

# IP Phone과 IOS 게이트웨이 간 에코 문제 해결

## 목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[표기규칙](#)

[PSTN Phone 사용자가 에코 수신](#)

[IP Phone 사용자가 에코 수신](#)

[Cisco IOS Software 릴리스 12.4로 게이트웨이의 에코 문제 해결](#)

[이러한 DSP 음성 품질 메트릭으로 에코 문제 해결](#)

[12.2.11T 이전 Cisco IOS 소프트웨어 릴리스로 게이트웨이의 에코 문제 해결](#)

[Cisco IOS Gateway Parameters for you Troubleshoot Echo](#)

[문제 해결 및 에코 제거 절차](#)

[Cisco IOS Software 릴리스 12.2.11T 및 12.2.13T의 Echo Canceler 개선 사항](#)

[에코 억제](#)

[확장 에코 취소](#)

[다음을 확인합니다.](#)

[음성 통화 조정 기능을 확인하는 방법](#)

[관련 정보](#)

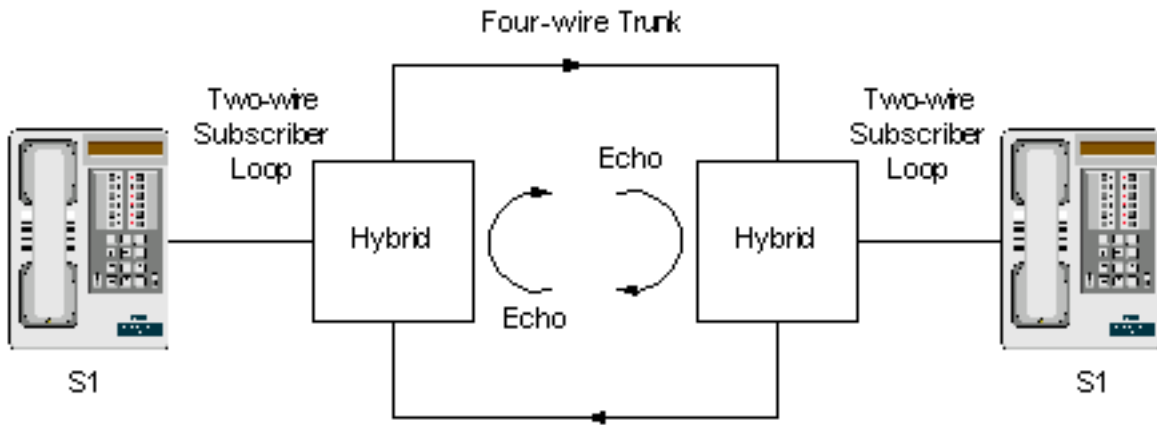
## 소개

이 문서에서는 Cisco IOS® 게이트웨이를 사용하는 IP 텔레포니 네트워크에서 가능한 경우 에코를 트러블슈팅하고 제거하는 방법에 대해 설명합니다.

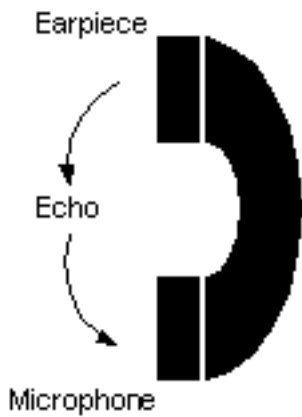
에코의 두 가지 소스가 있습니다.

- 하이브리드 에코
- 음향 에코

하이브리드 에코는 2와이어 대 4와이어 인터페이스와 같은 하이브리드 회로의 임피던스 불일치로 인해 발생합니다. 이러한 불일치가 발생하면 Tx 신호가 Rx 신호에 나타납니다.



음향 반향은 송장과 마이크의 낮은 음향 격리로 인해 발생하며 핸드셋과 핸즈프리 장치의 영향을 받습니다.



Echo는 이러한 모든 조건이 참일 때 짜증나는 것으로 인식됩니다.

