”에 표시된 것처럼 VSM 7 OSA와 RTD 사이 및 VSM 7 OSA와 백업 서버 사이의 연결에는 광 섬유 채널 인터페이스가 사용됩니다.

그림 8.2. OSA 시스템 컨텍스트 다이어그램



OSA는 광 섬유 채널로 연결된 T10KC 및 T10KD 테이프 드라이브에 대해 VTV를 마이그레이션 및 회수합니다. OSA는 향상된 복제를 사용해서 다른 VSM 시스템 사이에 동기화된 VTV 복사본을 만듭니다.

oVTCS는 자동 마이그레이션을 사용하고 VTSS 상주 VTV를 삭제하여 OSA 시스템에 대한 버퍼 사용률을 관리합니다. oVTCS는 ACSLS와 함께 생성되는 VTV 복제본의 위치 및 수를 추적합니다.

OSA 시스템은 ACSLS를 통해 오픈 시스템 백업 애플리케이션으로부터 마운트 및 마운트 해제 요청을 수신합니다. 백업 애플리케이션은 데이터 백업 및 복원에 사용되는 VTD 할당 및 VTV 선택을 관리합니다.

OSA가 백업 애플리케이션으로부터 마운트 요청을 수신하면, 이 요청을 oVTCS로 전달하고, oVTCS는 필요에 따라 요청된 VTV 회수를 시작할 수 있습니다. VTV 회수가 완료되면 oVTCS가 OSA 시스템에 대해 ECAM-over-IP 마운트 요청을 실행합니다. 이 요청은 요청된 VTD에서 VTV를 논리적으로 마운트합니다. 이 프로세스가 완료되면 백업 애플리케이션이 필요에 따라 VTV를 읽고 쓸 수 있습니다.

백업 애플리케이션에서 VTV 사용이 완료되면, ACSLS를 사용해서 OSA 시스템으로 마운트 해제 요청을 전송합니다. OSA 시스템은 VTV를 논리적으로 마운트 해제하는 데 필요한 단계를 수행합니다. 이 프로세스가 완료되면 OSA가 마운트 해제 발생을 oVTCS에 알리고, oVTCS는 VTV 마운트 해제 후 실행해야 할 수 있는 작업 또는 정책을 트리거합니다.

oVTCS는 또한 클러스터 복제 관리를 포함해서 VSM 7 시스템에서 수행하는 것과 같은 다른 작업을 OSA 시스템에서 수행하고, VLE 또는 RTD로 마이그레이션, 감사 및 기타 표준 작업을 수행합니다.

VSM 7 OSA VTV 관리 시나리오

다른 VTSS, 실제 테이프 카트리지(MVC) 또는 VLE 스토리지(VMVC)에는 최대 4개의 VTV 복사본이 상주할 수 있습니다. oVTCS 정책은 복사본 수, 각 복사본의 배치 및 각 복사 작업의 발생 시간을 제어합니다.

oVTCS는 다음 시나리오에 표시된 것처럼 여러 방법으로 VTV 작업을 수행하도록 구성할 수 있습니다.

- VTSS 상주 VTV만 포함된 경우: 이 시나리오에서 백업 애플리케이션은 VTSS의 VTV에 백업 데이터 세트를 기록하고, 이러한 VTV는 다른 위치로 마이그레이션되거나 복제되지 않습니다.
- 자동 마이그레이션을 사용해서 VTSS 버퍼 공간 관리: 이 시나리오에서 oVTCS는 VTSS 버퍼 공간이 마이그레이션 임계값을 초과할 때 VTV를 MVC로 자동으로 마이그레이션합니다. 마이그레이션된 다음에는 oVTCS가 버퍼에서 VTV를 삭제합니다. 백업 애플리케이션이 마이그레이션 후 VTV를 마운트할 경우, oVTCS는 마운트 프로세스 중 버퍼로 VTV를 자동으로 회수합니다.
- 각 VTV의 복사본 하나를 실제 테이프로 마이그레이션: 이 시나리오에서 oVTCS는 새로 기록된 VTV의 복사본 하나를 MVC라고 부르는 실제 테이프 카트리지로 마이그레이션하는 작업을 관리합니다. 마이그레이션은 백업 애플리케이션의 VTV 기록이 완료된 후 즉시 수행됩니다.
- 각 VTV의 복사본 2개를 실제 테이프로 마이그레이션: 이 시나리오에서 oVTCS는 각 VTV의 복사본 2개를 서로 다른 MVC에 만듭니다. 2개의 테이프 드라이브를 사용할 수 있는 경우 oVTCS는 두 복사본을 동시에 만듭니다.

VTV 복사 작업은 백업 작업이 VTV를 기록하는 동안, 백업 작업 완료 후 즉시 또는 이후 시간에 수행될 수 있습니다. oVTCs는 또한 VTV가 업데이트되거나 다시 기록될 때 VTV 복사본 교체를 관리합니다.

복사본 중 하나에 오류가 발생할 경우 oVTCs는 잘못된 복사본을 올바른 복사본으로 자동으로 교체합니다.

고가용성

VSM 7 OSA는 하드웨어 또는 소프트웨어 오류 발생 시 시스템이 VTV에 대한 액세스를 계속 제공할 수 있게 해주는 몇 가지 고가용성 기능을 지원합니다. VSM 7 OSA 시스템에서 사용되는 하드웨어 배열도 이더넷 포트 또는 광 섬유 채널 어댑터 오류로 시스템 작동이 중지되지 않도록 구성되어 있습니다. 이러한 디자인은 VSM 7 하드웨어 배열로 제공되는 하드웨어 중복성에 더한 추가 구성입니다.

VSM 7 OSA 클라이언트 환경

VSM 7 OSA는 다음과 같은 클라이언트 환경을 지원합니다. 현재 릴리스 레벨 요구사항은 VSM OSA 릴리스 노트를 참조하십시오.

클라이언트 운영체제

- Solaris 10 이상(Sparc 및 X64)
- Windows Enterprise Server(2008 및 2012 64비트만 해당)
- Linux Red Hat 2.8 이상(Oracle Enterprise Linux)
- HP-UX(아직 한정되지 않음)
- AIX(아직 한정되지 않음)

클라이언트 HBA

- Qlogic 모든 4/8/16GB HBA
- Emulex 모든 4/8/16GB HBA

백업 애플리케이션

VSM 7 OSA는 대부분의 오픈 시스템 백업 애플리케이션과 호환됩니다. 지원 상태를 확인하기 위해서는 각 공급업체와의 적격성 테스트가 필요합니다. OSA 기능은 Windows, Solaris, Linux 및 AIX 서버에서 실행되는 백업 애플리케이션을 지원합니다.

VSM 7 OSA에 대해서는 다음과 같은 백업 애플리케이션 공급업체가 지원됩니다.

- Veritas NetBackup
- IBM Tivoli Storage Manager

- Commvault Simpana

설치 필수 조건

VSM 7 OSA를 사용하려면 다음과 같은 항목이 이미 설치되어 있어야 합니다.

- VSM 콘솔: VSM 콘솔 및 3개의 소프트웨어 구성요소(VTCS, ACSLS 및 VSM GUI)가 작업 제어 및 모니터를 위해 사용자 환경에 이미 설치되어 있어야 합니다.
- 광 섬유 채널 SAN: VSM 7 OSA는 광 섬유 채널 SAN을 사용해서 백업 서버를 VTD에 연결합니다. VSM OSA를 사용하기 위해 고객은 VTSS를 고객의 SAN에 연결하는 FC 스위치에서 8개의 광 섬유 채널 포트를 제공해야 합니다.
- 백업 애플리케이션: VSM 7 OSA 시스템에서 백업, 아카이브 및 복원 작업을 수행할 수 있도록 사용자 환경에 지원되는 타사 백업 애플리케이션 중 하나가 이미 설치되어 있어야 합니다. [백업 애플리케이션](#)을 참조하십시오.
- VDRIVE 장치 드라이버: VDRIVE는 SCSI 연결 테이프 드라이브를 위해 백업 애플리케이션에 에뮬레이션을 제공하는 테이프 드라이브 장치 드라이버입니다. Windows Server 시스템을 위한 이 장치 드라이버의 공식 서명 버전이 제공되며, 이를 다운로드하고 설치해야 합니다. Windows 매체 및 마스터 서버에 대해서는 [Windows용 VDRIVE 다운로드 및 설치](#)를 참조하십시오.

VTSS에 클라이언트 연결

다음 항목에서는 VTSS에 대한 클라이언트 연결에 대해 설명합니다.

- [클라이언트 SAN\(Storage Area Network\)](#)
- [영역 분할](#)

클라이언트 SAN(Storage Area Network)

모든 VTSS 광 섬유 채널 포트는 고객 SAN에 연결할 수 있습니다. FCPHOST 포트는 클라이언트 서버에 VTD를 제공하는 프론트 엔드 포트이며, VTSS FCPRTD 포트는 RTD에 연결된 백 엔드 포트입니다.

영역 분할

SAN 영역 분할에는 다음과 같은 방법을 사용할 수 있습니다.

- 영역은 개시자가 만들 수 있으며, 모든 대상 포트는 각 개시자 영역에 추가됩니다.
- 대상 포트는 여러 백업 애플리케이션이 VTSS를 공유할 때 특정 클라이언트 개시자가 포함된 영역으로 구분할 수 있습니다. 고객 환경에는 영역 분할 전략 요구가 명시되어 있습니다.

어떤 영역 분할 전략을 선택하든 간에, RTD가 있는 일반적인 VSM 설치 시에는 최소 2개의 영역이 필요합니다. 첫번째 영역은 프론트 엔드 영역으로 간주됩니다. 이 영역에는

FCPHOST 포트는 물론 클라이언트 개시자 포트도 포함됩니다. 두번째 영역은 백 엔드 영역으로 간주됩니다. 이 영역에는 FCPRTD 포트는 물론 RTD도 포함됩니다.

이 방식으로 영역을 분할하지 못할 경우, RTD는 클라이언트 서버에서 직접 검색될 수 있습니다. VTSS는 클라이언트 서버와의 RTD 드라이브 공유를 지원하지 않습니다.

