

플랜트 조선 CONFERENCE 2014

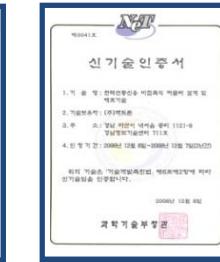
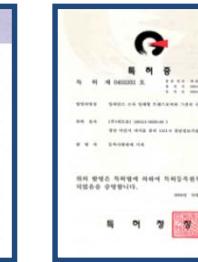
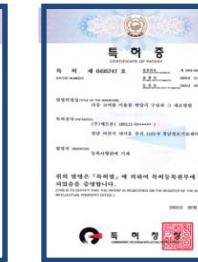
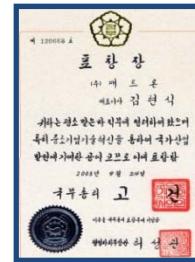
# 지능형 피난유도 기술을 적용한 선박 안전관리 시스템 개발 및 사업화



(주)매트론 김현식

# (주) 매트론 - 전력선 통신 전문기업

회사명	주식회사 매트론 (Mattron Corp.)	대표이사	김현식
생산품	전력선 통신용 부품 및 네트워크 / 스마트그리드		
날짜	인증내역		
2000년 08월	부설 기술 연구소 설립 (과기부 : 제20002848호)		
2004년 11월	벤처기업 (기술보증기금) 인증 / CE 인증 / KT 마크 인증		
2006년 12월	NET 마크 획득, 산업은행 투자유치		
2007년 04월	혁신형 전력 벤처기업 인증 - 전력 IT전문(한국전력공사)		
2009년 11월	ISO9001 인증, 기술혁신형 중소기업(INNO-BIZ) 인증		
2010년 06월	수출유망중소기업 지정 (경남중소기업수출지원센터)		
2012년 09월	RoHS인증 / GOST-R 인증		
날짜	수상내역		
2003년 12월	국무총리표창(기술혁신유공자)		
2008년 12월	경남과학기술대상 수상 (기술부분)		
2009년 02월	IR 52 장영실 상 수상 (과학기술부장관 상)		
2010년 04월	교육과학기술부장관 표창장 수상		
날짜	지적재산권 보유 내역 (8건의 특허등록, 5건의 특허출원, 1건의 프로그램등록 확보)		
2007년 05월	자기 코어용 자성재료 및 그 제조방법 (10-0725546)		
2010년 04월	비접촉식 커플러 및 그를 포함하는 전력선 통신 시스템 (10-0953171)		
2012년 10월	통신 선로의 성능시험 장치(12-)		



## 사업 현황



● 비접촉식 커플러



● 접촉식 커플러



● 블로킹 필터



● 마스터 모뎀



● 3상 마스터 모뎀

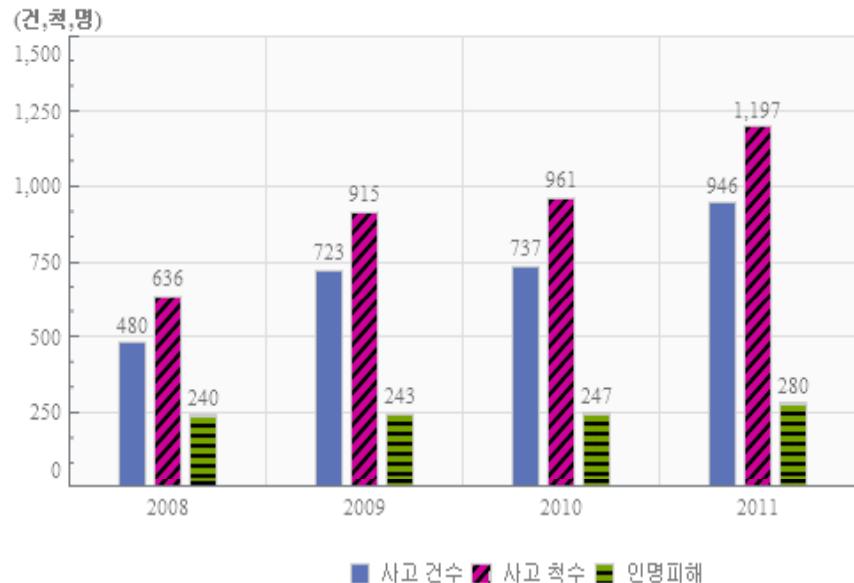
지 역	주요사업내용	사업추진현황	계약 및 납품현황
국내사업	한전 원격검침 사업	550,000가구 설치 완료	• 납품 완료
	전력선 감시 및 제어	개폐기에 장착된 통합시스템으로 적용	• 납품 완료 및 적용
	선박 IT 적용	56척 설치 계약 – 향후 300척까지 확대	• 설치 진행 중
남아공	금광 내 통신망 구축	2개사와 협력 중	• 설치 및 운용 中
인도네시아	아파트 인터넷 서비스제공	5개사와 협력	• 지사 운용
	PLC VoIP서비스	MOU 체결	
영국, 독일	PLC 관련 업체 커플러 납품	다양한 아이템 개발 및 적용	• 납품 중
우즈베키스탄	인터넷 서비스 제공	정보통신 역사박물관 설치 계약	• 설치 완료



