

2020년 스마트공방 기술보급 사업 우수사례집

독독해진 공방, 내일을 제작하다



2020년 스마트공방 기술보급 사업 우수사례집

똑똑해진 공방, 내일을 제작하다





CONTENTS

4 PART 1. 공장운영관리 스마트화

- 6 케이디아아이
- 16 디스모먼트
- 26 길천도예원
- 36 (주)안지오바이크
- 46 여포와인농장
- 56 도진패션
- 66 (주)엠앤엠프라
- 76 (주)제이에스피
- 86 이음테크

96 PART 2. 생산현장 간이자동화

- 98 케이엠디엔지니어링(주)
- 108 (주)한강테크
- 118 하나로
- 128 (주)이에스기술연구소
- 138 삼아산전(주)
- 148 아뜰리빌
- 158 (주)페어그린

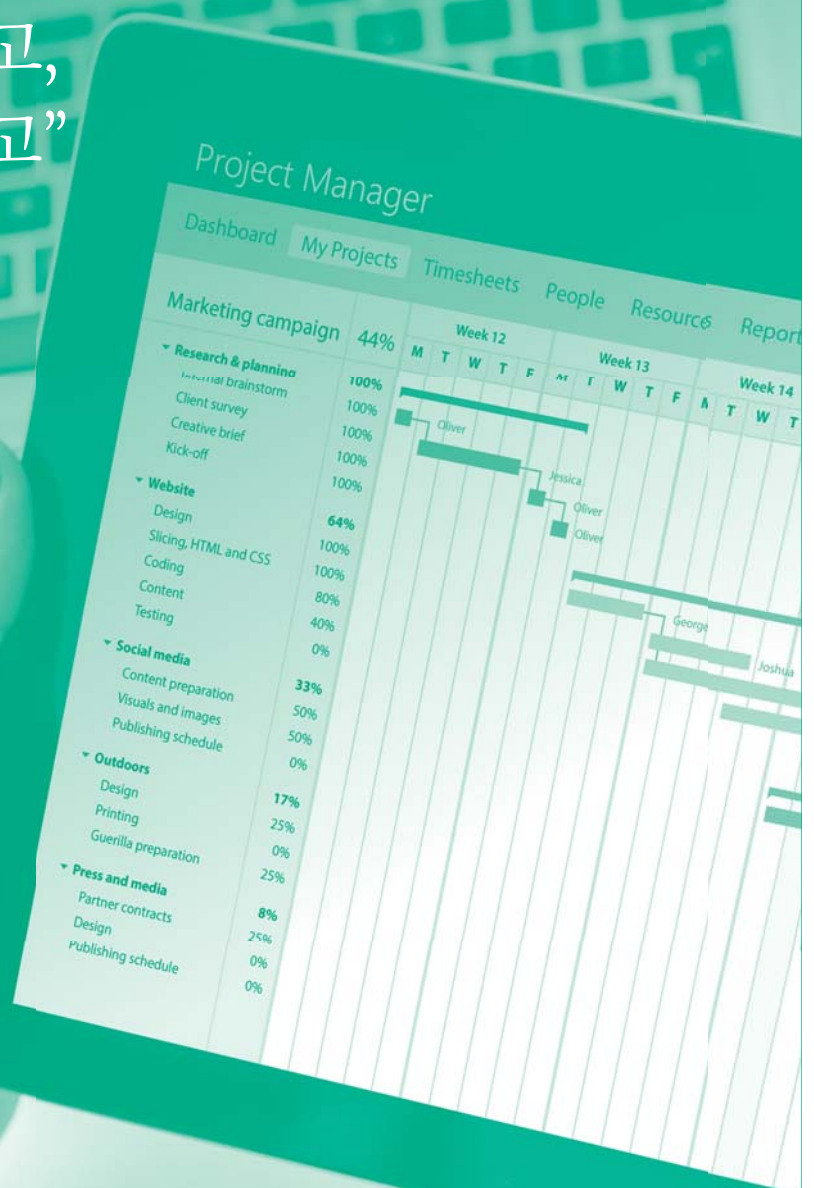
168 PART 3. 서비스복합형 스마트공방

- 170 (주)루바탑
- 180 (주)그리팅테일
- 190 오프닝아워
- 210 나오테크(주)
- 220 미성

230 PART 4. 현장실적관리 스마트화

- 232 (주)통일포켓케이스
- 242 명인산업
- 252 콩그린식품
- 262 티오비
- 272 하모니
- 282 유한플라텍(주)
- 292 (주)셀텍
- 302 (주)보광정밀

“효율성은 높이고,
불량률은 낮추고”



1

공장운영관리 스마트화

케이디아아이

디스모먼트

길천도예원

(주)안지오바이크

여포와인농장

도진패션

(주)엠앤엠프라

(주)제이에스피

이음테크



지속적인 연구개발과 아이디어 공유로 맞춤형 MES 프로그램을 개발하다

케이디아이

- 사 업 명 중소기업 맞춤형 원격 커뮤니케이션 및 제어시스템의 개발
- 스마트공방유형 공장운영관리 스마트화
- 설 립 일 자 2011. 07. 25.
- 소 재 지 경상남도 양산시 산막공단북9길 123
