

E1 R2 신호 이론

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[표기 규칙](#)

[E1 디지털 설비](#)

[R2 신호](#)

[라인 신호\(감시 신호\)](#)

[Interregister Signaling\(통화 설정 제어 신호\)](#)

[관련 정보](#)

소개

R2 시그널링은 1960년대에 개발된 CAS(Channel Associated Signaling) 시스템으로, 현재 유럽, 남미, 호주 및 아시아에서 사용되고 있습니다. R2 신호 처리는 CCITT-R2(Consultative Committee for International Telegraph and Telephone)라는 국제 버전의 여러 국가 버전 또는 변형에 존재합니다. R2 신호 사양은 ITU-T(International Telecommunication Union Telecommunication Standards Sector) Q.400 - Q.490에 포함되어 있습니다.

E1 R2 시그널링은 Channelized E1 네트워크에 공통된 국제 신호 표준입니다. E1 R2 신호 처리는 Cisco AS5200, Cisco AS5300 및 Cisco AS5800 Series 액세스 라우터에서 지원됩니다. E1 R2 신호 처리는 Cisco IOS® Software 릴리스 12.1.2XH 및 12.1(3)T 이상에서 Cisco 2600/3600 Series 라우터에 도입되었습니다. 이제 Cisco 3700 Series 라우터에서 이 지원을 이용할 수 있습니다.

참고: R2 신호 처리는 Cisco MC3810 라우터에서 지원되지 않습니다.

E1 R2 신호 지원을 통해 Cisco AS5x00 및 Cisco 2600/3600/3700 시리즈 라우터는 중앙 사무실(CO) 또는 PBX(Private Branch Exchange) 트렁크와 통신하고 연결 선 교체 역할을 합니다. R2 시그널링은 ITU-T Q.400-Q.490 권장 사항에 정의되어 있지만 R2의 구현 방법에는 다양한 변화가 있습니다. (여러 국가에서 R2를 다르게 구현하기로 선택했습니다.) Cisco가 라우터에 R2 시그널링을 구현하면 대부분의 국가가 이 문제를 해결할 수 있습니다.

사전 요구 사항

요구 사항

이 문서에 대한 특정 요건이 없습니다. 그러나 CAS 시그널링에 대한 지식이 더 큰 장점입니다. CAS 신호화에 대한 자세한 내용은 [디지털 CAS\(R2, E&M, FXS, FXO\)](#)를 참조하십시오.

사용되는 구성 요소

이 문서에서는 특정 하드웨어 또는 소프트웨어 버전을 사용하지 않습니다. 주로 E1 R2 신호 이론에 대해 설명합니다. 그러나 E1 R2 시그널링은 현재 다음 네트워크 모듈에서 지원됩니다.

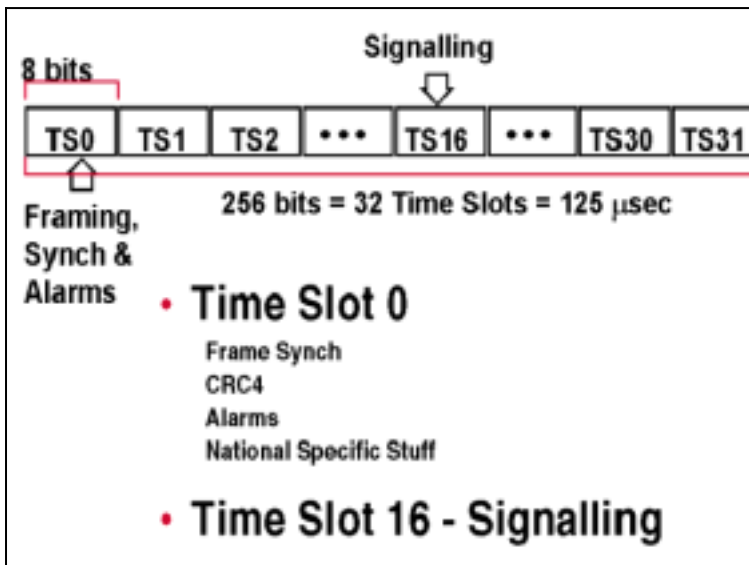
- NM-HDV
- AIM-VOICE-30
- AIM-ATM-VOICE-30
- NM-HD-2VE
- NM-HDV2
- NM-HDV2-1T1/E1
- NM-HDV2-2T1/E1

