Hitachi Virtual Storage Platform
セキュリティターゲット

発行日: 2011 年 8 月 19 日

バージョン: 1.17

作成: 株式会社 日立製作所

他社商標

Microsoft、Windows は、米国およびその他の国における米国 Microsoft Corp.の商標または登録商標です。

Solaris は、米国およびその他の国における Sun Microsystems, Inc.の商標または登録商標です。

HP-UX は、米国 Hewlett-Packard Company の登録商標です。

RedHat は、米国およびその他の国で RedHat, Inc.の商標または登録商標です。

Linux は、Linus Torvalds の米国およびその他の国における商標または登録商標です。

AIX は、IBM Corporation の商標または登録商標です。

その他記載されている会社名、製品名は各社の商標または登録商標です。

－目次－

1 ST 概説 1

1.1 ST 参照 1
1.2 TOE 参照 1
1.3 TOE 概要 2
1.3.1 TOE 種別 2
1.3.2 TOE への関与者 2
1.3.3 TOE の使用方法と主要セキュリティ機能 3
1.3.4 TOE 利用環境 5
1.3.4.1 TOE 利用環境 5
1.3.4.2 TOE と TOE 以外の構成要素 6
1.4 TOE 記述 7
1.4.1 制御系 9
1.4.2 管理系 10
1.4.3 他のストレージ装置 10
1.4.4 TOE の機能 11
1.4.4.1 TOE が提供する基本機能 11
1.4.4.2 TOE が提供するセキュリティ機能 12
1.4.5 ガイダンス文書 16

2 適合主張 18

2.1 CC 適合主張 18
2.2 PP 主張 18
2.3 パッケージ主張 18

3 セキュリティ課題定義 19

3.1 TOE 資産 19
3.2 脅威 19
3.3 組織のセキュリティ方針 20
3.4 前提条件 20

4 セキュリティ対策方針 22

4.1 TOE のセキュリティ対策方針 22
4.2 運用環境のセキュリティ対策方針 23
4.3 セキュリティ対策方針根拠 24
4.3.1 前提条件に対するセキュリティ対策方針の根拠 25
4.3.2 脅威に対するセキュリティ対策方針の根拠 26
4.3.3 組織のセキュリティ方針に対するセキュリティ対策方針の根拠 28

5 拡張コンポーネント定義 29

6 セキュリティ要件 30

6.1 セキュリティ機能要件 30
6.2 セキュリティ保証要件 49
6.3 セキュリティ要件根拠 50
6.3.1 セキュリティ機能要件根拠 50
6.3.2 セキュリティ要件内部一貫性根拠 58
6.3.3 セキュリティ保証要件根拠 61

7 TOE 要約仕様 62

7.1 TOE セキュリティ機能 62
7.1.1 SF.LM 63
7.1.2 SF.FCSP 64

7.1.3 SF.SN 64
7.1.4 SF.ROLE 66
7.1.5 SF.HDD 67
7.1.6 SF.AUDIT 67

8 参考文献 71

8.1.1 ドキュメントで使用する用語 72
8.1.1.1 ST 専門用語 72
8.1.1.2 略語 73

表目次

表 1-1 TOE によって提供される基本機能 11
表 1-2 ロールの分類と操作内容 13
表 4-1 TOE セキュリティ課題とセキュリティ対策方針の対応 24
表 4-2 前提条件に対するセキュリティ対策方針の正当性 25
表 4-3 脅威に対するセキュリティ対策方針の正当性 26
表 4-4 組織のセキュリティ方針に対するセキュリティ対策方針の正当性 28
表 6-1 個別に定義した監査対象事象 31
表 6-2 監査情報 33
表 6-3 暗号鍵の生成操作 35
表 6-4 暗号鍵破棄方法 36
表 6-5 サブジェクトとオブジェクト間の操作 36
表 6-6 SFP 関連セキュリティ属性 37
表 6-7 サブジェクトとオブジェクト間の規則 38
表 6-8 役割に操作を制限する機能のリスト 42
表 6-9 ホストを代行するプロセスのセキュリティ属性(LU パス情報)に対する Storage Navigator 利用者および保守員の操作 43
表 6-10 Storage Navigator を代行するプロセスのセキュリティ属性(ユーザグループ情報)に対する Storage Navigator 利用者および保守員の操作 43
表 6-11 ユーザアカウントに対する Storage Navigator 利用者および保守員の操作 44
表 6-12 ホスト認証データに対する Storage Navigator 利用者および保守員の操作 45
表 6-13 格納データ暗号化の暗号鍵に対する Storage Navigator 利用者および保守員の操作 45
表 6-14 ユーザの認証方式に対する Storage Navigator 利用者および保守員の操作 46
表 6-15 セキュリティ対策方針とセキュリティ機能要件の対応 50
表 6-16 TOE のセキュリティ対策方針に対するセキュリティ機能要件の正当性 51
表 6-17 セキュリティ機能要件の依存性 58
表 6-18 セキュリティ機能要件間の一貫性 59
表 7-1 TOE セキュリティ機能とセキュリティ機能要件との対応関係 62
表 7-2 SSL で使用する暗号関連のアルゴリズム 65
表 7-3 基本情報の出力内容 68
表 7-4 詳細情報の出力内容 70

図目次

図 1-1 ストレージ装置を含むシステムの一般的な構成..... 5
図 1-2 ストレージ装置の構成 8
図 1-3 ユーザ、ユーザグループ、ロール、リソースグループの関係..... 12

1　ST 概説

本章では, ST 参照, TOE 参照, TOE 概要, および TOE 記述について記述する。

1.1　ST 参照

本節では ST の識別情報を記述する。

タイトル	: Hitachi Virtual Storage Platform セキュリティターゲット
バージョン	: 1.17
発行日	: 2011 年 8 月 19 日
作成	: 株式会社　日立製作所

1.2　TOE 参照

本節では TOE の識別情報を記述する。

TOE	: Hitachi Virtual Storage Platform, Hitachi Virtual Storage Platform VP9500 用 制御プログラム
TOE のバージョン	: 70-02-05-00/00(R7-02-06A) 以下のプログラムから構成される。 ・DKCMAIN マイクロプログラム 70-02-05-00/00 ・SVP プログラム　70-02-03/00 (Storage Navigator プログラムを含む)
キーワード	: ストレージ、SAN、RAID、仮想化、 ロールベースアクセス制御
開発者	: 株式会社　日立製作所

1.3 TOE 概要

1.3.1 TOE 種別

Hitachi Virtual Storage Platform（Hitachi Virtual Storage Platform VP9500 というブランド名でも販売されている。以下 VSP と略す。）用制御プログラム バージョン 70-02-05-00/00(R7-02-06A)は、株式会社日立製作所製ストレージ装置「Hitachi Virtual Storage Platform」、「Hitachi Virtual Storage Platform VP9500」を動作させる専用プログラムである。上記ストレージ装置は、ともに同一の制御プログラムを使用する。

1.3.2 TOE への関与者

ストレージ装置に関係する者として、本 ST では以下のような利用者を想定している。

・ セキュリティ管理者：

セキュリティ管理者は、Storage Navigator プログラム(1.4参照)を使用して管理者アカウントの登録、変更、削除が出来る。また、リソースグループの作成、削除、リソースグループ間のリソースの移動およびリソースグループをユーザグループに登録することができる。その他、ホストおよびファイバチャネルスイッチの認証設定、格納データの暗号化操作を実施できる。

・ ストレージ管理者：

Storage Navigator プログラムを使用して、セキュリティ管理者に割り当てられたリソース(ポート、パリティグループ、外部ボリュームグループ、ホストグループ、LDEV など)を管理できる管理者。

・ 監査ログ管理者：

ストレージ装置で取得している監査ログを管理できる管理者。管理 PC 上の Storage Navigator プログラムを用いて、監査ログの参照やダウンロード、および syslog に関する設定が可能である。

・ 保守員：

ストレージ装置を利用する顧客が保守契約を結んだ、保守専門の組織に所属する人。ストレージ装置を設置する際の初期立上げ処理、部品の交換や追加などの保守作業に伴う設定変更、異常時の復旧処理などを担当する。

保守員は、保守員用の PC を使用して SVP PC(1.4.2参照)へアクセスし、保守作業を実施する。直接、ストレージ装置内の機器に触ったり、内部 LAN に接続した機器を操作したりできるのは、保守員だけである。保守員はストレージ装置内の全てのリソースが割り当てられていて保守員ロール(表 1-2参照)で許可されている操作を実施できる。TOE は、保守員 PC(1.4.2参照)を使用して SVP PC へアクセスするインタフェースを使用する者を「保守員」役割と認識する。

・ ストレージ利用者：

ストレージ装置の利用者でホストを表す。ストレージ装置と接続されたホストから、ストレージ装置内に保存されたデータを使用する。

以下、セキュリティ管理者、ストレージ管理者、監査ログ管理者をまとめて、Storage Navigator 利用者と呼ぶ。

1.3.3　TOE の使用方法と主要セキュリティ機能

VSP は、マルチプラットフォーム、高性能、高速レスポンスの大容量企業向けストレージ装置であり、拡張可能な接続性、外部ストレージの仮想化、論理資源の分割、リモートコピー機能、拡張可能なディスク容量を異種システム環境で提供する。

ストレージ装置には SAN 環境や IP ネットワーク環境を介して、様々なプラットフォームの多数のホストが接続される。このストレージ装置への接続において、不正操作が行われた場合、ストレージ装置内に存在するユーザデータへ意図しないアクセスが行われる可能性がある。そのため、ストレージ装置内のユーザデータに対し、アクセス制御を実施する必要がある。

また、ディスクサブシステム内のリソース(ポート、キャッシュメモリ、ディスク等)を複数のストレージ管理者が管理する状況では、権限を越えた設定が行われる可能性がある。そのため、TOE はストレージ装置内のポート、ディスク（パリティグループ）、キャッシュメモリなどを複数のリソースグループに分割し、分割したリソースグループを各管理者に割当てる。そして、各管理者にリソースを管理する権限を与えることにより、各管理者は、他のリソースに影響することなく管理するリソースへのアクセスを行うことができる。TOE である VSP 用制御プログラムは DKCMAIN マイクロプログラム、SVP プログラム、Storage Navigator プログラムから構成される。DKCMAIN マイクロプログラムがストレージ装置内のリソースを制御し、SVP プログラムがストレージ装置の管理者の権限管理を行う。Storage Navigator プログラムは SVP プログラムに含まれており、SVP PC から管理 PC にダウンロードして使用する。以下、Storage Navigator プログラムを単に Storage Navigator と称する。

本 ST は、特定のストレージ利用者に割り当てられたストレージリソースに対する他のストレージ利用者からの不正アクセスを防止する機能とハードディスク内のユーザデータを暗号化およびシュレッディングする機能を提供することにより VSP におけるユーザデータの完全性・機密性を保護するためのセキュリティ機能について記述したものである。

なお、本 TOE を搭載する VSP は株式会社 日立製作所 RAID システム事業部が製造し、出荷したものである。

TOE が提供するセキュリティ機能の概要を以下に示す。

［TOE が提供するセキュリティ機能］

Storage Navigator 利用者(1.3.2節参照)および保守員のアクセス制御機能：

TOE にアクセスする利用者のアカウントはグループに所属し、グループに１つ以上のロールと１つ以上のリソースグループを割り当てる。リソースグループは、ストレージリソースを複数のグループに分割したもので、各アカウントは割り当てられたリソースグループ内のリソースに対してロールによって許可された管理操作のみを実行できる。

LUN Manager 機能：

ホストからストレージ装置内の論理デバイスに対するアクセス制御を行う。

ホストの認証機能：

不正なホストからストレージ装置に接続されないようにするため､ホストおよびファイバチャネルスイッチの認証を行う。

Storage Navigator 利用者および保守員の識別・認証機能：

TOE にアクセスする利用者の管理、および各利用者の識別・認証を行う。また、外部に設置した認証サーバを使用して利用者の識別・認証を実施することもできる。

Storage Navigator－SVP PC 間および SVP PC－外部認証サーバ間の暗号化通信機能：

Storage Navigator－SVP PC 間および SVP PC－外部認証サーバ間通信の暗号化を行う。

格納データ暗号化機能:

ストレージ装置内に保存するユーザデータの暗号化を行う。

シュレッディング機能：

ストレージ装置内ユーザデータのシュレッディングを行う。

監査ログ機能：

ストレージ装置に対する構成変更操作等のログを採取し、参照・管理を可能にする。

1.3.4 TOE 利用環境

1.3.4.1　TOE 利用環境

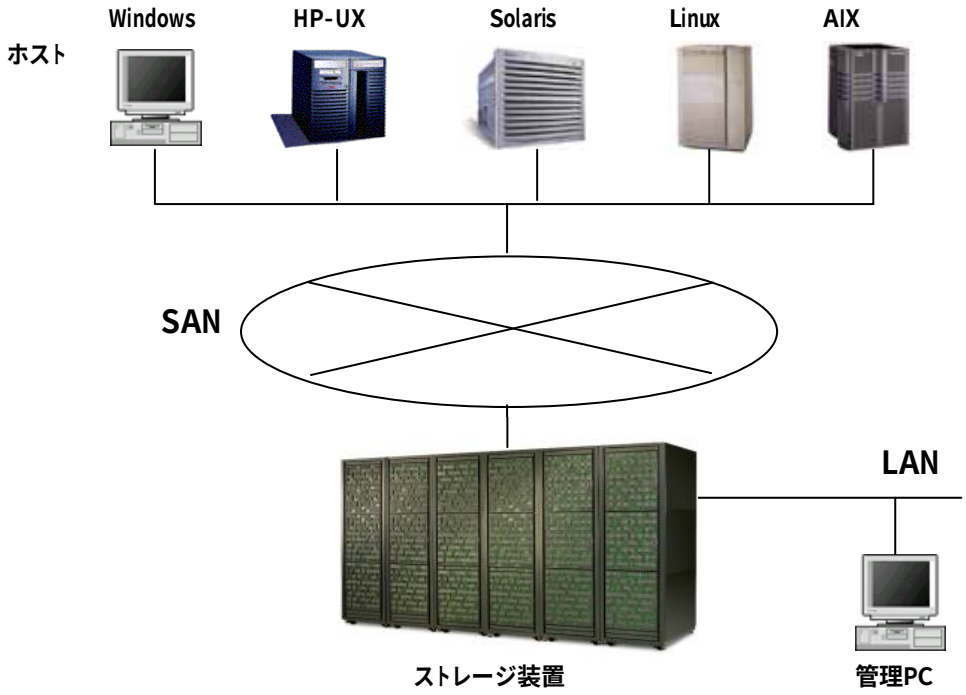


図 1-1 ストレージ装置を含むシステムの一般的な構成

図 1-1に、ストレージ装置を含むシステムの一般的な構成を示し、図に関する説明を以下に示す。

（1） ストレージ装置

通常、TOE が搭載されるストレージ装置は、入退室が管理されているセキュアなエリアに設置される。

（2）SAN とホスト

Windows、HP-UX、Solaris 等の各種オープン系サーバ（本 ST ではこれらの機器を“ホスト”と総称する）とストレージ装置との接続は、SAN(Storage Area Network)を介して行われる。SAN は、ホストとストレージ装置をファイバチャネルによって接続するストレージシステム専用ネットワークである。

ホストを SAN に接続するには、ホストにファイバチャネル接続アダプタ（ハードウェア、ソフトウェア）のインストールが必要であり、ストレージ装置は、ファイバチャネル接続アダプタ内の識別情報を使用してホストを識別している。ファイバチャネル接続アダプタ内の識別情報は、ホストをストレージ装置に接続するときに、ストレージ管理者が設定する。

ホストは顧客の運用において接続管理が行われており、ホストの識別情報を改造して、ストレージ装置の許可されていないユーザデータにアクセスするような高い攻撃能力は、本 ST では想定していない。しかし、顧客のポリシーで求められる場合、TOE はストレージ装置に接続されるホスト(ファイバチャネルスイッチを含む)の認証を行うことが可能である。

（3）管理 PC

管理 PC は、ストレージ装置の構成情報の設定をリモートから行うための PC である。管理 PC 上で、ストレージ装置の管理者が構成情報の設定を行うためのプログラムを動作させる。管理 PC とストレージ装置は LAN(Local Area Network)を介して接続される。

1.3.4.2　TOE と TOE 以外の構成要素

この節では製品のハードウェアとソフトウェアの構成要素を記載し、どれが TOE に含まれ、どれが動作環境に含まれるか表示する。なお、ストレージ装置に内蔵される機器およびソフトウェアは出荷時に組み込まれており、顧客の Storage Navigator 利用者、ストレージ利用者（1.3.2節参照）で準備したり、変更したりすることはない。

1.3.4.2.1　ハードウェアの構成要素

次の表は必要なハードウェアの構成要素を示し、それぞれの構成要素が TOE に含まれるかどうか示す。環境は TOE 以外の構成要素であることを示す。

TOE・環境	構成要素	説明
環境	Hitachi Virtual Storage Platform Hitachi Virtual Storage Platform VP9500	VSP ハードウェア。SVP PC を含む。 これらのモデルの違いは外部ラックのブランドの違いである。TOE は本ハードウェア上に搭載される。
環境	ホスト	ディスクサブシステムにアクセスするコンピュータ。ホストの OS は、Windows、HP-UX、Solaris、Linux、AIX を想定する。
環境	ファイバチャネル接続アダプタ	SAN に接続するためにコンピュータに搭載するアダプタ。
環境	ファイバチャネルスイッチ	ホストとストレージ装置を接続し、SAN を構成するスイッチ。
環境	管理 PC	TOE を管理するためのコンピュータ。 コンピュータの必要条件 ・ CPU： Pentium 4 640 3.2GHz 相当以上 推奨：Core 2 Duo E6540 2.33GHz 以上 ・ RAM： 2GB 以上　推奨 3GB ・ 有効な HDD 空き領域： 500 MB 以上 ・ モニター： True Color 32 bit 以上; 解像度 1280x1024 以上 ・ LAN カード： 100Base-T
環境	SAN	ファイバチャネルなどを利用して、ストレージ装置とコンピュータ間を接続する高速のネットワーク。
環境	他のストレージ装置	TOE を搭載するストレージ装置と接続する他のストレージ装置。他のストレージ装置は TOE が搭載されるストレージ装置に限定される。
環境	保守員 PC	保守員が保守作業を行う際に使用するコンピュータで、保守員が用意する。
環境	外部認証サーバ	LDAP サーバおよび、RADIUS サーバなど利用者の識別・認証を行うサーバ

TOE・環境	構成要素	説明
環境	外部 LAN	ストレージ装置と管理 PC、外部認証サーバを接続する LAN
環境	内部 LAN	ストレージ装置内のパッケージおよび、保守員 PC を接続する LAN

1.3.4.2.2　ソフトウェア構成要素

次の表は必要なソフトウェアの構成要素を示し、それぞれの構成要素が TOE に含まれるかどうか示す。

TOE ・環境	構成要素	説明
TOE	DKCMAIN マイクロプログラム　バージョン 70-02-05-00/00	MP パッケージ上で動作する。 TOE はストレージ装置出荷時に組み込まれて提供される。
TOE	SVP プログラム バージョン 70-02-03/00	SVP PC 上で動作する SVP プログラムと 管理 PC で動作する Storage Navigator を含む。 TOE はストレージ装置出荷時に組み込まれて提供される。
環境	SVP PC OS	SVP PC の OS。 • Windows Vista Business US 版 (64bit 版) SP2
環境	Web サーバ	SVP PC 上で動作する。以下ソフトウェアを使用する。 • Apache Tomcat 6.0.16
環境	管理 PC OS	管理 PC の OS。 • Windows XP (SP3 以降)
環境	保守員 PC OS	保守員 PC の OS。 • Windows XP (SP3 以降)
環境	Web ブラウザ	管理 PC で起動している Web ブラウザ。 以下ブラウザをサポートする。 • Internet Explorer 8.0
環境	Flash Player	Web ブラウザのプラグインとして管理 PC で動作する。以下のバージョンを使用する。 • Flash Player 10.1
環境	Java ランタイム環境	管理 PC で起動している Java ランタイム環境。 • JRE 6.0 Update 20(1.6.0_20)