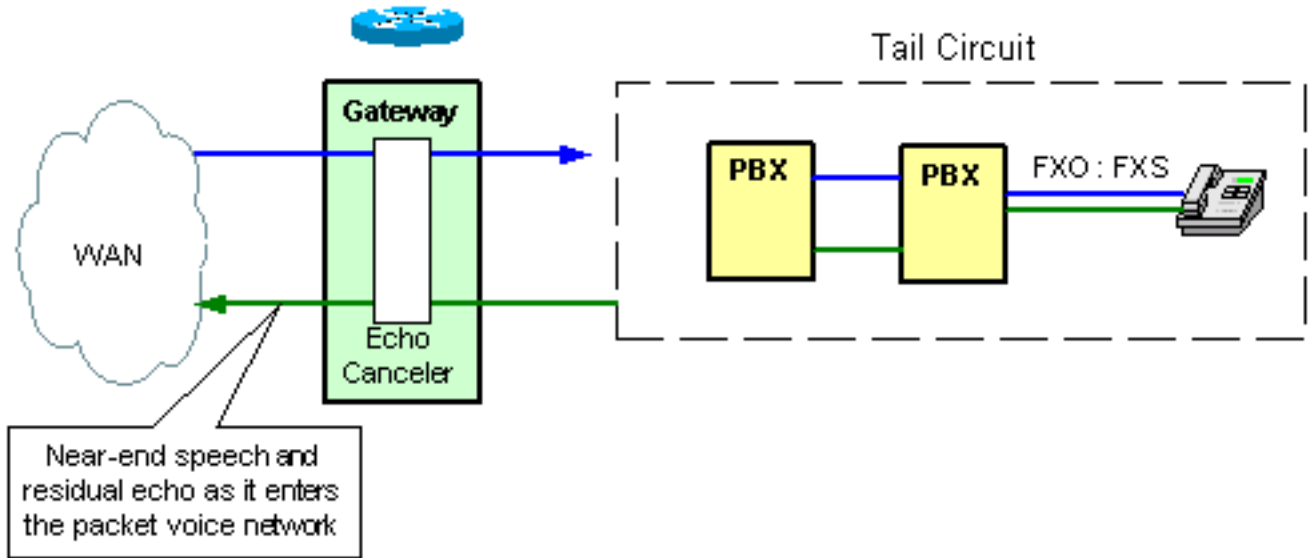
- 아날로그 Tx와 Rx 경로 간 신호 유출
- 에코 반환에서 충분한 지연.
- 충분한 에코 진폭

### 패킷 음성 네트워크의 에코

음성 연결의 패킷 세그먼트는 상당한 지연을 초래합니다(일반적으로 각 방향으로 30ms). 지연이 도입되면 일반적으로 측면 신호음과 구분할 수 없는 아날로그 테일 회로에서 사용자가 인지할 수 있습니다.



패킷 음성으로 인해 발생하는 지연은 불가피합니다. 따라서 음성 게이트웨이는 에코를 방지해야 합니다. 이 다이어그램은 게이트웨이가 에코 취소를 사용하여 패킷 음성 네트워크에 들어가기 전에 에코를 줄일 수 있는 방법을 보여줍니다.



음성 네트워크의 [에코](#)에 대한 자세한 내용은 해당 음성을 참조하십시오.

## [사전 요구 사항](#)

### [요구 사항](#)

이 문서에 대한 특정 요건이 없습니다.

### [사용되는 구성 요소](#)

이 문서는 특정 소프트웨어 및 하드웨어 버전으로 한정되지 않습니다.

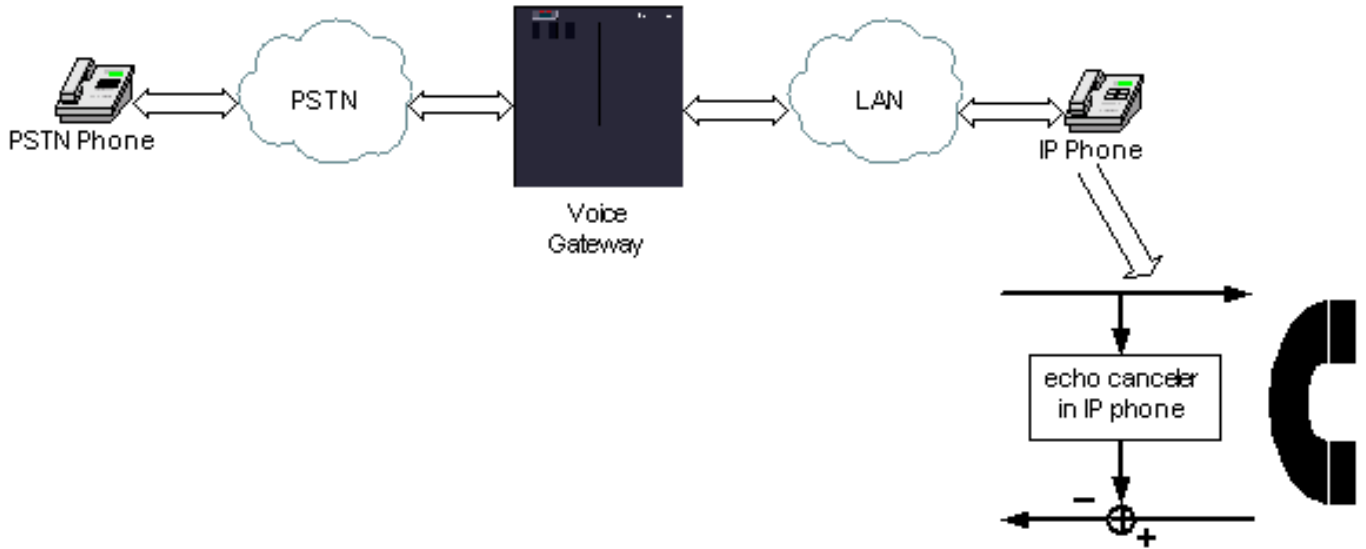
### [표기 규칙](#)

문서 규칙에 대한 자세한 내용은 [Cisco 기술 팁 표기 규칙을 참고하십시오](#).

