キー管理サーバを設定

StorageGRID

NetApp
September 04, 2024

目次

キー管理サーバを設定

キー管理サーバの設定：概要

1 つ以上の外部キー管理サーバ（ KMS ）を設定して、特別に設定したアプライアンスノード上のデータを保護することができます。

キー管理サーバ（ **KMS** ）とは何ですか？

キー管理サーバ（ KMS ）は、関連する StorageGRID サイトの StorageGRID アプライアンスノードに Key Management Interoperability Protocol （ KMIP ）を使用して暗号化キーを提供する外部のサードパーティシステムです。

インストール時にノード暗号化 * 設定が有効になっている StorageGRID アプライアンスノードのノード暗号化キーを管理するには、 1 つ以上のキー管理サーバを使用します。これらのアプライアンスノードでキー管理サーバを使用すると、アプライアンスをデータセンターから削除した場合でも、データを保護できます。アプライアンスのボリュームを暗号化すると、ノードが KMS と通信できないかぎり、アプライアンスのデータにアクセスすることはできません。

> StorageGRID では、アプライアンスノードの暗号化と復号化に使用する外部キーは作成も管理もされません。外部キー管理サーバを使用して StorageGRID データを保護する場合は、そのサーバの設定方法を理解し、暗号化キーの管理方法を理解しておく必要があります。キー管理タスクの実行については、この手順では説明していません。サポートが必要な場合は、キー管理サーバのドキュメントを参照するか、テクニカルサポートにお問い合わせください。

StorageGRID の暗号化方式を確認します

StorageGRID には、データを暗号化するためのさまざまなオプションがあります。使用可能な方法を確認して、データ保護の要件を満たす方法を決定する必要があります。

次の表に、 StorageGRID で使用できる暗号化方式の概要を示します。

暗号化オプション	動作の仕組み	環境
Grid Manager からキー管理サーバ（ KMS ）を取得します	StorageGRID サイト用のキー管理サーバ（ * configuration * > * Security * > * Key management server * ）を設定し、アプライアンスでノード暗号化を有効にします。次に、アプライアンスノードが KMS に接続して、 Key Encryption Key （ KEK ；キー暗号化キー）を要求します。このキーは、各ボリュームのデータ暗号化キー（ DEK ）を暗号化および復号化します。	インストール中にノード暗号化 * が有効になっているアプライアンスノード。アプライアンスのすべてのデータは、物理的な損失やデータセンターからの削除から保護されます。 KMSを使用した暗号化キーの管理は、ストレージノードとサービスアプライアンスでのみサポートされます。

暗号化オプション	動作の仕組み	環境
SANtricity System Manager のドライブセキュリティ	ストレージアプライアンスでドライブセキュリティ機能が有効になっている場合は、 SANtricity System Manager を使用してセキュリティキーを作成および管理できます。このキーは、セキュリティ保護されたドライブ上のデータにアクセスするために必要です。	Full Disk Encryption （ FDE ）ドライブまたは連邦情報処理標準（ FIPS ）ドライブが搭載されたストレージアプライアンス。セキュリティ保護されたドライブ上のデータは、すべて物理的な損失やデータセンターからの削除から保護されます。一部のストレージアプライアンスまたはサービスアプライアンスでは使用できません。 • SG6000 ストレージアプライアンス • SG5700 ストレージアプライアンス • SG5600 ストレージアプライアンス
格納オブジェクトの暗号化グリッドオプション	格納オブジェクトの暗号化 * オプションは Grid Manager で有効にできます（ * configuration * > * System * > * Grid options * ）。有効にすると、バケットレベルまたはオブジェクトレベルで暗号化されていない新しいオブジェクトは取り込み時に暗号化されます。	新たに取り込まれた S3 および Swift オブジェクトデータ。 既存の格納オブジェクトは暗号化されません。オブジェクトメタデータやその他の機密データは暗号化されません。 • 格納オブジェクトの暗号化を設定する
S3 バケットの暗号化	バケットの暗号化を有効にするには、 PUT Bucket 暗号化要求を問題 に設定します。オブジェクトレベルで暗号化されていない新しいオブジェクトは取り込み時に暗号化されます。	新たに取り込まれた S3 オブジェクトデータのみ。 バケットに対して暗号化を指定する必要があります。既存のバケットオブジェクトは暗号化されません。オブジェクトメタデータやその他の機密データは暗号化されません。 • S3 を使用する

暗号化オプション	動作の仕組み	環境
S3 オブジェクトのサーバ側の暗号化（ SSE ）	オブジェクトを格納する S3 要求を問題 に設定し、「 x-amz-server-side-encryption 」要求ヘッダーを追加します。	新たに取り込まれた S3 オブジェクトデータのみ。 オブジェクトに対して暗号化を指定する必要があります。オブジェクトメタデータやその他の機密データは暗号化されません。 キーは StorageGRID で管理されます。 • S3 を使用する
ユーザ指定のキーによる S3 オブジェクトのサーバ側暗号化（ SSE-C ）	オブジェクトを格納する S3 要求を問題 し、 3 つの要求ヘッダーを含めます。 • 「 x-amz-server-side-encryption-customer-algorithm 」を実行します • 「 x-amz-server-side-encryption-customer-key 」 • 「 x-amz-server-side-encryption-customer-key-MD5 」	新たに取り込まれた S3 オブジェクトデータのみ。 オブジェクトに対して暗号化を指定する必要があります。オブジェクトメタデータやその他の機密データは暗号化されません。 キーは StorageGRID の外部で管理されます。 • S3 を使用する
外部ボリュームまたはデータストアの暗号化	導入プラットフォームで暗号化がサポートされている場合は、StorageGRID の外部の暗号化方式を使用して、ボリュームまたはデータストア全体を暗号化できます。	すべてのボリュームまたはデータストアが暗号化されていることを前提として、すべてのオブジェクトデータ、メタデータ、およびシステム構成データ。 外部暗号化方式を使用すると、暗号化アルゴリズムと暗号キーを厳密に制御できます。は、記載されている他の方法と組み合わせることができます。

暗号化オプション	動作の仕組み	環境
StorageGRID の外部でのオブジェクトの暗号化	StorageGRID に取り込まれる前にオブジェクトデータとメタデータを暗号化するには、 StorageGRID の外部の暗号化メソッドを使用します。	オブジェクトデータとメタデータのみ（システム設定データは暗号化されません）。 外部暗号化方式を使用すると、暗号化アルゴリズムと暗号キーを厳密に制御できます。は、記載されている他の方法と組み合わせることができます。 • "『 Amazon Simple Storage Service - Developer Guide 』：「クライアント側の暗号化を使用したデータの保護"

複数の暗号化方式を使用します

要件に応じて、一度に複数の暗号化方式を使用できます。例：

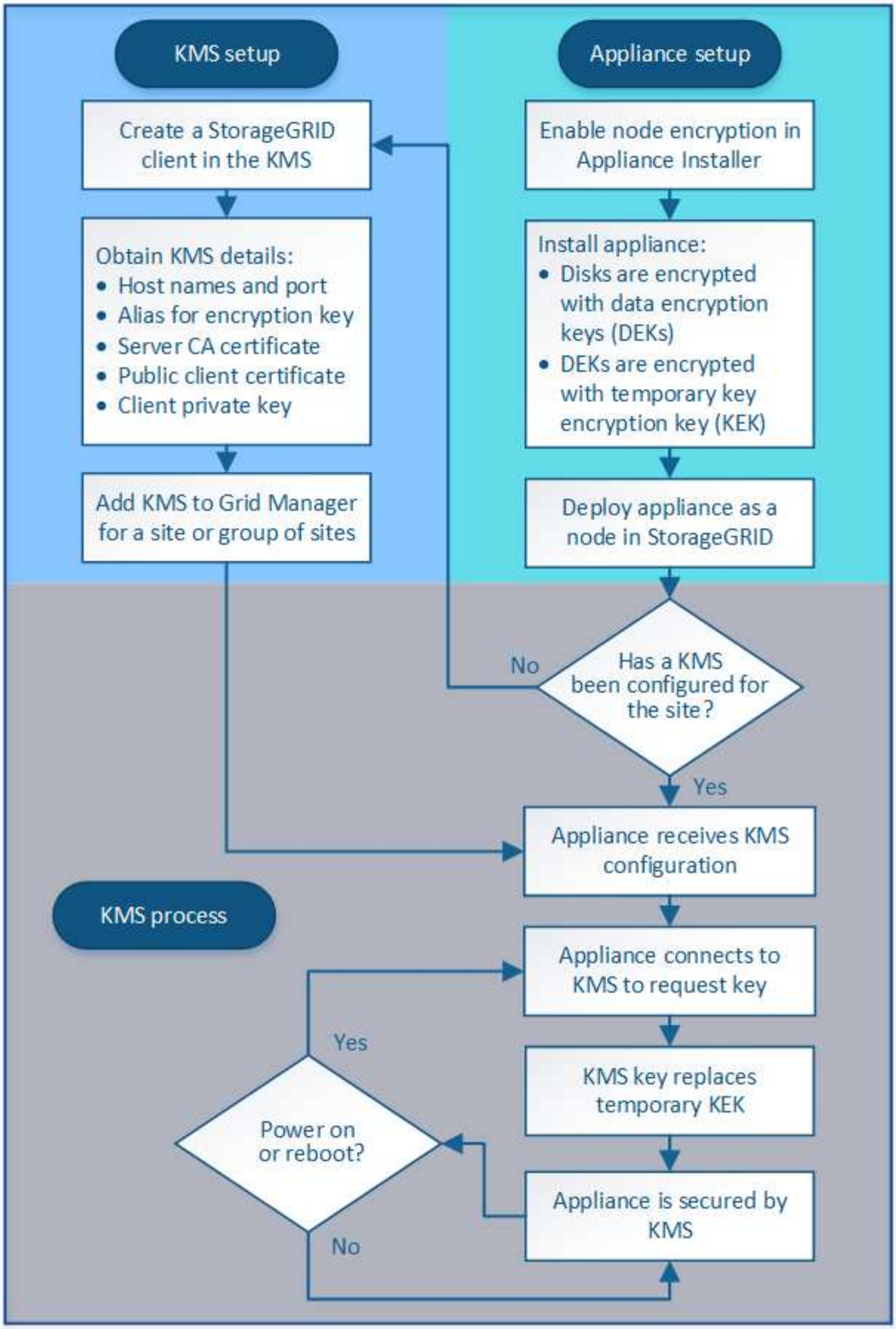
- KMS を使用してアプライアンスノードを保護したり、 SANtricity システムマネージャのドライブセキュリティ機能を使用して、同じアプライアンス内の自己暗号化ドライブ上のデータを「二重に暗号化」することもできます。
- KMS を使用してアプライアンスノード上のデータを保護したり、格納されているオブジェクト暗号化グリッドオプションを使用してすべてのオブジェクトを取り込み時に暗号化することもできます。

暗号化を必要とするオブジェクトがごく一部しかない場合は、暗号化をバケットレベルまたは個々のオブジェクトレベルで制御することを検討してください。複数レベルの暗号化を有効にすると、パフォーマンスコストが増加します。

KMS とアプライアンスの設定の概要

キー管理サーバ（ KMS ）を使用してアプライアンスノード上の StorageGRID データを保護する前に、 1 つ以上の KMS サーバを設定してアプライアンスノードのノード暗号化を有効にするという 2 つの設定タスクを完了しておく必要があります。これらの 2 つの設定タスクが完了すると、キー管理プロセスが自動的に実行されます。

フローチャートは、 KMS を使用してアプライアンスノード上の StorageGRID データを保護する手順の概要を示しています。



フローチャートには、 KMS のセットアップとアプライアンスのセットアップが並行して行われていることが

示されています。ただし、要件に基づいて、新しいアプライアンスノードのノード暗号化を有効にする前後にキー管理サーバをセットアップできます。

キー管理サーバ（ KMS ）のセットアップ

キー管理サーバのセットアップには、主に次の手順が含まれます。

ステップ	を参照してください
KMS ソフトウェアにアクセスし、各 KMS または KMS クラスタに StorageGRID 用のクライアントを追加します。	KMS でクライアントとして StorageGRID を設定します
KMS で StorageGRID クライアントの必要な情報を入手します。	KMS でクライアントとして StorageGRID を設定します
Grid Manager に KMS を追加して 1 つのサイトまたはデフォルトのサイトグループに割り当て、必要な証明書をアップロードして、 KMS の設定を保存します。	キー管理サーバ（ KMS ）を追加する

