

침수위험 도로 자동차단 솔루션

재난상황에 신속 대응이 가능한 신기술 적용



침수위험도로 진입차단 솔루션

하상도로 진입 차단으로 차량 및 보행자의 안전관리





1. 서론

- 울산시의 침수 문제 현황
- 자동차단 솔루션의 필요성 및 목적

2. 솔루션 개요

- 침수위험 취약도로 자동차단 시스템 구성도
- 침수위험 취약도로 자동차단 시스템 운영 시나리오
- 기술적 특징점

3. 기능적 차별성

- 전광판 기능 : 문자 및 텍스트 변경의 용이성, 실시간 정보 제공
- 차량번호 인식 시스템 : 고속 인식 및 데이터베이스 연동, 불법 주정차 관리 기능
- 센서 기술 : NeP인증 센서를 통한 정확한 수위 감지 및 예측
- 조달우수제품 인증 : 신뢰성 및 품질 보장
- 통합 서버 관리 : 모든 장비의 통합 관리 가능, 효율적 운영 및 유지보수
- 유지보수의 용이성 : 1개서 유지보수로 인한 관리 편의성 및 신속한 대응
- AI기반 예측 시스템
 - 실시간 데이터 분석
 - 패턴 인식
 - 경고 시스템
 - 시나리오 기반 예측
 - 사용자 맞춤형 정보 제공
 - 지속적인 학습

4. 경쟁업체 분석

- 타사 솔루션과의 비교

5. 시스템 구축 사례

- 경부 봉화군 설치사례

6. 시스템 구축 예산 제안(로컬장비 기준)

7. 주요 납품 실적

1. 서론 – 울산시의 침수 문제 현황

● 2024년 집중호우로 인해 침수피해 발생

울산 출근길 최대 100mm 안팎 폭우에 침수 피해 속출

송고 2024-08-20 09:49

장지현 기자
+ 구독

방에 고립되고 차에 갇히고...물에 잠긴 차량 3대 견인 중



울산 MBC NEWS

침수 피해 도로 배수시설 개선

차단시설을 추가해
제보 052-290-1234
카카오 울산MBC뉴스

usmbc_original • 팔로우
오리지널 오디오

usmbc_original 지난해 집중 호우로 침수 피해가 잇따랐던 주요 간선도로의 배수시설이 개선됩니다.

울산시는 태화강역 삼거리와 온산 원산사거리, 장생포 매암사거리 등 5곳에 31억 원을 투입해 5월까지 시설 개선을 마무리할 계획이라고 밝혔습니다.

또 중구 우정지하차도와 남구 명촌강남지하차도에 차단시설을 추가해, 침수 우려가 높은 지하차도 15곳의 차단시설 설치를 완료할 예정입니다.

8주

좋아요 11개
1월 8일

좋아요 또는 댓글을 남기려면 로그인.

1. 서론 – 자동차단 솔루션의 필요성 및 목적

- 최근 몇년간 심각해지고 있는 침수문제에 효과적인 대응방안 필요

울산시의 침수 대책

울산시, 2024년 여름철 자연재난 대책 성과 발표

극한 강우 불구 인명피해 '0'...재산피해 역대 최소 400만 원

김홍기 기자 | 기사입력 2024/11/19 [08:04]



YouTube

침수 빈도 증가, 자연재난 대책 성과발휘

- 2024년 여름철 자연재난 대책으로 인명피해 '0', 재산피해 약400만원으로 역대 최소 피해를 기록함.
- 하지만 강수량은 지속적으로 증가(8월, 9월에 집중호우)
- 자동차단시설 확충 : 하천변 산책로 및 하상도로에 설치

자동차단 솔루션의 필요성

'둔치주차장 차량 침수위험 신속 알림시스템' 구축

국비 9억 500만 원 등 총 18억 1,000만 원 투입
태화강국가정원 주차장 등 7곳 내년 6월까지 설치키로



▲2016년 10월 태풍 차바의 영향으로 울산 태화강이 범람, 인근에 주차돼 있던 차량들이 침수돼 아수라장으로 변해 있다.