- 대 표 이 사 김성우
- 주 요 제 품 건설기계부품

케이디아이는 굴삭기와 지게차와 같은 건설기계 부품을 전문적으로 제조한다. 이름만 들어도 유명한 중공업 회사의 건설기계사업부 2차 협력업체로 시작하여 지금까지 건설기계 부품을 생산·개발하고 있다. 동종업계 대비 빠르게 2016년에는 산업용 로봇을 도입하였고, 2018년에 추가 로봇을 도입하여 생산성 향상과 품질 개선에도 힘쓰고 있다. 2017년에는 작업자의 피로도 감소와 작업환경 개선이라는 성과를 얻어 고객사의 품질 우수업체로 선정되었다.

오랜 경력과 노하우가 축적된 작지만 강한 회사

케이디아아이는 금속을 가공·용접하여 제품을 생산하는 제조업체로서 건설장비에 사용되는 다양한 내·외장 부품을 생산하고 있다. 2011년도에 3명으로 시작하여 지금은 9명의 인원이 케이디아아이에 일하고 있다. 소공인이지만 김 대표의 경우 건설기계 부품 관련 분야에서만 20년 이상의 경력을 자랑한다. 구성원들의 관련 업종 경력도 모두 15년 이상으로 전문가 수준이다. 따라서 고객의 요구 사항에 대한 대처나 기술적인 경력, 생산능력, 관리능력이 타 업체에 비해 우수하다. 규모는 작아도 경험과 실력이 든든하게 갖춰진 회사다. 또한, 동종업계에 비해 빠르게 산업용 로봇을 도입하여 생산에 적용해왔으며, 로봇의 운용, 치구의

설계, 제작 등 로봇 시스템에 대한 노하우가 축적되어 있어 자체적으로 제작 가능한 능력을 보유하고 있다는 것이 큰 장점이다.

“케이디아아의 철학은 인재 중시, 아이디어의 공유와 응용입니다. 평소에도 아침에 ‘티타임’을 가지며 일상적인 부분까지 직원들과 많이 소통합니다.”

2017년에는 개발 전담 부서를 신설하여 로봇 시스템과 생산을 위한 치구류 등을 연구·개발하고 있으며, 생산성 향상과 현장 자동화 개발, 신규 제품 개발에 힘쓰고 있다.

