

Oracle® Key Manager 3

概要と計画ガイド

リリース 3.0.2

E52230-02

2015 年 4 月

Oracle® Key Manager 3
概要と計画ガイド

E52230-02

Copyright © 2007, 2015, 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際、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用したこと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	9
ドキュメントのアクセシビリティ	9
1. 設置計画	11
2. OKM の概要	13
2.1. サポートされる暗号化標準	13
2.2. Key Management Appliance (KMA)	14
2.2.1. OKM 3.0 用の KMA サーバー	14
2.2.2. OKM 2.x 用の KMA サーバー	14
2.2.3. ラックの仕様	14
2.2.4. SCA6000 カード	15
2.3. OKM GUI	15
2.4. OKM CLI	16
2.5. OKM クラスタ	16
2.5.1. テープドライブがクラスタ内の KMA を使用する方法	16
2.5.1.1. 検出	17
2.5.1.2. 負荷分散	17
2.5.1.3. フェイルオーバー	17
2.6. エージェント	18
2.7. データユニット、鍵、鍵ポリシー、および鍵グループ	18
2.8. ユーザーの役割	19
2.9. IBM ICSF 統合	19
3. OKM の構成	21
3.1. 単一サイト	21
3.2. デュアルサイト	21
3.3. 障害回復を備えたデュアルサイト	22
3.4. Oracle データベースを備えたデュアルサイト	23

3.5. パーティション化されたライブラリを備えた複数サイト	23
4. OKM ネットワーキング	25
4.1. ネットワークの概要	25
4.1.1. 管理ネットワーク	26
4.1.2. サービスネットワーク	26
4.1.3. サービスプロセッサ	26
4.2. 管理されたスイッチ	26
4.2.1. サポートされる管理されたスイッチのモデル	26
4.2.2. KMA サービスポートのアグリゲーション	27
4.2.3. ポートのミラー化	27
4.2.4. 管理されたスイッチの構成例	27
4.3. ネットワークルーティングの構成	28
4.4. SDP ファイアウォール要件	28
5. テープドライブの要件	31
5.1. サポートされるテープドライブ	31
5.2. FIPS 準拠のテープドライブ	31
5.3. T シリーズテープドライブの暗号化動作	32
5.4. LTO ドライブの暗号化動作	32
5.5. テープドライブの暗号化の準備	39
5.6. ファームウェア要件	39
5.7. Virtual Operator Panel 要件	42
6. 注文	45
6.1. KMA サーバー	45
6.2. スイッチアクセサリキット	45
6.3. Ethernet ケーブル	45
6.4. 電源ケーブル	46

図の一覧

3.1. 単一サイト構成	21
3.2. デュアルサイト構成	22
3.3. 障害回復構成	22
3.4. データベースの例	23
3.5. 複数サイト構成	24
4.1. OKM ネットワーク接続	25
4.2. 管理されたスイッチの構成	28
4.3. SDP 接続の例	30

表の一覧

5.1. FIPS 140-2 準拠のテープドライブ	31
5.2. T シリーズテープドライブの暗号化動作	32
5.3. 暗号化未登録の LTO-4 ドライブの暗号化動作	33
5.4. 暗号化登録済みの LTO-4 ドライブの暗号化動作	33
5.5. 暗号化未登録の LTO-5 ドライブの暗号化動作	34
5.6. 暗号化登録済みの LTO-5 ドライブの暗号化動作	35
5.7. 暗号化未登録の LTO-6 ドライブの暗号化動作	36
5.8. 暗号化登録済みの LTO-6 ドライブの暗号化動作	37
5.9. ファームウェア互換性	40
5.10. 最小 VOP バージョン	42
6.1. KMA サーバーの注文番号	45
6.2. スイッチアクセサリキットの注文番号	45
6.3. Ethernet ケーブルの注文番号	45
6.4. 電源ケーブルのパーツ番号	46
6.5. Oracle 以外のラック電源コードのパーツ番号	47
6.6. Oracle Rack (NGR) 電源コードのパーツ番号	47
6.7. Oracle Rack II (Redwood) 電源コードのパーツ番号	48

はじめに

このガイドでは、Oracle Key Manager (OKM) を実装するための概要および計画情報を提供し、そのための要件を特定します。

ドキュメントのアクセシビリティ

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。

設置計画

OKM の設置を計画するには、次のチェックリストを使用します。

OKM の概要および構成の確認

- 2章「OKM の概要」。
- 3章「OKM の構成」。

サーバー要件の確認

- KMA の仕様を確認します（「OKM 3.0 用の KMA サーバー」）。
- KMA ラック仕様を確認します（「ラックの仕様」）。
- サイトがサーバーの温度、湿度、冷却、および電源要件を満たしているかどうかを確認します。
 - Netra SPARC T4-1 サーバー仕様は次を参照します。

http://docs.oracle.com/cd/E23203_01/index.html

- プレーカの場所と定格を確認します。
- 冗長電力オプションでは、追加の APC 電源スイッチがあることを確認します。

ネットワーク要件の確認

- 4章「OKM ネットワーキング」。

テープドライブの要件の確認

- 5章「テープドライブの要件」。

ユーザーの役割の計画

- 「ユーザーの役割」。

納入の準備

- 納入の取り扱いと受け入れを行うための、承認された担当者が居ることを確認します。OKM Key Management Appliance (KMA) はセキュアなアイテムとみなされます。

-
- 梱包材の廃棄またはリサイクルの計画があることを確認します。

コンポーネントの注文

- [6章「注文」](#)。

OKM の概要

OKM では保存されたデータを暗号化 (デバイスベースの暗号化) することにより、データのセキュリティを提供します。これは、暗号化鍵を作成、保存、および管理します。OKM では、オープンシステムおよびエンタープライズプラットフォームの両方をサポートしています。

次のセクションでは、OKM ソリューションの概念とコンポーネントについて説明します。

- サポートされる暗号化標準
- Key Management Appliance (KMA)
- OKM GUI
- OKM CLI
- OKM クラスタ
- エージェント
- データユニット、鍵、鍵ポリシー、および鍵グループ
- ユーザーの役割
- IBM ICSF 統合

2.1. サポートされる暗号化標準

OKM は次の業界標準に基づいています。

- FIPS PUB 140-2、暗号化モジュール用のセキュリティ要件 FIPS PUB 46-3、データ暗号化標準 FIPS PUB 171、鍵管理
- NIST 800-57 Part 1、鍵管理のための推奨事項
- IEEE 1619.1 テープ暗号化のための標準 (完了) IEEE 1619.2 ディスク暗号化のための標準 (作業中) IEEE 1619.3 鍵管理のための標準 (作業中)
- 国際評価基準 (CC)
- ISO/IEC 1779 セキュリティ技術
- CCM-AES-256 暗号化
- 対称暗号化

- ノンス
- 暗号スイート (TLS 1.0、2048 ビット RSA、SHA1、HMAC)

2.2. Key Management Appliance (KMA)

KMA は、ポリシーベースのライフサイクル鍵管理、認証、アクセス制御、および鍵プロビジョニングの各サービスを提供する、セキュリティが強化されたサーバーです。KMA では、すべてのストレージデバイスが登録および認証されること、そしてすべての暗号化鍵が規定のポリシーに従って作成、プロビジョニング、および削除されることが保証されます。

2.2.1. OKM 3.0 用の KMA サーバー

OKM 3.0 では、Netra SPARC T4-1 サーバー上の Solaris 11 をサポートします。このサーバーの OKM バージョンには次のものが含まれます。

- 2.85 GHz 4 コア SPARC T4 プロセッサ
- 32G バイトの DRAM (4 つの 8G バイト DIMM)
- 600G バイト SAS 10K RPM 2.5 インチディスクドライブ
- 4 ギガビット Ethernet ポート
- 冗長電源
- 5 つの PCIe Gen 2 アダプタスロット (各 8 レーン)
- DVD ドライブ (無効 — OKM では使用されない)

環境および電源の要件を含むほかのサーバー仕様については、次を参照してください。

http://docs.oracle.com/cd/E23203_01/index.html

2.2.2. OKM 2.x 用の KMA サーバー

OKM 2.x では、Sun Fire X2100 M2、X2200 M2、および X4170 M2 上の Solaris 10 をサポートします。

注:

Sun Fire KMA は OKM 3.0 にアップグレードできませんが、同じクラスタ内の OKM 3.0 KMA と通信できます。OKM 3.0 KMA は、KMS 2.2 以降を実行する KMA を使用すると、既存の OKM 2.x クラスタに参加できます。

2.2.3. ラックの仕様

KMA は標準の RETMA 19 インチの 4 ポストラックまたはキャビネットに設置できます。2 ポストラックはサポートされていません。

注:

SL8500 ライブラリには 19 インチラックを 4 つ収容できるスペースがあります。詳細は、*StorageTek SL8500 のシステム保証ガイド*を参照してください。

