

StorageTek Virtual Storage Manager System

VSM 7 計画ガイド

Release 7

E74298-02

2016 年 9 月

StorageTek Virtual Storage Manager System
VSM 7 計画ガイド

E74298-02

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

このソフトウェアおよび関連ドキュメントの使用と開示は、ライセンス契約の制約条件に従うものとし、知的財産に関する法律により保護されています。ライセンス契約で明示的に許諾されている場合もしくは法律によって認められている場合を除き、形式、手段に関係なく、いかなる部分も使用、複写、複製、翻訳、放送、修正、ライセンス供与、送信、配布、発表、実行、公開または表示することはできません。このソフトウェアのリバース・エンジニアリング、逆アセンブル、逆コンパイルは互換性のために法律によって規定されている場合を除き、禁止されています。

ここに記載された情報は予告なしに変更される場合があります。また、誤りが無いことの保証はいたしかねます。誤りを見つけた場合は、オラクルまでご連絡ください。

このソフトウェアまたは関連ドキュメントを、米国政府機関もしくは米国政府機関に代わってこのソフトウェアまたは関連ドキュメントをライセンスされた者に提供する場合は、次の通知が適用されます。

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.

このソフトウェアまたはハードウェアは様々な情報管理アプリケーションでの一般的な使用のために開発されたものです。このソフトウェアまたはハードウェアは、危険が伴うアプリケーション (人的傷害を発生させる可能性があるアプリケーションを含む) への用途を目的として開発されていません。このソフトウェアまたはハードウェアを危険が伴うアプリケーションで使用する場合、安全に使用するために、適切な安全装置、バックアップ、冗長性 (redundancy)、その他の対策を講じることは使用者の責任となります。このソフトウェアまたはハードウェアを危険が伴うアプリケーションで使ったことに起因して損害が発生しても、Oracle Corporation およびその関連会社は一切の責任を負いかねます。

Oracle および Java はオラクルおよびその関連会社の登録商標です。その他の社名、商品名等は各社の商標または登録商標である場合があります。

Intel、Intel Xeon は、Intel Corporation の商標または登録商標です。すべての SPARC の商標はライセンスをもとに使用し、SPARC International, Inc. の商標または登録商標です。AMD、Opteron、AMD ロゴ、AMD Opteron ロゴは、Advanced Micro Devices, Inc. の商標または登録商標です。UNIX は、The Open Group の登録商標です。

このソフトウェアまたはハードウェア、そしてドキュメントは、第三者のコンテンツ、製品、サービスへのアクセス、あるいはそれらに関する情報を提供することがあります。適用されるお客様と Oracle Corporation との間の契約に別段の定めがある場合を除いて、Oracle Corporation およびその関連会社は、第三者のコンテンツ、製品、サービスに関して一切の責任を負わず、いかなる保証もいたしません。適用されるお客様と Oracle Corporation との間の契約に定めがある場合を除いて、Oracle Corporation およびその関連会社は、第三者のコンテンツ、製品、サービスへのアクセスまたは使用によって損失、費用、あるいは損害が発生しても一切の責任を負いかねます。

目次

はじめに	11
ドキュメントのアクセシビリティについて	11
その他の VSM 7 ドキュメント	11
1. 概要	13
VSM 7 プラットフォーム	14
VSM 7 VTSS の機能	14
VSM ソリューション	15
2. VSM 7 の計画および実装の概要	19
計画の目標	19
計画チームの編成	19
計画アクティビティー	20
計画スプレッドシート	21
3. VSM 7 の実装計画	23
実装計画の目標	23
実装計画プロセスの概要	24
主要概略アクティビティー	24
主要サブタスク	24
主要参加者	24
ネットワークインフラストラクチャー要件を満たす	25
MVS ホストソフトウェア要件を満たす	26
保守性要件を満たす	26
4. VSM 7 ハードウェアの構成の計画	29
VSM 7 構成オプション	29

VSM 7 基本の構成	29
ストレージ容量アップグレード	29
Oracle DE3-24C ストレージディスクエンクロージャーを備えた VSM 7 の容量アップグレード	30
FC/FICON アップグレード	30
構成計画の概要	31
主要概略アクティビティー	31
主要サブタスク	31
主要参加者	31
5. VSM 7 物理的なサイト準備計画	33
サイト準備計画プロセス	33
主要概略アクティビティー	33
主要サブタスク	34
主要参加者	34
サイトの評価 – 外部の考慮事項	34
サイトの評価 – 内部の考慮事項	35
2 地点間の機器の移動	35
構造寸法および障害物	36
エレベータ積載量	36
床荷重定格	36
傾斜面の傾斜	36
データセンターの安全性	37
緊急電源制御	37
防火	37
サイトの配電システム	38
機器の接地	39
電源入力	39
独立したデュアル電源	40
過渡的電気ノイズおよび電気系統擾乱	41
静電放電	42
HVAC 要件	42

環境要件と危険	43
床の構造要件	43
床荷重要件	43
床荷重の仕様と参照	43
上げ床の横安定性定格	44
上げ床板定格	44
上げ床台座定格	45
VSM 7 の環境仕様	45
VSM 7 基本の構成	45
VSM 7 ネイティブ容量	45
VSM 7 全体寸法	46
VSM 7 保守用スペース	46
VSM 7 重量	46
VSM 7 電源	47
VSM 7 HVAC	48
6. VSM 7 Ethernet (IP) データパス接続	49
VSM 7 Ethernet (IP) ポート割り当て	49
ネットワークスイッチポートの割り当て	50
顧客ネットワークの統合	51
7. VSM 7 FC/FICON データパス接続	53
仕組み	53
VSM 7 FC/FICON ポートの割り当て	54
VSM 7 RTD 接続の例	54
VSM 7 RTD 接続: 直接接続	55
VSM 7 CLI の例 (FICON の場合):	55
VSM 7 CLI の例 (FC の場合):	55
VTCS の例:	55
VSM 7 RTD 接続: 単一スイッチ	55
VSM 7 CLI の例 (FICON の場合):	56
VSM 7 CLI の例 (FC の場合):	56

VTCS の例:	56
VSM 7 RTD 接続: カスケードスイッチ	56
VSM 7 CLI の例 (FICON の場合):	56
VSM 7 CLI の例 (FC の場合):	56
VTCS の例:	56
VSM 7 RTD 接続: デュアル RTD	56
VSM 7 CLI の例 (FICON の場合):	57
VSM 7 CLI の例 (FC の場合):	57
VTCS の例:	57
VSM 7 RTD 接続: 4 つの RTD、1 ポート	57
VSM 7 CLI の例 (FICON の場合):	57
VSM 7 CLI の例 (FC の場合):	58
VTCS の例:	58
VSM 7 RTD 接続: デュアルパス RTD	58
VSM 7 CLI の例 1 (FICON の場合):	58
VSM 7 CLI の例 1 (FC の場合):	58
VTCS 例 1:	58
VSM 7 CLI の例 2 (FICON の場合):	59
VSM 7 CLI の例 2 (FC の場合):	59
VTCS 例 2:	59
VSM 7 RTD 接続: デュアルパスデュアル RTD	59
VSM 7 CLI の例 (FICON の場合):	59
VSM 7 CLI の例 (FC の場合):	60
VTCS の例:	60
VSM 7 RTD 接続: マルチパスデュアル RTD	60
VSM 7 CLI の例 (FICON の場合):	60
VSM 7 CLI の例 (FC の場合):	60
VTCS の例:	61
8. オープンシステム接続機能	63
VSM 7 OSA の動作	64
VSM 7 OSA の VTV 管理シナリオ	67

高可用性	68
VSM 7 OSA のクライアント環境	68
クライアントのオペレーティングシステム	68
クライアントの HBA	68
バックアップアプリケーション	68
設置の前提条件	69
VTSS へのクライアントの接続	69
クライアントのストレージエリアネットワーク (SAN)	70
ゾーニング	70
クライアントのデバイスドライバとクライアントサーバーのデバイス検 出	70
Solaris	71
デバイスの検出	71
デバイスの永続性	71
Linux	71
デバイスの検出	71
デバイスの永続性	72
Windows (VDRIVE デバイスドライバ)	72
デバイスの検出	72
デバイスの永続性	72
AIX	72
デバイスの検出	72
デバイスの永続性	72
Windows 用 VDRIVE のダウンロードとインストール	73
Windows 用 VDRIVE ZIP ファイルのダウンロード	73
VDRIVE 用の既存の Windows 2008/2012 ドライバの更新	73
Windows 2008/2012 への VDRIVE ドライバのインストール	77
AIX 用 VDRIVE のダウンロード	79
AIX 用 ODM ファイルセットのダウンロード	79
9. 保存データの暗号化機能	81
10. 拡張レプリケーション (RLINKS) 機能	83

A. 汚染物質の管理	85
環境汚染物質	85
必要な大気質レベル	86
汚染物質の特性と汚染源	87
オペレータの活動	87
ハードウェアの動き	88
外気	88
保管品	88
外的影響	88
清掃活動	89
汚染物質の影響	89
物理的干渉	89
腐食障害	90
漏電	90
熱による損傷	90
室内条件	90
エクスポージャーポイント	92
フィルタ処理	93
正圧と換気	94
清掃手順と洗浄装置	95
毎日のタスク	96
週に 1 度のタスク	96
3 か月に 1 度のタスク	96
2 年に 1 度のタスク	97
活動とプロセス	98
索引	99

表の一覧

A.1. 集塵部分効率パーセント	94
A.2. 効果的な清掃スケジュール	95

はじめに

このドキュメントは、Oracle の StorageTek Virtual Storage Manager System 7 のサイト計画の実行を担当する Oracle またはお客様の担当者を対象としています。

ドキュメントのアクセシビリティについて

オラクルのアクセシビリティについての詳細情報は、Oracle Accessibility Program の Web サイト (<http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=docacc>) を参照してください。

Oracle Support へのアクセス

サポートをご契約のお客様には、My Oracle Support を通して電子支援サービスを提供しています。詳細情報は (<http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info>) か、聴覚に障害のあるお客様は (<http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs>) を参照してください。

その他の VSM 7 ドキュメント

- 安全およびコンプライアンスガイド
- セキュリティーガイド
- ライセンス情報ユーザーマニュアル

第1章 概要

Oracle の StorageTek Virtual Storage Manager System 7 (VSM 7) Virtual Tape Storage Subsystem (VTSS) は、IBM MVS ホストへのエミュレートされたテープ接続や、実テープドライブ (RTD)、Virtual Library Extension (VLE)、およびその他の VTSS への接続をサポートし、IBM MVS 環境に仮想テープデバイスエミュレーション、仮想テープカートリッジイメージ、および追加のバッファ容量を提供します。

あるいは、VSM 7 オープンシステム接続 (OSA) 機能を使用して、テープドライブ、テープカートリッジ、およびテープライブラリのエミュレーションを提供するように VSM 7 を構成すると、オープンシステムのバックアップアプリケーションでそれらをデータのバックアップ、復元、およびアーカイブに使用できるようになります。

図1.1 VSM 7 VTSS



VSM 7 プラットフォーム

VSM 7 VTSS は既存の Oracle サーバー、ストレージ、およびサービスプラットフォーム上に構築される標準のラックマウントシステムとしてパッケージングされています。サーバー、ストレージディスクエンクロージャー、および標準ラックマウントエンクロージャーは、パッケージングされたシステムとして提供されます。

Solaris 11 オペレーティングシステムは VSM 7 VTSS ソフトウェア環境の基礎であり、Solaris インフラストラクチャーコンポーネントと VTSS 機能固有のソフトウェアも含まれています。VSM 7 ソフトウェア環境には、製品を顧客の管理対象テープ環境に統合するために限定的なサイトレベル構成が必要な場合のための VTSS 機能用のインストール済みかつ構成済みのソフトウェアが含まれます。

また、VSM 7 には既存の VSM Tapeplex 内で動作するために必要なインタフェースとサポート (VTCS サポート、レガシー VTSS サポート、および ELS、HSC/SMC、NCS、VLE、SE ツール、VAT、LCM および CDRT のサポート) も含まれています。

VSM 7 VTSS の機能

VSM 7 VTSS は、既存の VSM 6 VTSS システムの後継製品であり、VSM 6 ハードウェアスタックを新しい Oracle サーバー、ストレージディスクエンクロージャー、および I/O カードと交換します。この新しいハードウェアスタックにより、VTSS へのパフォーマンスの向上と容量の増加が実現します。

たとえば、ストレージ容量は VSM 6 から 2 倍になっており、すべて 10G ビット IP ネットワークに移行することで、レプリケーションのパフォーマンスが向上しています。また、プロセッサクロック速度、内部メモリー、および I/O バス速度の高速化により、システムのパフォーマンスが大幅に改善されています。

VSM 6 VTSS の代替製品である VSM 7 VTSS は概して、パフォーマンス、接続、および保守性が向上している点を除き、同等の顧客ビューと機能を備えています。

VSM 7 VTSS プラットフォームが VSM 6 VTSS よりも優れている点は、次のとおりです。

- サーバーとストレージディスクエンクロージャーをアップグレードしたことによる、パフォーマンスとストレージ容量の向上
- 8 個のポートを使用した 16G ビット/秒の FC/FICON 接続

- VTSS 全体と顧客のネットワーク環境での 10G ビット/秒の IP 接続
- ネットワーク接続をサーバーから顧客のネットワーク環境にアグリゲーションまたはファンアウトする 2 つのネットワークスイッチ

VSM ソリューション

Oracle の StorageTek Virtual Storage Manager (VSM) システムはハードウェア製品とソフトウェア製品の集合であり、これらによって構成されるディスクベースの仮想テープシステムは、エンタープライズクラスのストレージ管理機能を IBM メインフレーム環境に提供します。VSM はワークロードのストリーミングと、バックアップおよび回復機能を最適化し、管理のオーバーヘッドを削減して、テープ容量の利用効率を最大化することで、さまざまなストレージ環境のデータ保護コストを削減します。

VSM では VTSS 上のディスクバッファに仮想テープボリューム (VTV) が格納され、オプションでこれらを Virtual Library Extension (VLE) または実テープドライブ (RTD)、あるいはその両方に移行できます。VTV は最大 32G バイトにできます。移行された VTV がホストで必要になったとき、それらが VTSS にない場合は自動的に VTSS にリコールされます。

VSM システムには次のサブシステムが含まれています。

- VTSS ハードウェアおよびソフトウェア。

VSM 7 VTSS は、FC または FICON インタフェース経由での IBM MVS ホストへのエミュレートされたテープ接続、実テープドライブ (RTD) への FC または FICON 接続、その他 (VSM 7、VSM 6、または VSM5) の VTSS および VLE への IP 接続、および ECAM over IP および VTSS 間のレプリケーションを使用したりモートホスト接続をサポートします。

- 仮想テープ制御ソフトウェア (VTCS)。

VTCS は、VTSS での仮想テープイメージの作成、削除、レプリケーション、移行、およびリコールを制御し、VTSS からレポート情報を取得します。

- エンタープライズライブラリソフトウェア (ELS)。

ELS は StorageTek メインフレームソフトウェアの統合スイートであり、IBM MVS 環境で StorageTek の自動カートリッジシステム (ACS) ハードウェアと仮想ストレージマネージャー (VSM) ハードウェアの有効化と管理を行います。ELS に

は、ホストソフトウェアコンポーネント (HSC)、ストレージ管理コンポーネント (SMC)、および HTTP サーバーが含まれます。

- 自動カートリッジシステムライブラリソフトウェア (ACSLS)。

あるいは、VSM 7 オープンシステム接続 (OSA) 機能を使用して、オープンシステムのバックアップアプリケーションでバックアップ、復元、およびアーカイブ操作に使用されるエミュレーションを提供するように VSM 7 を構成できます。

IBM MVS 環境では ELS および FICON が使用されるところに、オープンシステム環境では、VSM 7 OSA は代わりに ACSLS およびファイバチャネルプロトコル (FCP) を使用します。VSM 7 OSA は、ACSLS と VTCS を VSM コンソール経由で使用できます。

VSM 7 OSA の詳細は、[8章「オープンシステム接続機能」](#)を参照してください。

- Virtual Library Extension (VLE) ハードウェアおよびソフトウェア。

VLE は、VSM 7 VTSS に IP 接続され、VTSS 仮想テープボリューム (VTV) の移行およびリコールのターゲットとして機能します。

注記:

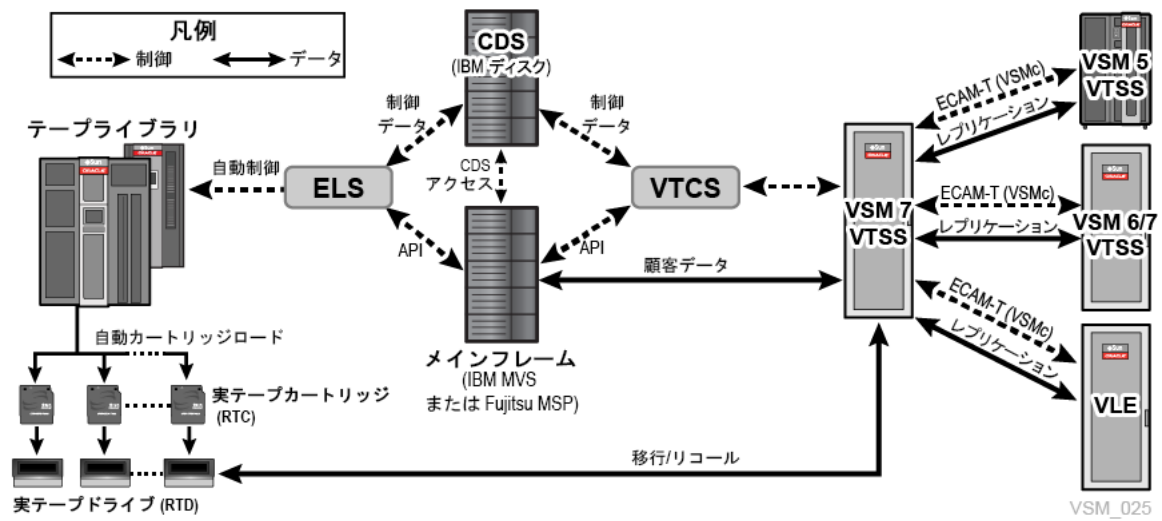
VLE は、Oracle Cloud Storage 間の移行およびリコールをサポートします。正しく構成された VLE に接続されている VSM 7 は、VLE を使用して、ローカルディスクではなく Oracle Cloud Storage の間で VTV を移行およびリコールできます。この機能の詳細は、VLE のドキュメントを参照してください。

- 実テープドライブ (RTD) は物理テープライブラリに接続されます。

RTD は VTSS 仮想テープボリューム (VTV) の移行およびリコールターゲットとして機能します。RTD は VSM 7 VTSS に FC 接続 (OSA の場合) または FICON 接続されます。

[図1.2「VSM 7 のコンテキスト図」](#)に VSM サブシステムを示します。

図1.2 VSM 7 のコンテキスト図



第2章 VSM 7 の計画および実装の概要

この章では、VSM 7 システムの計画および実装に関与する主要参加者とアクティビティについて説明します。

計画の目標

計画プロセスの主要目標は次のとおりです。

- VSM 7 システムが顧客の要件を満たすことを確認し、これが注文、搬入、設置、構成、テスト、および認証され、引き渡し時に混乱と問題を極力発生させないようにします。
- VSM 7 システム機器の電源、データ処理および環境要件に対応するよう、設置サイトのインフラストラクチャーを準備し、VSM 7 システム機器の搬入、設置、構成、テスト、認証、および運用の支援のため顧客担当者のトレーニングを実施します。

実装の成功には顧客担当者と Oracle アカウントチームとの間に定期的なコミュニケーションと調整が不可欠です。この継続的な連携により、実装にとって重要なすべての要素を機器がサイトに搬入される前に特定し、解決できます。

計画チームの編成

提案が受け入れられたら、顧客サービスマネージャー (CSM) は顧客サイトの担当者 (ネットワーク管理者、データセンターマネージャー、設備マネージャーを含む) と協議し、実装計画、サイト準備計画、および設置計画に関与させる個人を決定します。

これらの計画チームに所属する顧客および Oracle の担当者は、さまざまなプロセスやアクティビティ、およびチームの成果物の共同オーナーとなって、これらを管理します。

チームの参加者を決定したあと、各チームの調整役として顧客チームと Oracle チームからメンバーを 1 人ずつ選出します。次のため、定期ミーティングを計画する必要があります。

- すべてのチームメンバーの役割と責任を定義します。
- 必須実装アクティビティおよびタスクの完了日を定義します。
- システム機器の搬入、設置、および実装を妨げる問題を特定し、解決します。

各種の計画および実装チームの顧客側のメンバーは、次で構成されている必要があります。

- VSM 7 システム機器の構成および場所の意思決定者。データセンターマネージャー、1 人以上のネットワーク管理者、設備マネージャー、サイトエンジニアが含まれますが、これに限定されません。
- VSM 7 システム機器の設置、テスト、認証、および運用に直接関与する個人。設備担当者、システムオペレータ、ネットワーク/IT 担当者が含まれますが、これに限定されません。
- VSM 7 システム機器の搬入と、配送拠点からデータセンターまでの移動に関与する個人。配送拠点マネージャー、配送拠点担当者、設備担当者が含まれますが、これに限定されません。

各種チームの Oracle 側のメンバーは、次の一部またはすべてで構成されます。販売担当者 (SR)、現地の顧客サービスマネージャー (CSM)、システムエンジニア (SE)、システムサポートスペシャリスト (SSS)、テクニカルサポートスペシャリスト (TSS)、Oracle Advanced Customer Services (ACS) のコンサルタント、および顧客サービスエンジニア (CSE)。

