

StorageTek T10000

테이프 드라이브 시스템 보증 설명서

E51245-04

2016년 9월

StorageTek T10000

테이프 드라이브 시스템 보증 설명서

E51245-04

Copyright © 2006, 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 주시기 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	7
대상	7
설명서 접근성	7
1. 소개	9
설명	10
테이프 드라이브 구성요소	10
Small Form-factor Pluggable 모듈	11
전원 공급 장치 모듈	12
유지 관리 포트 사용	13
암호화	13
테이프 드라이브 기능	14
StorageTek 데이터 무결성 검증	14
StorageTek 직접 복사	15
StorageTek File Access Accelerator	15
StorageTek 최대 용량	15
StorageTek File Sync Accelerator	15
StorageTek Tape Application Accelerator	16
StorageTek Search Accelerator	16
StorageTek MIR 보조 검색	17
StorageTek In-Drive Reclaim Accelerator	17
StorageTek Tape Tiering Accelerator	17
사양	18
테이프 드라이브 성능 사양	18
물리적 사양	20
배송 규격	20
환경 요구사항	21
공기 중 오염물	22
구성	22
라이브러리 구성	22
랙 마운트 구성	23
Virtual Operator Panel	23
테이프 카트리지	24
케이블 및 커넥터	25

케이블 지침	25
LC 커넥터	27
연결	27
Interop 도구	27
네트워크 고려 사항	27
바인딩	28
영역 분할	28
비교	28
2. 현장 준비	31
관리 소프트웨어 요구사항	31
라이브러리 설치 요구사항	34
StorageTek SL3000 모듈식 라이브러리 시스템	34
StorageTek SL8500 모듈식 라이브러리 시스템	35
L 시리즈 라이브러리	36
랙 마운트 구성	36
테이프 드라이브 구성 및 계획	37
드라이브 매개변수	37
네트워크 선택 항목	40
초기 드라이브 설정	42
FICON 구성	42
하드웨어 구성 정의	42
포트 구성	42
케이블 및 커넥터	43
StorageTek Tape Analytics	43
원격 지원	44
드라이브 설치 및 서비스 준비	44
인원	45
3. 주문	47
테이프 드라이브 주문 번호	47
T10000D 주문 번호	48
T10000C 주문 번호	49
암호화 주문 번호	49
변환 키트 및 업그레이드	50
드라이브 포트 키트	50
라이브러리 트레이 키트	51
매체 및 카트리지 레이블 주문	51

전원 코드	51
이더넷 케이블	52
인터페이스 케이블	52
다중 모드 광 섬유 OM4 케이블 번호(16Gb)	52
다중 모드 광 섬유 OM2 케이블 번호	53
단일 모드 광 섬유 케이블 번호	54
1Gb 광 섬유 케이블 번호	54
A. 테이프 카트리지	57
보증의 부인	57
테이프 카트리지	58
표준 카트리지	58
Sport 카트리지	58
VolSafe 카트리지	59
청소 카트리지	59
추가 카트리지 구성요소	59
전파 식별	60
매체 정보	60
통계 카운터	60
데이터 포인터	60
정상 처리	61
상호 밀도 카트리지 처리	61
잘못된 매체 정보 조건	62
카트리지 환경 요구사항	63
테이프 카트리지 사양	64
레이블	65
표준 및 sport 카트리지 레이블	66
진단 카트리지 레이블	66
청소 카트리지 레이블	67
테이프 카트리지 관리	67
새 카트리지	67
취급	67
청소	68
보관	68
배송	68
B. 오염물 제어	71
환경 오염물	71

필요한 공기질 수준	71
오염물 성질 및 오염원	72
운영자 작업	72
하드웨어 이동	73
외부 공기	73
보관 품목	73
외부 영향	73
청소 작업	73
오염물 영향	74
물리적 간섭	74
부식성 고장	74
단락	74
열 고장	74
방 조건	74
노출 지점	76
여과	76
양성 가압 및 환기	77
청소 절차 및 장비	77
일간 작업	78
주간 작업	78
분기 작업	79
격년 작업	79
작업 및 프로세스	79
용어집	81
색인	91

머리말

이 문서에서는 Oracle StorageTek T10000 테이프 드라이브의 시스템 보증을 지원하기 위한 정보를 제공합니다.

대상

이 문서는 다음 사용자를 대상으로 합니다.

- 계정 책임자
- 마케팅 및 영업 담당자
- 시스템 엔지니어
- 기술 담당자(예: 서비스 담당자, 전문 서비스 또는 기술 지원)

이 문서에서 T10000이라는 용어는 일반적으로 모든 드라이브 모델을 나타내는 데 사용됩니다. 모델 구분이 필요한 경우 특정 모델 접미어가 사용됩니다.

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.

1

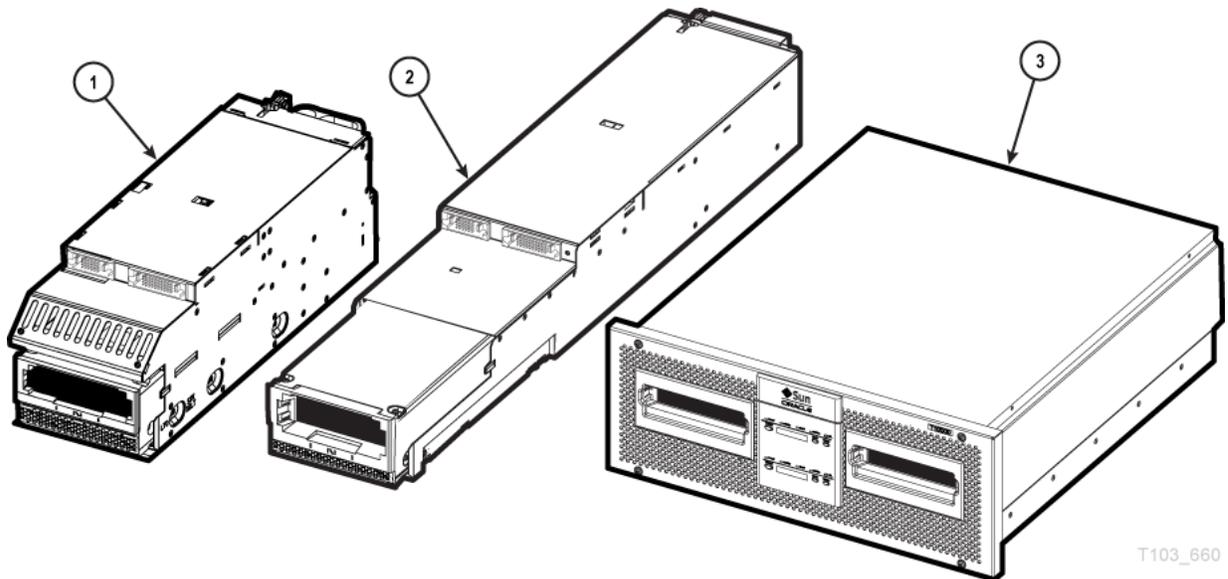
1장. 소개

Oracle StorageTek T10000 테이프 드라이브 제품군은 대용량 데이터 스토리지용으로 설계된 다양한 작은 모듈식의 고성능 장치를 제공합니다. 테이프 드라이브는 랙에 마운트되거나 다양한 StorageTek 라이브러리에 사용됩니다(그림 1.1. “T10000 테이프 드라이브 구성” 참조). T10000 드라이브 제품군인 T10000A, T10000B, T10000C 및 T10000D와 같은 4가지 모델이 있습니다.

주:

이 설명서에서는 이러한 테이프 드라이브를 T10000, 테이프 드라이브 또는 드라이브라고도 합니다.

그림 1.1. T10000 테이프 드라이브 구성



T103_660

그림 범례:

- 1 - SL3000 구성
- 2 - SL8500 구성
- 3 - 랙 트레이

설명

테이프 드라이브의 높이는 8.89cm(3.5인치), 너비는 14.6cm(5.75인치), 깊이는 42.55cm(16.75인치)입니다. 드라이브에서는 단일 릴 테이프 카트리지와 PRML(Partial Response, Maximum Likelihood)이라는 기술을 사용하여 다음을 가능하게 하는 고밀도 데이터 형식을 제공합니다.

- T10000A - 최대 500GB(기가바이트)의 압축되지 않은 데이터를 기록하고 저장할 수 있습니다.
- T10000B - 최대 1TB(테라바이트)의 압축되지 않은 데이터를 기록하고 저장할 수 있습니다.
- T10000C - 최대 5.5TB(테라바이트)의 압축되지 않은 데이터를 기록하고 저장할 수 있습니다.
- T10000D - 최대 8.5TB(테라바이트)의 압축되지 않은 데이터를 기록하고 저장할 수 있습니다.

테이프 드라이브에 대한 호스트 연결은 광 섬유이며 높은 속도의 데이터 전송을 제공합니다.

테이프 드라이브 구성요소

테이프 드라이브에는 다음과 같은 전기적 및 기계적 구성요소가 포함되어 있습니다.

- **제어 프로세서:** 모든 드라이브 기능을 제어하고 내장 펌웨어를 포함합니다.
- **ADC 기술:** 데이터 압축 및 압축 해제를 수행합니다. ADC는 적응형 무손실 데이터 압축 기술입니다.
- **특수화된 버퍼:** 테이프에 기록되어 호스트에서 다시 읽는 형식으로 데이터를 보관합니다.
- **읽기 및 쓰기 회로(읽기/쓰기 헤드):** 테이프에 데이터를 기록하여 다시 읽는 헤드 기술로 보완된 PRML을 사용합니다. 이중 헤드 및 32채널 기술을 통해 데이터 무결성이 향상되고 매체 수명이 길어지며 전송 속도가 빨라집니다.

주:

T10000A 또는 B 드라이브는 MR(자기 저항) 헤드를 사용하며, T10000C 또는 D 드라이브는 GMR(거대 자기 저항) 헤드를 사용합니다.

- **암호화 회로:** 사용으로 설정된 경우 데이터를 암호화 및 해독합니다.
- **헤드 클리너:** 카트리지가 언로드 중 헤드에서 쌓인 잔여물을 제거합니다.
- **데이터 버퍼:** T10000A 또는 B 드라이브의 데이터 버퍼는 256MB입니다. T10000C 또는 D 드라이브의 데이터 버퍼는 2GB입니다.
- **가변 속도 서보 시스템:** 가변 속도 서보 시스템을 통해 테이프 드라이브를 개별 속도와 전압으로 실행할 수 있습니다.
- **로더:** 카트리지를 로드하여 카트리지가 모터와 맞물리게 합니다.
- **스레더:** 로드 시 테이프 경로를 통해 테이크업 릴로 테이프를 스레드하고 언로드 시 카트리지로 테이프를 돌려 보냅니다.

- 테이프 경로: 헤드를 지나가도록 테이프를 안내합니다.
- 이더넷 포트: 암호화 키, Virtual Operator Panel, SDP(Service Delivery Platform) 등의 항목을 지원하는 연결을 제공합니다. 드라이브는 IPv4 주소와 IPv6 주소를 지원합니다 ("네트워크 선택 항목" 참조).
- TTI(Tape Transport Interface): 드라이브와 라이브러리 간에 명령 및 상태를 전송합니다.
- RFID(전파 식별) 시스템: 테이프 카트리지의 메모리 칩에 인터페이스를 제공합니다.

그림 1.2. "T10000A 테이프 경로"는 T10000A 또는 B 테이프 드라이브의 테이프 경로 요소를 보여줍니다. T10000C 또는 D의 테이프 경로도 유사합니다.

그림 1.2. T10000A 테이프 경로

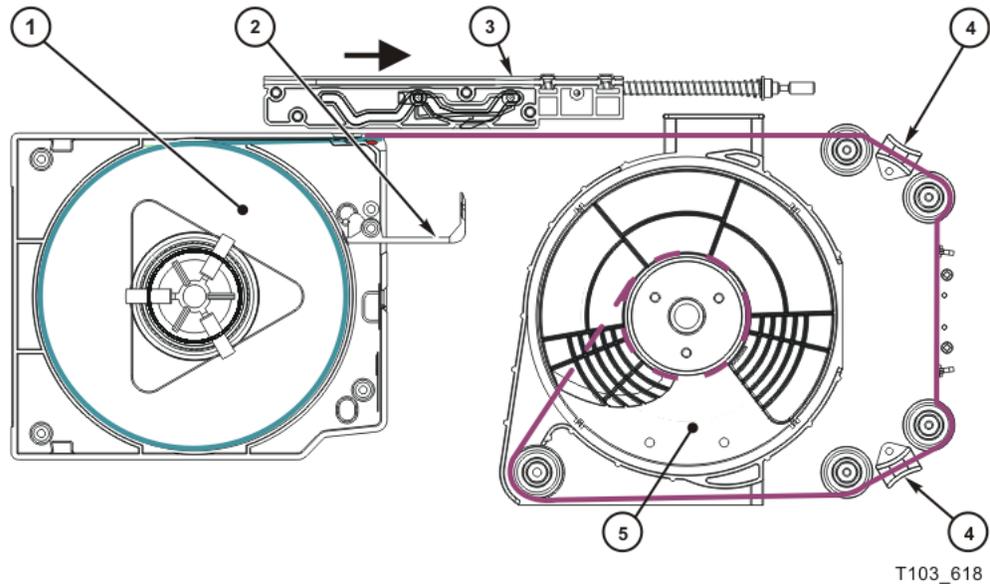


그림 범례:

- 1 - 테이프 카트리지 및 로더(엘리베이터)
- 2 - 테이프 카트리지 도어
- 3 - 버클러
- 4 - 테이프 경로 롤러 및 가이드
- 5 - 테이크업 릴, 모터 및 허브 조립품

Small Form-factor Pluggable 모듈

파장(모드) 및 케이블 유형에 따라 여러 유형의 SFP(Small Form-Factor Pluggable) 모듈이 있습니다.

- 단파 SFP 모듈은 50미크론 다중 모드 케이블과 함께 사용됩니다.
- 장파 SFP 모듈은 9미크론 단일 모드 케이블과 함께 사용됩니다.

주:

T10000D의 경우 20km 정격의 장파 SFP를 사용합니다.

테이프 드라이브는 포트 2개에 각각 SFP 모듈이 제공됩니다.

팁:

네트워크를 계획할 때는 SFP 모듈이 특정 네트워크 유형과 HBA, 스위치, 파장, 케이블 유형 등의 구성을 지원하는지 확인하십시오.

전원 공급 장치 모듈

그림 1.3. "전원 공급 장치 모듈"은 구성에 따라 T10000 테이프 드라이브에 전원을 공급하는 방법을 보여줍니다.

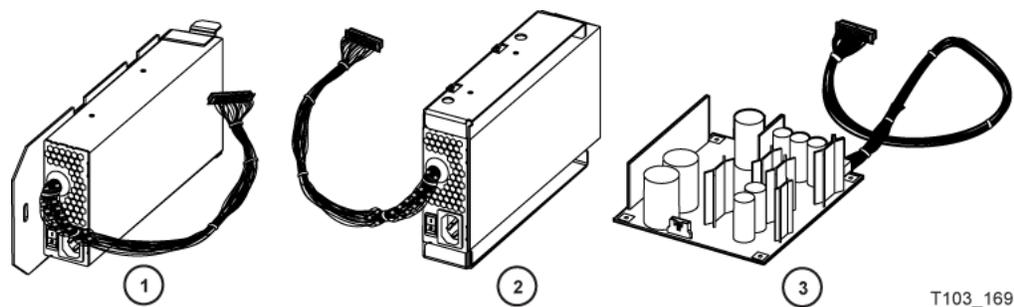
- SL3000 또는 SL8500 구성: T10000 테이프 드라이브가 드라이브 트레이 안에 있는 DC 전원 모듈에서 작동 전압을 받습니다.
- 랙 마운트 구성: 드라이브가 랙 트레이(새시) 안에 마운트된 AC 전원 공급 장치 모듈에서 작동 전압을 받습니다.
- L 시리즈 라이브러리 구성: T10000A 또는 B 드라이브가 라이브러리 트레이에 설치된 외부 AC 전원 공급 장치 모듈에서 작동 전압을 받습니다.
- 9741E 캐비닛 구성: T10000A 드라이브가 캐비닛 안에 마운트된 외부 AC 전원 공급 장치 모듈에서 작동 전압을 받습니다.

전원 공급 장치의 모든 버전은 다른 서비스 요구사항이 없는 FRU(현장 대체 가능 장치)입니다. 전원 모듈 고장이 발생하면 다른 모듈로 교체하십시오.

주:

전원 공급 장치가 모두 유사한 것 같으며 다른 T 시리즈 테이프 드라이브 전원 공급 장치와 규격이 동일하기는 하지만 T10000 전원 공급 장치는 특정 T10000 테이프 드라이브 모델에 고유합니다.

그림 1.3. 전원 공급 장치 모듈



T103_169

그림 범례:

1 - 9741E 드라이브 캐비닛용 AC 전원 공급 장치(T10000A 전용)**2 - 랙 새시(모든 T10000 모델) 및 L 시리즈 라이브러리(T10000A 또는 B 전용)용 AC 전원 공급 장치****3 - DC 전원 공급 장치(SL8500 및 SL3000 라이브러리)****유지 관리 포트 사용**

보증 또는 유지 관리 계약에 따라 테이프 드라이브에 대해 Oracle 서비스 담당자를 요청할 때는 항상 드라이브 유지 관리(이더넷) 포트에 대한 물리적 액세스 및 연결이 필요합니다. 고객의 이더넷 케이블이 서비스를 받으려는 드라이브에 물리적으로 연결된 경우 서비스 담당자는 필요한 서비스 조치를 수행하기 전에 이 케이블을 분리해야 합니다.

- SDP(Service Delivery Platform)가 지원하는 T10000 비암호화 드라이브의 경우 드라이브의 이더넷 포트가 SDP 사이트 장치에만 사용되어야 합니다.
- T10000 암호화 사용 드라이브의 경우 드라이브의 이더넷 포트가 암호화 서비스 네트워크에만 사용되어야 합니다. 단, 오라클 또는 오라클 인증 서비스 파트너의 서비스 작업 중에는 사용될 수 있습니다.

암호화와 SDP가 함께 사용되는 경우 서비스 네트워크를 사용하여 이더넷 포트를 동시에 공유해야 합니다.

주:

오라클은 드라이브의 유지 관리 포트를 허가되지 않은 용도로 사용함으로써 인해 발생하는 드라이브 기능 오류에 책임을 지거나 이를 지원하지 않습니다.

권한이 부여되지 않은 사용은 다음 항목 이외의 드라이브 이더넷 포트 사용에 적용됩니다.

- Encryption 1.x(T10000C 또는 T10000D 드라이브에서 지원되지 않음)
- Encryption 2.x 환경
- VOP(Virtual Operator Panel)
- 원격 지원 플랫폼(예: SDP[Service Delivery Platform])
- 서비스의 테이프 상태 검사 도구
- STDS(StorageTek Diagnostic System)

암호화

테이프 드라이브는 내장 암호화를 포함하며 OKM(Oracle Key Manager) 또는 Crypto KMS(Key Management System)와 연동하여 T10000 테이프 드라이브가 기록한 데이터를 암호화 및 해독합니다. FIPS 준수:

- 코드 레벨 1.40.108, 1.41.110 또는 1.41.111 및 KMS 2.1 이상을 사용하는 T10000A 드라이브의 경우 자기 테이프의 데이터에 대해 FIPS 140-2 레벨 1 보안을 준수합니다.

- 코드 레벨 1.40.208, 1.41.210 또는 1.41.211 및 KMS 2.1 이상을 사용하는 T10000B 드라이브의 경우 자기 테이프의 데이터에 대해 FIPS 140-2 레벨 2 보안을 준수합니다.
- 코드 레벨 1.51.318 또는 1.57.308 및 OKM을 사용하는 T10000C 드라이브의 경우 자기 테이프의 데이터에 대해 FIPS 140-2 레벨 1 보안을 제공합니다.
- 코드 레벨 4.07.107 및 Oracle Key Manager를 사용하는 T10000D 드라이브는 자기 테이프의 데이터에 FIPS 140-2 레벨 1 보안을 제공합니다.

테이프 드라이브에 대해 다음 사항에 유의하십시오.

- 동일한 드라이브는 모든 데이터를 암호화하거나 모든 데이터를 암호화하지 않습니다. 한 가지 작업만 수행합니다.
- 테이프 드라이브의 이더넷 포트는 암호화 키를 확보합니다.
- 암호화가 FIPS 모드에서 활성화된 경우 암호화를 해제할 수 없습니다.

DPKM(데이터 경로 키 관리) 부속 시스템은 StorageTek 테이프 드라이브의 세번째 암호화 설치입니다. DPKM은 SCSI 4 명령 *Security Protocol In* 및 *Security Protocol Out*을 사용하여 테이프 드라이브를 암호화하는 StorageTek에서 호스트 기반 키 관리를 구현합니다. 암호화 키는 광 섬유 채널 인터페이스(FIPS 비준수)를 통해 테이프 드라이브로 전달됩니다. DPKM은 카트리지를 기준으로 암호화 상태를 토글하거나 토글을 해제할 수 있는 기능을 제공합니다. 이 기능을 통해 사용자는 각 테이프 카트리지에서 암호화된 파일과 암호화되지 않은 파일을 함께 사용할 수 있습니다. VOP를 사용하여 테이프 드라이브의 DPKM 기능을 사용 또는 사용 안함으로 설정합니다.