클라이언트 장치 드라이버 및 클라이언트 서버 장치 검색

사용되는 장치 드라이버는 거의 항상 운영체제 및 VTD에 액세스하는 백업 애플리케이션에 의해 지정됩니다. 예를 들어, 클라이언트 시스템이 AIX와 같은 IBM OS에서 실행되지 않는 한, IBM의 TSM(Tivoli Storage Manager)에서는 MT 장치 드라이버가 StorageTek 드라이브를 지원해야 합니다. 이 경우, TSM은 AIX 제공 테이프 드라이버를 지원합니다.

다음과 같은 OS 장치 드라이버가 논의됩니다.

- [Solaris](#)
- [Linux](#)
- [Windows\(VDRIVE 장치 드라이버\)](#)
- [AIX](#)

Solaris

장치 드라이버 지원은 RSOC(Report Supported Operation Codes) SCSI 명령을 통해 자동으로 제공됩니다. 커널이 명령을 실행하면 VDRIVE 장치 드라이버가 구성 매개변수 및 타이밍 값을 반환합니다.

`/dev/rmt` 장치 핸들 중 하나에 `mt config` 명령을 실행해서 `st` 드라이버가 올바른 드라이버 설정을 자동으로 검색하고 설치했는지 확인할 수 있습니다. 출력은 다음과 같이 표시됩니다.

```
#mt -f /dev/rmt/0 config
```

```
"STK VDRIVE", "STK VDRIVE ", "CFGSTKVDRIVE";CFGSTKVDRIVE =
2, 0x39, 0, 0x18659, 4, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 3, 2700, 2700, 2700, 2700,
2700, 2700, 2700;
```

장치 검색

새 장치가 시스템에 연결될 때 Solaris는 ADR(Automatic Device Recognition)을 사용하고 동적으로 장치 파일을 검색 및 작성합니다. 재부트는 필요하지 않습니다.

장치 영속성

Solaris는 장치 영속성 모델을 사용합니다. 즉, Solaris가 재부트될 때마다 그리고 장치가 시스템에서 사라지고 다시 나타날 때마다 특정 `/dev/rmt` 항목이 동일한 일련 번호의 테이프 드라이브에 매핑됩니다.

Linux

Linux ST 드라이버는 VDRIVE에 대해 `/dev/nst` 및 `/dev/st` 항목을 만듭니다. `nst` 항목은 테이프 애플리케이션에 일반적으로 사용되는 비되감기 장치 파일입니다.

장치 검색

장치 검색은 동적일 수 없습니다. 장치를 검색하고 `/dev/st` 파일을 작성하기 위해서는 재부트가 필요할 수 있습니다. 또한 개시자가 패브릭에 로그인하지 못할 수 있습니다. 따라서 VTD를 추가하는 경우, Linux 개시자가 표시되지 않으면 Linux 서버를 재부트하고 VTD를 다시 추가합니다.

장치 영속성

Linux는 장치 영속성 모델을 사용할 수 없습니다. 장치 매핑은 Linux 재부트 또는 VTSS 중단 시 일치하지 않습니다.

Windows(VDRIVE 장치 드라이버)

Windows Server 시스템을 위한 이 장치 드라이버의 공식 서명 버전은 MOS 웹 사이트에서 제공됩니다. 지침은 [Windows용 VDRIVE ZIP 파일 다운로드](#)를 참조하십시오.

장치 검색

Windows Device Manager는 테이프 드라이브 연결을 자동으로 검색합니다.

장치 영속성

Windows에는 장치 영속성 모델이 포함되지 않습니다. 부트 시에는 장치 매핑이 일치하지 않습니다. HBA 영속성 바인딩은 장치 매핑 문제에 도움이 되지만, 이를 완전히 해결하지 않습니다.

AIX

Oracle은 VDRIVE에 대한 드라이버 지원을 제공하는 ODM 파일을 제공합니다. 설치 지침은 ODM과 함께 제공되며 MOS 웹 사이트에서 다운로드할 수 있습니다. 지침은 AIX용 ODM 파일 세트 다운로드를 참조하십시오.

장치 검색

ODM 지침을 참조하십시오.

장치 영속성

AIX는 테이프 드라이브의 WWPN을 기반으로 동적 추적 기능을 사용합니다. OS 장치 핸들에 영향을 주지 않으면서 스위치에서 포트를 이동할 수 있습니다.

Windows용 VDRIVE 다운로드 및 설치

다음 절차에서는 Windows 2008/2012용 VDRIVE 장치 드라이버 다운로드 및 설치 방법에 대해 자세히 설명합니다.

Windows용 VDRIVE ZIP 파일 다운로드

1. 다음 위치의 MOS(My Oracle Support) 웹 사이트에 사인인합니다.

<https://support.oracle.com/>

2. 창 위쪽 근처에 있는 *Patches & Updates*(패치 및 업데이트) 탭을 누릅니다.
3. *Patch Search*(패치 검색) 창에서 *Product or Family (Advanced)*(제품 또는 제품군(고급))를 선택합니다.
4. *Product*(제품) 필드에 **vsm**을 입력하고 *StorageTek Virtual Storage Manager System 7 (VSM7)*을 선택합니다.
5. *Release*(릴리스) 필드에 **VDRIVER**를 입력합니다.
6. **Search**(검색)를 누릅니다.

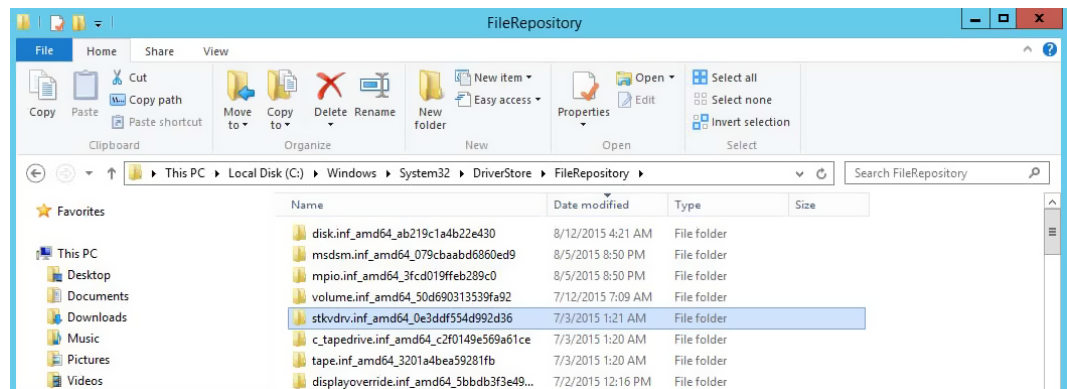
시스템에 *VSM Open Attachment VDRIVER Drive (Patch)*가 표시됩니다.

7. 이 패치를 선택하고 **Download**(다운로드)를 누릅니다.

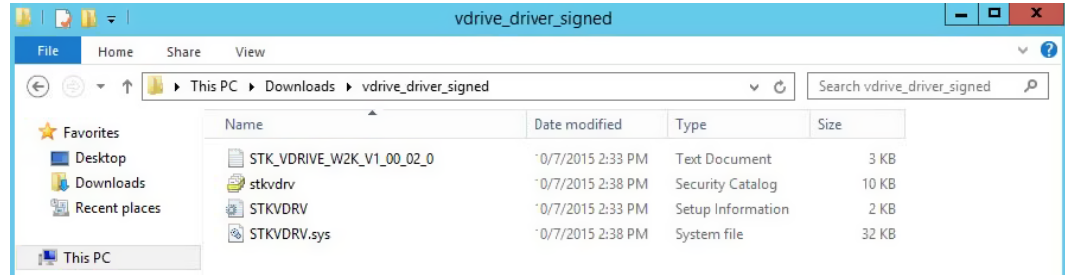
VDRIVE에 대한 기존 Windows 2008/2012 드라이버 업데이트

Windows 2012는 모든 VDRIVE 인스턴스에 대해 드라이버를 자동으로 업데이트하지 않으므로, 각 드라이브를 수동으로 업데이트해야 합니다. 이 절차에 따라 드라이브를 업데이트하십시오.

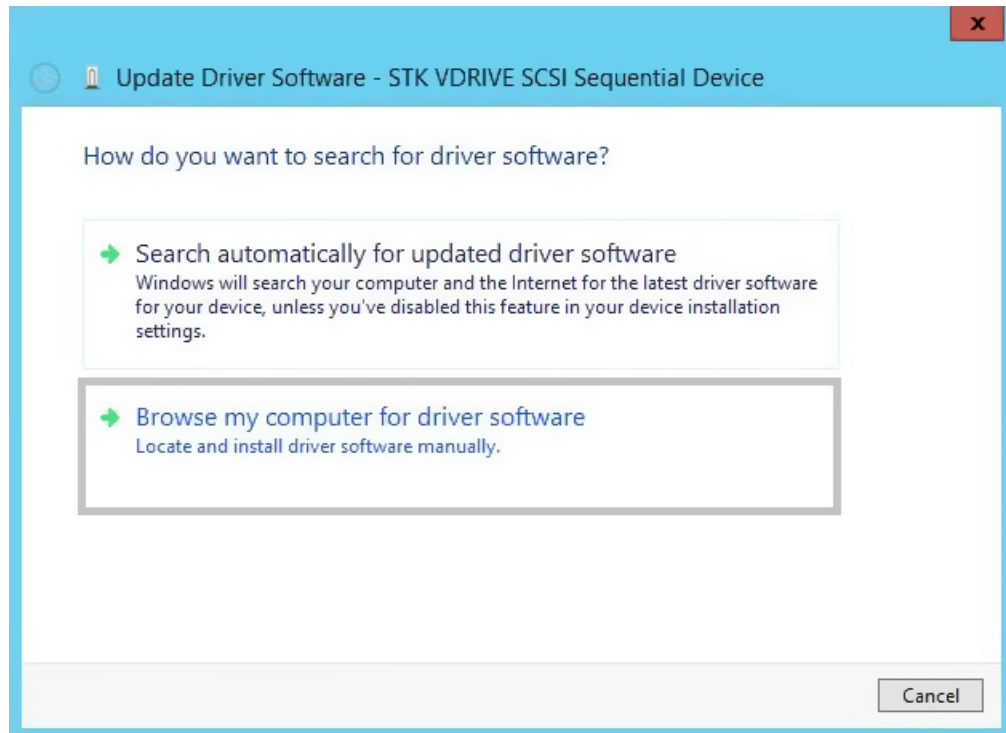
1. *C:/Windows/System32/DriverStore/FileRepository*로 이동합니다. 시스템에 배치한 기존 드라이버 및 드라이버의 다른 모든 복사본을 삭제합니다.



