



高度な機能および概念

この章では、Nexus 5000 シリーズ スイッチが提供する高度なファイバ チャンネル機能について説明します。この章の内容は、次のとおりです。

- [ファイバ チャンネルの TOV \(p.22-2\)](#)
- [WWN \(p.22-6\)](#)
- [HBA の FC ID 割り当て \(p.22-8\)](#)
- [スイッチの相互運用性 \(p.22-10\)](#)
- [デフォルト設定 \(p.22-14\)](#)

ファイバチャネルの TOV

スイッチのファイバチャネルプロトコルに関連するタイマー値を変更するには、次の Timeout Value (TOV; タイムアウト値) を設定します。

- Distributed Services TOV (D_S_TOV) — 有効範囲は 5,000 ～ 10,000 ミリ秒です。デフォルトは 5,000 ミリ秒です。
- Error Detect TOV (E_D_TOV) — 有効範囲は 1,000 ～ 10,000 ミリ秒です。デフォルトは 2,000 ミリ秒です。この値は、ポート初期化中に他端と比較されます。
- Resource Allocation TOV (R_A_TOV) — 有効範囲は 5,000 ～ 10,000 ミリ秒です。デフォルトは 10,000 ミリ秒です。この値は、ポート初期化中に他端と比較されます。



(注) Fabric Stability TOV (F_S_TOV) 定数は設定できません。

ここで説明する内容は、次のとおりです。

- [すべての VSAN のタイマー設定 \(p.22-2\)](#)
- [VSAN ごとのタイマー設定 \(p.22-4\)](#)
- [fctimer 配信の概要 \(p.22-4\)](#)
- [fctimer 配信のイネーブル化またはディセーブル化 \(p.22-5\)](#)
- [データベース マージの注意事項 \(p.22-5\)](#)

すべての VSAN のタイマー設定

スイッチでファイバチャネルプロトコルに関連するタイマー値を変更できます。



注意

D_S_TOV、E_D_TOV、および R_A_TOV 値は、スイッチ内のすべての VSAN を一時停止するしないかぎり、グローバルに変更できません。



(注)

タイマー値を変更するときに VSAN を指定しない場合は、変更された値がスイッチ内のすべての VSAN に適用されます。

Fabric Manager を使用してタイマーを設定する手順は、次のとおりです。

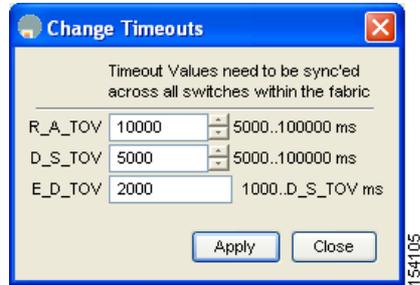
ステップ 1 Physical Attributes ペインで **Switches > FC Services** を展開して、**Timers & Policies** を選択します。

Information ペインに複数のスイッチのタイマーが表示されます。

ステップ 2 **Change Timeouts** ボタンをクリックして、タイムアウト値を設定します。

ダイアログボックスが表示されます (図 22-1 を参照)。

図 22-1 Fabric Manager でのタイマーの設定

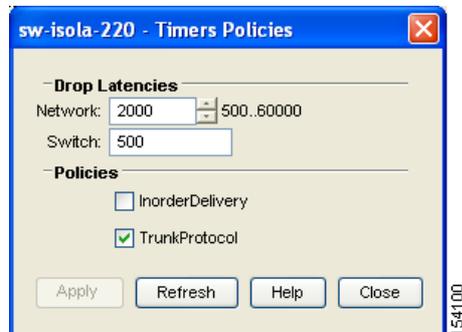


Device Manager を使用してタイマーを設定する手順は、次のとおりです。

ステップ 1 **FC > Advanced > Timers/Policies** を選択します。

ダイアログボックスに単一スイッチのタイマーが表示されます (図 22-2 を参照)。

図 22-2 Device Manager でのタイマーの設定



VSAN ごとのタイマー設定

特定の VSAN に `fctimer` を発行し、ファイバチャネルなど特別なリンクを含む VSAN に異なる TOV 値を設定することもできます。個別の VSAN に、異なる `E_D_TOV`、`R_A_TOV`、`D_S_TOV` 値を設定できます。タイマー値が変更されると、アクティブな VSAN は一時停止してアクティブになります。



