



SET の設定

SAN Extension Tuner (SET;SAN 拡張チューナ) 機能は、Cisco MDS 9000 ファミリー スイッチ固有の機能です。この機能を使用すると、SCSI 入出力コマンドを生成し、これらのトラフィックを特定の仮想ターゲットに向けることによって、FCIP のパフォーマンスを最適化できます。テスト入出力伝送のサイズおよびテスト時に生成する同時入出力数を指定できます。SET は 1 秒あたりの入出力数 (IOPS) と入出力待ち時間を通知します。これらの情報は、FCIP のスループットを最適化するのに必要な同時入出力数を判断するのに役立ちます。

この章の具体的な内容は、次のとおりです。

- [SET の概要 \(p.34-2\)](#)
- [ライセンス要件 \(p.34-2\)](#)
- [チューナに関する注意事項 \(p.34-3\)](#)
- [チューナの起動 \(p.34-3\)](#)
- [チューナの設定 \(p.34-4\)](#)
- [nWWN の設定 \(p.34-5\)](#)
- [仮想 N ポートの設定 \(p.34-5\)](#)
- [SCSI の読み取り / 書き込みの割り当て \(p.34-6\)](#)
- [データ パターン \(p.34-8\)](#)
- [チューニング設定の確認 \(p.34-9\)](#)
- [デフォルト設定値 \(p.34-10\)](#)

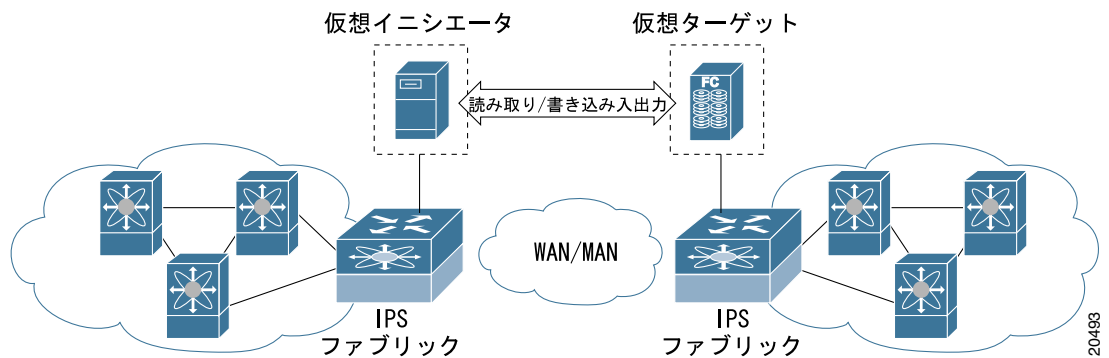
SET の概要

リモート コピーやデータ バックアップなどのアプリケーションは、IP ネットワーク上で FCIP を使用して、地理的に分散している SAN を接続します。ファブリック全体のスループットを最大化するために、次の設定パラメータを調整することができます。

- FCIP プロファイルの TCP パラメータ。これには、**max-bandwidth** パラメータ、**min-available-bandwidth** パラメータ、および **round-trip-time** があります（「[ウィンドウ管理](#)」 [p.28-30] を参照）。
- アプリケーションによって生成される同時 SCSI 入出力数。
- アプリケーションが FCIP リンク上で使用する伝送サイズ。

Cisco SAN-OS Release 2.0(1b) 以降では、SET は IPS ポートで実装されています。この機能がイネーブルの場合、設定されたオプションに基づいて仮想ターゲットに対して SCSI 入出力コマンド（読み取りおよび書き込み）が生成されます（[図 34-1](#) を参照）。

図 34-1 仮想ターゲットに対する SCSI コマンドの生成



SET 機能を使用すると、さまざまな SCSI トラフィック負荷を生成して調整できます。また、FCIP リンクを経由した入出力ごとのスループットと応答時間も測定されます。