표기 규칙

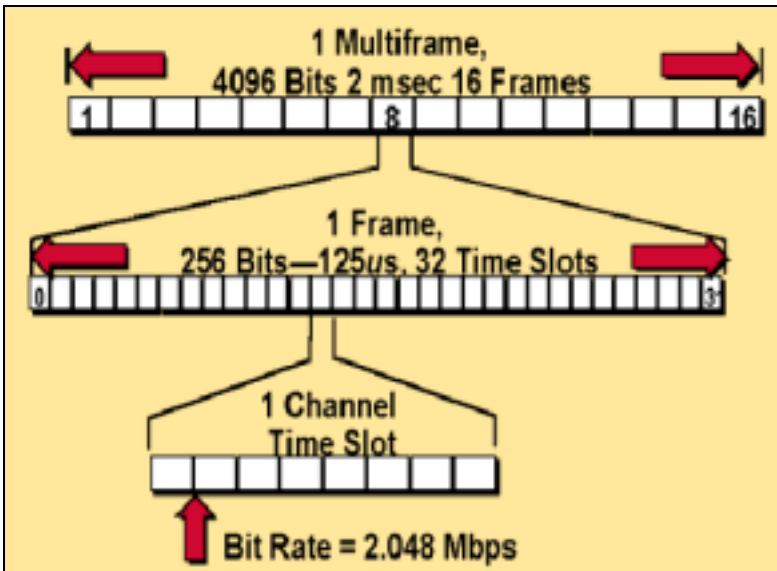
문서 규칙에 대한 자세한 내용은 [Cisco 기술 팁 규칙](#)을 참조하십시오.

E1 디지털 설비

R2 시그널링은 E1 디지털 시설에 걸쳐 작동합니다. E1 디지털 시설 캐리어는 2.048Mbps로 실행되며 32개의 시간 슬롯이 있습니다. E1 시간 슬롯은 TS0부터 TS31까지 번호가 매겨집니다. 여기서 TS1부터 TS15까지, TS17부터 TS31까지 음성을 전달하는 데 사용됩니다. 음성은 PCM(Pulse Code Modulation)으로 인코딩되거나 64kbps 데이터를 전달합니다. 이 그림에서는 E1 프레임의 32개의 시간 슬롯을 보여 줍니다.



E1 캐리어는 SF(Super Frame) 형식 내에서 다중 프레임 구조를 사용하거나 CRC(Cyclic Redundancy Check) 없이 비다중 프레임 모드에서 실행할 수 있습니다. SF 형식에는 0~15의 연속 프레임이 16개 있습니다. 프레임 0의 타임 슬롯 TS16은 SF 정렬에 사용되고 (1~15) 남아 있는 프레임에서는 TS16이 CAS 트렁크 시그널링에 사용됩니다. TS16은 신호 처리를 위해 A, B, C, D로 지정된 4개의 상태 비트를 사용합니다. 이 다중 프레임 구조는 CRC 또는 오류 검사에 사용됩니다. 이 16프레임 SF(Multilayer Structure)를 사용하면 단일 8비트 타임 슬롯을 통해 30개의 모든 데이터 채널에 대한 라인 신호 처리를 처리할 수 있습니다. 다음 다이어그램은 E1 SF 형식을 보여줍니다.



R2 신호

R2 시그널링의 두 요소는 라인 신호(감독 신호) 및 인터레지스터 신호(통화 설정 제어 신호)입니다. R2 시그널링의 대부분의 국가 변형은 인터레지스터 신호 컨피그레이션과 함께 이루어집니다.

라인 신호(감독 신호)

TS16(비트 A, B, C, D)을 사용하는 회선 신호 처리를 사용하여 통화 설정 및 종료를 위해 두 사무실 간 핸드셰이킹을 수행하는 등의 감독상의 용도로 사용할 수 있습니다. CCITT-R2 시그널링의 경우 비트 A와 B만 사용됩니다(비트 C는 0으로, 비트 D는 1로 설정). 양방향 트렁크의 경우 전방 및 후방 시그널링의 감독 역할은 통화별로 다릅니다. 다음 표에서는 디지털 트렁크에서 사용되는 R2 감독 신호, 전환 및 방향을 보여 줍니다.