침수피해 예방을위한 사전예방 시스템필요

- AI를 활용한 침수피해를 최소화 하기 위해 사전에 위험을 인지하고 대응하는 시스템을 구축하여 지역사회 전체의 안전을 증진하고자 함.

자동차단 솔루션의 제안 목적

□ 재해예방분야

- 향후 울산시가 중점을 두어야 할 재해예방분야로는 '폭우'가 24.0%로 가장 높고, '폭염', '가뭄', '강풍' 등의 순으로 나타남

[표 1 -69 재해예방분야]

재해예방분야	구성비(%)
1. 폭우	24.0
2. 폭염	18.1
3. 가뭄	15.7
4. 강풍	14.0
5. 해수면 상승	10.7
6. 무응답	9.1
7. 폭설	8.4



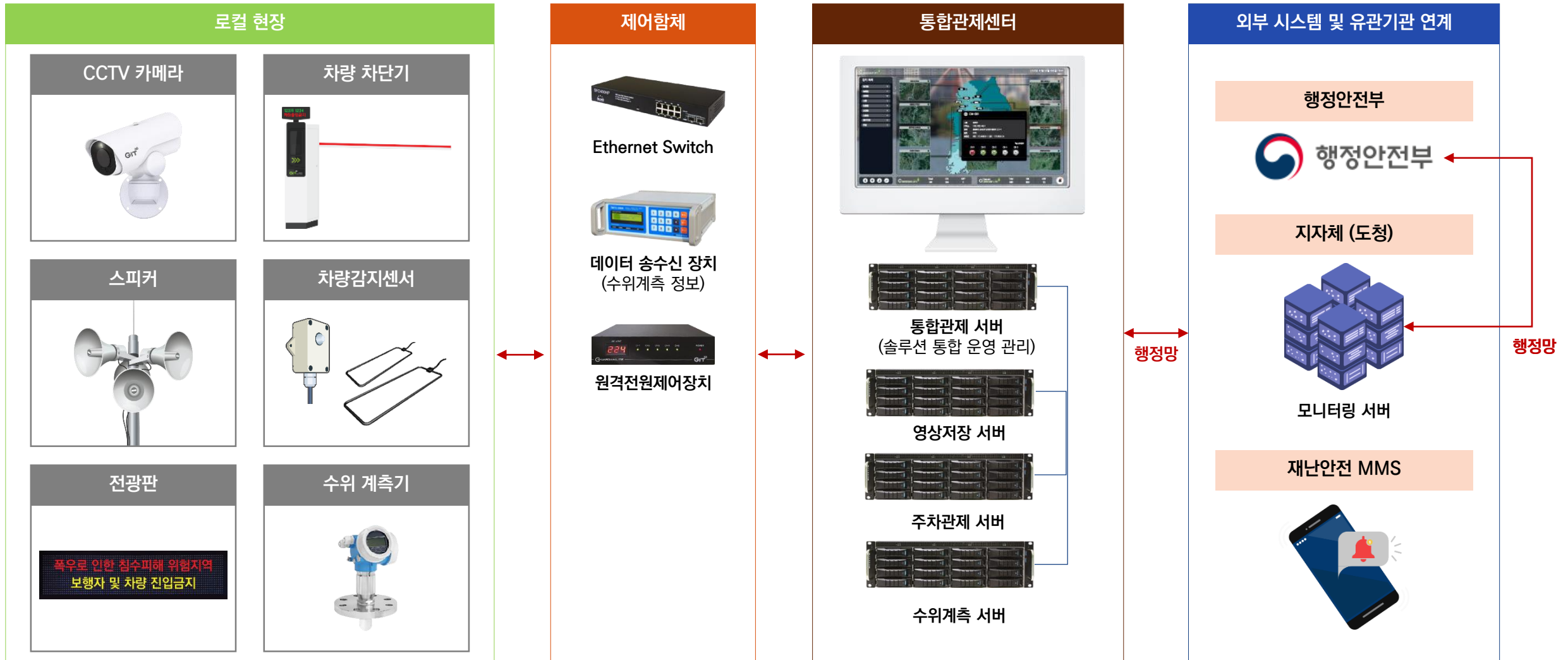
〈출처 : 2035년 울산도시기본계획 수립〉

인명 피해 예방, 안전 확보, 효율적인 대응

- 침수우려가 높은 지하차도에 대한 진입차단시설 **설치완료(27곳 중 9곳)**.
- 현재 침수우려가 높은 지하차도는 집중호우, 태풍 내습시 현장담당자를 배치해 도로 순찰을 강화중.
- 피해를 최소화 하고 지역사회의 안전을 강화하는데 기여하는 것.