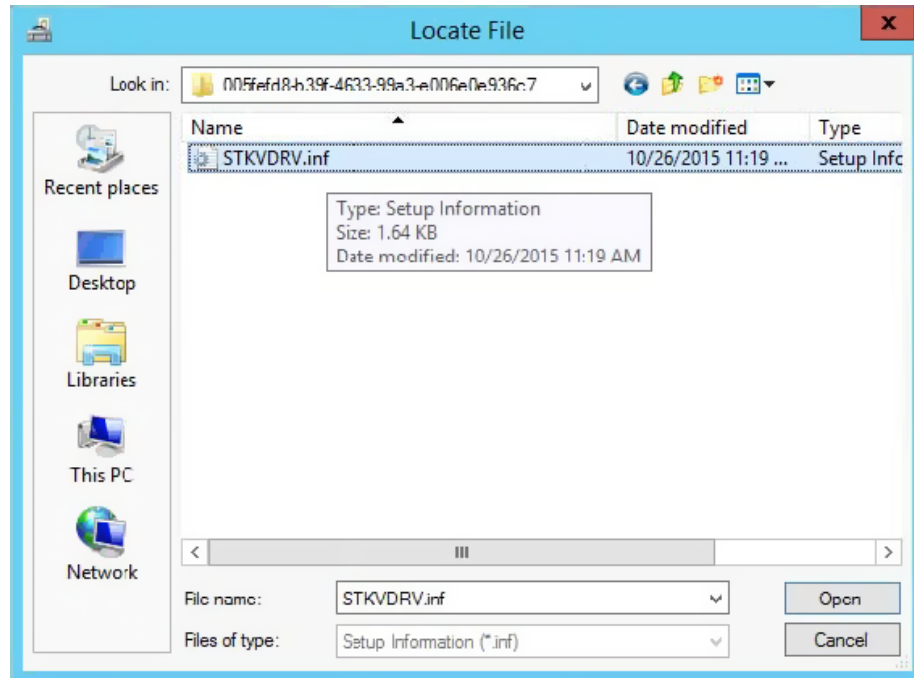
2. Zip으로 압축된 새로운 드라이버를 *Downloads* 디렉토리로 복사합니다.
3. 폴더를 만들고 이 폴더에 ZIP 파일을 압축 해제합니다.



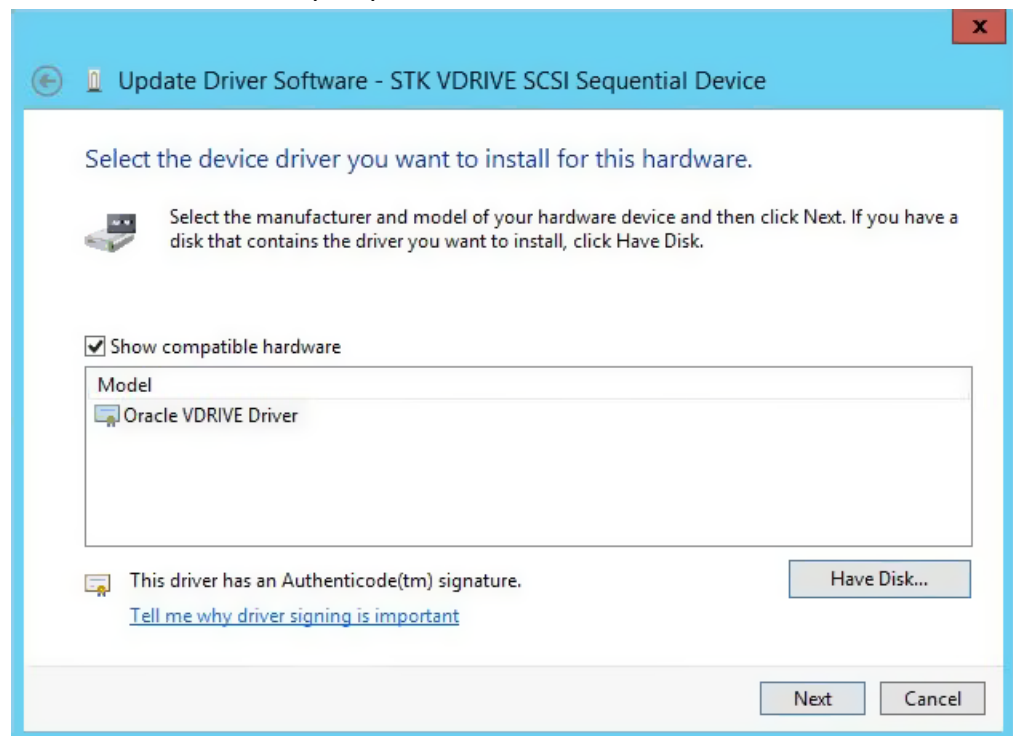
4. Device Manager를 열고 첫번째 VDRIVE를 마우스 오른쪽 버튼으로 누릅니다. *Update Driver*(드라이버 업데이트)를 선택합니다.
5. 첫번째 드라이브에 대해서만 *Browse my computer for driver software*(컴퓨터에서 드라이버 소프트웨어 찾아보기)를 선택합니다.



6. 사용자가 만든 폴더로 이동하고 **Open**(열기)을 누릅니다.

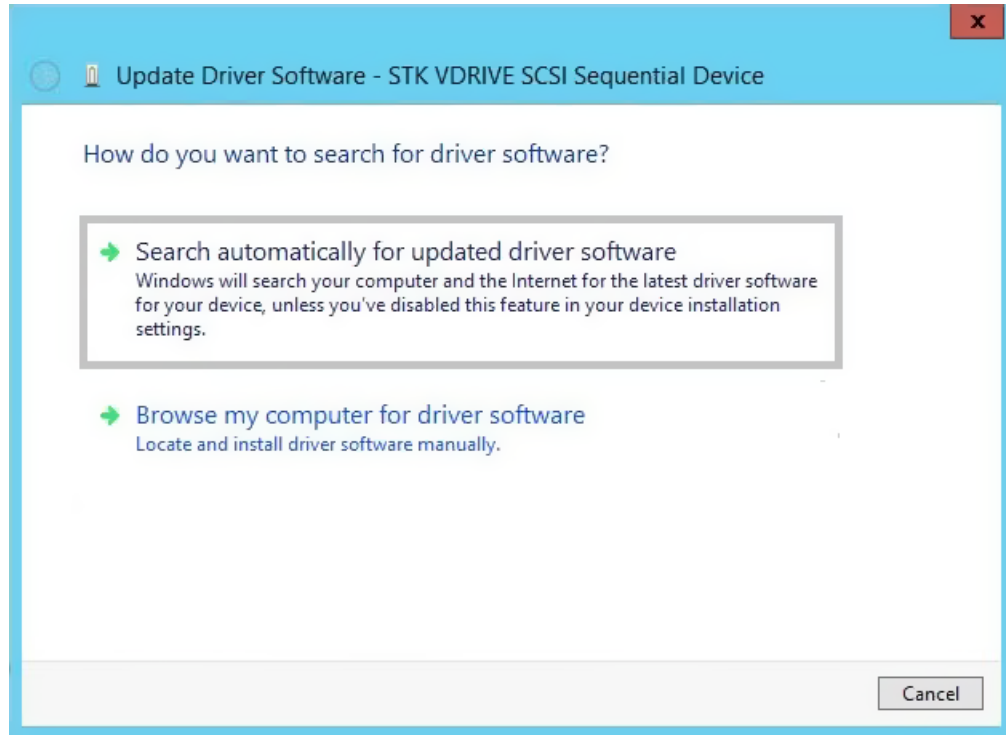


7. 드라이버를 선택하고 **Next**(다음)를 누릅니다.

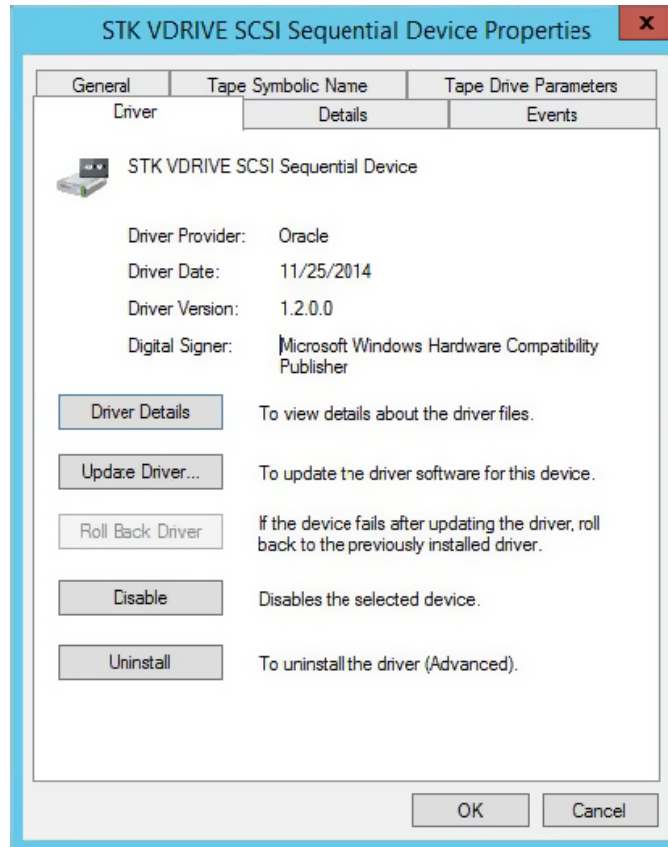


8. Device Manager를 사용해서 *Tape Drives*(테이프 드라이브) 탭을 누르고 다음 드라이브를 선택합니다. 드라이브를 마우스 오른쪽 버튼으로 누르고 *Update Driver*(드라이버 업데이트)를 선택합니다.

9. *Update Driver Software*(드라이버 소프트웨어 업데이트) 화면에서 *Search automatically for updated driver software*(업데이트된 드라이버 소프트웨어를 자동으로 검색)를 선택합니다.