ライセンス要件

SET を使用するには、SAN_EXTN_OVER_IP ライセンスが必要です（[第 3 章「ライセンスの入手とインストール」](#) を参照）。

チューナに関する注意事項

SAN ファブリックを調整する場合、次の点に注意してください。

- 次の実装上の詳細を確認します。
 - 調整されるコンフィギュレーションが永続的でないこと。
 - 作成された仮想 N ポートが、ネーム サーバでサポートされる FC4 機能を登録しないこと。これは、SAN 内のホストがこれらの N ポートを通常のイニシエータやターゲットとして検出するのを避けるためです。
 - SAN 内の他のイニシエータからのログイン要求が拒否されること。
 - 仮想 N ポートが SCSI スイート全体を実行せず、SCSI 読み取り / 書き込みコマンドだけを実行すること。
 - チューナのイニシエータはチューナのターゲットとのみ通信できること。
- ギガビットイーサネットインターフェイスが物理レイヤ (GBIC および接続ケーブル、IP アドレスは不要) でアクティブになっていることを確認します。
- iSCSI インターフェイスをイネーブルにします (その他の iSCSI 設定は不要)。
- ネットワークでの必要性に応じて、個別の VSAN またはゾーンで仮想 N ポートを設定します。
- 仮想 N ポートのみを持つ個別の VSAN は必須ではありませんが、ターゲットへのログインが拒否された場合に従来の一部の HBA がログインできない可能性がある場合に推奨されます。
- 同じギガビットイーサネットインターフェイスを使用して仮想 N ポートと FCIP リンクを設定しないでください。これは必須ではありませんが、仮想 N ポートによって生成されるトラフィックが FCIP リンクのパフォーマンスを妨げる可能性がある場合に推奨されます。

チューナの起動

デフォルトで、チューニング機能はすべての Cisco MDS 9000 ファミリー スイッチでディセーブルです。この機能をイネーブルにすると、チューニング機能はスイッチ全体でグローバルにイネーブルになります。

チューニング機能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	<code>switch# config t</code>	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	<code>switch(config)# san-ext-tuner enable</code>	チューニング機能をイネーブルにします。
	<code>switch(config)# no san-ext-tuner enable</code>	現在適用されているチューニング設定を削除し、チューニング機能をディセーブルにします (デフォルト)。

チューナの設定

図 34-2 は、スループットと待ち時間が測定される FCIP リンクに属さないポート上で作成された仮想 N ポートの物理構成例です。

図 34-2 N ポート チューニングの物理構成例

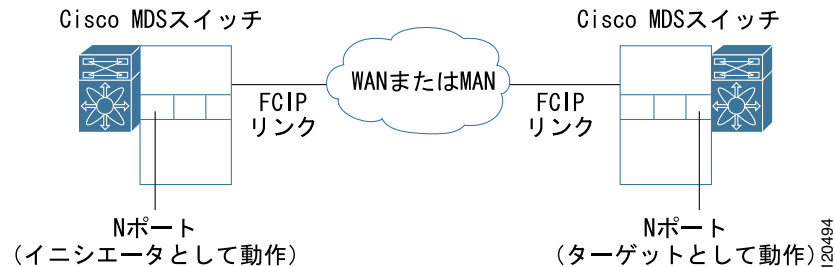
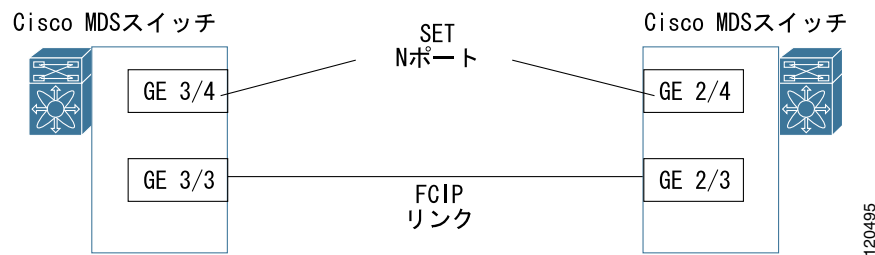