計画アクティビティ

VSM 7 システム機器が顧客サイトに搬入される前に、次のアクティビティが完了している必要があります。

1. 顧客要件にもっとも合致するシステム構成を定義します。
2. 安全性および環境に関する既存または潜在的な障害を示すサイト要因を確認します。
3. 機器の移動要件を確認し、必要に応じて遵守計画を定義します。
4. 電源とケーブル配線に関する要件を確認し、要件への遵守状況を評価します。

5. 床の構造と荷重定格を確認し、遵守状況を評価します。
6. VSM 7 システム構成のデータケーブルの配線要件を確認し、要件への遵守状況を評価します。
7. 電源、環境、床、およびネットワーク接続に関する要件確認が完了したら、システム機器の搬入前に完了しておくべき設備アップグレードの計画を作成します。
8. すべての VSM 7 システム機器の床配置図/レイアウトを作成し、Professional Services のコンサルタントと一緒に確認します。床配置図/レイアウトのコピーは、販売注文書に記載されている販売担当者にも送付する必要があります。
9. AC 電源の場所、ホストシステム、ネットワークサーバー、リモートサポートデバイス、および VSM 7 システムハードウェアコンポーネント間のケーブルレイアウト距離を測定し、記録します。
10. 特別な出荷要件の有無を確認し、システム搬入予定日を製造元に再確認します。
11. データセンター内の入力電源システムと電源ケーブル配線の遵守状況を確認します。
12. 搬入場所、ステージングエリア、および設置場所の環境的な遵守状況と HVAC システムの準備状況を確認します。
13. 搬入経路およびデータセンターの設置場所の床荷重の遵守状況を確認します。
14. 顧客サイトで VSM 7 システムを設置する担当者を確認します。
15. システム機器の搬入時に配送拠点を使用できるかどうかと、データセンター担当者および CSE がシステム機器の受け入れに立ち会い、開梱、2 地点間移動、および設置を支援できるかどうかを確認します。
16. システム機器の搬入、設置、認証、および運用テストの確定日およびタイムフレームについて合意します。

計画スプレッドシート

VSM 計画スプレッドシートを使用できるのは Oracle VSM Support のアカウントチームです。このスプレッドシートは、関連するアカウントサイトと連絡先情報の記録や、VSM 7 構成の詳細への紐付けおよび記録に使用します。このスプレッドシートには、計画プロセス時に参照用として使用するサンプル構成も含まれています。

第3章 VSM 7 の実装計画

この章では、実装計画のアクティビティーとタスクの概要を示します。これらは、顧客の要件に従って VSM 7 システムが適切に構成、テストおよび認証されるように設計されています。

実装計画の目標

実装計画プロセスは、VSM 7 VTSS をサイトに物理的に設置したあとに実施する構成作業やパフォーマンスチューニング、およびパフォーマンステストの各種アクティビティーを特定し、完了までのスケジュールを作成するためのものです。

主要顧客担当者 (システム管理者、ネットワーク管理者、データセンターマネージャー、およびシステムオペレータ) と Oracle Professional Services の担当者 (テクニカルサポートスペシャリスト、システムエンジニア、顧客保守マネージャー) で構成されるチームが次の主要タスクを実施します。

- 既存のデバイスとシステムを VSM 7 システムに統合するための計画を定義します。
- ほかのデバイスおよびシステムから VSM 7 システムにデータを移行する計画を定義します。
- VSM 7 VTSS とほかのシステムデバイスの物理レイアウト要件およびフロアスペース要件に対応するための計画を定義します。
- VSM 7 システムハードウェア (チャネルリソースや物理ディスクなど)、ソフトウェア (ExLM、HSC、MVS、NCS、VTCS) および仮想エンティティー (VTD、VTV) を構成するための計画を定義します。
- データセンター環境での VSM 7 システムハードウェアおよびソフトウェアのパフォーマンスチューニング、パフォーマンステスト、および認証について、完了までの計画を定義します。
- 担当者の研修の必要性を把握し、必要な知識を伝達するためのトレーニング日程を設定します。

実装計画プロセスの概要

アクティビティー、タスク、および参加者の計画には、次が含まれます。

主要概略アクティビティー

1. 実装計画チームのメンバーを選定し、役割と責任を定義します。
2. 実装計画ミーティングのスケジュールを作成し、参加します。
3. タスクの完了優先順位とスケジュールを決定します。

主要サブタスク

1. ほかのデバイスとシステムを VSM 7 システムに統合するための計画を定義します。
2. ほかのデバイスおよびシステムから VSM 7 にデータを移行する計画を定義します。
3. VSM 7 システムのデフォルト設定を決定します。
4. システムハードウェア (チャネルリソースや物理ディスクなど) を構成および管理するための計画を定義します。
5. VSM 7 システムソフトウェア (ExLM、HSC、MVS、NCS、VTCS) を構成および管理する計画を定義します。
6. VSM 7 システム仮想エンティティを構成および管理するポリシーを定義します。
7. VSM 7 システムのパフォーマンスチューニング、テスト、および認証の計画を定義します。
8. 担当者への知識伝達およびハンズオントレーニングの必要性を評価し、トレーニングアクティビティーのスケジュール作成を管理して早期の完了を目指します。

主要参加者

- 顧客: ネットワーク管理者、システム管理者、データセンターマネージャー、システムオペレータ
- Oracle: プロフェッショナルサービス担当者 (搬入コンサルタント、システムサポートスペシャリスト、テクニカルサポートスペシャリスト、システムエンジニア)

ネットワークインフラストラクチャー要件を満たす

可能であれば、VSM 7 が到着する前に、設置時間を最小限に抑えるため、IP アドレス、VLAN 用ネットワークスイッチ、またはその他の設定 (ケーブルの配線など) の構成を行います。次のように、ネットワークで VSM 7 との接続の準備ができていることを確認します。

- VSM 7 サーバーに直接接続するすべてのネットワークスイッチおよびルーターには、Gigabit Ethernet プロトコルが必要です。サーバーは 10GbE 速度への速度ネゴシエーションのみ実行します。
- 適切な (お客様提供の) 10 GigE Ethernet ケーブルを使用していることを確認してください。最善の結果を得るためには、顧客インフラストラクチャーに対する、VSM 7 キャビネットを終了する銅線接続には、CAT6A ケーブルを使用することをお勧めします。
- VSM 7 VTSS と別の VTSS または VLE の間には 2 つの TCP/IP 接続が必要です。ただし、冗長性を確保するために Oracle では合計 4 つの接続を作成し、それらの VTSS 接続のターゲットが別のサーバー上になるようにすることを強く推奨します。特定の VTSS から特定の VLE または VTSS への各接続が別々のインタフェースになるようにしてください。
- IP アドレスが VSM 7 サーバー上のポートで**絶対に**重複しないようにしてください。たとえば、ノード 1 につながる 192.168.1.1 の REP ポートまたは ASR 接続がある場合、ノード 2 で IP アドレスとして 192.168.1.1 を使用して、別の REP ポートまたは ASR 接続を作成しないでください。
- 顧客ネットワーク上に構成する VSM 7 ノード上のポートは別々のネットワークに所属している必要があります。
- VSM 7 では、検出された機能に使用するため次の TCP ポートが予約されています。

443 – ASR (CAM/ASR のラベル付き) 50000 - IFF/IP レプリケーション制御ポート (各ノード上に REP1 および REP2 のラベル付き)

51000 - 55000 – IFF/IP レプリケーションデータポート (各ノード上に REP1 および REP2 のラベル付き)

61000 - ECAM-over-IP (NET0 のラベル付き)

61300 - CLI サーバー (NET0 のラベル付き)

63000 - 63999 – 拡張レプリケーションデータポート (各ノード上に REP1 および REP2 のラベル付き)

MVS ホストソフトウェア要件を満たす

VSM 7 のサポートに VTCS ソフトウェアの更新が追加で必要になる場合があるため、詳細を VSM 7 リリースノートで確認してください。

保守性要件を満たす

VSM 7 製品では、ほかの Oracle 製品と共通の標準 Oracle サービス戦略を使用します。VSM 7 でイベントが発生し、システムの保守が必要な可能性があることを Oracle VSM Support に通知するための送信イベント通知インタフェースとして、VSM 7 では Automated Service Response (ASR) が使用されています。

さらに、ASR と組み合わせて、ASR イベントと、ASR イベントを調査するために必要な VSM 7 ログ情報を含むサポートファイルバンドルの詳細を記載した送信メールも送信されます。

ASR 機能の利点は、My Oracle Support サイトのナレッジ記事ドキュメント ID 1285574.1、ASR FAQ にも詳しく記載されています。

Oracle では、送信 ASR と Oracle VSM Support との電子メール通信を許可するように VSM 7 を構成することを期待します。VSM 7 送信 ASR 通知をサポートするには、インストールを実施する Oracle フィールドエンジニアに次の情報をお客様から提供していただく必要があります。

- サイト情報 (会社名、サイト名、場所など)
- 顧客連絡先情報 (名前や電子メールなど)
- Oracle オンラインアカウント情報 (顧客 Oracle CSI ログイン名やパスワードなど)
- Oracle ASR 設定情報 (プロキシホスト名、プロキシポート、プロキシ認証のユーザー名とパスワードなど)

プロキシサーバーを使用していない場合や、プロキシサーバーで ID およびパスワードが必要ない場合、一部のフィールドは不要です。お客様が CSI 電子メール ID およびパスワードを提供しない場合は、お客様がインストールプロセス中に直接それを入力できます。

ASR の登録は、VSM 7 のインストールの CAM 構成部分で行われます。インストールのこの部分で、VSM 7 は ASR 認定製品として、自分自身を Oracle サーバーに登録します。

次に、お客様は My Oracle Support (MOS) にログインして、VSM 7 の登録を承認する必要があります。お客様によってこの承認が完了するまで、VSM 7 は MOS からのケースの自動生成ができません。

イベントおよびログ情報の電子メール通知については、お客様から次の情報も提供していただく必要があります。

- 電子メールの構成: SMTP サーバー名、SMTP サーバーのユーザー名、SMTP サーバーのユーザーパスワード
- 電子メール受信者

電子メールサーバーで、ユーザー名とパスワードが必要でない場合、これらのフィールドは空のままにできます。

インストール時に送信通信手順が完了していない場合、またはまったく許可されない場合、Oracle サービスチームのサポートを必要とするイベントへのタイムリーな対応のための Oracle のオプションは著しく少なくなります。このシナリオでは VSM 7 は、イベントとログ情報を含む電子メールを、指定したお客様の内部電子メールアドレスに直接送信できます。この電子メールの受信者は Oracle とのサービスリクエストを直接開始して、VSM 7 から受信したすべての電子メールを Oracle VSM Support に転送できます。このケースでは、VSM 7 電子メールが送信される電子メールアドレスをお客様から提供していただく必要があります。

第4章 VSM 7 ハードウェアの構成の計画

この章では、構成を計画する際の考慮事項について概説します。

VSM 7 構成オプション

VSM 7 は基本ユニットとオプションの容量アップグレードで構成されます。

VSM 7 基本の構成

VSM 7 は基本ユニットとオプションの容量アップグレードで構成されます。基本ユニットは最小構成の VSM 7 で、次が含まれています。

- 標準の Sun Rack II キャビネット、モデル 1242
- フルハイト Sun Rack 10 KV AMP (北米または国際)
- 10GbE Ethernet NIC、FC/FICON HBA、SAS3 HBA、および TDX カードを含む、VSM 7 用に出荷時に事前構成された、特定の構成の Oracle SPARC T7-2 サーバー (x 2)
- 150T バイトのネイティブ容量を表す、それぞれに 200G バイトフラッシュ SSD (x 5) と 8T バイト SAS HDD ドライブ (x 19) が搭載された、Oracle Storage Drive Enclosure DE3-24C ストレージディスクエンクロージャー (x 2)
- ネットワーク管理のための高可用性トップオブブラック冗長構成の、Oracle Switch ES1-24 10GbE Ethernet スイッチ (x 2)
- T7-2 FC HBA に取り付けられた SFP (SR または LR のいずれか)
- 配電盤 (PDU)。VLE50HZ-POWER-Z (x 2) または VLE60HZ-POWER-Z (x 2) (国によって異なる)

ストレージ容量アップグレード

ストレージ容量アップグレードには、基本ユニットの組み立て時に工場で構築される基本容量アップグレードと、現場で設置されるフィールド容量アップグレードが

あります。ストレージディスクエンクロージャー (x 2) (150T バイトのネイティブ容量) が搭載された基本ユニットに容量が追加されます。

ストレージ容量アップグレードキットは、2 台のストレージディスクエンクロージャーとしてパッケージングされています。ユニット内に合計 4 台 (375T バイト)、6 台 (600T バイト)、または 8 台 (825T バイト) のストレージディスクエンクロージャーがある場合、最大 3 つのアップグレードキットを VSM 7 基本ユニットに取り付けることができます。

Oracle DE3-24C ストレージディスクエンクロージャーを備えた VSM 7 の容量アップグレード

Oracle DE3-24C ストレージディスクエンクロージャーを備えた VSM 7 では、容量アップグレードキットには、それぞれ 24 台の 8T バイト SAS HDD ドライブが含まれ、フラッシュ SSD は含まれていない 2 台の Oracle DE3-24C ストレージディスクエンクロージャーがあります。

Oracle DE3-24C ストレージディスクエンクロージャーを使用した各 VSM 7 構成で可能なネイティブ容量は次のとおりです。

- VSM 7 基本ユニット (合計 2 台のストレージディスクエンクロージャー): 150T バイト
- VSM 7 基本ユニットおよび 1 つの容量アップグレードキット (合計 4 台のストレージディスクエンクロージャー): 375T バイト
- VSM 7 基本ユニットと 2 つの容量アップグレードキット (合計 6 台のストレージディスクエンクロージャー): 600T バイト
- VSM 7 基本ユニットと 3 つの容量アップグレードキット (合計 8 台のストレージディスクエンクロージャー): 825T バイト

FC/FICON アップグレード

お客様は、VSM 7 の構築時に FICON ポート用に長波長または短波長のいずれかの SFP を注文できます。これは、8 つの長波長または短波長の SFP が含まれているフィールドアップグレードキットを使用して現場で変更できます。

- VSM 7 長波長 FC/FICON のフィールドアップグレードオプションには 8 つの単一の LW SFP があります。
- VSM 7 短波長 FC/FICON フィールドアップグレードオプションには 8 つの単一の SW SFP があります。

構成計画の概要

特定の顧客要件を満たす最適化された VSM 7 システムを設計するには、システムの選定および実装に関与する顧客側の意思決定者と Oracle 担当者との間に緊密な連携が必要になります。より複雑なシステム実装では、Oracle Advanced Customer Services (ACS) グループからの助言が必要になる場合があります。

主要概略アクティビティ

1. 顧客要件を定義します。
2. 予算的な制約を評価します。
3. 定義した要件および制約を基に最適化された VSM 7 システムを設計します。

主要サブタスク

1. 詳細な構成情報が記載されている VSM 計画スプレッドシートと計画プロセス時に参照用として使用するサンプル構成を参照してください。このスプレッドシートを使用できるのは Oracle VSM Support のアカウントチームです。
2. 容量要件を見積もり、システム構成を提案します。
3. 提案する VSM 7 システム構成の概略的な概念図を作成します。
4. 提案する VSM 7 システム構成の詳細な設計図を作成します。
5. VSM 7 システムの物理および機能構成計画を主要意思決定者に提示します。

主要参加者

- 顧客: ネットワーク管理者、データセンターマネージャー
- Oracle: アカウント担当者、システムサポートスペシャリスト、技術サポートスペシャリスト、システムエンジニア

第5章 VSM 7 物理的なサイト準備計画

この章では、VSM 7 システム機器の電力、安全性、環境、HVAC、およびデータ処理要件に対応できるサイトを準備するために設計された作業に関する情報を提供します。主なサイト準備計画の考慮事項には次のものが含まれますが、これだけに限りません。

- VSM 7 システム機器の搬入、設置、運用に悪い影響を与える可能性のある要因を評価し、除去または軽減するためのサイトの調査
- 効率的な使用と簡単な保守を可能にする VSM 7 システム機器と配線のレイアウトと位置、および Oracle サポート担当者とそれらの機器に適したスペースと設備の計画
- VSM 7 システム機器および担当者に最適なオペレーティング環境、および安全な床と火災、洪水、汚染、その他の潜在的な危険からの保護を提供する設備の構築
- 設備のアップグレード、担当者トレーニング、搬入、実装、設置、テスト、認証作業の重要なイベントおよびタスク完了日のスケジュールリング

お客様は最終的に、VSM 7 システム機器を受け取り、運用する物理的な準備がサイトで整っていること、およびこのガイドで説明するとおり機器の運用の最小仕様をサイトが満たしていることを確認する責任があります。

サイト準備計画プロセス

サイトの計画アクティビティ、タスク、および参加者は次のとおりです。

主要概略アクティビティ

1. サイト準備チームのメンバーを選定し、役割と責任を定義します
2. 次のためサイト調査を行います。
 - 環境に関する外部または内部の既存または潜在的な障害をドキュメントに記します。

- サイトの電源、安全性、環境、HVAC およびデータ処理機能を、VSM 7 システム要件と比較して評価します。
 - VSM 7 VTSS キャビネットの移動経路および設置場所の床荷重定格を確認します。
 - 天井、廊下、およびドア周りの空き、エレベータの容量、および傾斜路角度を、VSM 7 VTSS キャビネット要件と比較して評価します。
3. 計画ミーティングに参加します。

主要サブタスク

1. サイトの電源、安全性、環境、HVAC およびデータ処理機能が VSM 7 VTSS 要件を満たしていることを確認します。
2. 環境的な障害を除去/軽減するための計画を定義します。
3. VSM 7 VTSS の移動経路および設置場所の床荷重定格を評価します。
4. サイトのドア、廊下、および天井周りの空き、エレベータの容量、および傾斜路角度が VSM 7 VTSS 要件を満たしていることを確認します。
5. 必要なインフラストラクチャー変更/アップグレードを確認し、作業完了スケジュールを設定します。
6. 準備の進捗を評価し、サイト準備の完了を認証します。

主要参加者

- 顧客: サイトエンジニア、設備マネージャー、データセンターマネージャー、ネットワーク管理者
- Oracle: 技術サポートスペシャリスト、システムエンジニア

サイトの評価 – 外部の考慮事項

VSM 7 システム機器の搬入数ヶ月前に、準備計画チームは既存または潜在的な危険があり、システムの搬入、設置、または運用に悪い影響を与える可能性のあるすべてのサイト外的要因を特定し、評価してください。評価すべき外的要因は次のとおりです。

- 地域の公益事業会社から提供される電力、バックアップ用発電機、および無停電電源 (UPS) の信頼性と品質
- 高周波電磁放射線源 (高圧電線、テレビ、無線機、レーダー送信機など) の近さ

- 自然または人工の氾濫原の近さと、その結果データセンターに洪水が発生する可能性
- 近接の発生源 (工場など) からの汚染物質の影響の可能性

既存または潜在的なマイナス要因が見つかった場合、サイト準備計画チームは、VSM 7 システム機器を搬入する前に、それらの要因を除去するか軽減するための適切な手順をとるようにしてください。Oracle Global Services は、そうした問題を特定し、解決するためのコンサルティングサービスやその他の支援を提供しています。詳細については、Oracle のアカウント担当者にお問い合わせください。

サイトの評価 – 内部の考慮事項

VSM 7 システム機器の搬入数ヶ月前に、準備計画チームは既存または潜在的な危険があり、システムの搬入、設置、または運用に悪い影響を与える可能性のあるすべてのサイト内的要因を特定し、評価してください。評価すべき内的要因は次のとおりです。

- 配送拠点、ステージングエリア、データセンターの設置場所の間の 2 地点間で機器を移動する際の構造寸法、エレベータの容量、床の耐荷重量、傾斜路の傾斜、およびその他の考慮事項
- サイトの電源システム設計および容量
- VSM 7 システム機器の電源システム設計および容量
- データセンターの安全システム設計の機能
- データセンターの環境 (HVAC) 設計の機能
- 腐食性材料、電氣的干渉、またはシステム機器の近くにある発生源からの過剰な振動による潜在的な影響。

既存または潜在的なマイナス要因が見つかった場合、サイト準備計画チームは、VSM 7 システム機器を搬入する前に、それらの要因を除去するか軽減するための適切な手順をとるようにしてください。Oracle Global Services は、そうした問題を特定し、解決するためのコンサルティングサービスやその他の支援を提供しています。詳細については、Oracle のアカウント担当者にお問い合わせください。

2 地点間の機器の移動

サイトの状況を確認して、すべての VSM 7 システム機器が、寸法の制限、障害物、安全上の危険に遭遇したり、吊り上げ装置、搬出装置、床、またはその他のインフ

ラストラクターの定格荷重を超えたりせずに、配送拠点、ステージングエリア、データセンター間で、安全に輸送できるようにする必要があります。確認する必要がある条件を次に説明します。

構造寸法および障害物

VSM 7 キャビネット (該当する場合、運送用コンテナ内の) を配送拠点からデータセンターの設置場所までスムーズに運搬できるように、エレベータ、ドア、廊下などの寸法が十分である必要があります。VSM 7 キャビネットの寸法の詳細については、[VSM 7 全体寸法](#)を参照してください。