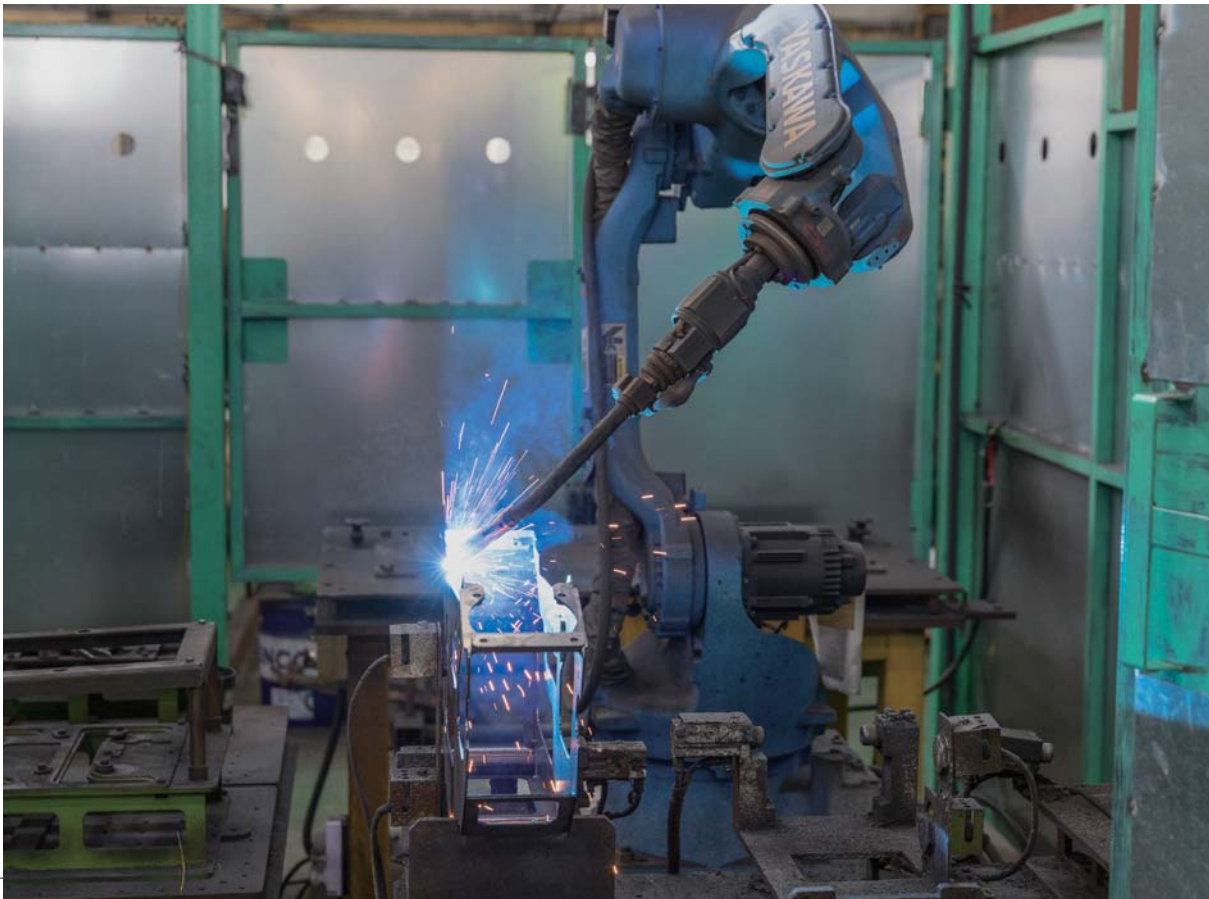


소규모 MES 개발로 기술발전에 주력하다

제품의 단가는 그대로이나 인건비나 기타 운영비는 지속적으로 증가하다 보니 경영을 함에 있어 미래에 대한 불안감이 컸다. 이를 극복하기 위해 스마트 공방에 대해 지속적으로 관심을 가졌고, 여러 루트를 통해 정보를 수집했다. 회사 내에서도 스마트 공방을 목표로 자체적인 연구와 개발을 해왔지만 제조업과는 전혀 다른 분야인 소프트웨어와의 연동이 원활하게 이뤄져야 한다는 것을 깨달았다. 하지만 자체적으로 프로그램을 개발하기에는 부담이 컸고, 어려운 점도 많았다. 그러던 중 오랫동안 협업 중이던 소프트웨어 개발 협력업체를 통해 2020년 스마트공방 기술보급 사업을 알게

되었다.

