

## IP Network PA 방송 시스템



조달용 OEM 생산

음향장비 제조

IP PA 시스템 제조

경북 성주군 성주로 3478-27 054-932-3348

**ASL**  
creative acoustic

## 1 시스템 개요

ASL IP 전관방송 시스템을 이용한 원거리 옥외방송시스템으로 공원, 발전소, 대학교, 군부대와 같은 지역이 넓은 장소의 옥외 방송시스템으로 네트워크 기반의 시스템으로 구성된다.

기존 설비의 경우는 새로이 케이블을 포설할 필요없이 네트워크 기반의 무선으로 스피커를 설치할 수 있다. 케이블의 포설이나 신축인 경우는 광케이블을 여러 군데 IP speaker로 연결하여 네트워크 방송시스템을 구성하게 된다.

### 장비 구성

IP Paging desk(방송실용 시스템)  
IP Speaker(각 지점의 스피커)  
Network equipment(switcher, Wifi switcher, Optical switcher, etc)

### ASL Network 옥외방송시스템의 장점과 특징

- 1 Linux 기반의 임베디드 시스템으로 구성이 간단하고 매우 안정적이다.
- 2 서버 없이 자체 시스템으로 동작하는 네트워크 PA 시스템
- 3 값비싼 서버를 사용하지 않기 때문에 윈도우나 PC의 에러를 걱정할 필요 없음
- 4 Network로 연결되어 유지 보수 및 기존 시스템에 연결성이 좋다.
- 5 옥외의 넓고 원거리의 현장에서 기존의 구리선을 이용한 시스템 구성의 한계를 넘어서 음질 열화 없는 깨끗한 고음질의 방송을 거리의 문제를 극복하여 설치할 수 있다.
- 6 각 지점의 IP 스피커는 독립적인 방송을 자체 scheduler에 의해서 예약 방송을 할 수 있다.
- 7 중앙의 Paging Desk를 통하여 예약방송 및 실시간 방송을 할 수 있다.
- 8 전세계 최저의 50ms이하의 딜레이 구현

### 방송실장비



### 옥외용 IP Speaker



## 2 시스템 사양



Paging Desk  
APD-16



IP Speaker  
AIP-502C

강력한 기능들이 가능한 산업용 7" Touch Panel

고성능의 ARM 프로세서로 네트워크 오디오 전송 성능이 매우 뛰어남

B/S구조로 웹브라우저에 의해서 관리됨

서버없이 동작하는 진보된 네트워크 구조와 디자인

산업수준의 높은 안정성과 신뢰도

내장된 네트워크 입력용 HUB와 네트워크 출력용(TCP/IP), POE 기능의 옵션

USB, SD카드를 이용한 Plug&Play 음악 기능, 12-24V 넓은 파워공급

시스템이 자동으로 동작하게 하는 4개의 Timing program schedule, 추적을 위한 방송 자동 녹음기능

네트워크를 이용한 RS Link control이 용이함, IP PA 시스템에서 최고의 수준인 50ms 이하의 통신딜레이

매우 유연한 방송과 Talkback

고성능의 ARM 프로세서로 네트워크 오디오 전송 성능이 매우 뛰어남

B/S구조로 웹브라우저에 의해서 관리됨

서버없이 동작하는 진보된 네트워크 구조와 디자인

산업수준의 높은 안정성과 신뢰도

50ms이하의 딜레이

시스템이 자동으로 동작하게 하는 4개의 Timing program schedule

USB, SD카드를 이용한 Plug&Play 음악 기능

안내방송, 화재방송, 비상방송, BGM

RS-232C 포트를 이용한 GPS module 연결 가능

50Watts x 2ch@8ohms 앰프 옵션

3EVAC 접점(각종 센서 연결로 방송)

## 2 시스템 사양

AIP-SS16



Speaker Selector+Line Checker

IP를 통한 자동 혹은 수동으로 16채널 zone을 선택  
IP를 통한 16채널 라인 체커 기능  
노브 제어를 통한 라인 자동 체크시간을 3m-6hours설정 가능  
버튼을 이용한 라인 수동 체크가능, 내장된 모니터 스피커, 10ms 체크 시간  
Impedance와 Current를 동시에 체크하는 진보된 체크 기술  
1x16, 2x8모드 중 선택 가능, LED 표시기로 Normal/Short Circuit/Open Circuit 표시  
로컬 부저나 네트워크를 통한 자동 알람, BGM amplifier mode/Paging amplifier mode 지원  
채널당 800watts가능, 고성능의 ARM 프로세서로 네트워크 오디오 전송 성능이 매우 뛰어남  
B/S구조로 웹브라우저에 의해서 관리됨, 서버 없이 동작하는 진보된 네트워크 구조와 디자인  
산업수준의 높은 안정성과 신뢰도, IP PA 시스템에서 최고의 수준인 50ms 이하의 통신 딜레이  
시스템이 자동으로 동작하게 하는 4개의 Timing program schedule  
USB, TF card를 이용한 음악 업로드나 소프트웨어 업그레이드, 12-24V 넓은 파워공급  
EVAC/Fire Alarm 트리거 가능, 추적을 위한 자동 녹음 기능

AIP-FA16



EVAC 화재접점(16ch)

IP EVAC, IP Fire Alarm 16채널 트리거, 0V/24V mode 지원  
모든 채널은 개별적인 보이스 알람을 가진다.  
16채널 보이스 알람은 개별적인 소리로 동시에 동작한다.  
IP를 통한 작업을 정의한다. 3W monitor 스피커 내장  
고성능의 ARM 프로세서로 네트워크 오디오 전송 성능이 매우 뛰어남  
B/S구조로 웹브라우저에 의해서 관리됨  
서버 없이 동작하는 진보된 네트워크 구조와 디자인  
산업수준의 높은 안정성과 신뢰도  
IP PA 시스템에서 최고의 수준인 50ms 이하의 통신 딜레이  
시스템이 자동으로 동작하게 하는 4개의 Timing program schedule  
USB, TF card를 이용한 음악 업로드나 소프트웨어 업그레이드  
12-24V 넓은 파워공급