スライドレールは、次の仕様のラックに対応しています。

- 水平方向の開口部とユニットの垂直距離が、ANSI/EIA 310-D-1992 または IEC 60927 の標準に準拠していること。
- 前面および背面の取り付け面間の距離が 610 - 915 mm (24 - 36 インチ) であること。
- キャビネットの前面カバーには 25.4 mm (1 インチ) 以上のすき間が必要であること。
- キャビネットの背面カバーに、ケーブル管理を組み込む場合は 800 mm (31.5 インチ) 以上、ケーブル管理を使用しない場合は 700 mm (27.5 インチ) 以上のすき間があること。
- 支柱とケーブル溝の間、および前面および背面の取り付け面間のすき間は、456 mm (18 インチ) 以上であること。

2.2.4. SCA6000 カード

オプションの Sun Cryptographic Accelerator (SCA6000) カードは、FIPS 準拠に必要な暗号化処理および管理機能用です。これは、FIPS 140-2 レベル 3 ハードウェアセキュリティモジュールです。

2.3. OKM GUI

OKM GUI を使用すると OKM を構成および管理できます。これは顧客が提供したワークステーションで動作し、IP ネットワーク経由で KMA と通信します。GUI をインストールして実行するために、管理者 (Windows) またはルート (Solaris) 権限は必要はありません。

サポートされるプラットフォーム

- Solaris 10 10/09 (Update 8) x86
- Solaris 10 9/10 (Update 9) SPARC
- Solaris 10 9/10 (Update 9) x86
- Microsoft Windows 7 Business
- Microsoft Windows 7 Enterprise
- Microsoft Windows Vista Business
- Microsoft Windows XP Professional Version 2002
- Microsoft Windows XP Professional

- Microsoft Windows Server 2008 Version 6.0
- Microsoft Windows Server 2003 R2 Standard Edition
- Microsoft Windows Server 2003

2.4. OKM CLI

2つのコマンド行インタフェース (CLI) ユーティリティーでは、OKM GUI と同じ機能のサブセットをサポートしています。これらによって、バックアップ、鍵のエクスポート、監査報告などのさまざまなタスクの自動化が可能になります。

2.5. OKM クラスタ

クラスタは、システム内の KMA の完全な集合です。すべての KMA は相互に認識し、情報を相互に完全にレプリケートします。クラスタは、KMA を選択して鍵データを取得する機能をテープドライブに提供します。

- 1つのクラスタ内には、最低 2 つ、¹最大で 20 個の KMA を持つことができます。
- いずれかのサイトで生成された新しい鍵は、クラスタ内のほかのすべての KMA にレプリケートされます。
- 管理上のすべての変更は、クラスタ内のほかのすべての KMA に反映されます。
- 可用性が最大になるようにシステムを設計する場合は、クラスタのサイズを考慮してください。
- 複数の KMA を、専用のプライベート、ローカル、または広域ネットワーク上にクラスタ化できます。
- クラスタ内の任意の KMA は、ネットワーク上の任意のエージェントにサービスを提供できます。
- どの KMA も管理機能に使用できます。

注:

あるクラスタ内の KMA は、ほかのクラスタ内の KWA を認識しません。

2.5.1. テープドライブがクラスタ内の KMA を使用する方法

テープドライブは、検出、負荷分散、およびフェイルオーバーにより KMA クラスタから鍵を取得します。

¹エンジニアリング、プロフェッショナルサービス、およびサポートサービスの承認により、例外を設定できます。

2.5.1.1. 検出

テープドライブ (エージェント) は、クラスタの検出要求を KMA に送信します。クラスタの検出要求を受信した KMA は各 KMA に関する次の情報を提供します。

- IP アドレス (IPv4 および IPv6)
- サイト名
- KMA ID
- KMA 名
- KMA バージョン (サポートされているテープドライブの FIPS サポートを判別するのに役立ちます)
- KMA ステータス:
 - Responding: KMA がネットワーク上で応答しているかどうかを示します
 - Locked: KMA が現在ロックされているかどうかを示します

テープドライブは、これらの情報をテープ操作の一部として定期的に取り得し (テープドライブがアイドルでないとき)、登録の一部としては常に、そしてドライブが IPL されるたびに、これらの情報を要求します。

ドライブは、KMA の新しい応答状態を検出すると常に、クラスタ情報を新しいステータスで更新します。

2.5.1.2. 負荷分散

通常のテープドライブ運用中は、ドライブはクラスタ情報のローカルテーブルを使用して KMA を選択し、鍵を取得します。

ドライブはアルゴリズムを使用して、ドライブと同じサイトから KMA を選択します。サイト内のすべての KMA がロックされているか、応答しない場合は、テープドライブは別のサイトの KMA にアクセスしようとします。ほかのサイトの KMA に到達できない場合、鍵の取得の試行がタイムアウトになり、強制的にフェイルオーバーになります。

2.5.1.3. フェイルオーバー

ローカル KMA が停止したり応答が遅くなったりした場合 (作業負荷が大きいためのタイムアウト状況など)、テープドライブをリモートサイトにフェイルオーバーできることで、ドライブの信頼性と可用性を向上させることができます。

テープドライブがクラスタ内のどの KMA とも通信できない場合は常に、ドライブはアルゴリズムを使用してフェイルオーバー試行用の KMA を選択します。選択時に、クラスタの状態についてのドライブの情報が再度使用されます。

テープドライブは、3 回までフェイルオーバーを試みてから中止し、ホストテープアプリケーションにエラーを返します。

注:

ほかのすべての KMA が応答しない場合は、フェイルオーバー試行中に、応答しない KMA をドライブが選択することがあります。ただし、クラスタについての情報が古い場合があるため、KMA は実際にはオンラインで応答している場合があります。

2.6. エージェント

エージェントは、暗号化鍵を使用してデータを暗号化および復号化する暗号化エンドポイントです。エージェントとは、OKM で認証されたデバイス (たとえばテープドライブ) のことで、鍵データを「セキュアな」(TLS) セッションで取得します。エージェントは、エージェント API を介して KMA と通信します。(エージェント API は、エージェントハードウェアまたはソフトウェアに組み込まれている一連のソフトウェアインタフェースです。)デフォルトでは、エージェントにはローカルの KMA (利用可能な場合) によってサービスが提供されます。

- テープドライブエージェントはパブリックネットワーク上にあってはなりません。
- エージェントは、暗号化鍵が必要な場合はネットワークに接続したままにする必要があります。テープドライブエージェントをプライベートサービスネットワーク内の KMA に接続します。
- KMA とエージェントを論理的に「グループ化」してサイトを作成できます。ここでは、エージェントはそれらが割り当てられているサイト内の KMA を参照します。

2.7. データユニット、鍵、鍵ポリシー、および鍵グループ

データユニット

データユニットは、エージェントによって暗号化されたデータを表します。テープドライブの場合、データユニットはテープカートリッジです。

鍵

鍵は、実際の鍵の値 (鍵データ) とその関連メタデータです。

鍵ポリシー

鍵ポリシーは、鍵を制御するパラメータを定義します。これには、ライフサイクルパラメータ (暗号化期間と暗号化有効期間など) や、インポートまたはエクスポートパラメータ (たとえば、許可されたインポート、許可されたエクスポート) が含まれます。

鍵グループ

鍵グループによって、鍵と鍵ポリシーが関連付けられます。各鍵グループは鍵ポリシーを持ち、エージェントに割り当てられます。エージェントは、そのエージェントの許可された鍵グループのいずれかに割り当てられた鍵のみを取得できます。またエージェントには、デフォルトの鍵グループもあります。エージェントが鍵を作成する (鍵をデータユニットに割り当てると、その鍵はそのエージェントのデフォルトの鍵グループに配置されます。

注:

システムが機能するには、すべてのエージェントに対して、少なくとも 1 つの鍵ポリシーと (デフォルトの鍵グループとして割り当てられた) 1 つの鍵グループを定義する必要があります。

2.8. ユーザーの役割

OKM には事前定義されたユーザーの役割のセットがあります。

セキュリティ責任者

OKM の設定および管理を実行します。

オペレータ

エージェントの設定と日常業務を実行します。

コンプライアンス責任者

鍵グループを定義し、エージェントからのそれらの鍵グループへのアクセスを制御します。

バックアップオペレータ

バックアップ操作を実行します。

監査者

システム監査証跡を表示できます。

定足数メンバー

保留中の定足数操作を表示および承認します。

各役割が実行できる操作のリストを含む、ユーザーの役割の詳細は、OKM の *管理ガイド* を参照してください。

注:

OKM のインストールおよびサービスマニュアル (社内用) にあるような、ユーザーの役割の計画を支援するワークシートを使用できます。Oracle サポート担当者に相談してください。

2.9. IBM ICSF 統合

IBM ICSF (Integrated Cryptography Service Facility) は、外部キーストアが IBM メインフレーム内に常駐し、そこに TLS/XML プロトコルを使ってアクセスする暗号化ソリューションです。詳細は、*OKM-ICSF の統合ガイド* を参照してください。