2. 솔루션 개요 – 침수위험 취약도로 자동차단 시스템 구성도

- 시스템 통합운영으로 효율적인 안전관리와 유관기관 연계가 가능한 침수위험 도로 자동차단 솔루션 구축



2. 솔루션 개요 – 침수위험 취약도로 자동차단 시스템 운영 시나리오

● 실시간 수위계측에 따른 상황 별 대응 시나리오 운영

일반 상황

- 실시간 수위 감지(상시 감시)
- 기상청 정보(상시 감시)
- 실시간 영상감시(상시 감시)

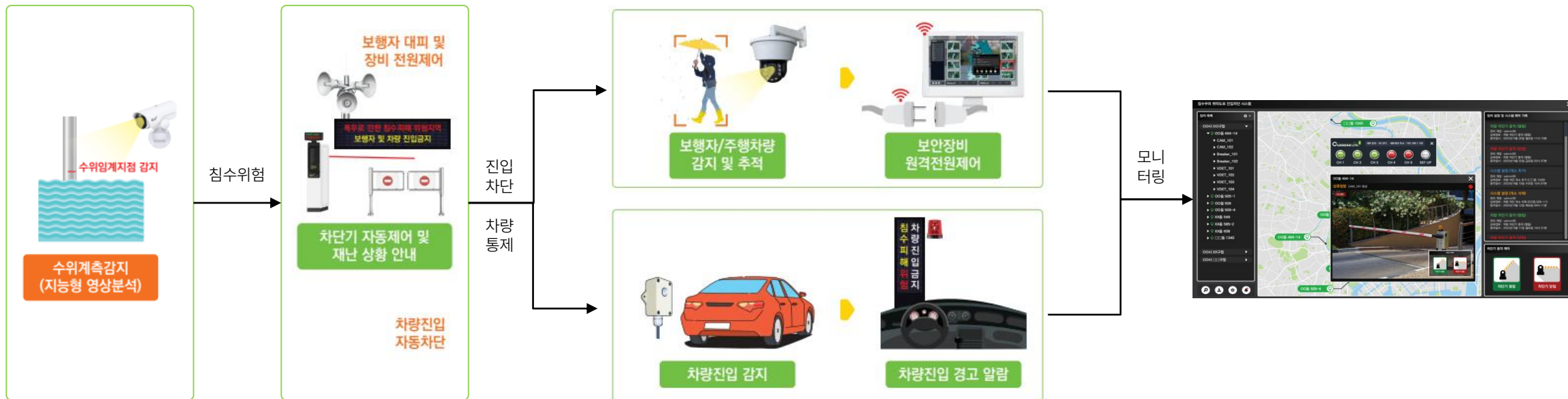
기상특보 발생시

- 호우경보 안내 방송
- 대피 및 진입금지 안내
- 기상특보상황 제공

침수 상황시

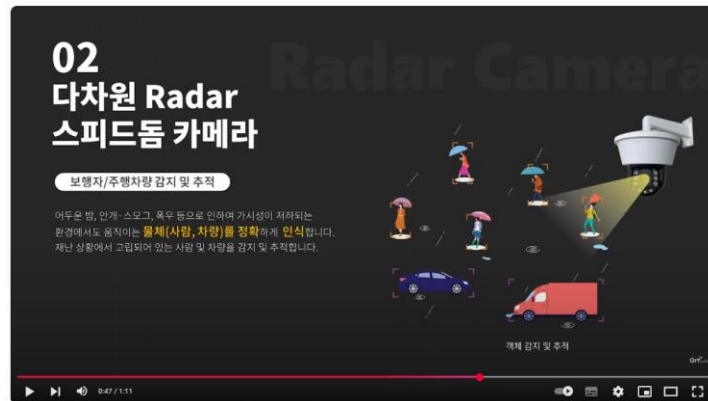
- 차단기 자동제어(차량통제)
- 침수현장 영상 모니터링

침수대응 프로세스



2. 솔루션 개요 – 기술적 특징점

● 시민의 안전과 더불어 재산피해를 예방할 수 있는 최적의 솔루션



1 위험도로 차단 솔루션

- 침수 위험 상황 시 원격으로 차단기를 제어하여 차량의 통행을 차단하고, 추가로 진입하는 차량에 경고 알람을 송출 (방송, 전광판)
- 침수 지역 내 차량 또는 사람이 안전한 구역으로 대피할 수 있도록 차단기를 제어
- 차량감지센서의 이중화 설치로 침수로 인한 상황에서 차량의 진입을 정확하게 감지하고 알람을 송출

2 수위감지 연동 및 차량진입 원격제어

- 침수위험, 보행자의 익수사고 위험 등을 감지하고 안내 방송을 통한 안전관리
- 차량 및 보행자 진입차단장비의 원격제어로 침수지역 내 사고 예방
- 통합관제 플랫폼 운영으로 효과적인 안전관리 솔루션 운영
- 보안장비의 원격전원제어로 침수 상황 시 누전으로 인한 추가 사고 위험 예방

3 차량번호인식 및 실시간 객체추적

- 차량번호인식을 통해 진입차량의 정보를 확인하고 침수 위험 시 차량 대피가 가능하도록 SNS 알림