エレベータ積載量

VSM 7 キャビネットの移動に使用するすべてのエレベータでは、最低 1102 kg (2430 ポンド) の認証定格荷重が必要です。これにより、最大重量であるフル装備の VSM 7 キャビネット (約 803 kg (1700 ポンド)、パレットジャッキ (100 kg/220 ポンド許容)、および 2 人 (200 kg/440 ポンド許容) を積載するための十分な収容能力を提供します。追加のキャビネットの重量の詳細については、[VSM 7 重量](#)を参照してください。

床荷重定格

VSM 7 キャビネットの移動経路にあるベタ床、上げ床、傾斜面が、装備済みのキャビネット、キャビネットを持ち上げるためのパレットジャッキ、および 2 地点間でキャビネットを移動する人の重量から発生する集中荷重および転動荷重に耐えられる必要があります。

移動経路にある上げ床板は、床板のどの場所も最大 2 mm (0.08 インチ) のたわみで 803 kg (1700 ポンド) の集中荷重および 181 kg (400 ポンド) の転動荷重に耐えられる必要があります。上げ床の台座は、2268 kg (5000 ポンド) の軸荷重に耐えられる必要があります。追加の床荷重の詳細については、[床荷重要件](#)を参照してください。

VSM 7 キャビネットは、場所の移動時に、静止状態のおよそ 2 倍の床荷重が発生します。移動経路に 19 mm (0.75 インチ) の合板を使うと、キャビネットによって発生する転動荷重が軽減されます。

傾斜面の傾斜

2 地点間の移動中に、VSM 7 キャビネットが傾斜面でひっくり返らないように、サイトエンジニアや設備マネージャーが移動経路のすべての傾斜面の傾斜角度を確認

する必要があります。傾斜は 10 度 (176 mm/m、2.12 インチ/フィート) を超えていてはなりません。

データセンターの安全性

VSM 7 システム機器の設置の計画において、安全性は第一の考慮事項であり、機器の配置場所、運用環境をサポートする、電気、HVAC、および防火システムの定格と機能、担当者のトレーニングのレベルなどの選択に反映されます。地方自治体および保険会社の要件により、特定の環境における適切な安全性レベルを構成する要素に関する決定が左右されます。

占有レベル、資産価値、事業中断の可能性、防火システムの運用および保守コストも評価すべきです。これらの問題に対処するため、*Standard for the Protection of Electronic Computer/Data Processing Equipment (NFPA 75)*、*National Electrical Code (NFPA 70)*、および地域と国の条例と規制を参照できます。

緊急電源制御

データセンターにはすぐにアクセス可能な緊急電源切断スイッチを装備し、VSM 7 システム機器の電力を即時に切断できるようにしてください。緊急時に電源切断システムをすみやかにアクティブにできるように、主要な各出口の近くに 1 つずつスイッチを取り付けてください。電源切断システムの要件を判断するには、地域および国の条例を確認してください。

防火

データセンターの建設、保守、および使用では、次の防火のガイドラインを考慮してください。

- ガスやその他の爆発物はデータセンター環境から離して保管してください。
- データセンターの壁、床、天井が耐火および防水であることを確認してください。
- 地域または国の条例の定めるところにより、火災報知機および消火システムを取り付け、すべてのシステムに定期的な保守を実行します。

注記:

ハロン 1301 はデータセンターの消火システムにもっともよく使用されている消火剤です。この物質は液体で保存され、無色無臭の非導電性蒸気として放出されます。人に無害で占有領域に安全に放出できます。さらに、残留物がないため、コンピュータストレージメディアを破損させないことがわかっています。

- 条例に準拠した壁とドアには飛散防止窓のみ取り付けてください。
- 漏電による火災用に二酸化炭素消火器、通常の可燃物用に加圧水型消火器を取り付けます。
- 不燃性の廃物コンテナを提供し、可燃性破棄物は認められたコンテナにのみ廃棄するように担当者を教育します。
- 火災の危険を避けるため、適切な清掃の慣習を守ります。

サイトの配電システム

VSM 7 システム機器の安全な運用を確保するためには、適切に設置された配電システムが必要です。電力は、照明、空調、およびその他の電気系統とは別の給電線から供給されるようにします。

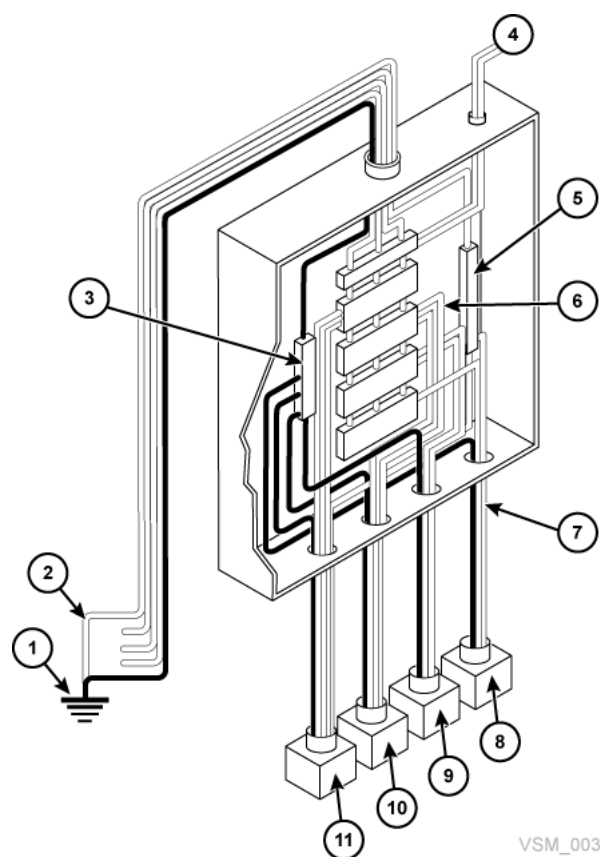
図5.1「サイトの配電システム」に示す一般的な入力電力構成は、引込口または個別に誘導された電源からの三相供給、および過電流保護と適切な接地を備えた 5 線式高圧タイプまたは 4 線式低圧タイプのいずれかです。三相 5 線式配電システムは、三相機器と単相機器のどちらにも電力を供給できるため、最大の構成の柔軟性を実現します。

図5.1「サイトの配電システム」の各部は、次のとおりです。

- 1 - 引込口接地または適切な建屋接地
- 2 - 引込口または個別に誘導されたシステム (変圧器) でのみ有効
- 3 - 中性点端子と同サイズの接地端子 (筐体に結合)
- 4 - リモート操作による電力サービス切断
- 5 - ニュートラルバス
- 6 - 適切なサイズのブレーカー
- 7 - 分岐回路
- 8 - 120V 単相
- 9 - 208/240V 単相
- 10 - 208/240V 三相 (4 線)

11 - 208/240V 三相 (5 線)

図5.1 サイトの配電システム



機器の接地

安全と ESD 保護のため、VSM7 システム機器は適切に接地する必要があります。VSM7 キャビネットの電源ケーブルには絶縁された緑/黄色の接地線が付いており、これを使用して VSM7 フレームを AC 電源差し込み口の接地端子に接続します。分岐回路パネルと各キャビネットに接続する電源コンセントの間には、少なくとも相線と同じ直径の同様の絶縁された緑/黄色の接地線が必要です。

電源入力

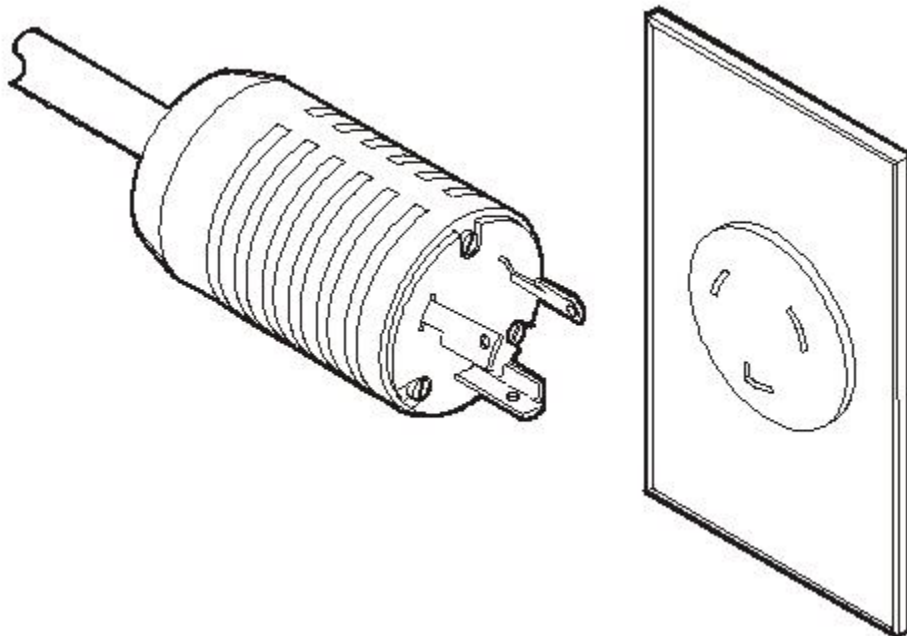
VSM7 システム機器に電力を供給する AC 電源コンセントの電圧と周波数の範囲を測定して検証し、次の仕様を満たす必要があります。

- 電源: AC、単相、3 線

- 電圧範囲: 170-240
- 周波数範囲 (Hz): 47-63

VSM 7 キャビネットを北米、南米、日本、台湾で設置する場合、指定する電源が NEMA L6 - 30R レセプタクルであること、およびキャビネット電源コードが必要な NEMA L6-30P プラグで終端処理されていることを確認してください。工場では北米および南米、日本、台湾に NEMA L6-30P プラグ付きの電源コードを出荷しています。EMEA および APAC 向けの場合、IEC309 32A 3 PIN 250VAC IP44 プラグ付きが出荷されます。図5.2「NEMA L6-30P プラグおよび L6 - 30R レセプタクル」は、NEMA L6-30P プラグと L6 - 30R レセプタクルを示しています。

図5.2 NEMA L6-30P プラグおよび L6 - 30R レセプタクル



VSM 7 キャビネットを北米、南米、日本、台湾以外で設置する場合、指定する電源レセプタクルが該当するすべての地域および国の電気コード要件を満たしていることを確認してください。次に、必要なコネクタをキャビネット電源コードの 3 線の終端に接続します。

独立したデュアル電源

VSM 7 キャビネットには、1 つの電源障害でシステムの運用が中断されないように設計された冗長配電アーキテクチャがあります。4 つの 30 アンペア電源プラグが

必要です。継続的な運用を確保するため、すべての電源ケーブルが、同時に障害が発生する可能性のない個別の独立した電源に接続されている必要があります (たとえば、1本を地域の電力会社の電源へ、他を無停電電源装置 (UPS) システムへなど)。複数の電源ケーブルを同じ電源に接続すると、この冗長電源機能が有効になりません。

過渡的電気ノイズおよび電気系統擾乱

VSM 7 システム機器の最適なパフォーマンスには、干渉や擾乱のない信頼できる AC 電源が必要です。ほとんどの電気会社では、システム機器を適切に運用できる電力を提供しています。ただし、機器に提供される電力に、外部 (放射性または伝導性) の過渡的電気ノイズ信号が重なると、機器のエラーや障害が発生することがあります。

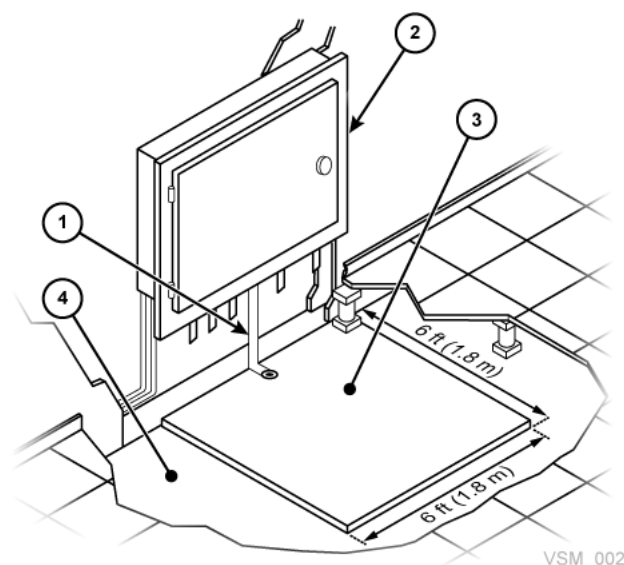
さらに、VSM 7 システム機器は運用にほとんどまたはまったく影響せずに、ほとんどの一般的な電気系統擾乱のタイプに耐えるように設計されていますが、落雷などの極度な電気系統の擾乱を軽減する手順を取らないと、そうした擾乱によって機器の電源障害やエラーが発生することがあります。

外部の電気ノイズ信号や電力の擾乱の影響を軽減するには、データセンター電源パネルに、[図5.3「過渡的電気接地プレート」](#)に示すような過渡接地プレートを備えてください。

[図5.3「過渡的電気接地プレート」](#)の各部は、次のとおりです。

- 1 - フラット編組線/張設線
- 2 - 電源パネル
- 3 - プレート
- 4 - コンクリート床

図5.3 過渡的電気接地プレート



静電放電

静電放電 (ESD) は人、家具、機器の移動によって発生します。ESD により、回路カードコンポーネントが損傷し、磁気メディアの情報が変更され、ほかの機器に問題が発生する可能性があります。データセンターで ESD の可能性を最小にするために、次の手順が推奨されます。

- 上げ床から地面までの導電性パスを提供します。
- 非導電性芯材の床板を使用します。
- 推奨される制御パラメータ内の湿度レベルを維持します。
- 機器を操作する場合は、接地された静電気防止用作業マットとリストストラップを使用します。

HVAC 要件

冷房および空調システムには、機器とデータセンター担当者から発生する熱を除去できる十分な能力が必要です。上げ床領域では、気流を促進するため、床下の正の気圧が保たれるようにします。データセンター内の条件が変わった場合 (たとえば、新しい機器が追加されたり、既存の機器が再配置されたりした場合など) は、気流チェックを実行し、十分な気流があることを確認してください。

環境要件と危険

VSM 7 システムコンポーネントは、データセンターなどの閉鎖環境の腐食、振動、電氣的干渉に敏感です。この敏感性のため、有害物質または腐食性物質が製造、使用、または保管されている領域の近く、または標準を超える電氣的干渉や振動レベルのある領域に、機器を置かないでください。

最適なパフォーマンスのため、機器は公称環境条件で運用してください。VSM 7 システム機器を悪条件の環境内またはその近くに配置する必要がある場合は、機器の設置の前に、それらの要因を軽減するための追加の環境制御を考慮してください。

床の構造要件

VSM 7 システム機器は上げ床またはベタ床で使用するよう設計されています。カーペット敷きの表面はほこりが溜まり、破損の可能性のある静電帯電の蓄積の原因となるため、推奨されません。上げ床は、床の人の往来やその他の可能性のある床レベルの危険を避けて、電源ケーブルやデータケーブルを安全に配置できるため、ベタ床より推奨されます。

床荷重要件

490 kg/m² (100 ポンド/平方フィート) の全体の (積載) 定格荷重のある床をお勧めします。床がこの定格を満たさない場合、サイトエンジニアまたは設備マネージャーは、床の製造元や構造エンジニアに問い合わせ、実際の荷重を計算し、特定の VSM 7 システム構成の重量を安全に支えることができるかどうかを判断する必要があります。

警告:

推奨される上げ床荷重を超えると、床を破損させ、それによって深刻なけがや死亡、機器の損傷、インフラストラクチャーの損傷に至る可能性があります。VSM 7 システム機器の設置を開始する前に、構造エンジニアに床荷重解析を実施してもらうことをお勧めします。

注意:

VSM 7 キャビネットは、移動時に、静止状態の約 2 倍の床荷重が発生します。VSM 7 の移動時の床荷重および応力と破損やけがの可能性を減らすには、キャビネットを移動する経路の床に 19 mm/0.75 インチの合板を使用することを考慮してください。

床荷重の仕様と参照

- 基本的な床荷重は 730 kg/m² (149 ポンド/平方フィート) です。

これは最大重量 803 kg/1700 ポンド (192 台のアレイドィスクドライブをフル装備した場合) のパッケージされていない VSM 7 キャビネットの接地面積 (7093.7 cm²/1099.5 平方インチ) の荷重です。

- 最大積載床荷重は、485 kg/m² (99 ポンド/平方フィート) です。

これは、最小 Z+Z 軸寸法 185.3 cm/73.0 インチ (キャビネット奥行き 77.1 cm/30.4 インチ + 前面の保守用スペース 54.1 cm/21.3 インチ + 背面の保守用スペース 54.1 cm/21.3 インチ)、最小 X+X 軸寸法 104.9 cm/41.2 インチ (キャビネット幅 92.1 cm/36.3 インチ + 左スペース 6.4 cm/2.5 インチ + 右スペース 6.4 cm/2.5 インチ) を想定しています。

上げ床の横安定性定格

地震活動が活発な地域では、上げ床の横安定性を考慮する必要があります。VSM 7 システム機器が設置される上げ床は、台座上部にかかった次の水平力レベルに耐えられる必要があります。

- 地震リスクゾーン 1: 13.5 kg / 29.7 ポンドの水平力
- 地震リスクゾーン 2A: 20.2 kg / 44.6 ポンドの水平力
- 地震リスクゾーン 2B: 26.9 kg / 59.4 ポンドの水平力
- 地震リスクゾーン 3: 40.4 kg / 89.1 ポンドの水平力
- 地震リスクゾーン 4: 53.9 kg / 118.8 ポンドの水平力

注記:

水平力は 1991 Uniform Building Code (UBC) Sections 2336 および 2337 に基づき、複数の VSM 7 キャビネットの最小動作スペースを想定しています。UBC の対象となっていない地域での設置は、地域の管轄が提供する耐震基準を満たすように設計してください。

上げ床板定格

上げ床板は、床板のどの場所も最大 2 mm (0.08 インチ) のたわみで 803 kg (1700 ポンド) の集中荷重および 181 kg (400 ポンド) の転動荷重に耐えられる必要があります。VSM 7 システム機器には有孔床板は必要ありませんが、使用する場合は、同じ定格に準拠している必要があります。

上げ床台座定格

上げ床の台座は、2268 kg (5000 ポンド) の軸荷重に耐えられる必要があります。保守アクセスを提供するため、床板が切り取られている場所には、床板の耐荷重能力を維持するため、追加の台座が必要になることがあります。

VSM 7 の環境仕様

注記:

電力および冷却データの統計情報は、データレートや発生する操作数で異なるため、概算です。

VSM 7 基本の構成

VSM 7 は基本ユニットとオプションの容量アップグレードで構成されます。基本ユニットは最小構成の VSM 7 で、次が含まれています。

- 標準の Sun Rack II キャビネット、モデル 1242
- フルハイト Sun Rack 10 KV AMP (北米または国際)
- 10GbE Ethernet NIC、FICON HBA、SAS3 HBA、および TDX カードを含む、VSM 7 用に出荷時に事前構成された、特定の構成の Oracle SPARC T7-2 サーバー (x 2)
- 150T バイトのネイティブ容量を表す、それぞれに 200G バイトフラッシュ SSD (x 5) と 8T バイト SAS HDD ドライブ (x 19) が搭載された、Oracle Storage Drive Enclosure DE3-24C ストレージディスクエンクロージャー (x 2)
- ネットワーク管理のための高可用性トップオブブラック冗長構成の、Oracle Switch ES1-24 10GbE Ethernet スイッチ (x 2)
- T7-2 FC HBA に取り付けられた SFP (SR または LR のいずれか)
- 配電盤 (PDU)。VLE50HZ-POWER-Z (x 2) または VLE60HZ-POWER-Z (x 2) (国によって異なる)

VSM 7 ネイティブ容量

Oracle DE3-24C ストレージディスクエンクロージャーを使用した各 VSM 7 構成で可能なネイティブ容量は次のとおりです。

- VSM 7 基本ユニット (合計 2 台のディスクストレージエンクロージャー): 150T バイト

- VSM 7 基本ユニットおよび 1 つの容量アップグレードキット (合計 4 台のストレージディスクエンクロージャー): 375T バイト
- VSM 7 基本ユニットおよび 2 つの容量アップグレードキット (合計 6 台のストレージディスクエンクロージャー): 600T バイト
- VSM 7 基本ユニットと 3 つの容量アップグレードキット (合計 8 台のストレージディスクエンクロージャー): 825T バイト

VSM 7 全体寸法

SunRack II 1242 キャビネット (インチ):

- 高さ: 78.7
- 幅: 23.6
- 奥行き: 47.2

VSM 7 保守用スペース

SunRack II 1242 キャビネット (インチ):

- 上: 36 インチ。これは汎用 Sun Rack II の仕様です。VSM 7 の場合、上面からのアクセスはケーブル配線時のみです。
- 前面: 42
- 背面: 36

VSM 7 重量

VSM 7 の重量は、構成つまり構成内のストレージディスクエンクロージャーの数の相違によって異なります。すべての重量は概略です。

基本ユニット (合計 2 台のストレージディスクエンクロージャー):

- 正味重量: 376 kg/827 ポンド
- 梱包材: 127 kg/280 ポンド
- 梱包総重量: 503 kg/1107 ポンド

基本ユニットおよび 1 つの容量キット (合計 4 台のストレージディスクエンクロージャー):

