

# 인터넷 라우팅 테이블 증가로 인해 트라이던트 기반 라인 카드의 %ROUTING-FIB-4-RSRC\_LOW 메시지

## 목차

[소개](#)

[문제](#)

[캡처할 명령 출력](#)

[솔루션](#)

[관련 정보](#)

## 소개

이 문서에서는 인터넷 라우팅 테이블의 증가로 인해 발생하는 일반적인 문제를 식별하고 해결하는 방법에 대해 설명합니다. 트라이던트 기반 라인 카드가 접두사 제한에 도달하고, %ROUTING-FIB-4-RSRC\_LOW 메시지가 나타나고, 라인 카드에 트래픽 손실이 발생합니다.

## 문제

인터넷 라우팅 테이블이 접두사를 500,000개 가까이 사용하므로 기본 스케일 프로필을 사용하는 Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router(이더넷) 라인 카드와 함께 문제가 발생할 수 있습니다. ASR 9000 Trident 기반 라인 카드는 기본적으로 최대 512,000 L3(Layer 3) 접두사를 지원할 수 있습니다. 라우터가 전체 인터넷 테이블, IGP(Interior Gateway Protocol) 경로 및 L3 VPN 경로를 전달할 때 이 제한에 쉽게 도달할 수 있습니다.

태풍 기반(Enhanced Ethernet) 라인 카드는 기본적으로 더 많은 접두사를 지원하므로 용량이 더 많으며 일반적으로 튜닝이 필요하지 않습니다. 태풍 기반 라인 카드는 기본적으로 4백만 개의 IPv4 및 2백만 개의 IPv6 접두사를 지원합니다.

Trident 기반 [과](#) Tichon 기반 라인 카드의 차이점에 대한 설명은 ASR 9000 Series 라인 카드 유형을 참조하십시오.

**참고:** 인터넷 접두사의 수가 갑자기 증가할 수도 있습니다. 트리덴트 기반 라인 카드의 기본 제한인 512,000개의 접두사에 도달하기 전에 현재 인터넷 테이블에 수천 개의 접두사가 더 있을 수 있는 공간이 있더라도, 인터넷의 접두사가 갑자기 터지면 이러한 라인 카드가 중단될 수 있습니다.

Trident 기반 라인 카드의 제한에 도달할 경우 라우터는 다음과 같은 메시지를 기록합니다.

```
LC/0/2/CPU0:Dec 6 01:24:14.110 : fib_mgr[169]: %ROUTING-FIB-4-RSRC_LOW :  
CEF running low on DATA_TYPE_TABLE_SET resource memory. CEF will now begin  
resource constrained forwarding. Only route deletes will be handled in this  
state, which may result in mismatch between RIB/CEF. Traffic loss on certain  
prefixes can be expected. CEF will automatically resume normal operation, once  
the resource utilization returns to normal level.
```

Trident 기반 라인 카드가 %ROUTING-FIB-4-RSRC\_LOW 메시지를 표시하기 시작하면 일부 접두사에 대한 중단이 발생합니다. 문제가 발생한 후 항상 쉬운 솔루션이 없기 때문에 이 문제를 사전 대응적으로 검토하고 계획하는 것이 좋습니다.

## 캡처할 명령 출력

### 참고:

이 [섹션](#)에 사용된 명령에 대한 자세한 내용을 보려면 [Command Lookup Tool](#)([등록된 고객만 해당](#))을 사용합니다.

Output [Interpreter 도구](#)([등록된 고객만 해당](#))는 특정 **show** 명령을 지원합니다. **show** 명령 출력의 분석을 보려면 [출력 인터프리터 도구]를 사용합니다.

문제를 분석하기 위해 다음 명령에서 출력을 캡처합니다.