## [PSTN Phone 사용자가 에코 수신](#)

이 문제는 PSTN 전화 사용자가 IP 전화 핸드셋의 컷볼과 마이크 간의 음향 결합으로 인해 발생하는 에코를 들을 때 발생합니다.

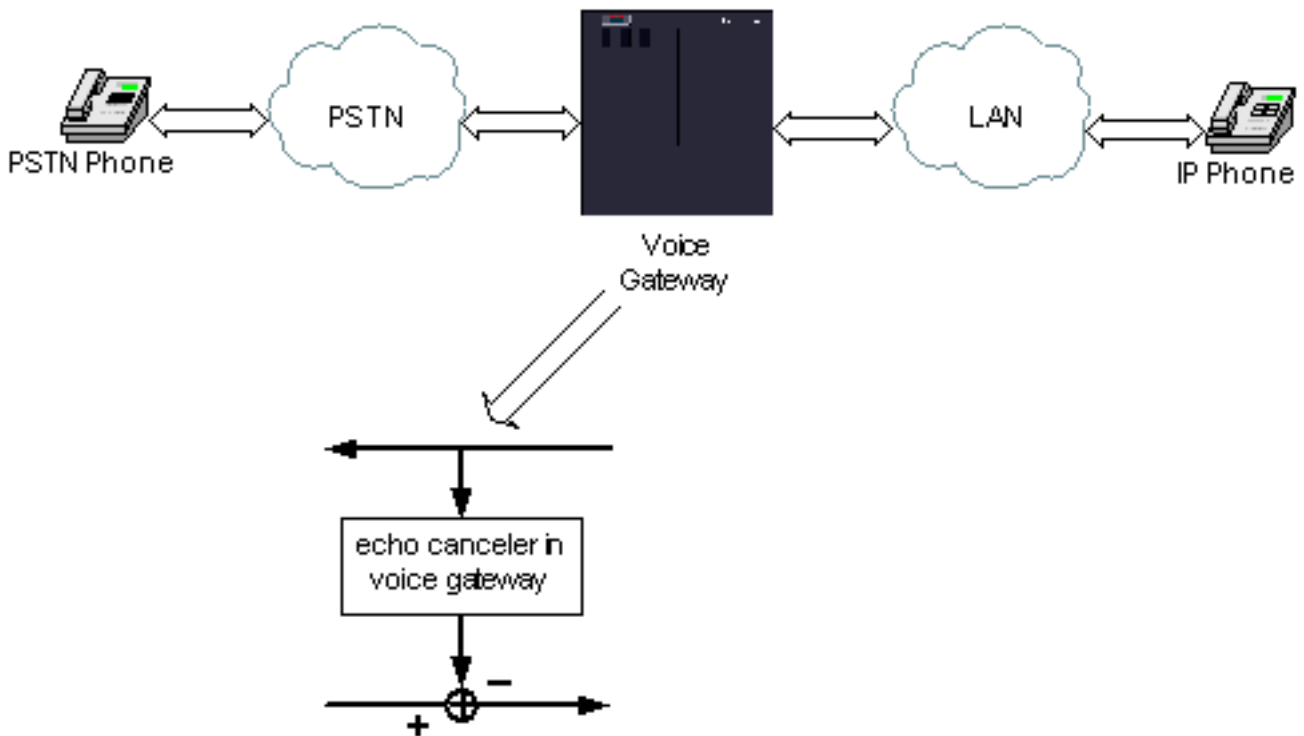
이 솔루션은 핸드셋 및 헤드셋의 에코 억제를 포함하는 IP 전화기의 로드 ID를 사용하는 것입니다. 현재 사용 가능한 로드 ID에는 스피커 전화기에 에코 취소만 포함됩니다. 그러나 로드 ID가 오래된 IP 전화에서 IP 전화로의 talker echo 및 Acoustic echo와 같은 몇 가지 알려진 문제가 있습니다. [7960, 7940 및 7910 Series Phones에 대한 Cisco IP CallManager 펌웨어 릴리스 정보](#)를 참조하여 최신 로드 ID로 업그레이드하면 문제를 해결할 수 있는지 확인하십시오.



