



インテリジェント ストレージ サービスの設定

インテリジェント ストレージ サービスは、Advanced Services Module (ASM) と Storage Services Module (SSM) でサポートされています。インテリジェント ストレージ サービスは、Cisco SAN-OS Release 2.(2b) 以降が稼働している Cisco MDS 9000 ファミリー スイッチで使用できます。インテリジェント ストレージ サービスには、次の内容が含まれます。

- ファイバ チャネルの書き込みアクセラレーション
- SCSI フロー統計情報

この章の具体的な内容は、次のとおりです。

- [SCSI フロー サービスの概要 \(p.25-2\)](#)
- [SCSI フロー サービスの設定 \(p.25-4\)](#)
- [ファイバ チャネルの書き込みアクセラレーションの概要 \(p.25-6\)](#)
- [ファイバ チャネル書き込みアクセラレーションのイネーブル化 \(p.25-6\)](#)
- [SCSI フロー統計情報の概要 \(p.25-7\)](#)
- [SCSI フロー統計情報のイネーブル化 \(p.25-8\)](#)
- [インテリジェント ストレージ サービス情報の表示 \(p.25-9\)](#)
- [デフォルト設定値 \(p.25-13\)](#)

SCSI フロー サービスの概要

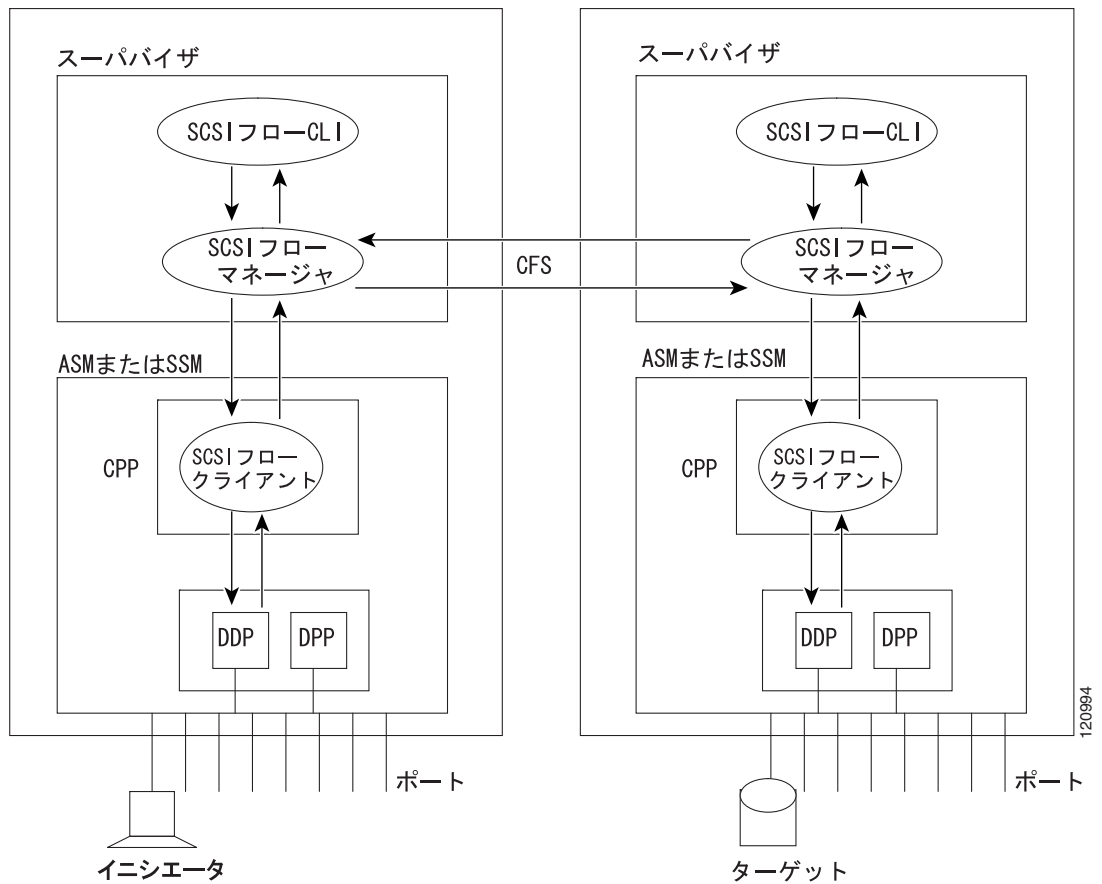
SCSI フローは、SCSI イニシエータ/ターゲットの組み合わせです。SCSI フロー サービスを使用すると、書き込みアクセラレーションなどの SCSI フロー、および ASM や SSM 上で収集される統計情報のフロー モニタの機能を強化できます。