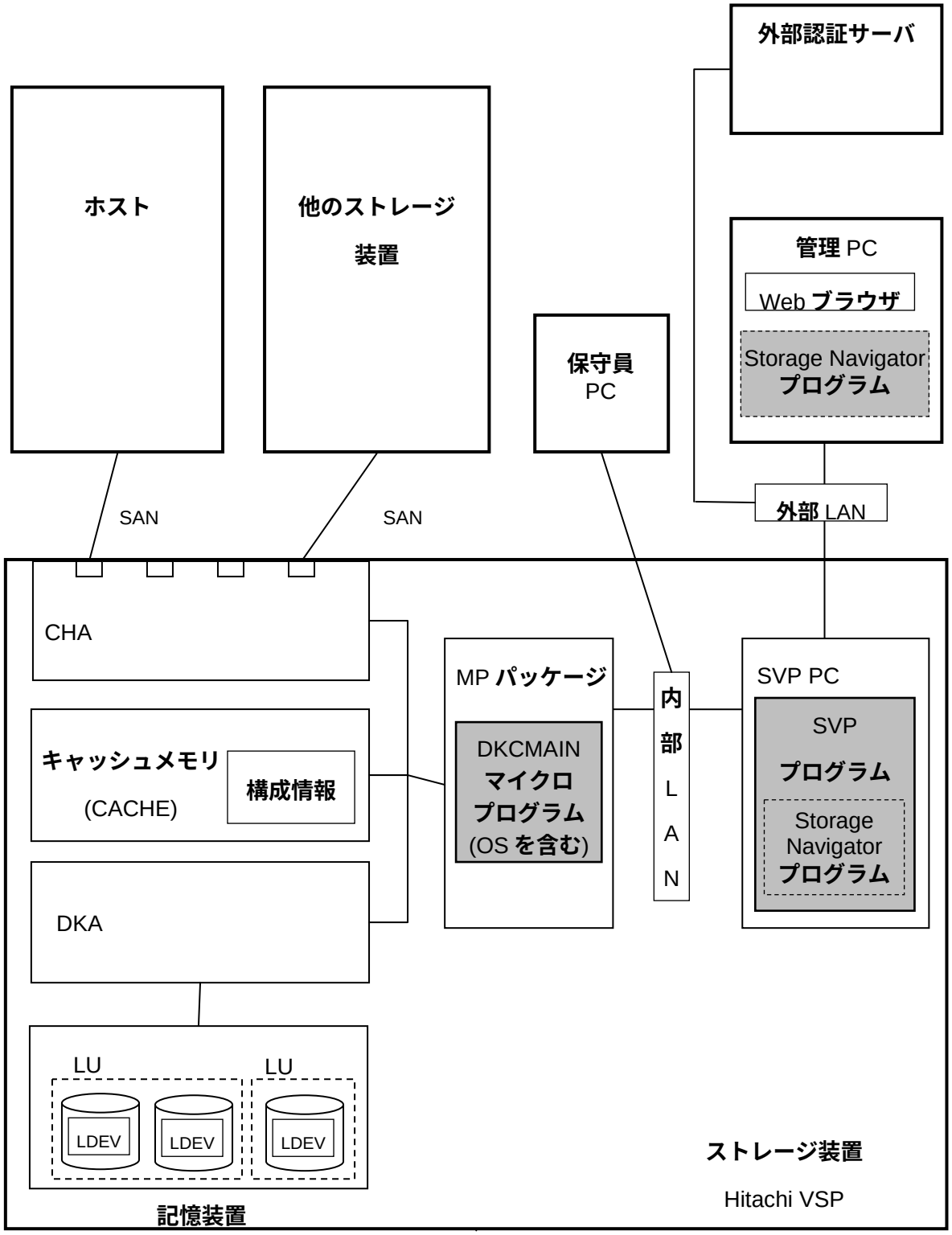
1.4　TOE 記述

TOE は“DKCMAIN マイクロプログラム”、“SVP プログラム”、“Storage Navigator”で構成される。

DKCMAIN マイクロプログラムは、ストレージ装置内の複数の MP パッケージ上に搭載され、ストレージ装置に接続されたホストとストレージ装置との間のデータ転送を制御する役割を持つ。SVP プログラムはストレージ装置の運用と保守を行うためのプログラムであり、Storage Navigator が SVP プログラムのユーザインタフェース機能を提供している。

図 1-2に、ストレージ装置を構成するハードウェア要素と、識別された TOE のサブセットがど

の構成要素上で動作しているかを示す。



Storage Navigator プログラムは、Flex アプリケーションと Java アプレットで構成され、SVP および管理 PC で動作する。

LU：論理ユニット。ホストから使用するアクセス単位で 1 個または複数の LDEV(論理デバイス)から構成される。

図 1-2 ストレージ装置の構成

ストレージ装置は、チャネルアダプタ（CHA）、キャッシュメモリ（CACHE）、ディスクアダプタ（DKA）、MP(Micro Processor)パッケージ、記憶装置が含まれる制御系と、SVP（Service Processor）PC が含まれる管理系に分けられる。制御系は、記憶装置へのデータ入出力の制御を行い、管理系はストレージ装置の保守や管理を行う。これらの構成要素の説明を以下に示す。

なお、制御系ネットワーク（CHA、CACHE、DKA、MP パッケージの高速クロスバ・スイッチ接続）と管理系ネットワーク（内部 LAN、外部 LAN）は独立したものである。この構造により、内部 LAN や外部 LAN に接続されている SVP PC、管理 PC、保守員 PC から、CACHE、記憶装置にアクセスすることはできない。

1.4.1　制御系

（1）チャネルアダプタ

チャネルアダプタ（CHA）は、ホストおよび他のストレージ装置から自ストレージ装置に対するコマンドを処理して、データ転送を制御するアダプタである。ホストおよび他のストレージ装置はファイバチャネルを介して、CHA 上のファイバポートに接続される。

（2）ディスクアダプタ

ディスクアダプタ（DKA）は、CACHE と記憶装置間のデータ転送を制御するアダプタである。DKA には、格納データ暗号化機能の暗号化および復号を行う LSI が搭載されている。

（3）キャッシュメモリ

キャッシュメモリ（CACHE）は、CHA と DKA との間にあるメモリであり、DKCMAIN マイクロプログラムから共通にアクセス可能なメモリである。CHA、DKA からデータにアクセスするための構成情報が格納され、データの Read/Write を行うために使用する。メモリ上の構成情報は DKCMAIN マイクロプログラムを経由しないとアクセスできない。

（4）MP パッケージ

1 枚の MP パッケージに、クワッドコアの CPU が 1 つ 搭載され、DKCMAIN マイクロプログラムが動作する。

（5）記憶装置

記憶装置は複数のハードディスクで構成されており、ユーザデータが記憶される。記憶装置内には、ユーザデータを格納するボリュームである LDEV（論理デバイス）が作成される。ユーザデータへのアクセスは、LDEV の単位で管理され、DKCMAIN マイクロプログラムを経由して行われる。LDEV 内のデータの一部または、全体をキャッシュメモリに割り当てることができる。キャッシュメモリに割り当てることにより、データの高速アクセスが可能になる。
LU(論理ユニット)はホストからのアクセス単位であり、1 個または複数の LDEV にマッピングされる。

LDEV は、記憶装置に構成されるパリティグループ上に作成する。パリティグループは、1 つのデータグループとして扱われる一連のハードディスクドライブで、ユーザデータとパリティ情報を格納して RAID を構成している。RAID 構成により、パリティグループ内の 1 つまたは複数のドライブが利用できない場合でもユーザデータにアクセスでき、信頼性を向上させている。

CHA、CACHE、DKA、MP パッケージは高速クロスバ・スイッチで接続されている。

1.4.2　管理系

（1）SVP PC

SVP PC は、ストレージ装置全体の管理を行うためにストレージ装置に内蔵されているサービスプロセッサであり、TOE の一部である SVP プログラムが動作する。SVP プログラムは、ストレージ装置の保守機能および構成情報の管理を行うためのソフトウェアであり、管理 PC 上で動作する Storage Navigator から受け取った構成情報の設定指示を DKCMAIN マイクロプログラムに対して送信する機能を有する。SVP プログラムは、ストレージ装置におけるセキュリティ機能の動作に関わる設定機能を有する。

（2）保守員 PC

保守員 PC は、保守員が保守作業を行う際に使用する PC である。ストレージ装置内ネットワークである内部 LAN 経由で、リモートデスクトップ機能により SVP PC に接続して使用する。

（3）管理 PC

管理 PC は、顧客の Storage Navigator 利用者（1.3.2節参照）がストレージ装置の運用と保守作業を行うために使用する顧客の PC であり、TOE の一部である Storage Navigator が動作する。管理 PC と SVP PC は外部 LAN で接続される。

（4）外部認証サーバ

外部認証サーバは、顧客の Storage Navigator 利用者（1.3.2節参照）が Storage Navigator を使用して TOE にアクセスするときに、SVP プログラムからの要求により、使用者の識別・認証を行い、認証結果と認証成功時には認可情報の元になるユーザグループ情報(1.4.4.2.1節参照)を SVP プログラムに返す。SVP PC－外部認証サーバ間の通信は暗号化通信を行う。

（5）Storage Navigator

Storage Navigator は、顧客の Storage Navigator 利用者（1.3.2節参照）がストレージ装置の構成情報の管理を行うために使用するソフトウェアである。

Storage Navigator は Flex アプリケーションと Java アプレットから構成される。Flex アプリケーションは管理 PC の Web ブラウザから指定した操作を SVP PC 上で実行し、結果を管理 PC の Web ブラウザに表示する。Java アプレットはプログラムを SVP PC から管理 PC にダウンロードし、管理 PC 上で動作する。SVP PC と Storage Navigator の通信には、SSL が使用される。Storage Navigator 利用者は管理 PC の Web ブラウザを使って Storage Navigator とやりとりをし、ストレージ装置の設定操作を行う。

Storage Navigator は、悪意を持った第三者（3.2節参照）による不正使用を抑止するため、SVP プログラムと連携して、利用者の識別認証を行う。

1.4.3　他のストレージ装置

ストレージ装置に搭載されるチャネルアダプタのポートには、ホスト以外に、他のストレージ装置を接続することができる。ストレージ装置はチャネルアダプタを経由して他のストレージ装置とコマンドを送受信することにより、ストレージ装置間のデータコピー、バックアップなどが可能になる。データ送信側でデータコピーを実施すると、データ受信側でバックアップが実施される。他のストレージ装置から実施されるコピー操作は、信頼できるストレージ管理者が実施するものである。また、ストレージ装置と接続する他のストレージ装置は、相互にユーザデータを利用するため、信頼できるストレージ管理者が必須である。従って、ストレージ装置と接続する

他のストレージ装置は、TOE を搭載するストレージ装置に限定される。

1.4.4　TOE の機能

TOE が提供する基本機能、およびセキュリティ機能を以下に示す。

1.4.4.1　TOE が提供する基本機能

表 1-1は TOE が提供する基本機能の一部である。

表 1-1 TOE によって提供される基本機能

機能	概要
Hitachi Virtual LVI/LUN (可変ボリュームサイズ機能**)**	可変ボリュームサイズ機能は、複数の LDEV を纏めて空きスペースとみなし、任意のサイズの Customized Volume を複数作成する事ができる。これによりディスク容量を効率良く使用することができる。
Hitachi Cache Residency Manager（キャッシュメモリ管理機能）	論理ボリューム内の特定のデータをキャッシュメモリ内に常駐化する。常駐化したデータは常にメモリアクセス性能でアクセス可能となる。
Hitachi Performance Monitor（性能情報管理機能）	ディスクサブシステム内リソース利用率監視、ディスク負荷、ポート負荷測定等を可能にする。
Hitachi Universal Volume Manager（外部ストレージ管理機能）	ストレージのバーチャリゼーションを実現する機能。Universal Volume Manager を利用することで、VSP を含む複数のディスクサブシステムを１つのディスクサブシステムであるかのように扱うことができる。システム管理者は機種の異なる複数のストレージ装置を容易に管理できる。
Hitachi Disaster Recovery（リモートコピー機能）	VSP シリーズでは、サーバ非経由でリモート(遠隔) サイトにレプリカボリュームを作成することが可能。レプリカボリュームは，局所的／地域的な災害のみでなく広域災害対策等を目的としたバックアップとして利用可能。 ホストフリー(非経由) で、レプリカボリュームの更新をメインサイトの更新処理に同期して、ディスクサブシステム間のリモート(遠隔) コピーを実現する。ディスクサブシステム間の接続には、ファイバチャネルを使用する。
Hitachi Universal Replicator（非同期リモートコピー機能）	Universal Replicator は、新技術を採用した非同期リモートコピー機能である。キャッシュよりも大容量のディスクドライブに更新履歴（ジャーナル）を蓄積する技術により、回線帯域や業務トラフィックの変動に影響されにくい安定したコピーを実現できる。
Hitachi ShadowImage（ローカルコピー機能）	ディスクサブシステム内にホストフリー(非経由)で論理ボリュームのレプリカを作成する、ボリュームレプリケーションを実現する。このレプリカを利用することで、データベースに対するオンライン業務を継続し、且つ業務の性能への影響を極小化しつつ、同データベースのバックアップを取得したり、バッチ業務の実行などの並列処理を実現することができる。
Hitachi Dynamic Provisioning	Dynamic Provisioning では仮想ボリュームを経由してプール内のボリュームのデータにアクセスする。仮想ボリュームやプールボリュームには、

機能	概要
(仮想ボリューム管理機能)	しきい値を設定し、領域があふれないように継続して管理することにより次の効果が得られる。 ・ボリュームの稼働率を上げることで導入コストを削減。 ・システム再構築中の運用中断による管理コストや不稼働時間の増大を防止。

1.4.4.2　TOE が提供するセキュリティ機能

1.4.4.2.1　Storage Navigator 利用者および保守員のアクセス制御機能

ディスクサブシステム内に複数の会社・部署・システム・アプリケーションのデータが混在する大規模ストレージ集約環境では、ストレージの運用を会社ごと、部署ごとなどにストレージ管理者を設置し、分割して個別に管理する、いわゆるマルチテナンシ機能が必要になる。マルチテナンシ機能により、資源の効率的利用によるコスト削減と、分割による管理容易化の実現が期待できる。

マルチテナンシ環境では、誤って他の組織のボリュームを壊さない、データが他の組織に漏洩しない、また他のストレージ管理者の操作に影響を及ぼさない等のセキュリティ上の仕組みが必要となる。

Storage Navigator 利用者および保守員のアクセス制御機能はユーザグループの単位で、ロール(権限)を付与し、そのロールで管理できるリソースの集合をリソースグループとして付与する。ユーザ(管理者)、ユーザグループ、リソースグループ、およびロールの対応関係を図 1-3に示す。

本機能により、各ユーザに柔軟なリソース配置が行えるようにすると共に上述のセキュリティを実現する。

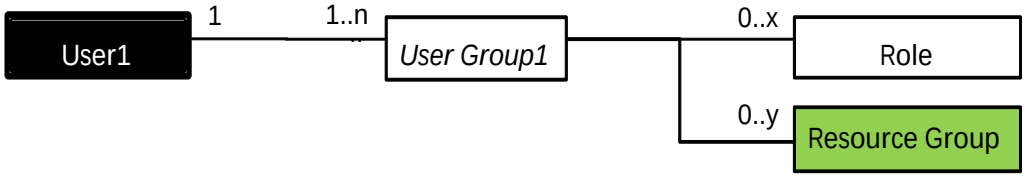


図 1-3 ユーザ、ユーザグループ、ロール、リソースグループの関係

ユーザは、1 つ以上のユーザグループに所属する。ユーザグループは、ロールおよびリソースグループが割り当てられ、認可情報として使用する。ユーザグループの情報は SVP PC 内部または外部認証サーバから取得して使用する。各アカウントは付与されたリソースに対してロールによって許可された管理操作のみを実行できる。

(1)ロール

セキュリティ管理者は、Storage Navigator を使用してユーザアカウントを作成し、ユーザグループに登録する。

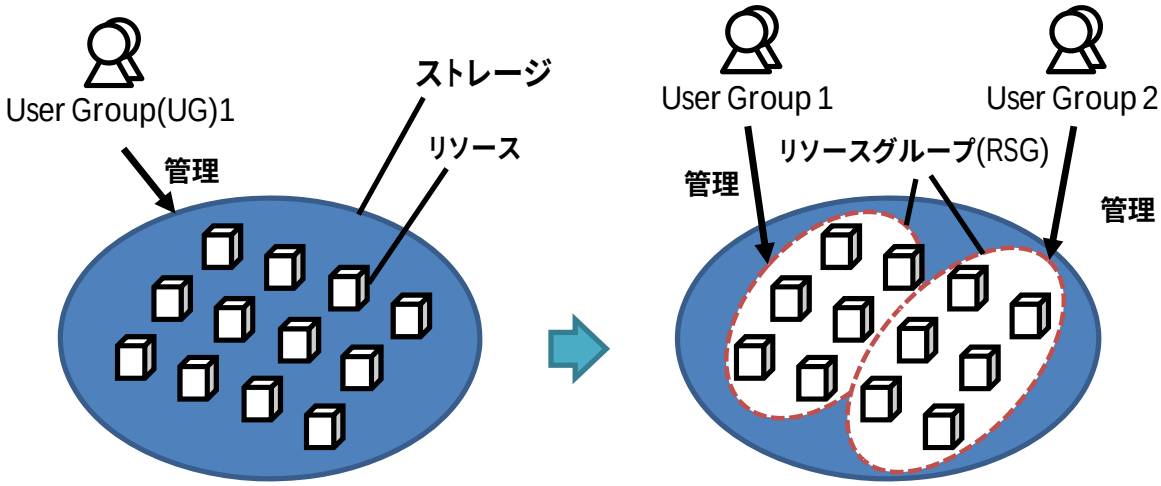
ユーザにどの操作を許可するかは、ユーザグループに付与されているロールで決定する。ロールには、次の分類がある。

表 1-2 ロールの分類と操作内容

ロール	実施可能な操作
セキュリティ管理者ロール	セキュリティ管理者に付与するロールで、以下の操作を実施できる。 ➢ ユーザ管理操作 ➢ リソースグループ作成、編集などリソース管理操作 ➢ ホストおよびファイバチャネルスイッチの認証設定 ➢ 格納データ暗号化操作
監査ログ管理者ロール	監査ログ管理者に付与するロールで、以下の操作を実施できる。 ➢ 監査ログに関する操作
ストレージ管理者ロール	ストレージ管理者に付与するロールで、以下の操作を実施できる。 ➢ IP アドレス設定など装置の初期設定操作 ➢ 論理デバイス作成など装置の構成変更操作 ➢ 装置の性能情報管理操作 ➢ ユーザデータのローカル／リモートバックアップ操作 ➢ ユーザデータのシュレッディング操作
保守員ロール	保守員に付与するロールで、以下の操作を実施できる。 ➢ SVP PC へのリモートデスクトップ接続 ➢ 外部認証サーバの接続設定(接続設定パラメタを含む) ➢ ストレージ装置設置作業 ➢ パッケージ交換、増設、減設作業 ➢ ボリューム作成、削除作業 ➢ マイクロプログラム更新作業 ➢ 定期点検作業 ➢ 障害発生時の復旧作業

