

# Cisco IOS Telephony Service(ITS) 구성 및 문제 해결

## 목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[네트워크 다이어그램](#)

[표기 규칙](#)

[배경 정보](#)

[구성](#)

[Catalyst 3500XL의 VLAN 구성](#)

[Cisco ITS 라우터의 VLAN 컨피그레이션](#)

[Cisco ITS 라우터의 DHCP 서버 구성](#)

[Cisco ITS 라우터의 시간 구성](#)

[3660의 Cisco ITS 구성](#)

[기타 ITS 기능 구성](#)

[다음을 확인합니다.](#)

[문제 해결](#)

[문제 해결 명령](#)

[관련 정보](#)

## 소개

Cisco IOS Telephony Service(ITS)는 이전에 IP Keyswitch로 알려졌으며 Cisco IOS® Software에 통합된 IP 텔레포니 통화 처리 솔루션으로서 Cisco Architecture for Voice, Video, and Integrated Data(AVVID)에 적합합니다. 기본 개념은 음성 게이트웨이에 직접 연결된 소수의 IP 전화에 최소한의 PBX/키 스위치 기능을 제공하는 것입니다. Cisco IT는 지사에 WAN이 없거나 위성 링크를 통해 WAN 연결이 설정된 경우에 구축할 수 있습니다.

Cisco IT는 고객이 Cisco CallManager에서 제공하는 모든 텔레포니 기능을 필요로 하지 않고 해당 사이트에 텔레포니 서비스를 추가하려는 경우에 적합합니다. 이 문서에서는 샘플 네트워크에서 ITS 기능의 샘플 구축에 대해 설명합니다.

**참고:** Cisco ITS는 Cisco CallManager와 함께 사용되는 SRST(Survivable Remote Site Telephony) 기능과 동일하거나 동일한 기능이 아닙니다.

## 사전 요구 사항

[요구 사항](#)

이 컨피그레이션을 시도하기 전에 다음 전제 조건을 충족하는지 확인하십시오.

- [Cisco IOS Telephony Service 버전 2.01에](#) 대해 [잘 알고 있습니다](#).
- IP 주소 지정, DHCP, NTP(Network Time Protocol), TFTP, HTTP 등 TCP/IP 기본 사항에 대한 기본적인 이해
- CLI(Command Line Interface) 컨피그레이션과 같은 Cisco IOS Software 기본 사항에 대한 기본적인 이해
- 다이얼 피어, 음성 포트, QoS(Quality of Service) 구성과 같은 VoIP(Voice over IP) 기본 사항에 대한 기본적인 이해

## 사용되는 구성 요소

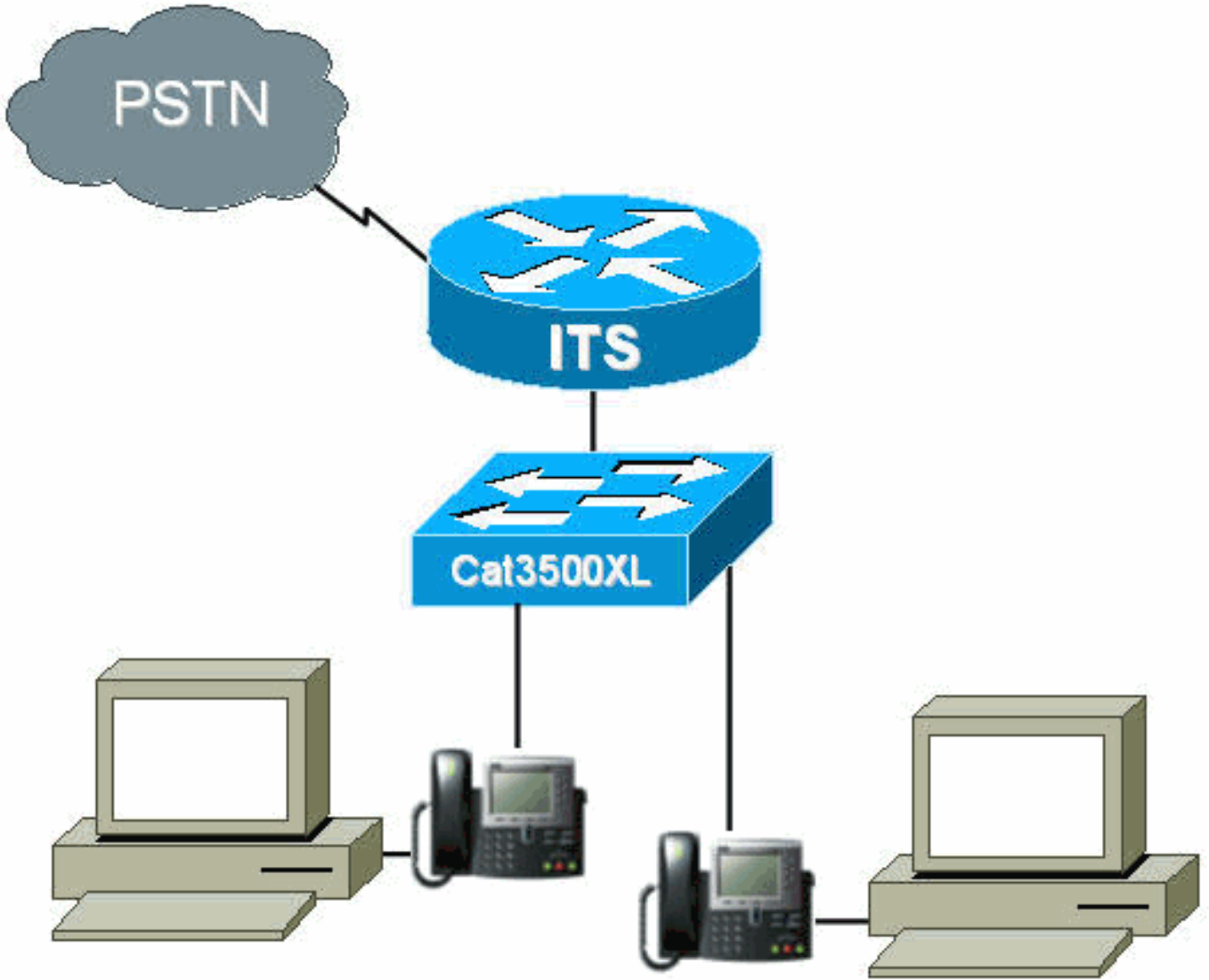
이 문서의 정보는 다음 소프트웨어 및 하드웨어 버전을 기반으로 합니다.

- Cisco IOS Software 릴리스 12.2(8)T 이상, 최소 IP Plus(1700 Series의 IP/VOX Plus) 기능 집합 이 문서에서는 Cisco IOS Software에서 Cisco ITS 2.0이 지원되는 것으로 가정합니다.
- 대부분의 IAD 2400, 1700, 2600, 3600 및 3700 시리즈 라우터가 현재 적용 가능하지만 IP PLUS 기능 집합을 사용하는 Cisco 3660 Gateway with IOS Software Release 12.2(11)T는 구성 예에 사용됩니다. 최신 버전 및 소프트웨어 지원 정보는 Cisco IOS Software 릴리스 정보를 확인하십시오.
- 이 예에서는 Cisco ITS 2.0.3 소프트웨어 번들이 사용되었습니다. [소프트웨어 다운로드](#)에서 이 번들을 다운로드할 수 있습니다. [Cisco CallManager Express/ITS 및 SRST\(등록된 고객만 해당\)](#).
- Cisco ITS를 지원하려면 각 플랫폼에 대해 최대 메모리 양을 사용하는 것이 좋습니다. 특히 플랫폼의 최대 폰 수 및 DN(Distinguished Name)을 구성해야 하는 경우 더욱 그렇습니다.
- 이 예에서는 Catalyst 3500 Series XL 스위치가 지사 스위치로 사용됩니다. 품질 및 보안상의 이유로 음성과 데이터에 대해 별도의 VLAN을 구성합니다.