SCSI フロー サービスの機能は、次のコンポーネントで構成されています。

- SCSI フロー マネージャ (SFM) (スーパーバイザ上)
- SCSI フロー コンフィギュレーション CLI (スーパーバイザ上)
- SCSI フロー コンフィギュレーションクライアント (ASM または SSM の Control Path Processor [CPP] 上)
- SCSI フロー フィーチャセットサポート (ASM または SSM の Data Path Processor [DPP] 上)

図 25-1 に、SCSI フロー サービスの機能上のアーキテクチャの例を示します。

図 25-1 SCSI フロー サービスの機能上のアーキテクチャ



(注)

統計情報をモニタする場合、ターゲットデバイスを ASM または SSM に接続する必要はありません。

SCSI フロー マネージャ

SCSI Flow Manager (SFM;SCSI フロー マネージャ) はスーパーバイザ モジュール上にあり、SCSI フロー構成の処理、SCSI フローの検証、および適切な ASM や SSM への構成情報の中継を行います。また、外部イベントが発生したときに、SFM は SCSI フローの状態を動的に変更します。SFM は操作 (ポートのアップ/ダウン、VSAN の中断、SCSI フローの状態に影響を与えるゾーニングなど) によって発生したイベントを登録し、それに応じてフローの状態と構成を更新します。

イニシエータ側の SFM は、Cisco Fabric Services (CFS) を使用してターゲット側のピアと通信します。ピア通信を使用すると、イニシエータ側の SFM はターゲット パラメータを確認し、ターゲット側に情報をプログラムできます。

SCSI フロー コンフィギュレーション クライアント

SCSI Flow Configuration Client (SFC;SCSI フロー コンフィギュレーション クライアント) は、ASM または SSM の CPP 上にあります。SFC は SFM からフロー設定要求を受け取り、イニシエータとターゲットのポート インターフェイスに対応した DPP をプログラムし、設定要求の状態を SFM に返します。

SCSI フロー データ パスのサポート

ASM または SSM の DPP は、イニシエータとターゲット間のすべてのメッセージを調べて、ファイバチャネル書き込みアクセラレーションや統計情報モニタリングなどの SCSI フロー機能を実現します。

SCSI フロー サービスの設定

SCSI フローの仕様は、次の属性で構成されます。

- SCSI フロー ID
- VSAN ID
- SCSI イニシエータ ポート WWN
- SCSI ターゲット ポート WWN
- フロー フィーチャセット (ファイバ チャネル書き込みアクセラレーションと統計情報モニタリング)

SCSI イニシエータとターゲットはファブリックを介して異なる 2 つのスイッチの ASM や SSM に接続されている場合があるため、SCSI フローの仕様は分散構成になっています。この構成では、スイッチ名またはイニシエータかターゲットのいずれかの ASM/SSM スロットの場所を識別する情報は必要ありません。SCSI フローの手動設定が実行されるのはイニシエータ側だけです。これにより、設定プロセスは簡素化されます。イニシエータ スイッチは CFS を使用してターゲット スイッチの SFM に設定を送信します。ターゲット側には、SCSI フローの設定は必要ありません。