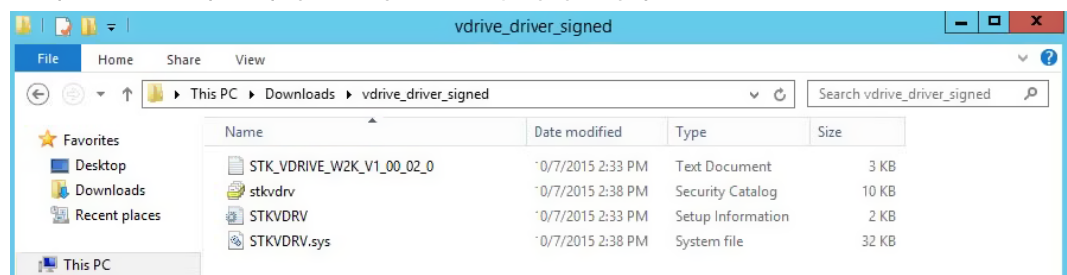


10. 이 드라이버 및 장치 트리에 있는 각 VDRIVE를 업데이트합니다.
11. 새 드라이버가 설치되었는지 확인합니다. 드라이브를 마우스 오른쪽 버튼으로 누르고 *Properties*(등록 정보)를 선택합니다. *Digital Signer*(디지털 서명자) 필드가 *UltraBac Software*(UltraBac 소프트웨어)에서 *Microsoft Windows Hardware compatibility Publisher*(Microsoft Windows 하드웨어 호환성 게시자)로 업데이트되었는지 확인합니다.



Windows 2008/2012에 VDRIVE 드라이버 설치

1. ZIP 파일을 Windows 서버의 Downloads 폴더에 다운로드합니다. [Windows용 VDRIVE ZIP 파일 다운로드](#)를 참조하십시오.
2. 폴더를 만들고 이 폴더에 ZIP 파일을 압축 해제합니다.

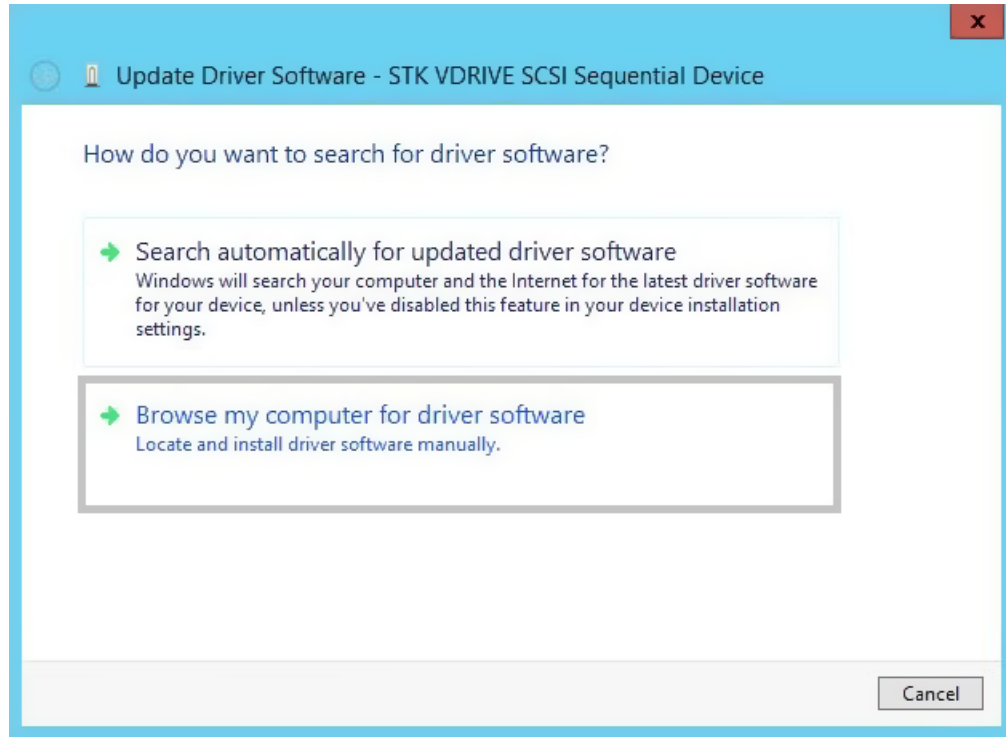


3. Device Manager를 열면 드라이버가 *other devices*(기타 장치) 아래에 표시됩니다.

주:

Device Manager에서 장치가 처음 검색되고(즉, 하드웨어 변경사항 검색) 드라이버를 찾을 수 없으면 모든 장치가 *other devices*(기타 장치)에 배치됩니다.

4. 드라이버를 마우스 오른쪽 버튼으로 누르고 *Update Driver*(드라이버 업데이트)를 선택합니다.
5. *Browse my computer for driver software*(컴퓨터에서 드라이버 소프트웨어 찾아보기)를 선택합니다.



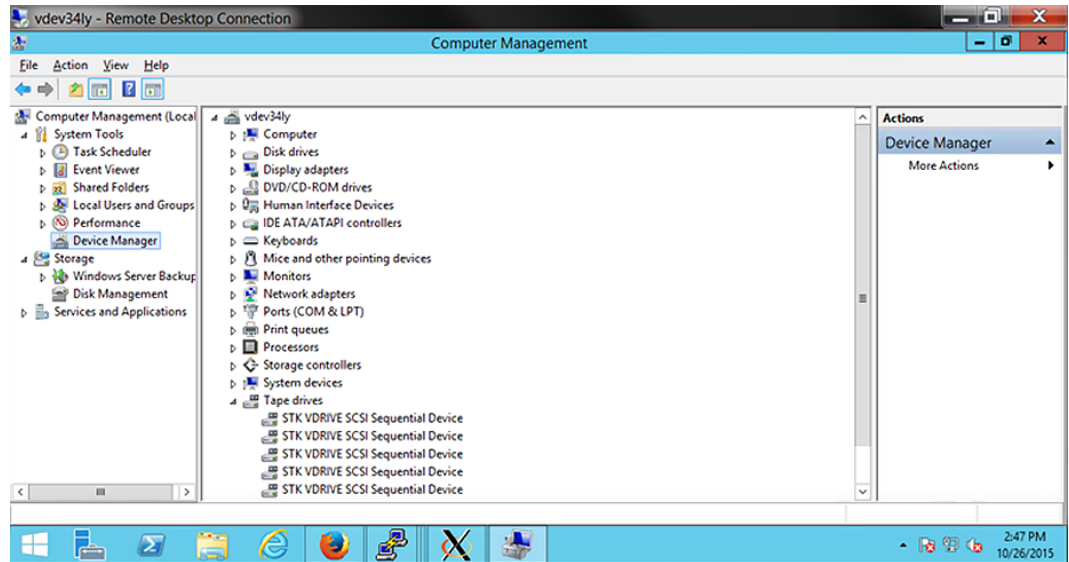
6. 사용자가 만든 폴더로 이동합니다.
7. 드라이버를 설치합니다.

드라이버 파일은 자동으로 다음 위치로 복사됩니다.

C:/Windows/System32/DriverStore/FileRepository

8. File Manager를 사용해서 DriverStore로 이동하고 복사가 수행되었는지 확인합니다.

VDRIVE가 Device Manager의 *Other Devices*(기타 장치)에서 *Tape Drives*(테이프 드라이브)로 이동됩니다.



9. 서버를 재부트합니다. Device Manager를 실행하고 모든 VDRIVE가 *Tape Drives* 아래에 나열되었는지 확인합니다.

AIX용 VDRIVE 다운로드

다음 절차에서는 AIX용 VDRIVE 장치 드라이버 다운로드 방법에 대해 자세히 설명합니다.

AIX용 ODM 파일 세트 다운로드

1. 다음 위치의 MOS(My Oracle Support) 웹 사이트에 사인인합니다.

<https://support.oracle.com/>

2. 창 위쪽 근처에 있는 *Patches & Updates*(패치 및 업데이트) 탭을 누릅니다.
3. *Patch Search*(패치 검색) 창에서 *Product or Family (Advanced)*(제품 또는 제품군(고급))를 선택합니다.
4. *Product*(제품) 필드에 *t10000*를 입력하고 *Sun StorageTek T10000 Tape Drive*를 선택합니다.
5. *Release*(릴리스) 필드에 *Sun StorageTek T10000 Tape Drive*를 입력합니다.
6. *Search*(검색)를 누릅니다.

시스템에 패치 목록이 표시됩니다.

7. 패치 12388210을 선택하고 *Download*(다운로드)를 누릅니다.

9장. 보관 중인 데이터 암호화 기능

VSM 7에서는 스토리지 디스크 외장 장치 드라이브에 보관 중인 데이터를 암호화하기 위한 기능이 지원됩니다. 기능이 사용으로 설정된 경우 Solaris 11.3 ZFS는 실제 암호화를 수행합니다. Solaris ZFS는 FIPS 140-2 인증을 받았습니다.

서비스 담당자는 VSM 7 시스템 노드 1의 명령 셸에서 유틸리티를 실행하여 암호화 기능을 사용으로 설정합니다. VSM 7 응용 프로그램이 종료된 상태에서만 기능 유틸리티를 실행할 수 있습니다.

고객 데이터가 없는 새 설치의 경우 암호화를 사용 또는 사용 안함으로 설정하는 데 몇 분이면 충분합니다.

고객 데이터가 이미 있는 기존 VSM 7의 경우에는 스토리지 디스크 외장 장치 어레이의 현재 사용률이 총 물리적 용량의 90% 미만일 때만 암호화 기능을 사용으로 설정할 수 있습니다.

기존 데이터 변환(암호화되지 않은 데이터에서 암호화된 데이터로의 변환 또는 암호화된 데이터에서 암호화되지 않은 데이터로의 변환)은 물리적 데이터의 TB당 약 105분이 걸립니다.

보관 중인 VTV 데이터 암호화가 사용으로 설정된 경우 시스템의 다른 부분에서도 데이터를 디스크에 쓰기 전 데이터가 암호화되고 데이터를 읽을 때 데이터가 해독됩니다. 처리량 성능 저하는 5% 미만입니다.

암호화 기능이 사용으로 설정되면 미러링된 서버의 rpool 디스크 드라이브에 있는 고정된 위치에 암호화 권한 부여 키가 저장되며 USB 스토리지 장치에 백업 복사본이 만들어집니다. 이 기능을 사용으로 설정하려면 USB 스토리지 장치를 사용할 수 있어야 합니다.