(2)リソースグループ

ストレージリソースを複数のグループに分割したものをリソースグループ(RSG)と呼ぶ。各リソースグループは番号(RSG 番号)を付与して識別する。またリソースグループはユーザグループに割り当てられ、各ストレージ管理者は、自身の所属するユーザグループに割当てられたリソースグループの範囲で管理操作を行うことができる。保守員は、全てのリソースグループが割当てられるため、全てのストレージリソースに対して保守操作を実施できる。



1.4.4.2.2　LUN Manager 機能

ユーザデータを格納する LDEV は Storage Navigator を利用して生成される。ホストから LDEV へアクセスを行うためには、ホストを接続した CHA 上のポートと LDEV の関連付けを行う。具体的には、ホストとアクセスを許可する LDEV とを関係付ける LU 番号を付与して LU パスを設定する。当該 LDEV に対するデータの読み書きは、LU パス設定が行なわれたホストからのみ可能となり、LU パス設定が行なわれていないホストからのデータの読み書きは許可されない。

1.4.4.2.3　ホストの認証機能

ホストを SAN に接続する場合、不正なホストが接続されないように、顧客運用の中で接続管理が行われる。顧客のポリシーにより、より安全を確保するため、不正ホストのなりすまし等を防ぐことが求められる場合、ホストおよびファイバチャネルスイッチとディスクサブシステムのポートとの通信において、FC-SP 機能による認証を行うことができる。ディスクサブシステムのポートは、ホストおよびファイバチャネルスイッチを認証でき、または、これらのホストおよびファイバチャネルスイッチにディスクサブシステムのポートを認証させることもできる。ホスト認証の設定は、セキュリティ管理者が LUN Manager を使用して、ホストの認証を行うかどうかを各ホストに設定する。また、セキュリティ管理者は認証を行うホストの認証データ(WWN、シークレット)をディスクサブシステムに登録する。シークレットは認証用のパスワードであり、12 文字から 32 文字の英数字、記号の組み合わせが可能である。

1.4.4.2.4　Storage Navigator 利用者および保守員の識別・認証機能

Storage Navigator は、顧客によって、セキュリティ機能の設定を含むディスクサブシステムの管理を行うために使用される。Storage Navigator を用いてディスクサブシステムの管理（各機能の構成や設定の変更等）を行う場合、および保守員が SVP PC にリモートデスクトップ接続を行う場合に TOE によりユーザの識別と認証が行なわれる。識別・認証に 3 回連続で失敗した場合は、当該ユーザの識別認証を 1 分間拒否する。

ユーザの認証方式には以下に示す 2 種類をサポートする。

(1)SVP PC 内部認証方式

SVP PC 内に利用者の ID とパスワードを登録し、TOE にて認証する方式。利用者の認証

に使用するパスワードは 6 文字から 256 文字(保守員のパスワードは 127 文字)の英数字、記号の組み合わせを可能としている。

(2)外部認証サーバ方式

SVP PC で利用者の ID、パスワードを管理せず、外部に設置した認証サーバに ID とパスワードを送信して認証結果を受け取る方式。外部認証サーバで認証成功後に認証サーバからユーザグループ情報を取得し、認可情報として使用することもできる。利用者認証のプロトコルとして LDAP(暗号化は LDAPS、starttls をサポート)および RADIUS(認証プロトコルは CHAP)をサポートする。

1.4.4.2.5　Storage Navigator－SVP PC 間および SVP PC－外部認証サーバ間の暗号化通信

ストレージ装置と管理 PC 間の通信データの漏洩、改ざんを防ぐため、Storage Navigator と SVP PC 間の通信は SSL により暗号化する。また、SVP PC－外部認証サーバ間の通信は LDAPS、starttls または RADIUS(認証プロトコルは CHAP)プロトコルを使用することにより Storage Navigator 利用者および保守員のパスワードを保護する。

1.4.4.2.6　格納データ暗号化機能

TOE はストレージシステム内のボリュームに格納されたデータを暗号化できる。暗号化および復号は、DKA に搭載されている LSI を利用する。データを暗号化すると、ストレージシステム内のハードディスクを交換するとき、あるいは、これらが盗難にあったときに情報の漏えいを防ぐことができる。また､以下の鍵管理機能が備わっている。

- 暗号鍵作成機能
- 暗号鍵削除機能
- 暗号鍵バックアップ、リストア機能

格納データ暗号化機能はセキュリティ管理者ロールを持ったユーザアカウントだけが実施できる。

1.4.4.2.7　シュレッディング機能

ボリューム内のすべてのデータを，ダミーデータで上書きすることで，データを復元できないようにする機能で、ボリューム再利用時のデータ漏洩/不正利用を防ぐことが可能になる。

シュレッディング機能を実行すると，ユーザデータが書き込まれたボリューム全体にダミーデータが書込まれ，ユーザデータは復元できなくなる。本機能では，DoD5220.22-M に準拠し，少なくとも 3 回はダミーデータをボリュームに書き込むことを推奨し，デフォルトの設定では，ボリューム全体に 3 回ダミーデータが書込まれるようになっている。

シュレッディング機能はストレージ管理者ロールを持ったユーザアカウントだけが実施できる。

1.4.4.2.8　監査ログ機能

監査ログ機能は、SVP プログラム(Storage Navigator を含む)および DKCMAIN マイクロプログ

ラムによって提供される。Storage Navigator は、ログインの成功・失敗、構成や設定の変更などのセキュリティに関連するイベントを記録している。

監査ログ 1 行あたりの最大文字数は、半角 512 文字で、最大 250,000 行分の情報が SVP PC 内の HDD に格納される。Storage Navigator は監査ログを参照するインタフェースを提供する。

1.4.5　ガイダンス文書

本 TOE を構成するガイダンス文書は以下のとおりである。

(1)セキュリティ機能のユーザーズガイド

- Hitachi Virtual Storage Platform / Hitachi Virtual Storage Platform VP9500 ISO15408 認証取得機能　取扱説明書 Ver. 1.6
- Hitachi Virtual Storage Platform Storage Navigator　ユーザーガイド 第 5 版
- Hitachi Virtual Storage Platform Storage Navigator メッセージ 第 5 版
- Hitachi Virtual Storage Platform オープンシステム構築ガイド 第 4 版
- Hitachi Virtual Storage Platform Encryption License Key ユーザガイド 第 3 版
- Hitachi Virtual Storage Platform Volume Shredder ユーザガイド 第 3 版
- Hitachi Virtual Storage Platform 監査ログ リファレンスガイド 第 3 版
- Hitachi Virtual Storage Platform / Hitachi Virtual Storage Platform VP9500 利用者ガイダンス Ver.1.2
- Hitachi Virtual Storage Platform / Hitachi Virtual Storage Platform VP9500 Manual for Obtaining ISO15408 Certification Ver. 1.6
- Hitachi Virtual Storage Platform Hitachi Storage Navigator User Guide MK-90RD7027-02f
- Hitachi Virtual Storage Platform Hitachi Storage Navigator Messages MK-90RD7028-03a
- Hitachi Virtual Storage Platform Provisioning Guide for Open Systems MK-90RD7022-02e
- Hitachi Virtual Storage Platform Hitachi Encryption License Key User Guide MK-90RD7015-02a
- Hitachi Virtual Storage Platform Hitachi Volume Shredder User Guide MK-90RD7035-02b
- Hitachi Virtual Storage Platform Hitachi Audit Log User Guide MK-90RD7007-02d
- Hitachi Virtual Storage Platform / Hitachi Virtual Storage Platform VP9500 User's Guidance Ver.1.2

(2)ディスクサブシステムの保守マニュアル

- Hitachi Virtual Storage Platform / Hitachi Virtual Storage Platform VP9500 ISO15408 認証取得機能　メンテナンスマニュアル Ver. 1.4
- A/H-65AC A-65BC HT-40BC ディスクアレイシステム メンテナンスマニュアル REV.3
- 検査指導書 RAID700 CTO ユニット
- Hitachi Virtual Storage Platform / Hitachi Virtual Storage Platform VP9500 Obtaining ISO15408

Certification Maintenance Manual Ver. 1.4

- DKC710I Maintenance Manual REV.3

※ A/H-65AC、A-65BC、HT-40BC、RAID700、DKC710I は、ストレージ装置 VSP、VSP VP9500 の別名である。

※ 検査指導書 RAID700 CTO ユニットは出荷時に使用するガイダンスである。

2　適合主張

2.1　CC 適合主張

本 ST は以下の規格に適合する。

情報技術セキュリティ評価のためのコモンクライテリア

パート 1：概説と一般モデル バージョン 3.1 改訂第 3 版 翻訳第 1.0 版

パート 2：セキュリティ機能コンポーネント バージョン 3.1 改訂第 3 版 翻訳第 1.0 版

パート 3：セキュリティ保証コンポーネント バージョン 3.1 改訂第 3 版 翻訳第 1.0 版

セキュリティ機能要件： パート 2 適合

セキュリティ保証要件： パート 3 適合

2.2　PP 主張

本 ST が適合している PP はない。

2.3　パッケージ主張

本 ST はパッケージ：EAL2 に適合する。追加する保証コンポーネントはない。

3　セキュリティ課題定義

3.1　TOE 資産

ストレージ装置にとって最も重要な資産は、ディスクドライブ内に格納されているストレージ利用者のユーザデータである。ユーザデータの完全性および機密性を維持するため、Storage Navigator 利用者による権限外の設定変更、ホスト機器管理者等の第三者による権限外のアクセスからユーザデータを保護する。また、外部 LAN に接続可能な第三者による Storage Navigator－SVP PC 間および SVP PC－外部認証サーバ間通信データの盗聴に対して、高信頼チャネルを使用することにより、通信データに含まれる TSF データ(ユーザ ID、パスワードなど)を保護する必要がある。

本 ST では、ディスクサブシステム内に複数の会社・部署・システム・アプリケーションのデータが混在する大規模ストレージ集約環境において、リソースグループ内に存在するストレージ利用者のユーザデータが保護対象資産であり、許可されていないストレージ利用者のアクセスから保護対象資産を保護する。

3.2　脅威

TOE はこの章に示した脅威に対抗している。以下の記載の中で第三者とは Storage Navigator 利用者、ストレージ利用者、保守員のいずれにも該当しない人物であり、ストレージ装置の利用権限を持たないことを想定している。

また、攻撃者の攻撃能力は「低」であると想定している。

T.ILLEGAL_XCNTL	Storage Navigator 利用者および保守員が誤って自身の権限を越えた範囲の機能を使用することにより、ホストがアクセスを許可されていないユーザデータが格納されている LDEV にアクセスできてしまうかもしれない。
T.TSF_COMP	外部 LAN に接続可能な第三者が、Storage Navigator－SVP PC 間の通信路および SVP PC－外部認証サーバ間の通信路に不正に機器を接続し、Storage Navigator 利用者の ID とパスワードなどを含む通信データを入手することにより、Storage Navigator 利用者になりすましてストレージ装置の設定を変更し、ユーザデータが格納されている LDEV にアクセスできてしまうかもしれない。
T.LP_LEAK	ホスト機器管理者等の第三者が、ホストに割り当てられている LDEV 以外の LDEV にアクセスすることにより、ユーザデータの漏えい、改ざんが行なわれるかもしれない。
T.CHG_CONFIG	外部 LAN に接続可能な第三者が、Storage Navigator を使用してストレージ装置の設定を変更し、ユーザデータが格納されている LDEV にアクセスにすることにより、ユーザデータの漏えい、改ざん、削除が行われるかもしれない。
T.HDD_THEFT	保守員が、予防保守などによりストレージ装置から取り出したハードディスクから誤ってユーザデータが漏えいするかもしれない。

T.HDD_REUSE　ストレージ管理者が、ストレージ装置の再使用または、ハードディスクを再使用した場合、ハードディスク内に残っているユーザデータがストレージ利用者に漏えいするかもしれない。

3.3 組織のセキュリティ方針

P.MASQ　顧客要求によってホストの認証が求められる場合は、ホストがストレージ装置に接続する際にホストの認証が行われる。

3.4 前提条件

A.NOEVIL　Storage　Navigator 利用者のうち、セキュリティ管理者、監査ログ管理者は、ストレージ装置全体の管理・運用を行うために十分な能力を持ち、手順書で定められた通りの操作を行い、不正行為を働かないことを信頼できるものと想定する。
ストレージ管理者は、セキュリティ管理者から許可された範囲内においてディスクサブシステムの管理・運用を行うために十分な能力を持ち、手順書で定められた通りの操作を行い、不正行為を働かないことを信頼できるものと想定する。

A.NOEVIL_MNT　保守員は、ホストと CHA 上のポートとの接続作業を含むストレージ装置の保守全般を安全に行うために十分な能力をもち、手順書で定められた通りの正しい保守作業を行い、不正行為をはたらかないことを信頼できるものと想定する。

A.PHYSICAL_SEC　ストレージ装置、ホスト(ファイバチャネル接続アダプタを含む)、ファイバチャネルスイッチ、他のストレージ装置、外部認証サーバは、セキュリティ管理者の責任において、許可された者だけが入退室が可能なセキュアなエリアに設置され、不正な利用が行われないよう適切に運用管理が行われるものと想定する。

A.MANAGE_SECRET　ホストに設定されているホスト認証用のシークレットは、セキュリティ管理者の責任において、許可されていない人物に利用されないように管理されているものと想定する。

A.MANAGEMENT_PC　Storage　Navigator 利用者は、組織のセキュリティポリシーに従い、管理 PC の不正な利用が行われないように適切に設置および管理を行うものと想定する。なお、管理 PC に適用される組織のセキュリティポリシーには、以下のような事項が含まれているものとする。

- 一般的なオフィスエリアなどの直接管理が可能な場所に設置すること。
- 外部ネットワークから直接管理 PC へアクセスできない場所で利用すること。
- 認可されていないアクセスを防止するため、利用者の識別認証および管理者権限の管理を行うこと。

・ ソフトウェアのインストール制限やウイルス対策ソフトウェアの導入、セキュリティパッチの適用などにより、悪意のあるコードへの対応を行うこと。

A.CONNECT_STORAGE　TOE に接続する他のストレージ装置は TOE の搭載されているストレージ装置に限定される運用を想定する。

A.EXTERNAL_SERVER　外部認証サーバは、TOE がサポートする SVP PC との通信を保護することができる認証プロトコル(LDAPS、starttls、RADIUS(認証プロトコルは CHAP))が利用可能であり、ユーザ識別情報およびユーザグループ情報を TOE と整合の取れた状態で適切に登録および管理できるものと想定する。

4　セキュリティ対策方針

本章では TOE のセキュリティ対策方針、運用環境のセキュリティ対策方針、およびセキュリティ対策方針根拠について記述する。

4.1　TOE のセキュリティ対策方針

TOE のセキュリティ対策方針を以下に示す。

O.ADM_AUTH	TOE は、Storage Navigator 利用者および保守員がディスクサブシステムの管理操作を行う前に、Storage Navigator 利用者および保守員の識別認証が成功していなければならない。
O.ADM_ROLE	TOE は、Storage Navigator 利用者および保守員の行う管理操作を以下のように制限しなければならない。 ・ セキュリティ管理者は、ユーザ管理操作、リソース管理操作、ホストおよびファイバチャネルスイッチの認証設定操作、格納データ暗号化操作が可能。 ・ 監査ログ管理者は、監査ログに関する操作が可能。 ・ ストレージ管理者は、許可されたリソースグループ内のストレージ管理操作が可能。 ・ 保守員は、外部認証サーバのふるまい管理、ストレージ装置の保守操作が可能。
O.SEC_COMM	TOE は、Storage Navigator－SVP PC 間の通信路および SVP PC－外部認証サーバ間の通信路から通信データの盗聴を防止するため、Storage Navigator－SVP PC 間の通信データおよび SVP PC－外部認証サーバ間の通信データの暗号化によるセキュアな通信機能を提供しなければならない。
O.HOST_AUTH	TOE はホストからの接続要求があった際には、FC-SP 機能によりホストの認証を行なわなければならない。
O.HOST_ACCESS	TOE はホストを識別し、ストレージ装置に接続を許可されているホストが、許可された LDEV のみにアクセスするように制御しなければならない。
O.HDD_ENC	TOE は、ストレージ装置から取り出したハードディスクからユーザデータが漏洩しないように、格納データ暗号化の暗号鍵を管理しなければならない。
O.HDD_SHRED	TOE は、ストレージ装置のハードディスクを交換または使用停止するときに、ハードディスク内のユーザデータが残らないようにユーザデータをシュレッディングしなければならない。
O.AUD_GEN	TOE は、識別認証の事象、または設定変更の操作事象など、セキュリティに関連する事象を追跡しなければならない。

4.2　運用環境のセキュリティ対策方針

運用環境のセキュリティ対策方針を以下に示す。

OE.NOEVIL　組織の責任者は、Storage Navigator 利用者のうち、セキュリティ管理者、監査ログ管理者には、ストレージ装置全体の管理・運用を行うために十分な能力を持ち、手順書で定められた通りの操作を行い、不正行為を働かないことを信頼できる人物を割り当てられなければならない。
ストレージ管理者は、セキュリティ管理者から許可された範囲内においてディスクサブシステムの管理・運用を行うため、手順書で定められた通りの操作を行えるように研修が行われ、不正行為を働かないことを信頼できる人物が割り当てられなければならない。

OE.NOEVIL-MNT　保守員は、ホストと CHA 上のポートとの接続作業を含むストレージ装置の保守全般を安全に行うために十分な能力をもち、手順書で定められた通りの正しい保守作業を行い、不正行為を働かないことを信頼できる人物が割り当てられなければならない。

OE.PHYSICAL_SEC　ストレージ装置、ホスト(ファイバチャネル接続アダプタを含む)、ファイバチャネルスイッチ、他のストレージ装置、外部認証サーバは、セキュリティ管理者、ストレージ管理者、監査ログ管理者および保守員のみ入退出が許可されているセキュアなエリアに設置され、許可されない物理的アクセスから完全に保護されていなければならない。

OE.MANAGE_SECRET　セキュリティ管理者は、ホストに設定されているホスト認証用のシークレットを許可されていない人物に利用されないように管理しなければならない。

OE.MANAGEMENT_PC　Storage Navigator 利用者は、組織のセキュリティポリシーに従い、管理 PC が不正に利用されないように適切に設置および管理しなければならない。

OE.CONNECT_STORAGE　TOE と接続する他のストレージ装置は、TOE から構成されたストレージ装置に限定しなければならない。

OE.EXTERNAL_SERVER　セキュリティ管理者は、外部認証サーバに TOE がサポートしている SVP PC との通信を保護することができるプロトコル(LDAPS、starttls、RADIUS(認証プロトコルは CHAP))を使用しなければならない。
また、ユーザ識別情報およびユーザグループ情報を TOE と整合の取れた状態で適切に登録および管理しなければならない。

OE.FC-SP_HBA　ホストおよびファイバチャネルスイッチの認証が必要な場合は、FC-SP 機能付きのファイバチャネル接続アダプタおよび、利用する場合は FC-SP 機能付きのファイバチャネルスイッチを使用しなければならない。

OE.HDD_ENC　運用環境では、ハードディスクからユーザデータが漏洩しないように、DKA に搭載されている LSI を利用してユーザデータを暗号化できるストレージ装置を提供しなければならない。

4.3 セキュリティ対策方針根拠

セキュリティ対策は、セキュリティ課題定義で規定した前提条件に対応するためのもの、あるいは脅威に対抗するためのもの、あるいは組織のセキュリティ方針を実現するためのものである。セキュリティ対策方針と対応する前提条件、対抗する脅威、組織のセキュリティ方針の対応関係を表 4-1に示す。