참고: 유휴 상태는 A=1 및 B=0일 때 표시됩니다.

방향	신호 유형	전환
앞으로	발작	A,B:1,0 ~ 0,0
앞으로	앞으로 지우기	A,B:0,0 ~ 1,0
뒤로	발작 승인(ACK)	A,B:1,0 ~ 1,1
뒤로	응답	A,B:1,1 ~ 0,1
뒤로	지우기	A,B:0,1 ~ 1,1
뒤로	릴리스 보호	A,B:0,1 ~ 1,0

라인 신호 처리는 다음 유형으로 정의됩니다.

- **R2-Digital**—R2 회선 신호 유형 ITU-U Q.421, 일반적으로 PCM 시스템(A 및 B 비트가 사용되는 경우)에 사용됩니다.
- **R2-Analog**—R2 회선 신호 유형 ITU-U Q.411, 일반적으로 캐리어 시스템(톤/A 비트가 사용되는 경우)에 사용됩니다.
- **R2-Pulse**—R2 회선 신호 유형 ITU-U Supplement 7 - 일반적으로 위성 링크를 사용하는 시스템에 사용됩니다(톤/A 비트가 펄스됨).

참고: R2-Pulse는 아날로그 신호 처리와 동일한 상태를 반영합니다. 그러나 아날로그 신호는 안정적인 상태(연속 신호)인 반면 펄스 신호는 짧은 기간 동안만 켜져 있습니다. 펄스는 상태 변화를 반영하

기 위한 단 하나의 맥동일 뿐입니다.

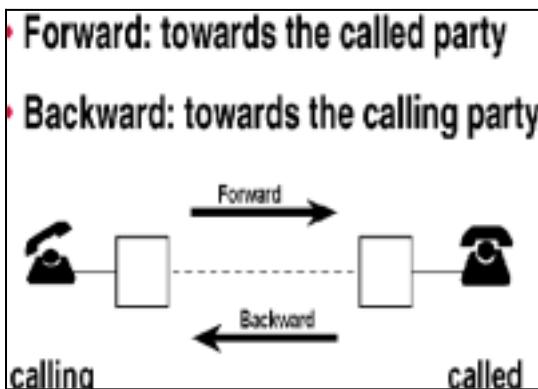
라인 신호 처리 구성 방법에 대한 자세한 내용은 [E1 R2 신호 구성 및 문제 해결](#)을 참조하십시오.

Interregister Signaling(통화 설정 제어 신호)

R2에서 주소 시그널링의 개념은 다른 CAS 시스템에서 사용되는 것과 약간 다릅니다.R2 시그널링에서 교환은 레지스터로 간주되며 이러한 교환 간의 신호 처리를 인터레지스터 시그널링이라고 합니다.인터레지스터 시그널링은 각 시간 슬롯에서 전방향 및 후방향 대역 내 멀티주파수 신호를 사용하여 발신자 번호 및 발신자 범주를 전송합니다.

참고: 일부 국가에서는 전방 및 후방 대역 내 다중 주파수 신호 대신 DTMF(Two-out-of-6 in-band dual tone multifrequency)를 사용합니다.

인터레지스터 시그널링에 사용되는 다중 주파수 신호는 정방향 신호 그룹(I 및 II) 및 후방 신호 그룹(A 및 B)으로 나누어집니다. 인터레지스터 신호 처리는 회선의 "Seek-ACK" 이후 시작됩니다.다음 다이어그램과 표는 앞/뒤로 신호 정보를 보여줍니다.



전달 신호 그룹	역방향 신호 그룹
<p>그룹-I 신호</p> <ul style="list-style-type: none"> • 발신자 번호 또는 전화를 건 숫자를 나타냅니다. • DNIS(Dialed Number Identification Service)/ANI(Automatic Number Identification) 숫자 • I-1에서 I-10은 1에서 10까지의 숫자입니다. • I-15는 신분증명의 끝이다. <p>그룹-II 신호</p> <ul style="list-style-type: none"> • 발신자 범주를 나타냅니다. • II-1은 우선순위가 없는 가입자입니다. • II-2~II-9는 우선순위가 있는 가입자입니다. 	<p>그룹 A 신호</p> <ul style="list-style-type: none"> • 신호 처리가 종료되었는지 또는 특정 전달 신호가 필요한지 여부를 나타냅니다. • 신호 정보를 승인하고 전달하는 데 사용됩니다. • A-1은 다음 숫자를 보냅니다. • A-3은 Group-B 신호를 수신하기 위해 주소가 완전하고 전환됩니다. • A-4는 혼잡입니다. • A-5는 발신자 범주입니다. • A-6은 주소 완료, 충전, 설정, 음성 조건입니다. <p>그룹-B 신호</p> <ul style="list-style-type: none"> • 전달 신호를 승인하거나 통화 충전 및 수신자 정

