APOS 퀵 오퍼레이션 가이드

[Voice Over IP]

Release 1.00 October, 2003

2003. 10. .

㈜애드팍테크놀러지

부설 애드팍테크놀러지 기술연구소

[목 차]

Chapter 1. 이 문서에 대해서 7

문서 개요 7

문서 발간 내역 7

문서 구성 내역 7

이 문서가 지원하는 제품군 8

기술지원, 교육 및 상담 9

Chapter 2. 일반 관리 기능 10

VoIP 제품 접근 방법 10

네트워크 구성도 10

Log-in Account 11

관련 명령어 11

네트워크 프로토콜 활성화/비활성화 15

관련 명령어 15

FTP를 이용한 APOS 업그레이드 16

네트워크 구성도 17

관련 명령어 17

BOOT Loader 20

네트워크 구성도 20

관련 명령어 20

Chapter 3. Network 구성 및 설정 24

PPPoE 환경하의 구성 24

네트워크 구성도 24

관련 명령어 25

DHCP 환경하의 구성 26

네트워크 구성도 26

관련 명령어 26

고정 IP 환경하의 구성 28

네트워크 구성도 28

관련 명령어 28

브릿지 모드 환경하의 구성 30

네트워크 구성도 30

관련 명령어 31

NAT/PAT 환경하의 구성 33

NAT 환경하의 네트워크 구성도 33
PAT 환경하의 네트워크 구성도 34
관련 명령어 35
방화벽 환경에서의 VoIP Gateway 사용을 위한 설정 "VoIP Port Minimize" 35
IP share 기능 39
네트워크 구성도 40
관련 명령어 41
VoIP Gateway를 PAT 서버로 설정 할 때 48
네트워크 구성도 48
관련 명령어 49

Chapter 4. VoIP 구성 및 설정 52

본/지사간 구성 52
네트워크 구성도 52
관련 명령어 54
게이트키퍼 연동 57
네트워크 구성도 57
관련 명령어 61
설정번호 변환기능 (Number Translation) 63
네트워크 구성도 63
번호 변환 예 64
관련 명령어 65
call Pick-up/Call Transfer 67
네트워크 구성도 67
관련 명령어 71

Chapter 5. VoIP Protocol별 설정 72

H.323 Protocol Specific 설정 72
SIP 직접 접속 방식에 따른 설정 73
네트워크 구성도 73
관련 명령어 74
SIP 프록시 서버를 사용한 간접 접속 방식 76
네트워크 구성도 76
관련 명령어 78
SIP dial-peer별 username/password registration 79
MGCP 관련 설정 81
네트워크 구성도 81
관련 명령어 81

Chapter 6. Voice Interface 설정 87

입력 및 출력 게인-값의 설정 87
네트워크 구성도 88
관련 명령어 89
톤(Tone) 변경 90
네트워크 구성도 90
관련 명령어 92
E1/T1 음성 인터페이스 설정 / ISDN-PRI 93
네트워크 구성도 93
관련 명령어 95
E1/T1 음성 인터페이스 설정 / R2 DTMF 97
네트워크 구성도 97
관련 명령어 99
콜러 ID를 이용한 FXS/FXO 음성 인터페이스 설정 100
네트워크 구성도 100
관련 명령어 103
반전 신호를 이용한 FXS/FXO 음성 인터페이스 설정 104
네트워크 구성도 104
관련 명령어 106
E&M 음성 인터페이스 설정 108
네트워크 구성도 108
관련 명령어 110

Chapter 7. 부록 111

E&M 음성 인터페이스 모듈의 점퍼 스위치 설정 111
E&M 음성 인터페이스 모듈의 점퍼 스위치 위치 111
E&M 음성 인터페이스 점퍼 스위치 설명 112
E&M 음성 인터페이스 타입별 점퍼 설정 방법 113
E&M 음성 인터페이스 와이어 구성별 점퍼 설정 방법 114
2-와이어 E&M 음성 인터페이스의 점퍼 설정 114
4-와이어 E&M 음성 인터페이스의 점퍼 설정 114
약어 및 용어 해설 115

[표 목차]

[표 1-1] 문서 출간 내역 7
[표 1-2] 문서 구성 내역 7
[표 1-3] APOS 퀵 오퍼레이션 가이드가 지원하는 VoIP 제품군 8

[그림 목차]

(그림 2-1) VoIP 게이트웨이 로그-인 10
(그림 2-2) FTP를 이용한 APOS 이미지 파일 업그레이드 17
(그림 2-3) 부트 로더 접속을 위한 네트워크 구성도 20
(그림 3-1) ADSL 네트워크 환경하의 VoIP 네트워크 구성도 24
(그림 3-2) DHCP 환경하의 VoIP 네트워크 구성도 26
(그림 3-3) 고정 IP 네트워크 환경하의 VoIP 네트워크 구성도 28
(그림 3-4) 이더넷 브릿지 환경하의 VoIP 네트워크 구성도 30
(그림 3-5) NAT 환경하의 VoIP 네트워크 구성도 33
(그림 3-6) PAT 환경하의 VoIP 네트워크 구성도 34
(그림 3-7) IP 공유 환경하의 VoIP 네트워크 구성도 40
(그림 3-8) PAT 서버로 동작하는 VoIP 네트워크 구성도 48
(그림 4-1) 본/지사간 VoIP 네트워크 구성도 52
(그림 4-2) 게이트키퍼를 사용한 본/지사간 VoIP 네트워크 구성도 57
(그림 4-3) VoIP 게이트웨이 번호 변환 기능 63
(그림 4-4) VoIP 게이트웨이 콜-픽업 기능 67
(그림 4-5) VoIP 게이트웨이 콜-트랜스퍼 기능 68
(그림 5-1) SIP 직접 연결 방식에 따른 VoIP 네트워크 구성도 73
(그림 5-2) SIP 프록시 서버를 사용한 간접 접속 방식의 VoIP 네트워크 구성도 76
(그림 5-3) MGCP 기반의 VoIP 네트워크 구성도 81
(그림 6-1) VoIP 게이트웨이 Input/Output gain 88
(그림 6-2) VoIP 게이트웨이 톤 변경 기능 90
(그림 6-3) VoIP 게이트웨이 디지털 E1/T1 ISDN-PRI 기능 93
(그림 6-4) VoIP 게이트웨이 디지털 E1/T1 R2/DTMF 기능 97
(그림 6-5) VoIP 게이트웨이 콜러 ID 기능 100
(그림 6-6) VoIP 게이트웨이 반전신호 기능 (FXS) 104
(그림 6-7) VoIP 게이트웨이 반전신호 기능 (FXO) 104
(그림 6-8) VoIP 게이트웨이 E&M 인터페이스 접속 기능 108
(그림 7-1) E&M 음성 인터페이스 모듈의 점퍼 스위치 위치 111
(그림 7-2) E&M 음성 인터페이스 모듈의 전면부 형상 112

Chapter 1. 이 문서에 대해서

문서 개요

APOS(AddPac Internetworking Operating System) **퀵 오퍼레이션 가이드**는 애드팍테크놀러지의 VoIP(Voice Over IP) 게이트웨이 제품군(群)에서 사용되는 APOS 명령어 중 가장 일반 적이고 사용 빈도가 높은 명령어 위주로 구성되어 있습니다. 기술 범위는 해당 명령어의 사용 목적 및 망 구성도 그리고 그에 대한 간략한 설정 예 및 설명으로 구성 되어 있습니다.

문서 발간 내역

APOS 퀵 오퍼레이션 가이드의 문서 출간 내역은 다음과 같습니다.

[표 1-1] 문서 출간 내역

문서명	문서 버전	날자	변경	작성
APOS 퀵 오퍼레이션 가이드 (VoIP판)	버전 1.00	2004년 02월 일	한글초판 출간	애드팍테크놀러지 부설 기술연구소

문서 구성 내역

APOS 퀵 오퍼레이션 가이드의 구성 내역은 다음과 같습니다.

[표 1-2] 문서 구성 내역

장	제목	내용
제 1 장	이 문서에 대해서	이 문서의 개요, 발간내역 및 이 문서가 지원하는 VoIP 제품군 등이 기술됨
제 2 장	일반 관리 기능	VoIP 장비의 로그인, 패스워드 관리, APOS 이미지 파일의 다운로드 방법, 복구 방법 등이 기술됨
제 3 장	VoIP 네트워크 환경구성	VoIP 네트워크 구성별 접속 방법, APOS 명령어 설정 방법 등이 기술됨
제 4 장	VoIP 네트워크 설정	VoIP 네트워크 설정에 따른 APOS 명령어 설정법, 예시 등이 기술됨
제 5 장	VoIP 프로토콜별 설정	VoIP 프로토콜인 H.323, SIP 및 MGCP별 APOS 명령어 설정법, 예시 등이 기술됨
제 6 장	음성 인터페이스 설정	FXS, FXO, E&M 및 디지털 E1/T1 음성 인터페이스에

	따른 APOS 명령어 설정법 등이 기술됨
제 7 장 부록	E&M 음성 인터페이스 모듈의 모드 선택을 위한 딥 스위치 설정, 네트워크 관련 약어 및 용어 해설 등이 기술됨

이 문서가 지원하는 제품군

APOS 퀵 오퍼레이션 가이드는 [표 1-3]의 애드팩테크놀러지 VoIP 제품군을 지원합니다. 이 문서는 VoIP 게이트웨이를 포함하여 VoIP 라우터, 멀티서비스 라우터, 게이트키퍼, 방송동보 시스템, 팩스 동보 시스템 등 다양한 VoIP 제품군을 위한 설정 자료로 참조될 수 있습니다. 기술된 네트워크 구성도, 네트워크 구성의 예, APOS 명령어 설정 및 설명 등은 편의상 **VoIP 게이트웨이** 제품를 기준으로 설명하였습니다. 이 문서에 기술되지 않은 VoIP 네트워크 구성 및 APOS 명령어 설정 및 설명은 당사의 기술지원센터로 연락해 주시기 바랍니다.

[표 1-3] APOS 퀵 오퍼레이션 가이드가 지원하는 VoIP 제품군

제품 구분	지원 제품명	주요 네트워크 인터페이스 사양
VoIP 게이트웨이	**AP160**	FXS 음성 포트 PSTN 다이얼-업 포트 이더넷 포트
	AP200 시리즈	FXS/FXO 음성 포트 이더넷 포트
	AP1000 시리즈	FXS/FXO 음성 포트 이더넷 포트
	AP1100 시리즈	FXS/FXO 음성 포트 이더넷 포트
	AP2110	FXS/FXO/E&M 음성 인터페이스 모듈 디지털 E1 또는 T1 인터페이스 모듈 이더넷 포트
	AP2120	FXS/FXO/E&M 음성 인터페이스 모듈 이더넷 포트
	AP3100	FXS/FXO/E&M 음성 인터페이스 모듈 이더넷 포트
	AP2520G	FXS/FXO/E&M 음성 인터페이스 모듈 디지털 E1 또는 T1 인터페이스 모듈 이더넷 포트
시큐어 VoIP 게이트웨이	**AP2520S**	FXS/FXO/E&M 음성 인터페이스 모듈 이더넷 포트
VoIP 라우터	**AP2520R**	FXS/FXO/E&M 음성 인터페이스 모듈 디지털 E1 또는 T1 인터페이스 모듈 이더넷 포트
멀티서비스 라우터	**AP2830**	FXS/FXO/E&M 음성 인터페이스 모듈 디지털 E1 또는 T1 인터페이스 모듈 네트워크 인터페이스 모듈(이더넷 포트)
	AP2850	FXS/FXO/E&M 음성 인터페이스 모듈 디지털 E1 또는 T1 인터페이스 모듈 네트워크 인터페이스 모듈(이더넷 포트)
내장형 게이트키퍼	**AP-GK1000**	이더넷 인터페이스
	AP-GK2000	이더넷 인터페이스
	AP-GK3000	이더넷 인터페이스

방송동보 시스템	**AP3120**	이더넷 인터페이스
팩스동보 시스템	**AP3220**	이더넷 인터페이스

기술지원, 교육 및 상담

이 APOS 퀵 오퍼레이션 가이드와 함께 애드팩테크놀러지 제품에 대한 기술지원, 교육 및 상담은 월요일부터 금요일, 오전 9시부터 오후 7시까지 가능하고 전자메일을 통한 서비스는 언제나 가능합니다. 애드팩테크놀러지 기술지원센터는 전화 (02) 568 3848, 팩스 (02) 568 3847, 전자메일 products@addpac.com으로 연락해 주시기 바랍니다.

Chapter 2. 일반 관리 기능

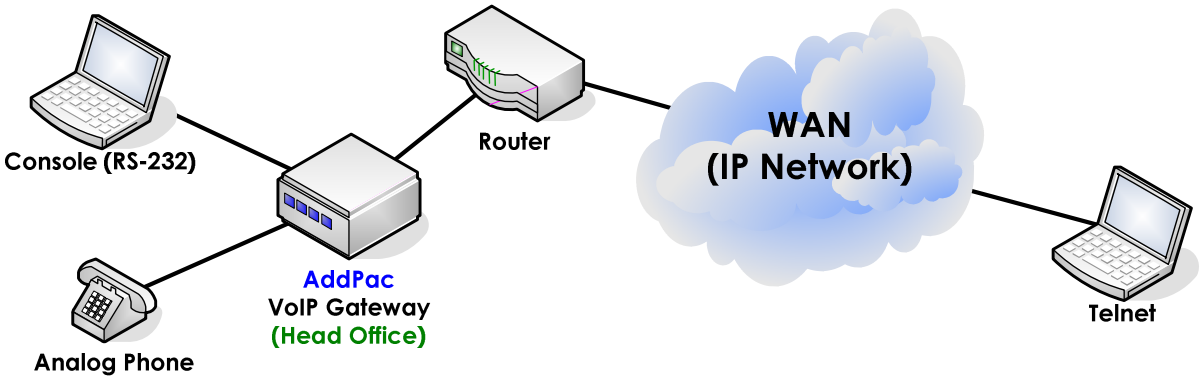
VoIP 제품군에서 지원되는 기본적인 관리 기능에 대해서 설명하고 이를 지원하는 APOS 명령어 설정 방법에 대해서 설명합니다.

NOTE 이 기능은 애드팍테크놀러지 VoIP 게이트웨이 제품군(群) 전 모델에서 공통으로 지원됩니다.

VoIP 제품 접근 방법

아래 그림에서와 같이 애드팍테크놀러지 VoIP 게이트웨이로 로그인하기 위해서 두 가지 방법 중 하나가 사용될 수 있습니다. 하나는 PC의 하이퍼터미널 같은 Terminal emulator를 이용 RS-232C 콘솔 포트를 통한 접근이고 다른 하나는 텔넷(Telnet)을 이용한 이더넷 인터페이스를 통한 접근 방법입니다. 두 가지 모두 동일한 사용자 인터페이스를 제공합니다.

네트워크 구성도



(그림 2-1) VoIP 게이트웨이 로그-인

Log-in Account

VoIP 게이트웨이로 로그-인(Login)할 수 있는 사용자 어카운트(Account) ; 계정)는 여러 개 만들 수 있고 각 어카운트(Account)는 설정된 lavel에 따라 APOS 명령어 설정 및 접근에 제약을 받게 됩니다. 사용자 어카운트 **"root"**(루트)를 포함한 사용자 전체에 미치는 제약 사항은 아래와 같습니다.

- 사용자 어카운트(Account) **"root"**(루트) 의 삭제는 불가능함
- 전체 어카운트(Account) 정보는 **"root"**(루트)만 확인 가능
- 사용자 수준(Level)이 관리자(Admin)라도 **"root"**(루트)가 아닌 사용자는 자기 자신의 어카운트 정보만 열람 할 수 있음

따라서 어카운트(Account) 추가 및 삭제 역시 **"root"**(루트)만의 고유한 권한입니다. 이것이 같은 관리자(Admin) 계정일지라도 **"root"**(루트)와 **"root"**(루트)에 의해 생성된 관리자 어카운트의 유일한 차이입니다.

NOTE VoIP 게이트웨이 제품군의 공장출하 시 root account의 디폴트 패스워드는 **"router"**로 설정되어 있습니다.

관련 명령어

루트 계정으로 로그인

단계	명령어	설명
1	The System is ready. Please login to system. login: login: **root**	루트(Root) 계정으로 로그인을 한다.
2	password: <*password*> AP1100-S4O4 - Login : root at Console on Tue Oct 28 13:01:58 2003 #	디폴트 패스워드인 "router"(라우터)를 기입하여 APOS 명령어 설정 모드로 진입한다.

사용자 어카운트 정보의 확인

단계	명령어	설명
1	# # **show user**	APOS 명령어를 이용하여 사용자 어카운트 정보를 확인한다.
2	Login Name Password User lwevel Timeout Alias Name --- root router ADMIN 0	

```
#
```

신규 사용자 어카운트의 등록

단계	명령어	설명
1	# # **config** Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z	APOS 명령어 입력 모드로 진입한다.
2	(config)# (config)# **user ?** add Add new user at User entry change Change User's Password level Change User's Access Level timeout Change User's auto logout time	
3	(config)# (config)# **user add addpac1?** <password> Passowrd for given login	
4	(config)# (config)# **user add addpac1 addpac1 ?** admin , high, normal or low	
5	(config)# (config)# **user add addpac1 addpac1 admin**	사용자 ID addpac1, 패스워드는 addpac1을 관리자 레벨로 생성
6	(config)# (config)# **user add addpac2 addpac2 high**	사용자 ID addpac2, 패스워드는 addpac2을 하이(High) 레벨로 생성
7	(config)# (config)# **user add addpac3 addpac3 normal**	사용자 ID addpac3, 패스워드는 addpac3을 보통(Normal) 레벨로 생성
8	(config)# (config)# **user add addpac4 addpac4 low**	사용자 ID addpac4, 패스워드는 addpac4을 낮은(Low) 레벨로 생성

사용자 어카운트의 정보 조회

단계	명령어	설명
1	# # **show user**	APOS 명령어를 이용하여 사용자 어카운트 정보를 확인한다.
2	Login Name Password User lwevel Timeout Alias Name --- root router ADMIN 0 addpac1 addpac1 ADMIN 0 addpac2 addpac2 HIGH 0 addpac3 addpac3 NORMAL 0 #	

일반 사용자 어카운트로의 로그인

단계	명령어	설명
1	# # **exit** The System is ready. Please login to system. login: login: **addpac1**	기존 설정에서 빠져나와 새롭게 등록된 사용자 어카운트로 등록한다.
2	password: *<password>* AP1100-S4O4 - Login : root at Console on Tue Oct 28 13:01:58 2003 # #	변경되어 등록된 패스워드인 "addpac1"를 기입하여 새로운 사용자 계정으로 연다.
3	# # **show user** Login Name Password User lwevel Timeout Alias Name --- addpac1 addpac1 ADMIN 0 # #	사용자 어카운트 정보열람 시 자기 자신의 정보만 보거나 수정할 수 있다. (루트에서 동일한 명령어를 실행했을 때와 비교)

제한적 범위 내에서 자기 정보 수정

단계	명령어	설명
1	The System is ready. Please login to system. login: login: **addpac1**	기존 설정에서 빠져 나와 새롭게 등록된 사용자 계정으로 로그인 한다. (루트 계정이 아님)
2	password: ********* AP1100-S4O4 - Login : root at Console on Tue Oct 28 13:01:58 2003 #	변경되어 등록된 패스워드인 "addpac1"를 기입하여 새로운 사용자 계정으로 연다.
3	# # **user change?** <login-name> Login name of user entry # **user change**	사용자 어카운트의 변경을 옵션을 질의한다.
4	# **user change addpac1?** <old password> Old Passowrd for given login # **user change addpac1**	등록된 사용자 계정의 사용 중인 패스워드를 질의한다.
5	# **user change addpac1 addpac1?**	등록된 사용자 계정의 사용 중인

	<new password> New Passowrd for given login # **user change addpac1 addpac1**	패스워드를 기입하고 새로운 패스워드를 질의한다.
6	# **user change addpac1 addpac1 addpac11** #	등록된 사용자 계정의 새로운 패스워드 설정을 한다.
7	# **user level?** <login-name> Login name of user entry # **user level**	사용자 수준(Level) 설정할 사용자 계정을 질의한다.
8	# **user level addpac1?** <password> Old Passowrd for given login # **user level addpac1**	등록된 사용자의 수준(Level)을 질의한다.
9	# **user level addpac1 addpac11?** admin , high, normal or low	사용자 계정의 관리 수준(Level)을 질의한다.
10	# **user level addpac1 addpac11 low** This command is allowed only "root"	사용자 수준(Level)에 대한 설정은 루트(Root) 계정에서만 가능한 고유 권한이므로 수정 불가하여 거부된다.
11	# **user timeout?** <login-name> Login name of user entry # **user timeout**	타임아웃 조건 설정을 할 로그인 사용자 계정을 질의한다.
12	# **user timeout addpac1?** <timeout value> Time out value (second, 0 is forever) # **user timeout addpac1**	사용자 계정의 타임아웃 조건 설정은 질의한다.(초단위의 시간을 설정할 수 있고 0을 설정하면 자동으로 타임-아웃되지 않는다.)
13	# **user timeout addpac1 120** #	120초 동안 APOS 명령어 설정등의 이벤트가 없으면 자동으로 로그아웃 되고 새로운 로그인을 요구한다.

네트워크 프로토콜 활성화/비활성화

애드팍테크놀러지 VoIP 제품군의 주요 네트워크 프로토콜에 대한 서버 응용프로그램을 지원합니다. 따라서 사용자는 사용 하고자 하는 서비스의 서버 응용프로그램 기능을 활성화/비활성화(Enable/Disable) 할 수 있습니다.

서버 응용프로그램은 Easy Setup 서비스, FTP 및 TFTP 서버, SNMP 에이전트, HTTP 서버, Telnet 서버, NTP(Network Time Protocol) 7가지를 지원하며 VoIP 제품은 디폴트로 FTP/HTTP/Telnet 3가지 Service 관련 기능이 활성화 되어 있습니다.

관련 명령어

네트워크 프로토콜 APOS 명령어에 의한 활성화/비활성화

단계	명령어	설명
1	# # **config**	APOS 명령어 설정 모드로 전환한다.
2	(config)# **show service** Easy Setup Service : DISABLE FTP Server : **ENABLE** SNMP Agent : DISABLE TFTP Server : DISABLE HTTP Web Server : **ENABLE** TELNET Server : **ENABLE** (max session 5) NTP(Network Time Protocol) : DISABLE	디폴트 값으로 설정된 상태 값을 확인한다. (공장 출하시 설정)
3	(config)# (config)# **service snmp** config)# **show service** Easy Setup Service : DISABLE FTP Server : ENABLE SNMP Agent : **ENABLE** TFTP Server : DISABLE HTTP Web Server : ENABLE TELNET Server : ENABLE (max session 5) NTP(Network Time Protocol) : DISABLE	SNMP 에이전트 기능을 활성화 시킨다.
4	(config)# (config)# **no service snmp** config)# **show service** Easy Setup Service : DISABLE FTP Server : ENABLE SNMP Agent : **DISABLE** TFTP Server : DISABLE HTTP Web Server : ENABLE TELNET Server : ENABLE (max session 5) NTP(Network Time Protocol) : DISABLE	SNMP 에이전트 기능을 비활성화 시킨다.

FTP를 이용한 APOS 업그레이드

애드팍테크놀러지 VoIP 제품군은 바이너리 코드로 지원되는 APOS 이미지 파일 전송을 위해 다음 3가지의 방법을 이용한 접근을 허용합니다. 또한 각 네트워크 프로토콜은 각각 독립적으로 서비스를 On/Off할 수 있습니다.

- **FTP (서버 및 클라이언트 환경 지원)**
- **TFTP (서버 환경 지원)**
- **HTTP (서버 환경 지원)**

FTP의 경우에는 서버/클라이언트 모두 지원하기 때문에 VoIP 장비에서 VoIP 장비로의 파일 전송이 가능하고 로그인 이름(Login Name)과 패스워드는 **root account 만을 허용** 합니다.

애드팍테크놀러지 VoIP 제품의 디폴트 설정은 FTP, Telnet 그리고 HTTP 서버가 활성화 되어 있고 인터넷상에서 FTP를 이용한 파일 전송이 가장 안정적이므로 이 문서에서는 FTP를 이용한 APOS 이미지 파일의 업그레이드 방법을 설명 합니다.

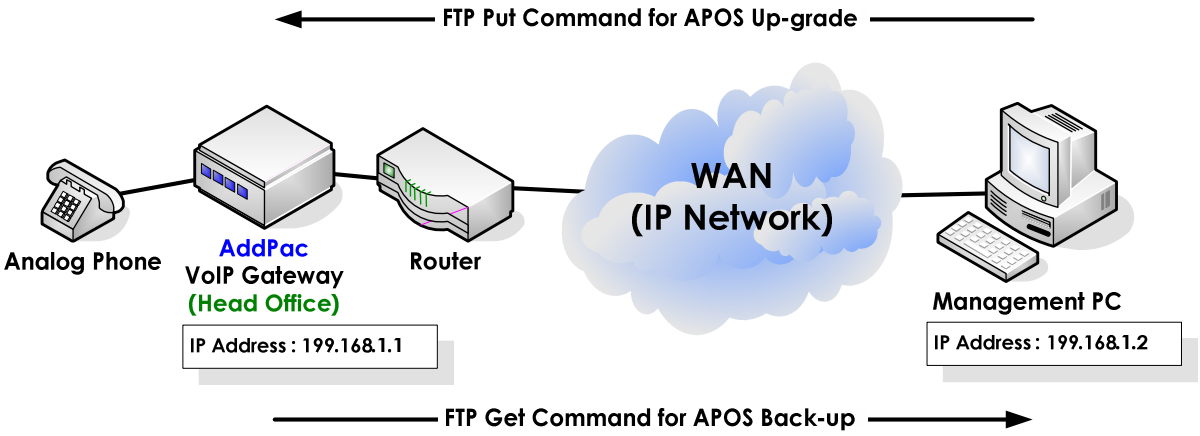
가장 최근의 APOS 이미지 및 릴리즈 노트 그리고 본 문서를 포함한 설치 가이드 및 APOS 퀵 오퍼레이션 가이드는 애드팍테크놀러지 웹 사이트 www.addpac.com를 방문하시면 다운로드 받을 수 있습니다.

이 기능을 사용하기 전에 반드시 해당 서비스가 활성화 상태인지 아닌지를 확인하시기 바랍니다.

또한 APOS 이미지 파일의 업그레이드는 반드시 TCP/IP 기반의 네트워크 환경을 통해서만 가능하고 RS-232C 콘솔 인터페이스를 통한 다운-로딩은 지원하지 않으니 참고하시기 바랍니다.

네트워크 구성도

PC에 저장된 APOS 이미지 파일을 애드팩테크놀러지 VoIP 제품으로 다운로딩하는 네트워크 구성도는 다음과 같습니다.



(그림 2-2) FTP를 이용한 APOS 이미지 파일 업그레이드

관련 명령어

FTP 서비스 상태 조회

단계	명령어	설명
1	# # **config**	APOS 명령어 설정 모드로 진입한다.
2	(config)# **show service** Easy Setup Service : DISABLE FTP Server : ENABLE SNMP Agent : DISABLE TFTP Server : DISABLE HTTP Web Server : ENABLE TELNET Server : ENABLE (max session 5) NTP(Network Time Protocol) : DISABLE	FTP 서버가 활성화/비활성화되어 있는지 확인한다. 이 값은 디폴트 값으로 공장 출하시 설정되어 있다.

PC에서 FTP를 이용한 APOS 다운로드

단계	관리용 PC상의 명령어	설명
1	F:\test> F:\test>**dir** 2003-08-08 04:43p <DIR> . 2003-08-08 04:43p <DIR> .. 2003-08-08 04:43p 1,142,532 ap1100rom_v6_120.bin 2 Files(s) 1,541,978 bytes 2 Dir(s) 5,221,683,200 byte free	관리용 PC에서 다운로딩할 APOS 이미지 파일을 확인한다.

2	F:\test> F:\test>**ftp 192.168.1.2** Connected to 192.168.1.2. 220 router FTP server (Version 1.12) ready. User (192.168.1.2:(none)): root 331 Password required for root. Password:***** 230 User root logged in ok. F:\test>	FTP 명령어를 구동한다.
3	ftp>**bin** 200 Type set to I.	전송 mode를 바이너리로 설정한다.
4	ftp> **put ap1100 rom_v6_120.bin** 200 PORT command successful. 150 BINARY data connection for ap1100rom_v6_120.bin (194.168.1.2,1826). 226 BINARY Transfer complete. 1142532 bytes sent in 1.06 seconds (1075.83 Kbytes/sec)	PUT 명령어를 사용하여 APOS 이미지 파일을 관리용 PC에서 VoIP 게이트웨이로 다운로딩한다.
5	ftp> **quit** F:\test> F:\test>	FTP 모드에서 명령어 프롬프트 모드로 빠져나온다

APOS 이미지 파일의 업그레이드 확인

단계	명령어	설명
1	login: login: root	루트로 로그인을 한다.
2	password: ***** AP1100 - Login : root at Console on Wed Aug 20 06:14:38 2003 #	패스워드를 기입한다.
3	# **show files**	Image가 제대로 up-grade되었는지 확인 한다.

```
-rwxrwxrwx  1    noone  nogroup             0  Oct 30 2003  evtlog0.txt
-rwxrwxrwx  1    noone  nogroup             0  Oct 30 2003  evtlog0.txt
-rwxrwxrwx  1    noone  nogroup             0  Oct 30 2003  cmdlog0.txt
-rwxrwxrwx  1    noone  nogroup             0  Oct 30 2003  cmdlog1.txt
-rwxrwxrwx  1    noone  nogroup          1368  Oct 30 2003  config.cfg
-rwxrwxrwx  1    noone  nogroup       2605964  Oct 30 2003  ap1100rom_v7_00.bin
#
```

4	# **reboo** System Reboot... System Boot Loader, Version 1.4.5/2 Copyright (c) by AddPac Technology Co., Ltd. Since 1999.	Image가 제대로 up-grade되었으면 장비를 새로운 image로 재 부팅 시킨다.

```
System Bootstrap, Version 1.2
Decompressing the image:
##################################################
##################################################
##################################################
##################################################
##############################[t
```

BOOT Loader

애드팍 VoIP 제품 전 모델은 두 개의 ROM 영역이 존재 합니다. 하나는 APOS를 저장하기 위한 영역이고 다른 하나는 Boot Loader를 위한 것입니다. Boot Loader의 기능은 아래와 같습니다.

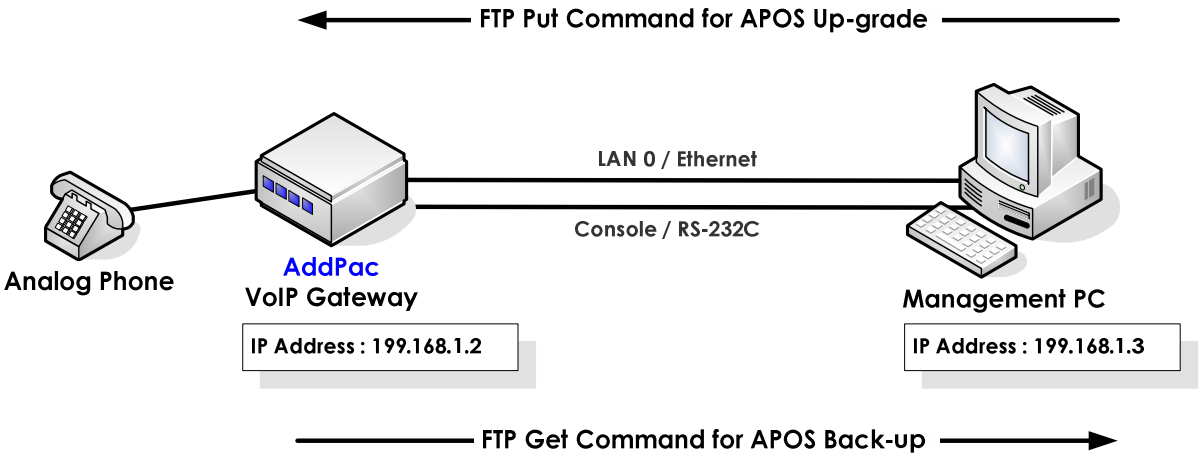
- **루트(Root) 계정에 대한 패스워드의 변경, 분실**
- **APOS 이미지의 소프트웨어적인 손상, 지워짐**

VoIP 게이트웨이의 부트로더 모드에서는 패스워드를 변경하거나 잃어버린 패스워드를 확인할 수 있습니다. 아울러 손상되거나 지워진 APOS 이미지는 부트 로더 모드에서 다시 다운로드 받아 VoIP 게이트웨이를 정상적으로 사용할 수 있도록 할 수 있습니다.