테이프 드라이브 기능

T10000C 및 T10000D 테이프 드라이브에 대해 다음 기능을 사용할 수 있습니다. 일부 기능 설명은 다음 위치의 백서를 참조하십시오.

<http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/sun-tape-storage/documentation/index.html>

StorageTek 데이터 무결성 검증

StorageTek DIV(Data Integrity Validation)는 StorageTek T10000이 드라이브로 전송되는 각 레코드에 대해 응용 프로그램 또는 파일 시스템에서 제공하는 체크섬을 검증할 수 있도록 합니다. 사용자가 생성하는 체크섬은 테이프에 각 레코드와 함께 저장되며 이후 읽기 또는 확인 작업에서 확인될 수 있습니다(호스트로 데이터를 보낼 때 추가 오버헤드가 발생하지 않음). 이 기능을 사용하는 방법에 대한 자세한 내용은 다음에서 확인할 수 있습니다.

- *StorageTek T10000 Tape Drive Fibre Channel Reference Manual*
- *Redefining Tape Usage with StorageTek Tape Tiering Accelerator and StorageTek In-Drive Reclaim Accelerator*(백서)

DIV 기능은 FC 테이프 드라이브에서 사용할 수 있으며 응용 프로그램 지원이 필요합니다.

StorageTek 직접 복사

주:

이 기능은 T10000D 테이프 드라이브에서만 지원됩니다.

Oracle의 StorageTek 직접 복사 기능을 사용하면 프로덕션 프로세스 중에 데이터를 마이그레이션할 수 있습니다. CPU를 많이 사용하는 데이터 마이그레이션 작업으로 호스트 응용 프로그램 또는 디스크 캐시에 부담을 주지 않으면서 광 섬유 채널 테이프 장치에서 StorageTek T10000D로 직접 데이터를 복사할 수 있습니다. 이 기능은 Oracle Hierarchical Storage Manager 6.1을 사용하여 지원됩니다. 이 기능에 대한 자세한 내용을 보려면 현지 영업 담당자에게 문의하여 *StorageTek Direct Copy User Specification*의 복사본을 얻으십시오.

StorageTek File Access Accelerator

주:

이 기능은 T10000D 테이프 드라이브에서만 지원됩니다.

Oracle의 StorageTek File Access Accelerator 기능을 사용하면 테이프 드라이브가 각 파일을 찾는 데 필요한 시간을 최소화하는 최적화된 검색 순서로 응용 프로그램이 StorageTek T10000D에서 파일을 회수할 수 있습니다. 테이프 드라이브는 응용 프로그램에서 파일 목록을 수신하고 목록 순서를 최적화하여 파일 간 검색 거리를 최소화한 다음 재정렬된 목록을 응용 프로그램으로 다시 보냅니다. 그러면 응용 프로그램은 표준 명령을 사용하여 최적화된 파일 순서로 읽기 요청을 테이프 드라이브로 보냅니다. 이 기능에 대한 자세한 내용을 보려면 현지 영업 담당자에게 문의하여 *StorageTek T10000 Tape Drive Fibre Channel Interface Reference Manual*의 복사본을 얻으십시오.

StorageTek 최대 용량

최대 용량은 테이프 간 복사 작업이 성공하도록 일반적으로 예약된 테이프 용량의 사용을 허용합니다. 이 기능을 사용하는 방법은 *StorageTek T10000 Tape Drive Fibre Channel Interface Reference Manual*을 참조하십시오. 이 기능은 T10000C의 용량을 5.5TB까지, T10000D의 용량을 8.5TB까지 증가시킬 수 있습니다.

최대 용량은 기본적으로 해제(VOP를 통해 사용으로 설정할 수 있음)되어 있으며, FC 드라이브 및 VSM에서 사용 가능하고, 응용 프로그램 지원이 필요하지 않습니다.

StorageTek File Sync Accelerator

StorageTek FSA(File Sync Accelerator)를 통해 응용 프로그램은 테이프 표시 또는 기타 동기화 작업을 기록하여 일반적으로 야기되는 백 히치를 줄이거나 없앨 수 있습니다.

FSA 기능은 기본적으로 설정(VOP를 통해 사용 안함으로 설정할 수 있음)되어 있으며, FC 및 FICON 드라이브에서 사용 가능하고, 응용 프로그램 지원이 필요하지 않습니다. 백서

*Maximizing Tape Performance with the StorageTek T10000 Tape Drives*를 참조하십시오.

StorageTek Tape Application Accelerator

StorageTek TAA(Tape Application Accelerator)는 데이터 스트림에 동기화 명령을 삽입하는 응용 프로그램에도 불구하고 테이프에 대한 쓰기 처리량을 향상시킵니다. TAA가 사용으로 설정된 경우 드라이브는 테이프 표시를 버퍼된 테이프 표시로 변환하며 동기화를 NO-OP로 변환합니다. 버퍼된 테이프 표시 및 NO-OP로 인해 테이프 드라이브가 버퍼의 콘텐츠를 비우며 백 히치가 발생하는 것이 아니므로 테이프에 데이터가 기록되는 속도가 빨라집니다.

TAA 기능은 기본적으로 해제되어 있으며(VOP를 통해 사용으로 설정됨) FC 및 FICON 드라이브에서 사용할 수 있으며 응용 프로그램 지원이 필요하지 않습니다.

TAA 구성을 사용으로 설정하기 전에 사용자는 특정 응용 프로그램의 테이프 표시 쓰기 및 동기화 사용 방식을 결정해야 합니다. 파일 동기화 및 테이프 표시 쓰기라는 용어는 FICON 환경과 광 섬유 채널 환경에서 다르게 정의됩니다.

- TAA가 FICON 드라이브에서 사용으로 설정되면 파일 동기화는 항상 NO-OP로 변환되고 테이프 표시는 항상 버퍼된 테이프 표시로 처리됩니다.

주:

이 기능은 지연된 오류를 처리하는 환경에서만 사용해야 합니다. 이 기능이 사용으로 설정되면 테이프 표시 전송을 통해서도 데이터가 테이프에 성공적으로 기록되었는지 확인되지 않습니다. 명령이 완료된 후 버퍼된 데이터가 테이프에 기록되면 지연 오류가 보고될 수 있습니다. FICON 환경에서만 이중 쓰기 작업에서 이 기능을 사용해야 합니다.

- 광 섬유 채널 환경의 TAA 작업은 전원 장애 또는 재설정 상태 후 사용자의 스토리지 응용 프로그램이 자동으로 작업을 다시 시작하는지 여부에 따라 달라집니다.
 - 장애 이벤트 이후 작업을 다시 시작하도록 설계된 응용 프로그램의 경우 Oracle은 테이프 표시를 버퍼링된 테이프 표시로 취급하지 않고 파일 동기화를 NO-OP로 변환하도록 TAA를 구성할 것을 권장합니다.
 - 장애 이벤트 이후 작업을 다시 시작하도록 설계되지 않은 응용 프로그램의 경우 Oracle은 출력 유형 작업을 테이프 드라이브 두 개로 이중화할 것을 권장합니다.

백서 *Maximizing Tape Performance with the StorageTek T10000 Tape Drives*를 참조하십시오.

StorageTek Search Accelerator

SSA(StorageTek Search Accelerator)를 통해 FICON 응용 프로그램은 최대 1024바이트 길이의 문자열을 검색할 수 있습니다. 이 기능은 FICON 환경에서 메인프레임 HSM 감사 성능을 향상시킵니다.

SSA 기능은 FC 및 FICON 드라이브에서 사용할 수 있으며 응용 프로그램 지원이 필요합니다(API를 사용할 수 있음). 백서 *Using Oracle's StorageTek Search Accelerator*를 참조하십시오.

StorageTek MIR 보조 검색

StorageTek T10000C 및 T10000D 테이프 드라이브는 카트리지의 MIR(Media Information Region)에 대한 액세스를 지원합니다. 이 명령은 StorageTek T10000B 테이프 드라이브와 비슷한 *SCSI Read Buffer* 명령을 사용하여 구현됩니다. MIR 데이터는 테이프 레코드에 대한 위치 정보를 제공하며 응용 프로그램이 테이프에서 처음 읽을 레코드를 정렬하는 데 사용할 수 있습니다. T10000 MAS N677 엔지니어링 문서에서 이 기능에 대해 설명합니다.

MAS 기능은 FC 테이프 드라이브에서 사용할 수 있으며 응용 프로그램 지원이 필요합니다.

StorageTek In-Drive Reclaim Accelerator

주:

이 기능은 표준 카트리지에서만 지원됩니다.

StorageTek IDR(In-Drive Reclaim Accelerator)을 통해 응용 프로그램은 전체 테이프를 다시 기록하지 않고 테이프의 공간을 재생 이용할 수 있습니다. 응용 프로그램은 이 기능을 최대한 활용할 수 있도록 분할 영역 맵을 저장하고 관리해야 합니다. StorageTek VSM(Virtual Storage Manager)은 StorageTek T10000B, T10000C 및 T10000D 드라이브에서 이 기능을 지원합니다. 이 기능에 대한 자세한 내용을 보려면 현지 영업 담당자에게 문의하여 *ALP User's Guide* 복사본을 얻으십시오.

IDR 기능은 FC 및 FICON 드라이브에서 사용할 수 있으며 응용 프로그램 지원이 필요합니다(API를 사용할 수 있음).

StorageTek Tape Tiering Accelerator

주:

이 기능은 표준 카트리지에서만 지원됩니다.

StorageTek T10000C 및 T10000D 드라이브에는 테이프 분할 기능이 있습니다. 응용 프로그램은 해당 분할 영역을 구성하여 테이프에서의 파일 세트 위치를 제어할 수 있습니다. 테이프 시작 부분 근처에 있는 데이터 세트는 EOT(테이프 끝) 근처에 기록된 데이터보다 빠르게 액세스할 수 있다는 특성을 가집니다.

- 응용 프로그램이 테이프에서의 데이터 위치를 관리할 수 있게 되었습니다.
- StorageTek TTA(Tape Tiering Accelerator)를 통해 분할 영역을 읽기 전용으로 설정할 수 있습니다.
- TTA에서 허용하는 최대 볼륨은 다음과 같습니다.
 - T10000C 드라이브에서 쓴 카트리지의 논리적 볼륨 480개
 - T10000D 드라이브에서 쓴 카트리지의 논리적 볼륨 600개

TTA 기능은 FC 및 FICON 드라이브에서 사용할 수 있으며 응용 프로그램 지원이 필요합니다(API를 사용할 수 있음).

이 기능에 대한 자세한 내용을 보려면 현지 영업 담당자에게 문의하여 *ALP User's Guide* 복사본을 얻으십시오.

사양

이 절에는 T10000 테이프 드라이브에 대한 성능, 물리적 및 환경 사양이 나열되어 있습니다.

테이프 드라이브 성능 사양

용량 및 성능:

- 용량(고유)
 - T10000A: 500GB(5×10^{11} 바이트)
 - T10000B: 1TB(1×10^{12} 바이트)
 - T10000C: 5TB(5×10^{12} 바이트)
 - T10000D: 8TB(8×10^{12} 바이트)

주:

최대 용량이 사용으로 설정된 경우 용량을 5.5TB(T10000C의 경우) 또는 8.5TB(T10000D의 경우) 까지 늘릴 수 있습니다.

- 용량(sport 카트리지)
 - T10000A: 120GB
 - T10000B: 240GB
 - T10000C: 1TB(1×10^{12} 바이트)
 - T10000D: 1.6TB(1.6×10^{12} 바이트)
- 데이터 버퍼 크기:
 - T10000A 또는 B: 256MB
 - T10000C 또는 D: 2GB
- 테이프 속도:
 - 읽기 및 쓰기
 - T10000A:** 2.0 및 4.95m/초
 - T10000B:**
 - › T10000B 포맷 카트리지: 2.0 및 3.74m/초
 - › T10000A 포맷 카트리지: 2.0 및 4.95m/초(읽기 전용)
 - T10000C:** 5.62m/초
 - T10000D:** 4.75m/초(4.25, 3.75, 3.25 및 2.75m/초의 추가 속도)
 - 파일 검색 및 찾기:
 - T10000A 또는 B: 8-12m/초(가변 속도)

T10000C 또는 D: 10-13m/초(가변 속도)

- 고속 되감기:

T10000A 또는 B: 8-12m/초(가변 속도)

T10000C 또는 D: 10-13m/초(가변 속도)

인터페이스:

- 유형:
 - T10000A: 2Gb 또는 4Gb FC(광 섬유 채널) 및 FICON
 - T10000B/C: 4Gb FC 및 FICON
 - T10000D: 16Gb FC 및 16Gb FICON

주:

16Gb 테이프 드라이브 인터페이스는 8Gb 및 4Gb 환경과 호환됩니다.

- 데이터 속도:
 - T10000A 또는 B: 120MB/초
 - T10000C: 252MB/초(고유 지속) 및 240MB/초(전체 파일 호스트)
 - T10000D: 252MB/초(고유 지속)

주:

달성된 실제 데이터 속도는 프로세서, 디스크 데이터 속도, 데이터 블록 크기, 데이터 압축률, 인터페이스, I/O 연결, SAN(Storage Area Network), 사용된 소프트웨어 등 전체 시스템과 상관 관계가 있습니다. 드라이브의 고유 데이터 속도가 252MB/초(T10000C 또는 D) 또는 120MB/초(T10000A 또는 B)이더라도 다른 구성요소에 따라 실제 유효 데이터 속도가 제한될 수 있습니다.

액세스 시간:

- 테이프 로드 및 스레드 준비
 - T10000A 또는 B: 16.5초
 - T10000C: 13.1초
 - T10000D: 13초
- 파일 액세스, 평균(로드 포함)
 - T10000A 또는 B: 62.5초(Sport 카트리지의 경우 30.5초)
 - T10000C: 70.1초(Sport 카트리지의 경우 30.6초)
 - T10000D: 62.5초(Sport 카트리지의 경우 28초)
- 되감기(최대):
 - T10000A 또는 B: 91초(Sport 카트리지의 경우 23초)
 - T10000C: 115초(Sport 카트리지의 경우 32.5초)
 - T10000D: 97초(Sport 카트리지의 경우 26초)

업로드 시간: 23초

신뢰성:

- 헤드 수명: 5년
- 수정되지 않은 비트 오류 속도: 1×10^{-19}

물리적 사양

- 너비:
 - 146mm(5.77인치) 드라이브 [카트리지 베젤 포함]
 - 483mm(19인치) 랙 마운트 트레이
- 깊이:
 - 드라이브:
 - 433mm(17인치) T10000A 또는 B [카트리지 베젤 및 D 커넥터 포함]
 - 427mm(16.8인치) T10000C [카트리지 베젤 및 SFP 모듈 포함]
 - 랙 마운트 트레이: 640mm(25인치)
- 높이: 81mm(3.2인치)
- 무게:
 - 랙 마운트 트레이: 18.6kg(41파운드) 단일 드라이브 또는 25kg(55파운드) 이중 드라이브
 - SL8500 트레이: 9.4kg(20.75파운드)
 - SL3000 트레이: 10.1kg(22.25파운드)
 - L 시리즈(T10000A 또는 B 전용): 8.3kg(18.3파운드)
 - 9310(T10000A 전용): 6.9kg(15.25파운드)

배송 규격

SL3000 라이브러리 트레이:

- 높이: 340mm(13.4인치)
- 너비: 310mm(12.2인치)
- 길이: 660mm(26인치)
- 무게: 10.5kg(23.1파운드)

SL8500 라이브러리 트레이:

- 높이: 310mm(12인치)
- 너비: 330mm(13인치)
- 길이: 1.02m(40인치)

- 무게: 18kg(26파운드)

환경 요구사항

주:

T10000 테이프 드라이브가 아래 지정된 전체 목록의 범위에서 작동하기는 하지만 권장 범위 내에서 환경을 유지하면 안정성이 최적화됩니다.

온도:

- 작동:

최적: 22°C(72°F)

권장: 20° – 25°C(68° –77°F)

범위: 15.6° ~ 32.2°C(60° ~ 90°F) - 건구 온도

- 배송:

최적: 22°C(72°F)

권장: 20° – 25°C(68° –77°F)

범위: -40° ~ 60°C(-40° ~ 140°F)

- 보관:

최적: 22°C(72°F)

권장: 20° – 25°C(68° –77°F)

범위: 10° ~ 40°C(50° ~ 104°F) - 건구 온도

상대 습도:

- 작동:

최적: 45%

권장: 40% – 50%

범위: 20% ~ 80%

- 배송:

최적: 45%

권장: 40% – 50%

범위: 10% ~ 95%

- 보관:

최적: 45%

권장: 40% – 50%

범위: 10% ~ 95%

습구(비응축):

- 작동 시: 29°C(84°F)

- 배송: 35°C(95°F)

- 보관: 35°C(95°F)

팁:

업계 모범 사례에서는 최적의 성능을 위해 컴퓨터실의 상대 습도를 40% ~ 50%로 유지하도록 권장합니다.

공기 중 오염물

테이프 드라이브 및 매체는 공기 중 입자로 인해 손상될 수 있습니다. 작동 환경은 [부록 B. 오염물 제어](#)에 나열된 요구사항을 준수해야 합니다.

구성

T10000 테이프 드라이브는 StorageTek 라이브러리 또는 랙 마운트 구성에서 사용할 수 있습니다.

라이브러리 구성

라이브러리 구성용 드라이브 트레이에는 한 개의 테이프 드라이브가 포함되어 있습니다([그림 1.1. "T10000 테이프 드라이브 구성" 참조](#)). 드라이브 트레이는 라이브러리 모델용으로 설계되었습니다. 변환 키트를 사용하여 한 라이브러리 모델에서 다른 라이브러리 모델로 변환할 수 있습니다(["라이브러리 트레이 키트" 참조](#)).

- SL3000: 최대 56개의 T10000 테이프 드라이브를 사용하여 200-6,000개의 카트리지를 보관합니다.
- SL8500: 단일 SL8500은 최대 64개의 T10000 테이프 드라이브를 사용하여 최대 10,000개의 카트리지를 보관합니다. 10 모듈 라이브러리 컴플렉스는 최대 100,000개의 카트리지와 최대 640개의 테이프 드라이브를 보관할 수 있습니다.
- L 시리즈:

주:

L 시리즈 라이브러리에서는 T10000C 및 T10000D 테이프 드라이브가 지원되지 않습니다.

- L180: 최대 6개의 T10000A 또는 T10000B 테이프 드라이브를 사용하여 84-174개의 카트리지를 보관합니다.
- L700: 최대 12개의 T10000A 또는 T10000B 테이프 드라이브를 사용하여 216-678개의 카트리지를 보관합니다.
- L700e: 2개의 라이브러리가 PTP(전달 포트)로 연결된 경우 최대 24개의 T10000A 또는 T10000B 테이프 드라이브를 사용하여 300-1,344개의 카트리지를 보관합니다.
- L1400M: 최대 24개의 T10000A 또는 T10000B 테이프 드라이브를 사용하여 300-1,344개의 카트리지를 보관합니다.
- 9310:

주:

9310 라이브러리에서는 T10000B, T10000C 및 T10000D 테이프 드라이브가 지원되지 않습니다.

단일 9310은 9741E 드라이브 캐비닛이 포함된 4개의 드라이브 벽에 최대 80개의 T10000A 테이프 드라이브를 사용하여 최대 6,000개의 카트리지를 보관합니다.

자세한 내용은 "[라이브러리 설치 요구사항](#)"을 참조하십시오.

랙 마운트 구성

랙용 드라이브 트레이에는 1개 또는 2개의 테이프 드라이브가 포함됩니다([그림 1.1. "T10000 테이프 드라이브 구성"](#) 참조).

랙은 트레이(새시)당 드라이브가 1개인 수동 마운트 드라이브 6개, 트레이당 드라이브가 2개인 수동 마운트 드라이브 12개 또는 단일 드라이브와 이중 드라이브 트레이의 조합을 보관할 수 있습니다.

자세한 내용은 "[랙 마운트 구성](#)"을 참조하십시오.