アプライアンスをセットアップします

KMS を使用するためにアプライアンスノードをセットアップするには、次の手順に従います。

1. アプライアンスのハードウェア構成フェーズでは、 StorageGRID アプライアンスインストーラを使用してアプライアンスのノード暗号化 * 設定を有効にします。

   > グリッドにアプライアンスを追加したあとに * Node Encryption * 設定を有効にすることはできません。また、ノード暗号化が有効になっていないアプライアンスでは外部キー管理を使用できません。

2. StorageGRID アプライアンスインストーラを実行します。インストール時に、次のように各アプライアンスボリュームにランダムデータ暗号化キー（ DEK ）が割り当てられます。
   - DEK は、各ボリュームのデータの暗号化に使用されます。これらのキーは、アプライアンス OS で Linux Unified Key Setup （ LUKS ； Linux Unified Key Setup ）ディスク暗号化を使用して生成され、変更することはできません。
   - 各 DEK は、 KEK （ Master Key Encryption Key ）によって暗号化されます。最初の KEK は、アプライアンスが KMS に接続できるまで DEK を暗号化する一時キーです。
3. StorageGRID にアプライアンスノードを追加します。

詳細については、次を参照してください。

- SG100 および SG1000 サービスアプライアンス
- SG6000 ストレージアプライアンス
- SG5700 ストレージアプライアンス
- SG5600 ストレージアプライアンス

キー管理の暗号化プロセス（自動的に実行）

キー管理の暗号化には、次の高度な手順が含まれています。これらの手順は自動的に実行されます。

1. ノードの暗号化が有効になっているアプライアンスをグリッドにインストールすると、 StorageGRID は、新しいノードを含むサイトに KMS 設定が存在するかどうかを確認します。
   - KMS がすでにサイト用に設定されている場合、アプライアンスは KMS の設定を受信します。
   - KMS がサイト用にまだ設定されていない場合は、サイトに KMS を設定し、アプライアンスが KMS の設定を受信するまで、アプライアンス上のデータは一時的な KEK によって暗号化されたままになります。
2. アプライアンスは KMS 設定を使用して KMS に接続し、暗号化キーを要求します。
3. KMS は暗号化キーをアプライアンスに送信します。KMS の新しいキーは一時的な KEK に代わるものであり、アプライアンスボリュームの DEK の暗号化と復号化に使用されるようになりました。

> 暗号化されたアプライアンスノードから設定された KMS に接続する前に存在するデータは、すべて一時キーで暗号化されます。ただし、一時キーを KMS 暗号化キーに置き換えるまでは、アプライアンスボリュームをデータセンターから削除できないようにする必要があります。

4. アプライアンスの電源をオンにするか再接続すると、 KMS に接続してキーを要求します。揮発性メモリに保存されたキーは、停電や再起動の際に存続することはできません。

キー管理サーバを使用する際の考慮事項と要件

外部キー管理サーバ（ KMS ）を設定する前に、考慮事項と要件を確認しておく必要があります。

KMIP の要件

StorageGRID は KMIP バージョン 1.4 をサポートしています。

"Key Management Interoperability Protocol （キー管理相互運用性プロトコル）仕様バージョン 1.4"

アプライアンスノードと設定された KMS の間の通信には、セキュアな TLS 接続が使用されます。StorageGRID では、 KMIP で次の TLS v1.2 暗号をサポートしています。

- TLS_ECDHE_RSA_with _AES_256_GCM_SHA384
- TLS_ECDHE_ECDSA_With _AES_256_GCM_SHA384

ノード暗号化を使用する各アプライアンスノードに、サイト用に設定した KMS または KMS クラスタへのネットワークアクセスがあることを確認してください。

ネットワークのファイアウォールの設定で、各アプライアンスノードが Key Management Interoperability Protocol （ KMIP ）の通信に使用するポートを介して通信できるようにする必要があります。デフォルトの KMIP ポートは 5696 です。

サポートされているアプライアンスはどれですか。

キー管理サーバ（ KMS ）を使用して、「ノード暗号化 * 」が有効になっているグリッド内の StorageGRID アプライアンスの暗号化キーを管理できます。この設定は、 StorageGRID アプライアンスインストーラを使用してアプライアンスをインストールするハードウェア構成の段階でのみ有効にできます。

> グリッドにアプライアンスを追加したあとにノードの暗号化を有効にすることはできません。また、ノード暗号化が有効になっていないアプライアンスでは外部キー管理を使用できません。

設定されている KMS は、次の StorageGRID アプライアンスおよびアプライアンスノードで使用できます。

アプライアンス	ノードタイプ
SG1000 サービスアプライアンス	管理ノードまたはゲートウェイノード
SG100 サービスアプライアンス	管理ノードまたはゲートウェイノード
SG6000 ストレージアプライアンス	ストレージノード
SG5700 ストレージアプライアンス	ストレージノード
SG5600 ストレージアプライアンス	ストレージノード

次のようなソフトウェアベース（非アプライアンス）のノードでは、設定された KMS を使用することはできません。

- 仮想マシン（ VM ）として導入されたノード
- Linux ホストのコンテナエンジン内に導入されたノード

これらの他のプラットフォームに導入されたノードでは、データストアまたはディスクレベルで StorageGRID 外部の暗号化を使用できます。

キー管理サーバを設定する必要があるのはいつですか？

新規インストールの場合は、テナントを作成する前に Grid Manager で 1 つ以上のキー管理サーバをセットアップするのが一般的です。この順序により、ノード上に格納されるオブジェクトデータよりも先にノードが保護されます。

Grid Manager では、アプライアンスノードのインストール前またはインストール後にキー管理サーバを設定できます。

必要なキー管理サーバの数

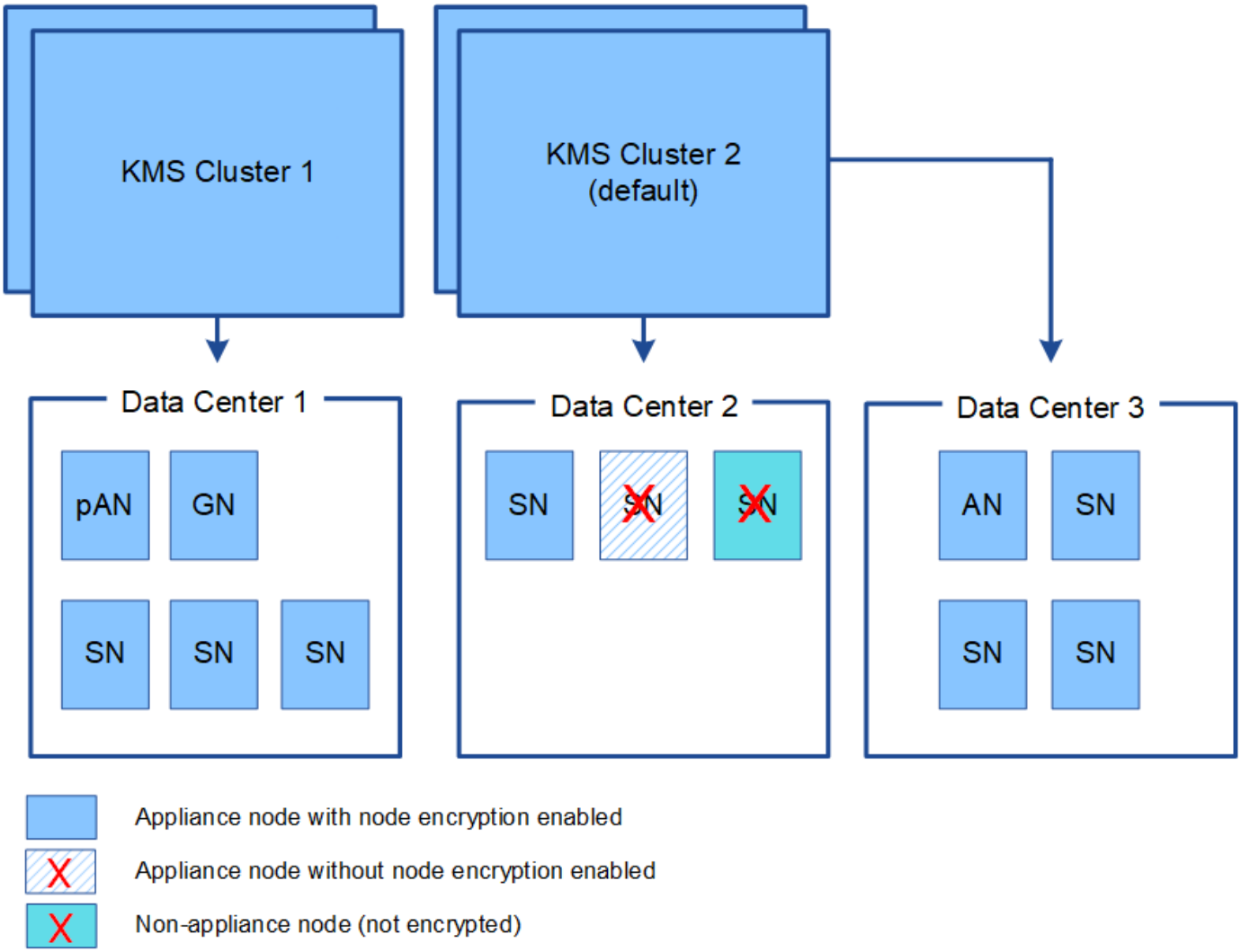
1 つ以上の外部キー管理サーバを設定して、 StorageGRID システム内のアプライアンスノードに暗号化キーを提供できます。各 KMS は、 1 つのサイトまたはサイトグループにある StorageGRID アプライアンスノードに単一の暗号化キーを提供します。

StorageGRID は KMS クラスタの使用をサポートしています。各 KMS クラスタには、設定と暗号化キーを共

有するレプリケートされた複数のキー管理サーバが含まれます。高可用性構成のフェイルオーバー機能が向上するため、 KMS クラスタをキー管理に使用することを推奨します。

たとえば、 StorageGRID システムに 3 つのデータセンターサイトがあるとします。1 つの KMS クラスタを設定して、データセンター 1 のすべてのアプライアンスノードともう 1 つの KMS クラスタのキーを取得し、他のすべてのサイトにあるすべてのアプライアンスノードのキーを取得することができます。2 つ目の KMS クラスタを追加すると、データセンター 2 とデータセンター 3 にデフォルトの KMS を設定できます。

非アプライアンスノードや、インストール時に * Node Encryption * が有効になっていないアプライアンスノードでは、 KMS を使用できないことに注意してください。



キーをローテーションするとどうなりますか。

セキュリティのベストプラクティスとして、設定された各 KMS で使用される暗号化キーを定期的にローテーションすることを推奨します。

暗号化キーをローテーションするときは、 KMS ソフトウェアを使用して、最後に使用したバージョンのキーを同じキーの新しいバージョンにローテーションします。完全に別のキーに回転させないでください。

キーのローテーションは、 Grid Manager 内の KMS のキー名（エイリアス）を変更しては実行しないでください。代わりに、 KMS ソフトウェアのキーバージョンを更新してキーをローテーションしてください。以前のキーに使用したものと同じキーエイリアスを新しいキーに使用します。設定されている KMS のキーエイリアスを変更すると、 StorageGRID がデータを復号化できなくなる可能性があります。

新しいキーバージョンが利用可能になった場合：

- このサービスは、 KMS に関連付けられているサイトにある暗号化されたアプライアンスノードに自動的に配信されます。キーが回転した後 1 時間以内に分配が行われる必要があります。
- 新しいキーバージョンが配布されたときに暗号化アプライアンスノードがオフラインになっている場合、ノードはリブート後すぐに新しいキーを受け取ります。
- 何らかの理由でアプライアンスボリュームの暗号化に新しいキーバージョンを使用できない場合は、アプライアンスノードに対して * KMS 暗号化キーローテーション failed * アラートがトリガーされます。このアラートの解決方法については、テクニカルサポートへの問い合わせが必要になることがあります。