NOTE VoIP 게이트웨이의 부트 로더 모드는 IP 라우팅 기능이 없으므로 다운로딩시 사용하는 PC와 VoIP 게이트웨이의 이더넷 IP가 반드시 동일한 네트워크상에 존재해야 합니다.

NOTE VoIP 게이트웨이의 부트 로더 모드는 반드시 콘솔 포트를 통한 직접연결을 통해서만 로그-인할 수 있습니다.

네트워크 구성도



(그림 2-3) 부트 로더 접속을 위한 네트워크 구성도

관련 명령어

APOS의 부트 로더 모드로 진입하기

단계	명령어	설명
1	# # **reboot** System Reboot... System Boot Loader, Version 1.4.5/2 Copyright (c) by AddPac Technology Co., Ltd. Since 1999.	전원을 Off/On을 통한 하드웨어 리셋 혹은 리부트 명령어를 이용한 소프트웨어 리셋을 한다.
2	The "BOOT LOADER" is ready BOOT# BOOT#	1단계의 메시지가 나오면 CTRL-X, CTRL-C 키를 번갈아 신속히 누르고 VoIP 장비가 부트 로더 모드로 진입됨을 확인한다.
3	BOOT# **?** configure Enter configuration mode erase Easy Erase configuration data exit Exit from the EXEC history Show command line history ping Send echo messages reboot reboot system show Show running system information telnet Open a telnet connection BOOT#	부트 로더 모드에서 지원하는 명령어를 확인한다.

패스워드 확인

단계	명령어	설명
1	BOOT# BOOT# **show password** Password = ”router” BOOT#	현재 설정된 패스워드를 확인한다.

패스워드 변경 및 확인

단계	명령어	설명
1	BOOT# BOOT# **config** BOOT(config)#	부트 로더 모드에서 명령어 입력 모드로 전환한다.
2	BOOT(config)# BOOT(config)# **password abcd abcd** password change BOOT(config)#	신규 패스워드를 두 번 입력하여 현재 설정된 패스워드를 변경한다.

3	BOOT(config)# BOOT(config)# **exit** BOOT#	부트 로더 명령어 입력 모드에서 빠져 나온다.
4	BOOT# BOOT# **show password** Password = ”abcd” BOOT#	신규로 설정된 패스워드를 확인한다

부트 로더 모드에서 APOS 이미지 파일 다운로딩

APOS 이미지 파일의 다운로딩 작업은 앞 장의 FTP를 이용한 APOS 이미지 파일의 업그레이드 작업과 동일한 방법으로 할 수 있습니다. 다만 부트 로더 모드에서는 IP 라우팅 기능이 없으므로 반드시 Download할 image가 저장된 PC가 동일한 네트워크에 존재해야 한다는 것을 잊지 마시기 바랍니다.

단계	관리용 PC상의 명령어	설명
1	F:\test> F:\test>**dir** 2003-08-08 04:43p <DIR> . 2003-08-08 04:43p <DIR> .. 2003-08-08 04:43p 1,142,532 ap1100rom_v6_120.bin 2 Files(s) 1,541,978 bytes 2 Dir(s) 5,221,683,200 byte free	관리용 PC에서 다운로딩할 APOS 이미지 파일을 확인한다.
2	F:\test> F:\test>**ftp 192.168.1.2** Connected to 192.168.1.2. 220 router FTP server (Version 1.12) ready. User (192.168.1.2:(none)): root 331 Password required for root. Password:***** 230 User root logged in ok. F:\test>	FTP 명령어를 구동한다.
3	ftp>**bin** 200 Type set to I.	전송 mode를 바이너리로 설정한다.
4	ftp> **put ap1100 rom_v6_120.bin** 200 PORT command successful. 150 BINARY data connection for ap1100rom_v6_120.bin (194.168.1.2,1826). 226 BINARY Transfer complete. 1142532 bytes sent in 1.06 seconds (1075.83 Kbytes/sec)	PUT 명령어를 사용하여 APOS 이미지 파일을 관리용 PC에서 VoIP 게이트웨이로 다운로딩한다.

5	ftp> **quit** F:\test> F:\test>	FTP 모드에서 명령어 프롬프트 모드로 빠져나온다

APOS 설정의 초기화 방법

부트 모드에서는 VoIP 제품을 공장 출하 상태로 APOS 설정 상태를 초기화 할 수 있습니다

단계	명령어	설명
1	BOOT# BOOT# **erase** Do you want to ERASE configuration ? [y|n] y Erasing configuration....done BOOT#	부트 로더 모드에서 APOS 설정 상태를 초기화 시킨다.

Chapter 3. Network 구성 및 설정

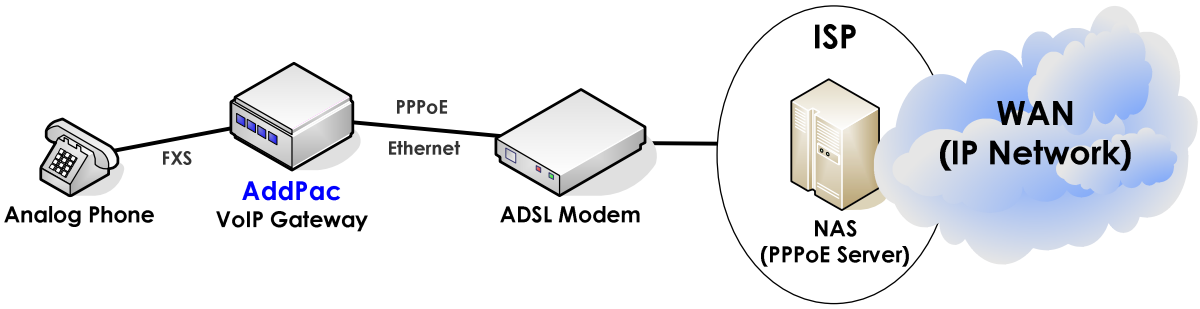
본 장에서는 애드팍테크놀러지 VoIP 제품(예:VoIP 게이트웨이, 라우터 등)의 네트워크 인터페이스 관련 설정에 대하여 다루게 됩니다. VoIP 장비가 연동될 수 있는 상용망에서 거의 모든 형태의 구성에 응용할 수 있도록 몇 개의 대표적인 예제를 가지고 설명합니다. 따라서 본 장의 내용은 사용자가 어떠한 형태의 망에 장비를 설치하게 되건 보다 쉽게 VoIP 게이트웨이의 네트워크 설정을 마칠 수 있도록 도와 줄 것 입니다.

PPPoE 환경하의 구성

PPPoE 환경하의 구성은 브로드밴드 네트워크에서 사용되는 ADSL 모뎀을 사용하는 PPPoE(Point to Point Protocol over Ethernet) 환경에서의 설정 예입니다.

NOTE 이 구성은 애드팍테크놀러지 VoIP 게이트웨이 제품을 포함하여 관련된 모든 VoIP 제품군(群)에서 지원됩니다.

네트워크 구성도



(그림 3-1) ADSL 네트워크 환경하의 VoIP 네트워크 구성도

APOS 명령어 스크립트 화면

```
!
interface ether0.0
  no ip address
  encapsulation pppoe
  ppp authentication pap callin
  ppp pap sent-username addpac password 1234
  ppp ipcp ms-dns
  ppp ipcp default-route
!
```

관련 명령어

위의 구성에서 ISP(Internet Service Provider)를 이용 인터넷에 접속하기 위해 필요한 설정 파라미터는 아래와 같습니다.

- 접속 ID: "**AddPac**"
- 접속 패스워드: "**1234**"
- get DNS IP (option)
- get default-router IP (option)

각 파라미터에 대한 설정 값을 위와 같이 가정 한다면 다음과 같은 설정을 할 수 가 있습니다.

단계	명령어	설명
1	# # config Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z (config)#	APOS 명령어 입력 모드로 전환한다.
2	(config)# **interface ether0.0** (config-ether0.0)#	이더넷 인터페이스 0.0에 대한 설정을 시작한다.
3	(config-ether0.0)# **no ip address**	IP 주소에 설정은 없다.
4	(config-ether0.0)# **encapsulation pppoe**	네트워크 프로토콜을 PPPoE로 지정한다.
5	(config-ether0.0)# **ppp authentication pap callin**	PPP 인증 방식을 PAP로 설정한다.
6	(config-ether0.0)# **ppp pap sent-username addpac password 1234**	PAP 사용자 ID를 "addpac"으로 설정하고, 패스워드는 "1234"로 설정한다.
7	(config-ether0.0)# **ppp ipcp ms-dns**	PPP 서버로부터 DNS의 IP 주소를 받을 수 있도록 설정한다.
8	(config-ether0.0)# **ppp ipcp default-route**	PPP 서버로부터 디폴트 라우터 IP 주소를 받을 수 있도록 설정한다.
9	(config-ether0.0)# exit (config)#	이더넷 인터페이스 0.0에 대한 설정 모드에서 빠져나온다.
10	(config)# exit #	APOS 명령어 입력 모드에서 빠져나온다.

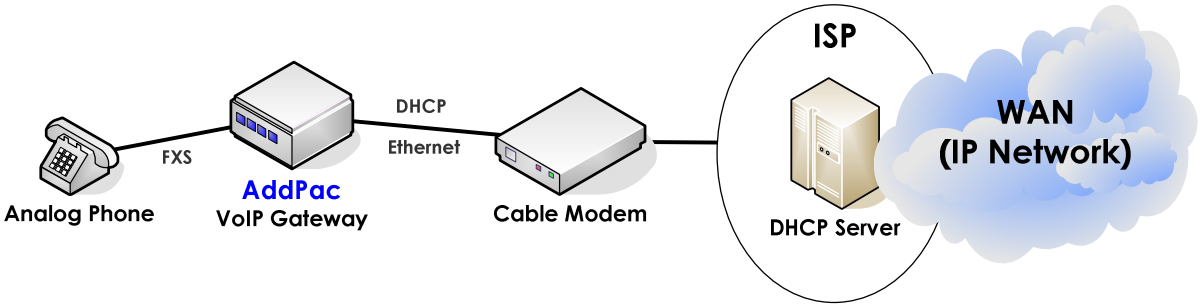
DHCP 환경하의 구성

DHCP 환경하의 구성은 브로드밴드 네트워크 환경에서 외장형 게이블 모뎀을 사용하는 환경으로 DHCP 서버를 이용하여 구성할 수 있습니다.

NOTE 이 구성은 애드팍테크놀러지 VoIP 게이트웨이 제품을 포함하여 관련된 모든 VoIP 제품군(群)에서 지원됩니다.

네트워크 구성도

이 구성은 게이블 모뎀과 같은 브로드밴드 네트워킹 구성에 VoIP 제품을 함께 사용하는 경우에 사용할 수 있습니다.



(그림 3-2) DHCP 환경하의 VoIP 네트워크 구성도

APOS 명령어 스크립트 화면

```
!
interface ether0.0
 ip address dhcp
!
```

관련 명령어

위의 구성에서 ISP(Internet Service Provider)를 이용하여 인터넷에 접속하기 위해 필요한 설정 파라미터는 없습니다.

DHCP 설정을 위한 설정 순서

단계	명령어	설명
1	# # **config** Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z (config)#	APOS 명령어 입력 모드로 전환한다.
2	(config)# **interface ether0.0**	이더넷 인터페이스 0.0에 대한 설정을

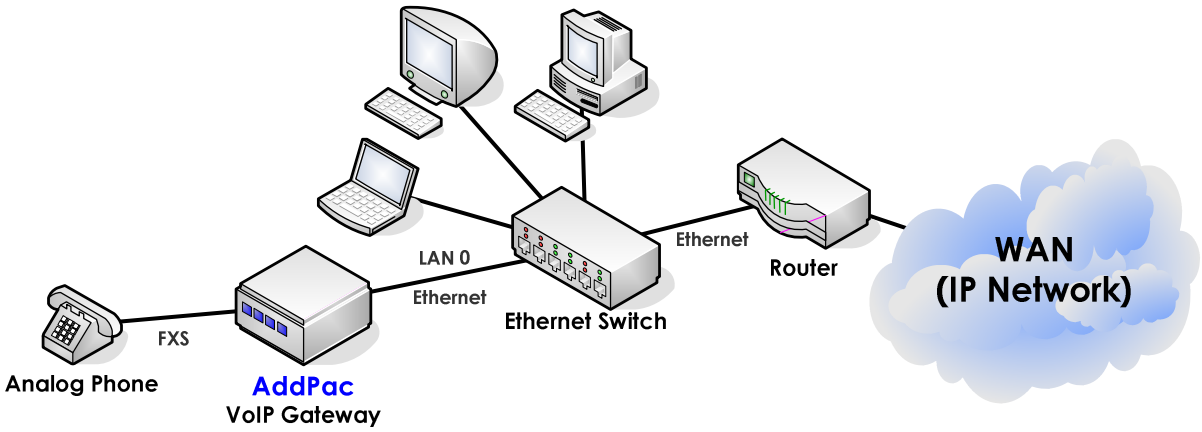
	(config-ether0.0)#	시작한다.
3	(config-ether0.0)# **ip address dhcp** (config-ether0.0)#	DHCP 클라이언트 설정을 통하여 IP 주소를 할당받도록 설정한다.
4	(config-ether0.0)# **exit** (config)#	이더넷 인터페이스 0.0에 대한 설정 모드에서 빠져나온다.
5	(config)# **exit** #	APOS 명령어 입력 모드에서 빠져나온다.

고정 IP 환경하의 구성

고정 IP 환경하의 VoIP 네트워크 설정 및 구성은 WAN 라우터를 사용하는 환경에서의 구성입니다. 이 구성은 두 개 이상의 이더넷 인터페이스가(LAN0, LAN1) 필요합니다.

NOTE 이 구성은 애드팍테크놀러지 VoIP 게이트웨이 제품을 포함하여 관련된 모든 VoIP 제품군(群)에서 지원됩니다.

네트워크 구성도



(그림 3-3) 고정 IP 네트워크 환경하의 VoIP 네트워크 구성도

APOS 명령어 스크립트 화면

```
!
interface ether0.0
 ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
!
  route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.1.1
!
```

관련 명령어

위의 구성에서 ISP(Internet Service Provider)를 이용 internet에 접속하기 위해 필요한 설정 파라메터가 아래와 같다면

- LAN 0 인터페이스를 위한 IP 주소: 192.168.1.2
- 넷마스크 주소: 255.255.255.0
- 디폴트 라우터의 IP 주소: 192.168.1.1

각 파라미터에 대한 설정 명령어는 다음과 같습니다.

단계	명령어	설명
1	# # **config** Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z (config)#	APOS 명령어 입력 모드로 전환한다.
2	(config)# **interface ether0.0** (config-ether0.0)#	이더넷 인터페이스 0.0에 대한 설정을 시작한다.
3	(config-ether0.0)# **ip address 192.168.1.2 255.255.255.0**	IP 주소를 설정한다.
4	(config-ether0.0)# **route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.1.1**	디폴트 라우터를 설정한다.
5	(config-ether0.0)# **exit** (config)#	이더넷 인터페이스 0.0에 대한 설정 모드에서 빠져나온다.
6	(config)# **exit** #	APOS 명령어 입력 모드에서 빠져나온다.

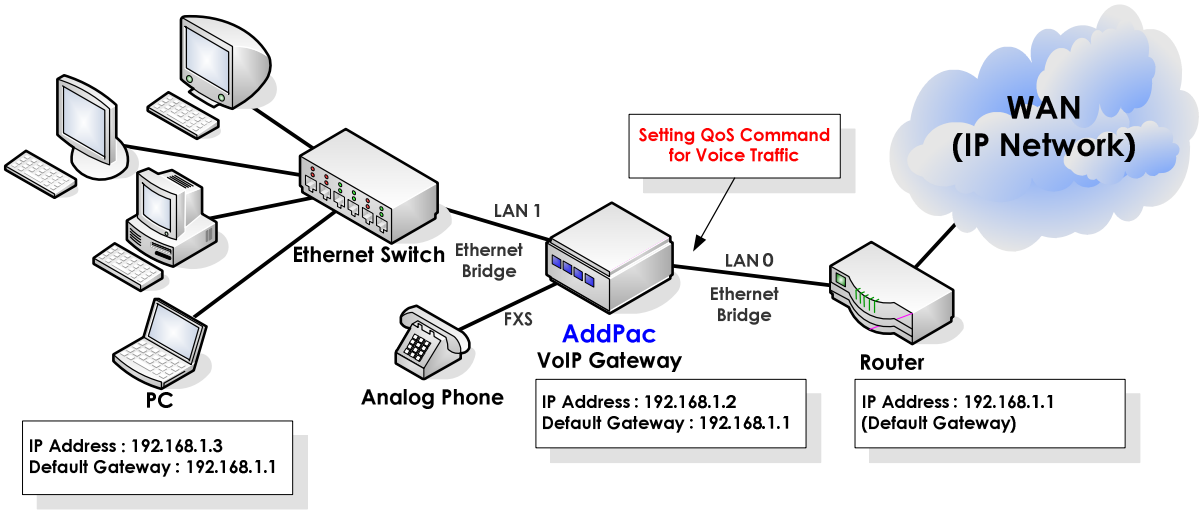
브릿지 모드 환경하의 구성

VoIP 네트워크에서 브릿지 모드 환경하의 구성은 WAN 라우터(PPP, HDLC, 프레임-릴레이, ATM 등)를 사용하는 환경에서 로컬 네트워크에서 IP 네트워크로 전송되는 트래픽에 대해 우선순위 제어가 필요한 경우에 적용될 수 있습니다. WAN 라우터에서 제공하는 QoS 기능이 취약하거나 음성과 데이터에 대한 우선순위 제어를 VoIP 게이트웨이에서 제공할 필요가 있을 때 적용할 수 있습니다.

이 브릿지 모드의 설정은 두 개 이상의 이더넷 인터페이스가(LAN0, LAN1) 필요합니다.

NOTE 이 구성은 두개의 Network Interface를 가진 모든 VoIP 제품군(群)에서 지원됩니다.

네트워크 구성도



(그림 3-4) 이더넷 브릿지 환경하의 VoIP 네트워크 구성도

APOS 명령어 스크립트 화면

```
!
no ip routing
!
no bridge spanning-tree
!
!
interface ether0.0
  ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
  qos-control 200 150
  bridge
```

```
!
interface ether1.0
 no ip address
 bridge
!
route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.1.1
!
```

관련 명령어

위 그림에서 LAN 스위치 하단에 연결된 PC의 입장에서는 VoIP 게이트웨이를 하나의 전송로로 간주 하므로 default router IP는 leased Line router의 Ethernet IP가 됩니다. VoIP 게이트웨이는 목적지 IP 주소가 자신인 것만 취하고 나머지는 모두 by-pass 합니다. 아울러 Up-Link쪽 interface에 QoS를 적용 함으로서 VoIP 게이트웨이 하단(lan1)으로부터 internet(lan0)쪽 interface로 전송되는 모든 traffic(VoIP 게이트웨이 자신의 것도 포함)에 대한 priority 및 bandwidth control 을 가능하게 합니다.

본 구성을 위해 VoIP 게이트웨이에 필요한 설정 파라미터는 아래와 같습니다.

- 게이트웨이의 IP 주소: 192.168.1.2
- 넷마스크 주소: 255.255.255.0
- 디폴트 라우터의 IP 주소: 192.168.1.1
- LAN 0와 LAN 1을 위한 브릿지 모드
- LAN 0 인터페이스에 대한 QoS 설정 (option)
- IP 라우팅 없음 (반드시 disable 할 것)

각 파라미터에 대한 설정 값을 위와 같이 가정 한다면

단계	명령어	설명
1	# # **config** Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z	APOS의 명령어 설정 모드로 전환한다.
2	(config)# **no ip routing**	IP 라우팅 기능을 비(非)활성화 합니다.
3	(config)# **no bridge spanning-tree**	BPDU 교환기능을 비(非)활성화 합니다.
4	(config-ether0.0)# **interface ether0.0** (config-ether0.0)#	이더넷 인터페이스 0.0에 대한 설정을 시작한다.
5	(config-ether0.0)# **ip address 192.168.1.2 255.255.255.0**	IP 주소를 설정한다.
6	(config-ether0.0)# **qos-control 200 150**	QoS를 설정하고 이더넷 0.0포트의 송신

		대역폭 및 PPS의 상한을 20Kbps와 150Kbps로 설정한다.
7	(config-ether0.0)# **bridge**	이더넷 0.0 인터페이스에 대해서 브릿지 모드를 활성화 시킨다.
8	(config-ether0.0)# **interface ether1.0** (config-ether1.0)#	이더넷 인터페이스 1.0에 대한 설정을 시작한다.
9	(config-ether1.0)# **no ip address**	IP 라우팅 기능을 비(非)활성화 합니다.
10	(config-ether1.0)# **bridge**	이더넷 1.0 인터페이스에 대해서 브릿지 모드를 활성화 시킨다.
11	(config-ether1.0)# **route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.1.1** (config-ether1.0)#	디폴트 라우터를 설정한다.
12	(config-ether1.0)# **exit** (config)#	이더넷 인터페이스 1.0에 대한 설정 모드에서 빠져나온다.
13	(config)# **exit** #	APOS 명령어 입력 모드에서 빠져나온다.

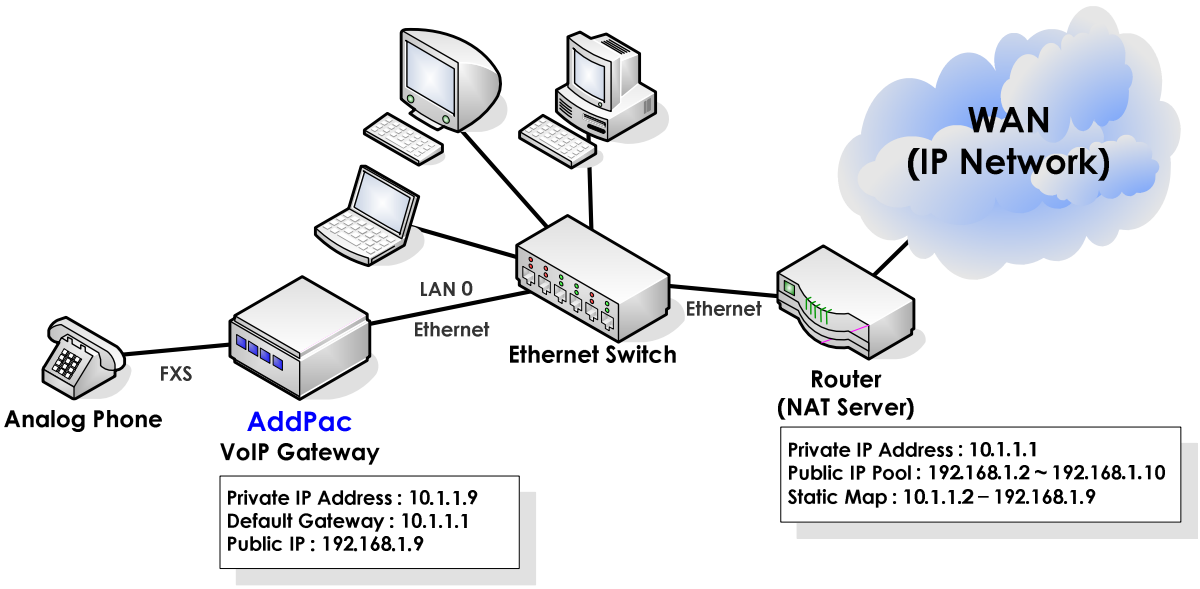
NAT/PAT 환경하의 구성

VoIP 네트워크에서 NAT(Network Address Translation)나 PAT(Port Address Translation) 환경하의 구성은 일반적으로 IP 기반의 WAN 라우터(PPP, HDLC, 프레임-릴레이, ATM 등)나 IP 공유 장비를 사용하는 환경에서 내부망이 사설 IP 주소 구성될 때 적용하여 사용할 수 있습니다. 이 환경은 크게 NAT(Network Address Translation)와 PAT(Port Address Translation) 환경 두 가지로 나누어집니다.

NOTE 이 구성은 애드팩테크놀러지 VoIP 게이트웨이 제품을 포함하여 관련된 모든 VoIP 제품군(群)에서 지원됩니다.

NAT 환경하의 네트워크 구성도

NAT 환경하의 네트워크 구성은 VoIP 게이트웨이의 외부망으로 연결된 IP 기반의 WAN 라우터나 IP 공유 장비가 자신을 경유하는 사설 IP 주소에 대해서 동적으로 IP를 할당할 수 있는 공인 IP 주소 풀(Pool)을 가지고 있는 NAT 서버로 동작하는 환경입니다.



(그림 3-5) NAT 환경하의 VoIP 네트워크 구성도

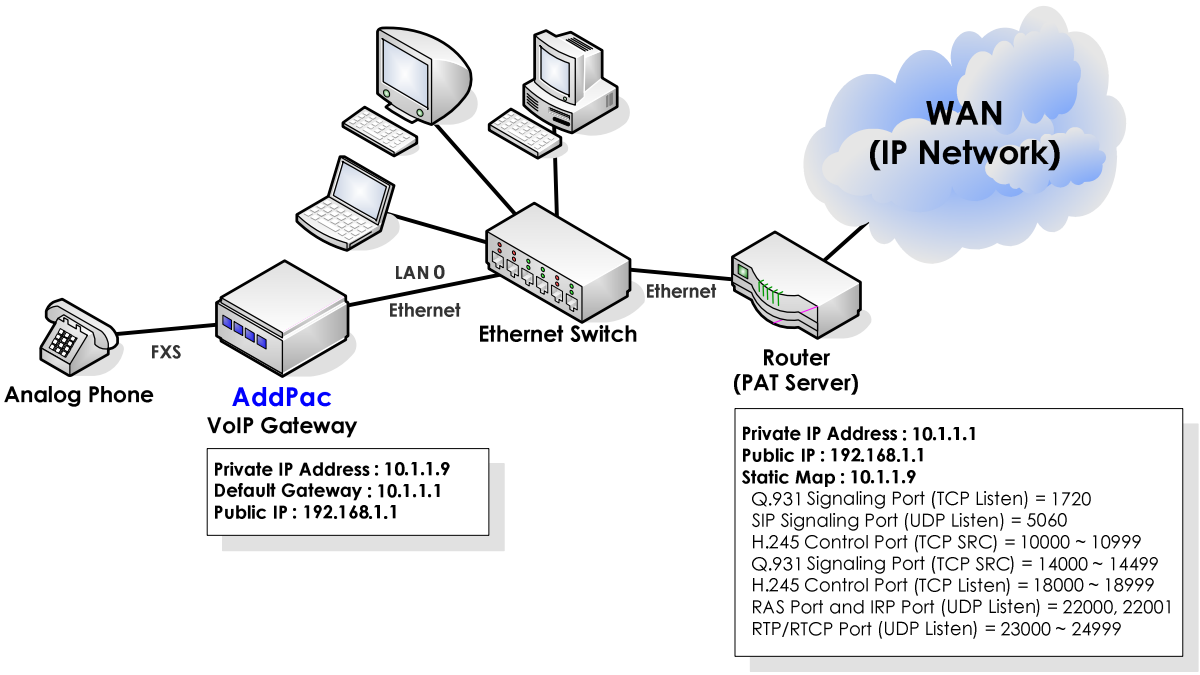
이 구성은 IP 주소에 대한 동적인 할당 시 내부망에서 외부망으로 접속을 통한 VoIP 호 통화시 one-way 현상이 발생할 수 있고 외부망에서 내부망으로 IP가 유입되어 접속되는 경우에는 공인 IP 주소가 임의의 사

설 IP 주소를 찾지 못해 VoIP 호 통화에 문제가 발생합니다. 때문에 NAT 서버로 동작하는 장비에서 자신의 공인 IP 풀(Pool)의 IP중 하나를 VoIP gateway에 할당된 사설 IP로 Static하게 mapping 시키는 기능을 지원 하여야 합니다. 다시 말해서 외부망에서 내부망에 있는 VoIP 게이트웨이로 VoIP 호 시도 시 공인 IP 주소가 사설 IP 주소로 셋-업 메시지(Setup Message)가 전달될 수 있도록 NAT 서버에 스태틱-맵(Static-Map) 설정이 가능해야 합니다.

PAT 환경하의 네트워크 구성도

PAT 환경하의 네트워크 구성은 VoIP 게이트웨이의 외부망으로 연결된 IP 기반의 WAN 라우터나 IP 공유 장비가 자신을 경유하는 사설 IP 주소에 대해서 동적으로 IP를 할당할 수 있는 한 개의 IP 주소를 가지고 PAT 서버로 동작하는 환경입니다.

PAT 환경하의 구성이 NAT 환경하의 구성과 다른점은 NAT 환경이 N개의 공인 IP 주소를 N 개 이상의 사설 IP 주소에 매핑(Mapping)시킬 수 있는 것에 반해 PAT 환경은 1개의 공인 IP 주소를 N개의 사설 IP 주소에 매핑(Mapping)시키는 구성입니다.



(그림 3-6) PAT 환경하의 VoIP 네트워크 구성도

이 구성은 PAT 서버가 하나의 공인 IP 주소로 자신을 경유하는 사설 IP 주소에 대하여 접속 당시의 로컬 및 리모트의 TCP 및 UDP 포트 매핑을 동적으로 시킴으로써 동시에 한 개 이상의 사설 IP들에 대한 공인 IP 주

소를 이용한 접근을 가능하게 합니다.

NAT 환경하의 네트워크 구성과 마찬가지로 IP 주소에 대한 동적인 주소 할당 시 내부망에서 외부망으로 접속을 통한 VoIP 호 통화 시 one-way가 발생할 수 있고 외부망에서 내부망으로 IP가 유입되어 접속되는 경우에는 공인 IP 주소가 임의의 사설 IP 주소를 찾지 못해 VoIP 호 통화에 문제가 발생합니다.
이를 위해 PAT Server로 동작하는 장비가 내부망에서 사용하는 하나 이상의 사설 IP 주소를 강제적으로 포트(Port)에 매핑(Mapping)시키는 기능을 지원해야 합니다. 다시 말해서 외부망에서 내부망에 있는 VoIP 게이트웨이로 VoIP 호 시도 시 공인 IP 주소가 사설 IP 주소로 셋-업 메시지(Setup Message)가 전달될 수 있도록 NAT 서버에 스태틱-맵(Static-Map)을 설정합니다. 이를 위한 VoIP 게이트웨이의 설정은 NAT 환경하의 설정과 동일합니다.

관련 명령어

다음의 APOS 명령어 설정 및 구성은 NAT/PAT 환경하에서 공인 IP 주소 설정을 하기 위한 설정입니다.

NAT/PAT 환경을 위한 공인 IP 주소 설정

단계	명령어	설명
1	# # **config** Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z (config)#	APOS 명령어 입력 모드로 전환한다.
2	(config)# **gateway** (config-gateway)#	VoIP 게이트웨이 명령어 입력 모드로 전환한다.
3	(config-gateway)# **public-ip 192.168.1.9** (config-gateway)#	NAT/PAT 환경하의 지원을 위한 공인 IP 주소 설정을 한다.
4	(config-gateway)# **exit** (config)#	VoIP 게이트웨이 명령어 입력 모드에서 빠져 나온다.
5	(config)# **exit** #	APOS 명령어 입력 모드에서 빠져나온다.

방화벽 환경에서의 VoIP Gateway 사용을 위한 설정 "VoIP Port Minimize"

이 구성은 주로 방화벽이 설치된 네트워크 환경에서 사용되는 명령어입니다. 방화벽에서 VoIP gateway가 사용하는 port를 모두 open시켜

주어야 하므로 사용하는 TCP/UDP 포트를 최소화하여 firewall에서 open 해야 하는 port를 최소화할 필요가 있습니다.