Virtual Operator Panel

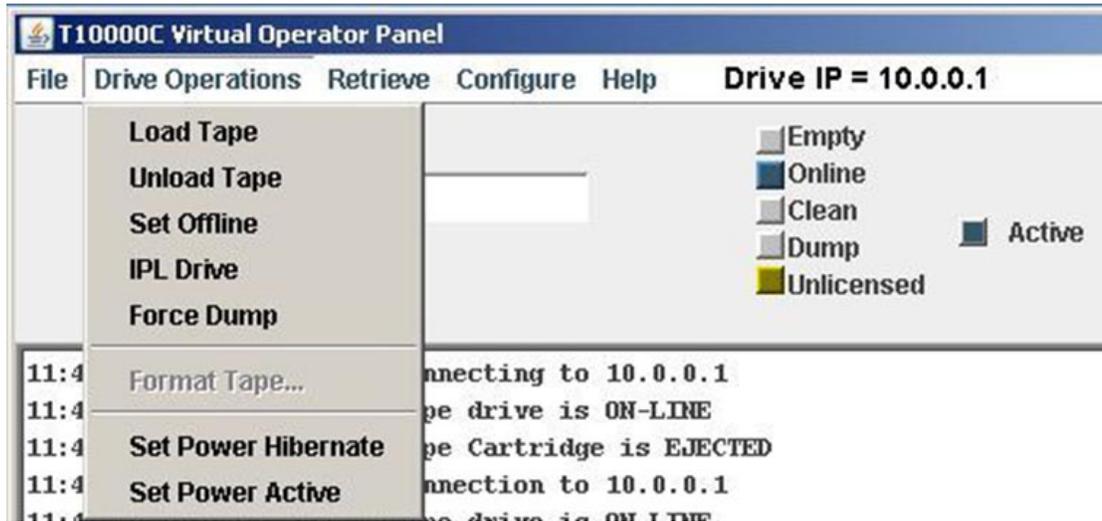
Virtual Operator Panel을 통해 운영자와 서비스 담당자는 단일 테이프 드라이브를 모니터링하고 관련 작업을 수행할 수 있습니다. 다양한 플랫폼(예: Windows, Solaris 및 Linux)에 VOP 소프트웨어를 설치할 수 있습니다.

VOP는 테이프 드라이브에 대해 표준 RJ-45 이더넷 연결을 사용합니다.

VOP를 사용하여 드라이브 작업을 수행하고 오류 정보를 검색하며 테이프 드라이브를 구성할 수 있습니다.

[그림 1.4. "Virtual Operator Panel"](#)은 Drive Operations 메뉴가 확장된 T10000 테이프 드라이브에 대한 VOP(Virtual Operator Panel) GUI(그래픽 사용자 인터페이스)의 예를 보여줍니다.

그림 1.4. Virtual Operator Panel



테이프 카트리지

T10000은 다음 유형의 카트리지를 지원합니다.

- StorageTek T10000 카트리지(T10000A 또는 B 드라이브):
 - 데이터: 500GB T10000A 또는 1TB T10000B
 - 데이터, sport: 120GB T10000A 또는 240GB T10000B
 - VolSafe, 용량: 500GB T10000A 또는 1TB T10000B
 - VolSafe, sport: 120GB T10000A 또는 240GB T10000B
 - 청소 카트리지: 50번 사용(CT 또는 CL 카트리지)
- StorageTek T10000 T2 카트리지(T10000C 및 T10000D 테이프 드라이브):
 - 데이터, 표준: 5TB(T10000C) 또는 8TB(T10000D)
 - 데이터, sport: 1TB(T10000C) 또는 1.6TB(T10000D)
 - VolSafe, sport: 1TB(T10000C) 또는 1.6TB(T10000D)
 - VolSafe, 용량: 최대 5.5TB(T10000C) 또는 8.5TB(T10000D)
 - 청소 카트리지: 50번 사용(CL 카트리지)

카트리지 내부에 포함된 RFID(전파 식별) 메모리 칩에는 카트리지 및 시간별 성능에 대한 정보가 저장됩니다. 드라이브의 모듈이 칩에서 정보를 검색합니다.

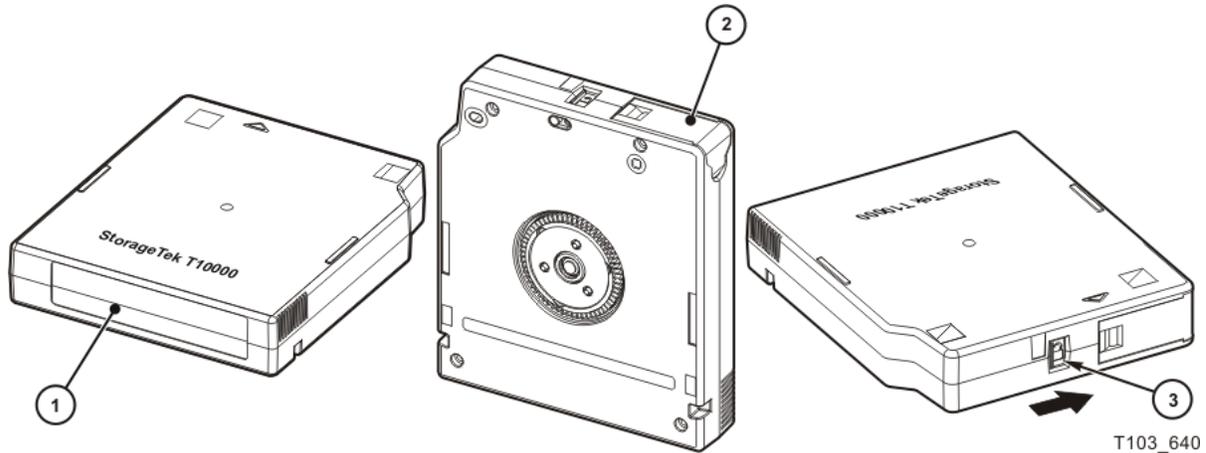
모든 카트리지에는 카트리지 레이블 영역, 카트리지 도어 및 쓰기 보호 스위치가 포함되어 있습니다. [그림 1.5. "테이프 카트리지 소개"](#)는 T10000 테이프 카트리지의 예를 보여줍니다.

테이프 카트리지, 레이블 예 및 사양에 대한 자세한 내용은 [부록 A. 테이프 카트리지](#)를 참조하십시오.

주의:

서보 트랙 손상: 대량 지우기는 미리 기록된 서보 트랙을 삭제합니다. StorageTek T10000 또는 T10000 T2 테이프 카트리지를 소자하지 마십시오.

그림 1.5. 테이프 카트리지 소개

**그림 범례:**

- 1 - 레이블 영역
- 2 - 도어(검은색 = 데이터, 빨간색 = sport, 흰색 = 청소, 노란색 = VolSafe)
- 3 - 쓰기 보호 스위치

케이블 및 커넥터

T10000 테이프 드라이브는 광 섬유 기반 호스트 인터페이스를 지원합니다.

- 오픈 시스템 플랫폼용 광 섬유 채널
- 엔터프라이즈 메인프레임용 FICON(IBM의 광 섬유 연결)

주:

드라이브는 256개의 동시 호스트를 지원합니다.

인터페이스에서 따르는 표준은 다음과 같습니다.

- ANSI(American National Standards Institute)
- ISO(International Organization for Standardization)
- INCITS(InterNational Committee for Information Technology Standards)

T10000 테이프 드라이브에는 특정 유형의 케이블 및 커넥터가 사용됩니다.

케이블 지침

단일 모드:

- 전송: 레이저
- 코어 및 클래딩: 9/125
- 색상: 노란색
- 인터페이스 속도: 1, 2, 4 또는 16Gb/초
- 거리:

T10000A, B 또는 C: 2m - 10km

T10000D: 최대 20km(T10000D 장파 SFP 사용)

다중 모드:

- 전송: LED
- 코어 및 클래딩: 50/125

중요: 62.5/125가 측정된 다중 모드 케이블은 권장되지 않습니다. 기존 설치에서 발견되는 경우 다중 모드 50/125 인터페이스 케이블로 교체하십시오.

- OM2 케이블:
 - 색상: 주황색
 - 인터페이스 속도 및 거리:

1Gb/초, 최대 500m

2Gb/초, 최대 300m

4기가비트/초, 최대 150m

8기가비트/초, 최대 50m

16기가비트/초, 최대 35m

주:

해당 길이를 초과하면 문제가 발생하고 오류 임계값이 초과되며 성능이 저하될 수 있습니다.

- OM4 케이블
 - 색상: 바다색
 - 인터페이스 속도 및 거리:

4Gb/초, 최대 400m

8Gb/초, 최대 200m

16Gb/초, 최대 130m

LC 커넥터

LC 커넥터는 광 섬유 케이블에서 사용되며 네트워크 스위치 및 디렉터를 통해 테이프 드라이브 인터페이스 포트의 SFP 모듈에 연결됩니다.

연결

T10000 테이프 드라이브는 ANSI 광 섬유 채널 사양에 따라 두 포트의 연결을 지원합니다.

INCITS(InterNational Committee on Information Technology Standards) 문서를 참조하십시오.

SCSI Primary Commands -3 Section 5.6
Fibre Channel Protocol -3

주:

드라이브는 2개의 호스트가 *Reserve/Release* 또는 *Persistent Reserve/Release* 사양을 준수하는 경우 해당 호스트를 지원할 수 있습니다.

T10000 테이프 드라이브는 다른 테이프 드라이브 또는 디스크 부속 시스템을 사용하는 동일한 호스트 포트에 연결되지 않아야 합니다. 대역폭 요구사항으로 인해 HBA에 부하가 발생하여 두 솔루션 간에 허용되지 않는 오류 복구 문제가 야기됩니다.

Interop 도구

Interop 도구는 지원되는 모든 제품(StorageTek 브랜드 또는 타사 브랜드)에 대한 연결 정보를 사용하여 설계된 웹 기반 도구입니다. 이 웹 사이트에 나열된 구성에는 내부 테스트 랩 및 Oracle 기술 파트너를 비롯하여 다양한 출처에서 보고한 최신 정보가 반영되어 있습니다.

Oracle 직원은 Interop 도구에 액세스할 수 있습니다.

네트워크 고려 사항

SAN(Storage Area Network)을 구축할 때는 계획이 중요합니다. 다음은 네트워크 설계 및 연결 시 고려할 항목을 나열한 것입니다.

- 연결에 대한 논리적 계획을 세웁니다.
- 이중 패브릭 및 이중 HBA를 사용하여 서버를 연결합니다.
- 공급업체 유형과 장치 유형을 영역으로 구분합니다.
- 유연성을 위해 WWN 영역 분할을 사용하고 보안을 위해 포트 영역 분할을 사용합니다.
- 단일 패브릭의 모든 스위치에 대해 영역 구성을 동일하게 유지합니다.
- 영역의 별칭에 대해 고유 이름을 사용합니다.
- 가능한 경우 스위치 및 HBA의 공급업체를 표준화합니다.

- 유사한 장치에 동일한 펌웨어 및 드라이버 레벨을 사용합니다.
- 중복성을 위해 스위치 간에 링크를 2개 이상 사용합니다.
- 증가를 위한 공간을 남겨둡니다.
- 모든 항목을 문서화하고 레이블을 부착합니다. 가능한 경우 그림을 제공합니다.
- 큰 패브릭을 사용할 수 있기는 하지만, 오류 발생 가능성과 혼동을 줄이기 위해 크기를 제한하고 보다 작은 패브릭을 여러 개 사용하는 것이 좋습니다.

바인딩

일부 운영체제의 경우 다시 시작 후에 항상 동일한 대상 ID 또는 경로가 장치에 할당되도록 보장하지 않습니다. 이로 인해 다시 시작되기 전과 동일한 ID가 테이프 드라이브에 할당되어야 하는 응용 프로그램에 문제가 발생할 수 있습니다.

구성요소(예: 테이프 드라이브, 포트, 스위치 또는 패브릭)의 WWN(World Wide Name)을 광 섬유 채널 네트워크의 특정 대상 ID와 일치시키는 바인딩을 통해 이 문제를 해결할 수 있습니다. 이 기능은 장치를 공유하는 환경에 유용합니다.

바인딩 유형:

- 지속 바인딩은 개별 드라이브를 HBA에 고정합니다.
- 포트 바인딩은 스위치의 개별 포트를 노드에 고정합니다.
- 스위치 바인딩은 패브릭의 개별 스위치를 고정합니다.
- 패브릭 바인딩은 네트워크의 전체 패브릭을 고정합니다.

영역 분할

영역 분할은 스위치 또는 디렉터에 연결되는 여러 포트와 장치를 그룹화하는 방법입니다. 영역:

- 장치와 시스템 간의 통신을 사용 또는 사용 안함으로 설정합니다.
- 특정 시스템의 기밀 데이터에 대한 액세스를 제한합니다(보안).
- 시스템과 장치 간의 데이터 경로 수를 제어합니다.
- 여러 운영체제 유형(예: Windows 및 UNIX)을 구분합니다.
- 트래픽 재지정을 제한합니다.

주:

여러 장치가 동일한 스위치 또는 디렉터에 연결되는 혼합 환경에서는 영역 분할을 사용하는 것이 좋습니다.

비교

다음은 T10000 테이프 드라이브와 다른 드라이브 유형(StorageTek T 시리즈, Linear Tape-Open 등)의 몇 가지 항목을 비교한 것입니다.

용량:

- T10000 드라이브:
 - T10000A: 500GB 표준 카트리지 및 120GB sport 카트리지
 - T10000B: 1TB 표준 카트리지 및 240GB sport 카트리지
 - T10000C: 5TB 표준 카트리지 및 1TB sport 카트리지
 - T10000D: 8TB 표준 카트리지 및 1.6TB sport 카트리지

주:

최대 용량이 사용으로 설정된 경우 용량을 5.5TB(T10000C의 경우) 또는 8.5TB(T10000D의 경우)까지 늘릴 수 있습니다.

- T9940B: 200기가바이트
- LTO6: 2.5TB

데이터 속도:

- T10000 드라이브:

주:

달성된 실제 데이터 속도는 프로세서, 디스크 데이터 속도, 데이터 블록 크기, 데이터 압축률, 인터페이스, I/O 연결, SAN(Storage Area Network), 사용된 소프트웨어 등 전체 시스템과 상관 관계가 있습니다. 드라이브의 고유 데이터 속도가 252MB/초(T10000C 또는 D) 또는 120MB/초(T10000A 또는 B)이더라도 다른 구성요소에 따라 실제 유효 데이터 속도가 제한될 수 있습니다.

- T10000A 또는 T10000B: 125MB/초
- T10000C: 252MB/초(고유 지속) 및 240MB/초(전체 파일 호스트)
- T10000D: 252MB/초(고유 지속)
- T9940B: 30MB/초
- LTO6: 160MB/초

액세스 시간(평균):

- T10000 드라이브:
 - T10000A 또는 B: 62.5초 표준 카트리지 및 30.5초 Sport 카트리지
 - T10000C: 70.1초 표준 카트리지 및 30.6초 Sport 카트리지
 - T10000D: 62.5초 표준 카트리지 및 28초 Sport 카트리지
- T9940B: 59초
- LTO6: 50초

읽기 및 쓰기 속도:

- T10000 드라이브:
 - T10000A 2.0 또는 4.95m/초

- T10000B: 2.0 또는 3.74m/초
- T10000C: 5.62m/초
- T10000D: 4.75m/초(4.25, 3.75, 3.23 및 2.75m/초의 추가 속도)
- T9940B: 3.4m/초
- LTO6: 7.4m/초

되감기 시간(최대):

- T10000 드라이브:
 - T10000A 또는 B: 91초(Sport 카트리지의 경우 23초)
 - T10000C: 115초(Sport 카트리지의 경우 32.5초)
 - T10000D: 97초(Sport 카트리지의 경우 26초)
- T9940B: 90초
- LTO6: 98초

매체 길이(기록 가능):

- StorageTek T10000 테이프 카트리지: 855m(2805피트)
- StorageTek T10000 T2 테이프 카트리지: 1107m(3632피트)
- T9940 테이프 카트리지: 650m(2133피트)
- LTO6 Ultrium 데이터 카트리지: 846m(2776피트)

트랙:

- T10000 드라이브:
 - T10000A: 768
 - T10000B: 1152
 - T10000C: 3584
 - T10000D: 4608
- T9940B: 576
- LTO6: 2176

2장. 현장 준비

이 장에서는 다음 항목을 검토하여 설치를 준비할 수 있습니다.

- "관리 소프트웨어 요구사항"
- "라이브러리 설치 요구사항"
- "랙 마운트 구성 "
- "테이프 드라이브 구성 및 계획"
- "케이블 및 커넥터"
- "StorageTek Tape Analytics"
- "원격 지원"

관리 소프트웨어 요구사항

T10000 드라이브를 지원하기 위한 최소 레벨의 소프트웨어 요구사항이 나열됩니다.

주:

사용 가능한 최신 소프트웨어 레벨을 사용해야 합니다.

T10000D

- ACSLS 8.2
- ELS

7.2: PTF L1H17HF 및 VTCS PTF L1H17TC

7.1: PTF L1H17HE 및 VTCS PTF L1H17TB

7.0: PTF L1H17HD 및 VTCS PTF L1H17TA

- SAM-QFS 5.3-01 패치
- VTSS

VSM6: 6.0.7.xx

VSM4/5: D 02.18

- VM 클라이언트

7.2: 초기 릴리스

7.1: PTF SM00019

T10000C

• ACSLS:

8.0(Solaris/SPARC 및 Solaris/x86)

7.3.1(Solaris/SPARC, Solaris/x86 및 AIX)

• NCS/VTCS 버전 6.2

PTF L1A00SW - SMC

PTF L1C10AZ - MVS/CSC 6.2

PTF L1H15T2 - MVS/HSC

PTF L1H15T1 - VM/HSC

• VTCS:

PTF: (비StorageTek TTA[Tape Tiering Accelerator] 및 비StorageTek IDR[In-Drive Reclaim])

◦ L1H15I6

◦ L1H15I4

• ELS 버전 7.0

PTF:

◦ VTCS 7.0: L1H15I7(비StorageTek TTA[Tape Tiering Accelerator] 및 비StorageTek IDR[In-Drive Reclaim])

◦ MVS/CSC: L1C10B0

◦ HSC/SMC: L1H15T3

• ELS 버전 7.1

T10000C 및 T10000 T2 CC(청소 카트리지) 지원

VTCS 지원은 비StorageTek TTA(Tape Tiering Accelerator)입니다.

PTF:

◦ L1H15UX T10000 T2 CL(청소 카트리지) 지원

• VTSS(VSM4/5)

D02.11.xxx(비StorageTek TTA[Tape Tiering Accelerator] 및 비StorageTek IDR[In-Drive Reclaim])

D02.12.xxx(StorageTek TTA[Tape Tiering Accelerator] 및 StorageTek IDR[In-Drive Reclaim])

T10000B

- ACSLS - 7.2(PUT0702)
- NCS/VTCS:
 - NCS/VTCS 6.2
 - PTF L1H14EP - HSC 6.2(MVS)
 - PTF L1A00OT - SMC 6.2
 - PTF L1H142C - VTCS 6.2
 - PTF L1C109N - MVS/CSC 6.2
 - PTF L1H14EO - HSC 6.2(TM)

NCS/VTCS 6.1

- PTF L1H14EN - HSC 6.1(MVS)
 - PTF L1A00OS - SMC 6.1
 - PTF L1H1429 - VTCS 6.1
 - PTF L1C109M - MVS/CSC 6.1
 - PTF L1H14EM - HSC 6.1(TM)
- VTSS

VSM4/5(D02.03.00.00 및 이후 릴리스)

T10000A

- ACSLS
 - 7.1 - PUT0601 또는 PUT0502
- NCS/VTCS:
 - NCS/VTCS 6.0:
 - PTF L1H12E3 - HSC 6.0(MVS)
 - PTF L1A00D7 - SMC 6.0
 - PTF L1H12E1 - VTCS 6.0
 - PTF L1S1054 - LibraryStation 6.0
 - PTF L1C1074 - MVS/CSC 6.0
 - PTF L1H12E2 - HSC 6.0(TM)

- NCS/VTCS 6.1:
 - PTF L1H12FC - HSC 6.1(MVS)
 - PTF L1A00DV - SMC 6.1
 - PTF L1H12FA - VTCS 6.1
 - PTF L1S1059 - LibraryStation 6.1
 - PTF L1C1075 - MVS/CSC 6.1
 - PTF L1H12FB - HSC 6.1(VM)

라이브러리 설치 요구사항

StorageTek 테이프 라이브러리 중 하나에 T10000 테이프 드라이브를 설치 중인 경우 해당 라이브러리에 대해 다음 정보 및 요구사항을 검토하십시오.

- ["StorageTek SL3000 모듈식 라이브러리 시스템"](#)
- ["StorageTek SL8500 모듈식 라이브러리 시스템"](#)
- ["L 시리즈 라이브러리 "](#)

주:

T10000 드라이브를 지원하려면 라이브러리별 T10000 드라이브 트레이 및 적합한 라이브러리 펌웨어가 필요합니다.

StorageTek SL3000 모듈식 라이브러리 시스템

SL3000은 200-6,000개의 카트리지와 최대 56개의 테이프 드라이브를 보관합니다.

드라이브 모델을 지원하는 데 필요한 라이브러리 마이크로 코드 레벨(최소)은 다음과 같습니다.

- T10000D:

FRS_4.0(SLC 6.00) 이상

주:

TS 카트리는 지원되지 않습니다.

FRS_3.62는 3590 모드를 지원하지 않습니다.

주:

16Gb 링크의 4.0 SLC 포트 속도 표시가 잘못된 것으로 나타납니다. 이는 표시 문제일 뿐입니다.

