



Flex Link の設定

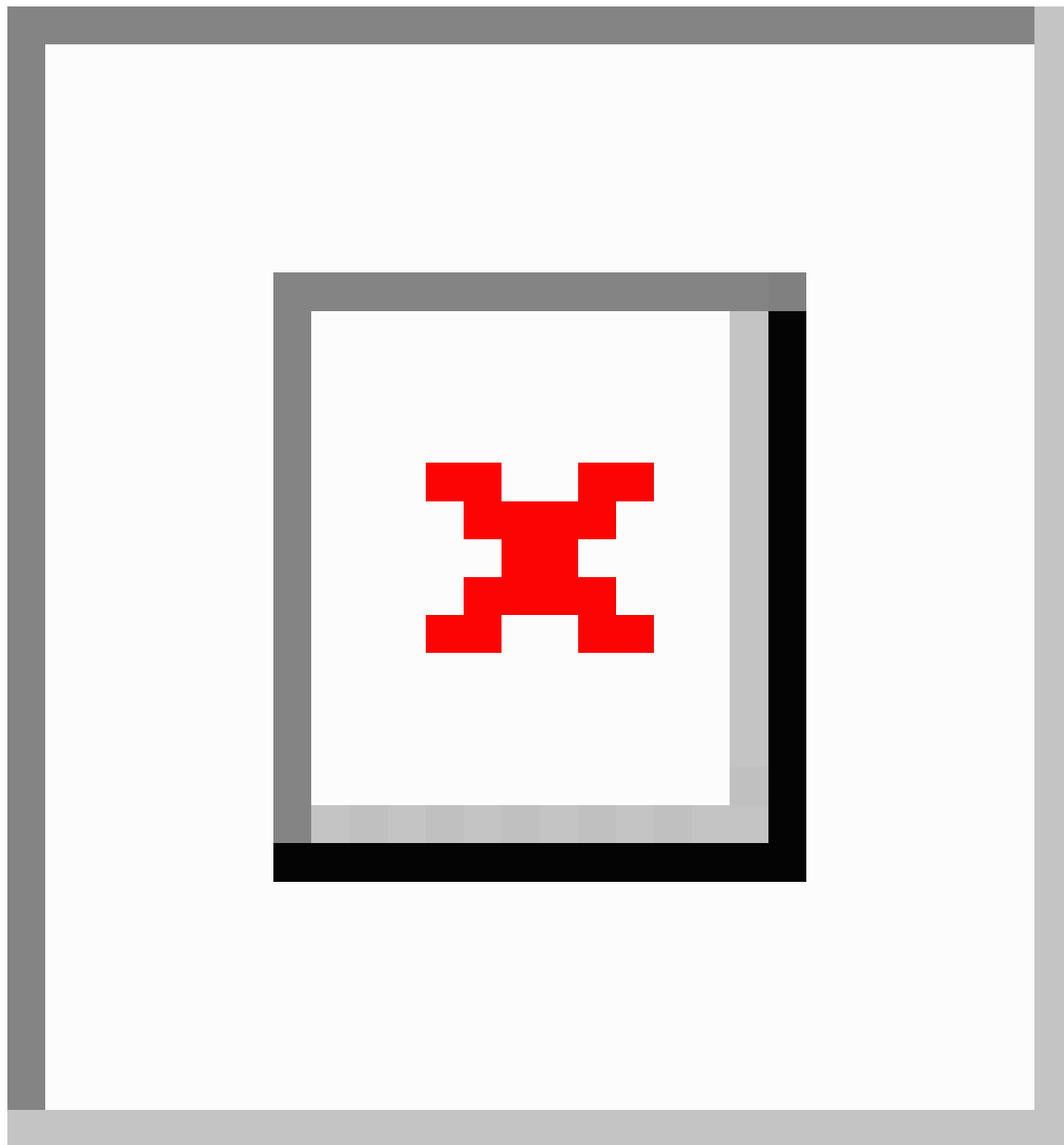
- [Flex Link について（1 ページ）](#)
- [Flex Link の注意事項および制約事項（4 ページ）](#)
- [Flex Link のデフォルト設定（5 ページ）](#)
- [Flex Link の設定（5 ページ）](#)
- [Flex Link プリエンプションの設定（7 ページ）](#)
- [Flex Link 設定の確認（9 ページ）](#)