케이디아이는 사업을 통해 전용 MES 프로그램을 개발하여 기존에 운용되었던 로봇 시스템 간의 연동을 통한 원격작업지시 기능을 구현하고자 했다. 또한, 여러 기기 간의 통신과 연동에 필요한 PLC (Programmable Logic Controller), HMI (Human-Machine Interface)를 포함하여 하드웨어의 업그레이드에 필요한 부품을 지원받았다. 그 결과 자체적으로 개발한 맞춤형 MES와 로봇 간의 원활한 데이터 교환이 가능해졌다. 프로젝트의 원활한 수행을 위해 경력자를 채용하였고, 기존의 인력과 협업하여 전체적인 프로젝트를 수행할 수 있었다. 이렇듯 2020년 스마트공방 기술보급 사업은 케이디아이의 기술력을 한 단계 끌어올리는 발판을 마련해 주었다.





스마트공방으로 나아갈 수 있었던 힘찬 첫걸음

기존에는 대면 작업지시와 출력물로 전달되었다면, 이제는 스마트 공방 도입으로 비대면 작업지시 및 전산화 시스템을 구축하여 효율적인 업무가 가능해졌다. 또한 로봇과 MES 프로그램 간의 데이터 통신 및 공유, 데이터 수집으로 진보적이고 자동화된 시스템을 구축할 수 있었다. 당장의 매출 증대를 기대하기는 어렵지만 **회사 규모에 맞는 MES 구축과 스마트공방 상위 단계로 나아갈 수 있는 기반을 조성할 수 있었고, 고도화 작업을 통해 다양한 가시적 성과를 달성할 수 있을 것**이란 가능성을 확인했다.

지금은 제조회장에 특화된 시스템을 기준으로 제작되어 있지만, 추후 여러 기업들이 활용 가능하도록 기능을 추가 개발하고 범용화하여 마케팅 요소를 더해 상품화를 할 계획이다. 또한 내부적으

로 로봇 시스템의 운용과 개발이 가능한 전문 인력을 고용하여 교육을 실시할 예정이다. 케이디아아이는 소공인으로서 로봇시스템과 더불어 생산 자동화 보급을 앞장서 왔다. 이러한 노력들이 다른 기업에게 좋은 예시가 되어 인력 확충과 효율적인 업무 구축에 도움이 되었으면 한다.





제조업 발전을 위해
스마트 공방을 도입하는 것도
좋은 시작입니다.