- T10000C: FRS_2.81 이상

FRS_2.81는 CL 청소 카트리지(T10000C)를 지원하지만 만료된 청소 카트리지는 HLI 호스트에 보고되지 않습니다. Compat 22는 T10000C 최대 절전 모드 기능을 지원하지 않습니다.

- T10000A 또는 B: FRS_2.00

오라클 직원은 Systems 웹 사이트의 StorageTek Tape Storage 섹션에서 StorageTek Tape Library Site Survey Form을 사용할 수 있습니다.

주:

조사 양식은 특정 라이브러리 모델(Tape Libraries 탭)에 대한 *FAQs and Tools* 링크에 있습니다.

StorageTek SL8500 모듈식 라이브러리 시스템

SL8500 라이브러리는 1,448-10,000개의 카트리지와 최대 64개의 테이프 드라이브를 보관합니다. 라이브러리 컴플렉스는 2개 이상의 라이브러리로 구성되며, 최대 640개의 테이프 드라이브를 사용하여 최대 100,000개의 테이프 카트리지를 보관할 수 있습니다.

드라이브 모델을 지원하는 데 필요한 라이브러리 마이크로 코드 레벨(최소)은 다음과 같습니다.

- T10000D

FRS_8.30 이상(전체 드라이브 지원)

FRS_8.07(SLC 6.50) 이상

주:

TS 카트리지는 지원되지 않습니다.

FRS_8.05

FRS_7.70(3590 모드를 지원하지 않음)

- T10000C: FRS_6.02 이상

주:

FRS_6.02는 CL 청소 카트리지(T10000C)를 지원하지만 만료된 청소 카트리지는 HLI 호스트에 보고되지 않습니다. Compat 22는 T10000C 최대 절전 모드 기능을 지원하지 않습니다.

- T10000B: FRS_3.98 이상

- T10000A: FRS_3.00 이상

오라클 직원은 Systems 웹 사이트의 StorageTek Tape Storage 섹션에서 StorageTek Tape Library Site Survey Form을 사용할 수 있습니다.

주:

조사 양식은 특정 라이브러리 모델(Tape Libraries 탭)에 대한 *FAQs and Tools* 링크에 있습니다.

L 시리즈 라이브러리

주:

L 시리즈 라이브러리에서는 T10000C 및 T10000D 테이프 드라이브가 지원되지 않습니다.

- L180 라이브러리는 84-174개의 카트리지와 최대 6개의 T10000A/B 드라이브를 보관합니다.
- L700 라이브러리는 216-678개의 카트리지를 보관하며, L700e는 300-1,344개의 카트리지를 보관합니다. 2개의 라이브러리가 PTP(전달 포트)를 통해 연결된 경우 라이브러리는 최대 **12**개의 T10000A/B 드라이브(단일 프레임) 또는 최대 **24**개의 T10000 드라이브를 보관합니다.
- L1400M 단일 프레임 라이브러리는 최대 678개의 카트리지를 보관하며, L1400M 이중 프레임은 최대 1,344개의 카트리지를 보관합니다. 라이브러리는 최대 **12**개의 T10000A/B 드라이브(단일 프레임) 또는 최대 **24**개의 T10000 드라이브(이중 프레임)를 보관합니다.

라이브러리 마이크로 코드 레벨(최소)은 3.11.02 이상(T10000A) 또는 3.17.03 이상(T10000B)입니다.

랙 마운트 구성

42U 랙은 최대 6개의 드라이브 트레이를 보관할 수 있습니다(그림 2.1. “랙 마운트 구성” 참조). 드라이브 트레이에는 1개 또는 2개의 테이프 드라이브가 있을 수 있습니다. 드라이브 트레이는 랙 장치 U11과 U34 사이에 설치됩니다.

각 드라이브 트레이는 스위치 및 표시기, 카트리지 로드 및 언로드 슬롯, 10자 표시 패널이 포함된 컨트롤 패널을 제공합니다. 위쪽 운영자 패널은 왼쪽 드라이브에서 작동하고, 아래쪽 패널은 오른쪽에 있는 드라이브에서 작동합니다.

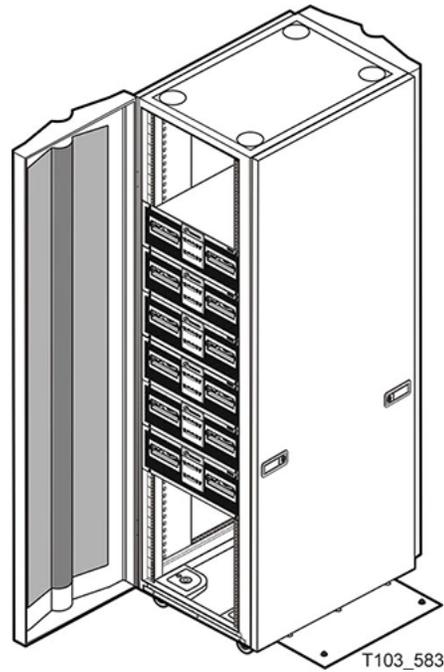
테이프 드라이브가 2개인 드라이브 트레이에 대한 드라이브 트레이 입력 전원 요구사항은 다음과 같습니다.

- T10000D: 240와트(약 819Btu/시)
- T10000C: 229와트(약 782Btu/시)
- T10000A/B: 172와트(약 587 Btu/시)

주:

캐비닛 전면 세로 레일과 후면 세로 레일의 허용 가능한 간격은 701mm(28인치)-730mm(28.75인치)입니다. 세로 레일의 전면 또는 후면 세트 간 가로 간격은 438mm(17.25인치) 이상이어야 하며 442mm(17.4인치)를 초과하지 않아야 합니다.

그림 2.1. 랙 마운트 구성



테이프 드라이브 구성 및 계획

다음 절에서는 테이프 드라이브에 대한 구성 계획에 유용한 정보를 제공합니다. 드라이브에 제공된 구성 매개변수는 제조 과정에서 설정된 것입니다. VOP(Virtual Operator Panel)를 통해 매개변수를 변경할 수 있습니다.

드라이브 매개변수

Configure Drive Parameters 대화 상자에는 각 매개변수에 대한 현재 설정이 나열되며 다른 매개변수에 대한 옵션 또는 목록이 제공됩니다. 대화 상자에는 일련의 탭(예: Encrypt, Fibre 및 Network)이 있습니다. 구성 매개변수 목록은 드라이브 인터페이스 및 드라이브 모델에 따라 다를 수 있습니다.

다음 목록은 광 섬유 채널 인터페이스를 사용하는 드라이브에 대한 일반적인 매개변수를 개략적으로 제공합니다.

- 드라이브 에뮬레이션 옵션(드라이브 인터페이스마다 다름)
- Data compression(No, Yes 또는 Off)
- Data security erase(No 또는 Yes)
- Standard label protection(No 또는 Yes)
- Tape completion display(No 또는 Yes)
- 시스템 메시지 언어(English가 기본값이지만 4개의 다른 옵션이 제공됨)

- 인터페이스 포트 속성(예: 하드 주소 또는 속도 협상 정의)

주:

SL3000 및 SL8500 라이브러리는 중재 루프 주소를 지원하지 않습니다.

- T10000C/D 추가 매개변수:
 - File Sync Accelerator
 - Tape App Accelerator
 - 대화 상자의 Power 탭

자동 최대 절전 모드를 사용 또는 사용 안함으로 설정하고 자동 최대 절전 모드 지연 시간을 지정하는 데 사용됩니다.

Encrypt 탭에서는 테이프 드라이브 암호화를 사용으로 설정할 수 있으며, Network 탭에서는 다양한 매개변수(IPv4 address, IPv6 address 및 network node name)를 설정할 수 있습니다.

그림 2.2. “VOP 구성 설정(T10000C 테이프 드라이브)”은 VOP용 Sys Admin 버전에서 Fibre 탭의 대표적인 예를 제공합니다. 실제 매개변수 정의 및 매개변수 값은 드라이브 모델마다 다를 수 있습니다. 추가 세부정보는 VOP 설명서를 참조하십시오.

그림 2.2. VOP 구성 설정(T10000C 테이프 드라이브)

Configure Drive Parameters

Encrypt **Fibre** Network Power

Parameter Definition	Parameter Value	Update
FICON emulation option:	3592-FICON	<input type="checkbox"/>
Data compression:	<input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Yes <input type="radio"/> Off	<input type="checkbox"/>
Data security erase:	<input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Yes	<input type="checkbox"/>
Standard Label protect:	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes	<input type="checkbox"/>
Library address:	ff	<input type="checkbox"/>
Tape completion display:	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes	<input type="checkbox"/>
Language:	English	<input type="checkbox"/>
World Wide Name(default):	50:01:04:f0:00:b3:9d:7e	<input type="checkbox"/>
Pa hrd asgn phys addr:	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes	<input type="checkbox"/>
Pa arbtrtd loop addr:	0	<input type="checkbox"/>
Pa soft asgn phys addr:	<input type="radio"/> Hi <input checked="" type="radio"/> Lo	<input type="checkbox"/>
Pa max rcv size:	<input checked="" type="radio"/> 2112 <input type="radio"/> 2048	<input type="checkbox"/>
Pa WWN override(default):	50:01:04:f0:00:b3:9d:7f	<input type="checkbox"/>
Pa speed negotiation:	Auto	<input type="checkbox"/>
Pb hrd asgn phys addr:	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes	<input type="checkbox"/>
Pb arbtrtd loop addr:	1	<input type="checkbox"/>
Pb soft asgn phys addr:	<input type="radio"/> Hi <input checked="" type="radio"/> Lo	<input type="checkbox"/>
Pb max rcv size:	<input checked="" type="radio"/> 2112 <input type="radio"/> 2048	<input type="checkbox"/>
Pb WWN override(default):	50:01:04:f0:00:b3:9d:80	<input type="checkbox"/>
Pb speed negotiation:	Auto	<input type="checkbox"/>
FICON max block size:	<input checked="" type="radio"/> 256KB <input type="radio"/> 2MB	<input type="checkbox"/>
File Sync Accelerator:	<input type="radio"/> Enabled <input checked="" type="radio"/> Disabled	<input type="checkbox"/>
Tape App Accelerator:	<input checked="" type="radio"/> Disabled <input type="radio"/> Enabled	<input type="checkbox"/>

네트워크 선택 항목

Network 탭은 다음을 설정할 수 있는 매개변수를 제공합니다.

- 정적 IP 주소(IPv4 및 IPv6)
- 게이트웨이 주소
- 서브넷 마스크

[그림 2.3. “네트워크 구성”](#)은 VOP에서 Network 탭의 대표적인 예를 제공합니다. 추가 세부 정보는 VOP 설명서를 참조하십시오.

그림 2.3. 네트워크 구성

Configure Drive Parameters

Encrypt Fibre **Network** Power

Parameter Definition	Parameter Value	Update
IPv4 address:	010.000.000.001	<input type="checkbox"/>
Subnet mask:	255.255.255.000	<input type="checkbox"/>
Gateway:	255.255.255.000	<input type="checkbox"/>
IPv6 static address:		<input type="checkbox"/>
Network node name:	T10000-001000540	<input type="checkbox"/>

Load Drive Config Commit Cancel

초기 드라이브 설정

T10000의 경우 해당하는 기본 설정이 없습니다. 배송 전 제조 과정에서 내부 테스트를 마친 후 구성 섹터를 지웁니다.

다음 레지스터가 초기 설정으로 지정되어 있습니다.

- IP 주소: 10.0.0.1
- IP 마스크: 255.255.255.0
- IP 게이트웨이: 255.255.255.255
- IP 노드 이름: T10000-<일련 번호의 마지막 9자리>

FICON 구성

FICON(광 섬유 연결)은 IBM의 독점 채널입니다. FICON 채널의 이점으로는 증가된 대역폭, 보다 많은 논리적 경로, 보다 많은 채널당 장치, 향상된 거리를 들 수 있습니다.

- 총 512개의 논리적 경로가 가능합니다. 이중 포트 테이프 드라이브에서 총 512개의 논리적 경로는 포트 A와 포트 B 간에 다른 개수로 분할할 수 있습니다.
- 약 6개의 T 시리즈 FICON 테이프 드라이브, 동시 읽기 및 쓰기 대형(64KB) 블록을 단일 채널에 연결할 수 있습니다.

주:

8Gb FICON 채널은 최대 3개의 T10000D 드라이브 연결을 지원합니다.

- 약 16개의 T 시리즈 FICON 테이프 드라이브, 동시 읽기 및 쓰기 소형(16KB) 블록을 단일 채널에 연결할 수 있습니다.

하드웨어 구성 정의

FICON 드라이브가 설치되면 각 드라이브에 대해 HCD(하드웨어 구성 정의)를 설정해야 합니다.

Oracle 직원은 Systems 웹 사이트의 SE Support Tools 섹션에서 *StorageTek T10000 Tape Drive FICON HCD Configuration* 백서를 확인할 수 있습니다.

포트 구성

표준 광 섬유 채널 기반구조 및 케이블을 사용하는 T10000 FICON 테이프 드라이브 구성 옵션은 1) 단일 포트(단파 또는 장파), 2) 이중 포트(단파 또는 장파) 또는 3) 혼합 포트(단파 포트 하나와 장파 포트 하나)입니다.

- 단파 포트에 연결할 때 다중 모드 케이블을 사용합니다.
- 장파 포트에 연결할 때 단일 모드 케이블을 사용합니다.

주:

1. 100MB/s 채널에서 50미크론 다중 모드 케이블을 사용하는 단파 850nm SFP(Small Form-Factor Pluggable)에 대한 최대 총 비반복 채널 거리는 500m(1640피트)입니다.
2. 200MB/s 채널에서 50미크론 다중 모드 케이블을 사용하는 850nm SFP에 대한 최대 총 비반복 채널 거리는 300m(984피트)입니다.
3. 400MB/s 채널에서 50미크론 다중 모드 케이블을 사용하는 850nm SFP에 대한 최대 총 비반복 채널 거리는 150m(492피트)입니다.
4. T10000D의 경우 20km(12.4마일) 정격의 장파 SFP를 사용합니다. 8Gb FICON 채널은 최대 3개의 T10000D 드라이브 연결을 지원합니다.
5. 단일 모드 케이블을 사용하는 T10000A, B 또는 C 장파 1310nm SFP에 대한 최대 총 비반복 채널 거리는 10km(6.21마일)입니다.
6. 증폭기-리피터 장치를 통해 단일 모드 케이블 최대 거리를 20km(12.4마일)(100MB/s 채널의 경우) 또는 12km(7.46마일)(200MB/s 채널의 경우)까지 연장할 수 있습니다.

케이블 및 커넥터

광 섬유 케이블 연결 요구사항은 무엇입니까? 다음은 필요한 요소를 결정하는 데 도움이 되는 몇 가지 고려 사항입니다.

- 고객 사이트에 기존 광 섬유 케이블이 있습니까?
 - 새 케이블 설치 대신 기존 케이블 재사용을 고려해야 합니까?
 - 해당 케이블이 사용하기에 올바른 유형입니까?
 - 케이블 커넥터가 사용하기에 올바른 유형입니까?

LC 커넥터 및 SFP 모듈 지원을 위해 고객이 시스템을 업그레이드하고 있을 경우 더 이상 필요한 수정 사항이 없습니다.

- 링크 거리 제약 조건이 있습니까?
- 키트 또는 어댑터(LC - SC)가 Storage Area Network에 대한 케이블 계획에 포함됩니까?
- 캐스케이딩 디렉터 또는 ISL(스위치 간 링크)이 거리 연장에 사용됩니까?

StorageTek Tape Analytics

STA(StorageTek Tape Analytics)는 StorageTek 모듈식 테이프 라이브러리(SL3000, SL8500)에만 사용할 수 있는 인텔리전트 모니터링 응용 프로그램입니다. 테이프 스토리지 관리를 간소화하며 현재 테이프 스토리지 환경 건전성을 기반으로 미래의 테이프 스토리지 투자에 대해 올바른 결정을 내릴 수 있습니다.

STA를 통해 고객은 전세계에 분산된 라이브러리를 단일 브라우저 기반 사용자 인터페이스에서 모니터링할 수 있습니다. 고객은 여러 라이브러리 플랫폼에서 오픈 시스템 및 메인프레임, 혼합 매체, 혼합 드라이브 환경을 관리할 수 있습니다.

STA를 통해 고객은 상세한 성능 추세 분석을 수행하여 테이프 투자 활용률과 성능을 높일 수 있습니다. 이러한 분석은 정기적으로 업데이트된 라이브러리 작동 데이터베이스를 기반

으로 합니다. STA는 테이프 라이브러리 환경에서 데이터를 캡처하고 보관하며 이 데이터를 사용하여 건전성 상태나 라이브러리 리소스(드라이브 및 매체)를 계산합니다. STA는 다양한 기준에 따라 데이터를 집계하고 표 형식과 그래픽 형식으로 표시하므로 환경 활동성, 건전성, 수용력을 빠르게 평가할 수 있습니다.

STA에 대한 최소 T10000 코드 레벨:

- T10000A:
 - 1.44.110(낮은 품질의 데이터, TTI 5.10)
 - 1.46.109(보다 높은 품질의 데이터, TTI 5.20)
 - RQ48.48.105 이상(가장 높은 품질의 데이터, TTI 5.30)
- T10000B:
 - 1.44.210(낮은 품질의 데이터, TTI 5.10)
 - 1.46.209(보다 높은 품질의 데이터, TTI 5.20)
 - RQ48.48.205 이상(가장 높은 품질의 데이터, TTI 5.30)
- T10000C:
 - 1.51.320(보다 높은 품질의 데이터, TTI 5.20)
 - 1.53.316 이상(가장 높은 품질의 데이터, TTI 5.30)
- T10000D:
 - 4.06.xxx(FC 인터페이스)
 - 4.07.xxx(FICON)

STA 제품과 전용 STA 서버에 대한 추가 정보는 STA 설명서 라이브러리를 참조하십시오. 다음 URL에서 **StorageTek Tape Analytics** 설명서 링크를 선택합니다.

<https://docs.oracle.com/en/storage#sw>

원격 지원

귀하와 고객은 서비스 담당자로부터 하드웨어 및 소프트웨어 문제 해결을 위한 도움을 받을 수 있습니다. 초기 주문 및 설치 계획 중 로컬 및 원격 지원 옵션을 고객에게 알려야 합니다.

SDP(Service Delivery Platform)는 문제 해결, 분석 및 추세, 향상된 진단 기능을 제공하는 지원 개선 솔루션입니다. SDP는 StorageTek 테이프 드라이브에 연결된 고객 사이트의 스마트 어플라이언스로 구성됩니다. SDP는 장치 이벤트를 수집하고 지원 분석가에게 경보를 보내는 방식으로 원격 진단 및 ASR(자동 서비스 요청)을 제공합니다. ASR에 대한 추가 정보는 다음을 참조하십시오.

<http://www.oracle.com/technetwork/systems/asr/overview/index.html>

드라이브 설치 및 서비스 준비

설치 및 구현 요소가 간과되지 않도록 하고 설치를 오류 없이 진행하려면 사이트 준비가 중요합니다. 장비 도착 전 귀하와 고객이 고려해야 할 사항은 다음과 같습니다.

- 설치 전 테이프 드라이브 포장 풀기 및 적응
- 케이블 경로 지정 및 편안한 작업을 위해 충분한 공간 제공
- 배송 상자 및 포장재 처리

인원

연결, 드라이브 수 및 구성에 따라 T10000 테이프 드라이브를 설치하는 데는 1명 또는 2명의 자격 있는 설치 인원이 필요합니다.

3장. 주문

이 장에서는 테이프 드라이브, 케이블 및 매체 주문에 유용한 정보를 제공합니다. 다음 질문에 대한 답을 알고 있을 경우 관련 부품 번호를 찾는 작업이 쉬워집니다.

1. 사용되는 호스트 인터페이스(광 섬유 채널 또는 FICON)는 무엇입니까?
2. 인터페이스 트랜시버 유형(단파, 장파, 단거리)은 무엇입니까?

주:

장파 트랜시버에는 단일 모드(9미크론 광 섬유) 케이블이 필요하며, 단파 및 단거리 트랜시버에는 다중 모드 케이블이 필요합니다.

3. 드라이브에 라이브러리 또는 랙이 설치되어 있습니까?

주:

랙 드라이브에 있는 트랜시버의 유형은 동일해야 합니다(모두 LW이거나 모두 SW여야 함).

이 장에서는 다음 정보를 제공합니다.

- ["테이프 드라이브 주문 번호 "](#)
- ["변환 키트 및 업그레이드 "](#)
- ["매체 및 카트리지 레이블 주문 "](#)
- ["전원 코드 " 및 "이더넷 케이블"](#)
- ["인터페이스 케이블 "](#)

테이프 드라이브 주문 번호

필요한 테이프 드라이브에 해당하는 절을 참조하십시오.

