

# 付加ビットが設定を設定して下さい

## 目次

[はじめに](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[背景説明](#)

[設定](#)

[ネットワーク図](#)

[トポロジ情報](#)

[R1](#)

[R2](#)

[R3](#)

[R4](#)

[確認](#)

[トラブルシューティング](#)

## 概要

この資料は Intermediate System to Intermediate System ( ISIS ) 付加ビットの動作を記述したものです。

## 前提条件

### 要件

次の項目に関する知識が推奨されます。

- ISIS
- Open Shortest Path First ( OSPF )

### 使用するコンポーネント

このドキュメントは、特定のソフトウェアやハードウェアのバージョンに限定されるものではありません。

本書の情報は、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、初期 ( デフォルト ) 設定の状態から起動しています。稼働中のネットワークで作業を行う場合、コマンドの影響について十分に理解したうえで作業してください。

## 背景説明

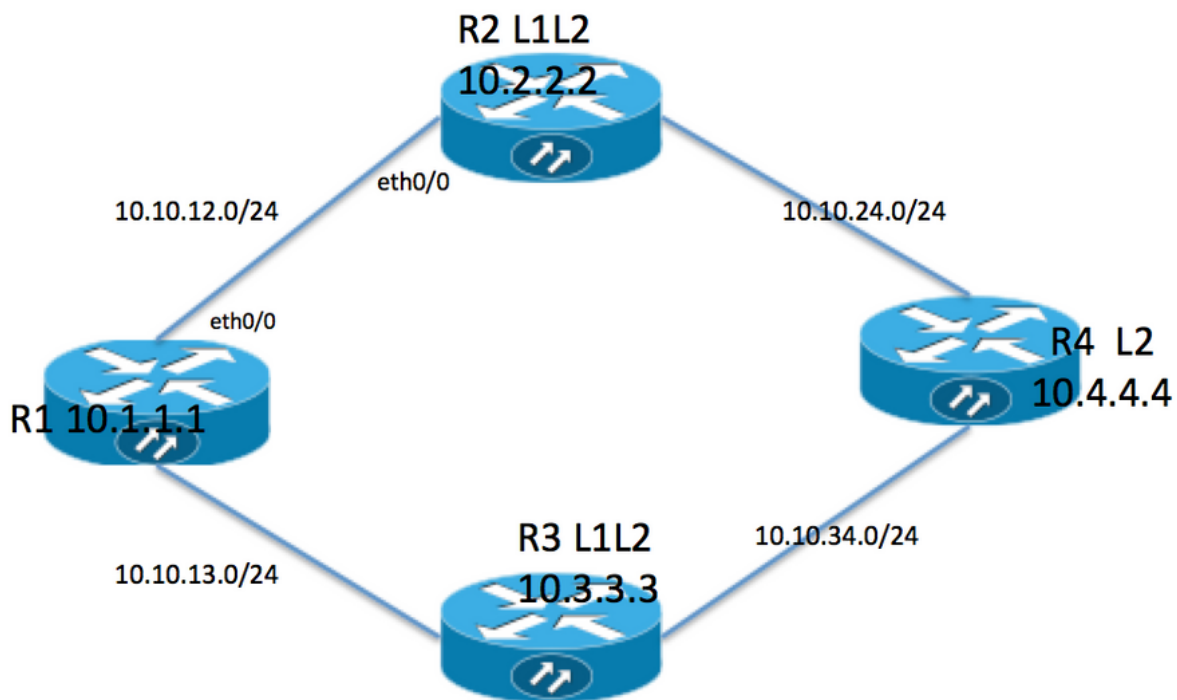
ISIS に関しておよび付加ビットの動作は覚えるべき a few things ここにあります。