VoIP 서비스 설정에서 VoIP 를 위해 사용하는 포트를 최소화하기 위해 minimize 명령어가 사용 될 수 있습니다. 이는 디폴트 설정 시 VoIP 호 접속을 위해 할당해야 하는 TCP 및 UDP 포트의 수가 너무 많을 때 이를 최적화 시키기 위해서 사용되는 명령어 입니다. 이 명령어를 사용하여 TCP/UDP listen 및 source 포트의 수를 직접 설정할 수 있습니다.

사용자가 minimize-voip-pots multiply 2 로 설정할 경우 장비에 할당되는 TCP 및 UDP 풀(Pool)은 음성 포트수 의 두 배수로 설정 됩니다.

Minimize 설정

단계	명령어	설명
1	# # **config** Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z (config)#	APOS 명령어 입력 모드로 전환한다.
2	(config)# (config)# **voice service voip** (config-vservice-voip)#	VoIP 서비스 설정 모드로 전환한다.
3	(config-vservice-voip)# (config-vservice-voip)# **minimize-voip-ports ?** multiply port pool = channel number x multiply Service Assign port per each service (config-vservice-voip)#	VoIP 포트 최적화 명령을 질의한다.
4	(config-vservice-voip)# (config-vservice-voip)# **minimize service ?** Signal-tcp-src set H.225 signalling source port range Control-tcp-src set H.245 control source port range Control-tcp-listen set H.245 control listen port range rtp-udp-listen set RTP/RTCP port range	1~5를 설정한다. 포트의 수를 설정한다. 포트의 수를 설정한다. 포트의 수를 설정한다.
5	(config-vservice-voip)# exit (config)#	VoIP 서비스 설정 모드에서 빠져 나온다.
6	(config)# **exit** #	APOS 명령어 입력 모드에서 빠져나온다.

NOTE VoIP 포트 최적화를 위한 Port minimize 명령어인 "minimize multiply" 명령어와 "minimize service" 명령어는 명령어 사용 시 결과가 중첩되므로 같이 설정할 수 없습니다.

Minimize 설정 및 확인 명령어 예

```
(config)#
(config)# voice service voip
(config-vservice-voip)# minimize-voip-ports multiply 2
(config-vservice-voip)# show gateway



System Information
   status = init 2 (waiting for setting IP address on a VoIP interface)
   product name = AddPac VoIP
   product version = 7.00
   endpoint type = gateway

Gatekeeper Registration Information
   H.323 id =
   gatekeeper registration option = disabled
   gatekeeper security option = disabled
   Gatekeeper registration status :
     not registered.
     last registration reject information from gatekeeper
       ConfigAsNoRegistration (Oct 30 18:25:20)

   Gatekeeper list :

   Local aliases

   Technical prefixes

-- more --            Gateway Information
   discovery (send GRQ)  = disabled
   ARQ option  = arq default
   LRQ option  = no lrq
   lightweight IRR  = disabled
   TTL margin = 20 %
   public ip  = 192.168.1.9

   h323 call start mode = fast
   h323 call tunneling mode = enabled
   h323 call channel mode = late
   h323 response msg = default
   system fax mode = t38
   system fax rate (bps) = 9600
   system T.38 fax redundancy = 0
   force to send startH245 = enabled
   dialPeer hunt algorithm = longest - preference - random
   translate voip incoming called number = -1
   translate voip incoming calling number = -1
   local ringback tone = normal
   end of digit = #
   ip address prefix = *
-- more --               permit unregistered h323 incoming call to FXO =
yes
   voice confirmed connect on FXO/E&M = disabled

   number of ports = 8
```

```
   number of pots peers = 1
   number of voip peers = 0
   number of number expansions = 0
   number of codec classes = 0
   number of user classes = 0
   number of alternate gatekeepers = 0
   number of current calls = 0

Announcement Option
   language = korean
   element : delayed dial = disabled
   element : wrong number = disabled
   element : connection fail = disabled
   element : enter password = disabled
   element : pstn reroute = disabled
   element : all lines busy = disabled
   element : dial number = disabled

-- more --            Timer & Counter parameter value
   tinit (initial digit timer) = 10 sec.
   tring (ring timer) = 30 sec.
   t301 (alert -> connect) = 180 sec.
   t303 (setup -> alert) = 20 sec.
   tras (RAS msg ack timer) = 6 sec.
   tttl (RAS Time To Live timer) = 60 sec.
   tidt (inter digit timer) = 3 sec.
   treg (GK Registration retry timer) = 20 sec.
   treg2 (GK Registration retry timer : long period by RRJ) = 120 sec.
   tohd (On Hook Delay Time) = 0 sec.
   tpoll (polling timer on trunk or polling type connection) = 180 sec.
   dtmf duration = 150 msec.
   dtmf guard time = 100 msec.
   cras (RAS retry counter) = 3

Remote Call Log (syslog)
   primary server =
   secondary server =
   interval = 0 minutes
   cdr format type = 0

-- more --            Assigned VoIP TCP/UDP ports
minimized assign = yes
   multiply = 2
   Q.931 signalling port (TCP listen) = 1720
   SIP signalling port (UDP listen) = 5060
   H.245 control port (TCP src) = 10000 - 10015
   Q.931 signalling port (TCP src) = 14000 - 14015
   H.245 control port (TCP listen) = 18000 - 18015
   RAS port and IRR port (UDP listen) = 22000, 22001
   RAS GK src (UDP) port = 22002
   RTP/RTCP port (UDP listen) = 23000 - 23031
(config-vservice-voip)#
```

IP share 기능

IP share 기능은 VoIP 게이트웨이가 IP 네트워크에서 할당 받은 공인 IP를 내부망인 로컬 네트워크에 접속된 사용자 PC(개인용 컴퓨터)가 공유하는 기능으로 비공인 IP를 사용하는 NAT(network Address Translation)/PAT(Port Address Translation) 설정에 의한 방법과는 다른 별도의 IP 접속 방법입니다.

현재 가정이나 소규모 개인 사업자인 SOHO(Small Office Home Office)가 인터넷 접속을 위해 일반적으로 사용하는 브로드밴드 네트워크의 ADSL 모뎀이나 케이블 모뎀 접속 방식처럼 접속할 때마다 IP가 바뀌는 유동 IP 접속 방식과 고정 IP를 제공하는 ADSL 모뎀 서비스나 전용선을 이용하여 고정적인 IP를 미리 할당 받아 사용하는 고정 IP 접속 환경으로 분리할 수 있습니다.

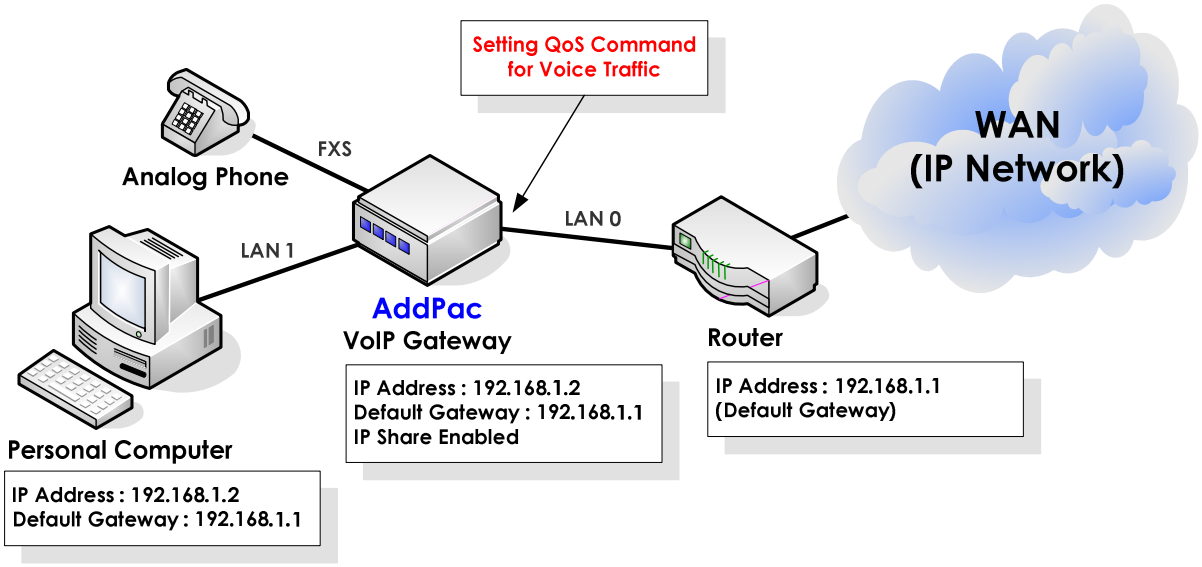
유동 IP 접속 방식의 경우, VoIP 게이트웨이는 PPPoE, DHCP를 사용하여 공인 IP 주소를 할당 받으며 할당 받은 공인 IP 주소를 내부 로컬 네트워크 사용자에게 다시 넘겨 줍니다. 고정 IP 접속 방식의 경우, 망사업자 또는 ISP로부터 할당 받은 고정 공인 IP가 VoIP 게이트웨이와 내부 로컬 네트워크의 사용자 PC(개인용 컴퓨터)에 동일하게 할당됩니다.

유동 IP 접속 방식의 경우, VoIP 게이트웨이 LAN0의 이더넷 0.0 포트에 접속 방식(ADSL 혹은 Cable modem)에 맞는 설정을 하고 VoIP 게이트웨이 LAN1의 이더넷 1.0 포트에는 IP 주소를 설정하지 않은 상태에서 DHCP 서버 인터페이스로 정의하여 LAN0 interface에서 할당 받은 address를 전달하도록 합니다. 고정 IP 접속 방식의 경우, VoIP 게이트웨이 LAN0의 이더넷 0.0 포트에 할당 받은 IP 주소를 설정하고 VoIP 게이트웨이 LAN1의 이더넷 1.0은 IP 주소를 설정하지 않습니다.

이 IP 공유 기능의 설정은 두 개 이상의 이더넷 인터페이스가(LAN0, LAN1) 필요합니다.

NOTE 이 구성은 애드팍테크놀러지 VoIP 게이트웨이 제품을 포함하여 관련된 모든 VoIP 제품군(群)에서 지원됩니다.

네트워크 구성도



(그림 3-7) IP 공유 환경하의 VoIP 네트워크 구성도

이 구성은 패킷을 전달하는 경로 관점에서 보면 앞의 브릿지 모드 환경하의 구성과 동일하며 IP 네트워크 방향으로 접속된 VoIP 게이트웨이 LAN0의 이더넷 0.0 인터페이스에 음성트래픽 우선순위 제어를 위하여 APOS 명령어 이용한 QoS 설정이 가능합니다. 이러한 VoIP 게이트웨이의 QoS 설정은 LAN1 이더넷1.0으로 유입되는 모든 데이터와 VoIP 게이트웨이에서 처리되는 음성 데이터 모두에 대한 우선순위 및 대역폭 제어에 대한 QoS 제공을 통하여 최적의 음질을 유지할 수 있도록 지원합니다.

기본적으로 기존 사용자 환경을 바꾸지 않는 것을 권장하므로 업-링크 포트가 PPPoE Client일 경우 로컬 인터페이스를 PPP 서버로, 업-링크 포트가 DHCP 클라이언트로 설정되었을 경우 로컬 인터페이스를 DHCP 서버로, 또는 업-링크 인터페이스가 Static IP일 경우 로컬 인터페이스 역시 Static으로 설정하는 것을 권장 합니다.

VoIP 게이트웨이의 업-링크 인터페이스별 설정

업-링크 인터페이스 (LAN 0)	로컬 인터페이스 (LAN 1)	설정 가능 여부
DHCP	DHCP	O
	PPP	O
	Static	X
PPP	DHCP	O
	PPP	O

	Static	X
Static	DHCP	X
	PPP	X
	Static	O

관련 명령어

이 구성을 위해 VoIP 게이트웨이에 필요한 설정 파라미터는 아래와 같습니다.

- LAN 0 및 LAN 1 인터페이스를 위한 IP 구성: PPPoE, DHCP, Static
- 디폴트 라우터의 IP 주소: 선택 사양
- LAN 0 인터페이스에 대한 트래픽 QoS 설정: 선택 사양
- IP 공유기능 설정

DHCP 환경하에 공인 IP 주소를 할당 받는 경우

DHCP 환경하의 공인 IP 주소를 할당 받는 경우는 케이블 모뎀을 사용하는 브로드밴드 네트워크 환경에서 사용할 수 있습니다.

APOS 명령어 스크립트 화면

```
!
dhcp-list 0 type server
dhcp-list 0 address server interface ether0.0
dhcp-list 0 option dhcp-lease-time 600
!
ip-share enable
ip-share interface net-side ether0.0
ip-share interface local-side ether1.0
!
interface ether0.0
  ip address dhcp
  mac-address 00:02:a5:00:00:00
  qos 200 150
!
interface ether1.0
 no ip address
 ip dhcp-group 0
!
```

단계	명령어	설명
1	# # **config** Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z (config)#	APOS의 명령어 설정 모드로 전환한다.
2	(config)# **dhcp-list 0 type server**	내부 PC에 Cable Network에서 할당 받은 공인 IP 주소를 전달하기 위한 DHCP Server로 리스트를 설정한다.
3	(config)# **dhcp-list 0 address server interface ether0.0**	DHCP 서버에서 할당할 공인 IP 주소가 이더넷 인터페이스 0.0의 주소를 사용하도록 한다.
4	(config)# **dhcp-list 0 option dhcp-lease-time 600**	내부 PC에 게이블 네트워크에서 공인 IP 주소가 변경될 것을 가정하여 PC가 300초 (600 / 2) 간격으로 IP 변경을 확인할 수 있도록 한다. 공인 IP 공유시에는 dhcp-lease-time이 10분 정도를 사용하는 것을 권고한다.
5	(config)# **ip-share enable**	공인 IP 공유 기능을 설정한다.
6	(config)# **ip-share interface net-side ether0.0**	공인 IP를 갖는 인터페이스는 Ethernet 0.0이며

7	(config)# **ip-share interface local-side ether1.0**	내부 PC (또는 다른 장비)가 연결되는 인터페이스는 Ethernet 1.0임을 설정한다.
8	(config)# **interface ether0.0**	이더넷 인터페이스 0.0에 대한 설정을 시작한다.
9	(config-ether0.0)# **ip address dhcp**	Ethernet 0.0의 공인 IP를 DHCP 방식을 사용하여 할당 받음
10	(config-ether0.0)# **mac-address 00:02:a5:00:00:00**	Ethernet 0의 MAC 주소를 임시적으로 00:02:a5:00:00:00 로 변경하도록 한다. 일부 Cable Modem의 경우에는 내부 PC의 MAC 주소를 인증하는 방식을 사용하므로 이때 MAC 주소는 내부 PC의 주소와 동일한 값을 입력하면 된다. (MAC 주소 변경시 VoIP 장비의 MAC 주소가 임시적으로 변경되는 것이며 해당 명령어를 삭제하면 원래의 MAC 주소로 복원된다. MAC 주소 변경기능은 꼭 필요한 경우에만 사용하기를 권고한다.)
11	(config-ether0.0)# **qos 200 150**	QoS 기능을 설정한다.
12	(config-ether0.0)# **interface ether1.0**	이더넷 인터페이스 1.0에 대한 설정을 시작한다.
13	(config-ether1.0)# **no ip address**	특정 IP 주소의 설정은 없다.
14	(config-ether1.0)# **ip dhcp-grou 0**	Ethernet1.0은 공인 IP 공유 기능을 사용하는 경우에는 IP 주소를 할당하지 않아야 하며 동적 주소 방식으로 할당된 공인 IP를 전달하기 위해서 DHCP 서버 인터페이스로 설정한다.
15	(config-ether1.0)# **exit** (config)#	이더넷 인터페이스 1.0에 대한 설정 모드에서 빠져나온다.
16	(config)# **exit** #	APOS 명령어 입력 모드에서 빠져나온다.

PPPoE 환경하의 공인 IP 주소를 할당 받는 경우 설정 예

PPPoE 환경하의 공인 IP 주소를 할당 받는 경우는 ADSL 모뎀을 사용하는 브로드밴드 네트워크 환경에서 사용할 수 있습니다.

APOS 명령어 스크립트 화면

```
!
ip-share enable
ip-share interface net-side ether0.0
ip-share interface local-side ether1.0
!
interface ether0.0
  no ip address
  encapsulation pppoe
  ppp authentication pap callin
  ppp pap sent-username addpac password test
  ppp echo interval 20
  ppp ipcp ms-dns
  ppp ipcp default-route
  qos 200 150
!
interface ether1.0
  no ip address
  encapsulation pppoe
  ppp authentication pap callin
  ppp pap sent-username addpac password test
  ppp echo interval 20
  ppp ipcp ms-dns
  ppp ipcp default-route
  ppp role server
!
```

단계	명령어	설명
1	# # **config** Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z (config)#	APOS 명령어 설정 모드로 전환한다.
2	(config)# **ip-share enable**	IP 공유기능을 활성화시킨다.
3	(config)# **ip-share interface net-side ether0.0**	외부망 접속용 이더넷 인터페이스 0.0가 IP 공유기능을 갖도록 설정한다.
4	(config)# **ip-share interface local-side ether1.0**	내부망 접속용 이더넷 인터페이스 1.0가 IP 공유기능을 갖도록 설정한다.
5	(config)# **interface ether0.0** (config-ether0.0)#	이더넷 인터페이스 0.0에 대한 설정을 시작한다.
6	(config-ether0.0)# **no ip address**	특정 IP 주소 설정은 없다.
7	(config-ether0.0)# **encapsulation pppoe**	네트워크 프로토콜을 PPPoE로 지정한다.
8	(config-ether0.0)# **ppp authentication pap callin**	PPP 인증 방식을 PAP로 설정한다.

9	(config-ether0.0)# **ppp pap sent-username addpac password test**	PAP 사용자 ID를 "addpac"으로 설정하고, 패스워드는 "1234"로 설정한다.
10	(config-ether0.0)# **ppp echo interval 20**	
11	(config-ether0.0)# **ppp ipcp ms-dns**	PPP 서버로부터 DNS의 IP 주소를 받을 수 있도록 설정한다.
12	(config-ether0.0)# **ppp ipcp default-route**	PPP 서버로부터 디폴트 라우터 IP 주소를 받을 수 있도록 설정한다.
13	(config-ether0.0)# **qos 200 150**	
14	(config-ether0.0)# **interface ether1.0** (config-ether1.0)#	이더넷 인터페이스 1.0에 대한 설정을 시작한다.
15	(config-ether1.0)# **no ip address**	특정 IP 주소 설정은 없다.
16	(config-ether1.0)# **encapsulation pppoe**	네트워크 프로토콜을 PPPoE로 지정한다.
17	(config-ether1.0)# **ppp authentication pap callin**	PPP 인증 방식을 PAP로 설정한다.
18	(config-ether0.0)# **ppp pap sent-username addpac password test**	PAP 사용자 ID를 "addpac"으로 설정하고, 패스워드는 "1234"로 설정한다.
19	(config-ether1.0)# **ppp echo interval 20**	
20	(config-ether1.0)# **ppp ipcp ms-dns**	PPP 서버로부터 DNS의 IP 주소를 받을 수 있도록 설정한다.
21	(config-ether1.0)# **ppp ipcp default-route**	PPP 서버로부터 디폴트 라우터 IP 주소를 받을 수 있도록 설정한다.
22	(config-ether1.0)# **ppp role server** Set to PPPoE Server	
23	(config-ether1.0)# **exit** (config)#	이더넷 인터페이스 0.0에 대한 설정 모드에서 빠져나온다.
24	(config)# **exit** #	APOS 명령어 입력 모드에서 빠져나온다.

고정 IP 환경하의 공인 IP 주소를 할당 받는 경우

고정 IP 환경하의 공인 IP 주소를 할당 받는 경우는 WAN 라우터(PPP, HDLC, 프레임-릴레이, ATM 등)를 사용하는 네트워크 환경에서 사용할 수 있습니다.

Configurations (static)

```
!
ip-share enable
ip-share interface net-side ether0.0
ip-share interface local-side ether1.0
!
interface ether0.0
 ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
!
interface ether1.0
 no ip address
!
route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.1.1
!
```

단계	명령어	설명
1	# # **config** Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z (config)#	APOS 명령어 입력 모드로 전환한다.
2	(config)# **ip-share enable**	IP 공유기능을 활성화 시킨다.
3	(config)# **ip-share interface net-side ether0.0**	외부망 접속용 이더넷 인터페이스 0.0포트가 IP 공유기능을 갖도록 설정한다.
4	(config)# **ip-share interface local-side ether1.0**	내부망 접속용 이더넷 인터페이스 1.0포트가 IP 공유기능을 갖도록 설정한다.
5	(config)# **interface ether0.0** (config-ether0.0)#	이더넷 인터페이스 0.0포트에 대한 설정을 시작한다.
6	(config-ether0.0)# **ip address 192.168.1.2 255.255.255.0**	IP 주소를 설정한다.
7	(config-ether0.0)# **interface ether1.0** (config-ether1.0)#	이더넷 인터페이스 1.0포트에 대한 설정을 시작한다.
8	(config-ether1.0)# **no ip address**	
9	(config-ether1.0)# **route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.1.1**	디폴트 라우터를 설정한다.
10	(config-ether1.0)# **exit** (config)#	이더넷 인터페이스 0.0포트에 대한 설정 모드에서 빠져나온다.

11	(config)# **exit** #	APOS 명령어 입력 모드에서 빠져나온다.

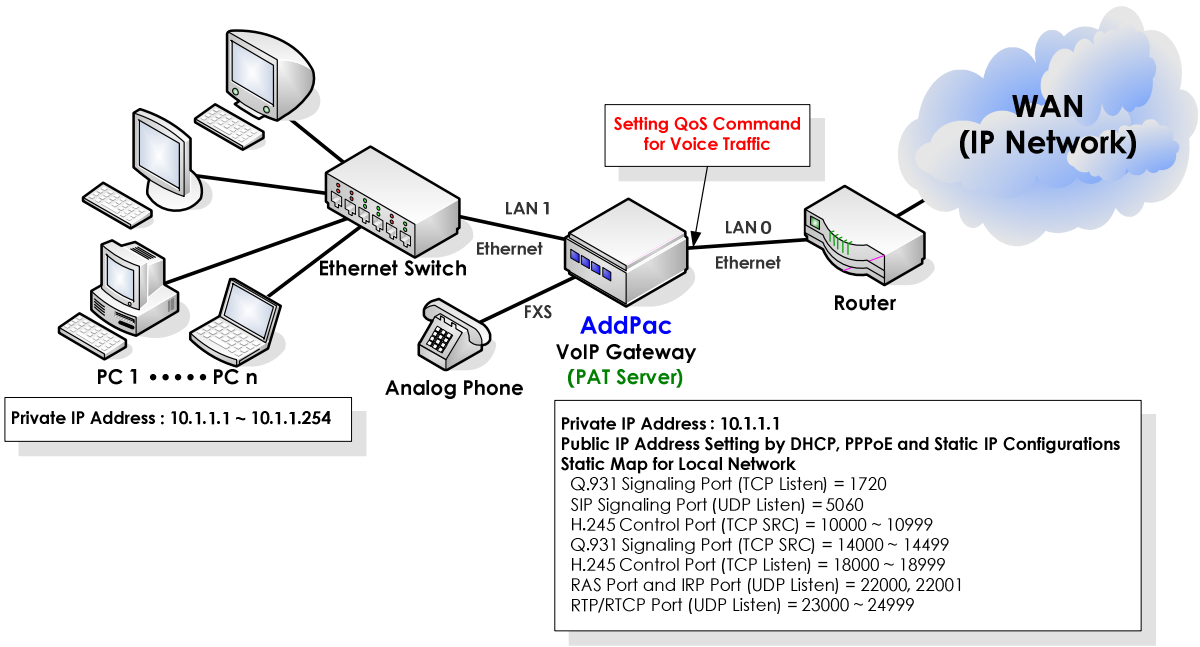
VoIP Gateway를 PAT 서버로 설정 할 때

VoIP 게이트웨이 자신이 PAT 서버로 동작하는 구성을 말합니다. 이 구성은 외부망에 연결된 VoIP 게이트웨이가 할당된 공인 IP 주소를 내부망에 연결된 여러 대의 PC와 공유하는 형태의 구성으로 한대의 client만이 공유할 수 있는 IP share 기능과는 구별됩니다. 이 구성은 가정, 소규모 사무실에서 인터넷 접속용으로 사용하는 ADSL 모뎀, 케이블 모뎀을 이용한 브로드밴드 네트워크 구성의 유동 IP 주소 할당 방식이나 ADSL 모뎀이나 WAN 라우터를 이용한 고정 IP 주소 할당 방식 모두 사용할 수 있습니다.

NOTE 이 구성은 애드팍테크놀러지 VoIP 게이트웨이 제품을 포함하여 관련된 모든 VoIP 제품군(群)에서 지원됩니다.

네트워크 구성도

유동 IP 주소 할당 방식의 경우 VoIP 게이트웨이는 PPPoE, DHCP를 사용하여 공인 IP 주소를 할당 받을 수 있으며, 할당된 공인 IP를 이용하여 내부망에서 사용할 사설 IP 주소에 대하여 공인 IP 주소를 포트 매핑 방식에 의한 주소 변환 방법을 사용하여 서비스할 수 있습니다.



(그림 3-8) PAT 서버로 동작하는 VoIP 네트워크 구성도

PAT 서버로 동작하는 VoIP 게이트웨이 네트워크 구성도가 보여 주는 것처럼 VoIP 게이트웨이가 원래의 VoIP 게이트웨이 기능과 PAT 서버로서의 기능을 동시에 수행하기 때문에 앞장의 "PAT 환경하의

구성" 에서 PAT 서버에 설정했던 스태틱 TCP/UDP 맵을 VoIP 게이트웨이 자신에게 설정해야 합니다.

아울러 이 구성은 음성 패킷 전달 경로 관점에서 보면 앞장의 "브릿지 환경하의 구성" 과 동일하므로 VoIP 게이트웨이 LAN 0 즉 외부망에 연결된 이더넷 인터페이스에 애드팍테크놀러지의 QoS 기능을 설정할 수 있습니다. 이는 VoIP 게이트웨이 LAN 1 이더넷 인터페이스가 거느리는 내부망의 모든 트래픽과 VoIP 게이트웨이 자신의 트래픽에 대해서 우선순위 조정 및 대역폭 조정을 통한 QoS 기능을 설정함으로써 최적의 음질 및 원활한 트래픽 관리를 유지할 수 있도록 가능하게 합니다.

참고적으로 기존의 사용자 환경을 바꾸지 않고 사용해야 하는 경우에는 앞장의 "IP 공유 환경하의 구성" 을 권장합니다.

APOS 명령어 스크립트 화면

```
!
nat-list 1 pat static-entry tcp 1720  local
nat-list 1 pat static-entry udp 5060 local
nat-list 1 pat group-static-entry udp 22000 22001 local
nat-list 1 pat group-static-entry udp 23000 24999 local
nat-list 1 pat group-static-entry tcp 10000 10999 local
nat-list 1 pat group-static-entry tcp 14000 14999 local
nat-list 1 pat group-static-entry tcp 18000 18999 local

nat-list 1 pat static-entry tcp 23 local
nat-list 1 pat group-static-entry tcp 20 21 local
nat-list 1 pat group-static-entry udp 67 68 local
nat-list 1 pat static-entry icmp ping  local
interface ether0.0
 ip address dhcp
!
interface ether1.0
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
ip nat-group 1 pat ether0.0
ip dhcp-group 0
!
```

관련 명령어

이 구성을 위해 VoIP 게이트웨이에 필요한 APOS 명령어 설정 파라미터는 다음과 같습니다.

- IP configuration for LAN0 : (DHCP or PPPoE or static)
- 디폴트 라우터 IP 주소 : 선택사양
- LAN 0 이더넷 인터페이스에 대한 QoS 설정
- NAT 스태틱 맵
- NAT configuration binding in to local interface (e1.0)

- VoIP 설정

단계	명령어	설명
1	# # **config** Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z (config)#	APOS의 명령어 설정 모드로 전환한다.
2	(config)# (config)# **nat-list 1 pat static-entry tcp 1720 local**	착신되는 호의 H.323/Q.931 signaling을 위한 listen Port (TCP 1720).
3	(config)# **nat-list 1 pat static-entry udp 5060 local**	착신되는 호의 SIP signaling을 위한 listen Port(UDP 5060).
4	(config)# **nat-list 1 pat group-static-entry udp 22000 22001 local**	GK를 위한 RAS 및 IRR listening Port
5	(config)# **nat-list 1 pat group-static-entry udp 23000 24999 local**	Voice 통화를 위한 RTP/RTCP source Port
6	(config)# **nat-list 1 pat group-static-entry tcp 10000 10999 local**	H245 control을 위한 TCP source port
7	(config)# **nat-list 1 pat group-static-entry tcp 14000 14999 local**	Q931 Signaling Source Port
8	(config)# **nat-list 1 pat group-static-entry tcp 18000 18999 local**	H245 control을 위한 TCP listen port
9	(config)# **nat-list 1 pat static-entry tcp 23 local**	TCP listen Port (Telnet)
10	(config)# **nat-list 1 pat group-static-entry tcp 20 21 local**	TCP listen Port (FTP)
11	(config)# **nat-list 1 pat group-static-entry udp 67 68 local**	TCP listen Port (BOOTP- for DHCP client) 공인 IP룰 DHCP를 이용 할당 받는경우
12	(config)# **nat-list 1 pat static-entry icmp ping local**	TCP listen Port (ICMP - for Ping)
13	(config)# **interface ether0.0**	
14	(config-ether0.0)# **ip address dhcp**	
15	(config-ether0.0)# **interface ether1.0**	이더넷 인터페이스 0.0포트에 대한 설정을 시작한다.
16	(config-ether1.0)# **ip address 10.1.1.1 255.255.255.0**	IP 주소를 설정한다.
17	(config-ether1.0)# **ip nat-group 1 pat**	LAN 0.0의 DHCP 인터페이스에서 할당

	ether0.0 ip dhcp-group 0	받은 공인 IP를 이용 인터페이스 1.0의 사설 IP들이 인터페이스 e0.0의 public IP를 이용 외부 망을 access할 수 있도록 한다. NAT configuration list 1을 interface 1의 내부 망에 적용, Configuration list 1의 'local" 은 gateway 자신을 의미한다.
	Invalid input command - (0)	
18	(config-ether1.0)# **exit** (config)#	이더넷 인터페이스 1.0에 대한 설정 모드에서 빠져나온다.
19	(config)# **exit** #	APOS 명령어 입력 모드에서 빠져나온다.

Chapter 4. VoIP 구성 및 설정

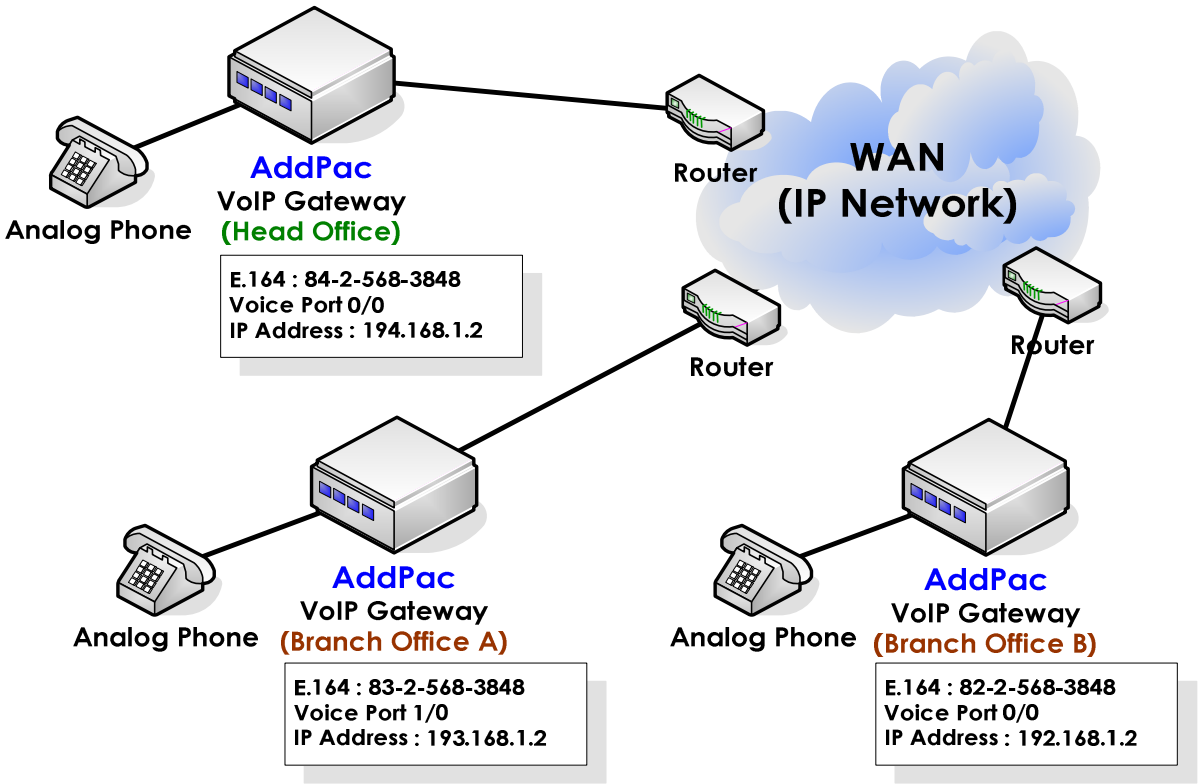
VoIP 네트워크 설정은 VoIP 게이트웨이의 기본 기능인 콜-라우팅(Call Routing) 및 E.164 할당 그리고 게이트키퍼(GateKeeper) 관련 설정 및 기타 자주 사용되는 부가 기능에 대한 APOS 명령어 설정 방법을 다루게 됩니다. 따라서 본 장에서 언급되지 않는 내용 또는 사용된 APOS 명령어에 대한 상세한 내용은 **APOS 오퍼레이션 가이드**를 참조 하십시오.

