



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）

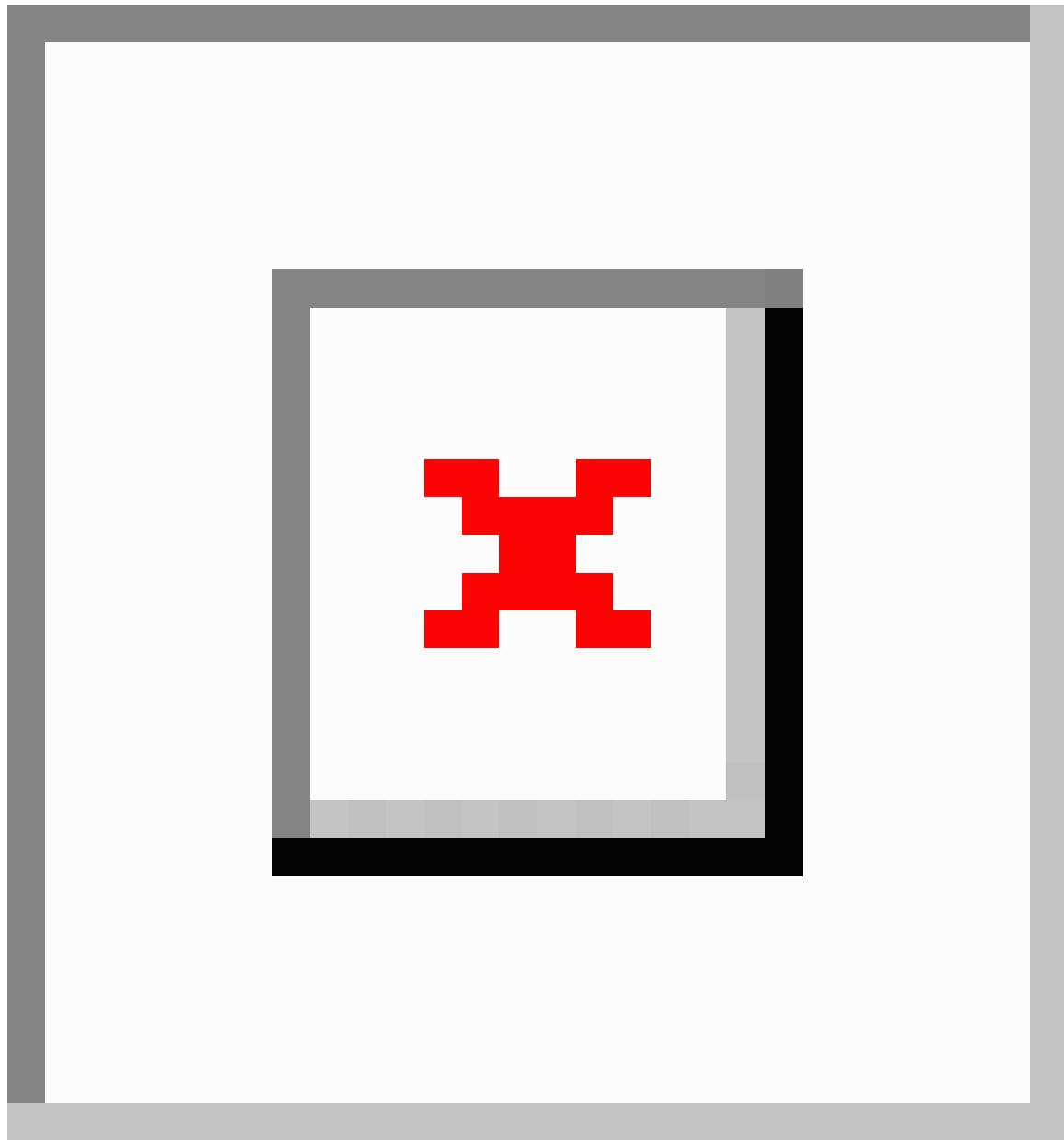
Flex Link について

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ステート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。

Flex Link について

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 の中のポート 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ースです。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。

プリエンプション

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プションメカニズムを設定できます。たとえば、Flex Link ペアをプリエンプ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。

プリエンプションは、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 - プリエンプ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プションする前に、プリエンプ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 スイッチの対応スイッチが 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、同じトポロジー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ー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
プリエンプション モード	消灯
プリエンプション 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**

Flex Link の設定

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ト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-channel1300
switch(config-if)# switchport backup interface port-channel1301
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-channel110
switch(config-if)# switchport backup interface port-channel120 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**

Flex Link プリエンプションの設定

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)# interface ethernet slot/port	<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	switch(config-if)# switchport backup interface ethernet slot/port	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	switch(config-if)# switchport backup interface ethernet slot/port preemption mode [bandwidth forced off]	<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	switch(config-if)# switchport backup interface ethernet slot/port preemption delay delay-time	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。

Flex Link 設定の確認

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

```

Flex Link 設定の確認

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-channel120 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-channel120 preemption mode forced
    switchport backup interface port-channel120 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。