## 개발의 필요성

### ❶ 선박 재난 사고

- 최근 4년 동안 사고 선박의 수는 꾸준한 증가세를 보이고 있음.
- 선박 환경은 육상 환경에 비해 폐쇄적이고 고립화되어 있어 사고 확대의 위험이 큼.
- 상선의 경우 화재 발생시 비상 집합구역으로 모여 화재 진압 및 퇴선을 함.
- 화재에 의해 발생한 유독가스 및 연기로 인하여 집합구역으로 이동 및 퇴선 이동을 위한 안전한 경로 확보 필요
- 특히, 기관실의 경우 외부 사정을 파악하기 힘들고, 폐쇄적인 구조로 인하여 탈출경로 확보에 어려움.



2011.1.7, 캄보디아 국적 화물선(YUNXING)  
- 조타실에서 전열기누전, 4명 사망

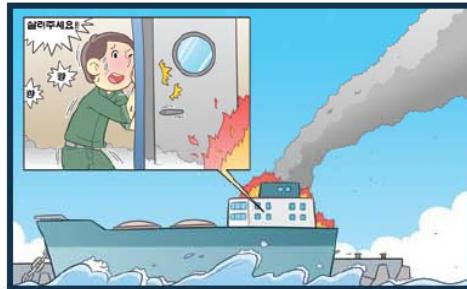
**선박 내 재난 발생 시 신속하고 안전한 대피를 위한 지능형 피난유도 시스템이 필요**

# 국제해사기구(IMO)가 선정한 2011년 국제 해양사고사례 분석 및 교훈

01

## 인명사상

화재발생시 거주구역 탈출 실패로  
기관원 사망



### 사건개요

총톤수 17,000톤의 시멘트운반선이 부두에 접안해 있던 중 선원거주구역에서 화재가 발생, 확산됨. 당시 선실에 있던 기관원이 과도한 열과 연기 때문에 방향감각을 잃고 선실에 갇혀 있다가 의식불명상태로 발견되어 병원으로 후송하였으나, 사망함

원인

중앙해양안전심판원  
Korean Maritime Safety Tribunal  
(11-1611550-000014-10)

- 1967년에 건조된 선령 42년의 선박으로, 구조적 측면에서 방화구획은 1960년 SOLAS가 적용
- 상갑판상 거주구역 내의 격벽은 목재로 되어 있고, 다른 갑판으로 나가는 복도의 문도 목재로 되어 있는데, 이러한 목재 구조 때문에 화재가 신속하게 확산
- 소화장구 보관 창고가 상갑판상 거주구역 입구 근처에 위치 비상탈출장비(EEBD)가 비치되지 않았고, 비상탈출로에 탈출 유도를 위한 형광띠가 적절하게 표시되어 있지 않았음.

교훈

IMO나 기국정부는 현존선박에 대하여 SOLAS 2-2<sup>nd</sup>와 관련된 새롭고 필수적인 규정들의 적용 필요성에 대한 검토가 필요 현존 선박에 승선 중인 선원들은 그들이 접할 수 있는 위험요소들을 알고 대비할 필요가 있음.