Flex Link について

Flex Link は、レイヤ2 インターフェイス（スイッチ ポートまたはポート チャネル）のペアで、1 つのインターフェイスがもう一方のバックアップとして機能するように設定されています。この機能は、スパニングツリー プロトコル（STP）の代替ソリューションです。STP をディセーブルにしても、基本的リンク冗長性を保つことができます。Flex Link は、通常、お客様がスイッチで STP を実行しない場合のサービス プロバイダーまたは企業ネットワークに設定されます。スイッチが STP を実行中の場合は、STP がすでにリンクレベルの冗長性またはバックアップを提供しているため、Flex Link は不要です。

別のレイヤ2 インターフェイスを Flex Link またはバックアップリンクとして割り当てることで、1 つのレイヤ2 インターフェイス（アクティブリンク）に Flex Link を構成できます。Flex Link インターフェイスは、同じスイッチ上に設定できます。リンクの1つがアップでトラフィックを転送しているときは、もう一方のリンクがスタンバイモードで、このリンクがシャットダウンした場合にトラフィックの転送を開始できるように準備しています。どの時点でも、1 つのインターフェイスのみがリンクアップ状態でトラフィックを転送しています。プライマリ リンクがシャットダウンされると、スタンバイリンクがトラフィックの転送を開始します。アクティブリンクがアップに戻った場合はスタンバイ モードになり、トラフィックが転送されません。デフォルトでは、Flex Link は構成されておらず、バックアップ インターフェイスは定義されていません。STP は Flex Link インターフェイスでディセーブルです。

図 1: Flex Link の設定例



Flex Link の構成例では、スイッチ A と B はダウンリンク スイッチです。スイッチ A と B 中のポート 1 と 2 は、アップリンク スイッチ C と D に接続されています。これらのスイッチは Flex Link として構成されているので、どちらかのインターフェイスがトラフィックを転送し、もう一方のインターフェイスはスタンバイモードになります。トラフィックを転送しているインターフェイスが現用系インターフェイスです。スイッチ A にあるポート 1 がアクティブ インターフェイスである場合、ポート 1 とスイッチ D との間でトラフィックの転送が開始され、ポート 2（バックアップ インターフェイス）とスイッチ C との間のリンクでは、トラフィックは転送されません。ポート 1 がダウンすると、ポート 2 がアップ状態になってスイッチ C へのトラフィックの転送を

開始します。ポート 1 が再びアップ状態に戻ってもスタンバイ モードになり、トラフィックを転送しません。ポート 2 がトラフィック転送を続けます。

Flex Link はレイヤ 2 ポートおよびポート チャネルだけでサポートされ、VLAN またはレイヤ 3 ポートではサポートされません。STP、VPC、レイヤー 2 マルチパスなどの他のタイプの冗長性が不要または望ましくないスイッチ トポロジにリンク冗長性を提供します。

プリエンブション

オプションで、現用系インターフェイスを指定するプリエンブション メカニズムを設定できます。たとえば、Flex Link ペアをプリエンブションモードで設定することにより、ピア ポートより帯域幅の大きいポートが動作を再開し、ポートが 60 秒後に転送を開始してピア ポートがスタンバイとなります。これを行うには、`preemption mode bandwidth` および `delay` コマンドを入力します。

プライマリ（転送）リンクがダウンすると、ネットワーク管理ステーションが通知を受けます。スタンバイ リンクがダウンすると、通知されます。

プリエンブションは、次の 3 つのモードで設定できます。

- 強制 - アクティブインターフェイスが常にバックアップ インターフェイスより先に使用されます。
- 帯域幅 - より大きい帯域幅のインターフェイスが常にアクティブインターフェイスとして動作します。
- オフ - プリエンブションはありません。機能している最初のインターフェイスが転送モードになります。

また、別のインターフェイスに代わって現用インターフェイスをプリエンブションする前に、プリエンブション遅延を指定した時間（秒単位）で設定することもできます。これにより、スイッチの切り替え前にアップストリーム スwitch の対応スイッチが STP フォワーディング ステートに移行されます。