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.

## 네트워크 다이어그램

이 문서에서는 아래 다이어그램에 표시된 네트워크 설정을 사용합니다.



## 표기 규칙

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

## 배경 정보

아래 표는 개별 VLAN을 통한 음성 및 데이터 전송에 대한 정보를 지정합니다. 또한 네트워크 및 인터페이스 주소와 포트를 지정합니다.

목적	VLAN	네트워크	인터페이스	인터페이스 주소
데이터	50	10.1.50.0/24	0/0.50	10.1.50.1 / 24
음성	150	10.1.150.0/24	0/0.150	10.1.150.1 / 24

Cisco ITS 라우터는 IP Plus 기능 세트와 함께 Cisco IOS Software Release 12.2(11)T를 실행하는 3660입니다. Cisco ITS 파일은 [소프트웨어 다운로드](#)에서 .tar 또는 .zip 형식으로 다운로드해야 합니다. [Cisco CallManager Express/ITS 및 SRST](#)(등록된 고객만 해당).

추출된 각 파일은 TFTP를 통해 라우터의 플래시로 전송되어야 합니다. 개별 파일을 복사할 때마다 플래시를 지우지 마십시오. 다음은 Cisco ITS 2.0.3에 있는 파일 목록입니다(이러한 모든 파일이 필요한 것은 아님).

파일 이름	설명
P003G302.bin	Cisco 7910 IP Phone용 Cisco ITS와 함께 사용할 전화 로드. 전화 로드에는 이전 버전의 일부 수정 사항을 설명하는 별도의 릴리스 노트가 포함되어 있습니다. (필수)
P004G302.bin	Cisco 7960 IP Phone용 Cisco ITS와 함께 사용할 전화 로드. 전화 로드에는 이전 버전의 일부 수정 사항을 설명하는 별도의 릴리스 노트가 포함되어 있습니다. (필수)
admin_user.html	시스템을 구성하는 관리자 웹 페이지
ephone_admin.html	전화 관리 웹 페이지입니다.
normal_user.html	포워딩 및 기타 기능을 위한 전화기를 관리할 사용자(비관리자) 웹 페이지입니다.
telephony_service.html	각 사용자가 전화기를 구성하거나 시스템을 관리자로 구성하기 위해 방문하는 최상위 웹 페이지입니다. (선택 사항)
logohome.gif	
en_dest_busy.au	통화 중 확장에 대한 샘플 오디오 프롬프트. its_Cisco.2.0.0.tcl 스크립트에서 사용됩니다.
en_dest_unreachable.au	연결할 수 없는 확장의 샘플 오디오 프롬프트. its_Cisco.2.0.0.tcl 스크립트에서 사용됩니다.
en_disconnect.au	연결이 끊기거나 등록되지 않은 확장의 샘플 오디오 프롬프트. its_Cisco.2.0.0.tcl 스크립트에서 사용됩니다.
en_enter_dest.au	사용자가 목적지를 입력하도록 하는 샘플 오디오 프롬프트. its_Cisco.2.0.0.tcl 스크립트에서 사용됩니다.
en_reenter_dest.au	사용자가 대상을 다시 입력하도록 하는 샘플 오디오 프롬프트. its_Cisco.2.0.0.tcl 스크립트에서 사용됩니다.
en_welcome.au	사용자 인사말에 대한 샘플 오디오 프롬프트. its_Cisco.2.0.0.tcl 스크립트에서 사용됩니다.
its_Cisco.2.0.0.tcl	내선 번호로 통화를 라우팅할 수 있는 자동 전화 교환 예제의 TCL 스크립트 샘플 .au 파일을 사용하여 사용자에게 인사하고, 번호를 프롬프트하며, 통화를 원하는 대상으로 라우팅합니다.
대기 중.au	대기 중인 음악에 사용되는 샘플 오디오 파일입니다.

다음 파일은 Cisco ITS-2.0.3.zip 파일의 일부이기도 하지만 ITS 라우터의 플래시에 배치할 필요는 없습니다.

파일 이름	설명
CiscIO STSP.zip	<p>이 TAPI(Telephony Application Programming Interface) TSP(Service Provider)는 Cisco ITS용으로 개발되었으며 TAPI(Windows 2000 운영체제의 일부)와 ITS 간의 인터페이스 역할을 합니다. TSP는 Phone Dialer 및 ACT! Cisco IT의 IP 전화에 통화 제어를 제공하는 소프트웨어입니다. Cisco IT의 TAPI 구현은 전체 TAPI 스택이 아니라 "TAPI Lite" 구현입니다. 다음 기능을 지원합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 한 줄에 여러 주소.</li> <li>• 애플리케이션에서 주소록 다이얼링을 사용하여 전화 걸기</li> <li>• 응용 프로그램의 통화 응답 또는 거부</li> <li>• 화면 팝업을 사용하여 통화 보류</li> <li>• 응용 프로그램에서 호출자 ID 정보를 사용할 수 있도록 설정합니다.</li> <li>• 동일한 회선의 다른 주소에서 통화 간 통화 보류 및 전환</li> </ul> <p>TSP는 IP 전화의 일대일 원격 제어를 지원하는 인터페이스를 제공합니다. 동일한 컴퓨터에서 여러 TSP를 실행할 수 있지만 각 TSP에 하나의 IP 전화만 연결할 수 있습니다. MSP(미디어 서비스 공급자)는 이 TSP에서 지원되지 않으므로 Cisco SoftPhone과 같은 애플리케이션은 지원되지 않습니다.</p> <p><b>참고:</b> Cisco CallManager와 함께 제공되는 TSP는 ITS에서 지원되지 않습니다.</p>

## 구성

### Catalyst 3500XL의 VLAN 구성

Cisco IT는 IP Phone 및 Cisco CallManager가 Catalyst 스위치를 통해 음성 게이트웨이에 연결된 LAN에서 실행됩니다. 음성 데이터를 전달하는 VLAN과 관련하여 이러한 디바이스를 올바르게 구성하는 것이 매우 중요합니다. 이 섹션에서는 Catalyst 3500XL 컨피그레이션과 음성 게이트웨이 3660 라우터의 해당 LAN 연결에 대한 개요를 제공합니다.

1. 다음 예와 같이 음성 및 데이터 VLAN은 구성되지 않은 스위치로 설정해야 합니다.

```

Cat3500BranchSwitch# vlan database
Cat3500BranchSwitch(vlan)# vlan 50 name corporate-data-vlan
VLAN 50 added:
Name: corporate-data-vlan
Cat3500BranchSwitch(vlan)# vlan 150 name corporate-voice-vlan
VLAN 150 added:
Name: corporate-voice-vlan
Cat3500BranchSwitch(vlan)#
    
```

```
Cat3500BranchSwitch(vlan)# exit
APPLY completed.
Exiting....
Cat3500BranchSwitch#
```

## 2. 다음 예는 Catalyst 3500XL과 3660 라우터 간의 인터페이스 구성의 예입니다.

```
interface FastEthernet0/1
description Port to 3660 (supports Dot1q)
duplex full
speed 100
switchport trunk native 50
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk allowed vlan 1,50,150,1002-1005
switchport mode trunk
!
```

## 3. 다음 예는 전화 연결에 사용할 포트입니다.

```
interface FastEthernet0/2
description DOT1Q port to IP Phone
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk native vlan 50
switchport mode trunk
switchport voice vlan 150
spanning-tree portfast
!
```

자세한 내용은 [Catalyst 2900 Series XL 및 Catalyst 3500 Series XL Switch](#)를 참조하십시오.

## Cisco ITS 라우터의 VLAN 컨피그레이션

Cisco ITS 라우터에서 VLAN을 구성하려면 다음 단계를 수행합니다.