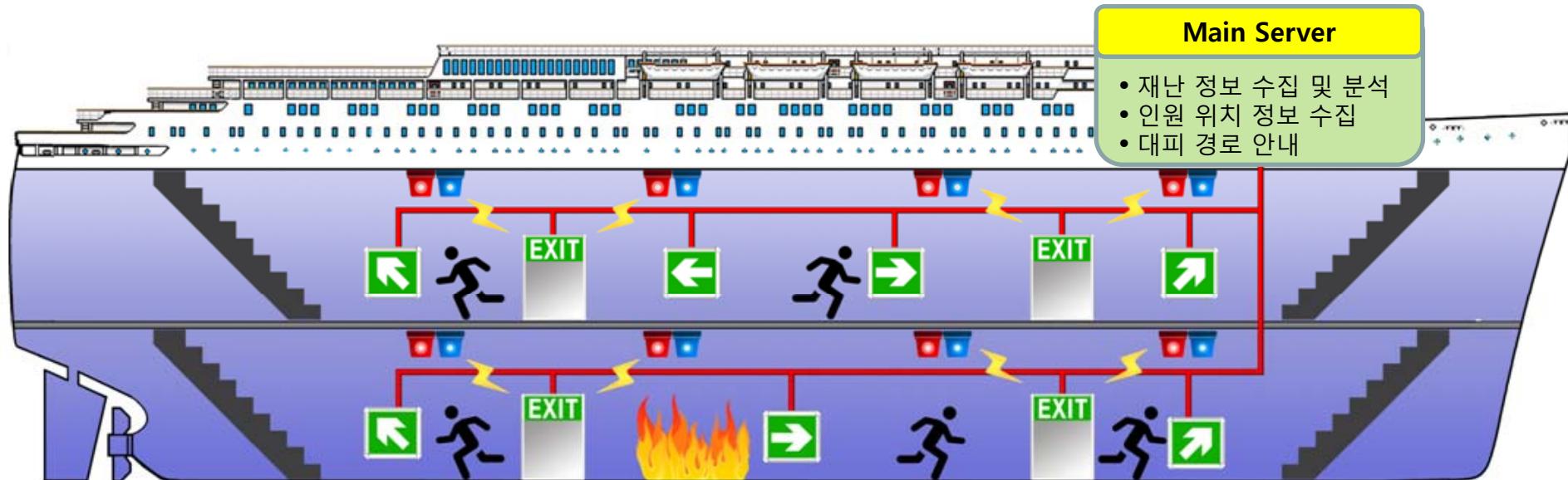
※SOLAS 2-2 : 구조 - 방화, 화재탐지 및 소화



## 개발 제품의 개요

### ① 지능형 피난유도 기술을 적용한 선박 안전관리 시스템

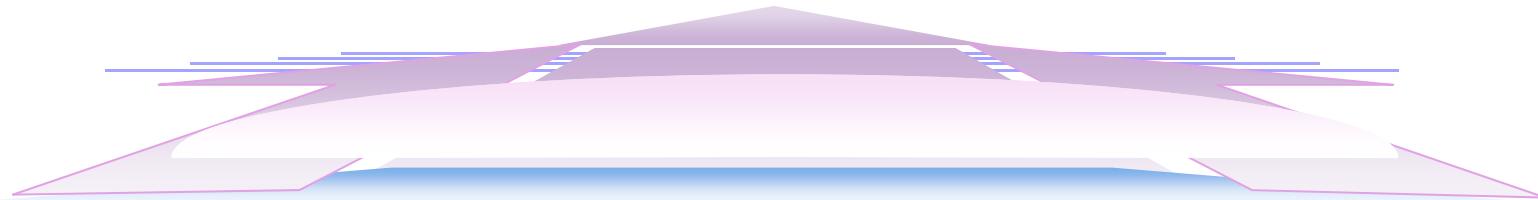
- 객실 인원 유무 확인 시스템 및 피난유도 시스템 알고리즘 개발
- 선박 소방방재용 유무선 통신 시스템 개발
- 선박용 지능형 피난유도 시스템 구축



지능형 피난유도 기술을 통해 지능적이고 최적화된 대피 유도 시스템 개발

## 개발 목표 및 내용

### 선박 IT의 블루오션 시장 창출 및 선박 IT의 고부가가치화 구현



#### 지능형 피난유도 기술을 적용한 선박 안전관리 시스템 개발 및 사업화

##### 지능형 피난유도 알고리즘 개발

- 재난 정보 및 선박 내 인원 정보의 수집 및 분석을 통한 대피 경로 생성 알고리즘 개발.
- 재난 발생 지역 및 대피자들의 상황을 실시간으로 확인 가능한 지능형 피난유도 S/W 개발.

##### 지능형 피난유도 H/W 개발

- 유무선 통신을 이용한 재난 및 인원 정보 수집 장치 개발.
- 수집 정보를 서버로 전송하고 서버의 안내유도신호를 표시하는 피난 안내 장치 개발.
- 서버와 피난 안내 장치 간의 무배선 통신 네트워크용 핵심 H/W 개발.

##### 지능형 피난유도 시스템 구축

- 선박 내 무배선 통신 네트워크 구축 및 운영.
- 재난 및 대피 상황을 실시간 모니터링 가능한 시스템 구축.
- 선박 내 인원들을 최단 시간에 효율적으로 대피시킬 수 있는 지능형 피난유도 시스템 개발.