アプライアンスノードは暗号化したあとに再利用できますか。

暗号化されたアプライアンスを別の StorageGRID システムにインストールする必要がある場合は、先にグリッドノードの運用を停止して、オブジェクトデータを別のノードに移動しておく必要があります。その後、StorageGRID アプライアンスインストーラを使用して KMS の設定をクリアします。KMS の設定をクリアすると、「ノード暗号化 * 」設定が無効になり、アプライアンスノードと StorageGRID サイトの KMS 設定の間の関連付けが解除されます。

KMS 暗号化キーにアクセスできないため、アプライアンスに残っているデータにはアクセスできなくなり、永続的にロックされます。

関連情報

- SG100 および SG1000 サービスアプライアンス
- SG6000 ストレージアプライアンス
- SG5700 ストレージアプライアンス
- SG5600 ストレージアプライアンス

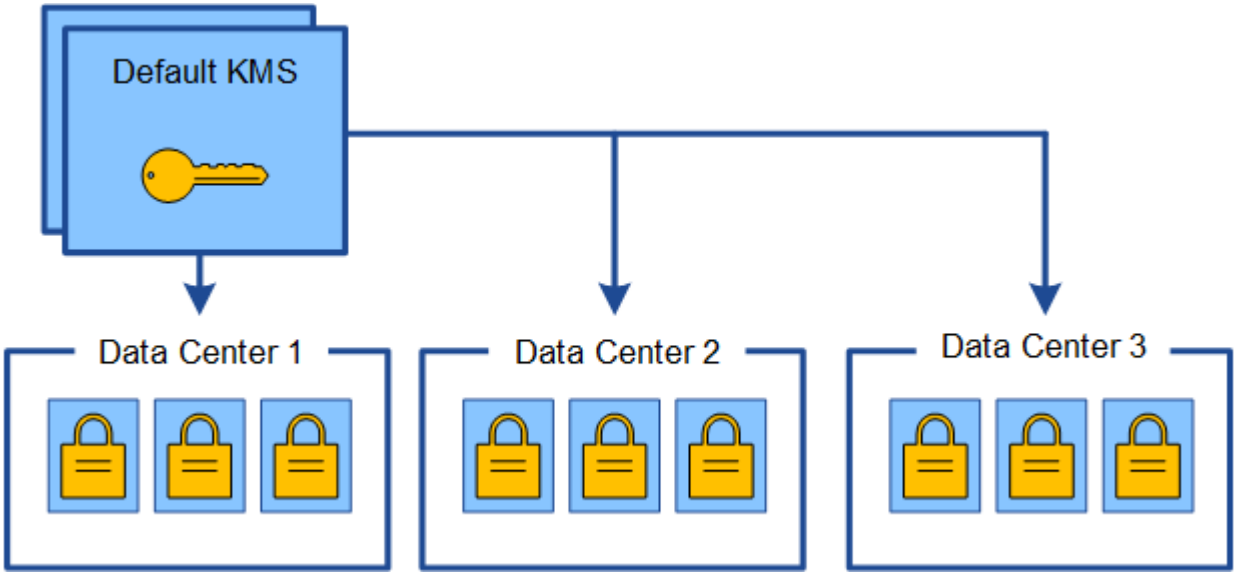
サイトの KMS を変更する際の考慮事項

各キー管理サーバ（ KMS ）または KMS クラスタは、 1 つのサイトまたはサイトグループにあるすべてのアプライアンスノードに暗号化キーを提供します。サイトで使用する KMS を変更する必要がある場合は、暗号化キーを KMS から別の KMS にコピーする必要があります。

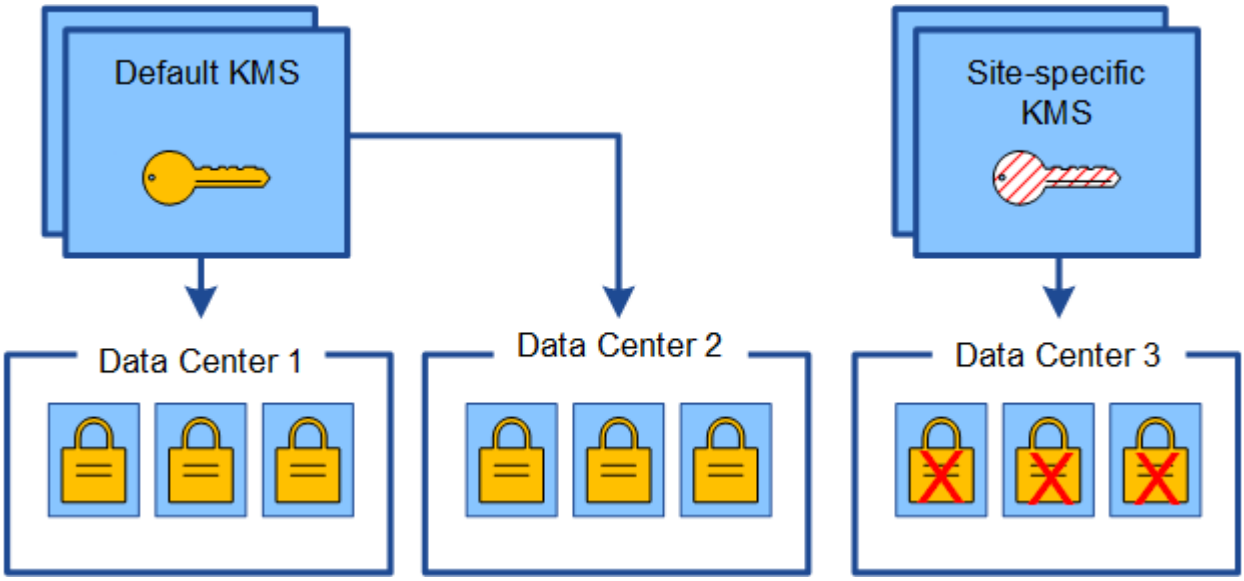
サイトで使用されている KMS を変更する場合は、そのサイトで以前に暗号化したアプライアンスノードを新しい KMS に格納されているキーを使用して復号化できることを確認する必要があります。場合によっては、暗号化キーの現在のバージョンを元の KMS から新しい KMS にコピーする必要があります。サイトで暗号化されたアプライアンスノードを復号化するために、 KMS に正しいキーがあることを確認する必要があります。

例：

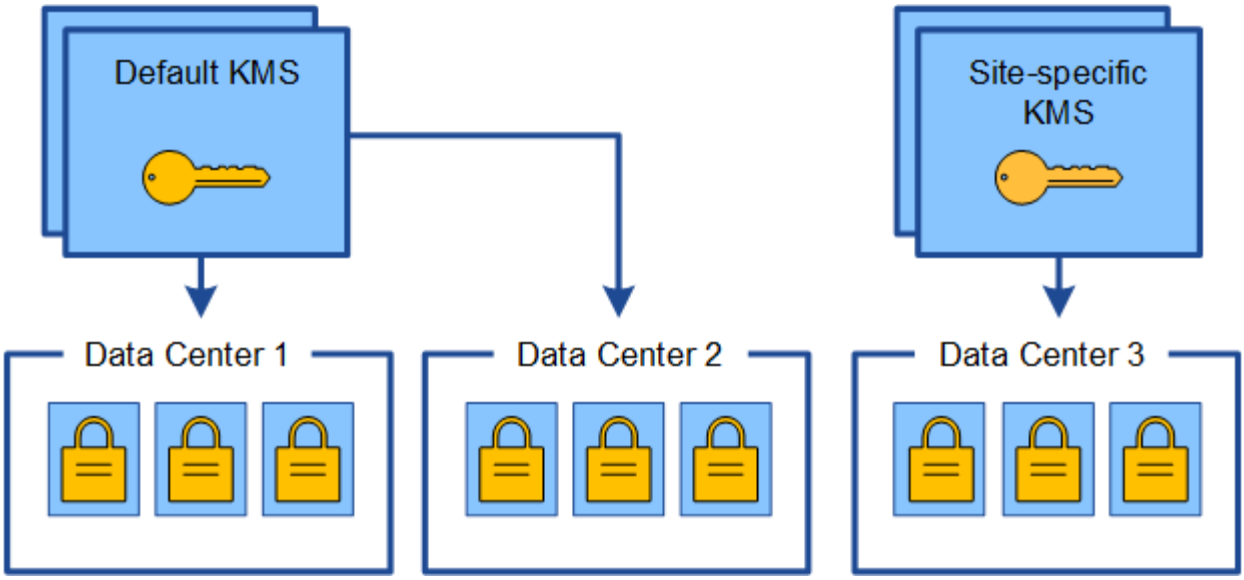
1. 最初に、専用の KMS がない環境 のすべてのサイトを設定します。
2. KMS を保存すると、「 Node Encryption * 」設定が有効になっているすべてのアプライアンスノードが KMS に接続して暗号化キーを要求します。このキーは、すべてのサイトのアプライアンスノードの暗号化に使用されます。同じキーを使用して、これらのアプライアンスを復号化する必要もあります。



3. 1 つのサイト（図のデータセンター 3 ）にサイト固有の KMS を追加することにしました。ただし、アプライアンスノードはすでに暗号化されているため、サイト固有の KMS の設定を保存しようとすると検証エラーが発生します。このエラーは、サイト固有の KMS に、そのサイトでノードを復号化するための正しいキーがないことが原因で発生します。



4. 問題 に対応するには、現在のバージョンの暗号化キーをデフォルトの KMS から新しい KMS にコピーします。（技術的には、元のキーを同じエイリアスを持つ新しいキーにコピーします。元のキーが新しいキーの前のバージョンになります）。 サイト固有の KMS に、データセンター 3 でアプライアンスノードを復号化するための正しいキーが付与されるようになり、 StorageGRID に保存できるようになりました。



サイトに使用する **KMS** を変更するユースケース

次の表に、サイトの KMS を変更する一般的なケースに必要な手順をまとめます。

サイトの **KMS** を変更するユースケース	必要な手順
サイト固有の KMS エントリが 1 つ以上あり、それらのエントリの 1 つをデフォルトの KMS として使用する必要があります。	サイト固有の KMS を編集します。[* キー管理対象 *] フィールドで、別の KMS （デフォルト KMS ）で管理されていないサイト * を選択します。サイト固有の KMS がデフォルトの KMS として使用されるようになります。専用の KMS を使用していないサイトにも適用されます。 キー管理サーバ（ KMS ）を編集する
デフォルトの KMS を使用して、拡張時に新しいサイトを追加する必要があります。新しいサイトにはデフォルトの KMS を使用しないでください。	1. 新しいサイトにあるアプライアンスノードがデフォルトの KMS によって暗号化済みの場合は、KMS ソフトウェアを使用して、現在のバージョンの暗号化キーをデフォルトの KMS から新しい KMS にコピーします。 2. Grid Manager を使用して新しい KMS を追加し、サイトを選択します。 キー管理サーバ（ KMS ）を追加する

サイトの **KMS** を変更するユースケース	必要な手順
サイトの KMS で別のサーバを使用するとします。	1. サイトのアプライアンスノードが既存の KMS によって暗号化済みの場合は、 KMS ソフトウェアを使用して、既存の KMS から新しい KMS に暗号化キーの現在のバージョンをコピーします。 2. Grid Manager を使用して既存の KMS 設定を編集し、新しいホスト名または IP アドレスを入力します。 キー管理サーバ（ KMS ）を追加する

KMS でクライアントとして StorageGRID を設定します

KMS を StorageGRID に追加する前に、各外部キー管理サーバまたは KMS クラスタのクライアントとして StorageGRID を設定する必要があります。

このタスクについて

これらの手順は、 Thales CipherTrust Manager k170v 、バージョン 2.0 、 2.1 、および 2.2 に適用されます。StorageGRID で別のキー管理サーバを使用する方法については、テクニカルサポートにお問い合わせください。

"Thales CipherTrust マネージャ"