암호화 권한 부여 키가 만들어질 때는 하나의 USB 스토리지 장치만 VSM 7 노드 1 USB 포트에 연결되어야 합니다. 검색된 USB 스토리지 장치가 여러 개인 경우 키가 만들어지지 않습니다.

암호화 권한 부여 키가 미러링된 서버의 rpool 디스크에서 손실된 경우 키가 만들어지거나 변경될 때 백업에 사용된 USB 스토리지 장치에서 키를 복원할 스크립트가 제공됩니다.

암호화 권한 부여 키가 없어 고객 데이터 파일 시스템을 마운트할 수 없을 경우 VSM 7 응용 프로그램이 시작되지 않습니다.

사용되는 ZFS 지원 암호화 알고리즘은 AES-256-CCM입니다. 권한 부여 키는 pktool(1) 유틸리티 프로그램을 통해 생성되며 암호화 기능 유틸리티를 통해 호출되는 256비트 파일입니다.

암호화가 사용으로 설정된 VSM 7을 용량 업그레이드하면 단순히 스토리지 디스크 외장 장치 어레이의 스토리지 크기만 늘어나며, 업그레이드 시에 존재하던 암호화 설정이 그대로 유지됩니다.

VSM 7으로 소프트웨어를 업그레이드하면 미러링된 서버의 rpool 디스크 드라이브에 저장된 암호화 권한 부여 키가 보존됩니다.

VSM 7 CLI에는 암호화 기능이 사용으로 설정되었는지 여부가 나타나며, 서비스 담당자가 암호화 권한 부여 키를 변경할 수 있습니다. 키를 변경하면 변경 전 저장된 VTV 데이터에 대해서는 액세스가 무효화되지 않습니다. 키를 변경하면 이전 암호화 권한 부여 키가 폐기되고 암호화된 VTV 파일 시스템에 대한 액세스를 검증하는 데 필요한 새 키가 생성됩니다. 만드는 과정 등에서 키를 변경하려면 미러링된 서버의 rpool 디스크 드라이브에 저장된 키에 대한 백업 위치로 단일 USB 스토리지 장치가 검색되어야 합니다.

암호화 권한 부여 키는 두 서버의 미러링된 rpool 디스크 드라이브에 저장됩니다. 키의 위치는 `/lib/svc/method/application/vsm/.vsm_keystore` 디렉토리입니다. 키의 파일 이름 형식은 `__yyymmddhhmmssnnn.key`입니다. 키의 이전 세대가 동일한 디렉토리에 유지됩니다. 키가 만들어지거나 변경될 때마다 이 디렉토리에 있는 키의 모든 세대가 USB 스토리지 장치에 백업됩니다.

10장. 고급 복제(RLINK) 기능

VSM 7에서는 VSM 7 제품의 복제 성능을 확장하는 고급 복제 기능이 지원됩니다. 고급 복제를 사용할 경우 VTV에 처음 호스트 쓰기가 실행될 때 동기 복제가 대상 VTSS에 대한 데이터 복제를 시작하고 모든 데이터가 대상 VTSS에 성공적으로 복제된 다음 되감기 언로드 작업에 대한 호스트 승인을 제공합니다.

새로운 복제 기능인 RLINK는 고급 복제를 위해 사용됩니다. RLINK는 대상 VTSS에 정의된 모든 IP 경로로 구성됩니다. 기본 및 대상 VTSS 사이에는 RLINK가 하나만 있습니다. RLINK를 사용할 경우 복제 수는 VTSS 내에서 지원되는 VTD(가상 테이프 장치) 수로만 제한됩니다.

주:

RLINK 기능은 동기 CLINK 복제와 동시에 사용할 수 없습니다.

고급 복제는 처음에 2개의 VSM 7 또는 VSM 6 VTSS 사이에 사용할 수 있도록 제공됩니다. 여기에서 각 VTSS는 모두 양방향 동기 VTV 레벨 복제의 기본 및 대상이 될 수 있습니다. 이후 릴리스에서는 3 대상 동기 복제 및 파일 레벨 동기 복제 지원이 제공됩니다.

부록 A. 오염물 제어

- 환경 오염물
- 필요한 공기질 수준
- 오염물 성질 및 오염원
- 오염물 영향
- 실내 조건
- 노출 지점
- 여과
- 양성 가압 및 환기
- 청소 절차 및 장비
- 작업 및 프로세스

환경 오염물

테이프 라이브러리, 테이프 드라이브, 테이프 매체는 공기 중 입자로부터 손상되기 쉬우므로 컴퓨터실의 오염 수준을 제어하는 것은 매우 중요합니다. 10미크론보다 작은 입자는 대부분의 조건에서 육안으로 보이지 않지만 이러한 입자가 가장 손상을 많이 줄 수 있습니다. 따라서 운영 환경에서 다음 요구사항을 준수해야 합니다.

- ISO 14644-1 Class 8 Environment.
- 공기 중 입자의 총 질량이 입방 미터당 200마이크로그램 이하여야 합니다.
- ANSI/ISA 71.04-1985에서 심각도 레벨 G1

Oracle은 현재 1999년에 승인된 ISO 14644-1 표준을 요구하지만, ISO 14644-1에 관해 ISO 이사회에서 승인한 업데이트된 표준이 필요합니다. ISO 14644-1 표준은 주로 입자의 수량 및 크기와 적절한 측정 방법론에 집중하지만 입자의 전체 질량은 다루지 않습니다. 그 결과, 컴퓨터실이나 데이터 센터에서 ISO 14644-1 사양을 충족하더라도 특정 유형의 입자 때문에 장비가 손상되는 경우가 있으므로 총 질량 제한에 대한 요구사항도 필요합니다. 더불어 일부 공기 중 화학물질이 더 위험하므로 ANSI/ISA 71.04-1985 사양에서는 가스 오염물을 다룹니다. 위의 세 가지 요구사항은 다른 주요 테이프 스토리지 공급업체에서 설정한 요구사항과 일치합니다.

필요한 공기질 수준

입자, 가스 및 기타 오염 물질은 컴퓨터 하드웨어의 장시간 작동에 영향을 미칠 수 있습니다. 간헐적 간섭에서 실제 구성품 고장에 이르기까지 영향 범위는 다양합니다. 컴퓨터실은 높은 수준의 청정도를 유지하도록 설계해야 합니다. 공기 중 먼지, 가스, 증기를 정해진 한도 내로 유지해서 하드웨어에 미치는 잠재적 영향을 최소화해야 합니다.

공기 중 입자 수준은 ISO 14644-1 Class 8 Environment에서 규정한 한도 내로 유지해야 합니다. 이 표준은 공기 중 입자 농도를 기준으로 청정 구역에 대한 공기질 등급을 정의합니다. 이 표준은 사무실 환경의 표준 공기보다 적은 입자 수를 계산 차수로 나타냅니다. 10미크론보다 작은 입자는 다량으로 존재하고 대부분의 데이터 처리 하드웨어에 해로우며, 많은 민감한 구성품의 내부 공기 여과기를 쉽게 피할 수 있습니다. 컴퓨터 하드웨어가 이러한 다량의 초미세 입자에 노출될 경우 가동부, 민감한 접촉부, 구성품 부식에 위협을 가해서 시스템 안정성을 해칠 수 있습니다.

특정 가스 농도가 과도한 경우 부식을 가속화하고 전자 부품에 고장을 일으킬 수 있습니다. 하드웨어 민감성과 적절한 컴퓨터실 환경은 공기가 거의 완전히 재순환되는 특성 때문에 가스 오염 물질은 컴퓨터실에서 특히 우려됩니다. 실내에 위협이 되는 오염 물질이 발생하면 기류 패턴의 순환적 성질로 인해 더 악화됩니다. 환기가 잘되는 실내에서 문제가 되지 않는 노출 수준에도 재순환 공기로 하드웨어를 반복적으로 공격합니다. 컴퓨터실 환경이 외부 영향에 노출되지 않도록 격리한 경우 해로운 영향을 처리하지 않은 채 두면 그 영향이 배가될 수 있습니다.

전자 부품에 특히 위험한 가스에는 염소 혼합물, 암모니아 및 그 유도체, 황산화물, 가솔린 탄화수소 등이 있습니다. 적절한 하드웨어 노출 한계가 없으면 건전성 노출 한계를 사용해야 합니다.

다음 절에서는 ISO 14644-1 Class 8 Environment를 유지하기 위한 모범 사례를 자세히 설명합니다. 이를 위해 다음과 같은 기본 예방 조치를 반드시 준수해야 합니다.

- 이 구역에 식음료를 허용하지 마십시오.
- 판지, 나무, 포장 재료는 데이터 센터 청정 구역에 보관하면 안됩니다.
- 포장 상자에서 새 장비를 풀기 위한 별도의 구역을 마련하십시오.
- 데이터 센터에서 민감한 장비와 이 장비에 특수화된 공기를 먼저 격리하지 않은 채, 건설이나 시공 작업을 진행하지 마십시오. 건설을 진행하면 국소 지역에서 ISO 14644-1 Class 8 기준을 초과하는 높은 수준의 입자가 발생합니다. 석고와 석고판은 특히 스토리지 장비에 손상을 입힙니다.

오염물 성질 및 오염원

방 안의 오염물은 다양한 형태를 취할 수 있으며 수많은 출처에서 생겨날 수 있습니다. 방에서 기계적 처리를 수행하면 위험한 오염물이 생기거나 침전된 오염물이 날릴 수 있습니다. 입자가 오염물로 간주되려면 두 가지 기본 기준을 충족해야 합니다.

- 잠재적으로 하드웨어에 손상을 입힐 수 있는 물리적 성질을 지녀야 합니다.
- 물리적 손상을 입힐 수 있는 구역으로 이동할 수 있어야 합니다.

잠재적 오염물과 실제 오염물 사이의 유일한 차이점은 시간과 장소입니다. 입자성 물질은 공기 중에 있으면 손상을 입힐 수 있는 구역으로 이동하려고 합니다. 이러한 이유로, 공기 중 입자 농도는 컴퓨터실 환경의 질을 결정하는 유용한 측정법입니다. 지역 조건에 따라 1,000미크론 정도의 큰 입자는 공기 중에 떠다닐 수 있지만 그 활동 수명이 매우 짧으며 대부분 여과 장치로 걸러낼 수 있습니다. 초미세 입자는 오랫동안 공기 중에 남아 있고 대부분 필터에서 걸러내지 못하므로 민감한 컴퓨터 하드웨어에 훨씬 더 위험합니다.