- ["T10000D 주문 번호"](#)
- ["T10000C 주문 번호"](#)

T10000D 주문 번호

주:

모든 StorageTek T10000D 테이프 드라이브는 이중 포트이며 각 포트에 SFP가 설치된 상태로 제공됩니다.

- FC(광 섬유 채널) 테이프 드라이브는 2개의 단파 SFP와 함께 제공됩니다.
- FICON 테이프 드라이브는 2개의 장파 SFP와 함께 제공됩니다.

공장에서 설치한 SFP는 포트 변환 키트를 주문하여 장파 또는 단파로 변경할 수 있습니다.

라이브러리에 마운트된 드라이브:

- SL3000 라이브러리:

7105799 - StorageTek SL3000용 T10000D 16Gb FC 1개(단파)

7105800 - StorageTek SL3000용 T10000D 16Gb FICON 1개(장파)

- SL8500 라이브러리:

7105797 - StorageTek SL8500용 T10000D 16Gb FC 1개(단파)

7105798 - StorageTek SL8500용 T10000D 16Gb FICON 1개(장파)

StorageTek T10000D 테이프 드라이브 포트 변환:

- **7105809** - 단파에서 장파로 변환할 수 있는 16Gb FC 또는 FICON 변환 키트입니다.
- **7105809** - 단파에서 장파로 변환할 수 있는 16Gb FC 또는 FICON 변환 키트입니다.

주:

테이프 드라이브 변환 키트에는 SFP와 케이블이 각각 한 개씩 포함되어 있습니다. 두 개의 포트를 변환하려면 변환 키트를 두 개 주문해야 합니다.

랙 마운트:

- **7105801** - 랙 마운트용 T10000D 16Gb FC 1개(단파)
- **7105802** - 랙 마운트용 T10000D 16Gb FICON 1개(장파)

랙 마운트에 보조 드라이브 추가:

- **7105803** - 랙 마운트용 T10000D 16Gb FC 보조 드라이브 1개(단파)
- **7105804** - 랙 마운트용 T10000D 16Gb FICON 보조 드라이브 1개(장파)

T10000C 주문 번호

주:

모든 StorageTek T10000C 테이프 드라이브는 이중 포트이며 각 포트에 SFP가 설치된 상태로 제공됩니다.

- FC(광 섬유 채널) 테이프 드라이브는 2개의 단파 SFP와 함께 제공됩니다.
- FICON 테이프 드라이브는 2개의 장파 SFP와 함께 제공됩니다.

공장에서 설치한 SFP는 포트 변환 키트를 주문하여 장파 또는 단파로 변경할 수 있습니다.

T10000A, T10000B 또는 T10000C 테이프 드라이브 포트 변환:

- **XT10K-4GB-LW-Z-N** - 단파에서 장파로 변환할 수 있는 4Gb FC 또는 FICON 변환 키트입니다.
- **XT10K-4GB-SW-Z-N** - 장파에서 단파로 변환할 수 있는 4Gb FC 또는 FICON 변환 키트입니다.

주:

테이프 드라이브 변환 키트에는 SFP와 케이블이 각각 한 개씩 포함되어 있습니다. 두 개의 포트를 변환하려면 변환 키트를 두 개 주문해야 합니다.

암호화 주문 번호

암호화 기능을 활성화하려면 먼저 다음 주문 번호를 사용하여 활성화 허용을 구매해야 합니다.

T10K-EKEY-A-N - StorageTek T10000 테이프 드라이브용 암호화(한 개의 테이프 드라이브용 활성화 허용)

암호화 활성화 허용은 T10000 시리즈 테이프 드라이브(세대와 상관없음)에서 암호화를 사용으로 설정하기 전에 필요합니다. 이 요구사항은 다음 두 가지 유형의 암호화 키 관리에 모두 적용됩니다.

- 키가 데이터 경로(DPKM)를 사용하여 응용 프로그램을 통해 관리됩니다.
- 키가 데이터 경로 외부에 있는 이더넷 연결을 사용하여 OKM(Oracle Key Manager) 또는 KMS(Key Management System)를 통해 관리됩니다.

고객이 이전 세대 T10000 시리즈 테이프 드라이브당 한 개의 T10K-EKEY-A-N을 이전에 구매한 경우, 암호화를 사용하는 T10000 시리즈 드라이브의 총 개수가 고객이 구매한 암호화 활성화 허용의 총 개수를 초과하지 않는 한 다음 세대 T10000 시리즈 테이프 드라이브에서 암호화를 사용으로 설정하는 데 해당 활성화 허용을 계속 사용할 수 있습니다.

암호화 활성화 허용은 새 StorageTek T10000 시리즈 테이프 드라이브와 함께 주문하거나 테이프 드라이브가 이미 설치된 후에 주문할 수 있습니다.

주:

T10000A, T10000B 및 T10000C(1.57.308 미만 코드 레벨)의 경우, Oracle 서비스에서 활성화 허용과 함께 제공되는 라이선스 키를 사용하여 테이프 드라이브에서 암호화를 활성화해야 합니다.

T10000C(코드 레벨 1.57.308 이상) 및 T10000D의 경우, 테이프 드라이브에서 암호화를 활성화하는 데 라이선스 키가 필요하지 않습니다. 그러나 오라클 서비스를 통해 테이프 드라이브에서 암호화를 활성화하려면 먼저 활성화 허용이 필요합니다.

변환 키트 및 업그레이드

고객 사이트에 변환 키트 또는 업그레이드 키트를 설치할 수 있습니다. 참조:

- ["드라이브 포트 키트"](#)
- ["라이브러리 트레이 키트"](#)

팁:

네트워크를 계획할 때는 SFP 모듈이 특정 네트워크 유형과 구성(HBA, 스위치, 파장, 케이블 유형)을 지원하는지 확인하십시오.

드라이브 포트 키트

- 포트 변환:

16Gb 포트: 부품 번호는 "[T10000D 주문 번호](#)"를 참조하십시오.

4Gb 포트: 부품 번호는 "[T10000C 주문 번호](#)"를 참조하십시오.

2Gb 포트:

- **X984/T10K-2GB-LW-N** - T9840/T10K 2Gbit LW SFP, 케이블 키트
- **X984/T10K-2GB-SW-N** - T9840/T10K 2Gbit SW SFP, 케이블 키트

주:

테이프 드라이브 변환 키트에는 SFP와 케이블이 각각 한 개씩 포함되어 있습니다. 두 개의 포트를 변환하려면 변환 키트를 두 개 주문해야 합니다.

- 광 섬유 채널을 FICON으로 변환:

- **T10C-FC/FI-CKITZ** - T10000C 또는 T10000D 광 섬유 채널을 FICON으로 변환

주:

FICON을 광 섬유 채널로 변환하는 데는 부품 번호가 필요하지 않습니다.

라이브러리 트레이 키트

주:

StorageTek T10000 시리즈 테이프 드라이브를 다음과 같이 변환할 때는 변환 키트를 사용할 수 없습니다.

- StorageTek 9310, L5500, L1400, L700, L180 또는 9740에서 StorageTek SL3000 또는 SL8500 구성으로 변환
- 랙 마운트 구성에서 StorageTek SL3000 또는 SL8500 구성으로 변환
- StorageTek SL3000 또는 SL8500 구성에서 랙 마운트 구성으로 변환

- **T10000D:**

- **7110131**

- StorageTek SL3000에서 StorageTek SL8500으로 변환할 수 있는 StorageTek T10000D 드라이브 트레이 변환 키트입니다.

- **7110136**

- StorageTek SL8500에서 StorageTek SL3000으로 변환할 수 있는 StorageTek T10000D 드라이브 트레이 변환 키트입니다.

- **T10000A 또는 B 또는 C:**

- **7110130**

- StorageTek SL3000에서 SL8500으로 변환할 수 있는 StorageTek T10000A, T10000B 또는 T10000C 드라이브 트레이 변환 키트

- **7110135**

- StorageTek SL8500에서 SL3000으로 변환할 수 있는 StorageTek T10000A, T10000B 또는 T10000C 드라이브 트레이 변환 키트

매체 및 카트리지 레이블 주문

테이프 카트리지 주문 방법은 간단합니다.

- 지역 대리점에서 매체를 주문하거나 매체 특별 판매 지원을 받으려면 **1.877 .STK.TAPE**로 전화하십시오.
- 현지 지원과 관련된 질문이 있을 경우 **tapemediaorders_ww@oracle.com** 주소로 전자 메일을 보내십시오.

추가 정보는 [부록 A. 테이프 카트리지](#) 또는 회사 웹 사이트의 테이프 매체 영역을 참조하십시오.

<http://www.oracle.com/us/products/servers-storage/storage/tape-storage/t10000-data-cartridges/overview/index.html>

전원 코드

다음 목록에서는 랙 마운트 드라이브 트레이에 대한 전원 코드 요구사항을 제공합니다.

- PWRCORD10187018-Z

StorageTek 코드 세트, 3X1MM2, 250볼트/10Amps, 벨기에, 네덜란드, 프랑스, 독일, 스웨덴, 노르웨이, 핀란드, 암/IEC320, 2.5미터, RoHS-5

- PWRCORD10187019-Z

StorageTek 코드 세트, 3X18AWG, 125볼트/10Amps, 미국, 캐나다, 암/C13, 7.5FT, RoHS-5

- PWRCORD10187045-Z

StorageTek 전원 코드, IEC320,3, SVT, 18AWG, RoHS-5

이더넷 케이블

테이프 드라이브는 Virtual Operator Panel 및 유지 관리 포트 연결에 이더넷 케이블을 사용합니다. 다음 케이블을 사용할 수 있습니다.

- **CABLE10187033-Z** - CAT5E, 8피트, 24AWG, 차폐
- **CABLE10187034-Z** - CAT5E, 35피트, 24AWG, 차폐
- **CABLE10187035-Z** - CAT5E, 50인치, 24AWG, 차폐

플레넘 정격 케이블:

- **CABLE10187039-Z** - CAT5E, 35피트, 24AWG, 차폐, 플레넘
- **CABLE10187040-Z** - CAT5E, 55피트, 24AWG, 차폐, 플레넘
- **CABLE10187041-Z** - CAT5E, 100피트, 24AWG, 차폐, 플레넘

주:

라이브러리에 설치된 드라이브에 연결하려면 항상 차폐 이더넷 케이블을 사용하십시오.

인터페이스 케이블

다음 절에서는 여러 인터페이스 케이블에 대한 정보를 제공합니다.

- ["다중 모드 광 섬유 OM2 케이블 번호"](#)
- ["단일 모드 광 섬유 케이블 번호"](#)
- ["1Gb 광 섬유 케이블 번호"](#)

케이블을 주문할 때 다음 사항에 유의하십시오.

- 라이저 케이블 재료는 가연성에 따라 분류되지 않습니다.
- 플레넘 케이블은 가연성에 관한 UL 표준을 충족합니다.

다중 모드 광 섬유 OM4 케이블 번호(16Gb)

다음 다중 모드(50미크론) 광 섬유 케이블은 광 섬유 채널 장치 및 FICON 장치를 연결합니다. 해당 케이블은 바다색이며 LC 커넥터가 있습니다.

주:

테이프 드라이브는 LC 커넥터만 지원합니다.

OM4 케이블 지원:

- 4Gb/s 전송 속도 및 400m의 최대 채널 길이
- 8Gb/s 전송 속도 및 200m의 최대 채널 길이
- 16Gb/s 전송 속도 및 130m의 최대 채널 길이

양쪽 끝에 LC 커넥터가 있는 케이블:

- **7106951:** OM4, 50m, 50/125, 이중, 라이저, LC-LC 커넥터(공장 설치용)
- **7106952:** OM4, 50m, 50/125, 이중, 라이저, LC-LC 커넥터
- **7106953:** OM4, 50m, 50/125, 이중, 플레넘, LC-LC 커넥터(공장 설치용)
- **7106954:** OM4, 50m, 50/125, 이중, 플레넘, LC-LC 커넥터

다중 모드 광 섬유 OM2 케이블 번호

다음 다중 모드(50미크론) 광 섬유 케이블은 광 섬유 채널 장치 및 FICON 장치를 연결합니다. 이러한 케이블은 tan LC 커넥터가 주황색입니다.

주:

테이프 드라이브는 LC 커넥터만 지원합니다.

OM2 케이블 지원:

- 4Gb/s 전송 속도 및 150m의 최대 채널 길이
- 8Gb/s 전송 속도 및 50m의 최대 채널 길이
- 16Gb/s 전송 속도 및 35m의 최대 채널 길이

양쪽 끝에 LC 커넥터가 있는 케이블:

- **CABLE10800310-Z-A** LC-LC, 50/125, 이중, 라이저, 10m, RoHS-5(공장 설치용)
- **CABLE10800310-Z-N** LC-LC, 50/125, 이중, 라이저, 10m, RoHS-5
- **CABLE10800340-Z-A** LC-LC, 50/125, 이중, 라이저, 3m, RoHS-5(공장 설치용)
- **CABLE10800340-Z-N** LC-LC, 50/125, 이중, 라이저, 3m, RoHS-5
- **CABLE10800341-Z-A** LC-LC, 50/125, 이중, 라이저, 5m, RoHS-5(공장 설치용)
- **CABLE10800341-Z-N** LC-LC, 50/125, 이중, 라이저, 5m, RoHS-5
- **CABLE10800313-Z-A** LC-LC, 50/125, 이중, 플레넘, 10m, RoHS-5(공장 설치용)
- **CABLE10800313-Z-N** LC-LC, 50/125, 이중, 플레넘, 10m, RoHS-5

한 쪽 끝에는 LC 커넥터가 있고 다른 쪽 끝에는 SC 커넥터가 있는 케이블:

- **CABLE10800317-Z** - LC-SC, 50/125, 이중, 라이저, 10m, RoHS-5
- **CABLE10800318-Z** - LC-SC, 50/125, 이중, 라이저, 50m, RoHS-5
- **CABLE10800319-Z** - LC-SC, 50/125, 이중, 라이저, 100m, RoHS-5
- **CABLE10800320-Z** - LC-SC, 50/125, 이중, 플레넘, 10m, RoHS-5
- **CABLE10800321-Z** - LC-SC, 50/125, 이중, 플레넘, 50m, RoHS-5
- **CABLE10800322-Z** - LC-SC, 50/125, 이중, 플레넘, 100m, RoHS-5

단일 모드 광 섬유 케이블 번호

다음과 같은 단일 모드(9미크론) 광 섬유 케이블이 장파 SFP로 구성된 FICON 장치에 사용됩니다. 케이블은 노란색이며 파란색 LC 커넥터가 있습니다.

주:

테이프 드라이브는 LC 커넥터만 지원합니다.

양쪽 끝에 LC 커넥터가 있는 케이블:

- **CABLE10800302-Z-A** - LC-LC, 9/125, 이중, 라이저, 3m, RoHS-5
- **CABLE10800330-Z-A** - LC-LC, 9/125, 이중, 플레넘, 10m, RoHS-5
- **CABLE10800331-Z-A** - LC-LC, 9/125, 이중, 라이저, 10m, RoHS-5
- **CABLE10800332-Z-A** - LC-LC, 9/125, 이중, 플레넘, 50m, RoHS-5
- **CABLE10800333-Z-A** - LC-LC, 9/125, 이중, 라이저, 50m, RoHS-5

한 쪽 끝에는 LC 커넥터가 있고 다른 쪽 끝에는 SC 커넥터가 있는 케이블:

- **CABLE10800334-Z** - LC-SC, 9/125, 이중, 플레넘, 10m, RoHS-5
- **CABLE10800335-Z** - LC-SC, 9/125, 이중, 라이저, 10m, RoHS-5
- **CABLE10800336-Z** - LC-SC, 9/125, 이중, 플레넘, 50m, RoHS-5
- **CABLE10800337-Z** - LC-SC, 9/125, 이중, 라이저, 50m, RoHS-5

1Gb 광 섬유 케이블 번호

SC 커넥터는 1Gbps 광 섬유 채널 장치(예: T9840A 테이프 드라이브)용 표준입니다. T9x40 테이프 드라이브를 T10000 테이프 드라이브로 교체할 때 해당 커넥터를 볼 수 있습니다. 케이블은 주황색이며 양쪽 끝에 SC 커넥터가 있습니다.

양쪽 끝에 SC 커넥터가 있는 케이블:

- **CABLE10800294-Z** - SC-SC, 50/125, 이중, 플레넘, 10m, RoHS-5
- **CABLE10800295-Z** - SC-SC, 50/125, 이중, 플레넘, 50m, RoHS-5
- **CABLE10800297-Z** - SC-SC, 50/125, 이중, 라이저, 10m, RoHS-5
- **CABLE10800298-Z** - SC-SC, 50/125, 이중, 라이저, 50m, RoHS-5

팁:

SC 커넥터가 있는 케이블을 사용하는 경우 각 드라이브 포트에 SC를 LC로 변환하는 어댑터를 사용해야 합니다(["케이블 및 커넥터" 참조](#)).

부록 A. 테이프 카트리지

테이프 카트리지는 T10000 테이프 드라이브에 기본 제공되지 않으므로 별도로 주문해야 합니다. 자세한 내용은 "매체 및 카트리지 레이블 주문"을 참조하십시오.

이 부록에서는 StorageTek T10000 테이프 드라이브에 사용되는 테이프 카트리지를 나열 및 설명합니다.

그림 A.1. 테이프 카트리지 유형

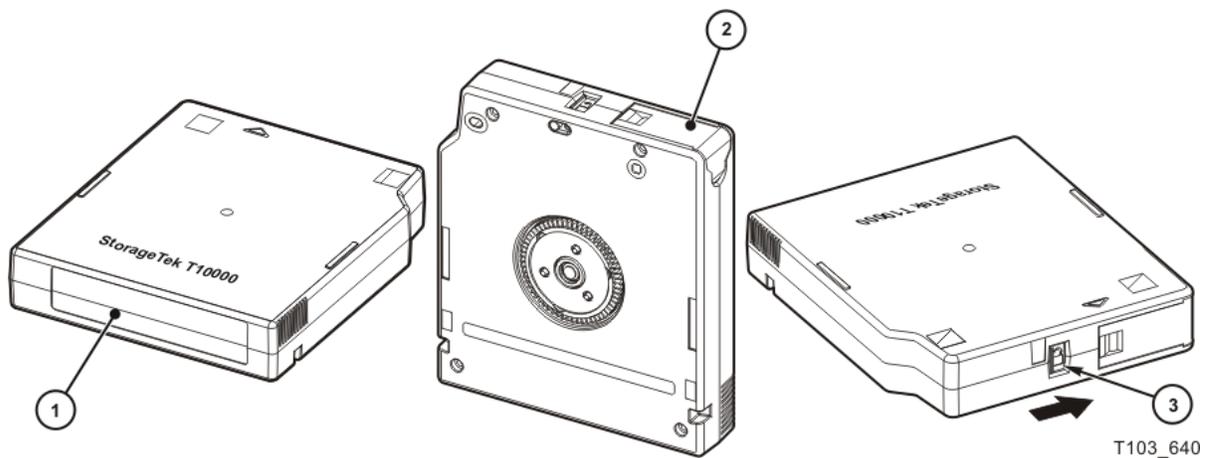


그림 범례:

- 1 - 레이블 영역
- 2 - 도어(검은색 = 데이터, 빨간색 = sport, 흰색 = 청소, 노란색 = VolSafe)
- 3 - 쓰기 보호 스위치

보증의 부인

매체 사용:

라이브러리 및 테이프 드라이브에 사용되는 스토리지 매체(테이프 카트리지)는 전반적인 성능에 상당한 영향을 끼칠 수 있습니다. 다음은 테이프 스토리지 매체와 관련된 정책입니다.

- StorageTek 브랜드의 매체에는 보증이 적용됩니다.
- StorageTek 브랜드 이외의 테이프 스토리지 매체로 인해 손상된 하드웨어를 수리하거나 교체하는 것과 관련된 모든 비용은 고객이 부담해야 합니다.

테이프 카트리지

대용량에 최적화된 카트리지에서는 단일 릴 허브를 사용하여 성능을 최대화합니다. 기본적인 카트리지 유형은 다음과 같습니다.

- StorageTek T10000(T10000A 또는 B 테이프 드라이브용)
 - 표준
 - sport
 - VolSafe(표준 또는 sport)
 - 청소
- StorageTek T10000 T2(T10000C 또는 D 테이프 드라이브용)
 - 표준
 - sport
 - VolSafe(표준 또는 sport)
 - 청소

표준 카트리지

표준 카트리지는 일반적인 읽기 또는 쓰기 데이터 카트리지입니다. 검은색 액세스 도어로 표준 카트리지를 식별할 수 있습니다.

- 각 표준 데이터 카트리지의 고유 용량은 다음과 같습니다.
 - StorageTek T10000: 500GB(T10000A) 또는 1TB(T10000B)
 - StorageTek T10000 T2: 5TB(T10000C) 또는 8TB(T10000D)

최대 용량이 사용으로 설정된 경우 용량은 5.5TB(T10000C) 및 8.5TB(T10000D)입니다.

