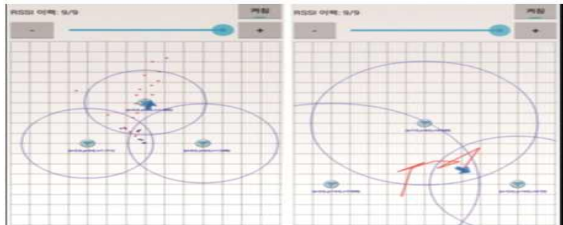


노후공장 제조데이터 활용 공급기술 고도화 사업

기술수요조사 과제제안서

① 제조 솔루션 개발 품목명	비콘 무선통신을 활용한 작업자 및 물류 흐름 데이터 수집 및 관리 시스템
② 추진배경 및 필요성	<p>○추진배경</p> <ul style="list-style-type: none"> - (주)오토닉스 공장(빌딩 유형) 내 생산 프로세스는 자재준비, 제품 출하창고 이송 등을 위한 층간(1~6층) 자재 이동(엘리베이터 활용)으로 생산이 많이 이뤄지고 있으며, 반제품 및 완제품의 이송 간 작업시간의 파악을 위해 많은 공수를 소진 중이나 명확한 리드타임 파악이 난해한 상황[붙임1. - 그림.(1)] - (주)오토닉스의 경우 공장 내 작업자 공수를 관리하기 위한 생산성 관리 기법으로 '스톱워치법'을 활용한 시간 측정을 진행하고 있으나 매 측정에 많은 공수를 소진해야 되며, 투입된 공수 대비 정확도가 매우 떨어지는 상황 - 실시간 데이터 측정을 위한 작업자 동선파악 및 시간 측정 데이터 부족 <p>○필요성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 공장 디지털 트윈 구현을 위해 작업대차의 이동 및 물류의 실시간 측위를 파악하기 위한 데이터 수집 체계 필요[붙임1. - 그림(2)] - (주)오토닉스의 경우 공장가동의 전체 효율을 파악하기 위하여 생산관리자는 리드타임(Lead Time) 측정을 위해 공수낭비가 크게 발생하며, 이를 디지털 및 전산화 하는 과정이 미흡한 실태[붙임1. - 그림(3)] - 작업자 및 프로세스 영향에 기인한 손실시간을 구체화하여 '스톱워치법'으로 관리되었던 리드타임의 Gap 차이 해소 - 관리자 공수를 줄이고 동선 이동에 대한 시간 측정을 자동화 할 수 있는 효율적인 무선통신 관리 시스템 도입 필요 - 제품 제조원가 세부 분석을 위한 작업자 공수시간 구체적 도출 필요
③ 개발목표	<p>○개발목표</p> <ul style="list-style-type: none"> - 비콘 통신시스템 활용 층별 대차 위치 현황 파악 H/W 구성[붙임1. - 그림(4)] - 작업장 내 물류 작업이동 시 소요 시간의 측정 및 관리를 통한 리드타임 디지털화 및 Loss 시간 관리 시스템 구축 - 소요 시간별 집계 데이터 수집 서버 구축 및 운영 시스템 구축 - Beacon의 RSSI 수치를 활용한 대차 거리 측정으로 위치 측위 안내 시스템 구축 <div style="text-align: center;">  </div>

④ 주요
기술개발

1. 고유 UUID Code를 보유한 비콘 모듈 부착 대차 구현
 - ① 각 자재 이동 대차에 고유 식별 코드 부여 비콘 모듈 설치[붙임1. - 그림(5)]
2. 층별 UUID Code 식별 비콘 스캐너 구축
 - ① 각 대차에 부착된 비콘 모듈의 고유 식별코드를 스캔하는 비콘 스캐너 층별 구축
3. 대차 별 진입 시점에 대한 시간정보 자동 기입 관리 인터페이스 구축
 - ① 개별 UUID를 비콘 스캐너에 등록하고 수집매크로 등록을 통한 인터페이스 수립
4. 물류 대차 이동현황 관리 시스템 구축
 - ① 물류 대차 진입 층고별 비콘스캐너 데이터 연동 시스템 구축
 - ② 개별 UUID Code와 대차를 매칭해 관리하는 관리 기준정보 수립
5. 평균 물류 이동시간 관리 시스템 구축
 - ① 물류대차 진입 시 등록되는 시간 수집을 통한 이동시간 관리 시스템 구축 [붙임1. - 그림(6)]



