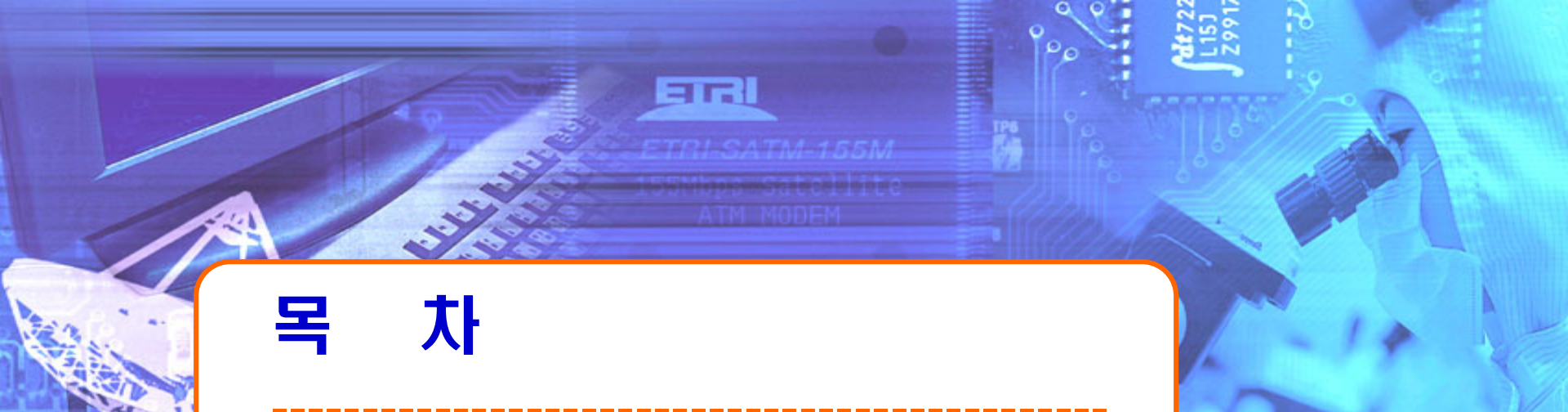


[별첨 5]