## 선박 네트워크(Ship Area Network, SAN)

- 선박 산업의 고부가가치화를 위해 선박 IT 산업 영역 증대
- 선박 네트워크 기술 : ①무선 통신 ②전용선 통신 ③무배선 통신

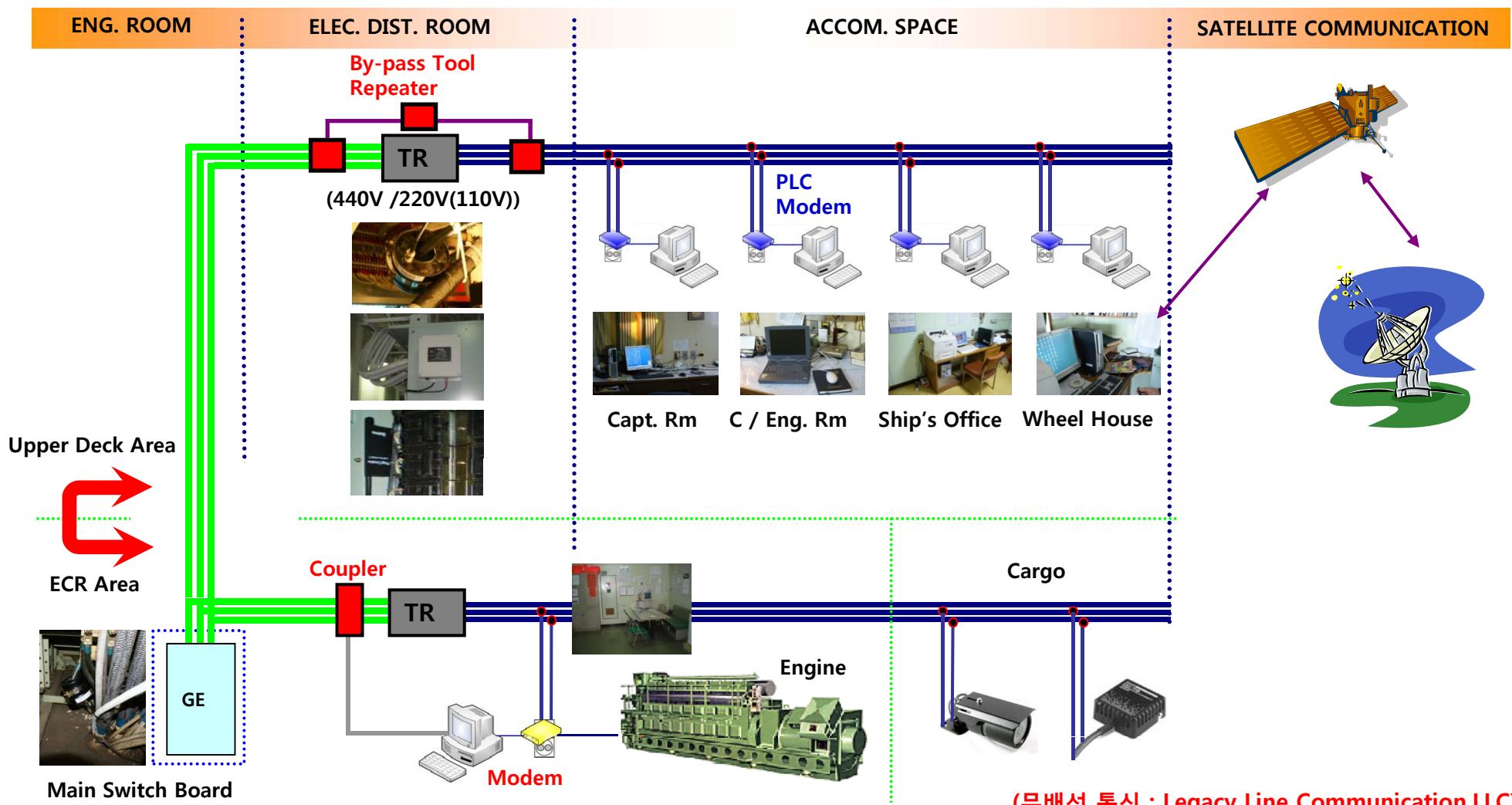


분류	무선통신	전용선 통신		무배선 통신(LLC)	
		LAN	Optic	접촉 방식	비접촉 방식
통신 특성	불안정	안정	안정	안정	안정
설치 비용	중간	중간	높다	중간	적다
설치 시간	짧다	길다	길다	중간	짧다
설치 방법	쉽다	어렵다	어렵다	어렵다	쉽다
적용성	신조선박	가능	가능	가능	가능
	운행선박	가능	어렵다	어렵다	가능
통신 구간	부분 통신	전체	전체	전체	전체
특징	선박 전체 네트워크가 불가능	유지 보수에 어려움.		전원 차단 필요	설치/유지보수가 용이 모든 선박에 적용 가능
		운행 선박에 적용이 어려움			

비접촉식 방식의 무배선 통신이 선박 네트워크 구축을 위한 최적의 솔루션!!!