운영자 작업

컴퓨터 공간에서 사람의 움직임은 깨끗한 컴퓨터실을 더럽히는 가장 큰 오염원일 것입니다. 일상적인 움직임으로 비듬, 머리카락과 같은 세포 조직이나 옷에서 섬유 보풀이 떨어질 수 있습니다. 서랍이나 하드웨어 패널 또는 금속 재질을 여닫는 작업으로 금속 조각이 벗겨질 수 있습니다. 단순히 바닥을 걷기만 해도 침전된 오염물이 날려서 공기 중에 떠다니고 잠재적으로 위험할 수 있습니다.

하드웨어 이동

하드웨어 설치나 재구성에는 수많은 바탕바닥 작업이 관여하며, 침전된 오염물이 매우 쉽게 흩어져서 방 안의 하드웨어에 유입된 공급 기류에서 공기 중에 떠다니게 됩니다. 특히 바탕바닥 데크가 마감 처리되지 않은 경우 위험합니다. 마감 처리되지 않은 콘크리트는 미세 먼지 입자를 공기 중에 날려서 백화(증발이나 정수압을 거치면서 데크 표면에 생기는 무기염)가 발생하기 쉽습니다.

외부 공기

통제 환경 외부로부터 적절히 여과되지 않은 공기는 무수한 오염물을 유입할 수 있습니다. 덕트에서 후필터 오염물이 기류에서 벗어나 하드웨어 환경에 유입될 수 있습니다. 바탕바닥 보이드가 급기 덕트로 사용되는 하향식 공기 조절 시스템에서 특히 중요합니다. 구조 데크가 오염되거나 콘크리트 슬래브가 마감 처리되지 않은 경우 콘크리트 먼지나 백화와 같은 미세 입자성 물질을 방 안의 하드웨어로 직접 옮길 수 있습니다.

보관 품목

사용되지 않는 하드웨어나 소모품의 보관 및 취급이 오염원일 수도 있습니다. 골판지 상자나 나무판을 옮기거나 취급할 때 섬유질이 떨어집니다. 보관 품목이 유일한 오염원은 아닙니다. 이미 컴퓨터실 통제 구역에서 취급할 때 침전된 오염물이 날릴 수 있습니다.

외부 영향

음성 가압 환경에서는 인접한 사무실 구역이나 건물 외관의 오염물이 컴퓨터실 환경에 문틈이나 벽 용입으로 침투할 수 있습니다. 암모니아와 인산염은 종종 농업 가공과 연관되며 공업 지역에서 수많은 화학작용제를 생성할 수 있습니다. 이러한 산업체가 데이터 센터 시설 부근에 있을 경우 화학적 여과가 필요할 수 있습니다. 자동차 배기가스, 지역 채석장이나 석재 공장 등에서 나는 먼지, 바다 안개로부터 잠재적 영향도 평가해야 합니다.

청소 작업

부적절한 청소 관행도 환경을 저하시킬 수 있습니다. 일반 청소나 "사무실" 청소 사용되는 많은 화학물질은 민감한 컴퓨터 장비를 손상시킬 수 있습니다. [청소 절차 및 장비](#) 절에 설명된 잠재적으로 위험한 화학물질은 피해야 합니다. 이러한 제품에서 가스를 배출하거나 하드웨어 구성요소에 직접 접촉하면 고장을 일으킬 수 있습니다. 건물 공기 처리기에 사용된 특정 살생물제는 구성요소를 저하시킬 수 있는 화학물질을 포함하거나 공기 재순환 시스템에 사

용되도록 설계되지 않았으므로 컴퓨터실에 사용하기에 부적절합니다. 잘못된 필터의 진공청소기나 대걸레 사용도 오염물을 발생시킬 수 있습니다.

금속 입자, 대기중 먼지, 용매 증기, 부식성 가스, 그을음, 공기 중 보풀, 염류와 같은 공기 오염물이 컴퓨터실 환경에 유입되거나 생성되지 않도록 조치를 취해야 합니다. 하드웨어 노출 한계가 없으면 OSHA, NIOSH, ACGIH에서 적용 가능한 인간 노출 한계를 사용하십시오.

오염물 영향

공기 중 입자와 전자 장비 사이의 파괴적 상호 작용은 수많은 방법으로 발생할 수 있습니다. 간섭 수단은 결정적 사건의 시간과 장소, 오염물의 물리적 성질, 구성품이 놓인 환경에 따라 다릅니다.

물리적 간섭

인장 강도가 구성품 재료보다 최소한 10% 이상 높은 강질 입자는 분쇄나 포매 작업을 통해 구성품 표면에서 재료를 벗겨낼 수 있습니다. 연질 입자는 구성품 표면에 손상을 주지 않지만 조각조각 모이면 올바른 작동을 방해할 수 있습니다. 이러한 입자가 끈적거릴 경우 다른 입자 성 물질이 달라붙을 수 있습니다. 매우 작은 입자라도 끈적거리는 표면에 달라붙거나 정전하 빌드업의 결과로 입자가 뭉칠 경우 영향을 미칠 수 있습니다.

부식성 고장

고유한 입자 구성으로 인해, 또는 수증기와 가스 오염물을 입자가 흡수할 경우 부식성 고장이나 접촉부 단속으로 고장을 일으킬 수 있습니다. 오염물의 화학적 조성은 매우 중요할 수 있습니다. 예를 들어, 염류가 공기 중에서 수증기를 흡수하면 크기가 커집니다(핵입자). 무기염 침전물이 민감한 장소에 있고 환경에 습기가 충분한 경우 실제로 메커니즘을 방해할 수 있는 크기로 커지거나 염용액을 형성하여 손상을 입힐 수 있습니다.

단락

회로기판이나 기타 구성품에 입자가 쌓이면 전도 경로가 발생할 수 있습니다. 대부분 유형의 입자는 선천적으로 전도성이 아니지만 고습 환경에서 상당한 수분을 흡수할 수 있습니다. 전기 전도성 입자로 일어나는 문제는 간헐적 오작동에서 실제적 구성품 손상과 작동 고장에 이르기까지 다양합니다.

열 고장

여과 장치의 조기 막힘 현상은 기류 제한을 일으켜서 내부 과열 및 헤드 고장을 유발할 수 있습니다. 하드웨어 구성요소에 먼지 겹이 쌓이면 열 관련 고장을 일으킬 수 있는 절연층을 형성할 수 있습니다.

실내 조건

데이터 센터에서 통제 구역의 모든 표면은 높은 레벨의 청정도를 유지해야 합니다. **청소 절차 및 장비** 절에 설명된 대로, 숙련된 전문가가 모든 표면을 정기적으로 청소해야 합니다. 하드

웨어 아래 구역과 액세스 플로어 그리드에 특히 주의를 기울여야 합니다. 하드웨어 공기 흡입구 부근의 오염물은 손상을 입힐 수 있는 구역으로 더 쉽게 이동할 수 있습니다. 액세스 플로어 그리드에 입자가 쌓이면 바탕바닥에 접근하기 위해 바닥 타일을 들어올릴 때 입자가 공기 중에 날릴 수 있습니다.

하향식 공기 조절 시스템에서 바탕바닥 보이드는 급기 플레넘으로 작동합니다. 이 구역에서는 공기 조절기가 압력을 가해서 조절된 공기가 천공 바닥 패널을 통해 하드웨어 공간으로 유입됩니다. 따라서 공기 조절기에서 하드웨어로 흐르는 모든 공기는 먼저 바탕바닥 보이드를 통과해야 합니다. 급기 플레넘의 부적절한 조건은 하드웨어 구역의 조건에 엄청난 영향을 미칠 수 있습니다.

데이터 센터에서 바탕바닥 보이드는 종종 케이블과 파이프를 설치하기에 편리한 곳으로 보입니다. 이것은 덕트이기도 하며, 올림 바닥 아래의 조건은 높은 레벨의 청정도를 유지해야 한다는 것을 명심하십시오. 오염원은 건물 자재 노후나 운영자 작업에서 기인하거나 통제 구역 외부로부터 침투합니다. 종종 입자 침전물에서 케이블이나 기타 바탕바닥 품목이 에어 뎀을 형성하면 입자가 침전되고 쌓일 수 있습니다. 이러한 품목을 이동할 경우 하드웨어로 직접 옮길 수 있는 입자가 공급 기류로 다시 유입됩니다.

부적절하게 보호되거나 손상된 건물 자재가 바탕바닥의 오염원이 되기도 합니다. 보호되지 않은 콘크리트, 석재 블록, 회반죽, 석고 보드는 시간에 따라 노후되므로 미세 입자를 공기 중에 날릴 수 있습니다. 후필터 공기 조절기 표면이나 바탕바닥 품목의 부식이 우려될 수도 있습니다. 이러한 오염물을 처리하려면 정기적으로 바탕바닥 보이드에서 완전히 적절하게 오염물을 제거해야 합니다. HEPA(High Efficiency Particulate Air) 필터가 장착된 진공청소기만 오염물 제거 절차에서 사용하십시오. 잘못된 필터의 진공청소기는 미세 입자를 걸러내지 못하고 빠른 속도로 장치를 통과해서 입자가 공기 중에 날립니다.

마감 처리되지 않은 콘크리트, 석재 또는 기타 유사한 재료는 지속적으로 노후됩니다. 보통 건설 중 사용되는 실란트와 경화제는 과도한 트래픽으로부터 데크를 보호하거나 바닥재 도포를 위해 데크를 준비하는 데 사용되며, 급기 플레넘의 내장 표면에는 사용되지 않습니다. 정기적인 오염물 제거가 느슨한 입자를 처리하는 데 도움을 주지만, 표면은 여전히 시간에 따라 노후되거나 바탕바닥 작업으로 마모가 생깁니다. 이상적으로, 모든 바탕바닥 표면은 건설 시점에 적절하게 마감 처리됩니다. 그렇지 않은 경우 온라인 방에서 표면을 처리하려면 특수 예방 조치가 필요합니다.

피복 과정에서 적절한 재료와 방법론만 사용하는 것은 매우 중요합니다. 부적절한 실란트나 절차는 실제로 개선할 조건을 저하시켜서 하드웨어 작동과 안정성에 영향을 미칠 수 있습니다. 온라인 방에서 급기 플레넘을 피복할 때 다음 예방 조치를 취해야 합니다.

