

GISC 2021

영상 및 음성
통합 관제실
보안시스템
시제품 개발



인공지능 기반 음향처리 및 음원인식 관련 다양한 분야 사업 추진

|(주)비에스소프트 주요 사업분야

인공지능 기반 음향 처리(잡음 분리)기술을 적용하여
주변 소음환경에서도 강하고 정확한 음원인식 관련 제품 보유

| 스마트 비상벨

- 스테레오 음성 분리 기술(NTF) 적용
- 소음환경에서도 목표음을 잡음으로부터 분리하여 동작 가능
- 공공장소, 공중화장실 등 안전관리시스템용 비상벨(음성인식)로 사용 가능



| 스마트 녹취기

- 잡음 환경에 강건한 대화 음성분리 기능을 갖춘 대면 녹취 장치 및 시스템
- 딥러닝 기반 잡음신호 잡음제거 전처리 방법 및 암묵음원분리 기술 융합
- 은행 및 금융 기관 등 상담 내용 녹음 및 데이터 관리에 활용 가능



| 채터스기어 사플 게이밍 이어셋

- 커널형, 넥밴드겸용, 이어폰 탈부착, 유/무선 겸용
- 주변 소음 억제 기술 적용, 마이크 성능 향상, 통화가능
- 디자인 자체 제작
- B2C 판매중

NAVER
Gmarket 특가상품!
위메프



출원번호통지서

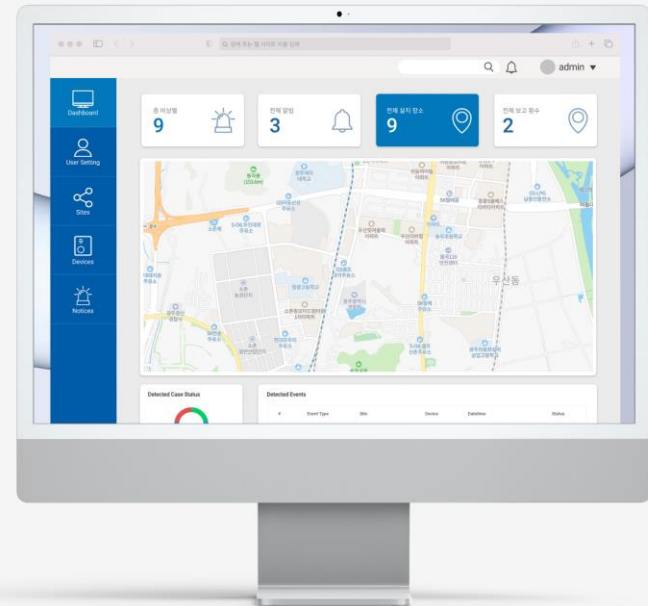
출원번호: 2019-04-27
 특허청: 2019-04-27
 출원번호: 2019-04-27
 출원번호: 2019-04-27
 출원번호: 2019-04-27



제품소개

■ 소리감지 스마트 비상벨

이상음원 감지 기술을 이용한 스마트 비상벨은 소리를 분석하여 각종 범죄, 화재, 건강 관련
위급상황을 인식하고 관계 기관으로 즉시 통보하는 시스템



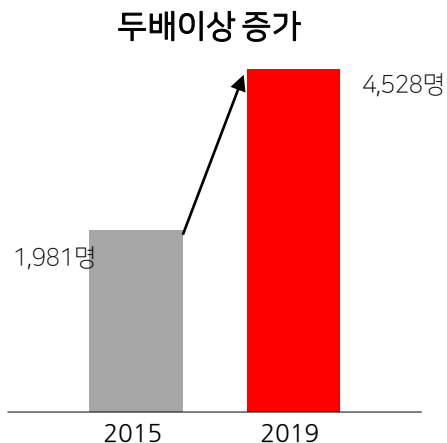
사회적 배경

공공장소 범죄 발생 증가

CCTV가 설치되지 못하는 공중화장실을 비롯한 장소침입 범죄 증가
언어기반의 학교폭력 증가로 인한 사회적 문제 대두

공중화장실 사건·사고 발생증가

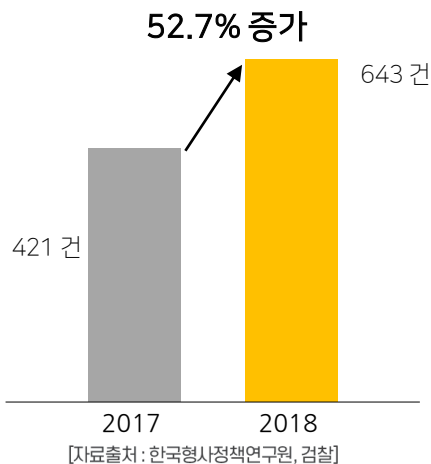
공중화장실에서 발생하는 사건·사고는
2015년 대비 2019년에 두 배이상 증가함



장소침입 범죄증가

2018년 “성적목적의 장소침입” 범죄는
643건으로 2017년 421건에 비해 52.7%
증가하였음

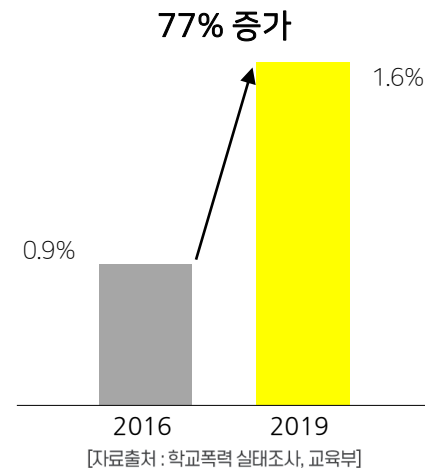
* 화장실, 목욕장·목욕실, 발한실, 모유수유시설, 탈의실 등



학교폭력 증가

학교폭력의 피해자응답수는 16년 0.9%에서
19년 1.6%로 77%가 증가하였음

* 20년은 0.9%로 응답되었으나 코로나 19로 인한 학교출결의 감소가 원인으로 사료됨



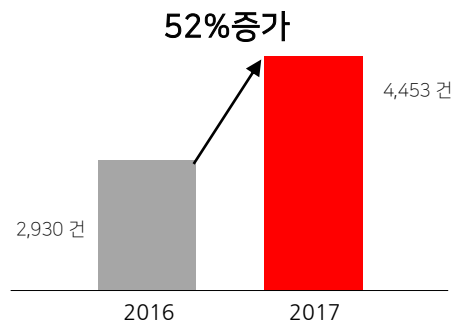
사회적 배경

I 대중교통 범죄 발생 증가

외곽 지역 버스정류장, 주차장, 공원등 공공장소에서의 범죄 증가에 따른 국민 불안감 고조

외곽 지역 버스정류장

경기도 버스 정류장의 49%인 11,206개 정류장이 하루 이용객 50명 이하로 주변 감시가 어려움



2017년역/대합실에서발생된강력,절도, 폭력,성범죄는 총4,453건으로2016년 2,930건에비해52%증가함

주차장

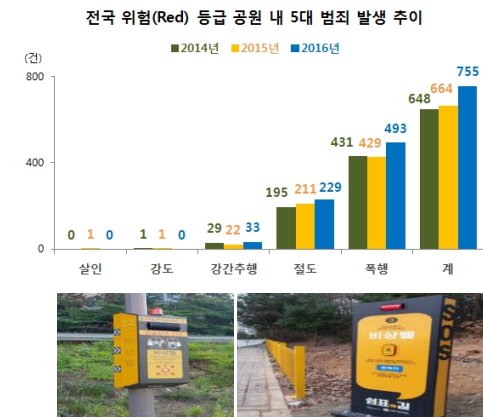
2014년부터 2018년까지 5년간 전국 주차장에서 발생한 강력범죄는 9만6108건으로 하루 평균 약 53건 발생



[출처 : 금대성 의원실(경찰청)]

공원

2014년에서 16년까지 레드 등급 공원에서 발생한 5대 범죄는 2067건으로, 매년 증가세를 보임



[출처 : 이정재 의원실(경찰청)]

기존 시스템 문제점

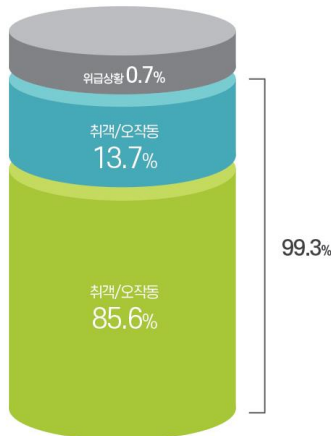
■ 비상벨 활성화 저조의 원인은 정확도

공중화장실에서의 성범죄 등 범죄 발생률 급증에도 안전장치 미흡. 비상벨 설치 및 관리 부족
범죄 및 사고 방지, 안심 이용 위한 공중화장실에 대한 관리 감독 강화 및 비상벨 설치 의무화에 대한 법률 개정 추진
그러나 여전히 활성화는 저조