表 4-1 TOE セキュリティ課題とセキュリティ対策方針の対応

		セキュリティ対策方針															
		O.ADM_AUTH	O.ADM_ROLE	O.SEC_COMM	O.HOST_AUTH	O.HOST_ACCESS	O.AUD_GEN	O.HDD_ENC	O.HDD_SHRED	OE.NOEVIL	OE.NOEVIL-MNT	OE.PHYSICAL_SEC	OE.MANAGE_SECRET	OE.MANAGEMENT_PC	OE.CONNECT_STORAGE	OE_EXTERNAL_SERVER	OE.FC-SP_HBA	OE.HDD_ENC
TOEセキュリティ課題	A.NOEVIL									X								
	A.NOEVIL_MNT										X							
	A.PHYSICAL_SEC											X						
	A.MANAGE_SECRET												X					
	A.MANAGEMENT_PC													X				
	A.CONNECT_STORAGE														X			
	A.EXTERNAL_SERVER															X		
	T.ILLEGAL_XCNTL	X	X				X											
	T.TSF_COMP			X												X		
	T.LP_LEAK					X						X						
	T.CHG_CONFIG	X					X											
	T.HDD_THEFT							X										X
	T.HDD_REUSE								X									
	P.MASQ				X												X	

4.3.1　前提条件に対するセキュリティ対策方針の根拠

表 4-2は、セキュリティ対策方針によって、前提条件が対応されていることを示している。

表 4-2 前提条件に対するセキュリティ対策方針の正当性

前提条件	前提条件がカバーされていることの根拠
A.NOEVIL	A.NOEVIL は、OE. NOEVIL にあるように、ストレージ装置全体の管理・運用を行うために、セキュリティ管理者、監査ログ管理者に信頼できる人物を割り当てる。また、権限を持つ管理者から許可された範囲内のディスクサブシステムの管理・運用を行うために、ストレージ管理者に信頼できる人物を割り当てることによって充足する。
A.NOEVIL_MNT	A.NOEVIL_MNT は、OE.NOEVIL_MNT にあるように、保守員に信頼できる人物を割り当てることによって充足する。
A.PHYSICAL_SEC	A.PHYSICAL_SEC は、OE.PHYSICAL_SEC にあるように、ストレージ装置、ホスト(ファイバチャネル接続アダプタを含む)、ファイバチャネルスイッチ、他のストレージ装置、外部認証サーバは、セキュリティ管理者、ストレージ管理者、監査ログ管理者および保守員のみ入退出が許可されているセキュアなエリアに設置され、許可されない物理的アクセスから完全に保護される。
A.MANAGE_SECRET	A.MANAGE_SECRET は、OE.MANAGE_SECRET にあるように、セキュリティ管理者によりホスト認証用のシークレットが許可されていない人物に利用されないように管理されることによって充足する。
A.MANAGEMENT_PC	A.MANAGEMENT_PC は、OE.MANAGEMENT_PC にあるように、Storage Navigator 利用者が組織のセキュリティポリシーに従い、管理 PC の不正な利用が行われないように適切に設置および管理することによって充足する。
A.CONNECT_STORAGE	A.CONNECT_STORAGE は、OE.CONNECT_STORAGE にあるように、TOE に接続する他のストレージ装置は TOE から構成されるストレージ装置に限定することで、前提条件を満たす運用が実現できる。
A.EXTERNAL_SERVER	A.EXTERNAL_SERVER は、OE.EXTERNAL_SERVER にあるように、外部認証サーバは、TOE がサポートする SVP PC との通信を保護することができる認証プロトコルが利用可能で、ユーザ識別情報およびユーザグループ情報を TOE と整合の取れた状態で適切に登録および管理できるため、前提条件を満たす運用が実現できる。

4.3.2　脅威に対するセキュリティ対策方針の根拠

表 4-3は、セキュリティ対策方針によって、脅威が対抗されていることを示している。

表 4-3 脅威に対するセキュリティ対策方針の正当性

脅威	脅威が対抗されていることの根拠
T.ILLEGAL_XCNTL	T.ILLEGAL_XCNTL は、下記に示す通り、O.ADM_AUTH、O.ADM_ROLE 、O.AUD_GEN によって対抗される。 ・ TOE は、Storage Navigator 利用者および保守員を識別認証し、Storage Navigator 利用者および保守員の行う管理操作を以下のように制限することにより、脅威を軽減する。 ➢ セキュリティ管理者は、ユーザ管理操作、リソース管理操作、ホストおよびファイバチャネルスイッチの認証設定操作、格納データ暗号化操作が可能。 ➢ 監査ログ管理者は、監査ログに関する操作が可能。 ➢ ストレージ管理者は、許可されたリソースグループ内のストレージ管理操作が可能。 ➢ 保守員は、外部認証サーバのふるまい管理、ストレージ装置の保守操作が可能。 ・ TOE はセキュリティに関係する設定変更の操作時のセキュリティ事象を追跡できる要件により、不正操作が行われたかどうかを追跡できるため、脅威は軽減される。
T.TSF_COMP	T.TSF_COMP は、下記に示す通り、O.SEC_COMM および OE.EXTERNAL_SERVER によって対抗される。 ・ Storage Navigator－SVP PC 間の通信は暗号化通信を使用しており、不正に機器を接続することによる盗聴などの脅威を軽減できる。 ・ SVP PC－外部認証サーバ間の通信は、暗号化通信を使用しており、不正に機器を接続することによる盗聴などの脅威を軽減できる。 ・ SVP PC－外部認証サーバ間の通信プロトコルには、LDAPS、starttls または、RADIUS(認証プロトコルは CHAP)のいずれかを使用し、外部認証サーバに登録されているユーザ種別情報およびグループ情報を TOE と整合の取れた状態で適切に管理することで、Storage Navigator 利用者および保守員のユーザ ID、パスワード、グループ情報が漏洩する脅威を軽減できる。

脅威	脅威が対抗されていることの根拠
T.LP_LEAK	T.LP_LEAK は、下記に示す通り、O.HOST_ACCESS および OE.PHYSICAL_SEC によって対抗される。 ・ TOE は、ホストを識別し、許可されたホストが、許可された LDEV のみにアクセスできるように制御するため、脅威は軽減される。 ・ ストレージ装置、ホスト(ファイバチャネル接続アダプタを含む)、ファイバチャネルスイッチ、他のストレージ装置、外部認証サーバは、セキュリティ管理者、ストレージ管理者、監査ログ管理者および保守員のみ入退出が許可されているセキュアなエリアに設置され、許可されない物理的アクセスから完全に保護されるため、脅威は軽減される。
T.CHG_CONFIG	T.CHG_CONFIG は、下記に示す通り、O.ADM_AUTH および O.AUD_GEN によって対抗される。 ・ TOE は、Storage Navigator の利用者を、ディスクサブシステムの管理操作を行う前に、識別認証し、成功しなければ操作を拒否するため、第三者からの不正アクセスは軽減される。 ・ TOE は、識別認証失敗時のセキュリティに関する事象を追跡できるため、第三者からの不正アクセスの発生を軽減することができる。
T.HDD_THEFT	T.HDD_THEFT は、下記に示す通り、O.HDD_ENC および OE.HDD_ENC によって対抗される。 ・ TOE は、ハードディスク内のユーザデータを暗号化するときに使用する暗号鍵を管理することにより、ハードディスクからユーザデータが漏洩する脅威を軽減できる。 ・ ストレージ装置の DKA に搭載されている LSI を利用してユーザデータを暗号化できるため、ストレージ装置にアクセス可能な第三者が、ストレージ装置から持ち出したハードディスクからユーザデータが漏洩する脅威を軽減することができる。
T.HDD_REUSE	T.HDD_REUSE は、下記に示す通り、O.HDD_SHRED によって対抗される。 ・ TOE は、ストレージ装置のハードディスクの使用停止時にハードディスク内のユーザデータをシュレッディングすることにより使用を停止したハードディスクからユーザデータが漏洩する脅威を除去することができる。

4.3.3　組織のセキュリティ方針に対するセキュリティ対策方針の根拠

表 4-4は、セキュリティ対策方針によって、組織のセキュリティ方針が実現されていることを示している。

表 4-4 組織のセキュリティ方針に対するセキュリティ対策方針の正当性

組織のセキュリティ方針	組織のセキュリティ方針が実現されていることの根拠
P.MASQ	P.MASQ は、下記に示す通り、O.HOST_AUTH および OE.FC-SP_HBA によって実現される。 ・ ホストの認証を行う場合は、ホストに FC-SP 機能付きのファイバチャネル接続アダプタを搭載する。ファイバチャネルスイッチを利用する場合は、FC-SP 機能付きのファイバチャネルスイッチを使用する。 ・ TOE はホストから当該ポートにアクセスされる前に FC-SP 機能によりホストの認証を行う。

5　拡張コンポーネント定義

本 ST は CC パート 2 および CC パート 3 に適合しており、拡張コンポーネントは定義しない。

6　セキュリティ要件

本章では、セキュリティ要件を記述する。

6.1　セキュリティ機能要件

TOE が提供するセキュリティ機能要件を記述する。

以下のコンポーネントは CC パート 2 に含まれるものである。

機能要件の操作（選択、割付、詳細化）について、表記方法を以下に示す。

選択の場合は、[選択：*機能要件の記述*]：選択した内容

割付の場合は、[割付：*機能要件の記述*]：割付した内容

詳細化の場合は、[詳細化：機能要件の記述]：詳細化した内容　のように表記する。

また、重複して定義している機能要件の末尾のアルファベットは、以下の内容を示している。

ａ：Storage Navigator 利用者および保守員の識別・認証とアクセス制御に関する機能要件を示す。

ｂ：ホストの認証とアクセス制御に関する機能要件を示す。

〇セキュリティ監査（FAU）

FAU_GEN.1　　監査データ生成

下位階層： なし

依存性： FPT_STM.1 高信頼タイムスタンプ

FAU_GEN.1.1　TSF は、以下の監査対象事象の監査記録を生成できなければならない：

a)　監査機能の起動と終了;

b)　監査の[選択： *最小*、*基本*、*詳細*、*指定なし： から一つのみ選択*]レベルのすべての監査対象事象; 及び

c)　[割付： *上記以外の個別に定義した監査対象事象*]。

FAU_GEN.1.2　TSF は、各監査記録において少なくとも以下の情報を記録しなければならない：

a)　事象の日付・時刻、事象の種別、サブジェクト識別情報、事象の結果(成功または失敗); 及び

b)　各監査事象種別に対して、PP/ST の機能コンポーネントの監査対象事象の定義に基づいた、[割付： *その他の監査関連情報*]

[選択： *最小*、*基本*、*詳細*、*指定なし： から一つのみ選択*]：指定なし

[割付： *上記以外の個別に定義した監査対象事象*]：表 6-1の「監査項目」に記述する監査事象。

[割付：*その他の監査関連情報*]：なし

表 6-1 個別に定義した監査対象事象

機能要件	監査項目
FAU_GEN.1	なし。
FAU_GEN.2	なし。
FAU_SAR.1	なし。
FAU_STG.1	なし。
FAU_STG.3	なし。
FAU_STG.4	なし。
FCS_CKM.1	・ 格納データ暗号化の暗号鍵生成の成功または失敗をログに取得。
FCS_CKM.4	・ 格納データ暗号化の暗号鍵削除の成功または失敗をログに取得。
FDP_ACC.1	なし。
FDP_ACF.1	なし。
FDP_RIP.1	・ ユーザデータのシュレッディング開始、停止の成功または失敗をログに取得。
FIA_AFL.1	なし。認証試行の閾値到達はログに記録しない。
FIA_ATD.1a	なし。
FIA_ATD.1b	なし。
FIA_SOS.1a	なし。尺度の不一致はログに記録しない。
FIA_SOS.1b	なし。尺度の不一致はログに記録しない。
FIA_UAU.1	・ FC-SP によるホストの認証の結果をログに取得。
FIA_UAU.2	・ Storage Navigator 利用者および保守員の識別認証の成功または失敗をログに取得。
FIA_UID.2	・ Storage Navigator 利用者および保守員の識別認証の成功または失敗をログに取得。
FIA_USB.1a	なし。
FIA_USB.1b	なし。
FMT_MOF.1	・ 格納データ暗号化機能の有効／無効設定操作をログに取得。 ・ FC-SP によるホストの認証有無の設定変更をログに取得。 ・ シュレッディング機能の開始、停止の操作をログに取得。
FMT_MSA.1	・ LU パス情報の作成、削除をログに取得。 ・ ユーザグループにユーザアカウントを追加または削除したことをログに取得。 ・ ユーザグループにロールを追加または削除したことをログに取得。 ・ ユーザグループにリソースグループを追加または削除したことをログに取

機能要件	監査項目
	得。
FMT_MSA.3	なし。
FMT_MTD.1	・ ユーザアカウントのユーザ ID 作成、削除、パスワードの変更をログに取得。 ・ ホストの WWN、シークレットの作成、変更、削除をログに取得。 ・ 格納データ暗号化の暗号鍵の生成、削除、バックアップ、リストアをログに取得。 ・ ユーザ認証方式の変更をログに取得。
FMT_MTD.3	・ 格納データ暗号化の暗号鍵をリストアしたことをログに取得。
FMT_SMF.1	・ ユーザアカウントのユーザ ID 作成、削除、パスワードの変更、所属するユーザグループの変更をログに取得。 ・ ホストの WWN、シークレットの作成、変更、削除をログに取得。
FMT_SMR.1	・ ユーザアカウントの所属するユーザグループの変更をログに取得。 ・ ユーザグループにロールを追加または削除したことをログに取得。
FPT_STM.1	なし。
FTP_ITC.1	・ Storage Navigator 利用者および保守員の識別認証の成功または失敗をログに取得。
FTP_TRP.1	・ Storage Navigator 利用者および保守員の識別認証の成功または失敗をログに取得。

FAU_GEN.2　利用者識別情報の関連付け

下位階層： なし

依存性： FAU_GEN.1 監査データ生成
FIA_UID.1 識別のタイミング

FAU_GEN.2.1　識別された利用者のアクションがもたらした監査事象に対し、TSF は、各監査対象事象を、その原因となった利用者の識別情報に関連付けられなければならない。

FAU_SAR.1　セキュリティ監査レビュー

下位階層： なし

依存性： FAU_GEN.1 監査データ生成

FAU_SAR.1.1　TSF は、[割付： *許可利用者*]が、[割付： *監査情報のリスト*]を監査記録から読み出せるようにしなければならない。

FAU_SAR.1.2　TSF は、利用者に対し、その情報を解釈するのに適した形式で監査記録を提供しなければならない。

[割付： *許可利用者*] : 監査ログ管理者

[割付： *監査情報のリスト*] : 表 6-2の「監査情報」に記述する。

表 6-2 監査情報

監査事象	監査情報
Storage Navigator 利用者の識別認証	・ Storage Navigator 利用者の識別認証の成功または失敗、識別認証実施日時、Storage Navigator のユーザ ID、管理 PC の IP アドレス
保守員の識別認証	・ 保守員の識別認証の成功または失敗、識別認証実施日時、保守員のユーザ ID、保守員 PC の IP アドレス
Storage Navigator 利用者および保守員のユーザアカウントの作成、変更、削除	・ ユーザアカウントのユーザ ID の作成、削除を実施したセキュリティ管理者のユーザ ID、操作日時、操作対象のユーザ ID、認証方式、操作内容（作成、変更、削除）、操作結果（成功、失敗）
Storage Navigator 利用者および保守員のユーザアカウントのパスワード変更	・ ユーザアカウントのパスワードを変更した Storage Navigator 利用者および保守員のユーザ ID、操作日時、操作対象のユーザ ID、操作結果（成功、失敗）
Storage Navigator 利用者および保守員のユーザアカウントが所属するユーザグループの変更	・ ユーザグループの変更を実施したセキュリティ管理者のユーザ ID、操作日時、ユーザグループ名称、ロール名称、リソースグループ名称、操作内容（ロール追加、ロール削除、RSG 番号追加、RSG 番号削除）、操作結果（成功、失敗）
LU パス情報の作成、削除	・ LU パス情報の作成、削除を実施したストレージ管理者のユーザ ID、操作日時、操作内容（作成、削除）、ポート番号、WWN、LU 番号、LDEV 番号、操作結果（成功、失敗）
ホストの WWN、シークレットの作成、変更、削除	・ ホストの WWN、シークレット（セキュリティ管理者のみ可能）の作成、変更、削除を実施したストレージ管理者、セキュリティ管理者、保守員のユーザ ID、操作日時、ポート番号、ホストの WWN、操作内容（作成、変更、削除）、操作結果（成功、失敗）
FC-SP によるホストの認証有無の設定変更	・ FC-SP によるホストの認証有無の変更を実施したセキュリティ管理者のユーザ ID、操作日時、ホストの WWN、認証有無、操作内容（変更）、操作結果（成功、失敗）
FC-SP によるホストの認証	・ 認証を行ったホストの WWN、認証実施日時、認証結果
格納データ暗号化の有効／無効設定	・ 格納データ暗号化の有効／無効設定を設定したセキュリティ管理者のユーザ ID、操作日時、パリティグループ番号、暗号化有効／無効設定内容、操作した暗号鍵の番号、設定したパリティグループの数、操作結果（成功、失敗）

監査事象	監査情報
格納データ暗号化の暗号鍵の生成、削除、バックアップ、リストア	・ 格納データ暗号化の暗号鍵の生成、削除、バックアップ、リストアを実施したセキュリティ管理者のユーザ ID、操作日時、操作内容（生成、削除、バックアップ、リストア）、暗号鍵番号、操作した暗号鍵の数、操作結果（成功、失敗）
シュレッディングの開始、停止	・ ボリュームシュレッディングを実施したストレージ管理者のユーザ ID、操作日時、操作内容（開始、停止）、書込みデータ、書込み回数、対象 LDEV 番号、対象 LDEV 数、シュレッディング処理の実行順番、操作結果（成功、失敗）

FAU_STG.1　セキュリティ監査証跡格納

下位階層： なし

依存性： FAU_GEN.1 監査データ生成

FAU_STG.1.1　TSF は、監査証跡に格納された監査記録を不正な削除から保護しなければならない。

FAU_STG.1.2　TSF は、監査証跡に格納された監査記録への不正な改変を[選択： *防止*、*検出：* から一つのみ*選択*]できねばならない。

[選択： *防止*、*検出：* から一つのみ*選択*]：防止

FAU_STG.3　監査データ損失の恐れ発生時のアクション

下位階層： なし

依存性： FAU_STG.1 保護された監査証跡格納

FAU_STG.3.1　TSF は、監査証跡が[割付： *事前に定義された限界*]を超えた場合、[割付： *監査格納失敗の恐れ発生時のアクション*]をとらなければならない。

[割付： *事前に定義された限界*]：175,000 行

[割付： *監査格納失敗の恐れ発生時のアクション*]：Storage Navigator 画面で警告

FAU_STG.4　監査データ損失の防止

下位階層：FAU_STG.3 監査データ消失の恐れ発生時のアクション

依存性：FAU_STG.1 保護された監査証跡格納

FAU_STG.4.1　TSF は、監査証跡が満杯になった場合、[選択： *監査事象の無視*、*特別な権利を持つ許可利用者に関わるもの以外の監査事象の抑止*、*最も古くに格納された監査記録への上書き：*から *1* つのみ*選択*]及び[割付： *監査格納失敗時にとられるその他のアクション*]を行わなければならない。

[選択： *監査事象の無視、特別な権利を持つ許可利用者に関わるもの以外の監査事象の抑止、最も古くに格納された監査記録への上書き：から 1 つのみ選択*]：最も古くに格納された監査記録への上書き