- 正味重量: 476 kg/1047 ポンド

- 梱包材: 127 kg/280 ポンド
- 梱包総重量: 603 kg/1327 ポンド

基本ユニットおよび 2 つの容量キット (合計 6 台のストレージディスクエンクロージャー):

- 正味重量: 576 kg/1267 ポンド
- 梱包材: 127 kg/280 ポンド
- 梱包総重量: 703 kg/1547 ポンド

基本ユニットおよび 3 つの容量キット (合計 8 台のストレージディスクエンクロージャー):

- 正味重量: 676 kg/1490 ポンド
- 梱包材: 127 kg/280 ポンド
- 梱包総重量: 803 kg/1770 ポンド

VSM 7 電源

一般的な消費電力 (ワット) (W):

- 基本ユニット (2 台のサーバーと 2 台のストレージディスクエンクロージャー): 5404 W
- 基本ユニットおよび 1 つの拡張キット (2 台のサーバーと 4 台のストレージディスクエンクロージャー): 6008 W
- 基本ユニットおよび 2 つの拡張キット (2 台のサーバーと 6 台のストレージディスクエンクロージャー): 6584 W
- 基本ユニットおよび 3 つの拡張キット (2 台のサーバーと 8 台のストレージディスクエンクロージャー): 7160 W

最大消費電力 (ワット) (W):

- 基本ユニット (2 台のサーバーと 2 台のストレージディスクエンクロージャー): 5727 W
- 基本ユニットおよび 1 つの拡張キット (2 台のサーバーと 4 台のストレージディスクエンクロージャー): 6632 W
- 基本ユニットおよび 2 つの拡張キット (2 台のサーバーと 6 台のストレージディスクエンクロージャー): 7537 W

- 基本ユニットおよび 3 つの拡張キット (2 台のサーバーと 8 台のストレージディスクエンクロージャー): 8442 W

VSM 7 HVAC

一般的な放熱量 (BTU/hr):

- 基本ユニット (2 台のサーバーと 2 台のストレージディスクエンクロージャー): 18440 BTU
- 基本ユニットおよび 1 つの拡張キット (2 台のサーバーと 4 台のストレージディスクエンクロージャー): 20501 BTU
- 基本ユニットおよび 2 つの拡張キット (2 台のサーバーと 6 台のストレージディスクエンクロージャー): 22466 BTU
- 基本ユニットおよび 3 つの拡張キット (2 台のサーバーと 8 台のストレージディスクエンクロージャー): 24432 BTU

最大放熱量 (BTU/hr):

- 基本ユニット (2 台のサーバーと 2 台のストレージディスクエンクロージャー): 19542 BTU
- 基本ユニットおよび 1 つの拡張キット (2 台のサーバーと 4 台のストレージディスクエンクロージャー): 22630 BTU
- 基本ユニットおよび 2 つの拡張キット (2 台のサーバーと 6 台のストレージディスクエンクロージャー): 25718 BTU
- 基本ユニットおよび 3 つの拡張キット (2 台のサーバーと 8 台のストレージディスクエンクロージャー): 28806 BTU

ポート 3 (NET3) は、ネットワークスイッチに接続されていません。これは、ほかのサーバーノード上の NET3 に直接接続されています。

Twinville HBA ポート PCIe4 は、ES1-24 スイッチを介してそれぞれのネットワークに接続されます。

- ポート 4 は、IP 経由でのレプリケーション (RoIP) に使用されます。
- ポート 5 は IPMP 接続に使用されます

ネットワークスイッチポートの割り当て

2 つの Oracle ES1-24 ネットワークスイッチは、ネットワーク接続をサーバーから顧客のネットワーク環境にアグリゲーションまたはファンアウトするために、ラックの上部にマウントされています。

具体的には、スイッチは次を提供します。

- ILOM ポートを除くすべてのネットワーク接続の冗長接続。
- 2 台の VTSS サーバーから、顧客のネットワーク環境に接続されている可能性がある 8 つの RoIP 接続への 4 つの RoIP 接続のアグリゲーションおよびファンアウト。
- サーバーから単一の冗長ポートのペア (各スイッチ上に 1 つ) への ILOM およびサービスポート接続のアグリゲーション。
- 2 台のサーバーから単一の冗長ポートのペア (各スイッチ上に 1 つ) への VTSS CLI、ASR/CAM ネットワークのアグリゲーション。

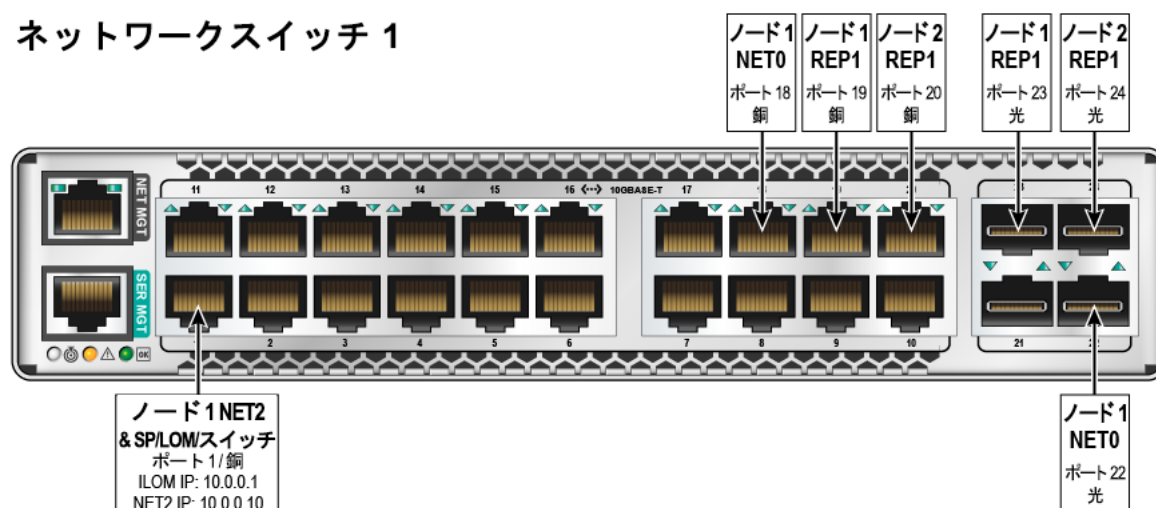
図6.2「ES1-24 スイッチ 1 および 2」は、サーバーから 2 つの ES1-24 Ethernet スイッチへのポート割り当てを示しています。

ポート接続では、すべての銅またはすべての光を使用する必要がありますが、両方が単一のスイッチ (たとえば、NET0、REP1、REP2) 上にあってははいけません。

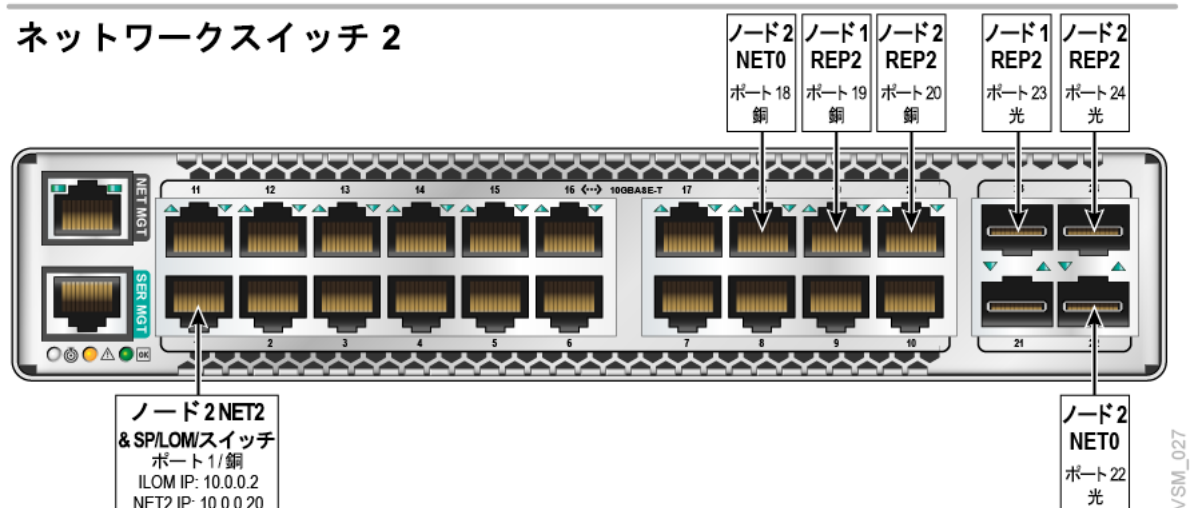
顧客ネットワークは ES1-24 スイッチに接続されている必要があり、VSM 7 サーバーポートには直接接続されていない可能性があります。

図6.2 ES1-24 スイッチ 1 および 2

ネットワークスイッチ 1



ネットワークスイッチ 2



顧客ネットワークの統合

VSM 7 ラック内の ES1-24 スイッチは、顧客ネットワーク接続がサーバーに直接接続されていた VSM 6 からの主な変更を表しています。VSM 7 では、顧客ネットワークは代わりにスイッチに接続され、スイッチがサーバーに接続されるようになりました。

NET0 インタフェースにアクセスするには、顧客は、スイッチ 1 (ノード 1 インタフェース) およびスイッチ 2 (ノード 2 インタフェース) の両方にあるポート 18 (銅/RJ45 の場合) またはポート 22 (光の場合) のいずれかに接続します。

- ノード 1 上の Net0 トラフィックの場合、アップリンクは、顧客インフラストラクチャーからポート 18 (銅/RJ45 の場合)、またはポート 22 (光の場合) からスイッチ 1 に接続されます
- ノード 2 上の Net0 トラフィックの場合、アップリンクは、顧客インフラストラクチャーからポート 18 (銅/RJ45 の場合)、またはポート 22 (光の場合) からスイッチ 2 に接続されます

レプリケーショントラフィックでは、REP_x トラフィックの場合 2 つの 10G ビットアップリンクが保証されます (合計 20G ビット)。REP1 トラフィックはスイッチ 1 を通過し、REP2 トラフィックはスイッチ 2 を通過します。適切な帯域幅をノードに提供するために、REP_x トラフィックのスイッチ上のアップリンクは同じサブネット上にあり、顧客インフラストラクチャーからポートチャンネルで構成されるとみなされます。

- ノード 1 とノード 2 の両方への REP1 トラフィックの場合、アップリンクは、顧客インフラストラクチャーからポート 19 および 20 (銅/RJ45 の場合) またはポート 23 および 24 (光の場合) からスイッチ 1 に接続されます。
- ノード 1 とノード 2 の両方への REP2 トラフィックの場合、アップリンクは、顧客インフラストラクチャーからポート 19 および 20 (銅/RJ45 の場合) またはポート 23 および 24 (光の場合) からスイッチ 2 に接続されます。

第7章 VSM 7 FC/FICON データパス接続

FC および FICON ポートは 2 つの VSM 7 ノードを、MVS ホストシステム上の ELS ホストソフトウェアと VTCS インタフェースソフトウェアに接続するほか、Tapeplex 内の実テープドライブ (RTD) にも接続します。直接またはスイッチ経由の接続が可能です。

各 VSM 7 ノードに 4 つの FC/FICON ポートがあるため、VTSS での合計数は 8 個です。FICON の場合は、各ポートで IBM Control Unit (CU) および IBM Channel Mode (CH) イメージが同時にサポートされるため、スイッチ経由で接続したときに、各ポートはホストと RTD の両方に接続できます。HOST ポートを RTD 接続と共有しても、論理パスが減ることはありません。

FC の場合は、各ノードの 2 つの FC ポートがホスト接続専用になり、2 つのポートが RTD 接続専用になります。

仕組み

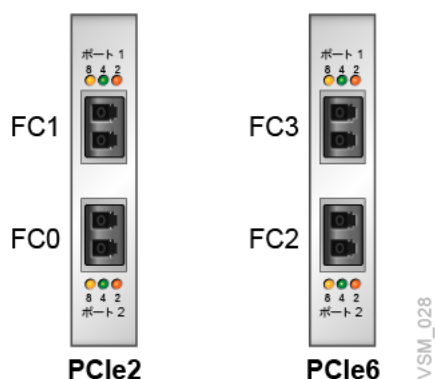
- VSM 7 と VTCS 間のリンクは RTD 名です。
- VTCS と RTD 間のリンクは、関連するドライブベイの関連 DEVNO への FC/FICON ケーブルです。
- VSM 7 CLI コマンドは VSM 7 への接続を定義します。
- VTCS コマンドは VTCS 構成への接続を定義します。
- VTCS は、VSM 7 CLI 内で使用された FCPPATH または FICONPATH コマンドで定義された RTD 名を使用します。
- 複数の FCPPATH または FICONPATH を同じ RTD にルーティングできます。
- 物理 RTD は CHANIF id を持つ FC または FICON デバイスとして VTCS に定義されます。
- CHANIF id はデバイスを参照するための用途では使用されませんが、VTCS 構文ルールを満たすために必要です。各 CHANIF id は、VTCS で定義されている各 VSM 7 内で一意であり、有効な構文である必要があります。

- VTCS では 32 個の一意の CHANID id が許可されます。各 VSM 7 に最大 32 個の物理 RTD を定義できます。

VSM 7 FC/FICON ポートの割り当て

図7.1「FC/FICON ポート」に示すように、FC/FICON ポートには 0 - 3 の番号が付けられています。サーバーノードの背面を確認すると、左側 (PCIe2) 上部のポートは 1、左側 (PCIe2) 下部のポートは 0、右側 (PCIe6) 上部のポートは 3、右側 (PCIe6) 下部のポートは 2 です。

図7.1 FC/FICON ポート



VSM 7 RTD 接続の例

次の例は、VSM 7 と RTD 間の FC/FICON 接続を示しています。

- VSM 7 RTD 接続: 直接接続
- VSM 7 RTD 接続: 単一スイッチ
- VSM 7 RTD 接続: カスケードスイッチ
- VSM 7 RTD 接続: デュアル RTD
- VSM 7 RTD 接続: 4 つの RTD、1 ポート
- VSM 7 RTD 接続: デュアルパス RTD
- VSM 7 RTD 接続: デュアルパスデュアル RTD
- VSM 7 RTD 接続: マルチパスデュアル RTD

各例には次が含まれています。

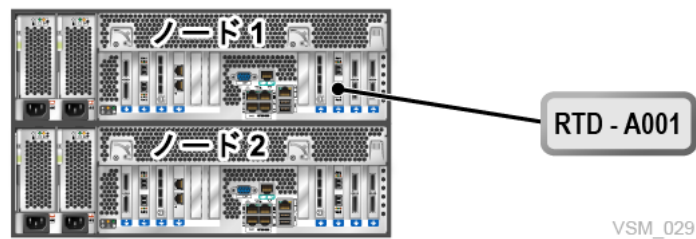
- デバイス間の接続

- VSM 7 への接続を定義する CLI コマンド
- VTCS 構成への VSM 7 接続を定義する VTCS コマンド

VSM 7 RTD 接続: 直接接続

図7.2「VSM 7 RTD 接続 - 直接接続」は、VSM 7 FC または FICON ポートと RTD 間の直接接続を示しています。

図7.2 VSM 7 RTD 接続 - 直接接続



VSM 7 CLI の例 (FICON の場合):

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

VSM 7 CLI の例 (FC の場合):

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

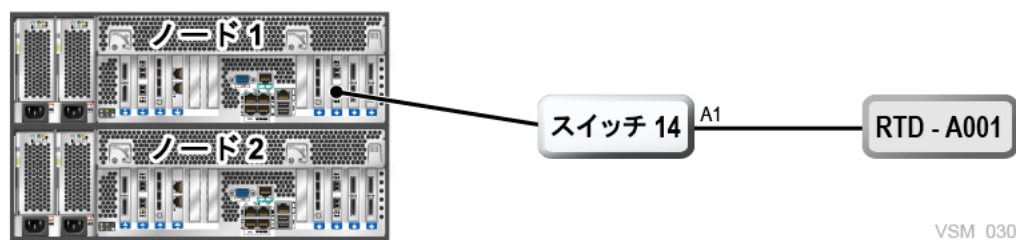
VTCS の例:

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

VSM 7 RTD 接続: 単一スイッチ

図7.3「VSM 7 RTD 接続 - 単一スイッチ」は、VSM 7 FC または FICON ポートと RTD 間の単一スイッチ経由の接続を示しています。

図7.3 VSM 7 RTD 接続 - 単一スイッチ



VSM 7 CLI の例 (FICON の場合):

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

VSM 7 CLI の例 (FC の場合):

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

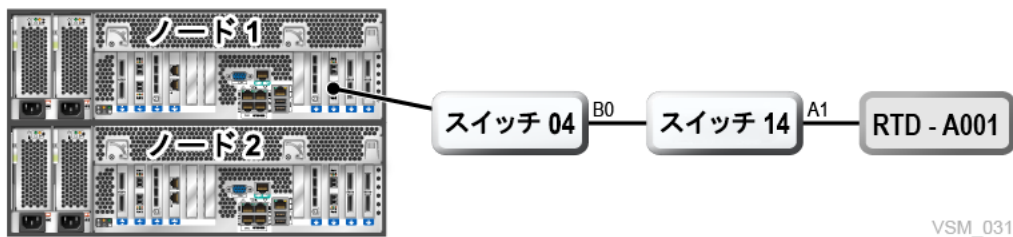
VTCS の例:

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

VSM 7 RTD 接続: カスケードスイッチ

図7.4「VSM 7 RTD 接続 – カスケードスイッチ」は、VSM 7 FC または FICON ポートと RTD 間のカスケードスイッチ経由の接続を示しています。

図7.4 VSM 7 RTD 接続 – カスケードスイッチ



VSM 7 CLI の例 (FICON の場合):

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

VSM 7 CLI の例 (FC の場合):

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

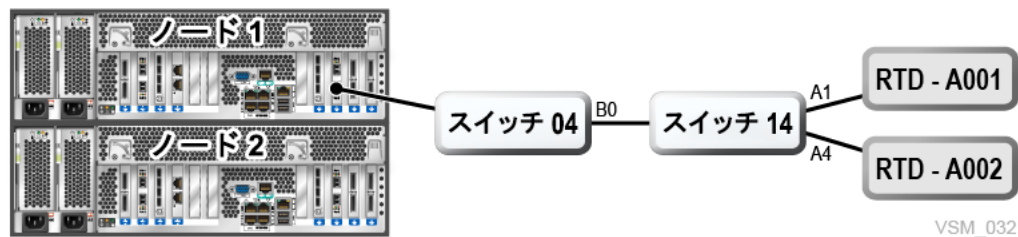
VTCS の例:

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

VSM 7 RTD 接続: デュアル RTD

図7.5「VSM 7 RTD 接続 – デュアル RTD」は、VSM 7 FC または FICON ポートと 2 つの RTD 間のカスケードスイッチ経由の接続を示しています。

図7.5 VSM 7 RTD 接続 – デュアル RTD



VSM 7 CLI の例 (FICON の場合):

```
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
```

VSM 7 CLI の例 (FC の場合):

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

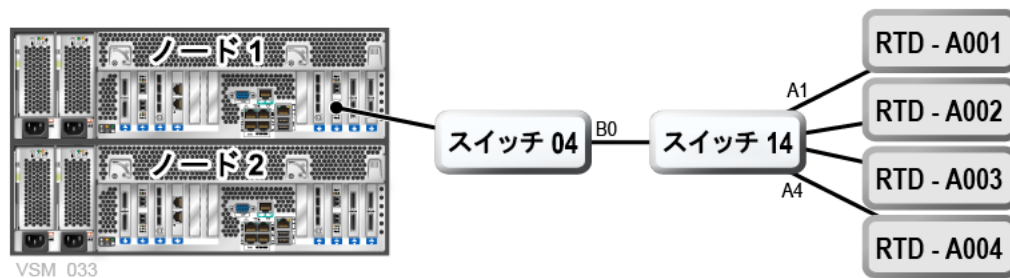
VTCS の例:

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

VSM 7 RTD 接続: 4 つの RTD、1 ポート

図7.6「VSM 7 RTD 接続 – 4 つの RTD、1 ポート」は、VSM 7 FC または FICON ポートと 4 つの RTD 間のカスケードスイッチ経由の接続を示しています。これは単一の VSM 7 FC または FICON ポートに接続できる RTD の最大数です。合計 8 個のポートがあるため、1 つの VSM 7 につき 32 個の RTD に接続できます。

図7.6 VSM 7 RTD 接続 – 4 つの RTD、1 ポート



VSM 7 CLI の例 (FICON の場合):

```
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
```

VSM 7 CLI の例 (FC の場合):

```
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
```

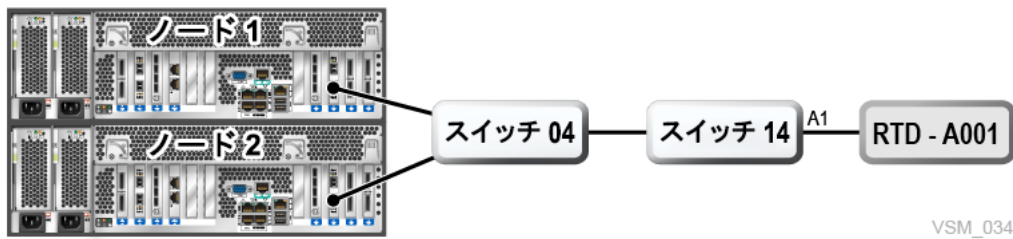
VTCS の例:

```
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 接続: デュアルパス RTD

図7.7「VSM 7 RTD 接続 – デュアルパス RTD 例 1」および図7.8「VSM 7 RTD 接続 – デュアルパス RTD 例 2」は、同一 RTD への 2 つの FC または FICON パスを示しています。それぞれ異なる VSM 7 ノード上にある 2 つの VSM 7 FC または FICON ポートを、カスケードスイッチ経由で単一の RTD に接続します。VTCS では RTD の定義は 1 つであるため、VTSS がいずれかのパスにアクセスを解決します。

図7.7 VSM 7 RTD 接続 – デュアルパス RTD 例 1



VSM 7 CLI の例 1 (FICON の場合):