図 34-3 は、スループットと待ち時間が測定される FCIP リンクに属さないポート上で作成された仮想 N ポートの論理構成例です。

図 34-3 FCIP リンクの N ポート チューニングの論理構成例



FCIP リンクをチューニングする手順は、次のとおりです。

- ステップ 1 スイッチ上で仮想 N ポートの nWWN を設定します。
- ステップ 2 FCIP リンクの各端で仮想 N ポートを設定します。
- ステップ 3 仮想 N ポートが SAN 内の実際のイニシエータから参照できないようにします。実際のイニシエータを分離するには、ゾーニング (第 15 章「ゾーニングの設定と管理」を参照) または VSAN (第 10 章「VSAN の設定と管理」を参照) を使用します。
- ステップ 4 SCSI の読み取りおよび書き込み入出力を開始します。
- ステップ 5 スイッチ内の他のギガビット イーサネット ポートに N ポートを (必要に応じて) 追加し、スループットを最大化します。たとえば、FCIP ポート チャンネルを使用する場合に追加 N ポートが必要になる可能性があります。

nWWN の設定

スイッチにチューナの nWWN 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	switch# san-ext-tuner switch(san-ext)#	SET コンフィギュレーションサブモードを開始します。
ステップ 2	switch(san-ext)# nWWN 10:00:00:00:00:00:00:00	SET の nWWN を設定します。

仮想 N ポートの設定

チューニング用の仮想 N ポートを設定する手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	switch# san-ext-tuner switch(san-ext)#	SET コンフィギュレーションサブモードを開始します。
ステップ 2	switch(san-ext)# nWWN 10:00:00:00:00:00:00:00	SET の nWWN を設定します。
ステップ 3	switch(san-ext)# nport pWWN 12:00:00:00:00:00:00:56 vsan 200 interface gigabitethernet 3/4 switch(san-ext-nport)#	指定されたギガビットイーサネットポートおよび VSAN 上に仮想 N ポートを作成します。この N ポートはイニシエータまたはターゲットとして動作できます。
	switch(san-ext)# no nport pWWN 22:34:56:78:90:12:34:56 vsan 200 interface gigabitethernet 3/4	指定されたギガビットイーサネットポートおよび VSAN 上の仮想 N ポートを削除します。


SCSI の読み取り / 書き込みの割り当て

SCSI の読み取りコマンドおよび書き込みコマンドを 1 回ごと、または継続的に割り当てることができます。

SCSI の読み取りコマンドおよび（または）書き込みコマンドを 1 回ごとに割り当てて手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	switch# san-ext-tuner switch(san-ext)#	SET コンフィギュレーションサブモードを開始します。
ステップ 2	switch(san-ext)# nWWN 10:00:00:00:00:00:00:00	SET の nWWN を設定します。
ステップ 3	switch(san-ext)# nport pWWN 12:00:00:00:00:00:00:56 vsan 200 interface gigabitethernet 3/4 switch(san-ext-nport)#	指定されたギガビットイーサネットポートおよび VSAN 上に仮想 N ポートを作成します。この N ポートはイニシエータまたはターゲットとして動作できます。
ステップ 4	switch(san-ext-nport)# read command-id 100 target 22:22:22:22:22:22:22:22 transfer-size 512000 outstanding-ios 2 num-transactions 5000000	read コマンドで、2 つの保留入出力 (Outstanding I/O) に 512,000 バイトの伝送サイズを指定します。入出力総数は 5,000,000 バイトです。
ステップ 5	switch(san-ext-nport)# write command-id 100 target 22:22:22:22:22:22:22:22 transfer-size 512000 outstanding-ios 2 num-transactions 5000000	ターゲットが受け取る write コマンドで、2 つの保留入出力 (Outstanding I/O) に 512,000 バイトの伝送サイズを指定します。入出力総数は 5,000,000 バイトです。
ステップ 6	switch(san-ext-nport)# stop command-id 100 switch(san-ext-nport)# stop all	指定された ID を持つコマンドを停止します。 すべての保留コマンドを停止します。
ステップ 7	switch(san-ext-nport)# clear counters	現在の N ポートに対応付けられたカウンタをクリアします。
ステップ 8	switch(san-ext-nport)# end switch#	SET サブモードを終了します。

