

# Unified Border Element ENUM 지원 구성 예

## 목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[표기 규칙](#)

[배경 정보](#)

[구성](#)

[네트워크 다이어그램](#)

[기본 구성](#)

[샘플 컨피그레이션](#)

[다음을 확인합니다.](#)

[문제 해결](#)

[관련 정보](#)

## 소개

Cisco CUBE(Unified Border Element)는 SIP(Session Initiation Protocol) URI(Uniform Resource Identifier)에 호출된 E.164를 쉽게 매핑합니다. SIP ENUM 기술을 사용하면 네트워크의 기존 텔레포니 부분(목적지를 처리하기 위해 E.164 번호 지정 사용)이 일반적으로 SIP URI를 사용하는 네트워크의 SIP 텔레포니 부분과 상호 작용할 수 있습니다.

PSTN(Public Switched Telephone Network) 네트워크에서 최종 사용자가 E.164 수신자 전화를 걸 경우 ENUM 게이트웨이가 해당 SIP URI로 번호를 변환할 수 있습니다. 그런 다음 이 SIP URI를 사용하여 DNS(Domain Name System) NAPTR(Naming Authority Pointer) RR(Resource Records)을 조회합니다. NAPTR RR(RFC 2915에 정의된 대로)은 통화를 착신 전환하거나 종료하는 방법을 설명하고 이메일 주소, 팩스 번호, 개인 웹 사이트, VoIP(Voice over IP) 번호, 휴대폰 번호, 음성 메일 시스템, IP 전화 주소, 웹 페이지 등의 정보를 기록합니다.

또는 발신자가 VoIP 엔드포인트이고 E.164 번호로 전화를 걸면 발신자의 SIP 사용자 에이전트(UA)가 이를 SIP URI로 변환하여 ENUM 게이트웨이 DNS를 조회하고 NAPTR RR을 가져옵니다.

## [사전 요구 사항](#)

### [요구 사항](#)

이 구성을 시도하기 전에 다음 요구 사항을 충족해야 합니다.

- Cisco IOS<sup>®</sup> Voice 구성 및 사용 방법에 대한 기본 지식
- Cisco CUBE(Unified Border Element)를 구성하고 사용하는 방법에 대한 기본 지식

## 사용되는 구성 요소

이 문서의 정보는 Cisco IOS 릴리스 12.4T를 사용하는 ISR의 Cisco Unified Border Element 릴리스를 기반으로 합니다.

이 문서의 정보는 특정 랩 환경의 디바이스를 토대로 작성되었습니다. 이 문서에 사용된 모든 디바이스는 초기화된(기본) 컨피그레이션으로 시작되었습니다. 현재 네트워크가 작동 중인 경우, 모든 명령어의 잠재적인 영향을 미리 숙지하시기 바랍니다.

## 표기 규칙

문서 규칙에 대한 자세한 내용은 [Cisco 기술 팁 규칙](#)을 참조하십시오.

## 배경 정보

다음 예는 일반적인 NAPTR RR 및 필드 세부 정보를 보여줍니다.



1. Domain(도메인) 필드.
2. 클래스 필드: "IN" = 인터넷
3. RR 유형(리소스 레코드): NAPTR = 35.
4. 주문: 값이 낮을수록 우선 순위가 높습니다.
5. 동일한 순서로 NAPTR RR의 기본 설정입니다.
6. 플래그 필드: "U" 플래그는 다음 단계가 DNS 조회가 아니라 Regexp 필드의 출력이 URI임을 의미합니다. "A" 플래그는 다음 단계가 주소 조회임을 의미합니다. "S" 플래그는 다음 단계가 SRV 레코드 조회임을 의미합니다.
7. 서비스 필드: 이 필드는 어떤 프로토콜과 서비스가 사용되는지 나타냅니다. "sip+E2U" 구문은 프로토콜이 SIP이고 E2U는 E.164에서 URI로 매핑(RFC 2916에 따라)을 의미합니다. Cisco IOS 게이트웨이는 "E2U+sip"(RFC 3761 서비스 유형)를 지원하지 않습니다.
8. Regexp 필드: 이 필드는 일치 및 교체 정보로 구성됩니다.

NAPTR RR의 키 필드에 대한 자세한 설명(RFC 2916에 따름)은 다음과 같습니다.