### 1. 첫 번째 단계는 아래와 같이 3660 인터페이스에서 QoS 매개변수 및 VLAN을 구성하는 것입니다.

```
!
class-map match-all L3-to-L2_VoIP-Cntrl
match ip dscp af31
class-map match-all L3-to-L2_VoIP-RTP
match ip dscp ef
!
!
policy-map output-L3-to-L2
class L3-to-L2_VoIP-RTP
set cos 5
class L3-to-L2_VoIP-Cntrl
set COs 3
!
```

### 2. 이제 이러한 정책을 인터페이스에 적용하고 VLAN을 생성합니다.

```
interface FastEthernet0/0
description Catalyst 3500 Branch Office Switch
no ip address
no ip mroute-cache
load-interval 30
speed 100
full-duplex
!
interface FastEthernet0/0.50
encapsulation dot1Q 50
ip address 10.1.50.1 255.255.255.0
```

```

service-policy output output-L3-to-L2
!
interface FastEthernet0/0.150
description native subnet 10.1.150.0 voice
encapsulation dot1Q 150
ip address 10.1.150.1 255.255.255.0
service-policy output output-L3-to-L2
!

```

자세한 내용은 [Catalyst 2900 Series XL 및 Catalyst 3500 Series XL Switch](#)를 참조하십시오.

## [Cisco ITS 라우터의 DHCP 서버 구성](#)

3660 라우터에서 DHCP 서버를 구성하려면 다음 단계를 수행해야 합니다. IP 주소가 정적으로 구성된 경우가 아니라 외부 DHCP 서버가 있는 경우에만 이 단계가 필요합니다. 아래 예는 IP 전화 및 다른 VLAN의 다른 디바이스에 대한 DHCP 범위를 보여줍니다.

```

ip dhcp excluded-address 10.1.50.1 10.1.50.10
ip dhcp excluded-address 10.1.150.1 10.1.150.10
!
ip dhcp pool ip-phones
network 10.1.150.0 255.255.255.0
!--- This defines the range of IP addresses to be assigned. default-router 10.1.150.1 option 150
ip 10.1.150.1 !--- This must be the IP address of the ITS router. ! ip dhcp pool Data-clients
network 10.1.50.0 255.255.255.128 default-router 10.1.50.1 domain-name cisco.com dns-server
10.1.50.100 netbios-name-server 10.1.50.100 !

```

**참고:** 특정 디바이스에 대해서만 DHCP를 활성화하려면 **network** 명령 대신 **host** 명령을 사용하여 DHCP 범위를 생성할 수 있습니다. 또한 IP 주소를 지정하려는 IP 전화기의 클라이언트 식별자 및 하드웨어 주소를 구성해야 합니다. client-identifier의 경우 01 + MAC 주소를 지정해야 하며 하드웨어 주소에는 전화기의 MAC 주소가 매개변수로 포함되어야 합니다.

자세한 내용은 [Cisco IOS DHCP Server](#)를 참조하십시오.

## [Cisco ITS 라우터의 시간 구성](#)

IP 전화기는 Cisco ITS 라우터에서 날짜/시간 설정을 수신하므로, 라우터에서 시계가 올바르게 설정되었는지 확인해야 합니다. 가능하면 NTP를 구성하는 것이 좋습니다. 표준 시간대 및 필요한 경우 일광 절약 시간을 지정하고 NTP 서버를 구성합니다. 다음은 예입니다.

```

its-router(config)# clock time EST -5
its-router(config)# clock summer-time EST recurring
its-router(config)# ntp server 172.18.106.15

```

NTP에 대한 자세한 내용은 [기본 시스템 관리 수행을 참조하십시오](#).

## [3660의 Cisco ITS 구성](#)

### [기본 구성](#)

3660에서 Cisco ITS를 구성하려면 다음 컨피그레이션을 입력해야 합니다.

```

telephony-service
load 7910 P004G302
!--- This is the load file minus the .bin extension. !--- Only the 7910, 7940/7960, and 7935 IP
Phones are supported. load 7960-7940 P003G302 !--- This is the load file minus the .bin
extension. ip source-address 10.1.150.1 port 2000 !--- This is the ip address of the Cisco ITS
router on the voice subnet. max-ephones 48 !--- This is the total number of phones that will be
allowed to register. !--- The maximum varies by platform and sometimes by software level. max-dn
192 !--- This is the maximum number of directory numbers that can be configured !--- on this
gateway (maximum varies by platform and sometimes by software level). voicemail 52222 !--- This
is the number that will be dialed when the "Messages" !--- button is pressed on the phone
(optional). !

```

나머지 명령은 대부분 선택 사항입니다. 필수 명령만 "load" 문(모든 전화기에 필요한 것은 아님)으로 ip source-address, max-phones 및 max-dn 명령입니다.

**참고:** Cisco ITS 라우터는 3.1 이전 버전의 Cisco CallManager에서 파일을 로드하도록 설계되었습니다. 예를 들어 XML 파일이 아닌 SEPDEFAULT.cnf 파일에서 구성을 가져오는 파일을 로드합니다. 이 명령이 컨피그레이션에 있는지 확인합니다.

#### tftp-server

```
flash:XMLDefault.cnf.xml
```

기타 텔레포니 서비스 옵션은 다음 예에 나와 있습니다.

```

its-router(config-telephony)# telephony-service
its-router(config-telephony)# ?
Cisco IOS Telephony Service configuration commands:
admin-password      define password for admin user
admin-username      define username for admin user
date-format         Set date format for IP Phone display
default             Set a command to its defaults
dialplan-pattern    Define E.164 telephone number prefix
directory           Define directory naming order
dn-webedit          enable Edit DN through Web
exit                Exit from telephony-service configuration mode
ip                  Define IP address and port for Telephony-Service/Fallback
keepalive           Define keepalive timeout period to unregister IP phones
load                Select the IP phone firmware load file
max-conferences     Define max number of 3 party G.711 conferences
max-dn              Maximum directory numbers supported
max-ephones         Define max number of IP phones
moh                 Define music-on-hold filename
mwi                 Define IP address and port for MWI Server
no                  Negate a command or set its defaults
reset               reset ethernet phone
time-format         Set time format for IP Phone display
time-webedit        enable Edit Time through Web
timeouts            Define timeout value for IP phone
transfer-pattern    Define valid call transfer destinations
url                 Define Ephone URL's
voicemail           Set the voicemail access number called when the MESSAGES IP
phone button is pressed

```

```
its-router(config-telephony)#
```

**주의:** 텔레포니 서비스의 많은 변경 사항(예: 날짜 또는 시간 형식 변경)은 전화기를 재설정해야 합니다. max-phones 또는 max-dn 설정을 변경하는 것과 같은 일부 옵션은 전체 라우터를 다시 로드해야 합니다. 모든 전화기를 재설정하려면 다음을 입력합니다.



```
its-router(config-telephony)# telephony-service
its-router(config-telephony)# reset all
```

이러한 옵션 중 일부는 다음 섹션에서 설명합니다. 다른 항목은 [Cisco IOS Telephony Service 버전 2.01](#)을 참조하여 찾을 수 있습니다.

## ITS 라우터의 TFTP 컨피그레이션

아래 단계에 따라 TFTP를 ITS 라우터에 구성합니다.