본/지사간 구성

이 구성은 본/지사의 수가 많지 않은 작은 규모의 사업장에 유용한 구성으로 각 VoIP 게이트웨이들 스스로 걸고자 하는 전화 번호에 해당하는 라우팅 정보를 모두 가지고 있어야 합니다.

NOTE 이 설정은 애드팩테크놀러지 VoIP 게이트웨이 제품을 포함한 관련된 모든 VoIP 제품군(群)에서 지원됩니다.

네트워크 구성도



(그림 4-1) 본/지사간 VoIP 네트워크 구성도

본지사 직접 연결을 위한 설정 예 (본사)

```
!
hostname HO
!
interface ether0.0
 ip address 194.168.1.2 255.255.255.0
!
route 0.0.0.0 0.0.0.0 194.168.1.1
!
dial-peer voice 0 pots
  destination-pattern 8425683848
  port 0/0
!
dial-peer voice 1000 voip
  destination-pattern 8325683848
  session target 193.168.1.2
  dtmf-relay h245-alphanumeric
!
dial-peer voice 1001 voip
  destination-pattern 82T
  session target 192.168.1.2
  dtmf-relay h245-alphanumeric
!
voip-interface ether0.0
!
```

본지사 직접 연결을 위한 설정 예 (지사 A)

```
!
hostname BA
!
interface ether0.0
 ip address 193.168.1.2 255.255.255.0
!
route 0.0.0.0 0.0.0.0 193.168.1.1
!
dial-peer voice 0 pots
  destination-pattern 8325683848
  port 1/0
!
dial-peer voice 1000 voip
  destination-pattern 82……..
  session target 192.168.1.2
  dtmf-relay h245-alphanumeric
!
dial-peer voice 1001 voip
  destination-pattern 8425683848
  session target 194.168.1.2
  dtmf-relay h245-alphanumeric
!
voip-interface ether0.0
!
```

본지사 직접 연결을 위한 설정 예 (지사 B)

```
!
hostname BB
!
interface ether0.0
 ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
!
route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.1.1
!
dial-peer voice 0 pots
  destination-pattern 8225683848
  port 0/0
!
dial-peer voice 1000 voip
  destination-pattern 8425683848
  session target 194.168.1.2
  dtmf-relay h245-alphanumeric
!
dial-peer voice 1001 voip
  destination-pattern 8325683848
  session target 193.168.1.2
  dtmf-relay h245-alphanumeric
!
voip-interface ether0.0
!
```

관련 명령어

본 VoIP 네트워크 구성을 위해 VoIP 게이트웨이에 필요한 설정 파라미터는 아래와 같습니다.

- VoIP 게이트웨이의 IP 주소
- 디폴트 라우터
- Dial-peer VoIP
- Dial-peer POTS
- VoIP 인터페이스

VoIP 네트워크 구성별 APOS 명령어 설정 내용은 아래와 같습니다.

본/지사 직접 연결을 위한 설정

단계	명령어	설명
1	HO(config-ether0.0)# **dial-peer voice 0 pots** HO(config-dialpeer-pots-0)#	하나의 전화라인을 지정하기 위해서 물리적인 음성 인터페이스에 인식번호 0번을 할당한다. (인식번호는 0 ~

		65,535번까지 할당할 수 있으며, 음성 인터페이스 설정시 일반적으로 0번부터 할당한다.)
2	HO(config-dialpeer-pots-0)# **destination-pattern 8425683848**	할당된 인식번호 0번에 전화번호를 부여한다.
3	HO(config-dialpeer-pots-0)# **port 0/0**	할당된 인식번호 0번에 대응하는 VoIP 장비의 물리적인 음성 포트를 지정한다. (음성포트의 종류와 수는 장비별로 다르다.)
4	HO(config-dialpeer-pots-0)# **dial-peer voice 1000 voip** HO(config-dialpeer-voip-1000)#	하나의 VoIP 호설정을 위해서 VoIP 인터페이에 인식번호 1000번을 할당한다. (인식번호는 0 ~ 65535번까지 할당할 수 있으며 VoIP 인터페이스 설정시 1000번부터 할당한다.)
5	HO(config-dialpeer-voip-1000)# **destination-pattern 8325683848**	할당된 인식번호 1000번에 VoIP 호를 호출할 전화번호 8325683848를 부여한다.
6	HO(config-dialpeer-voip-1000)# **session target 193.168.1.2**	할당된 인식번호 1000번에 VoIP 호 설정셋업을 게이트키퍼로 전송한다.
7	HO(config-dialpeer-voip-1000)# **dtmf-relay h245-alphanumeric**	할당된 인식번호 1000번에 DTMF 전송방식을 H.245 Alphanumeric (기호, 번호체계)으로 설정한다.
8	HO(config-dialpeer-voip-1000)# **dial-peer voice 1001 voip**	다른 하나의 VoIP 호설정을 위해서 VoIP 인터페이에 인식번호 1001번을 할당한다.
9	HO(config-dialpeer-voip-1001)# **destination-pattern 82T**	할당된 인식번호 1001번에 VoIP 호로 호출되는 전화번호가 82로 시작되는 경우를 지정한다.
10	HO(config-dialpeer-voip-1001)# **session target 192.168.1.2**	할당된 인식번호 1001번에 VoIP 호 설정셋업을 192.168.1.2 로 전송한다.
11	HO(config-dialpeer-voip-1001)# dtmf-relay h245-alphanumeric	할당된 인식번호 1001번에 DTMF 전송방식을 H.245 Alphanumeric (기호, 번호체계) 으로 설정한다(default).
12	HO(config-dialpeer-voip-1001)# voip-interface	VoIP 인터페이스를 이더넷

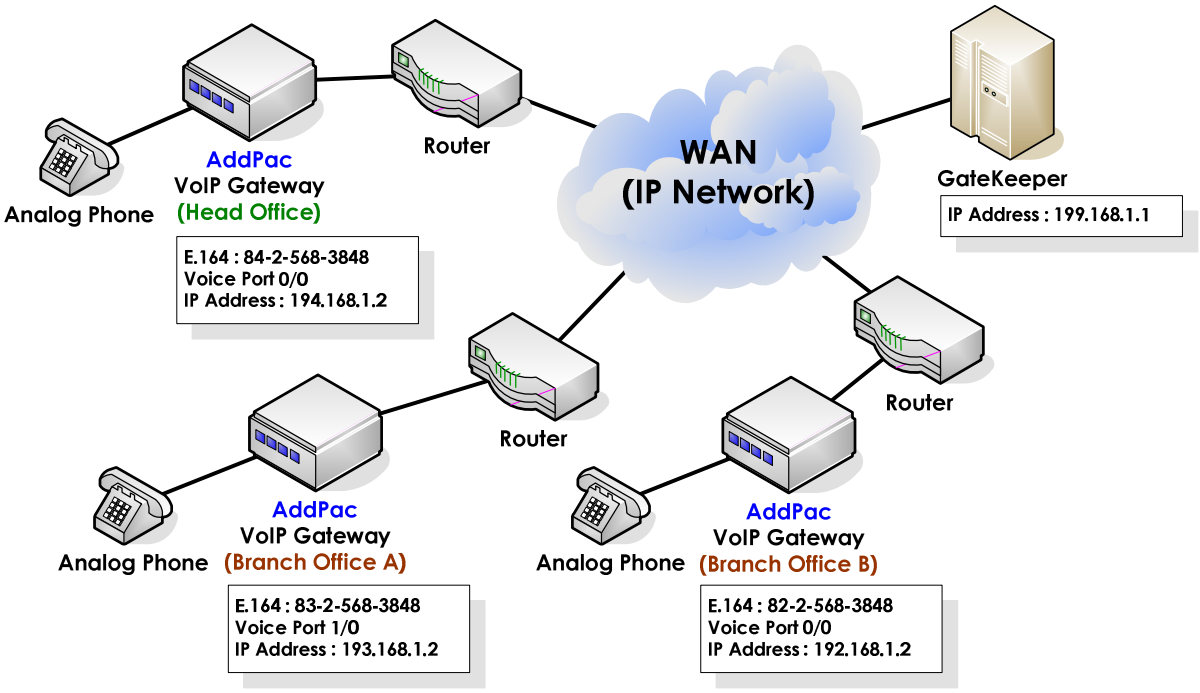
	ether0.0	0.0포트로 설정한다(default).
13	HO(config)# route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.1.1 HO#	default router를 192.168.1.1로 설정 한다
14	HO(config)# exit HO#	APOS 명령어 입력 모드에서 빠져나온다.

게이트키퍼 연동

VoIP 네트워크 설정에서 게이트키퍼(GateKeeper)를 이용한 구성은 본/지사의 수가 많은 중/대형 사업장 혹은 ITSP(Internet Telephony Service Provider)를 이용하는 개인 가입자를 위한 구성으로 각 VoIP 게이트웨이들은 게이트키퍼에 자신의 ID(전화 번호)를 등록하고 또 게이트키퍼를 이용하여 콜을 시도하기 때문에 VoIP 게이트웨이 설정은 앞장의 설정보다 단순합니다.

NOTE 이 설정은 애드팍테크놀러지 VoIP 게이트웨이 제품을 포함한 관련된 모든 VoIP 제품군(群)에서 지원됩니다.

네트워크 구성도



(그림 4-2) 게이트키퍼를 사용한 본/지사간 VoIP 네트워크 구성도

게이트-키퍼 연동을 위한 설정 예 (본사)

```
!
hostname HQ
!
interface ether0.0
 ip address 194.168.1.2 255.255.255.0
!
!
dial-peer voice 0 pots
 destination-pattern 8425683848
```

```
 port 0/0
!
dial-peer voice 1000 voip
  destination-pattern 8325683848
  session target ras
  dtmf-relay h245-alphanumeric
!
dial-peer voice 1001 voip
 destination-pattern 82T
 session target ras
dtmf-relay h245-alphanumeric
!
gateway
  h323-id addpac-HQ
  gkip 199.168.1.1 1719 128
  register
!
voip-interface ether0.0
!
```

게이트키퍼 연동을 위한 설정 예 (지사 A)

```
!
hostname BA
!
interface ether0.0
 ip address 193.168.1.2 255.255.255.0
!
!
dial-peer voice 0 pots
 destination-pattern 8325683848
 port 1/0
!
dial-peer voice 1000 voip
  destination-pattern T
  session target ras
  dtmf-relay h245-alphanumeric
!
gateway
  h323-id addpac-BA
  gkip 199.168.1.1 1719 128
  register
!
voip-interface ether0.0
!
```

게이트키퍼 연동을 위한 설정 예 (지사 B)

```
!
hostname BB
!
```

```
interface ether0.0
  ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
!
!
dial-peer voice 0 pots
 destination-pattern 8225683848
 port 0/0
!
dial-peer voice 1000 voip
  destination-pattern 8T
  session target ras
  dtmf-relay h245-alphanumeric
!
gateway
  h323-id addpac-BB
  gkip 199.168.1.1 1719 128
  register

voip-interface ether0.0
!
```

설정 확인

```
HO# show gateway

Gatekeeper Registration Information
   H.323 id = addpac
   gatekeeper registration option = enabled
   gatekeeper security option = disabled
   Gatekeeper registration status :
      registered.
      last registration reject information from gatekeeper
        ConfigAsNoRegistration (Aug  9 03:02:43)

   Gatekeeper list :
       199.168.1.1         1719    priority(128)  by user

   Local aliases
      [1] H323ID : addpac-HQ
      [2] 8425683848

   Technical prefixes

Gateway Information
   status = init 1 (waiting for setting IP address on a VoIP interface)
   product name = AddPac VoIP
   product version = 6.12
   endpoint type = gateway

   discovery (send GRQ)  = disabled
   ARQ option  = arq default
   LRQ option  = no lrq
   lightweight IRR  = disabled
   TTL margin = 20 %
```

```
   h323 call start mode = fast
   h323 call tunneling mode = enabled
   h323 call channel mode = late
   h323 response msg = default
   system fax mode = t38
   system fax rate (bps) = 9600
   system T.38 fax redundancy = 0
   force to send startH245 = enabled
   dialPeer hunt algorithm = longest - preference - random
   translate voip incoming called number = -1
   translate voip incoming calling number = -1
   local ringback tone = normal
   end of digit = #
   ip address prefix = *
   voice confirmed connect on FXO/E&M = disabled

   number of ports = 1
   number of pots peers = 1
   number of voip peers = 2
   number of number expansions = 0
   number of codec classes = 0
   number of alternate gatekeepers = 1
   number of current calls = 0

Announcement Option
   language = korean
   element : delayed dial = disabled
   element : wrong number = disabled
   element : connection fail = disabled

Timer & Counter parameter value
   tinit (initial digit timer) = 10 sec.
   tring (ring timer) = 30 sec.
   t301 (alert -> connect) = 180 sec.
   t303 (setup -> alert) = 20 sec.
   tras (RAS msg ack timer) = 6 sec.
   tttl (RAS Time To Live timer) = 60 sec.
   tidt (inter digit timer) = 3 sec.
   treg (GK Registration retry timer) = 20 sec.
   treg2 (GK Registration retry timer : long period by RRJ) = 120 sec.
   tohd (On Hook Delay Time) = 0 sec.
   tpoll (polling timer on trunk or polling type connection) = 180 sec.
   dtmf duration = 150 msec.
   dtmf guard time = 100 msec.
   cras (RAS retry counter) = 3

Remote Call Log (syslog)
   primary server =
   secondary server =
   interval = 0 minutes
   cdr format type = 0

Assigned VoIP TCP/UDP ports
   minimized assign = no
   Q.931 signalling port (TCP listen) = 1720
   SIP signalling port (UDP listen) = 5060
   H.245 control port (TCP src) = 10000 - 10999
```

```
Q.931 signalling port (TCP src) = 14000 - 14499
H.245 control port (TCP listen) = 18000 - 18999
RAS port and IRR port (UDP listen) = 22000, 22001
RTP/RTCP port (UDP listen) = 23000 - 24999
```

관련 명령어

본 구성을 위해 VoIP 게이트웨이에 필요한 설정 파라미터는 아래와 같습니다.

- VoIP 게이트웨이의 IP 주소
- 디폴트 라우터
- VoIP 게이트웨이 등록을 위한 E.164 번호
- H.323 ID 번호
- 게이트키퍼의 IP 주소

VoIP 네트워크 구성별 APOS 명령어 설정 내용은 아래와 같습니다.

게이트-키퍼 연동을 위한 설정

단계	명령어	설명
4	`HO(config-ether0.0)# dial-peer voice 0 pots`	하나의 전화라인을 지정하기 위해서 물리적인 음성 인터페이스에 인식번호 0번을 할당한다. (인식번호는 0 ~ 65,535번까지 할당할 수 있으며, 음성 인터페이스 설정시 일반적으로 0번부터 할당한다.)
5	`HO(config-dialpeer-pots-0)# destination-pattern 8225683848`	할당된 인식번호 0번에 전화번호를 부여한다.
6	`HO(config-dialpeer-pots-0)# port 0/0`	할당된 인식번호 0번에 대응하는 VoIP 장비의 물리적인 음성 포트를 지정한다. (음성포트의 종류와 수는 장비별로 다르다.)
7	`HO(config-dialpeer-pots-0)# dial-peer voice 1000 voip`	하나의 VoIP 호설정을 위해서 VoIP 인터페이에 인식번호 1000번을 할당한다. (인식번호는 0 ~ 65535번까지 할당할 수 있으며 VoIP 인터페이스 설정시 1000번부터 할당한다.)
8	`HO(config-dialpeer-voip-1000)# destination-`	할당된 인식번호 1000번에 VoIP

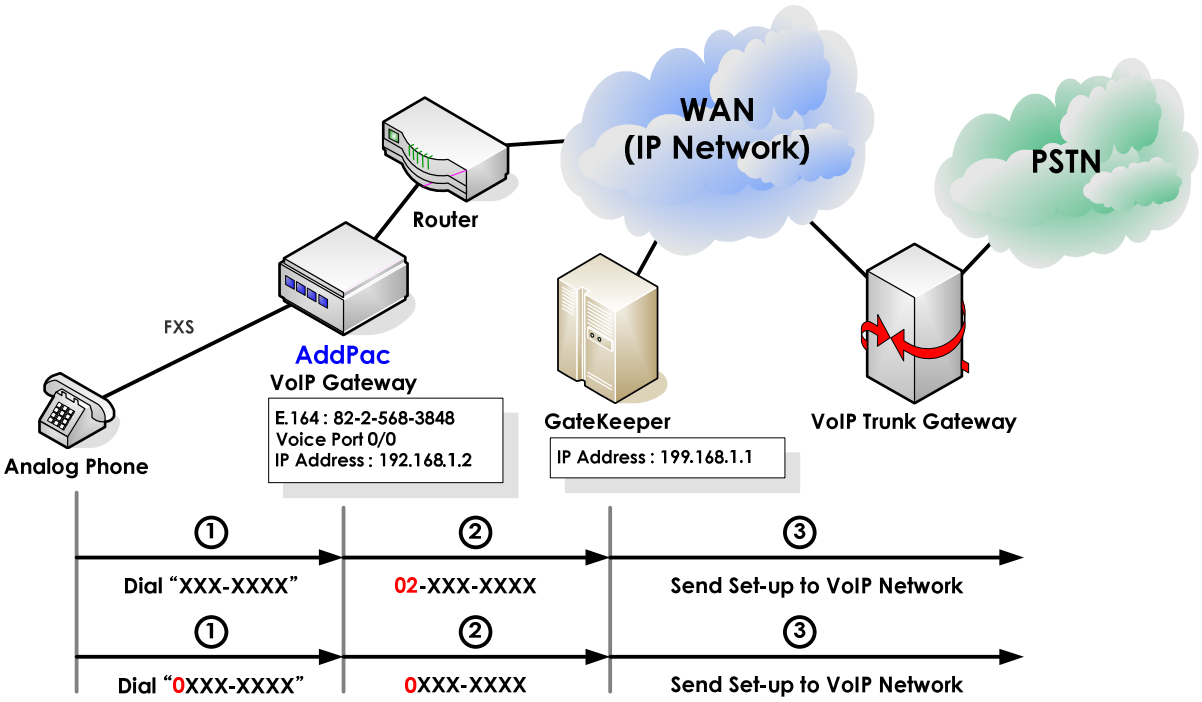
	pattern 8325683848	호를 호출할 전화번호 8325683848를 부여한다.
9	HO(config-dialpeer-voip-1000)# **session target ras**	할당된 인식번호 1000번에 VoIP 호 설정셋업을 게이트키퍼로 전송한다.
10	HO(config-dialpeer-voip-1000)# dtmf-relay h245-alphanumeric	할당된 인식번호 1000번에 DTMF 전송방식을 H.245 Alphanumeric (기호, 번호체계)으로 설정한다.
11	HO(config-dialpeer-voip-1000)# dial-peer voice 1001 voip	다른 하나의 VoIP 호설정을 위해서 VoIP 인터페이에 인식번호 1001번을 할당한다.
12	HO(config-dialpeer-voip-1001)# destination-pattern 82T	할당된 인식번호 1001번에 VoIP 호로 호출되는 전화번호가 82로 시작되는 경우를 지정한다.
13	HO(config-dialpeer-voip-1001)# session target Ras	할당된 인식번호 1001번에 VoIP 호 설정셋업을 게이트키퍼로 전송한다.
14	HO(config-dialpeer-voip-1001)# dtmf-relay h245-alphanumeric	할당된 인식번호 1001번에 DTMF 전송방식을 H.245 Alphanumeric (기호, 번호체계)으로 설정한다.
15	HO(config-dialpeer-voip-1001)# **gateway**	외부 게이트키퍼 설정모드로 전환된다.
16	HO(config-gateway)# **h323-id addpac-BB**	H.323 ID를 설정한다.
17	HO(config-gateway)# **gkip 199.168.1.1 1719 128**	외부 게이트키퍼 IP 주소를 설정한다.
18	HO(config-gateway)# **register**	외부 게이트키퍼에 등록한다.
19	HO(config-gateway)# voip-interface ether0.0	VoIP 인터페이스를 이더넷 0.0포트로 지정한다.
20	HO(config)# exit HO#	APOS 명령어 입력 모드에서 빠져나온다.

설정번호 변환기능 (Number Translation)

Number Translation 기능은 애드팩테크놀러지 VoIP 게이트웨이에서 콜링-파티 번호(Calling Party Number) 또는 콜드-파티 번호(Called Party Number)를 변환하는 설정 및 방법을 보여 줍니다.

NOTE 이 설정은 애드팩테크놀러지 VoIP 게이트웨이 제품을 포함한 관련된 모든 VoIP 제품군(群)에서 지원됩니다.

네트워크 구성도



(그림 4-3) VoIP 게이트웨이 번호 변환 기능

Number Translation을 위한 설정 예

```
! Pots peer configuration.
!
dial-peer voice 0 pots
 destination-pattern 8225683848
 port 0/0
!
! Voip peer configuration.
!
dial-peer voice 1000 voip
 destination-pattern T
```

```
 session target ras
 dtmf-relay h245-alphanumeric
  translate-outgoing called-number 0
!
! Gateway configuration.
!
gateway
 h323-id addpac
 gkip 199.168.1.1 1719 128
 register
!
!
! Translation Rule configuration.
!
translation-rule 0
rule 0      [1-9]T                  02%99
!
```

번호 변환 예

rule 0 1234T %01%03%99

적용시 변환

1234 → 134

12345678 → 1345678

1235678 → 1235678 (match 되지 않으므로 rule 적용 안됨)

rule 0 T %04%03%98

적용시 변환

1235 → 54

12345678 → 54

1235678 → 54

rule 0 T 999%03%%03%04%99

적용시 변환

1236 → 9993

12345678 → 999345678

1235678 → 99935678

rule 0 [1-3]T 000%99

적용시 변환

1234 → 0001234

2345678 → 0002345678

4567890 → 4567890 [match 되지 않으므로 rule 적용 안됨]

rule 0 [1-3]T %01%02%03

적용시 변환

1234 → 123

2345678 → 234

4567890 → 456

Number Translation rule 확인

```
HO(config)# show   translation-rule

translation-rule 0
 rule 0      [1-9]T                02%99

HO(config)# show   translation-rule 0 1234

The translation result is (021234)

HO(config)# show   translation-rule 0 021234

The translation result is (021234)!
```

관련 명령어

이 설정의 경우, 번호 변환 규칙은 VoIP 게이트웨이 사용자로부터 입력된 모든 전화 번호에 대해 0으로 시작하는 변호를 제외한 모든 번호에 "02"를 추가하는 설정 예 입니다.
APOS 설정의 예시에서 번호 변환 규칙(Translation Rule)이 어떻게 설정되는지 주목하시고 이 규칙이 VoIP Peer에 어떻게 적용 되는지 확인 하십시오.
본 구성을 위해 VoIP 게이트웨이에 필요한 설정 파라미터는 아래와 같습니다.

- VoIP 게이트웨이 또는 VoIP 라우터 등록을 위한 E.164 번호
- H.323 ID 번호 (게이트키퍼 모드 시)
- 게이트키퍼의 IP 주소 (게이트키퍼 모드 시)
- 게이트키퍼의 ID 번호 (게이트키퍼 모드 시)
- 설정번호 변환기능 규칙

VoIP 네트워크 구성별 APOS 명령어 설정 내용은 아래와 같습니다.

Number Translation을 위한 설정

단계	명령어	설명
1	BB(config-dialpeer-voip-1000)# **translate-outgoing called-number 0**	Translation rule 0를 dial-peer 1000의 called party number에 적용한다.
2	BB(config-gateway)# **translation-rule 0**	
3	BB(config-translation-rule#0)# **rule 0 [1-9]T 02%99**	첫번째 digit이 1-9사이의

	숫자이면 앞에 02를 삽입 12345678 -→ 0212345678 %99는 마지막 digit자리를 의미

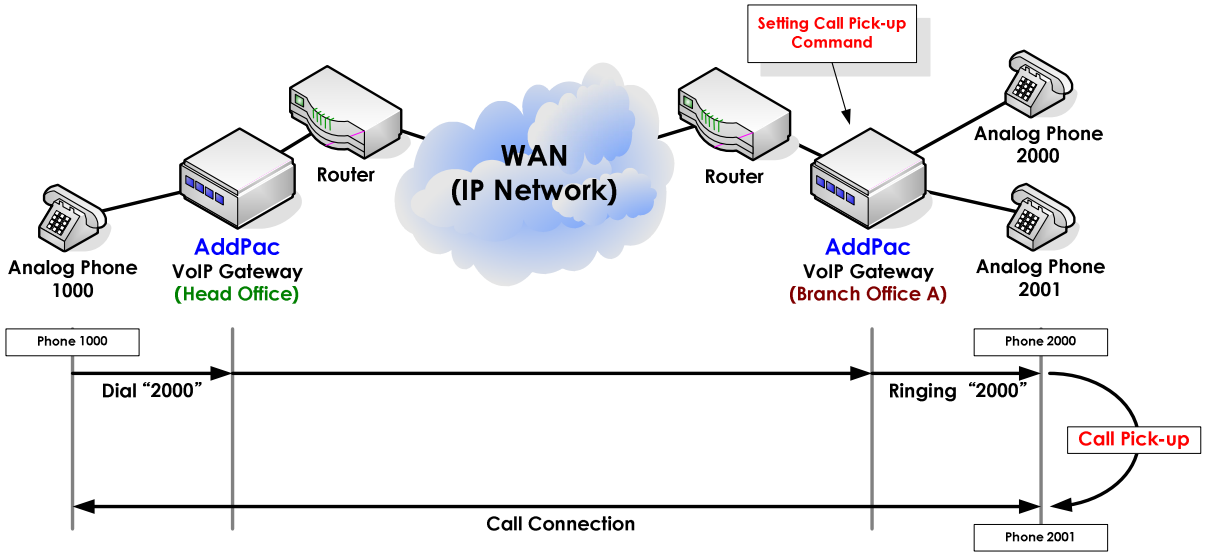
call Pick-up/Call Transfer

VoIP 네트워크 설정의 콜-픽업(Call Pick-up) 및 콜 전환(Call Transfer) 기능은 걸려온 전화를 옆자리에서 당겨 받거나 다른 번호로 전환해 주는 기능입니다.

NOTE 이 설정은 애드팩테크놀러지 VoIP 게이트웨이 제품을 포함한 관련된 모든 VoIP 제품군(群)에서 지원됩니다.

네트워크 구성도

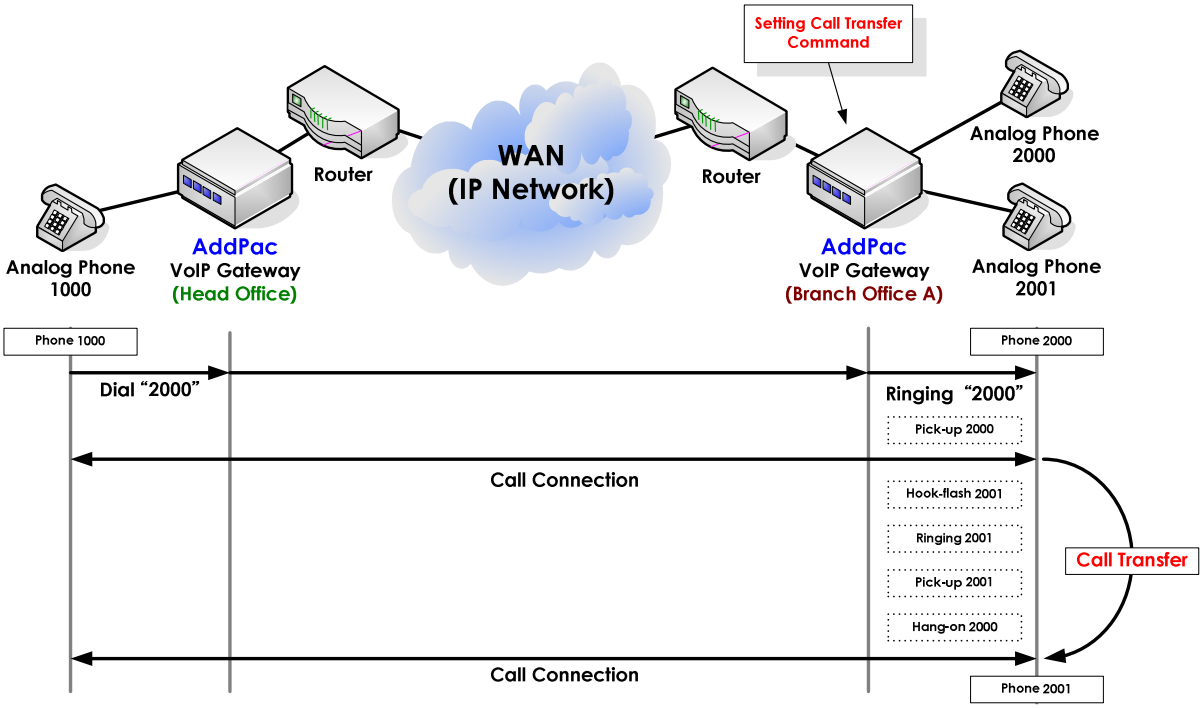
애드팩테크놀러지 VoIP 게이트웨이를 이용한 콜-픽업 기능의 네트워크 구성도는 아래와 같습니다.



(그림 4-4) VoIP 게이트웨이 콜-픽업 기능

이 네트워크 구성도의 경우, 본사의 전화기 1000번 사용자가 지사 전화기 2000번 사용자에게 전화를 시도합니다. 이때 전화기 2000번 사용자가 부재중이라 받을 수 없는 상황이고 옆자리에 있는 전화기 2001번 사용자가 후크-오프(Hook-off)후 콜-픽업을 위한 특수 키 "##"을 눌러 본사 전화기 1000번 사용자의 전화를 전화기 2000번 사용자 대신에 당겨 받습니다.

NOTE 여기서 사용된 특수 키 "##"은 VoIP 게이트웨이 관리자가 임의로 설정한 콜-픽업용 특수 키이며 APOS 명령어 설정에 의하여 다른 특수 키로 변경이 가능합니다.



(그림 4-5) VoIP 게이트웨이 콜-트랜스퍼 기능

본사의 전화기 1000번 사용자가 지사 전화기 2000번 사용자에게 전화를 시도합니다. 이때 지사 전화기 2000번 사용자가 정상적으로 전화를 받고 통화를 합니다. 통화 중 지사 전화기 2000번 사용자가 지사 전화기 2001번 사용자에게 전화를 전환해 주고자 합니다. 이때 지사 전화기 2000번 사용자가 콜-전환을 위한 특수 키 "후크-프래쉬(Hook-flash) + 2001"을 누르면 지사 전화기 2001번에 벨이 울리고(링잉; Ringing) 지사 전화기 2001번 사용자의 후크-오프(Hook-off) 확인 후 지사 전화기 2000번 사용자가 전화를 끊으면 본사 전화기 1000번 사용자와 지사 전화기 2001번 사용자가 연결되어 통화가 연결됩니다.