실시간 작업자 안전 모니터링 시스템 기술



유대승 (ooseyds@etri.re.kr)
조선해양IT연구실



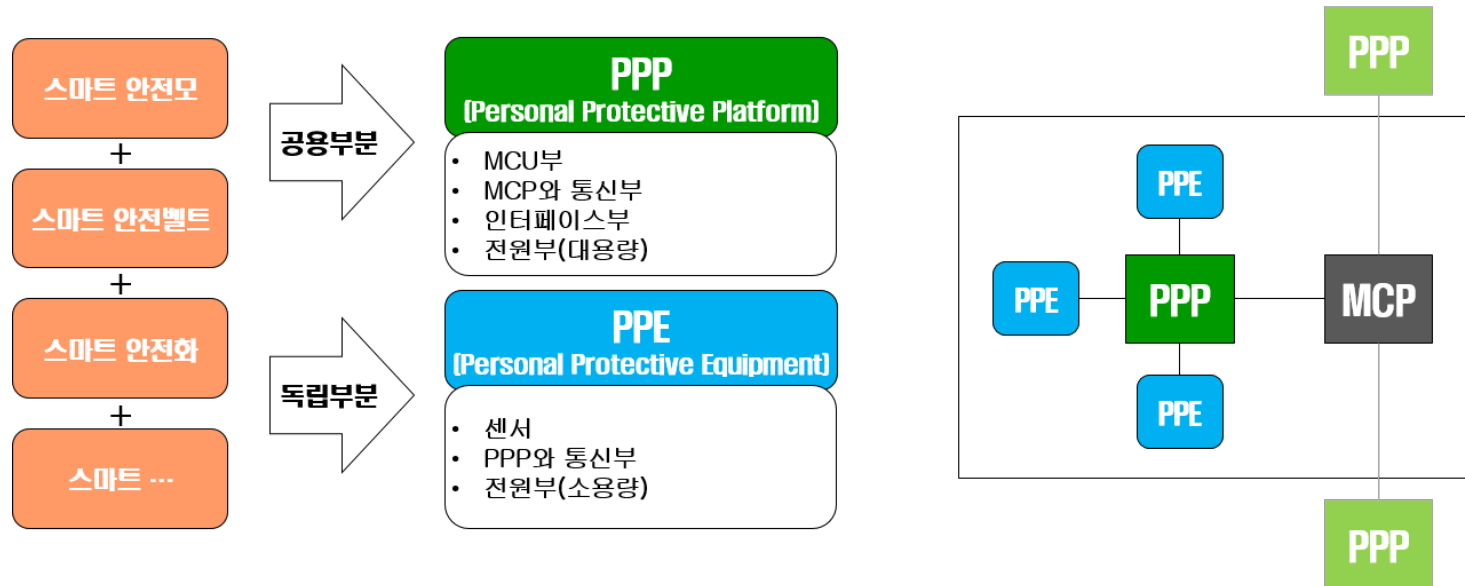
목 차

1. 기술의 개요
2. 기술이전 내용 및 범위
3. 경쟁기술과 비교
4. 기술의 사업성
 - 활용분야 및 기대효과
5. 국내외 시장 동향

1. 기술의 개요

실시간 작업자 안전 모니터링 시스템 기술

- 실시간으로 작업자와 작업환경 정보를 수집하고 작업자의 위치, 작업환경, 작업자의 역할, 작업종류 등에 따라서 필수 착용해야 하는 개인보호장비를 실시간으로 판단하여 필수 착용 개인보호장비 착용여부를 모니터링 함으로써 안전사고를 미리 예방할 수 있도록 한다.



“PPE의 크기, 무게 최소화”

* MCP : Monitoring Center Platform

2. 기술이전 내용 및 범위

▣ 기술이전 내용 및 범위

❖ A. 기술명 : PPE(Personal Protective Equipment) 기술

- 스마트 개인보호장비에서 각 장비들이 공용으로 사용할 수 있는 MCU부, 모니터링 센터 플랫폼과의 통신부, 인터페이스부 등을 제거하여 최소한으로 구성하고 제거된 부분은 PPP에 연결해서 PPP의 기능을 사용하는 개인 안전 장치 기술

❖ B. 기술명 : PPP(Personal Protective Platform) 기술

- 스마트 개인보호장비에서 각 장비들의 크기, 무게, 전원 사용량을 최소화 하기 위해 각 장비들이 공용으로 사용할 수 있는 MCU부, 모니터링 센터 플랫폼과의 통신부, 인터페이스부 등을 분리하여 구성한 개인 안전 플랫폼 기술

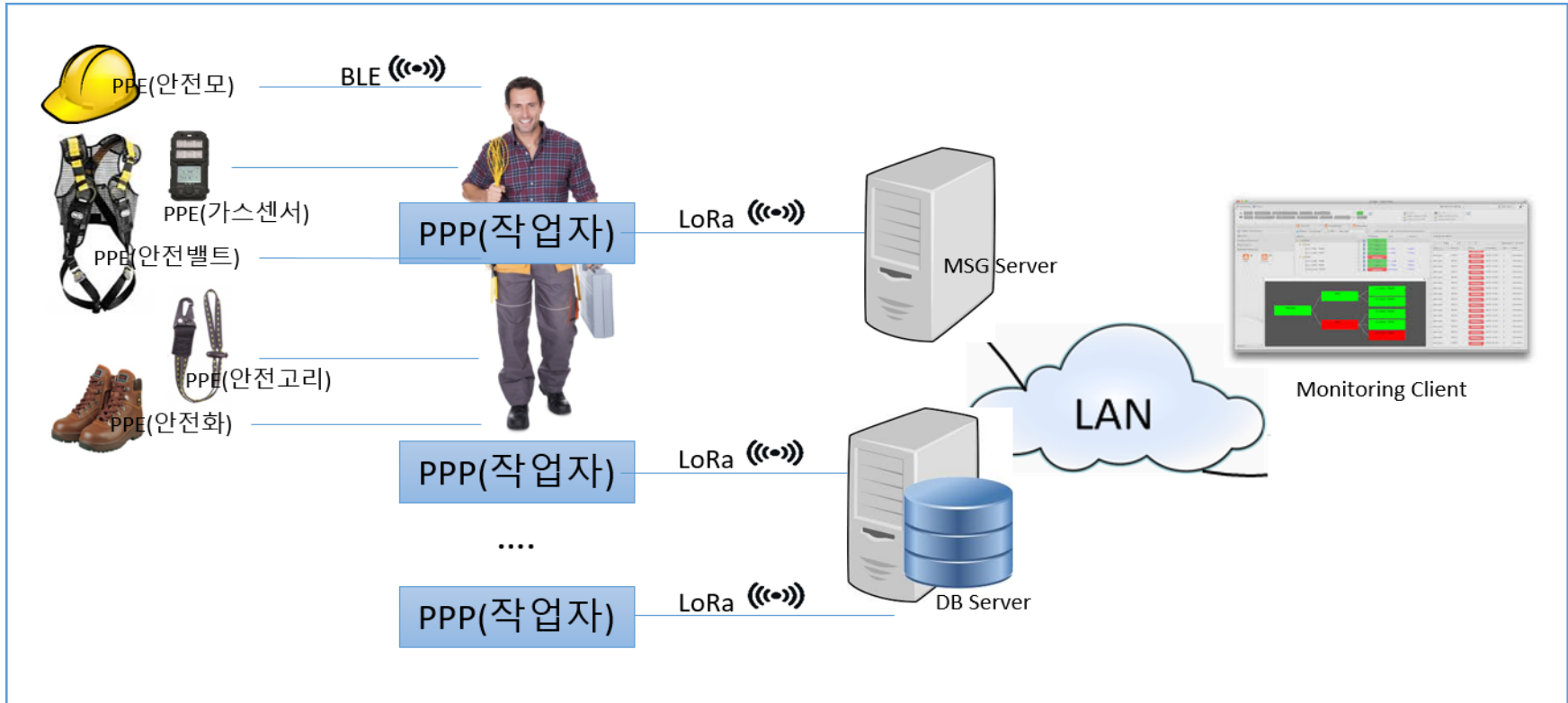
❖ C. 기술명 : MCP(Monitoring Center Platform) 기술