비상벨로 인한 오인 출동 증가

비상벨을 통한 출동 건수 중 0.7%만
위급상황이며 99.3%는 오출동임

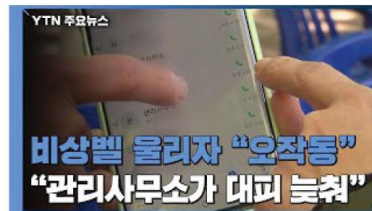
[출처 : 충북지방경찰청, 2018]



<비상벨로 인한 출동건수>

효용성 문제제기 증가

현장 상황 정보 부족으로 인해 비상벨
체계에 대한 효용성 문제제기가 증가함



보급률 저하

공중화장실 내 긴급 상황 대비 위한
비상벨 설치 의무화 추진(현재 17% 수준)

(개정안)공중화장실 등에 관한 법률

- 긴급 상황 대비 위한 전국 공중화장실 내 비상벨 설치 의무화(현재, 17% 정도 설치)
- 공중화장실 점검 목적 범죄 예방, 안전 조항 추가
- 정기 점검 연 1회에서 연 2회 이상 실시 확대
- 불법 장치 설치 전면 금지



관련제품

■ 국내 이상음원 감지 시스템

버튼형 비상벨

버튼형(대부분)
누를 수 없는
상황에서 사용불가

음원감지

비명감지
오감지율이 높음

음성인식

음성인식
오감지율이 높음

위치추정

CCTV연동형
화장실 등에서
사용불가

G사



- GIS 맵 기반의 모바일 융합 능동형 CCTV 시스템
- ICT 융합 스마트 통합 비상방송시스템
- 여성안심귀가 SUPERSAVE

I사



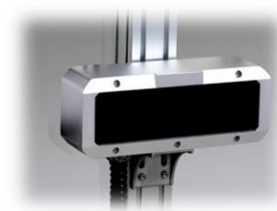
- 지능형 CCTV, 이상 음원, 음성 데이터 수집 및 분석
- CCTV 사각지대에서 발생한 범죄의 음원, 음성의 수집 및 분석을 통한 사건 사고 감시 및 범죄예방 가능

B사



- 음성거리 5m이내 항시 인식 WAKE UP 기능
- LTE 무선망 이용으로 통신 선로 없이 설치 용이

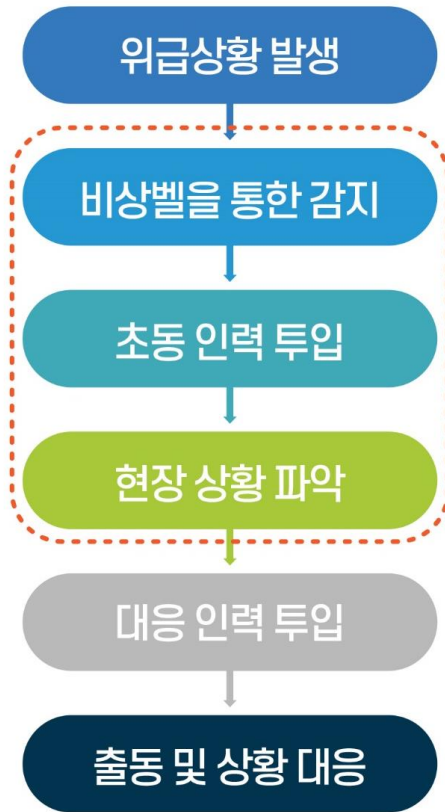
S사



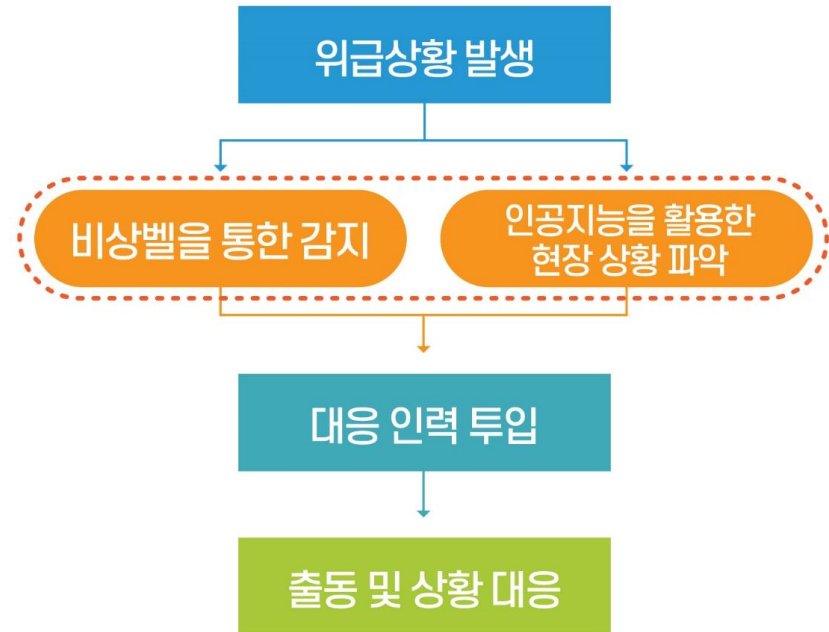
- CCTV 주변 및 사건, 사고 현장 소리 감지(비명, 유리창 파손음, 호루라기 소리 외 10여가지 이상)
- 음원 발생 방향 판단 및 해당 PTZ 카메라 뷰 포인트 이동

스마트 비상벨

소리감지를 통한 현장상황 대응 프로세스 향상



[기존 대응 시스템 흐름도]



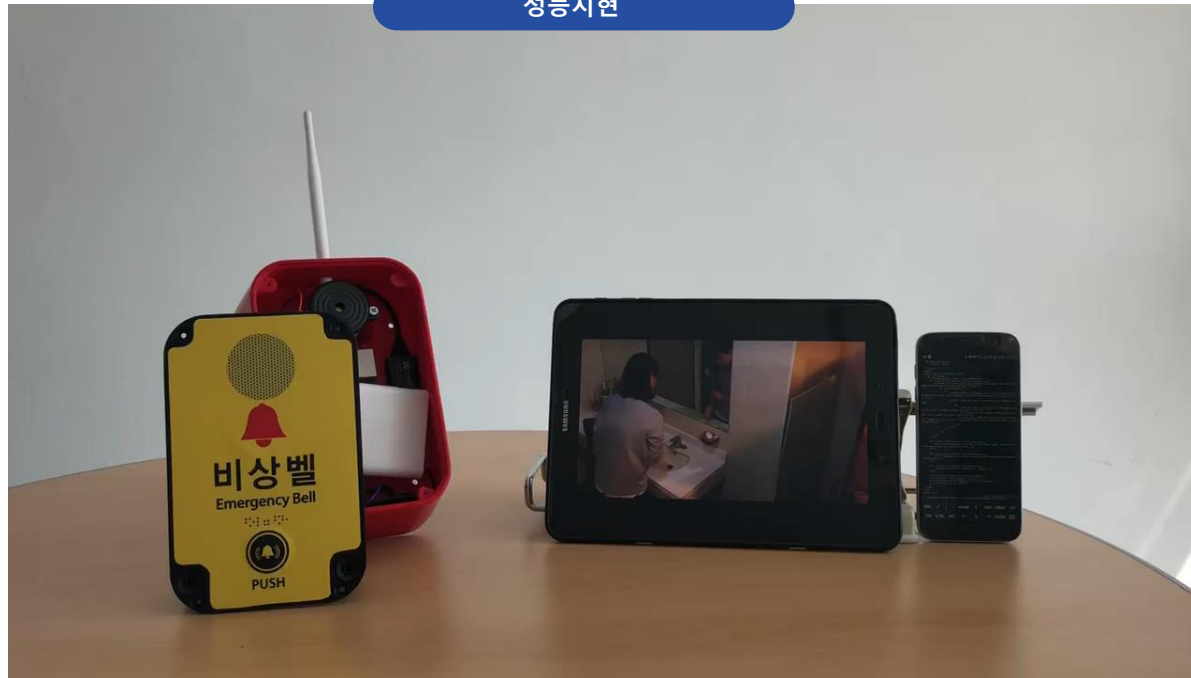
[인공지능을 활용한 대응 시스템 흐름도]

현장상황 즉각 인지로 비상벨 시스템에 대한 효용성 증대

스마트 비상벨

성능시험 및 감지 가능상황

성능시험



감지 가능한 상황



협박



폭력



물카설치



주취자



성인울음

스마트 비상벨

기능 구성

상황 발생

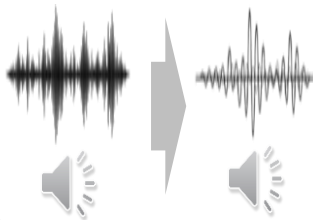


위급상황에 대한 자체 데이터베이스 보유

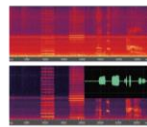
- 29가지 상황
- 75가지 소리



다채널 빔포밍 및 소음제거



특허문서 및 대표도면



소음제거 성능 결과

SNR	기본기준 (dB)			제한기준 (SNR-HMM)		
	False Alarm (오발률)	Miss Detection (소실률)	Measurement (정확도)	False Alarm (오발률)	Miss Detection (소실률)	Measurement (정확도)
15	4.05	0	97.62	0	0	100
10	3.57	20	96.96	2.28	2.5	97.5
5	0	54	46.38	2.38	10	93.23
0	0	87.5	22.14	13.82	17.5	83.73
-5	0	100	0	2.78	32.5	78.07
Avg	1.62	52.3	56.62	4.29	12.5	90.91