## IP Phone 사용자가 에코 수신

문제는 IP 전화 사용자가 PSTN 네트워크의 혼합에 의한 에코를 들을 때 존재한다.

이 솔루션은 Cisco IOS 게이트웨이에서 에코 취소 작업을 구성하고 확인하는 것입니다. 음성 게이트웨이의 에코 취소기는 IP 전화 사용자가 들은 에코를 취소합니다.



## Cisco IOS Software 릴리스 12.4로 게이트웨이의 에코 문제 해결

DSPW가 포함된 Cisco IOS Software Release 12.4를 실행하는 음성 게이트웨이에서 간헐적 반향을 들을 수 있습니다. 이 문제는 Cisco 버그 ID [CSCsd54344](#)([등록된](#) 고객만 해당)에 설명되어 있는 알려진 문제입니다. 이 문제를 해결하려면 DSPware를 4.4.12 이하로 다운그레이드해야 합니다. DSPware 이미지 다운로드에 대한 지원을 받으려면 [Cisco Systems TAC\(Technical Assistance](#)

[Center](#))에 문의하십시오.

VVIC2-xMFT-T1E1의 하드웨어 ECAN(MFT-EC-32/MFT-EC-64)은 음성 에코를 취소하지 않습니다. 이는 Cisco 버그 ID CSCsb59252에 설명되어 있는 알려진 문제입니다([등록된](#) 고객만 해당).

### 이러한 DSP 음성 품질 메트릭으로 에코 문제 해결

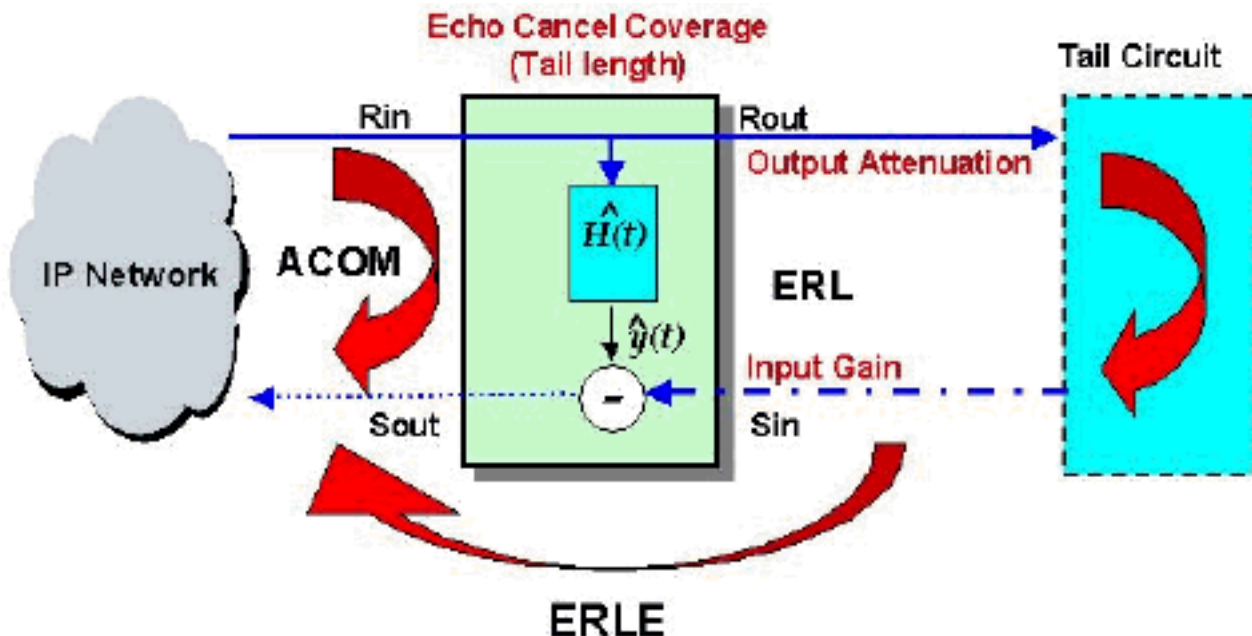
- 지연(DSP/DL) 및 R-factor(DSP/RF) 통계를 확인합니다. 발신 신호가 전송되는 시점과 에코 반환 시점 사이에 감지할 수 있는 지연을 찾을 수 있습니다. 대부분의 전화기에서는 사이드톤이 일부 에코 마스크를 하는 것을 돕는다. 반지를 인식하려면 최소 20밀리초 정도 지연되어야 합니다.
- 충분한 에코 진폭이 있는지 레벨(DSP/LE) 통계를 확인합니다. 반향의 진폭이 낮으면 눈에 띄지 않을 수 있습니다.