1. ISIS ネットワークでは、ルータ、Level1 (L1) ルータ、レベル 2 (L2) ルータおよび Level1Level2 (L1L2) ルータには 3 型があります。
2. OSPF のように、ISIS にバックボーンエリアとして L2 エリアがあります。
3. エリアすなわちレベル 1 およびレベル両方 2 に接続されるルータは L1L2 ルートと呼ばれます。
4. OSPF に Shortest Path First (SPF) 計算スコープを制限する複数のエリアの概念があり、同じ ISIS の個別の領域を持つ原因です。
5. レベル 1 およびレベル 2 ISIS ルータはレベル 1 およびレベル 2 ラベル スイッチド パス (LSP) をそれぞれ生成します。L1L2 ルータは両方とも LSP 生成します (すなわち Level1 および Level2)。
6. 、レベル 1 ルータが L2 ネットワークにアクセスする必要があるならばレベル 1 ルータは L1L2 ルータにバックボーンエリアに達するためにパケットを送ります。
7. デフォルトで、レベル 2 ルータは L1L2 ルータによってレベルにレベル 1 ルータがレベル 2 エリアに常に伝搬するが、1 つのエリア リークしません。
8. レベル 2 エリアに達するために、L1L2 ルータは Level1 LSP の付加ビットを設定します。Level1 ルータは L1L2 ルータの方にルーティング テーブルにデフォルト・ルートを、このルート指しますインストールします。
9. ネットワークに同じ L1 エリアを接続する複数の L1L2 ルータがあれば、そして level2 ルートが level1 エリアにフローしないので準最適ルーティングの原因となるかもしれません。レベル 1 エリアは最も近い L1L2 ルータの方に指すデフォルト・ルートだけをインストールします。level1 への level2 ルートのリークはこれらの制限を克服するためにすることができます。

## 設定

### ネットワーク図

ループ防止技法を理解するために、このネットワーク トポロジを検討します。



## トポロジ情報

- R1 はエリア 49.0001 の Level1 ルータです
- R2 および R3 は 49.0001 の L1L2 ルータです
- R4 はエリア 49.0002 の Level2 ルータです
- R1 にループバックアドレス 10.1.1.1 があります
- R2 ループバックアドレスは 10.2.2.2 です
- R3 アドレスは 10.3.3.3 です
- R4 ループバックアドレスは 10.4.4.4 です

## R1

```

R1#sh run int lo 0
Building configuration...

Current configuration : 82 bytes
!
interface Loopback0
 ip address 10.1.1.1 255.255.255.255
 ip router isis 1
end
  
```

```
R1#sh run int ethernet 0/0
Building configuration...

Current configuration : 127 bytes
!
interface Ethernet0/0
 ip address 10.10.12.1 255.255.255.0
 ip router isis 1
 isis circuit-type level-1
end
```

```
R1#sh run int ethernet 0/1
Building configuration...

Current configuration : 111 bytes
!
interface Ethernet0/1
 ip address 10.10.13.1 255.255.255.0
 ip router isis 1
 isis circuit-type level-1
end
!
```

```
router isis 1
 net 49.0001.0000.0000.0001.00 >>>> Area is 49.0001
 is-type level-1 >>>>>>> Globally this router belongs to Level1
```

## R2

```
R2#sh run int lo 0
Building configuration...

Current configuration : 82 bytes
!
interface Loopback0
 ip address 10.2.2.2 255.255.255.255
 ip router isis 1
end
```

```
R2#sh run int eth0/0
Building configuration...

Current configuration : 111 bytes
!
interface Ethernet0/0
 ip address 10.10.12.2 255.255.255.0
 ip router isis 1
 isis circuit-type level-1 >>>>> Circuit type is L1 towards R1
end
```

```
R2#sh run int eth0/1
Building configuration...

Current configuration : 84 bytes
!
interface Ethernet0/1
 ip address 10.10.24.2 255.255.255.0
 ip router isis 1
end
!

router isis 1
```

```
net 49.0001.0000.0000.0002.00
```

### R3

```
R2#sh run int lo 0  
Building configuration...
```

```
Current configuration : 82 bytes  
!  
interface Loopback0  
 ip address 10.2.2.2 255.255.255.255  
 ip router isis 1  
end
```

```
R2#sh run int eth0/0  
Building configuration...
```

```
Current configuration : 111 bytes  
!  
interface Ethernet0/0  
 ip address 10.10.12.2 255.255.255.0  
 ip router isis 1  
 isis circuit-type level-1 >>>>> Circuit type is L1 towards R1  
end
```

```
R2#sh run int eth0/1  
Building configuration...
```

```
Current configuration : 84 bytes  
!  
interface Ethernet0/1  
 ip address 10.10.24.2 255.255.255.0  
 ip router isis 1  
end  
!
```

```
router isis 1  
 net 49.0001.0000.0000.0002.00
```

### R4

```
R4#sh run int lo 0  
Building configuration...
```

```
Current configuration : 82 bytes  
!  
interface Loopback0  
 ip address 10.4.4.4 255.255.255.255  
 ip router isis 1  
end
```

```
R4#sh run int ethernet 0/0  
Building configuration...
```

```
Current configuration : 84 bytes  
!  
interface Ethernet0/0  
 ip address 10.10.24.4 255.255.255.0  
 ip router isis 1  
end
```

```
R4#sh run int ethernet 0/1
```

Building configuration...