신호대잡음비(SNR) 별 정확성 비교

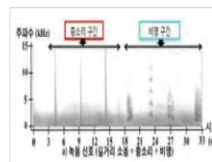
[특허명]

스테레오 채널을 이용한 음향 검출 방법, 10-1732399

기술협력

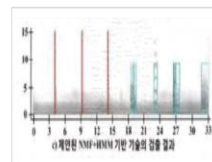
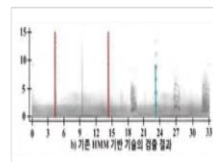


LSTM 기반 소리인식



[특허명]

음향기반의 비상벨 관제 시스템 및 그 방법, 10-2020-0151086



기술협력



스마트 비상벨

표준화 추진 배경

추진배경

물리보안 시스템의 역할 변화
- 시후기록조회 -> 현장대응

인공지능(AI) 기술을 활용한 물리보안
(영상/음성) 시스템 도입

음성 기반의 보안시스템에 대한
국내/외 표준 부재

영상 및 음성이 통합된 보안시스템의 개발 필요

- 영상보안시스템과 비상벨
(음성통화)의 결합 설치
- 버튼식 호출, 음성대화 위주의
음성보안 시스템

- 인공지능 기술 기반의 이상음원 감지
시스템과 연동을 위한 인터페이스
기술의 부재

- 통합관제소프트웨어(CMS)와
CCTV 관리 시스템(VMS) /
음원사건감지 시스템(NMS)의
이중연동으로 인한 시스템 관리
의 어려움



기존 통합관제시스템과 외부 영상/음성 보안시스템과의 연동을 위한
표준 인터페이스 기술 개발의 필요성이 강력하게 대두

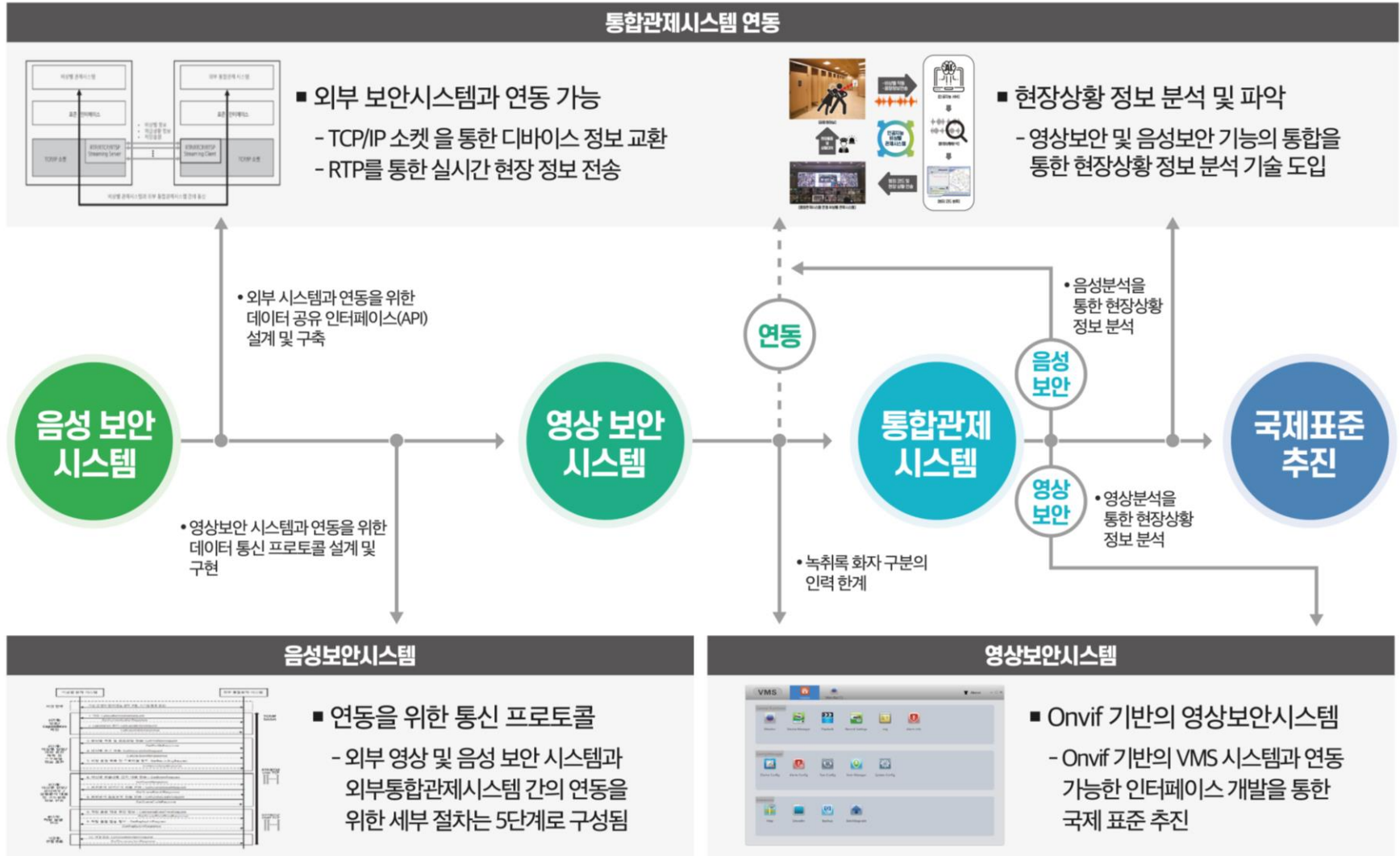
기존 물리보안 시스템 현황

과제목적

영상 및 음성 통합 관제실 보안시스템 시제품 개발

기존 시스템과 연동

Onvif 기반의 기존 영상 시스템과 연동 가능



표준화 활동

TTA 지능형 CCTV 포럼(PG427)

TTA(한국정보통신기술협회)운영, '지능형 CCTV 프로젝트 그룹 표준화' 회원사 참여 및 활동

지능형 CCTV 관련 기술 표준화 기업 회원으로 활동,
대학, 출연연, 기업 등 영상보안, 영상분석 관련 다양한 전문가와의 협업 및 표준화 활동 추진

지능형 CCTV 프로젝트 표준 그룹 (TTA-PG427)



주요 표준화 활동

- 지능형 CCTV 프로젝트 그룹의 기업 회원으로서, 한국정보통신기술협회를 비롯, 한국전자통신연구원, 한국전자기술연구원, 경성대학교 등 영상보안, 영상분석 관련 대학 및 출연연 전문가와의 협업을 통한 표준화 활동 추진
- 지능형 CCTV 장비의 기술 성능, 설치, 관제 및 운영, 시스템 기능, 장비의 객관적인 시험방법, 시스템의 상호연동, 장비 간 전송방식, CCTV 솔루션 성능 시험방법 등의 표준 개발 진행



추진계획 – 일정 및 예산

■ 관련표준내용(Onvif Profile S)

ONVIF Profile S Specification v1.1.1

 The IP-based Security Standard

8.9 Audio Streaming (if supported)

- Streaming of Audio.

8.9.1 Device requirements (if supported)

- Device shall declare G711 option in AudioEncoderConfigurationOptions.
- Device shall be able to stream G711 according to the Streaming Specification.
- Audio source, audio source configuration and audio encoder configuration operations as covered by the media service.

8.9.2 Client requirements (if supported)

- Client shall be able to receive a stream and playback audio in G.711 μ Law (Simplex-Camera Microphone Only, 1ch) codec.
- Client shall be able to configure a media profile for audio streaming using the GetCompatibleAudioSourceConfigurations, AddAudioSourceConfiguration, GetCompatibleAudioEncoderConfigurations, and AddAudioEncoderConfiguration operations.