- CCTV 영상정보를 통해 현장의 상황 파악 및 상황 통제
- 지능형 영상분석(수위감지)을 통해 침수 위험 상황을 사전에 감지하고 대응 조치 시행
- 멀티객체탐지가 가능한 다차원 레이더 카메라를 적용, 가시성이 저하되는 환경에서도 움직이는 물체(사람 및 차량)를 인식

4 위험 상황 감지 및 안내

- 실시간 수위계측을 통해 위험 상황을 감지하고 신속한 상황 대응 조치 시행 (수위계측장치(OPTION))
- 방송 및 전광판을 통해 침수 위험 상황을 알려 신속하게 대피가 가능하도록 지원
- 외부 시스템 연동 및 유관기관 연계를 통해 재난 안전 문자 발송 등의 안전 서비스 지원

5 NeP 차량감지 센서의 우수함

- 우천으로 인한 환경적인 영향 없이 진입하는 차량을 감지하고 차단
- 다차원 CCTV카메라를 통해 침수지역 내 객체(사람, 차량) 감지 및 추적하여 구조활동 지원
- 조달청우수제품/혁신제품 지정(CCTV시스템, 주차관제시스템)
- NeT/NeP인증 획득(지향성 차량감지센서)
- 기존 루프코일 방식은 침수시 전파장으로 정상동작이 불가
자사의 차량감지센서(VDET센서) : 폴에 설치하여 침수우려가 없음



제품사진 | 봉화 준양면 초입 설치 완료 후



제품사진 | 소천면 현동리 746 초입 설치완료 후

2. 솔루션 개요 – 기술적 특징점

- 시민의 안전과 더불어 재산피해를 예방할 수 있는 최적의 솔루션

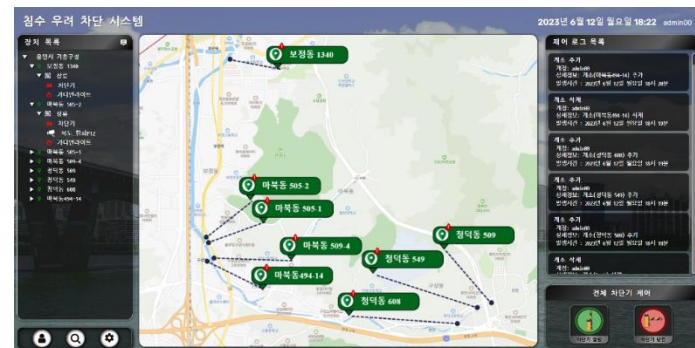
6 원격 전원제어 기능 제공



8 CCTV를 통한 차량 차단기 제어



7 GIS 맵 연동으로 직관적 위치 관리



※ 우기 전 빠른 설치를 위해서 구입이 간편하며, NEP, 영상연동이 가능한 차량관제설치공사 및 영상감시장치 구매가 가능한 제품으로 본 사업에 적합한 제품으로 판단, 국내 직접생산으로 A/S가 편리한 “그린아이티코리아”제품을 선택이 합리적임.