(注)

この設定は、ファブリック内のすべてのスイッチに伝播する必要があります。ファブリックのすべてのスイッチで同じ値を設定するようにしてください。

Device Manager を使用して VSAN 単位のファイバチャネルタイマーを設定する手順は、次のとおりです。

ステップ 1 FC > Advanced > VSAN Timers を選択します。

VSANs Timer ダイアログボックスが表示されます (図 22-3 を参照)。

図 22-3 Device Manager の VSAN タイマー

VSAN Id	R_A_TOV	D_S_TOV	E_D_TOV	NetworkDropLatency (ms)
1	10000	5000	2000	2000
2	10000	5000	2000	2000
3	10000	5000	2000	2000
444	10000	5000	2000	2000
501	10000	5000	2000	2000
666	10000	5000	2000	2000
999	10000	5000	2000	2000
4001	10000	5000	2000	2000
4002	10000	5000	2000	2000
4003	10000	5000	2000	2001

ステップ 2 設定するタイマー値を入力します。

ステップ 3 Apply をクリックして、変更を保存します。

fctimer 配信の概要

ファブリック内のすべての Cisco SAN スイッチで、VSAN 単位の `fctimer` ファブリック配信をイネーブルにできます。`fctimer` を設定して、配信をイネーブルにすると、この設定がファブリック内のすべてのスイッチに配信されます。

スイッチの配信をイネーブルにしたあとで最初の設定コマンドを入力すると、ファブリック全体のロックが自動的に有効になります。`fctimer` アプリケーションは有効 / 保留データベース モデルを使用して、ご使用の設定に基づいてコマンドを格納したり、コミットしたりします。

CFS アプリケーションの詳細については、第 7 章「CFS の使用」を参照してください。

fctimer 配信のイネーブル化またはディセーブル化

Device Manager を使用して fctimer 設定変更をイネーブルにして、配信する手順は、次のとおりです。

ステップ 1 FC > Advanced > VSAN Timers を選択します。

VSANs Timer ダイアログボックスが表示されます (図 22-3 を参照)。

ステップ 2 設定するタイマー値を入力します。

ステップ 3 Apply をクリックして、変更を保存します。

ステップ 4 これらの変更を配信するには、CFS ドロップダウンリストで **commit** を選択します。変更を保存しないで終了するには、**abort** を選択します。

fctimer 設定の変更をコミットすると、有効データベースが保留データベースの設定変更で上書きされ、ファブリック内のすべてのスイッチが同じ設定になります。セッション機能を実行しないで、fctimer の設定変更をコミットすると、fctimer 設定は物理ファブリック内のすべてのスイッチに配信されます。

データベース マージの注意事項

2つのファブリックを結合する場合は、次の注意事項に従ってください。

- マージに関する次の条件に注意してください。
 - マージプロトコルは、fctimer 値の配信に実装されません。ファブリックをマージする場合、fctimer 値を手動でマージする必要があります。
 - VSAN 単位の fctimer 設定は物理ファブリック内で配信されます。
 - fctimer 設定が適用されるのは、fctimer 値が変更された VSAN を含むスイッチのみです。
 - グローバル fctimer 値は配信されません。
- 配信がイネーブルな場合は、グローバル タイマー値を設定しないでください。



(注)

保留中の fctimer 設定処理の最大数は 15 です。この値に達した場合、さらに処理を実行するには、保留中の設定をコミットするか、打ち切る必要があります。

詳細については、「[CFS マージのサポート](#)」(p.7-7) を参照してください。

WWN

スイッチの WWN は、イーサネット MAC (メディア アクセス制御) アドレスと同等です。MAC アドレスと同様に、デバイスごとに WWN を一意に対応付ける必要があります。主要スイッチを選択するとき、およびドメイン ID を割り当てるときは、WWN を使用します。

Nexus 5000 シリーズ スイッチは、3 つの Network Address Authority (NAA) アドレス フォーマットをサポートします (表 22-1 を参照)。