8.9.3 Audio Streaming Function List for Devices

Audio Streaming		Device CONDITIONAL
Function	Service	Requirement
GetAudioSources	Media	M
GetAudioSourceConfiguration	Media	M
GetAudioSourceConfigurations	Media	M
AddAudioSourceConfiguration	Media	M
RemoveAudioSourceConfiguration	Media	M
SetAudioSourceConfiguration	Media	M
GetCompatibleAudioSourceConfigurations	Media	M
GetAudioSourceConfigurationOptions	Media	M
GetAudioEncoderConfiguration	Media	M
GetAudioEncoderConfigurations	Media	M
AddAudioEncoderConfiguration	Media	M
RemoveAudioEncoderConfiguration	Media	M
SetAudioEncoderConfiguration	Media	M
GetCompatibleAudioEncoderConfigurations	Media	M
GetAudioEncoderConfigurationOptions	Media	M

ONVIF Profile S Specification v1.1.1

 The IP-based Security Standard

8.9.4 Audio Streaming Function List for Clients

Audio Streaming		Client CONDITIONAL
Function	Service	Requirement
GetAudioSources	Media	O
GetAudioSourceConfiguration	Media	O
GetAudioSourceConfigurations	Media	O
AddAudioSourceConfiguration	Media	M
RemoveAudioSourceConfiguration	Media	O
SetAudioSourceConfiguration	Media	O
GetCompatibleAudioSourceConfigurations	Media	M
GetAudioSourceConfigurationOptions	Media	O
GetAudioEncoderConfiguration	Media	O
GetAudioEncoderConfigurations	Media	O
AddAudioEncoderConfiguration	Media	M
RemoveAudioEncoderConfiguration	Media	O
SetAudioEncoderConfiguration	Media	O
GetCompatibleAudioEncoderConfigurations	Media	M
GetAudioEncoderConfigurationOptions	Media	O



추진계획 – 일정 및 예산

■ 관련표준내용(OSSA(Open Security & Safety Alliance) – Compliant Camera Definition Specification)

7 Software Requirements

7.1 Software Characteristics

Requirement ID	Description
[R -C- 0400]	The device MUST run the Security and Safety Things OS (or similar *)
[R -C- 0401]	If the Security and Safety Things OS is used, then it MUST comply to the specifications described in the Security and Safety Things OS specification.
[R -C- 0402]	If the device has an NNE, then the device SHOULD be compliant with NNAPI.
[R -C- 0403]	The device MUST provide consistent and meaningful values of android.os.build.
[R -C- 0404]	The device MUST support the Camera2 API and related native libraries (see Android CDD*).)

Note – 2 Definition of similar in this case is defined and determined by the OSSA Board.

Note – 3 <https://source.android.com/compatibility/cdd>

7.2 Network Connectivity

Requirement ID	Description
[R -C- 0500]	The device MUST provide an IPv4 network connection.
[R -C- 0501]	The device MAY provide Wi-Fi.
[R -C- 0502]	The device MAY provide Bluetooth/Bluetooth LE connectivity.
[R -C- 0503]	The device MUST support configuration via a local web server running on the device presenting the web configuration interface.

7.3 ONVIF

Requirement ID	Description
[R -C- 0600]	The device MUST support ONVIF profile T where Motion Alarm Events & Tampering is SHOULD.
[R -C- 0601]	The device SHOULD support the ONVIF profile S.

7.4 Sensors/IO

Requirement ID	Description
[R -C- 0701]	The device MAY include a gyroscope.
[R -C- 0702]	If device implementations include a gyroscope, it MUST follow the Android compatibility description ¹ regarding gyroscope.
[R -C- 0710]	The device MAY support audio input (microphone).
[R -C- 0711]	If the device supports audio input (microphone) then it MUST follow the Android compatibility description ¹ regarding microphone handling.
[R -C- 0720]	The device MAY include a 3-axis accelerometer sensor.
[R -C- 0721]	If the device includes a 3-axis accelerometer sensor then it MUST follow the Android compatibility description ¹ regarding 3-axis accelerometer sensor.
[R -C- 0730]	A device MAY contain a global position sensor. A global position sensor is defined as a GPS/GNSS receiver that can provide a geographic position.
[R -C- 0731]	If the device supports a Global Positioning Sensor then it MUST follow the Android compatibility description ¹ regarding GPS.

Downloaded by bumsuk.jang bsjang@bs-soft.co.kr
on 8/2/2021

추진계획 - 일정 및 예산

■ 관련표준내용(TTAK.OT-10.0406)

TTA Standard

정보통신단체표준(국문표준)
TTAK.OT-10.0406 제정일: 2016년 12월 27일

**통합관제시스템과 외부 영상
보안 시스템 간의 연동 인터페이스**

Interface for Interoperability between Video
Management System and External Video
Surveillance System

한국정보통신기술협회
Telecommunications Technology Association

신청번호 : _____

표준 (개정) 제안서

정보통신표준화 운영규정 제35조에 의하여 아래와 같이 표준의 개정을 신청합니다.

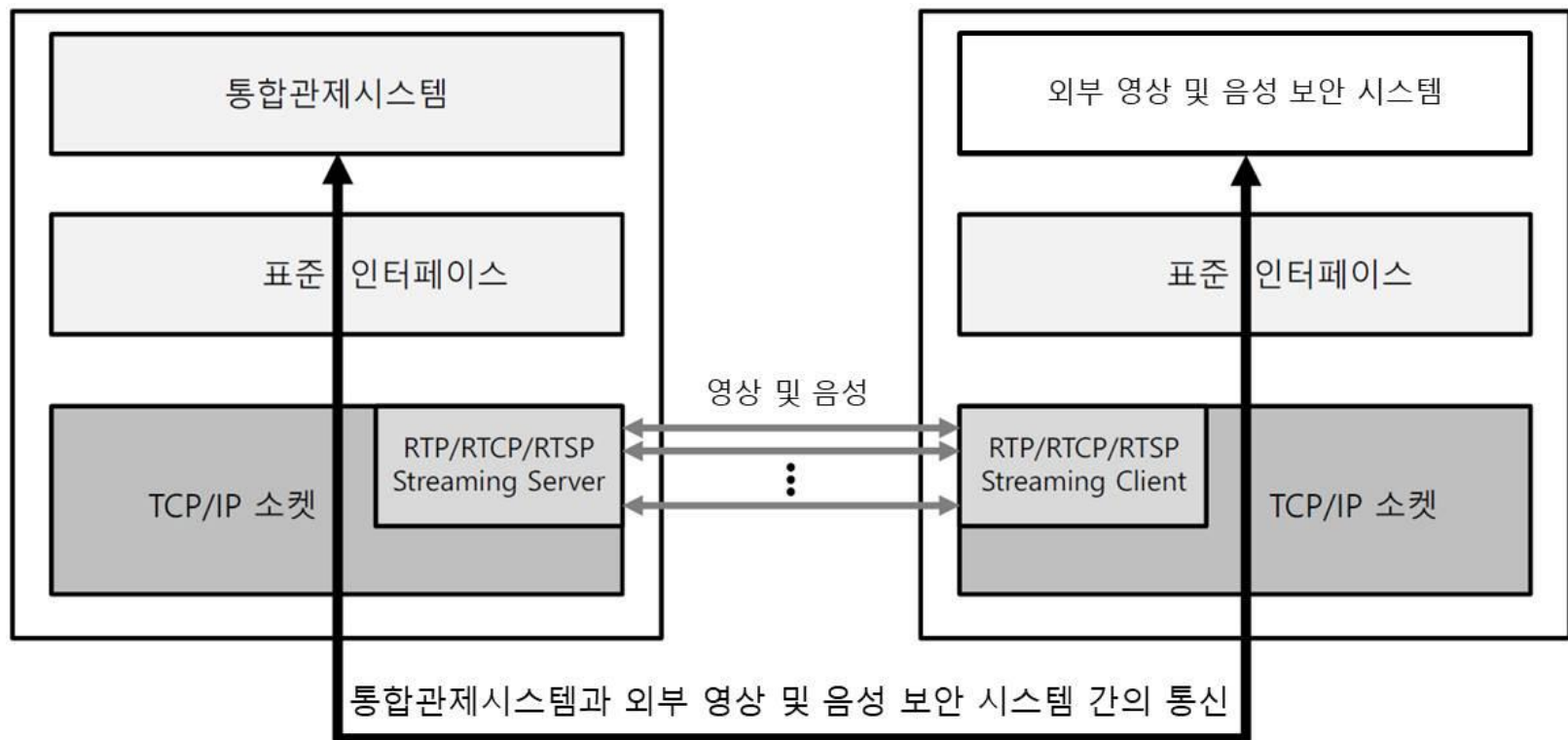
1. 제안자	
1) 제안 단체 또는 개인 명칭	(주)비에스소프트
2) 연락책임자 (성명, 부서, 직위)	성명 : 장 범 석 직위 : 대표이사 부서 : 사업총괄 (제안기관과 소속이 동일할 때는 소속기관명칭 표기하여 기재)
3) 연락처	전화 : 010-8776-8703 E-mail : bsjang@bs-soft.co.kr FAX : 062-443-0681 (61011) 광주 북구 첨단과기로208번길 43-10, 마루웨이BC지식산업센터 B동 717호
4) 주소	
2. 제안 표준 명	
1) 국문명	통합관제시스템과 외부 영상 및 음성 보안 시스템 간의 연동 인터페이스
2) 영문명	Interface for Interoperability between Video Management System and External Video & Audio Surveillance System
3. 과제구분	
● 국문 ○ 영문	- 영문 제안 사유 : _____
● 일반과제 ○ 신속과제 ○ 기술규격	- 신속과제 추진 사유 : _____ - 특례처리(신속과제) 증빙 자료 <※별도 첨부>
4. 지식재산권 관련사항	
○ 관련 있음 ○ 관련 없음	(※지식재산권 관련있을 시 인지통보서 및 착작성, 별도 첨부)
5. 저작권 확인	- 있는 경우 : 이용 허락 증빙 자료 <※ 별도 첨부> * 협약을 통해 저작권 허여가 인정된 경우에는 제외 - 없는 경우 : 그 사유 또는 확인 계획 등
6. 키워드(표준검색용)	통합관제시스템, 지능형, 영상보안, 음성보안, 인터페이스