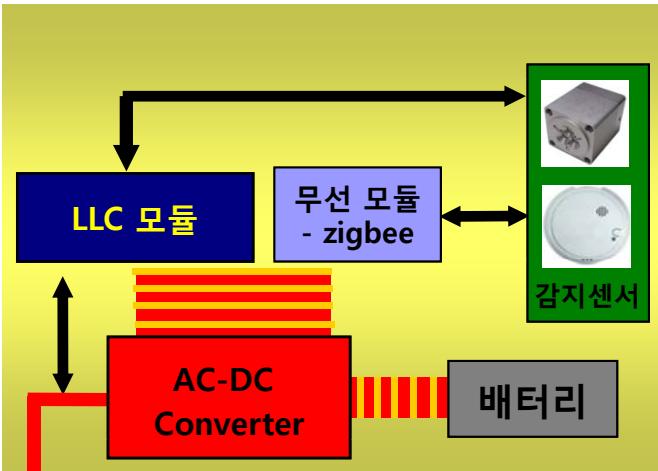
## 세부 개발 내용

### 무배선 통신을 이용한 선박 네트워크



## 세부 개발 내용

Device Agent #1

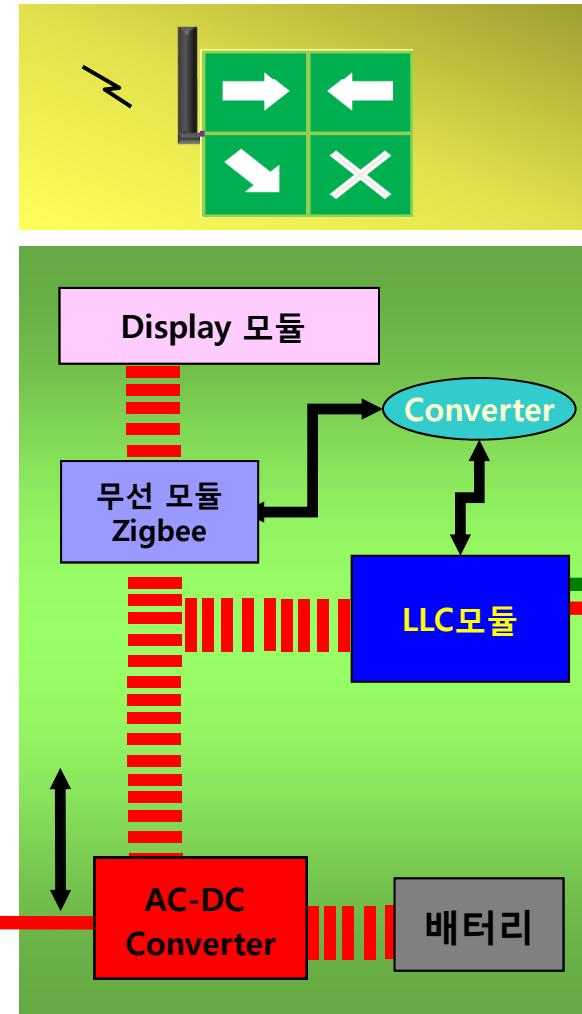


Device Agent #2

Device Agent #N

구동전원 공급 및 무배선 통신

Device Adapter



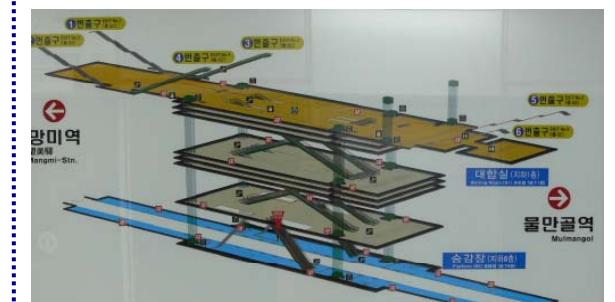
지능형 피난유도 시스템



Ethernet



LLC (220V 상시전원)