- 필드 4 - 순서 필드는 단일 쿼리에 대한 응답으로 여러 NAPTR 레코드가 반환될 때 레코드를 처리해야 하는 순서를 지정합니다.
- 필드 5 — 환경 설정 필드는 여러 NAPTR 레코드의 값이 "order"인 경우 레코드를 처리할 순서를 지정합니다.
- 필드 6 — 플래그 필드에는 다음 DNS 조회에서 발생하는 작업에 영향을 주는 수정자가 포함되어 있습니다. 일반적으로 프로세스를 최적화합니다.
- 필드 7— 서비스 필드는 regexp 또는 대체 필드에 지정된 재작성이 적용될 경우 사용할 수 있는 확인 프로토콜 및 해결 서비스를 지정합니다.
- 필드 8 — regexp 필드는 재작성 규칙에 사용되는 두 필드 중 하나이며 NAPTR 레코드의 핵심 개념입니다.
- 필드 8 - 대체 필드는 재작성 규칙에 사용할 수 있는 다른 필드입니다.

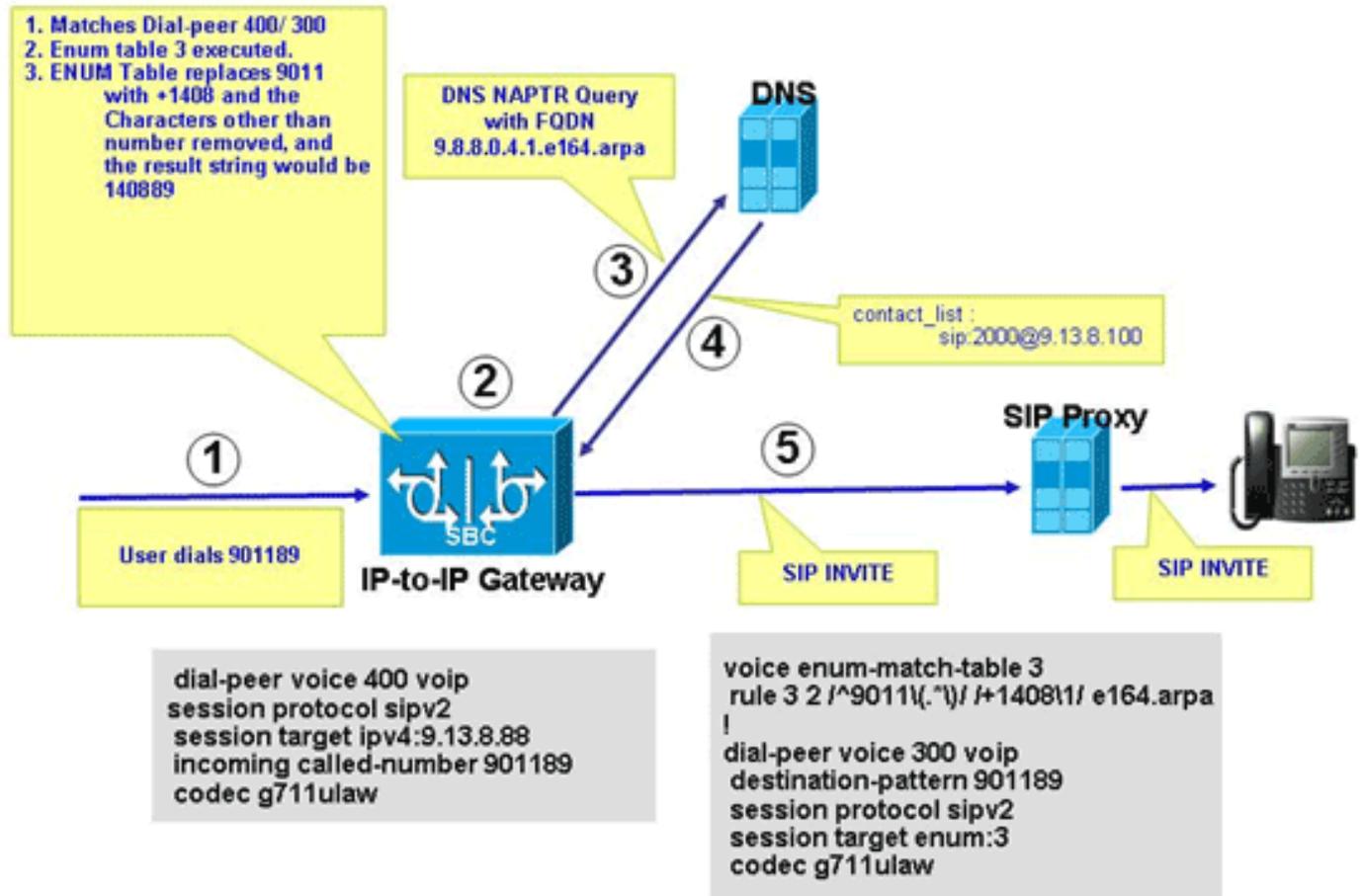
# 구성

이 섹션에는 이 문서에서 설명하는 기능을 구성하기 위한 정보가 표시됩니다.