- StorageTek T10000 데이터 카트리지 사양에서는 15,000개의 마운트를 지원합니다. StorageTek T10000 T2 데이터 카트리지 사양에서는 25,000개의 마운트를 지원합니다. 해당 개수가 초과되면 테이프 드라이브에서 호스트에 경고 메시지를 발행합니다.

주:

마운트는 테이크업 릴에 테이프를 스레드하고 로드 지점으로 이동하는 테이프 드라이브로 정의됩니다.

Sport 카트리지

sport 카트리지는 표준 데이터 카트리지의 더 작은 버전입니다. 빨간색 액세스 도어로 sport 카트리지를 식별할 수 있습니다.

- 각 *sport* 데이터 카트리지의 고유 용량은 다음과 같습니다.
 - StorageTek T10000: 120GB(T10000A) 또는 240GB(T10000B)
 - StorageTek T10000 T2: 1TB(T10000C) 또는 1.6TB(T10000D)

- StorageTek T10000 카트리지 사양에서는 15,000개의 마운트를 지원합니다.
StorageTek T10000 T2 카트리지 사양에서는 25,000개의 마운트를 지원합니다. 해당 개수가 초과되면 테이프 드라이브에서 경고 메시지를 발행합니다.

VolSafe 카트리지

VolSafe는 쓰기 보호 기능의 확장입니다. VolSafe 카트리지는 WORM(Write-Once, Read-Many) 응용 프로그램에 사용하십시오. 테이프 자체를 삭제하지 않고는 해당 카트리를 지울 수 없습니다.

노란색 액세스 도어로 VolSafe 카트리를 식별할 수 있습니다.

- T10000이 VolSafe 테이프에 데이터를 기록하면 드라이브에서 카트리가 가득 찰 때까지 카트리지에 다수의 데이터 세트를 추가할 수 있습니다. 따라서 VolSafe는 데이터 손실 가능성 없이 영구적으로 테이프에 데이터를 아카이브할 수 있습니다.
- VolSafe 카트리지의 용량은 표준과 sport로 제공됩니다.
- StorageTek T10000 카트리지 사양에서는 15,000개의 마운트를 지원합니다.
StorageTek T10000 T2 카트리지 사양에서는 25,000개의 마운트를 지원합니다. 해당 개수가 초과되면 테이프 드라이브에서 호스트에 경고 메시지를 발행합니다.

VolSafe 및 WORM 기술은 다양한 규칙의 적용(예: Sarbanes-Oxley Act)에 부합되는 데이터 저장, 보호 및 아카이브에 적합합니다.

Sarbanes-Oxley Act는 2002년 7월 30일에 발효되었습니다. 이 법의 제정으로 재무 관행 및 기업 통제 규정이 법적으로 크게 변경되었습니다. "증권법에 따라 기업 공시의 정확성과 신뢰성을 개선하여 투자자를 보호"하기 위한 목적으로 새로운 엄격한 규정이 도입되었습니다.

청소 카트리지

이름에서 알 수 있듯이 청소 카트리는 테이프 드라이브의 헤드 및 테이프 경로를 청소하는데 사용됩니다.

주:

테이프 드라이브는 미리 정해진 길이의 테이프를 전송하거나 미리 정해진 수의 오류를 기록한 후 자동으로 청소를 요청합니다.

청소 카트리를 사용하여 정해진 전달 수까지 드라이브의 헤드를 청소할 수 있습니다. 그 이상으로 청소 카트리를 사용하려고 시도하면 테이프 드라이브가 카트리를 거부하고 호스트에 오류 메시지를 게시합니다.

흰색 리더 액세스 도어로 해당 카트리를 식별할 수 있습니다.

추가 카트리지 구성요소

T10000 테이프 카트리지에는 두 개의 추가 구성요소("전파 식별" 및 "매체 정보")가 있습니다.

전파 식별

T10000 드라이브 RFID 회로는 테이프가 로드될 때 카트리지에 있는 RFID 칩에서 정보를 읽습니다. 이 정보를 통해 테이프의 유형 및 MIR(매체 정보 영역)의 상태를 확인할 수 있습니다.

- 테이프가 로드될 때 MIR이 잘못된 것으로 표시되거나 변경될 수 있으며 언로드 시 새 정보로 업데이트됩니다.
- 테이프가 드라이브에서 해제되면 RFID 칩이 드라이브에 의해 현재 MIR 정보, 통계 및 상태로 새로 고쳐집니다.

매체 정보

T10000 테이프 드라이브는 각 테이프 카트리지에 기록된 정보를 사용하여 액세스 시간을 단축시키고 카트리지 수명을 유용하게 관리합니다. 이 정보는 카트리지의 RFID(전파 식별) 칩과 MIR(매체 정보 영역)로 알려진 영역의 테이프 시작 부분에 기록됩니다. RFID에 저장된 정보는 MIR에 저장된 정보의 적절한 하위 세트입니다. 매체 정보는 두 가지 범주(통계 카운터 및 데이터 포인터)로 구분됩니다.

통계 카운터

통계 카운터는 카트리지 사용을 반영하며 읽기 또는 쓰기 작업, 오류 작업, 누적 마운트 및 용도에 대한 기타 정보를 포함합니다.

데이터 포인터

데이터 포인터 정보는 물리적 테이프 매체의 고객(논리적) 데이터를 찾는 데 사용되는 디렉토리(맵)입니다. 고객 데이터는 압축되어 테이프의 드라이브 제어 블록에 기록되므로 기록된 데이터를 효율적으로 찾으려면 맵이 필요합니다. 이 맵은 테이프 매체의 고객 데이터와 물리적 블록 사이의 인덱스를 제공합니다. 데이터가 기록되면 드라이브는 이 맵에 액세스하여 고객 데이터에 대한 액세스를 최적화합니다.

고객 데이터를 찾거나 구분하기 위해 블록을 식별하는 논리적 객체가 테이프 매체의 물리적 위치로 변환되며 드라이브가 블록을 읽을 수 있는 가장 빠른 방법을 결정합니다. 블록이 물리적으로 현재 위치에서 약간 떨어져 있을 경우 계산 작업이 빠른 속도로 블록 위치를 찾는 다음 보통 속도의 읽기가 수행됩니다.

매체 정보의 존재는 일반적으로 문제가 없는 한 고객에게 투명하게 제공됩니다. 정보 업데이트가 마운트 해제 중 실패하는 경우 이 상황이 발생할 수 있습니다. 잘못된 매체 정보는 여러 영역에 영향을 끼칩니다. 잘못된 매체 정보로 고속 위치 지정이 가능하게 되므로 모든 작업을 느린 속도 모드로 강제 전환합니다. 이로 인해 테이프 시작부터 순차적 읽기에 미치는 영향은 없습니다. 하지만 찾기를 통한 작업이 요청된 블록에 대해 순차적으로 느린 속도로 읽기를 수행하도록 기본 설정되므로 처리 시간이 오래 걸릴 수 있습니다.

주:

특정 테이프 카트리지에서 성능이 떨어지는 경우 잘못된 매체 정보를 의심할 수 있습니다.

다음 절에서는 매체 정보가 처리되는 방법 및 정보를 사용하여 발생할 수 있는 문제 파악에 대해 설명합니다.

정상 처리

테이프 카트리지가 로드될 때마다 매체 정보가 테이프 매체에서 읽히고 드라이브 상주 메모리에 저장됩니다. 드라이브 메모리에서 로드된 후 테이프 상주 RFID에 read-invalid 상태가 기록됩니다. 현재 마운트 세션의 작업 결과가 반영되지 않으므로 테이프 상주 매체 정보는 열려 있음, read-invalid로 표시됩니다. 현재 마운트 세션 동안의 모든 후속 매체 정보 액세스는 드라이브 상주 정보에 저장됩니다. 카트리지에 쓰기가 수행되지 않을 경우 RFID는 MIR 디렉토리 정보가 계속 완전히 유효함을 의미하는 read-invalid 상태로 유지됩니다. 쓰기가 수행된 후 RFID는 테이프의 MIR 디렉토리 정보가 잘못되었음을 의미하는 write-invalid로 표시됩니다.

T10000 드라이브는 정보의 드라이브 상주 복사본을 사용하여 읽기 전용 기능에 대한 고객 데이터 포인터에 액세스합니다. 통계 카운터는 드라이브 작업으로 메모리 상주 정보에서 지속적으로 업데이트됩니다.

카트리지가 언로드 루틴의 일부로 언로드되면 닫힌 상태 표시가 설정된 채로 드라이브 상주 정보가 카트리지의 RFID 및 테이프 상주 MIR에 기록됩니다.

상호 밀도 카트리지 처리

드라이브의 기록 과정에서 사용되는 형식과 다른 데이터 밀도 형식으로 기록된 데이터 카트리지가 로드될 때마다 모델별 MIR 처리가 수행됩니다. 혼합 T10000 드라이브 모델을 사용하는 환경에서는 필수 펌웨어 업데이트를 통해 보다 높은 밀도의 드라이브에 대한 RFID를 읽을 수 있도록 보다 낮은 밀도의 드라이브 기능이 제공됩니다.

T10000A 드라이브로 기록된 표준 데이터 카트리지 또는 sport 카트리지의 경우 다음과 같습니다.

- T10000A, B, C 또는 D 드라이브가 RFID를 읽거나 업데이트할 수 있습니다.
- T10000A, B, C 또는 D 드라이브가 MIR을 읽을 수 있습니다.
- T10000B, C 또는 D 드라이브가 MIR을 업데이트할 수 없습니다.
- 적합한 펌웨어 업데이트가 설치된 후 T10000A, B, C 또는 D 드라이브 카운터를 업데이트할 수 있습니다.
- T10000A 또는 B 드라이브가 카트리지를 재생 이용할 수 있습니다.

T10000B 드라이브로 기록된 표준 데이터 카트리지 또는 sport 카트리지의 경우 다음과 같습니다.

- RFID:
 - T10000A, B, C 또는 D 드라이브가 읽을 수 있습니다.
 - T10000B, C 또는 D 드라이브가 업데이트할 수 있습니다.
- T10000B, C 또는 D 드라이브가 MIR을 읽을 수 있습니다.

- T10000A, C 또는 D 드라이브가 MIR을 업데이트할 수 없습니다.
- 적합한 펌웨어 업데이트가 설치되면 T10000B, C 또는 D 드라이브 카운터를 업데이트할 수 있습니다.
- T10000A 또는 B 드라이브가 카트리지를 재생 이용할 수 있습니다.

주:

T10000A 또는 B 드라이브가 읽을 수 없는 밀도 데이터 형식으로 데이터 카트리지를 식별하는 경우 VOP(Virtual Operator Panel) 또는 랙 마운트 드라이브의 물리적 운영자 패널에 3215를 표시합니다.

T10000C 드라이브로 기록된 표준 데이터 카트리지 또는 sport 카트리지의 경우 다음과 같습니다.

- RFID:
 - T10000A, B, C 또는 D 드라이브가 읽을 수 있습니다.
 - T10000C 또는 D 드라이브가 업데이트할 수 있습니다.
- T10000C 또는 D 드라이브가 MIR을 읽을 수 있습니다.
- T10000A 또는 B 드라이브가 MIR을 업데이트할 수 없습니다.
- 적합한 펌웨어 업데이트가 설치된 후 T10000C 드라이브 카운터를 업데이트할 수 있습니다.
- T10000C 또는 D 드라이브가 카트리지를 재생 이용할 수 있습니다.

T10000D 드라이브로 기록된 표준 데이터 카트리지 또는 sport 카트리지의 경우 다음과 같습니다.

- RFID:
 - T10000A, B, C 또는 D 드라이브가 읽을 수 있습니다.
 - T10000D 드라이브가 업데이트할 수 있습니다.
- T10000D 드라이브가 MIR을 읽을 수 있습니다.
- T10000A, B 또는 C 드라이브가 MIR을 업데이트할 수 없습니다.
- 적합한 펌웨어 업데이트가 설치된 후 T10000D 드라이브 카운터를 업데이트할 수 있습니다.
- T10000D 드라이브가 카트리지를 재생 이용할 수 있습니다.

잘못된 매체 정보 조건

T10000 드라이브에 대해 잘못된 매체 조건 네 가지는 다음과 같습니다.

1. 카트리지의 **RFID**를 읽을 수 없습니다. 드라이브에서 카트리지 마운트를 거부합니다 (403B의 FSC). 카트리지를 엔지니어링으로 되돌려 고객 데이터를 복구합니다.
2. 카트리지의 **RFID**를 부분적으로 읽을 수 있습니다. 드라이브가 카트리지를 읽기 전용으로 마운트합니다.

3. **RFID 및 MIR이 동기화되지 않습니다.** 신뢰할 수 있는 RFID의 성긴 블록 정보 또는 MIR의 미세 블록 정보가 없습니다. 카트리지를 사용할 수 있지만 원하는 고객 데이터까지 모든 데이터를 순차적으로 읽으면서 드라이브가 블록 정보를 재구성해야 합니다.

주:

이 시나리오로 드라이브가 블록 정보를 재구성하는 데 한 시간 이상 걸릴 수 있으며 호스트에서 실행 중인 응용 프로그램이 시간 초과될 수 있습니다.

4. **MIR이 손상되었거나 읽을 수 없습니다.** 카트리지의 미세 블록 위치 정보를 사용할 수 없습니다. 테이프는 RFID에서 성긴 블록 정보와 함께 사용할 수 있지만 성능이 떨어집니다.

드라이브는 잘못된 MIR과 함께 카트리지를 로드할 때마다 4031 또는 4032 정보 제공 FSC를 게시합니다. 테이프 카트리지에 잘못된 매체 정보가 있을 경우 이를 수정하려면 작업을 수행해야 합니다. 잘못된 매체 정보는 여러 가지 방법으로 수정할 수 있습니다.

- VOP를 통해 매체 수정 유틸리티를 실행합니다.
- 드라이브가 호스트 명령을 처리하면서 매체 정보를 복구합니다. 단, 속도가 매우 느립니다.

카트리지 환경 요구사항

작동(테이프 경로):

- 온도: 10° ~ 45°C(50° ~ 113°F)
- 상대 습도(비응축): 20% ~ 80%
- 습구(최대): 26°C(79°F), 비작동

주:

사용 전 조절 시간은 최소 24시간이지만 72시간이 선호됩니다.

저장(4주 미만):

- 온도: 10° ~ 32°C(50° ~ 90°F)
- 상대 습도(비응축): 5% ~ 80%
- 습구(최대): 26°C(79°F), 비작동

보관:

- 온도: 15° ~ 26°C(59° ~ 79°F)
- 상대 습도(비응축): 15% ~ 50%
- 습구(최대): 26°C(79°F), 비작동

배송(10일 미만):

- 온도: -23° ~ 49°C(-9° ~ 120°F)
- 상대 습도(비응축): 5% ~ 80%
- 습구(최대): 26°C(79°F), 비작동

주:

10일 이상 동안의 배송 환경은 저장 환경, 보관 또는 비보관 제한을 초과하지 않아야 합니다.

테이프 카트리지 사양

물리적 사양:

- 높이: 2.45cm(0.964인치)
- 길이: 12.5cm(4.92인치)
- 깊이(너비): 10.9cm(4.29인치)
- 무게:
 - StorageTek T10000 카트리지(T10000A 또는 B 드라이브에 사용됨):
표준 데이터 카트리지: 262.5g(9.26온스)
sport 데이터 카트리지: 187g(6.60온스)
청소 카트리지: 196.3g(6.94온스)
 - StorageTek T10000 T2 카트리지(T10000C 또는 D 드라이브에 사용됨):
표준 데이터 카트리지: 270g(9.52온스)
sport 데이터 카트리지: 191g(6.74온스)
청소 카트리지: 196.3g(6.94온스)
- 카트리지 수명:
 - StorageTek T10000(T10000A 또는 B 드라이브에 사용됨): 15,000개 마운트
 - StorageTek T10000 T2(T10000C 또는 D 드라이브에 사용됨): 25,000개 마운트

주:

마운트는 테이크업 릴에 테이프를 스레드하고 로드 지점으로 이동하는 테이프 드라이브로 정의됩니다.

테이프 매체 데이터:

- StorageTek T10000 카트리지(T10000A 또는 B 드라이브에 사용됨):
 - 표준 데이터 카트리지:
용량: 500기가바이트(T10000A) 또는 1테라바이트(T10000B)

매체 길이: 917m(3,009피트) [기록 가능 855m(2,805피트)]

- sport 데이터 카트리지:

용량: 120기가바이트(T10000A) 또는 240기가바이트(T10000B)

매체 길이: 267m(876피트) [기록 가능 205m(672.6피트)]

- 매체 두께: 6.5미크론
- 트랙:

T10000A: 768(32개 채널 및 24개 랩)

T10000B: 1,152(32개 채널 및 36개 랩)

- StorageTek T10000 T2 카트리지(T10000C 또는 D 드라이브에 사용됨):

- 표준 데이터 카트리지:

용량: 5테라바이트(T10000C) 또는 8테라바이트(T10000D)

매체 길이: 1,147m(3,763피트) [기록 가능 1,107m(3,632피트)]

- sport 데이터 카트리지:

용량: 1테라바이트

매체 길이: 334m(1,096피트) [기록 가능 303m(994피트)]

- 매체 두께: 5.2미크론
- 트랙:

T10000C: 3,584(32개 채널 및 112개 랩)

T10000D: 4,608(32개 채널 및 144개 랩)

주의:

서보 트랙 손상: 대량 지우기는 미리 기록된 서보 트랙을 삭제합니다. **T10000** 테이프 카트리지를 소자하지 마십시오.

레이블

카트리지 레이블에는 바코드 및 시각 문자가 있습니다. 시각적 문자는 바코드와 맞지 않아도 됩니다.

랙 마운트 테이프 드라이브에서 카트리지를 사용하고 있을 경우 필요에 따라 카트리지 후면에 카트리지 레이블을 부착할 수 있습니다.

StorageTek 라이브러리에서 카트리지를 사용하고 있을 경우 레이블 요구사항은 해당 라이브러리의 사용 설명서를 참조하십시오.

레이블과 관련된 사양은 다음과 같습니다.

- AIM Uniform Symbology Specification USS-39
- ANSI MH10.8M-1993 ANSI Code 39 바코드 사양

표준 및 sport 카트리지 레이블

데이터 카트리지 레이블은 8자 및 연관된 바코드로 구성됩니다. 해당 문자는 문자 A-Z 및 숫자 0-9로 구성될 수 있습니다. 특수 문자(&\$%@# 등)는 허용되지 않습니다. 레이블의 처음 6자는 고객 볼륨 ID 또는 볼륨 일련 번호(VOLSER)입니다. 마지막 2자는 일반적으로 흰색 배경의 매체 ID입니다.

- StorageTek T10000 카트리지의 경우 T1
- StorageTek T10000 sport 카트리지의 경우 TS
- StorageTek T10000 T2 카트리지의 경우 T2
- StorageTek T10000 T2 sport 카트리지의 경우 TT

그림 A.2. “데이터 카트리지 레이블 예”는 T10000A 또는 B 테이프 드라이브에 대한 데이터 카트리지 레이블의 예를 보여줍니다.

그림 A.2. 데이터 카트리지 레이블 예



주:

VolSafe 카트리지 레이블은 데이터 카트리지 레이블과 동일합니다. 단, 매체 ID의 배경색이 일반적으로 노란색입니다.

진단 카트리지 레이블

라이브러리가 진단 카트리지를 인식할 수 있도록 레이블은 DG <공백>으로 시작해야 합니다. 다음 3자는 000-999일 수 있으며, 마지막 2자는 매체 ID를 나타냅니다.

- T10000A 또는 B 테이프 드라이브에 사용되는 카트리지의 경우 T1
- T10000C 또는 D 테이프 드라이브에 사용되는 카트리지의 경우 T2

그림 A.3. “진단 카트리지 레이블 예”는 T10000A 또는 B 테이프 드라이브에 대한 진단 카트리지 레이블의 예를 보여줍니다.

그림 A.3. 진단 카트리지 레이블 예



청소 카트리지 레이블

청소 레이블은 "CLNxxx"이며, 여기서 xxx는 개별 청소 테이프를 식별할 00-99입니다. 라이브리는 레이블 매체 식별자로 청소 카트리지를 인식합니다.

- T10000A 또는 B 드라이브의 경우 CT
- T10000C 드라이브에 사용되는 카트리지의 경우 CC
- T10000 드라이브 제품군의 모델에 사용되는 카트리지의 경우 CL

그림 A.4. "청소 카트리지 레이블 예"는 T10000A 또는 B 테이프 드라이브에 대한 청소 카트리지 레이블의 예를 보여줍니다.

그림 A.4. 청소 카트리지 레이블 예



테이프 카트리지 관리

올바르게 작동되도록 하고 오랫동안 사용하려면 T10000 카트리지를 제대로 관리해야 합니다.

새 카트리지

사용할 위치에서 새 테이프 카트리지의 포장을 풀고 24시간 이상 적음 기간을 갖도록 두십시오.

취급

주의:

테이프 및 카트리지 손상: 테이프 카트리지는 쉽게 손상되므로 조심스럽게 취급해야 합니다. 다음과 같은 테이프 카트리지 취급 지침을 따르십시오.

