

# CA 서명 인증서를 사용하여 CUCM-CUBE/CUBE-SBC 간 SIP TLS 구성

## 목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[구성](#)

[네트워크 다이어그램](#)

[구성](#)

[다음을 확인합니다.](#)

[문제 해결](#)

## 소개

이 문서에서는 CUCM(Cisco Unified Communication Manager)과 CA(Certificate Authority) 서명 인증서를 사용하는 Cisco CUBE(Unified Border Element) 간에 SIP TLS(Transport Layer Security)를 구성하는 방법에 대해 설명합니다.

## 사전 요구 사항

Cisco는 이러한 주제에 대해 알고 있는 것이 좋습니다.

- SIP 프로토콜
- 보안 인증서

## 요구 사항

- 날짜와 시간은 엔드포인트에서 일치해야 합니다(동일한 NTP 소스를 사용하는 것이 좋습니다).
- CUCM은 혼합 모드여야 합니다.
- TCP 연결이 필요합니다(모든 트랜짓 방화벽에서 포트 5061 열기).
- CUBE에는 보안 및 UCK9(Unified Communication K9) 라이선스가 설치되어 있어야 합니다.

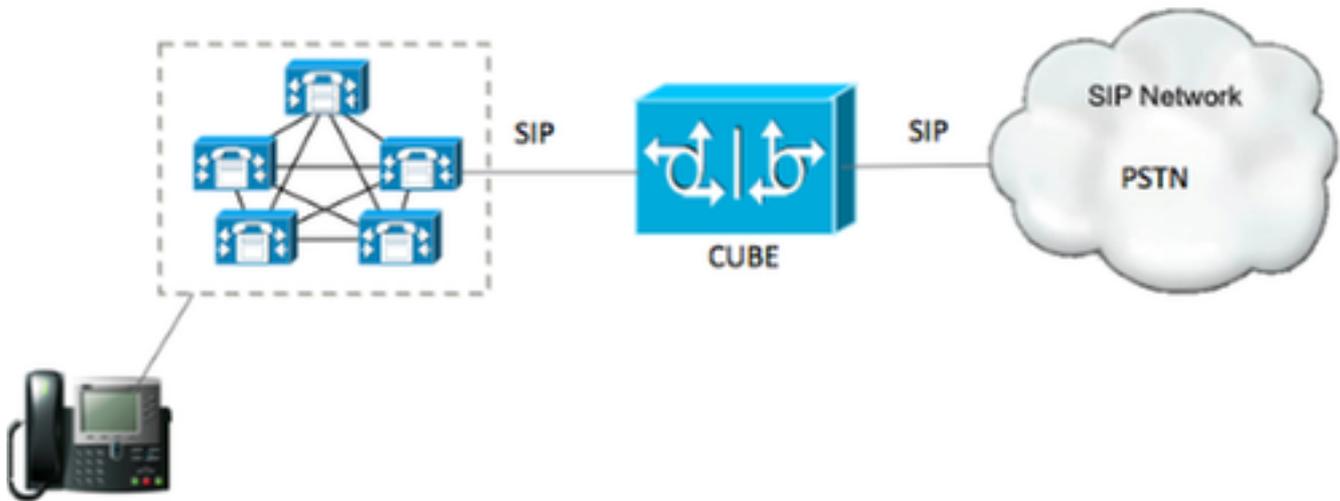
**참고:**Cisco IOS-XE 버전 16.10의 경우 플랫폼이 스마트 라이선싱으로 전환되었습니다.

## 사용되는 구성 요소

- SIP
- 인증 기관 서명 인증서
- Cisco IOS 및 IOS-XE 게이트웨이2900/3900/4300/4400/CSR1000v/ASR100X 버전:15.4+
- Cisco CUCM(Unified Communications Manager)버전:10.5 이상

# 구성

## 네트워크 다이어그램



## 구성

1단계. 다음 명령을 사용하여 루트 인증서의 인증서 길이와 일치하는 RSA 키를 생성합니다.

```
Crypto key generate rsa label TestRSAkey exportable modulus 2048
```

이 명령은 길이가 2048비트(최대값은 4096)인 RSA 키를 생성합니다.