3. 기능적 차별성

● 그린아이티코리아의 차별화된 스마트 차단기술

자사솔루션도입의 장점

○ NeP인증 센서기술

· 감지영역 지정구조의 자기센싱 기술을적용한 복합 차량감지장치

○ 조달 우수 제품 인증, 편리한 조달업무

· 감지영역 지정구조의 자기센싱 기술적용 주차 관제 시스템
· 자동차 식별이 가능한 일체형 방범용 CCTV 시스템

○ 통합관제 솔루션(OBSERVER)

· 모든 장비의 통합관리 가능, 효율적 운영 및 유지보수가능
· GS인증 1등급

○ 차량번호인식 시스템(ANPR 카메라)

· 차량번호 고속인식 및 데이터베이스 연동, 불법주정차/범죄차량 관리가능

○ 다채널 안내 시스템

· 문자 및 텍스트 안내용이, 실시간 정보제공의 신속성 제공
· 다양한 채널로의 안내방송 제공(스피커, 안내방송, 문자 등)

○ 유지보수의 용이성

· 1개사가 일관되게 유지보수를 함에 따른 관리의 편의성과
효율성 향상, 신속한 대응 가능

○ AI 특화 기능(예측시스템) 보유

AI 학습 Part

실시간 데이터 분석

발생 패턴 인식

지속적인 재학습과 추론

AI 알고리즘 구현 Part

자동 경고시스템

시나리오기반 예측시스템

사용자 맞춤형 정보 제공
시스템

연구역량의 우수성



- AI전문 연구원 다수보유(17명)
- 기술등급 'T-3'등급 획득
- 신용등급 'BBB-' 획득
- 고려대 HI-AI연구소와 연구소계약체결
- 특허등록 47건, 국외특허 2건, 디자인 5건
- ESG '3등급'

주요개발현황	개발년도
✓ GS(소프트웨어품질) 인증 1등급(옵저버 V1.0)	2024
✓ GS(소프트웨어품질) 인증 1등급(그린오티피 V2.0)	2023
✓ 조달청우수제품(2022099)/(2022100)	2022
✓ 혁신제품 지정	2022
✓ NeP 신제품인증 / NET 신기술 인증	2021/2020

4. 경쟁업체 분석

● 타사 솔루션과의 비교

구 분	그린아이티코리아	E사	F사	B사
사진				
개요	AI 기반 실시간 수위계측, 상황별 대처, 통제	실시간 모니터링 시스템(침수예측, 경고)	AI기반 침수예측 시스템	침수감지 및 경고시스템
수집데이터	CCTV, 센서	CCTV, 센서	CCTV, 센서	CCTV, 센서
기술적특징	<ul style="list-style-type: none"> 차량번호인식, 실시간 영상감시 위험도로 차량 진입차단 위험상황 감지 및 안내방송 외부시스템연동 재난안전 문자발송 OBSERVER를 통한 시스템 통합 운영으로 유지관리 편의성 향상 AI 예측시스템(자동경고시스템, 시나리오기반 예측시스템, 사용자 맞춤형 정보제공 시스템) 	<ul style="list-style-type: none"> 영상감지기술(3D모델링 기술 활용) 자동 경고 시스템 : 차량의 침수위험시 차주에게 자동 경고 메시지 발송 IoT 및 데이터센터 기술 : 인텔과 협력, IoT 및 데이터센터기술 통합 오픈 플랫폼 소프트웨어 : 시스템 확장의 유연성 ONVIF(Open Network Video Interface Forum) 표준 프로토콜 지원 : 다양한 제조사의 장비와 호환성 보장 	<ul style="list-style-type: none"> AI알고리즘기반 상황판단 지능형 영상분석 시스템 라디오 주파수 이용 고객 맞춤형 통계 자료 제공 	<ul style="list-style-type: none"> 실시간 데이터 모니터링 및 경고시스템, 침수 발생 시 즉각대응 사용자 맞춤형 솔루션 제공, 지역 특성에 맞춘 시스템 구축 가능
장점	<ul style="list-style-type: none"> NeP 인증 센서기술 조달우수제품 통합관제솔루션(Observer) 차량번호 인식 시스템(ANPR) 다양한 위험상황 안내 유지보수의 용이 	<ul style="list-style-type: none"> 정확한 데이터 기반예측, 신속한 대응가능 사용자 친화적 인터페이스제공, 관리용이 	<ul style="list-style-type: none"> 고도화된 AI 기술로 예측 정확도가 높음 다양한 센서와의 통합이 용이하여 시스템 확장이 가능 	<ul style="list-style-type: none"> 신속한 경고시스템 제공 다양한 환경에 적합한 솔루션 제공
적용사례	<ul style="list-style-type: none"> 경기도 고양시, 구리시, 김포시, 시흥시, 안산시, 용인시, 의왕시, 하남시 경상북도 봉화군 대구광역시 북구, 수성구 충청남도 서산시, 천안시, 홍성군 	<ul style="list-style-type: none"> 울산북구 상류~하류 수위계설치, 강수량 불수있는 대시보드개발 CCTV를 통해 하천의 수위와 주변상황 실시간 확인 	<ul style="list-style-type: none"> 구미스마트산업단지 재난안전관리, 홍수관리,배수펌프장,소하천관리 	<ul style="list-style-type: none"> 서울시 시범사업, 경기도 성남시