```
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
```

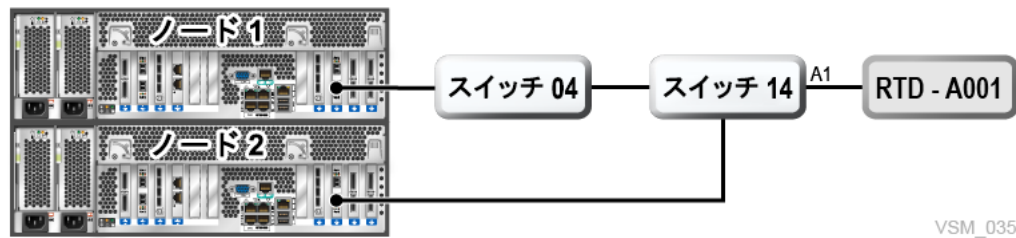
VSM 7 CLI の例 1 (FC の場合):

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

VTCS 例 1:

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

図7.8 VSM 7 RTD 接続 – デュアルパス RTD 例 2



VSM 7 CLI の例 2 (FICON の場合):

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

VSM 7 CLI の例 2 (FC の場合):

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

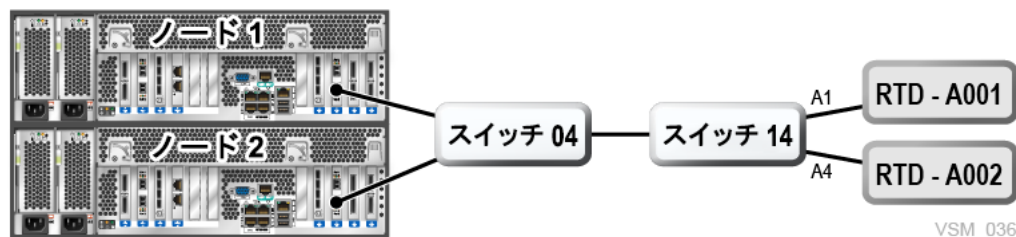
VTCS 例 2:

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

VSM 7 RTD 接続: デュアルパスデュアル RTD

図7.9「VSM 7 RTD 接続 – デュアルパスデュアル RTD」は、2つの異なる RTD への 2つの FC または FICON パスを示しています。それぞれ異なる VSM 7 ノード上にある 2つの VSM 7 FC または FICON ポートをカスケードスイッチ経由で 2つの RTD に接続します。

図7.9 VSM 7 RTD 接続 – デュアルパスデュアル RTD



VSM 7 CLI の例 (FICON の場合):

```
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
```

VSM 7 CLI の例 (FC の場合):

```
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
```

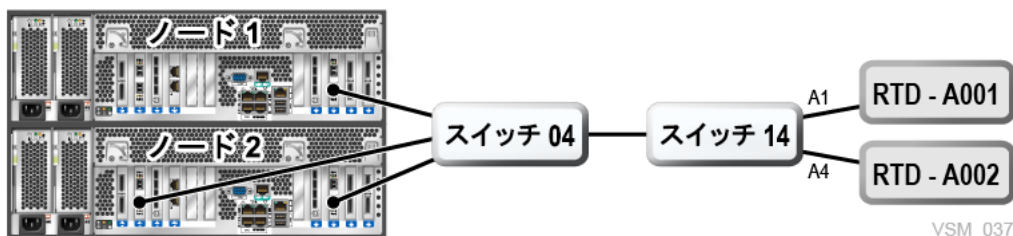
VTCS の例:

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

VSM 7 RTD 接続: マルチパスデュアル RTD

図7.10「VSM 7 RTD 接続 – マルチパスデュアル RTD」は、2つの異なる RTD への複数の FC/FICON パスを示しています。それぞれ異なる 2つの VSM 7 ノード上にある 3つの VSM 7 FC/FICON ポートをカスケードスイッチ経由で 2つの異なる RTD に接続します。この例では、VSM 7 に 6つの FC/FICON パスが定義され、VTCS に 2つの RTD が定義されています。

図7.10 VSM 7 RTD 接続 – マルチパスデュアル RTD



VSM 7 CLI の例 (FICON の場合):

```
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
```

VSM 7 CLI の例 (FC の場合):

```
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 の例:

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

第8章 オープンシステム接続機能

VSM 7 オープンシステム接続 (OSA) は、オープンシステムのバックアップアプリケーションでデータのバックアップ、復元、およびアーカイブに使用される、テープドライブ、テープカートリッジ、およびテープライブラリのエミュレーションを提供します。OSA 機能は、Windows、Solaris、Linux、および AIX サーバー上で実行されるバックアップアプリケーションをサポートします。

VSM 7 OSA システムの主な機能は、ACS によって制御される仮想テープライブラリおよびファイバチャネル接続された仮想テープドライブを、オープンシステムのバックアップアプリケーションに提供することです。バックアップアプリケーションは、ACSL5 環境で実際のテープライブラリを使用する場合と同様に、このエミュレーションを使用してバックアップと復元の操作を行います。

注記:

VSM 7 OSA システムの動作は VSM 製品スイートのほかの VTSS に似ていますが、OSA システムは VTD と RTD への FICON 接続をサポートしていない点が異なります。VSM 7 OSA は、FICON の代わりにファイバチャネルプロトコル (FCP) インタフェースを使用します。

VSM 7 でサポートされているすべてのデータ移動方法が、OSA 機能に取り込まれる VTV に対してサポートされます。

- OSA システムを相互に接続するか、VSM クラスタ化を使用して OSA 以外の VSM システムに接続し、システム間で TCP/IP 経由で VTV をレプリケートできます。OSA システムは、クラスタ化された VTSS 配置の一部であるほかの VTSS (VSM5 または VSM 6) に対して、レプリケーションソースまたはターゲットになることができます。
- OSA システムを VLE システムに接続し、VLE 上の VMVC に OSA VTV を移行およびリコールできます。VLE は、OSA システムおよび OSA 以外のシステムへの同時接続をサポートしています。VLE は、別の VLE に対する OSA VTV のコピーも管理できます。

VSM 7 OSA は、VSM コンソールのアプリケーションである oVTCS、ACSLS、および VSM GUI と連携して動作します。これらのアプリケーションは、VSM の動作を制御およびモニターし、バックアップアプリケーションに仮想ライブラリを制御する方法を提供します。VSM コンソールの機能には次のものが含まれます。

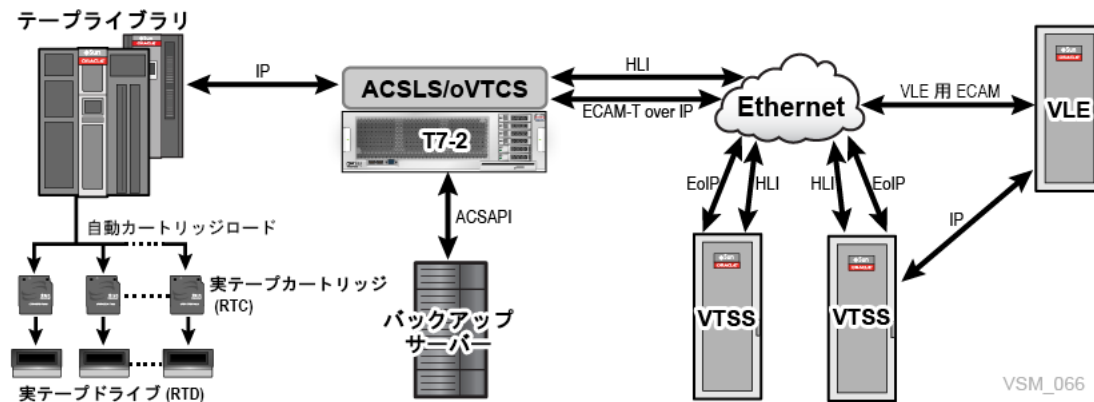
- oVTCS は、ストレージプールおよびポリシーを使用して 1 つ以上の OSA システムでの操作を管理し、さまざまなアクティビティを開始します。oVTCS は、VSM コンソールに組み込まれた ACSLS のインスタンスを使用してテープライブラリも管理します。
- バックアップアプリケーションシステムも、OSA システムによって提供される仮想ライブラリを管理するために別の ACSLS インスタンスを使用します。仮想ライブラリごとに一意の ACSLS インスタンスが必要です。
- VSM GUI は VTCS の管理コンソールを提供します。

VSM 7 OSA の動作

VSM 7 OSA は、実際のテープボリュームへの仮想テープボリューム (VTV) の移行とリコール、ほかの VSM システムへの VTV のレプリケート、および、VLE システムへの VTV のコピーを行うためのサポートを提供します。

図8.1「VSM 7 OSA 環境」に、VSM オープンシステム接続環境の例を示します。

図8.1 VSM 7 OSA 環境



VSM 7 OSA がインストールされ構成されたあと、バックアップアプリケーションのメディアおよびマスターサーバーは、OSA の仮想テープコンポーネントを実際のテープライブラリ、ドライブ、およびテープカートリッジと同様に検出します。バックアップアプリケーションのサーバーは ACSLS と対話して、VTSS によって提

供される仮想ライブラリ (VLIB) を検出します。次に、バックアップアプリケーションは VLIB を監査して、VLIB 内に存在する仮想テープドライブ (VTD) および VTV を検出します。

VTSS は、その 4 つのファイバチャネルターゲットポート上で SCSI LUN を提供します。VTD ごとに 1 つの LUN、ターゲットポートあたり 64 個の LUN が提供されます。バックアップサーバー上のテープデバイスドライバは、SCSI 検出プロセスを使用してこれらの LUN を検出し、VDRIVE タイプのテープドライブとして識別します。

デフォルトでは、システムは、接続されているすべての SCSI クライアントシステムにすべての VTD を提供します。バックアップアプリケーションは、SCSI 予約プロトコルを使用して VTD の割り当てを制御します。システムは LUN マスキング機能もサポートします。この機能は VTD LUN の提供を 1 つのバックアップサーバーに限定するため、予約プロトコルを使用する必要がなくなります。

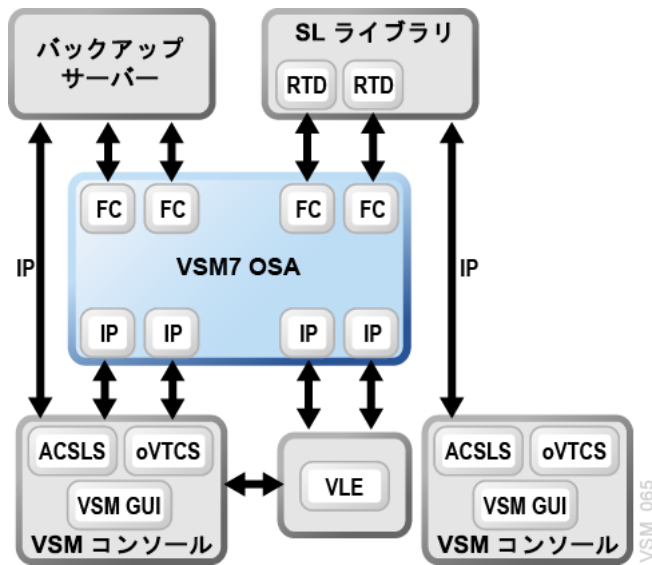
VLIB、VTD、および VTV を検出したあと、バックアップアプリケーションは VTD を割り当て、使用する VTV を選択し、VTV を VTD にマウントするよう VLIB に指示し、VTD に対して SCSI WRITE および READ コマンドを発行することによって、VTV の読み取りと書き込みを行います。バックアップアプリケーションは、バックアップまたは復元操作の実行が終了したとき、または VTV がいっぱいになったときに、VTD をマウント解除します。

VSM 7 OSA システムで、oVTCS がデータ移動操作を開始します。oVTCS はストレージプールおよびポリシーを設定して、OSA システム間でのデータのレプリケーション、およびファイバチャネル接続されている RTD および VLE への VTV の移行とリコールを制御します。

仮想マウントまたはマウント解除が発生すると、システムから oVTCS に通知され、移行、レプリケーション、およびリコール操作がトリガーされます。oVTCS は VTSS の使用率をモニターし、追加のバックアップジョブ用の空き領域を作成するために、自動的に VTV を VTSS の外へ移行します。バックアップアプリケーションが VTSS がない VTV のマウントを要求した場合、oVTCS はそのマウント要求を満たすために、自動的に VTV を VTSS にリコールします。

図8.2「OSA システムのコンテキスト図」に示すように、VSM 7 OSA と RTD の間、および VSM 7 OSA とバックアップサーバーの間では、接続にファイバチャネルインタフェースを使用します。

図8.2 OSA システムのコンテキスト図



OSA は、ファイバチャネル接続されている T10KC および T10KD テープドライブに VTV を移行およびリコールします。OSA は、拡張レプリケーションを使用して、ほかの VSM システムの間で同期された VTV のコピーを作成します。

oVTCS は、VTSS に配置された VTV の自動移行および削除を使用して、OSA システムのバッファ使用率を管理します。oVTCS は ACSLS と連携して、作成した VTV レプリカの場合および数を追跡します。

OSA システムは、ACSLS を介して、オープンシステムのバックアップアプリケーションからマウントおよびマウント解除要求を受け取ります。バックアップアプリケーションは、データのバックアップと復元に使用される VTD の割り当ておよび VTV の選択を管理します。

OSA は、バックアップアプリケーションからマウント要求を受け取った場合、その要求を oVTCS に転送します。それによって oVTCS は、要求された VTV のリコールを必要に応じて開始できます。VTV のリコールが完了したら、oVTCS は OSA システムに ECAM-over-IP マウント要求を発行します。この要求は、要求された VTD に VTV を論理的にマウントします。このプロセスが完了したら、バックアップアプリケーションは必要に応じて VTV の読み取りおよび書き込みを行うことができます。

バックアップアプリケーションは、VTV を使い終わったら、ACSLS を使用して OSA システムにマウント解除要求を送信します。OSA システムは、VTV を論理

的にマウント解除するために必要な手順を実行します。このプロセスが完了したら、OSA はマウント解除が発生したことを oVTCS に通知します。oVTCS は次に、VTV のマウント解除後に実行する必要がある操作またはポリシーをトリガーします。

oVTCS は、VSM 7 システムの場合と同様に、OSA システムでほかのアクションも実行します。これには、クラスタレプリケーションの管理、VLE または RTD への移行、監査、およびほかの標準の操作が含まれます。

VSM 7 OSA の VTV 管理シナリオ

VTV のコピーは最大 4 つまで、別の VTSS、実テープカートリッジ (MVC)、または VLE ストレージ (VMVC) に配置できます。コピーの数、各コピーの配置、および各コピー操作のタイミングは、oVTCS のポリシーによって制御されます。

次のシナリオに示すように、VTV 操作をいくつかの異なる方法で管理するように oVTCS を構成できます。

- VTSS に配置された VTV のみ: このシナリオでは、バックアップアプリケーションはバックアップデータセットを VTSS 内の VTV に書き込みます。これらの VTV は、別の場所に移行またはレプリケートされることはありません。
- VTSS のバッファ領域を自動移行によって管理する: このシナリオでは、VTSS のバッファ領域が移行のしきい値を超えると、oVTCS は自動的に VTV を MVC に移行します。VTV が移行されたら、oVTCS はその VTV をバッファから削除します。VTV が移行後にバックアップアプリケーションによってマウントされた場合、マウント処理中に oVTCS は自動的に VTV をバッファにリコールします。
- 各 VTV の 1 つのコピーを実テープに移行する: このシナリオでは、oVTCS は、新しく書き込まれた各 VTV の 1 つのコピーを、MVC と呼ばれる実テープカートリッジに移行する処理を管理します。移行は、バックアップアプリケーションが VTV の書き込みを終了した直後に発生します。
- 各 VTV の 2 つのコピーを実テープに移行する: このシナリオでは、oVTCS は、各 VTV の 2 つのコピーを異なる MVC 上に作成します。2 台のテープドライブが使用可能な場合、oVTCS は両方のコピーを同時に作成します

VTV のコピー操作は、バックアップジョブによる VTV への書き込み中、バックアップジョブの完了直後、または将来いずれかの時点で発生する可能性があります

す。oVTCS は、VTV の更新または書き換えが行われたときに VTV コピーを置換する処理も管理します。

1 つのコピーでエラーが発生した場合、oVTCS は自動的に、変更されていないコピーで障害のあるコピーを置き換えます。

高可用性

VSM 7 OSA はいくつかの高可用性機能をサポートしています。ハードウェアまたはソフトウェアの障害が発生した場合でも、これらの機能によってシステムは引き続き VTV へのアクセスを提供できます。VSM 7 OSA システムで使用されているハードウェアは配置、Ethernet ポートまたはファイバチャネルアダプタの障害がシステムの動作を妨げることなく設計されています。このような設計に加え、VSM 7 のハードウェア配置ではハードウェアの冗長性が実現されています。

VSM 7 OSA のクライアント環境

VSM 7 OSA は次のクライアント環境をサポートしています。現在のリリースレベルの要件については、『VSM OSA リリースノート』を参照してください。

クライアントのオペレーティングシステム

- Solaris 10 以上 (Sparc および X64)
- Windows Enterprise Server (2008 および 2012 64 ビットのみ)
- Linux Red Hat 2.8 以上 (Oracle Enterprise Linux)
- HP-UX (現在認定されていません)
- AIX (現在認定されていません)

クライアントの HBA

- Qlogic のすべての 4/8/16GB HBA
- Emulex のすべての 4/8/16GB HBA

バックアップアプリケーション

VSM 7 OSA は、ほとんどのオープンシステムのバックアップアプリケーションと互換性を持つように設計されています。サポートステータスを獲得するには、各ベンダーは適格性テストを受ける必要があります。OSA 機能

は、Windows、Solaris、Linux、および AIX サーバー上で実行されるバックアップアプリケーションをサポートします。

VSM 7 OSA では、次のバックアップアプリケーションベンダーがサポートされています。

- Veritas NetBackup
- IBM Tivoli Storage Manager
- Commvault Simpana

設置の前提条件

VSM 7 OSA では、次のものがすでに設置されている必要があります。

- VSM コンソール: 操作を制御およびモニターするために、VSM コンソールおよびその 3 つのソフトウェアコンポーネント (VTCS、ACSLs、VSM GUI) がすでに環境に設置されている必要があります。
- ファイバチャネル SAN: VSM 7 OSA は、ファイバチャネル SAN を使用してバックアップサーバーを VTD に接続します。VSM OSA では、顧客の SAN に VTSS を接続する FC スイッチ上に、顧客が 8 つのファイバチャネルポートを用意する必要があります。
- バックアップアプリケーション: VSM 7 OSA システムでバックアップ、アーカイブ、および復元操作を実行するために、サポートされているサードパーティバックアップアプリケーションの 1 つがすでに環境にインストールされている必要があります。[バックアップアプリケーション](#)を参照してください。
- VDRIVE デバイスドライバ: VDRIVE は、SCSI 接続されたテープドライブのエミュレーションをバックアップアプリケーションに提供する、テープドライブのデバイスドライバです。Windows Server システム用のこのデバイスドライバには署名付きの公式バージョンがあり、それをダウンロードしてインストールする必要があります。Windows のメディアおよびマスターサーバーについては、[Windows 用 VDRIVE のダウンロードとインストール](#)を参照してください。

VTSS へのクライアントの接続

次のトピックでは、VTSS へのクライアント接続について説明します。

- [クライアントのストレージエリアネットワーク \(SAN\)](#)
- [ゾーニング](#)

クライアントのストレージエリアネットワーク (SAN)

VTSS のファイバチャネルポートはすべて、顧客の SAN に接続できます。FCPHOST ポートは、VTD をクライアントサーバーに提供するフロントエンドポートです。VTSS の FCPRTD ポートは、RTD に接続されるバックエンドポートです。

ゾーニング

次の方法を SAN のゾーニングに使用できます。

- イニシエータがゾーンを作成でき、すべてのターゲットポートは各イニシエータゾーンに追加されます。
- 複数のバックアップアプリケーションで VTSS を共有している場合、ターゲットポートを特定のクライアントイニシエータのゾーンに分割できます。ゾーニング戦略が必要かどうかは顧客の環境によって決まります。

選択されたゾーニング戦略にかかわらず、RTD が存在する標準的な VSM 設置には少なくとも 2 つのゾーンが必要です。最初のゾーンは、フロントエンドゾーンとみなされます。このゾーンには、クライアントイニシエータポートと FCPHOST ポートが含まれます。2 番目のゾーンは、バックエンドゾーンとみなされます。このゾーンには、RTD と FCPRTD ポートが含まれます。

この方法でのゾーニングに失敗した場合、RTD は直接クライアントサーバーによって検出される可能性があります。VTSS はクライアントサーバーとの RTD ドライブの共有をサポートしません。

