

目次

[概要](#)

[はじめに](#)

[表記法](#)

[前提条件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[MST の設定](#)

[基本設定](#)

[MST の調整](#)

[MST 動作の検証](#)

[MST のトラブルシューティング](#)

[関連情報](#)

概要

この文書では、Catalyst 4000/6000/6500シリーズ スイッチでのMultiple Spanning Tree (MST) (802.1s) の設定方法について説明します。CatOSソフトウェア リリース7.1に初めて統合されたこの機能によって、システム管理者は、Multiple Spanning Tree Instance(MSTI) を使用してスイッチ上でVLAN (仮想LAN) をグループ化できるようになりました。

統合 IOS が稼働している場合、設定の参考として次のドキュメントを参照してください。

- [STP および IEEE 802.1s MST の設定](#)

MST設定では、各インスタンスが、MST領域内の他のインスタンスと関係なく、独立して実行されます。インスタンス0 は、Internal Spanning Tree (IST ; 内部スパニングツリー)として予約されており、他のスパニングツリー プロトコルおよび他のMST領域との通信に使用されます。ループフリーのトポロジを保持するために、境界ポート (MST領域のエッジにあるポート) はすべて、フォワーディングおよびブロッキングなどのスパニングツリー ステートをISTからコピーします。

Catalyst 4000、6000、および 6500 シリーズ スイッチでは、CatOS ソフトウェア リリース 7.5 以降で、Rapid Per-VLAN Spanning-Tree + (RPVST+) がサポートされています。MST (802.1s) では、RSTP (802.1w) の修正バージョンが使用されています。この修正バージョンはMST内部に統合されているので、ネットワーク障害時に高速コンバージェンスがサポートされます。

[はじめに](#)

[表記法](#)

ドキュメント表記の詳細は、『[シスコ テクニカル ティップスの表記法](#)』を参照してください。

[前提条件](#)

このドキュメントに関する固有の要件はありません。

使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、次のソフトウェアとハードウェアのバージョンに基づくものです。

- Cisco Catalyst 4000、6000、および6500シリーズ スイッチ
- CatOS ソフトウェア リリース 7.1

このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されたものです。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、クリアな（デフォルト）設定で作業を開始しています。対象のネットワークが実稼働中である場合には、どのような作業についても、その潜在的な影響について確実に理解しておく必要があります。

MST の設定

ここでは、Catalyst 4000/6000/6500シリーズ スイッチ上でのMSTの基本設定に必要なコマンドについて説明します。[基本設定以外のコマンドの説明については、以降のMSTの詳細設定を参照してください。](#)

基本設定

次の手順に従ってください。

1. スイッチ上で MSTをイネーブルに設定します。set spantree mode mstコマンドを使用して、スイッチのスパニングツリー モードをMSTに設定します。注MSTをディセーブルにするには、PVST+などの他のスパニングツリー プロトコルを設定する必要があります。
2. VLANとインスタンスのマッピングを定義します。set spantree MST<instance> vlan <vlans>コマンドを使用して、VLANをインスタンスにマップします。たとえば、例 0 に例 10.への VLAN 1 に 10 および 20 をデフォルトで置くためにコマンド **set spantree MST 10 vlan 1-10,20** をすべての VLAN マッピング されます入力します。注VLANとインスタンスのマッピングは、コンフィギュレーションを確定するまで有効になりません。
3. MSTのコンフィギュレーション名およびリビジョンを定義します。set spantree MST configuration name name と set spantree MST configuration revision revision number コマンドを使用して、コンフィギュレーションとリビジョンを設定します。注インスタンス 1～15 は、MST 領域内だけで動作します。MST領域の境界では、MSTはISTからポート ステートをコピーします。ISTは、PVST+ およびCSTなどの他のスパニングツリー プロトコル、および他のMST領域と通信し、ループフリー トポロジを保持します。MSTがイネーブルである複数のスイッチは、VLANとISTのマッピング、MSTコンフィギュレーション名、およびMSTリビジョンがそれぞれ一致した場合にかぎり、MST領域を形成します。いずれかが一致しない場合、そのポートは境界ポートとしてフラグ付けされます。
4. MSTコンフィギュレーションを確定し、スイッチに適用します。set spantree MST config commitコマンドを使用して、MSTコンフィギュレーションを確定します。注最終コミット後に行った変更をすべて廃棄する場合には、set spantree MST rollback コマンドを使用して、すべての変更を元に戻すことができます。他のユーザが別のセッションでMSTコンフィギュレーションを変更した場合、これらの変更をクリアするには、set spantree MST rollback forceコマンドを使用します。

MST の調整

[MSTの各インスタンスごとにMSTを詳細に設定する手順](#)は、次のコマンドは個別使用されるので、各インスタンスに異なるプライオリティを設定したり、インスタンスごとにMST領域のルートを変更する

ことができます。

インスタンスにスパニングツリーのプライオリティを設定するには、`set spantree priority <priority> MST<instance>`コマンドを使用します。