## 2 시스템 사양

AIP-T8



IP Terminal

조달가격:5,100,000원

강력한 기능들이 가능한 산업용 7" Touch Panel

고성능의 ARM 프로세서로 네트워크 오디오 전송 성능이 매우 뛰어남

B/S구조로 웹브라우저에 의해서 관리됨, 서버없이 동작하는 진보된 네트워크 구조와 디자인

산업수준의 높은 안정성과 신뢰도(-40~85도의 온도에서 동작)

내장된 네트워크 입력용 HUB와 네트워크 출력용(TCP/IP)

POE 기능의 옵션, USB, SD카드를 이용한 Plug&Play 음악 기능, 12-24V 넓은 파워공급

프로용 마이크 사용을 위한 XLR 커넥터 장착

시스템이 자동으로 동작하게 하는 4개의 Timing program schedule

8 sub zone이 가능하고 IP zone에는 제한이 없음,

추적을 위한 방송 자동 녹음기능

네트워크를 이용한 RS Link control이 용이함,

IP PA 시스템에서 최고의 수준인 50ms 이하의 통신 딜레이

매우 유연한 방송과 Talkback

기존 아날로그 앰프를 연결하여 시스템 구성

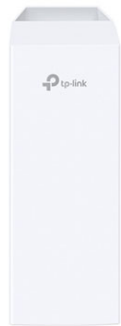
### 3 Wifi 기기사양

AIP-T8



AP-2240G

- 무선전송 방식 :OFDM
- 전송거리 : 1500미터
- 무선 랜속도 : 400+1733 Mbps
- 무선표준 : IEEE802.1a/b/g/n/ac
- 보안 : WPA/WPA2
- Ethernet interface : 1 x 10/100/1000Base- T Ethernet port
- 변조방식 : BPSK/QPSK/16QAM/64QAM/256QAM
- 안테나 형태 : 내장형 패치
- 전송출력 20dBm



CPE510

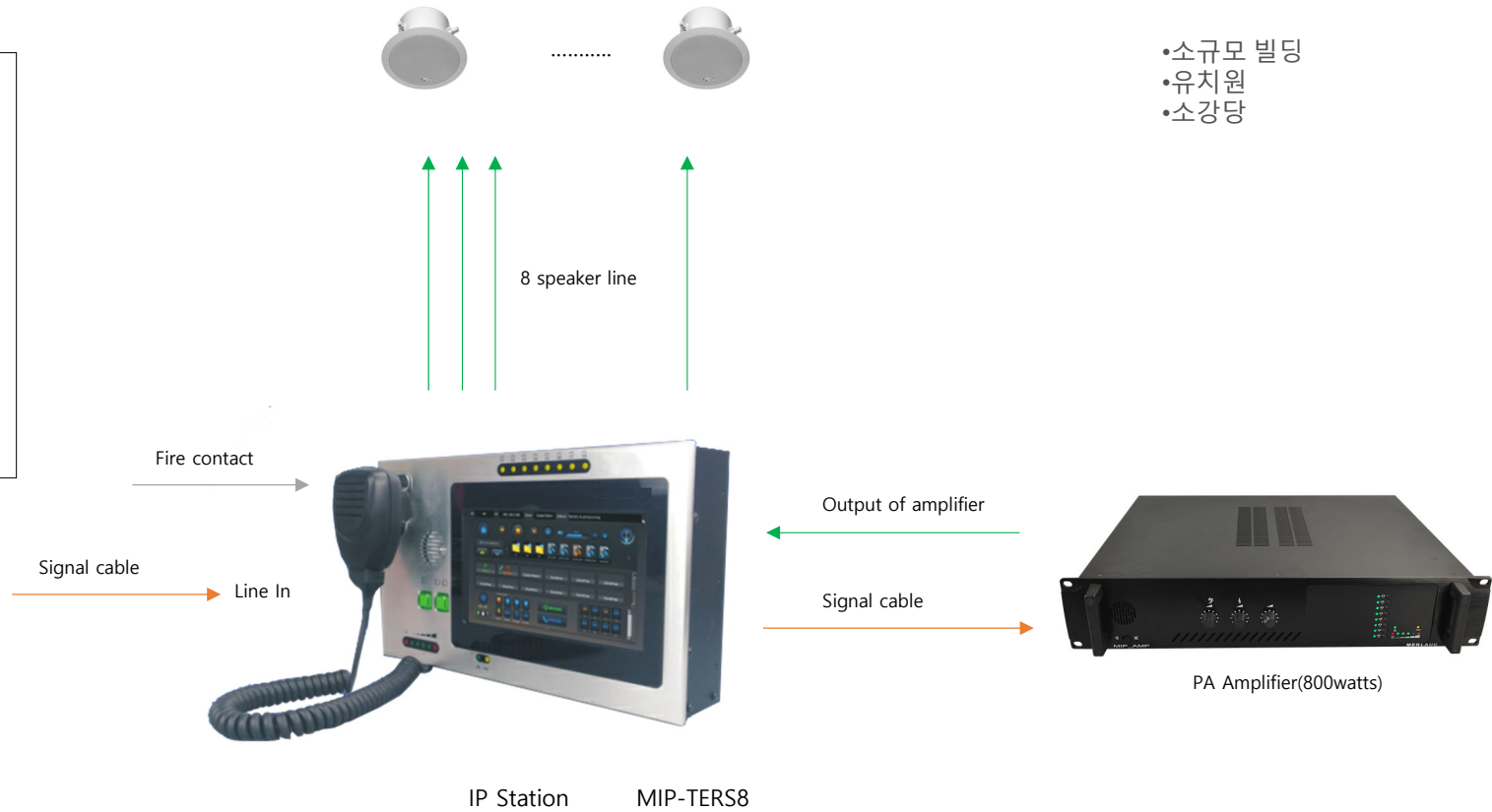
- 내장된 13dBi 2x2 듀얼-폴로라이즈 지향성 MIMO 안테나
- 0에서 26dBm/200mw까지 조정 가능한 데이터 전송력
- 15km 이상의 장거리 무선 전송을 위한 시스템 수준 최적화
- TP-LINK Pharos MAXtream TDMA (Time-Division-Multiple-Access) 기술로 PTMP 애플리케이션에 가장 이상적
- Pharos Control로 무료 중앙 집중식 관리 시스템 제공
- AP / 클라이언트 / AP 라우터 / AP 클라이언트 라우터 (WISP) 작동 모드
- 패시브 PoE 어댑터가 최대 60 미터 (200 피트)까지 PoE (Power over Ethernet) 출력 지원