手順

1. KMS ソフトウェアから、使用する KMS または KMS クラスタごとに StorageGRID クライアントを作成します。

   各 KMS は、 1 つのサイトまたはサイトグループにある StorageGRID アプライアンスノードの単一の暗号化キーを管理します。

2. KMS ソフトウェアから、 KMS または KMS クラスタごとに AES 暗号化キーを作成します。

   暗号化キーはエクスポート可能である必要があります。

3. KMS または KMS クラスタごとに次の情報を記録します。

   この情報は、 KMS を StorageGRID に追加するときに必要になります。

   - 各サーバのホスト名または IP アドレス。
   - KMS で使用される KMIP ポート。
   - KMS 内の暗号化キーのキーエイリアス。

   暗号化キーは KMS にすでに存在している必要があります。StorageGRID は KMS キーを作成または管理しません。

4. KMS または KMS クラスタごとに、認証局（ CA ）が署名したサーバ証明書または PEM でエンコードされた各 CA 証明書ファイルを含む証明書バンドルを、証明書チェーンの順序で連結して取得します。

サーバ証明書を使用すると、外部 KMS は StorageGRID に対して自身を認証できます。

- 証明書では、 Privacy Enhanced Mail （ PEM ） Base-64 エンコード X.509 形式を使用する必要があります。
- 各サーバ証明書の Subject Alternative Name （ SAN ）フィールドには、 StorageGRID が接続する完全修飾ドメイン名（ FQDN ）または IP アドレスを含める必要があります。

> StorageGRID で KMS を設定する場合は、「 * Hostname * 」フィールドに同じ FQDN または IP アドレスを入力する必要があります。

- サーバ証明書は、 KMS の KMIP インターフェイスで使用されている証明書と一致する必要があります。通常はポート 5696 が使用されます。

5. 外部 KMS によって StorageGRID に発行されたパブリッククライアント証明書とクライアント証明書の秘密鍵を取得します。

   クライアント証明書は、 StorageGRID が KMS に対して自身を認証することを許可します。

キー管理サーバ（ KMS ）を追加する

StorageGRID キー管理サーバウィザードを使用して、各 KMS または KMS クラスタを追加します。

必要なもの

- を確認しておきます キー管理サーバを使用する際の考慮事項と要件。
- これで完了です KMS でクライアントとして StorageGRID を設定をクリックし、 KMS または KMS クラスタごとに必要な情報を確認しておきます。
- を使用して Grid Manager にサインインします サポートされている Web ブラウザ。
- Root アクセス権限が割り当てられている。

このタスクについて

可能環境 であれば、サイト固有のキー管理サーバを設定してから、別の KMS で管理されていないデフォルトの KMS を設定してください。最初にデフォルトの KMS を作成すると、グリッド内のノードで暗号化されたすべてのアプライアンスがデフォルトの KMS で暗号化されます。サイト固有の KMS をあとで作成するには、まず、暗号化キーの現在のバージョンをデフォルトの KMS から新しい KMS にコピーする必要があります。を参照してください サイトの KMS を変更する際の考慮事項 を参照してください。

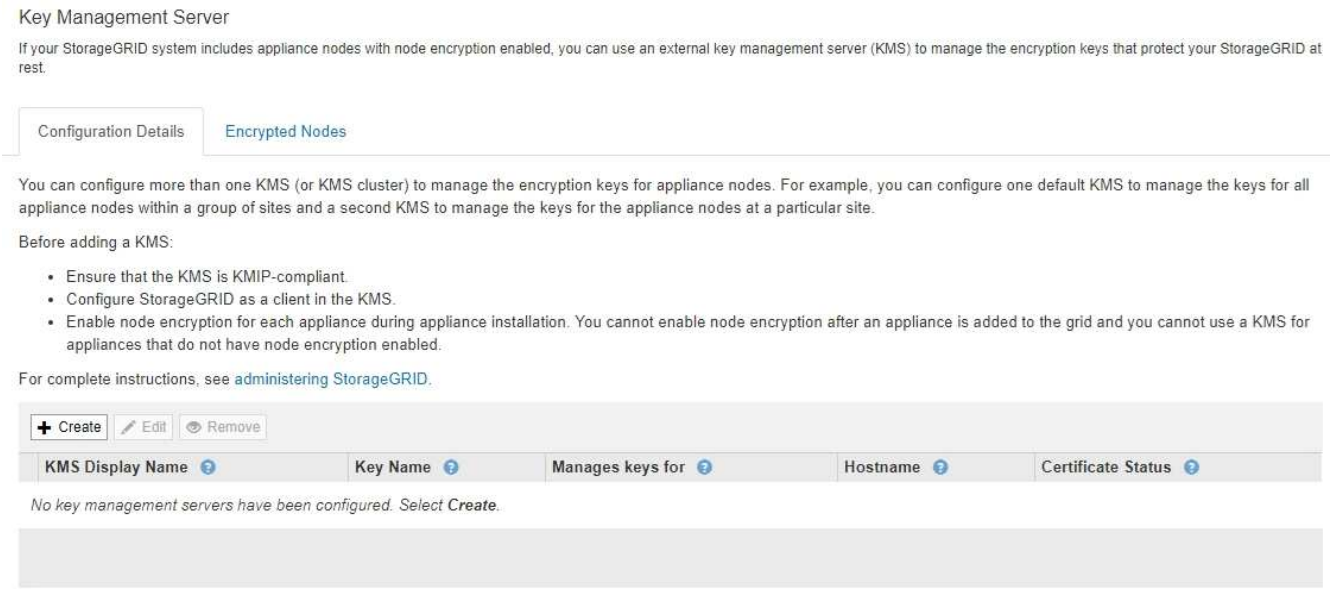
手順 1 ： KMS の詳細を入力します

キー管理サーバの追加ウィザードの手順 1 （ KMS の詳細を入力）で、 KMS または KMS クラスタの詳細を指定します。

手順

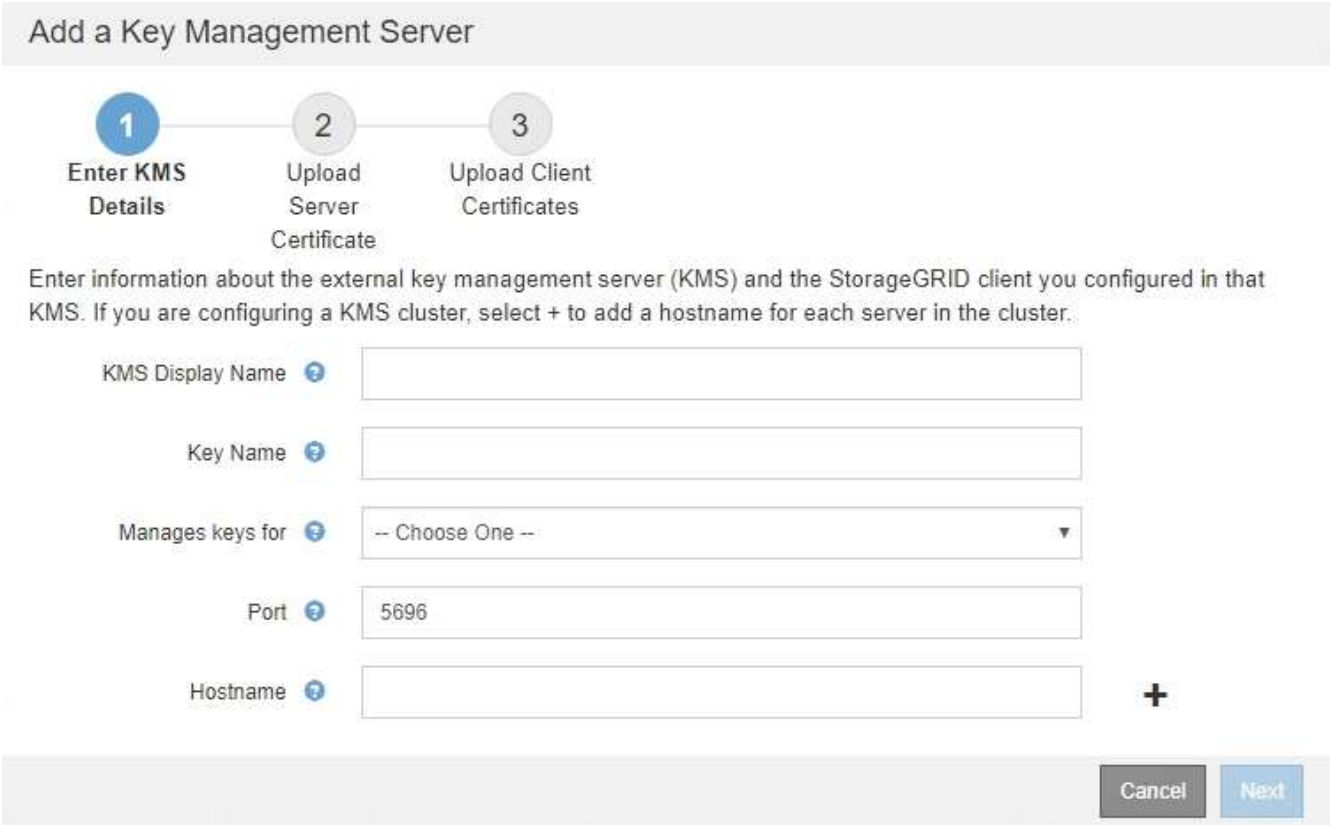
1. 設定 * > * セキュリティ * > * キー管理サーバ * を選択します。

   [Key Management Server] ページが表示され、 [Configuration] [Details] タブが選択されます。



2. 「 * Create * 」を選択します。

Add a Key Management Server （キー管理サーバの追加）ウィザードの手順 1 （ KMS の詳細を入力）が表示されます。



3. KMS および設定した StorageGRID クライアントの情報を KMS で入力します。

フィールド	説明
KMS 表示名	この KMS を特定するのに役立つわかりやすい名前。1~64 文字で指定します。
キー名	KMS 内の StorageGRID クライアントの正確なキーエイリアス。1~255 文字で指定する必要があります。
のキーを管理します	この KMS に関連する StorageGRID サイトを参照してください。可能であれば、サイト固有のキー管理サーバを設定してから、環境 で他の KMS で管理されていないすべてのサイトをデフォルトの KMS で設定する必要があります。 • 特定のサイトのアプライアンスノードの暗号化キーをこの KMS で管理する場合は、サイトを選択します。 • 「 * Sites not managed by another KMS （デフォルト KMS ） * 」を選択して、専用の KMS とその後の拡張で追加したサイトに適用されるデフォルトの KMS を設定します。 ◦ 注： * 以前にデフォルト KMS で暗号化されていたサイトを選択しても、新しい KMS に元の暗号化キーの現在のバージョンを提供しなかった場合、 KMS の設定を保存すると、検証エラーが発生します。
ポート	KMS サーバが Key Management Interoperability Protocol （ KMIP ）の通信に使用するポート。デフォルトでは、 KMIP 標準ポートである 5696 が使用されます。
ホスト名	KMS の完全修飾ドメイン名または IP アドレス。 • 注： * サーバ証明書の SAN フィールドには、ここに入力する FQDN または IP アドレスを含める必要があります。そうしないと、StorageGRID は KMS クラスタ内のすべてのサーバに接続できなくなります。