表 22-1 NAA WWN の標準フォーマット

NAA アドレス	NAA タイプ	WWN フォーマット	
IEEE 48 ビット アドレス	タイプ 1 = 0001b	000 0000 0000b	48 ビット MAC アドレス
IEEE 拡張	タイプ 2 = 0010b	ローカルに割り当て	48 ビット MAC アドレス
IEEE 登録	タイプ 5 = 0101b	IEEE 企業 ID : 24 ビット	VSID : 36 ビット



注意

WWN の変更は、管理者や、スイッチの動作に精通した担当者が実行してください。

ここで説明する内容は、次のとおりです。

- [WWN 情報の確認 \(p.22-6\)](#)
- [リンク初期化 WWN の使用法 \(p.22-6\)](#)
- [セカンダリ MAC アドレスの設定 \(p.22-7\)](#)

WWN 情報の確認

Device Manager を使用して WWN 情報を表示するには、**FC > Advanced > WWN Manager** を選択します。割り当てられた WWN のリストが表示されます。

リンク初期化 WWN の使用法

Exchange Link Protocol (ELP) および Exchange Fabric Protocol (EFP) は、リンク初期化中に WWN を使用します。ELP と EFP は両方とも、リンク初期化中にデフォルトで VSAN WWN を使用します。ただし、ELP の使用法はピア スイッチの使用法に応じて変わります。

- ピア スイッチの ELP が sWWN を使用する場合、ローカル スイッチも sWWN を使用します。
- ピア スイッチの ELP が VSAN WWN を使用する場合、ローカル スイッチも VSAN WWN を使用します。

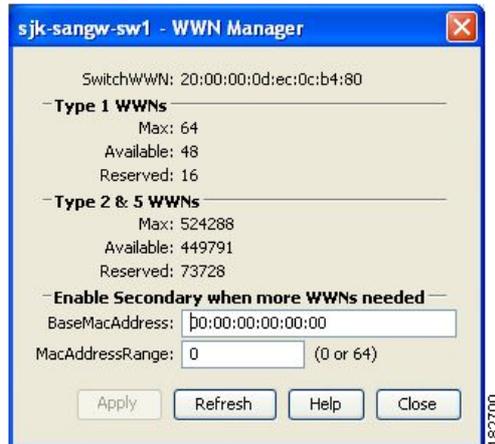
セカンダリ MAC アドレスの設定

Device Manager を使用してセカンダリ MAC アドレスを割り当てる手順は、次のとおりです。

ステップ 1 FC > Advanced > WWN Manager を選択します。

割り当てられた WWN のリストが表示されます (図 22-4 を参照)。

図 22-4 Device Manager で割り当てられた WWN



ステップ 2 BaseMacAddress および MacAddressRange フィールドに適切な値を入力します。

ステップ 3 これらの変更を保存するには、**Apply** をクリックします。変更を保存しないで終了するには、**Close** をクリックします。

HBA の FC ID 割り当て

ファイバチャネル標準では、任意のスイッチの F ポートに接続された N ポートに、固有の FC ID を割り当てる必要があります。使用する FC ID 数を保護するために、Nexus 5000 シリーズスイッチは特殊な割り当て方式を使用します。

Host Bus Adapter (HBA) で、ドメインと領域が同じ FC ID を持つターゲットを検出しないことがあります。スイッチソフトウェアは、この動作をサポートしないテスト対象の企業 ID リストを保持します。これらの HBA には単一の FC ID が割り当てられます。HBA が同じドメインおよび領域内でターゲットを検出できる場合、領域全体が割り当てられます。

多数のポートを備えたスイッチのスケラビリティを高めるために、スイッチソフトウェアは同じドメインおよび領域内でターゲットを検出できる HBA リストを保持します。各 HBA は、ファブリックログイン中に pWWN で使用される企業 ID (別名、Organizational Unique Identifier [OUI; 組織固有識別子]) によって識別されます。リストされた企業 ID を持つ N ポートには領域全体が割り当てられ、その他のポートには単一の FC ID が割り当てられます。割り当てられる FC ID のタイプ (領域全体または単一) に関係なく、FC ID エントリは保持されます。