[割付： *監査格納失敗時にとられるその他のアクション*]：なし

○暗号サポート（FCS）

FCS_CKM.1　　暗号鍵生成

下位階層：なし

依存性：[FCS_CKM.2 暗号鍵配付、または
FCS_COP.1 暗号操作]
FCS_CKM.4 暗号鍵破棄

FCS_CKM.1.1　TSF は、以下の[割付：*標準のリスト*]に合致する、指定された暗号鍵生成アルゴリズム[割付：*暗号鍵生成アルゴリズム*]と指定された暗号鍵長[割付：*暗号鍵長*]に従って、暗号鍵を生成しなければならない。

[詳細化：暗号鍵]：格納データ暗号化の暗号鍵

[割付：*標準のリスト*]：表 6-3の「規格」に示す。

[割付：*暗号鍵生成アルゴリズム*]：表 6-3の「アルゴリズム」に示す。

[割付：*暗号鍵長*]：表 6-3の「鍵長(bit)」に示す。

表 6-3 暗号鍵の生成操作

暗号鍵	規格	アルゴリズム	鍵長(bit)
格納データ暗号化の暗号鍵	FIPS PUB 197	AES	256

FCS_CKM.4　　暗号鍵破棄

下位階層：なし
依存性：[FDP_ITC.1 セキュリティ属性なし利用者データインポート、または
FDP_ITC.2 セキュリティ属性を伴う利用者データのインポート、または
FCS_CKM.1 暗号鍵生成]

FCS_CKM.4.1　TSF は、以下の[割付：*標準のリスト*]に合致する、指定された暗号鍵破棄方法[割付：*暗号鍵破棄方法*]に従って、暗号鍵を破棄しなければならない。

[詳細化：暗号鍵]：格納データ暗号化の暗号鍵

[割付：*標準のリスト*]：なし

[割付：*暗号鍵破棄方法*]：表 6-4の「暗号鍵破棄方法」に示す。

表 6-4 暗号鍵破棄方法

暗号鍵	暗号鍵破棄方法
格納データ暗号化の暗号鍵	セキュリティ管理者の指示により、指定された暗号鍵情報を削除し、当該鍵情報が格納されていたメモリを開放する。

○利用者データ保護（FDP）

FDP_ACC.1　　サブセットアクセス制御

下位階層： なし

依存性： FDP_ACF.1 セキュリティ属性によるアクセス制御

FDP_ACC.1.1　TSF は、[割付： *サブジェクト、オブジェクト、及び SFP で扱われるサブジェクトとオブジェクト間の操作のリスト*]に対して[割付： *アクセス制御 SFP*]を実施しなければならない。

[割付： *サブジェクト、オブジェクト、及び SFP で扱われるサブジェクトとオブジェクト間の操作のリスト*]

サブジェクト：表 6-5のサブジェクトに示す。

オブジェクト：表 6-5のオブジェクトに示す。

SFP で扱われるサブジェクトとオブジェクト間の操作のリスト

：表 6-5のサブジェクトとオブジェクト間の操作に示す。

[割付： *アクセス制御 SFP*]： LM アクセス制御 SFP

表 6-5 サブジェクトとオブジェクト間の操作

サブジェクト	オブジェクト	サブジェクトとオブジェクト間の操作
ホストを代行するプロセス	LDEV	➢ LDEV へのアクセス
Storage Navigator を代行するプロセス	LDEV	➢ LDEV の生成と削除
	RSG	➢ RSG の生成と削除

FDP_ACF.1　　セキュリティ属性によるアクセス制御

下位階層： なし

依存性： FDP_ACC.1 サブセットアクセス制御
FMT_MSA.3 静的属性初期化

FDP_ACF.1.1　TSF は、以下の[割付： *示された SFP 下において制御されるサブジェクトと*

オブジェクトのリスト、及び各々に対応する、SFP 関連セキュリティ属性、またはSFP 関連セキュリティ属性の名前付けされたグループ]に基づいて、オブジェクトに対して、[割付： *アクセス制御SFP*]を実施しなければならない。

FDP_ACF.1.2　TSF は、制御されたサブジェクトと制御されたオブジェクト間での操作が許されるかどうか決定するために、次の規則を実施しなければならない： [割付： *制御されたサブジェクトと制御されたオブジェクト間で、制御されたオブジェクトに対する制御された操作に使用するアクセスを管理する規則*]。

FDP_ACF.1.3　TSF は、次の追加規則、[割付：*セキュリティ属性に基づいてオブジェクトに対するサブジェクトのアクセスを明示的に許可する規則*]に基づいて、オブジェクトに対して、サブジェクトのアクセスを明示的に許可しなければならない。

FDP_ACF.1.4　TSF は、次の追加規則、[割付：*セキュリティ属性に基づいてオブジェクトに対するサブジェクトのアクセスを明示的に拒否する規則*]に基づいて、オブジェクトに対して、サブジェクトのアクセスを明示的に拒否しなければならない。

[割付： *示された SFP 下において制御されるサブジェクトとオブジェクトのリスト、及び各々に対応する、SFP 関連セキュリティ属性、またはSFP 関連セキュリティ属性の名前付けされたグループ*]：

サブジェクト：ホストを代行するプロセス、Storage Navigator を代行するプロセス

オブジェクト：LDEV、RSG

SFP 関連セキュリティ属性、または SFP 関連セキュリティ属性の名前付けされたグループ：表 6-6の「サブジェクトのセキュリティ属性」と「オブジェクトのセキュリティ属性」に示す。

表 6-6 SFP 関連セキュリティ属性

サブジェクト	サブジェクトのセキュリティ属性	オブジェクトのセキュリティ属性
ホストを代行するプロセス	WWN、LU 番号	LU パス情報(WWN、LU 番号、LDEV 番号)
Storage Navigator を代行するプロセス	ユーザグループ情報（ロール、RSG 番号）	リソースグループ情報(RSG 番号) LU パス情報(WWN、LU 番号、LDEV 番号)

[割付： *アクセス制御SFP*]：LM アクセス制御 SFP

[割付：*制御されたサブジェクトと制御されたオブジェクト間で、制御されたオブジェクトに対する制御された操作に使用するアクセスを管理する規則*]：表 6-7の「規則」に記述した規則

[割付： *セキュリティ属性に基づいてオブジェクトに対するサブジェクトのアクセスを明示的に許可する規則*]：なし

[割付： *セキュリティ属性に基づいてオブジェクトに対するサブジェクトの*

アクセスを明示的に拒否する規則]：なし

表 6-7 サブジェクトとオブジェクト間の規則

サブジェクト	規則	オブジェクト
ホストを代行するプロセス	ホストからホストを代行するプロセスに渡された WWN、LU 番号と、該当するオブジェクトのセキュリティ属性である LU パス情報が一致している場合、オブジェクトに対するアクセスを許可する。LU パス情報が不一致の場合、アクセスを拒否する。	LDEV
Storage Navigator を代行するプロセス	Storage Navigator を代行するプロセスがオブジェクトを生成、または削除する規則 1) セキュリティ管理者ロールの場合 RSG 番号が重複していない場合に生成を許可し、RSG 番号が存在する場合に削除を許可する。	RSG
	Storage Navigator を代行するプロセスがオブジェクトを生成、または削除する規則 1) ストレージ管理者ロールの場合 ストレージ管理者に割当てられた RSG 番号のリソースグループに、生成する LDEV 番号が含まれているとき当該 LDEV の生成を許可する。 ストレージ管理者に割当てられた RSG 番号のリソースグループに、削除する LDEV 番号が含まれている。かつ、LDEV に関係付いた LU パス情報が存在しないときに、当該 LDEV の削除を許可する。	LDEV

FDP_RIP.1　　サブセット残存情報保護

下位階層：なし

依存性：なし

FDP_RIP.1.1　TSF は、[割付：*オブジェクトのリスト*]のオブジェクト[選択： *への資源の割当て、からの資源の割当て解除*]において、資源の以前のどの情報の内容も利用できなくすることを保証しなければならない。

[割付：*オブジェクトのリスト*]：LDEV

[選択： *への資源の割当て、からの資源の割当て解除*]：からの資源の割当て解除

○識別と認証（FIA）

FIA_AFL.1　　認証失敗時の取り扱い

下位階層： なし

依存性： FIA_UAU.1 認証のタイミング

FIA_AFL.1.1　TSF は、[割付： *認証事象のリスト*]に関して、[選択： [割付： *正の整数値*]、[割付： *許容可能な値の範囲*] 内における管理者設定可能な正の整数値]回の不成功認証試行が生じたときを検出しなければならない。

FIA_AFL.1.2　不成功の認証試行が定義した回数[選択：に達する、を上回った]とき、TSF は、[割付： *アクションのリスト*]をしなければならない。

[割付： *認証事象のリスト*]：Storage Navigator での認証、SVP PC にリモートデスクトップ接続するときの認証

[詳細化：管理者]：セキュリティ管理者

[選択： [割付： *正の整数値*]、[割付： *許容可能な値の範囲*]内における管理者設定可能な正の整数値]]：3

[選択：に達する、を上回った]：に達する

[割付： *アクションのリスト*]：当該ユーザのログインを 1 分間拒否。
その後、不成功認証試行回数を 0 にする。

FIA_ATD.1a　利用者属性定義

下位階層： なし

依存性： なし

FIA_ATD.1.1a　TSF は、個々の利用者に属する以下のセキュリティ属性のリストを維持しなければならない。：[割付： *セキュリティ属性のリスト*]

[割付： *セキュリティ属性のリスト*]：ロール、RSG 番号

FIA_ATD.1b　利用者属性定義

下位階層： なし

依存性： なし

FIA_ATD.1.1b　TSF は、個々の利用者に属する以下のセキュリティ属性のリストを維持しなければならない。：[割付： *セキュリティ属性のリスト*]

[割付： *セキュリティ属性のリスト*]：WWN、LU 番号

FIA_SOS.1a　秘密の検証

下位階層： なし

依存性： なし

FIA_SOS.1.1a　TSF は、秘密が[割付： *定義された品質尺度*]に合致することを検証するメカ

ニズムを提供しなければならない。

[割付： *定義された品質尺度*]：6 文字以上 256 文字(保守員のパスワードは 127 文字)までの半角英大文字、半角英小文字、半角数字、以下の 32 種類の半角記号!”#$%&’()*+,-./:;<=>?@[\]^_`{|}~

FIA_SOS.1b　秘密の検証

下位階層： なし

依存性：なし

FIA_SOS.1.1b　TSF は、秘密が[割付： *定義された品質尺度*]に合致することを検証するメカニズムを提供しなければならない。

[割付： *定義された品質尺度*]：12～32 文字の半角英大文字、半角英小文字、半角数字、半角スペース、以下の 12 種類の記号.-+@_=:/[],~

FIA_UAU.1　認証のタイミング

下位階層：なし

依存性：FIA_UID.1 識別のタイミング

FIA_UAU.1.1　TSF は、利用者が認証される前に利用者を代行して行われる[割付：*TSF 仲介アクションのリスト*]を許可しなければならない。

FIA_UAU.1.2　TSF は、その利用者を代行する他の TSF 仲介アクションを許可する前に、各利用者に認証が成功することを要求しなければならない。

[詳細化：利用者]：ホスト

[割付：*TSF 仲介アクションのリスト*]：FC-SP 機能の認証方式である、DH-CHAP 認証コード送信

FIA_UAU.2　アクション前の利用者認証

下位階層： FIA_UAU.1 認証のタイミング

依存性： FIA_UID.1 識別のタイミング

FIA_UAU.2.1　TSF は、その利用者を代行する他の TSF 仲介アクションを許可する前に、各利用者に認証が成功することを要求しなければならない。

[詳細化：利用者]：Storage Navigator 利用者、保守員

FIA_UID.2　アクション前の利用者識別

下位階層： FIA_UID.1 識別のタイミング

依存性： なし

FIA_UID.2.1　TSF は、その利用者を代行する他の TSF 仲介アクションを許可する前に、各利用者に識別が成功することを要求しなければならない。

[詳細化：利用者]：Storage Navigator 利用者、保守員または、ホスト

FIA_USB.1a　利用者・サブジェクト結合

下位階層： なし

依存性： FIA_ATD.1 利用者属性定義

FIA_USB.1.1a　TSF は、次の利用者セキュリティ属性を、その利用者を代行して動作するサブジェクトに関連付けなければならない：[割付： *利用者セキュリティ属性のリスト*]

FIA_USB.1.2a　TSF は、以下の利用者セキュリティ属性の最初の関連付けの規則を、その利用者を代行して動作するサブジェクトと共に実施しなければならない。：[割付： *属性の最初の関連付けの規則*]

FIA_USB.1.3a　TSF は、以下の利用者セキュリティ属性への変更を管理する規則を、その利用者を代行して動作するサブジェクトと共に実施しなければならない。：[割付： *属性の変更の規則*]

[割付： *利用者セキュリティ属性のリスト*]：ロール、RSG 番号

[割付：*属性の最初の関連付けの規則*]：なし

[割付：*属性の変更の規則*]：なし

FIA_USB.1b　利用者・サブジェクト結合

下位階層： なし

依存性： FIA_ATD.1 利用者属性定義

FIA_USB.1.1b　TSF は、次の利用者セキュリティ属性を、その利用者を代行して動作するサブジェクトに関連付けなければならない：[割付： *利用者セキュリティ属性のリスト*]

FIA_USB.1.2b　TSF は、以下の利用者セキュリティ属性の最初の関連付けの規則を、その利用者を代行して動作するサブジェクトと共に実施しなければならない。：[割付： *属性の最初の関連付けの規則*]

FIA_USB.1.3b　TSF は、以下の利用者セキュリティ属性への変更を管理する規則を、その利用者を代行して動作するサブジェクトと共に実施しなければならない。：[割付： *属性の変更の規則*]

[割付： *利用者セキュリティ属性のリスト*]：WWN、LU 番号

[割付：*属性の最初の関連付けの規則*]]：なし

[割付：*属性の変更の規則*]：なし

〇セキュリティ管理（FMT）

FMT_MOF.1　　セキュリティ機能のふるまいの管理

下位階層：なし

依存性：FMT_SMF.1 管理機能の特定
　　FMT_SMR.1 セキュリティ役割

FMT_MOF.1.1　TSF は、機能[割付：*機能のリスト*][選択：*のふるまいを決定する、を停止する、を動作させる、のふるまいを改変する*]能力を[割付：*許可された識別された役割*]に制限しなければならない。

[割付：*機能のリスト*]： 表 6-8の「機能」に示す。

[選択：*のふるまいを決定する、を停止する、を動作させる、のふるまいを改変する*]：を停止する、を動作させる

[割付：*許可された識別された役割*]：表 6-8の「役割」に示す。

表 6-8 役割に操作を制限する機能のリスト

項番	役割	機能
1	セキュリティ管理者	➢ 格納データ暗号化機能 ➢ FC-SP 認証機能
2	ストレージ管理者	➢ シュレッディング機能
3	保守員	➢ 外部認証サーバの接続機能

FMT_MSA.1　　セキュリティ属性の管理

下位階層： なし
依存性：[FDP_ACC.1 サブセットアクセス制御または
FDP_IFC.1 サブセット情報フロー制御]
FMT_SMF.1 管理機能の特定
FMT_SMR.1 セキュリティ役割

FMT_MSA.1.1　TSF は、セキュリティ属性[割付： *セキュリティ属性のリスト*]に対し[選択：*デフォルト値変更*、*問い合わせ*、*改変*、*削除*、[割付： *その他の操作*]]をする能力を[割付： *許可された識別された役割*]に制限する[割付： *アクセス制御 SFP*、*情報フロー制御 SFP*]を実施しなければならない。

[割付： *セキュリティ属性のリスト*]：LU パス情報、ユーザグループ情報

[選択： *デフォルト値変更*、*問い合わせ*、*改変*、*削除*、[割付： *その他の操作*]]：表 6-9の「LU パス情報に対する操作」、表 6-10の「ユーザグループ情報に対する操作」に記述する操作。

[割付： *許可された識別された役割*]：表 6-9、表 6-10の「役割」に記述する

役割。

[割付： *アクセス制御 SFP*、*情報フロー制御 SFP*]：LM アクセス制御 SFP

表 6-9 ホストを代行するプロセスのセキュリティ属性(LU パス情報)に対する Storage Navigator 利用者および保守員の操作

役割	LU パス情報に対する操作					
	RSG 番号=n			RSG 番号≠n		
	WWN	LU 番号	LDEV 番号	WWN	LU 番号	LDEV 番号
ストレージ管理者(RSG 番号＝n)	問い合わせ、作成、削除	問い合わせ、作成、削除	問い合わせ、作成、削除	－	－	－
セキュリティ管理者	－	－	－	－	－	－
監査ログ管理者	－	－	－	－	－	－
保守員(保守員には全てのリソースグループを割当てる。)	問い合わせ、作成、削除	問い合わせ、作成、削除	問い合わせ、作成、削除			

－：操作なし

表 6-10 Storage Navigator を代行するプロセスのセキュリティ属性(ユーザグループ情報)に対する Storage Navigator 利用者および保守員の操作

役割	ユーザグループ情報に対する操作	
	ロール	RSG 番号
セキュリティ管理者	➢ 追加 ➢ 削除 ➢ 問い合わせ	➢ 追加 ➢ 削除 ➢ 問い合わせ
ストレージ管理者	➢ (自身の)問い合わせ	➢ (自身の)問い合わせ
監査ログ管理者	➢ (自身の)問い合わせ	➢ (自身の)問い合わせ
保守員	➢ (自身の)問い合わせ	➢ (自身の)問い合わせ

FMT_MSA.3　　静的属性初期化

下位階層： なし

依存性：FMT_MSA.1 セキュリティ属性の管理
　　FMT_SMR.1 セキュリティの役割

FMT_MSA.3.1　TSF は、その SFP を実施するために使われるセキュリティ属性として、[選択： *制限的*、*許可的*、*[割付: その他の特性] ： から 1 つのみ選択*]デフォルト値を与える[割付： *アクセス制御 SFP*、*情報フロー制御 SFP*]を実施しなければならない。

FMT_MSA.3.2　TSF は、オブジェクトや情報が生成されるとき、[割付： *許可された識別された役割*]が、デフォルト値を上書きする代替の初期値を特定することを許可しなければならない。

[選択： *制限的*、*許可的*、*[割付: その他の特性] ： から 1 つのみ選択*]：制限的

[割付： *アクセス制御 SFP*、*情報フロー制御 SFP*]：LM アクセス制御 SFP

[割付： *許可された識別された役割*]：なし

FMT_MTD.1　TSF データの管理

下位階層： なし

依存性： FMT_SMF.1 管理機能の特定
FMT_SMR.1 セキュリティの役割

FMT_MTD.1.1　TSF は、[割付： *TSF データのリスト*]を[選択： *デフォルト値変更*、*問い合わせ*、*改変*、*削除*、*消去*、[割付： *その他の操作*]]する能力を[割付：*許可された識別された役割*]に制限しなければならない。

[割付： *TSF データのリスト*]：

Storage Navigator 利用者および保守員のユーザ ID、パスワード
ホストの WWN、シークレット
格納データ暗号化の暗号鍵
ユーザの認証方式

[選択： *デフォルト値変更*、*問い合わせ*、*改変*、*削除*、*消去*、[割付： *その他の操作*]]：表 6-11の「ユーザアカウント」に対する操作、表 6-12の「ホスト認証データ」に対する操作、表 6-13の「格納データ暗号化の暗号鍵」に対する操作、表 6-14の「ユーザの認証方式」に対する操作。