SCSI 読み取り / 書き込みコマンドを継続的に生成する手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	switch# san-ext-tuner switch(san-ext)#	SET コンフィギュレーションサブモードを開始します。
ステップ 2	switch(san-ext)# nWWN 10:00:00:00:00:00:00:00	SET の nWWN を設定します。
ステップ 3	switch(san-ext)# nport pWWN 12:00:00:00:00:00:00:56 vsan 200 interface gigabitethernet 3/4 switch(san-ext-nport)#	指定されたギガビットイーサネットポートおよび VSAN 上に仮想 N ポートを作成します。この N ポートはイニシエータまたはターゲットとして動作できます。
ステップ 4	switch(san-ext-nport)# read command-id 100 target 22:22:22:22:22:22:22:22 transfer-size 512000 outstanding-ios 2 continuous	継続的に読み取るように SCSI コマンドを設定します。  ヒント この保留設定を停止する場合は、 stop command-id コマンドを使用します。
ステップ 5	switch(san-ext-nport)# write command-id 100 target 22:22:22:22:22:22:22:22 transfer-size 512000 outstanding-ios 2 continuous	継続的に書き込むように SCSI コマンドを設定します。

	コマンド	目的
ステップ 6	switch(san-ext-nport)# stop command-id 100	指定された ID を持つコマンドを停止します。
	switch(san-ext-nport)# stop command-id all	すべての保留コマンドを停止します。
ステップ 7	switch(san-ext-nport)# clear counters	現在の N ポートに対応付けられたカウンタをクリアします。
ステップ 8	switch(san-ext-nport)# end switch#	SET サブモードを終了します。

SCSI 書き込みコマンドの Transfer Ready サイズを指定する手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	switch# san-ext-tuner switch(san-ext)#	SET コンフィギュレーションサブモードを開始します。
ステップ 2	switch(san-ext)# nWWN 10:00:00:00:00:00:00:00	SET の nWWN を設定します。
ステップ 3	switch(san-ext)# nport pWWN 12:00:00:00:00:00:00:56 vsan 200 interface gigabitethernet 3/4 switch(san-ext-nport)#	指定されたギガビット イーサネット ポートおよび VSAN 上に仮想 N ポートを作成します。この N ポートはイニシエータまたはターゲットとして動作できます。
ステップ 4	switch(san-ext-nport)# write command-id 100 target 22:22:22:22:22:22:22:22 transfer-size 512000 outstanding-ios 2 num-transactions 5000000	ターゲットが受け取る write コマンドで、2 つの保留 入出力 (Outstanding I/O) に 512,000 バイトの伝送サイズを指定します。入出力総数は 5,000,000 バイトです。
ステップ 5	switch(san-ext-nport)# transfer-ready-size 512000	SCSI 書き込みコマンドのターゲットとして、512,000 バイトの最大 Transfer Ready サイズを指定します。 write コマンドでさらに大きなサイズを指定すると、ターゲットは指定された伝送サイズに基づいて複数の伝送を実行します。
	switch(san-ext-nport)# no transfer-ready-size 512000	SCSI 書き込みコマンドに対して指定された Transfer Ready サイズの設定を削除します。
ステップ 6	switch(san-ext-nport)# stop command-id 100	指定された ID を持つコマンドを停止します。
ステップ 7	switch(san-ext-nport)# end switch#	SET サブモードを終了します。

データ パターン

デフォルトでは、すべてゼロのパターンが仮想 N ポートによって生成されるデータのパターンとして使用されます。3 つの場所 (bootflash: ディレクトリ、volatile: ディレクトリ、または slot0: ディレクトリ) のいずれかからデータ パターンファイルを選択すると、生成されるデータ パターンのファイルをオプションで指定できます。このオプションは、特に FCIP リンク上で圧縮をテストする場合に便利です。また、ベンチマーク用に Canterbury Corpus や Artificial Corpus ファイルを利用することもできます。