1. 모든 파일이 라우터의 플래시로 올바르게 전송되었는지 확인합니다. 적어도 로드 파일 P003G302.bin 및 P004G302.bin은 로드되어야 합니다. 로드된 플래시는 다음 예와 유사해야 합니다.

```
Its-router# show flash
System flash directory:
File Length      Name/status
1      16084816      c3660-is-mz.122-11.T
2      229542        admin_user.html
3      42484         en_dest_busy.au
4      26376         en_dest_unreachable.au
5      14352         en_disconnect.au
6      19512         en_enter_dest.au
7      17167         en_reenter_dest.au
8      17486         en_welcome.au
9      4152          ephone_admin.html
10     5968          its_Cisco.2.0.0.0.tcl
11     29092         logohome.gif
12     496521        music-on-hold.au
13     35138         normal_user.html
14     268008        P003G302.bin
15     258360        P004G302.bin
16     522          telephony_service.html
17     54           SEPDEFAULT.cnf
!--- This file will not show up until telephony-service is configured. 18 249
XMLDefault.cnf.xml !--- This file will not show up until telephony-service is configured.
[17551227 bytes used, 49033349 available, 66584576 total] 65536K bytes of processor board
System flash (Read/Write) its-router#
```

2. 컨피그레이션에서는 IP 전화에서 Cisco ITS 라우터에서 TFTP로 로드 파일을 다운로드하도록 허용해야 합니다. 이러한 파일 이름은 대/소문자를 구분합니다.

```
tftp-server flash:P003G302.bin
tftp-server flash:P004G302.bin
tftp-server flash:SEPDEFAULT.cnf
tftp-server flash:XMLDefault.cnf.xml
```

3. SEPDEFAULT.cnf 및 XMLDefault.cnf.xml 파일은 telephony-service 및 ip source-address 명령이 실행된 후 자동으로 생성됩니다.
4. XMLDefault.cnf.xml 파일에는 ATA 어댑터가 등록해야 하는 라우터의 이더넷 포트 중 하나의 IP 주소가 포함되어 있습니다. 이러한 파일은 라우터에 한정되며 여러 라우터에서 공유할 수 없습니다.

## ITS 라우터의 IP Phone 컨피그레이션

ITS 라우터에서 IP 전화를 구성하려면 다음 단계를 수행합니다.

1. 이때 IP 전화가 연결되어 있고 DHCP 주소를 받은 경우 Cisco ITS 라우터에 등록할 수 있습니다.

다. 구성된 라인이 없습니다. **show ephone** 명령을 실행하고 다음과 유사한 출력을 확인하여 전화기가 등록되었는지 확인할 수 있습니다.

```
its-router# show ephone
ephone-1 Mac:0006.D74B.0F46 TCP socket:[1] activeLine:0 REGISTERED
mediaActive:0 offhook:0 ringing:0 reset:0 reset_sent:0 paging 0 debug:0
IP:10.1.150.10 50568 Telecaster 7960 keepalive 889 max_line 6
```

```
ephone-2 Mac:0006.D74B.1361 TCP socket:[2] activeLine:0 REGISTERED
mediaActive:0 offhook:0 ringing:0 reset:0 reset_sent:0 paging 0 debug:0
IP:10.1.150.11 52397 Telecaster 7960 keepalive 872 max_line 6
```

```
ephone-3 Mac:0006.D74B.107C TCP socket:[3] activeLine:0 REGISTERED
mediaActive:0 offhook:0 ringing:0 reset:0 reset_sent:0 paging 0 debug:0
IP:10.1.150.12 51116 Telecaster 7960 keepalive 871 max_line 6
```

```
ephone-4 Mac:0008.E31B.7A8A TCP socket:[5] activeLine:0 REGISTERED
mediaActive:0 offhook:0 ringing:0 reset:0 reset_sent:0 paging 0 debug:0
IP:10.1.150.13 50321 Telecaster 7960 keepalive 867 max_line 6
```

```
its-router#
```

- 이제 CLI 또는 웹 관리를 통해 이러한 전화기를 구성할 수 있습니다. (이 문서의 [Cisco ITS 라우터의 웹 관리 구성](#) 섹션을 참조하십시오.) [7910 IP Phone](#)의 [Cisco ITS Configuration\(Cisco ITS 컨피그레이션\)](#) 섹션에서 Cisco 7910 IP Phone에 대한 일부 특수 컨피그레이션 정보를 사용할 수 있습니다.

```
!
ephone-dn 1
  number 1000
  name George P Burdell
  call-forward noan 52222 timeout 10
  no huntstop
!
!
ephone-dn 2
  number 1000
  name George P Burdell
  preference 1
  call-forward busy 52222
  call-forward noan 52222 timeout 10
!
!
ephone-dn 10
  number 1111
  name Helpdesk
  no huntstop
!
!
ephone-dn 11
  number 1111
  name Helpdesk
  preference 1
!
!
ephone-dn 12
  number 1111
  name Helpdesk
  preference 2
!
!
ephone-dn 13
```

```
number 1111
name Helpdesk
preference 3
!
```

3. 각 phone-dn은 하나의 회선을 나타냅니다. 원하는 경우 여러 전화기에 회선을 할당할 수 있습니다. 이 예에서는 두 행에 내선 번호가 1000인 사용자가 구성되었습니다. 4개의 회선으로 구성된 헌트 그룹인 헬프데스크 회선도 추가되었습니다. 이제 실제 전화 장치에 회선을 할당하는 전화기를 구성합니다.

```
!
ephone 1
  username "gpburdell" password letmein
  mac-address 0006.D74B.0F46
  button 1:10 2:11 3:12 4:13 5:1 6:2
!
!
!
ephone 2
  Mac-address 0006.D74B.1361
  button 1:15 2:10 3:11 4:12 5:13
  speed-dial 1 1000
!
```

4. button 태그는 ephone-dn 태그를 다시 참조합니다. show ephone 명령 출력은 아래 출력과 같아야 합니다.

```
its-router# show ephone
ephone-1 Mac:0006.D74B.0F46 TCP socket:[3] activeLine:0 REGISTERED
mediaActive:0 offhook:0 ringing:0 reset:0 reset_sent:0 paging 0 debug:0
IP:10.1.150.14 52311 Telecaster 7960 keepalive 6 max_line 6
button 1: dn 10 number 1111 IDLE
button 2: dn 11 number 1111 IDLE
button 3: dn 12 number 1111 IDLE
button 4: dn 13 number 1111 IDLE
button 5: dn 1 number 1000 IDLE
button 6: dn 2 number 1000 IDLE
Username: gpburdell Password: letmein

ephone-2 Mac:0006.D74B.1361 TCP socket:[2] activeLine:0 REGISTERED
mediaActive:0 offhook:0 ringing:0 reset:0 reset_sent:0 paging 0 debug:0
IP:10.1.150.11 50512 Telecaster 7960 keepalive 7 max_line 6
button 1: dn 15 number 1001 IDLE
button 2: dn 10 number 1111 IDLE
button 3: dn 11 number 1111 IDLE
button 4: dn 12 number 1111 IDLE
button 5: dn 13 number 1111 IDLE
speed dial 1:1000
```

```
its-router#
```

5. 통화가 1111로 수신되면 누군가가 전화를 받을 때까지 벨이 울립니다(통화 착신 전환이 구성되지 않음). ephone-dn 10(전화기 1의 회선 1 또는 전화기 2의 회선 2)이 사용 중인 경우, 구성된 헌트스톱이 없고 기본 설정이 더 높기 때문에 1111의 다음 통화는 phone-dn 10으로 자동 전환됩니다(기본 설정은 0). 기본 설정이 동일하면 두 줄이 모두 울립니다.
6. 1000으로 전화를 걸었지만 아무도 전화를 받지 않으면 음성 메일로 롤업됩니다(이 통화 착신 전환 설정에서 내선 번호 5222). ephone-dn 1이 사용 중인 경우 다음 통화는 phone-dn 2로 라우팅됩니다. 이는 일반 다이얼 피어 라우팅과 헌트 스톱이 구성되지 않았기 때문입니다. 통화 중일 때 통화가 다른 DN으로 완전히 전달되도록 하지 않는 한(예: 1000이 통화 중이면 1001로 착신 전환) 이 경우에는 통화 중 착신 전환 설정이 필요하지 않습니다. ephone-dn 2에서는 라

우팅에 대한 더 높은 기본 설정을 가진 다른 내선 번호 1000이 없으므로 통화 중 및 응답 없음을 위해 통화 착신 전환을 구성해야 합니다(있는 경우에도 적시 구성이 있으므로 통화가 거기서 끝납니다).