マルチキャスト

Flex Link インターフェイスが `mrouter` ポートとして学習されると、リンクアップしている場合、スタンバイ（非転送）インターフェイスも `mrouter` ポートとして相互学習されます。この相互学習は、内部ソフトウェアのステート メンテナンス用であり、マルチキャスト高速コンバージェンスがイネーブルでない限り、IGMP 動作またはハードウェア転送に対して関連性はありません。マルチキャスト高速コンバージェンスを設定すると、相互学習された `mrouter` ポートがただちにハードウェアに追加されます。Flex Link では、IPv4 IGMP のマルチキャスト高速コンバージェンスをサポートしています。

Flex Link の注意事項および制約事項

Flex Link を設定する場合は、次のガイドラインおよび制約事項を考慮してください。

- Flex Link インターフェイスで、スパンニングツリープロトコルは明示的にディセーブルになっているため、同じトポロジでその他の冗長パスを設定してループを発生させないように確認してください。また、**spanning-tree** ポート タイプの標準コマンドを使用して、アップストリーム スイッチに対応するリンクを設定します。これにより、**Bridge Assurance** によってブロックされないようになります。
- Flex Link はアップリンク インターフェイス向けに設計されます。これは通常トランク ポートとして設定されます。リンク バックアップ メカニズムとして、Flex Link ペアは同じ設定の内容（同じスイッチポート モードおよび許可済み VLAN のリスト）を持つ必要があります。**Port-profile** は Flex Link ペアの設定などをアップするための便利なツールです。Flex Link では、2 つのインターフェイスが同じ設定であることは必須ではありません。ただし、設定が長期間不一致であることはフォーワーディングの問題、特にファイルオーバーの間に、問題が生じる可能性があります。
- Flex Link は、次のインターフェイス タイプで設定できません。
 - レイヤ 3 インターフェイス
 - SPAN 宛先
 - ポート チャネル メンバー
 - プライベート VLAN を使用して設定されているインターフェイス
 - エンド ノード モードのインターフェイス
 - レイヤ 2 マルチパス化
- 任意のアクティブ リンクに対して設定可能な Flex Link バックアップ リンクは 1 つだけで、アクティブ インターフェイスとは異なるインターフェイスでなければなりません。
- インターフェイスが所属できる Flex Link ペアは 1 つだけです。つまり、インターフェイスは 1 つのアクティブ リンクに対してだけ、バックアップ リンクになることができます。
- どちらのリンクも、EtherChannel に属するポートには設定できません。ただし、2 つのポート チャネル（EtherChannel 論理インターフェイス）を Flex Link として設定でき、ポート チャネルおよび物理インターフェイスを Flex Link として設定して、ポート チャネルか物理インターフェイスのどちらかをアクティブ リンクにすることができます。
- STP は Flex Link ポートでディセーブルです。ポート上にある VLAN が STP 用に設定されている場合でも、Flex Link ポートは STP に参加しません。STP がイネーブルでない場合は、設定されているトポロジでループが発生しないようにしてください。
- STP 機能（たとえば、PortFast、および BPDU ガード）を Flex Link ポートで設定しないでください。

- vPC はサポートされていません。Flex Link は、設定の簡素化が求められ、アクティブ-アクティブ冗長の必要性がない vPC の代わりに使用されます。



(注) Flex Link は、Nexus 3500 シリーズ スイッチでのみサポートされます。Nexus 3000 または Nexus 3100 シリーズ スイッチでは Flex Link を構成できません。

Flex Link のデフォルト設定

表 1: Flex Link のデフォルト パラメータの設定

パラメータ	定義
Multicast Fast-Convergence	ディセーブル
プリエンブション モード	消灯
プリエンブション遅延	35 秒

Flex Link の設定

レイヤ 2 インターフェイス（スイッチ ポートまたはポート チャネル）のペアを、1 つのインターフェイスがもう一方のバックアップとして機能するように設定されている Flex Link インターフェイスとして設定できます。

手順の概要

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config) # **feature flexlink**
3. switch(config) # **interface** {*ethernet slot/port* | **port-channel channel-no** }
4. switch(config-if) # **switchport backup interface** {*ethernet slot/port* | **port-channel channel-no**} [**multicast fast-convergence**]
5. (任意) switch(config-if) # **end**
6. (任意) switch# **show interface switchport backup**
7. (任意) switch# **copy running-config startup-config**