クライアントのデバイスドライバとクライアントサーバーのデバイス検出

使用されるデバイスドライバは、ほとんどの場合、VTD にアクセスするバックアップアプリケーションとオペレーティングシステムによって決まります。たとえば、IBM Tivoli Storage Manager (TSM) で StorageTek ドライブをサポートするには、クライアントシステムで AIX などの IBM OS が実行されていないかぎり MT デバイスドライバが必要です。この場合、TSM は AIX 提供のテープドライバをサポートします。

次の OS のデバイスドライバについて説明します。

- [Solaris](#)
- [Linux](#)

- [Windows \(VDRIVE デバイスドライバ\)](#)
- [AIX](#)

Solaris

デバイスドライバのサポートは、Report Supported Operation Codes (RSOC) SCSI コマンドを介して自動的に提供されます。カーネルでこのコマンドが実行されると、VDRIVE デバイスドライバは構成パラメータおよびタイミング値を返します。

st ドライバで正しいドライバ設定が自動的に検出されインストールされたことを確認するには、`/dev/rmt` デバイスハンドルの 1 つに対して `mt config` コマンドを実行します。次のような出力が表示されます。

```
#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;
```

デバイスの検出

新しいデバイスがシステムに接続されると、Solaris は自動デバイス認識 (ADR) を使用して動的に検出し、デバイスファイルを構築します。リブートは必要ありません。

デバイスの永続性

Solaris はデバイス永続性モデルを使用します。つまり、Solaris がリブートしたとき、および、システムから消えたデバイスが再度出現したとき、特定の `/dev/rmt` エントリは常に同じシリアル番号のテープドライブにマップされます。

Linux

Linux ST ドライバは、VDRIVE の `/dev/nst` および `/dev/st` エントリを作成します。`nst` エントリは非巻き戻しデバイスファイルであり、通常はテープアプリケーションに使用されます。

デバイスの検出

デバイス検出は動的でない場合があります。デバイスを検出して `/dev/st` ファイルを構築するには、リブートが必要になる場合があります。さらに、イニシエータが

ファブリックへのログインに失敗することがあります。したがって、VTD を追加するときに Linux イニシエータが表示されない場合は、Linux サーバーをリブートし、VTD を追加し直してください。

デバイスの永続性

Linux はデバイス永続性モデルを使用しない場合があります。Linux のリブート時や VTSS の停止時にデバイスマッピングの一貫性は保たれません。

Windows (VDRIVE デバイスドライバ)

Windows Server システム用のこのデバイスドライバには署名付きの公式バージョンがあり、MOS Web サイトで提供されています。手順については、[Windows 用 VDRIVE ZIP ファイルのダウンロード](#)を参照してください。

デバイスの検出

Windows デバイスマネージャーはテープドライブの接続を動的に検出します。

デバイスの永続性

Windows にデバイス永続性モデルはありません。ブート時にデバイスマッピングの一貫性は保たれません。HBA の永続的なバインドは役立ちますが、デバイスマッピングの問題を完全に解決するわけではありません。

AIX

Oracle では、VDRIVE のドライバサポートを提供する ODM ファイルセットを提供しています。インストール手順はこの ODM に付属しており、MOS Web サイトでダウンロードできます。手順については、「[AIX 用 ODM ファイルセットのダウンロード](#)」を参照してください。

デバイスの検出

ODM の手順を参照してください。

デバイスの永続性

AIX は、テープドライブの WWPN に基づく動的追跡機能を使用します。OS のデバイスハンドルに影響を与えることなく、スイッチ上でポートを移動できます。

Windows 用 VDRIVE のダウンロードとインストール

次の手順では、Windows 2008/2012 用の VDRIVE デバイスドライバをダウンロードしてインストールする方法を詳細に示します。

Windows 用 VDRIVE ZIP ファイルのダウンロード

1. My Oracle Support (MOS) Web サイトにサインインします。

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

2. ウィンドウの上端の近くにある「パッチと更新版」タブをクリックします。
3. 「パッチ検索」ペインで、「製品またはファミリー (拡張)」を選択します。
4. 「製品」フィールドに **vsm** と入力し、「*StorageTek Virtual Storage Manager System 7 (VSM7)*」を選択します。
5. 「リリース」フィールドに **VDRIVER** と入力します。
6. 「**検索**」をクリックします。

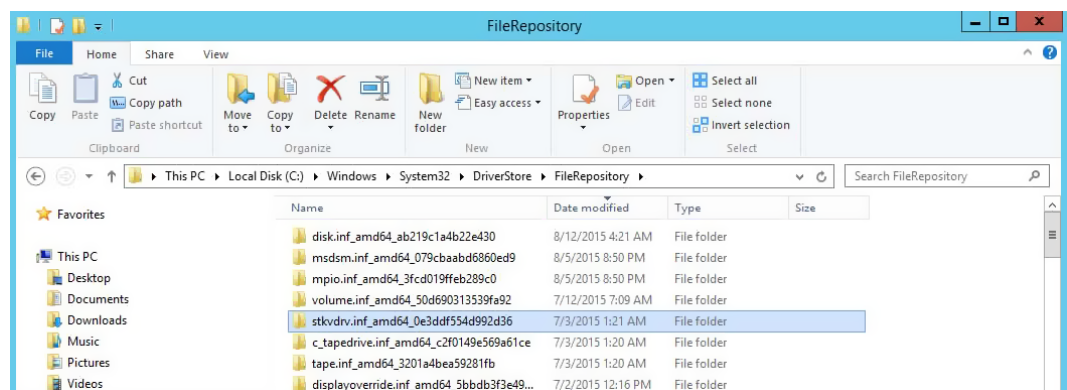
「*VSM Open Attachment VDRIVER Drive (Patch)*」が表示されます。

7. このパッチを選択し、「**ダウンロード**」をクリックします。

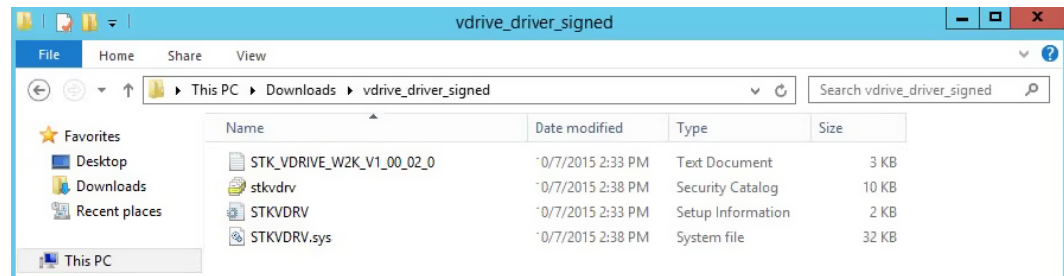
VDRIVE 用の既存の Windows 2008/2012 ドライバの更新

Windows 2012 では、すべての VDRIVE インスタンスのドライバが自動的に更新されるわけではないため、各ドライブを手動で更新する必要があります。ドライブを更新するには、次の手順を使用します。

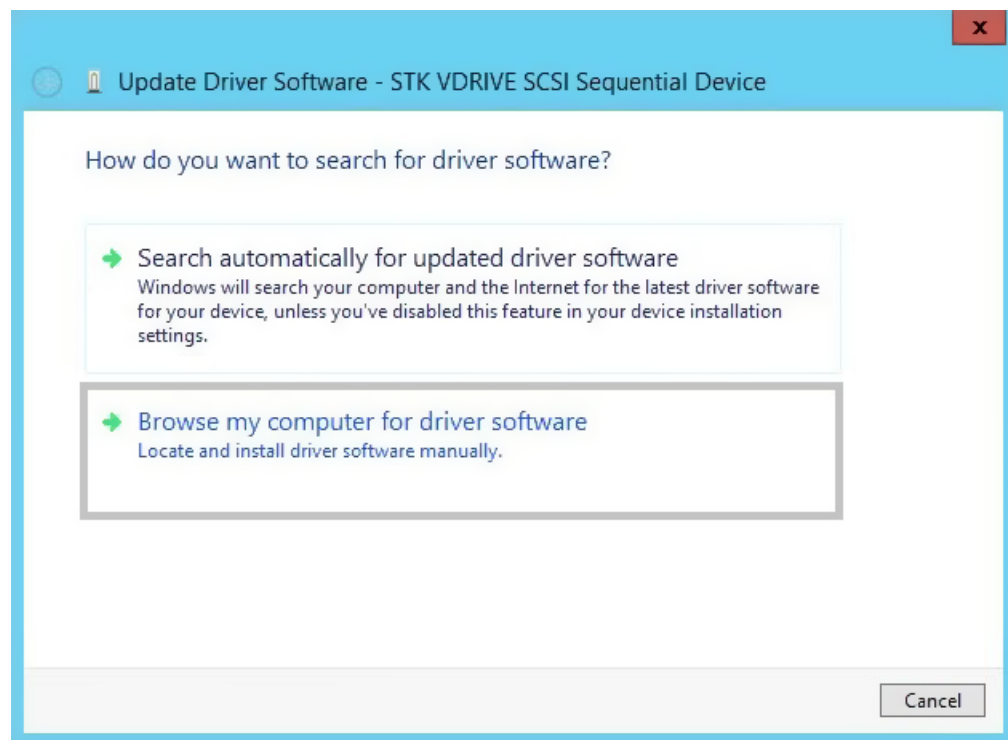
1. `C:/Windows/System32/DriverStore/FileRepository` に移動します。既存のドライバと、システム上に配置されているそのドライバのほかのコピーをすべて削除します。



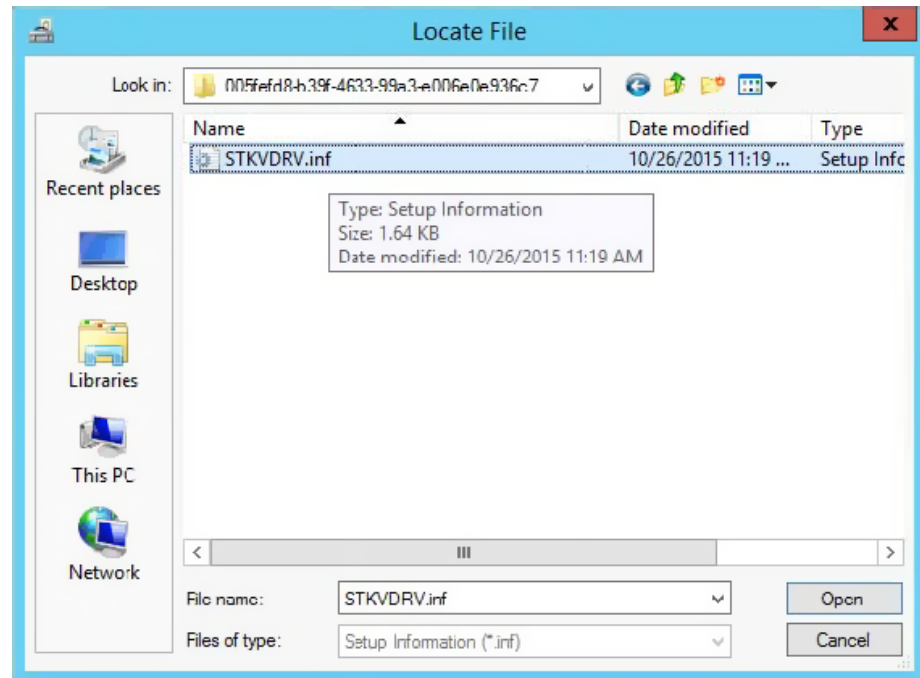
2. zip 形式の新しいドライバを「ダウンロード」ディレクトリにコピーします。
3. フォルダを作成し、そのフォルダに ZIP ファイルを抽出します。



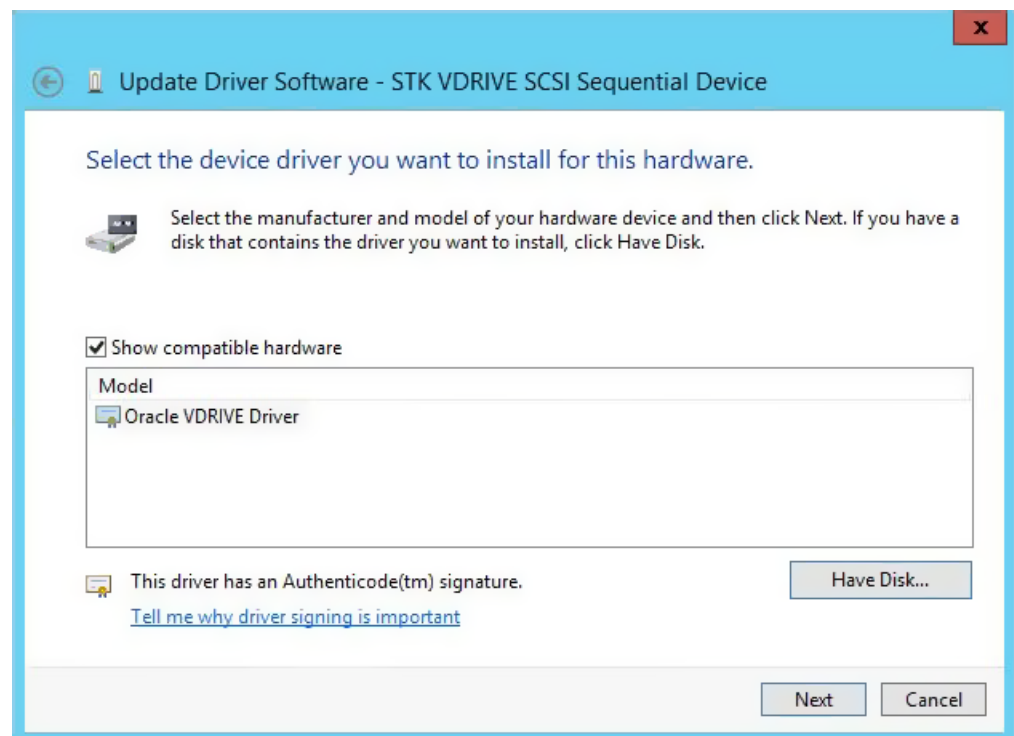
4. デバイスマネージャーを開き、最初の VDRIVE を右クリックします。「ドライバの更新」を選択します。
5. 最初のドライブの場合のみ、「コンピュータを参照してドライバ ソフトウェアを検索します」を選択します。



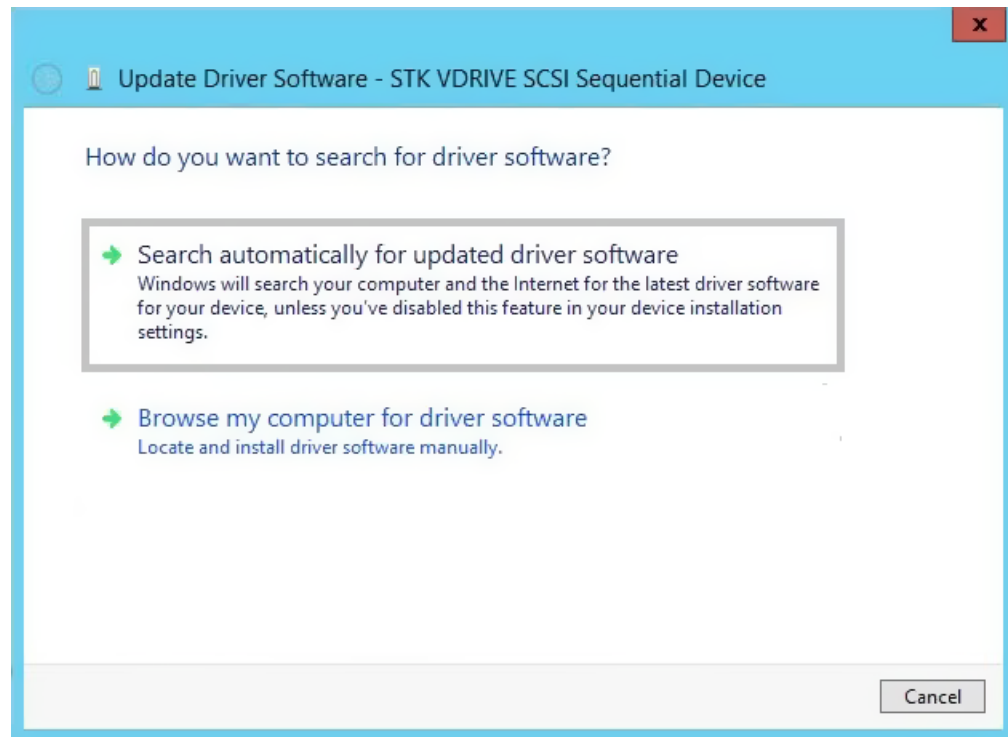
6. 作成したフォルダに移動し、「開く」をクリックします。



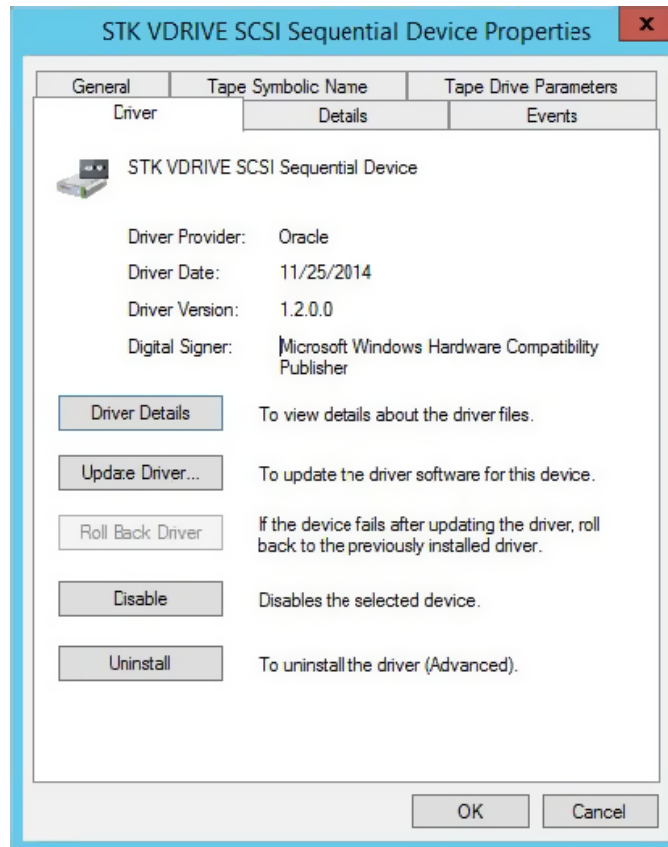
7. ドライバを選択し、「次へ」をクリックします。



8. デバイスマネージャーを使用して、「テープ ドライブ」タブをクリックし、次のドライブを選択します。ドライブを右クリックし、「ドライバの更新」を選択します。
9. 「ドライバ ソフトウェアの更新」画面で、「自動的に更新されたドライバ ソフトウェアを検索します」を選択します。

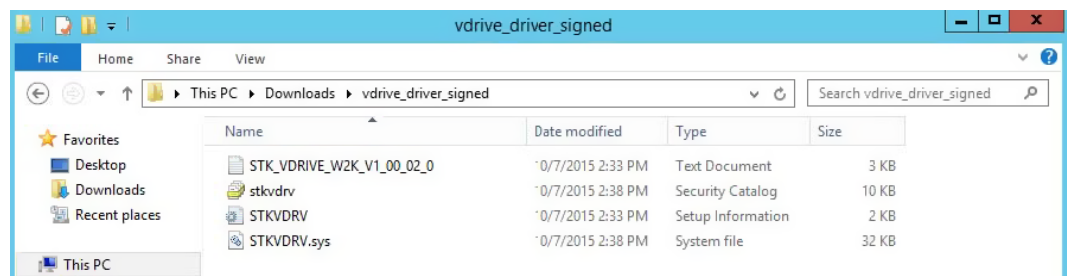


10. このドライバと、デバイスツリー内の各 VDRIVE を更新します。
11. 新しいドライバがインストールされていることを確認します。ドライブを右クリックし、「プロパティ」を選択します。「デジタル署名者」フィールドが「UltraBac Software」から「Microsoft Windows Hardware compatibility Publisher」に更新されていることに注意してください。



Windows 2008/2012 への VDRIVE ドライバのインストール

1. Windows サーバーの「ダウンロード」フォルダに ZIP ファイルをダウンロードします。[Windows 用 VDRIVE ZIP ファイルのダウンロード](#)を参照してください。
2. フォルダを作成し、そのフォルダに ZIP ファイルを抽出します。

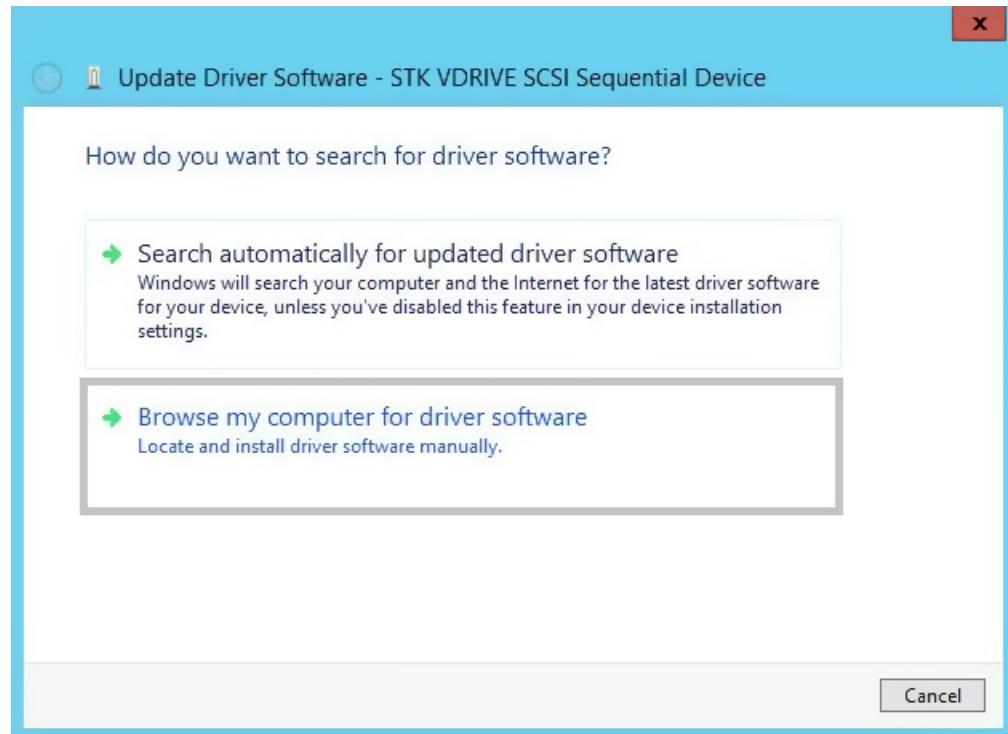


3. デバイスマネージャーを開くと、ドライバが「その他のデバイス」の下に表示されます。

注記:

Windows が最初にデバイスを検出 (つまり、ハードウェア変更をスキャン) したときにドライバが見つからない場合、デバイスマネージャーではすべてのデバイスが「その他のデバイス」に配置されます。

4. ドライバを右クリックし、「ドライバの更新」を選択します。
5. 「コンピュータを参照してドライバ ソフトウェアを検索します」を選択します。



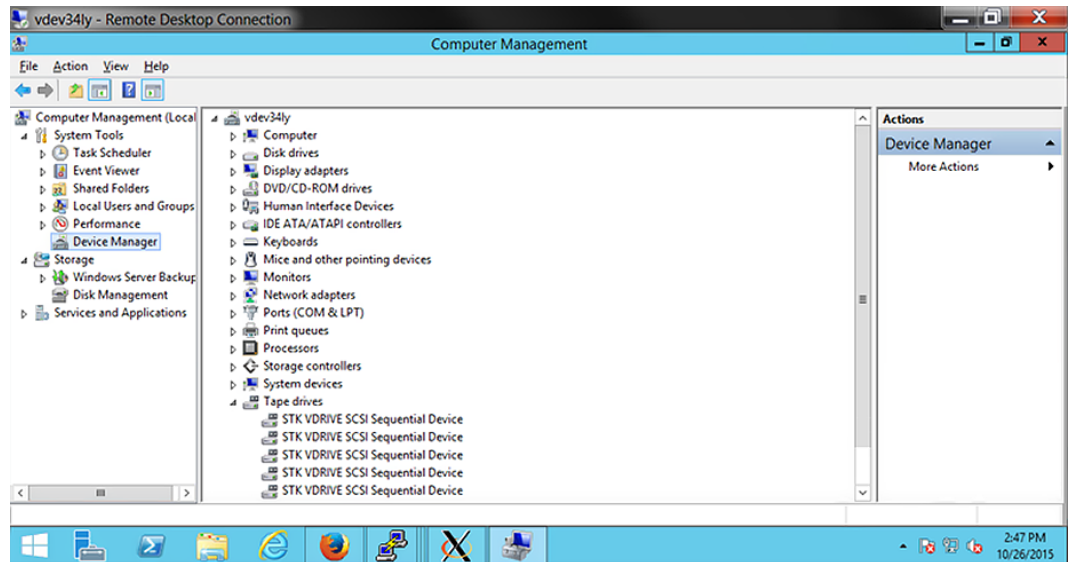
6. 作成したフォルダに移動します。
7. ドライバをインストールします。

ドライバファイルが次の場所に自動的にコピーされます。

`C:/Windows/System32/DriverStore/FileRepository`

8. ファイルマネージャーを使用して DriverStore に移動し、コピーが行われたことを確認します。

デバイスマネージャーでは、VDRIVE が「その他のデバイス」から「テープ ドライブ」に移動されます。



9. サーバーをリブートします。デバイスマネージャーを起動し、すべての VDRIVE が「テープ ドライブ」の下に表示されていることを確認します。

AIX 用 VDRIVE のダウンロード

次の手順では、AIX 用の VDRIVE デバイスドライバをダウンロードする方法を詳細に示します。

AIX 用 ODM ファイルセットのダウンロード

1. My Oracle Support (MOS) Web サイトにサインインします。

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

2. ウィンドウの上端の近くにある「パッチと更新版」タブをクリックします。
3. 「パッチ検索」ペインで、「製品またはファミリー (拡張)」を選択します。
4. 「製品」フィールドに *t10000* と入力し、「*Sun StorageTek T10000 Tape Drive*」を選択します。
5. 「リリース」フィールドに *Sun StorageTek T10000 Tape Drive* と入力します。
6. 「検索」をクリックします。

パッチのリストが表示されます。

7. パッチ 12388210 を選択し、「ダウンロード」をクリックします。

第9章 保存データの暗号化機能

VSM 7では、ストレージディスクエンクロージャドライブ上の保存データの暗号化機能がサポートされます。Solaris 11.3 ZFS は、この機能が有効になっているときに実際の暗号化を実行します。Solaris ZFS は FIPS 140-2 で認証されています。

サービス担当者は、VSM 7 システムのノード 1 のコマンドシェルからユーティリティを実行して、暗号化機能を有効にします。この機能ユーティリティは VSM 7 アプリケーションが停止しているときにのみ実行できます。

顧客データのない新規インストールの場合、わずか数分で暗号化を有効または無効にできます。

顧客データがすでに存在する既存の VSM 7 の場合、ストレージディスクエンクロージャアレイの現在の使用率が合計物理容量の 90% を下回る場合にのみ暗号化機能を有効にできます。

既存データの変換 (暗号化解除状態から暗号化状態または暗号化状態から暗号化解除状態) は、物理データの T バイトあたり約 105 分かかります。

保存データの VTV データ暗号化が有効になると、データがディスクに書き込まれる前に暗号化され、読み取られるときに復号化されるということはシステムのほかの部分に対してほぼ透過的です。スループットパフォーマンスの低下は 5% 未満です。

暗号化機能が有効になっている場合、暗号化承認鍵はミラー化されたサーバーの rpool ディスクドライブの固定された場所に格納され、USB ストレージデバイス上にバックアップコピーが作成されます。この機能が有効なときは、USB ストレージデバイスが使用可能である必要があります。

暗号化承認鍵が作成されるとき、VSM 7 ノード 1 の USB ポートには、1 つの USB ストレージデバイスのみが接続されていなければなりません。複数の USB ストレージデバイスが検出された場合、鍵の作成は失敗します。

ミラー化されたサーバーの rpool ディスクから暗号化承認鍵が失われた場合は、鍵が作成または変更されたときに鍵をバックアップするために使用される USB ストレージデバイスから鍵を復元するためのスクリプトが提供されています。

暗号化承認鍵が存在しないために顧客データファイルシステムをマウントできない場合、VSM 7 アプリケーションは起動に失敗します。

使用される ZFS サポート対象の暗号化アルゴリズムは AES-256-CCM です。承認鍵は、暗号化機能ユーティリティーによって呼び出される pktool(1) ユーティリティープログラムによって生成される 256 ビットファイルです。

暗号化に対応した VSM 7 への容量アップグレードにより、単にストレージディスクエンクロージャアレイのストレージサイズが増えて、アップグレード時に存在する暗号化設定は維持されます。

VSM 7 のソフトウェアをアップグレードする場合、ミラー化されたサーバーの rpool ディスクドライブに格納されている暗号化承認鍵は保持されます。

VSM 7 CLI は、暗号化機能が有効になっているかどうか、およびサービス担当者が暗号化承認鍵を変更できるかどうかを示します。鍵を変更しても、変更前に格納されている VTV データへのアクセスは無効になりません。鍵を変更すると、以前の暗号化承認鍵が廃止されるだけで、暗号化された VTV ファイルシステムへのアクセスを有効にするために必要な新しい鍵が生成されます。鍵を変更する際は、作成時と同じように、ミラー化されたサーバーの rpool ディスクドライブに格納される鍵のバックアップの場所として、1 つの USB ストレージデバイスが検出される必要があります。

暗号化承認鍵は両方のサーバー上のミラー化された rpool ディスクドライブに格納されます。鍵は /lib/svc/method/application/vsm/.vsm_keystore ディレクトリに置かれます。鍵のファイル名の形式は _yyymmddhhmmssnnn.key です。以前の世代の鍵は同じディレクトリ内に保持されます。鍵が作成されたり変更されたりするたびに、このディレクトリ内のすべての世代の鍵が USB ストレージデバイスにバックアップされます。

第10章 拡張レプリケーション (RLINKS) 機能

VSM 7では、VSM 7製品のレプリケーション機能を拡張する拡張レプリケーション機能がサポートされます。拡張レプリケーションを使用すると、同期レプリケーションにより、ホストによるはじめてのVTVへの書き込み時にデータがターゲットVTSSにレプリケートされ始めて、すべてのデータが正常にターゲットVTSSにレプリケートされたら、巻き戻しアンロード操作にホスト承認が提供されます。

新しいレプリケーション機能であるRLINKは、拡張レプリケーションに使用されます。RLINKは、ターゲットVTSSに対して定義されたすべてのIPパスで構成されます。プライマリとターゲットのVTSSの間にあるRLINKは1つだけです。RLINKでは、レプリケーションの数は、VTSS内でサポートされる仮想テープデバイス(VTD)の数のみに制限されます。

注記:

RLINK機能は、同期CLINKレプリケーションと同時に使用できません。

拡張レプリケーションは最初に、それぞれのVTSSが双方向の同期VTVレベルのレプリケーション用のプライマリとターゲットのどちらになることもできる、2つのVSM 7またはVSM 6 VTSSの間で使用できます。後続のリリースでは、3つのターゲットの同期レプリケーションとファイルレベルの同期レプリケーションがサポートされます。

付録A 汚染物質の管理

- 環境汚染物質
- 必要な大気質レベル
- 汚染物質の特性と汚染源
- 汚染物質の影響
- 室内条件
- エクスポージャーポイント
- フィルタ処理
- 正圧と換気
- 清掃手順と洗浄装置
- 活動とプロセス

環境汚染物質

テープライブラリ、テープドライブ、およびテープメディアは大気中に浮遊する微粒子によって損傷を受けやすいため、コンピュータ室の汚染物質レベルの管理はきわめて重要です。ほとんどの微粒子は 10 ミクロンよりも小さく、ほとんどの状況下では裸眼で見ることができませんが、これらの微粒子は最大の被害をもたらす可能性があります。結果として、オペレーティング環境は次の要件に従う必要があります。

- ISO 14644-1 クラス 8 環境。
- 大気中に浮遊する微粒子の全質量を 1 立方メートルあたり 200 マイクログラム以下にする必要がある。
- ANSI/ISA 71.04-1985 準拠の重要度レベル G1。

現在、Oracle では 1999 年に承認された ISO 14644-1 標準を必要としています。ISO 14644-1 の更新済みの標準が ISO 理事会で承認されると、それもすべて必要になります。ISO 14644-1 標準は、主として微粒子の量と大きさおよび適切な測定方法を重視していますが、微粒子の全体的な質量には対応していません。結果とし

て、コンピュータ室またはデータセンターで ISO 14644-1 仕様を満たすことができて、室内の特定タイプの微粒子によって引き続き装置が損傷を受けるので、全質量を制限するための要件も必要です。加えて、一部の大气中化学物質はさらに有害なため、ANSI/ISA 71.04-1985 仕様ではガス状汚染物質に取り組んでいます。3つの要件はすべて、ほかの主要なテープストレージのベンダーが設定した要件と一致しています。

必要な大気質レベル

微粒子やガスなどの汚染物質は、コンピュータハードウェアの持続的な運用に影響を及ぼすことがあります。影響は、断続的な干渉から実際のコンポーネント障害まで多岐にわたる可能性があります。コンピュータ室は、高い清浄度レベルを達成するように設計されている必要があります。ハードウェアに与える潜在的な影響を最小限にできるように、大气中のほこり、ガス、および水蒸気を定義された制限の範囲内に保つ必要があります。

大气中に浮遊する微粒子のレベルを ISO 14644-1 クラス 8 環境の制限の範囲内に保つ必要があります。この標準では、大气中の浮遊微粒子の濃度に基づいてクリーンゾーンの大气質クラスを定義します。この標準では、微粒子の大きさがオフィス環境の標準空気に比べて 1 桁小さくなります。10 ミクロン以下の粒子は、数多く存在する傾向があるためにほとんどのデータ処理ハードウェアにとって有害であり、さらに損傷を受けやすい多数のコンポーネントの内部空気フィルタ処理システムを簡単に逃れることができます。コンピュータハードウェアがこれらのサブミクロン粒子に大量にさらされると、可動部分や損傷を受けやすい接合部分への脅威やコンポーネントの腐食によってシステムの信頼性が損なわれます。

また、特定のガスの濃度が過剰に高くなると、腐食が進み、電子部品が故障する可能性があります。ハードウェアが損傷を受けやすいこと、また適切なコンピュータ室の環境ではほぼ完全に空気が再循環していることの両方の理由で、ガス状汚染物質はコンピュータ室では特に関心の高い問題です。室内の汚染物質の脅威は、気流パターンの循環的性質によって増大します。よく換気されたサイトではあまり懸念されないほどのエクスポージャーでも、空気を再循環している部屋ではハードウェアを繰り返し攻撃します。また、コンピュータ室の環境が外的影響にさらされるのを防ぐ隔離によっても、何の対応もされずに室内に残っている有害な影響が増大する可能性があります。

電子部品に特に危険なガスには、塩素化合物、アンモニアとその誘導体、硫黄酸化物、および石油系炭化水素が含まれています。適切なハードウェアのエクスポー

ジャーの限度を設けていない場合は、健全性のエクスポージャーの限度を使用する必要があります。

以降のセクションで ISO 14644-1 クラス 8 環境を維持するためのいくつかの最良事例について詳しく説明しますが、次の基本的な注意事項を守る必要があります。

- この場所への飲食の持ち込みを禁止すること。
- データセンターの清潔な場所に段ボール、木材、または梱包材を保管しないこと。
- クレートやボックスから新しい機器を開梱するための個別の場所を特定すること。
- データセンターで建設またはドリル作業を行う場合は、損傷を受けやすい機器と、特にその機器に向けられる空気をあらかじめ隔離すること。建設では、ISO 14644-1 クラス 8 基準を超える高レベルの微粒子が局所的に生成されます。特に乾式壁や石こうはストレージ装置に損傷を与えます。

汚染物質の特性と汚染源

室内の汚染物質はさまざまな形態を取ることがあり、数えきれないほどの汚染源から発生します。室内での機械的処理によって危険な汚染物質が生成されたり、静まっていた汚染物質がかき回されたりすることがあります。微粒子を汚染物質とみなすには、2つの基本的な条件が満たされる必要があります。

- ハードウェアに損傷を与える可能性がある物理特性を備えている。
- 物理的な損傷が起こる可能性のある領域に移動できる。

潜在的な汚染物質と実際の汚染物質の唯一の違いは時間と場所です。粒子物質は、それが大気中を浮遊している場合に損傷を与える可能性がある場所に移動する確率が高くなります。このため、大気中の粒子濃度はコンピュータ室の環境の質を判定するのに役立つ測定値となります。現地の状況によっては、1,000 ミクロンの大きさの粒子が大気中に浮遊するようになる可能性があります。その活動期間は非常に短く、ほとんどのフィルタ装置によって捕まります。損傷を受けやすいコンピュータハードウェアにとってサブミクロンの粒子ははるかに危険です。なぜなら、それらが長期間にわたって浮遊し続けて、フィルタを逃れやすいからです。

オペレータの活動

コンピュータスペース内での人間の動きは、それ以外では清潔なコンピュータ室で、おそらく単一でもっとも大きな汚染源です。通常の動きによって、ふけや髪

の毛などの組織片や衣類の布繊維が払い落とされる可能性があります。引き出しやハードウェアパネルの開閉または金属と金属を擦り合わせる動作によって金属の削りくずが生じる可能性があります。フロアを歩いて横切るだけで静まっていた汚染物質がかき回されて大気中を浮遊し、危険になる可能性があります。

ハードウェアの動き

ハードウェアの設置や再構成では、下張り床での作業がかなり多くなるため、静まっていた汚染物質がいとも簡単にかき乱されて、部屋のハードウェアへの供給空気流の中を浮遊するようになります。これは特に、下張り床のデッキが保護されていない場合に危険です。保護されていないコンクリートは、細かい粉じんを空気流に排出し、白華(蒸発や静水圧によってデッキの表面に生じる無機塩類)の影響を受けやすくなります。

外気

管理された環境の外側から入ってくる空気のフィルタリングが不十分であると、数えきれないほどの汚染物質が取り込まれる可能性があります。ダクト工事でのフィルタ処理後の汚染物質は、空気流となって、ハードウェア環境に取り込まれる可能性があります。これは特に、下張り床のすき間が給気ダクトとして使用されている下降流方式の空調設備で重要です。構造上のデッキが汚染されている場合、またはコンクリート平板がふさがれていない場合は、微粒子物質(コンクリートの粉じんや白華)が部屋のハードウェアに直接運ばれる可能性があります。

保管品

未使用のハードウェアや補給品の保管と取り扱いもまた汚染源となることがあります。段ボール箱や木製スキッドを移動したり、取り扱ったりすると、繊維が落ちます。保管品は汚染源であるだけではありません。コンピュータ室の管理された場所でそれらを取り扱うことで、室内にすでにある静まっていた汚染物質がかき回される可能性があります。

外的影響

負圧環境では、隣接したオフィス地域や建物の外装からの汚染物質がドアのすき間や壁の浸透によってコンピュータ室の環境に入り込む可能性があります。アンモニアやリン酸は農産加工に関連していることがよくあり、工業地域では数えきれないほどの化学薬品が生じる可能性があります。そのような工業がデータセンター施設

の近くに存在する場合は、薬剤用のフィルタ処理が必要になることがあります。自動車の排ガス、地域の採石場や石造施設からの粉じん、または海霧からの潜在的な影響も、関連があれば評価するようにしてください。

清掃活動

不適切な清掃のやり方によっても環境が悪化することがあります。通常の、つまり「オフィス」での清掃に使用される多くの化学薬品は、損傷を受けやすいコンピュータ機器に損傷を与える可能性があります。潜在的に有害な化学物質 (概要については、[清掃手順と洗浄装置](#)セクションを参照) は避けるようにしてください。これらの製品からのガス放出またはハードウェアコンポーネントとの直接の接触によって障害が発生する可能性があります。ビルのエアハンドラに使用されるいくつかの殺生物性処理剤もコンピュータ室での使用が不適切です。その理由は、それらにコンポーネントに悪影響を及ぼす可能性のある化学物質が含まれているか、またはそれらが再循環方式の空調設備の空気流内で使用するように設計されていないためです。手押し式モップやフィルタ処理が不十分な電気掃除機の使用でも汚染物質が放出されます。

金属粒子、大気粉じん、溶媒蒸気、腐食ガス、ばい煙、飛散繊維、塩などの大気汚染物質がコンピュータ室の環境に入り込んだり、その中で生成されたりしないようにするための対策を講じることが不可欠です。ハードウェアのエクスポージャーの限度を設けていない場合は、OSHA、NIOSH、または ACGIH が提供する人間のエクスポージャーの限度を使用してください。

汚染物質の影響

浮遊微粒子と電子計器の間で有害な相互作用が発生する方法はいくらでもあります。干渉方法は、クリティカルインシデントの時間と場所、汚染物質の物理特性、およびコンポーネントが配置されている環境によって異なります。

物理的干渉

張力が成分材料のそれよりも 10% 以上大きい硬質粒子は、粉碎作用や埋め込みによってコンポーネントの表面から材料をはがすことがあります。軟質粒子はコンポーネントの表面に損傷を与えることはありませんが、所々に溜まって適切な機能を妨げる可能性があります。これらの粒子に粘着性がある場合は、ほかの粒子物質を集める可能性があります。非常に小さな粒子でも、粘着性のある表面上に集まったり、帯電の結果として凝集したりすれば影響を与える可能性があります。

腐食障害

微粒子の本来備わっている組成が原因か、または微粒子による水蒸気やガス状汚染物質の吸収が原因で発生する腐食障害または間欠接触も損傷を与える可能性があります。汚染物質の化学組成がきわめて重要な場合があります。たとえば、塩は大気中の水蒸気を吸収して大きくなることができます (核生成)。損傷を受けやすい場所に無機塩類の堆積物が存在し、その環境に十分な湿気がある場合、それはメカニズムに物理的に干渉しうる大きさまで成長したり、または食塩水となって損傷を与えたりする可能性があります。

漏電

伝導経路は、回路基板などのコンポーネント上の微粒子が堆積することで生じる可能性があります。もともと伝導性のある微粒子の種類はそれほど多くはありませんが、湿気の多い環境ではかなりの量の水を吸収できます。導電性のある微粒子が原因で発生した問題は、断続的な故障から実際のコンポーネント障害や運用上の障害まで多岐にわたる可能性があります。

熱による損傷

フィルタ付きデバイスの早期の目詰まりによって、空気流内に制約が生じて、内部のオーバーヒートやヘッドのクラッシュを引き起こす恐れがあります。ハードウェアコンポーネント上に何層にも堆積した大量のほこりもまた、絶縁層を形成して、熱に関連した障害を招く恐れがあります。