일반 다이얼 피어 라우팅에 대한 자세한 내용은 [음성 기술 지원](#)을 참조하십시오.

또한 전화기 1에는 "gpburdell"의 사용자 이름과 비밀번호가 있습니다. 이렇게 하면 사용자가 동일한 telephony\_service.html 웹 페이지에 액세스하여 로그인하여 포워딩(통화 중, 응답 없음, 모두) 및 단축 다이얼을 변경하고 로컬 디렉토리 검색을 수행할 수 있습니다.

전화기 2에는 회선 6에 단축 다이얼이 있습니다. 이 단추를 누르면 1001에서 1000으로 전화를 겁니다. 단축 다이얼 명령 자체는 버튼 위치를 지정하지 않습니다. 이 경우, 첫 번째 무료 회선은 1000번으로 가는 단축 다이얼이 될 것입니다. 행 6이 된다는 사실은 직접 구성되지 않습니다. 다른 단축 다이얼이 구성된 경우("단축 다이얼 2 1004" 등) 오류가 발생하지 않지만 표시되지 않습니다.

다음은 phone-dns에 대한 일부 다른 컨피그레이션 명령입니다.

```
its-router(config-ephone-dn)# ?
Ephone DN configuration commands:
  application      The selected application
  call-forward     Define E.164 telephone number for call forwarding
  caller-id        Configure port caller id parameters
  cor               Class of Restriction on dial-peer for this dn
  default          Set a command to its defaults
  description      dn desc, for DN Qualified Display Name
  exit             Exit from ephone-dn configuration mode
  hold-alert       Set Call On-Hold timeout alert parameters
  huntstop         Stop hunting on Dial-Peers
  intercom         Define intercom/auto-call extension number
  loopback-dn      Define dn-tag to create loopback dn pair with this ephone-dn
  mwi              set message waiting indicator options (mwi)
  name             Define dn user name
  no               Negate a command or set its defaults
  number           Define E.164 telephone number
  paging           set audio paging mode
  preference       Preference for the attached dial-peer for the primary dn number
  translate        Translation rule
```

```
its-router(config-ephone-dn)#
```

다음은 전화기에 대한 다른 컨피그레이션 명령입니다.

```
Its-router(config-ephone-dn)# ephone 1
its-router(config-ephone)# ?
Ethernet phone configuration commands:
  button           define button to dn map
  default          Set a command to its defaults
  exit            Exit from ephone configuration mode
  Mac-address      define ethernet phone MAC address
  no              Negate a command or set its defaults
  paging-dn        set audio paging dn group for phone
  reset           reset ethernet phone
  speed-dial       Define ip-phone speed-dial number
  username         define username to access ethernet phone from Web
  vm-device-id     define voice-mail id string
```

```
its-router(config-ephone)#
```

**주의:** 전화기 또는 phone-dn을 변경한 후 변경 사항이 적용되는 전화기를 재설정해야 합니다. 이 작업은 전화기 자체에서 **reset** 명령을 사용하여 수행하거나 앞서 설명한 대로 telephony-service 컨피그레이션 메뉴에서 전역적으로 수행할 수 있습니다.

## 7910 IP Phone용 Cisco ITS 구성

7960 IP Phone과 달리 7910에는 회선 단추가 하나만 있습니다. 이 전화기에서 통화 대기 및 호전환을 지원하려면 두 개의 회선이 필요합니다. 따라서 이 전화기의 경우 다음과 같이 동일한 DN으로 두 개의 회선을 구성할 수 있습니다.

```
ephone-dn 20
  number 1020
  no huntstop
!
!
ephone-dn 21
  number 1020
  preference 1
!
...
ephone 10
  button 1:20 2:21
!
```

두 개의 선 모양새가 있지만 두 선을 동시에 보류할 수는 없습니다. 기본 회선이 보류 중인 경우 회선 단추를 누르면 두 번째 회선이 선택되고 두 번째 통화가 발신되거나 응답될 수 있습니다. 두 번째 통화가 연결되면 보류 단추를 누르면 두 번째 통화가 보류되고 기본 회선을 다시 연결합니다. 보류 버튼을 다시 누르면 기본 회선과 보조 회선이 전환됩니다. 회선 단추를 다시 누르면 현재 연결된 상대방의 연결이 끊깁니다.

## Cisco ITS 라우터의 웹 관리 구성

웹을 통해 Cisco ITS 서버를 제대로 관리하고 최종 사용자가 웹을 통해 전화기를 관리할 수 있도록 하려면 플래시에 다음 파일이 있어야 합니다.

- admin\_user.html
- ephone\_admin.html
- logohome.gif
- normal\_user.html
- telephony\_service.html

웹을 통한 웹 페이지 관리를 허용하려면 다음 글로벌 컨피그레이션 명령을 입력해야 합니다.

```
ip http server
  ip http path flash
```

다른 명령은 텔레포니 서비스 구성 섹션에 입력해야 합니다.

```
telephony-service
  admin-username administrator
```

```
!--- This sets up the administrator account used to access the web page. admin-password cisco
!--- This sets up the password for the admin account. dn-webedit
!--- (optional) This permits the editing of DNS through the web interface. time-webedit
!--- (optional) This permits editing of the system time through the web interface. !
```

웹을 통해 Cisco ITS 라우터에 액세스하려면 브라우저에서 다음 URL을 가리킵니다.

```
http://ITSrouter_ipaddr/telephony_service.html
```

URL은 모든 사람에게 동일합니다. 다른 .html 파일은 telephony-service.html 웹 페이지에서 호출하는 내부 파일로 간주됩니다. 다른 파일을 직접 호출하면 JavaScript 오류가 발생할 수 있습니다. 아래 그림과 같이 웹 페이지를 사용할 사용자는 먼저 전화기에서 구성해야 합니다.

```
ephone 1
username "gpburdell" password letmein
```

사용자(이 예에서 "gpburdell")는 로그인 및 포워딩 정보를 변경하고 디렉터리 검색을 수행하고 자신의 단축 다이얼 설정을 구성할 수 있습니다. 온라인 도움말도 제공됩니다.

관리자는 전화 또는 DN의 추가, 삭제 및 변경과 일부 시스템 변경을 수행할 수 있습니다. 웹 페이지가 Cisco IOS Software 컨피그레이션을 정기적으로 폴링하지 않으며 브라우저의 Refresh(새로 고침) 버튼을 눌러도 이 정보가 업데이트되지 않으므로 웹 및 명령줄을 통해 구성할 경우 문제가 발생할 수 있습니다. 실제로 이러한 방식으로 새로 고치려고 하면 GUI 페이지에서 로그아웃되고 "Configuration Change Failed, Configuration Change is not allowed" 오류 메시지 상자가 표시됩니다. 주 메뉴의 Update(업데이트) 버튼만 Cisco ITS 라우터에서 최신 변경 사항을 검색합니다.

웹 페이지에서 Write System Configuration(시스템 컨피그레이션 쓰기) 버튼을 사용하면 변경 사항이 NVRAM에 즉시 기록됩니다. 그러나 일반 사용자의 경우 vty, console 및 aux 행에 활성 세션이 없는 한 10분마다 변경 내용이 기록됩니다.