신청일 2020년 11월 27일
 신청인 장범석 (인)
한국정보통신기술협회 회장 귀하

<첨부서류>
 1. 표준의 (제정, 개정)에 관한 설명서 1부, 끝.
 2. 표준화과제안 1부, 끝.
 (* 표준화과제안은 정보통신정책연구원 '표준1' 또는 '표준2'에 따라 작성하여, 제안자가 표준화위원회 단회의 경우에 한하여 표준화과제안 제출을 생략할 수 있음)

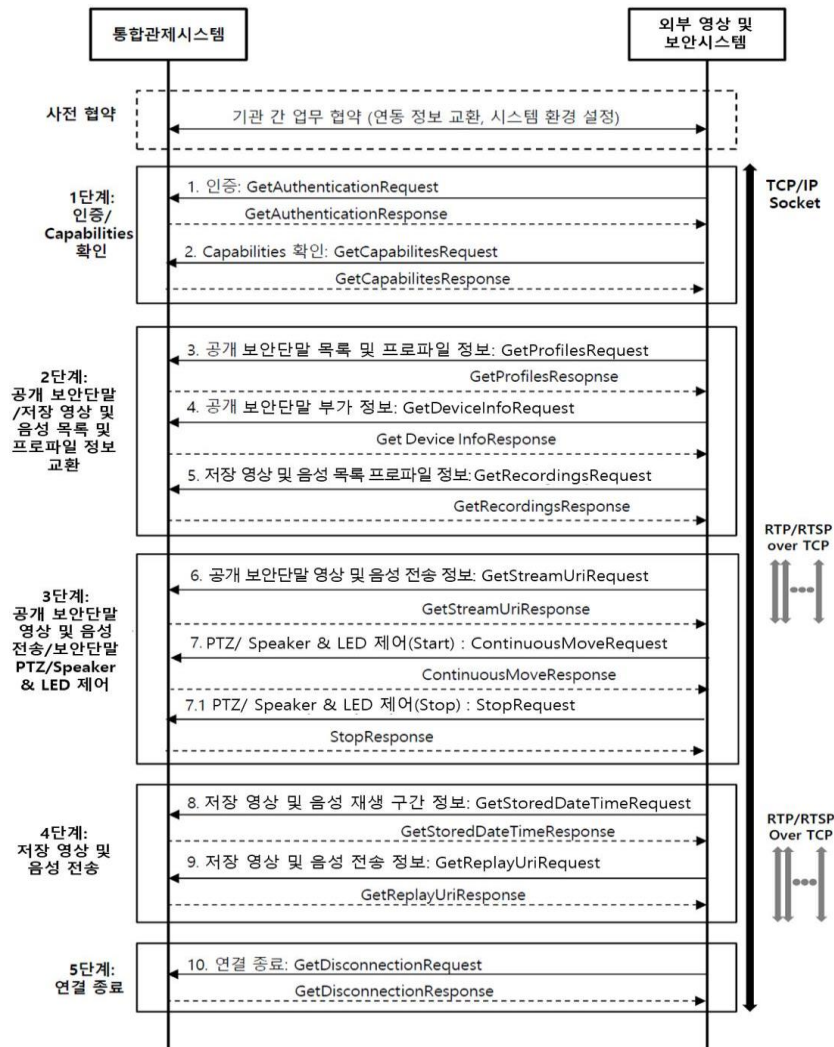
추진계획 - 일정 및 예산

■ 관련표준내용(TTAK.OT-10.0406)



추진계획 - 일정 및 예산

■ 관련표준내용(TTAK.OT-10.0406)



추진계획 - 일정 및 예산

■ 관련표준내용(TTAK.OT-10.0406)

<표 6-6> 공개 보안단말 부가 정보 요청/응답 Argument 상세 정보

Argument	Description
DeviceInfoProfile	Location: 공개보안단말설치위치정보
	DeviceType: 보안단말종류 (PTZ 카메라, 줌 카메라, 고정 카메라, 어안 렌즈카메라, 버튼형 비상벨, 음성인식 비상벨)
ProfileToken	공개보안단말을 구분하기 위한 토큰 정보

6.3.4.1 보안단말 종류 정의

통합관제시스템과 외부 영상 및 음성 보안 시스템 간의 공개 보안단말 연동에 있어, 지원 가능한 보안단말의 종류를 정의한다.

<표 6-7> 보안단말 종류

Category	DeviceType	Description
보안단말 종류	000	None
	001	PTZ 카메라
	002	줌 카메라
	003	고정 카메라
	004	어안렌즈 카메라
	005	버튼형 비상벨
	006	음성인식 비상벨
	007~255	TBD

6.3.5 저장 영상 및 음성 목록 및 프로파일 정보

저장 영상 및 음성 목록 및 프로파일 정보 메시지는 통합관제시스템과 외부 영상 및 음성 보안 시스템 간의 저장 영상 및 음성 연동 시 통합관제시스템에 보안단말 ID별로 저장된 영상 및 음성의 목록 및 저장 영상 및 음성의 프로파일 정보 교환을 위해 사용된다. 저장 영상 및 음성 목록 및 프로파일 정보 교환을 위한 GetRecordings 명령어의 응답 및 요청 메시지에 대한 설명은 ONVIF 프로파일 G 표준[3]을 참조한다. (OPTIONAL)

<표 6-8> 저장 영상 및 음성 목록 및 영상 및 음성 정보 요청/응답 메시지

Message Name	Description
GetRecordingsRequest	저장 영상 및 음성 목록 및 영상 및 음성 정보 요청
	Argument Empty
GetRecordingsResponse	공개 보안단말 부가 정보 응답
	Argument tt:GetRecordingsResponseItem RecordingItem[0][unbounded]

6.3.6 공개 보안단말 영상 및 음성 정보 전송

공개 보안단말 영상 및 음성 전송 정보 메시지는 통합관제시스템과 외부 영상 및 음성 보안 시스템 간의 공개 보안단말의 실시간 영상 및 음성을 전송하기 위해 정의된다. 보안단말 영상 및 음성의 연동을 위해, 외부 영상 및 음성 보안 시스템은 별도의 RTSP 세션을 구성하고, 통합관제시스템으로부터 수신한 RTSP URI를 이용하여 보안단말의 영상 및 음성 전송을 요청한다. 공개 보안단말 영상 및 음성 전송 정보 교환을 위한 GetStreamUri 명령어의 응답 및 요청 메시지에 대한 설명은 ONVIF 프로파일 S 표준[2]을 참조한다. (SHOULD)

<표 6-9> 공개 보안단말 영상 및 음성 전송 정보 요청/응답 메시지

Message Name	Description
GetStreamUriRequest	공개 보안단말 영상 및 음성 전송 정보 요청
	Argument tt:StreamSetup StreamSetup [1][1] tt:ReferenceToken ProfileToken [1][1]
GetStreamUriResponse	공개 보안단말 영상 및 음성 전송 정보 응답
	Argument xs:anyURI Uri [1][1] xs:boolean InvalidAfterConnect [1][1] xs:boolean InvalidAfterReboot [1][1] xs:duration Timeout [1][1]

인공지능 기반 음향처리 및 음원인식 관련 다양한 분야 사업 추진

(주)비에스소프트 비전

기업 현황

- ❖ 설립일자 : 2017년07월10일
- ❖ 대표이사 : 장범석
- ❖ 종업원수 : 10명
- ❖ 매출액('19) : 7.1억원
- ❖ 소재지 : 광주 북구 첨단과기로 208번길

주요 사업 내용

- ❖ 음원인식 및 인공지능 관련 제품 개발
 - ✓ 소음제거 기술기반 소프트웨어 개발
 - ✓ 빅데이터 기반 의료 서비스 제품 개발
 - ✓ 360도 음원데이터 자동 수집 소프트웨어 개발
 - ✓ 웹/앱 기반 이모티콘 공유 플랫폼 개발



AI 기반 음원인식 핵심 기술 보유

❖ 기술이전을 통한 인공지능 핵심기술 도입(2017년)

- ✓ '스트레오 채널을 이용한 음향 검출 방법'(10-1732399)
- ✓ 스트레오 음성분리 기술(NMF) 기반의 소음제거 기술
- ✓ GMM-HMM 기반의 음향사건 인식기술