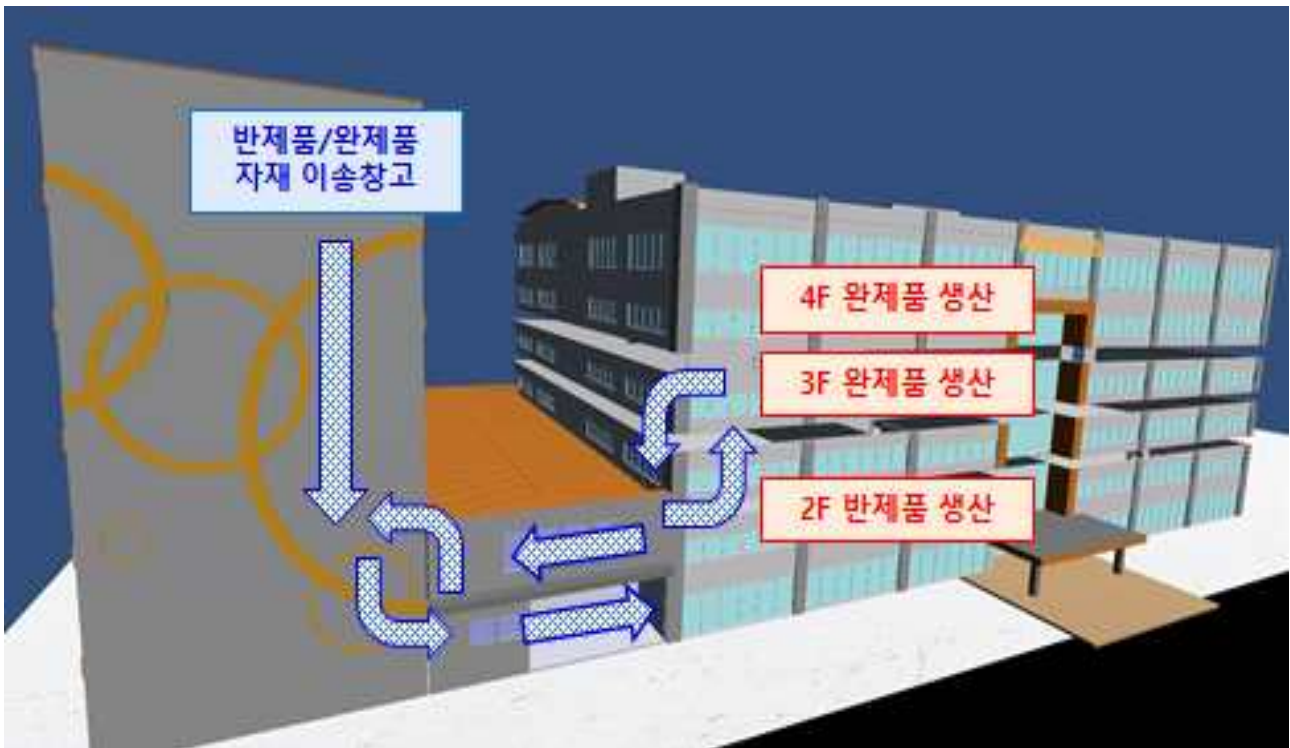
⑤ 기대효과

- 생산 개선 효과
 - 작업자 물류공수에 대한 평균 이동시간 및 제조원가 분석 구체화
 - 제품 이송 및 물류 동선 개선을 통한 생산효율 증대(15%↑)
- 납기 개선 효과
 - 납기단축 3일 → 2.5일 ↓
- 신규인력 채용 효과
 - 도입 솔루션 기술개발 후 시스템 활용/관리 인력 채용 1명