**참고:** 업데이트가 작동하려면 하나의 무료 vty 라인이 일반적인 컨피그레이션 변경에 충분한 경우에도 Cisco ITS에서 최소 4개의 무료 vty 라인을 사용할 수 있는지 확인하십시오.

통화 기록 정보는 관리자도 사용할 수 있습니다. 먼저 다음과 같이 구성하여 활성화해야 합니다.

```
call-history-mib retain-timer 500
call-history-mib max-size 500
```

500개의 항목과 500분의 통화 기록이 MIB 테이블에 유지됩니다.

로그인한 후 GUI에서 **View System Configuration(시스템 컨피그레이션 보기)**을 선택한 다음 View Call History Information(통화 기록 정보 보기)을 선택하여 통화 레코드를 볼 수 있습니다.

## Cisco ITS 라우터에서 PSTN 연결 구성

ITS 라우터에 음성 인터페이스 카드가 있다고 가정할 때 이제 IP 전화에서 통화를 주고받을 수 있도록 해당 카드를 구성할 수 있습니다. 이는 라우터의 다른 음성 연결과 크게 다르지 않습니다. 각 phone-dn에 할당된 번호가 있는 전화기를 라우터의 FXS(Foreign Exchange Station) 포트에 연결할 수 있습니다.

## 기타 ITS 기능 구성

## 보류 기능 구성

외부 발신자에 대한 추가 기능 중 하나는 MoH(Music on Hold)/Tone on Hold(ToH)입니다. ToH는 기본적으로 항상 켜져 있으며 비활성화할 수 없습니다. MoH는 PSTN(Public Switched Telephone Network) 또는 보류 중인 G.711 온라인 통화에 제공할 수 있습니다. 보류된 동일한 ITS 라우터의 IP 전화기에서 IP 전화로의 통화는 항상 ToH 경고음만 들립니다. MoH의 경우 오디오 파일이 플래시에 있는지 확인한 후 다음과 같이 구성합니다.

```
telephony-service
 moh music-on-hold.au
```

MoH에 대해 재생되는 .au 또는 .wav 파일은 G.711 u-law 또는 a-law 형식이어야 합니다. 통화 대기 를 ToH와 구분하기 위해 통화 대기 신호음이 10초 간격으로 주기적인 경고음으로 들립니다. 통화 대기 회선이 여러 개인 경우 10초마다 신호음이 하나만 전송됩니다. 그러나 ToH는 8초마다 주기적 인 간격으로 들리며 세 번의 경고음(단일 신호음이 3번 반복됨)으로 구성됩니다. ToH는 통화 대기 신호음보다 우선 순위가 높습니다. 두 신호음을 정확히 동시에 재생해야 하는 경우 사용자는 먼저 ToH를 듣고 8초 후 또 다른 ToH를 듣고 마지막으로 2초 후에 통화 대기 신호음이 들립니다.

통화가 보류되면 아래에 표시된 몇 가지 옵션을 사용하여 통화가 보류 중임을 사용자에게 알리는 음성 알림을 보낼 수 있습니다.

```
Its-router(config-ephone-dn)# hold-alert 15 ?
 idle          alert on-hold originator only if idle
 originator    alert on-hold originator always
 shared        alert all phones that share the line
```

구성된 간격(15~300초마다)의 1초 링 알림은 통화를 보류한 상대방에게 항상 전송되도록 구성하거나 해당 상대방이 유휴 상태인 경우에만 전송되도록 구성할 수 있습니다. 또 다른 옵션은 동일한 회 선을 공유하는 모든 전화기로 알림을 보내도록 구성하는 것입니다. 기본 설정은 통화가 보류된 기 간에도 불구하고 경고 없음에 대한 것입니다.

## 회의 구성

상대방이 모두 G.711 사용자 및 컨퍼런스 리소스를 이용할 수 있는 한 3방향 컨퍼런싱이 지원됩니 다. 컨퍼런스 리소스는 다음과 같이 구성됩니다.

```
telephony-service
 max-conferences 10
```

전화회의에서 당사자 중 한 명이 Hold를 누르면 다른 두 당사자가 MoH 또는 ToH를 듣게 됩니다. 하지만, 그들은 또한 배경에서 재생되는 음악이나 톤을 사용하여 서로 이야기할 수 있을 것입니다.

## 전송 구성

인바운드 통화를 전송하는 기능을 사용하려면 추가 컨피그레이션이 필요합니다. 기본적으로 Cisco ITS 등록 IP 전화는 동일한 ITS 라우터에 등록된 다른 IP 전화로 전송할 수 있습니다. PSTN 또는 VoIP 대상으로의 기타 전송은 거부됩니다. 이러한 유형의 전송을 활성화하려면 다음과 같이 텔레포 니 서비스 아래에 전송 패턴을 구성해야 합니다.

```
Telephony-service
 transfer-pattern 9.....
```

이제 PSTN으로 통화를 라우팅하는 포트 다이얼 피어가 있다고 가정할 때 IP 전화에서 먼저 9에 전화를 걸면 7자리 번호로 통화를 전송할 수 있습니다. ITS를 사용하는 2차 신호음에는 옵션이 없습니다.

**주의:** ITS 라우터의 FXO(Foreign Exchange Office) 포트에서 수신하여 다른 FXO 포트에 발신된 통화를 전송할 때는 특히 주의해야 합니다. 이렇게 하면 양 당사자가 모두 중단된 후에도 두 포트가 모두 계속 사용될 수 있기 때문입니다. FXO [연결 끊기 문제 이해를 참조하십시오](#). 공급자가 FXO와의 연결 끊기 감독 형식을 지원하지 않는 경우 PSTN으로의 전송을 허용하지 마십시오.

다른 VoIP 대상(예: 다른 ITS 라우터)에서 걸려오는 통화를 전송/전달하려면 루프백-dn이 필요합니다. 이 문서는 이 문서의 범위를 벗어나는 고급 주제입니다.

## 인터콤 컨피그레이션

인터콤 기능을 사용하면 두 IP 전화 간에 통화 간 기능을 사용할 수 있습니다. 공유 회선에서는 지원되지 않습니다. 즉, 인터콤 작업에 대해 구성된 phone-dn은 하나의 IP 전화에만 연결해야 합니다.

```
!  
ephone-dn 30  
number A1234  
name "Intercom"  
intercom A4321 label "Office A"  
!  
!  
ephone-dn 31  
number A4321  
name "Intercom"  
intercom A1234 label "Office B"  
!  
...  
!  
ephone 3  
Mac-address 0006.D74B.107C  
button 1:16 6:30  
!  
!  
!  
ephone 4  
Mac-address 0008.E31B.7A8A  
button 1:17 6:31  
!
```

이제 전화기 4가 회선 6을 누르면 통화가 전화기 3의 회선 6으로 전환됩니다(예: 자동으로 A1234로 전화). 기본적으로 대상 전화기가 온후크 상태이면 오프후크 상태가 되고 스피커 모드로 전환되고 마이크가 울립니다. intercom 명령의 다른 옵션은 **barge-in** 및 **no-auto-answer**입니다. 끼어들기 옵션을 사용하면 인바운드 인터콤 통화에서 기존 통화를 대기 상태로 강제 전환할 수 있습니다. 그런 다음 전화기는 인터콤 전화를 즉시 받습니다. 자동 **응답 없음** 옵션을 사용하면 인터콤 통화가 자동으로 당겨지는 대신 간단히 울립니다.

모든 인터콤 호출의 경우 **인터콤** 문으로 구성된 레이블이 단축 다이얼과 마찬가지로 화면 오른쪽에 나타납니다. label 옵션이 없으면 이름(phone-dn에 구성된 경우)이 회선 표시의 왼쪽에 나타나고 인터콤 번호는 오른쪽에 표시됩니다.