케이디아이의 성공 키워드

01



회사 규모에 맞는
계획 수행

목표를 너무 크게 잡지 말
고, 큰 계획 중 일부라고 생
각하며 단계적으로 실행

02



아이디어 공유와
응용

구성원과의 원활한 아이디
어 공유를 기반으로 새로운
제품 개발에 응용

03



인재 양성 및 육성에
관한 끊임없는 노력

구성원의 가치와 잠재력을
인정하고, 교육을 통한 지원
활성화



케이디아아이의 주요 성과



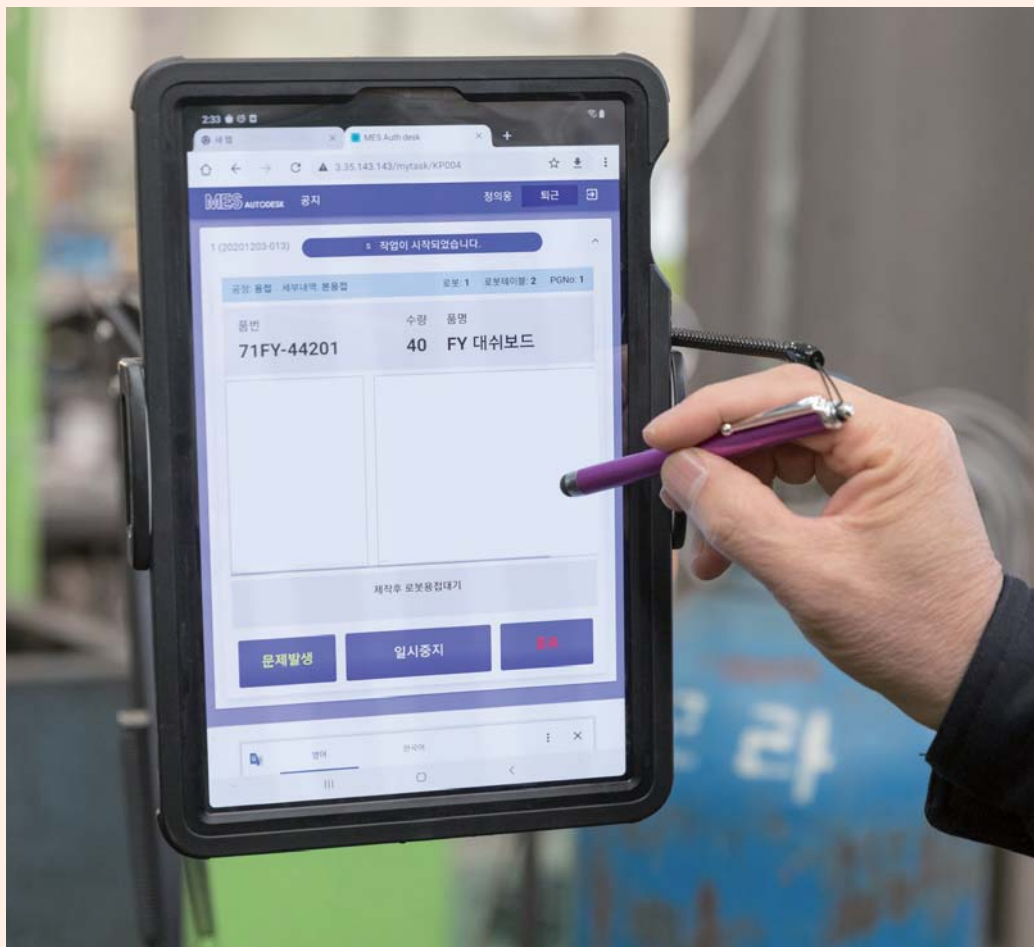
회사 맞춤형
MES 프로그램 구축

소공인에서는 개발하기 힘든 MES 프로그램을 개발하여 업무 과정 효율화



타기업들이 활용 가능한
기능 추가 및 개발 예정

케이디아아가 개발한 MES 프로그램을 범용화·상품화하여 추후 타 기업이 활용할 수 있도록 기능 추가 및 개발 예정



케이디아이의 스마트공방

중소기업 용접산업용 원격 커뮤니케이션 제어 시스템의 개발

1

케이디아이의 특징

- Point 1. 중소기업을 위한 간편 업무 커뮤니케이션 및 전산화 시스템의 개발
- Point 2. 용접작업 업무의 표준화 및 전산화를 통한 생산데이터 수집, 활용
- Point 3. 용접로봇시스템과 연동한 업무 시스템의 개발
- Point 4. 현장 업무에 필요한 도면 및 서류 관리의 문제 해결

2

한눈에 보는 수집데이터



Cycle Time

- 업무 커뮤니케이션 개선으로 인한 Loss 최소화
- 작업의 순서를 미리 알림으로 생산제품 교체의 시간 단축
- 작업 시 작업표준서 제공으로 생산속도 향상
- 생산 데이터 수집, 분석을 통한 공정개선
- 현장 내 물류이동에 대한 정보 제공으로 물류Loss 최소화



제품불량률

- 신속하고 간편한 도면 확인
- 작업표준서 제공
- 불량사례 등 각종 주의사항 제공
- 로봇 동작의 표준서 및 지그 위치 제공
- 로봇 프로그램의 자동 변경으로 오동작에 의한 불량 제거