室内条件

データセンターの管理されたゾーン内の表面はすべて高い清浄度レベルに保つようにしてください。訓練を受けた専門家が定期的にすべての表面を清掃するようにしてください (概要については、[清掃手順と洗浄装置](#)のセクションを参照)。ハードウェアの下部分、およびアクセスフロアのグリッドには特別な注意を払うようにしてください。ハードウェアの空気取り入れ口近くにある汚染物質は、損傷を与える恐れのある場所により簡単に運ばれる可能性があります。アクセスフロアのグリッド上に堆積した微粒子は、下張り床を利用するために床タイルが持ち上げられると大気中に強制的に運ばれる可能性があります。

下降流方式の空調設備での下張り床のすき間は、給気吹き出し口の役目を果たします。この部分は空調装置によって圧力がかけられ、空調された空気が穴の開いた床

板を通してハードウェアスペースに取り込まれます。そのため、空調装置からハードウェアに移動するすべての空気は、最初に下張り床のすき間を通過する必要があります。給気吹き出し口の状態が不適切であると、ハードウェア領域の状態に劇的な影響を及ぼす可能性があります。

データセンター内の下張り床のすき間は、ケーブルやパイプを走らせるのに便利な場所としかみなされないことがよくあります。これはダクトでもあるため、二重床の下の状態を高い清浄度レベルに保つ必要があることを覚えておくことが重要です。汚染源には、劣化した建築資材、オペレータの活動、または管理されたゾーンの外側からの侵入が含まれることがあります。微粒子の堆積物が形成され、そこでケーブルなどの下張り床の部品がエアダムを作ることによって、微粒子が沈着し堆積することがよくあります。これらの部品を移動すると、その微粒子が供給空気流に再度取り込まれ、そこからハードウェアに直接運ばれる可能性があります。

損傷したか、または適切に保護されていない建築資材は、下張り床の汚染物質の汚染源になることがよくあります。保護されていないコンクリート、石積みブロック、しっくい、または石こうボードは時間とともに劣化して、微粒子を大気中に排出するようになります。フィルタ処理後の空調装置の表面や下張り床の部品の腐食も問題になることがあります。これらの汚染物質に対処するために、下張り床のすき間を定期的に完全かつ適切に除染する必要があります。除染処理には、HEPA (High Efficiency Particulate Air) フィルタを備えた電気掃除機のみを使用してください。フィルタ処理が不十分な電気掃除機では微粒子が捕まらず、それらはそのユニットを高速で通過して、大気中に強制的に放出されます。

保護されていないコンクリート、石積み、またはその他の同様の材料は持続的に劣化しやすくなります。建設中に通常使用される封止剤や硬化剤は、激しい通行量からデッキを保護したり、床材の適用に備えてデッキを準備したりするためのものであることが多く、給気吹き出し口の内表面には向いていません。定期的な除染は遊離した微粒子の対処には役立ちますが、表面は引き続き時間とともに劣化しやすいか、または下張り床での活動によって摩耗します。建設時に下張り床のすべての表面が適切に保護されるのが理想的です。そうでない場合は、オンライン室の表面に対処するために特別な予防措置が必要になります。

封止処理では適切な材料と方法のみを使用することがきわめて重要です。封止剤や手順が不適切であると、改善させるはずの状態が実際には悪化してしまい、ハードウェアの操作や信頼性に影響を及ぼす可能性があります。オンライン室の給気吹き出し口を封止する際には、次の予防措置を取るようにしてください。

- 手動で封止剤を塗布します。オンラインのデータセンターではスプレーの適用はまったく適切ではありません。吹き付け処理は、封止剤が供給空気流に強制的に運ばれて、デッキにつながるケーブルを封止する可能性が高くなります。
- 着色した封止剤を使用します。着色すると、封止剤の塗布されているところを目で確認できるようになり、すべての範囲に確実に塗布できます。また、時間とともに損傷を受けたり、露出したりする部分を特定するのにも役立ちます。
- 対象となる領域の不規則なテクスチャーを効果的にカバーするために、また湿分移動や水分による損傷を最小限に抑えるために、高い柔軟性と低い多孔性を備えている必要があります。
- 封止剤から有害な汚染物質が放出されることがあってはいけません。業界でよく使われる多くの封止剤は、高度にアンモニア処理されているか、またはハードウェアに害を及ぼす可能性のあるほかの化学物質が含まれています。このガス放出によって即座に破壊的な障害が発生するという可能性はきわめて低いですが、これらの化学物質がコンタクト、ヘッド、またはその他のコンポーネントの腐食の一因となることはよくあります。

オンラインのコンピュータ室で下張り床のデッキを効果的に封止することは細心の注意を要する非常に難しいタスクですが、適切な手順と材料を使用すれば、安全に行うことができます。天井のすき間を建物の空気システムの給気口または排気口として使用しないようにしてください。この部分は一般に汚れがひどく、掃除するのが困難です。構造表面は繊維質の耐火材で覆われていることが多く、天井のタイルや断熱材もはがれやすくなっています。フィルタ処理を行う前であっても、これは室内の環境状態に悪影響を及ぼす可能性がある不必要なエクスポージャーです。天井のすき間に圧力がかからないようにすることも重要です。これによって汚れた空気がコンピュータ室に強制的に送り込まれてしまうからです。下張り床と天井の両方に侵入のある支柱またはケーブルのみぞによって、天井のすき間に圧力がかかる可能性があります。

エクスポージャーポイント

データセンター内の潜在的なすべてのエクスポージャーポイントに取り組んで、管理されたゾーンの外側から受ける潜在的な影響を最小限にするようにしてください。コンピュータ室の正圧は汚染物質の侵入を制限するのに役立ちますが、部屋の周囲に割れ目があれば、それを最小限にすることも重要です。環境が正しく維持されるようにするには、次のことを考慮するようにしてください。

- すべてのドアがその枠にぴったりと合うようにします。

- 詰めものと横木を使用して、すき間を埋めます。
- 誤作動の可能性がある場所では自動ドアを避けるようにしてください。別の制御方法として、カートを押している要員がドアを簡単に開けられるようにドアのトリガーをリモートで取り付けます。損傷を非常に受けやすい領域、またはデータセンターが望ましくない状態にさらされている場所では、従業員向けの仕掛けを設計して取り付けることを推奨することがあります。間に緩衝剤が入っている二重のドアセットは、外部の状態への直接的なエクスポージャーを制限するのに役立つことがあります。
- データセンターと隣接する領域との間の侵入をすべて封印します。
- コンピュータ室の天井または下張り床の吹き出し口を管理のゆるい隣接した領域と共有しないようにします。

フィルタ処理

フィルタ処理は、管理された環境で大気中の浮遊微粒子に対処する効果的な手段の1つです。データセンターで機能するすべてのエアハンドラが十分にフィルタリングされて、室内が適切な状態に保たれるようにすることが重要です。部屋の環境を管理する際に推奨される方法は、室内のプロセス冷却です。室内のプロセスクーラーは室内空気を再循環させます。ハードウェア領域からの空気は、それがフィルタリングされて冷却されるユニットに通されてから、下張り床の吹き出し口に取り込まれます。その吹き出し口に圧力がかけられ、調和空気が穴の開いたタイルを通して室内に強制的に送り込まれたあと、再調整のために空調装置に送り返されます。標準的なコンピュータ室のエアハンドラに関連する気流パターンと設計は、標準の快適な冷却用空調装置よりも換気率がはるかに高いため、空気はオフィス環境よりもかなり頻繁にフィルタリングされます。適切なフィルタ処理によって大量の微粒子を捕まえることができます。室内に設置されたフィルタ (再循環方式の空調装置) は、最低効率が 40% (集塵効率、ASHRAE 52.1 標準) になります。より高価なプライマリフィルタの寿命を延ばすためには、低品質の前置フィルタを設置するようにしてください。

換気または正圧のためにコンピュータ室の管理されたゾーンに取り込まれる空気は、最初に高性能フィルタを通過します。建物の外側にあるソースからの空気は、HEPA (High Efficiency Particulate Air) フィルタを使用して、99.97% (DOP Efficiency MILSTD-282) 以上の効率でフィルタ処理されるのが理想的です。高価な高性能フィルタは、より頻繁に取り替えられる何層もの前置フィルタによって保護するようにしてください。低品質の前置フィルタ (ASHRAE 集塵効率 20%) はプライマリ防衛線になります。次のフィルタバンクは、ASHRAE 集塵効率が 60 - 80% のひだ

付きのタイプと袋タイプのフィルタから構成されます。表A.1「集塵部分効率パーセント」は3つのフィルタタイプの部分効率を示しています。

表A.1 集塵部分効率パーセント

ASHRAE 52-76 集塵効率パーセント	3.0 ミクロン	1.0 ミクロン	0.3 ミクロン
25-30	80	20	<5
60-65	93	50	20
80-85	99	90	50
90	>99	92	60
DOP 95	--	>99	95

低性能フィルタは、大気からサブミクロンの微粒子を除去する際はほぼ完全に効果がありません。使用するフィルタがエアハンドラに適切な大きさであることも重要です。フィルタパネルの周りのすき間によって、空気が空調装置を通過するときにフィルタを逃れる可能性があります。すき間や穴がある場合は、ステンレス鋼板やカスタムのフィルタアセンブリなどの適切な材料を使ってふさぐようにしてください。

正圧と換気

正圧と換気の要件に対応するためには、コンピュータ室のシステムの外側から空気を計画的に導入する必要があります。データセンターは、正圧を管理のゆるい周辺地域と関連付けて達成するように設計されています。より損傷を受けやすい領域の正圧は、部屋の周囲のちょっとした割れ目による汚染物質の侵入を制御する効果的な方法です。正圧システムは、コンピュータ室の汚染物質の侵入を最小限に抑えるため、データ処理センター内の出入り口などのアクセスポイントに空気の外向きの力がかかるように設計されています。最低限必要な空気のみが管理された環境に取り込まれます。複数の部屋があるデータセンターでは、もっとも損傷を受けやすい場所にもっとも高い圧力がかけられます。ただし、部屋に正圧をかけるために使用する空気が室内の環境状態に悪影響を及ぼさないことがきわめて重要です。コンピュータ室の外側から取り込まれる空気が適切にフィルタリングされ、許容できるパラメータの範囲内にあるように調整されることが不可欠です。空気を取り込みは最低限にするべきなので、これらのパラメータを目標としている部屋の状態よりも緩くできます。許容できる限界の正確な決定は、取り込まれる空気の量と、データセンターの環境への潜在的な影響に基づいています。

ほとんどのデータセンターではクロズドループ型の再循環方式の空調設備が使用されるため、部屋の占有者の換気要件を満たすのに最低限必要な量の空気を取り込む必要があります。通常、データセンターの領域の人口密度はかなり低いため、換気に必要な空気はごくわずかになります。多くの場合、正圧の実施に必要な空気は部屋の占有者を適応させるために必要なそれを超える可能性があります。通常、外気量は補給空気の 5% 未満で十分です (『ASHRAE Handbook: Applications』の第 17 章)。占有者 1 人またはワークステーション 1 台につき 15 CFM の外気量で部屋の換気ニーズに十分対応できます。

清掃手順と洗浄装置

完全に設計されたデータセンターであっても継続的な保守が必要になります。設計上の欠陥や妥協を含むデータセンターでは、目標の制限内に状態を保つために多大な努力が必要になる場合があります。ハードウェアの性能は、データセンターの高い清浄度レベルのニーズに貢献する重要な要素の 1 つです。

もう 1 つの考慮事項はオペレータの認識です。かなり高い清浄度レベルを保つことは、データセンター内にいる間の特別な要件や制限に関する占有者の意識レベルを高めます。データセンターの占有者または訪問者は、管理された環境に高い関心を持ち続け、それにふさわしい行動を取る傾向が強くなります。

また、かなり高い清浄度レベルに保たれ、きちんとよく整理されたやり方で維持されている環境は、部屋の居住者や訪問者から敬意を払われます。顧客になる可能性のある人がその部屋を訪れると、部屋の全体の外観を、優秀さと高品質への総合的な取り組みとみなします。効果的な清掃スケジュールは、[表A.2「効果的な清掃スケジュール」](#)に示す特別に設計された短期的および長期的なアクションで構成する必要があります。

表A.2 効果的な清掃スケジュール

頻度	タスク
毎日のアクション	ごみ捨て
週に 1 度の活動	アクセスフロアの保守 (掃除機と水を含ませたモップでのモップがけ)
3 か月に 1 度のアクション	ハードウェアの除染 部屋の表面の除染
2 年に 1 度のアクション	下張り床のすき間の除染

頻度	タスク
	空調設備の除染 (必要に応じて)

毎日のタスク

ここで説明する作業は、毎日捨てられるごみを部屋から取り除くことに重点を置いています。また、印刷室やオペレータの活動量がかなり多い部屋には毎日床に電気掃除機をかけることが必要になる場合があります。

週に 1 度のタスク

ここで説明する作業は、アクセスフロアシステムの保守に重点を置いています。1 週間間に、アクセスフロアは溜まったほこりや傷で汚くなります。アクセスフロア全体に電気掃除機をかけ、水を含ませたモップで拭きます。どのような目的であっても、データセンターで使用するすべての電気掃除機には HEPA (High Efficiency Particulate Air) フィルタが装備されているようにしてください。フィルタが不十分な機器は小さい粒子を捕まえられるだけでなく、それらをかき回して、改善させるはずだった環境を悪化させます。モップの先端部や雑巾がごみを落とさない適切なデザインになっていることも重要です。

データセンター内で使用する洗剤がハードウェアを脅かすものであってはいけません。ハードウェアに損傷を与える可能性のある液剤には、次のような製品が含まれます。

- アンモニア処理されている
- 塩素系
- リン酸塩系
- 漂白剤が濃縮されている
- 石油化学系
- 床をはがすものや修繕するためのもの

適切な液剤であっても濃度が不適切だと損傷を与える可能性があるため、推奨される濃度で使用することも重要です。液剤は、プロジェクト全体を通じて良好な状態に保ち、過度の適用は避けるようにしてください。

3 か月に 1 度のタスク

3 か月に 1 度の作業は、ずっと詳細で包括的な除染スケジュールを必要とし、熟練したコンピュータ室の汚染管理の専門家によってのみ行われます。これらのアク

ションは、活動のレベルと存在している汚染物質に基づいて1年間に3-4回行うようにします。戸棚、水平の出っ張り、ラック、棚、支援機材など、部屋のすべての表面を完全に除染します。高い出っ張り、照明器具、および一般にアクセスしやすい部分は、適宜処理したり、掃除機をかけたりします。窓、ガラスの仕切り、ドアなどの垂直面を完全に処理します。表面除染プロセスでは、粒子吸収物質を含浸させた特殊な雑巾を使用します。これらの活動を行うときに一般的なぼろ切れや織布を使用しないでください。これらの活動中に化学薬品、ワックス、または溶剤を一切使用しないでください。

ハードウェアのすべての外面(水平面と垂直面を含む)から沈着している汚染物質を取り除きます。ユニットの空気吸い込み口および吹き出し口の鉄板を同様に処理します。ユニットの操縦翼面は軽い圧縮空気を使用すれば除染できるので、この部分を拭き取らないでください。キーボードとライフセーフティーコントロールの清掃時にも特別な注意を払うようにしてください。ハードウェアのすべての表面の処理には、特殊加工を施された雑巾を使用します。モニターは、オプティカルクリーナと静電気が起きない布で処理します。静電放電(ESD)散逸性化学物質は腐食性があり、損傷を受けやすいほとんどのハードウェアに有害であるため、コンピュータハードウェア上でこの物質を使用しないでください。コンピュータハードウェアは、静電気散逸性を受け入れるように十分に設計されているため、それ以上の処理は必要ありません。ハードウェアと部屋の表面の除染がすべて完全に終わったら、「週に1度のアクション」で詳述したように、アクセスフロアにHEPA装備の掃除機をかけ、水を含ませたモップで拭きます。

2年に1度のタスク

下張り床のすき間は、吹き出し口の表面の状態と汚染物質の溜まり具合に基づいて18-24か月ごとに除染するようにしてください。1年の間に、下張り床のすき間ではかなりの量の活動が行われて、汚染物質が新たに蓄積されます。週に1度の床の上の清掃活動によって下張り床に溜まるほこりは大幅に減りますが、表面のほこりの一部は下張り床のすき間に入り込みます。下張り床はハードウェアの給気吹き出し口の役目を果たしているため、この部分を高い清浄度レベルに保つことが重要です。二次汚染を減らすために下張り床の除染処理は短時間で行うことが最善です。この処理の担当者は、ケーブルの接続と優先順位を判断できるように十分な訓練を受けています。下張り床のすき間のそれぞれのエクスポージャー部分を個別に検査して、ケーブルの取り扱いや移動が可能かどうか評価します。ケーブルの移動前に、すべてのツイストインおよびプラグイン接続を確認して、完全にはめ込みます。下張り床の活動はすべて、通気配分と床荷重を適切に考慮した上で行う必要が

あります。アクセスフロアの整合性と適切な湿度状態を維持するために、床組から外される床タイルの数は慎重に管理するようにしてください。ほとんどの場合、各作業班が一度に開くアクセスフロアは約 2.2 平方メートル (6 タイル) 以下になるようにします。アクセスフロアをサポートしているグリッドシステムも、まず遊離した破片を電気掃除機で除去し、次に堆積した残留物を湿ったスポンジで吸い取ることで完全に除染します。グリッドシステムを構成する金属の枠組みとしてゴムガスケットが存在する場合は、グリッドシステムから外し、同様に湿ったスポンジで掃除します。床緩衝材、床タイル、ケーブル、表面の損傷など、床のすき間の内部で発生した異常な状態はすべて書き留めて報告するようにしてください。

活動とプロセス

データセンターの隔離は、適切な状態を保つ上で欠かすことのできない要素の 1 つです。データセンターでは不必要な活動をすべて回避し、必要な要員しかアクセスできないようにします。偶発的な接触を避けるために、ツアーなどの周期的な活動を制限し、人の出入りをハードウェアから離れた場所に限定します。不必要なエクスポージャーを避けるために、室内で作業しているすべての要員 (派遣社員や清掃員を含む) に、ハードウェアのもっとも基本的な感度の訓練を受けさせます。データセンターの管理された場所を汚染物質が生じる活動から完全に隔離します。印刷室、仕分けチェック室、指令センターなどの機械または人間の高度な活動を伴う場所がデータセンターに直接接することがないようにします。これらの場所への入退出路によって入退出者が主要なデータセンター領域を通り抜ける必要がないようにします。

索引

数字

2 地点間の機器の移動, 35
2 年に 1 度のタスク, 97

あ

上げ床板定格, 44
上げ床台座定格, 45
上げ床の横安定性定格, 44
暗号化, 81
エクスポージャーポイント, 92
エレベータ積載量, 36
オープンシステム接続 (OSA)
 AIX 用 VDRIVE デバイスドライバのダウンロード, 79
 VTSS へのクライアントの接続, 69
 概要, 63
 管理シナリオ, 67
 クライアント環境, 68
 クライアントのデバイスドライバとクライアントサーバーのデバイス検出, 70
 高可用性, 68
 サポートされているバックアップアプリケーション, 68
 設置の前提条件, 69
 説明, 13
 操作, 64
汚染物質の影響, 89
汚染物質の管理, 85
汚染物質の特性と汚染源, 87
オペレータの活動, 87

か

外気, 88
外的影響, 88
拡張レプリケーション (RLINK), 83
環境汚染物質, 85
環境仕様, 45
環境要件と危険, 43
基本の構成, 29, 45
基本ユニット, 29, 45
緊急電源制御, 37
計画アクティビティ, 20

計画および実装の概要, 19
計画スプレッドシート, 21
計画チーム, 19
計画チームの編成, 19
計画の目標, 19
傾斜面の傾斜, 36
構成計画の概要, 31
構成の計画, 29
構造寸法および障害物, 36

さ

サイト準備計画, 33
サイト準備計画プロセス, 33
サイトの配電システム, 38
実装計画, 23
実装計画の目標, 23
実装計画プロセスの概要, 24
室内条件, 90
重量, 46
ストレージ容量アップグレード, 29
寸法, 46
清掃活動, 89
静電気, 42
製品の概要, 13, 13
接地
 B シリーズ機器, 39

た

データセンターの安全性, 37
電気ノイズ, 41
電源, 47, 48
独立したデュアル電源, 40

な

入力電力要件, 39
ネットワークインフラストラクチャー要件, 25
熱による損傷, 90

は

配電システム, 38
ファイバチャネルアップグレード, 30
ファイバチャネルデータパス接続, 53
ファイバチャネルポートの割り当て, 54
フィルタ処理, 93
腐食障害, 90

物理的なサイト準備計画, 33
防火のガイドライン, 37
保管品, 88
保守性要件, 26
保守用スペース, 46
保存データの暗号化, 81

や

床荷重定格, 36
床荷重の仕様と参照, 43
床荷重要件, 43
床の構造要件, 43
容量, 45

ら

漏電, 90

E

Ethernet ポート割り当て, 49

F

FICON アップグレード, 30
FICON データパス接続, 53
FICON ポートの割り当て, 54

H

HVAC 要件, 42

M

MVS ホストソフトウェア要件, 26

R

RLINK, 83
RTD 接続の例, 54

V

VSM 7 基本の構成, 29
VSM 7 基本ユニット, 29
VSM 7 製品の概要, 13
VSM 7 プラットフォーム, 14
VSM ソリューション, 15