オプションで SCSI コマンドのデータ パターンを設定する手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	switch# san-ext-tuner switch(san-ext)#	SET コンフィギュレーションサブモードを開始します。
ステップ 2	switch(san-ext)# nport pwwn 12:00:00:00:00:00:56 vsan 200 interface gigabitethernet 3/4 switch(san-ext-nport)#	指定されたギガビット イーサネット ポートおよび VSAN 上に仮想 N ポートを作成します。この N ポートはイニシエータまたはターゲットとして動作できます。
ステップ 3	switch(san-ext-nport)# data-pattern-file bootflash://DataPatternFile	read コマンドの場合はターゲットとして、 write コマンドの場合はイニシエータとしてデータを生成するように、N ポートが使用するデータ パターンを指定します。
	switch(san-ext-nport)# no data-pattern-file	SCSI 書き込みコマンドに対して指定された Transfer Ready サイズの設定を削除して、すべてがゼロのパターンを使用するデフォルト設定に戻します。
ステップ 4	switch(san-ext-nport)# write command-id 100 target 22:22:22:22:22:22:22:22 transfer-size 512000 outstanding-ios 2 num-transactions 5000000	2 つの保留入出力 (Outstanding I/O) に 512,000 バイトの伝送サイズを指定します。入出力総数は 5,000,000 バイトです。
ステップ 5	switch(san-ext-nport)# stop command-id 100	指定された ID を持つコマンドを停止します。
ステップ 6	switch(san-ext-nport)# clear counters	現在の N ポートに対応付けられたカウンタをクリアします。
ステップ 7	switch(san-ext-nport)# end switch#	SET サブモードを終了します。

チューニング設定の確認

Cisco MDS スイッチの現在のチューニング設定を表示するには、**show** コマンドを使用します（例 34-1 ~ 34-6 を参照）。

例 34-1 FLOGI データベースのエントリの表示

```
switch# show flogi database
-----
INTERFACE  VSAN    FCID          PORT NAME                NODE NAME
-----
iscsi3/4   200     0x050000     12:00:00:00:00:00:00:56  10:00:00:00:00:00:00:00
```

例 34-2 FLOGI データベースの VSAN エントリに関する詳細の表示

```
switch# show fcns database vsan 200
VSAN 200
-----
FCID          TYPE    PWWN          (VENDOR)                FC4-TYPE:FEATURE
-----
0x020000     N       22:22:22:22:22:22:22:22  scsi-fcp
0x050000     N       12:00:00:00:00:00:00:56  scsi-fcp
```

例 34-3 指定されたインターフェイス上で設定されたすべての仮想 N ポートの表示

```
switch# show san-ext-tuner interface gigabitethernet 3/4 nport pwwn
12:00:00:00:00:00:00:56 vsan 200 counters
Statistics for nport
Node name 10:00:00:00:00:00:00:00 Port name 12:00:00:00:00:00:00:56
I/Os per second          : 148
  Read                    : 0%
  Write                   : 100%
Ingress MB per second    : 0.02 MBs/sec (Max -0.02 MBs/sec)
Egress MB per second     : 73.97 MBs/sec (Max -75.47 MBs/sec)
Average Response time per I/O : Read - 0 us, Write - 13432 us
Maximum Response time per I/O : Read - 0 us, Write - 6953 us
Minimum Response time per I/O : Read - 0 us, Write - 19752 us
Errors                    : 0
```

例 34-4 指定されたギガビットイーサネットインターフェイス上で設定された N ポートの表示

```
switch# show san-ext-tuner interface gigabitethernet 3/1
-----
Interface          NODE NAME                PORT NAME                VSAN
-----
GigabitEthernet3/1  10:00:00:00:00:00:00:00  10:00:00:00:00:00:00:01  91
```

例 34-5 指定された N ポートに対して設定された Transfer Ready サイズの表示

```
switch# show san-ext-tuner interface gigabitethernet 3/1 nport pwwn 10:0:0:0:0:0:0:1
vsan 91
Node name          : 10:00:00:00:00:00:00:00
Port name          : 10:00:00:00:00:00:00:01
Transfer ready size : all
```

例 34-6 スイッチに設定されたすべての仮想 N ポートの表示

```
switch# show san-ext-tuner nports
```

```
-----
Interface          NODE NAME          PORT NAME          VSAN
-----
GigabitEthernet3/1  10:00:00:00:00:00  10:00:00:00:00:00  91
```

デフォルト設定値

表 34-1 に、チューニングパラメータのデフォルト設定値を示します。

表 34-1 チューニングのデフォルトパラメータ

パラメータ	デフォルト
チューニング	ディセーブル
Transfer Ready サイズ	SCSI write コマンドの伝送サイズと同じ
保留入出力数 (Outstanding I/O)	1
トランザクション数	1
データ生成形式	すべてゼロの形式