⑥ 지원기간
/소요예산

- 개발기간 : 6개월
- 개발비용 : 35,000천원

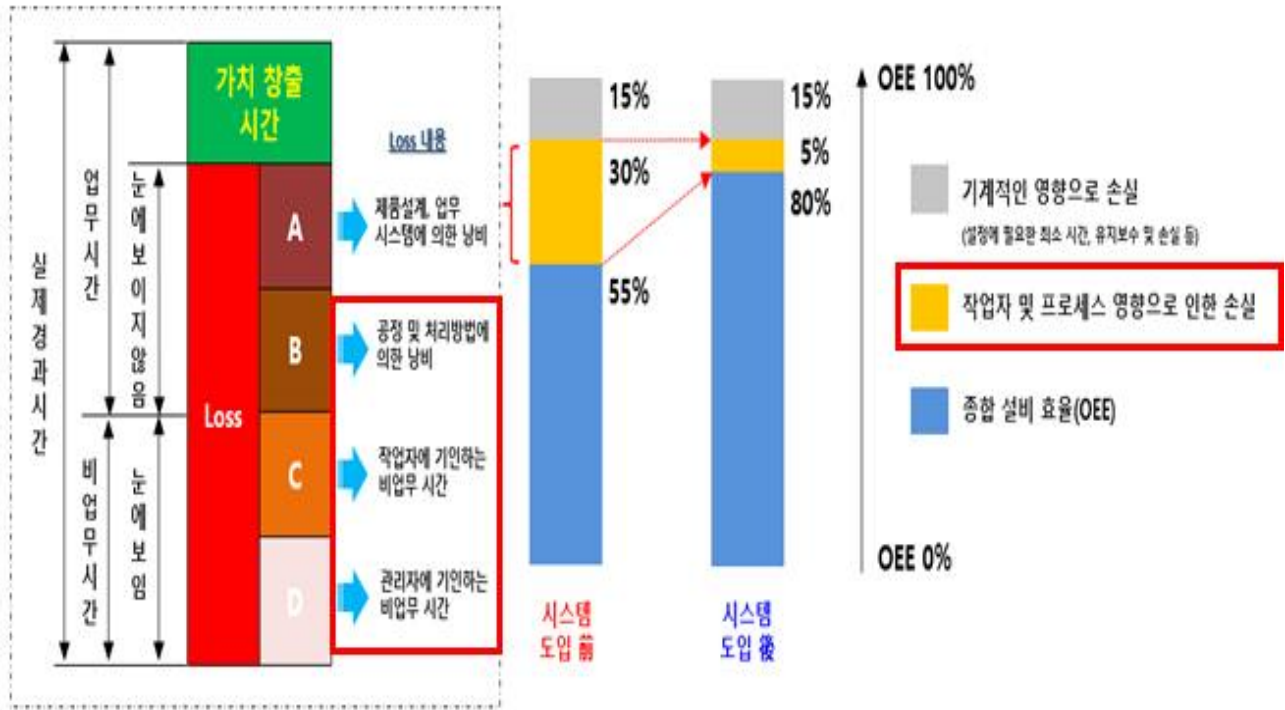
붙임 1.



[그림.1] 오토닉스 본사 공장 내 물류 흐름도



[그림.2] 공장 Digital Twin 구현 시 대차 경로에 대한 데이터 활용의 예



[그림.3] 실제 가치 창출 시간 중 B,C,D 항목에 속하는 Loss 시간에 대한 분석 개선

개선 전



[단위: 초]