OKM の構成

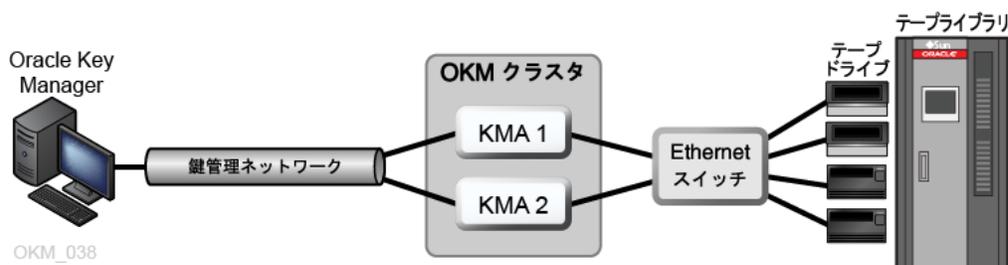
OKM 構成例は次のとおりです。

- 単一サイト
- デュアルサイト
- 障害回復を備えたデュアルサイト
- Oracle データベースを備えたデュアルサイト
- パーティション化されたライブラリを備えた複数サイト

3.1. 単一サイト

図3.1「単一サイト構成」は、クラスタ内に 2 つの KMA のある単一サイトを示しています。サービスネットワークには、複数のテープドライブ (エージェント) が含まれています。

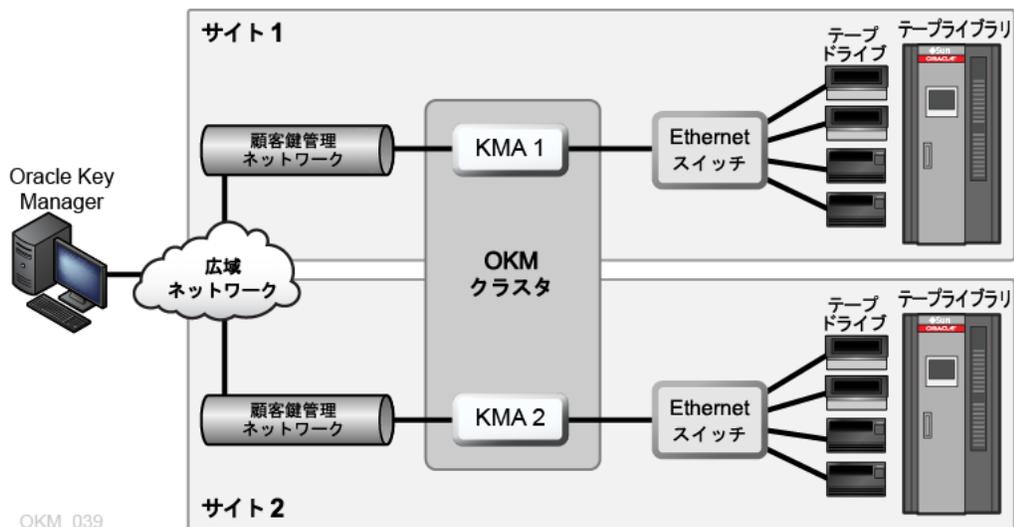
図3.1 単一サイト構成



3.2. デュアルサイト

図3.2「デュアルサイト構成」では、各サイトに 1 つの KMA が含まれています。KMA は広域ネットワーク経由で管理され、両方の KMA は同じ OKM クラスタに属します。この構成では、地理的に分散されたサイトが推奨されます。

図3.2 デュアルサイト構成



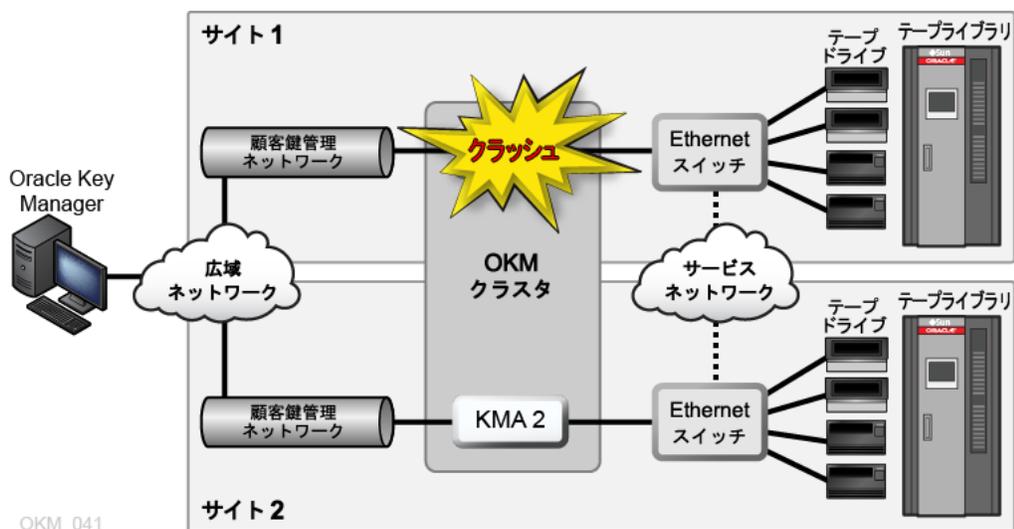
3.3. 障害回復を備えたデュアルサイト

クラスタ全体を破壊する障害のリスクを低減するため、クラスタは地理的に分散された複数のサイトにまたがっているべきです。

図3.3「障害回復構成」では2つの広域ネットワークがあり、1つは鍵管理用、もう1つはサービス用です。OKM GUIはクラスタ内の両方のKMAと通信し、サービス広域ネットワークでは、どちらかのKMAがエージェントと通信できます。

障害回復の詳細については、障害回復に関するリファレンスガイドを参照してください。

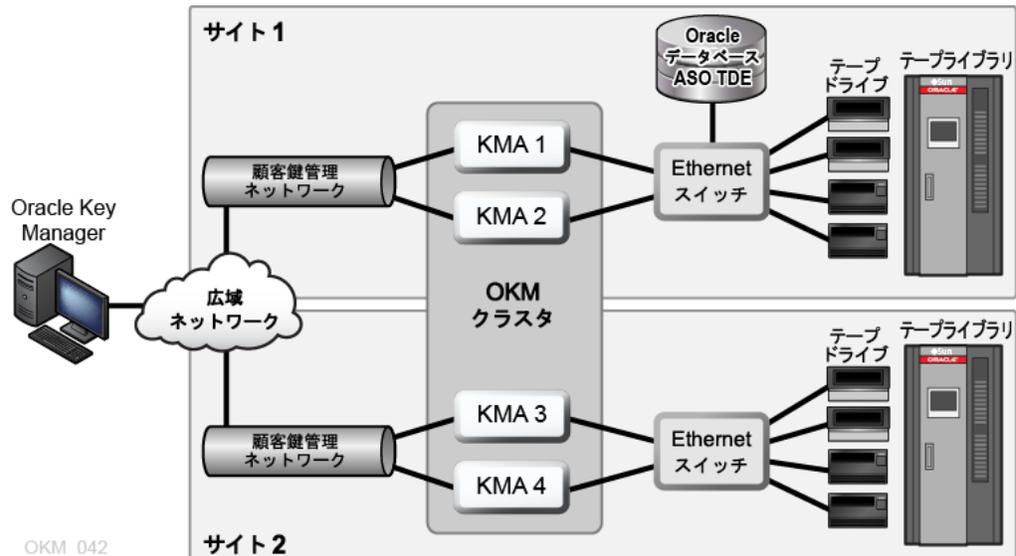
図3.3 障害回復構成



3.4. Oracle データベースを備えたデュアルサイト

図3.4「データベースの例」では、クラスタ内の 4 つの KMA は、2 つの自動テープライブラリと、Advanced Security の Transparent Data Encryption (TDE) ソリューションを備えた Oracle データベースをサポートしています。詳細は、OKM 管理ガイドを参照してください。