[割付：*許可された識別された役割*]：表 6-11、表 6-12、表 6-13、表 6-14の「役割」に記述する役割。

表 6-11 ユーザアカウントに対する Storage Navigator 利用者および保守員の操作

役割	Storage Navigator 利用者および保守員のユーザアカウント	
	ユーザ ID	パスワード
セキュリティ管理者	問い合わせ、 作成、削除	改変

役割	Storage Navigator 利用者および保守員の ユーザアカウント	
	ユーザ ID	パスワード
ストレージ管理者	(自身の) 問い合わせ	(自身の) 改変
監査ログ管理者	(自身の) 問い合わせ	(自身の) 改変
保守員	(自身の) 問い合わせ	(自身の) 改変

表 6-12 ホスト認証データに対する Storage Navigator 利用者および保守員の操作

役割	ホスト認証データ	
	ホストの WWN	ホストの シークレット
セキュリティ管理者	問い合わせ、 作成、改変、削除	作成、改変、削除
ストレージ管理者	問い合わせ、 作成、改変、削除	－
監査ログ管理者	－	－
保守員	問い合わせ、 作成、改変、削除	－

－：操作なし

表 6-13 格納データ暗号化の暗号鍵に対する Storage Navigator 利用者および保守員の操作

役割	格納データ暗号化の暗号鍵
セキュリティ管理者	作成、削除、問い合わせ、改変
ストレージ管理者	－
監査ログ管理者	－
保守員	－

－：操作なし

表 6-14 ユーザの認証方式に対する Storage Navigator 利用者および保守員の操作

役割	ユーザの認証方式
セキュリティ管理者	問い合わせ、改変
ストレージ管理者	－
監査ログ管理者	－
保守員	－

－：操作なし

FMT_MTD.3　セキュアな TSF データ

下位階層：なし

依存性：FMT_MTD.1 TSF データの管理

FMT_MTD.3.1　TSF は、[割付：*TSF データのリスト*]としてセキュアな値だけが受け入れられることを保証しなければならない。

[割付：*TSF データのリスト*]：格納データ暗号化の暗号鍵

FMT_SMF.1　管理機能の特定

下位階層： なし

依存性： なし

FMT_SMF.1.1　TSF は、以下の管理機能を実行することができなければならない。：[割付：*TSF によって提供される管理機能のリスト*]。

[割付：*TSF によって提供される管理機能のリスト*]：以下の管理機能を提供する。

- ユーザアカウントのユーザ ID、ホスト識別(ホストの WWN)を管理する機能
- ユーザアカウントのユーザ ID に対するパスワードを管理する機能
- ホストの認証データを管理する機能
- ユーザアカウントのロールを管理する機能
- ホストを代行するプロセスのセキュリティ属性を管理する機能
- Storage Navigator を代行するプロセスのセキュリティ属性を管理する機能
- ユーザアカウントに対する Storage Navigator 利用者および保守員の操作を管理する機能

- ホスト認証データに対する Storage Navigator 利用者および保守員の操作を管理する機能
- 格納データ暗号化の暗号鍵に対する Storage Navigator 利用者および保守員の操作を管理する機能
- 格納データ暗号化機能の停止、動作を管理する機能
- FC-SP 認証機能の停止、動作を管理する機能
- シュレッディング機能停止、動作を管理する機能
- 外部認証サーバの接続機能の停止、動作を管理する機能

FMT_SMR.1　　セキュリティの役割

下位階層： なし

依存性： FIA_UID.1 識別のタイミング

FMT_SMR.1.1　TSF は、役割[割付： *許可された識別された役割*]を維持しなければならない。

FMT_SMR.1.2　TSF は、利用者を役割に関連付けなければならない。
[割付： *許可された識別された役割*]：
・セキュリティ管理者
・ストレージ管理者
・監査ログ管理者
・保守員
・ストレージ利用者

○TSF の保護（FPT）

FPT_STM.1　　高信頼タイムスタンプ

下位階層： なし

依存性： なし

FPT_STM.1.1　TSF は、高信頼タイムスタンプを提供できなければならない。

○高信頼パス/チャネル（FTP）

FTP_ITC.1　　TSF 間高信頼チャネル

下位階層: なし

依存性: なし

FTP_ITC.1.1　TSF は、それ自身と他の高信頼 IT 製品間に、他の通信チャネルと論理的に区別され、その端点の保証された識別、および改変や暴露からのチャネルデータの保護を提供する通信チャネルを提供しなければならない。

FTP_ITC.1.2　TSF は、[選択：*TSF*、*他の高信頼 IT 製品*]が、高信頼チャネルを介して通信を

開始するのを許可しなければならない。

FTP_ITC.1.3　TSF は、[割付：*高信頼チャネルが要求される機能のリスト*]のために、高信頼チャネルを介して通信を開始しなければならない。

[詳細化：他の高信頼 IT 製品]：外部認証サーバ

[選択：*TSF*、*リモート高信頼 IT 製品*]：TSF

[割付：*高信頼チャネルが要求される機能のリスト*]：Storage Navigator 利用者および保守員の識別・認証（外部認証サーバ方式）にて使用するユーザアカウントのユーザ ID、パスワードの送信

FTP_TRP.1　高信頼パス

下位階層: なし

依存性: なし

FTP_TRP.1.1　TSF は、それ自身と[選択：*リモート*、*ローカル*]利用者間に、他の通信パスと論理的に区別され、その端点の保証された識別と、[選択：*改変*、*暴露*、［割付：*ほかのタイプの完全性*、*または機密性侵害*]]からの通信データの保護を提供する通信パスを提供しなければならない。

FTP_TRP.1.2　TSF は、[選択：*TSF*、*ローカル利用者*、*リモート利用者*]が、高信頼パスを介して通信を開始することを許可しなければならない。

FTP_TRP.1.3　TSF は、[選択：*最初の利用者認証*、[割付：*高信頼パスが要求される他のサービス*]]に対して、高信頼パスの使用を要求しなければならない。

[選択：*リモート*、*ローカル*]：リモート

[選択：*改変*、*暴露*、*[割付：ほかのタイプの完全性*、*または機密性侵害]*：暴露

[選択：*TSF*、*ローカル利用者*、*リモート利用者*]：リモート利用者

[選択：*最初の利用者認証*、[割付：*高信頼パスが要求される他のサービス*]]：

[割付：*高信頼パスが要求される他のサービス*]：Storage Navigator を使用した通信

6.2 セキュリティ保証要件

TOE セキュリティ保証要件を示す。

本 TOE の評価保証レベルは EAL2 である。全てのセキュリティ保証要件は CC パート 3 に規定されているセキュリティ保証コンポーネントを直接使用する。

(1) 開発（ADV）

ADV_ARC.1　：セキュリティアーキテクチャ記述
ADV_FSP.2　：セキュリティ実施機能仕様
ADV_TDS.1　：基本設計

(2) ガイダンス文書（AGD）

AGD_OPE.1　：利用者操作ガイダンス
AGD_PRE.1　：準備手続き

(3) ライフサイクルサポート（ALC）

ALC_CMC.2　：CM システムの使用
ALC_CMS.2　：TOE の一部の CM 範囲
ALC_DEL.1　：配付手続き

(4) セキュリティターゲット評価（ASE）

ASE_CCL.1　：適合主張
ASE_ECD.1　：拡張コンポーネント定義
ASE_INT.1　：ST 概説
ASE_OBJ.2　：セキュリティ対策方針
ASE_REQ.2　：派生したセキュリティ要件
ASE_SPD.1　：セキュリティ課題定義
ASE_TSS.1　：TOE 要約仕様

(5) テスト（ATE）

ATE_COV.1　：カバレージの証拠
ATE_FUN.1　：機能テスト
ATE_IND.2　：独立テスト - サンプル

(6) 脆弱性評定（AVA）

AVA_VAN.2　：脆弱性分析

6.3 セキュリティ要件根拠

6.3.1 セキュリティ機能要件根拠

セキュリティ機能要件と TOE セキュリティ対策方針の対応関係を表 6-15に示す。この表で示す通り、各セキュリティ機能要件が、少なくとも 1 つの TOE セキュリティ対策方針に対抗している。

表 6-15 セキュリティ対策方針とセキュリティ機能要件の対応

		TOE セキュリティ対策方針							
		O.ADM_AUTH	O.ADM_ROLE	O.SEC_COMM	O.HOST_AUTH	O.HOST_ACCESS	O_HDD_ENC	O_HDD_SHRED	O.AUD_GEN
TOEセキュリティ機能要件	FAU_GEN.1								X
	FAU_GEN.2								X
	FAU_SAR.1								X
	FAU_STG.1								X
	FAU_STG.3								X
	FAU_STG.4								X
	FCS_CKM.1						X		
	FCS_CKM.4						X		
	FDP_ACC.1		X			X			
	FDP_ACF.1		X			X			
	FDP_RIP.1							X	
	FIA_AFL.1	X							
	FIA_ATD.1a	X							
	FIA_ATD.1b					X			
	FIA_SOS.1a	X							
	FIA_SOS.1b				X				
	FIA_UAU.1				X				
	FIA_UAU.2	X							
	FIA_UID.2	X				X			
	FIA_USB.1a	X							

	TOE セキュリティ対策方針							
	O.ADM_AUTH	O.ADM_ROLE	O.SEC_COMM	O.HOST_AUTH	O.HOST_ACCESS	O_HDD_ENC	O_HDD_SHRED	O.AUD_GEN
FIA_USB.1b					X			
FMT_MOF.1		X						
FMT_MSA.1		X						
FMT_MSA.3		X						
FMT_MTD.1		X				X		
FMT_MTD.3						X		
FMT_SMF.1		X						
FMT_SMR.1		X						
FPT_STM.1								X
FTP_ITC.1			X					
FTP_TRP.1			X					

表 6-16は、TOE のセキュリティ機能要件によって、TOE のセキュリティ対策方針が実現されていることを示している。

表 6-16 TOE のセキュリティ対策方針に対するセキュリティ機能要件の正当性

TOE **のセキュリティ対策方針**	TOE **のセキュリティ対策方針が実現されていることの根拠**
O.ADM_AUTH	O.ADM_AUTH では、Storage Navigator の利用者がディスクサブシステムの管理操作を行う前に、必ず利用者の識別と認証を行うことを要求している。 この要求に対し、必要な対策の詳細と求められる機能は以下の通りである。 a. Storage Navigator の利用者の維持を行う。 TOE は Storage Navigator の利用者を識別するために、ユーザアカウントを定義し、利用者とユーザアカウントを関連付け、維持しなければならない。これにより、Storage Navigator の利用者を識別することが可能となる。この要件に該当するセキュリティ機能要件は FIA_ATD.1a、FIA_USB.1a である。 b. TOE 利用前に Storage Navigator のユーザアカウントの識別認証を行う。 TOE が利用される前に、TOE はユーザアカウントを識別しなければならない。よって、Storage Navigator の全ての機能動作前にユーザアカウントの識別

TOE のセキュリティ対策方針	TOE のセキュリティ対策方針が実現されていることの根拠
	認証を実施する必要がある。この要件に該当するセキュリティ機能要件は FIA_UID.2、FIA_UAU.2 である。 c. パスワードの管理を行う。 TOE がユーザアカウントを認証するためのパスワードは、6 文字から 256 文字(保守員のパスワードは 127 文字)までの半角英大文字、半角英小文字、半角数字、以下の 32 種類の半角記号!"#$%&'()*+,-./:;<=>?@[\]^_`{|}~の組み合わせを入力可能としている。また、不正パスワード入力による認証失敗が 3 回連続したときには、当該ユーザ ID のログインを 1 分間拒否することにより、パスワードが破られる可能性を低減している。この機能に該当するセキュリティ機能要件は FIA_AFL.1、FIA_SOS.1a である。 以上 a、b、c の対策を満たすことにより、O.ADM_AUTH を満足できる。 よって、それぞれの対策に必要なセキュリティ機能要件として該当する、FIA_ATD.1a、FIA_USB.1a、FIA_AFL.1、FIA_SOS.1a、FIA_UAU.2、FIA_UID.2 の達成により、O.ADM_AUTH を実現できる。
O.ADM_ROLE	O.ADM_ROLE では、識別認証されたユーザ ID のロールに基づいて、Storage Navigator 利用者および保守員の管理操作を制限できることを要求している。 この要求に対し、必要な対策の詳細と求められる機能は以下の通りである。 a. ロール、RSG 番号の操作を制限する。 TOE はユーザアカウントが保持するロールに応じて、ユーザアカウントのロール、RSG 番号の追加、削除と RSG の作成、削除を制限しなければならない。よって、TOE は「LM アクセス制御 SFP」として定義された規則にしたがって、ユーザアカウントに対する変更を制御する必要がある。この要件に該当するセキュリティ機能要件は FMT_MSA.1 である。 b. 識別認証情報を管理する。 TOE はユーザアカウントのロールに応じて、ユーザアカウントのユーザ ID、パスワード、認証方式およびホストの WWN、シークレットの変更を制限する必要がある。これにより、ユーザアカウントのユーザ ID、パスワード、認証方式およびホストの WWN、シークレットの不正な変更を防止している。この要件に該当するセキュリティ機能要件は FMT_MTD.1 である。 c. 管理機能を保有する。 TOE は Storage Navigator のユーザアカウント、ユーザアカウントのロール、ホストの認証情報、WWN の識別情報、LU パス情報、ユーザグループ情報を管理する機能を有する必要がある。 TOE は Storage Navigator 利用者および保守員の操作を管理する機能を有する必要がある。また、格納データ暗号化機能、FC-SP 認証機能、シュレッディング機能、外部認証サーバの接続機能の停止と動作を管理する機能を有する必要がある。この要件に該当するセキュリティ機能要件は FMT_SMF.1 である。 d. 役割を維持する。

TOE のセキュリティ対策方針	TOE のセキュリティ対策方針が実現されていることの根拠
	TOE はセキュリティ管理者、ストレージ管理者、監査ログ管理者、保守員、ストレージ利用者の役割を維持し、利用者と関連付ける必要がある。この要件に該当するセキュリティ機能要件は FMT_SMR.1 である。 e. セキュリティ機能のふるまいを管理する。 TOE はユーザアカウントのロールに応じて、格納データ暗号化・非暗号化、ホストの認証有無、外部認証サーバとの接続有無、シュレッディング機能の開始と停止を制御する必要がある。これにより、各機能の使用・使用停止の不正な変更を防止している。この要件に該当するセキュリティ機能要件は FMT_MOF.1 である。 f. アクセス制御を規定し、実施する。 TOE は Storage Navigator 利用者および保守員に対して、「LM アクセス制御 SFP」として定義された規則に従って RSG の作成、削除および LDEV の生成、削除を行う必要がある。これにより、ストレージ管理者は割り当てられた RSG 内の LDEV に対して生成、削除が可能となるように制御できる。また、LDEV を生成するとき、アクセス属性として制限的デフォルト値を与える。これは、LDEV 生成時には LU パス情報が存在しないため、ホストからのアクセスが制限されることを意味する。この要件に該当するセキュリティ機能要件は FDP_ACC.1、FDP_ACF.1、FMT_MSA.3 である。 以上 a、b、c、d、e、f すべての対策を満たすことにより、O.ADM_ROLE を満足できる。 よって、それぞれの対策に必要なセキュリティ機能要件として該当する、FMT_MSA.1、FMT_MSA.3、FMT_MTD.1、FMT_SMF.1、FMT_SMR.1、FMT_MOF.1、FDP_ACC.1、FDP_ACF.1 の達成により、O.ADM_ROLE を実現できる。
O.SEC_COMM	O.SEC_COMM では、Storage Navigator－SVP PC 間および SVP PC－外部認証サーバ間の通信データに対する、盗聴を防止するため、Storage Navigator－SVP PC 間および SVP PC－外部認証サーバ間の通信データの暗号化によるセキュアな通信機能を提供することを要求している。 この要求に対し、必要な対策の詳細と求められる機能は以下の通りである。 a. Storage Navigator－SVP PC 間の通信データを保護する。 Storage Navigator と SVP PC 間の通信は高信頼パスを使用する。これにより、通信データの盗聴から保護している。この機能に該当するセキュリティ機能要件は FTP_TRP.1 である。 b. SVP PC－外部認証サーバ間の通信データを保護する。 識別認証に外部認証サーバを使用する場合（外部認証サーバ方式）、SVP PC と外部認証サーバ間の通信は高信頼チャネルを使用する。これにより、通信データの盗聴から保護している。この機能に該当するセキュリティ機能要件は FTP_ITC.1 である。 以上 a、b すべての対策を満たすことにより、O.SEC_COMM を満足できる。

TOE のセキュリティ対策方針	TOE のセキュリティ対策方針が実現されていることの根拠
	よって、それぞれの対策に必要なセキュリティ機能要件として該当する、 FTP_TRP.1、FTP_ITC.1 の達成により、O.SEC_COMM を実現できる。
O.HOST_AUTH	O.HOST_AUTH ではホストからの接続要求があった際には、ホストの認証を行うことを要求している。 この要求に対し、必要な対策の詳細と求められる機能は以下の通りである。 a. FC-SP 機能を実施する。 TOE は、ホストからセキュリティ認証実施のコマンドを受信したときに、DH-CHAP 認証コードを生成し、ホストに送信する(FIA_UAU.1)。 b. シークレットの管理を行う。 TOE がホストを認証するためのシークレットは、12 文字から 32 文字の半角英大文字、半角英小文字、半角数字、半角スペース、以下の 12 種類の半角記号.-+@_=:/[],~の組み合わせを設定可能とし、パスワードが破られる可能性を低減している。この機能に該当するセキュリティ機能要件は FIA_SOS.1b である。 以上 a、b すべての対策を満たすことにより、O.HOST_AUTH を満足できる。 よって、それぞれの対策に必要なセキュリティ機能要件として該当する、 FIA_UAU.1、FIA_SOS.1b の達成により、O.HOST_AUTH を実現できる。
O.HOST_ACCESS	O.HOST_ACCESS では、本 TOE が保護対象資産である LU のユーザデータにホストがアクセスする際、ホストを識別し、自ホストに割り当てられた LDEV のみアクセス可能となるようにアクセス制御を行うことを要求している。 この要求に対し、必要な対策の詳細と求められる機能は以下の通りである。 a. ホストの維持を行う。 TOE は、ホストの属性情報(WWN、LU 番号)を定義し、その属性をホストに関連付け、維持しなければならない。この要件に該当するセキュリティ機能要件は FIA_ATD.1b、FIA_USB.1b である。 b. TOE 利用前にホストの識別を行う。 TOE が利用される前に、TOE はホストを識別する必要がある。この要件に該当するセキュリティ機能要件は FIA_UID2 である。 c. アクセス制御を規定し、実施する。 TOE は各ホストに対して、「LM アクセス制御 SFP」として定義された規則に従って LDEV へのアクセスを決定し、その通りにアクセス制御を行う必要がある。これにより、ホストは割り当てられた LDEV 内のユーザデータのみアクセス可能となるように制御できる。この要件に該当するセキュリティ機能要件は FDP_ACC.1 および FDP_ACF.1 である。