4. KMS クラスタを使用している場合は、プラス記号を選択します ＋ クラスタ内の各サーバのホスト名を追加します。
5. 「 * 次へ * 」を選択します。

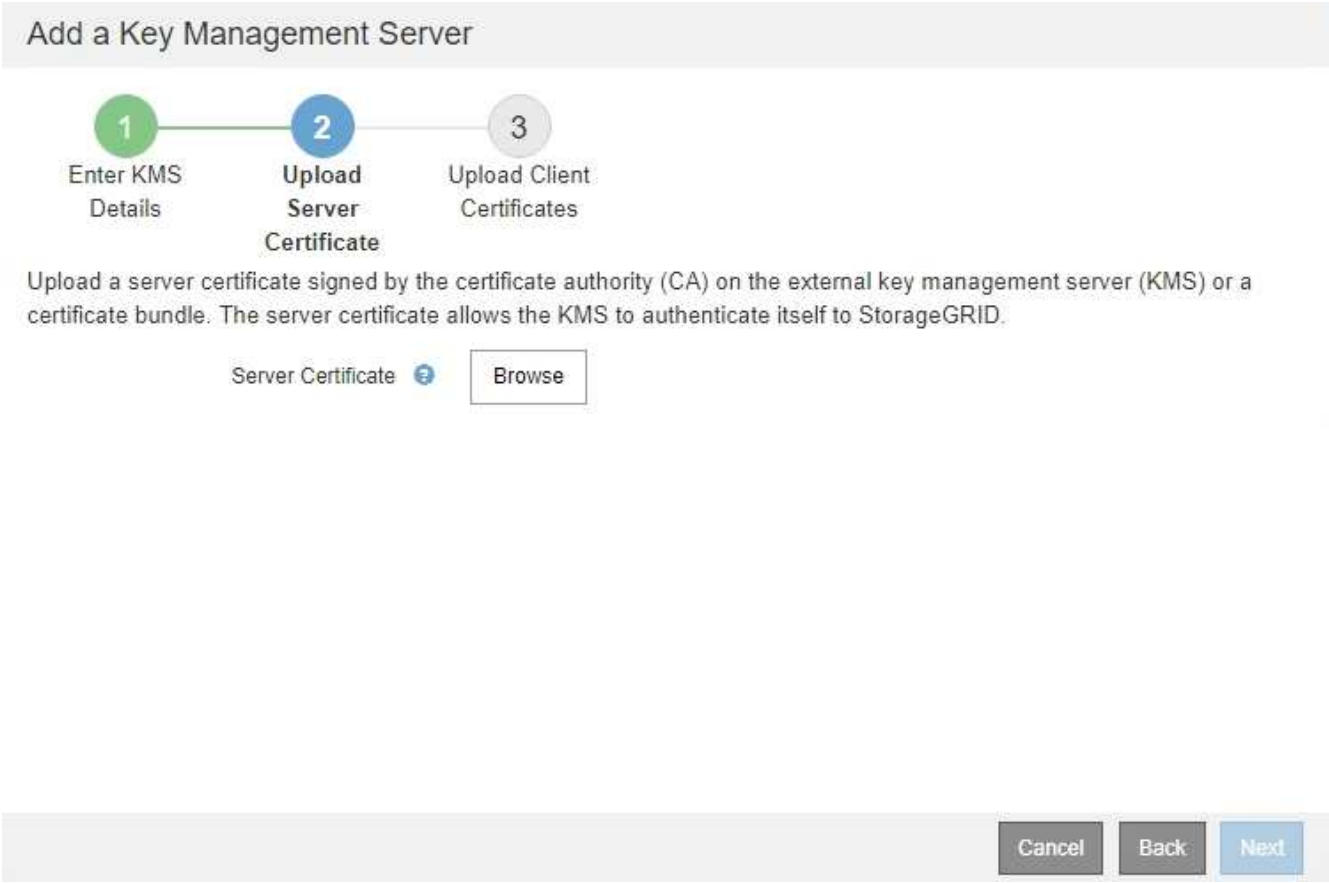
手順 2 ：サーバ証明書をアップロードする

キー管理サーバの追加ウィザードの手順 2 （サーバ証明書をアップロード）で、 KMS のサーバ証明書（または証明書バンドル）をアップロードします。サーバ証明書を使用すると、外部 KMS は StorageGRID に対し

て自身を認証できます。

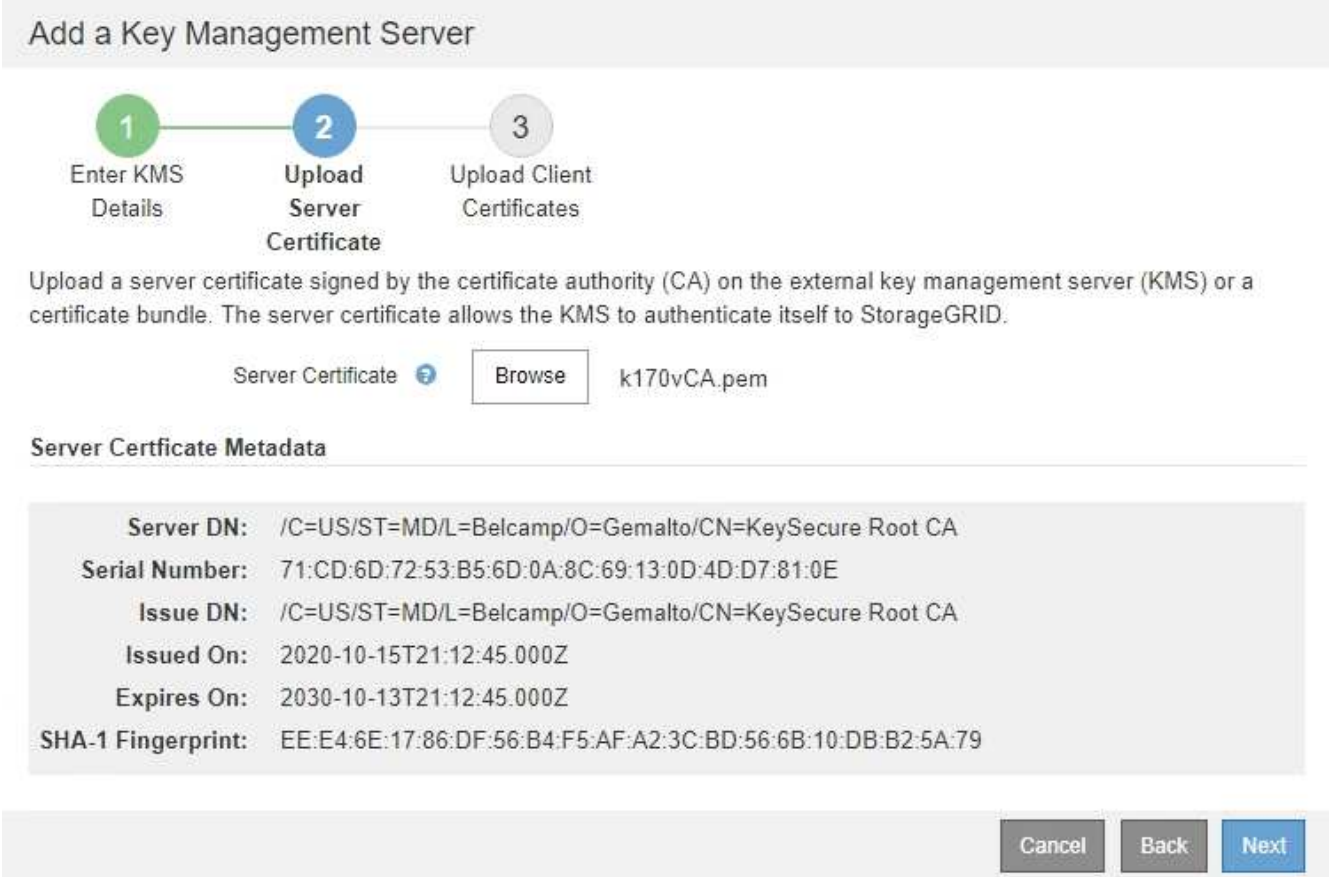
手順

1. 手順 2 （サーバー証明書のアップロード） * から、保存されているサーバー証明書または証明書バンドルの場所を参照します。



2. 証明書ファイルをアップロードします。

   サーバ証明書のメタデータが表示されます。



証明書バンドルをアップロードした場合は、各証明書のメタデータが独自のタブに表示されます。

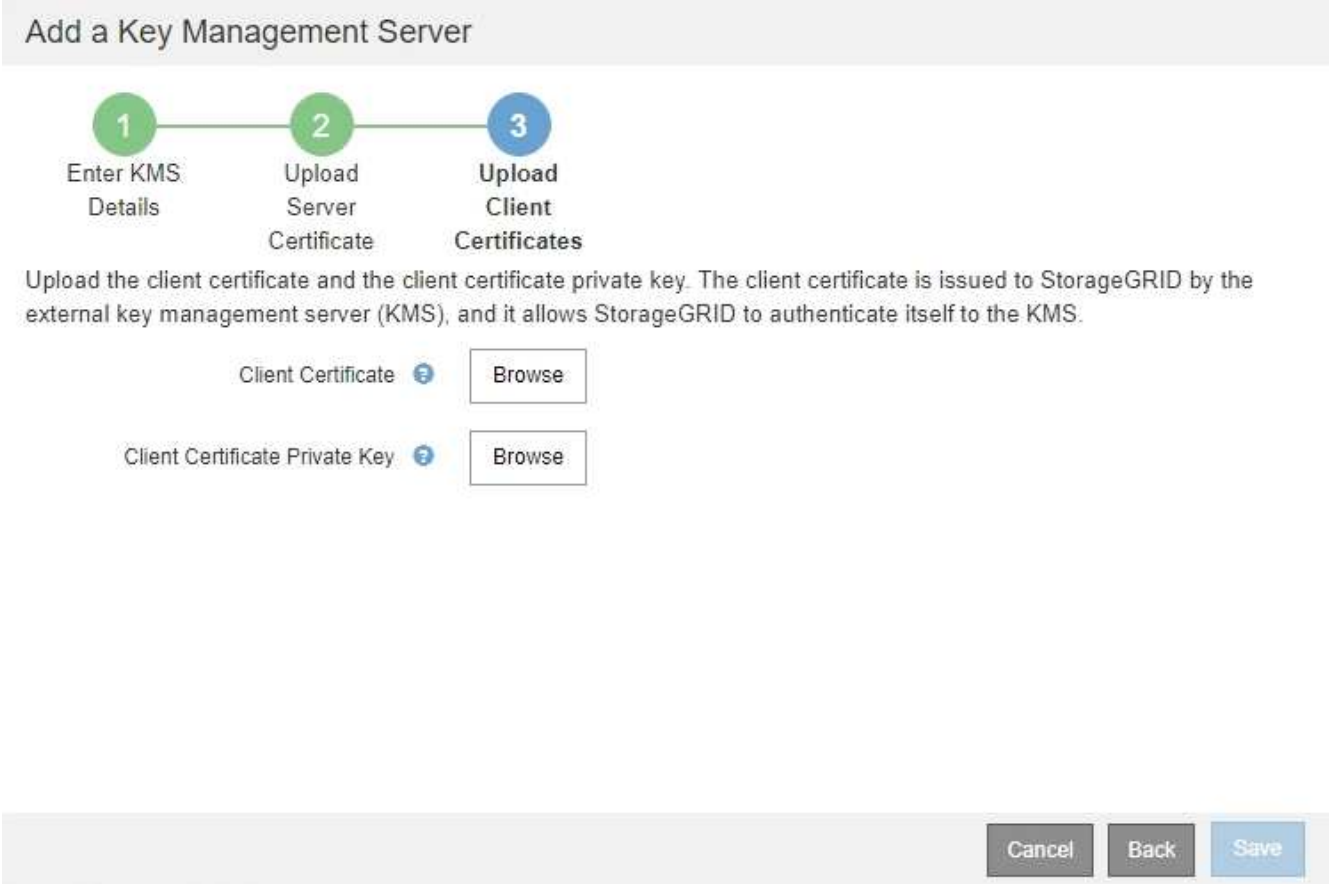
3. 「 * 次へ * 」を選択します。

手順 3 ：クライアント証明書をアップロードする

キー管理サーバの追加ウィザードの手順 3 （クライアント証明書をアップロード）で、クライアント証明書とクライアント証明書の秘密鍵をアップロードします。クライアント証明書は、 StorageGRID が KMS に対して自身を認証することを許可します。