2단계. 다음 명령을 사용하여 CA 서명 인증서를 보유할 신뢰 지점을 만듭니다.

```
Crypto pki trustpoint CUBE_CA_CERT
serial-number none
fqdn none
ip-address none
subject-name cn=ISR4451-B.cisco.lab !(this has to match the router's hostname
[hostname.domain.name])
revocation-check none
rsaкеypair TestRSAkey !(this has to match the RSA key you just created)
```

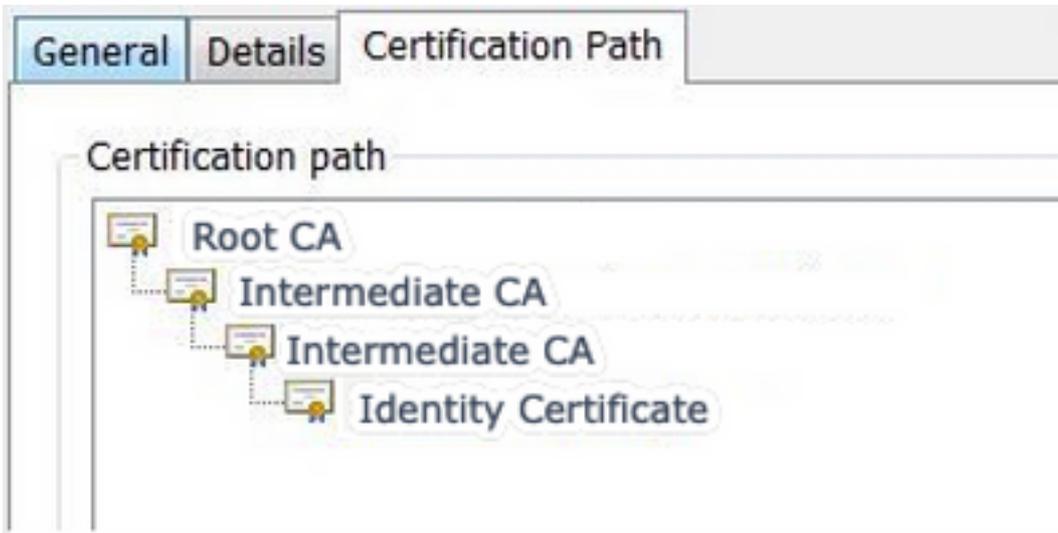
3단계. 이제 신뢰 지점이 있으므로 아래 명령을 사용하여 CSR 요청을 생성합니다.

```
Crypto pki enroll CUBE_CA_CERT
```

화면의 질문에 답변한 다음 CSR 요청을 복사하여 파일에 저장한 다음 CA에 전송합니다.

4단계. 루트 인증서 체인에 중간 인증서가 있는지 확인해야 합니다.중간 인증 기관이 없는 경우 7단계로 건너뛰고, 그렇지 않은 경우 6단계로 진행합니다.

5단계. 루트 인증서를 보유할 신뢰 지점을 만들고, CUBE 인증서에 서명하는 CA가 있을 때까지 중간 CA를 보유할 신뢰 지점을 만듭니다(아래 이미지 참조).



이 예에서 1번째 레벨은 루트 CA이고, 2번째 레벨은 첫 번째 중간 CA이고, 3번째 레벨은 CUBE 인증서를 서명하는 CA입니다. 따라서 이러한 명령으로 첫 번째 2개의 인증서를 보유할 신뢰 지점을 생성해야 합니다.

```
Crypto pki trustpoint Root_CA_CERT
Enrollment terminal pem
Revocation-check none
```

```
Crypto pki authenticate Root_CA_CERT
Paste the X.64 based certificate here
```

```
Crypto pki trustpoint Intermediate_CA
Enrollment terminal
Revocation-check none
```

```
Crypto pki authenticate Intermediate_CA
```