TOE のセキュリティ対策方針	TOE のセキュリティ対策方針が実現されていることの根拠
	以上 a、b、c すべての対策を満たすことにより、O.HOST_ACCESS を満足できる。 よって、それぞれの対策に必要なセキュリティ機能要件として該当する、FIA_ATD.1b、FIA_USB.1b、FIA_UID2、FDP_ACC.1、FDP_ACF.1 の達成により、O.HOST_ACCESS を実現できる。
O.HDD_ENC	O.HDD_ENC では、ストレージ装置から取り出したハードディスクからユーザデータが漏洩しないように格納データ暗号化の暗号鍵を管理することを要求している。 この要求に対し、必要な対策の詳細と求められる機能は以下の通りである。 a. 格納データ暗号化の暗号鍵の生成、削除を行う。 ハードディスク内に格納されているユーザデータを暗号化する必要がある。これにより、予防保守により交換したハードディスクからユーザデータが漏洩することを防止している。暗号化および復号は DKA に搭載されている LSI を利用する。TOE は暗号化に使用する暗号鍵を生成し、暗号鍵は使用後にメモリから消去している。この機能に該当するセキュリティ機能要件は FCS_CKM.1、FCS_CKM.4 である。 b.格納データ暗号化の暗号鍵に対する操作を制限する。 TOE はユーザアカウントのロールに応じて、格納データ暗号化の暗号鍵に対する操作を制限する必要がある。また、バックアップした暗号鍵以外はリストア出来ないように制御している。これにより、暗号鍵に対する不正な変更を防止している。この要件に該当するセキュリティ機能要件は FMT_MTD.1 および FMT_MTD.3 である。 以上 a、b すべての対策を満たすことにより、O.HDD_ENC を満足できる。 よって、それぞれの対策に必要なセキュリティ機能要件として該当する、FCS_CKM.1、FCS_CKM.4、FMT_MTD.1、FMT_MTD.3 の達成により、O.HDD_ENC を実現できる。
O.HDD_SHRED	O.HDD_ SHRED では、ストレージ装置のハードディスクを再使用するときに以前のユーザデータが漏洩しないようにハードディスク内のユーザデータをシュレッディングすることを要求している。 この要求に対し、必要な対策の詳細と求められる機能は以下の通りである。 a. ハードディスク内のユーザデータを保護する。 ハードディスクの使用を停止したときに、ハードディスク内に格納されているユーザデータをシュレッディングする必要がある。これにより、使用を停止したハードディスクからユーザデータが漏洩することを防止している。この機能に該当するセキュリティ機能要件は FDP_RIP.1 である。

TOE のセキュリティ対策方針	TOE のセキュリティ対策方針が実現されていることの根拠
	以上の対策を満たすことにより、O.HDD_ SHRED を満足できる。 よって、それぞれの対策に必要なセキュリティ機能要件として該当する、FDP_RIP.1 の達成により、O.HDD_ SHRED を実現できる。
O.AUD_GEN	O.AUD_GEN では、セキュリティ関連の情報が不正に作成、改変、削除が行われていないか管理することを要求している。 この要求に対し、必要な対策の詳細と求められる機能は以下の通りである。 a. セキュリティ機能に関する事象の監査記録の生成を実施する。 Storage Navigator での識別認証、ユーザアカウントの改ざん、ロールおよび RSG の改ざんの事象が発生した場合、SVP PC は事象の監査記録を生成する必要がある。これにより、これらの情報が不正に改ざんされた場合、監査記録から識別することが可能となる。この要件に該当するセキュリティ機能要件は FAU_GEN.1 である。FAU_GEN.1 では、識別認証の事象、各種設定変更の操作事象、格納データ暗号化機能に関する操作事象およびユーザデータシュレッディング機能に関する操作事象について監査ログを取得しているので、対策方針を満足している。 FAU_GEN.1 の表 6-1で監査項目が「なし」としている項目はセキュリティ事象の追跡に効果が無いか、または、他の監査事象に含まれ、必ず実行される要件のため追跡が可能であり、監査項目が無くても問題ない。 また、LU パス情報が設定されていない状態では、ホストは当該 LDEV を論理デバイスとして認識できず、LDEV にアクセスすることができないため、ホストから LDEV にアクセスするセキュリティ機能要件に関する監査事象を取得しなくても問題ない。 FPT_STM.1 で提供するタイムスタンプは、SVP PC の OS のタイムスタンプであり、保守員以外は変更できないため、時刻設定変更などの事象について監査ログを取得する必要はない。 監査記録を生成する際、その事象が発生した日時、操作したユーザのユーザ ID を監査記録に付与する必要がある。これにより、事象が発生した日時、操作したユーザを特定することが可能となる。この要件に該当するセキュリティ機能要件は FAU_GEN.2 および FPT_STM.1 である。 b. 監査記録の参照を制限する。 監査記録を参照する際は、Storage Navigator から SVP PC にある監査記録をダウンロードする必要がある。監査記録のダウンロードは、監査ログ管理者ロールをもっているユーザアカウントに制限する。これにより、不正に監査記録を参照されることを保護する。この要件に該当するセキュリティ機能要件は、FAU_SAR.1 である。 c. 監査記録を改ざんから保護する。 TOE は許可されていない利用者が監査記録の削除、改ざんすることを防止する必要がある。監査記録のダウンロードは監査ログ管理者ロールを持っている

TOE のセキュリティ対策方針	TOE のセキュリティ対策方針が実現されていることの根拠
	ユーザアカウントに制限している。また、TOE は監査記録を改変する機能を持っていない。これにより、監査記録は不正な削除や改変から保護されている。この要件に該当するセキュリティ機能要件は、FAU_STG.1 である。 d. 監査記録の損失の恐れを警告する。 監査記録は最大 250,000 行の生成が可能だが、それを超過すると古い日時の監査記録は損失するため、175,000 行を超過した場合は、Storage Navigator の画面上に超過した旨を警告し、ユーザに監査記録のダウンロードを促す。これにより、監査記録を損失する恐れを解消する。この要件に該当するセキュリティ機能要件は、FAU_STG.3、FAU_STG.4 である。 以上 a、b、c、d すべての対策を満たすことにより、O.AUD_GEN を満足できる。 よって、それぞれの対策に必要なセキュリティ機能要件として該当する、FAU_GEN.1、FAU_GEN.2、FPT_STM.1、FAU_SAR.1、FAU_STG.1、FAU_STG.3、FAU_STG.4 の達成により、O.AUD_GEN を実現できる。

6.3.2　セキュリティ要件内部一貫性根拠

セキュリティ要件のコンポーネントの依存性を表 6-17に示す。

表 6-17 セキュリティ機能要件の依存性

項番	TOE/IT 環境	セキュリティ機能要件	CC パート 2 に定義されている依存性	本 ST で対応する機能要件
1	TOE	FAU_GEN.1	FPT_STM.1	FPT_STM.1
2	TOE	FAU_GEN.2	FAU_GEN.1	FAU_GEN.1
			FIA_UID.1	FIA_UID.2 *1
3	TOE	FAU_SAR.1	FAU_GEN.1	FAU_GEN.1
4	TOE	FAU_STG.1	FAU_GEN.1	FAU_GEN.1
5	TOE	FAU_STG.3	FAU_STG.1	FAU_STG.1
6	TOE	FAU_STG.4	FAU_STG.1	FAU_STG.1
7	TOE	FCS_CKM.1	FCS_CKM.2 or FCS_COP.1	なし *3
			FCS_CKM.4	FCS_CKM.4
8	TOE	FCS_CKM.4	FDP_ITC.1 or FDP_ITC.2 or FCS_CKM.1	FCS_CKM.1
9	TOE	FDP_ACC.1	FDP_ACF.1	FDP_ACF.1
10	TOE	FDP_ACF.1	FDP_ACC.1	FDP_ACC.1
			FMT_MSA.3	FMT_MSA.3
11	TOE	FDP_RIP.1	なし	－
12	TOE	FIA_AFL.1	FIA_UAU.1	FIA_UAU.2 *2
13	TOE	FIA_ATD.1a	なし	－
14	TOE	FIA_ATD.1b	なし	－
15	TOE	FIA_SOS.1a	なし	－
16	TOE	FIA_SOS.1b	なし	－
17	TOE	FIA_UAU.1	FIA_UID.1	FIA_UID.2 *1
18	TOE	FIA_UAU.2	FIA_UID.1	FIA_UID.2 *1
19	TOE	FIA_UID.2	なし	－
20	TOE	FIA_USB.1a	FIA_ATD.1	FIA_ATD.1a
21	TOE	FIA_USB.1b	FIA_ATD.1	FIA_ATD.1b
22	TOE	FMT_MOF.1	FMT_SMF.1	FMT_SMF.1
			FMT_SMR.1	FMT_SMR.1
23	TOE	FMT_MSA.1	FDP_ACC.1 or FDP_IFC.1	FDP_ACC.1
			FMT_SMF.1	FMT_SMF.1
			FMT_SMR.1	FMT_SMR.1
24	TOE	FMT_MSA.3	FMT_MSA.1	FMT_MSA.1
			FMT_SMR.1	FMT_SMR.1
25	TOE	FMT_MTD.1	FMT_SMF.1	FMT_SMF.1
			FMT_SMR.1	FMT_SMR.1
26	TOE	FMT_MTD.3	FMT_MTD.1	FMT_MTD.1
27	TOE	FMT_SMF.1	なし	－
28	TOE	FMT_SMR.1	FIA_UID.1	FIA_UID.2 *1
29	TOE	FPT_STM.1	なし	－
30	TOE	FTP_ITC.1	なし	－
31	TOE	FTP_TRP.1	なし	－

*1： FIA_UID.1 の上位階層コンポーネントである FIA_UID.2 により依存関係を充足している。

*2： FIA_UAU.1 の上位階層コンポーネントである FIA_UAU.2 により依存関係を充足している。

*3：TOE はソフトウェアであり、暗号化および復号はハードウェアにより実現しているため該当する機能要件はなし。

各 TOE セキュリティ機能要件について、同カテゴリの機能要件についてその定義が一貫性を持つことの根拠を表 6-18に示す。

表 6-18 セキュリティ機能要件間の一貫性

項番	カテゴリ	セキュリティ機能要件	一貫性の根拠
1	アクセス制御	FDP_ACC.1 FDP_ACF.1 FDP_RIP.1	これらの機能要件によりアクセス制御について定義しているが、同一のサブジェクト、オブジェクトに対して同一の SFP の適用を要求しており競合や矛盾は存在せず、その内容は一貫している。
2	管理	FMT_MOF.1 FMT_MSA.1 FMT_MSA.3 FMT_MTD.1 FMT_MTD.3 FMT_SMF.1 FMT_SMR.1	これらの機能要件によりセキュリティ管理について定義しているが、対象とするセキュリティ属性やアクションにおいて競合や矛盾は存在せず、その内容は一貫している。
3	識別と認証	FIA_AFL.1 FIA_ATD.1a FIA_ATD.1b FIA_SOS.1a FIA_SOS.1b FIA_UAU.1 FIA_UAU.2 FIA_UID.2 FIA_USB.1a FIA_USB.1b	この機能要件により識別と認証を実現している。TSF として、①Storage Navigator のユーザ ID とパスワード、②ホストの WWN とシークレットを別々に定義しており、競合や矛盾は存在せず、その内容は一貫している。
4	監査	FAU_GEN.1 FAU_GEN.2 FAU_SAR.1 FAU_STG.1 FAU_STG.3 FAU_STG.4	これらの機能要件により監査ログについて定義しており、競合や矛盾は存在せず、その内容は一貫している。
5	暗号鍵管理・操作	FCS_CKM.1 FCS_CKM.4	これらの機能要件は、格納データ暗号化機能で使用する暗号化鍵の操作について定義しており、競合や矛盾は存在せず、その内容は一貫している。
6	高信頼パス/チャネル	FTP_ITC.1 FTP_TRP.1	これらの機能要件は、Storage Navigator－SVP PC 間および SVP PC－外部認証サーバ間の通信パス、チャネルについて定義しており、競合や矛盾は存在せず、その内容は一貫している。

項番	カテゴリ	セキュリティ機能要件	一貫性の根拠
7	補完	FPT_STM.1	この機能要件は他の機能要件を補完するものである。FPT_STM.1 は監査ログのタイムスタンプの要件であることから他の要件と競合や矛盾が無いのは自明である。このカテゴリの機能要件間では競合や矛盾は存在せず、その内容は一貫している。
7	カテゴリ間	＃1－＃2	アクセス制御の要件は保護対象資産である LU 内のユーザデータに対する制御を定義しており、管理の要件は TSF データの管理を定義するものであることから両者に競合や矛盾は存在しない。
		＃1－＃3 ＃2－＃3	識別の要件とアクセス制御もしくは管理の要件との間では競合や矛盾は存在しない。
		＃1－＃4 ＃2－＃4 ＃3－＃4	アクセス制御、管理、識別と認証の要件の監査を記録するものであり、各要件との間では競合や矛盾は存在しない。
		＃1－＃5 ＃2－＃5 ＃3－＃5 ＃4－＃5	アクセス制御、管理、識別と認証、監査記録の要件との間では競合や矛盾は存在しない。
		＃1－＃6 ＃2－＃6 ＃3－＃6 ＃4－＃6 ＃5－＃6	アクセス制御、管理、識別と認証、監査記録、暗号鍵管理・操作の要件との間では競合や矛盾は存在しない。
		＃1－＃7 ＃2－＃7 ＃3－＃7 ＃4－＃7 ＃5－＃7 ＃6－＃7	FPT_STM.1 は FAU_GEN.1 に対して時間情報を提供するものであり、その他の要件との間で競合や矛盾は存在しない。

さらに、以下に述べるように依存関係のないセキュリティ機能要件によっても相互支援がなされている。

- FIA_UID.2 および FIA_UAU.1 に関しては、FMT_MOF.1 によりセキュリティ機能の動作および停止をロールにより限定し、操作は Storage Navigator からの操作に限定している。その他の手段では動作を停止させることは出来ず、非活性化を防止している。

上述のとおり、ST に記述された IT セキュリティ要件は一体となって相互にサポートし、内部的に一貫性がある全体を形成している。

6.3.3　セキュリティ保証要件根拠

TOEを含むストレージ装置はセキュアなエリアに設置され、LANを利用する攻撃経路以外は想定していない。3.2節ではStorage Navigator もしくは、管理PCとストレージ装置間およびストレージ装置と外部認証サーバ間の通信路からの攻撃を想定しており、これらは特別な知識や技能、ツールを必要としない「低」レベルの攻撃と考えることができる。

また、Storage Navigator が動作する管理PCには不正なソフトウェアのインストールを運用環境で禁止しているため、ストレージ装置との詳細なインタフェースに基づく潜在的な脅威は想定から除外され、「明白な脆弱性」に対する評価を行うことで想定する脅威とのバランスがとれている。

TOEは、DKAに搭載されているLSIを利用してハードディスクに格納するユーザデータを暗号化する機能を持っているものの、暗号鍵の実装は、インストール時および信頼されるセキュリティ管理者の操作により行われる。そのため「機密」に扱わないとTOEの脆弱性につながるTOEのセキュリティ特性は存在しない。

TOEはソフトウェアであり、設計資料に基づくセキュリティ機能の実装と、そのテストにより評価することで、セキュリティ機能が想定する脅威に対抗することを保証できると考えられ、EAL2の評価保証レベルは妥当である。

7　TOE 要約仕様

本章では、TOE が提供するセキュリティ機能の要約仕様について述べる。

7.1　TOE セキュリティ機能

表 7-1に TOE セキュリティ機能とセキュリティ機能要件（SFR）との対応関係について示す。ここで示される通り、本節で説明するセキュリティ機能は、6.1節に記述される全ての SFR を満たすものである。

表 7-1 TOE セキュリティ機能とセキュリティ機能要件との対応関係

		TOE の IT セキュリティ機能					
		SF.LM	**SF.FCSP**	**SF.SN**	**SF.ROLE**	**SF.HDD**	**SF.AUDIT**
TOEセキュリティ機能要件	FAU_GEN.1						X
	FAU_GEN.2						X
	FAU_SAR.1						X
	FAU_STG.1						X
	FAU_STG.3						X
	FAU_STG.4						X
	FCS_CKM.1					X	
	FCS_CKM.4					X	
	FDP_ACC.1	X					
	FDP_ACF.1	X					
	FDP_RIP.1					X	
	FIA_AFL.1			X			
	FIA_ATD.1a	X					
	FIA_ATD.1b	X					
	FIA_SOS.1a			X			
	FIA_SOS.1b		X				
	FIA_UAU.1		X				
	FIA_UAU.2			X			
	FIA_UID.2	X		X			

	TOE の IT セキュリティ機能					
	SF.LM	**SF.FCSP**	**SF.SN**	**SF.ROLE**	**SF.HDD**	**SF.AUDIT**
FIA_USB.1a	X					
FIA_USB.1b	X					
FMT_MOF.1				X		
FMT_MSA.1				X		
FMT_MSA.3	X					
FMT_MTD.1				X	X	
FMT_MTD.3					X	
FMT_SMF.1				X		
FMT_SMR.1				X		
FPT_STM.1						X
FTP_ITC.1			X			
FTP_TRP.1			X			

以下では各 TOE セキュリティ機能に関して、その概要および対応する SFR の具体的な実現方法について説明する。

7.1.1 SF.LM

TOE は、SAN 環境を介してホストと接続されている。SAN はホストとストレージ装置をファイバチャネルによって接続するストレージ専用ネットワークである。TOE は SF.LM により、ホストがストレージ装置内の LDEV にアクセスする際のアクセス制御を行う。

【満たしている要件】FIA_ATD.1a、FIA_USB.1a、FIA_ATD.1b、FIA_USB.1b、FIA_UID.2、FDP_ACC.1、FDP_ACF.1、FMT_MSA.3

TOE は、ユーザグループ情報（ロール、RSG 番号）を維持し、Storage Navigator を代行するプロセスに関連付ける。(FIA_ATD.1a、FIA_USB.1a)

TOE は、ホストの属性情報（WWN、LU 番号）を維持し、ホストを代行するプロセスに関連付ける。(FIA_ATD.1b、FIA_USB.1b)

TOE は、ホストからのアクセスに関するセキュリティ機能の動作前にホストを識別する。(FIA_UID.2)

TOE は、ホストを代行するプロセスが LDEV へのアクセスを行うとき、および Storage Navigator を代行するプロセスが LDEV の生成、削除を行うときに「LM アクセス制御 SFP」を実施する。

「LM アクセス制御 SFP」は、以下の規則からなる。(FDP_ACC.1、FDP_ACF.1、FMT_MSA.3)

- ホストを代行するプロセスに渡された WWN、LU 番号と、該当するオブジェクトのセキュリティ属性である LU パス情報が一致している場合、LDEV に対するアクセスを許可する。LU パス情報が不一致の場合、アクセスを拒否する。
- Storage Navigator を代行するプロセスが RSG を生成、または削除する場合、Storage Navigator を代行するプロセスに渡された、「Storage Navigator のユーザグループ情報」（ロール、RSG 番号）により、セキュリティ管理者のみが RSG を作成、または削除できる。
- Storage Navigator を代行するプロセスが LDEV を生成、または削除する場合、Storage Navigator を代行するプロセスに渡された、「Storage Navigator のユーザグループ情報」（ロール、RSG 番号）により、ストレージ管理者は、自身が所属するユーザグループに割当てられている RSG 番号と、LDEV の RSG 番号が一致するとき、当該リソースグループ内に LDEV を生成、または削除できる。
- LDEV を削除する際の条件：削除対象の LDEV に関係付いた LU パス情報が存在しないときに当該 LDEV を削除する。
- ストレージ管理者が LDEV を生成するとき、アクセス属性として制限的デフォルト値を与える。これは、LDEV 生成時には LU パス情報が存在しないため、ホストからのアクセスが制限されることを意味する。(FMT_MSA.3)

7.1.2　SF.FCSP

TOE は、顧客のセキュリティポリシーにより必要な場合は、FC-SP により、ホストの認証を行う。認証には、DH-CHAP with NULL DH Group 認証を使用する。

【満たしている要件】FIA_SOS.1b、 FIA_UAU.1

TOE は、ホスト認証が有りの場合は、ホストからセキュリティ認証実施のコマンドを受信したときに、DH-CHAP 認証コードを生成し、ホストに送信する(FIA_UAU.1)。ホストから受信したシークレットと TOE が保持するシークレットが一致したときにホストとストレージ装置との接続を許可する (FIA_UAU.1)。