手順

1. * 手順 3 （クライアント証明書をアップロード） * から、クライアント証明書の場所を参照します。

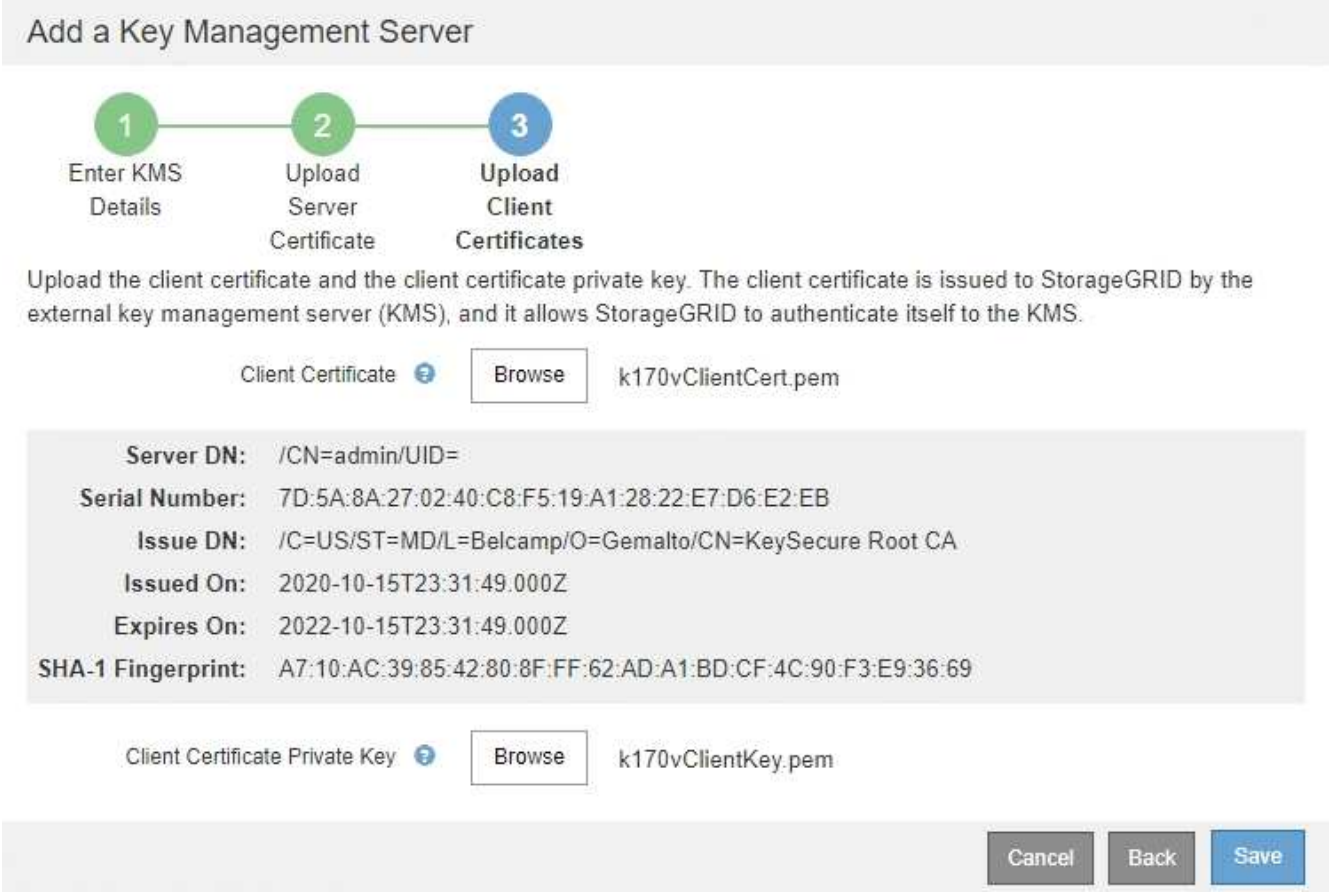


2. クライアント証明書ファイルをアップロードします。

   クライアント証明書のメタデータが表示されます。

3. クライアント証明書の秘密鍵の場所を参照します。
4. 秘密鍵ファイルをアップロードします。

   クライアント証明書とクライアント証明書の秘密鍵のメタデータが表示されます。



5. [保存（ Save ）] を選択します。

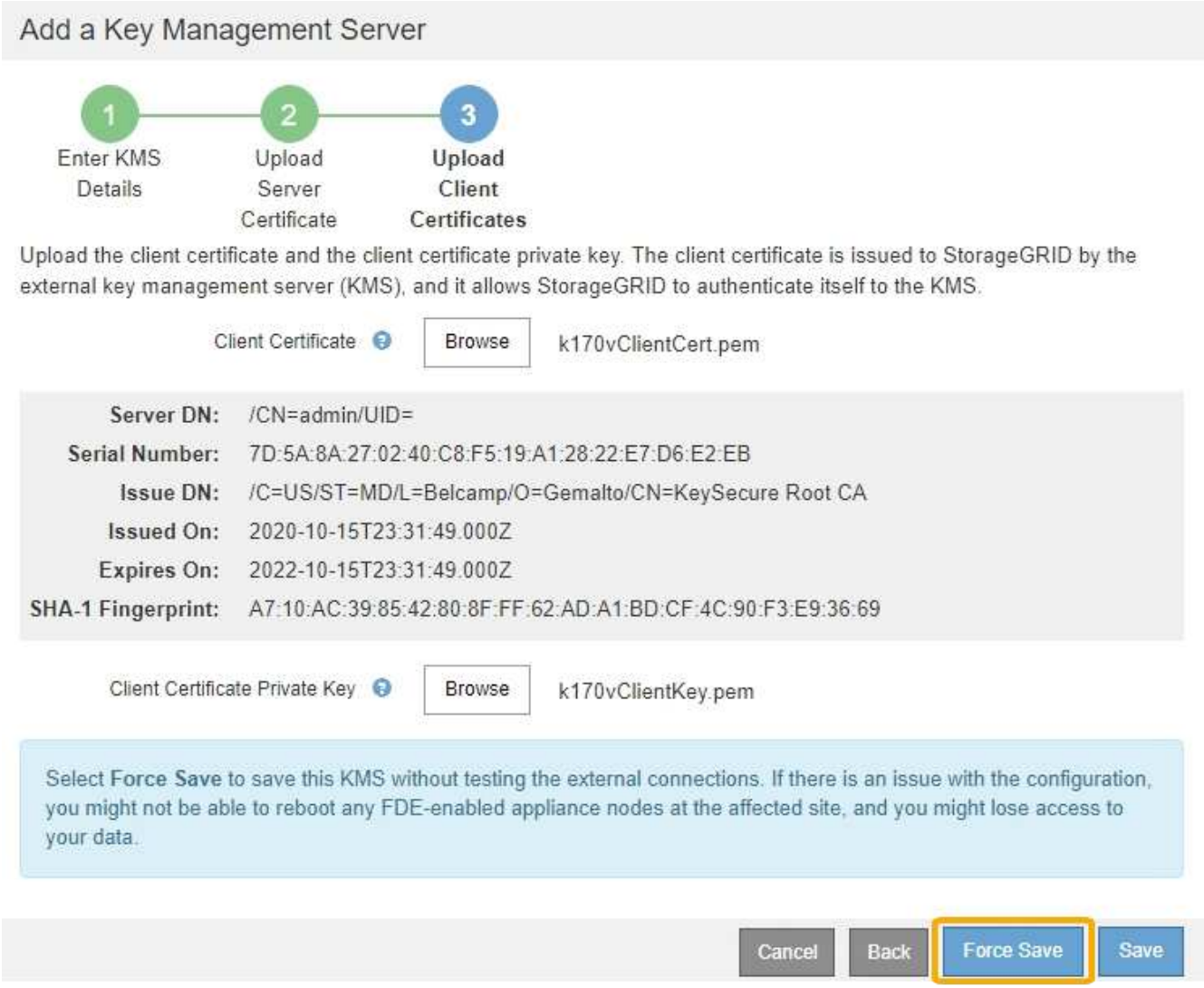
   キー管理サーバとアプライアンスノードの間の接続をテストします。すべての接続が有効で、正しいキーが KMS にある場合は、新しいキー管理サーバが Key Management Server ページの表に追加されます。

   > KMS を追加すると、すぐに [Key Management Server] ページの証明書ステータスが [Unknown （不明）] と表示されます。各証明書の実際のステータスの StorageGRID 取得には 30 分程度かかる場合があります。最新のステータスを表示するには、 Web ブラウザの表示を更新する必要があります。

6. 「 * Save * （保存）」を選択したときにエラーメッセージが表示された場合は、メッセージの詳細を確認し、「 * OK * 」を選択します。

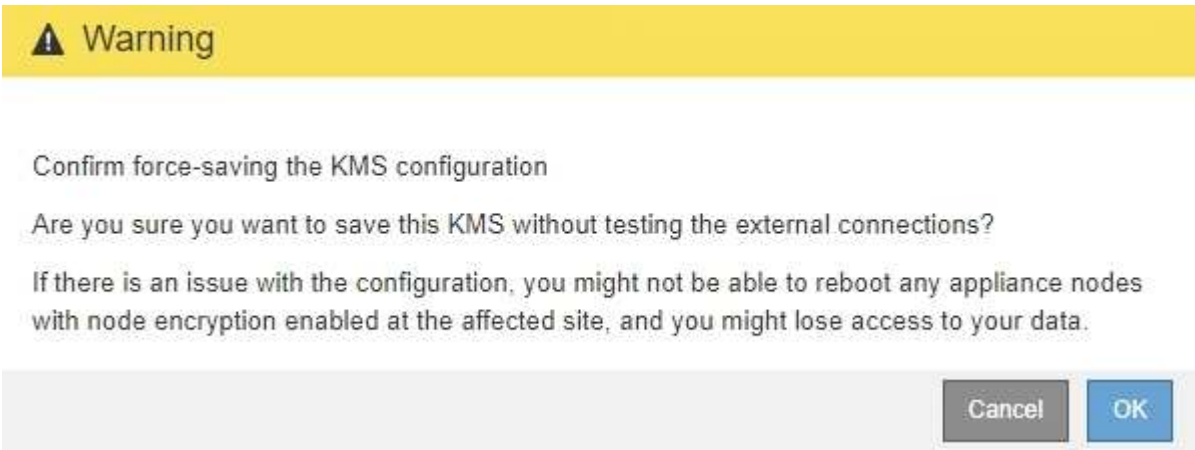
   たとえば、接続テストに失敗した場合は、 422 ： Unprocessable Entity エラーが返されることがあります。

7. 外部接続をテストせずに現在の設定を保存する必要がある場合は、 * 強制保存 * を選択します。



[強制保存] を選択すると KMS の設定が保存されますが、各アプライアンスからその KMS への外部接続はテストされません。構成を含む問題 がある場合、該当するサイトでノード暗号化が有効になっているアプライアンスノードをリブートできない可能性があります。問題が解決するまでデータにアクセスできなくなる可能性があります。

8. 確認の警告を確認し、設定を強制的に保存する場合は、「 * OK 」を選択します。



KMS の設定は保存されますが、 KMS への接続はテストされません。

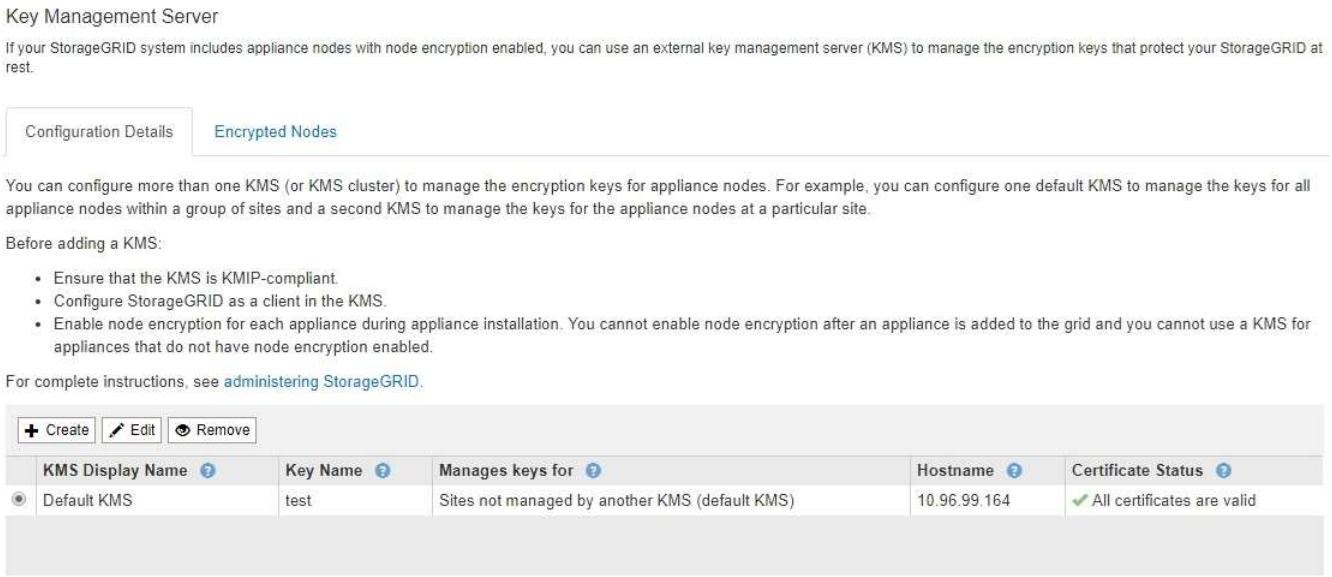
KMS の詳細を確認します

StorageGRID システム内の各キー管理サーバ（ KMS ）に関する情報を確認することができます。これには、サーバ証明書とクライアント証明書の現在のステータスも含まれます。