#### 4 적용 사례 : 시스템 구성1

구성 장비 : AIP-T8 + Amplifier

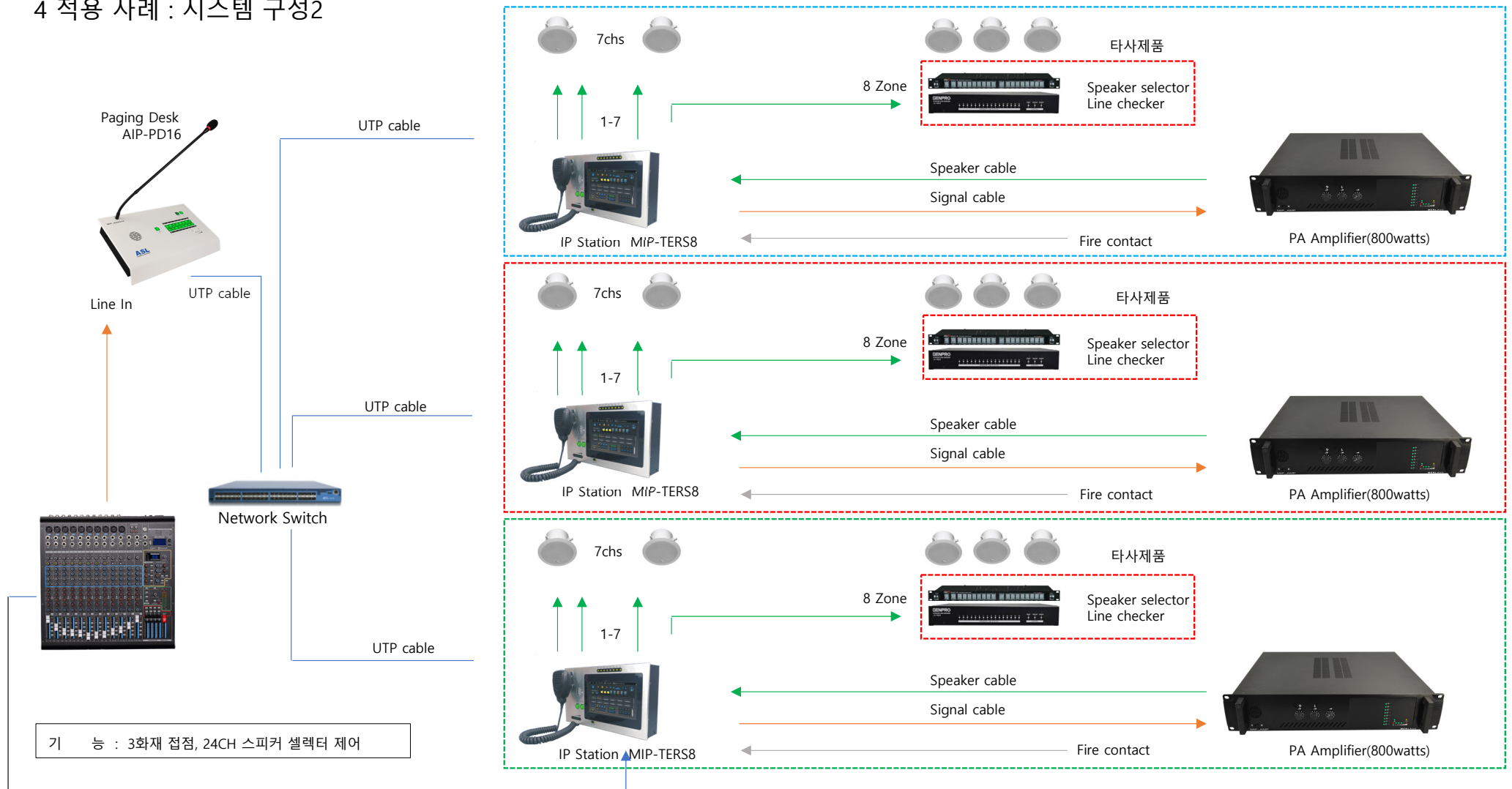
기 능 :