- 피복재를 수동으로 도포합니다. 스프레이 도포는 온라인 데이터 센터에 완전히 부적절합니다. 스프레이를 뿌리면 공급 기류에서 실란트가 공기 중에 날리고 데크에 케이블을 피복하기 더 쉽습니다.
- 색소 피복재를 사용합니다. 색소를 입히면 피복재 도포 시 눈에 보이므로 완전히 범위를 가늠하고, 시간에 따라 손상되거나 노출되는 구역을 식별할 수 있습니다.
- 주체 영역의 불규칙한 질감을 효과적으로 피복하고 수분 이동과 수해를 최소화하려면 융통성은 높고 공극률은 낮아야 합니다.

- 피복재는 해로운 오염물을 배출하면 안됩니다. 산업체에서 흔히 사용되는 대부분의 피복재는 암모니아 함량이 높거나 하드웨어에 해로운 기타 화학물질을 포함합니다. 이같은 가스 배출이 즉시 재해적 고장을 일으키지는 않지만, 이러한 화학물질은 접촉부, 헤드나 기타 구성품의 부식에 영향을 미칩니다.

온라인 컴퓨터실에서 바탕바닥 데크를 효과적으로 피복하는 것은 매우 민감하고 어려운 작업이지만, 적절한 절차와 재료를 사용할 경우 안전하게 이행할 수 있습니다. 건물 공기 시스템의 급/배기구를 천장 보이드로 사용하지 마십시오. 이 구역은 일반적으로 매우 더럽고 청소하기 어렵습니다. 종종 구조 표면을 섬유 내화재로 코팅하기도 하고 천장 타일과 절연체가 떨어지기도 합니다. 여과 전에도, 이것은 방의 환경 조건에 악영향을 줄 수 있는 불필요한 노출입니다. 천장 보이드는 컴퓨터실에 더러운 공기를 날리므로 압력을 가하지 않아야 합니다. 바탕바닥 보이드와 천장 보이드에서 용입 기둥이나 케이블 홈은 천장 보이드에 압력을 가할 수 있습니다.

노출 지점

데이터 센터에서 모든 잠재적 노출 지점은 통제 구역 외부로부터 잠재적 영향을 최소화하도록 처리되어야 합니다. 컴퓨터실의 양성 가압은 오염물 침투를 제한하지만 방 주변 구역에 대한 침해를 최소화하는 것이 중요합니다. 올바르게 환경을 유지하려면 다음 사항을 고려해야 합니다.

- 모든 문은 문틀에 꼭 맞아야 합니다.
- 틈을 처리하는 데 개스킷과 스위프를 사용합니다.
- 자동문은 우발적으로 트리거될 수 있는 구역에서 가급적 피해야 합니다. 대체 통제 수단은 도어 트리거를 원격으로 찾는 것입니다. 그러면 카트를 미는 직원도 쉽게 문을 열 수 있습니다. 아주 민감한 구역이나 데이터 센터가 원치 않는 조건에 노출된 경우 직원 트랩을 설계하고 설치하는 것이 좋습니다. 문 사이에 완충제가 있는 이중문은 외부 조건에 직접적인 노출을 제한할 수 있습니다.
- 데이터 센터와 인접 구역 사이의 모든 용입을 마감 처리합니다.
- 컴퓨터실 천장이나 바탕바닥 플레넘을 통제가 느슨한 인접 구역과 공유하지 마십시오.

여과

여과는 통제 환경에서 공기 중 입자를 처리하는 효과적 수단입니다. 방 안에 적절한 조건이 유지되도록 데이터 센터에 제공되는 모든 공기 처리기를 적절히 여과하는 것이 중요합니다. 방 환경을 통제하는 권장 방식은 실내 프로세스 냉각입니다. 실내 프로세스 냉각기는 방 공기를 재순환합니다. 하드웨어 구역의 공기는 장치를 거쳐 여과 및 냉각된 후 바탕바닥 플레넘으로 유입됩니다. 플레넘이 가압되고 조절된 공기가 천공 타일을 거쳐 방으로 유입되면 공기 조절기로 다시 흘러서 재조정됩니다. 일반적인 컴퓨터실 공기 처리기와 연관된 기류 패턴과 설계는 일반적인 쾌적 냉각 공기 조절기보다 공기 변화율이 훨씬 더 높으므로 사무실 환경보다 공기가 훨씬 더 자주 여과됩니다. 적절한 여과로 수많은 입자를 잡아낼 수 있습니다. 실내 공기 재순환 조절기에 설치된 필터는 최소한 40% 효율성을 유지해야 합니다(대기중 변색도법 효율성, ASHRAE Standard 52.1). 고가의 1차 필터 수명을 연장하려면 저급 전치 필터를 설치해야 합니다.

환기나 양성 가압을 위해 컴퓨터실 통제 구역으로 유입된 공기는 먼저 고효율 필터를 통과해야 합니다. 이상적으로, HEPA(High Efficiency Particulate Air) 필터를 99.97% 효율성에 맞춰서 건물 외부에서 들어오는 공기를 여과해야 합니다(DOP Efficiency MILSTD-282). 고가의 고효율 필터는 자주 교환되는 여러 겹의 전치 필터로 보호해야 합니다. 저급 전치 필터, 20% ASHRAE 대기중 변색도법 효율성으로 주 방어선을 구축해야 합니다. 다음 필터뱅크는 60% ~ 80% ASHRAE 대기 중 변색도법 효율성을 가진 주름형/자루형 필터로 구성되어야 합니다. 표 A.1. “변색도법 부분 효율성 백분율”에는 3가지 필터 유형에 대한 부분 효율성 백분율이 나와 있습니다.

표 A.1. 변색도법 부분 효율성 백분율

ASHRAE 52-76 변색도법 효율성 백분율	3.0미크론	1.0미크론	0.3미크론
25-30	80	20	<5
60-65	93	50	20
80-85	99	90	50
90	>99	92	60
DOP 95	--	>99	95

저효율 필터는 공기 중에서 초미세 입자를 제거하는 데 거의 효과가 없습니다. 사용된 필터는 공기 처리기에 맞게 적절히 크기를 조정하는 것이 중요합니다. 필터 패널 둘레에 틈이 있으면 공기가 필터를 거치지 않고 공기 조절기를 통과할 수 있습니다. 스테인리스 스틸 패널이나 사용자정의 필터 조립품과 같은 적절한 재료를 사용하여 틈이나 구멍을 막아야 합니다.

양성 가압 및 환기

컴퓨터실 시스템 외부로부터 공기 유입 설계는 양성 가압 및 환기 요구사항을 수용해야 합니다. 데이터 센터는 통제가 느슨한 주변 구역과 관련해 양성 가압을 이루도록 설계되어야 합니다. 민감한 구역의 양성 가압은 방 주변 구역에 대한 침해를 최소화하여 오염물 침투를 통제하는 효과적 수단입니다. 양성 가압 시스템은 데이터 처리 센터 내의 출입구와 다른 접근 지점에 외향식 공기력을 적용해서 컴퓨터실의 오염물 침투를 최소화하도록 설계되었습니다. 최소량의 공기만 통제 환경으로 유입되어야 합니다. 여러 개의 방이 있는 데이터 센터에서는 가장 민감한 구역에 가장 높은 압력을 가해야 합니다. 그러나 양성 가압에 사용되는 공기가 방의 환경 조건에 악영향을 주지 않는 것이 매우 중요합니다. 컴퓨터실 외부로부터 공기 유입을 적절히 여과하고 조절하여 수용 가능한 매개변수 내로 유지해야 합니다. 공기 유입을 최소화해야 하므로 이러한 매개변수는 방의 목표 조건보다 더 느슨할 수 있습니다. 데이터 센터에 유입되는 공기량과 환경에 대한 잠재적 영향을 기반으로 허용 한계를 정확히 결정해야 합니다.

대부분의 데이터 센터에 폐쇄로 공기 재순환 조절 시스템이 사용되므로 방 거주자의 환기 요구사항을 충족하려면 최소량의 공기를 유입해야 합니다. 데이터 센터 구역은 일반적으로 매우 낮은 인구밀도를 보이므로 환기에 필요한 공기는 아주 적습니다. 대부분의 경우 양성 가압을 유지하는 데 필요한 공기가 방 거주자를 수용하는 데 필요한 공기량을 초과합니다. 일반적으로 외부 공기질은 5% 미만의 보급 공기로 충분해야 합니다(ASHRAE Handbook: Applications, Chapter 17). 거주자 또는 워크스테이션당 15 CFM 볼륨의 외부 공기로 방의 환기 요구를 충분히 수용해야 합니다.

청소 절차 및 장비

완벽히 설계된 데이터 센터라도 지속적인 유지 관리가 필요합니다. 설계상 결점이 있는 데이터 센터일 경우 원하는 한도 내로 조건을 유지하려면 엄청난 노력이 필요합니다. 데이터 센터의 높은 수준의 청결 상태는 하드웨어 성능을 위해 갖춰야 할 중요한 요소 중의 하나입니다.

또 다른 고려 사항은 운영자 인식입니다. 철저한 청결 상태를 관리하면 특수 요구사항 및 제한 사항에 대해 데이터 센터 사용자들의 인식 수준이 향상됩니다. 데이터 센터의 사용자나 방문자는 이러한 통제 환경에 대한 높은 자부심과 존중심을 느끼고 적절히 행동하게 됩니다.

철저한 청결 상태 관리와 깔끔하고 체계적인 방식으로 운영되는 환경을 통해 데이터 센터의 사용자 및 방문자에게 신뢰를 줄 수 있습니다. 잠재적 고객이 방문했을 때 데이터 센터에 대한 전반적인 모습을 통해 제품 및 서비스에 대한 전체적인 인상을 받게 됩니다. 표 A.2. “**효율적인 청소 일정**”에 요약되어 있는 것처럼 특별히 설계된 단기 및 장기 작업으로 효과적인 청소 일정을 구성해야 합니다.

표 A.2. 효율적인 청소 일정

빈도	태스크
일간 작업	쓰레기 버리기
주간 작업	액세스 플로어 유지 관리(진공청소기, 물걸레)
분기 작업	하드웨어 오염물 제거
	방 표면 오염물 제거
격년 작업	바탕바닥 보이드 오염물 제거
	공기 조절기 오염물 제거(필요한 경우)

일간 작업

이 작업 기술서는 매일 버려지는 일상적인 쓰레기를 치우는 데 중점을 둡니다. 더불어, 인쇄 실이나 운영자 작업이 활발한 방에는 매일 바닥을 진공청소기로 돌려야 합니다.