**참고:** 전화기에 마이크가 없고 스피커를 음소거할 수 없으므로 Cisco에서는 인터콤 기능을 위해 Cisco 7910을 사용하지 않는 것이 좋습니다. 따라서 핸드셋을 선택하여 응답해야 합니다.



## 페이징 구성

페이징 기능은 앞에서 설명한 인터콤 기능과 매우 유사하게 작동합니다. 단, 응답 누름 옵션이 없는 단방향 음성 스트림만 제공된다는 점을 제외하면 됩니다. 페이징을 통해 유휴 전화기만 도달할 수 있습니다. 사용 중인 폰은 페이지를 받지 않습니다. 페이징은 유니캐스트, 멀티캐스트(최대 10개의 장치) 또는 둘 모두를 사용하여 오디오 배포를 지원하므로 오디오가 멀티캐스트를 통해 연결할 수 없는 전화기에 도달할 수 있습니다. 멀티캐스트 페이징이 권장됩니다. 각 페이징 확장에는 고유한 IP 멀티캐스트 주소가 필요합니다.

예를 들어 다음과 같이 세 개의 페이징 그룹이 생성되었다고 가정합니다. "멋진 사람들", "냉정한 사람들" 그리고 "모든 사람들" 은 단순히 처음 두 그룹의 합계입니다. 멀티캐스트는 오디오 전달 방법 이므로 다음을 구성합니다.

```
!  
ephone-dn 40  
  number 4001  
  name "Cool People"  
  paging ip 239.0.1.20 port 2000  
!  
!  
ephone-dn 41  
  number 4002  
  name "Uncool People"  
  paging ip 239.0.1.21 port 2000  
!  
!  
ephone-dn 42  
  number 4000  
  name "All People"  
  paging ip 239.0.1.22 port 2000  
  paging group 40,41  
!  
!
```

**참고:** IP 전화기는 224.x.x.x 주소에서 멀티캐스트를 지원하지 않습니다.

이제 아래 표시된 대로 각 전화기를 구성하고 페이징 DN에 할당합니다(각 전화기의 추가 컨피그레이션은 생략됨). 각 IP 전화는 하나의 페이징 그룹에만 속할 수 있습니다. 또한 페이징에 대해 구성된 phone-dn을 전화기 단추에 할당해서는 안 됩니다.

```
!  
ephone 1  
  paging-dn 40  
!  
ephone 2  
  paging-dn 40  
!  
ephone 3  
  paging-dn 41  
!  
ephone 4  
  paging-dn 41  
!  
ephone 5  
  paging-dn 42  
!  
!
```

이 컨피그레이션에서는 호출 번호 4001("Cool People")을 전화기 1과 2에, 페이징 번호 4002("Uncool People")는 전화기 3과 4에, 페이징 번호 4000("All People")은 전화기 1에서 5로 할당

했습니다.

예를 들어 4001에 대한 모든 통화는 전화기 1 및 2에 연결됩니다(통화 중이 아닌 경우).

**참고:** 페이징은 ITS 라우터에서 최대 하나의 라우터 홈이 지원됩니다.

## 다음을 확인합니다.

이 섹션에서는 컨피그레이션이 제대로 작동하는지 확인하는 데 사용할 수 있는 정보를 제공합니다.

일부 **show** 명령은 [출력 인터프리터 툴에서 지원되는데\(등록된 고객만\)](#), 이 툴을 사용하면 show 명령 출력의 분석 결과를 볼 수 있습니다.

아래 나열된 **show telephony-service** 명령(특히 모두)은 컨피그레이션의 스냅샷을 제공합니다.

```
its-router# show telephony-service ?
admin          Show telephony-service admin username and password
all            Show telephony-service details
dial-peer      Show telephony-service dialpeers
ephone         Show ephone configuration
ephone-dn      Show ephone-dn configuration
voice-port     Show telephony-service voice ports
|             Output modifiers
<cr>
```

아래 나열된 **show phone** 명령은 IP 전화의 현재 상태를 제공합니다. 대부분의 경우, 전화를 직접 보여주시면 됩니다.

```
Its-router# show ephone ?
7910           7910 phone status
7940           7940 phone status
7960           7960 phone status
H.H.H         mac address
dn            Dn with tag assigned
offhook        Offhook phone status
registered     Registered ephone status
remote        non-local phones (with no arp entry)
ringing        Ringing phone status
summary        Summary of all ephone
tapiclients    Ephone status of tapi client
telephone-number Telephone number assigned
unregistered   Unregistered ephone status
|             Output modifiers
<cr>
```

**show ephone-dn** 명령 출력은 **show voice port** 명령 출력과 매우 유사합니다. 대부분의 일반적인 문제에서는 이 명령이 다른 툴만큼 유용하지 않습니다.

```
Its-router# show ephone-dn ?
<1-960>       dn tag
loopback      Show ephone-dn in loopback mode
summary        Summary of all ephone-dn
|             Output modifiers
<cr>
```

## 문제 해결

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

## 문제 해결 명령

일부 **show** 명령은 [출력 인터프리터 툴](#) 에서 지원되는데(등록된 고객만), 이 툴을 사용하면 show 명령 출력의 분석 결과를 볼 수 있습니다.

**참고:** debug 명령을 실행하기 전에 [디버그 명령에 대한 중요 정보를 참조하십시오](#).

Cisco ITS에는 정보 수집을 훨씬 쉽게 할 수 있는 몇 가지 추가 문제 해결 명령과 디버그가 있습니다

문제를 해결할 때 유용할 수 있는 몇 가지 디버그가 있습니다. debug **ephone** 명령은 해당 명령에서 유일한 Cisco ITS 관련 명령입니다.

```
Its-router# debug ephone ?
alarm          Enable ephone alarm message debugging
detail         Enable ephone detail debugging
error          Enable ephone error debugging
keepalive      Enable ephone keepalive debugging
loopback       Enable ephone loopback debugging
moh            Enable ephone music-on-hold debugging
mwi            Enable ephone mwi debugging
pak            Enable ephone packet debugging
raw            Enable ephone raw protocol debugging
register        Enable ephone registration debugging
state          Enable ephone state debugging
statistics     Enable ephone statistics debugging
```

대부분의 경우 한 대 또는 두 개의 전화기 간의 문제를 해결할 때 **debug 전화 오류** 및 **debug ephone 상태** 명령을 실행하는 것이 좋습니다. 단, 등록, MWI(Message Waiting Indicator) 또는 MoH가 특별히 관련된 문제가 아니면 예외입니다. 전화기가 많은 경우 관련 MAC 주소로만 출력을 제한하는 것이 좋습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
its-router# debug ephone state Mac-address 0009.433C.E5EC
EPHONE state debugging is enabled for phone 0009.433C.E5EC
```

원격 VoIP 대상 호출과 같은 문제에는 **debug voip ccapi inout** 및 **debug vtsp all** 명령과 같이 Cisco 라우터의 VoIP에 보다 일반적인 추가 **debug** 명령이 필요할 수 있습니다. PSTN 신호 및 기타 구현 관련 항목의 문제 해결에 대한 자세한 내용은 이 문서에서 다루지 않습니다. 자세한 내용은 다음 문서를 참조하십시오.

- [VoIP 통화 기본 문제 해결 및 디버깅](#)
- [IOS 게이트웨이에서 Digital T1 CAS\(Robbed Bit Signaling\)가 작동하는 방식 이해](#)
- [코덱과 음성 카드 복잡성 불일치 문제 해결](#)

다음은 1004~1002의 통화에 대한 **디버그 ephone state** 명령 출력의 예입니다. show ephone 명령 출력의 관련 부분은 아래와 같습니다.