6단계. CA 서명 인증서를 받은 후 신뢰 지점을 인증하려면 신뢰 지점이 CUBE 인증서 바로 앞에 CA 인증서를 보유해야 합니다. 인증서를 가져올 수 있는 명령은

```
Crypto pki authenticate CUBE_CA_CERT
```

7단계. 인증서가 설치되면 CUBE 인증서를 가져오려면 이 명령을 실행해야 합니다

```
Crypto pki import CUBE_CA_CERT cert
```

8단계. 생성한 신뢰 지점을 사용하도록 SIP-UA를 구성합니다.

```
sip-ua
crypto signaling default trustpoint CUBE_CA_CERT
```

9단계 다음과 같이 다이얼 피어를 구성합니다.

```
dial-peer voice 9999 voip
answer-address 35..
destination-pattern 9999
session protocol sipv2
```

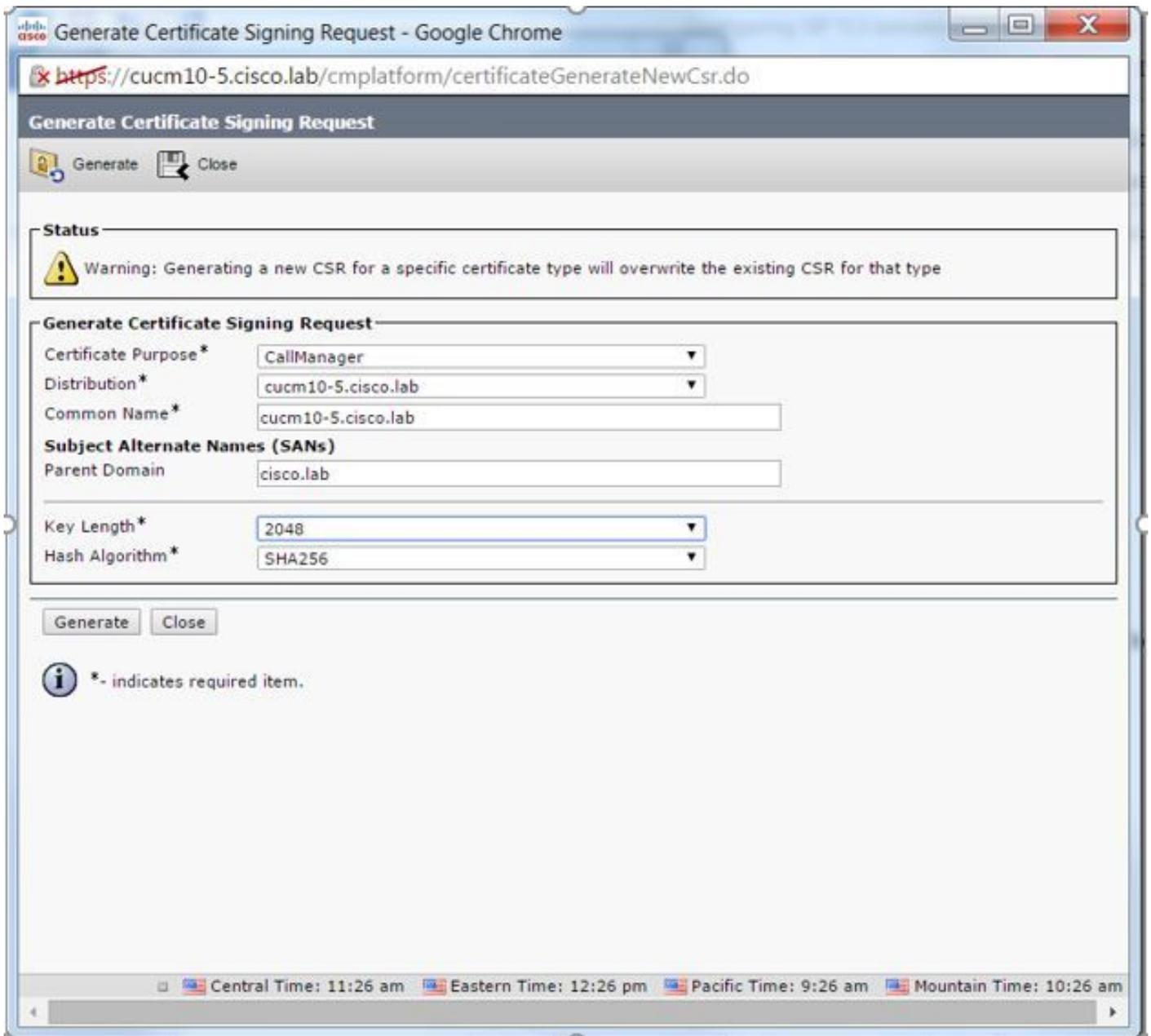
```
session target dns:cucm10-5
session transport tcp tls
voice-class sip options-keepalive
srtp
```