ここで説明する内容は、次のとおりです。

- デフォルトの企業 ID リスト (p.22-8)
- 企業 ID の設定の確認 (p.22-9)

デフォルトの企業 ID リスト

すべての Nexus 5000 シリーズスイッチには、領域割り当てが必要な企業 ID のデフォルトリストが格納されています。企業 ID を使用すると、設定される永続的 FC ID エントリ数が削減されます。これらのエントリを設定または変更するには、CLI を使用します。



注意

永続的エントリは、企業 ID 設定よりも優先します。HBA がターゲットの検出に失敗した場合、HBA およびターゲットが同じスイッチに接続されていて、これらの FC ID の領域が同じであることを確認してから、次の手順を実行します。

1. HBA に接続されたポートをシャットダウンします。
2. 永続的 FC ID エントリを消去します。
3. pWWN から企業 ID を取得します。
4. 領域割り当てを必要とするリストに、この企業 ID を追加します。
5. ポートを起動します。

企業 ID のリストには、次の特性があります。

- 永続的 FC ID 設定は常に企業 ID リストよりも優先します。領域を受信するように企業 ID が設定されている場合でも、永続的 FC ID 設定によって、単一 FC ID が割り当てられます。
- 以降のリリースに追加された新しい企業 ID は、既存の企業 ID に自動的に追加されます。
- 企業 ID のリストは、実行コンフィギュレーションおよび保存されたコンフィギュレーションの一部として保存されます。
- 企業 ID リストが使用されるのは、fcinterop FC ID 割り当て方式が auto モードの場合のみです。interop FC ID 割り当てモードは、変更しないかぎり、デフォルトで auto です。



ヒント

fcinterop FC ID 割り当て方式を auto に設定し、企業 ID リストおよび永続的 FC ID 設定を使用して、FC ID デバイス割り当てを操作することを推奨します。

FC ID 割り当ての変更については、『*Cisco Nexus 5000 Series CLI Configuration Guide*』を参照してください。

次の例では、新しい企業 ID をデフォルト リストに追加します。

```
switch(config)# fcid-allocation area company-id 0x003223
```

企業 ID の設定の確認

Device Manager を使用して、設定された企業 ID を表示するには、**FC > Advanced > FcId Area Allocation** を選択します。特定のリリースに付属のデフォルト エントリを暗黙的に取得するには、何も指定しない場合に表示された企業 ID リストと、削除されたエントリ リストを結合します。

一部の WWN フォーマットは、企業 ID をサポートしていません。これらの場合は、FC ID の永続的エントリを設定しなければならないことがあります。

スイッチの相互運用性

相互運用性を使用すると、複数ベンダーによる製品の間で相互に作用することができます。ファイバチャネル標準規格では、ベンダーに対して共通の外部ファイバチャネルインターフェイスを使用することを推奨しています。

同じ方法で標準に従っていないベンダーもあるため、相互運用性モードが必要になります。ここでは、これらのモードの基本的な概念について簡単に説明します。

各ベンダーには標準モード、および同等の相互運用性モードがあります。相互運用性モードでは拡張機能または独自の機能が無効になり、標準に準拠した実装が可能になります。

ここで説明する内容は、次のとおりです。

- [Interop モードの概要 \(p.22-10\)](#)
- [interop モード 1 の設定 \(p.22-12\)](#)
- [相互運用性ステータスの確認 \(p.22-13\)](#)

Interop モードの概要

Cisco NX-OS ソフトウェアは、次の 4 つの interop モードをサポートします。

- モード 1 — ファブリック内のその他のすべてのベンダーを interop モードにする必要がある、標準ベースの interop モード
- モード 2 — Brocade ネイティブ モード (Core PID 0)
- モード 3 — Brocade ネイティブ モード (Core PID 1)
- モード 4 — McData ネイティブ モード

interop モード 2、3、および 4 の設定方法については、『[Cisco MDS 9000 Family Switch-to-Switch Interoperability Configuration Guide](#)』を参照してください。

表 22-2 に、相互運用性モードをイネーブルにした場合のスイッチ動作の変更点を示します。これらは、interop モードの Nexus 5000 シリーズ スイッチに固有の変更点です。