- 기간 0
- 설치 활성 요약 표시
- 플랫폼 표시
- show running-config
- show route vrf all afi all safi-all sum
- mpls 전달 요약 표시
- show hw module profile scale
- mpls 전달 요약 표시
- cef vrf 모두 요약 표시
- cef 리소스 위치 표시 메시지를 보고하는 Trident 라인 카드의 위치
- cef 플랫폼 리소스 위치 표시 메시지를 보고하는 Trident 라인 카드의 위치
- cef 플랫폼 리소스 요약 위치 표시 메시지를 보고하는 Trident 라인 카드의 위치(Cisco IOS® XR 소프트웨어 릴리스 4.3.2, 5.1.1 이상)

show cef platform resource location 명령은 각 하드웨어 리소스에 대한 항목 수와 해당 최대 항목 수를 제공합니다.

```
RP/0/RSP0/CPU0:router#sh cef platform resource location 0/1/CPU0
```

```
Node: 0/1/CPU0
```

```
<snip>
```

```
IPV4_LEAF_P usage is same on all NPs
```

```
NP: 0 struct 23: IPV4_LEAF_P (maps to ucode stru = 54)
```

Used Entries: 471589 Max Entries: 524288

이 예에서 라인 카드는 471,000개의 접두사를 전달하는데, 이는 트라이던트 기반 라인 카드에 대해 지원되는 기본 제한인 512,000개의 접두사에 가깝습니다. 불안정성(예: 컨버전스 또는 인터넷에서 접두사의 갑작스러운 버스트)의 경우 임계값이 초과되고 라인 카드가 리소스 부족 모드로 들어갑니다.

Cisco IOS Software Release 4.3.2 이상에서는 **show cef platform resource location** 명령을 완료하는 데 오랜 시간(최대 15분)이 소요되므로 명령이 작동하지 않을 수 있습니다. 릴리스 4.3.2, 5.1.1 이상에서 **show cef platform resource summary location** 명령을 대신 사용합니다.

```
RP/0/RSP0/CPU0:router2#show cef platform resource summary loc 0/2/cpu0
```

OBJECT	USED	MAX	AVAILABLE
RPF_STRICT	0	262144	262144
IPv4_LEAF_P	114	4194304	4194190
IPv6_LEAF_P	57	2097152	2097095
LEAF	716	4194304	4193588
TX_ADJ	652	524288	523636
NR_LDI	715	2097152	2096437
TE_NH_ADJ	0	65536	65536
RX_ADJ	27	131072	131045
R_LDI	662	131072	130410
L2VPN_LDI	0	32768	32768
EXT_LSPA	630	524288	523658
IPv6_LL_LEAF_P	0	262144	262144

## 솔루션

확장 프로파일은 라우터가 사용되는 방식에 따라 더 효율적으로 작동하도록 라우터를 튜닝하는 사용자 구성 가능한 설정입니다.

- 라우터를 프로덕션에 배포하기 전에 인터넷 라우팅 테이블의 현재 크기와 접두사의 증가 및 예상치 못한 증가를 허용하는 확장 프로파일을 구성합니다.
- 가능한 경우 기본이 아닌 배울 프로파일을 구성합니다. Trident 기반 라인 카드에 L2(Layer 2) VPN 포워딩 항목이 너무 많지 않은 경우 L3 확장 프로파일 또는 L3 XL 확장 프로파일을 구성하여 L3 포워딩 항목에 더 많은 리소스를 할당할 수 있습니다.
- L3 확장 프로파일은 인터넷 라우팅 테이블에 충분한 백만 개의 L3 접두사를 처리할 수 있습니다. VRF(Virtual Routing and Forwarding) 테이블을 사용할 경우 L3 XL 확장 프로파일을 사용하여 제한을 130만 개로 늘려야 할 수 있습니다.
- 요약을 통해 라우터에서 처리하는 경로 수를 줄입니다. 이것은 실용적이지 않을 수도 있다.

자세한 내용은 [Cisco ASR 9000 Series 라우터에서 프로파일 구성을 참조하십시오](#).