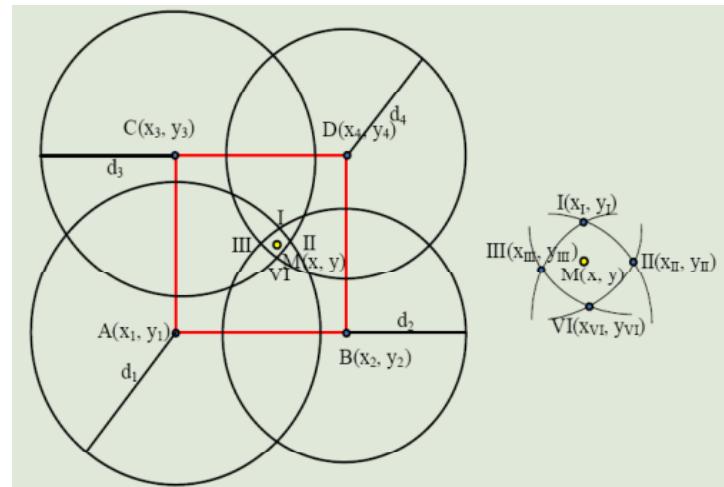
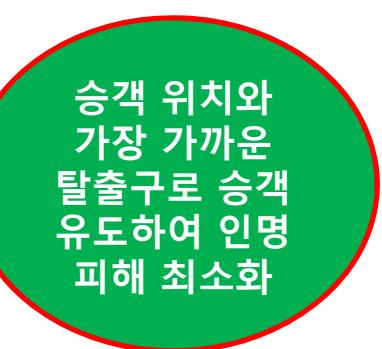
## 세부 개발 내용

### ● 피난유도 알고리즘 개발

- 위험 상황 대피 시 대피하는 인원의 진행 방향을 모니터링하고
- 위험지역으로의 이동을 제한하고 중요지역에는 출입통제 시스템을 가동시켜
- 대피 시 이동 동선의 흐름을 분석하고 상황을 예측하여 혼잡하지 않은 경로로 분산시켜 대피 시간을 최소화함



ROA (Received signal strength Of Arrival)



개인 식별 장치의 위치 측정



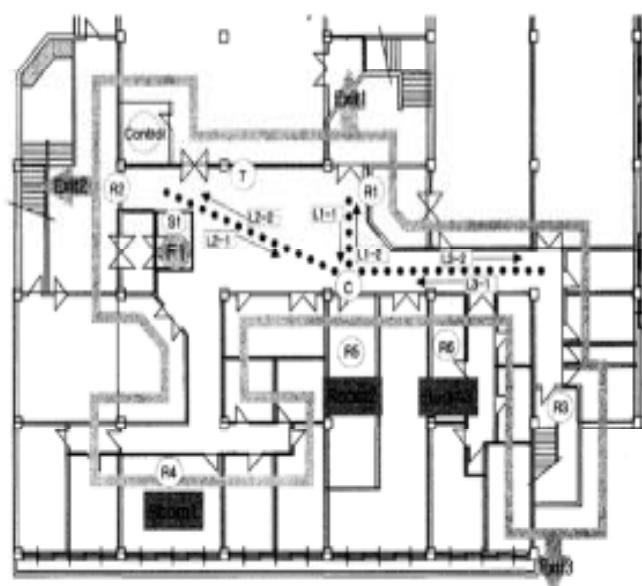
피난 시뮬레이션 이용한 거주자 위치 맵

## 세부 개발 내용

### ● 지능형 피난유도 프로그램 개발

- 재난 시 위험지역의 환경 및 좌표 정보를 포함하는 맵을 이용한 데이터베이스를 구축
- 맵을 이용한 가상 환경 시뮬레이션 모듈로 거주자 피난 경로를 시뮬레이션 할 수 있는 기능
- 비상 대피 시 동선의 흐름을 분석하고, 혼잡하지 않도록 경로를 분산시켜 승객의 대피 시간을 최소화
- 화재 및 재난 발생 시 위험 지역의 정보를 실시간으로 모니터링이 가능
- 지능형 소방 방재용 GUI 개발

분류	기능
Device agent 동작상태	- Device agent 동작상태 - 배터리 이상유무 - 화재센서 동작상태
Device adapter 동작상태	- Device adapter 동작상태 - 배터리 상태 - 구역별 현재 상태
통신상태	- 통신 상태, 통신 속도
화재감시 상태	- 화재감시 동작상태