手順

1. 設定 * > * セキュリティ * > * キー管理サーバ * を選択します。

   [Key Management Server] ページが表示されます。Configuration Details タブには、設定されているすべてのキー管理サーバが表示されます。



2. 各 KMS について、表の情報を確認します。

フィールド	説明
KMS 表示名	KMS の説明的な名前。
キー名	KMS 内の StorageGRID クライアントのキーエイリアス。
のキーを管理します	KMS に関連付けられている StorageGRID サイト。 このフィールドには、特定の StorageGRID サイトの名前、または別の KMS （デフォルト KMS ）で管理されていないサイト * が表示されます

フィールド	説明
ホスト名	KMS の完全修飾ドメイン名または IP アドレス。 2 台のキー管理サーバからなるクラスタがある場合は、両方のサーバの完全修飾ドメイン名または IP アドレスが表示されます。クラスタに複数のキー管理サーバがある場合は、最初の KMS の完全修飾ドメイン名または IP アドレスと、クラスタ内の追加のキー管理サーバの数が表示されます。 たとえば、「 10.10.10.10 」、「 10.10.10.11 」、「 10.10.10.10 」、「その他 2 」などです。 クラスタ内のすべてのホスト名を表示するには、KMS を選択して「 * Edit * 」を選択します。
証明書のステータス	サーバ証明書、オプションの CA 証明書、およびクライアント証明書の現在の状態：有効、期限が切れている、期限が近づいている、または不明。 • 注： StorageGRID * 証明書のステータスが更新されるまで 30 分程度かかる場合があります。現在の値を表示するには、 Web ブラウザの表示を更新する必要があります。

3. 証明書のステータスが不明の場合は、 30 分ほど待ってから Web ブラウザを更新してください。

> KMS を追加すると、すぐに [Key Management Server] ページの証明書ステータスが [Unknown （不明）] と表示されます。各証明書の実際のステータスの StorageGRID 取得には 30 分程度かかる場合があります。実際のステータスを確認するには、 Web ブラウザの表示を更新する必要があります。

4. 証明書のステータス列に、証明書の有効期限が切れている、または有効期限が近づいていることが示されている場合は、できるだけ早く問題 に対処してください。

   の手順で、 * KMS CA 証明書の有効期限 * 、 * KMS クライアント証明書の有効期限 * 、および * KMS サーバ証明書の有効期限 * アラートの推奨される対処方法を参照してください StorageGRID の監視とトラブルシューティング。

> データアクセスを維持するために、証明書の問題はできるだけ早く対処する必要があります。

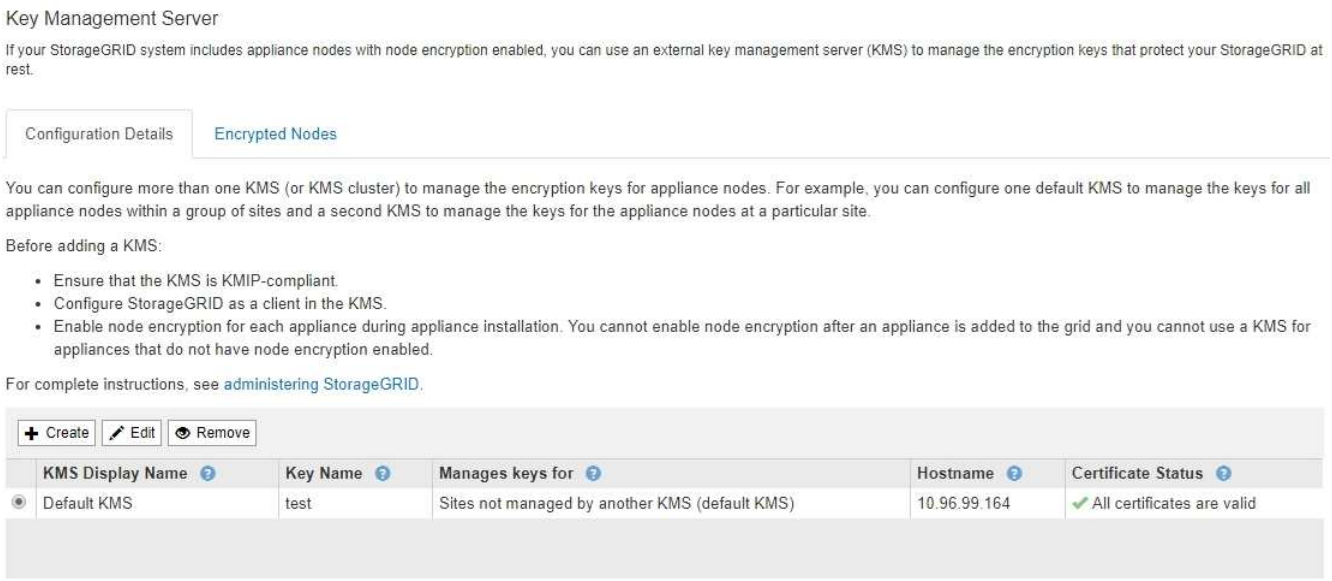
暗号化されたノードを表示する

StorageGRID システムでノード暗号化 * 設定が有効になっているアプライアンスノードに関する情報を表示できます。

手順

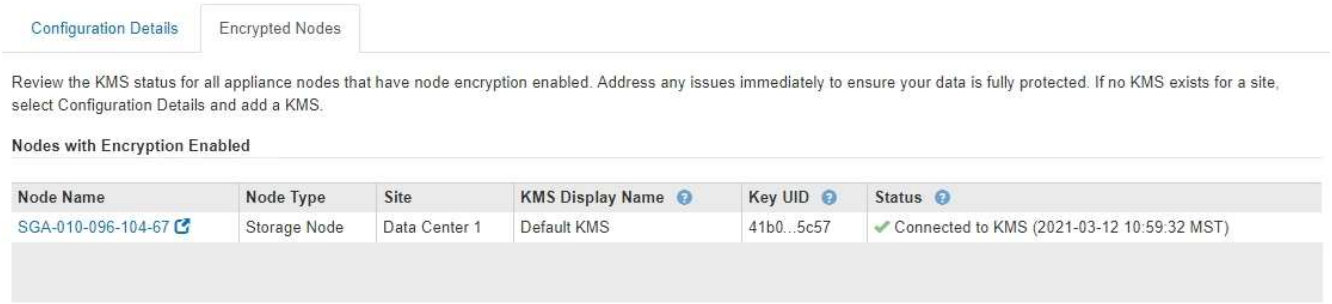
1. 設定 * > * セキュリティ * > * キー管理サーバ * を選択します。

   [Key Management Server] ページが表示されます。Configuration Details タブには、設定済みのすべてのキー管理サーバが表示されます。



2. ページの上部から、 [* 暗号化されたノード *] タブを選択します。

   [Encrypted Nodes] タブには、 StorageGRID システムでノード暗号化 * 設定が有効になっているアプライアンスノードが表示されます。



3. 各アプライアンスノードについて、表の情報を確認します。

列（ **Column** ）	説明
ノード名	アプライアンスノードの名前。

列（**Column**）	説明
ノードタイプ（Node Type）	ノードのタイプ。 Storage 、 Admin 、または Gateway 。
サイト	ノードがインストールされている StorageGRID サイトの名前。
KMS 表示名	ノードに使用される KMS の説明的な名前。 KMS が表示されていない場合は '[構成の詳細] タブを選択して KMS を追加します キー管理サーバ（KMS）を追加する
キー UID	アプライアンスノードでデータの暗号化と復号化に使用する暗号化キーの一意の ID 。キー UID 全体を表示するには、セルにカーソルを合わせます。 ダッシュ（- -）は、キー UID が不明であることを示します。アプライアンスノードと KMS 間の接続問題 が原因である可能性があります。
ステータス	KMS とアプライアンスノード間の接続のステータス。ノードが接続されている場合は、タイムスタンプが 30 分ごとに更新されます。KMS の設定変更後に接続ステータスが更新されるまで数分かかることがあります。 • 注： * 新しい値を表示するには、 Web ブラウザを更新する必要があります。

4. ステータス列に KMS 問題 と表示されている場合は、問題 にすぐに対処してください。

   通常の KMS 操作中、ステータスは * KMS * に接続されます。ノードがグリッドから切断されると、ノードの接続状態が（意図的に停止しているか不明である）と表示されます。

   その他のステータスメッセージは、同じ名前の StorageGRID アラートに対応します。

   - KMS の設定をロードできませんでした
   - KMS 接続エラー
   - KMS 暗号化キー名が見つかりません
   - KMS 暗号化キーのローテーションに失敗しました
   - KMS キーでアプライアンスボリュームを復号化できませんでした
   - KMS は設定されていません

   の手順に従って、これらのアラートの推奨される対処方法を参照してください StorageGRID の監視とトラブルシューティング。

   問題が発生した場合は、データを完全に保護するために、すぐに対処する必要があります。

キー管理サーバ（ KMS ）を編集する

証明書の有効期限が近づいている場合など、キー管理サーバの設定の編集が必要になることがあります。

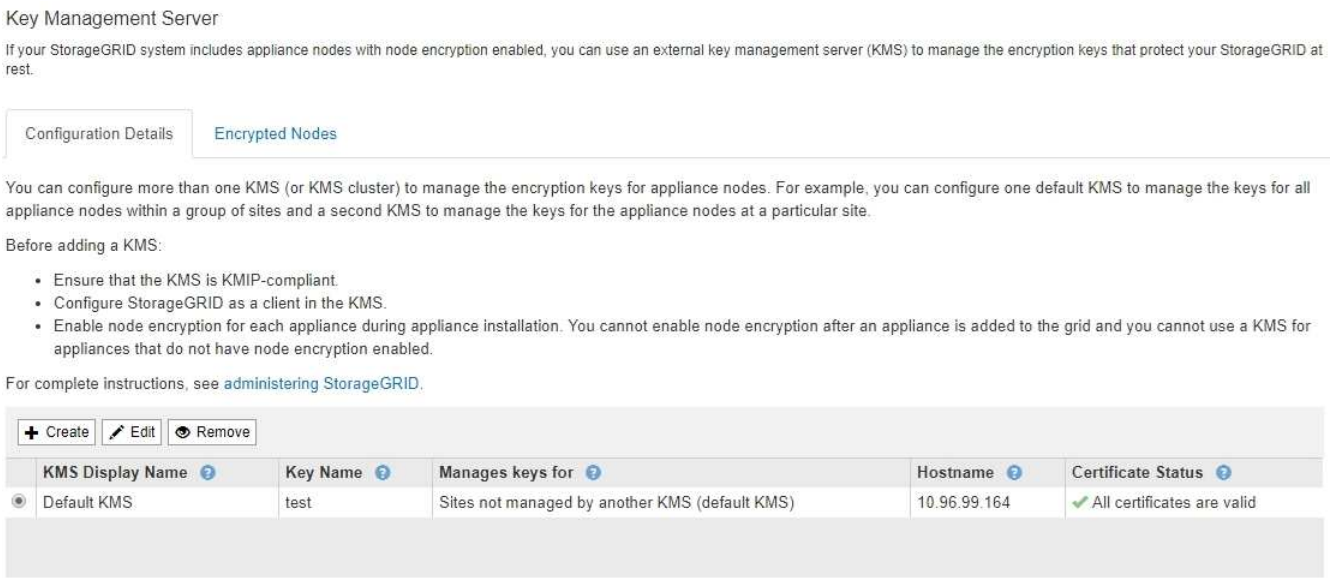
必要なもの

- を確認しておきます キー管理サーバを使用する際の考慮事項と要件。
- KMS 用に選択したサイトを更新する予定がある場合は、を確認してください サイトの KMS を変更する際の考慮事項。
- を使用して Grid Manager にサインインします サポートされている Web ブラウザ。
- Root アクセス権限が割り当てられている。