SCSI フロー サービスのイネーブル化

SCSI フロー サービスをイネーブルにする手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	switch# config t switch(config)#	コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	switch(config)# ssm enable feature scsi-flow module 2	スロット 2 にあるモジュールで SCSI フロー サービスをイネーブルにします。
	switch(config)# no ssm enable feature scsi-flow module 2	スロット 2 にあるモジュールで SCSI フロー サービスをディセーブルにします。デフォルトはディセーブルです。

SCSI フロー設定配信のイネーブル化

CFS を使用した SCSI フロー設定配信をイネーブルにする手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	switch# config t switch(config)#	コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	switch(config)# scsi-flow distribute	CFS を使用した SCSI フロー設定配信をイネーブルにします。デフォルトはイネーブルです。
	switch(config)# no scsi-flow distribute	SCSI フロー設定の CFS による配信をディセーブルにします。

SCSI フロー ID の設定

VSAN ID と同様に、SCSI フロー ID はスイッチ上で一意で、ユーザによって選択されます。SCSI フロー ID を設定する手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	<pre>switch# config t switch(config)#</pre>	コンフィギュレーションモードを開始します。
ステップ 2	<pre>switch(config)# scsi-flow flow-id 3 initiator-vsan 2 initiator-pwwn 21:00:00:e0:8b:07:5f:aa target-vsan 4 target-pwwn 2a:20:00:05:30:00:77:e0</pre>	イニシエータとターゲットの pWWN を使用して SCSI フロー ID 3 を設定します。フロー ID の範囲は 1 ~ 65535 です。
	<pre>switch(config)# no scsi-flow flow-id 3 initiator-vsan 2</pre>	SCSI フロー ID 3 を削除します。

ファイバチャネルの書き込みアクセラレーションの概要

ファイバチャネルの書き込みアクセラレーションを使用すると、アプリケーション遅延が最小限に抑えられ、長距離間での 1 秒あたりの処理回数が減少します。同期型のデータ複製を行う場合、ファイバチャネルの書き込みアクセラレーションを使用すると、複製距離の延長や有効遅延の減少による性能の向上を実現できます。この機能を利用するには、イニシエータデバイスとターゲットデバイスの両方が ASM または SSM に直接接続されている必要があります。

また、ファイバチャネルの書き込みアクセラレーションでは、バッファカウントの設定もできます。SCSI フローに対してターゲット側の DPP で確保されている 2 KB のバッファの数を変更できます。

設定するバッファの数を見積もるには、次の式を使用します。

$$(\text{同時 SCSI 書き込み数} \times \text{SCSI 書き込みサイズ [バイト単位]}) / \text{FCP データ フレーム サイズ (バイト単位)}$$

たとえば、HDS 9970 間の HDS TrueCopy (1KB の FCP データ フレームを使用) で、15 トラックを備えた 16-LUN TrueCopy グループ (768 KB/LUN) を初めて同期化する場合、必要な書き込みバッファの概数は $16 \times (768 \times 1024) / 1024 = 12248$ バッファとなります。



(注) ファイバチャネルの書き込みアクセラレーション機能を使用する場合は、イニシエータとターゲットの両方のスイッチにエンタープライズ パッケージ ライセンスをインストールする必要があります。

ファイバチャネル書き込みアクセラレーションのイネーブル化

ファイバチャネル書き込みアクセラレーションをイネーブルにして、オプションで書き込みアクセラレーションバッファの数を変更する手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	switch# config t switch(config)#	コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	switch(config)# scsi-flow flow-id 3 write-acceleration	SCSI フロー ID 3 のファイバチャネル書き込みアクセラレーションをイネーブルにします。
	switch(config)# no scsi-flow flow-id 3 write-acceleration	SCSI フロー ID 3 の SCSI フロー書き込みアクセラレーションをディセーブルにします。デフォルトはディセーブルです。
ステップ 3	switch(config)# scsi-flow flow-id 3 write-acceleration buffer 2048	SCSI フロー ID 3 のファイバチャネル書き込みアクセラレーションをイネーブルにし、バッファ数を 2048 に設定します。有効範囲は 1 ~ 40000 です。
	switch(config)# no scsi-flow flow-id 3 write-acceleration buffer 1024	書き込みアクセラレーションバッファの数をデフォルト値に戻します。デフォルトは 1024 です。