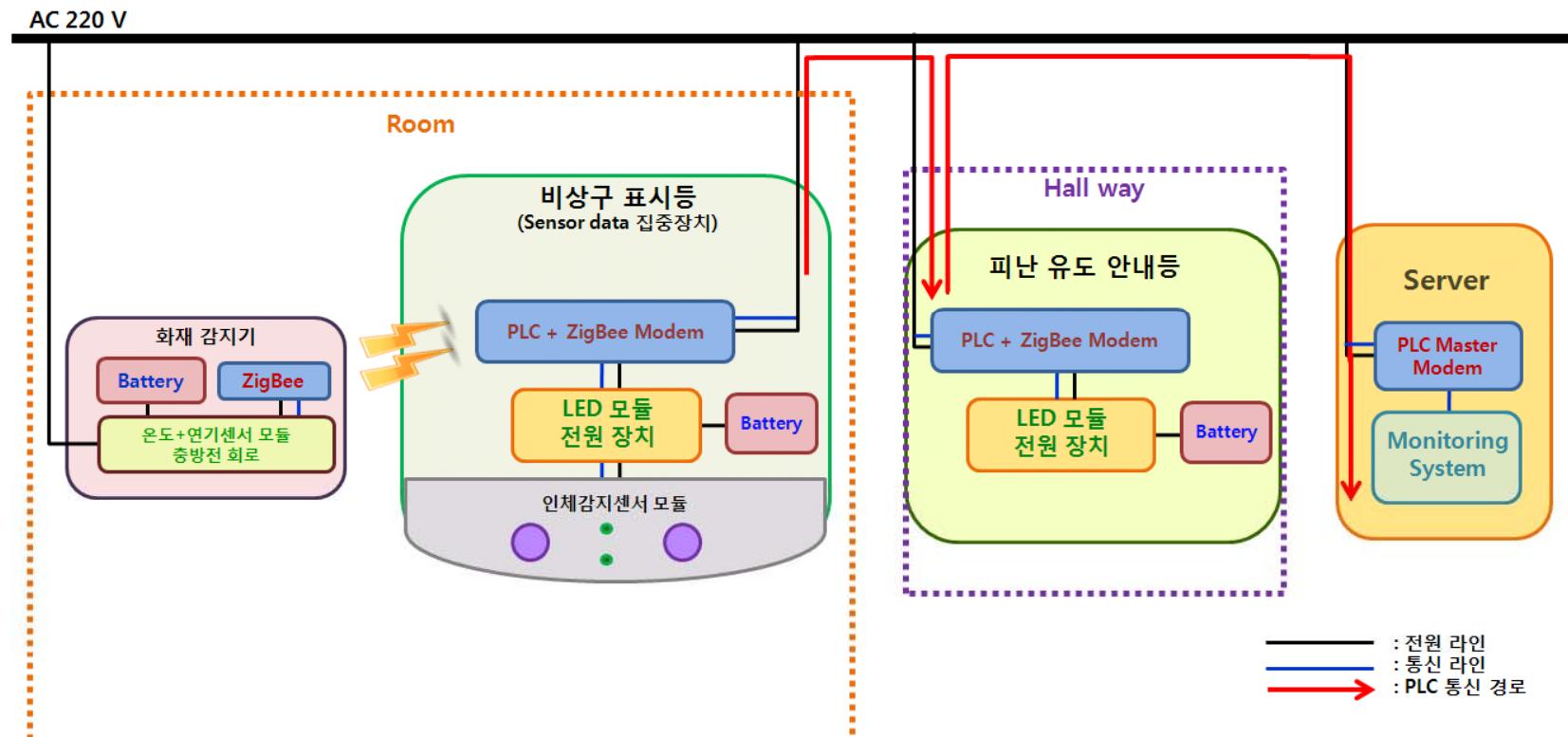


층별선택	2
동선 흐름 분석 모드	<input type="button" value="선택"/>
이동 상황 분석 모드	<input type="button" value="선택"/>
상황 예측 분석 모드	<input type="button" value="선택"/>
최적 경로 탐색 모드	<input type="button" value="선택"/>