작업공수

- 작업표준서 준수 및 수시 개정
- 수작업과 로봇용접시스템의 적절한 업무 배분
- 로봇용접시스템 개선으로 작업 공수 단축
- 생산 데이터 수집, 분석을 통한 공정개선

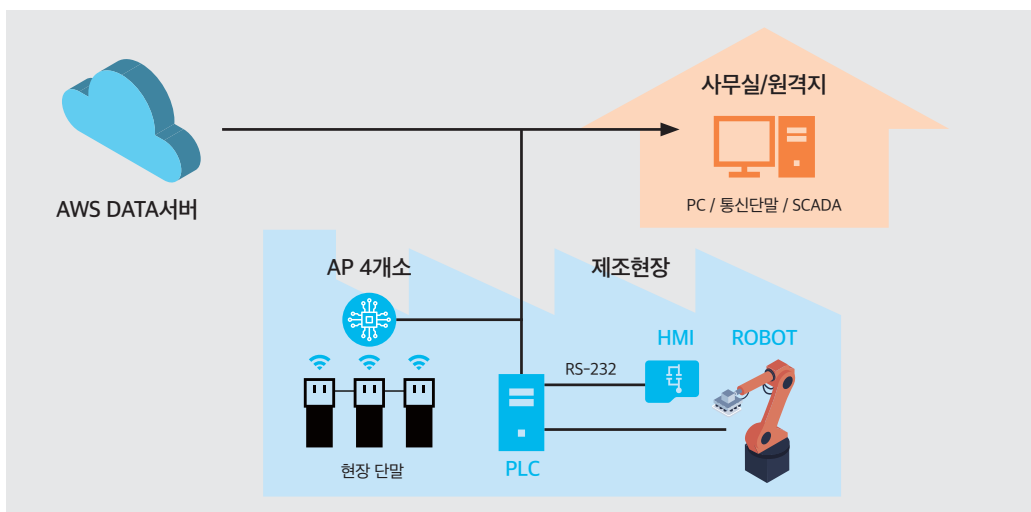


수주출하 리드타임

- 실시간 작업 순위 변경으로 고객 요청 대응
- 원자재입고/출하 전산화로 생산계획수립의 효율성 향상
- 완제품 납품 시 물류비용 최소화

3

프로세스(Process)



4 구성도



5 주요 기능

1. Users	<div>작업자 정보 로그인</div> <div>출근/퇴근 관리, 작업자 리스트</div> <div>작업자/관리자 보안 로그인</div>
2. Deliveries	<div>발주 목록 정리</div> <div>발주 목록 등록 / 리스트 관리</div>
3. Employee	<div>작업자 관리</div> <div>작업자 등록 / 작업자 리스트 관리</div> <div>근태 등록</div> <div>출근 / 퇴근 등록</div>

4. KPI	KPI 생성/조회	· KPI 데이터 생성 / 조회
5. Orders	주문관리	· 수주 등록 / 주문 리스트 관리
6. Partners	업체관리	· 업체 등록 / 업체 리스트 관리
7. Products	생산품목관리	· 생산품목 등록, 생산 품목 리스트 관리
8. Tasks	작업관리 작업 상태	· 작업 항목 등록/수정, 작업 리스트 관리 · 작업 시작/중단/종료
9. QualityTest	품질관리	· 검사 이력 등록/조회

6

비포-애프터=도입효과

개선 전	개선 후	효과
<ul style="list-style-type: none"> - 불용자재 증가, 자재 중복발주가 빈발하여 고객주문에 대한 즉시 대응이 어렵고 자재 입고현황 파악 부재에 따른 신속한 의사결정 지연 	<ul style="list-style-type: none"> - 생산실적관리 시스템 연동으로 실시간 생산실적 Data 수집 - 자재 입고현황, 재고현황, 안전 재고 등의 DATABASE 구축 - 기준정보 관리 및 생산, 재고정보를 시스템으로 연계 	<ul style="list-style-type: none"> - 실시간 생산실적 Data 수집에 의한 관리업무 효율 개선 - 구축 데이터를 활용하여 신속한 주문 대응체제 구축 및 동종업계 타사대비 경쟁력 확보 - 전사적인 실시간 관련정보 공유 가능