SCSI フロー統計情報の概要

SCSI フローに関して収集できる統計情報は、次のとおりです。

- SCSI 読み取り
 - 入出力回数
 - 入出力ブロック数
 - 最大入出力ブロック
 - 最小入出力応答時間
 - 最大入出力応答時間
- SCSI 書き込み
 - 入出力回数
 - 入出力ブロック数
 - 最大入出力ブロック
 - 最小入出力応答時間
 - 最大入出力応答時間
- その他の SCSI コマンド
 - Test Unit Ready
 - Report LUN
 - Inquiry
 - Read Capacity
 - Mode Sense
 - Request Sense
- エラー
 - タイムアウト数
 - 入出力エラー数
 - 各種 SCSI Status イベント数
 - 各種 SCSI Sense Key エラーまたはイベント

この機能を利用するには、イニシエータのみが ASM または SSM に直接接続されている必要があります。



(注) SCSI フロー統計情報の機能を使用する場合は、イニシエータ スイッチだけにエンタープライズパッケージライセンスをインストールする必要があります。

SCSI フロー統計情報のイネーブル化

SCSI フロー統計情報のモニタリングをイネーブルにする手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	switch# config t switch(config)#	コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	switch(config)# scsi-flow flow-id 3 statistics	SCSI フロー ID 3 で統計情報のモニタリングをイネーブルにします。
	switch(config)# no scsi-flow flow-id 3 statistics	SCSI フロー ID 3 で統計情報のモニタリングをディセーブルにします。デフォルトはディセーブルです。

SCSI フロー統計情報のクリア

SCSI フロー統計情報をクリアするには、**clear device-name statistics flow-id** コマンドを使用します (デバッグ用)。

```
switch# clear scsi-flow statistics flow-id 3
```


インテリジェントストレージサービス情報の表示

インテリジェントストレージサービス情報を表示するには、**show scsi-flow** コマンドを使用します (例 25-1 ~ 25-5 を参照)。

例 25-1 ASM または SSM 上にプロビジョニングされたアプリケーションの表示

```
switch# show ssm provisioning
Module  Ports      Application
-----  -
      4      1-32      scsi-flow
```

例 25-2 すべての SCSI フロー ID の SCSI フロー サービス設定の表示

```
switch# show scsi-flow
Flow Id: 3
Initiator VSAN: 101
Initiator WWN: 21:00:00:e0:8b:05:76:28
Target VSAN: 102
Target WWN: 21:00:00:20:37:38:7f:7d
Target LUN: ALL LUNs
Flow Verification Status:
-----
Initiator Verification Status: success
Target Verification Status: success
Initiator Linecard Status: success
Target Linecard Status: success
Feature Status:
-----
Write-Acceleration enabled
Write-Acceleration Buffers: 1024
Configuration Status: success
Statistics enabled
Configuration Status: success

Flow Id: 4
Initiator VSAN: 101
Initiator WWN: 21:00:00:e0:8b:05:76:28
Target VSAN: 102
Target WWN: 21:00:00:20:37:38:a7:89
Target LUN: ALL LUNs
Flow Verification Status:
-----
Initiator Verification Status: success
Target Verification Status: success
Initiator Linecard Status: success
Target Linecard Status: success
Feature Status:
-----
Write-Acceleration enabled
Write-Acceleration Buffers: 1024
Configuration Status: success
```

例 25-3 特定の SCSI フロー ID の SCSI フロー サービス設定の表示

```
switch# show scsi-flow flow-id 3
Flow Id: 3
Initiator VSAN: 101
Initiator WWN: 21:00:00:e0:8b:05:76:28
Target VSAN: 102
Target WWN: 21:00:00:20:37:38:7f:7d
Target LUN: ALL LUNs
Flow Verification Status:
-----
Initiator Verification Status: success
Target Verification Status: success
Initiator Linecard Status: success
Target Linecard Status: success
Feature Status:
-----
Write-Acceleration enabled
Write-Acceleration Buffers: 1024
Configuration Status: success
Statistics enabled
Configuration Status: success
```