## 12.2.11T 이전 Cisco IOS 소프트웨어 릴리스로 게이트웨이의 에코 문제 해결

### Cisco IOS Gateway Parameters for you Troubleshoot Echo

에코 취소자가 에코와 음성 대화를 구분할 수 있는 충분한 정보를 가지고 있는지 확인해야 합니다. 독특성을 제어하는 데 사용할 수 있는 매개변수는 다음과 같습니다.

- **Input Level**(입력 레벨) - 에코 취소가 에코를 보기 전에 신호의 입력 게인이 수행됩니다.
- **출력 레벨** - 신호 출력 감지는 에코 취소자가 원래 출력 신호를 확인한 후 수행됩니다.
- **Echo Canceler Coverage**(에코 취소 커버리지) - 에코 취소자가 출력된 신호를 기억하는 시간입니다. 이 매개변수는 에코가 게이트웨이로 돌아가야 하는 시간보다 큰 값으로 설정해야 합니다.



### 문제 해결 및 에코 제거 절차

에코를 제거하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. 음성 포트에서 에코 취소가 활성화되어 있는지 확인합니다. 에코 취소는 기본적으로 활성화되

어 있습니다.

```
Gateway(config-voiceport)#echo-cancel  
coverage Echo Cancel Coverage  
enable Echo Cancel Enable
```

**참고:** 변경 사항을 적용하려면 음성 포트를 종료해야 합니다.

2. 에코 취소 커버리지를 게이트웨이로 되돌아가는 데 필요한 시간보다 큰 값으로 구성하여 환경에 가장 나쁜 경우를 적용하지만 더 이상 사용하지 않도록 합니다.

```
Gateway(config-voiceport)#echo-cancel coverage  
16 16 milliseconds echo canceler coverage  
24 24 milliseconds echo canceler coverage  
32 32 milliseconds echo canceler coverage  
8 8 milliseconds echo canceler coverage
```

**참고:** 변경 사항을 적용하려면 음성 포트를 종료해야 합니다.**참고:** 기본 적용 범위는 8ms로 설정되지만 최대 32ms까지 늘릴 수 있습니다. PSTN 지연(테일 길이)이 32ms를 초과하는 경우 Cisco IOS 게이트웨이의 현재 에코 취소자는 에코를 취소할 수 없습니다. Cisco IOS Software Release 12.2.13T 이상에서는 에코 커버리지를 최대 64ms까지 구성할 수 있습니다. 이 문서의 [Cisco IOS 릴리스 12.2.11T 및 12.2.13T의 Echo Canceler Enhancements](#) 섹션을 참조하십시오.

3. 에코를 측정하고 필요에 따라 에코 신호 레벨을 조정합니다. 에코 처리를 위한 ERL(에코 반환 손실)이 부족하면 다음과 같은 문제가 발생할 수 있습니다. 에코 취소는 취소되지 않지만 에코를 들리지 않도록 할 정도는 아닙니다. ERL 값이 너무 낮으면 IP 네트워크(ACOM)에서 확인한 총 에코 반환 손실이 에코를 억제하기에 충분하지 않을 수 있습니다. ERL은 약 20dB(최소 15dB)여야 합니다.**참고:** ACOM(ACOM)은 에코 취소(Echo Canceler)의 수신 및 발신 터미널(수신 터미널 = ECAN에서 PSTN(음성)으로 향하는 신호, 발신 터미널 = ECAN에서 IP 네트워크를 향하는 신호(echo))로 표시되는 총 에코 반환 손실입니다. ACOM은 ERL + ERLE의 합계 또는 네트워크에서 볼 수 있는 총 에코 반환 손실입니다.**참고:** ACOM(Total Loss) = ERL(Tail Loss) + ERLE(ECAN loss)에코 취소자는 취소되지 않습니다. ERL 값이 너무 낮으면 게이트웨이로 돌아가는 에코 신호가 너무 클 수 있습니다(talker 신호의 6dB 이내). 이렇게 하면 에코 취소자가 에코 대신 음성(이중 통화)으로 간주합니다. 따라서 에코 취소자는 취소하지 않습니다. 에코 취소자가 참여하려면 ERL이 약 6dB 이상이어야 합니다. Cisco IOS Software Release 12.2.13T에서 이 ERL 레벨을 구성할 수 있습니다. 이 문서의 [Cisco IOS Software Releases 12.2.11T 및 12.2.13T](#) 섹션의 [Echo Canceler Enhancements](#)를 참조하십시오. 이러한 문제를 방지하려면 ERL 및 신호 수준을 측정합니다. 그런 다음 결과를 기반으로 Cisco IOS 게이트웨이의 신호 수준을 조정합니다. 출력 감쇠에 양수 값을 구성하고 입력 게인에 음수 값을 구성하여 이러한 레벨을 조정합니다. 입력 게인은 에코 취소자가 에코 신호를 보기 전에 수행되며, 에코 취소자가 원래 출력 신호를 **확인한** 후 출력 감쇠가 수행됩니다.

```
voice-port 1/1:15  
input gain -3  
output attenuation 3
```

**참고:** 변경 사항을 적용하려면 음성 포트를 종료해야 합니다.**참고:** Cisco IOS Software Release 12.2(1) 이상에서 출력 감쇠는 출력 신호를 증폭하는 음수 값으로 설정할 수 있습니다.