침구 생산 효율화 공정에 IoT를 입히다

디스모먼트

- 사 업 명 IoT를 접목한 침구 및 홈패브릭 제품 생산관리 시스템
- 스마트공방유형 공장운영관리 스마트화
- 설 립 일 자 2017. 02. 06.
- 소 재 지 대구광역시 달서구 성서공단남로 177 b1
- 대 표 이 사 김가영
- 주 요 제 품 침구 및 관련제품

디스모먼트는 2017년 설립된 기업이다. 침구류를 주력상품으로 B2B와 OEM 생산을 하고 있다. 패션업계에서 디자이너로 활동하던 김가영 대표는 미래를 깊이 고민하다 자신의 업체를 가지고 직접 운영을 해야겠다는 생각으로 디스모먼트를 창업했다. 디스모먼트는 합리적인 가격에 좋은 품질의 침구를 소비자들에게 제공한다는 일념을 가지고 있다.

어린 시절의 추억 당당한 침구 기업으로 성장하다

김 대표는 어린 시절부터 어머니의 재봉틀 소리를 들으며 자라왔다. 재봉틀 소리가 익숙해질 때쯤 김 대표는 섬유관련 직종을 해야겠다고 다짐했다. 대학 졸업이 가까워질 때쯤 대기업에서 일하자는 제의를 받아 패션업계에서 성공을 꿈꾸며 인턴을 시작했다. 일이 익숙해졌을 무렵 김 대표는 이 분야의 비전과 장래에 대해 다시 생각하게 됐고, 스스로 길을 개척하자고 다짐했다. 그렇게 침구류 전문 업체인 디스모먼트가 설립되었다. 김 대표는 직접 원단을 연구해가며 최상의 품질을 갖출 수 있도록 노력해왔다. **그 결과 지역에서도 인정받는 침구류 전문 업체로 발돋움하고 있으며, 현재 B2B, OEM 생산을 비롯해 홈쇼핑, 백화점 브랜드를 생산해 그 진가를 인정받고 있다.**

“디자인을 전공하고 패션업계에서 일하면서 제가 성장해야하는 목표에 도달하기까지 얼마나 큰 노력과 시간을 들여야 하는지 고민이 많았습니다. 디스모먼트를 설립하고 나서는 그런 많은 고민들을 덜게 됐고, 제가 하고 싶은 일을 즐겁게 하고 있습니다.”

직원들도 공급 물량을 맞추기 위해 함께 노력하고 있다. 디스모먼트는 원단의 재단부터 재봉까지 한 공장에서 이뤄진다. 이러한 과정에서 고객사와의 신뢰 구축과 오류 발생률을 줄이기 위해 2020년 스마트공방 기술보급 사업의 문을 두드렸다.





수기로 관리되던 원단 사용량 스마트 생산관리 시스템으로 정확성을 높인다

물품을 생산하고 납품을 하는 과정에서 원재료의 사용량과 생산된 제품의 수량이 맞지 않을 경우, 이는 기업의 신뢰성을 떨어뜨리는 문제가 된다. 다른 기업과 함께 일하는 경우는 특히 문제가 많이 발생하는데 이러한 문제를 해결하기 위해 원재료 양의 관리와 사용 후의 재고는 특별히 관리되어야 한다. 디스모먼트도 재고관리와 사용량 관리를 일일이 수기 작업 일지로 처리하면서 많은 시간과 인력이 소모되었을 뿐만 아니라 실수로 인한 데이터 누락, 계산 오류 등 다양한 문제를 겪었다.