- PPE-PPP를 통해서 수집된 실시간 정보(안전보호구 착용여부, 작업자 위치, 작업장 환경 등)와 데이터베이스 정보(작업자 정보, 작업자 PPE 및 PPP 정보, 작업장/작업환경/작업자역할/작업종류 등에 따른 필수 PPE 정보 등)에 기초하여 작업자 안전상황을 추론하고 추론결과에 따라 제어 및 모니터링을 하는 기술

2. 기술이전 내용 및 범위

□ 기술 개발 현황

❖ 시스템 구성 및 데이터 흐름도



PPE to PPP

PPP to Msg Server

Msg Server to DB Server

Monitoring Client

2. 기술이전 내용 및 범위

■ 기술 개발 현황

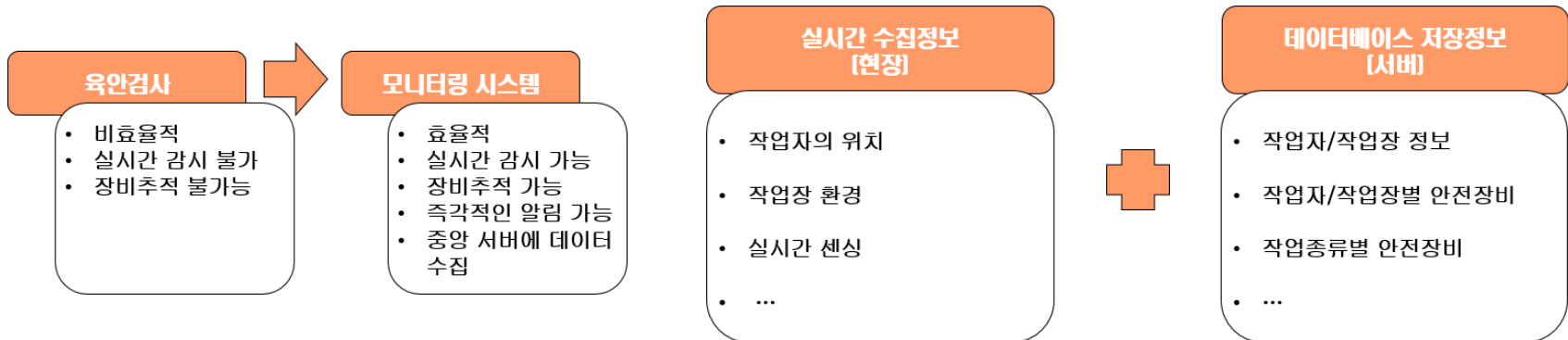
❖ 기술성숙도(TRL : Technology Readiness Level) 단계 : (6)단계