**참고:** [명령 조회 도구](#) (등록된 고객만 해당)를 사용하여 이 섹션에 사용된 명령에 대한 자세한 내용을 확인하십시오.

## 네트워크 다이어그램

이 그림에서는 SIP-SIP 서비스에 대해 구성된 CUBE의 일반적인 ENUM 시퀀스를 보여 줍니다.



이 다이어그램은 이 문서에 설명된 ENUM 구성에서 발생하는 이벤트의 시퀀스를 보여 줍니다.

1. 사용자가 901189에 전화를 겁니다.
2. 호출은 ENUM 테이블 3을 가리키는 발신 다이얼 피어 300과 일치합니다. ENUM 테이블 3 규칙 3 기본 설정 2는 9011을 +1408로 바꿉니다. 최종 ENUM 결과 문자열은 +140889입니다. 숫자가 아닌 문자는 제거되고 결과 문자열은 140889입니다. 숫자는 반전되고 점이 추가되고 문자열은 영역 이름과 함께 추가됩니다. 결과 문자열은 FQDN(Fully Qualified Domain Name)인 9.8.8.0.4.1.e164.arpa입니다.
3. CUBE가 FQDN을 확인하기 위해 DNS 서버에 연결합니다.
4. 이 기능을 지원하고 SIP URI sip:2000@9.13.8.100을 반환하려면 DNS 서버에 NAPTR 레코드가 구성되어 있어야 합니다.
5. CUBE에서 2000@9.13.8.100으로 발신 통화를 보냅니다.

## 기본 구성

ENUM 기반 URI 확인을 처리하려면 이 섹션에 설명된 컨피그레이션이 필요합니다.

이 예에서는 수신 VoIP 통화를 종료하고 아웃바운드 VoIP 다이얼 피어를 사용하여 다시 시작하기 위해 CUBE 기능을 활성화하는 방법을 보여 줍니다.

```
voice service voip
  allow-connections h323 to sip
  allow-connections sip to h323
  allow-connections sip to sip
  allow-connections h323 to h323
```

다음 예에서는 CUBE에서 ENUM 테이블을 구성하는 방법을 보여 줍니다.

```
voice enum-match-table 3
  rule 3 2 /^9011\(.*\)//+1408\1/e164.arpa
```

이 예에서는 관련 프로토콜, DTMF 유형 및 코덱을 사용하여 수신 및 발신 다이얼 피어를 구성하는 방법을 보여 줍니다.

```
!-- Incoming dial peer dial-peer voice 1 voip incoming called-number 901189 session protocol
sipv2 dtmf-relay rtp-nte codec g711ulaw ! -- Outgoing dial peer ! dial-peer voice 2 voip
destination-pattern 901189
  session protocol sipv2
```

```
session target enum:3
```

```
!-- 3 denotes ENUM table number dtmf-relay rtp-nte codec g711ulaw
```

이 예에서는 반대 FQDN에 대한 SIP URI를 반환하기 위해 DNS 서버를 구성하는 방법을 보여 줍니다.

```
$ORIGIN 9.8.8.0.4.1.e164.arpa.
IN NAPTR 100 10 "u" "sip+E2U" "!.^.*$!sip:2000@9.13.8.100!" .
```

## 샘플 컨피그레이션

다음은 CUBE에서 ENUM을 지원하는 방법을 보여 주는 샘플 컨피그레이션입니다.

### 샘플 컨피그레이션

```
!
ip name-server 9.13.8.100
!-- DNS Server having NAPTR RR ! ! ! voice service voip
  allow-connections h323 to h323
  allow-connections h323 to sip
  allow-connections sip to sip
  supplementary-service h450.12
  h323
  call start slow
  sip
  no call service stop
!
```

```

voice enum-match-table 3
!-- ENUM table to digit stripping !-- and conversion
into FQDN rule 3 2 /^9011\(.*\)/ /+1408\1/ e164.arpa
!
!
dial-peer voice 300 voip
  destination-pattern 901189
  session protocol sipv2
  session target enum:3
!-- Session target Pointing to an ENUM table codec
g711ulaw ! dial-peer voice 400 voip destination-pattern
4000 session protocol sipv2 session target
ipv4:9.13.8.88 incoming called-number 901189 codec
g711ulaw