特定ポートのパス コストの設定

各ポートについて、MSTはそのポートの標準コストを使用するか、または `set spantree portinstancecost mod/port cost <cost>MST<instance>`コマンドを使用して異なるコストを設定することができます。このコマンドにより、リンクの代替パス コストを指定し、その代替パス コストを使用するインスタンスを指定できます。

特定ポートのポート プライオリティの設定

各ポートについて、MSTはそのポートの標準プライオリティを使用するか、または `set spantree portinstancepriority mod/port <priority>MST<instance>`コマンドを使用して異なるプライオリティを設定することができます。このコマンドにより、ポートの代替プライオリティを指定し、その代替プライオリティを使用するインスタンスを指定できます。

ポートのリンク タイプの設定

`set spantree MST link-type mod/port <link-type>`コマンドを使用して、次のいずれかの方法でリンク タイプを設定できます。

- Auto - スイッチはMSTのリンク タイプを自動検出します。
- Point-to-point - 他のデバイスへのポイントツーポイント リンクを使用します。たとえば、他のCatalystスイッチへの10ギガビット リンクを設定します。
- Shared - 複数のデバイスで使用できる共有セグメントをリンクとして設定します。たとえば、10 Mbハブによるリンクなどです。

MST 動作の検証

ここでは、設定が正しく動作しているかどうかを確認するためのコマンドについて説明します。[これらのコマンドの出力例は、トラブルシューティングの項目を参照してください。](#)

出カインタープリタがサポートしている `show` コマンドを使用して、コマンド出力を分析します。

- `show spantree MST<instance><active>` - インスタンスのMST情報を確認できます。キーワードとして"active"を指定すると、指定したインスタンスのアクティブ ポートの情報だけが表示されます。
- `show spantree MST mod/port` - MST実行時の指定ポートのスパニングツリー ステート情報を確認できます。
- `show spantree MST configuration` - スイッチのMSTコンフィギュレーションに関する情報を確認できます。
- `show spantree summary MST` - MSTの動作概要をすばやく確認できます。
- `show spantree statistics MST mod/port <instance>` - 指定ポートのMST動作に関する統計およびその他の情報が表示されます。

MST のトラブルシューティング

MSTの動作確認にリストアップされているコマンドを使用すると、スイッチのMSTステータスに関する重要な情報を得ることができます。ここでは、トラブルシューティングに役立つように、これらのコマンドの出力における重要な情報に焦点をあて、その意味を示します。

- **Show spantree MST instance active**
Tank> (enable) **show spantree MST 0 active** Spanning tree mode MST Instance 0 VLANs Mapped: **2-4094!**
- These are the VLANs mapped to this instance. Designated Root **00-03-6c-aa-14-01 !---** *This is the root for the instance.* Designated Root Priority 32768 (root priority: 32768, sys ID ext: 0) Designated Root Cost 2000000 Designated Root Port **4/1!**
Indicates the root port. Root Max Age 20 sec Hello Time 2 sec Forward Delay 15 sec IST Master ID MAC ADDR **00-05-00-a9-f4-00!**
IST only. This indicates the master switch. IST Master ID Priority 32768 IST Master Path Cost 0 Remaining Hops 20 Bridge ID MAC ADDR 00-05-00-a9-f4-00 Bridge ID Priority 32768 (bridge priority: 32768, sys ID ext: 0) Bridge Max Age 20 sec Hello Time 2 sec Forward Delay 15 sec Max Hops 20

Port	State	Role	Cost	Prio	Type
4/1	forwarding	DESIGNATED	2000000	32	P2P, Boundary(STP)
4/2	forwarding	ROOT	2000000	32	Shared, Boundary(STP)
4/4	forwarding	DESIGNATED	2000000	32	P2P
15/1	forwarding	DESIGNATED	20000	32	P2P, Edge
16/1	forwarding	DESIGNATED	20000	32	P2P, Edge

!--- State identifies the spanning-tree state of this port. !--- Role indicates the role of this port. !--- Cost displays the path cost for this port. !--- Prio indicates this port's priority. !--- Type displays what kind of segment is connected to this port.
- **show spantree MST mod/port**
show spantree MST mod/port コマンドの出力には、ポートの概要、ポート設定、およびそのポート上でアクティブになっているすべてのMSTインスタンスが表示されます。
Console> (enable) **show spantree MST 4/2 Edge Port:** **No, (Configured) Default!**
The edge port in MST is enabled or disabled with the !--- set spantree portfast mod/port enable/disable command. Link Type: Shared, (Configured) Auto Port Guard: Default Boundary: Yes (STP) Inst State Role Cost Prio VLANs

Port	State	Role	Cost	Prio	VLANs
4/2	forwarding	ROOT	2000000	32	None

1 forwarding BDRY 2000000 32 1 ネットワークのごく最近の変更などにより、ポートが境界ポートとして誤って表示された場合には、**set spantree MST mod/port redetect-protocol** コマンドを使用して、このリンク上で他のデバイスが使用しているスパニングツリープロトコルをスイッチに再検出させることができます。
- **show spantree MST configuration**
Console> (enable) **show spantree MST config Current (NVRAM)**
MST Region Configuration!
MST configuration is currently applied on the switch. Configuration Name: **Test** Revision: **123 !---** *Configuration name and revision must match on all switches to form !--- an MST region.* Instance VLANs