비상방송  
예약방송  
실시간방송  
백그라운드음악 재생  
8 zone 선택기능  
화재접점  
800Watts 앰프까지 연결 가능



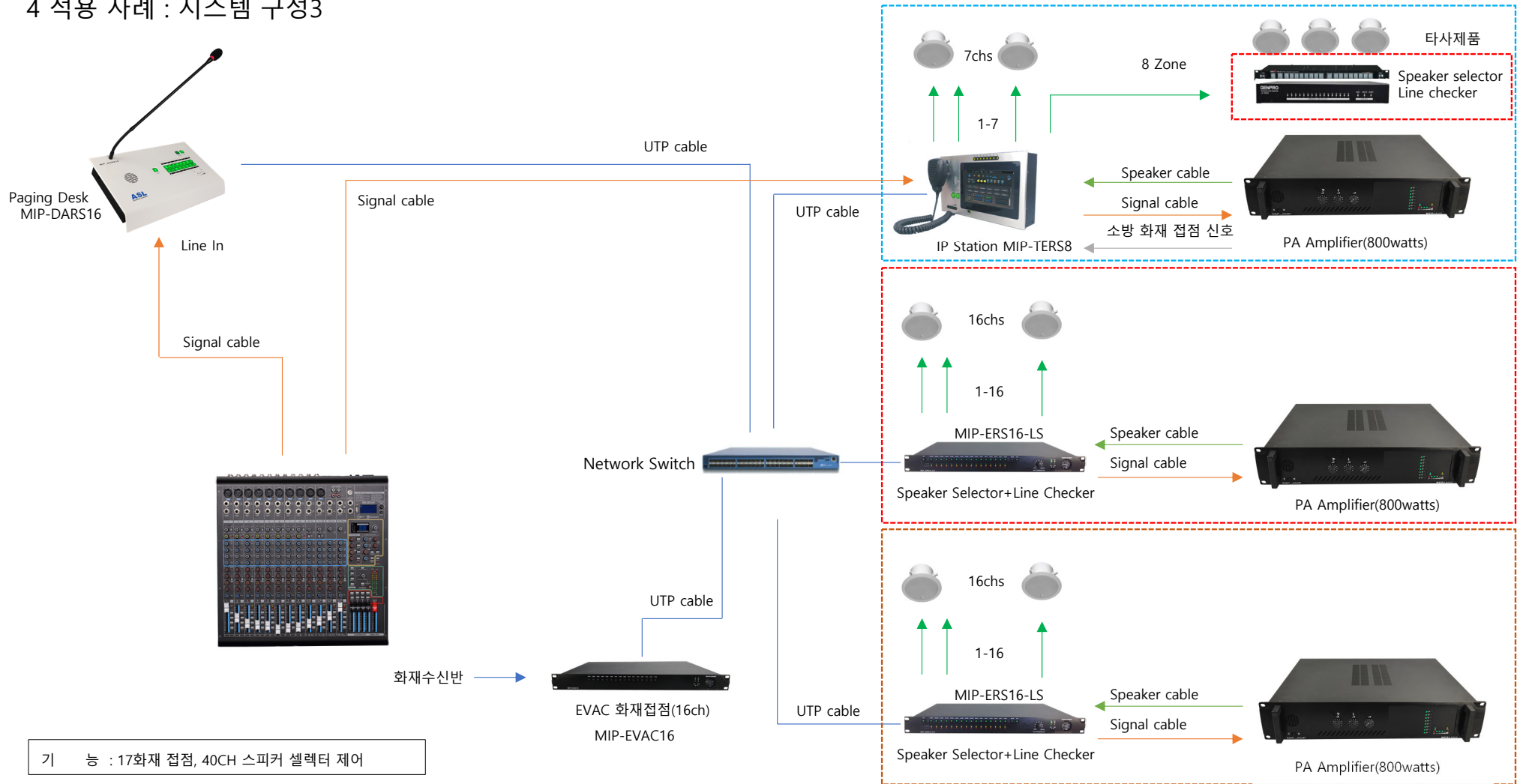
•소규모 빌딩  
•유치원  
•소강당

#### 4 적용 사례 : 시스템 구성2

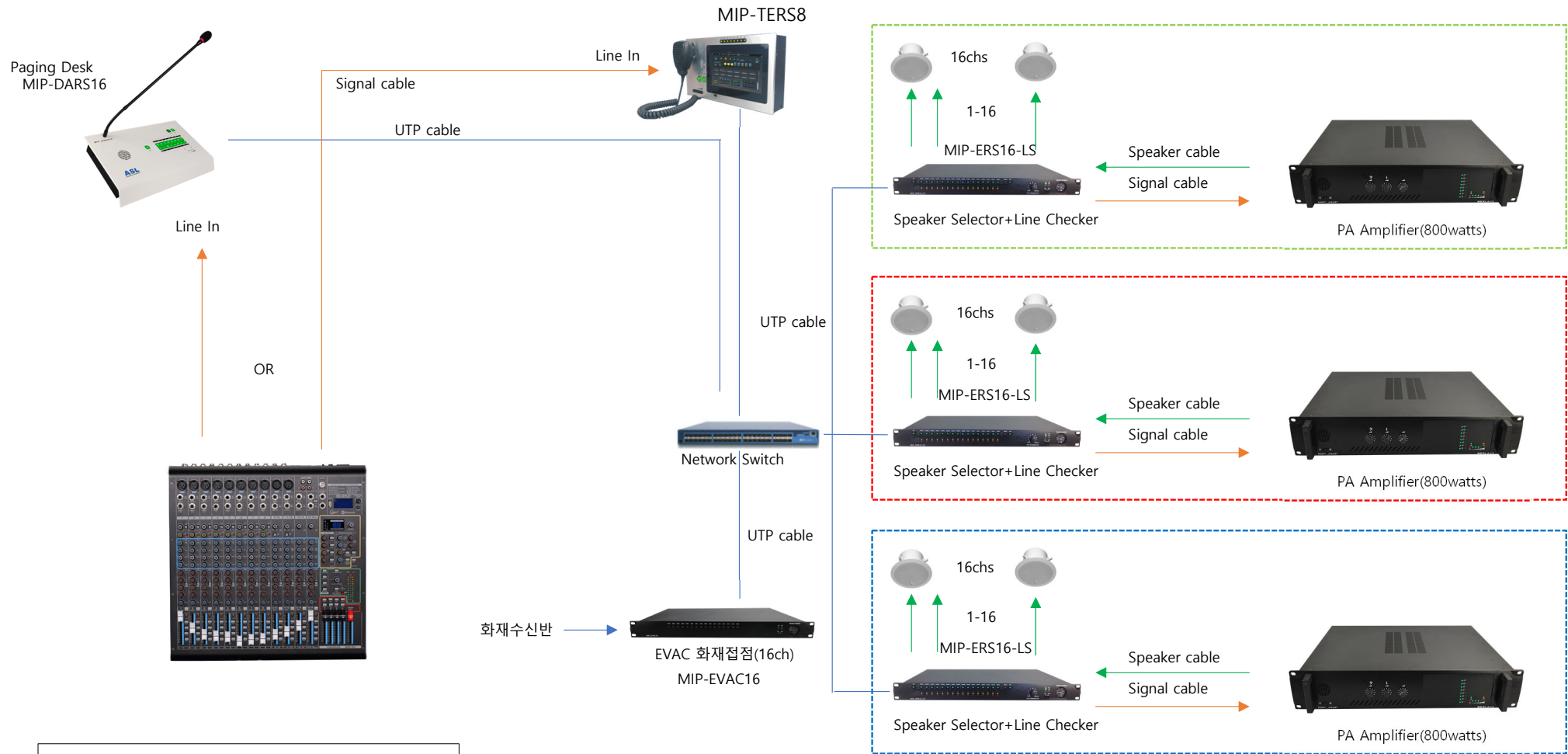




#### 4 적용 사례 : 시스템 구성3

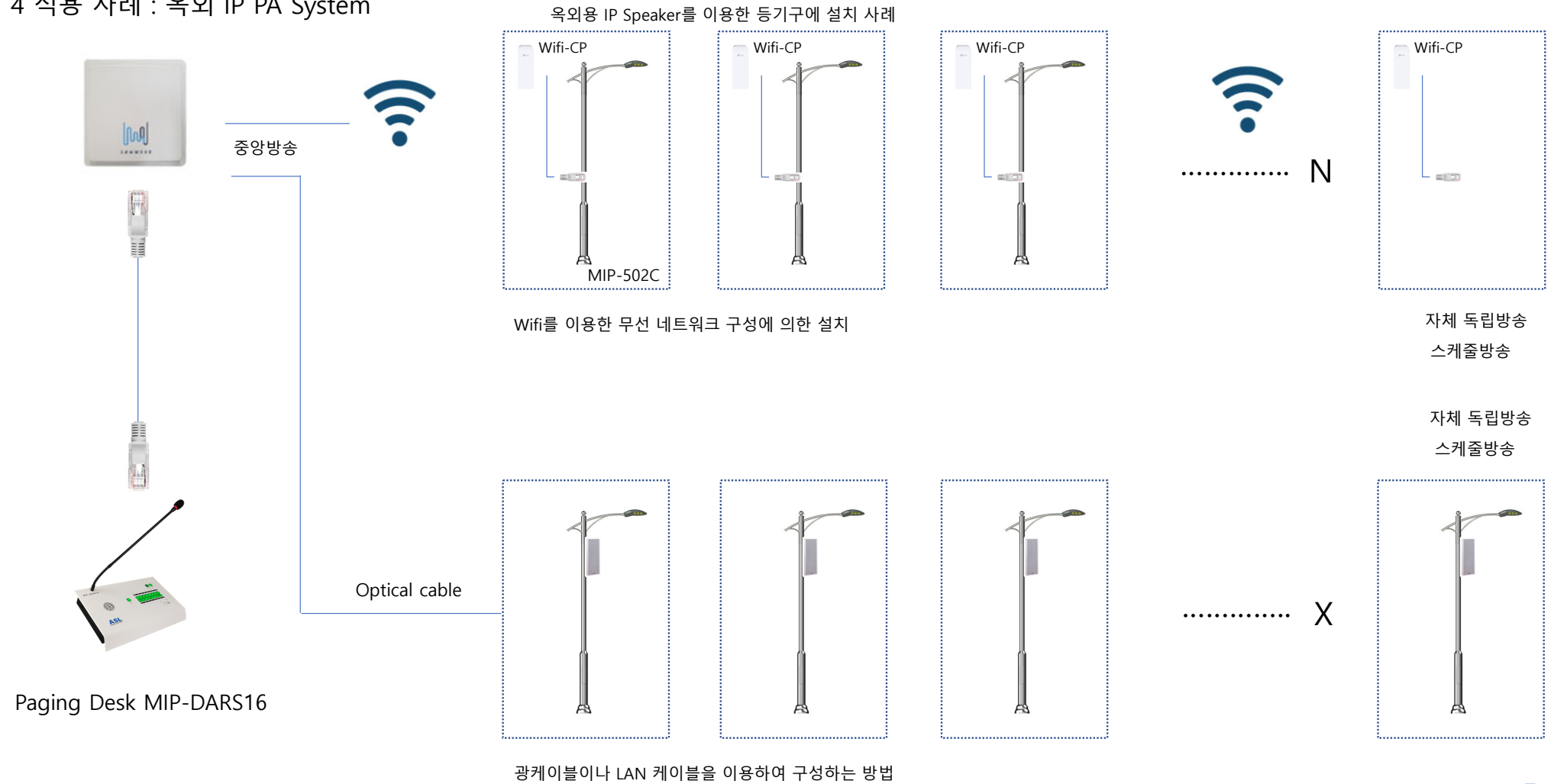


#### 4 적용 사례 : 시스템 구성4

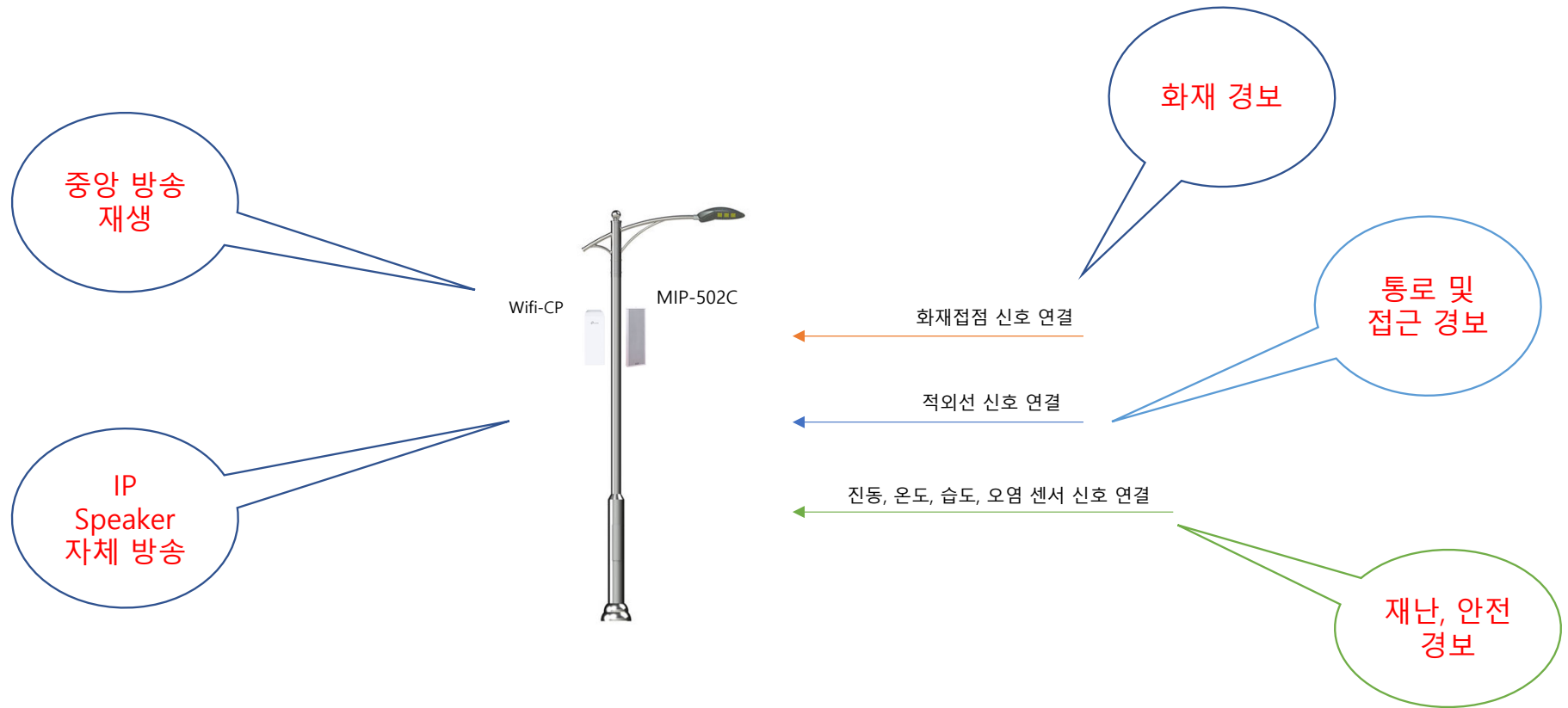


기능 : 3원화 17화재 접점, 48CH 스피커 셀렉터 제어