<ul style="list-style-type: none"> • II-11-II-15는 국용으로 예비됩니다. 	<p>보를 제공하기 위해 종료 스위치에 의해 전송됨</p> <ul style="list-style-type: none"> • Group-II 전달 신호를 승인하는 데 사용됩니다. 항상 주소 완료 신호 A-3이 앞에 옵니다. • B-3은 가입자 회선 사용 중입니다. • B-4는 정체 상태입니다. • B-5는 할당되지 않은 번호입니다. • B-6은 무료 가입자입니다.
--	---

이러한 인터레지스터 그룹 시퀀스 규칙은 신호가 속한 그룹을 식별하는 데 사용됩니다.

- 수신 교환에서 수신한 초기 신호는 그룹 I 신호입니다.
- 발신 교환은 그룹 A 신호로서 역신호를 고려합니다.
- 그룹 A 신호가 발신 교환에서 수신되면 다음 신호가 그룹 B 신호인지 여부를 식별하는 데 사용됩니다.
- 그룹 B 신호는 항상 신호 종료 시퀀스를 나타냅니다.

인터레지스터 시그널링의 세 가지 유형이 있습니다.

- **R2-Conced**—스위치에서 신호음 쌍을 보낼 때(전달 신호) 신호음이 전송되면 원격 끝이 신호음을 끄기 위해 스위치에 신호를 보내는 신호음 한 쌍으로 응답할 때까지 신호음이 켜집니다 (ACK 전송). 신호음이 꺼질 때까지 계속 켜져 있어야 합니다.
- **R2-Non-Conced** - 신호음 쌍은 펄스로 전송(전달 신호)되어 짧은 기간 동안 유지됩니다. 스위치(그룹 B)에 대한 응답(후방 신호)은 펄스로 전송됩니다. 강요되지 않은 인터레지스터 신호에는 그룹 A 신호가 없습니다. **참고:** 대부분의 설치에서는 강요되지 않은 유형의 인터레지스터 신호 처리를 사용합니다.
- **R2-Semi-Conmped(R2-Semi-Consumed)** - 포워드 톤 쌍이 필요에 따라 전송됩니다. 스위치에 대한 응답(역방향 신호)은 펄스로 전송됩니다. 연속 신호가 아니라 역신호를 펄력하는 것을 제외하면, 강요된 것과 같습니다.

참고: 느린(위성) 링크에서 강제 신호 처리를 사용하지 마십시오. 거리 지연 때문에 통화 설정 시간이 너무 깁니다.

R2 시그널링의 대부분 국가별 변형은 인터레지스터 시그널링에서 확인할 수 있습니다. cas-custom 명령을 실행한 다음 [country name 명령](#)을 실행하면 특정 국가 및 지역에 대한 고유한 E1 R2 신호 매개변수가 설정됩니다.

인터레지스터 시그널링 및 cas-custom 명령 매개변수 컨피그레이션에 대한 자세한 내용은 [E1 R2 시그널링 컨피그레이션 및 트러블슈팅](#)을 참조하십시오.

[관련 정보](#)

- [디지털 CAS\(R2, E&M, FXS, FXO\)](#)
- [E1 R2 신호 구성 및 문제 해결](#)
- [Cisco AS5300 및 Cisco AS5200 Access Server의 E1 R2 신호](#)

- [Cisco 3620 및 3640 Series 라우터의 E1 R2 신호](#)
- [명령 조회 도구\(등록된 고객만 해당\)](#)
- [음성 기술 지원](#)
- [음성 및 통합 커뮤니케이션 제품 지원](#)
- [Cisco IP 텔레포니 문제 해결](#)
- [기술 지원 및 문서 - Cisco Systems](#)