表 22-2 相互運用性がイネーブルの場合のスイッチ動作の変更点

スイッチ機能	相互運用性がイネーブルの場合の変更点
ドメイン ID	<p>ファブリック内の 239 のドメインの一部を使用できないベンダーもあります。</p> <p>ドメイン ID は 97 ~ 127 の範囲に制限されています。これは、McData の通常の制限をこの範囲に収めるためです。ドメイン ID は、スタティックまたは優先に設定できます。動作内容は次のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> • スタティック：シスコ スイッチでは 1 つのドメイン ID だけを受け入れます。スイッチがそのドメイン ID を取得できない場合には、ファブリックから隔離します。 • 優先：スイッチが要求したドメイン ID を取得できない場合、割り当てられた任意のドメイン ID を受け入れます。
タイマー	ISL (スイッチ間リンク) を確立するときにファイバチャネル タイマー値が E ポートで交換されるため、すべてのスイッチでこれらのタイマーをすべて同じにする必要があります。タイマーは F_S_TOV、D_S_TOV、E_D_TOV、および R_A_TOV です。
F_S_TOV	Fabric Stability TOV タイマーが正確に一致するか確認します。
D_S_TOV	Distributed Services TOV タイマーが正確に一致するか確認します。

表 22-2 相互運用性がイネーブルの場合のスイッチ動作の変更点 (続き)

スイッチ機能	相互運用性がイネーブルの場合の変更点
E_D_TOV	Error Detect TOV タイマーが正確に一致するか確認します。
R_A_TOV	Resource Allocation TOV が正確に一致するか確認します。
トランキング	2つの異なるベンダー製のスイッチ間では、トランキングはサポートされません。この機能はポート単位、またはスイッチ単位でディセーブルに設定できます。
デフォルト ゾーン	ゾーンのデフォルトの許可動作 (すべてのノードから他のすべてのノードを認識可能) または拒否動作 (明示的にゾーンに配置されていないすべてのノードが隔離される) は、変更できます。
ゾーン分割属性	<p>ゾーンを pWWN に制限したり、その他の独自のゾーン分割方式 (物理ポート番号) を除去できます。</p> <p> (注) Brocade スイッチでは、<code>cfgsave</code> コマンドを使用して、ファブリック全体のゾーン分割設定を保存します。このコマンドは、同じファブリックに属す Nexus 5000 シリーズ スイッチには影響しません。Nexus 5000 シリーズの各スイッチに、必ず設定を保存する必要があります。</p>
ゾーンの伝播	<p>ベンダーによっては、他のスイッチに完全なゾーン設定を渡さず、アクティブ ゾーンセットだけが渡されることがあります。</p> <p>ファブリック内の他のスイッチにアクティブ ゾーンセットまたはゾーン設定が正しく伝播されたかどうかを確認してください。</p>
VSAN	<p>interop モードが適用されるのは、指定した VSAN だけです。</p> <p> (注) FICON 対応 VSAN では interop モードをイネーブルにできません。</p>
TE ポートおよび SAN ポート チャネル	シスコ スイッチを Cisco SAN 以外のスイッチに接続する場合には、TE ポートおよび SAN ポート チャネルを使用できません。Cisco SAN 以外のスイッチに接続できるのは、E ポートだけです。interop モードの場合でも、TE ポートおよび SAN ポート チャネルを使用すると、シスコ スイッチをその他の Cisco SAN スイッチに接続できます。
FSPF	interop モードにしても、ファブリック内のフレームのルーティングは変更されません。スイッチは引き続き <code>src-id</code> 、 <code>dst-id</code> 、および <code>ox-id</code> を使用して、複数の ISL リンク間で負荷を分散します。
ドメインの中断再設定	これは、スイッチ全体に影響するイベントです。Brocade および McData では、ドメイン ID を変更するときにスイッチ全体をオフラインモードにしたり、再起動する必要があります。
ドメインの非中断再設定	これは、関連する VSAN に限定されるイベントです。Nexus 5000 シリーズ スイッチには、スイッチ全体ではなく、関連 VSAN の Domain Manager プロセスだけが再起動する機能が組み込まれています。
ネーム サーバ	すべてのベンダーのネームサーバ データベースに正しい値が格納されていることを確認してください。

interop モード 1 の設定

Nexus 5000 シリーズ スイッチでは、interop モード 1 の中断イネーブル化、または非中断イネーブル化を実行できます。



(注)