Current configuration : 84 bytes

```
!  
interface Ethernet0/1  
 ip address 10.10.34.4 255.255.255.0  
 ip router isis 1  
end  
  
!  
  
router isis 1  
 net 49.0002.0000.0000.0004.00 >>>> Area on R4 is 49.0002.
```

注: 2つの個別の領域間のルータはレベル2隣接関係から常にあります。ケースでは、R4領域は49.0002であり、R2およびR3エリアは49.0001です。このように、R4はR2およびR3のL2隣接関係がなければなりません。

## 確認

このセクションでは、設定が正常に機能していることを確認します。

```
R1#show clns neighbors
```

```
Tag 1:  
System Id      Interface  SNPA                State  Holdtime  Type Protocol  
R2             Et0/0     aabb.cc01.f600     Up     6         L1   IS-IS  
R3             Et0/1     aabb.cc01.f700     Up     9         L1   IS-IS  
R1#
```

R1 neighbor relationship with R2 and R3 is only L1

```
R1#show clns neighbors
```

```
Tag 1:  
System Id      Interface  SNPA                State  Holdtime  Type Protocol  
R2             Et0/0     aabb.cc01.f600     Up     6         L1   IS-IS  
R3             Et0/1     aabb.cc01.f700     Up     9         L1   IS-IS  
R1#
```

R1 neighbor relationship with R2 and R3 is only L1

```
R1#show clns neighbors
```

```
Tag 1:  
System Id      Interface  SNPA                State  Holdtime  Type Protocol  
R2             Et0/0     aabb.cc01.f600     Up     6         L1   IS-IS  
R3             Et0/1     aabb.cc01.f700     Up     9         L1   IS-IS  
R1#
```

R1 neighbor relationship with R2 and R3 is only L1

```
R1#show clns neighbors
```

```
Tag 1:  
System Id      Interface  SNPA                State  Holdtime  Type Protocol  
R2             Et0/0     aabb.cc01.f600     Up     6         L1   IS-IS  
R3             Et0/1     aabb.cc01.f700     Up     9         L1   IS-IS  
R1#
```

R1 neighbor relationship with R2 and R3 is only L1

このトポロジーでは、R2およびR3はL1L2ルータです従って付加ビットを設定し、その結果

R1は2デフォルト・ルートがなければなりません。

```
R1#show isis database
```

```
Tag 1:
```

```
IS-IS Level-1 Link State Database:
```

LSPID	LSP Seq Num	LSP Checksum	LSP Holdtime	<b>ATT</b> /P/OL
R1.00-00	* 0x0000002B	0x4269	576	0/0/0
<b>R2.00-00</b>	0x00000033	0xB1CA	997	<b>1/0/0</b>
R2.01-00	0x0000001F	0x42F0	1018	0/0/0
<b>R3.00-00</b>	0x0000002B	0xCA5E	857	<b>1/0/0</b>
R3.01-00	0x0000001B	0x50E4	964	0/0/0

ATT ( which is marked in Bold ) represents attach bit and is set to 1 for both R2 and R3 router in Level 1 LSP . ATT bit is only set in Level1 LSP .

```
R1#sh ip route
```

```
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
```

```
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
```

```
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
```

```
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
```

```
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
```

```
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
```

```
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
```

```
a - application route
```

```
+ - replicated route, % - next hop override
```

```
Gateway of last resort is 10.10.13.3 to network 0.0.0.0
```

```
i*L1 0.0.0.0/0 [115/10] via 10.10.13.3, 00:00:26, Ethernet0/1  
      [115/10] via 10.10.12.2, 00:00:26, Ethernet0/0  
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 9 subnets, 2 masks  
C      10.1.1.1/32 is directly connected, Loopback0  
i L1   10.2.2.2/32 [115/20] via 10.10.12.2, 00:00:26, Ethernet0/0  
i L1   10.3.3.3/32 [115/20] via 10.10.13.3, 00:46:55, Ethernet0/1  
C      10.10.12.0/24 is directly connected, Ethernet0/0  
L      10.10.12.1/32 is directly connected, Ethernet0/0  
C      10.10.13.0/24 is directly connected, Ethernet0/1  
L      10.10.13.1/32 is directly connected, Ethernet0/1  
i L1   10.10.24.0/24 [115/20] via 10.10.12.2, 00:00:26, Ethernet0/0  
i L1   10.10.34.0/24 [115/20] via 10.10.13.3, 00:46:55, Ethernet0/1
```

In route table R1 is installing default route towards R2 and R3 .