```
ephone-3 Mac:0006.D74B.107C TCP socket:[5] activeLine:0 REGISTERED
mediaActive:0 offhook:0 ringing:0 reset:0 reset_sent:0 paging 0 debug:1
IP:10.1.150.12 51718 Telecaster 7960 keepalive 92 max_line 6
button 1: dn 16 number 1002 IDLE
```

```
ephone-4 Mac:0008.E31B.7A8A TCP socket:[2] activeLine:0 REGISTERED
mediaActive:0 offhook:0 ringing:0 reset:0 reset_sent:0 paging 0 debug:1
IP:10.1.150.13 50396 Telecaster 7960 keepalive 96 max_line 6
button 1: dn 17 number 1004 IDLE
```

이제 디버그를 검사할 수 있습니다. OFFHOOK 메시지가 표시되고 통화가 발신되며(이 추적에서 캡처한 개별 숫자가 표시되지 않음) 응답됩니다. OpenReceive 채널 메시지는 각 전화기로 전송되며 나중에 승인됩니다. StartMedia 메시지는 오디오를 전송할 IP 주소와 포트를 각 전화기에 알려줍니다. 결국 ONHOOK 메시지가 표시됩니다.

```
Its-router# debug ephone state
```

```
EPHONE state debugging is enabled
```

```
its-router#
```

```
Sep 26 18:39:40.837: ephone-4[2]:OFFHOOK
Sep 26 18:39:40.837: ephone-4[2]:SIEZE on activeline 0
Sep 26 18:39:40.837: ephone-4[2]:SetCallState line 1 DN 17 ref 52 TsOffHook
Sep 26 18:39:40.837: DN 17 Voice_Mode
Sep 26 18:39:40.837: dn_tone_control DN=17 tonetype=0:DtSilence onoff=0 pid=113
Sep 26 18:39:40.841: dn_tone_control DN=17 tonetype=33:DtInsideDialTone onoff=1 pid=113
Sep 26 18:39:40.841: dn_tone_control DN=17 tonetype=0:DtSilence onoff=0 pid=113
Sep 26 18:39:40.841: dn_tone_control DN=17 tonetype=33:DtInsideDialTone onoff=1 pid=113
Sep 26 18:39:42.349: dn_tone_control DN=17 tonetype=0:DtSilence onoff=0 pid=113
Sep 26 18:39:42.853: dn_tone_control DN=17 tonetype=0:DtSilence onoff=0 pid=113
Sep 26 18:39:43.105: dn_tone_control DN=17 tonetype=0:DtSilence onoff=0 pid=113
Sep 26 18:39:43.609: ephone-4[2]:Skinny-to-Skinny call DN 17 to DN 16 instance 1
Sep 26 18:39:43.609: ephone-4[2]:SetCallState line 1 DN 17 ref 52 TsRingOut
Sep 26 18:39:43.609: ephone-4[2]:Call Info DN 17 line 1 ref 52 called 1002 calling 1004
origcalled calltype 2
Sep 26 18:39:43.609: ephone-4[2]: John Doe calling
Sep 26 18:39:43.609: ephone-4[2]: Jane Doe
Sep 26 18:39:43.609: dn_tone_control DN=17 tonetype=0:DtSilence onoff=0 pid=113
Sep 26 18:39:43.609: ephone-3[5]:SetCallState line 1 DN 16 ref 53 TsRingIn
Sep 26 18:39:43.613: ephone-3[5]:Call Info DN 16 line 1 ref 53 called 1002 calling 1004
origcalled calltype 1
Sep 26 18:39:43.613: ephone-3[5]: John Doe calling
Sep 26 18:39:43.613: ephone-3[5]: Jane Doe
Sep 26 18:39:43.613: ephone-3[5]:Ringer Inside Ring On
Sep 26 18:39:43.613: dn_tone_control DN=17 tonetype=36:DtAlertingTone onoff=1 pid=113
Sep 26 18:39:51.926: ephone-3[5]:OFFHOOK
Sep 26 18:39:51.926: ephone-3[5]:Ringer Off
Sep 26 18:39:51.926: ephone-3[5]:ANSWER call
Sep 26 18:39:51.926: ephone-3[5]:Answer Incoming call from ephone-(4) DN 17
Sep 26 18:39:51.926: ephone-3[5]:SetCallState line 1 DN 16 ref 53 TsConnected
Sep 26 18:39:51.926: ephone-4[2]:SetCallState line 1 DN 17 ref 52 TsConnected
Sep 26 18:39:51.926: ephone-4[2]:OpenReceive DN 17 codec 4:G711Ulaw64k duration 20 ms bytes 160
Sep 26 18:39:51.926: ephone-3[5]:OpenReceive DN 16 codec 4:G711Ulaw64k duration 20 ms bytes 160
Sep 26 18:39:51.926: dn_tone_control DN=16 tonetype=0:DtSilence onoff=0 pid=113
Sep 26 18:39:51.930: DN 17 End Voice_Mode
Sep 26 18:39:51.930: DN 17 Voice_Mode
Sep 26 18:39:51.930: DN 16 Voice_Mode
Sep 26 18:39:51.930: dn_tone_control DN=17 tonetype=0:DtSilence onoff=0 pid=113
Sep 26 18:39:52.182: ephone-4[2]:OpenReceiveChannelAck:IP 10.1.150.13, port=23094,
dn_index=17, dn=17
Sep 26 18:39:52.182: ephone-3[5]:StartMedia 10.1.150.13 port=23094
Sep 26 18:39:52.182: DN 17 codec 4:G711Ulaw64k duration 20 ms bytes 160
Sep 26 18:39:52.182: ephone-3[5]:OpenReceiveChannelAck:IP 10.1.150.12, port=22778,
dn_index=16, dn=16
Sep 26 18:39:52.182: ephone-4[2]:StartMedia 10.1.150.12 port=22778
Sep 26 18:39:52.182: DN 17 codec 4:G711Ulaw64k duration 20 ms bytes 160
Sep 26 18:40:01.254: ephone-3[5]:ONHOOK
Sep 26 18:40:01.254: ephone-4[2]:CloseReceive
Sep 26 18:40:01.254: ephone-4[2]:StopMedia
```

```
Sep 26 18:40:01.254: ephone-3[5]:call clean up this DN 16 was called by other DN 17
Sep 26 18:40:01.254: this ephone-3 other ephone-(4) other DN state CONNECTED
Sep 26 18:40:01.254: ephone-3[5]:CloseReceive
Sep 26 18:40:01.254: ephone-3[5]:StopMedia
Sep 26 18:40:01.254: DN 16 End Voice_Mode
Sep 26 18:40:01.254: ephone-3[5]:SetCallState line 1 DN 16 ref 53 TsOnHook
Sep 26 18:40:01.254: ephone-3[5]:SpeakerPhoneOnHook
Sep 26 18:40:01.254: DN 17 End Voice_Mode
Sep 26 18:40:01.254: ephone-4[2]:SetCallState line 1 DN 17 ref 52 TsOnHook
Sep 26 18:40:01.254: ephone-4[2]:SpeakerPhoneOnHook
Sep 26 18:40:01.258: ephone-3[5]:SpeakerPhoneOnHook
Sep 26 18:40:01.354: DN 16 Voice_Mode
Sep 26 18:40:01.354: DN 16 End Voice_Mode
Sep 26 18:40:01.354: dn_tone_control DN=16 tonetype=0:DtSilence onoff=0 pid=113
Sep 26 18:40:01.366: SkinnyReportDnState DN 17 ONHOOK
Sep 26 18:40:01.366: dn_tone_control DN=17 tonetype=0:DtSilence onoff=0 pid=113
```

## 관련 정보

- [소프트웨어 다운로드: Cisco CallManager Express/ITS 및 SRST\(등록된 고객만 해당\)](#)
- [VoIP 통화 기본 문제 해결 및 디버깅](#)
- [IOS 게이트웨이에서 Digital T1 CAS\(Robbed Bit Signaling\)가 작동하는 방식 이해](#)
- [코덱과 음성 카드 복잡성 불일치 문제 해결](#)
- [음성 및 통합 커뮤니케이션 제품 지원](#)
- [Cisco IP 텔레포니 문제 해결](#)
- [Technical Support - Cisco Systems](#)