4. 또한 양쪽 모두 동일하게 구성되지 않은 경우 에코는 임피던스 불일치로 인해 발생할 수 있습니다. 필요한 경우 음성 포트에 구성된 임피던스를 확인하고 수정합니다. 기본값 600ohm은 PSTN 및 PBX의 대부분의 행과 일치합니다.

```
Gateway(config-voiceport)#impedance  
600c 600 Ohms complex  
600r 600 Ohms real
```

900c 900 Ohms complex  
complex1 complex 1  
complex2 complex 2

## Cisco IOS Software 릴리스 12.2.11T 및 12.2.13T의 Echo Canceled 개선 사항

### 에코 억제

에코 억제를 활성화하여 통화의 처음 2~3초 동안 에코를 줄이면서 에코 취소기가 변환됩니다.

### 구성

```
gateway(config-voiceport)#echo-cancel ?  
coverage      Echo Cancel Coverage  
enable        Echo Cancel Enable  
suppressor  echo suppressor
```

### 지원되는 소프트웨어 및 하드웨어 플랫폼

에코 억제는 Cisco IOS Software 릴리스 12.2(11)T, 12.2(12) 및 12.2(8)T5에서 지원됩니다. 에코 억제는 기본 Cisco G.165 EC를 사용하는 경우 T1 DSP(디지털 신호 프로세서)에서만 사용할 수 있습니다. 에코 억제는 확장 EC 또는 NextPort(Cisco AS5350 및 Cisco AS5400) 플랫폼에서 사용할 수 없습니다. 확장 EC 또는 NextPort(Cisco AS5350 및 Cisco AS5400) 플랫폼을 제외하고 모든 플랫폼과 모든 복잡성(c549, c542 및 c5409)에서 에코 억제 기능이 지원됩니다.

### 확장 에코 취소

### 구성

Cisco 음성 게이트웨이에서 사용되는 기본 에코 취소(G.165 호환) 외에도 일부 플랫폼(G.168 호환)에서 새로운 에코 취소 기능을 사용할 수 있습니다. 확장된 에코 취소기는 다음을 제공합니다.

- 최대 64ms의 테일 커버리지 테일 커버리지가 32ms보다 클 경우 반향을 제거하려면 확장된 에코 취소를 활성화합니다.
- 더 빠른 통합. 에코 취소를 활성화하면 통화의 처음 2~3초 동안 에코를 줄이면서 에코 취소자가 변환됩니다. 확장 에코 취소를 활성화하면 더 이상 에코 억제가 필요하지 않습니다.
- ERL을 조정할 수 있습니다. ERL을 6dBm 이하로 튜닝할 수 없는 경우 반향을 제거하려면 확장 에코 취소를 활성화합니다.

사용 중인 Cisco IOS 소프트웨어 버전에 따라 확장 에코 취소가 다르게 구성됩니다. Cisco IOS Software Release 12.3(4)XD 이상을 사용하는 경우 확장 G.168 EC가 사용 가능한 에코 취소자이므로 Cisco IOS 명령을 사용하여 Enhanced ITU-T 표준 G.168 Echo Canceller 기능을 활성화할 필요가 없습니다. 확장 EC를 비활성화하는 옵션이 있지만, Cisco에서는 이를 활성화한 상태로 두는 것이 좋습니다.

Cisco Enhanced ITU-T G.168 ECAN 기능은 전용 [ECAN 모듈](#) 또는 플랫폼, 네트워크 모듈 또는 고급 통합 모듈에 상주하는 일반 음성 리소스에서 실행할 수 있습니다. 예를 들어, Cisco 2800 Series 및 3800 Series 통합 서비스 라우터는 라우터 새시에 마운트된 PVDm2s(packet voice DSP) 모듈 또는 네트워크 모듈의 DSP(digital signal processor) 리소스를 사용하여 G.168 ECAN 기능을 실행할 수 있습니다. G.168 ECAN 기능이 일반 음성 리소스에서 실행되는 경우 처리 및 메모리 제약으

로 최대 64ms의 에코 맞춤 지원 범위가 제한됩니다. 대부분의 네트워크 상황에서 이 기능이 충분하지만, 대규모 테일 커버리지가 필요할 때가 있습니다. 이러한 경우 적절한 MFT VWIC2에 연결된 전용 ECAN 모듈을 사용할 수 있습니다. 전용 ECAN 모듈의 처리 및 메모리 리소스를 사용하면 에코 취소를 미리 정의된 설정과 확장 128ms 에코 테일 버퍼로 구성할 수 있으며, 이는 강력한 에코 취소 성능을 제공합니다.