NO	요소작업	관측시간					합 계		요소작업 단위 시간	R/T 개수	정미 시간
		1	2	3	4	5	개별 시간	재물 위치			
1	SHAFT를 JIG에 장착한다	5	7	6	5	4	55	10	5.5	1.1	6.1
	누적	5	35	233	267	293					
2	너트를 SHAFT에 끼 조립 한다	8	10	11	7	8	78	10	7.8	1.0	7.8
	누적	13	45	244	274	301					
3	AIR TOOL로 체결한다	15	13	18	15	14	135	9	15.0	0.7	8.5
	누적	28	48	262	289	315					
총 계		28	30	35	30	26			28.3		22.4



스톱워치 기법을 통한 작업자 물류 이동시간 측정

개선 후



↑ 개별 대차에 대한 생산 증별 진입 시간 자동 등록
비콘 수신기



2층 생산공장 설치 된 비콘 스캐너



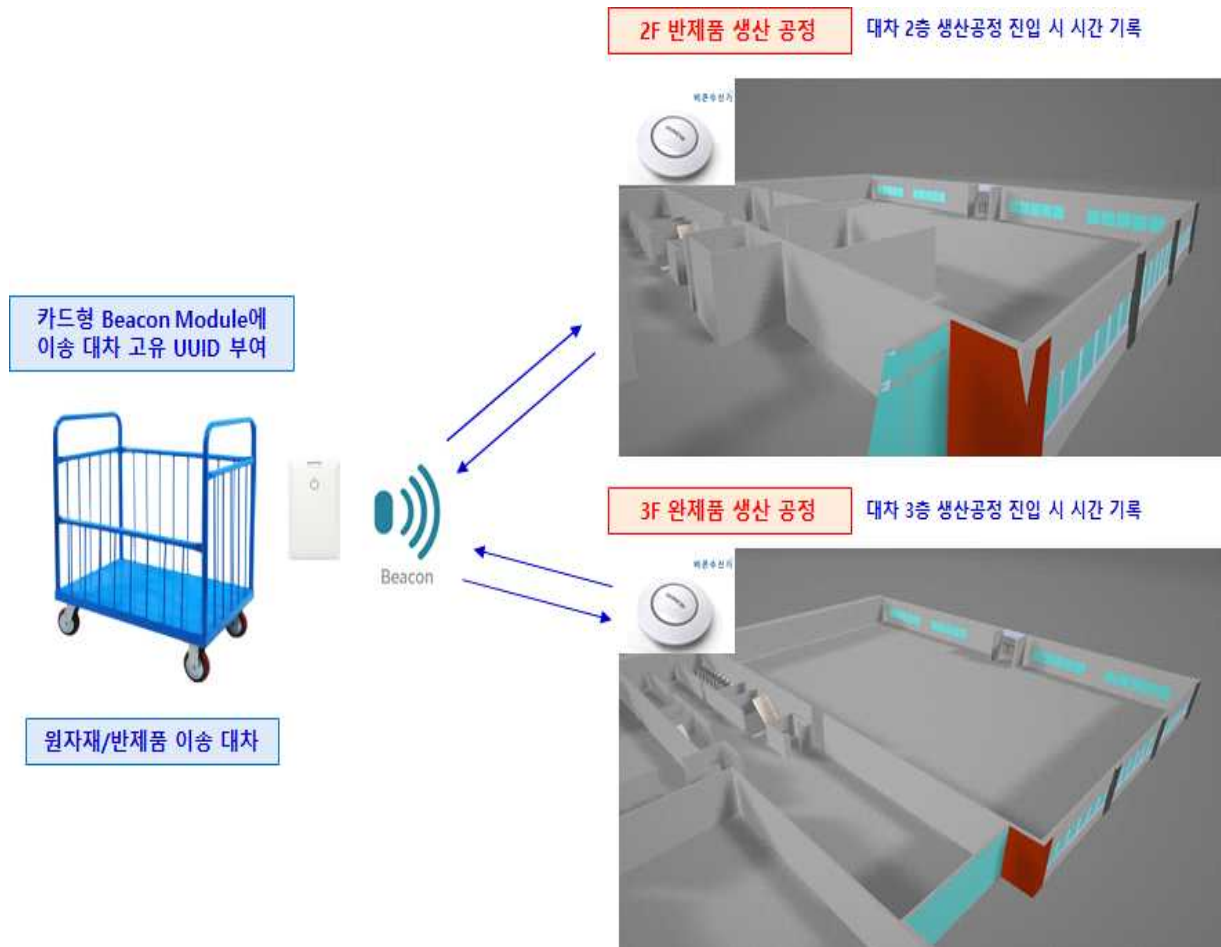
이동식 대차(1)