NOTE 여기서 사용된 hook-flash는 VoIP 게이트웨이 관리자가 임의로 다른 특수 키로 변경이 불가능합니다.

콜-픽업 콜 전환 설정 예

```
!
hostname BB
!
interface ether0.0
  ip address 194.168.1.1 255.255.255.0
!
!
dial-peer voice 0 pots
```

```
 destination-pattern 2000
 port 0/0
!
dial-peer voice 1 pots
 destination-pattern 2001
 port 0/1
!

dial-peer voice 1000 voip
  destination-pattern 1…
  session target 192.158.1.2
  dtmf-relay h245-alphanumeric
!
dial-peer call-pickup ##
dial-peer call-transfer h
!
voip-interface ether0.0
!
```

콜-픽업 콜 전환 설정 확인

```
Branch-A# show gateway

Gatekeeper Registration Information
   H.323 id = addpac
   gatekeeper registration option = enabled
   gatekeeper security option = disabled
   Gatekeeper registration status :
      not registered.
      last registration reject information from gatekeeper
        ConfigAsNoRegistration (Aug  9 03:02:43)

   Gatekeeper list :

   Local aliases
      [1] H323ID : addpac
      [2] 2000
      [3] 2001

   Technical prefixes

Gateway Information
   status = init 1 (waiting for setting IP address on a VoIP interface)
   product name = AddPac VoIP
   product version = 6.12
   endpoint type = gateway

   discovery (send GRQ)  = disabled
   ARQ option  = arq default
```

```
   LRQ option  = no lrq
   lightweight IRR  = disabled
   TTL margin = 20 %

   h323 call start mode = fast
   h323 call tunneling mode = enabled
   h323 call channel mode = late
   h323 response msg = default
   system fax mode = t38
   system fax rate (bps) = 9600
   system T.38 fax redundancy = 0
   force to send startH245 = enabled
   dialPeer hunt algorithm = longest - preference - random
   translate voip incoming called number = -1
   translate voip incoming calling number = -1
   local ringback tone = normal
   end of digit = #
   ip address prefix = *
   voice confirmed connect on FXO/E&M = disabled
   call pickup digits = ##
   call transfer = enabled (hookflash)

   number of ports = 1
   number of pots peers = 3
   number of voip peers = 2
   number of number expansions = 0
   number of codec classes = 0
   number of alternate gatekeepers = 1
   number of current calls = 0

Announcement Option
   language = korean
   element : delayed dial = disabled
   element : wrong number = disabled
   element : connection fail = disabled

Timer & Counter parameter value
   tinit (initial digit timer) = 10 sec.
   tring (ring timer) = 30 sec.
   t301 (alert -> connect) = 180 sec.
   t303 (setup -> alert) = 20 sec.
   tras (RAS msg ack timer) = 6 sec.
   tttl (RAS Time To Live timer) = 60 sec.
   tidt (inter digit timer) = 3 sec.
   treg (GK Registration retry timer) = 20 sec.
   treg2 (GK Registration retry timer : long period by RRJ) = 120 sec.
   tohd (On Hook Delay Time) = 0 sec.
   tpoll (polling timer on trunk or polling type connection) = 180 sec.
   dtmf duration = 150 msec.
   dtmf guard time = 100 msec.
   cras (RAS retry counter) = 3

Remote Call Log (syslog)
   primary server =
   secondary server =
   interval = 0 minutes
   cdr format type = 0
```

```
Assigned VoIP TCP/UDP ports
   minimized assign = no
   Q.931 signalling port (TCP listen) = 1720
   SIP signalling port (UDP listen) = 5060
   H.245 control port (TCP src) = 10000 - 10999
   Q.931 signalling port (TCP src) = 14000 - 14499
   H.245 control port (TCP listen) = 18000 - 18999
   RAS port and IRR port (UDP listen) = 22000, 22001
   RTP/RTCP port (UDP listen) = 23000 - 24999
```

관련 명령어

- VoIP 게이트웨이 또는 VoIP 라우터 등록을 위한 E.164 번호
- H.323 ID 번호 (게이트키퍼 모드 시)
- 게이트키퍼의 IP 주소 (게이트키퍼 모드 시)
- 게이트키퍼의 ID 번호 (게이트키퍼 모드 시)
- call Transfer 설정
- call pick-up 설정

VoIP 네트워크 구성별 APOS 명령어 설정 내용은 아래와 같습니다.

콜-픽업 설정을 위한 설정

단계	명령어	설명
1	BB(config-dialpeer-voip-1000)# **dial-peer call-pickup ##**	Call pick-up 기능을 enable 합니다 (##은 이를 위해 사용되는 특수키-임으로 지정 가능)
2	BB(config)# **dial-peer call-transfer h**	Call transfer 기능을 enable하는 합니다. (h는 hook-flash를 의미)

Chapter 5. VoIP Protocol별 설정

본 장에서는 애드팩테크놀러지 VoIP 게이트웨이 제품군에서 지원하는 VoIP 프로토콜에 따른 설정에 대해서 설명합니다. 애드팩테크놀러지 VoIP 프로토콜은 H.323, SIP 및 MGCP를 지원하고 있으며 본 매뉴얼은 H.323 위주로 설명되어 있습니다. 이장에서는 SIP 및 MGCP 관련 APOS 명령어 및 설정을 설명합니다.

NOTE 이 기능은 애드팩테크놀러지 VoIP 게이트웨이 제품을 포함한 관련된 모든 VoIP 제품군(群)에서 지원됩니다.

H.323 Protocol Specific 설정

본 APOS 퀵 오퍼레이션 가이드에 기술된 모든 APOS 명령어 설정의 예시는 H.323 VoIP 프로토콜을 기반으로 하는 VoIP 네트워크를 예로 들어 기술되었으므로 생략 합니다.

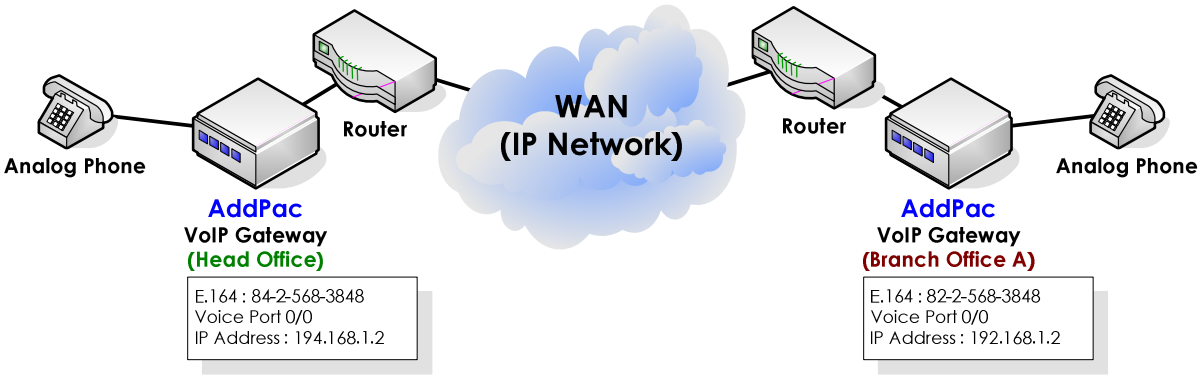
NOTE 이 기능은 애드팩테크놀러지 VoIP 게이트웨이 제품을 포함한 관련된 모든 VoIP 제품군(群)에서 지원됩니다.

SIP 직접 접속 방식에 따른 설정

SIP를 이용한 VoIP 네트워크 구성은 직접 연결 방식과 SIP 프록시 서버를 사용한 간접 접속 방식 두 가지 경우가 있습니다. 각 각의 네트워크 구성방식에 따른 파라미터 설정이 필요합니다. 아래의 설정은 본/지사간 SIP 직접 접속 방식에 따른 설정을 설명합니다. 이 가이드에 기술되지 않은 설명은 APOS 오퍼레이션 가이드를 참고해 주시기 바랍니다.

NOTE 이 기능은 애드팩테크놀러지 VoIP 게이트웨이 제품을 포함한 관련된 모든 VoIP 제품군(群)에서 지원됩니다.

네트워크 구성도



(그림 5-1) SIP 직접 연결 방식에 따른 VoIP 네트워크 구성도

SIP 설정 예 (본사)

```
!
hostname HO
!
interface ether0.0
 ip address 194.168.1.2 255.255.255.0
!
route 0.0.0.0 0.0.0.0 194.168.1.1
!
! Pots peer configuration.
!
dial-peer voice 0 pots
 destination-pattern 8425683848
 port 0/0
!
! Voip peer configuration.
```

```
!
dial-peer voice 1000 voip
 destination-pattern T
  session target 192.168.1.2
  session protocol sip
  dtmf-relay rtp-2833
!
voip-interface ether0.0
!
```

SIP 설정 예 (지사 A)

```
!
hostname BA
!
interface ether0.0
 ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
!
route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.1.1
!
! Pots peer configuration.
!
dial-peer voice 0 pots
 destination-pattern 8225683848
 port 0/0
!
! Voip peer configuration.
!
dial-peer voice 1000 voip
 destination-pattern T
 session target 194.168.1.2
  session protocol sip
  dtmf-relay rtp-2833
!
voip-interface ether0.0
!
```

관련 명령어

본 구성을 위해 VoIP 게이트웨이에 필요한 설정 파라미터는 아래와 같습니다.

- VoIP 게이트웨이의 IP 주소
- 디폴트 라우터
- VoIP 게이트웨이 등록을 위한 E.164 번호
- DNS의 IP 주소(option)
- VoIP Peer의 IP 주소

VoIP 네트워크 구성별 APOS 명령어 설정 내용은 아래와 같습니다.

SIP 관련 명령어 보기

단계	명령어	설명
1	# **config** (config)#	APOS 명령어 설정 모드로 진입한다.
2	(config)# (config)# **sip-ua** (config-sip-ua)# **?** no set to default configuration register try registration to sip registrar signalling-port set SIP signalling port (default 5060) sip-server Configure a SIP Server Interface sip-username Set Username of SIP User Agent sip-password Set Password of SIP User Agent timeout Set timeout value end Go to Top menu exit Exit from the EXEC	SIP 유저 에이전트 명령어 설정 모드로 진입하고 ?로 명령어를 확인한다.

SIP 관련 설정

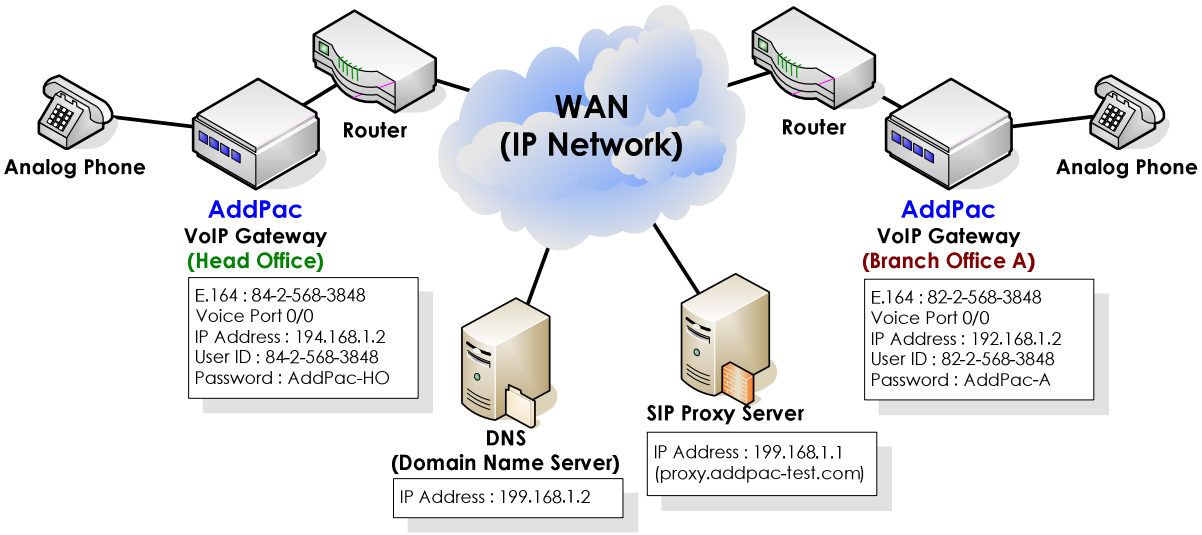
단계	명령어	설명
1	HO(config-dialpeer-pots-0)# dial-peer voice 1000 voip	하나의 VoIP 호설정을 위해서 VoIP 인터페이에 인식번호 1000번을 할당한다. (인식번호는 0 ~ 65535번까지 할당할 수 있으며 VoIP 인터페이스 설정시 1000번부터 할당한다.)
2	HO(config-dialpeer-voip-1000)# destination-pattern T	
3	HO(config-dialpeer-voip-1000)# session target 192.168.1.2	해당 destination pattern에 대응되는 VoIP 목적지 주소를 192.168.1.2로 설정
4	HO(config-dialpeer-voip-1000)# **session protocol sip**	해당 destination pattern에 대응되는 VoIP Protocol을 SIP로 설정, 만약 “no protocol sip”로 설정 하면 h.323 message로 보내게 되므로 주의 요망.
5	HO(config-dialpeer-voip-1000)# **dtmf-relay rtp-2833**	할당된 인식번호 1000번에 DTMF 전송방식을 RFC 2833 RTP payload로 전송한다(현재 SIP mode에서는 dtmf signal을 2833만을 지원 함).

SIP 프록시 서버를 사용한 간접 접속 방식

아래의 설정은 본/지사간 SIP 프록시 서버를 사용한 간접 접속 방식에 따른 설정을 설명합니다. 이 가이드에 기술되지 않은 설명은 APOS 오퍼레이션 가이드를 참고해 주시기 바랍니다.

NOTE 이 기능은 애드팩테크놀러지 VoIP 게이트웨이 제품을 포함한 관련된 모든 VoIP 제품군(群)에서 지원됩니다.

네트워크 구성도



(그림 5-2) SIP 프록시 서버를 사용한 간접 접속 방식의 VoIP 네트워크 구성도

SIP 프록시 서버 설정 설정 예 (본사)

```
!
hostname HO
!
interface ether0.0
 ip address 194.168.1.2 255.255.255.0
!
route 0.0.0.0 0.0.0.0 194.168.1.1
!
dnshost  nameserver 199.168.1.2
!
! Pots peer configuration.
!
dial-peer voice 0 pots
 destination-pattern 8425683848
 port 0/0
!
```

```
!
!
! Voip peer configuration.
!
dial-peer voice 1000 voip
  destination-pattern T
  session target sip-server
  session protocol sip
  dtmf-relay rtp-2833
!
!! Gateway configuration.
!
!
! SIP UA configuration.
!
sip-ua
  sip-username 8225683848
  sip-password AddPac-HO
  sip-server proxy.addpac-test.com
  register e164
!
voip-interface ether0.0
!
```

SIP 프록시 서버 설정 SIP 프록시 서버 설정 예 (지사 A)

```
!
hostname BA
!
interface ether0.0
 ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
!
route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.1.1
!
dnshost  nameserver 199.168.1.2
!
! Pots peer configuration.
!
dial-peer voice 0 pots
 destination-pattern 8225683848
 port 0/0
!
!
!
! Voip peer configuration.
!
dial-peer voice 1000 voip
  destination-pattern T
  session target sip-server
  session protocol sip
  dtmf-relay rtp-2833
!
!! Gateway configuration.
!
!
! SIP UA configuration.
!
sip-ua
```

```
  sip-username 8425683848
  sip-password AddPac-A
  sip-server proxy.addpac-test.com
  register e164
!
voip-interface ether0.0
!
```

관련 명령어

h.323의 gatekeeper를 사용한 망 구성에 대응되는 구성으로 보통 일반적인 상용 망 혹은 중대형 기업 망에서 사용될 수 있는 구성 입니다. 각 각의 단말은 SIP Server로부터 인증을 받고 이를 통해서 모든 call이 이루어 집니다. IP 대신 domain name을 사용 하고자 할 경우 Domain Name server를 이용해야 하는데 본 예제는 DNS를 이용한다고 가정합니다.

본 구성을 위해 VoIP 게이트웨이에 필요한 설정 파라미터는 아래와 같습니다.

- VoIP 게이트웨이의 IP 주소
- 디폴트 라우터
- VoIP 게이트웨이 등록을 위한 E.164 번호
- DNS의 IP 주소
- SIP 프록시 서버의 IP 주소
- SIP 사용자 이름
- SIP 패스워드

VoIP 네트워크 구성별 APOS 명령어 설정 내용은 아래와 같습니다.

SIP 프록시 서버 설정

단계	명령어	설명
1	HO(config)# **dnshost nameserver 199.168.1.2**	DNS Server의 IP를 등록 한다.
2	HO(config-dialpeer-pots-0)# dial-peer voice 1000 voip	하나의 VoIP 호설정을 위해서 VoIP 인터페이에 인식번호 1000번을 할당한다. (인식번호는 0 ~ 65535번까지 할당할 수 있으며 VoIP 인터페이스 설정시 1000번부터 할당한다.)
3	HO(config-dialpeer-voip-1000)# destination-	

	pattern T	
4	HO(config-dialpeer-voip-1000)# **session target sip-server**	해당 destination pattern에 대응되는 VoIP 목적지 주소를 SIP Server로 설정
5	HO(config-dialpeer-voip-1000)# **session protocol sip**	해당 destination pattern에 대응되는 VoIP Protocol을 SIP로 설정, 만약 "no protocol sip"로 설정 하면 h.323 message로 보내게 되므로 주의 요망.
6	HO(config-dialpeer-voip-1000)# **dtmf-relay rtp-2833**	할당된 인식번호 1000번에 DTMF 전송방식을 RFC 2833 RTP payload로 전송한다(현재 SIP mode에서는 dtmf signal을 2833만을 지원 함).
7	HO(config-dialpeer-voip-1000)# **sip-ua**	SIP UA 설정 mode로 진입
8	HO(config-sip-ua)# **sip-username 8425683848**	SIP user name 등록
9	HO(config-sip-ua)# **sip-password AddPac-HO**	SIP password 등록
10	HO(config-sip-ua)# **sip-server proxy.addpac-test.com**	SIP server을 IP를 domain name으로 설정 (이 경우 반드시 DNS server가 설정 되어 있어야 함)
11	HO(config-sip-ua)# **register e164**	SIP Server에 E.164로 등록한다.

SIP dial-peer별 username/password registration

version 7.01 이후로 각각의 Dial-peer 마다 서로 다른 username과 password를 설정할 수 있도록 명령어가 추가 되었습니다.
지금까지 gateway에 1개 이상의 e.164 number가 할당 되어도 username과 password는 하나만 설정가능 했습니다. 따라서 gateway에 1개 이상의 e.164가 할당되고 e.164 각 각에 대한 독립적인 인증을 원할 경우 설정이 불가능 했습니다. 본 기능이 추가 됨으로써 이 것이 가능하게 되었습니다.

즉 사용자가 dial-peer 1에 e.164 100, dial-peer 2에 e.164 200를 설정하고 그 각 각에 대해 username과 password를 설정 했다면 gateway는 SIP Server로 Registration Request를 dial-peer 1을 위해 한번 dial-peer 2를 위해 한번 총 두 번 보내게 되고 그 각각에 대해 독립적으로 인증 절차를 진행 합니다.

추가된 명령어는 dial-peer command 하부에 존재하고 기존에 사용되던 명령어 역시 유효 하므로 동일한 설정이 sip-ua 와 dial-peer에 존재하게 됩니다. 따라서 두개의 명령어가 동시에 설정될 경우 이에 대한 우선순위에 유의 하시기 바랍니다. 본 명령어의 우선 순위는 sip-ua가 상위에 있으므로 둘 모두에 설정될 경우 dial-peer의 설정은 무시 합니다.

즉 sip-ua의 sip-username과 sip-password 설정되어 있고 동시에 dial-peer의 sip-username과 sip-password 설정 되었다면 APOS는 gateway 전체에 영향을 주는 global 설정에 우선 순위를 부여 하므로 dial-peer에 설정된 user name과 password 설정을 무시 됩니다.

관련 명령어

dial-peer 명령어

```
(config)# dial-peer voice 0 pots
(config-dialpeer-pots-0)#
   user-name              set username of dial peer
   user-password          set password of dial peer

(config-dialpeer-pots-0)# user-name <string>
(config-dialpeer-pots-0)# user-password <string>
```

sip-ua 명령어

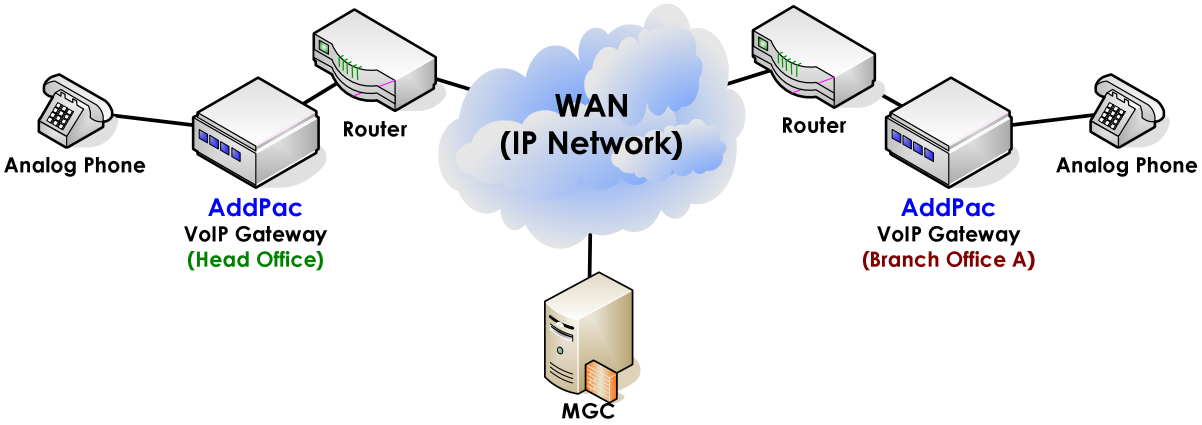
```
(config)# sip-ua
(config-sip-ua)#
   sip-username     Set Username of SIP User Agent
   sip-password     Set Password of SIP User Agent
```

MGCP 관련 설정

MGCP 관련 APOS 명령어 설정 방법에 대해서 설명합니다. 이 가이드에 기술되지 않은 설명은 APOS 오퍼레이션 가이드를 참고해 주시기 바랍니다.

NOTE 이 설정은 애드팩테크놀러지 VoIP 게이트웨이 제품을 포함한 관련된 모든 VoIP 제품군(群)에서 지원됩니다.

네트워크 구성도



(그림 5-3) MGCP 기반의 VoIP 네트워크 구성도

관련 명령어

MGCP 관련 명령어 확인

단계	명령어	설명
1	# config (config)#	APOS 명령어 입력 모드로 진입한다.
2	(config)# (config)# **MGCP** (config-MGCP)# **?** no set to default configuaration register Enable MGCP call-agent Specify address of call-agent default-package Select the Default Package Capability dtmf-relay Configure mgcp dtmf-realy restart-delay Specify the Restart Delay timer value timeout Set timeout value end Go to Top menu	MGCP 명령어 입력 모드로 진입하고 ?로 기본 명령어 종류를 확인한다.

```
        exit              Exit from the EXEC
```

MGCP 레지스터 명령어

단계	명령어	설명
1	# config (config)#	APOS 명령어 입력 모드로 진입한다.
2	(config)# (config)# **MGCP** (config-MGCP)#	MGCP 명령어 입력 모드로 진입한다.
3	(config-MGCP)# **register ?** <0-65536> Enable MGCP with user specified UDP port number <cr> (config-MGCP)# (config-MGCP)# **exit** (config)# (config)# (config)#	Register 명령어는 MGC에 등록을 시도하는 명령어이며 RSIP(restart) 메시지를 MGC로 전송합니다. 또한 MG(Media Gateway)의 로컬 포트 번호를 지정할 수 있다.
4	(config)# **exit** #	APOS 명령어 입력 모드에서 빠져 나온다.

MGCP 콜-에이전트 명령어

단계	명령어	설명
1	# config (config)#	APOS 명령어 입력 모드로 진입한다.
2	(config)# (config)# **MGCP** (config-MGCP)#	MGCP 명령어 입력 모드로 진입한다.
3	(config-MGCP)# **call-agent ?** alias set Hostname or IP address of the call-agent (config-MGCP)# **call-agent 1.1.1.1 ?** <0-65536> port number (default 2427) <cr> (config-MGCP)# **call-agent 1.1.1.1 2427** <0-254> priority (default 128) (config-MGCP)# **exit** (config)# (config)#	MGC 또는 소프트스위치 관련 IP 주소 또는 도메인 이름을 설정할 수 있고 또한 MGC의 포트 번호를 지정할 수 있다.
4	(config)# **exit**	APOS 명령어 입력 모드에서

	#	빠져 나온다.

MGCP 팩키지 명령어

단계	명령어	설명
1	# config (config)#	APOS 명령어 입력 모드로 진입한다.
2	(config)# (config)# **MGCP** (config-MGCP)# **default-package ?** as-package Select the Announcement Server Package dtmf-package Select the DTMF Package gm-package Select the Generic Media Package hs-package Select the Handset Package line-package Select the Line Package trunk-package Select the Trunk Package	미디어 게이트웨이(Media-Gateway)에서 사용할 디폴트-팩키지를 설정합니다. 디폴트 설정은 라인-팩키지임
3	(config-MGCP)# **exit** (config)#	MGCP 명령어 입력 모드에서 빠져 나온다.
4	(config)# **exit** #	APOS 명령어 입력 모드에서 빠져 나온다.

MGCP DTMF 릴레이 명령어

단계	명령어	설명
1	# config (config)#	APOS 명령어 입력 모드로 진입한다.
2	(config)# (config)# **MGCP** (config-MGCP)#	MGCP 명령어 입력 모드로 진입한다.
3	(config-MGCP)# **dtmf-relay ?** rtp-2833 DTMF relay by RTP payload defined by RFC 2833 out-of-band DTMF relay by out-of-band signal (config)#	MGCP에서 DTMF 릴레이를 설정하는 조건에 따라 설정할 수 있다.
4	(config-mgcp)# **no dtmf-relay** (config)#	이 경우는 인-밴드 방식으로 설정된다.
5	(config-mgcp)# **dtmf-relay rtp-2833** (config)#	이 경우는 RFC-2833 규격에 따른 방식으로 설정된다.
6	(config-mgcp)# **dtmf-relay out-of-band** (config)# (config)#	이 경우는 아웃-밴드 방식으로 DTMF를 NTFY 메시지로 전송한다.

7	(config)# **exit** #	APOS 명령어 입력 모드에서 빠져 나온다.

MGCP 리-스타트 딜레이 명령어

단계	명령어	설명
1	# config (config)#	APOS 명령어 입력 모드로 진입한다.
2	(config)# (config)# **MGCP** (config-MGCP)#	MGCP 명령어 입력 모드로 진입한다.
3	(config-MGCP)# **restart-delay ?** <0 - 500> Select the Restart Delay timer value (sec) (config-MGCP)# (config-MGCP)# **exit** (config)# (config)# (config)#	Register 명령 시 RSIP 메시지의 전송 delay를 설정한다.. 예를 들어 10sec로 설정을 한다면 MG에서 register 명령 시 10초 후에 RSIP 메시지를 전송하게 됩니다. Default: 5sec
4	(config)# **exit** #	APOS 명령어 입력 모드에서 빠져 나온다.

MGCP Timeout 설정 명령어

MGCP 타임-아웃 관련 명령어는 Tretry, Tmax, Thist 관련 명령어 설정이 있습니다. Trtry는 메시지 재전송 시간 설정 명령어이며 디폴트 값은 4초 입니다. Tmax는 최대의 tretry 시간을 설정 합니다. 메시지 재전송 시간은 thist 설정 시간을 초과할 수 없습니다. 디폴트 값은 20초 이며 메시지 재전송은 4초간 총 20초까지만 진행합니다. Thist는 최대의 메시지 재전송 시간을 설정 합니다. Default는 30초이며 메시지 재전송은 4초간 20초까지 진행하며 그 후 30초까지는 수신 대기 상태입니다.

단계	명령어	설명
1	# **config** (config)#	APOS 명령어 입력 모드로 진입한다.
2	(config)# (config)# **MGCP** (config-MGCP)# **timeout ?** tretry set MGCP retry timeout value (msec) thist set MGCP hist timeout value (sec)	MGCP 관련 타임-아웃 설정 명령어 설정입니다. 메시지 재전송 시간 설정 최대 메시지 재전송 시간 설정

	tmax set MGCP max timeout value (sec)	최대 Tretry 시간 설정
3	(config-MGCP)# **exit** (config)#	MGCP 명령어 입력 모드에서 빠져나온다.
4	(config)# **exit** #	APOS 명령어 입력 모드에서 빠져나온다.

MGCP 음성 포트 설정 명령어

단계	명령어	설명
1	# **config** (config)#	APOS 명령어 입력 모드로 진입한다.
2	(config)# (config)# **MGCP** (config-MGCP)#	MGCP 명령어 입력 모드로 진입한다.
3	(config-MGCP)# **dial-peer voice 0 pots** (config-dialpeer-pots-0)#	음성 포트 설정 모드로 진입한다.
4	(config-dialpeer-pots-0)# **port 0/0** (config-dialpeer-pots-0)# **application mgcpapp** (config-dialpeer-pots-0)#	MGCP로 동작할 음성 포트를 지정하고 MGCP로 설정한다.
5	(config-dialpeer-pots-0)# **exit** (config)#	음성 포트 설정 모드에서 빠져나온다.
6	(config)# **exit** #	APOS 명령어 입력 모드에서 빠져나온다.

MGCP end-point ID 설정 명령어

MGCP 엔드-포인트 ID 설정을 위한 애드팍테크놀러지 VoIP 게이트웨이의 엔드-포인트(End-point) ID는 **aaln/slot-number/port-number@domain-name**으로 설정되어 있으며, 도메인 이름은 호스트 이름(hostname)을 변경하는 APOS 명령어로 설정할 수 있습니다.

도메인 이름이 111.222.333.444로 설정된 음성 포트 0/0의 엔드-포인트(End-point) ID는 **aaln/0/0@111.222.333.444**이고 아래는 도메인 이름을 바꾸는 APOS 명령어 설정 방법입니다.

단계	명령어	설명
1	# config (config)#	APOS 명령어 입력 모드로 진입한다.

2	(config)# (config)# **hostname ?** <hostname> Hostname of this system (config-MGCP)#	호스트 이름 관련 명령어 이다.
3	(config)# **hostname 111.222.333.444** 111.222.333.444(config)# 111.222.333.444(config)# **exit**	호스트 이름을 변경하여 도메인 이름을 설정한다.
4	111.222.333.444# **exit** #	APOS 명령어 입력 모드에서 빠져 나온다.

Chapter 6. Voice Interface 설정

본 장에서는 애드팩테크놀러지 VoIP 게이트웨이의 음성 인터페이스 설정 중 자주 사용되는 기능에 대한 설정 방법을 간단하게 다루게 됩니다. 따라서 본 장에서 언급되지 않는 내용 또는 사용된 명령어에 대한 상세한 내용은 **APOS 오퍼레이션 가이드**를 참조 하십시오

입력 및 출력 게인-값의 설정

본 내용은 음성 인터페이스 설정에 있어서 공통적으로 사용되는 APOS 명령어 및 파라미터입니다. 이 APOS 명령어군(input gain 및 output gain)을 이용하여 전체 시스템에 걸친 Loss Plan을 구현할 수 있습니다. Loss Plan을 구현할 때, 전체 시스템 내에 있는 PBX(사설교환기)를 포함한 다른 장비 모두를 반드시 고려하여야 합니다.