例 25-4 すべての SCSI フロー ID の SCSI フロー サービス統計情報の表示

```
switch# show scsi-flow statistics

Stats for flow-id 4 LUN=0x0000
-----
Read Stats
  I/O Total count=2
  I/O Timeout count=0
  I/O Total block count=4
  I/O Max block count=2
  I/O Min response time=5247 usec
  I/O Max response time=10160 usec
  I/O Active Count=0

Write Stats
  I/O Total count=199935
  I/O Timeout count=0
  I/O Total block count=12795840
  I/O Max block count=64
  I/O Min response time=492 usec
  I/O Max response time=10056529 usec
  I/O Active Count=16

Non Read-Write Stats
  Test Unit Ready=4
  Report LUN=38
  Inquiry=50
  Read Capacity=3
  Mode Sense=0
  Request Sense=0

Total Stats
  Rx Frame Count=3792063
  Rx Frame Byte Count=6549984752
  Tx Frame Count=3792063
  Tx Frame Byte Count=6549984752

Error Stats
  SCSI Status Busy=0
  SCSI Status Reservation Conflict=0
  SCSI Status Task Set Full=0
  SCSI Status ACA Active=0
  Sense Key Not Ready=0
  Sense Key Medium Error=0
  Sense Key Hardware Error=0
  Sense Key Illegal Request=0
  Sense Key Unit Attention=28
  Sense Key Data Protect=0
  Sense Key Blank Check=0
  Sense Key Copy Aborted=0
  Sense Key Aborted Command=0
  Sense Key Volume Overflow=0
  Sense Key Miscompare=0
```

例 25-5 特定の SCSI フロー ID の SCSI フロー サービス統計情報の表示

```
switch# show scsi-flow statistics flow-id 4

Stats for flow-id 4 LUN=0x0000
-----
Read Stats
  I/O Total count=2
  I/O Timeout count=0
  I/O Total block count=4
  I/O Max block count=2
  I/O Min response time=5247 usec
  I/O Max response time=10160 usec
  I/O Active Count=0

Write Stats
  I/O Total count=199935
  I/O Timeout count=0
  I/O Total block count=12795840
  I/O Max block count=64
  I/O Min response time=492 usec
  I/O Max response time=10056529 usec
  I/O Active Count=16

Non Read-Write Stats
  Test Unit Ready=4
  Report LUN=38
  Inquiry=50
  Read Capacity=3
  Mode Sense=0
  Request Sense=0

Total Stats
  Rx Frame Count=3792063
  Rx Frame Byte Count=6549984752
  Tx Frame Count=3792063
  Tx Frame Byte Count=6549984752

Error Stats
  SCSI Status Busy=0
  SCSI Status Reservation Conflict=0
  SCSI Status Task Set Full=0
  SCSI Status ACA Active=0
  Sense Key Not Ready=0
  Sense Key Medium Error=0
  Sense Key Hardware Error=0
  Sense Key Illegal Request=0
  Sense Key Unit Attention=28
  Sense Key Data Protect=0
  Sense Key Blank Check=0
  Sense Key Copy Aborted=0
  Sense Key Aborted Command=0
  Sense Key Volume Overflow=0
  Sense Key Miscompare=0
```

デフォルト設定値

表 25-1 に、SCSI フロー サービス パラメータのデフォルト設定を示します。

表 25-1 デフォルトの SCSI フロー サービス パラメータ

パラメータ	デフォルト
SCSI フロー サービス	ディセーブル
SCSI フロー サービス配信	イネーブル
ファイバチャネルの書き込みアクセラレーション	ディセーブル
ファイバチャネルの書き込みアクセラレーションバッファ数	1024
SCSI フロー サービス統計情報	ディセーブル