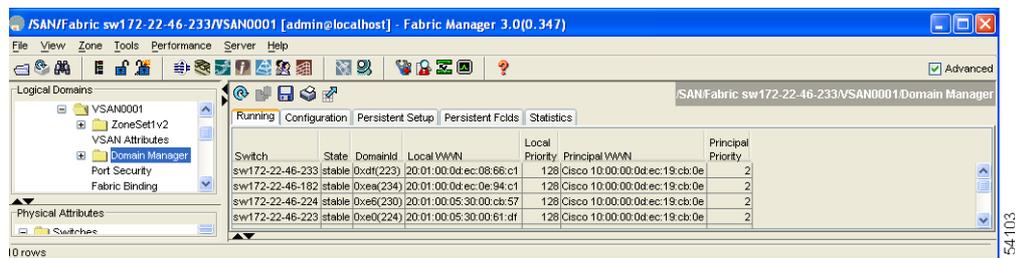
Brocade スイッチから Nexus 5000 シリーズ スイッチまたは McData スイッチに接続する前に、Brocade の `msplmgmtdeactivate` コマンドを確実に実行する必要があります。このコマンドでは、Brocade 独自のフレームを使用して、Nexus 5000 シリーズ スイッチまたは McData スイッチが認識しないプラットフォーム情報を交換します。これらのフレームを拒否すると、一般的な E ポートが隔離されます。

Fabric Manager を使用して VSAN に interop モード 1 を設定する手順は、次のとおりです。

- ステップ 1** Logical Domains ペインで **VSANxxx > VSAN Attributes** を選択します。
- ステップ 2** Interop ドロップダウン リストで **Interop-1** を選択します。
- ステップ 3** **Apply Changes** をクリックして、この interop モードを保存します。
- ステップ 4** Logical Domains ペインで **VSANxxx** を展開し、**Domain Manager** を選択します。

Information ペインに Domain Manager の設定が表示されます (図 22-5 を参照)。

図 22-5 Domain Manager の設定



- ステップ 5** ドメイン ID を、97 (0x61) ~ 127 (0x7F) の範囲で設定します。

- a. **Configuration** タブをクリックします。
- b. Configuration タブの Config Domain ID 列をクリックします。
- c. **Running** タブをクリックして、変更されたことを確認します。



(注)

ドメイン ID 範囲の制限は、McData スイッチに対応します。



(注)

ドメイン ID を変更すると、N ポートに割り当てられた FC ID も変更されます。

ステップ 6 ファイバチャネル タイマーを変更します（システムのデフォルト値以外の場合）。



(注) Cisco、Brocade、McData FC Error Detect (ED_TOV)、および Resource Allocation (RA_TOV) のタイマーは、同じ値にデフォルト設定されています。これらの値は、必要に応じて変更できます。RA_TOV のデフォルト値は 10 秒、ED_TOV のデフォルト値は 2 秒です。FC-SW2 標準に基づく場合、これらの値は、ファブリック内の各スイッチで一致している必要があります。

a. **Switches > FC Services** を展開し、**Timers and Policies** を選択します。

Information ペインにタイマーの設定が表示されます。

b. **Change Timeouts** をクリックして、タイムアウト値を変更します。

c. **Apply** をクリックして、新しいタイムアウト値を保存します。

ステップ 7 (任意) **VSANxxx > Domain Manager** を選択し、**Configuration** タブをクリックし、Restart ドロップダウンリストで **disruptive** または **nonDisruptive** を選択して、ドメインを再起動します。

相互運用性ステータスの確認

ここでは、ファブリックが起動していて、相互運用性モードで稼働しているかを確認する場合に使用する手順について説明します。

Fabric Manager を使用して Cisco Nexus 5000 シリーズ スイッチの相互運用性ステータスを確認する手順は、次のとおりです。

ステップ 1 Physical Attributes ペインで **Switches** を選択し、Information ペインでリリース番号を調べて、Cisco SAN-OS リリースを確認します。