❖ 특허기술 기반 스마트 비상벨 개발



사업영역 확장을 위한 신규사업 진출



AI 음원인식 기술 기반
'스마트시티 안전관리시스템'

사업화 전략

Business Plan

단계별 사업화 추진 전략에 따른 사업 영역 확장 및 시장 확대



스마트 비상벨

사업 초기 단계(2021~2022)

- 사업 초기 공공시설(공중화장실 등) 스마트 비상벨 설치
- Web/App 관제 시스템 개발
- 인공지능 관련 지역 연구기관과의 공동 기술 개발 협력
- 소음제거 기술 기반 소프트웨어 개발
- 기술 인증 및 국가공인인증 획득 추진
- 인공지능 및 음성인식 관련 R&D 수주



영상+음성 지능형 CCTV

사업 확장 및 성장 단계(2023~2025)

- 스마트 비상벨 설치 확대
- 지자체 대상 영상+음향사건감지 지능형 CCTV 설치 공급
- 물리보안 기업 등과의 지능형 CCTV 통합관제 플랫폼 구축
- 스마트시티 안전플랫폼 구축 사업 추진
- 지능형 CCTV 도입 영역 확대



스마트시티 안전관리시스템

중장기 사업 단계(2025~)

- 광역 및 지자체 대상 영상+음성 복합 분석 기술 기반 스마트시티 안전관리시스템 통합플랫폼 구축 및 서비스 추진



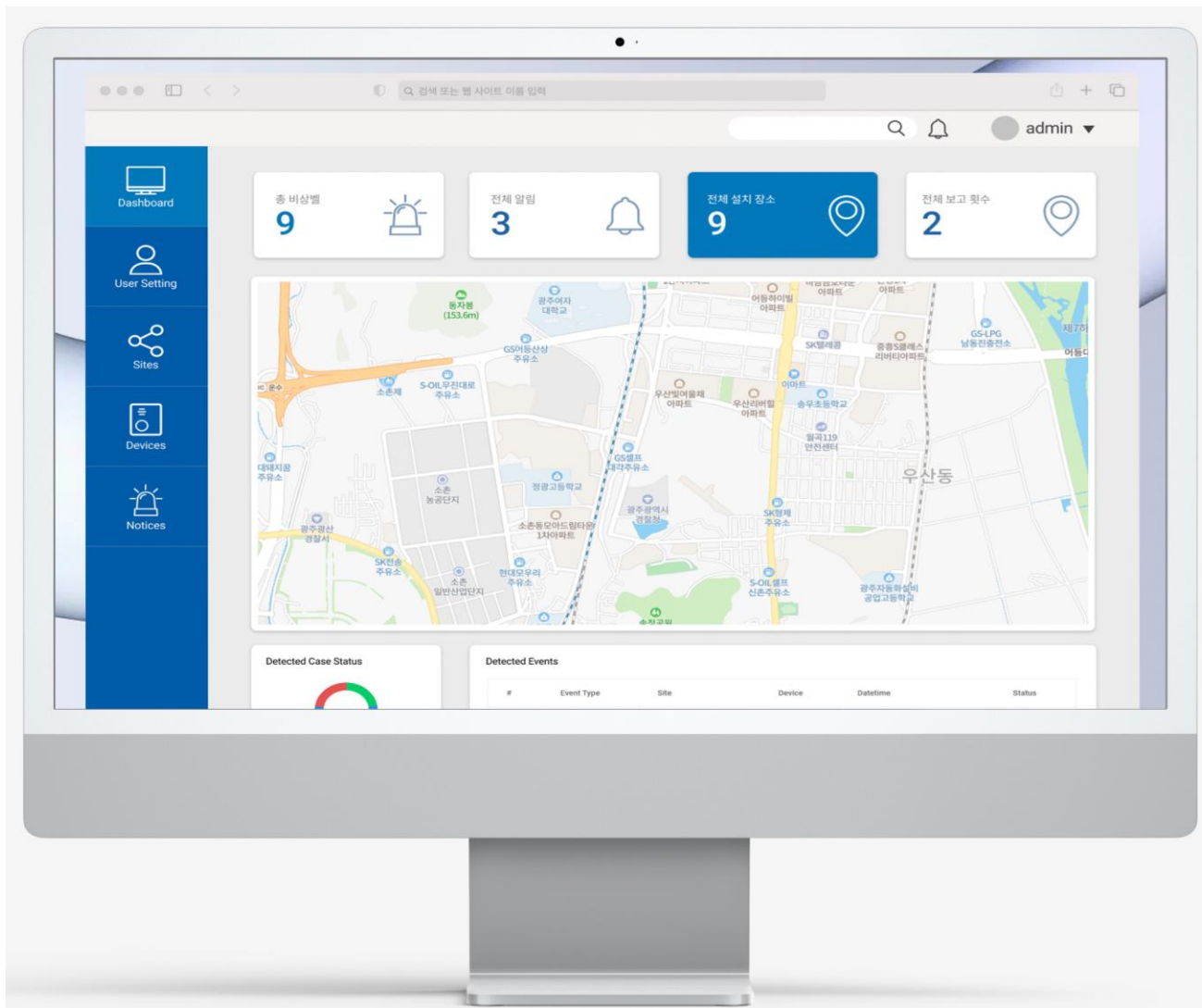
시스템 구조

■ 시스템 전체(현장, 분석시스템, 관리실(관리자))의 전체 시스템 구조



표준 시스템 구현

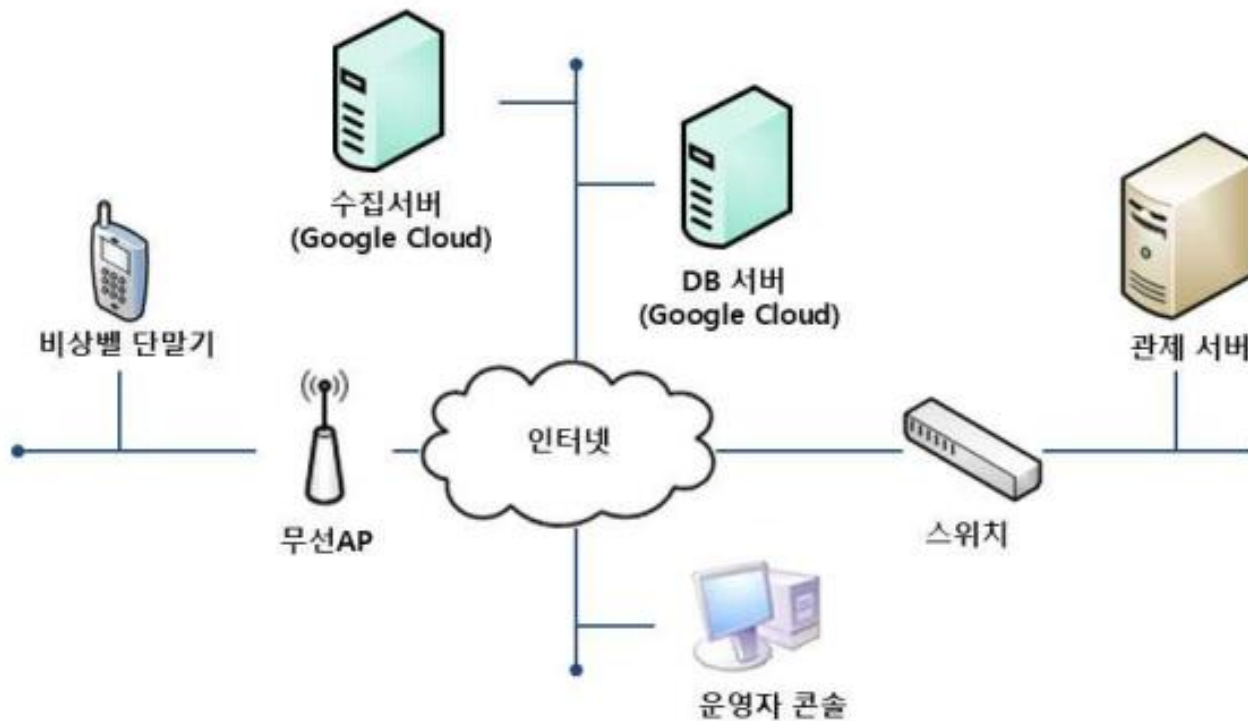
■ 사용자 조작 화면



표준 시스템 구현

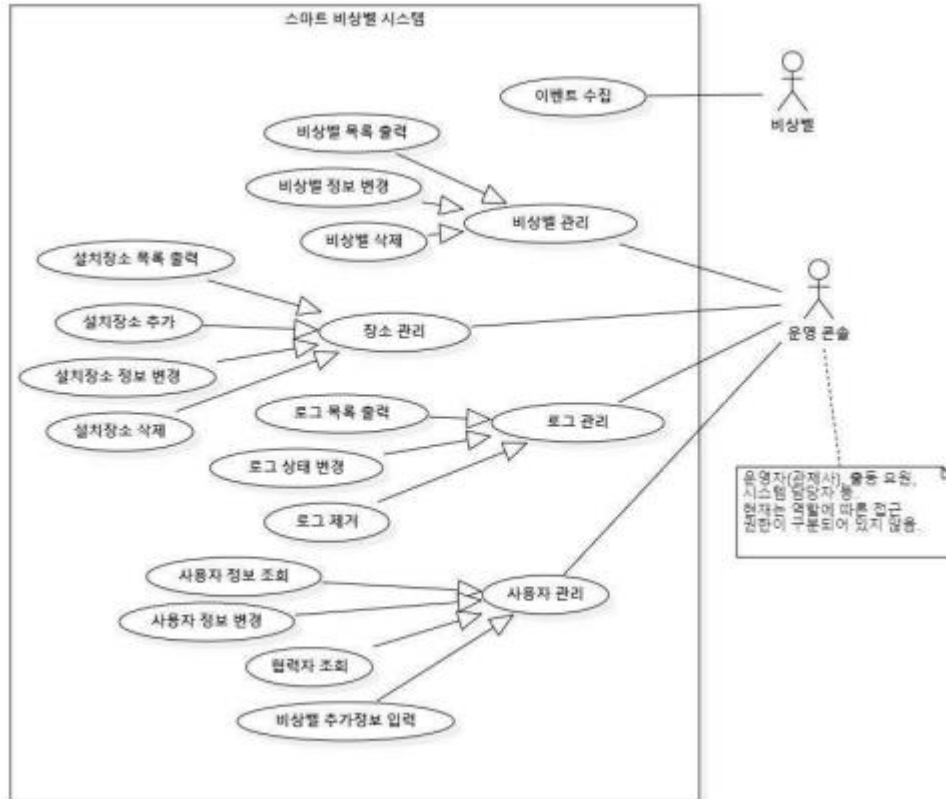
시스템 구성도

- 비상벨 단말기 : 음원을 분석하여 위급상황을 인지하는 단말장치(Wifi로 무선 AP에 연결)
- 수집 서버 : 비상벨 단말기에서 송신하는 정보를 수집하는 서버(Google 클라우드 서버)
- DB 서버 : 비상벨 시스템의 데이터 저장소(Google 클라우드 서버)
- 관제 서버 : 스마트비상벨 시스템을 관리하고 위급상황을 처리하기 위한 웹 애플리케이션 제공 서버(자체 서버 구축)
