


산학협력 프로젝트 수행계획서

과제명	자재관리(PDA) 개발 / 연구		
협력기관명	(주)바인컴퍼니	과제멘토	김미정 대표이사
책임교수	정설영	소속	컴퓨터학부
참여인원	(총 8명) 기업체 3명, 참여교수 1명, 학부과정 4명		
수행기간	2021.09.01.~12.31.(4개월)	유형	중기
추진배경	<ul style="list-style-type: none"> ○ 스마트팩토리와 연계하여 공간 제약 없이 스마트기기를 활용하여 효율적인 자재관리 시스템을 구축하기 위함. ○ 스마트기기를 활용한 자재관리 시스템 구축을 통해 공정 과정에서의 불필요한 시간, 인력 등의 자원 소모를 줄여, 효율적인 자재관리가 가능하도록 하기 위함. ○ 기존의 스마트폰 등을 통해서도 자재관리 시스템을 활용할 수 있도록 함으로써, 기존에 활용하던 방식인 전용 PDA 등의 도입으로 인한 불필요한 낭비를 막도록 하기 위함. 		
목표 및 내용	<p>4차 산업 혁명의 등장으로 인해 제조업 혁신을 위한 스마트 팩토리를 통한 산업 혁신을 꾀하고 있으며 생산성 증가, 품질 증가, 고용 증가, 매출 증가 등의 이점이 있지만 초기 투자 비용이 부담이 되어 쉽게 도입하지 못한다. 궁극적으로 하드웨어 절감 등의 금전적 이득을 얻을 수 있는 자재관리 프로그램을 개발하여 해당 부담을 줄이고 체계적이고 효율적인 자재관리가 가능한 스마트 팩토리를 쉽게 도입할 수 있도록 한다.</p> 		
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기업적 측면에서 기존 시스템 대비 품질 향상, 소비자 신뢰도 향상, 효율성 증가 ○ 표준화된 시스템 제작으로 일괄적 적용을 통해 효용성 및 경제성 향상 ○ 특수한 하드웨어 없이 기존의 모바일, PDA를 활용함으로써 비용 절감 이득 ○ 중소기업의 스마트팩토리 도입에 기여함으로써 점차적으로 스마트팩토리의 고도화 단계에 이를 수 있도록 기여함 		

1. 과제 목적 및 필요성

2010년대 중후반부터 4차 산업 혁명이라는 새로운 키워드가 등장했고, 정보 기술을 여러 산업 분야에 적용하여 생산력 증대 등 기존의 산업에 혁신적인 성장을 보여주고 있습니다. 이러한 흐름에 맞추어 현재 정부에서 4차 산업 혁명으로 인해 등장한 분야 중에서 제조업 혁신을 위한 스마트팩토리 관련 정책을 추진하고 있으며, 특히 코로나19로 인한 생산 차질이 발생하면서 스마트팩토리를 통한 리쇼어링이 재조명받는 등¹⁾ 지속적으로 스마트팩토리 보급 및 확산 정책을 추진하고 있습니다. 이러한 스마트팩토리의 보급으로 생산성증가, 품질향상, 고용증가와 매출증가 등 여러 긍정적인 효과를 거둘 수 있고, 실제로 스마트팩토리 도입 기업과 미도입 기업 간의 매출액 등에서 차이가 나타났습니다.

공정개선 성과				경영개선 성과		
생산성 증가율	품질향상률	원가감소율	납기준수율	고용증가	매출액 증가율	산업재해 감소율
30%	43.5%	15.9%	15.5%	3명	7.7%	18.3%