확장 프로파일 변경될 때 L2 VPN 포워딩 항목(mac-address-table, bridge-domains 등)의 수가 감소합니다. 이 솔루션은 라우터가 L3 및 L2 서비스를 모두 제공할 때 신중하게 평가해야 합니다. 포워딩 리소스를 이러한 기능 간에 공유해야 하기 때문입니다.

Feature	Profile		
	default	L3	L3XL
ipv4 prefixes 1D	512,000	1,000,000	1,300,000
ipv6 prefixes 1D	128,000	500,000	650,000
per-subtree prefixes (pfx/VRF)	128,000	128,000	256,000
adjacencies (ARP entries)	128,000/LC	128,000/LC	256k+ /LC
IGP routes	20,000+	50,000+	50,000+
IGP paths for ECMP	32	32	32
BGP paths for ECMP	4	4	4
LAG bundle members	64	64	64
MAC addresses	512,000	128,000	32,000
Bridge domains	8,000	8,000	2,000
EFPs (I2transport subinterfaces)	64,000	64,000	64,000

Cisco 지원 포럼의 [ASR9000/XR Understanding Route scale](#) 문서는 유용한 정보를 제공합니다.

관리 컨피그레이션 모드에서 스케일 프로파일을 구성하려면 hw-module profile scale 명령을 사용합니다. 전역 컨피그레이션에서도 스케일 프로파일을 구성한 경우 관리 컨피그레이션에서 컨피그레이션을 복제하고 전역 컨피그레이션을 제거해야 합니다.

다음 예에서는 배울 프로파일을 L3 배울 프로파일로 변경합니다.

```
RP/0/RSP1/CPU0:router#admin
RP/0/RSP1/CPU0:router(admin)#config
RP/0/RSP1/CPU0:router(admin-config)#hw-module profile scale ?
default Default scale profile
l3 L3 scale profile
l3xl L3 XL scale profile
RP/0/RSP1/CPU0:router(admin-config)#hw-module profile scale l3
In order to activate this new memory resource profile, you must manually reboot
the line cards.
RP/0/RSP1/CPU0:router(admin-config)#commit
RP/0/RSP1/CPU0:router(admin-config)#end
RP/0/RSP1/CPU0:router(admin)#exit
RP/0/RSP1/CPU0:router#
```

새 프로파일을 활성화하려면 라인 카드를 수동으로 다시 로드해야 합니다. 그러면 라인 카드를 통해 몇 분 동안 트래픽이 중단됩니다.

```
RP/0/RSP1/CPU0:router#hw-module location 0/0/CPU0 reload
WARNING: This will take the requested node out of service.
Do you wish to continue?[confirm(y/n)]y
RP/0/RSP1/CPU0:router#
```

매우 드문 경우이지만 필요한 L2 및 L3 포워딩 엔트리 수를 제공하는 스케일 프로파일이 없을 수 있습니다. 이러한 경우, 유일한 해결책은 Trident 기반 라인 카드를 Twinning 기반 라인 카드로 업그레이드하는 것입니다. 이 라인 카드는 기본적으로 4백만 개의 IPv4 포워딩 엔트리를 지원합니다.

향후 릴리스에서는 기본 배울 프로파일이 변경됩니다. Cisco Bug ID [CSCuI97045](#), "Make the layer 3 scale profile as default for Trident linecards(레이어 3 스케일 프로파일을 Trident 라인카드의 기본값으로 설정)"는 현재 L3 프로파일과 일치하도록 기본 스케일 프로파일을 변경하고 현재 기본값과 일치하는 새 L2 스케일 프로파일을 도입하는 기능 요청입니다.

## 관련 정보

- [Cisco ASR 9000 Series 라우터에서 프로필 구성](#)
- [ASR 9000 Series 라인 카드 유형](#)
- [기술 지원 및 문서 - Cisco Systems](#)