5. 시스템 구축 사례

● 봉화군 침수도로 차단 시스템 구축 사례(1)

1 통합관제센터 1개소 운영 (봉화군청 통신관제팀, 전산정보팀/재난상황실 (야간))

	제품명	사양	수량	기능
1	서버 및 스토리지	서버 및 일반	4	통합관리 서버 VMS 서버 안내전광판, 스피커제어용 PC 모니터링 PC
2	VPN	센터용	1	보안기능
3	네트워크스위치	24 PORT	1	
4	RACK CABINET	600*2000*750	1	

2 현장 6개소 운영

	위치	관리대상	차단기	회전	고정	금속기둥	비고
1	물야면(문양천)	차량,보행자	3	1	2	2	베이스 1m*2
2	춘양면(흔들래미)	차량,보행자	2	1	2	2	
3	소천면(강변전원 펜션)	차량,보행자	2	1	2	2	
4	소천면(비동2교 상류)	차량,보행자	2	1	2	2	베이스 1m*2
5	명호면(배르미)	차량,보행자	2	1	2	2	
6	명호면(북곡천)	차량,보행자	3	2	3	3	베이스 1m
	계		14	7	13	13	



5. 시스템 구축 사례

● 봉화군 침수도로 차단 시스템 구축 사례(2)