図3.4 データベースの例



3.5. パーティション化されたライブラリを備えた複数サイト

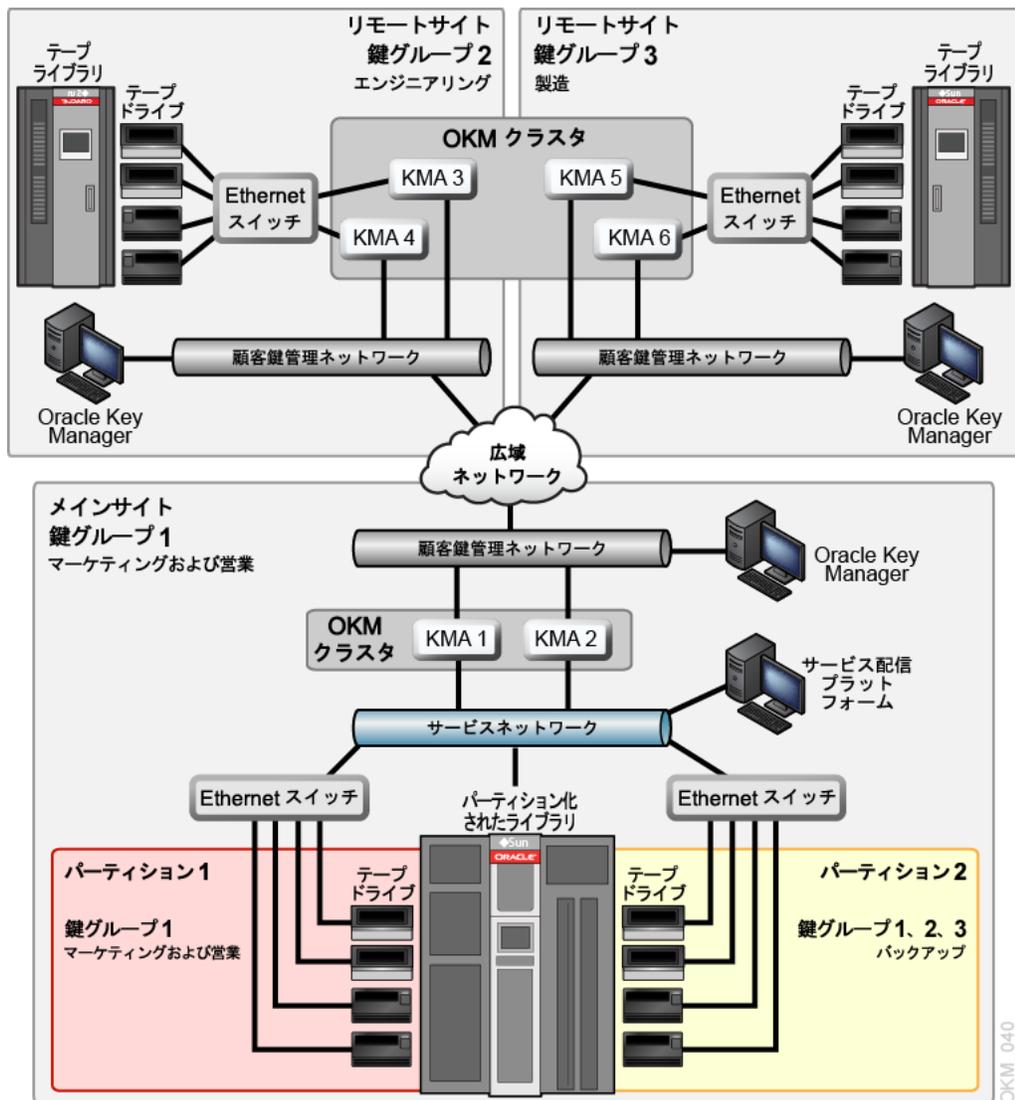
暗号化対応テープドライブを使用するときは、パーティションによってデータセキュリティの層を追加できます。パーティションでは次のことが可能です。

- テープドライブおよびデータカートリッジへのアクセスを制限する。
- さまざまな暗号化鍵グループに分ける。
- クライアントをサービスセンターとして分離する。
- 特定のタスク専用にする。
- 複数の部門、組織、および会社に適切なサイズのライブラリリソースへのアクセス権を付与する。

図3.5「複数サイト構成」は、2 つのリモートサイトと 1 つのローカル (メイン) サイトがすべて 1 つの OKM クラスタ内にあることを示しています。メインサイトには、特定の鍵グループを持つパーティション化されたライブラリが含まれており、クラスタ内のすべての KMA (1 - 6) およびメディアに対するバックアップ機能を提供します。

パーティショニングの詳細は、ライブラリのドキュメントを参照してください。

図3.5 複数サイト構成



OKM_040

OKM ネットワーキング

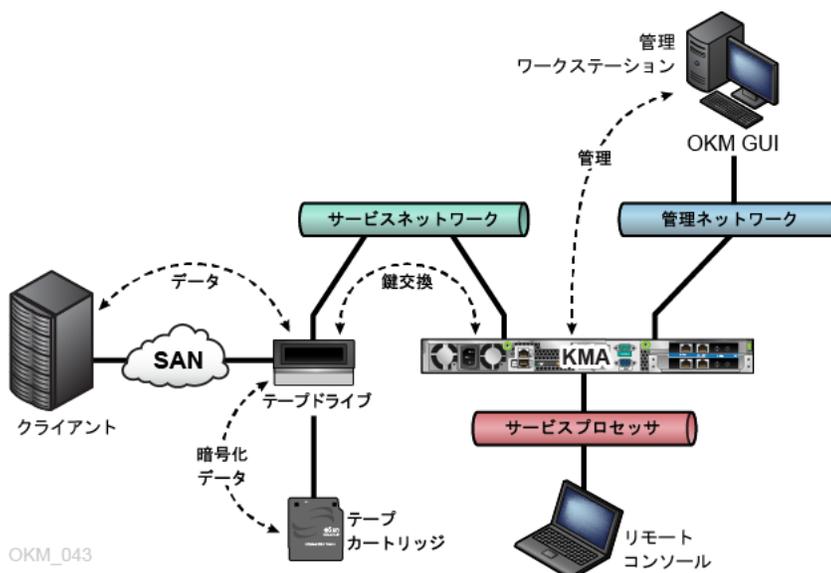
- ネットワークの概要
- 管理されたスイッチ
- ネットワークルーティングの構成
- SDP ファイアウォール要件

4.1. ネットワークの概要

OKM は、KMA、エージェント、およびワークステーション間の接続に TCP/IP ネットワーキング (デュアルスタック IPv4 および IPv6¹) を使用します。各 KMA には次のものに対するネットワーク接続があります。

- 管理ネットワーク
- サービスネットワーク
- サービスプロセッサ

図4.1 OKM ネットワーク接続



¹すべてのアプリケーションが IPv6 (たとえば、DNS) を使用するわけではありません。そのため、まだ IPv4 が必要です。

4.1.1. 管理ネットワーク

管理ネットワークは、ピアツーピアレプリケーションのため、KMA を OKM GUI およびクラスター内のほかの KMA に接続します。管理ネットワークはローカル、リモート、または両者の組み合わせのいずれでもかまいません。お客様が管理ネットワークを提供することが期待されます。最適なレプリケーションとパフォーマンスを得るためにギガビット Ethernet 接続を使用してください。

セキュリティを追加し、LAN トラフィックを切り離すために、Virtual Local Area Network (VLAN) を使用して管理ネットワークへ接続することが必要な場合があります。

4.1.2. サービスネットワーク

サービスネットワークは KMA をエージェントに接続します。これは、ほかのネットワークトラフィックからの鍵の取得を分離します。

KMA のサービスネットワークインターフェースは、オプションで集約できます ([「KMA サービスサポートのアグリゲーション」](#)を参照)。

4.1.3. サービスプロセッサ

サービスプロセッサ接続は、Netra SPARC T4-1 サーバー上の Integrated Lights Out Manager (ILOM) または Sun Fire サーバー上の Embedded Lights Out Manager (ELOM) にアクセスするためのものです。Oracle サポート担当者が、最初の KMA セットアップで ILOM/ELOM にアクセスします。

サービスプロセッサネットワーク (ELOM または ILOM) では、スパニングツリーをオフまたは無効にする必要があります。

4.2. 管理されたスイッチ

KMA をプライベートサービスネットワーク上のテープドライブに接続するには、管理されたスイッチを推奨します。管理されたスイッチは、管理されていないテープドライブスイッチおよび広域サービスネットワーク用のルーターへの接続を提供します。

管理されたスイッチでは、優れたスイッチ診断およびサービスネットワークのトラブルシューティングによりサービス性が向上され、冗長接続およびスパニングツリープロトコルの使用によって、サービスネットワークでの単一点障害を最小限にできます。

4.2.1. サポートされる管理されたスイッチのモデル

Oracle では、次のものをテストおよび推奨し、構成ガイドダンスを提供します。

- 3COM スイッチ 4500G 24 ポート (3CR17761-91)
- Extreme Networks Summit X150-24t
- Brocade ICX 6430

4.2.2. KMA サービスポートのアグリゲーション

物理的な Ethernet インタフェースを 1 つの仮想インタフェースに集約できます。これらのポートを集約することで可用性が向上します。つまり、どちらかのポートで障害が発生しても他方のポートが接続を維持できます。

Ethernet スイッチポートが正しく構成されていることを確認してください。スイッチポートは、全二重のギガビット速度では、自動ネゴシエーションに設定する必要があります。

サービスポートのアグリゲーション構成の説明については、Oracle サポート担当者が OKM のインストールおよびサービスマニュアル (社内用) を参照できます。