이동식 대차(2)

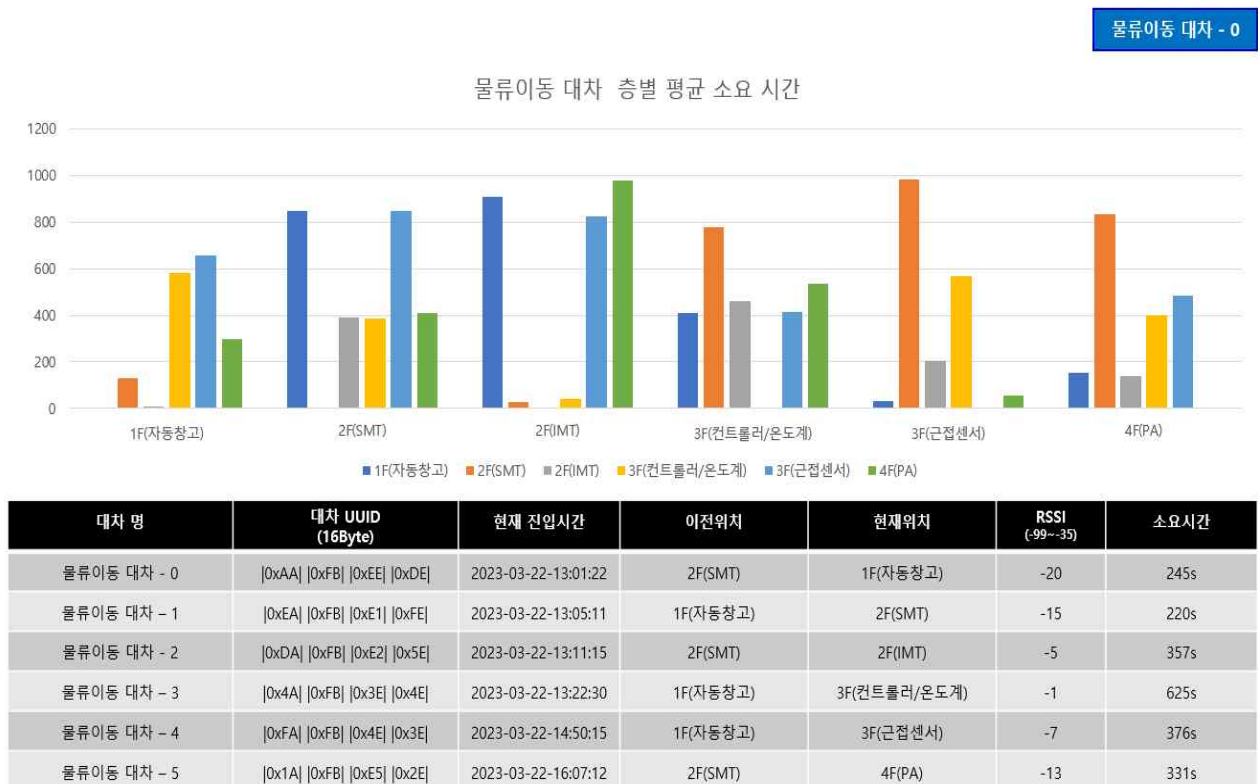
이동식 대차(3)

이동식 대차(4)

[그림.4] 작업자 물류 이동시간 관리법에 대한 개선 전/후 비교



[그림.5] Beacon 기술을 활용한 측위 및 시간 관리 운영 H/W 구성도



[그림.6] 작업 층별 이동시간 관리 시스템 구축