手順の詳細

手順

	コマンドまたはアクション	目的
Step 1	switch# configure terminal	グローバル構成モードを開始します。
Step 2	switch(config) # feature flexlink	Flex Link をイネーブルにします。
Step 3	switch(config) # interface {ethernet slot/port port-channel channel-no }	イーサネットまたはポートチャネルインターフェイスを指定し、インターフェイスコンフィギュレーション モードを開始します。 指定できるポートチャネルは 1 ～ 48 です。
Step 4	switch(config-if) # switchport backup interface {ethernet slot/port port-channel channel-no} [multicast fast-convergence]	Flex Link ペアのバックアップインターフェイスとして物理レイヤ 2 インターフェイス（イーサネットまたはポート チャネル）を指定します。1 つのリンクがトラフィックを転送している場合、もう一方のインターフェイスはスタンバイ モードです。 <ul style="list-style-type: none"> • ethernet slot/port — バックアップ イーサネット インターフェイスを指定します。スロット番号は 1～2、ポート番号は 1～48 です。 • port-channel port-channel-no — バックアップ ポート チャネル インターフェイスを指定します。port-channel-no の番号は 1 ～ 4096 です。 • multicast — マルチキャストパラメータを指定します。 • fast-convergence — バックアップ インターフェイスの高速コンバージェンスを設定します。
Step 5	(任意) switch(config-if) # end	特権 EXEC モードに戻ります。
Step 6	(任意) switch# show interface switchport backup	設定を確認します。
Step 7	(任意) switch# copy running-config startup-config	リブートおよびリスタート時に実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーションにコピーして、変更を継続的に保存します。

例

次の例は、イーサネット スイッチポート バックアップのペア（イーサネット 1/1 がアクティブなインターフェイスであり、イーサネット 1/2 がバックアップインターフェイスである）を設定する方法を示しています。

```
switch(config)# feature flexlink
switch(config)# interface ethernet 1/1
```

```

switch(config-if)# switchport backup interface ethernet 1/2
switch(config-if)# exit
switch(config)# interface port-channel300
switch(config-if)# switchport backup interface port-channel301
switch(config-if)# show ip igmp snooping mrouter
Type: S - Static, D - Dynamic, V - vPC Peer Link,
      I - Internal, C - Co-learned, U - User Configured
Vlan  Router-port  Type      Uptime      Expires
200    Po300        D         13:13:47    00:03:15
200    Po301        DC        13:13:47    00:03:15

```

次の例は、マルチキャスト高速コンバージェンスを使用した、ポート チャネル スイッチ ポート バックアップのペアを設定する方法を示しています。

```

switch(config)# interface port-channel10
switch(config-if)# switchport backup interface port-channel20 multicast fast-convergence

```

次の例は、Flex Link インターフェイス（po305 と po306）のマルチキャスト コンバージェンスの例を示します。po305 で一般クエリーを受信すると、mrouter ポートと po306 が相互学習されます。

```

switch(config)# interface po305
Switch(config-if)# switchport backup interface po306
switch# show ip igmp snooping mrouter
Type: S - Static, D - Dynamic, V - vPC Peer Link, I - Internal, C - Co-learned
Vlan  Router-port  Type      Uptime      Expires
4      Po300        D         00:00:12    00:04:50
4      Po301        DC        00:00:12    00:04:50

```

Flex Link プリエンプションの設定

Flex Link のペアにプリエンプション スキームを構成できます。

始める前に

Flex Link 機能をイネーブル化します。

手順の概要

1. switch# **configure terminal**
2. switch(config)# **interface ethernet slot/port**
3. switch(config-if)# **switchport backup interface ethernet slot/port**
4. switch(config-if)# **switchport backup interface ethernet slot/port preemption mode [bandwidth | forced | off]**
5. switch(config-if)# **switchport backup interface ethernet slot/port preemption delay delay-time**
6. （任意） switch(config-if)# **end**
7. （任意） switch# **show interface switchport backup**
8. （任意） switch# **copy running-config startup-config**