4.2.3. ポートのミラー化

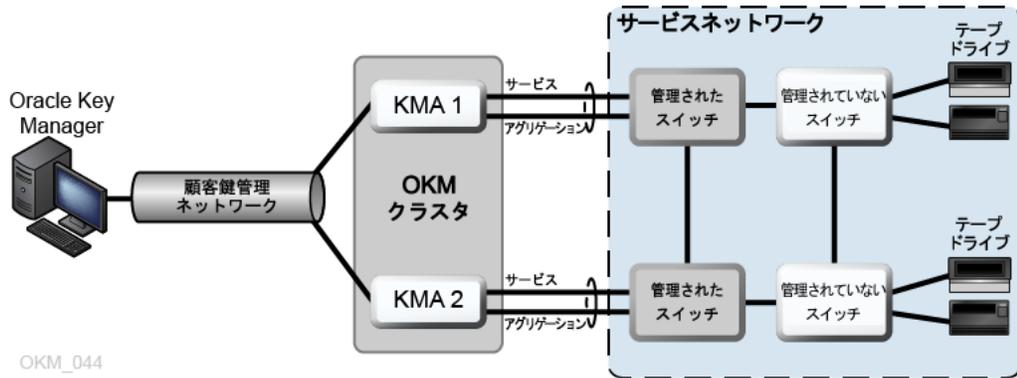
サービスネットワークでネットワークアナライザを使用するために、ポートをミラー化できます。ポートは Brocade ICX 6430 スイッチ上でミラー化できます。構成の説明については、Oracle サポート担当者が OKM のインストールおよびサービスマニュアル (社内用) を参照できます。

4.2.4. 管理されたスイッチの構成例

図4.2「管理されたスイッチの構成」では:

- 一方の KMA または管理されたスイッチのいずれかに障害が発生しても、ドライブにはまだ他方の KMA への通信パスがあります。
- 管理されたスイッチは、スパニングツリー構成を必要とする冗長なパスを含む管理されていないスイッチに接続されます。(配線に冗長性があるときは必ず管理されたスイッチがスパニングツリーに対して有効になっている必要があります。)
- サービスネットワークインタフェースは、1 つの仮想インタフェースに集約されます (「[KMA サービスポートのアグリゲーション](#)」を参照)。

図4.2 管理されたスイッチの構成



4.3. ネットワークルーティングの構成

KMA のルーティング構成は、テープドライブ検出要求への応答に影響します。ルーティング構成を誤ると、間違ったクラスタ情報がテープドライブに提供される可能性があります。その場合、ドライブはネットワーク経由で到達できない KMA と通信しようとする可能性があります。

OKM ネットワークの計画時には、次の点を守ります。

- KMA コンソールのネットワークメニューオプションを使用して、サイト間のルートを構成します。デフォルトルートは構成しないでください。

注:

マルチサイトサービスネットワークトポロジから開始することは推奨しません。

- マルチサイトサービスネットワークを計画するときは、KMA サービスのポートとドライブのためのサブネットアドレス指定スキームを決定します。重複したネットワークアドレスおよび 172.18.18.x ネットワークの使用は避けます (共通規則)。
- デフォルトゲートウェイの設定を使用すると、フェイルオーバーの性能に影響が及ぶ場合があります。フェイルオーバー機能の計画は、ネットワークエンジニアに相談してください。

4.4. SDP ファイアウォール要件

Service Delivery Platform (SDP) は、スマートアプライアンスと専用ネットワークで構成されます。これは Oracle テープライブラリおよび T シリーズドライブをモニターします。SDP はデバイスイベントを収集し、問題がある場合 Oracle Support に警告することによって、リモート診断を提供します。

KMA に接続されたデバイスと SDP 間にはファイアウォールが必要です。このファイアウォールによって、サービスネットワークが Oracle が制御するサービスネットワークと、顧客が制御

するサービスネットワークの2つに分割されます。顧客のファイアウォールでは、SDPはモニターできるデバイスのみアクセスできます。

重要:

ファイアウォールは、サービスネットワークの顧客制御部分のテープドライブをSDPがモニターできるように構成します。

図4.3「SDP 接続の例」では:

- 顧客のファイアウォールは、SDP アプライアンスのポート2に接続されます。

顧客ネットワークインタフェースは、SDPと(ネットワークに接続されたオペレーションセンター LAN に接続された) Oracle ストレージデバイスの間の接続です。これらのデバイスには、KMA に接続されたテープドライブとスイッチが含まれます。

- Oracle サービスネットワークインタフェースは、SDP アプライアンスのポート1に接続されます。

Oracle サービスネットワークインタフェースは、SDP サイトユニットとストレージデバイスとの間の接続です。

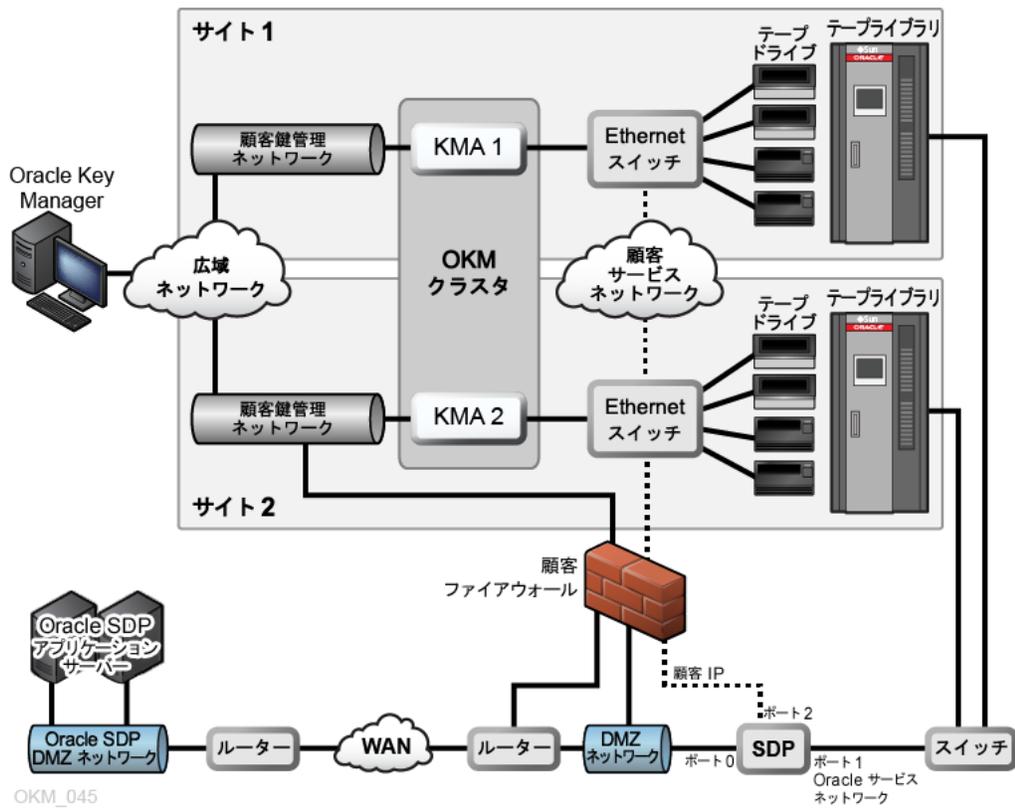
- DMZ は、SDP サイトユニットと Oracle ネットワーク (ポート0) の間のネットワークトラフィックを保護する、SDP のセキュアネットワークアーキテクチャーです。

注:

Oracle サービス担当者は、サービスネットワークの両方のパーティションで機器サービスを提供し、SDP エンジニアと協力して計画や構成を行う必要があります。

詳細は、「*Service Delivery Platform Security White Paper*」を参照してください。

図4.3 SDP 接続の例



テープドライブの要件

- サポートされるテープドライブ
- FIPS 準拠のテープドライブ
- T シリーズテープドライブの暗号化動作
- LTO ドライブの暗号化動作
- テープドライブの暗号化の準備
- ファームウェア要件
- Virtual Operator Panel 要件

5.1. サポートされるテープドライブ

次のテープドライブでは、暗号化をサポートしています。

- StorageTek T10000A
- StorageTek T10000B
- StorageTek T10000C
- StorageTek T10000D
- StorageTek T9840D
- HP LTO-4 (HP Dione カードが必要)
- HP LTO-5 および 6
- IBM LTO-4、5、および 6 (すべて IBM Belisarius カードが必要)

5.2. FIPS 準拠のテープドライブ

表5.1 FIPS 140-2 準拠のテープドライブ

テープドライブ	FIPS 140-2 のレベル
T10000A	1
T10000B	2
T10000C	1

テープドライブ	FIPS 140-2 のレベル
T10000D	1
T9840D	1
LTO4 (HP および IBM)	FIPS への対応なし
LTO5 (HP および IBM)	FIPS への対応なし
LTO6 (HP および IBM)	FIPS への対応なし

注:

LTO ドライブ単独では FIPS 検証が行われる可能性があります、特定の暗号化アプリケーションで必ずしも行われるとは限りません。

上記テープドライブの FIPS 140-2 レベルのセキュリティーには、次のものが含まれます。

- レベル 1 – 生産グレードでの要件を備えた基本レベルです。
- レベル 2 – 物理的な改ざんの証拠や役割ベースの認証のための要件が追加されます。検証済みのオペレーティングプラットフォームに構築されます。これを選択すると、KMA とテープドライブのセキュリティーレベルが上がります。

5.3. T シリーズテープドライブの暗号化動作

表5.2 T シリーズテープドライブの暗号化動作

テープドライブのタイプ	非暗号化テープ	暗号化テープ
暗号化未登録	<ul style="list-style-type: none"> • 完全に互換性あり • 読み取り、書き込み、および追加 	<ul style="list-style-type: none"> • 読み取り、書き込み、追加はできない • テープの先頭 (BOT) からの書き換えは可能
暗号化登録済み	<ul style="list-style-type: none"> • 読み取り機能のみ • 追加はできない • テープの先頭 (BOT) からの書き換えは可能 	<ul style="list-style-type: none"> • 完全に互換性あり • 適切な鍵を使った読み取り • 現在の書き込み鍵を使った書き込みは可能

5.4. LTO ドライブの暗号化動作

注:

LTO-4 メディア (LTO-4 および LTO-4 WORM) のみが LTO-4 テープドライブでの暗号化に対応しています。

表5.3 暗号化未登録の LTO-4 ドライブの暗号化動作

ドライブの動作	機能
LTO-4 の非暗号化データの読み取り	非暗号化を許可
LTO-4 暗号化データの読み取り	エラー
BOT からの LTO-4 の書き込み	非暗号化を許可
LTO-3 テープの読み取り	非暗号化を許可
LTO-4 の非暗号化データへの追記書き込み (空白の EOD と書き込み)	非暗号化を許可
LTO-4 の非暗号化データへの追記書き込み (EOD までの読み取りと書き込み)	非暗号化を許可
LTO-4 の暗号化データへの追記書き込み (空白の EOD と書き込み)	非暗号化を許可
LTO-4 の暗号化データへの追記書き込み (EOD までの読み取りと書き込み)	エラー

表5.4 暗号化登録済みの LTO-4 ドライブの暗号化動作

ドライブの動作	機能
LTO-4 の非暗号化データの読み取り	非暗号化を許可
LTO-4 暗号化データの読み取り	適切な鍵を使用できる場合、暗号化を許可
BOT からの LTO-4 の書き込み	適切な鍵を使用できる場合、暗号化を許可
LTO-4 の暗号化データへの追記書き込み	適切な鍵を使用できる場合、暗号化を許可
LTO-3 テープの書き込み	HP: 非暗号化を許可 ¹ IBM: エラー
LTO-3 テープの読み取り	非暗号化を許可
LTO-4 の非暗号化データへの追記書き込み (空白の EOD と書き込み)	HP: 適切な鍵を使用できる場合、暗号化を許可 ² IBM: エラー。1つのテープ上に暗号化データと非暗号化データを混在させることはできません。
LTO-4 の非暗号化データへの追記書き込み (EOD までの読み取りと書き込み)	HP: 適切な鍵を使用できる場合、暗号化を許可 ²

ドライブの動作	機能
	IBM: エラー。1つのテープ上に暗号化データと非暗号化データを混在させることはできません。
LTO-4 の暗号化データへの追記書き込み (空白の EOD と書き込み)	適切な鍵を使用できる場合、暗号化を許可
LTO-4 の暗号化データへの追記書き込み (EOD までの読み取りと書き込み)	HP: 適切な鍵を使用できる場合、暗号化を許可 IBM: 適切な鍵を使用できるが、以前の読み取り鍵を使用する場合、暗号化を許可 ³

¹HP のドライブは非暗号化モードでテープを書き込みます。LTO-3 形式では暗号化はサポートされておらず、LTO-3 カートリッジを挿入するだけで HP LTO-4 および LTO-5 ドライブは非暗号化データを書き込めるようになるため、セキュリティ違反とみなされることがあります。

²このシナリオでは非暗号化データのあとに暗号化データを追加できる上に、非暗号化データのラベルがあらかじめ付いているテープをラベルを張り替えなくても暗号化環境の HP LTO ドライブで使用できるため、操作上のメリットもあります。

³このシナリオでは、IBM のドライブは暗号化データを書き込みますが、テープ上の前の暗号化データの読み取りに使用したのと同じ鍵を使用します。書き込みコマンドが発行されてもドライブは OKM に新しい鍵を要求しません。これにより、OKM によって設定された鍵の有効期限ポリシーは無視されます。

表5.5 暗号化未登録の LTO-5 ドライブの暗号化動作

ドライブの動作	機能
LTO-5 の非暗号化データの読み取り	非暗号化を許可
LTO-5 暗号化データの読み取り	エラー
BOT からの LTO-5 の書き込み	非暗号化を許可
LTO-4 の非暗号化データの読み取り	非暗号化を許可
LTO-4 暗号化データの読み取り	エラー
BOT からの LTO-4 の書き込み	非暗号化を許可
LTO-3 の読み取り	非暗号化を許可
LTO-5 の非暗号化データへの追記書き込み (空白の EOD と書き込み)	非暗号化を許可
LTO-5 の非暗号化データへの追記書き込み (EOD までの読み取りと書き込み)	非暗号化を許可
LTO-5 の暗号化データへの追記書き込み (空白の EOD と書き込み)	非暗号化を許可
LTO-5 の暗号化データへの追記書き込み (EOD までの読み取りと書き込み)	エラー

ドライブの動作	機能
LTO-4 の非暗号化データへの追記書き込み (空白の EOD と書き込み)	非暗号化を許可
LTO-4 の非暗号化データへの追記書き込み (EOD までの読み取りと書き込み)	非暗号化を許可
LTO-4 の暗号化データへの追記書き込み (空白の EOD と書き込み)	非暗号化を許可
LTO-4 の暗号化データへの追記書き込み (EOD までの読み取りと書き込み)	エラー

表5.6 暗号化登録済みの LTO-5 ドライブの暗号化動作

ドライブの動作	機能
LTO-5 の非暗号化データの読み取り	非暗号化を許可
LTO-5 暗号化データの読み取り	適切な鍵を使用できる場合、暗号化を許可
BOT からの LTO-5 の書き込み	適切な鍵を使用できる場合、暗号化を許可
LTO-5 の暗号化データへの追記書き込み	適切な鍵を使用できる場合、暗号化を許可
LTO-4 の非暗号化データの読み取り	非暗号化を許可
LTO-4 暗号化データの読み取り	適切な鍵を使用できる場合、暗号化を許可
BOT からの LTO-4 の書き込み	適切な鍵を使用できる場合、暗号化を許可
LTO-4 の暗号化データへの追記書き込み	適切な鍵を使用できる場合、暗号化を許可
LTO-5 の非暗号化データへの追記書き込み (空白の EOD と書き込み)	HP: 適切な鍵を使用できる場合、暗号化を許可 ¹ IBM: エラー。1 つのテープ上に暗号化データと非暗号化データを混在させることはできません。
LTO-5 の非暗号化データへの追記書き込み (EOD までの読み取りと書き込み)	HP: 適切な鍵を使用できる場合、暗号化を許可 ¹ IBM: エラー。1 つのテープ上に暗号化データと非暗号化データを混在させることはできません。
LTO-5 の暗号化データへの追記書き込み (空白の EOD と書き込み)	適切な鍵を使用できる場合、暗号化を許可

ドライブの動作	機能
LTO-5 の暗号化データへの追記書き込み (EOD までの読み取りと書き込み)	HP: 適切な鍵を使用できる場合、暗号化を許可 IBM: 適切な鍵を使用できるが、以前の読み取り鍵を使用する場合、暗号化を許可 ²
LTO-4 の非暗号化データへの追記書き込み (空白の EOD と書き込み)	HP: 適切な鍵を使用できる場合、暗号化を許可 ¹ IBM: エラー。1 つのテープ上に暗号化データと非暗号化データを混在させることはできません。
LTO-4 の非暗号化データへの追記書き込み (EOD までの読み取りと書き込み)	HP: 適切な鍵を使用できる場合、暗号化を許可 ¹ IBM: エラー。1 つのテープ上に暗号化データと非暗号化データを混在させることはできません。
LTO-4 の暗号化データへの追記書き込み (空白の EOD と書き込み)	適切な鍵を使用できる場合、暗号化を許可
LTO-4 の暗号化データへの追記書き込み (EOD までの読み取りと書き込み)	HP: 適切な鍵を使用できる場合、暗号化を許可 IBM: 適切な鍵を使用できるが、以前の読み取り鍵を使用する場合、暗号化を許可 ²
LTO-3 の非暗号化データの読み取り	非暗号化を許可