표 1—플랫폼별 확장 E.168 EC 및 Cisco IOS 소프트웨어 릴리스 선택을 위한 Cisco IOS 명령

Cisco Software IOS 릴리스	Cisco IOS 명령
<b>Cisco 1700 Series 및 Cisco ICS 7750</b>	
12.2(13)T	라우터(config)#음성 에코-취소 확장
12.2(13)ZH, 12.2(15)ZJ, 12.3(1)	라우터(음성 카드)#codec 복잡성 미디어
12.3(4)T 이상	구성이 필요하지 않습니다. G.168 EC는 기본적으로 활성화되어 있습니다.
<b>Cisco 2600, 3600, 3700, MC3810 및 VG200</b>	
12.2(13)T, 12.2(13)ZH, 12.3(1)	Router(voice-card)#codec complexity <b>medium ecan-extended</b> 또는 Router(voice-card)#codec complexity <b>high ecan-extended</b>
12.2(15)ZJ, 12.3(4)T	라우터(음성 카드)#codec 복잡성 미디어
12.3(4)XD 이상	구성이 필요하지 않습니다. G.168 EC는 기본적으로 활성화되어 있습니다.
<b>Cisco 7200 및 7500 시리즈</b>	
12.2(13)T	Router(config-dspfarm)#codec complexity <b>medium ecan-extended</b>
12.2(13)ZH 이상	구성이 필요하지 않습니다. G.168 EC는 기본적으로 활성화되어 있습니다.
<b>Cisco AS5300</b>	
12.2(13)T	Router(config)#voice echo-canceller <b>extended codec small codec large codec</b>
12.3(3)	router(config)#voice echo-canceller <b>extended [codec small codec large codec]</b>
<b>Cisco Catalyst 4000 AGM</b>	
12.3(4)T 이상	구성이 필요하지 않습니다. G.168 EC는 기본적으로 활성화되어 있습니다.

확장 에코 취소기가 활성화되면 음성 포트에서 이러한 옵션을 사용할 수 있습니다.

```
tauro (config-voiceport) #echo-cancel coverage ?
 24  24 milliseconds echo canceler coverage
 32  32 milliseconds echo canceler coverage
 48  48 milliseconds echo canceler coverage
 64  64 milliseconds echo canceler coverage
```



```
tauro(config-voiceport)#echo-cancel erl ?
worst-case Echo Cancel worst-case Echo Return Loss
```

```
tauro(config-voiceport)#echo-cancel erl worst-case ?
0 Worst case echo canceler operation is 0 dB ERL
3 Worst case echo canceler operation is 3 dB ERL
6 Worst case echo canceler operation is 6 dB ERL
```

참고: 자세한 내용은 [음성 포트 구성](#)을 참조하십시오.

### 지원되는 소프트웨어 및 하드웨어 플랫폼

표 2는 플랫폼, 네트워크 모듈, 복잡도가 높고 복잡성이 중간 정도인 코덱과 최소 Cisco IOS Software 릴리스별로 확장된 G.168 EC에 대한 지원을 정리한 것입니다.

표 2 - 플랫폼별 확장 에코 취소 알고리즘 커버리지

플랫폼	모듈	복잡성 증가		보통 복잡성		설명
		아날로그	디지털	아날로그	디지털	
Cisco 1700 시리즈	—	12.2(8) YN, 12.2(13)T	12.2(8) YN, 12.2(13)T	12.2(8) YN, 12.3(2)T	12.2(8) YN, 12.3(2)T	Cisco IOS Software 릴리스 12.2(8) YN의 Flexi6 지원.
Cisco 2600, 2600XM, 3600, 3700 및 VG 200 시리즈	NM-HDV(C549)	—	12.2(13)T 이상	—	12.2(13)T 이상	완벽한 지원
Cisco 2600, 2691, 3600	NM-1V, NM-2V(C542)	아니요	—	아니요	—	지원되지 않음

0, 370 0 및 VG 200 시리즈						
Cisco 2600XM, 2691, 3640, 3660 및 3700 시리즈	NM-HDxx	12.3(4) XD 이상	12.3(4) XD 이상	12.3(4) XD 이상	12.3(4) XD 이상	—
Cisco 2600XM, 2691, 3640, 3660 및 3700 시리즈	AIM-Voice(C5421), AIM-Voice-30(C542)	—	12.2(15)ZJ, 12.3(4) T 이상	—	12.2(15)ZJ, 12.3(4) T 이상	AIM(Advanced Integration Module).
Cisco 2600XM, 2691, 3640,	NM-HDA(C5421)	12.2(15)ZJ, 12.3(4) T 이상	—	12.2(15)ZJ, 12.3(4) T 이상	12.2(15)ZJ, 12.3(4) T 이상	고밀도 NM-HDA(Analog Voice Network Module).