手順

1. 設定 * > * セキュリティ * > * キー管理サーバ * を選択します。

   Key Management Server ページが表示され、設定済みのすべてのキー管理サーバが表示されます。



2. 編集する KMS を選択し、「 * 編集」を選択します。
3. 必要に応じて、キー管理サーバの編集ウィザードの * 手順 1 （ KMS の詳細を入力） * で詳細を更新します。

フィールド	説明
KMS 表示名	この KMS を特定するのに役立つわかりやすい名前。1~64 文字で指定します。

フィールド	説明
キー名	KMS 内の StorageGRID クライアントの正確なキーエイリアス。1~255 文字で指定する必要があります。 キー名の編集が必要になることはほとんどありません。たとえば、エイリアスの名前が KMS で変更された場合や、以前のキーのすべてのバージョンが新しいエイリアスのバージョン履歴にコピーされている場合は、キー名を編集する必要があります。 KMS のキー名 (エイリアス) を変更して、キーの回転を試みないでください。代わりに、 KMS ソフトウェアのキーバージョンを更新してキーをローテーションしてください。StorageGRID では、以前に使用されていたすべてのキーバージョン（および今後使用するすべてのバージョン）に、同じキーエイリアスを使用して KMS からアクセスできることが必要です。設定されている KMS のキーエイリアスを変更すると、 StorageGRID がデータを復号化できなくなる可能性があります。 キー管理サーバを使用する際の考慮事項と要件
のキーを管理します	サイト固有の KMS を編集していて ' デフォルトの KMS がまだない場合は ' オプションで ' 別の KMS (デフォルト KMS) で管理されていないサイト * を選択しますこの選択により、サイト固有の KMS がデフォルトの KMS に変換されます。これは、専用の KMS を持たないすべてのサイトと、拡張時に追加されたサイトに適用されます。 • 注： * サイト固有の KMS を編集している場合、別のサイトを選択することはできません。デフォルトの KMS を編集する場合は ' 特定のサイトを選択することはできません
ポート	KMS サーバが Key Management Interoperability Protocol （ KMIP ）の通信に使用するポート。デフォルトでは、 KMIP 標準ポートである 5696 が使用されます。
ホスト名	KMS の完全修飾ドメイン名または IP アドレス。 • 注： * サーバ証明書の SAN フィールドには、ここに入力する FQDN または IP アドレスを含める必要があります。そうしないと、 StorageGRID は KMS クラスタ内のすべてのサーバに接続できなくなります。

4. KMS クラスタを構成する場合は、プラス記号を選択します ＋ クラスタ内の各サーバのホスト名を追加します。
5. 「 * 次へ * 」を選択します。

   キー管理サーバの編集ウィザードの手順 2 （サーバ証明書をアップロード）が表示されます。

6. サーバー証明書を置き換える必要がある場合は、 * 参照 * を選択して新しいファイルをアップロードします。

7. 「 * 次へ * 」を選択します。

   キー管理サーバの編集ウィザードの手順 3 （クライアント証明書をアップロード）が表示されます。

8. クライアント証明書とクライアント証明書の秘密鍵を置き換える必要がある場合は、 * 参照 * を選択して新しいファイルをアップロードします。

9. [保存（ Save ）] を選択します。

   キー管理サーバと影響を受けるサイトのすべてのノード暗号化アプライアンスノードの間の接続をテストします。すべてのノード接続が有効で、 KMS に正しいキーがある場合は、キー管理サーバが Key Management Server ページの表に追加されます。

10. エラーメッセージが表示された場合は、メッセージの詳細を確認し、「 * OK * 」を選択します。

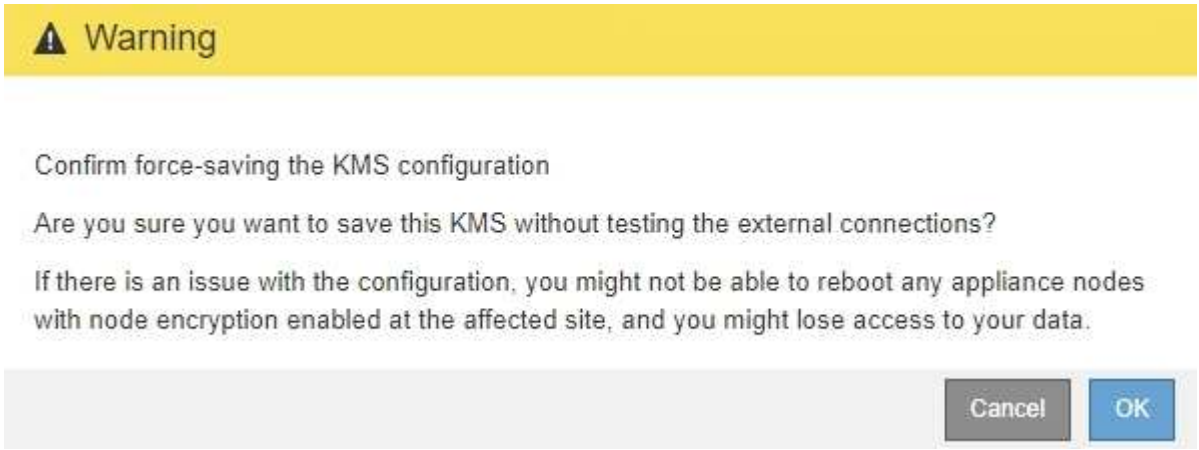
    たとえば、この KMS 用に選択したサイトが別の KMS によってすでに管理されている場合や、接続テストに失敗した場合は、「 422 ： Unprocessable Entity 」というエラーが表示されます。

11. 接続エラーを解決する前に現在の設定を保存する必要がある場合は、 * 強制保存 * を選択します。

    > [強制保存] を選択すると KMS の設定が保存されますが、各アプライアンスからその KMS への外部接続はテストされません。構成を含む問題 がある場合、該当するサイトでノード暗号化が有効になっているアプライアンスノードをリブートできない可能性があります。問題が解決するまでデータにアクセスできなくなる可能性があります。

    KMS の設定が保存されます。

12. 確認の警告を確認し、設定を強制的に保存する場合は、「 * OK 」を選択します。



    KMS の設定は保存されますが、 KMS への接続はテストされません。

キー管理サーバ（ KMS ）を削除する

場合によっては、キー管理サーバの削除が必要になることがあります。たとえば、サイトの運用を停止した場合は、サイト固有の KMS を削除できます。

必要なもの

- を確認しておきます キー管理サーバを使用する際の考慮事項と要件。
- を使用して Grid Manager にサインインします サポートされている Web ブラウザ。
- Root アクセス権限が割り当てられている。

このタスクについて

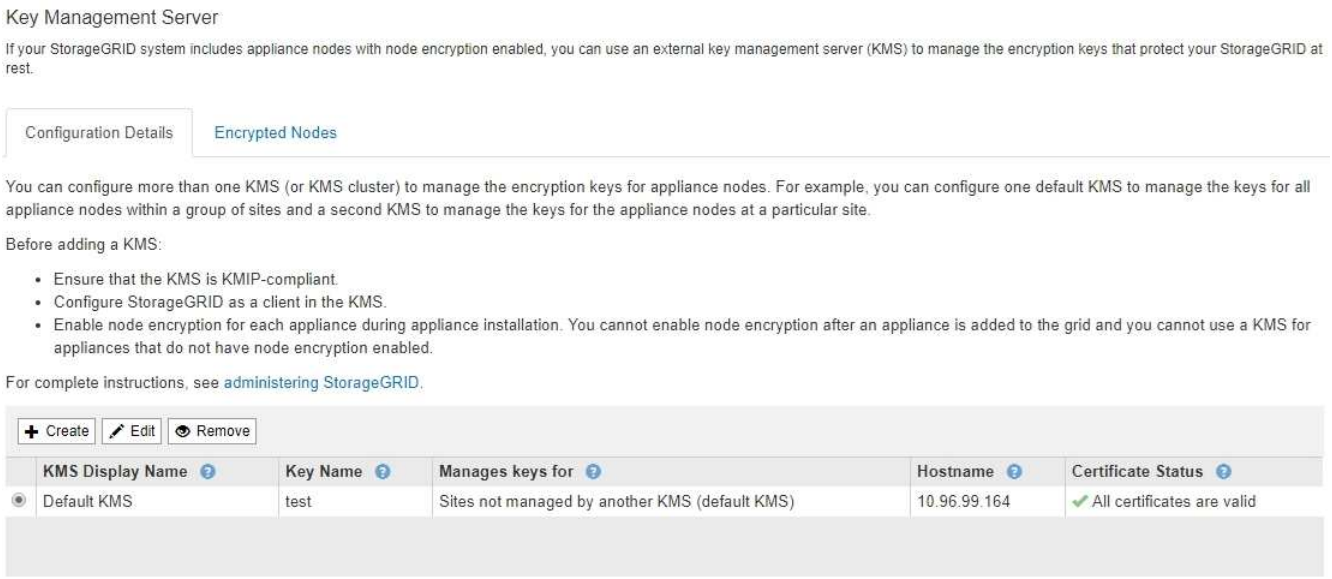
KMS は以下の場合に削除できます。

- サイトの運用が停止された場合や、ノードの暗号化が有効なアプライアンスノードがサイトに含まれていない場合は、サイト固有の KMS を削除できます。
- ノード暗号化が有効なアプライアンスノードがあるサイトごとにサイト固有の KMS がすでに存在する場合は、デフォルトの KMS を削除できます。

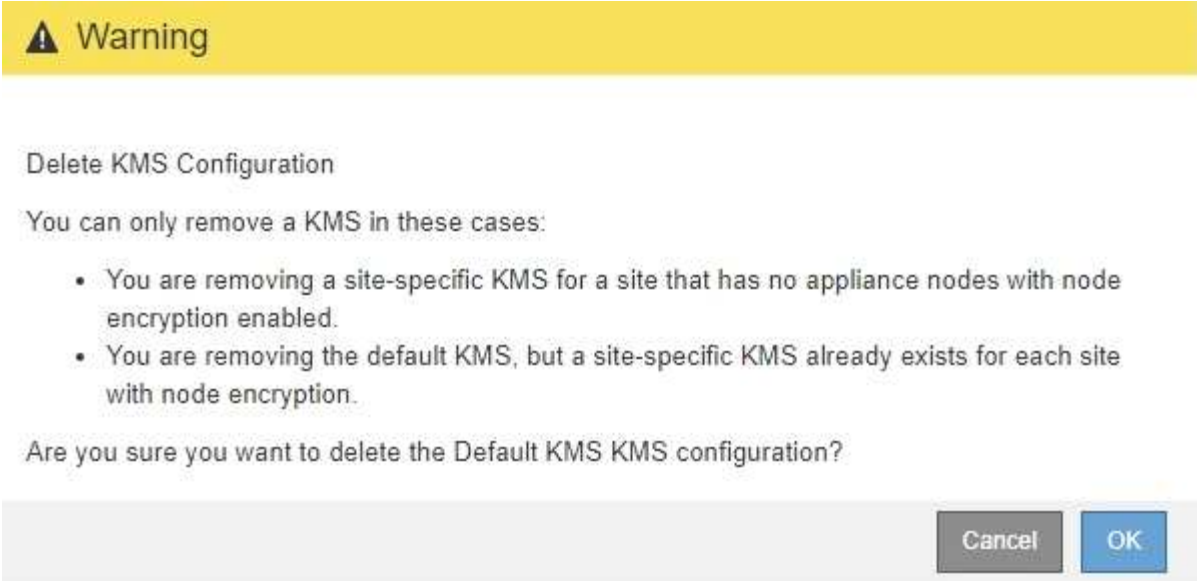
手順

1. 設定 * > * セキュリティ * > * キー管理サーバ * を選択します。

   Key Management Server ページが表示され、設定済みのすべてのキー管理サーバが表示されます。



2. 削除する KMS のラジオボタンを選択し、「 * Remove * 」を選択します。
3. 警告ダイアログで考慮事項を確認します。



4. 「 * OK 」を選択します。

KMS の設定は削除されます。