Instance	VLANs
0	1 - 15
1	1
2	2 - 3
3	4 - 5
4	6 - 7
5	8 - 9
6	10 - 11
7	12 - 13
8	14 - 15

NEW MST Region Configuration (Not committed yet)!
The MST configuration has not been applied yet. Configuration Name: **Test** Revision: **123!**
The revision does not increase automatically if changes are made. Instance VLANs

Instance	VLANs
3	3 - 4094
1	1
2	2 - 3
3	4 - 5
4	6 - 7
5	8 - 9
6	10 - 11
7	12 - 13
8	14 - 15

!--- VLAN 2 moved to instance 15.
=====
Edit buffer is locked by: **Console (pid 142)!**
The console identified modifies the MST configuration.
- **show spantree summary MST**
このコマンドの出力には、スイッチ上のMST動作の要約が表示されます。
Console> (enable) **show spantree summary MST** MAC address reduction: disabled Root switch for MST instances: 1. Global loopguard is disabled on the switch. Global portfast is disabled on the switch. BPDU skewing detection disabled for the bridge. BPDU skewed for MST instances: none. Portfast bpdu-guard disabled for bridge. Portfast bpdu-filter disabled for bridge. Summary of connected spanning tree ports by MST instances

Inst	Blocking	Listening	Learning	Forwarding	STP Active
0	0	0	5	5	1
5	2	0	0	0	0

```

0      0      4      0      0      0      0      0      0      5      0
0      0      0      0      0      6      0      0      0      0      0
7      0      0      0      0      0      0      0      8      0      0
0      0      9      0      0      0      0      0      0      10     0
0      0      0      0      0      11     0      0      0      0      0
12     0      0      0      0      0      0      0      13     0      0
0      0      14     0      0      0      0      0      0      15     0
0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
-----
10     10

```

- **show spantree statistics mod/port MST**このコマンドでは、指定したポート上のスパニングツリーの動作を確認することができます。次の出力例では、一部の情報を強調表示しています

```

o Console> (enable) show spantree statistics 4/2 MST 0 Port 4/2 Instance 0 SpanningTree
enabled for instance = 0 BPDU-related parameters port spanning tree
enabled state forwarding port_id
0x80c2 port number 0xc2 path cost
2000000 message age (port/VLAN) 4(20) designated_root 00-
50-0f-43-cc-00 designated_cost 150 designated_bridge
00-30-71-4e-20-07 designated_port 0x8046 top_change_ack
FALSE config_pending FALSE port_inconsistency none
PORT based information & statistics config bpdu's xmitted (port/inst) 2(26851)!--- Bridge
Protocol Data Units (BPDUs) sent for this port and the total !--- for all ports in the
instance. config bpdu's received (port/inst) 1429(5190) !--- BPDUs received for this port
and the total for all !--- ports in the instance.tcn bpdu's xmitted (port/inst)
1(193)!--- Topology Change Notification: BPDUs sent on this port !--- and for all ports in
the instance. tcn bpdu's received (port/inst) 0(61)!--- Topology Change Notification:
BPDUs received on this !--- port and for all ports in the instance. forward trans count 0
scp failure count 0 root inc trans count (port/inst) 0(0) inhibit loopguard FALSE loop inc
trans count (port/inst) 0(0) Status of Port Timers forward delay timer INACTIVE forward
delay timer value 0 message age timer ACTIVE message age timer value 4 topology change timer
INACTIVE topology change timer value 0 hold timer INACTIVE hold timer value 0 delay root
port timer INACTIVE delay root port timer value 0 delay root port timer restarted is FALSE
VLAN based information & statistics spanningtree type ieee spanningtree multicast address
01-80-c2-00-00-00 bridge priority 32768 bridge mac address 00-05-00-a9-f4-00 bridge hello
time 2 sec bridge forward delay 15(15) sec topology change initiator: 1/0 !---
This indicates the instigator of the last topology change. !--- 1/0 means this switch.last
topology change occurred: Fri Nov 16 2001, 04:14:01!--- This indicates the last
change in topology. topology change FALSE topology change time 35 topology change detected
FALSE topology change count 107 !--- Indicates number of topology
changes.topology change last recvd. from 00-30-71-4e-20-07 Other port-specific info dynamic
max age transitions 0 port bpdu ok count 0 msg age expiry count 0 link loading 0 bpdu in
processing FALSE num of similar bpdus to process 0 received_inferior_bpdu FALSE next state 3
src Mac count: 0 total src Mac count 0 curr_src_mac 00-00-00-00-00-00 next_src_mac 00-00-00-
00-00-00 channel_src_mac 00-00-00-00-00-00 channel src count 0 channel OK count 0

```

関連情報

- [Catalyst 4000シリーズ スイッチでのスパニングツリーの設定](#)
- [Catalyst 6000シリーズ スイッチでのスパニングツリーの設定](#)
- [関連情報](#)
- [LAN 製品に関するサポート ページ](#)
- [LAN スイッチングに関するサポート ページ](#)
- [テクニカルサポート - Cisco Systems](#)