주간 작업

이 작업 기술서는 액세스 플로어 시스템의 유지 관리에 중점을 둡니다. 일주일 동안 액세스 플로어는 먼지가 쌓이고 때가 묻게 됩니다. 전체 액세스 플로어를 진공청소기로 돌리거나 물걸레로 닦아야 합니다. 어떤 목적으로든 데이터 센터에 사용된 모든 진공청소기는 HEPA(High Efficiency Particulate Air) 필터를 장착해야 합니다. 잘못된 필터를 사용한 장비는 작은 입자를 걸러낼 수 없습니다. 입자가 공기 중에 날리면서 개선할 환경을 저하시킬 수 있습니다. 또한 먼지가 날리지 않도록 만들어진 대걸레와 먼지뒹이를 사용하는 것도 중요합니다.

하드웨어를 손상시킬 수 있는 세정액은 데이터 센터에서 사용하지 않아야 합니다. 잠재적으로 하드웨어를 손상시킬 수 있는 세정액은 다음과 같습니다.

- 암모니아

- 염소 기반
- 인산염 기반
- 표백제 농축
- 석유화학 기반
- 바닥 긁개 또는 수리기

적절한 세제를 부적절한 농도로 사용하면 잠재적 손상을 입을 수 있으므로 권장 농도를 준수해야 합니다. 세정액은 프로젝트 내내 적절한 상태로 보관하고 과도한 사용을 피해야 합니다.

분기 작업

분기 작업 기술서는 훨씬 상세하고 포괄적인 오염물 제거 일정을 다루며, 숙련된 컴퓨터실 오염물 통제 전문가가 시행해야 합니다. 이러한 작업은 활동 수준과 오염 정도에 따라 연간 3-4회 정도 수행해야 합니다. 벽장, 선반, 받침대, 지지대를 포함한 모든 방 표면의 오염물을 완전히 제거해야 합니다. 상위 선반, 조명 기구와 일반적인 접근 구역을 적절히 닦거나 진공청소기로 청소해야 합니다. 창문, 유리 칸막이, 문을 포함한 수직면을 철저히 닦아야 합니다. 입자 흡착재를 이용한 특수 걸레가 표면 오염물 제거 과정에서 사용됩니다. 이 작업을 수행하는데 일반 먼지닦이나 천조각은 사용하지 마십시오. 이 작업 중 화학물질, 왁스, 용해제 등은 사용하지 마십시오.

수평면과 수직면을 포함하여 모든 외장 하드웨어 표면에서 침전된 오염물을 제거해야 합니다. 장치의 공기 입출구 그릴도 닦아야 합니다. 장치 컨트롤 표면은 살짝 압축된 공기를 사용하여 오염물을 제거할 수 있으므로 닦지 마십시오. 키보드와 생명안전 컨트롤을 청소할 때 특별히 주의해야 합니다. 모든 하드웨어 표면을 닦으려면 특수 먼지닦이를 사용하십시오. 모니터는 광학 클렌저와 정전기가 없는 천으로 닦아야 합니다. ESD(Electro-Static Discharge) 소실형 화학물질을 컴퓨터 하드웨어에 사용하지 마십시오. 이러한 세제는 대부분의 민감한 하드웨어에 유해합니다. 컴퓨터 하드웨어는 정전기 소실을 충분히 허용하도록 설계되므로 더 이상 취급할 필요가 없습니다. 모든 하드웨어와 방 표면에서 철저히 오염물을 제거한 후에는, 주간 작업에 설명된 대로 액세스 플로어에 HEPA 진공청소기를 돌리거나 물걸레로 닦아야 합니다.

격년 작업

플레넘 표면 조건과 오염물 축적 정도에 따라 18-24개월마다 바탕바닥 보이드에서 오염물을 제거해야 합니다. 바탕바닥 보이드에는 일년 동안 상당량의 활동으로 새로운 오염물이 축적됩니다. 위의 주간 바닥 청소 작업으로 바탕바닥에 쌓인 먼지가 크게 줄어들지만, 상당량의 표면 먼지가 바탕바닥 보이드로 이동합니다. 바탕바닥은 하드웨어의 급기 플레넘으로 작동하므로 높은 수준의 청결 상태를 유지하는 것이 중요합니다. 상호 오염을 줄이려면 단시일에 바탕바닥 오염물을 제거하는 것이 가장 좋습니다. 이 작업을 수행하는 직원은 숙련된 솜씨로 케이블 연결과 우선순위를 평가할 수 있어야 합니다. 바탕바닥 보이드의 각 노출 구역을 개별적으로 검사하고 케이블 취급 및 이동이 가능한지 평가해야 합니다. 모든 꼬인 선과 플러그인 연결을 검사하고 케이블 이동 전에 완전히 처리해야 합니다. 모든 바탕바닥 작업은 공기 분포와 바닥 하중을 적절히 고려해서 시행해야 합니다. 액세스 플로어 무결성과 적절한 습도 조건을 유지하려는 노력으로, 바닥틀에서 떨어진 바닥 타일 수를 주의해서 관리해야 합니다. 대부분의 경우 각 작업반은 특정 시간에 열린 액세스 플로어를 24평방 피트(타일 6개) 미만으로

유지해야 합니다. 액세스 플로어의 지지 격자틀에서 철저히 오염물을 제거해야 합니다. 먼저 풀린 잔해를 진공청소기로 제거하고 쌓인 잔여물을 스펀지로 닦아야 합니다. 고무 개스킷은 격자틀을 구성하는 금속 골조로서, 격자 거더에서 분리해서 스펀지로 잘 닦아야 합니다. 바탕 바닥 보이드에서 손상된 마루 서스펜션, 마루 타일, 케이블, 표면과 같은 비정상 조건은 따로 적어두었다가 보고해야 합니다.

작업 및 프로세스

데이터 센터의 격리는 적절한 조건을 유지하기 위한 필수적 인자입니다. 데이터 센터에서 모든 불필요한 작업을 피하고 반드시 필요한 직원만으로 접근을 제한해야 합니다. 업무교대와 같은 정기적 활동을 제한해야 하며, 우발적 접촉을 피하려면 하드웨어에서 떨어져서 트래픽을 제한해야 합니다. 데이터 센터에서 근무하는 모든 직원은 임시직이든 용역 직원이든, 불필요한 노출을 피하기 위해 가장 기본적인 하드웨어 민감성에 관한 교육을 받아야 합니다. 데이터 센터의 통제 구역은 오염물이 생성되는 작업으로부터 철저히 격리되어야 합니다. 이상적으로 인쇄실, 회계실, 지시 센터 또는 기타 높은 수준의 기계 작업과 수작업이 필요한 구역은 데이터 센터에서 직접 노출되면 안됩니다. 이러한 구역으로 오가는 경로에는 주 데이터 센터 구역을 통과하는 트래픽이 있으면 안됩니다.

색인

기호

FICON 데이터 경로 연결, 47
FICON 업그레이드, 26
FICON 포트 지정, 47
HVAC 요구사항, 37
MVS 호스트 소프트웨어 요구사항, 23
OSA(Open Systems Attachment)
 AIX용 VDRIVE 장치 드라이버 다운로드, 69
 VTSS에 클라이언트 연결, 60
 고가용성, 59
 관리 시나리오, 58
 설명, 13
 설치 필수 조건, 60
 소개, 55
 작업, 56
 지원되는 백업 애플리케이션, 59
 클라이언트 장치 드라이버 및 클라이언트 서버 장치 검색, 61
 클라이언트 환경, 59
RLINK, 73
RTD 연결 예, 48
VSM 7 기본 구성, 25
VSM 7 기본 장치, 25
VSM 7 제품 개요, 13
VSM 7 플랫폼, 14
VSM 솔루션, 14

ㄱ

격년 작업, 83
경사로 기울기, 31
계획 목표, 17
계획 및 구현 개요, 17
계획 스프레드시트, 18
계획 작업, 18
계획 팀, 17
계획 팀 구성, 17
고급 복제(RLINK), 73
광 섬유 채널 데이터 경로 연결, 47
광 섬유 채널 업그레이드, 26
광 섬유 채널 포트 지정, 47
구성 계획, 25
구성 계획 개요, 26

구조 치수 및 장애물, 31
구현 계획, 21
구현 계획 목표, 21
구현 계획 프로세스 개요, 21
기본 구성, 25, 39
기본 장치, 25, 39

ㄴ

네트워크 기반구조 요구사항, 22
노출 지점, 80

ㄷ

단락, 78
데이터 센터 안전, 32

ㄹ

무게, 40
물리적 현장 준비 계획, 29

ㅁ

바닥 시공 요구사항, 37
바닥 하중 등급, 31
바닥 하중 사양 및 참조, 38
바닥 하중 요구사항, 37
보관 중인 데이터 암호화, 71
보관 품목, 77
부식성 고장, 78
비상 전원 제어, 32

ㅂ

서비스 가능성 요구사항, 23
서비스 여유 공간, 40
스토리지 용량 업그레이드, 25
실내 조건, 78

ㅇ

암호화, 71
엘리베이터 리프팅 용량, 31
여과, 80
열 고장, 78
오염물 성질 및 오염원, 76
오염물 영향, 78
오염물 제어, 75
올린 바닥 받침대 등급, 38

올린 바닥 패널 등급, 38
올린 바닥의 가로 안정성 등급, 38
외부 공기, 77
외부 영향, 77
용량, 39
운영자 작업, 77
이더넷 포트 지정, 43
이중 독립 전원 공급 장치, 35
입력 전원 요구사항, 34

ㅈ

장비 지점 간 전송, 31
전기 잡음, 35
전원, 40, 41
전원 분배 시스템, 33
접지
 B-Series 장비, 34
정전기, 36
제품 개요, 13
제품 소개, 13

ㅊ

청소 작업, 77
치수, 39

ㅎ

현장 전원 분배 시스템, 33
현장 준비 계획, 29
현장 준비 계획 프로세스, 29
화재 방지 지침, 32
환경 사양, 39
환경 오염물, 75
환경 요구사항 및 위험물, 37