¹このシナリオでは非暗号化データのあとに暗号化データを追加できる上に、非暗号化データのラベルがあらかじめ付いているテープをラベルを張り替えなくても暗号化環境の HP LTO ドライブで使用できるため、操作上のメリットもあります。

²このシナリオでは、IBM のドライブは暗号化データを書き込みますが、テープ上の前の暗号化データの読み取りに使用したのと同じ鍵を使用します。書き込みコマンドが発行されてもドライブは OKM に新しい鍵を要求しません。これにより、OKM によって設定された鍵の有効期限ポリシーは無視されます。

表5.7 暗号化未登録の LTO-6 ドライブの暗号化動作

ドライブの動作	機能
LTO-6 の非暗号化データの読み取り	非暗号化を許可
LTO-6 暗号化データの読み取り	エラー
BOT からの LTO-6 の書き込み	非暗号化を許可
LTO-5 の非暗号化データの読み取り	非暗号化を許可

ドライブの動作	機能
LTO-5 暗号化データの読み取り	エラー
BOT からの LTO-5 の書き込み	非暗号化を許可
LTO-4 の非暗号化データの読み取り	非暗号化を許可
LTO-6 の非暗号化データへの追記書き込み (空白の EOD と書き込み)	非暗号化を許可
LTO-6 の非暗号化データへの追記書き込み (EOD までの読み取りと書き込み)	非暗号化を許可
LTO-6 の暗号化データへの追記書き込み (空白の EOD と書き込み)	非暗号化を許可
LTO-6 の暗号化データへの追記書き込み (EOD までの読み取りと書き込み)	エラー
LTO-5 の非暗号化データへの追記書き込み (空白の EOD と書き込み)	非暗号化を許可
LTO-5 の非暗号化データへの追記書き込み (EOD までの読み取りと書き込み)	非暗号化を許可
LTO-5 の暗号化データへの追記書き込み (空白の EOD と書き込み)	非暗号化を許可
LTO-5 の暗号化データへの追記書き込み (EOD までの読み取りと書き込み)	エラー

表5.8 暗号化登録済みの LTO-6 ドライブの暗号化動作

ドライブの動作	機能
LTO-6 の非暗号化データの読み取り	非暗号化を許可
LTO-6 暗号化データの読み取り	エラー
BOT からの LTO-6 の書き込み	非暗号化を許可
LTO-6 の非暗号化データの読み取り	非暗号化を許可
LTO-6 暗号化データの読み取り	適切な鍵を使用できる場合、暗号化を許可
BOT からの LTO-6 の書き込み	適切な鍵を使用できる場合、暗号化を許可
LTO-6 の暗号化データへの追記書き込み	適切な鍵を使用できる場合、暗号化を許可
LTO-5 の非暗号化データの読み取り	非暗号化を許可
LTO-5 暗号化データの読み取り	適切な鍵を使用できる場合、暗号化を許可
BOT からの LTO-5 の書き込み	適切な鍵を使用できる場合、暗号化を許可
LTO-5 の暗号化データへの追記書き込み	適切な鍵を使用できる場合、暗号化を許可

ドライブの動作	機能
LTO-4 の非暗号化データの読み取り	非暗号化を許可
LTO-4 暗号化データの読み取り	適切な鍵を使用できる場合、暗号化を許可
LTO-6 の非暗号化データへの追記書き込み (空白の EOD と書き込み)	HP: 適切な鍵を使用できる場合、暗号化を許可 ¹ IBM: エラー。1 つのテープ上に暗号化データと非暗号化データを混在させることはできません。
LTO-6 の非暗号化データへの追記書き込み (EOD までの読み取りと書き込み)	HP: 適切な鍵を使用できる場合、暗号化を許可 ¹ IBM: エラー。1 つのテープ上に暗号化データと非暗号化データを混在させることはできません。
LTO-6 の暗号化データへの追記書き込み (空白の EOD と書き込み)	適切な鍵を使用できる場合、暗号化を許可
LTO-6 の暗号化データへの追記書き込み (EOD までの読み取りと書き込み)	HP: 適切な鍵を使用できる場合、暗号化を許可 IBM: 適切な鍵を使用できるが、以前の読み取り鍵を使用する場合、暗号化を許可 ²
LTO-5 の非暗号化データへの追記書き込み (空白の EOD と書き込み)	HP: 適切な鍵を使用できる場合、暗号化を許可 ¹ IBM: エラー。1 つのテープ上に暗号化データと非暗号化データを混在させることはできません。
LTO-5 の非暗号化データへの追記書き込み (EOD までの読み取りと書き込み)	HP: 適切な鍵を使用できる場合、暗号化を許可 ¹ IBM: エラー。1 つのテープ上に暗号化データと非暗号化データを混在させることはできません。
LTO-5 の暗号化データへの追記書き込み (空白の EOD と書き込み)	適切な鍵を使用できる場合、暗号化を許可

ドライブの動作	機能
LTO-5 の暗号化データへの追記書き込み (EOD までの読み取りと書き込み)	<p>HP: 適切な鍵を使用できる場合、暗号化を許可</p> <p>IBM: 適切な鍵を使用できるが、以前の読み取り鍵を使用する場合、暗号化を許可²</p>

¹このシナリオでは非暗号化データのあとに暗号化データを追加できる上に、非暗号化データのラベルがあらかじめ付いているテープをラベルを張り替えなくても暗号化環境の HP LTO ドライブで使用できるため、操作上のメリットもあります。

²このシナリオでは、IBM のドライブは暗号化データを書き込みますが、テープ上の前の暗号化データの読み取りに使用したのと同じ鍵を使用します。書き込みコマンドが発行されてもドライブは OKM に新しい鍵を要求しません。これにより、OKM によって設定された鍵の有効期限ポリシーは無視されます。

5.5. テープドライブの暗号化の準備

テープドライブの暗号化の登録は、Oracle サポート担当者および OKM 管理ガイドの支援により行います。登録の前に、特定のドライブは準備が必要です。詳細について、Oracle サポート担当者は、OKM のインストールおよびサービスマニュアル (社内用) を参照できます。

T シリーズテープドライブデータの準備

ファームウェアバージョン 1.57.30x (T10000C) または 4.06.106 (T10000D) 以降を実行している T10000C および T10000D ドライブは、暗号化有効鍵を必要としません。以前のドライブおよびファームウェアのバージョンでは、Oracle サポート担当者は各ドライブに対して暗号化ライセンスキーを要求する必要があります。

LTO テープドライブの準備

LTO テープドライブの場合は、有効化の要件またはドライブデータは必要ありません。唯一の準備は、OKM マネージャーでテープドライブの IP アドレスとエージェント名を割り当てるための情報を持っていることを確認することです。

5.6. ファームウェア要件

表5.9「[ファームウェア互換性](#)」に、各テープドライブの最小ファームウェア要件を一覧表示します。

次のライブラリ管理製品がサポートされています。

- ACSLS – 7.1 および 7.1.1 (PUT0701)、または 7.2 および 7.3
- HSC – 6.1 および 6.2
- VSM – 6.1 または 6.2 (VTCS および VTSS を含む)
- VTL モデル – 1.0 または 2.0。

ファームウェアの更新

一覧表示されたファームウェアレベルは変更される場合があります。最新のファームウェアにアクセスするには:

1. <http://support.oracle.com> の My Oracle Support に移動し、サインインします。
2. 「パッチと更新版」タブをクリックします。
3. 「製品またはファミリ (拡張)」をクリックします。
4. 「入力開始...」フィールドに製品情報 (「Oracle Key Manager」など) を入力し、「検索」をクリックして、各リリースの最新のファームウェアを確認します。

表5.9 ファームウェア互換性

テープドライ ブ	SL8500	SL3000	Lxxx	9310/9311	SL500	SL150
T10000A FC	L-3.11c D-1.37.113	L-FRS_2.00 D-1.37.113	L-3.17.03 D-1.37.113	L-4.4.08 D-137113	NA	NA
T10000A FICON	L-3.11c D-1.37.114	L-FRS_2.00 D-1.37.114	L-3.17.03 D-1.37.114	L-4.4.08 D-137114	NA	NA
T10000B FC	L-3.98b D-1.38.x09	L-FRS_2.00 D-1.38.x07	L-3.17.03 D-1.38.x07	NA	NA	NA
T10000B FICON	L-3.98b D-1.38.x09	L-FRS_2.00 D-1.38.x09	L-3.17.03 D-1.38.x09	NA	NA	NA
T10000C FC	L-FRS_7.0.0 D-1.53.316	L-FRS_3.0.0 D-1.53.316	NA	NA	NA	NA
T10000C FICON	L-FRS_7.0.0 D-1.53.316	L-FRS_3.0.0 D-1.53.316	NA	NA	NA	NA
T10000D FC	L-FRS_8.0.5 (3590 ドライブサ ポートなし) D-4.06.107 FC/ FCoE	L-FRS_3.62 (3590 ドライブサ ポートなし) D-4.06.107 FC/ FCoE	NA	NA	NA	NA