手順の詳細

手順

	コマンドまたはアクション	目的
Step 1	<code>switch# configure terminal</code>	グローバル構成モードを開始します。
Step 2	<code>switch(config)# interface ethernet slot/port</code>	<p>イーサネット インターフェイスを指定し、インターフェイス コンフィギュレーションモードを開始します。</p> <p>インターフェイスは物理レイヤ 2 インターフェイスまたはポート チャネル（論理インターフェイス）です。</p> <p>スロット / ポートの範囲は 1 ～ 48 です。</p>
Step 3	<code>switch(config-if)# switchport backup interface ethernet slot/port</code>	物理レイヤ 2 インターフェイス（またはポート チャネル）を、インターフェイスを装備した Flex Link ペアの一部として設定します。1 つのリンクがトラフィックを転送している場合、もう一方のインターフェイスはスタンバイ モードです。
Step 4	<code>switch(config-if)# switchport backup interface ethernet slot/port preempt mode [bandwidth forced off]</code>	<p>物理レイヤ 2 インターフェイス（イーサネットまたはポート チャネル）を、Flex Link ペアの一部として設定します。1 つのリンクがトラフィックを転送している場合、もう一方のインターフェイスはスタンバイ モードです。</p> <ul style="list-style-type: none"> • preemption: バックアップ インターフェイス ペアのプリエンプション スキームを設定します。 • mode: プリエンプションモードを指定します。 <p>Flex Link インターフェイス ペアのプリエンプションメカニズムとを構成します。次のプリエンプションモードを設定することができます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 帯域幅: より大きい帯域幅のインターフェイスが常に現用系 インターフェイスとして動作します。 • 強制: 現用系インターフェイスが常にバックアップ インターフェイスより先に使用されます。 • オフ: 現用系からバックアップへのプリエンプションは発生しません。
Step 5	<code>switch(config-if)# switchport backup interface ethernet slot/port preempt delay delay-time</code>	ポートが他のポートより先に使用されるまでの遅延時間を設定します。delay-time の範囲は 1 ～ 300 秒で

	コマンドまたはアクション	目的
		す。デフォルトのプリエンプション遅延は 35 秒です。 (注) 遅延時間の設定は、forced モードおよび bandwidth モードでのみ有効です。
Step 6	(任意) switch(config-if)# end	特権 EXEC モードに戻ります。
Step 7	(任意) switch# show interface switchport backup	設定を確認します。
Step 8	(任意) switch# copy running-config startup-config	リブートおよびリスタート時に実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーションにコピーして、変更を継続的に保存します。

例

次に、プリエンプションモードを強制に設定し、遅延時間を 50 に設定し、設定を確認する方法の例を示します。

```
switch(config)# configure terminal
switch(config)# interface ethernet 1/48
switch(config-if)# switchport backup interface ethernet 1/4 preempt mode forced
switch(config-if)# switchport backup interface ethernet 1/4 preempt delay 50
switch(config-if)# end
switch# show interface switchport backup detail
```

Switch Backup Interface Pairs:

Active Interface	Backup Interface	State
Ethernet1/48	Ethernet1/4	Active Down/Backup Down
Preemption Mode : forced		
Preemption Delay : 50 seconds		
Multicast Fast Convergence : Off		
Bandwidth : 10000000 Kbit (Ethernet1/48), 10000000 Kbit (Ethernet1/4)		

Flex Link 設定の確認

次のコマンドを使用すると、Flex Link の設定情報を表示することができます。

コマンド	目的
show interface switchport backup	すべてのスイッチポート Flex Link インターフェイスに関する情報を表示します。
show interface switchport backup detail	すべてのスイッチポート Flex Link インターフェイスの詳細情報を表示します。

コマンド	目的
show running-config backup show startup-config backup	バックアップインターフェイスの実行コンフィギュレーションファイルまたはスタートアップコンフィギュレーションを表示します。
show running-config flexlink show startup-config flexlink	Flex Link インターフェイスの実行コンフィギュレーション ファイルまたはスタートアップ コンフィギュレーションを表示します。

例

次の例は、すべてのスイッチ ポート Flex Link インターフェイスに関する情報を示します。

```
switch# show interface switchport backup
```

Switch Backup Interface Pairs:

Active Interface	Backup Interface	State
-----	-----	-----
Ethernet1/1	Ethernet1/2	Active Down/Backup Down
Ethernet1/8	Ethernet1/45	Active Down/Backup Down
Ethernet1/48	Ethernet1/4	Active Down/Backup Down
port-channel10	port-channel20	Active Down/Backup Up
port-channel300	port-channel301	Active Down/Backup Down

次の例は、すべてのスイッチ ポート Flex Link インターフェイスの詳細を示します。

```
switch# show interface switchport backup detail
```

Switch Backup Interface Pairs:

Active Interface	Backup Interface	State
-----	-----	-----
Ethernet1/1	Ethernet1/2	Active Down/Backup Down
Preemption Mode : off		
Multicast Fast Convergence : Off		
Bandwidth : 10000000 Kbit (Ethernet1/1), 10000000 Kbit (Ethernet1/2)		
Ethernet1/8	Ethernet1/45	Active Down/Backup Down
Preemption Mode : forced		
Preemption Delay : 10 seconds		
Multicast Fast Convergence : Off		
Bandwidth : 10000000 Kbit (Ethernet1/8), 10000000 Kbit (Ethernet1/45)		
Ethernet1/48	Ethernet1/4	Active Down/Backup Down
Preemption Mode : forced		
Preemption Delay : 50 seconds		
Multicast Fast Convergence : Off		
Bandwidth : 10000000 Kbit (Ethernet1/48), 10000000 Kbit (Ethernet1/4)		
port-channel10	port-channel20	Active Down/Backup Up
Preemption Mode : forced		

```
Preemption Delay : 10 seconds
Multicast Fast Convergence : Off
Bandwidth : 100000 Kbit (port-channel10), 10000000 Kbit (port-channel20)

port-channel300      port-channel301      Active Down/Backup Down
Preemption Mode : off
Multicast Fast Convergence : Off
Bandwidth : 100000 Kbit (port-channel300), 100000 Kbit (port-channel301)
```

次の例は、バックアップ インターフェイスの実行構成を表示します。

```
switch# show running-config backup

!Command: show running-config backup
!Time: Sun Mar  2 03:05:17 2014

version 6.0(2)A3(1)
feature flexlink

interface port-channel10
  switchport backup interface port-channel20 preemption mode forced
  switchport backup interface port-channel20 preemption delay 10

interface port-channel300
  switchport backup interface port-channel301

interface Ethernet1/1
  switchport backup interface Ethernet1/2

interface Ethernet1/8
  switchport backup interface Ethernet1/45 preemption mode forced
  switchport backup interface Ethernet1/45 preemption delay 10

interface Ethernet1/48
  switchport backup interface Ethernet1/4 preemption mode forced
  switchport backup interface Ethernet1/4 preemption delay 50
```

次の例は、バックアップ インターフェイスのスタートアップ構成を表示します。

```
switch# show startup-config backup

!Command: show startup-config backup
!Time: Sun Mar  2 03:05:35 2014
!Startup config saved at: Sun Mar  2 02:54:58 2014

version 6.0(2)A3(1)
feature flexlink

interface port-channel10
  switchport backup interface port-channel20 preemption mode forced
  switchport backup interface port-channel20 preemption delay 10

interface Ethernet1/8
  switchport backup interface Ethernet1/45 preemption mode forced
  switchport backup interface Ethernet1/45 preemption delay 10
```

次の例は、Flex Link の実行コンフィギュレーションを示しています。

```
switch# show running-config flexlink

!Command: show running-config flexlink
!Time: Sun Mar  2 03:11:49 2014

version 6.0(2)A3(1)
feature flexlink

interface port-channel10
  switchport backup interface port-channel20 preemption mode forced

interface port-channel300
  switchport backup interface port-channel301

interface port-channel305
  switchport backup interface port-channel306

interface Ethernet1/1
  switchport backup interface Ethernet1/2

interface Ethernet1/8
  switchport backup interface Ethernet1/45 preemption mode forced
  switchport backup interface Ethernet1/45 preemption delay 10

interface Ethernet1/48
  switchport backup interface Ethernet1/4 preemption mode forced
  switchport backup interface Ethernet1/4 preemption delay 50
```

次の例は、Flex Link のスタートアップ コンフィギュレーションを示しています。

```
switch# show startup-config flexlink

!Command: show startup-config flexlink
!Time: Sun Mar  2 03:06:00 2014
!Startup config saved at: Sun Mar  2 02:54:58 2014

version 6.0(2)A3(1)
feature flexlink

interface port-channel10
  switchport backup interface port-channel20 preemption mode forced
  switchport backup interface port-channel20 preemption delay 10

interface Ethernet1/8
  switchport backup interface Ethernet1/45 preemption mode forced
  switchport backup interface Ethernet1/45 preemption delay 10
```

翻訳について

このドキュメントは、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。