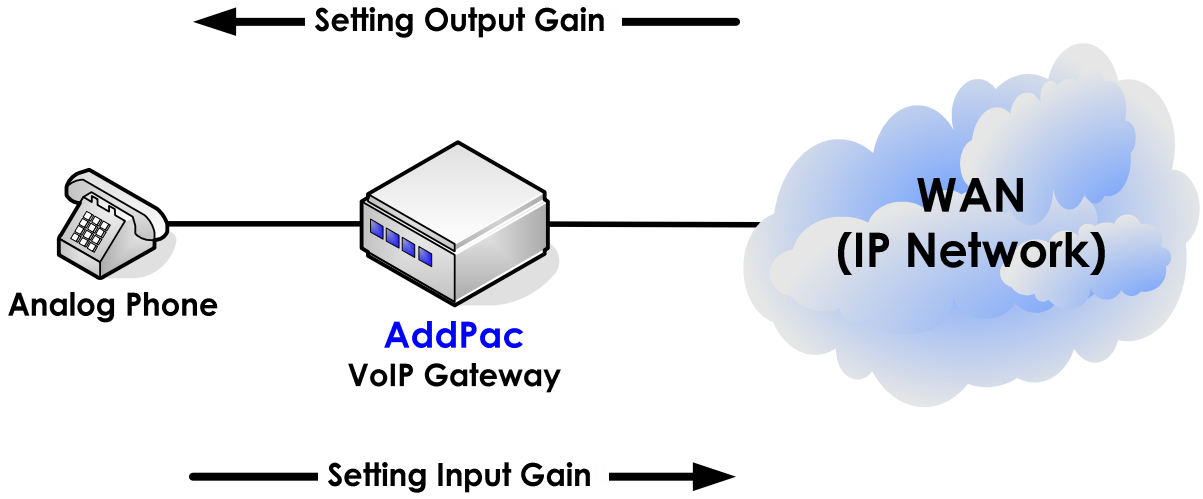
입력 게인-값(Input Gain)의 설정은 사용자 관점에서는 마이크의 볼륨으로 해석하시면 됩니다. 따라서 인터넷을 거친 상대측에서 소리가 크게 들리면 입력 게인-값을 감쇠 시키면 됩니다. 출력 게인-값(Output Gain)은 사용자 관점에서는 스피커 볼륨으로 해석하시면 됩니다. VoIP 게이트웨이의 음성 인터페이스에 연결된 전화기 또는 PBX를 통하여 들리는 소리가 크게 들리면 출력 게인-값(Output Gain)을 감쇠시키면 됩니다.

디폴트 값은 0으로 되어 있으나 PSTN과 같은 자연 감쇠를 고려하면 –3 dB 또는 –6 dB 정도의 감쇠를 설정하는 것이 자연스러울 수 있습니다.

NOTE 디폴트 값은 자연 감쇠를 고려하지 않았으므로 PBX(사설교환기) 또는 상대측 VoIP 게이트웨이에서의 감쇠가 적절치 않으면 소리가 크게 들리고 에코 현상 및 주위의 잡음이 많이 들릴 수 있습니다. 이 때는 입력 게인-값과 출력 게인-값을 적절히 감쇠시켜 불 필요한 잡음을 제거하십시오.

NOTE 이 기능은 애드팩테크놀러지 VoIP 게이트웨이 제품을 포함한 관련된 모든 VoIP 제품군(群)에서 지원됩니다.

네트워크 구성도



(그림 6-1) VoIP 게이트웨이 Input/Output gain

입력 게인-값은 전화기 포트로부터 VoIP 게이트웨이로 들어오는 음량을 증폭/감쇠하여 IP 네트워크로 전달합니다. 출력 게인-값은 IP 네트워크로부터 VoIP 게이트웨이로 들어오는 음량을 증폭/감쇠하여 전화기 포트로 전달합니다.

입력 및 출력 게인-값의 디폴트 값은 0dB이고 -18dB부터 +8dB까지 APOS 명령어를 사용하여 설정할 수 있습니다.

입력 및 출력 게인-값 설정 예

```
!
hostname HO
!
interface ether0.0
 ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
!
!
voice-port 1/0
  input gain 2
  output gain 3
!
```

관련 명령어

본 구성을 위해 VoIP 게이트웨이에 필요한 설정 파라미터는 아래와 같습니다.

- 입력 및 출력 게인-값

VoIP 네트워크 구성별 APOS 명령어 설정 내용은 아래와 같습니다.

입력 및 출력 게인-값 설정

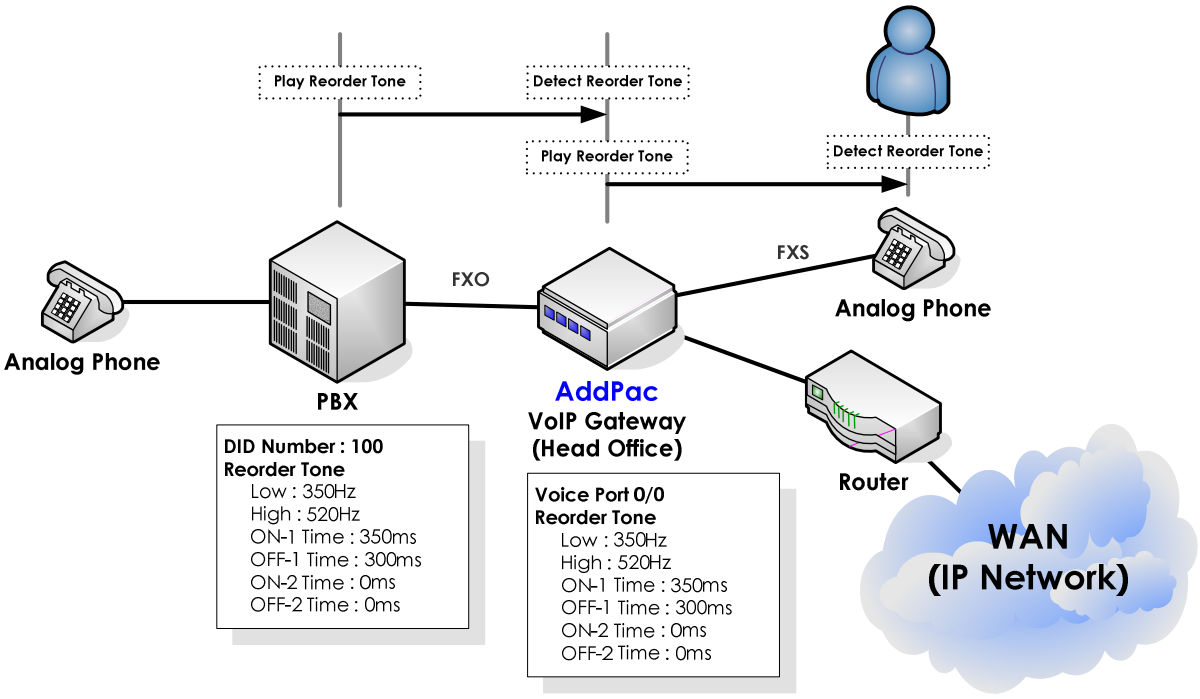
단계	명령어	설명
1	HO(config-ether0.0)# **voice-port 1/0**	음성포트에 대한 설정을 시작한다.
2	HO(config-voice-port-1/0)# **input gain 2** HO(config-voice-port-1/0)#	음성포트 0/0으로 들어오는 음량을 2dB 증폭한다.
3	HO(config-voice-port-1/0)# **output gain 3** HO(config-voice-port-1/0)#	음성포트 0/0으로 내보내는 음량을 3dB 증폭한다.

톤(Tone) 변경

톤(Tone) 변경에 사용되는 APOS 명령어는 각종 톤(Dial, Busy, Reorder, LingBack, LineLock) 변경에 관련된 내용입니다. 톤(Tone) 변경에 관련된 내용은 동일한 APOS 명령어를 이용해 설정할 수 있습니다. 여기에 기술된 설정은 Reorder 톤(Tone)값 변경을 예로 들어 설명합니다.

NOTE 이 기능은 애드팍테크놀러지 VoIP 게이트웨이 제품을 포함한 관련된 모든 VoIP 제품군(群)에서 지원됩니다.

네트워크 구성도



(그림 6-2) VoIP 게이트웨이 톤 변경 기능

본 구성에서는 PBX와 본사(Head Office)간의 리오더-톤(Reorder-tone)의 APOS 명령어 설정에 대한 예시입니다. 리오더-톤(Reorder-tone)은 사설교환기 또는 VoIP 게이트웨이 간의 아날로그 포트(FXS/FXO)를 이용한 통화 시 전화를 끊기 위한 신호로써 톤(Tone) 값이 틀린 경우 통화가 끊어지지 않는 현상이 발생할 수 있으며 이를 방지하기 위해 대부분의 PBX나 PSTN에서는 우리나라 정보통신부에서 지정한 규격tone을 사용하고 있습니다.

그러나, 일부 PBX또는 PBX의 국선이 아닌 내선의 경우 PBX제조사에서

임의로 입력된 비-표준 규격 톤(Tone)이 사용되고 있어 VoIP 게이트웨이와 연동 시 톤(Tone)값이 틀려 통화가 끊어지지 않은 경우가 생기는데 이것을 방지 하기 위해 VoIP 게이트웨이쪽에서 톤(Tone)값을 변경해줄 필요가 있습니다.

VoIP 게이트웨이에 리오더-톤(Reorder-tone을 설정하면 FXO 인터페이스는 detect을 FXS 인터페이스에는 플레이를 하게 됩니다. 톤(Tone) 관련 설정은 모두 명령어"tone" 의 서브 파라미터로 구성되어 있습니다.

Reorder tone 설정 예

```
!
hostname HO
!
interface ether0.0
 ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
!
!
!
dial-peer voice 0 pots
 destination-pattern 5683847
 port 0/0
!
dial-peer voice 1000 voip
 destination-pattern 5683848
 session target 193.158.1.2
 dtmf-relay h245-alphanumeric
!
! Tones
voice class reorder-tone 350 520 350 300 0 0 -12
!
voip-interface ether0.0
!
```

톤(Tone) 설정 내역 확인

```
#
# show tone
Tag   Low(Hz)   High(Hz)   On1(ms)   Off1(ms)   On2(ms)   Off2(ms)   dBm   Description
-------------------------------------------------------------------------------------------
-     350       440        10000     0          0         0          -18   Dial tone
-     440       480        1000      2000       0         0          -12   RingBack tone
-     480       620        500       500        0         0          -12   LineBusy tone
```

-	350	520	350	300	0	0	-12	Reorder tone
-	1400	2060	100	100	0	0	0	LineLock tone

#

관련 명령어

본 구성을 위해 VoIP 게이트웨이에 필요한 설정 파라미터는 아래와 같습니다.

- 리오더-톤(Re-order Tone)에 대한 주파수 값

VoIP 네트워크 구성별 APOS 명령어 설정 내용은 아래와 같습니다.

Reorder tone 변경 명령어

단계	명령어	설명
1	HO(config-dialpeer-voip-1000)# **voice class reorder-tone 350 520 350 300 0 0 -12**	Re-order tone의 주파수 및 gain을 설정 한다.

Dial-tone, Busy tone,Ring-back-tone 설정 방법도 동일 합니다.

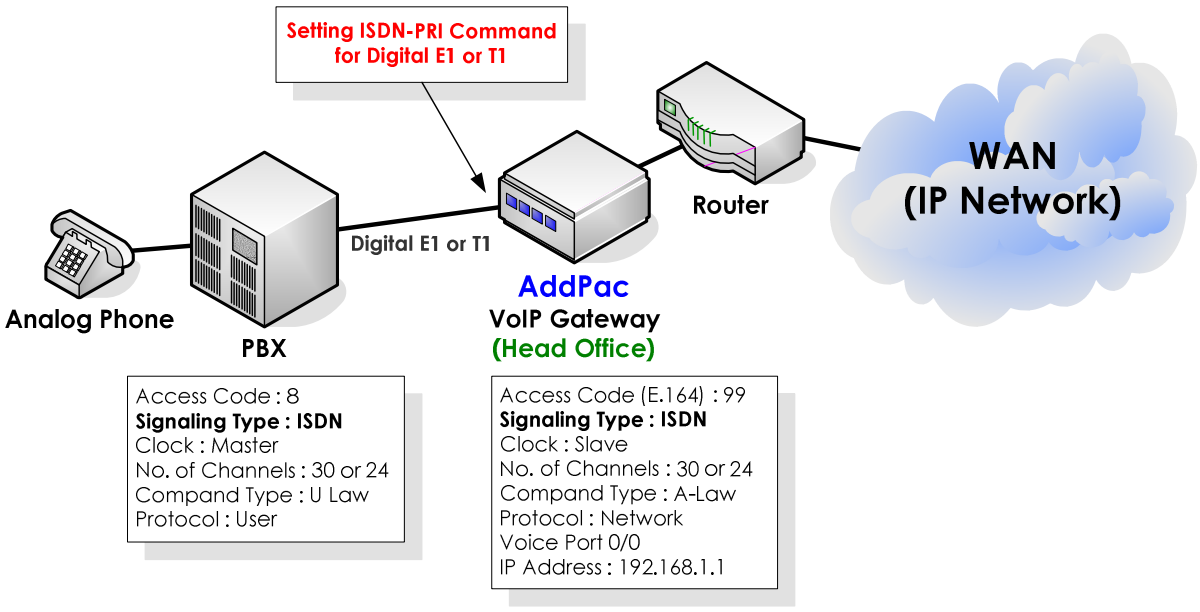
E1/T1 음성 인터페이스 설정 / ISDN-PRI

여기에 쓰이는 명령어는 E1/T1의 공통적이고 일반적인 설정에 쓰이는 명령어들에 대해 설명을 하고 있습니다. 좀 더 자세한 설정에 관련된 부분 및 언급되지 않는 내용 또는 사용된 APOS 명령어에 대한 상세한 내용은 **APOS 오퍼레이션 가이드**를 참조 하십시오.

여기에 쓰이는 명령어는 E1/T1 ISDN-PRI 관련한 기본적인 명령어들에 대해 설명합니다.

NOTE 이 기능은 애드팩테크놀러지 VoIP 게이트웨이 제품을 포함한 관련된 모든 VoIP 제품군(群)에서 디지털 E1/T1 음성 인터페이스 모듈을 지원하는 VoIP 제품군에 한해서 지원됩니다.

네트워크 구성도



(그림 6-3) VoIP 게이트웨이 디지털 E1/T1 ISDN-PRI 기능

디지털 E1/T1 음성 인터페이스 설정은 시그널링 타입에 따라 크게 ISDN –PRI, R2 및 DTMF 설정으로 나뉘게 됩니다. 본 구성에서는 PBX와 본사에 설치된 VoIP 게이트웨이의 시그널링 타입이 ISDN-PRI로 작동할 때 설정에 대해 설명하고 있습니다. ISDN-PRI의 경우 PBX와 PBX 또는 PBX와 VoIP 게이트웨이간의 인터페이스 프로토콜을 "network"와 "user"로 나누고 있으며 "network"와 "user"의 설정이 서로 Pair로 설정

되어 있어야 합니다. 이 구성에서는 그림에서 보는 것과 같이 PBX는 user로 본사의 VoIP 게이트웨이는 "network"로 작동을 하게 됩니다. 그리고 PCM변조 방식에 따라 compand-type이 PBX와 본사의 VoIP 게이트웨이간에 동일하게 변경되어야 하며 A-law와 U-law중에 하나를 설정하면 됩니다.

디지털 E1 ISDN-PRI 설정 예

```
!
hostname HO
!
interface ether0.0
 ip address 194.168.1.2 255.255.255.0
!
! PRI controller configuration.
!
controller e1(t1) 0/0
  signalling-type isdn
  channel-group timeslots 1-31  0
  isdn protocol-emulate network
!
voice-port 0/0
! E1(t1)
  compand-type u-law
!
dial-peer voice 0 pots
 destination-pattern 99T
 port 0/0
!
dial-peer voice 1000 voip
 destination-pattern 5683848
 session target 193.158.1.2
 dtmf-relay h245-alphanumeric
 !
voip-interface ether0.0
!
```

디지털 T1 설정 확인

```
HO# show controller 0/0
Controller T1 slot(0)/port(0)
   T1 Link is UP
      No Alarm detected.
      Applique type is Channelized T1.
      Framing is SF, Line Code is AMI, Cable Length is Short 110.
      Signalling type is ISDN PRI.
      0 Line Code Violations, 0 Framing Bit Errors
      0 Out Of Frame Errors, 0 Bit Errors
      6 Frames Received, 6 Frames Transmitted
   signalling type = isdn
   clock source = master
```

```
channel group 0 = 1-24
                          1         2          3
allocated timeslots = YYYYYYYYYYYYYYYYYYYYYYYNNNNNNNN
outgoing barred channel group =
channel order = descending
b-channel negotiation = exclusive
overlap receiving = enabled
protocol side = user
R2 get calling number = disabled
ISDN virtual connect = disabled
T1 cable length = short 110
T1 framing = sf
T1 line code = ami
T1 CAS type = immediate
ISDN Layer 2 is UP
ISDN Values
  ISDN Layer 2 values
    k    = 7
    N200 = 3
    N201 = 260
    T200 = 1 seconds
    T203 = 10 seconds
  ISDN Layer 3 values
    T301 = 180 seconds
    T302 = 15 seconds
    T303 = 4 seconds
    T305 = 30 seconds
    T306 = 30 seconds
    T308 = 4 seconds
    T310 = 10 seconds
    T313 = 4 seconds
    T316 = 120 seconds
    T309 = 90 seconds
    N303 = 1
```

관련 명령어

애드팍테크놀러지 VoIP 게이트웨이 디지털 E1 ISDN-PRI의 각 파라미터 default는 아래와 같습니다.

- 시그널링 타입: 미-설정(Un-defined)
- 클럭: 마스터(Master)
- 채널의 수: None
- Compand-type : A-law
- 프로토콜: network

본 구성을 위해 VoIP 게이트웨이에 필요한 설정 파라미터는 아래와 같습니다.

Signaling-type

사용할 Channel-group 수
Clock type
Compand-type
Protocol type

VoIP 네트워크 구성별 APOS 명령어 설정 내용은 아래와 같습니다.

디지털 E1 ISDN-PRI 설정

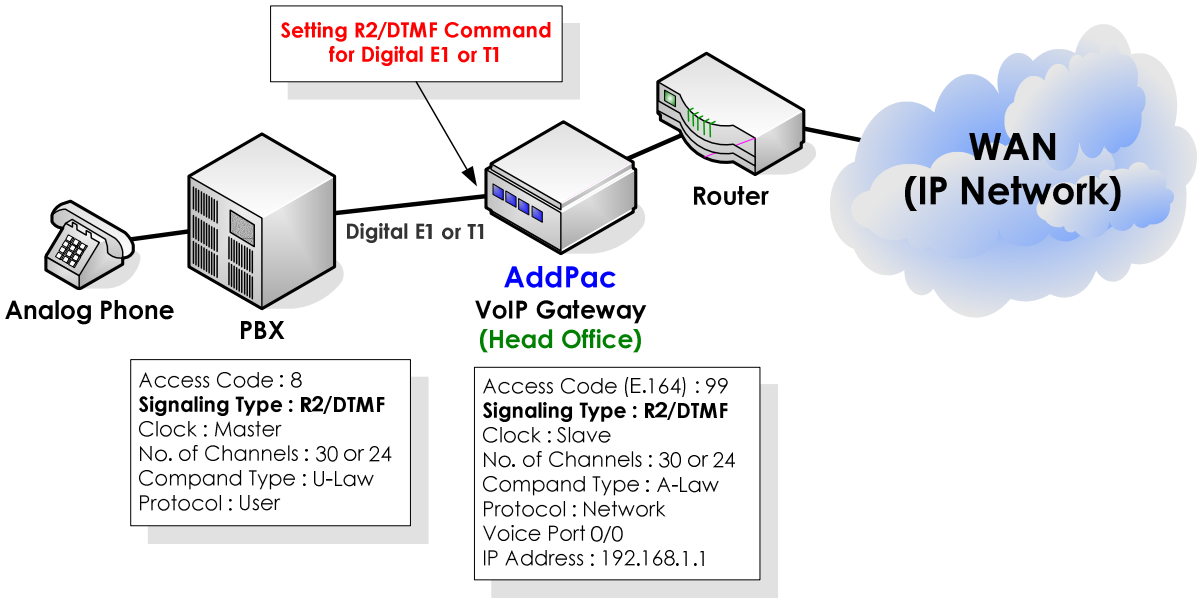
1	HO(config-ether0.0)# **controller e1 0/0**	E1 interface 설정 mode로 진입한다.
2	HO(config-controller-e1-0/0)#**signalling-type isdn**	Signaling type 설정
3	HO(config-controller-e1-0/0)#**channel-group timeslots 1-31 0**	Channel group을 설정 (30 channel을 모두 사용한다)
4	HO(config-ether0.0)# **isdn protocol-emulate Network**	
5	HO(config-ether0.0)# **voice-port 0/0**	음성포트 0/0에 대한 설정을 시작한다.
6	HO(config-voice-port-0/0)# **compand-type u-law**	Conpand type을 설정을 설정 (**명령어가 voice-port 설정에 있음에 유의 바람**)

E1/T1 음성 인터페이스 설정 / R2 DTMF

여기에 쓰이는 명령어는 디지털 E1/T1 음성 인터페이스의 R2/DTMF에 관련한 기본적인 명령어들에 대해 설명합니다.

NOTE 이 기능은 애드팩테크놀러지 VoIP 게이트웨이 제품을 포함한 관련된 모든 VoIP 제품군(群)에서 디지털 E1/T1 음성 인터페이스 모듈을 지원하는 VoIP 제품군에 한해서 지원됩니다.

네트워크 구성도



(그림 6-4) VoIP 게이트웨이 디지털 E1/T1 R2/DTMF 기능

본 구성에서는 PBX와 본사 VoIP 게이트웨이의 시그널링 타입이 R2/DTMF로 작동할 때 설정에 대해 설명하고 있습니다. R2/DTMF의 경우 시그널과 채널 설정만으로 작동하며 ISDN-PRI 관련 설정들과는 전혀 상관이 없습니다. 따라서 ISDN-PRI 관련 파라미터가 설정되어 있더라도 시그널링 방식이 R2나 DTMF로 설정 되는 순간 ISDN-PRI 관련 설정은 자동으로 효력을 상실하게 됩니다. 그리고 PCM변조 방식에 따라 compand-type이 PBX와 본사 VoIP 게이트웨이간에 동일하게 변경되어야 하며 A-law와 U-law중에 하나를 설정하면 됩니다.

디지털 E1 R2-DTMF 설정 예

```
!
hostname HO
!
interface ether0.0
 ip address 194.168.1.2 255.255.255.0
!
! PRI controller configuration.
!
controller e1(t1) 0/0
  signalling-type dtmf
  Clock slave
  channel-group timeslots 1-31  0
!
voice-port 0/0 0
! E1(t1)
  compand-type u-law
!
dial-peer voice 0 pots
 destination-pattern 99T
 port 0/0
!
dial-peer voice 1000 voip
 destination-pattern 5683848
 session target 193.158.1.2
 dtmf-relay h245-alphanumeric
 !
voip-interface ether0.0
!
```

디지털 E1 R2-DTMF 설정 확인

```
HO# show controller 0/0
Controller T1 slot(0)/port(0)
   T1 Link is UP
      No Alarm detected.
      Applique type is Channelized T1.
      Framing is SF, Line Code is AMI, Cable Length is Short 110.
      Signalling type is R2-MFC.
      7967 Line Code Violations, 2 Framing Bit Errors
      1 Out Of Frame Errors, 2 Bit Errors
   signalling type = r2
   clock source = slave
   channel group 0 = 1-24
                             1          2          3
   allocated timeslots = YYYYYYYYYYYYYYYYYYYYYYYYNNNNNNN
   outgoing barred channel group =
   channel order = descending
   b-channel negotiation = exclusive
   overlap receiving = enabled
   protocol side = network
   R2 get calling number = disabled
   ISDN virtual connect = disabled
   T1 cable length = short 110
```

```
T1 framing = sf
T1 line code = ami
T1 CAS type = immediate
```

관련 명령어

애드팍테크놀러지 VoIP 게이트웨이 디지털 E1/T1 음성 인터페이스의 R2/DTMF 설정을 위한 각 파라미터 디폴트는 아래와 같습니다.

- 시그널링 타입: Un-defined
- 채널의 수: None
- Compand-type : A-law

본 구성을 위해 VoIP 게이트웨이에 필요한 설정 파라미터는 아래와 같습니다.

- 시그널링 타입
- 사용한 채널-그룹의 수
- 클럭 타입
- Compand 타입
- 프로토콜 타입

VoIP 네트워크 구성별 APOS 명령어 설정 내용은 아래와 같습니다.

디지털 E1 R2-DTMF 설정

단계	명령어	설명
4	HO(config-ether0.0)# **controller e1 0/0**	
5	HO(config-ether0.0)# **signalling-type dtmf**	E1 signaling type을 DTMF로 설정
6	HO(config-ether0.0)# **Clock slave**	
7	HO(config-ether0.0)# **channel-group timeslots 1-31 0**	
8	HO(config-ether0.0)# **voice-port 0/0**	
9	HO(config)# **compand-type u-law**	

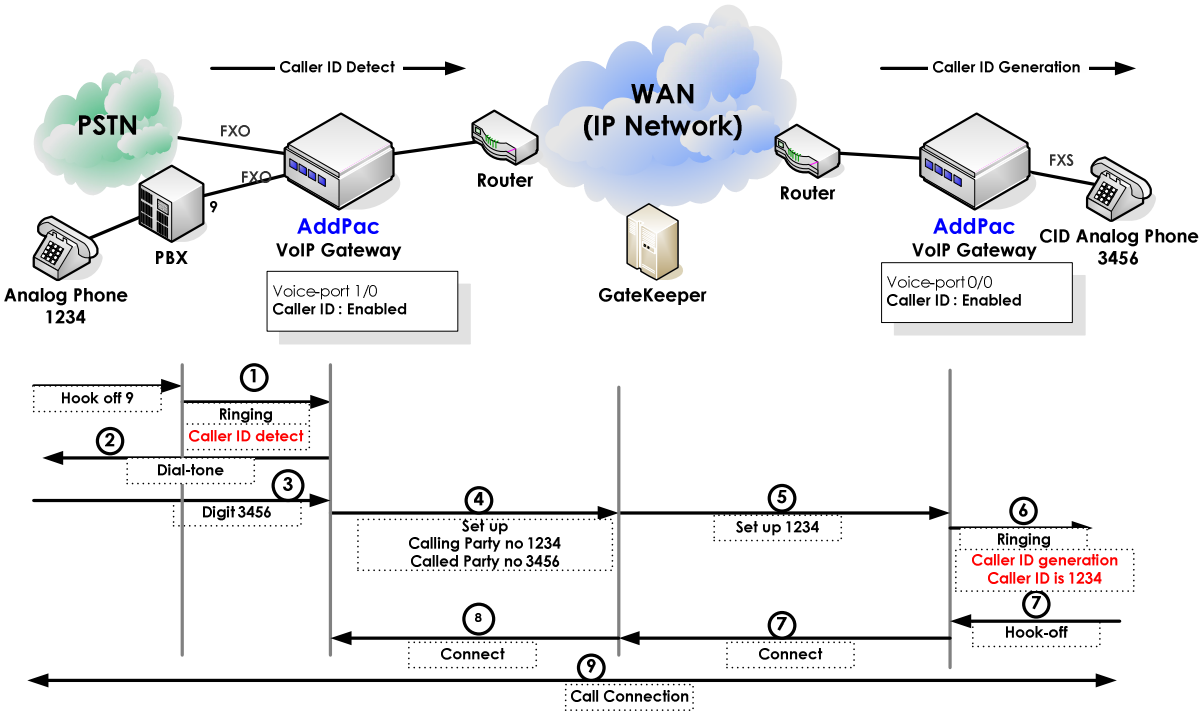
콜러 ID를 이용한 FXS/FXO 음성 인터페이스 설정

여기에 쓰이는 명령어는 FXS/FXO에 관련된 특수한 설정이면서도 최초 VoIP 게이트웨이 설정 시에 필요한 명령어에 대해 설명합니다. 좀 더 자세한 설정에 관련된 부분 및 언급되지 않는 내용 또는 사용된 APOS 명령어에 대한 상세한 내용은 **APOS 오퍼레이션 가이드**를 참조 하십시오.

콜러 ID(Caller-ID) 관련한 기본적인 명령어들에 대해 설명합니다. 콜러 ID 검출은 FXO 음성 인터페이스에 설정하고 콜러 ID 생성은 FXS 음성 인터페이스에 설정 합니다.

NOTE 이 기능은 애드팍테크놀러지 VoIP 게이트웨이 제품을 포함한 관련된 모든 VoIP 제품군(群)에서 FXS/FXO 음성 인터페이스나 모듈을 지원하는 VoIP 제품군에 한해서 지원됩니다.

네트워크 구성도



(그림 6-5) VoIP 게이트웨이 콜러 ID 기능

본 구성에서는 FXS 음성 인터페이스에서의 콜러 ID 생성과 FXO 음성 인터페이스에서 콜러 ID 검출 기능에 대해서 설명합니다. 교환기와 연결된 FXO로부터 검출한 콜러 ID를 지사 A로 VoIP 프로토콜을 이용해 전달하면 지사 A는 FXS 음성 인터페이스에 연결된 콜러 ID 표시 전화기로 이 번호를 전달하고 전화번호를 표시합니다.

Caller ID 설정 예 (본사)

```
!
hostname HO
!
interface ether0.0
 ip address 194.168.1.2 255.255.255.0
!
!
voice-port 0/0
! FXO
 caller-id enable
!
!
dial-peer voice 0 pots
 destination-pattern 1234
 forward-digit from 0
 port 0/0
!
dial-peer voice 1000 voip
 destination-pattern 5678
 session target 193.168.1.2
 dtmf-relay h245-alphanumeric
 !
voip-interface ether0.0
!
```

동일한 구성에서 forward digit 명령어를 사용하지 않고자 할 때 (본사)

```
!
hostname HO
!
interface ether0.0
 ip address 194.168.1.2 255.255.255.0
!
!
voice-port 0/0
! FXO
 caller-id enable
!
!
dial-peer voice 0 pots
 destination-pattern T
 port 0/0
!
dial-peer voice 1000 voip
 destination-pattern 5678
 session target 193.168.1.2
 dtmf-relay h245-alphanumeric
 !
voip-interface ether0.0
!
```

Caller ID 설정 예 (지사 A)

```
!
hostname BA
!
interface ether0.0
 ip address 193.168.1.2 255.255.255.0
!
!
!
voice-port 0/0
! FXS
 caller-id enable
!
!
dial-peer voice 0 pots
destination-pattern 3456
port 1/0
!
dial-peer voice 1000 voip
  destination-pattern 1234
  session target 194.168.1.2
  dtmf-relay h245-alphanumeric
!
voip-interface ether0.0
!
```

Caller ID 설정 확인

```
HO# show voice port 0/0
Voice port slot(0)/port(0)
   line type = FXS
   status = Idle
   input gain = 0 db
   output gain = 0 db
   ring frequency = 25 Hz
   ring cadence = 1000 msec on, 2000 msec off
   polarity inverse = disabled
   tie connection = none
   description =
   translate incoming called-number = -1
   translate incoming calling-number = -1
   comfort noise generation = enabled
   dial tone generation = enabled
   echo cancellation = enabled
   announcement = enabled
   low dtmf gain = -8
   high dtmf gain = -5
   caller ID = enabled
   caller ID type = bellcore
   caller ID NAME = enabled
   busyout action = none
   associated call number = -1
```

관련 명령어

본 구성을 위해 VoIP 게이트웨이에 필요한 설정 파라미터는 아래와 같습니다.

None

VoIP 네트워크 구성별 APOS 명령어 설정 내용은 아래와 같습니다.