#### 4 적용 사례 : 옥외 IP PA System



## 5 IP Speaker 성능



## 6 IP PA System 구성요소

오디오 소스기기	Audio mixer	오디오 소스가 많거나 사용자의 편리함을 위하여 사용할 수 있음
	CD, Tunner	필요에 따라서 선정한다.
	유선 마이크	필요에 따라서 선정한다.
	무선 마이크	필요에 따라서 선정한다.
IP Device	IP Paging Desk	페이징하는 장소의 수량에 맞추어서 선정한다.
	IP Station	페이징 기능과 8채널 스피커 선택기능이 필요 시 선택한다.
	IP Speaker Selector	16채널의 스피커 셀렉터와 라인 체커기능이 필요시 선택한다.
	IP EVAC	16채널의 화재 접점이 필요시 선택한다.
	IP Speaker	장거리의 위치에 스피커가 설치되거나 스피커 개별적인 구동이 필요시 선택한다.
각종 센서	센서 기기	적외선, 화재접점, 온도, 습도, 진동, 공기오염등을 감지하는 센서류를 선정한다.
Network 장비	CAT6 Cable	허브와 기기들간의 패치를 위하여 선택한다.
	Network Hub	필요한 IP 기기 수에 맞도록 허브를 선택한다.
	Wifi Server	Wifi로 Network를 구성시에 반드시 선택한다.
	Wifi CP	Wifi로 Network를 구성시에 로컬 IP speaker나 기타 IP device에 한개씩 선택한다.
비상용 장비	DC 24V 전원분배기	모든 IP device는 DC24V를 사용함으로 반드시 DC용 전원분배기를 선택한다.
	24V Battery	비상시 필요한 백업용 배터리로 소방법에 의하여 선택할 수 있다.
수납용 장비	Rack	구성된 제품이 충분히 설치될 수 있도록 랙의 크기를 선정하여 선택한다.