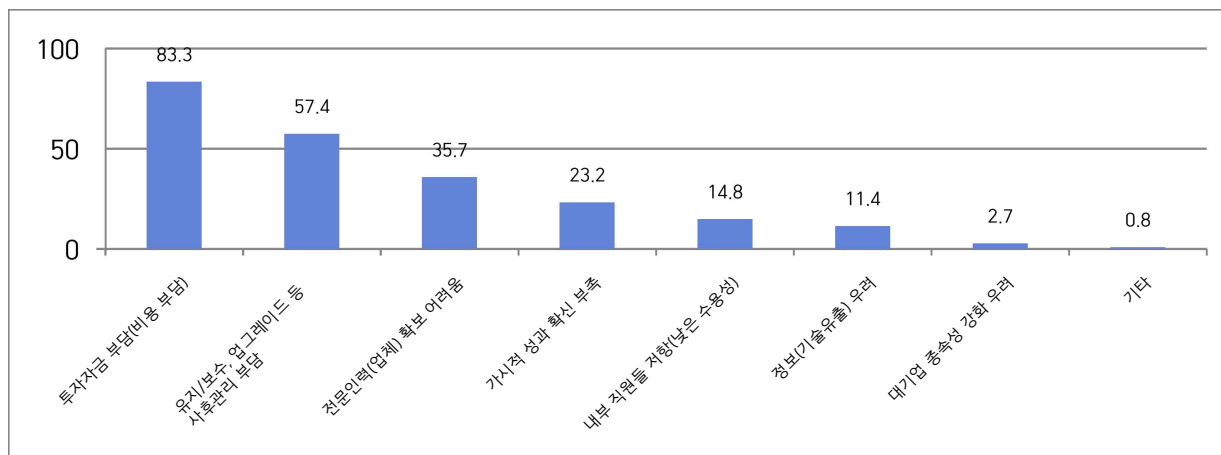
<표 1> 스마트팩토리 도입 후 성과(자료 : 중소벤처기업부, 2019)

단위 : 억원, 명

	평균 매출액			평균 수출액			평균 종업원수		
	1년 전	1년 후	2년 후	1년 전	1년 후	2년 후	1년 전	1년 후	2년 후
도입기업(a)	272.9	289.1	304.5	5.8	9.1	11.8	59.3	64.4	65.9
매칭된 미도입기업(b)	270.3	274.6	278.3	5.9	7.0	8.9	57.9	58.1	57.4
차이(a-b)	2.6	14.5	26.2	-0.1	2.2	2.9	1.4	6.3	8.5

<표 2> 스마트팩토리 도입 효과 분석(자료 : 중소벤처기업부, 2019)

그러나 질적인 보급보다 양적인 보급 확산 중심 정책으로만 진행되고 있는 경우가 많아 우려되고 있으며,²⁾ 특히 중소기업에서는 도입의 필요성은 인지하고 있으나, 비용부담 등을 이유로 도입을 꺼리고 있는 경우가 많았습니다. 게다가 스마트팩토리를 도입한 중소기업들 중에서 기초단계(레벨 1, 2)에 머무르는 경우가 대부분이었습니다.³⁾



- 주 : 복수 응답 포함

<그림 1> 스마트팩토리 도입 애로(우려)상황 (자료 : 중소기업중앙회, 2016)

1) 도약하는 경제, 새로운 미래' 청와대 정부 업무 보고 후 토론회 (2020. 02. 17)

2) 구본진·이종선·이미화·손석호 (2018), 「국내 스마트 제조 정책과 지원 현황 및 개선 방안」, Issue Weekly, 219, 한국과학기술기획평가원.

3) 강재원·박재성 (2020), 「스마트공장 보급·확산에서 스마트 비즈니스 정책으로」, KOSBI 중소기업 포커스, 20-06, 중소기업연구원.

따라서 초기 도입 시 발생하는 비용 부담 및 사후관리 부담 등을 줄이기 위해 기존에 보편적으로 사용되어 오던, PDA를 활용한 자재관리 기법에 더해 스마트폰 등 기존에 이미 활용되어 오던 스마트기기를 활용하여 자재관리 시스템을 구축하여 스마트팩토리의 확산과 점진적인 고도화에 기여하기 위해 이 프로젝트를 진행하고자 합니다.

2. 과제 내용 및 추진 방법

➤ 기술문서 개요

타겟 디바이스/화면비율	갤럭시 10(1440x3040) / 9:19
디바이스 사양	Android 5.1 Lollipop 이상 & IOS iPhone
클라이언트 엔진	유니티 2020.3
서버 및 네트워크 엔진	Unity.NetworkManager, Node.js, AWS
그래픽 디자인 툴	Figma, Clip Studio, Photoshop
사운드 디자인 툴	Audacity
협업 툴	Github, Google Meet

- **(타겟 디바이스 및 사양)** 프로그램 개발시 플랫폼 설정은 필수 결정 사항입니다. 자재관리에 필요한 기능들이 모두 모바일로 구현 가능하다면, 안드로이드 및 아이폰에서 실행 가능한 프로그램을 제작할 예정입니다. 하지만 모바일 디바이스로는 구현하기 어려운 클라이언트 니즈가 있다면 PDA를 추가로 개발할 계획입니다.