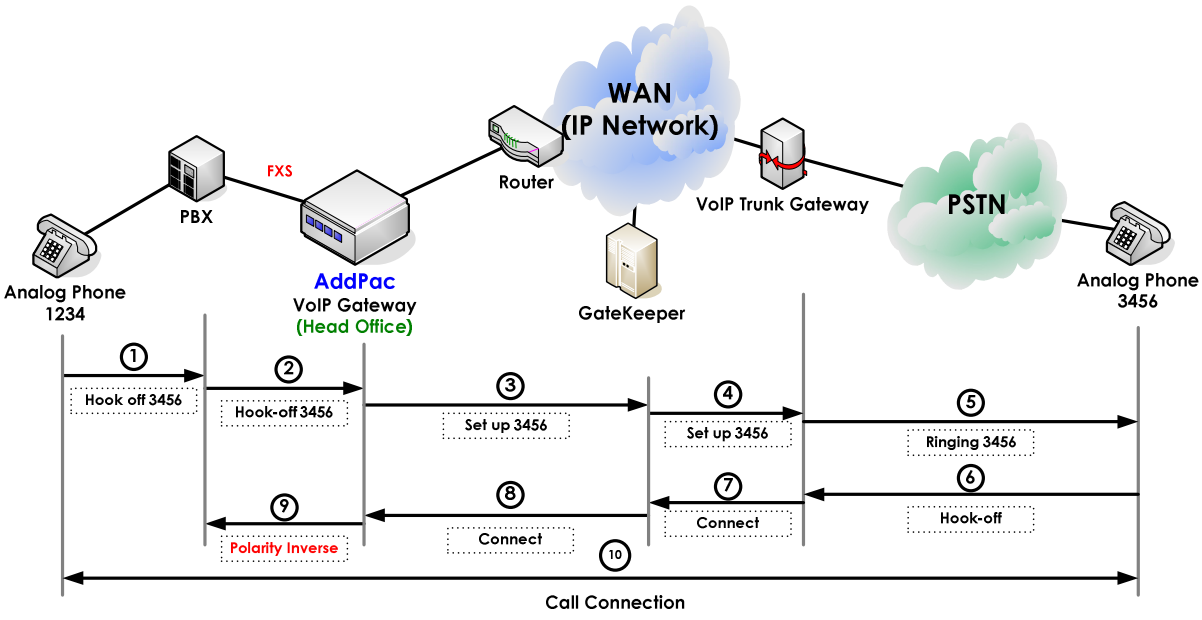
Caller ID 설정

단계	명령어	설명
1	HO(config)# **voice-port 0/0**	
2	HO(config-voice-port-0/0)# **caller-id enable**	
3	HO(config-voice-port-0/0)# **dial-peer voice 0 pots**	
4	HO(config-dialpeer-pots-0)# **forward-digit from 0**	번호 1234가 입력 되었을 경우 PABX로 이 번호를 모두 그대로 forward 하고자 할 때 사용. 이를 설정하지 않을 경우 본 tag에 설정된 destination pattern이 1234 이므로 교환기에 전달되는 번호는 없음
5	HO(config-dialpeer-pots-0)# destination-pattern 1234	.
6	HO(config-dialpeer-pots-0)# port 0/0	

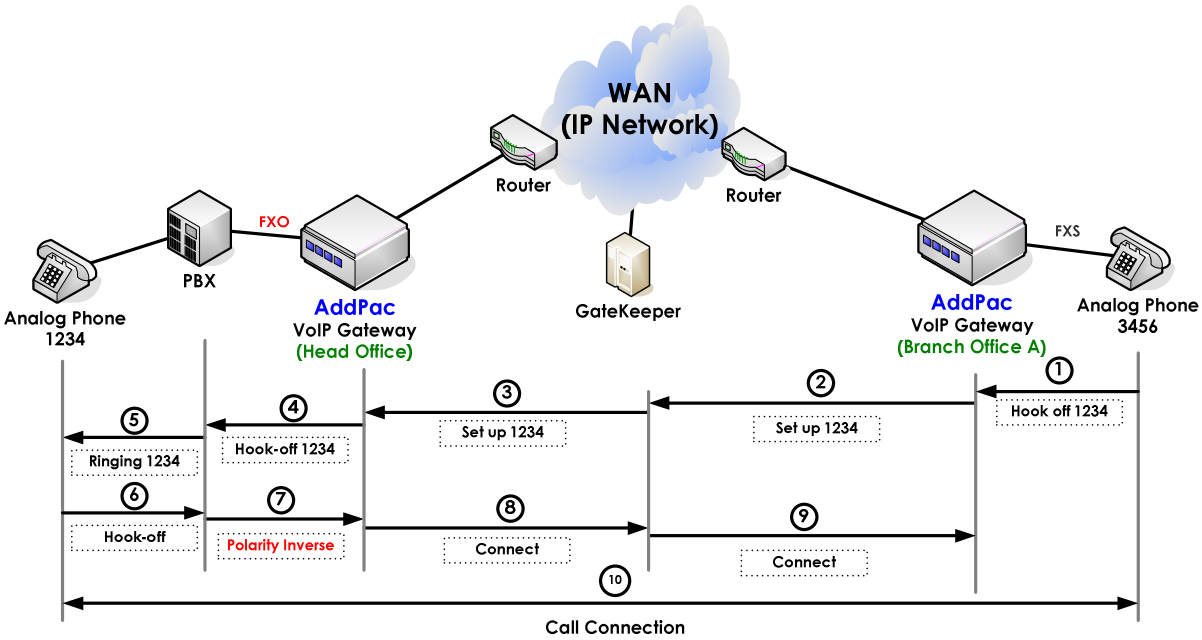
반전 신호를 이용한 FXS/FXO 음성 인터페이스 설정

Polarity-Inverse는 PBX와 연동 시 PBX에서 과금을 하기 위해 요구하는 반전 신호를 주기 위한 명령어입니다. 본 기능은 FXS에 설정하는 기능입니다.

네트워크 구성도



(그림 6-6) VoIP 게이트웨이 반전신호 기능 (FXS)



(그림 6-7) VoIP 게이트웨이 반전신호 기능 (FXO)

본 구성에서 PBX측에서는 내선과 국선간의 통화에 대한 과금을 위해 국선쪽의 반전신호를 요구하게 됩니다. 이때 반전신호를 본사쪽에서 주기 위해 본사쪽에 Polarity-Inverse가 설정되어야 합니다. 본사가 FXS에 반전 신호를 보내는 타이밍 조건은 발신측 VoIP 게이트웨이로 호접속 완료 메시지를 보내는 순간 입니다.

NOTE 이 기능은 애드팩테크놀러지 VoIP 게이트웨이 제품을 포함한 관련된 모든 VoIP 제품군(群)에서 FXS/FXO 음성 인터페이스나 모듈을 지원하는 VoIP 제품군에 한해서 지원됩니다.

Polarity Inverse detect/generation 설정 예 (FXO/FXS)

```
!
hostname HO
!
interface ether0.0
 ip address 194.168.1.2 255.255.255.0
!
!
voice-port 0/0
! FXO
 polarity-inverse
!
voice-port 1/0
! FXS
 polarity-inverse
!

dial-peer voice 0 pots
 destination-pattern T
 port 0/0
!
dial-peer voice 1000 voip
 destination-pattern 3456
 dtmf-relay h245-alphanumeric
 session target 193.168.1.2
 !
voip-interface ether0.0
!
```

Polarity Inverse 설정 확인

```
HO# show voice port 0/0
Voice port slot(0)/port(0)
   line type = FXO
   status = Idle
   input gain = 0 db
   output gain = 0 db
```

```
   ring frequency = 25 Hz
   ring cadence = 1000 msec on, 2000 msec off
   polarity inverse = enabled
   tie connection = none
   description =
   translate incoming called-number = -1
   translate incoming calling-number = -1
   comfort noise generation = enabled
   dial tone generation = enabled
   echo cancellation = enabled
   announcement = enabled
   low dtmf gain = -8
   high dtmf gain = -5
   caller ID = enabled
   caller ID type = bellcore
   caller ID NAME = enabled
   busyout action = none
   associated call number = -1
HO# show voice port 1/0
Voice port slot(0)/port(0)
   line type = FXS
   status = Idle
   input gain = 0 db
   output gain = 0 db
   ring frequency = 25 Hz
   ring cadence = 1000 msec on, 2000 msec off
   polarity inverse = enabled
   tie connection = none
   description =
   translate incoming called-number = -1
   translate incoming calling-number = -1
   comfort noise generation = enabled
   dial tone generation = enabled
   echo cancellation = enabled
   announcement = enabled
   low dtmf gain = -8
   high dtmf gain = -5
   caller ID = enabled
   caller ID type = bellcore
   caller ID NAME = enabled
   busyout action = none
   associated call number = -1
```

관련 명령어

본 구성을 위해 VoIP 게이트웨이에 필요한 설정 파라미터는 아래와 같습니다.

None

VoIP 네트워크 구성별 APOS 명령어 설정 내용은 아래와 같습니다.

Polarity Inverse detect/generation 설정

단계	명령어	설명
1	HO(config-ether0.0)# **voice-port 0/0**	음성포트 0/0에 대한 설정을 시작한다.
2	HO(config-voice-port-0/0)# **polarity-inverse**	반전신호 기능을 활성화 시킨다.

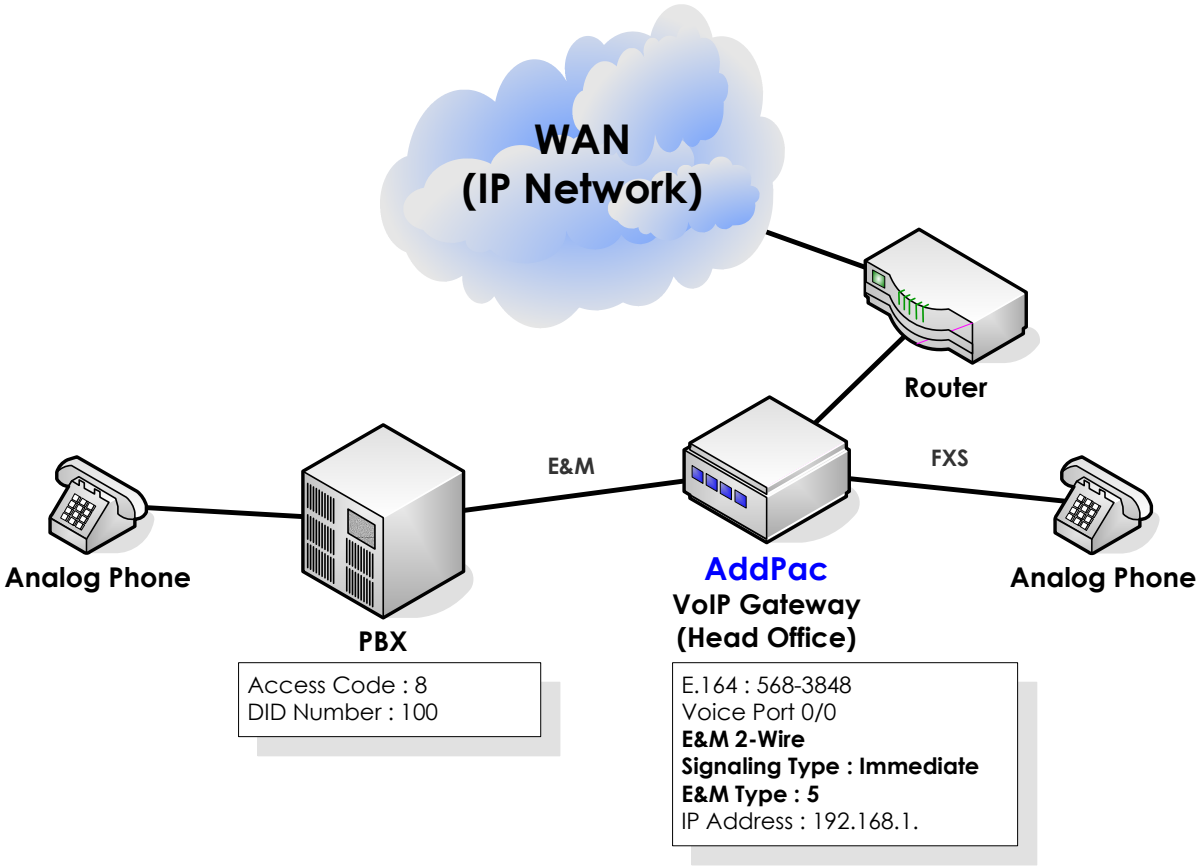
E&M 음성 인터페이스 설정

여기에 쓰이는 명령어는 E&M에 관련된 일반적인 설정에 필요한 명령어에 대해 설명합니다. 좀 더 자세한 설정에 관련된 부분 및 언급되지 않는 내용 또는 사용된 APOS 명령어에 대한 상세한 내용은 **APOS 오퍼레이션 가이드**를 참조 하십시오.

NOTE	E&M 음성 인터페이스 하드웨어 설정에 대한 내용은 별도의 부록을 참조 하시기 바랍니다.

NOTE	이 기능은 애드팩테크놀러지 VoIP 게이트웨이 제품을 포함한 관련된 모든 VoIP 제품군(群)에서 E&M 음성 인터페이스 모듈을 지원하는 VoIP 제품군에 한해서 지원됩니다.

네트워크 구성도



(그림 6-8) VoIP 게이트웨이 E&M 인터페이스 접속 기능

본 구성은 PBX와 HO(Head Office: 본사)간의 E&M 2/4-wire 설정에 대해 설명합니다. E&M 와이어 타입 및 E&M 타입 관련 E&M 음성 인터페이스 모듈에 대한 딥(Dip) 스위치 설정은 별도의 부록을 참조하십시오

E&M 설정 예 (본사)

```
!
hostname HO
!
interface ether0.0
 ip address 194.168.1.2 255.255.255.0
!
!
voice-port 0/0
! E&M
 operation 2-wire
 signal immediate
  type 5
!
!
dial-peer voice 0 pots
 destination-pattern 5683847
 port 0/0
!
dial-peer voice 1000 voip
 destination-pattern 5683848
 session target 193.168.1.2
 dtmf-relay h245-alphanumeric
 !
voip-interface ether0.0
!
```

E&M 설정 확인

```
HO# show voice port 0/0
Voice port slot(0)/port(0)
   line type = E&M
   status = Idle
   input gain = 0 db
   output gain = 0 db
   tie connection = none
   description =
   E&M operation = 2-wire
   E&M signal = immediate
   E&M type = 5
   E&M non-confirmed connect = disabled
   E&M delay duration = 2000 msec
   E&M delay start = 300 msec
```

```
E&M dialout delay = 300 msec
E&M wait wink = 550 msec
E&M wink duration = 200 msec
E&M wink wait = 200 msec
translate incoming called-number = -1
translate incoming calling-number = -1
comfort noise generation = enabled
dial tone generation = enabled
echo cancellation = enabled
announcement = enabled
low dtmf gain = -8
high dtmf gain = -5
busyout action = none
associated call number = -1
```

관련 명령어

본 구성을 위해 VoIP 게이트웨이에 필요한 설정 파라미터는 아래와 같습니다.

- E&M 시그널링 타입
- E&M 와이어 타입
- E&M 타입

VoIP 네트워크 구성별 APOS 명령어 설정 내용은 아래와 같습니다.

E&M 설정

단계	명령어	설명
1	HO(config-ether0.0)# **voice-port 0/0**	음성포트 0/0에 대한 설정을 시작한다.
2	HO(config-voice-port-0/0)# **operation 2-wire**	2-와이어 E&M 음성 인터페이스 설정을 한다. (E&M 음성 인터페이스 모듈의 점퍼 스위치 설정)
3	HO(config-voice-port-0/0)# **signal immediate**	E&M signaling type을 설정한다.
4	HO(config-voice-port-0/0)# **type 5**	E&M type을 설정(E&M 음성 인터페이스 모듈의 점퍼 스위치 설정)
5	HO(config)# **exit** HO#	APOS 명령어 입력 모드에서 빠져나온다.

Chapter 7. 부록

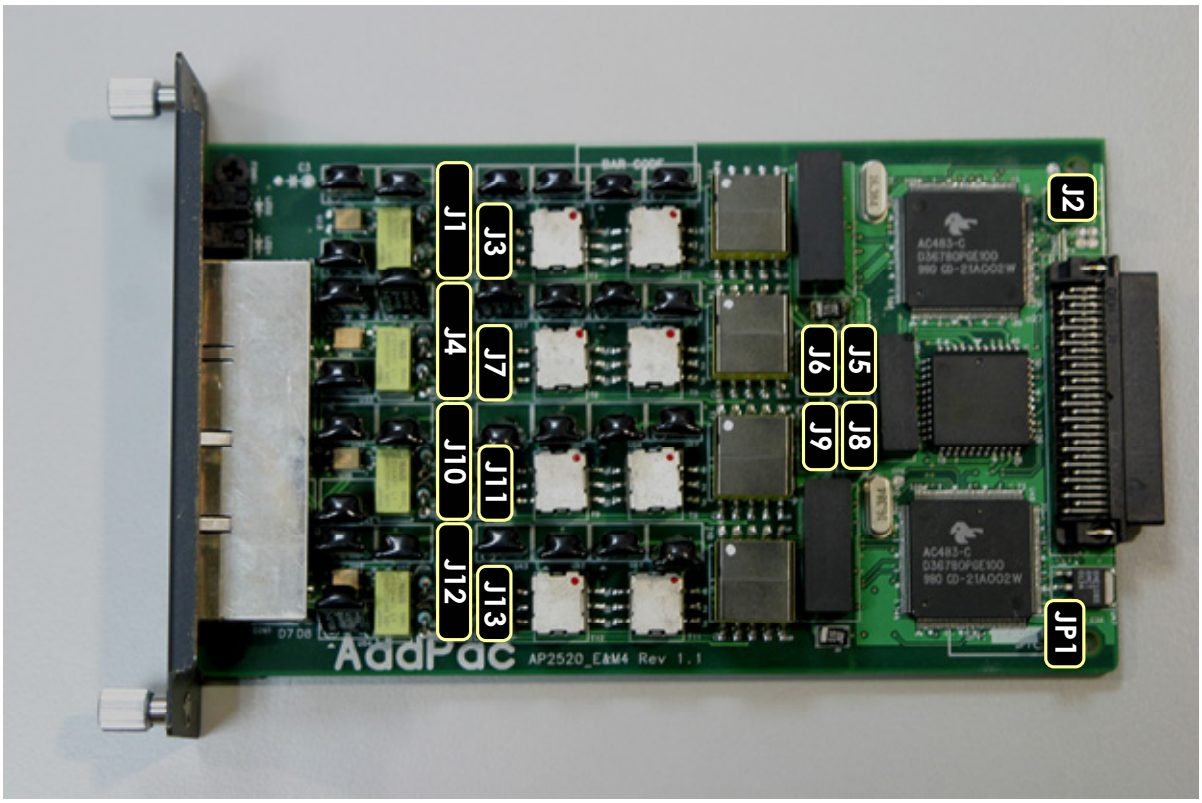
E&M 음성 인터페이스 모듈의 점퍼 스위치 설정

E&M 음성 인터페이스 모듈은 FXS/FXO 음성 인터페이스 모듈과 달리 모듈내에 E&M 표준 규격의 종류별 선택을 위해서 점퍼(Jumper) 스위치들이 장착되어 있습니다.

NOTE E&M 음성 인터페이스 모듈을 이용한 이 점퍼 스위치 설정은 애드팩테크놀러지 VoIP 게이트웨이 제품을 포함한 관련된 모든 VoIP 제품군(群)에 동일하게 적용됩니다.

E&M 음성 인터페이스 모듈의 점퍼 스위치 위치

E&M 음성 인터페이스 모듈내에 장착된 점퍼 스위치들의 위치는 아래의 사진에 표시되어 있고 각 점퍼 스위치들은 14개의 점퍼 스위치들로 1~7개까지의 점퍼 스위치가 그룹으로 구성되어 있으며 전기적으로 연결/비(非)연결하여 사용할 수 있습니다.



(그림 7-1) E&M 음성 인터페이스 모듈의 점퍼 스위치 위치

E&M 음성 인터페이스 점퍼 스위치 설명

애드팍테크놀러지 VoIP 제품군에서 지원하는 E&M 음성 인터페이스 점퍼 스위치 그룹은 아래에 기술된 표와 같이 여러가지 용도와 채널별 점퍼에 대해서 설명합니다.

E&M 음성 인터페이스 모듈의 용도별 점퍼 스위치 그룹

구분	점퍼	용도
와이어 방식	JP1, J3, J5, J6, J7, J8, J9, J11, J13	E&M 음성 인터페이스 구성시 **2-와이어** 방식 또는 **4-와이어** 방식을 선택하는 점퍼들이다.
모듈 보드 ID	J2	E&M 음성 인터페이스 모듈의 보드 ID를 선택하는 점퍼 공장출하시 설정 상태로 고정해서 사용하며 임의의 설정 변경은 불가합니다.
E&M 타입	J1, J4, J10, J12	E&M 음성 인터페이스 타입을 선택하는 점퍼들로 E&M 타입 1, 2, 3, 4, 5의 다섯가지 타입을 채널별로 선택할 수 있는 점퍼이다.

E&M 음성 인터페이스 모듈의 채널별 점퍼 스위치 그룹

구분	점퍼	설명
채널 0	J1	E&M 음성 인터페이스 모듈의 음성 채널 라인 0번을 지원한다.
채널 1	J4	E&M 음성 인터페이스 모듈의 음성 채널 라인 1번을 지원한다.
채널 2	J10	E&M 음성 인터페이스 모듈의 음성 채널 라인 2번을 지원한다.
채널 3	J12	E&M 음성 인터페이스 모듈의 음성 채널 라인 3번을 지원한다.

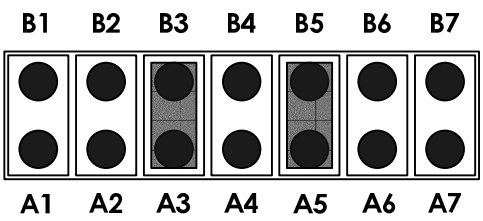
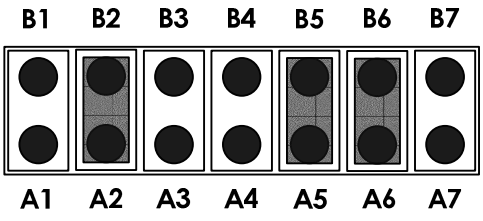
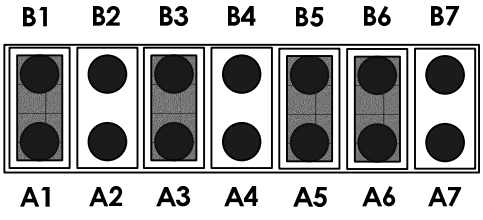
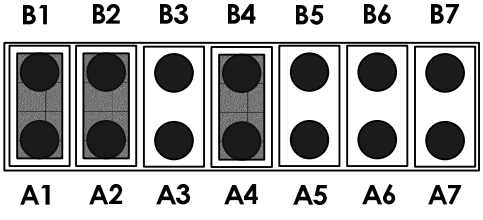
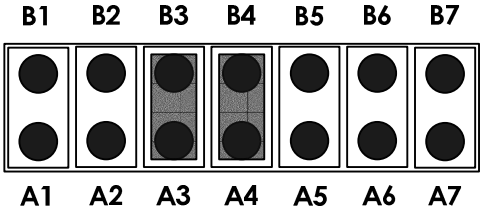
☞ E&M 음성 인터페이스 채널별 점퍼 스위치 그룹과 매핑되는 E&M 채널은 아래의 그림과 같다.



(그림 7-2) E&M 음성 인터페이스 모듈의 전면부 형상

E&M 음성 인터페이스 타입별 점퍼 설정 방법

E&M 음성 인터페이스 타입별 점퍼 설정 방법

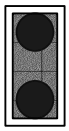
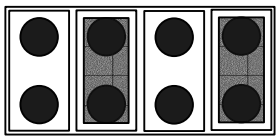
타입	점퍼	설정 상태	설명
타입 I	J1, J4, J10, J12		E&M 음성 인터페이스 타입 1을 선택하기 위한 점퍼 설정이며, 7개 점퍼 중 A3-B3, A5-B5을 연결하고 나머지는 개방시킨다.
타입 II	J1, J4, J10, J12		E&M 음성 인터페이스 타입 2을 선택하기 위한 점퍼 설정이며, 7개 점퍼 중 A2-B2, A5-B5, A6-B6를 연결하고 나머지는 개방시킨다.
타입 III	J1, J4, J10, J12		E&M 음성 인터페이스 타입 3을 선택하기 위한 점퍼 설정이며, 7개 점퍼 중 A1-B1, A3-B3, A5-B5, A6-B6를 연결하고 나머지는 개방시킨다.
타입 IV	J1, J4, J10, J12		E&M 음성 인터페이스 타입 4을 선택하기 위한 점퍼 설정이며, 7개 점퍼 중 A1-B1, A2-B2, A3-B3, A4-B4을 연결하고 나머지는 개방시킨다.
타입 V	J1, J4, J10, J12		E&M 음성 인터페이스 타입 5을 선택하기 위한 점퍼 설정이며, 7개 점퍼 중 A3-B3, A4-B4을 연결하고 나머지는 개방시킨다.

☞ J1, J4, J10, J12 점퍼 스위치들은 각각 7개의(A1~A7, B1~B7) 독립된 점퍼 스위치들의 그룹을 의미함

E&M 음성 인터페이스 와이어 구성별 점퍼 설정 방법

2-와이어 E&M 음성 인터페이스의 점퍼 설정

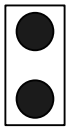
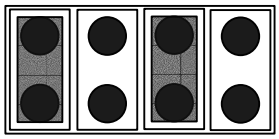
2-와이어 E&M 음성 인터페이스의 점퍼 설정

구분	점퍼	설정 상태	설명
메인 점퍼	JP1	B1  A1	2-와이어 방식의 E&M 음성 인터페이스 설정을 위한 메인 점퍼로 A1-B1을 연결한다.
와이어 선택 점퍼	J3, J5, J6, J7 J8, J9, J11, J13	B1 B2 B3 B4  A1 A2 A3 A4	2-와이어 방식의 E&M 음성 인터페이스 설정을 위한 일반 점퍼로 A2-B2, A4-B4를 연결한다. 각 점퍼 스위치들은 각각 4개의 (A1~A4, B1~B4) 독립된 점퍼 스위치들의 그룹을 의미한다.

☞ 와이어 선택 점퍼 J3/J5는 E&M 채널 라인 0, J6/J7은 E&M 채널 라인 1, J9/J11은 E&M 채널 라인 2, J8/J13은 E&M 채널 라인3에 각각 매핑되어 있음

4-와이어 E&M 음성 인터페이스의 점퍼 설정

E&M 음성 인터페이스의 점퍼 설정

구분	점퍼	설정 상태	설명
메인 점퍼	JP1	B1  A1	2-와이어 방식의 E&M 음성 인터페이스 설정을 위한 메인 점퍼로 A1-B1을 개방한다.
와이어 선택 점퍼	J3, J5, J6, J7 J8, J9, J11, J13	B1 B2 B3 B4  A1 A2 A3 A4	2-와이어 방식의 E&M 음성 인터페이스 설정을 위한 일반 점퍼로 A1-B1, A3-B3를 연결한다. 각 점퍼 스위치들은 각각 4개의 (A1~A4, B1~B4) 독립된 점퍼 스위치들의 그룹을 의미한다.

☞ 와이어 선택 점퍼 J3/J5는 E&M 채널 라인 0, J6/J7은 E&M 채널 라인 1, J9/J11은 E&M 채널 라인 2, J8/J13은 E&M 채널 라인3에 각각 매핑되어 있음

약어 및 용어 해설

용어 및 약어	정의 및 해설
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line의 약어로 ADSL은 전화국과 각 가정이 직접 1:1로 연결되며 전화국에서 사용자까지 데이터가 내려가는 하향의 경우에는 일반적으로 최저 1.5Mb 이상의 고속 데이터 통신이 가능하고, 반대로 사용자로부터 전화국까지의 상향 신호는 상당히 느리다. 따라서 상하향이 같은 대칭형 서비스가 아닌 비대칭형 서비스라고 한다.
AP-VPMS	VoIP Plug & Play Management Software의 약어로 ㈜애드팍테크놀러지가 개발한 소프트웨어로 VoIP 제품을 그래픽 유저 인터페이스(GUI) 환경하에 원격 설치, 실-시간 모니터링, 업-그레이드, 네트워크 관리 등을 제공하는 통합 관리 소프트웨어
API	Application Programming Interface(애플리케이션 프로그래밍 인터페이스)의 약어로 서비스의 인터페이스를 정의하는 함수 호출 범례 규격이다.
APOS	AddPac Internetworking Operation System의 약어로 ㈜애드팍테크놀러지가 개발한 네트워크 제품을 지원하는 운영체제이다.
ATM	Asynchronous Transfer Mode(비동기 전송 모드)의 약어로 음성, 비디오, 데이터 등과 같은 다양한 유형의 서비스를 고정 길이(53바이트) 셀에 넣어 전달하는 국제 셀 릴레이 표준. 고정 길이 셀을 이용하면 셀 프로세싱이 하드웨어 안에서 이루어지며, 따라서 전송 지연이 줄어든다. ATM은 E3, SONET, T3 등과 같은 고속 전송 미디어를 활용하도록 설계되었다.
ATM 초고속국가망	우리나라 정부가 주도하여 1993년부터 사업화된 망으로 정부공공기관을 위해서 설계된 초고속국가망은 데이터서비스(전달망 서비스)와 인터넷서비스를 제공한다. 데이터서비스는 ATM, 전용회선, 패킷교환, 프레임 릴레이서비스 등으로 나뉘며, 인터넷 서비스는 ATM 접속회선을 통하여 이용하는 인터넷 복합서비스와, 인터넷 서비스만을 위한 인터넷(단순)서비스로 나눈다.
ATM 포럼	ATM 테크놀로지를 위한 표준에 일치하는 구현 합의를 발전 및 촉진시키기 위해, 시스코 시스템즈, NET/ADAPTIVE, Northern Telecom, Sprint 등이 1991년에 공동 설립한 국제 단체로 ATM 포럼은 ANSI와 ITU-T가 개발한 공식 표준을 확장해, 공식 표준 이상으로 구현과 관련된 합의 사항을 발전시키는 일을 하고 있다.
Authentication	보안 기능에서 사람이나 프로세스의 신분을 확인하는 것이다.
BNC Connector	IEEE 802.3 10Base-2 동축 케이블을 MAU(Media Access Unit)에 연결하는데 사용되는 표준 커넥터이다.
Boot Loader	네트워크 장비에 실행 가능한 부팅 명령을 보내는데 사용되는 인쇄 회로

	보드에 내장된 칩이다.
Bps	Bits per second(초 당 비트 수)로 줄여서 bps로 표기한다. 참조 항목: bit rate(비트 속도).
Cable Modem	케이블망을 통해 초고속 인터넷을 사용할 수 있게 아날로그 신호를 디지털 신호로 바꾸어주는 장치이다. 전화망은 구리선이고 케이블망은 동축케이블과 광케이블로 이루어져 있으므로 케이블망의 대역폭이 훨씬 넓다. 그러나 케이블망도 데이터를 전송할 때 디지털을 아날로그로 변환하고 다시 디지털로 변환하는 변복조기술이 필요하다.
Call Center	콜센터는 고객 및 기타 다른 전화통화가 조직적으로 처리되는 중추적인 장소로서, 대개 어느 정도는 컴퓨터 자동화가 되어 있다. 일반적으로, 콜센터는 적지 않은 량의 통화를 동시에 처리하고, 통화를 구분하여 그 일을 처리할 수 있는 다른 사람에게 연결하며, 또 통화 내역을 자동으로 기록하는 등의 능력을 가지고 있다. 콜센터는 우편주문 카탈로그 단체, 텔레마케팅 회사, 컴퓨터 제품의 고객상담실, 전화를 사용하여 제품이나 서비스를 판매하는 대형 조직 등에서 주로 사용된다.
Caller ID	Caller ID란 송화자의 전화번호가 전화를 받는 상대방에게 보내어지는 전화 서비스이다. 그러나, 이 전화 번호를 보려면 전화에 디지털 판독장치가 부착되어 있어야 한다.
Category 5 cabling	EIA/TIA-586 표준에서 규정한 다섯 가지 등급의 UTP 케이블 연결 방식 중의 하나. Category 5 케이블링은 최대 100Mbps의 속도로 데이터를 전송할 수 있다.
CBR	Constant Bit Rate(고정 비트 속도)의 약어로 ATM 포럼에서 정의한 ATM 네트워크 QoS 클래스. CBR은 왜곡되지 않은 데이터 전달을 보장하기 위해 정밀한 클럭 처리 방식에 의존하는 연결 장치에서 사용된다.
CES	Circuit Emulation Service(회선 에뮬레이션 서비스)의 약어로 사용자들이 별도의 ATM 액세스 멀티플렉서를 사용하지 않고 단일 고속 ATM 링크를 통해 음성과 화상을 위한 다수의 회선 에뮬레이션 스트림을 패킷 데이터와 멀티플렉싱, 즉 집중시킬 수 있게 하는 서비스이다.
Checksum	전송된 데이터의 무결성을 확인하는 방법으로 체크섬은 일련의 연산을 거쳐서 얻은 옥텟 시퀀스에서 계산해 낸 정수값이다. 이 값은 검증하기 위해 수신하는 측에서 다시 계산해 비교하게 된다.
Coaxial cable	동축케이블로 하나의 내부 와이어 전도체를 감싸고 있는 속이 빈 외부 실린더형 전도체로 구성돼 있는 케이블. 현재 LAN에서 사용되는 동축 케이블의 종류는, 디지털 신호 처리를 위해 사용되는 50Ω 케이블과 아날로그 신호 처리와 고속 디지털 신호 처리를 위해 사용되는 75Ω 케이블의 두 가지가 있다.
CODEC	COder-DECoder(코더-디코더)의 약어로 1. 일반적으로 펄스 코드 변조 방식을 사용해 아날로그 신호를 디지털 비트 스트림으로 변환하고 디지털

	신호를 다시 아날로그 신호로 변환하는 내장된 회선 장치. 2. Voice over IP, Voice over Frame Relay, Voice over ATM 등에서 음성 신호나 오디오 신호를 압축하거나 해제하는데 사용되는 DSP 소프트웨어 알고리즘이다.
Console	명령이 호스트로 들어가는 통로인 DTE 인터페이스이다.
CoS	Class Of Service(서비스 등급)의 약어로 상위 계층 프로토콜이 하위 계층 프로토콜에게 메시지를 처리하게 만드는 방법의 지표. SNA 하위 영역 라우팅에서, COS 정의는 하위 영역 노드들이 주어진 세션을 설정하는 최적 경로를 결정하는데 사용된다. COS 정의는 가상 경로 번호와 전송 우선 순위 필드로 구성돼 있다. ToS라고도 한다.
Decryption	암호화 알고리즘을 암호화된 데이터에 역으로 적용해 데이터를 원래의 암호화되지 않은 상태로 복원시키는 것이다.
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol(동적 호스트 구성 프로토콜)의 약어로 호스트가 더 이상 필요하지 않게 된 주소를 재활용할 수 있도록 IP 주소를 동적으로 재할당하는 메커니즘이 마련돼 있다.
DNS	Domain Name Server(도메인 이름 서버)의 약어로 네트워크 노드의 이름을 주소로 변환하기 위해 인터넷에서 사용하는 서버 시스템이다.
DS-3	Digital signal level 3(디지털 신호 레벨 3)의 약어로 T3(44.736Mbps)의 속도로 디지털 신호를 전송하는데 사용되는 프레임 처리 규격이다.
DSP	일반적으로 Digital Signal Processor의 약어로 불리어지는 이러한 장치는 오직 디지털 신호만을 처리하는 전용 프로세서를 부르는 이름. 특히 NEXT에서는 음성 처리를 위한 부 처리기로 DSP를 사용하고 있다.
DTMF	Dual Tone MultiFrequency(듀얼 톤 다중 주파수)의 약어로 (터치 톤과 같이) 다이얼링을 위해 두 가지 음성-밴드 톤을 동시에 사용하는 것.
E&M	recEive and transMit(송수신) 또는 ear and mouth(송수화기)의 약어로 일반적으로 스위치-투-스위치나 스위치-투-네트워크 양방향 연결에 사용되는 트렁킹 장비. 시스코의 아날로그 E&M 인터페이스는 PBX 트렁크 회선으로 연결할 수 있는 RJ-48 커넥터이다. E&M는 E1가 T1 디지털 인터페이스에서도 이용할 수 있다.
E1	유럽에서 압도적으로 사용하는 광역 디지털 전송 기법으로, 데이터를 2,048Mbps의 속도로 전달한다. E1 라인은 일반적인 통신 사업자로부터 사적인 용도로 임대할 수 있다.
Encryption	데이터를 그 정보를 볼 권한이 없는 사람들은 이해할 수 없는 형태로 바꾸기 위해 데이터에 특정한 알고리즘을 적용하는 것이다.
Ethernet	제독사(Xerox)가 Corporation이 창안했고 제록스, 인텔, DEC이 함께 개발한 베이스밴드 LAN 규격. 이더넷 네트워크는 CSMA/CD를 사용하며 10Mbps의 속도로 다양한 종류의 케이블을 통해서 가동된다. 이더넷은 IEEE 802.3의 일련의 표준과 비슷하다. 참조 항목: 10Base-2, 10Base5, 10Base-F, 10Base-T, 10Broad-36, Fast Ethernet(고속 이더넷), IEEE 802.3.