- 운영자 콘솔 : 관제 서버에 접속하여 스마트비상벨 시스템을 관리하고 위급상황 처리를 지원하는 단말장치



표준 시스템 구현

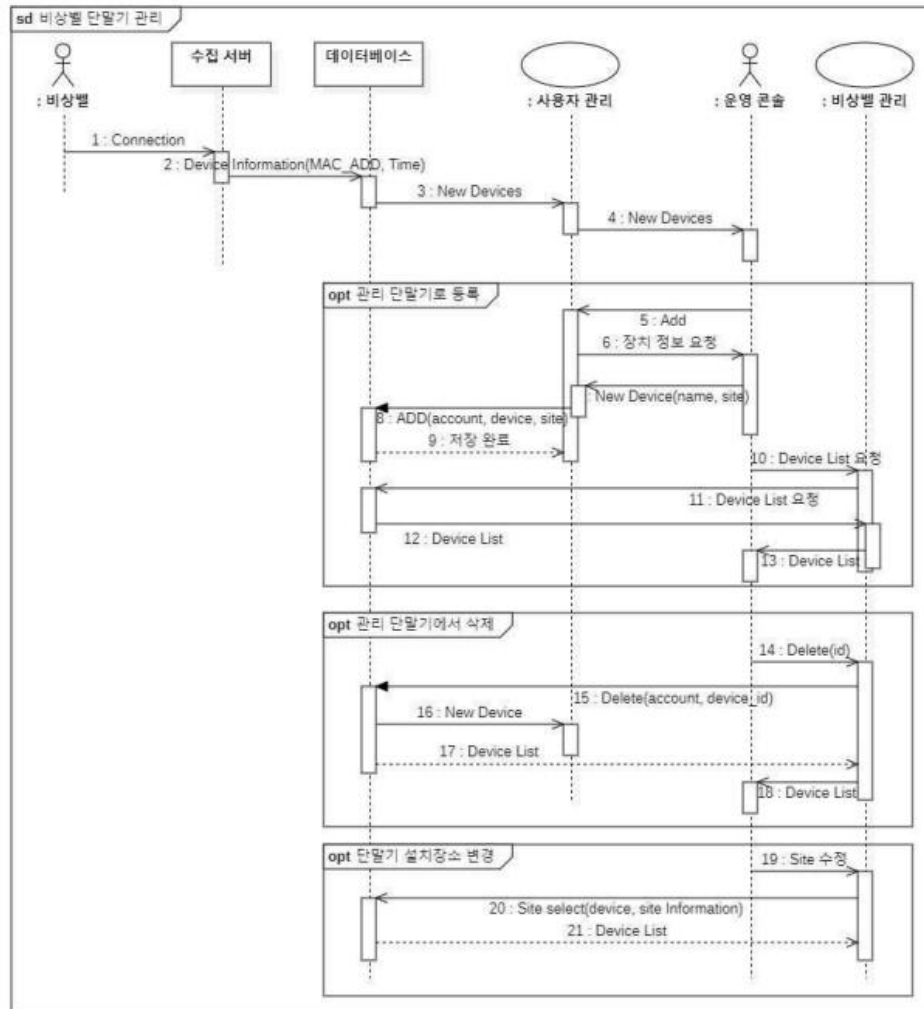
시스템 구현을 위한 요구사항 및 기능목록



서비스시스템	대분류	중분류	소분류	내용
관제시스템	대시보드	비상벨 통계데이터	비상벨 그래프	- 비상벨이 설치된 지역별로 설치 대수를 표시
		로그 통계데이터	이벤트 그래프	- 비상벨에서 감지되는 이벤트 내용을 그래프로 표시
		설치장소 조회	설치장소 지도	- 비상벨이 설치된 장소를 지도에 표시
		이벤트 통계데이터	이벤트 통계 데이터	- 감지된 이벤트에 대한 통계 데이터 및 리스트 조회
		로그데이터	로그대응 통계결과	- 감지된 이벤트에 대한 대응 결과 표시
	사용자 관리	사용자정보 조회	사용자정보 조회	- 현재 사용자의 정보를 출력
			사용자정보 변경	- 사용자 정보 변동사항에 대해 수정
		협력자 조회	협력자 조회	- 비상벨을 함께 관리하는 협력자 표시
	비상벨 추가	비상벨추가 정보 입력	비상벨추가 정보 입력	- 신규 비상벨 추가
	장소관리	설치장소 관리테이블	비상벨목록 출력	- 비상벨이 설치된 장소 목록 출력
			설치장소 추가	- 비상벨 설치된 장소 추가
			설치장소 정보변경	- 비상벨 설치 장소 수정
			설치장소 삭제	- 비상벨 설치 장소 삭제
	비상벨 관리	비상벨 관리테이블	비상벨목록조회 및 정보 변경	- 비상벨에 대한 목록 조회 및 정보(설치 위치) 변경
			비상벨삭제	- 비상벨 삭제
	로그관리	로그 관리테이블	로그 목록 출력	- 감지된 이벤트에 대한 목록 조회
			로그상태 변경	- 감지된 이벤트에 대한 상태 변경
			로그제거	- 로그 삭제
비상벨 단말기	음원인식	위급상황 판단	-	- 음원을 인식하고 위급상황을 판단
	통신	사이렌	-	- 위급상황 판단 시 사이렌(음원 파일, 00 초, 00 크기) 울림
		-	-	- 수집 서버에 접속 요청 - 단말기 상태 전송
수집 서버	단말기 정보 처리	-	-	- 등록된 비상벨 단말기가 송신하는 데이터를 수신 - 데이터베이스에 단말기 정보를 저장 (단말기 등록, 상태정보 저장 등)