- 테이프 카트리지를 열거나 테이프를 만지지 마십시오.
- 컨테이너에 느슨하게 테이프 카트리지를 휴대하지 마십시오.
- 직사광선이나 습기에 테이프 또는 카트리지를 노출하지 마십시오.
- 자기장에 기록된 테이프 카트리지를 노출하지 마십시오.
- 작동, 작업 및 저장 환경을 청결히 유지하십시오.

청소

보풀 없는 천으로 카트리리지 케이스에서 먼지, 더러움 및 습기를 모두 닦아냅니다.

보관

항상 지정된 온도 및 습도 범위 내의 환경에 테이프 카트리지를 보관하십시오. 카트리지를 보관할 때는 다음 권장 사항을 따르십시오.

- 사용하기 전까지 보호 포장재 밖으로 테이프 카트리지를 꺼내지 마십시오. 날카로운 기구가 아닌 찢는 줄을 사용하여 포장재를 제거합니다.
- 가능한 한 데이터 처리 센터와 조건이 동일한 먼지가 없는 환경에 테이프 카트리지를 보관합니다.
- 테이프 스토리지에 있었던 테이프 카트리지를 사용하기 전에 72시간 이상 작동 환경에 적응시킵니다.

배송

주의:

테이프 및 카트리리지 손상: 테이프 카트리지는 쉽게 손상됩니다. 배송을 위해서는 적절히 포장해야 합니다.

카트리지를 배송해야 할 경우, 특히 카트리지가 원격 시스템 백업, 원격 데이터베이스 복제 또는 재해 복구용인 경우 다음 지침을 따르십시오.

1. 새 테이프 카트리지를 받을 때의 원래 출하 시 포장재를 보관해 둡니다. 배송을 위해 테이프 카트리지를 포장할 때 이 포장재 또는 동등한 재료를 사용합니다.
2. 테이프 카트리지를 플라스틱에 싸서 습기와 오염물이 테이프 카트리지에 들어가지 않도록 합니다.
3. 위쪽에 있는 리더 도어와 함께 테이프 카트리지를 비스듬히 포장합니다. 테이프 카트리지를 평평하게 포장하면 배송 시 진동으로 인해 테이프 카트리지의 클러치가 풀려서 빠집니다.
4. 모든 6면에 테이프 카트리지를 채웁니다.

출하 시 포장재를 사용하여 원래 포장재에 담긴 것보다 적은 수의 테이프 카트리지를 배송하거나 다른 포장재를 사용하는 경우 원래 내용물과 같은 양의 폼 충전물로 포장재 안의 빈 공간을 채웁니다.

-
5. 다음을 나타내는 텍스트 또는 허용되는 기호가 분명히 표시되도록 배송 상자 바깥쪽에 레이블을 부착합니다.
- 자기장에 노출하지 마십시오.
 - 습기에 노출하지 마십시오.
 - 취급 주의
 - 이쪽이 윗면

부록 B. 오염물 제어

테이프 라이브러리, 테이프 드라이브, 테이프 매체는 공기 중 입자로부터 손상되기 쉬우므로 컴퓨터실의 오염 수준을 제어하는 것은 매우 중요합니다.

환경 오염물

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 200 마이크로그램 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 오염물은 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 Environment*에서 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 가

스 오염물은 컴퓨터실에서 특히 우려됩니다. 실내에 위협이 되는 오염물이 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 상태 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

실내에 있는 오염물은 다양한 형태를 취할 수 있으며, 수많은 출처에서 생겨날 수 있습니다. 실내에서 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 물질이 공기 중에 있는 경우 손상을 입힐 수 있는 구역으로 이동할 가능성이 높습니다. 이러한 이유로, 공기 중 입자 농도는 컴퓨터실 환경의 질을 결정하는 측정 값으로 활용됩니다. 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 수 있습니다. 일상적인 움직임으로 비듬, 머리카락과 같은 세포 조직이나 옷에서 섬유 보풀이 떨어질 수 있습니다. 서랍이나 하드웨어 패널 또는 금속 재질을 여닫는 작업으로 금속 재질이 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. 덕트 작업에서 여과 후의 오염물이 공기 흐름에 의해 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 오염 물질이 컴퓨터실 환경에 문 틈이나 벽 용입으로 침투할 수 있습니다. 암모니아와 인산염은 종종 농업 가공과 연관되며 농업 지역에서 수많은 화학작용제를 생성할 수 있습니다. 이러한 산업체가 데이터 센터 시설 부근에 있을 경우 화학적 여과가 필요할 수 있습니다. 자동차 배기가스, 지역 채석장이나 석재 공장에서 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 구성품에 직접 접촉하면 고장을 일으킬 수 있습니다. 건물 공기 처리기에 사용된 특정 살생물제는 구성품을 저하시킬 수 있는 화학물질을 포함하거나 재순환 공기 시스템에 사용되도록 설계되지 않았으므로 컴퓨터실에 사용하기에 부적절합니다. 잘못된 필터의 진공청소기나 대걸레 사용도 오염 물질을 발생시킬 수 있습니다.

금속 입자, 대기중 먼지, 용매 증기, 부식성 가스, 그을음, 공기중 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, 오염 물질의 물리적 성질, 구성품이 놓인 환경에 따라 다릅니다.

물리적 간섭

인장 강도가 구성품 물질보다 최소한 10% 이상 높은 경질 입자의 경우 구성품 표면의 물질에 문질러지거나 박혀져 물질이 벗겨질 수 있습니다. 연질 입자는 구성품 표면에 손상을 주지 않지만 조각조각 모이면 올바른 작동을 방해할 수 있습니다. 이러한 입자가 끈적거릴 경우 다른 입자성 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 고장이거나 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 구성품에 먼지 겹이 쌓이면 열 관련 고장을 일으킬 수 있는 절연층을 형성할 수 있습니다.

방 조건

데이터 센터에서 통제 구역의 모든 표면은 높은 수준의 청정도를 유지해야 합니다. **"청소 절차 및 장비"** 절에 설명된 대로, 숙련된 전문가가 모든 표면을 정기적으로 청소해야 합니다. 하드웨어 아래 구역과 액세스 플로어 그리드에 특히 주의를 기울여야 합니다. 하드웨어 공기 흡입구 부근의 오염 물질은 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 유

입됩니다. 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 수준의 청정도를 유지해야 한다는 것을 명심하십시오. 오염원은 건물 자재 노후나 운영자 작업에서 기인하거나 통제 구역 외부로부터 침투합니다. 종종 입자 침전물에서 케이블이나 기타 바탕바닥 품목이 에어 덤을 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 중으로 날릴 수 있습니다. 후필터 공기 조절기 표면이나 바탕바닥 품목의 부식이 우려될 수도 있습니다. 이러한 오염 물질을 처리하려면 정기적으로 바탕바닥 보이드에서 완전히 적절하게 오염 물질을 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. 이 같은 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 사항이지만, 적절한 절차와 재료를 사용할 경우 안전하게 이행할 수 있습니다. 건물 공기 시스

템의 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 실내 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 작동될 수 있는 구역에서는 가급적 사용을 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 재순환 공기 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 필터 बैं크는 60% ~ 80% ASHRAE 대기중 변색도법 효율성을 가진 주름형/자루형 필터로 구성되어야 합니다.

ASHRAE 52-76 변색도법 효율성 퍼센트	부분 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 재순환 공기 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. 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 방

문자는 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. 효과적인 청소 일정은 특별히 설계된 단기 및 장기 작업으로 구성되어야 합니다. 다음과 같이 요약할 수 있습니다.

빈도	작업
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 중요 합니다.

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 3-4 회 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 돌려야 합니다. 창문, 유리 칸막이, 문을 포함한 수직면을 철저히 닦아야 합니다. 입자 흡착재를 이용한 특수 걸레가 표면 오염물 제거 과정에서 사용됩니다. 이 작업을 수행하는 데 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 24 평방 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. 바탕바닥 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.

용어집

이 용어집은 T10000 테이프 드라이브와 관련된 용어 및 약어를 정의합니다.

일부 정의는 다른 용어집에서 가져왔습니다. 일부 정의 뒤에 표시되는 괄호 안의 문자는 아래와 같은 정의의 출처를 나타냅니다.

(A) *The American National Standard Dictionary for Information Systems, ANSI X3.172-1990, copyright 1990 by the American National Standards Institute (ANSI).*

(E) *The ANSI/Electronic Industries Association (EIA) Standard-440-A, Fiber Optic Terminology.*

(I) *The Information Technology Vocabulary, developed by Subcommittee 1, Joint Technical Committee 1, of the International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission (ISO/IEC/JTC1/SC1)*

(IBM) *The IBM Dictionary of Computing, copyright 1994 by IBM*

(T) ISO/IEC/JTC1/SC1에서 개발 중인 국제 표준안 위원회 초안 및 조사 보고서

access time(액세스 시간)	데이터에 대한 호출이 시작될 때부터 데이터 전달이 완료될 때까지의 시간 간격입니다. (T)
adapter(어댑터)	여러 커넥터 유형을 결합하는 하드웨어입니다.
address(주소)	레지스터, 스토리지의 특정 부분 또는 기타 데이터 소스나 대상을 식별하는 문자 또는 문자 그룹입니다. (A)
AL_PA	Arbitrated Loop Physical Address(중재 루프 물리적 주소)를 참조하십시오.
alphanumeric(영숫자)	레지스터, 스토리지의 특정 부분 또는 기타 데이터 소스나 대상을 식별하는 문자 또는 문자 그룹입니다. (A).
arbitrated loop physical address(AL_PA, 중재 루프 물리적 주소)	중재 루프 토폴로지에서 포트를 식별하는 1바이트 값입니다.
arbitrated loop(중재 루프)	공통 루프 안에 모든 부분이 연결되는 광 섬유 채널 상호 연결 토폴로지입니다. 데이터를 전송하기 전에 장치가 중재에 참여하여 루프에 대한 제어 권한을 얻어야 합니다.
arbitration(중재)	공유 리소스 사용자가 리소스 사용 권한을 위해 다른 사용자와 협상하는 프로세스입니다. 공유 버스에 연결된 포트는 버스에서 데이터를 전송하기 전에 중재를 성사시켜야 합니다.
back hitch(백 히치)	기록 헤드와 관련된 테이프 재배치입니다. 백 히치에는 테이프 드라이브가 중지점까지 감속하고 반대 방향으로 가속한 후 다시 중지점까지 감속하는 데

	걸리는 시간이 포함됩니다. 일반적으로 <i>Football</i> 또는 <i>Shoe Shining</i> 이라고도 합니다.
beginning-of-tape(BOT, 테이프 시작)	테이프에서 기록된 데이터가 시작되는 위치입니다.
block(블록)	하나의 단위로 기록된 연속 레코드의 모음입니다. 블록 간 간격에 따라 블록이 구분되며, 각 블록에는 레코드가 하나 이상 포함될 수 있습니다.
buffer(버퍼)	데이터 플로우 속도의 차이 또는 장치 간에 데이터를 전송할 때의 이벤트 발생 시간을 보완하는 루틴 또는 스토리지입니다.
buffered write tape mark(버퍼된 테이프 표시 쓰기)	레코드 데이터를 표준 레이블 또는 다른 레코드 데이터와 구분하는 명령입니다. 이 명령은 테이프 매체와 데이터를 동기화하지 않고 데이터 버퍼에 테이프 표시를 추가하기만 합니다.
burst(버스트)	데이터 통신에서 특정 기준 또는 측정에 따라 하나의 단위로 집계되는 일련의 신호입니다. (A)
capacity, raw(용량, 원시)	ECC/포맷/ERP 및 기타 오버헤드가 평가되기 전 8비트 바이트로 하나의 데이터 카트리지에 저장된 총 데이터 양입니다(압축 안함).
capacity, user(용량, 사용자)	호스트 컴퓨터가 전송하여 8비트 바이트로 하나의 데이터 카트리지에 저장된 총 데이터 양입니다. ECC/포맷/ERP 및 기타 오버헤드가 평가된 후 사용자에게 표시되는 용량입니다(압축 안함).
capacity(용량)	8비트 바이트로 하나의 데이터 카트리지에 저장된 총 사용자 데이터 양입니다. "사용자 용량" 또는 "고유 용량"과 동의어입니다. ECC/포맷/ERP 및 기타 오버헤드가 평가된 후 사용자에게 표시되는 용량입니다(압축 안함).
cartridge(카트리지)	보호 용기 안에 공급 릴로 감긴 자기 테이프로 구성된 스토리지 장치입니다.
channel(채널)	프로세서 스토리지와 논리적 주변 장비 간의 데이터 전송을 처리하는 기능 단위로, 프로세서(또는 호스트)를 통해 제어됩니다.
cleaning cartridge(청소 카트리지)	운송이나 구동 중인 테이프 경로를 청소하기 위한 특수 물질이 포함된 데이터 카트리지입니다.
compress(압축)	레코드나 파일의 길이를 줄이기 위해 간격, 빈 필드, 중복성 또는 불필요한 데이터를 제거하여 공간을 절약합니다. (IBM)
condition(조건)	데이터 항목이 사용할 수 있는 지정된 값 세트 중 하나입니다. (IBM)
conditioning time(조정 시간)	T10000 테이프 드라이브에서 테이프 카트리지의 사용을 준비를 하는 시간입니다.
configuration(구성)	정보 처리 시스템의 하드웨어와 소프트웨어를 구성하고 상호 연결하는 방법입니다. (T)

connector(커넥터)	둘 이상의 다른 부품을 결합하는 전기/광학 부품입니다.
coupler(결합기)	동일한 유형의 광 섬유 커넥터를 결합하는 광 섬유 하드웨어입니다.
data error rate(데이터 오류 횟수)	테이프의 측정 가능한 데이터 양당 발생하는 오류 수입니다.
data path key management(DPKM, 데이터 경로 키 관리)	SCSI 4 명령 Security Protocol In 및 Security Protocol Out 을 사용하여 StorageTek 테이프 드라이브에 대한 호스트 기반 키 관리 암호화를 구현합니다.
data rate(데이터 속도)	데이터 전송 프로세스 속도(일반적으로 초당 비트 또는 초당 바이트 단위)입니다. (IBM)
data security erase(DSE, 데이터 보안 지우기)	지우기 명령 지점에서 테이프 끝까지 기존 데이터를 겹쳐쓰는 무작위 바이너리 패턴입니다.
data tape(데이터 테이프)	시스템에서 일반 데이터 테이프로 사용하도록 포맷된 데이터 카트리지입니다.
data tracks(데이터 트랙)	분리형 종단 "트랙"(철도 선로와 비슷함)으로 형성된 사용자 데이터를 포함하는 레코드 테이프의 영역입니다.
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol(동적 호스트 구성 프로토콜)을 참조하십시오.
diagnostics(진단)	프로그램 오류 및 장비 결함 감지 및 격리와 관련된 용어입니다.
DPKM	data path key management(데이터 경로 키 관리)를 참조하십시오.
drive(드라이브)	드라이브는 테이프 이동을 제어하며 고객의 요구에 따라 테이프에서 데이터를 기록하거나 읽습니다.
DSE	data security erase(데이터 보안 지우기)를 참조하십시오.
dump(덤프)	오류 정보 수집을 위해 스토리지의 전부 또는 일부 내용을 복사하는 것입니다.
dynamic host configuration protocol(DHCP, 동적 호스트 구성 프로토콜)	호스트가 IP 주소를 비롯하여 필요한 모든 구성 정보를 가져오기 위해 사용하는 IP 프로토콜입니다.
dynamic world wide name(dWWN, 동적 월드 와이드 이름)	네트워크 장치에 고정 이름 대신 동적 이름을 적용하는 기능입니다. dWWN이 지정된 장치를 교체하면 새 장치에 이전 장치와 동일한 WWN이 지정되므로 네트워크를 재구성할 필요가 없습니다.

emulation(에뮬레이션)	컴퓨팅 시스템에서 다른 시스템에 대해 작성된 프로그램의 실행을 허용하기 위해 사용되는 프로그래밍 기술 및 특수 머신 기능입니다. (IBM)
encryption(암호화)	데이터를 보안 코드로 변환하는 것입니다. 암호화는 데이터 보안을 이루는 가장 효과적인 방법 중 하나입니다. 암호화된 파일을 읽으려면 데이터를 해독할 수 있는 특수 키나 암호에 액세스할 수 있어야 합니다.
end of block(EOB, 블록 끝)	데이터 블록의 끝을 표시하는 코드입니다. (IBM)
end of file(EOF, 파일 끝)	매체 끝을 나타내기 위해 데이터 매체에 기록된 코드 문자입니다. (IBM)
end-of-file label(파일 끝 레이블)	1. 파일 끝을 나타내고 파일 제어용 데이터를 포함하는 내부 레이블입니다. (T) 2. 종단부 레이블과 동의어입니다.
end-of-tape marker(EOT, 테이프 끝 표시자)	허용되는 기록 영역의 끝을 나타내는 자기 테이프 상의 표시자입니다. (IBM)
environmental requirement(환경 요구사항)	기능 단위의 보호 및 적절한 작동에 필요한 물리적 조건입니다. 일반적으로 요구사항은 명목상 값 및 허용 한계 범위로 지정됩니다. 장치에 대해 여러 가지 환경 요구사항 세트가 있을 수 있습니다. 예를 들어, 전송을 위한 세트, 저장을 위한 세트, 작동을 위한 세트가 있을 수 있습니다. (T) (A)
EOT	End of tape, 테이프 끝
erase(지우기)	데이터 매체에서 데이터를 제거하되, 매체에 새 데이터를 기록할 수 있도록 합니다. (I) (A)
error(오류)	계산된 값, 관찰된 값 또는 측정된 값이나 조건을 실제 값, 지정된 값 또는 이론적으로 올바른 값이나 조건과 비교한 불일치입니다. (I) (A)
fault symptom code(FSC, 결함 증상 코드)	장치 내에 장애를 격리할 수 있도록 오류에 응답하여 생성된 4자리 16진수 코드입니다. 일부 FSC는 참고용입니다.
FC	Fibre Channel(광 섬유 채널)을 참조하십시오.
fiber optics(광 섬유)	유리, 석영, 플라스틱과 같은 투명 물질로 만든 광 섬유를 통해 방사속 단위로 전송하는 것과 관련된 광학 기술의 일종입니다. (E)
fiber-optic cable(광 섬유 케이블)	레이저 광선의 펄스를 사용하여 데이터를 전송할 수 있는 초박 유리나 석영으로 만든 케이블입니다. 광 섬유 케이블은 동 케이블에 비해 여러 장점이 있습니다. 신호 손실이 훨씬 적고, 더 빠른 속도로 먼 거리까지 정보를 전송하고, 외부 전기적 잡음의 영향을 받지 않고, 보안이 필요한 전송에 더 적합합니다.