TOE は、FC-SP によるホストの認証時に使用するシークレットの設定時、入力を 12～32 文字の半角英大文字、半角英小文字、半角数字、半角スペース、12 種類の半角記号.-+@_=:/[],~に制限する。(FIA_SOS.1b)

7.1.3　SF.SN

【満たしている要件】FIA_AFL.1 、FIA_SOS.1a、FIA_UID.2、FIA_UAU.2、FTP_TRP.1、FTP_ITC.1

TOE は、Storage Navigator および SVP PC へのリモートデスクトップ接続での識別認証をユーザ ID およびパスワードにて行い、他のセキュリティ機能の動作前に実施する。なお、識別認証が 3 回連続で失敗した場合は当該ユーザの識別認証を 1 分間拒否する。(FIA_UID.2、FIA_UAU.2、

FIA_AFL.1)

TOE は、SVP PC 内部認証方式で使用する Storage Navigator 利用者および保守員の認証用のパスワードを設定するときに、入力文字を 6 文字以上 256 文字(保守員のパスワードは 127 文字)以下の半角英大文字、半角英小文字、半角数字、32 種の半角記号!"#$%&'()*+,-./:;<=>?@[\]^_`{|}~に制限する。(FIA_SOS.1a)

TOE は、Storage Navigator 利用者および保守員の識別認証を行う際に、SVP PC 内部認証方式で認証を行い、入力されたユーザ ID が TOE 内に存在しない場合は外部認証サーバ方式で認証を行う。

TOE は、Storage Navigator 利用者および保守員の識別認証を外部認証サーバ方式で行う場合は、SVP PC－外部認証サーバ間の通信に LDAPS、starttls または RADIUS(認証プロトコルは CHAP)を使用して通信を開始し、Storage Navigator 利用者および保守員の識別・認証で使用するユーザアカウントのユーザ ID、パスワードを送信する。SVP PC と外部認証サーバ間の通信に LDAPS、starttls または RADIUS(認証プロトコルは CHAP)を使用することで、TSF データの盗聴を防止する。 (FTP_ITC.1)

TOE は、Storage Navigator 利用者が管理 PC で Storage Navigator を起動したときに通信を開始すること許可する。また、Storage Navigator と SVP PC 間の通信に SSL を使用することで、TSF データの盗聴を防止する。 (FTP_TRP.1)

Storage Navigator と SVP PC 間の通信に使用する SSL は、[SSLv3.0] または[TLSv1.0]をサポートする。SSL で使用する暗号関連のアルゴリズムを表 7-2に示す。

表 7-2 SSL で使用する暗号関連のアルゴリズム

規格	アルゴリズム	鍵長(bit)	暗号操作	使用方法等
ANSI X9.30 Part1-1997	DSA	1024	認証	管理 PC に対して SVP PC であることの証明(サーバ認証)に使用する。
RSA Security Inc. Public-Key Cryptography Standards(PKCS)#1 v2.1	RSA	512 以上	認証	
			鍵交換	セッション鍵交換時に使用する。
FIPS PUB 197	AES	256 128	データの暗号化、および復号	[SSLv3.0] および [TLSv1.0]のハンドシェークプロトコルによりセッション鍵に使用するアルゴリズムを選択する。
FIPS PUB 46-3	3DES	168		
FIPS PUB 180-2	SHA-256	256	ハッシュ	ハッシュ値算出時に使用する。
IEEE P1363 G.7 準拠	SHA1PRNG	64	乱数	セッション鍵を生成する際の鍵情報として使用する。

7.1.4　SF.ROLE

【満たしている要件】FMT_MSA.1、FMT_MTD.1、FMT_SMF.1、FMT_SMR.1、FMT_MOF.1

TOE は、Storage Navigator を代行するプロセスの SVP PC へのアクセスに対して、「LM アクセス制御 SFP」を実施する。

「LM アクセス制御 SFP」は、以下の規則からなる。

- 「LM アクセス制御 SFP」は、LU パス情報（WWN、LU 番号、LDEV 番号）の作成、削除、参照の操作をロール、RSG 番号に基づき制限する。(FMT_MSA.1) LU パス情報に対して、各役割が実施できる操作を表 6-9に示す。

- 「LM アクセス制御 SFP」は、ユーザグループ情報（ロール、RSG 番号）の追加、削除、参照の操作をロールに基づき制限する。(FMT_MSA.1) ユーザグループ情報に対して、各役割が実施できる操作を表 6-10に示す。

TOE は、以下の TSF データを管理する。(FMT_MTD.1)

- Storage Navigator のアカウント管理機能で Storage Navigator 利用者および保守員のユーザアカウントのユーザ ID、パスワード、ロール、RSG 番号を管理する。各役割が実施できる管理操作を表 6-10、表 6-11に示す。

- Storage Navigator の FC-SP 機能でホストの認証データである、WWN、シークレットを管理する。各役割が実施できる管理操作を表 6-12に示す。

- Storage Navigator のアクセス制御機能でユーザの認証方式を管理する。各役割が実施できる管理操作を表 6-14に示す。

TOE は、以下の管理機能を有する。(FMT_SMF.1)

- Storage Navigator のユーザアカウント、ユーザアカウントのロール、ホストの認証情報、WWN の識別情報、LU パス情報、ユーザグループ情報を管理する機能を有する。

- Storage Navigator 利用者および保守員の操作を管理する機能を有する。

- 格納データ暗号化機能、FC-SP 認証機能、シュレッディング機能、外部認証サーバの接続機能の停止と動作を管理する機能を有する。

TOE は、FC-SP によるホスト認証の有無(認証あり、認証なし)の設定操作をロールに基づき制限する。各役割が実施できる操作を表 6-8に示す(FMT_MOF.1)。

TOE は、格納データ暗号化機能を使用する／使用しないの設定操作をロールに基づき制限する。各役割が実施できる操作を表 6-8に示す(FMT_MOF.1)。

TOE は、外部認証サーバの接続機能を使用する／使用しないの設定操作（接続設定パラメタを含む）をロールに基づき制限する。各役割が実施できる操作を表 6-8に示す(FMT_MOF.1)。

TOE は、シュレッディング機能の開始と停止の操作をロールに基づき制限する。各役割が実施できる操作を表 6-8に示す(FMT_MOF.1)。

TOE は、役割（セキュリティ管理者、ストレージ管理者、監査ログ管理者、保守員、ストレージ利用者）を維持し、関連付ける。(FMT_SMR.1)

7.1.5　SF.HDD

【満たしている要件】FCS_CKM.1、FCS_CKM.4、FMT_MTD.1、FMT_MTD.3、FDP_RIP.1

TOE は、ユーザデータをハードディスクに格納する際に暗号化して格納する。暗号化および復号には、DKA に搭載されている LSI を利用する。TOE は格納データ暗号化に使用する暗号鍵を生成する。暗号鍵生成のアルゴリズムを表 6-3に示し、暗号鍵破棄方法を表 6-4に示す(FCS_CKM.1、FCS_CKM.4)。

TOE は、格納データ暗号化に使用する暗号鍵に対する操作を実施できる管理者を制限する。セキュリティ管理者だけが暗号鍵の作成、削除、バックアップ（問い合わせ）、リストア（問い合わせ、改変）を実施できる(FMT_MTD.1)。

TOE は、格納データ暗号化に使用する暗号鍵を管理 PC にバックアップすることができる。また、バックアップした暗号鍵を管理 PC からストレージ装置にリストアすることができる。リストアを行う際は、バックアップ時にバックアップデータ内に設定したハッシュ値とリストアするデータのハッシュ値の検証を行い、ハッシュ値が一致したときのみリストアする。ハッシュ値にはストレージ装置の製造番号が含まれているため、バックアップしたストレージ装置以外にはリストアできない(FMT_MTD.3)。

TOE は、使用を停止した LDEV 内のユーザデータをシュレッディングする(FDP_RIP.1)。

7.1.6　SF.AUDIT

【満たしている要件】FAU_GEN.1、FAU_GEN.2、FPT_STM.1、FAU_SAR.1、FAU_STG.1、FAU_STG.3、FAU_STG.4

TOE は、以下の監査機能を有する。

- TOE 内のセキュリティ機能に関する監査事象発生時は監査記録を生成する。生成する監査記録には、各監査対象事象の原因となったユーザアカウントのユーザ ID を付与する。また、監査記録生成時に使用する日時に関しては、SVP PC 上の OS が管理している時刻を元にして、監査記録を生成する。監査情報は、表 6-2に記載する。

- 監査記録の不正な改変、削除を行える役割は存在しない。

- 監査記録は最大で 250,000 行保存する。監査記録が最大行数に達した場合は、保存を開始した行に戻って新しい情報を上書きするため、古い情報は消去される（ラップアラウンド方式）。監査記録が 175,000 行を超えた時点で、Storage Navigator 画面に超過した旨を通知し、監査ログ管理者に監査記録のダウンロードを促す。監査記録をダウンロードすると、監査記録の格納行数をリセットし、1 行から記録を開始する。

- 監査記録をダウンロードできるのは監査ログ管理者だけである。

- 監査機能の起動と終了は、TOE の起動と終了に連動させる。

TOE が取得する監査ログは、基本情報と詳細情報から構成される。基本情報の出力内容を表 7-3に示し、詳細情報の出力内容を表 7-4に示す。

表 7-3 基本情報の出力内容

項番	項目	取得内容
1	日付	事象発生日付を出力する。
2	時刻	事象発生時刻を出力する。
3	タイムゾーン	GMT（Greenwich Mean Time）との時差を出力する。
4	ユーザ ID	Storage Navigator のユーザ ID を出力する。
5	機能名	設定操作を実行した機能名を示す文字列を出力する。 機能名 Storage Navigator 利用者および保守員の識別認証機能の名称 ユーザアカウント作成、変更、削除、パスワード変更、ユーザグループ変更機能の名称 LU パス情報の作成、削除機能、ホストの WWN、シークレットの作成、変更、削除、FC-SP によるホストの認証有無の設定変更機能の名称 FC-SP によるホストの認証機能の名称 格納データ暗号化の有効／無効設定、暗号鍵の生成、削除、バックアップ、リストア機能の名称 シュレッディング機能の名称
6	操作名または事象名	機能毎の操作名称を略称で出力する。 操作名称 Storage Navigator 利用者および保守員の識別認証 ユーザアカウントの作成 ユーザアカウントの変更 ユーザアカウントの削除 ユーザアカウントのパスワード変更 ユーザグループにロールを追加 ユーザグループからロールを削除 ユーザグループに RSG 番号を追加 ユーザグループから RSG 番号を削除

項番	項目	取得内容	
			LU パス情報の作成
			LU パス情報の削除
			ホストの WWN、シークレットの作成
			ホストの WWN、シークレットの変更
			ホストの WWN、シークレットの削除
			FC-SP によるホストの認証有無の設定変更
			FC-SP によるホストの認証
			格納データ暗号化の有効／無効設定
			格納データ暗号化の暗号鍵の生成
			格納データ暗号化の暗号鍵の削除
			格納データ暗号化の暗号鍵のバックアップ
			格納データ暗号化の暗号鍵のリストア
			シュレッディングの開始
			シュレッディングの停止
7	パラメータ	実行した設定操作のパラメータを出力する。	
8	操作の結果	操作結果を出力する。	
9	送信元ホスト識別情報	管理 PC または保守員 PC の IP アドレスを出力する。 FC-SP によるホスト認証時は、ホストの WWN を出力する。	
10	ログ情報の通し番号	保存されているログ情報の通し番号を出力する。	

表 7-4 詳細情報の出力内容

項番	監査事象	詳細情報
1	Storage Navigator 利用者の識別認証	・ なし
2	保守員の識別認証	・ なし
3	Storage Navigator 利用者および保守員のユーザアカウントの作成、変更、削除	・ 操作対象のユーザ ID、有効／無効設定情報、認証方式、ユーザグループ名称、操作結果（成功、失敗）
4	Storage Navigator 利用者および保守員のユーザアカウントのパスワード変更	・ 操作対象のユーザ ID、操作結果（成功、失敗）
5	Storage Navigator 利用者および保守員の所属するユーザグループの変更	・ 操作対象のユーザ ID、ユーザグループ名称、ロール、RSG 番号、操作結果（成功、失敗）
6	LU パス情報の作成、削除	・ ポート番号、WWN、LU 番号、LDEV 番号
7	ホストの WWN、シークレットの作成、変更、削除	・ ポート番号、ホストの WWN、ホストの数
8	FC-SP によるホストの認証有無の設定変更	・ ホストの WWN、認証有無、操作内容（変更）、操作結果（成功、失敗）
9	FC-SP によるホストの認証	・ なし
10	格納データ暗号化の有効／無効設定	・ パリティグループ番号、暗号化有効／無効設定内容、操作した暗号鍵の番号、設定したパリティグループの数
11	格納データ暗号化の暗号鍵の生成、削除、バックアップ、リストア	・ 暗号鍵番号、操作した暗号鍵の数
12	シュレッディングの開始、停止	・ 書込みデータ、書込み回数、対象 LDEV 番号、対象 LDEV 数、シュレッディング処理の実行順番

8　参考文献

・Common Criteria for Information Technology Security Evaluation
Part1: Introduction and general model July 2009 Version 3.1 Revision 3 Final
CCMB-2009-07-001

・Common Criteria for Information Technology Security Evaluation
Part2: Security functional components July 2009 Version 3.1 Revision 3 Final
CCMB-2009-07-002

・Common Criteria for Information Technology Security Evaluation
Part3: Security assurance components July 2009 Version 3.1 Revision 3 Final July
CCMB-2009-07-003

・Common Methodology for Information Technology Security Evaluation
Evaluation methodology July 2009 Version 3.1 Revision 3 Final
CCMB-2009-07-004

・情報技術セキュリティ評価のためのコモンクライテリア
パート 1: 概説と一般モデル 2009 年 7 月 バージョン 3.1 改訂第 3 版 最終版
CCMB-2009-07-001
平成 21 年 12 月 翻訳第 1.0 版 最終版
独立行政法人 情報処理推進機構 セキュリティセンター 情報セキュリティ認証室

・情報技術セキュリティ評価のためのコモンクライテリア
パート 2: セキュリティ機能コンポーネント 2009 年 7 月 バージョン 3.1 改訂第 3 版 最終版
CCMB-2009-07-002
平成 21 年 12 月 翻訳第 1.0 版 最終版
独立行政法人 情報処理推進機構 セキュリティセンター 情報セキュリティ認証室

・情報技術セキュリティ評価のためのコモンクライテリア
パート 3: セキュリティ保証コンポーネント 2009 年 7 月 バージョン 3.1 改訂第 3 版 最終版
CCMB-2009-07-003
平成 21 年 12 月 翻訳第 1.0 版 最終版
独立行政法人 情報処理推進機構 セキュリティセンター 情報セキュリティ認証室

・情報技術セキュリティ評価のための共通方法
評価方法 2009 年 7 月 バージョン 3.1 改訂第 3 版 最終版
CCMB-2009-07-004
平成 21 年 12 月 翻訳第 1.0 版 最終版
独立行政法人 情報処理推進機構 セキュリティセンター 情報セキュリティ認証室

8.1.1　ドキュメントで使用する用語

一般的に使用されている CC の用語の定義については、CC パート 1 セクション 4 を参照する。

8.1.1.1　ST 専門用語

用語	説明
ディスクサブシステム	ストレージ装置のことで、Hitachi Virtual Storage Platform、Hitachi Virtual Storage Platform VP9500 等を指す。
Redundant Array of Independent Disks (RAID)	複数のディスクドライブにデータを拡散、または重複させることによりディスクの破壊から素早く復元し、性能を良くし、データの冗長性を備える方法。一般的に使われる RAID タイプには、RAID 0(データストライピング)、RAID 1(ディスクミラーリング)、RAID 5(分散パリティを付加したストライピング)などがある。
Storage Navigator	ストレージ装置の設定を行う GUI を提供するプログラム。Flex アプリケーションと Java アプレットで構成され、SVP PC および管理 PC で動作する。Storage Navigator 利用者および保守員が使用する。
パリティグループ	RAID(上記参照)を実現するためのハードディスクドライブのグループ。 パリティグループはユーザデータとパリティ情報を格納した複数のハードディスクドライブで構成され、そのグループ内の 1 つまたは複数のドライブが利用できない場合でもユーザデータへのアクセスが可能である。
ファイバチャネル	Storage Area Network（SAN）を構築するための高速ネットワークテクノロジー。
ファイバチャネルスイッチ	ファイバチャネルインタフェースの各種装置を相互に接続するスイッチ。ファイバチャネルスイッチを使うことで、複数のホストとストレージ装置を高速接続し、SAN（Storage Area Network）を構築することができる。
LDEV	論理デバイス (Logical Device) の略。ストレージ装置内のユーザ領域に作成するボリュームの単位。論理ボリュームとも呼ばれる。
LDEV 番号	論理デバイス (Logical Device)作成時に付与するユニークな番号。
論理ユニット (LU)	オープンシステムのホストから使用する LDEV を LU と呼ぶ。オープンシステムのファイバチャネルインタフェースでは 1 個または、複数の LDEV にマッピングされた LU にアクセスできる。
LU パス	オープンシステム用ホストと LU 間を結ぶデータ入出力経路。

用語	説明
LU 番号 (LUN)	ファイバチャネルポートに関係付けられて、ホストからアクセス可能である LDEV。または、オープンシステム用のボリュームに割り当てられたアドレス。
ポート	ファイバチャネルの終端。各ポートはポート番号により識別される。
Fibre Channel Security Protocol (FC-SP)	ホストまたはファイバチャネルスイッチとストレージ装置との通信を行う際、お互いの機器認証を行うためのプロトコル。認証には、DH-CHAP with NULL DH Group 認証を使用。
ホスト機器管理者	ホストのハードウェアおよびソフトウェア構成を管理する管理者。
外部認証サーバの接続設定パラメタ	外部認証サーバを使用して識別・認証を行うために SVP PC に設定するパラメタで、以下の情報が存在する。 外部認証サーバの種別(LDAP,RADIUS)、外部認証サーバのアドレス、外部認証サーバの証明書、プロトコル(LDAPS,starttls,CHAP)、ポート番号など。
starttls	LDAP に接続する TCP セッションを暗号化するプロトコル。
RADIUS	認証とアカウンティングを実現するプロトコル。
CHAP	認証の時にクライアントからサーバ間に送信するパスワードを暗号化するプロトコル。
DH-CHAP	FC-SP で使用するプロトコルで、CHAP プロトコルを使用して鍵交換を行う。

8.1.1.2　略語

この文書では次の略語が使われている。

CACHE	CACHE memory
CC	Common Criteria
CHA	Channel Adapter
CHAP	Challenge Handshake Authentication Protocol
DH-CHAP	Diffie Hellman - Challenge Handshake Authentication Protocol
DKA	Disk Adapter
DKC	Disk Controller
EAL	Evaluation Assurance Level
FC-SP	Fibre Channel Security Protocol

HDD	Hard disk drive
JRE	Java Runtime Environment
LAN	Local Area Network
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol
LDAPS	LDAP over TLS
LDEV	Logical Device
LSI	Large Scale Integration
LU	Logical unit
LUN	Logical Unit Number
PC	Personal Computer
PP	Protection Profile
RADIUS	Remote Authentication Dial In User Service
RAID	Redundant Array of Independent Disks
SAN	Storage Area Network
SF	Security Function
SFP	Security Function Policy
SSL	Secure Sockets Layer
ST	Security Target
SVP	Service Processor
TLS	Transport Layer Security
TOE	Target of Evaluation
TSF	TOE Security Functions
VSP	Virtual Storage Platform
WWN	World Wide Name