이렇게 하면 CUBE 구성이 완료됩니다.

10단계 이제 CUCM CSR을 생성하고 아래의 지침을 따릅니다.

- CUCM OS 관리자에게 로그인
- 보안 클릭
- 인증서 관리를 클릭합니다.
- Generate CSR(CSR 생성)을 클릭합니다.

CSR 요청은 다음과 같이 표시되어야 합니다.



11단계. CSR을 다운로드하고 CA에 전송합니다.

12단계. CA 서명 인증서 체인을 CUCM에 업로드합니다. 단계는 다음과 같습니다.

- 보안 을 클릭한 다음 인증서 관리를 클릭합니다.

- 인증서/인증서 체인 업로드를 클릭합니다.
- 인증서 용도 드롭다운 메뉴에서 통화 관리자를 선택합니다.
- 파일을 찾습니다.
- 업로드를 클릭합니다.

13단계. CUCM CLI에 로그인하고 이 명령을 실행합니다.

```
utils ctl update CTLFile
```

14단계. CUCM SIP 트렁크 보안 프로파일 구성

- 시스템, 보안, SIP 트렁크 보안 프로파일을 차례로 클릭합니다.
- 이미지에 표시된 대로 프로파일을 구성합니다.

### SIP Trunk Security Profile Configuration

Save ✖ Delete 📄 Copy 🔄 Reset 🖋 Apply Config ➕ Add New

**Status**  
📘 Status: Ready

**SIP Trunk Security Profile Information**

Name*	<input type="text" value="CUBE_CA Secure SIP Trunk Profile"/>
Description	<input type="text" value="Secure SIP Trunk Profile authenticated by null String"/>
Device Security Mode	<input type="text" value="Encrypted"/>
Incoming Transport Type*	<input type="text" value="TLS"/>
Outgoing Transport Type	<input type="text" value="TLS"/>
<input type="checkbox"/> Enable Digest Authentication	
Nonce Validity Time (mins)*	<input type="text" value="600"/>
X.509 Subject Name	<input type="text" value="cucm10-5.cisco.lab"/>
Incoming Port*	<input type="text" value="5061"/>
<input type="checkbox"/> Enable Application level authorization	
<input checked="" type="checkbox"/> Accept presence subscription	
<input checked="" type="checkbox"/> Accept out-of-dialog refer**	
<input checked="" type="checkbox"/> Accept unsolicited notification	
<input checked="" type="checkbox"/> Accept replaces header	
<input checked="" type="checkbox"/> Transmit security status	
<input type="checkbox"/> Allow charging header	
SIP V.150 Outbound SDP Offer Filtering*	<input type="text" value="Use Default Filter"/>

**참고:** 이 경우 X.509 주체 이름은 이미지의 강조 표시된 부분에 표시된 CUCM 인증서 주체 이름과 일치해야 합니다.

## Certificate Details for cucm10-5.cisco.lab, CallManager

 Regenerate  Generate CSR  Download .PEM File  Download .DER File

### Status

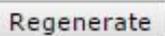
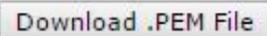
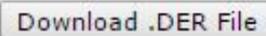
 Status: Ready