テープドライ ブ	SL8500	SL3000	Lxxx	9310/9311	SL500	SL150
T10000D FICON	L-FRS_8.0.5 (3590ドライブサ ポートなし) D-4.07.xxx	L-FRS_3.62 (3590ドライブサ ポートなし) D-4.07.xxx	NA	NA	NA	NA
T10000D FCoE	L_FRS_8.3.0 D-4.06.106	L_FRS_4.xx D_4.06.106	NA	NA	NA	NA
T9840D FC	L-3.98 D-1.42.x07	L-FRS_2.00 D-1.42.x07	L-3.17.03 D-142x07	L-4.4.08 D-142x07	NA	NA
T9840D FICON および ESCON	L-3.98 D-142x07	L-FRS_2.00 D-142x07	L-3.17.03 D-142x07	L-4.4.08 D-142x07	NA	NA
HP LTO-4	L-3.98B D-H64S FC SCSI では NA	L-2.05 D-H64S FC SCSI では NA	NA	NA	L-1300 D-H64S FC D-B63S SCSI	NA
HP LTO-5	D-I5BS FC SAS では NA	D-I5BS FC SAS では NA	NA	NA	D-I5BS FC D-X5AS SAS	L-1.80 D-Y5BS FC
HP LTO-6	D- J2AS FC SAS では NA	D- J2AS FC SAS では NA	NA	NA	D- J2AS FC SAS では NA	L-1.80 D-Z55S SAS D-22CS FC D-329S SAS
IBM LTO-4	L-FRS_4.70 D-BBH4 FC SCSI では NA	L-FRS_2.30 D-BBH4 FC SCSI では NA	NA	NA	L-1373 D- BBH4 FC	NA

テープドライ ブ	SL8500	SL3000	Lxxx	9310/9311	SL500	SL150
					D- BBH4 SCSI	
IBM LTO-5	D-BBNH FC	D-BBNH FC	NA	NA	L-1373	NA
					D-BBNH FC	
IBM LTO-6	L-8.01	L-4.0	NA	NA	L-1483	NA
	D-CT94 FC	D-CT94 FC			D-BBNH FC	
					FC では NA	

凡例:

- L – ライブラリファームウェアレベル
- D – ドライブファームウェアレベル
- FC – ファイバチャネル
- FCoE – ファイバチャネルオーバーイーサネット
- SPS – 特殊ファームウェア、許可が必要
- NA – 該当なし。サポート対象外。

5.7. Virtual Operator Panel 要件

表5.10「最小 VOP バージョン」に、各ドライブタイプ用の Oracle Virtual Operator Panel (VOP) の最小バージョンを一覧表示します。

注:

MD-VOP (Multi-Drive Virtual Operator Panel) を使用する場合、バージョン 1.1 (最小) が必要です。

表5.10 最小 VOP バージョン

テープドライブ	最小 VOP バージョン
T10000A、B、C、D	1.0.18
T9840D	1.0.12
HP LTO-4	1.0.12
HP LTO-5	1.0.16

テープドライブ	最小 VOP バージョン
HP LTO-6	1.0.18
IBM LTO-4	1.0.14
IBM LTO-5	1.0.16
IBM LTO-6	1.0.18

- [KMA サーバー](#)
- [スイッチアクセサリキット](#)
- [Ethernet ケーブル](#)
- [電源ケーブル](#)

6.1. KMA サーバー

表6.1 KMA サーバーの注文番号

注文番号	説明
7105795	OKM 用にカスタマイズされた Netra SPARC T4-1 サーバー
375-3424-06	Sun Cryptographic Accelerator (SCA6000) カード

6.2. スイッチアクセサリキット

表6.2 スイッチアクセサリキットの注文番号

注文番号	説明
7104584	スイッチアクセサリキット (SAK)。24 ポートの管理されたスイッチ、ケーブル、マウントハードウェアを含みます。

6.3. Ethernet ケーブル

表6.3 Ethernet ケーブルの注文番号

注文番号	説明
CABLE10187033-Z-N	8' CAT5e Ethernet ケーブル
CABLE10187034-Z-N	35' CAT5e Ethernet ケーブル

注文番号	説明
CABLE10187037-Z-N	55' CAT5e Ethernet ケーブル

6.4. 電源ケーブル

表6.4 電源ケーブルのパーツ番号

ATO 電源コード	PTO と同等の製品	説明	電流	電圧	ケーブル
333A-25-10-AR	X312F-N	電源コード、アルゼンチン、2 .5m、IRAM2073、10A、C13	10	250	180-1999-02
333A-25-10-AU	X386L-N	電源コード、オーストラリア、2 .5m、SA3112、10A、C13	10	250	180-1998-02
333A-25-10-BR	X333A-25-10-BR-N	電源コード、ブラジル、2 .5m、NBR14136、10A、C13	10	250	180-2296-01
333A-25-10-CH	X314L-N	電源コード、スイス、2 .5m、SEV1011、10A、C13	10	250	180-1994-02
333A-25-10-CN	X328L	電源コード、中国、2 .5m、GB2099、10A、C13	10	250	180-1982-02
333A-25-10-DK	X383L-N	電源コード、デンマーク、2 .5m、DEMKO107、10A、C13	10	250	180-1995-02
333A-25-10-EURO	X312L-N	電源コード、ヨーロッパ、2.5m、CEE7/ VII、10A、C13	10	250	180-1993-02
333A-25-10-IL	X333A-25-10-IL-N	電源コード、イスラエル、2 .5m、SI-32、10A、C13	10	250	180-2130-02
333A-25-10-IN	X333A-25-10-IN-N	電源コード、インド、2 .5m、IS1293、10A、C13	10	250	180-2449-01
333A-25-10-IT	X384L-N	電源コード、イタリア、2 .5m、CEI23、10A、C13	10	250	180-1996-02
333A-25-10-KR	X312G-N	電源コード、韓国、2 .5m、KSC8305、10A、C13	10	250	180-1662-03
333A-25-10-TW	X332A-N	電源コード、台湾、2 .5m、CNS10917、10A、C13	10	125	180-2121-02
333A-25-10-UK	X317L-N	電源コード、英国、2 .5m、BS1363A、10A、C13	10	250	180-1997-02

ATO 電源コード	PTO と同等の製品	説明	電流	電圧	ケーブル
333A-25-10-ZA	X333A-25-10-ZA-N	電源コード、南アフリカ、2.5m、SANS164、10A、C13	10	250	180-2298-01
333A-25-15-JP	X333A-25-15-JP-N	電源コード、日本、2.5m、PSE5-15、15A、C13	15	125	180-2243-01
333A-25-15-NEMA	X311L	電源コード、北米/アジア、2.5m、5-15P、15A、C13	15	125	180-1097-02
333A-25-15-TW	X333A-25-15-TW-N	電源コード、台湾、2.5m、CNS10917、15A、C13	15	125	180-2333-01
333F-20-10-NEMA	X320A-N	電源コード、北米/アジア、2.0m、6-15P、10A、C13	10	250	180-2164-01
333F-25-15-JP	X333F-25-15-JP-N	電源コード、日本、2.5m、PSE6-15、15A、C13	15	250	180-2244-01
333J-40-15-NEMA	X336L	電源コード、北米/アジア、4.0m、L6-20P、15A、C13	15	250	180-2070-01
333R-40-10-309	X332T	電源コード、INTL、4.0m、IEC309-IP44、10A、C13	10	250	180-2071-01

表6.5 Oracle 以外のラック電源コードのパーツ番号

ATO 電源コード	PTO と同等の製品	説明	電流	電圧	ケーブル
333V-20-15-C14	X333V-20-15-C14-N	電源コード、ジャンパ、ストレート、2.0m、C14、15A、C13	15	250	180-2442-01
333V-30-15-C14	X333V-30-15-C14-N	電源コード、ジャンパ、ストレート、3.0m、C14、15A、C13	15	250	180-2443-01

表6.6 Oracle Rack (NGR) 電源コードのパーツ番号

ATO 電源コード	PTO と同等の製品	説明	電流	電圧	ケーブル
333W-10-13-C14RA	X9237-1-A-N	電源コード、ジャンパ、1.0m、C14RA、13A、C13	13	250	180-2082-01
333W-25-13-C14RA	X9238-1-A-N	電源コード、ジャンパ、2.5m、C14RA、13A、C13	13	250	180-2085-01

表6.7 Oracle Rack II (Redwood) 電源コードのパーツ番号

ATO 電源コード	PTO と同等の製品	説明	電流	電圧	ケーブル
SR-JUMP-1MC13	XSR-JUMP-1MC13- N	電源コード、ジャンパ、SR2、1 .0m、C14RA、13A、C13	13	250	180-2379-01
SR-JUMP-2MC13	XSR-JUMP-2MC13- N	電源コード、ジャンパ、SR2、2 .0m、C14RA、13A、C13	13	250	180-2380-01