3660 및 3700 시리즈						참고: G.728 복잡도 는 지원 되지 않 습니다.
Cisco 2600 시리즈	NM-HDA(C5421)	12.3(9) 이상	—	12.3(9) 이상	—	—
Cisco 2600 시리즈	AIM-Voice(C5421)	—	12.3(9) 이상	—	12.3(9) 이상	—
Cisco 7200 시리즈	PA-VXx-2TE1+, PA-MCX-nTE1	—	12.2(13)T 이상	—	12.2(13)T 이상	PA-MCX-nTE1 포트 어댑터에는 고유한 DSP가 없으므로 PA-VXx-2TE1+ 포트 어댑터의 DSP를 사용합니다.
Cisco 7500 시리즈	—	—	12.2(13)T 이상	—	아니요	중간 정도의 복잡성은 없습니다.
Cisco AS 5300	—	—	12.2(13)T(제한), 12.3(3) (제한 없음)	—	아니요	C549의 단일 채널 DSP(확장 EC 포

			이상			함), 모든 코덱은 제한 없음
Cisco AS 5350, AS 5400 및 AS 5850	—	—	—	—	—	128ms의 EC를 보유한 다른 DSP
Cisco Catalyst 4000	AGM	12.3(4)T 이상	아니요	아니요	12.3(4)T 이상	복잡성이 높은 아날로그 및 중간 정도의 복잡 디지털 기술이 계획되어 있습니다.
Cisco Catalyst 6000	Cisco 6624	A002040-00002	—	A002040-00002	—	—
	Cisco 6608	—	A004040-00002	—	A004040-00002	—
Cisco IAD 2420	—	12.2(13)T 이상	12.2(13)T 이상	12.3(1)메인라인 이상	12.3(1)메인라인 이상	—
Cisco IAD 243x	VIC2-4FXO 온보드 T1	12.3(4)XD 이상	12.3(4)XD 이상	12.3(4)XD 이상	12.3(4)XD 이상	—
Cisco ICS 7750	—	12.2(13)T 이상	12.2(13)T 이상	12.2(13)T 이상	12.2(13)T 이상	Flexi6 지원
Cisco	HCM	12.2(1	12.2(1	12.3(1)	12.3(1)	—

CO MC 381 0	549	3)T 이 상	3)T 이 상	메인라 인이 상	메인라 인이 상	
----------------------	-----	------------	------------	----------------	----------------	--

참고: 자세한 내용은 [음성 포트 구성](#)을 참조하십시오.

## 다음을 확인합니다.

### 음성 통화 조정 기능을 확인하는 방법

이 기능에 대한 구성 작업이 없습니다. 그러나 음성 통화 조정 기능이 시스템에서 작동하는지 확인할 수 있습니다. 이렇게 하려면 다음 작업을 완료합니다.

- VFC(Voice Feature Card)에 있는 소프트웨어의 버전을 표시하려면 `show vfc version` 명령을 사용합니다. 이 명령은 `show vfc 버전 veware`의 출력에 있는 정보를 표시하고 `show vfc version dspware` 명령은 Cisco VCWare 또는 DSPW가 Cisco IOS 이미지와 호환되는지 여부를 나타냅니다.
- 에코 [취소](#) 및 지터 버퍼 매개 변수를 실시간으로 조작하려면 `test call id` 명령을 사용합니다. 이 명령을 확장 G.168 echo canceller와 함께 사용하면 라우터에서 음성 카드를 개별적으로 구성하거나 라우터를 전체적으로 구성할 수 있는 Cisco G.165 echo Canceller를 사용하여 구성할 수 있습니다. 다음 예와 같이 확장 전용 또는 표준 전용 에코 취소를 요청할 경우 명령 출력에 메시지가 표시됩니다.

```
Extended echo canceller not active for CallID callID
```

```
Basic echo canceller not active for CallID callID
```

## 관련 정보

- [Catalyst 6608 T1/E1 블레이드를 사용한 에코 문제 해결](#)
- [Voice over IP에 대한 에코 분석](#)
- [소프트웨어 다운로드 Cisco IP Phone 펌웨어](#)
- [DSP 음성 품질 메트릭 가이드](#)
- [음성 통화 조정](#)
- [음성 기술 지원](#)
- [음성 및 통합 커뮤니케이션 제품 지원](#)
- [Cisco IP 텔레포니 문제 해결](#)
- [기술 지원 및 문서 - Cisco Systems](#)