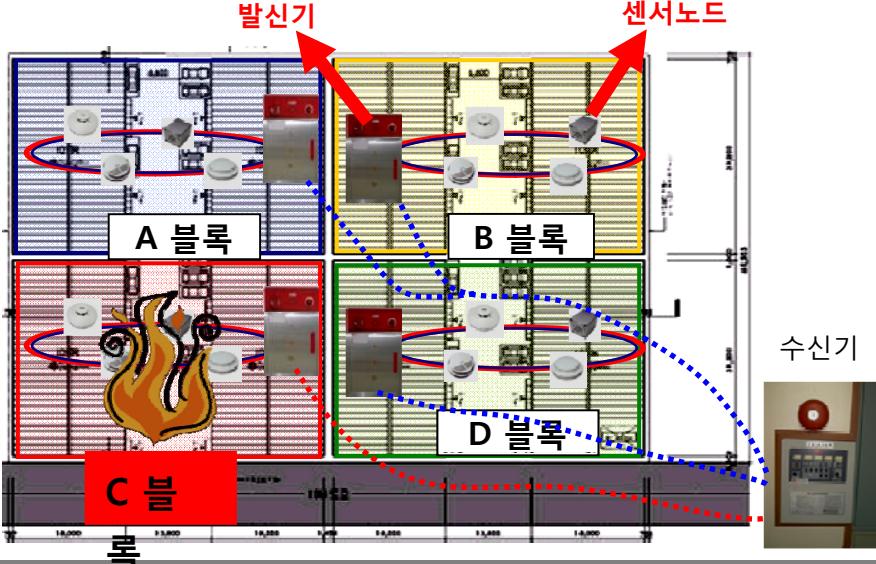
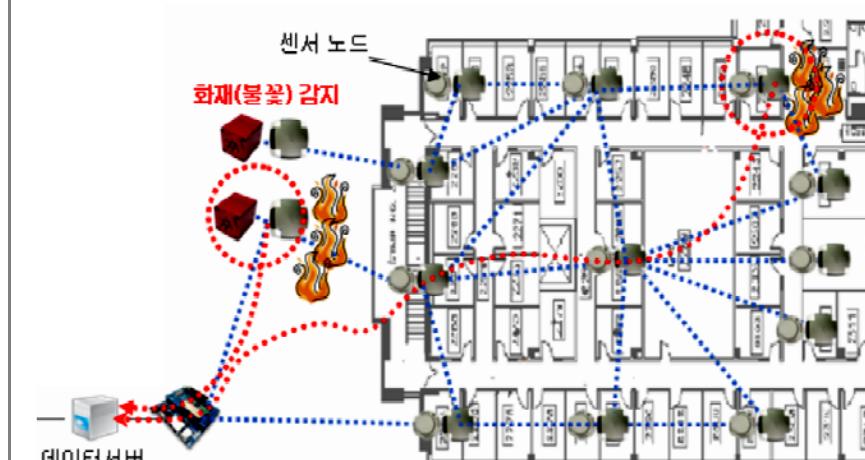
## 세부 개발 내용

### ● 지능형 피난유도 시스템 설계

- 전체 시스템은 객실 내 센서부, 객실 내 비상구 표시등, 복도엔 피난 유도 안내등 및 서버로 구성.
- 화재 및 인체 감지 센서의 신호를 무선 및 유선 통신을 이용하여 객실 내의 비상구 표시등에서 취합.
- 무배선 통신을 이용하여 객실 내 비상구 표시등에서 복도의 피난유도 안내등을 통한 서버로의 센서 신호 전달.
- 서버에서의 알고리즘을 통한 복도의 피난 유도 안내등 표시 신호를 전력선 통신을 이용하여 전달.



## 기존 기술과 차별성

구 분	기존의 R, P형 소방 시스템	지능형 피난유도 시스템
기본구성	감지기(센서), 발신기(중계기), 수신기, 고정식 비상구 표시등	Device Agent(센서+통신모듈), Device Adapter(1차 데이터 집중기 및 중계기), 데이터서버, 능동형 피난 유도등
통신방법	일반적 유선통신	무배선 통신(무선 통신 : zigbee, 유선통신 : 전력선 통신)
전 원	비상용 상시전원 사용	전원 이중화로 신뢰성 향상 : 비상용 상시 전원, 배터리 전원
취득 정보	발신기가 설치되어 있는 블록 단위의 단순화재 발생 여부	화재발생의 정확한 위치 및 상태 (센서별 IP 부여)
정보전달 방법	싸이렌, 방송, 경종, 비상구 유도등 점등	싸이렌, 방송, 경종, 능동형 피난 유도등
피난유도	방송, 고정식 비상구 유도등	방송, 상황에 따른 능동형 피난유도등
시스템 구성도		

# *Thank you*



MATTRON Corp.  
#711 GITEC, Jung-Ri, Changwon, 630-857, Korea  
Tel : +82-55-232-5941  
Fax : +82-55-232-5943  
<http://www.mattron.kr>

## 세부 개발 내용

### ● 지능형 피난유도 기술을 적용한 선박 안전관리 시스템 구축

- 선박에 대한 맵을 이용한 좌표인식기술과 사고발생시 대피 인원을 안전한 지역으로 신속히 대피시키기 위한 고효율 LED가 내장된 지능형 피난유도 안내등과 원격 모니터링 시스템 개발
- 선박 내 재난 정보를 획득하고 대피 인원의 위치 데이터를 실시간으로 감시하고 위치 데이터를 분석하여 안전한 곳으로 유도할 수 있는 지능형 피난유도 프로그램 및 모니터링 서버 개발
- 재난 및 승객의 정보를 Zigbee 통신을 통해 수집하고 지능형 피난유도 S/W의 분석에 따라 대피 안내등이 점등
- 정보수집 센서는 Zigbee와 LLC를 통해 안내등과 유무선으로 이중화된 통신 네트워크로 구성
- 피난유도 안내등과 모니터링부는 전력선, 전화선, 동축케이블 등의 이용한 무배선 통신 네트워크로 구성