- **(클라이언트 및 네트워크 엔진)** 효율적인 개발 환경 및 워크 프로세스를 구축은 개발에 중요한 요소입니다. 게임 개발 플랫폼 유니티로 안드로이드와 IOS개발을 동시에 진행할 예정이며, "Construct Asset Store", "Unity Asset Store"등에서 개발에 필요한 다양한 기능들을 구입하여 사용할 예정입니다. 네트워크 통신은 라이브러리 <NetworkManager>를 통해 JWT 프로토콜을 사용하여 구현합니다. 그리고 REST API를 기반으로 확장성 있는 통신 아키텍처를 구축할 예정입니다.

서버는 오픈소스 기반의 Nodejs와 클라우드 플랫폼 서비스 AWS를 사용합니다. 이미 회사에는 MariaDB기반으로 기존에 응용하고 있는 시스템이 구축 되어 있습니다. 우리는 Nodejs로 클라이언트의 다양한 쿼리를 받아 처리하는 미들웨어를 제작하여 MariaDB의 데이터 관리 및 분산처리를 도울 것입니다.

- **(디자인 툴)** 그래픽 및 사운드 디자인은 UX의 한 부분으로서 사용자들 프로그램 사용 경험에 큰 영향을 줍니다. 사용자들의 사용 패턴을 분석하여 UI를 제작할 예정이며 모던함을 컨셉으로 멋있고 깔끔하게 디자인할 예정입니다. 무료 그래픽 편집 툴인"Figma"로 와이어프레임을 제작하여 "ClipStudio"나 "Photoshop"으로 원화를 완성할 계획입니다.

사운드는 효율적인 정보를 제공할 수 있게 SE(Sound Effect)를 넣을 예정입니다. 리소스는 <프리사운드>에서 다운받거나 <Asset Store>에서 구입하며 필요한 경우 유튜브나 실제 소리를 편집하여 사용합니다. 이렇게 구한 리소스들은 전처리 과정을 거치는데, 음원 편집, 디지털 효과 입히기, 잡음 제거 등을 음원 편집기 "Audacity"를 통해 진행합니다. 음원들은 프로그램 안에서 모두 비슷한 에코와 볼륨을 가져야 하는데 전처리 과정에서는 모두 수행하기 어렵기 때문에 추가로 유니티 사운드 라이브러리 "AudioMixer"를 사용할 예정입니다.

➤ User Case



○ **(바코드 인식 및 자재 정보 입력)** 사용자는 입출고 관리 기능을 원하기 때문에 이에 관한 세부 조사가 필요합니다. 예를들어 제품 정보에는 회사정보, 부서정보, 창고정보, 물품정보, 거래처, 배송지 등 다양한 데이터들이 관리에 필요할 수 있습니다. 따라서 지속적인 조사와 피드백을 통해 유저 니즈를 파악하여 UI 및 데이터 아키텍처를 제작할 예정입니다.

3. 과제 추진 일정 및 예산 활용 계획

[illegible]

테스트	실제 구동을 통해 인식 오차율 탐색 및 보완										
종료	최종 보고서 작성 및 동영상 제작										
미팅계획	주 1회 미팅										