## 7 IP PA System 설계 시 주안점

1	<b>단일 규모의 빌딩</b> 옥내 설계의 예에 따라서 제품을 구성하여 설계한다.
2	<b>학교</b> 옥내 설계안으로 활용하여 제품을 구성하여 설계한다.
3	<b>군부대</b> 막사나 부대별로 LAN을 구성한다면 이를 통합하는 Server를 구축할 필요가 있다. 사령부에서 예하부대로 방송할 수 있도록 Cloudserver를 구축한다. 사령부에서 예하부대로 방송할 수 있도록 Cloudserver를 구축한다. IP Speaker를 설계에 반영한다면 각종 센서를 스피커에 연결하여 출입통제및 안전안내 기능을 수행하도록 한다.
4	<b>공원 및 산책로</b> 공원에 적당한 위치에 IP Speaker를 배치하여 관람객들이 오면 센서가 감지하여 방송을 하거나 미리 프로그램된 스케줄러에 의해서 방송을 하도록 구성한다. 재난이나 안전과 관련된 이슈와 연결하여 시스템을 구성한다. 등산 통제구역이나 안전이 요구되는 위험한 곳의 경우 선제적으로 등산객에게 방송을 할 수 있도록 한다.
5	<b>공항 및 항만</b> IP Speaker를 방송이 필요한 곳에 배치하여 중앙에서 방송을 하거나 로컬 스피커에서 센서 감지에 의한 자체 방송을 설계한다. 스피커가 여러 개 있다면 이스피커의 음원과 재생하는 타이밍을 개별 제어하여 입체 음향을 구현하여 동물이나 새들을 쫓아내는 효과를 만들 수 있다.
6	<b>해안선 및 도서지역 재난방송</b> 해안선의 출입통제관리및 안전 재난 방송을 구현하고, 위험지역에 수위 센서를 통한 안전 안내방송
7	<b>발전소 및 대형 산업단지</b> 광범위한 지역의 건물들을 네트워크로 구성하고 IP Speaker로 안내 및 통제 방송을 한다. 특히 위험지역에 다양한 센서를 설치하여 안전을 도모하는 방송을 한다.

## 8 공항 활주로 새 퇴치 시스템

### 기존 방식

공항 활주로에 새가 등장하여 비행기와 충돌하는 상황이 빈번히 발생하여 엄청난 피해가 발생하고 있어 새가 싫어하는 소리를 크게 재생한다거나 초음파를 보내 새를 퇴치하고자 하였으나 새들은 이에 금방 익숙해져 효과가 미미하여 이문제를 효과적으로 해결하고자 다방면으로 시도되고 있다. CCTV를 통해 새를 감지하여 새를 쫓으려고 하였으나 CCTV의 새 검출의 한계점이 있고 방대한 공항의 특성을 전부 수용하기에는 부족함이 많았다. Radar Sensor를 이용한 시도도 있었으나 이역시도 아주 조금만 새를 감지하는데 한계가 있었고 그나마 감지된 데이터를 통하여 소리로 새를 멀리 쫓고자 하였으나 이 또한 새들의 감각과 활동을 바꾸지는 못했다.

기존 새퇴치 방법에는 여러 문제가 있는데 첫째 새를 감지하는 방법에 있어서 어려움이 있다는 점이다. CCTV, Radar 를 통하여 완전히 감지하는 것은 불가능에 가까운 것을 판명이 났다. 결국 인력을 이용하여 새를 쫓고 있으나 이는 엄청난 비용과 이역시도 한계가 분명하다.

두번째로 새를 감지한다고 해도 어떻게 쫓을 것인가의 문제가 남는다. 대표소리나 총소리를 내보기도 하고 큰 맹금류의 소리를 내기도 하고 새들이 싫어한다는 초음파를 만들어 내어 보기도 했지만 새들은 아주 짧은 시간에 이러한 상황에 익숙해지고 더 이상 반응하지 않게 되었다.

### 대안

이런 문제의 대안으로 IP Speaker를 제안한다. 대용량의 IP Speaker(500Watt)를 공항의 활주로 경계지점에 여러 개 설치하여 새를 쫓는 방식으로 기존 스피커가 할 수 없는 여러 극적인 효과를 만들어 도저히 새들이 스피커의 소리에 익숙해지지 않고 도망칠 수밖에 없도록 하는 것이다.

새의 출현을 검출하는 방법으로 기존에 단편적인 방법을 사용했다면 이제는 복합적인 방식으로 새의 검출을 바꾸어 완성도를 높일 수 있다. 1차적인 검출 방식은 활주로에서 이륙하거나 착륙하는 항공기의 타이밍에 맞추어서 방송을 시작하고 이에 적외선이나 Radar, CCTV를 동시에 적용하여 새의 출현을 감지하는 방식을 사용함으로써 하나의 방법으로 완벽하지 못한 검출 결과의 확률을 높일 수 있다.

## 8 공항 활주로 새 퇴치 시스템

### 기존 새 퇴출 방식

새 검출 방법	문제점	새 쫓는 방법	문제점
육안	검출하는 한계가 있음	스피커를 통한 음원재생	새가 손쉽게 익숙해지는 점
CCTV	검출의 에러가 너무 많아서 실제로 적용에 문제가 많음	초음파를 통한 음원재생	새가 손쉽게 익숙해지는 점
RADAR	작은 새를 검출하는 데 에러가 많음	차량을 통한 직접 음원재생	지속적으로 인건비 발생함
Infrared ray	허공에서 새를 검출하는 용도로는 부적합하며 경계면이나 출입을 통제하는 방법으로 사용	주변에 새가 모이는 요인제거	새의 먹이가 되는 유충이나 애벌레가 서식하지 않도록 사전에 조치하는 것으로 공항의 특성과 조건에 맞게 시행하면 좋은 결과