```

## 다음을 확인합니다.

이 섹션에 표시된 대로 컨피그레이션을 확인합니다.

```

IPIP-2801-5#show voice enum detail
IPIP-2801-5#enum_resolve_domain: match_num 901189 table_idx 3
enum_resolve_domain: rule 3 result string +140889
generate_enum_search_string : search string 9.8.8.0.4.1.e164.arpa
enum_dns_query: name = 9.8.8.0.4.1.e164.arpa type = 35, ns_server = 0
order 100 pref 10 service sip+E2U flag u
regexp !^.*$!sip:2000@9.13.8.100! replacement
num_elem = 1
NAPTR Record : order 100 pref 10 service sip+E2U
                flags u regexp !^.*$!sip:2000@9.13.8.100!
                replacement
decode_naptr_record : re_string ^.*$
decode_naptr_record : re_substitution_string sip:2000@9.13.8.100
decode_naptr_record : re_flags_string
U_FLAG case, stopping query
new_e164_user sip:2000@9.13.8.100
contact_list :
                sip:2000@9.13.8.100
enum_resolve_domain: contact_list 64D79698

```

```

IPIP-2801-5>en
IPIP-2801-5#show voip rtp conn
VoIP RTP active connections :
No. CallId  dstCallId  LocalRTP  RmtRTP  LocalIP      RemoteIP
1   25         26         16836    20844   9.13.8.25    9.13.8.200
2   26         25         16720    49186   9.13.8.25    9.13.8.100
Found 2 active RTP connections

```

```

IPIP-2801-5#show call active voice | inc Sess
SessionProtocol=sipv2
SessionTarget=9.13.8.200
SessionProtocol=sipv2
SessionTarget=3
IPIP-2801-5#

```

## 문제 해결

이 섹션에서는 컨피그레이션 문제를 해결하는 데 사용할 수 있는 정보를 제공합니다.

- **show voice enum** - ENUM 일치 테이블의 규칙을 표시하려면 특권 EXEC 모드에서 **enum-**

**match-table [table-num]** 명령을 사용합니다.

- **debug voip enum detail** - VoIP ENUM 정보를 보려면 특별 권한 EXEC 모드에서 **debug voip enum** 명령을 사용합니다.

이 샘플 출력은 문제 해결 명령을 실행할 때 수신하는 정보를 보여줍니다.

```
IPIP-2801-5#debug voip enum detail
enum_resolve_domain: match_num 901189 table_indx 3
enum_resolve_domain: rule 3 result string +140889
generate_enum_search_string : search string 9.8.8.0.4.1.e164.arpa
enum_dns_query: name = 9.8.8.0.4.1.e164.arpa type = 35, ns_server = 0
order 100 pref 10 service sip+E2U flag u
regexp !^.*$!sip:2000@9.13.8.100! replacement
num_elem = 1
NAPTR Record : order 100 pref 10 service sip+E2U !-- Per RFC2916 flags u regexp
!^.*$!sip:2000@9.13.8.100! replacement decode_naptr_record : re_string ^.*$ decode_naptr_record
: re_substitution_string sip:2000@9.13.8.100 decode_naptr_record : re_flags_string U_FLAG case,
stopping query new_e164_user sip:2000@9.13.8.100 contact_list : sip:2000@9.13.8.100
enum_resolve_domain: contact_list 64D79698 TB1-IPIPGW1-3#enum_resolve_domain: match_num 901189
table_indx 3
enum_resolve_domain: rule 3 result string +140889
generate_enum_search_string : search string 9.8.8.0.4.1.e164.arpa
enum_dns_query: name = 9.8.8.0.4.1.e164.arpa type = 35, ns_server = 0
order 100 pref 10 service E2U+sip flag u
regexp !^.*$!sip:521000@10.1.1.100! replacement
num_elem = 1
NAPTR Record : order 100 pref 10 service E2U+sip !-- Per RFC2916 flags u regexp
!^.*$!sip:521000@10.1.1.100! replacement validate_service_field: NAPTR Record format Error, non-
supported "service protocol" field
find_enum_contact_list_i: NAPTR Record format Error, invalid "service" field

TB1-IPIPGW1-3#show voice enum
voice enum_match_table 3
rule 3 2 /^9011\(.*\)/ /+1408\1/ e164.arpa
```

**참고:** debug 명령을 사용하기 전에 디버그 [명령에 대한 중요 정보](#)를 참조하십시오.

## 관련 정보

- [음성 기술 지원](#)
- [음성 및 통합 커뮤니케이션 제품 지원](#)
- [Cisco IOS Debug 명령 참조, 릴리스 12.3](#)
- [Cisco IOS Voice 명령 참조](#)
- [기술 지원 및 문서 - Cisco Systems](#)