구분	단계	정의	세부설명
기초 연구 단계	1	기초 이론/실험	기초이론 정립 단계
	2	실용 목적의 아이디어 특허 등 개념정립	기술개발 개념 정립 및 아이디어에 대한 특허 출원 단계
실험 단계	3	실험실 규모의 기본성능 검증	실험실 환경에서 실험 또는 전산 시뮬레이션을 통해 기본성능이 검증될 수 있는 단계 개발하려는 부품/시스템의 기본 설계도면을 확보하는 단계
	4	실험실 규모의 소재/부품/시스템 핵심성능 평가	시험생품을 제작하여 핵심성능에 대한 평가가 완료된 단계 3단계에서 도출된 다양한 결과 중에서 최적의 결과를 선택하려는 단계 컴퓨터 모사가 가능한 경우 최적화를 완료하는 단계
시작품 단계	5	확정된 소재/부품/ 시스템 시작품 제작 및 성능 평가	확정된 소재/부품/시스템의 실험실 시작품 제작 및 성능 평가가 완료된 단계 개발 대상의 생산을 고려하여 설계하나 실제 제작한 시작품 샘플은 1~수개 미만인 단계 경제성을 고려하지 않고 기술의 핵심성능으로만 볼 때, 실제로 판매가 될 수 있는 정도로 목표 성능을 달성한 단계
	6	파일럿 규모 시작품 제작 및 성능 평가	파일럿 규모(복수 개~양산규모의 1/10정도)의 시작품 제작 및 평가가 완료된 단계 파일럿 규모 생산품에 대해 생산량, 생산용량, 불량률 등 제시 파일럿 생산을 위한 대규모 투자가 동반되는 단계 생산기업이 수요기업 적용환경에 유사하게 자체 현장테스트를 실시하여 목표 성능을 만족시킨 단계 성능 평가 결과에 대해 가능하면 공인인증 기관의 성적서 확보
실용화 단계	7	신뢰성평가 및 수요기업 평가	실제 환경에서 성능 검증이 이루어지는 단계 부품 및 소재개발의 경우 수요업체에서 직접 파일럿 시작품을 현장 평가(성능 및 신뢰성 평가) 가능하면 인증기관의 신뢰성 평가 결과 제출
	8	시제품 인증 및 표준화	표준화 및 인허가 취득 단계
사업화	9	사업화	본격적인 양산 및 사업화 단계 6-시그마 등 품질관리가 중요한 단계

3. 경쟁기술과 비교

▣ 기술의 특성 및 구성

- ❖ PPE(Personal Protective Equipment) 기술, PPP(Personal Protective Platform) 기술, MCP(Monitoring Center Platform) 기술로 구성된 실시간 작업자 안전 모니터링 시스템 기술
- ❖ 기존 경쟁기술 대비 개량된 부분
 - 넓은 지역, 많은 작업자 실시간 감시
 - 실시간 상태정보(작업자의 위치, 작업환경, 작업자의 역할, 작업종류 등)에 따라 유연하게 조합되고 상호 연동되어 운영
 - 작업자의 작업에 영향 최소화(크기, 무게 최소화)
 - 밀폐공간과 같은 열악한 통신환경에 적용 가능



4. 기술의 사업성

▣ 상용화 가능성

- ❖ 최근 IOT 개념을 생산현장에 도입하여 작업 효율, 작업 안정성 등을 높이려는 시도가 증가하고 있음
- ❖ 작업자에 대한 교육 등과 같은 수동적인 안전확보 노력에서 벗어나 ICT 기술을 활용한 적극적인 안전 확보 개념이 정립되고 있음
- ❖ ICT를 활용한 실시간 작업자 안전 모니터링 시스템을 통하여 작업자의 안전을 확보하여 인적 피해 및 천문학적인 물질적 피해를 줄일 수 있음
- ❖ 작업의 효율성을 높여 더 나은 이윤 창출에 도움에 기여할 수 있음

※ 국내외 기업 안전모니터링 개발 사례

- SK Solution : 스마트 조끼를 이용하여 작업자의 심정지와 같은 정보 등 여러 가지 안전 문제를 모니터링 할 수 있는 서비스를 제공
- 현대중공업 : 실시간 위치 추적 기술을 바탕으로 블라스팅 셀 내 작업자를 위한 안전 시스템을 개발

5. 국내외 시장 동향

■ 예상 제품/서비스의 속성

예상 제품 /서비스	예상단가 (천원)	이전기술의 비중(%)	잠재적/현재적 경쟁자와 가격,시장 등에서 경쟁상 유리한 점	판매가능시기
개인 안전 장치	1,000	80	- 실시간 작업자 안전 모니터링에 대한 수요 증가 - 산업현장에서 사용되고 있는 안전장구 관련 시장에서 새로운 패러다임 창출	2018 하반기
개인 안전 플랫폼	2,000	80		
관제 및 모니터링 시스템	50,000	30		

■ 관련 제품/서비스의 국내외 시장규모

(단위 : 백만불, 억불)

관련 제품 /서비스	시장	1차년도 (2018)	2차년도 (2019)	3차년도 (2020)	4차년도 (2021)	5차년도 (2022)
실시간 작업자 안전관리 시스템	국내	50	100	200	300	500
	해외	50	150	300	500	800

감사합니다.



www.etri.re.kr

※ 하단의 문의처 소개후, 발표후 개별기술 상담이 가능함을 다시 한 번 안내함

♣ 연락처 : SW·콘텐츠연구소, 유대승 선·연 (052-240-3023, ooseyds@etri.re.kr)