FAX	Facsimile, 팩시밀리, 팩스 또는 모사전송의 약어로 팩스는 스캔된 자료(텍스트 또는 이미지)를, 대개 별도의 전화번호에 연결되어 있는 프린터, 또는 출력장치에 전화 회선을 이용하여 전송하는 것이다. 팩시밀리를 통해 원본 문서가 읽혀지면, 팩스는 이것을 하나의 고정된 그래픽 이미지로 취급하여 비트맵으로 변환한다. 이 디지털 형식에서, 정보는 전화시스템을 통해 전기적인 신호로 전송된다. 수신하는 팩시밀리에서는 이것을 다시 코드화된 이미지로 복원하여, 종이에 프린트한다.
Frame	전송 매체를 통해 하나의 데이터 링크 계층 단위로 보내지는 정보의 논리적인 그룹. 종종 이 단위 안에 들어 있는 사용자 데이터를 감싸고 있는 헤더와 트레일러를 거론하게 된다. 헤더와 트레일러는 동기화와 오류 제어를 위해 사용된다. cell(셀), datagram(데이터그램), message(메시지), packet(패킷), segment(세그먼트) 등의 용어도 OSI 기준 모델의 다양한 계층에서, 그리고 다양한 테크놀로지 환경에서 논리적인 정보 그룹을 설명하는데 사용된다.
Frame-Relay	연결된 장치들 사이에서 HDLC 캡슐화를 사용해 다수의 가상 회선을 처리하는 업계 표준 방식의 스위칭형 데이터 링크 계층 프로토콜. 프레임 릴레이는 X.25보다 효율적이다.
FTP	File Transfer Protocol(파일 전송 프로토콜)의 약어로 애플리케이션 프로토콜. 네트워크 노드 사이에서 파일을 전송하는데 사용되는 TCP/IP 프로토콜 스택의 일부이다. FTP는 RFC 959에 정의돼 있다.
FTP	File Transfer Protocol(파일 전송 프로토콜)의 약어로 애플리케이션 프로토콜. 네트워크 노드 사이에서 파일을 전송하는데 사용되는 TCP/IP 프로토콜 스택의 일부이다. FTP는 RFC 959에 정의돼 있다.
FXO	Foreign Exchange Office(이종 교환국)의 약어로 FXO 인터페이스는 PSTN (Public Switched Telephone Network)의 교환국에 연결되며, 일반적인 전화에서 제공되는 인터페이스이다. 시스코의 FXO 인터페이스는 PSTN의 교환국이나 PBX의 스테이션 인터페이스로 아날로그 연결 장치를 연결할 수 있는 RJ-11 커넥터이다.
FXS	Foreign Exchange Station(이종 교환기 스테이션)의 약어로 FXS 인터페이스는 표준 전화에 직접 연결되며 호출음, 전압, 다이얼 톤 등을 공급한다. 시스코의 FXS 인터페이스는 기본적인 전화 서비스 장비, 키세트, PBX 등에 연결할 수 있는 RJ-11 커넥터이다.
G.711	64Kbps PCM 음성 코딩 기법을 규정한다. G.711에서 엔코딩된 음성은 PSTN에서나 PBX를 통해 디지털 음성 전달을 할 수 있는 올바른 포맷으로 만들어졌다. G-시리즈 권고의 ITU-T 표준에서 규정됐다.
G.723.1	H.324 계열 표준의 일부로 음성 신호나 오디오 신호 요소를 아주 낮은 비트 전송 속도로 압축하는데 사용할 수 있는 압축 기법을 규정한다. 이

	CODEC에는 두 가지 비트 전송 속도, 즉 5.3Kpbs와 6.3Kpbs가 관련되어 있다. 높은 비트 전송 속도는 MLMLQ 테크놀로지를 기초로 하며 다소 높은 품질의 사운드를 제공한다. 낮은 비트 전송 속도는 CELP를 기초로 하고 있으며 시스템 설계자들이 좀더 융통성을 사용할 수 있다. G-시리즈 ITU-T 표준에서 규정됐다.
G.726	40Kbps, 32Kbps, 24Kbps, 16Kbps 등의 속도에서 이루어지는 ADPCM 코딩을 규정한다. PBX 네트워크가 ADPCM을 지원하도록 구성돼 있다면 ADPCM 엔코딩 음성을 패킷 음성 네트워크, PSTN 네트워크, PBX 네트워크 등의 사이에서 교환할 수 있다. G-시리즈 권고의 ITU-T 표준에서 규정됐다.
G.728	16Kbps로 진행되는 CELP 음성 압축의 시간 지연이 낮은 변이형을 규정한다. CELP 음성 코딩은 PSTN으로 또는 PSTN을 통해서 전달할 수 있도록 공공 텔레포니 포맷으로 변환해야 한다. G-시리즈 권고의 ITU-T 표준에서 규정됐다. G.729 음성을 8Kbps 스트림으로 코딩하는 CELP 압축을 규정한다. 이 표준에는 두 가지 변이형(G.729와 G.729 Annex A)이 있으며, 주로 계산상의 복잡성에서 차이가 있다. 두 가지 변이형 모두 32Kbps ADPCM과 비슷한 음성 품질을 지니고 있다. G-시리즈 권고의 ITU-T 표준에서 규정됐다.
Gatekeeper	호출 주소 분석, 연결 승인 제어, 서브넷 대역폭 관리 등을 수행하는 H.323 화상회의 시스템의 구성 요소이며, LAN에서 H.323 터미널과 게이트웨이에 주소 변환 기능과 LAN 액세스 제어 기능을 제공하는 H.323 엔터티. 게이트피터는 대역폭 관리나 게이트웨이 찾기와 같은 그 외의 서비스도 H.323 터미널과 게이트웨이에 제공할 수 있다. 게이트키퍼는 멀티미디어 네트워크에서 장치 레지스트리를 관리한다. 장치들은 시작할 때 게이트키퍼에 등록을 하고 게이트키퍼에게서 호출에 대한 승인을 요청한다.
H.225	H.225.0 세션 설정과 패킷화 과정에 적용되는 ITU 표준. H.225.0은 사실상 RAS, Q.931 사용, RTP 사용 등과 같은 다양한 프로토콜을 규정한다.
H.245	H.245 엔드포인트 제어에 적용되는 ITU 표준이다.
H.323	LAN이나 다른 패킷 스위칭형 네트워크를 통한 화상 회의와 인터넷을 통한 비디오 전송을 가능하게 하는 ITU-T 표준 H.320의 확장판이다.
HBD3	E1 회선에서 사용되는 라인 코드 유형이다.
HDLC	High-Level Data Link Control의 약어로, HDLC는 데이터 통신의 OSI 7계층 모델의 제2 계층인 데이터 링크 계층에서 사용되는 전송 프로토콜로서, X.25 패킷 스위칭 네트웍 내에서 사용된다. HDLC에서 데이터는 프레임이라고 불리는 단위로 이루어지며. 프레임은 네트웍을 통해 송신되고, 도착지에서는 성공적으로 도착하였는지를 검증한다. HDLC 프로토콜은 데이터 프레임 내에 데이터 흐름을 제어하고 에러를 보정할 수 있도록 하기 위한 정보를 끼워 넣는다.
Hookflash	일반적으로 호출 중에 전화와 같은 장치에 의해 생성되는 짧은 온-후크

	기간. 전화가 PBX로부터 다이얼 톤 리콜을 수행하려고 하고 있음을 의미한다. 후크플래시는 종종 호출 트랜스퍼를 수행하는데 사용된다.
HTTP	Hypertext Transfer Protocol(하이퍼텍스트 전송 프로토콜)의 약어로 웹 브라우저와 웹 서버가 텍스트 파일이나 그래픽 파일과 같은 파일을 전송하는데 사용하는 프로토콜.
IPSec	Internet Protocol Security protocol의 약어로, IPSec은 네트웍이나 네트웍 통신의 패킷 처리 계층에서의 보안을 위해, 지금도 발전되고 있는 표준이다. 이전의 보안 기법들에서는 보안이 통신 모델의 응용 계층에 삽입되었었다. IPSec은 가상 사설망과 사설망에 다이얼업 접속을 통한 원격 사용자 접속의 구현에 특히 유용할 것이다. IPSec의 커다란 장점은 개별 사용자 컴퓨터의 변경 없이도 보안에 관한 준비가 처리될 수 있다는 것이다. 시스코는 IPSec를 표준으로 제안하는데 선두주자였으며, 자신들의 네트웍 라우터에 이 기능의 지원을 포함하였다.
IPv6	IPv6는 최신의 IP로서, 이제 주요 컴퓨터 운영체계를 비롯한 많은 제품에서 IP 지원의 일부로서 포함되고 있다. IPv6는 IPng (IP Next Generation), 즉 차세대 IP라고도 불리고 있다. IPv6는 일련의 IETF 공식 규격이다. IPv6는 현재 사용되고 있는 IP 버전4를 개선하기 위한 진화적 세트로서 설계되었다. IPv4나 IPv6를 채용하고 있는 네트웍 호스트들과 중간 노드들은 두 가지 등급의 IP 중 어느 것에 의해 형식화된 패킷이라도 처리할 수 있다. 그러므로, 사용자들이나 서비스 제공자들은 다른 측과의 협조해야 할 필요 없이, 각기 독립적으로 IPv6로 갱신할 수 있다.
ISP	ISP (Internet service provider), 인터넷 서비스 제공사업자의 약어로, ISP[아이 에스 피]는 개인이나 회사들에게 인터넷 접속서비스, 웹사이트 건설 및 웹호스팅 서비스 등을 제공하는 회사들을 말한다. 이를 위하여 ISP는 인터넷 접속에 필요한 장비와 통신회선을 갖추고 있으며, 대형 ISP들은 전화망 사업자에 비교적 덜 의존적이면서도 자신들의 고객들에게 좀더 나은 서비스를 제공하기 위해 자신들만의 고속 전용회선을 갖추기도 한다. 미국의 경우 전국 및 지역을 커버하는 대형 ISP 들로 AT&T WorldNet, IBM Global Network, MCI, Netcom, UUNet, PSINet 등이 있으며, 우리나라에는 아이네트, 채널아이, 넷츠고, 네띠앙 등이 있다. 그 외에도 사용자들은 온라인 서비스 사업자들을 통해 인터넷에 접속하는 경우도 많은데, 미국의 경우에는 America Online과 Compuserve 등이 대표적인 예이며, 우리나라는 천리안, 유니텔, 하이텔 등이 여기에 속한다.
ITU-T	International Telecommunication Union Telecommunication Standardization Sector(국제 전기 통신 연합 전기 통신 표준화 부문)의 약어로 통신 테크놀로지와 관련된 전세계적인 표준을 개발하는 국제 단체. ITU-T는 이전에 CCITT가 하던 일을 수행한다.
IVR	Interactive Voice Response(대화형 음성 응답)의 약어로 사람의 말이나

	좀더 일반적으로는 DTMF 신호 처리의 형태로 사용자 인풋에 대한 응답으로 전화 회선을 통해 기록된 메시지의 형태로 정보를 제공하는 시스템을 가리키는데 사용되는 용어. 예를 들면, 전화로 잔액을 조회할 수 있는 은행이나 자동화된 주식 시세 시스템이 있다.
LAN	Local-Area Network(근거리 통신망)의 약어로 비교적 작은 지리적인 영역(최대 수천m)을 담당하는 오류가 낮은 고속 데이터 네트워크. LAN은 하나의 건물 내에 있거나 그 외의 지리적으로 제한된 영역에 존재하는 워크스테이션, 주변 장치, 터미널, 그 외의 장치들을 연결한다. LAN 표준은 OSI 모델의 물리적 계층과 데이터 링크 계층에서 케이블 연결과 신호 처리 방식을 지정한다. 비교 항목: MAN, WAN.
Link	송신 장치와 수신 장치 사이의 회선이나 전송 경로 및 그와 관련된 모든 장치들로 구성된 네트워크 통신 채널. WAN 연결을 가리키는데 매우 자주 사용된다. 때때로 라인이나 전송 링크라고도 표현된다.
Loopback test	신호를 보냈다가 그 신호가 통신 경로 상의 임의의 위치에서 발신 장치를 향해 되돌아오게 하는 테스트. 루프백 테스트는 종종 네트워크 인터페이스의 유용성을 테스트하는데 사용된다.
MAC Address	Media Access Control Address의 약어로, LAN에 연결하는 모든 포트나 장치에 필요한 표준화된 데이터 링크 계층 주소. 네트워크 상의 다른 장치들은 이 주소를 사용해 네트워크 내의 특정한 포트를 찾고 라우팅 테이블과 데이터 구조를 만들거나 업데이트한다. MAC 주소의 길이는 6바이트이며 IEEE에서 관리한다. hardware address(하드웨어 주소), MAC-layer address(MAC 레이어 주소), physical address(물리적 주소) 등의 이름으로도 표현한다. 비교 항목: network address(네트워크 주소).
MAN	Metropolitan-Area Network(거대도시 지역 네트워크)의 약어로 한 대도시 지역 전체에 구축돼 있는 네트워크. 일반적으로 MAN의 가동 영역은 지리적으로 LAN보다는 크지만, WAN보다는 작다. 비교 항목: LAN, WAN.
MGCP	MGCP는 H.248 또는 Megaco라고도 알려져 있으며, 멀티미디어 회의 진행 중에 필요한 신호 운용 및 세션 관리를 위한 표준 프로토콜이다. 이 프로토콜은 회선 교환망에 필요한 데이터 형식을 패킷 교환망에 필요한 데이터 형식으로 변환시켜 주는 미디어 게이트웨이와 미디어 게이트웨이 제어장치 사이의 통신 방법을 정의한다. MGCP는 다중 종단 간의 호를 설정, 관리히가니 종결시키는데 사용될 수 있다. Megaco와 H.248은 MGCP를 강화한 버전을 가리킨다.
NAT	Network Address Translation(네트워크 주소 변환)의 약어로 전역적으로 고유한 IP 주소의 필요성을 줄이기 위한 메커니즘. NAT를 이용하면 전역적으로 고유하지 않은 주소를 가진 조직체가 그 주소를 전역적으로 라우팅할 수 있는 주소 공간으로 변환해 인터넷에 연결할 수 있다. Network Address Translator(네트워크 주소 변환기)라고도 한다.

NTP	Network Time Protocol(네트워크 시간 프로토콜)의 약어로 TCP를 기초로 구축된 프로토콜. 인터넷 상에서 무선 클럭과 원자 클럭을 기준으로 로컬 시간을 정확하게 일치시키는 역할을 한다. 이 프로토콜은 장기간에 걸쳐 분산형 클럭을 밀리초 단위로 동기화시킬 수 있다.
PABX	Private Automatic Branch eXchange(사설망 자동 구내 교환기). 기업체 내에서 사용하는 전화용 스위치. PABX는 유럽에서 사용하는 용어이고, PBX는 미국에서 사용하는 용어이다.
Packet	제어 정보가 들어 있는 헤더와(일반적으로) 사용자 데이터가 포함돼 있는 논리적인 정보 그룹. 패킷은 네트워크 계층 데이터 단위를 언급할 때 가장 자주 사용되는 단어이다.
PBX	Private Branch eXchange(사설망 구내 교환기)의 약어로 가입자 구내에 위치하고 있으며 사설 네트워크와 공공 전화망을 연결하는데 사용되는 디지털 또는 아날로그 전화 스위치보드.
PING	Packet INternet Groper(패킷 인터넷 그로퍼)의 약어로 ICMP는 메시지와 메시지의 응답을 에코 처리한다. 종종 네트워크 장치의 도달 능력을 테스트하기 위해 IP 네트워크에서 사용한다.
Point to Point Connection	두 가지 기본 연결 유형 중의 하나. ATM에서, 포인트-투-포인트 연결 방식은 두 ATM 엔드-시스템 사이의 단방향 연결일 수도 있고 양방향 연결일 수도 있다.
Pont to Multipoint Connection	두 가지 기본 연결 유형 중의 하나. ATM에서 포인트-투-멀티포인트 연결은 하나의 발신 엔드-시스템(루트 노드라고 함)이 다수의 수신 엔드-시스템(리프라고 함)으로 연결하는 단방향 연결 방식이다. 비교 항목: point-to-point connection(포인트-투-포인트 연결).
POTS	Plain Old Telephone Service(일반 구식 전화 서비스)의 약어. 참조 항목: PSTN.
PPP	Point-to-Point Protocol(포인트-투-포인트 프로토콜)의 약어로 동기식 또는 비동기식 회선을 통해 라우터-투-라우터 연결 방식이나 호스트-투-네트워크 연결 방식을 제공하는 SLIP의 후속 버전. SLIP는 IP에서 사용하도록 설계됐지만, PPP는 IP, IPX, ARA 등과 같은 여러 네트워크 레이어 프로토콜과 함께 사용하도록 설계됐다. PPP에는 CHAP와 PAP와 같은 전자 게시판 보안 메커니즘도 있다. PPP는 LCP와 NCP라는 두 가지 프로토콜을 사용한다. 참조 항목: CHAP, LCP, NCP, PAP, SLIP.
Protocol Stack	함께 작동하며 하나의 그룹으로서 OSI 참조 모델의 7계층 일부나 전부에서의 통신을 처리하는 관련된 통신 프로토콜의 집합체. 모든 프로토콜 스택이 이 모델의 각 계층과 관련을 가지는 것은 아니며, 종종 스택의 한 프로토콜이 한 번에 많은 수의 레이어를 처리할 수 있다. TCP/IP는 전형적인 프로토콜 스택이다.
PSTN	Public Switched Telephone Network(공공 스위칭 방식 전화 네트워크)의

	약어. 전세계적으로 사용되는 다양한 전화 네트워크와 서비스를 가리키는 일반적인 용어. 때때로 POTS라고 한다.
PVC	Permanent Virtual Circuit(영구 가상 회선)나 permanent virtual connection(영구 가상 연결)의 약어. 영구적으로 설치된 가상 회선. PVC를 사용하면 특정한 가상 회선이 항상 존재해야 하는 상황에서 회선을 설정하고 해제하는 것과 관련된 대역폭이 절감된다. ATM 용어에서는, permanent virtual connection(영구 가상 연결)이라고 한다.
Q.931 Signaling	ISDN 신호 처리 방식을 설명하는 ITU 표준. H.225.0 표준은 Q.931의 변이형을 사용해 H.323 세션을 설정하거나 연결을 차단한다.
QoS	Quality of Service(서비스 품질)의 약어. 전송 품질과 서비스 가용성을 알려주는 전송 시스템의 수행 성능 척도
RAM	Random-Access Memory의 약어로 마이크로프로세서가 읽거나 쓸 수 있는 휘발성 메모리이다.
RAS	Registration, Admission, and Status protocol(등록, 연결 승인, 상태) 프로토콜을 가리킨다. 이 프로토콜은 게이트키퍼를 찾아내고 대화하기 위해 H.323에서 사용된다.
RISC	Reduced Instruction Set Computing(명령 제한 세트 컴퓨팅)의 약어이다.
Router	하나 이상의 메트릭을 사용해 네트워크 트래픽을 포워딩해야 하는 최적 경로를 결정하는 네트워크 레이어 장치. 라우터는 네트워크 레이어 정보를 기초로 한 네트워크에서 다른 네트워크로 패킷을 포워딩한다. 때때로 게이트웨이(gateway)라고 한다 (물론, 이런 의미에서의 게이트웨이는 점점 더 구식이 되고 있다.) 비교 항목: gateway(게이트웨이). 참조 항목: relay(릴레이).
RS-232	흔히 사용하는 물리적 레이어 인터페이스. 지금은 EIA/TIA-232로 알려져 있다.
RTCP	RTP Control Protocol(RTP 제어 프로토콜)의 약어로 IPv6 RTP 연결의 QOS를 모니터하고 진행중인 세션에 관한 정보를 전달하는 프로토콜. 참조 항목: RTP(Real-Time Transport Protocol(실시간 전송 프로토콜)).
RTP	1. Routing Table Protocol(라우팅 테이블 프로토콜)의 약어로. RIP에 기초한 VINES 라우팅 프로토콜. 네트워크 토폴로지 정보를 배포하고 인접 클라이언트, 서버, 라우터를 찾는 VINES 서버를 돕는 일을 한다. 지연 시간을 라우팅 메트릭으로 사용한다. 참조 항목: SRTP. 2. Rapid Transport Protocol(고속 전송 프로토콜)의 약어로 APPN 데이터가 APPN 네트워크를 통과할 때 APPN 데이터에 대해 페이싱과 오류 복구 서비스를 제공한다. RTP를 이용하면, 오류 복구와 흐름 제어를 모든 노드에서가 아니라 종합적으로 할 수 있다. RTP는 통신 폭주에 대처하는 것이 아니라 통신 폭주를 방지하는 역할을 한다. 3. Real-Time Transport Protocol(실시간 전송 프로토콜). IPv6 프로토콜

	중의 하나. RTP는 오디오, 비디오, 시뮬레이션 데이터 등과 같은 실시간 데이터를 멀티캐스트 네트워크 서비스나 유니캐스트 네트워크 서비스를 통해 전송하는 애플리케이션에 종합적인 네트워크 전송 기능을 제공할 수 있도록 설계됐다. RTP는 실시간 애플리케이션에 페이로드 유형 식별, 시퀀스 번호 지정, 타임스탬핑, 전달 과정 모니터링 등과 같은 서비스를 제공하는 일도 한다.
SIP	SIP (session initiation protocol), 접속 설정 프로토콜의 약어로, SIP[십]은 매우 간단한 텍스트 기반의 응용계층 제어 프로토콜로서, 하나 이상의 참가자들이 함께 세션을 만들고, 수정하고 종료할 수 있게 한다. 이러한 세션들에는 인터넷을 이용한 원격회의, 전화, 면회, 이벤트 통지, 인스턴트 메시징 등이 포함된다. SIP는 하위에 있는 패킷 프로토콜 (TCP, UDP, ATM, X.25)에 독립적이다.
SmartViewer	㈜애드팍테크놀러지의 게이트키퍼 시리즈인 AP-GK1000, AP-GK2000, AP-GK3000를 그래픽 유저 인터페이스(GUI) 환경하에 실-시간으로 모니터링, 통계 데이터 검색, 관리할 수 있는 소프트웨어
SNMP	Simple Network Management Protocol(단순형 네트워크 관리 프로토콜)의 약어로 TCP/IP 네트워크에서 거의 전용으로 사용되는 네트워크 관리 프로토콜. SNMP는 네트워크 장치를 모니터하고 제어하는 수단이 되며, 환경 설정, 통계 자료 수집, 수행 성능, 보안 기능 등을 관리하는 수단도 된다. 참조 항목: SGMP, SNMP2.
T1	디지털 WAN 통신 사업자 시설. T1은 AMI나 B8ZS 코딩 방식을 사용해 전화 스위칭 네트워크를 통해 1.544Mbps의 속도로 DS-1 포맷 데이터를 전송한다. 비교 항목: E1. 참조 항목: AMI, B8ZS, DS-1.
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol(전송 제어 프로토콜/인터넷 프로토콜)의 약어로 1970년대에 미국 DoD에서 전세계적인 인터네트워크 구축을 지원하기 위해 개발한 프로토콜 슈트의 일반적인 이름. TCP와 IP는 이 슈트에서 가장 잘 알려진 두 개의 프로토콜이다. 참조 항목: IP, TCAP.
Telco	Telephone COmpany의 약어로, telco는 고객에게 전화서비스를 제공하는 회사를 가리키는 말로서, 대체로 Bell operating company 등과 같이 독자적인 시내 전화사업자들을 의미하는 것이 보통이지만, 때로 장거리 전화 서비스를 제공하는 회사를 포함하기도 한다.
Telnet	TCP/IP 프로토콜 스택에 포함된 표준 터미널 에뮬레이션 프로토콜. 텔넷은 원격 터미널 연결을 위해 사용된다. 이것을 이용하면 사용자들이 원격 시스템으로 로그인해 리소스를 마치 로컬 시스템에 연결돼 있는 것처럼 사용할 수 있다. 텔넷은 RFC 854에 정의돼 있다.
VCI	Virtual Channel Identifier(가상 채널 식별자)의 약어로 ATM 셀의 헤더에 있는 16비트 필드. VPI와 함께 VCI는 셀이 수신 장치로 가는 도중에

	일련의 ATM 스위치를 통과하는 동안 그 셀의 그 다음 수신 장치를 알아내는데 사용된다. ATM 스위치는 VPI/VCI 필드를 사용해 그 셀이 최종 수신 장치로 가는 도중에 이동해야 하는 그 다음 네트워크 VCI을 알아낸다. VCI의 기능은 프레임 릴레이에서 DLCI의 기능과 비슷하다.
VDSL	Very-high-data-rate Digital Subscriber Line(초고속 데이터 전송용 디지털 가입자 회선)의 약어로 네 가지 DSL 테크놀로지 중의 하나. VDSL은 하나의 트위스티드 페어 구리선을 통해 13Mbps에서 52Mbps까지의 다운스트림과 1.5Mbps에서 2.3Mbps까지의 업스트림을 제공한다. VDSL의 작동 범위는 1,000ft에서 4,500ft까지(304.8m에서 1,372m까지)로 제한된다. 비교 항목: ADSL, HDSL, SDSL.
VoATM	Voice Over ATM의 약어로 Voice over ATM 기능을 이용하면 라우터가 ATM 네트워크를 통해 음성 트래픽(예를 들면, 전화 호출이나 팩스)를 전달할 수 있다. ATM을 통해 음성 트래픽을 보낼 때 음성 트래픽은 멀티플렉싱된 음성을 위한 특수한 AAL5 캡슐화 방식을 사용해 캡슐화된다.
VoFR	Voice Over Frame Relay의 약어로 Voice over Frame Relay 기능을 이용하면, 라우터가 프레임 릴레이 네트워크를 통해 음성 트래픽(예를 들면, 전화 호출이나 팩스)를 전달할 수 있다. 프레임 릴레이를 통해 음성 트래픽을 보낼 때, 음성 트래픽은 FRF.12 캡슐화 기법을 사용해 프레임 릴레이 네트워크를 통과할 수 있도록 세그먼트로 분해된 다음 캡슐화된다.
VoHDLC	Voice Over HDLC의 약어로 Voice over HDLC 기능을 이용하면 라우터가 시리얼 라인을 통해 라이브 음성 트래픽(예를 들면, 전화 호출이나 팩스)을 또 하나의 라우터로 곧바로 전달할 수 있다.
VoIP	Voice over IP의 약어로 정상적인 텔레포니 스타일 음성을 POTS와 같은 기능, 신뢰도, 음성 품질로 IP 기반 인터넷을 통해 전달할 수 있는 능력. Voice over IP 기능을 이용하면 라우터가 IP 네트워크를 통해 음성 트래픽(예를 들면, 전화 호출과 팩스)을 전달할 수 있다. Voice over IP에서 DSP는 음성 신호를 프레임으로 분해하며, 이 분해된 프레임들은 둘 씩 그룹으로 연결돼 음성 패킷에 저장된다. 이런 음성 패킷은 ITU-T 규격 H.323에 일치하게 IP를 사용해 전송된다.
VPN	Virtual Private Network(가상 사설 네트워크)의 약어로 이것을 이용하면 한 네트워크에서 다른 네트워크로 이동하는 모든 트래픽을 암호화하므로 IP 트래픽이 공공 TCP/IP 네트워크를 통해 안전하게 이동할 수 있다. VPN은 '터널링' 기법을 사용해 IP 수준에서 모든 정보를 암호화한다.
WAN	Wide-Area Network(광역망)의 약어로 방대한 지역에서 사용자들에게 서비스를 제공하고 종종 일반적인 통신 사업자가 제공하는 전송 서비스를 사용하는 데이터 통신 네트워크. 프레임 릴레이, SMDS, X.25 등이 WAN의 예이다. 비교 항목: LAN, MAN.

#####