### Certificate Settings

Locally Uploaded 10/02/16  
File Name CallManager.pem  
Certificate Purpose CallManager  
Certificate Type certs  
Certificate Group product-cm  
Description(friendly name) Certificate Signed by AD-CONTROLLER-CA

### Certificate File Data

```
[
Version: V3
Serial Number: 1D255E0000000000000007
SignatureAlgorithm: SHA256withRSA (1.2.840.113549.1.1.11)
Issuer Name: CN=AD-CONTROLLER-CA, DC=cisco, DC=lab
Validity From: Wed Feb 10 10:45:23 CST 2016
To: Fri Feb 10 10:55:23 CST 2017
Subject Name: CN=cucm10-5.cisco.lab, OU=TAC, O=CISCO, L=RICHARSON, ST=TEXAS, C=US
Key: RSA (1.2.840.113549.1.1.1)
Key value:
3082010a0282010100ae8db062881c35163f1b6ee4be4951158fdb3495d3c8032170c9fb8bafb385a2
27b00ec1024807f0adc49df875189779c7de1ae1e7e64b45e6f9917fa6ca5687d9aeaf20d70018e8d5
58a832360b82702249fc98855012c7d2cc29eea0f92fad9e739d73b0fa24d7dd4bd9fc96be775fda997
f03a440645ad64fa9f083ed95445e200187dd8775aa543b2bab11a5e223e23ef03bb86bb9fd969b3d9
3ba2550c35ea06ed5149aef2253c2455a622122e0aa3b649a090911995069a2cfd4ab4ab1fe15b242
]
```

15단계. CUCM에서 일반적으로 수행하는 것과 같이 SIP 트렁크를 구성합니다.

- SRTP Allowed(SRTP 허용) 확인란이 선택되어 있는지 확인합니다.
- 적절한 목적지 주소를 구성하고 포트 5060을 포트 5061로 교체해야 합니다.
- SIP 트렁크 보안 프로파일에서 14단계에서 생성한 SIP 프로파일 이름을 선택해야 합니다.

### SIP Information

Destination Address is an SRV

Destination Address	Destination Address IPv6	Destination Port
1* <input type="text"/>	<input type="text"/>	5061

MTP Preferred Originating Codec\*

BLF Presence Group\*

SIP Trunk Security Profile\*

Rerouting Calling Search Space

Out-Of-Dialog Refer Calling Search Space

SUBSCRIBE Calling Search Space

SIP Profile\*  [View Details](#)

DTMF Signaling Method\*

## 다음을 확인합니다.

현재 모든 컨피그레이션이 정상이면

CUCM에서 SIP 트렁크 상태는 이미지에 표시된 대로 Full Service를 표시합니다.

Name ^	Description	Calling Search Space	Device Pool	Route Pattern	Partition	Route Group	Priority	Trunk Type	SIP Trunk Status	SIP Trunk Duration
ISR4451-B			0711-Service					SIP Trunk	Full Service	Time In Full Service: 0 day 0 hour 0 minute

CUBE에서 다이얼 피어는 다음 상태를 표시합니다.

```
TAG      TYPE  MIN  OPER PREFIX      DEST-PATTERN      FER THRU SESS-TARGET      STAT PORT
KEEPALIVE

9999    voip  up   up           9999              0 syst dns:cucm10-5          active
```

이 동일한 프로세스가 다른 라우터에 적용되며 유일한 차이점은 CUCM 인증서를 업로드하는 단계 대신 서드파티에서 제공한 인증서를 업로드하는 것입니다.

## 문제 해결

CUBE에서 이러한 디버깅 사용

```
debug crypto pki api
debug crypto pki callbacks
debug crypto pki messages
debug crypto pki transactions
debug ssl openssl errors
debug ssl openssl msg
debug ssl openssl states
debug ip tcp transactions
```