Fibre Channel(광 섬유 채널)	여러 프로토콜을 동시에 지원하는 초고속, 콘텐츠 독립적, 다단계 데이터 전송 인터페이스를 정의하는 NCITS(National Committee for Information Technology Standards) 표준입니다. FC(광 섬유 채널)는 동선 또는 광 섬유 물리적 매체를 통해 수백만 개의 장치를 연결하고, 다양한 기술을 통해 네트워크 및 채널에 최고의 특성을 제공합니다.
fibre connection(FICON, 광 섬유 연결)	ESA/390 및 zSeries 컴퓨터 주변 장치 인터페이스입니다. I/O 인터페이스는 ESA/390 및 zSeries FICON 프로토콜(FC-FS 및 FC-SB-2)을 사용하여 광 섬유 채널 직렬 인터페이스에서 FICON 지원 광 섬유 채널 통신 패브릭에 연결된 장치를 구성합니다.
FICON channel(FICON 채널)	전송 매체로 광 케이블을 사용하는 FICON(광 섬유 채널 연결) 채널-제어 장치 I/O 인터페이스가 포함된 채널입니다. FC 또는 FCV 모드로 작동할 수 있습니다.
file sync(파일 동기화)	강제로 테이프에 데이터를 기록하는 데 사용되는 동기화 작업 또는 명령입니다. <ul style="list-style-type: none"> • FICON의 경우 명령 프로토콜은 개수 필드가 없는 테이프 표시 명령입니다. • 광 섬유 채널의 경우 명령 프로토콜은 실제 동기화 명령이 아닙니다. 개수 필드를 포함하는 테이프 표시 명령입니다. 개수가 0인 경우 파일이 동기화됩니다.
file-protect(파일 보호)	데이터 카트리지에 저장된 데이터를 지우거나 겹쳐쓰지 못하도록 합니다. write-protect switch(쓰기 보호 스위치)를 참조하십시오.
firmware(펌웨어)	기능상 기본 스토리지와 별개의 방식으로 저장되는 정렬된 명령 세트 및 데이터(예: ROM에 저장된 마이크로 프로그램)입니다. (T)
FRU	현장 대체 가능 장치입니다.
FSC	결함 증상 코드입니다.
FTP	파일 전송 프로토콜입니다.
Gb	기가비트로, 10 ⁹ 비트와 동일합니다.
Gbps	초당 기가비트입니다.
gigabyte(GB, 기가바이트)	1,000,000,000(10 ⁹)바이트입니다. 디스크 및 테이프 용량을 나타낼 때 1GB는 1,000,000,000 바이트와 같습니다. 메모리 용량을 나타낼 때 1GB는 십진수 표기법의 1,073,741,824 또는 2 ³⁰ 바이트와 같습니다.
hardware(하드웨어)	컴퓨터나 주변 장치와 같은 정보 처리 시스템의 물리적 구성요소의 전부 또는 일부입니다. (T) (A)
HBA	호스트 버스 어댑터를 참조하십시오.

host bus adapter(호스트 버스 어댑터)	장치와 버스 사이의 인터페이스를 연결하는 다중 플랫폼 호스트 또는 장치에 설치된 회로입니다.
host interface(호스트 인터페이스)	네트워크와 호스트 컴퓨터 사이의 인터페이스입니다. (T)
host(호스트)	네트워크에서 다른 컴퓨터와 상호 작용하는 주 컴퓨터입니다.
hub(허브)	여러 서버와 대상(예: 스토리지 시스템)이 중간 지점에서 연결하는 데 사용하는 광 섬유 채널 중재 루프 전환 장치입니다. 단일 허브 구성은 단일 루프로 나타납니다.
indicator(표시기)	정의된 상태의 존재에 대한 시각적 표식이나 기타 표식을 제공하는 장치입니다. (T)
initial program load(IPL, 초기 프로그램 로드)	컴퓨터 시스템의 작동 준비를 위해 머신 재설정을 활성화하고 시스템 프로그램을 로드하는 프로세스입니다. 진단 프로그램을 소유한 프로세서는 초기 프로그램 로드 실행 시 이러한 프로그램을 활성화합니다. 펌웨어를 실행 중인 장치는 대개 초기 프로그램 로드 실행 시 디스켓이나 디스크 드라이브에서 기능적 펌웨어를 다시 로드합니다.
initialization(초기화)	데이터 매체를 사용하거나 프로세스를 구현하기 전에 장치를 시작 상태로 설정하는 데 필요한 작업입니다. (T)
interface(인터페이스)	시스템, 프로그램, 장치를 링크하는 하드웨어와 소프트웨어입니다. (IBM)
internet protocol v4 (IPv4) address(IPv4(인터넷 프로토콜 v4) 주소)	장치를 식별하고 네트워크를 통해 액세스 가능하게 만드는 4바이트 값입니다. IP 주소 형식은 점으로 구분된 4자리 숫자로 작성된 32비트 숫자 주소입니다. 각 숫자는 0 ~ 255일 수 있습니다. 예를 들어, IP 주소는 129.80.145.23일 수 있습니다.
internet protocol v6 (IPv6) address(IPv6(인터넷 프로토콜 v6) 주소)	차세대 인터넷 프로토콜로, IPv4보다 훨씬 큰 주소 공간을 제공합니다. IPv4는 32비트 주소를 사용했지만, IPv6은 128비트 주소 정의를 기반으로 합니다. IPv6 주소는 4자의 16진수로 구성된 8개 필드가 콜론으로 구분되는 형식(예: 2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334)입니다.
internet protocol(IP, 인터넷 프로토콜)	인터넷 환경에서 소스에서 대상으로 데이터 경로를 지정하는 데 사용되는 프로토콜입니다. (IBM)
IP	internet protocol(인터넷 프로토콜)을 참조하십시오.
IPL	초기 프로그램 로드를 참조하십시오.
laser(레이저)	light amplification by simulated emission of radiation을 참조하십시오.
LC connector(LC 커넥터)	2Gbps 광 섬유 채널 데이터 전송용 표준 커넥터입니다. 이 유형의 커넥터는 광 섬유 케이블에 사용됩니다.

library(라이브러리)	데이터 읽기/쓰기 작업에 사용되는 데이터 카트리지를 저장, 이동, 마운트 및 마운트 해제하는 로봇 시스템입니다.
light amplification by simulated emission of radiation(LASER)	레이저 장치는 전자기 스펙트럼의 가시, 자외선 및 적외선 부분에서 간섭성 방사선을 발생시킵니다. 광 섬유 채널과 관련하여 레이저는 중재 루프 또는 패브릭의 구조에 따라 단파 또는 장파를 전송할 수 있습니다.
link(링크)	네트워크의 두 노드 간 물리적 연결(전기적 또는 광학)입니다.
logical path(논리적 경로)	각 엔티티 간의 장치 레벨 통신에 사용할 물리적 경로를 지정하는 채널과 제어 장치의 관계로, 각 엔티티에 지정된 링크 주소로 정의됩니다.
magnetic tape drive(자기 테이프 드라이브)	자기 테이프를 이동하고 이동을 제어하는 메커니즘입니다.
magnetic tape(자기 테이프)	데이터를 저장할 수 있는 자기화 가능 층이 있는 테이프입니다. (T)
mainframe(메인프레임)	수백 또는 수천 명의 사용자를 동시에 지원할 수 있는 대형 컴퓨터입니다.
MB	디스크 또는 테이프 스토리지의 경우 메가바이트(1,000,000바이트), 메모리 용량의 경우 1,048,576(2^{20})바이트입니다.
menu(메뉴)	데이터 처리 시스템이 사용자에게 표시하는 옵션 목록입니다. 이를 통해 사용자는 시작할 작업을 선택할 수 있습니다. (T)
microcode(마이크로 코드)	명령 세트의 명령을 나타내는 코드로, 프로그램이 주소를 지정할 수 없는 스토리지 부분에서 구현됩니다. (IBM)
multimode fiber(다중 모드 광 섬유)	동시에 여러 신호를 전달하도록 설계된 광 섬유로, 주파수나 위상으로 구별합니다.
multimode(다중 모드)	둘 이상의 바운드 모드를 전파하는 데 사용되는 경사형 굴절을 또는 계단형 굴절을 광 섬유입니다. (E) 단일 모드와 대비됩니다.
net mask(넷마스크)	점으로 구분된 십진수 형식의 32비트 또는 4바이트 숫자로, 일반적으로 255.255.255.0과 같이 4개 숫자를 마침표로 구분하여 작성됩니다. 넷마스크를 IP 주소에 적용하면 호스트나 라우터 인터페이스의 네트워크 또는 노드 주소를 식별할 수 있습니다. 서브넷 마스크와 동의어입니다.
network(네트워크)	정보 교환을 위해 소프트웨어와 하드웨어 링크를 통해 데이터 처리 장치를 서로 연결하는 노드 및 분기의 배열입니다.
nexus(결합)	개시자와 대상, 논리 장치 간에 존재하는 연결입니다. 여기서는 특정 개시자 포트가 특정 대상 포트에 단일 LUN의 주소 지정을 알리면 개시자 포트와 대상 포트가 함께 작업을 수행합니다.
offline(오프라인)	컴퓨터로 제어되지 않고 컴퓨터로 통신 중이 아닌 상태입니다. (IBM)

online(온라인)	컴퓨터의 직접 제어하에서의 기능 단위 작동과 관련된 용어입니다. (T)
open systems(오픈 시스템)	관련 특성이 업계 전체에서 사용되는 표준을 준수하며 동일한 표준을 준수하는 다른 시스템에 연결될 수 있는 시스템입니다.
operating system(운영체제)	프로그램 실행을 제어하고 서비스(예: 리소스 할당, 일정 잡기, 입력 및 출력 제어, 데이터 관리)를 제공하는 소프트웨어입니다. 운영체제가 주로 소프트웨어이기는 하지만 부분적인 하드웨어 구현도 가능합니다.
operator control panel(운영자 컨트롤 패널)	컴퓨터 전체 또는 부분 제어에 사용되는 스위치를 포함하는 기능 단위이며 작동에 대한 정보를 제공하는 표시기일 수도 있습니다. (T)
Partial Response Maximum Likelihood(PRML)	약한 아날로그 신호를 보다 강한 디지털 신호로 변환하여 기록 밀도를 향상시키고 데이터 전송 속도를 빠르게 해주는 방법입니다.
performance(성능)	시스템의 총 생산성을 좌우하는 두 가지 주요 인자 중 하나입니다. 성능은 대개 처리량, 응답 시간, 가용성에 따라 복합적으로 결정됩니다. (IBM)
plenum cable(플레넘 케이블)	내화성 물질로 구성된 케이블로, 발화 시 연기가 거의 없습니다. 플레넘 케이블은 급기(플레넘)에서의 설치에 사용됩니다.
port(포트)	호스트 내의 특정 통신 엔드포인트입니다. 포트는 포트 번호로 식별됩니다. (IBM) (2) FC(광 섬유 채널)에서 링크가 연결되는 장치의 액세스 지점입니다.
protocol(프로토콜)	통신에 관한 기능 단위의 동작을 결정하는 의미상/구문상 규칙 세트입니다.
R/W	읽기/쓰기입니다.
read/write head(읽기/쓰기 헤드)	테이프 드라이브의 데이터 감지 및 기록 장치입니다. (IBM)
release(릴리스)	새 제품이나 새 기능 및 수정 프로그램의 배포입니다. (IBM)
rewind(되감기)	테이크업 허브에서 공급 허브로 테이프를 이동합니다. (IBM)
SCSI	소형 컴퓨터 직렬 인터페이스입니다.
single mode(단일 모드)	해당 파장에서 최저 층의 바운드 모드만 전파할 수 있는 광 섬유입니다. (E)
small form-factor pluggable(SFP, 플러그 가능 소형 폼 팩터)	대역폭 증가를 위해 보다 작은 커넥터, 케이블 및 트랜시버를 통해 2기가비트의 전송 속도를 가지는 기술입니다.
submenu(하위 메뉴)	기본 메뉴와 관련이 있으며 기본 메뉴를 통해 사용되는 메뉴입니다. (IBM)
subsystem(부속 시스템)	보다 큰 시스템에 속하는 시스템입니다.

switch(스위치)	광 섬유 채널 기술에서 패브릭의 광 섬유 채널 장치를 함께 연결하는 장치입니다.
system(시스템)	일관된 엔티티로 작동하도록 설계된 기능상 밀접하게 상호 작용하는 기계적 및 전기적 요소의 조합입니다.
tape cartridge(테이프 카트리지)	컨테이너에서 테이프를 분리하지 않고도 처리할 수 있는 자기 테이프를 보관하는 컨테이너입니다.
tape drive(테이프 드라이브)	자기 테이프를 이동하고 그 이동을 제어하는 장치입니다. (T)
tape(테이프)	magnetic tape(자기 테이프)를 참조하십시오.
TB	terabyte(테라바이트)를 참조하십시오.
TCP/IP	전송 제어 프로토콜/인터넷 프로토콜입니다.
terabyte(TB, 테라바이트)	디스크 또는 테이프 스토리지 용량의 경우 1,000,000,000,000(10^{12}) 바이트에 해당하는 측정 단위입니다. 메모리 용량을 나타낼 때 1TB는 1,099,511,627,776(십진수 표기) 또는 2^{40} 바이트입니다.
transmission control protocol/internet protocol(TCP/IP, 전송 제어 프로토콜/인터넷 프로토콜)	LAN과 WAN에 대한 피어 투 피어 연결 기능을 지원하는 일련의 통신 프로토콜입니다. (IBM)
U	랙 마운트 캐비닛 내 세로 공간의 표준 측정 단위로, 44.5mm(1.75인치)입니다.
vary offline(오프라인 전환)	장치 상태를 온라인에서 오프라인으로 변경합니다. 장치가 오프라인 상태일 경우 해당 장치에서 데이터 세트를 열 수 없습니다. (IBM)
vary online(온라인 전환)	시스템에서 사용할 수 있는 상태로 장치를 복원하는 것입니다. (IBM)
virtual operator panel(VOP)	사용자가 하나 이상의 테이프 드라이브에 대해 원격으로 작업을 모니터링하고 수행하는 데 사용하는 소프트웨어 응용 프로그램입니다.
VolSafe	VolSafe(Volume Safe)는 WORM(Write-Once, Read-Many) 기술을 VolSafe 지정 테이프 카트리지에 제공하는 특수 기능입니다. VolSafe는 테이프 매체에 새 데이터를 추가할 수만 있도록 허용하고 이전에 기록된 데이터를 지우거나 겹쳐쓰지 못하도록 합니다.
VOLSER	1. 볼륨 일련 번호입니다. 일반적으로 6자 길이이며 카트리지 뒷면 가장자리에 부착된 종이 레이블과 MVS 시스템 등에 의해 매체 시작 시 기록되는 VOLID 레이블입니다.

2. 호스트 소프트웨어가 볼륨 식별에 사용하는 영숫자 레이블입니다. 카트리지의 스판인에 연결되며 사람과 머신이 모두 읽을 수 있습니다.

VOP	Virtual Operator Panel을 참조하십시오.
world wide name(WWN)	광 섬유 채널 포트를 식별하는 64비트 정수입니다.
world wide node name(WWNN)	공급업체 특정 식별자로 IEEE 형식의 회사를 식별하는 64비트 네트워크 주소입니다.
world wide port name(WWPN)	포트 이름을 식별하는 64비트 네트워크 주소입니다.
wrap(랩)	고정 횡단 위치의 헤드를 통한 BOT에서 EOT 또는 EOT에서 BOT로의 단일 테이프 전달입니다.
write once read many(WORM)	한 번만 쓸 수 있지만 여러 번 읽을 수 있는 매체에 대한 스토리지 분류입니다.
write operation(쓰기 작업)	출력 장치 또는 출력 파일로 처리된 레코드를 전송하는 출력 작업입니다. (IBM)
write tape mark(테이프 표시 쓰기)	레코드 데이터를 표준 레이블 또는 다른 레코드 데이터와 구분하는 명령입니다. 이 명령은 버퍼된 데이터와 테이프 매체의 동기화를 수반합니다. <ul style="list-style-type: none">• FICON의 경우 명령 프로토콜은 개수 필드가 없는 테이프 표시 명령입니다.• 광 섬유 채널의 경우 명령 프로토콜에 개수 필드가 포함됩니다. 개수 필드가 0보다 크면 물리적 테이프 표시 개수를 테이프에 기록해야 합니다.
write-enabled(쓰기 사용)	테이프에 데이터를 쓸 수 있도록 하는 데이터 카트리지의 설정입니다.
write-protected(쓰기 보호)	테이프에 데이터를 쓰지 못하도록 하는 데이터 카트리지의 설정입니다. 데이터를 읽을 수는 있습니다.

색인

기호

AC 전원 코드, 51
data path key management(DPKM, 데이터 경로 키 관리), 14
DIV, 14
DPKM, 14
FICON HCD 구성 백서, 42
FIPS 레벨, 13
FSA, 15
IDR, 17
IP 주소, 42
IPv6 주소, 11, 40
LC 커넥터, 27
MR(자기 저항) 헤드, 10
PRML 기술, 10
RFID(전파 식별), 24
SFP 모듈, 11
SL3000
 드라이브 부품 번호
 T10000D, 48
 설치 요구사항, 34
 테이프 드라이브 전원 공급 장치, 12
 특성, 34
SL8500
 드라이브 부품 번호
 T10000D, 48
 설치 요구사항, 35
 테이프 드라이브 전원 공급 장치, 12
 특성, 35
Small Form-factor Pluggable 모듈, 11
SSA, 16
STA(StorageTek Tape Analytics), 43
T10000 테이프 드라이브
 구성요소, 10
 기능
 StorageTek File Access Accelerator, 15
 StorageTek File Sync Accelerator, 15
 StorageTek In-Drive Reclaim Accelerator, 17
 StorageTek MIR 보조 검색, 17
 StorageTek Search Accelerator, 16

StorageTek Tape Application Accelerator, 16

StorageTek Tape Tiering Accelerator, 17

StorageTek 데이터 무결성 검증, 14

StorageTek 직접 복사, 15

StorageTek 최대 용량, 15

물리적 사양, 20

설명, 9

성능 사양, 18

속도, 10

연결, 25

인터페이스, 25

크기, 9

환경 요구사항, 21

T10000D

 FICON 채널, 43

 장파 SFP, 12, 43

VolSafe 설명, 59

숫자

9미크론

 케이블 부품 번호, 54

 케이블 정보, 42

50미크론

 케이블 OM2, 53

 케이블 OM4, 52

ㄱ

개요

 테이프 드라이브, 9

 테이프 카트리지, 24

게이트웨이, 42

공기질, 71

관리 소프트웨어 요구사항, 31

광 섬유 채널

 다중 모드 케이블, 52

 단일 모드 케이블, 54

구성, 테이프 드라이브, 22

규격

 배송, 20

 테이프 드라이브, 9

 테이프 카트리지, 64

기능, 드라이브

 StorageTek File Access Accelerator, 15

 StorageTek File Sync Accelerator, 15

- StorageTek In-Drive Reclaim Accelerator, 17
- StorageTek MIR 보조 검색, 17
- StorageTek Search Accelerator, 16
- StorageTek Tape Application Accelerator, 16
- StorageTek Tape Tiering Accelerator, 17
- StorageTek 데이터 무결성 검증, 14
- StorageTek 직접 복사, 15
- StorageTek 최대 용량, 15

L

- 네트워크 설정, 42

C

- 다중 모드

 - 케이블 OM2, 53

 - 케이블 OM4, 52

- 단일 모드

 - 케이블 부품 번호, 54

 - 케이블 정보, 42

- 대상 ID 바인딩, 28

- 데이터 버퍼, 10

- 데이터 센터 청소, 77

- 데이터 센터 청소 절차, 77

- 데이터 속도 비교, 29

- 데이터 압축 기술, 10

- 동시 호스트, 25

- 되감기 시간 비교, 30

- 드라이브

 - 랙 마운트용 보조

 - T10000D 부품 번호, 48

 - 설명, 10

 - 포트 연결, 27

- 드라이브 기능

 - StorageTek File Access Accelerator, 15

 - StorageTek File Sync Accelerator, 15

 - StorageTek In-Drive Reclaim Accelerator, 17

 - StorageTek MIR 보조 검색, 17

 - StorageTek Search Accelerator, 16

 - StorageTek Tape Application Accelerator, 16

 - StorageTek Tape Tiering Accelerator, 17

 - StorageTek 데이터 무결성 검증, 14

 - StorageTek 직접 복사, 15

 - StorageTek 최대 용량, 15

ㄹ

- 라이브러리 설치 요구사항, 34

- 랙 마운트 설치 요구사항, 36

- 레이블, 주문, 51

ㄱ

- 매체 길이 비교, 30

- 매체 주문, 51

- 매트릭스, 연결, 27

- 물리적 사양

 - T10000 테이프 드라이브, 20

 - 테이프 카트리지, 64

ㅂ

- 바인딩, 대상 ID, 28

- 배송 규격, 20

- 백서, 링크, 14

- 부품 번호

 - OM2 광 섬유 케이블, 53

 - 다중 모드 케이블, 53

 - 단일 모드 케이블, 54

 - 변환 목록, 50

 - 이더넷 케이블, 52

 - 전원 코드, 51

ㅅ

- 사양

 - 테이프 드라이브, 18

 - 테이프 카트리지, 64

- 상대 습도 사양, 21

- 상호 운용성 도구, 27

- 서보 시스템, 10

- 서브넷 마스크, 42

- 설명

 - 테이프 드라이브, 9

 - 테이프 카트리지, 24

- 설치 요구사항

 - SL3000, 34

 - SL8500, 35

 - 랙 마운트, 36

- 성능 사양, T10000 테이프 드라이브, 18

- 소자, 주의, 25

- 소프트웨어 요구사항, 31

○

암호화, 13
액세스 시간 비교, 29
여과, 76
연결 매트릭스, 27
연결, 드라이브 포트, 27
영역 분할, 28
오염물, 제어, 71
온도 사양, 21
옵션, 테이프 드라이브, 47
외부 전원 공급 장치 모듈, 12
요구사항
 오염물, 제어, 71
 환경, 테이프 드라이브, 21
 환경, 테이프 카트리지, 63
용량 비교, 29
원격 지원, 44
유지 관리 포트, 13
이더넷 포트 주소, 11, 40
인터페이스 케이블
 거리
 FICON의 경우 단일 모드, 42
 OM2, 53
 OM4, 53
 부품 번호, 52
 유형, 52
읽기/쓰기 비교, 29

ㄷ

전원 코드 부품 번호, 51
주소, 이더넷 포트, 11, 40
주의, 카트리지 소자, 25
지원, 원격, 44

ㅋ

카트리지
 VolSafe, 59
 레이블, 65
 매체 길이 비교, 30
 물리적 사양, 64
 설명, 24
 용량, 24
 환경 요구사항, 63
케이블
 광 섬유 채널

다중 모드, 52
단일 모드, 54
이더넷, 52

ㅌ

테이프 경로, 11
테이프 드라이브 크기, 9
테이프 카트리지
 개요, 24
 소자 주의, 25
 주문, 51
트랙, 수, 30

ㅍ

포트 연결, 27
포트 키트
 16Gb, 48
 2Gb, 50
 4Gb, 49

ㅎ

현장 준비, 31
호스트, 동시, 25