현장 시스템 구성안-2(1) 봉화군 춘양면 석현리 297



3 설계단계 : 현장조사 및 공사물량 산출

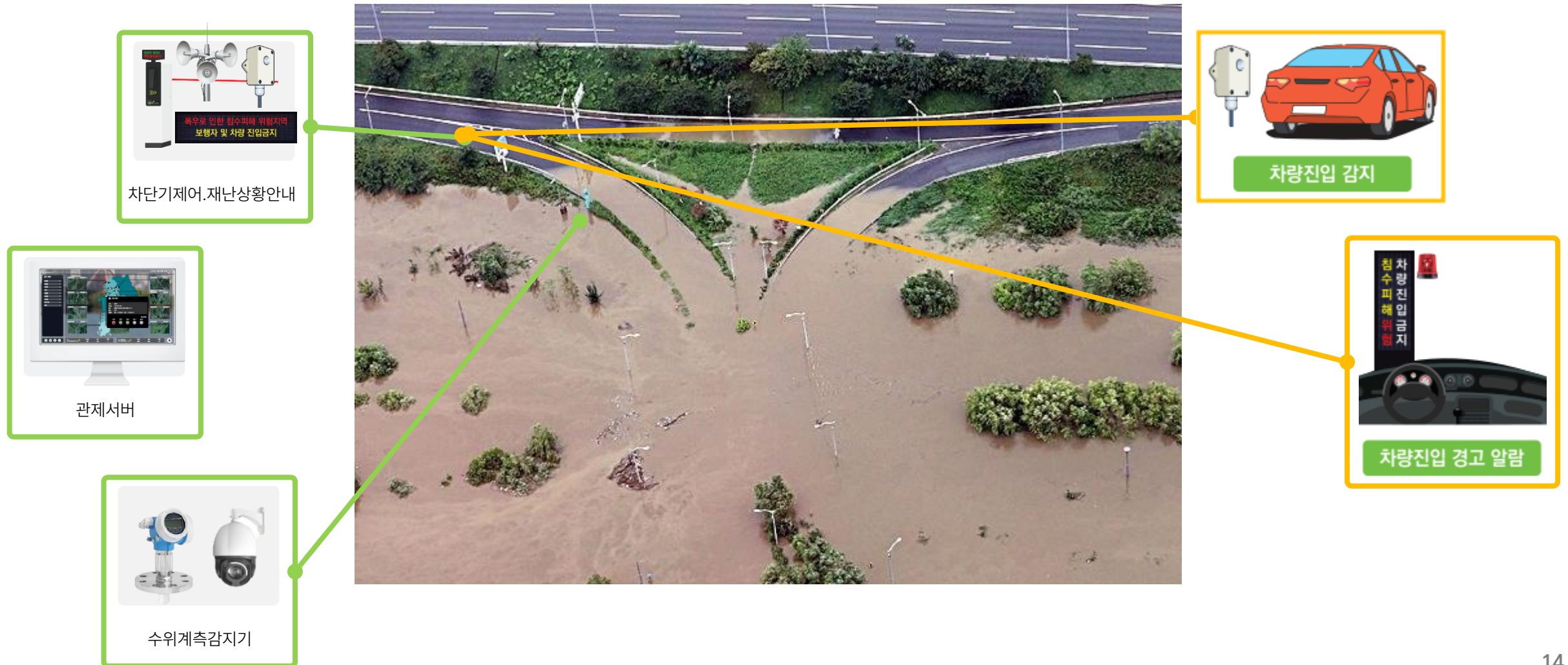
품 명	규 격	단위	수량	구 간							
				주차차단기	주차차단기→합체	CCTV POLE	CCTV POLE→합체	전광판	전광판→합체	합체	합체→기존 CCTV 연결
공사 물량 산출서											
현장 1 (죽동천교 하부-1)											
금속기둥	φ216, 3×6000×3mm	EA	1			1					
안내판	안내판, CCTV설치안내(대)	개	1							1	
접지장치또는조립품	접지봉, 14mm×1m, 리드단자부	개	1			1					
접지장치또는조립품	접지판, 300×300×1.5mm	개	1			1					
전력케이블	난연전력케이블, F-CV 3C×2.5mm ²	M	63	5	15		5	3	10		25
네트워크케이블	UTP케이블, CAT.5E/CM 4P	M	63	5	15		5	3	10		25
전선관	합성수지관(경로상, 20mm외경) 합성수지관(경로상, 20mm, 10m)	M	46	10			10	6	20		
전선관	폴리에틸렌전선관, φ30mm	M	80		30						50
정보통신공사	정보통신공사, 선로시설	식	1								1
정보통신공사	정보통신공사, 중수신기에서중수신기까지	식									1
정보통신공사	정보통신공사, 종합시설	식									1
【 소 계 】											

4 공사단계

- 차단기 정방향 / 차단기 4m
- Speed Dome 카메라 위치 선정
- 금속기둥 간 네트워크(UTP 케이블) 연결 (거리 30m 반영)
- 현장 설치 관련 차단기 PAD 높이 협의 : 150mm 이상
- 주민 거주 지역 : 2가구 (3명 거주)
- 거주하는 주민은 우천 시 교량 사용하지 않음 (주민 인터뷰)

6. 시스템 구축 예산 제안(로컬장비 기본구성)

● 로컬장비 기본구성 예산 제안



6. 시스템 구축 예산 설계(로컬장비 기본구성)