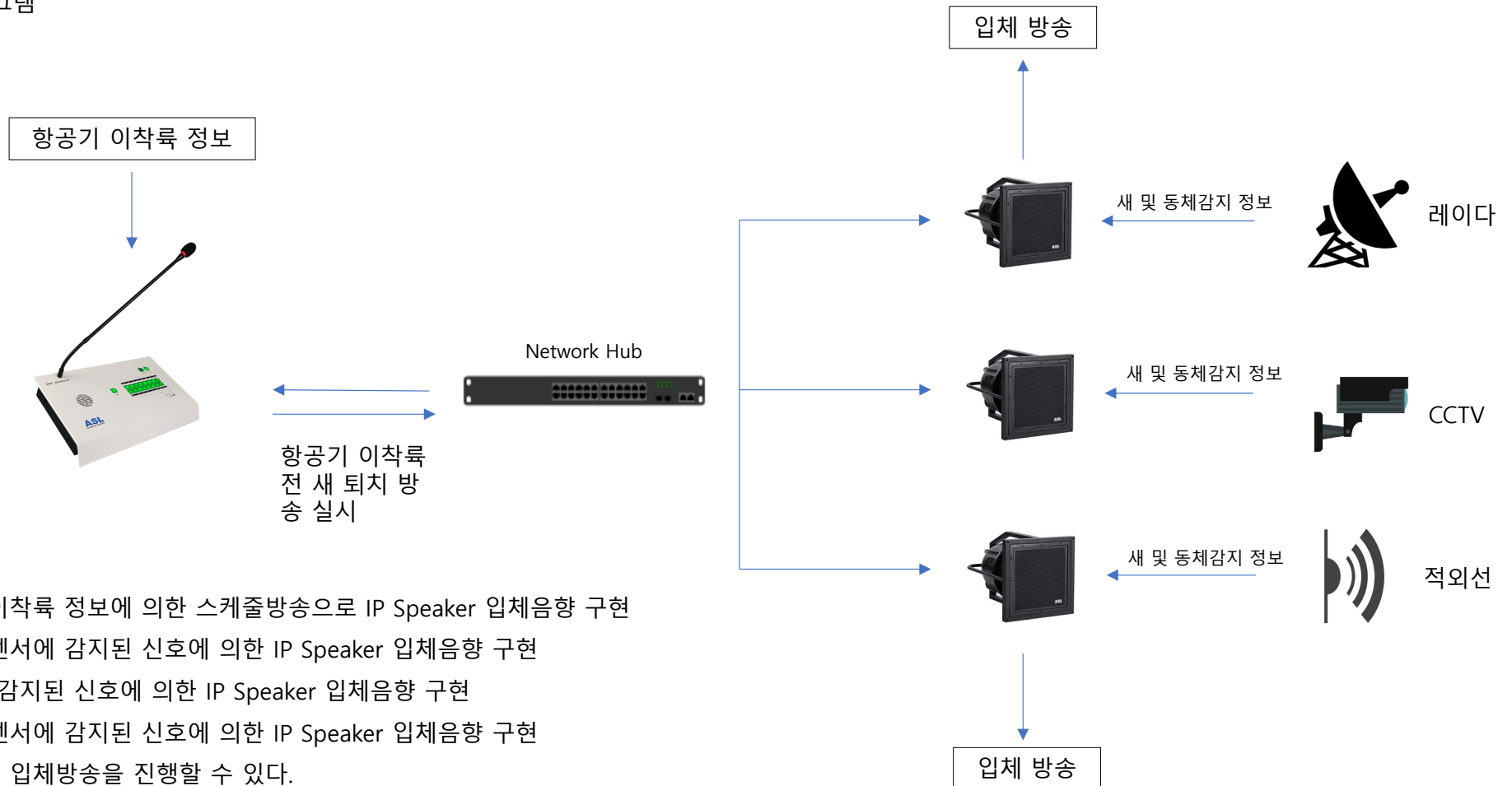
### 복합 기술 새 퇴출 방식

새 검출 방법	이 점	새 쫓는 방법	특 징
항공기 이착륙 타이밍 활용	정확한 항공기 이착륙 데이터를 관제실로부터 수신하여 IP Speaker로 전송한다.	IP스피커를 통한 음원재생 (입체 음향 구현)	여러 개의 IP Speaker를 개별적으로 제어하여 새들이 절대 익숙해지지 않는 음원을 재생하고 입체음향을 구현하여 소리의 방향성, 역동성, 불예측성 등을 이용하여 새들에게 방송을 한다.
CCTV	CCTV가 검출하기 용이한 부분만을 적용하여 데이터로 활용 IP Speaker로 전송한다.	IP스피커를 통한 음원재생 (입체 음향 구현)	CCTV에 감지된 정보를 이용하여 새를 쫓을 수 있다.
RADAR	보다 먼 지점을 타겟을 하여 새를 감지하도록 하여 데이터를 IP Speaker로 전송한다.	IP스피커를 통한 음원재생 (입체 음향 구현)	RADAR에 감지된 정보를 이용하여 새를 쫓을 수 있다.
Infrared ray	공항 철조망에 적외선 센서를 부착하여 여기에 접근하는 새를 감지하여 IP Speaker로 전송한다.	IP스피커를 통한 음원재생 (입체 음향 구현)	Infrared ray에 감지된 정보를 이용하여 새를 쫓을 수 있다.



## 8 공항 활주로 새 퇴치 시스템

### 블록 다이어그램



### 방송 순위

- 1 항공기 이착륙 정보에 의한 스케줄방송으로 IP Speaker 입체음향 구현
- 2 레이다 센서에 감지된 신호에 의한 IP Speaker 입체음향 구현
- 3 CCTV에 감지된 신호에 의한 IP Speaker 입체음향 구현
- 4 적외선 센서에 감지된 신호에 의한 IP Speaker 입체음향 구현
- 5 수동으로 입체방송을 진행할 수 있다.

## 8 공항 활주로 새 퇴치 시스템

활주로 제품 배치