デフォルトで Level2 ルーティングが Level1 エリアに漏出しないのでこのルーティング テーブルに R4 のための特定のルートがありません。それはトラフィックを転送するための既定のテーブルに頼り、これは準最適ルーティングの原因となるかもしれません。両方の上のケースではデフォルト・ルートは両方とも同じメトリックであるのでインストールされました。メトリック gets が R1 と R2 の間で増加した場合、ルータは R2 の方のデフォルト・ルートをインストールするただ必要があります。

```
R1(config)#int eth0/0
```

```
R1(config-if)#isis metric 20 >>>> Metric is increased by 20
```

```
R1#sh ip route 0.0.0.0
```

```
Routing entry for 0.0.0.0/0, supernet
```

```
Known via "isis", distance 115, metric 10, candidate default path, type level-1
```

```
Redistributing via isis 1
```

```
Last update from 10.10.13.3 on Ethernet0/1, 00:00:05 ago
```

Routing Descriptor Blocks:

```
* 10.10.13.3, from 10.3.3.3, 00:00:05 ago, via Ethernet0/1
  Route metric is 10, traffic share count is 1
```

Now only 1 default route in routing table i.e. towards R3 .

R4 のための上のケースでは、すべてのトラフィックは R2 の方の R3 およびリンクの方に使用されません転送されます。R2 の方のリンクを利用するため、R2 でされる再配布必要。これを描写するために、R4 のループバック 0 は再配布による R2 にリークします。

```
R1(config)#int eth0/0
```

```
R1(config-if)#isis metric 20 >>>> Metric is increased by 20
```

```
R1#sh ip route 0.0.0.0
```

```
Routing entry for 0.0.0.0/0, supernet
  Known via "isis", distance 115, metric 10, candidate default path, type level-1
  Redistributing via isis 1
  Last update from 10.10.13.3 on Ethernet0/1, 00:00:05 ago
  Routing Descriptor Blocks:
  * 10.10.13.3, from 10.3.3.3, 00:00:05 ago, via Ethernet0/1
    Route metric is 10, traffic share count is 1
```

Now only 1 default route in routing table i.e. towards R3 .

```
R2#
```

```
router isis 1
  net 49.0001.0000.0000.0002.00
  redistribute isis ip level-2 into level-1 route-map LEVEL2_into_Level1
```

```
R2#show route-map
```

```
route-map LEVEL2_into_Level1, permit, sequence 10
  Match clauses:
    ip address (access-lists): 10
  Set clauses:
  Policy routing matches: 0 packets, 0 bytes
```

```
!
```

```
R2#sh access-lists 10
```

```
Standard IP access list 10
  10 permit 10.4.4.4 (22 matches)
```

再配布の後の R1 データベースおよびルーティング テーブル:

```
R1#show isis database R2.00-00 detail
```

```
Tag 1:
```

```
IS-IS Level-1 LSP R2.00-00
```

LSPID	LSP Seq Num	LSP Checksum	LSP Holdtime	ATT/P/OL
R2.00-00	0x00000036	0xABCD	859	1/0/0

```
Area Address: 49.0001
```

```
NLPID: 0xCC
```

```
Hostname: R2
```

```
IP Address: 10.2.2.2
```

```
Metric: 10 IP 10.10.12.0 255.255.255.0
```

```
Metric: 10 IP 10.2.2.2 255.255.255.255
```

```
Metric: 10 IP 10.10.24.0 255.255.255.0
```

```
Metric: 10 IS R2.01
```

```
Metric: 148 IP-Interarea 10.4.4.4 255.255.255.255
```



After redistribution 10.4.4.4/32 route is being seen into R1 database .

```
R1#sh ip route 10.4.4.4
Routing entry for 10.4.4.4/32
  Known via "isis", distance 115, metric 168, type inter area
  Redistributing via isis 1
  Last update from 10.10.12.2 on Ethernet0/0, 00:06:32 ago
  Routing Descriptor Blocks:
  * 10.10.12.2, from 10.2.2.2, 00:06:32 ago, via Ethernet0/0
    Route metric is 168, traffic share count is 1
```

After redistribution 10.4.4.4/32 is also present in routing table as well .

**注:** この場合、R2 はルーティング テーブルの特定のルートを実バタイズしますが、デフォルト・ルートをアドバタイズしません。R1 は Level1 LSP およびその付加がルーティング テーブルにビット デフォルト・ルートをインストールすることを見ます。

## トラブルシューティング

現在のところ、この設定に関する特定のトラブルシューティング情報はあります。