● 로컬장비 기본구성 예산 제안

품 명	규 격	단위	수량	재 료 비 (노무비, VAT포함)		총 계	물품식별번호
				단 가	금 액	금 액	
조달우수제품							
주자재부							
GIT-VDET-2R1							
VDET	차량감지 지자기센서	EA	2	2,510,000	2,510,000	2,510,000	24857447
VDET-DT	차량검출 전송기	EA	1				
옵션부							
차량차단기	자동차단기	EA	1	2,466,000	2,466,000	2,466,000	24691590
차량감지기	루프코일감지기, 2회로	EA	1	470,000	470,000	470,000	24691577
전광판	안내전광판, GIT-CEB-L2620-380, 2620*380*150mm	EA	2	4,000,000	8,000,000	8,000,000	
IP IR PTZ Camera	GIT-SZ236SR, 12.07mmCMOS, 200만화소	EA	2	3,467,000	6,934,000	3,934,000	
IP IR Bullet Camera	1/2.8", 2.0M, 30fps, x4.3, IR(TTA인증)	EA	1	1,295,000	1,295,000	1,295,000	23208734
서버(통합관제/영상저장/수위계측)	Intel Core i9 13900F						
원격 전원 제어장치	전원공급장치, G-PG5L, 5채널	EA	1	739,000			
비상경보기	비상경보기, GDP-200	EA	1	10,902,000			
라이선스	채널 라이선스(CCTV)	EA	2	440,000	880,000	880,000	
통합관제프로그램	S/W(Observer v1.0 지능형 통합관제 솔루션)	EA	1	30,000,000	30,000,000	30,000,000	
다수공급자제품 (MAS)							
주차안내판	안내전광판	EA	1	1,800,000	1,800,000	1,800,000	24437704
스피커	호온스피커, 원캐스트, VHS-30S, 30W	EA	2	1,375,000	1,375,000	2,750,000	
수위계측기	수위감지	EA	1				
【 소 계 】							

* 로컬현장 차량진입 차단시설 설치 기준. 전송장치 및 폴, 관제센터 구성 등을 위한 일부장비 비용 별도

7. 주요 납품 실적

● 2024년 주요 납품실적

수요기관(2024년)		
경기도 고양시 덕양구	15건	하천변 진입차단시설, 원당천 침수우려 취약도로 자동차단 시설, 덕양구 침수우려 취약도로 자동차단시설 설치 사업
경기도 구리시	6건	침수우려 취약도로 자동차단시설 설치 사업
경기도 김포시	7건	스마트 하천 안전차단 시스템 구축 사업
경기도 시흥시	5건	침수우려 취약도로 자동차단시설 설치 사업
경기도 안산시	3건	하천 출입차단시설 설치 사업
경기도 용인시 기흥구	2건	삼막곡 제1지하차도 침수피해 예방 사업
경기도 의왕시	2건	재난 경보시스템 확충 사업
경기도 하남시	4건	덕풍천 자전거도로 사고위험지역 안전개선을 위한 스마트안전시스템 구축 사업
경상북도 봉화군	10건	여름철 풍수해 취약지역 자동차단시설 설치사업, 세월교 자동 차단 시스템 설치 사업
대구광역시 북구	15건	침수우려 취약도로 자동차단시설 설치 사업, 서변 지하차도 자동진입차단시설 설치 사업
대구광역시 수성구	10건	침수우려 취약도로 자동차단시설 설치 사업
경기도 고양시	1건	고양덕은 도시개발사업지구 도시기반시설공사 중 향동천 침수차단시설 구축 사업
충청남도 서산시	1건	종합사회복지관 앞 침수차단시설 설치 사업
충청남도 천안시	1건	풍서천 대덕침수지구 CCTV설치 사업
충청남도 홍성군	3건	홍성군 침수취약지역 통제시설 설치 사업



감사합니다.

Green IT Korea



통합관제



주차/교통



주차관제



출입통제



영상감시장치

본사 : 경기도 남양주시 다산중앙로 19번길 21, F932호

지사/연구소 : 서울시 송파구 송파대로 201

(문정동, 테라타워 2차) B동 1118호

Tel. 02-6412-5662 / 031-721-5661

A/S. 031-7093-5690

Fax. 031-624-5619

www.greenitkr.com

Copyright © Green IT Korea reserveds