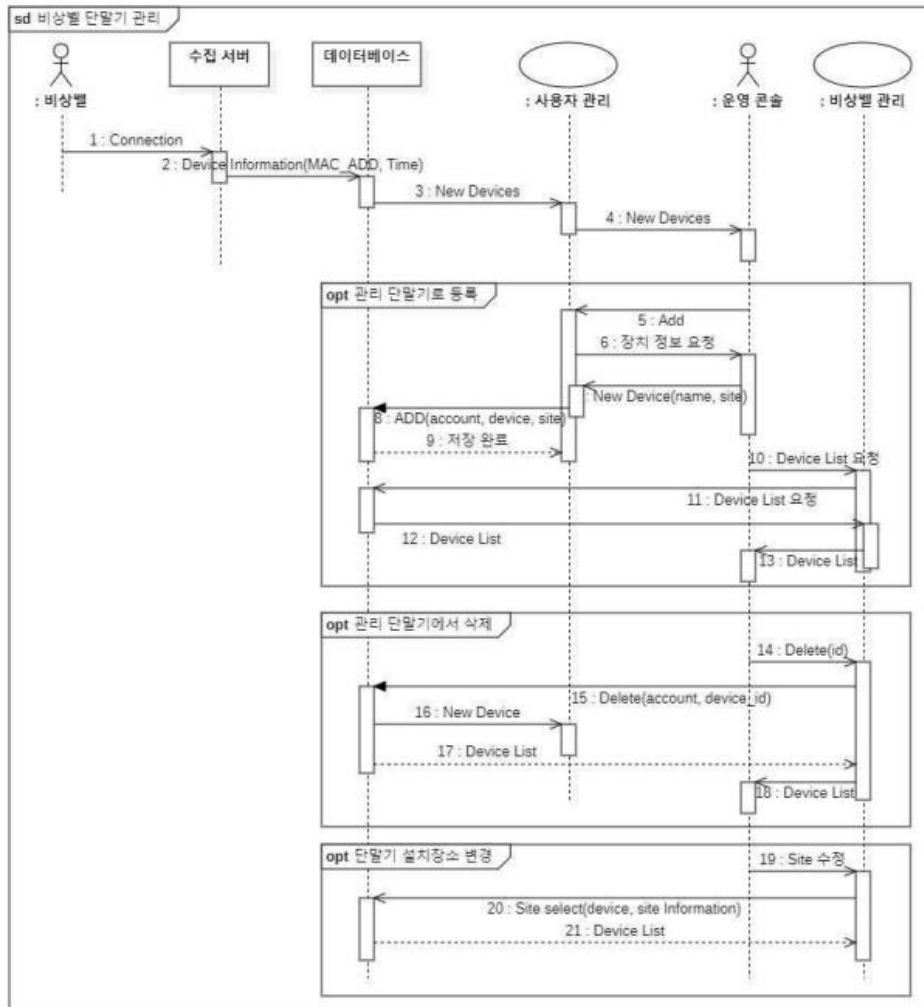
표준 시스템 구현

■ 비상벨 단말기 관리 프로세스



표준 시스템 구현

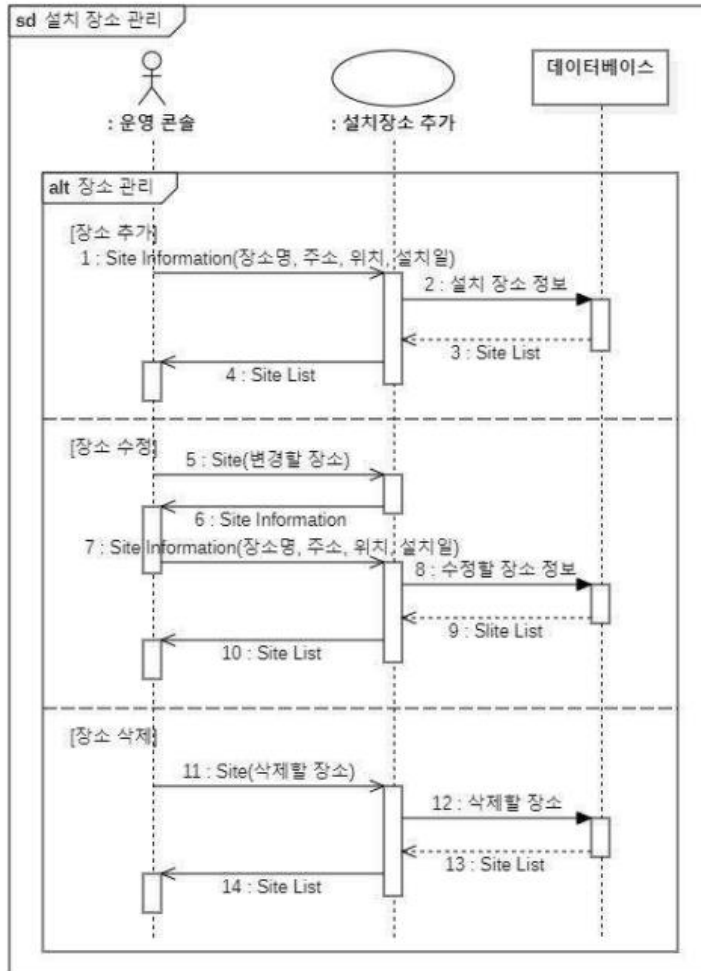
■ 비상벨 단말기 관리 프로세스



- Step 1~4: 단말기가 시동되면 연결 신호를 수집서버로 전송하며, 새로운 단말기가 연결됐다는 정보를 데이터베이스에 저장함
- Step 5~9: 관제사는 운영 콘솔을 통해 새로운 단말기(MAC 주소 확인)를 확인하고, 관리 단말기로 등록하기 위해 단말기의 이름과 설치 위치를 지정해 저장함
- Step 10~13: 관리 단말기로 등록한 단말기가 정상적으로 등록됐는지 비상벨 관리 기능에 관리 중인 장치 목록을 요청하여 확인함
- Step 14~18: 관리 중인 단말기 중 관리하지 않을 장치를 삭제 요청하면 데이터베이스에 저장된 해당 단말기 정보를 새로운 장치로 저장하고, 관리 중인 장치 목록을 관제사에게 제공함
- Step 19~21: 관리 중인 단말기의 설치 위치를 변경하면, 관리 중인 모든 단말기를 표출하여 변경 결과를 제공함

표준 시스템 구현

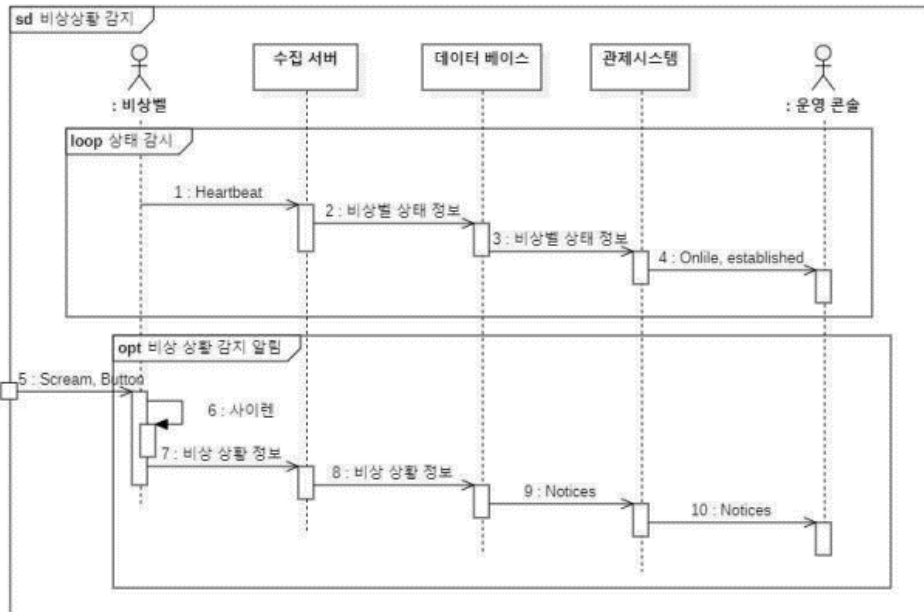
설치장소 관리 프로세스



- Step 1~4 : 관제사가 새로운 장소 정보를 추가하기 위해 장소 이름, 주소, 위치(위도, 경도), 설치일을 관제시스템(설치장소 추가 기능)입력하면 해당 정보를 데이터베이스에 저장하고, 관제 시스템이 제공하는 모든 장소 목록을 통해 추가한 장소를 확인함
- Step 5~10: 관제사가 장소를 수정하기 위해 장소 이름, 주소, 위치(위도, 경도), 설치일을 관제시스템(설치장소 추가 기능)에 입력하면 해당 정보를 데이터베이스에 저장하고, 관제 시스템이 제공하는 모든 장소 목록을 통해 수정한 장소를 확인함
- Step 11~14 : 관제사가 삭제할 장소를 관제시스템(설치장소 추가 기능)에서 선택하면 해당 정보를 데이터베이스에서 삭제하고, 관제 시스템이 제공하는 모든 장소 목록을 통해 장소 삭제 여부를 확인함

표준 시스템 구현

■ 위급상황감지 프로세스



- Step 1~4: 비상벨 단말기는 주기적으로 Heartbeat을 수집서버에 송신하여 상태를 데이터베이스에 저장하고, 저장된 정보는 관제 시스템이 불러와 표출함
- Step 5~6: 비상벨 단말기는 주변 음원을 감지하여 위급상황을 인지하거나 버튼 입력을 통해 위급상황을 감지하여 현장에서 사이렌을 울림
- Step 7~10: 비상벨 단말기는 위급상황 정보를 수집서버에 제공하고, 해당 정보가 데이터베이스에 저장되면 관제시스템은 해당 정보를 관제사에게 표출함

적용 가능 장소

비상벨 시스템의 설치 가능 장소