4. 기대효과 및 활용방안

➤ 기업적 측면

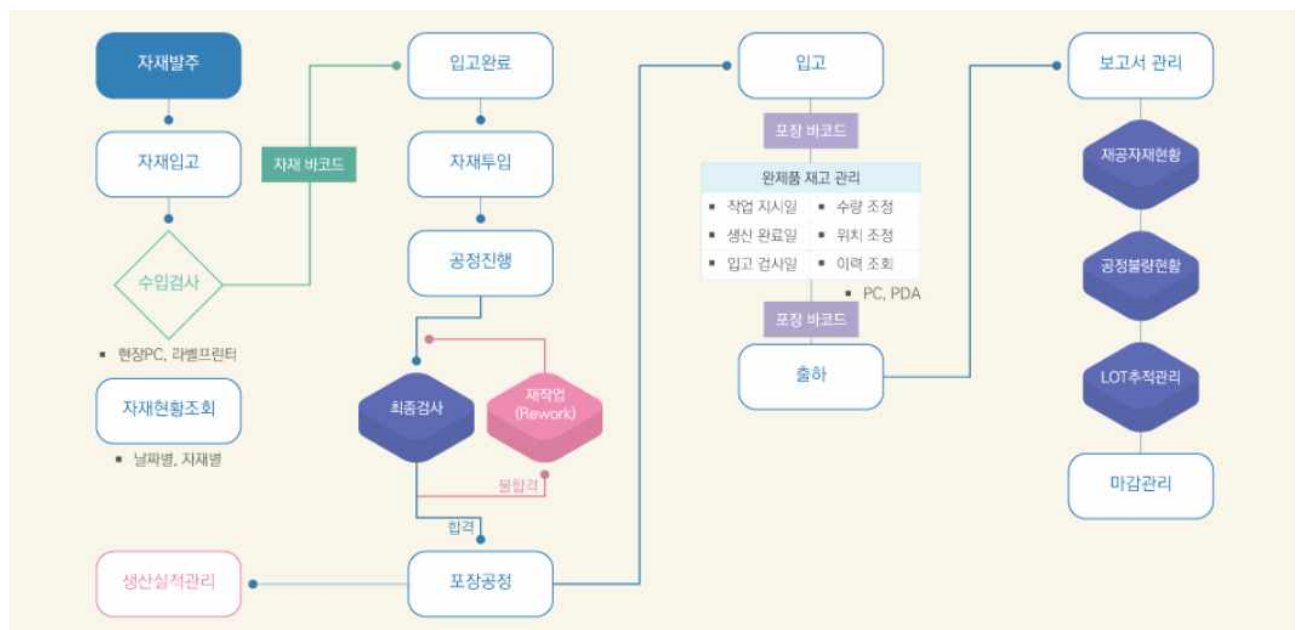
- 효율적인 자재 관리를 통한 생산성 향상 및 기업에 대한 고객 충성도 및 신뢰도 증가
- PDA와 모바일을 활용하여 재고 정보 확인 및 처리를 수행함으로써 불필요한 업무량 감소 통한 노동생산성 향상

➤ 교육적 측면

- 경험적 측면
 - 학술적인 프로젝트에서 벗어나 실제 현장에 지금까지 배워온 것들을 활용 및 적용
 - 팀 프로젝트를 통한 4개월 간의 협업 경험
- 능력적 측면
 - 소통 및 협업 능력 향상
 - 새로운 기술 습득 및 공부
 - 문제 해결 능력 향상

➤ 경제적 측면

- 기존의 스마트팩토리 공정과 비교하여, 도입 비용 감소로 인한 경쟁력 강화



<그림 2> 바인 솔루션 MES(제조실행시스템)&ERP(전사적자원관리) 업종별 적용 프로세스
(자료 : (주)바인컴퍼니)

- 사용자의 MES는 공정 바코드 도입을 통한 모든 전표의 표준화 및 전산에 의한 실시간 및 투명한 입출고 시스템을 지향하고 있습니다. 따라서 현재 바코드 또는 시리얼 번호를 이용하여 자재의 원/부자재의 입고, 출고, 재고 등과 제조 과정을 관리하고

있습니다. 하지만 해당 과정에서 물품 관리를 위한 바코드를 인식하는데 PDA와 모바일에 핸드 스캐너(바코드 리더기)를 연결하는 등 별도의 하드웨어의 사용을 필요로 하며 부수적인 노동력과 지출을 요하게 됩니다. 따라서 자체적인 프로그램 개발을 통하여 이러한 추가 하드웨어의 필요성을 차단하고 PDA와 모바일 상의 카메라를 이용한 바코드를 인식을 통해 자재 관리를 할 수 있게 하여 업무의 효율성과 경제성을 향상할 수 있습니다.

- 현재 PDA는 회사마다 사용하고 있는 어플리케이션이 모두 다른 상태입니다. 따라서 표준화된 PDA 프로그램을 제작하여 호환성 및 경제성을 향상할 수 있습니다.

5. 예상되는 주요 과제성과

6. 참여인력(세부)

지도교수	소속	컴퓨터학부		성명	정설영
참여인력 (산업체)	기업명	성명	직위	전화	Email
	(주)바인컴퍼니	김미정	대표이사	010-9741-5525	vine1101@vineinc.co.kr
과제 참여 학생	소속(학과)	학위과정 (성별)	학번	성명	담당업무
	컴퓨터학부	학사과정 (남)	2016117401	김기훈	클라이언트 개발
	컴퓨터학부	학사과정 (여)	2019117865	김나형	서버 개발 및 통신
	컴퓨터학부	학사과정 (남)	2016110861	권동영	서버 개발 및 통신
	컴퓨터학부	학사과정 (남)	2016115427	김태헌	클라이언트 개발