ステップ 2 Physical Attributes ペインで、**Switches > Interfaces** を展開し、**FC Physical** を選択して、各スイッチのインターフェイス モードを確認します。

ステップ 3 Logical Domains ペインで **Fabricxx** を展開し、**All VSANs** を選択して、すべての VSAN の interop モードを確認します。

ステップ 4 **Fabriccix > All VSANs** を展開し、**Domain Manager** を選択して、すべての VSAN のドメイン ID、ローカル、および主要 sWWN を確認します（[図 22-6](#) を参照）。

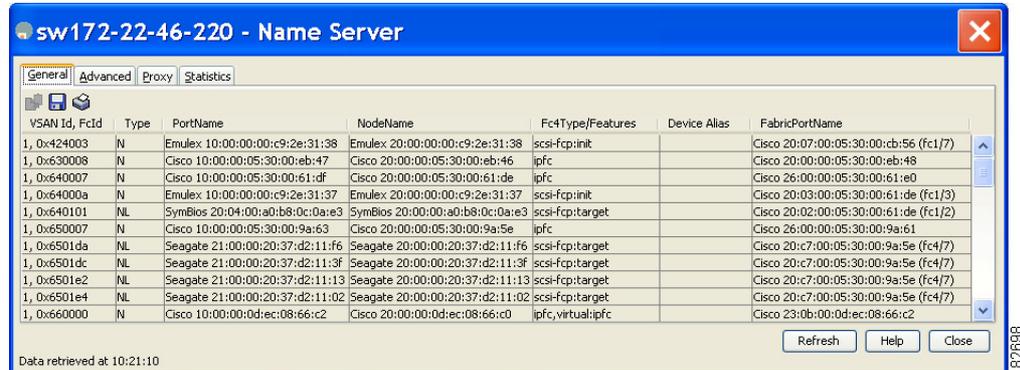
図 22-6 Domain Manager の情報

Switch	State	Domain	Local WWN	Local Priority	Principal WWN	Principal Priority
sw172-22-46-233	stable	Dxe0(223)	20:01:00:0d:ec:08:66:c1	128	Cisco 10:00:00:0d:ec:19:ct:0e	2
sw172-22-46-182	stable	Dxe0(234)	20:01:00:0d:ec:0e:94:c1	128	Cisco 10:00:00:0d:ec:19:ct:0e	2
sw172-22-46-224	stable	Dxe0(230)	20:01:00:05:30:00:cb:57	128	Cisco 10:00:00:0d:ec:19:ct:0e	2
sw172-22-46-223	stable	Dxe0(224)	20:01:00:05:30:00:61:df	128	Cisco 10:00:00:0d:ec:19:ct:0e	2

ステップ 5 Device Manager を使用して、**FC > Name Server** を選択し、ネーム サーバ情報を確認します。

Name Server ダイアログボックスが表示されます (図 22-7 を参照)。

図 22-7 Name Server ダイアログボックス



ステップ 6 Close をクリックして、ダイアログボックスを閉じます。



(注)

シスコ スイッチ ネーム サーバには、ローカル エントリとリモート エントリが両方表示され、エントリはタイムアウトしません。

デフォルト設定

表 22-3 に、この章で説明した機能のデフォルト設定値を示します。

表 22-3 拡張機能のデフォルト設定値

パラメータ	デフォルト
CIM サーバ	ディセーブル
CIM サーバセキュリティプロトコル	HTTP
D_S_TOV	5,000 ミリ秒
E_D_TOV	2,000 ミリ秒
R_A_TOV	10,000 ミリ秒
fctrace を起動するためのタイムアウト期間	5 秒
fcping 機能によって送信されるフレーム数	5 フレーム
リモート キャプチャ接続プロトコル	TCP
リモート キャプチャ接続モード	パッシブ
ローカル キャプチャフレーム制限	10 フレーム
FC ID の割り当てモード	auto モード
ループ モニタリング	ディセーブル
interop モード	ディセーブル