이러한 상황에서 2020년 스마트공방 기술보급 사

업을 알게 되어 선정되었고, IoT를 접목한 침구 및 홈패브릭 제품 생산 관리 시스템을 도입하였다. 이 시스템은 제품의 생산 과정에서 사용되는 실재 원부자재의 투입량과 생산량을 정확하게 파악할 수 있도록 구성되어 있다. **각 기기에 부착된 스마트 기기는 생산에 사용되는 자재의 투입량과 소모량을 정확하게 측정하여 메인 컴퓨터로 정보를 전송한다. 이렇게 전송된 데이터는 일괄적으로 관리되어 기간별, 산출량별, 공정별 정확한 사용량의 데이터베이스를 관리할 수 있다.**

이러한 과정을 통해 디스모먼트는 고객사에 산출량과 부자재 사용에 대한 정확한 정보를 전달하며 신뢰를 쌓아나갔다. 현재는 생산관리 시스템을 기반으로 다품종소량생산에 효율성을 높이는 방법을 연구하고 있다.

공정관리 시스템을 통해 원가 절감과 효율성을 높인다

이번 사업을 통해 원단 재고관리에 있어 확실한 시스템을 구축하게 된 디스모먼트는 원부자재 관리에 대한 데이터와 이를 반영한 제품생산에 필요한 부자재에 대한 경험을 쌓고, 로스(loss)의 절감 방법과, 원단특징별 소요량 차이 등 상세한 데이터를 분류하여 이를 토대로 원가 절감을 이뤄나갈 것이다.

디스모먼트는 현실에 안주하지 않고 고객에 대한 신뢰와 자신과의 약속을 지키기 위해 스마트공방을 도입하여 성과를 이뤄냈다. 생산관리 시스템이 안정화되고, 여기서 더 발전시켜 직원의 업무 강도를 줄이고 안전한 작업장을 조성할 계획이다.





생산관리
시스템의 도입으로
재고관리에
정확함을 높였습니다.



디스모먼트의 성공 키워드

01



최고의 원단 사용

대표가 직접 확인한 최고의
원단을 사용

02



지원 사업의 성공을
위한 적극적 자세

소상공인시장진흥공단과의
지속적인 대화와 협력

03



끊임없는 현장소통

시스템 구축을 통한 업무 매
뉴얼 제작



디스모먼트의 주요 성과



원단 부자재 사용의
데이터화

원단 부자재 사용량의 실시간 파악을 통한 로스율 축소



사무실에서 현장으로
정보 확장

생산관리자가 생산 현황을 파악하여 공정 담당자와 현장 정보 공유



작업관리를 통한
담당자 업무관리 체계화

작업을 제품 부분별로 분류하여 작업자가 직접 생산계획 가능



디스모먼트의 스마트공방

IoT를 접목한 침구 및 홈패브릭 제품 생산관리 시스템

1

디스모먼트의 특징

Point 1. 원단 부자재사용의 데이터화

바코드 부착과 스캔을 통해 원부자재 사용량을 관리하여, 누적사용량 관리를 통해 현장에서 지속적으로 발생하는 원단 사고를 예방하고, 원부자재도 효율적으로 관리하여 로스율 축소

Point 2. 사무실에서 현장으로의 정보 확장

현황판을 통해 전체 주문량과 입출고량이 공유되어 현장 생산 담당자가 각 공정 모니터에서 입출고, 생산 현황 파악 가능

Point 3. 작업관리를 통한 담당자 업무관리 체계화

원단 사용량 관리뿐만 아니라 제품별, 제품 부분별로 작업을 분류하여 데이터를 축적함으로써 작업자의 직접 생산 계획 설계 가능, 작업능률 확대

2

한눈에 보는 수집데이터



생산량

제품 바코드를 찍어 태블릿화면으로 자재 정보를 확인해 생산시간 단축



공정 진척도

각 공정마다 바코드 태깅을 통한 현재 공정 흐름 데이터 확보



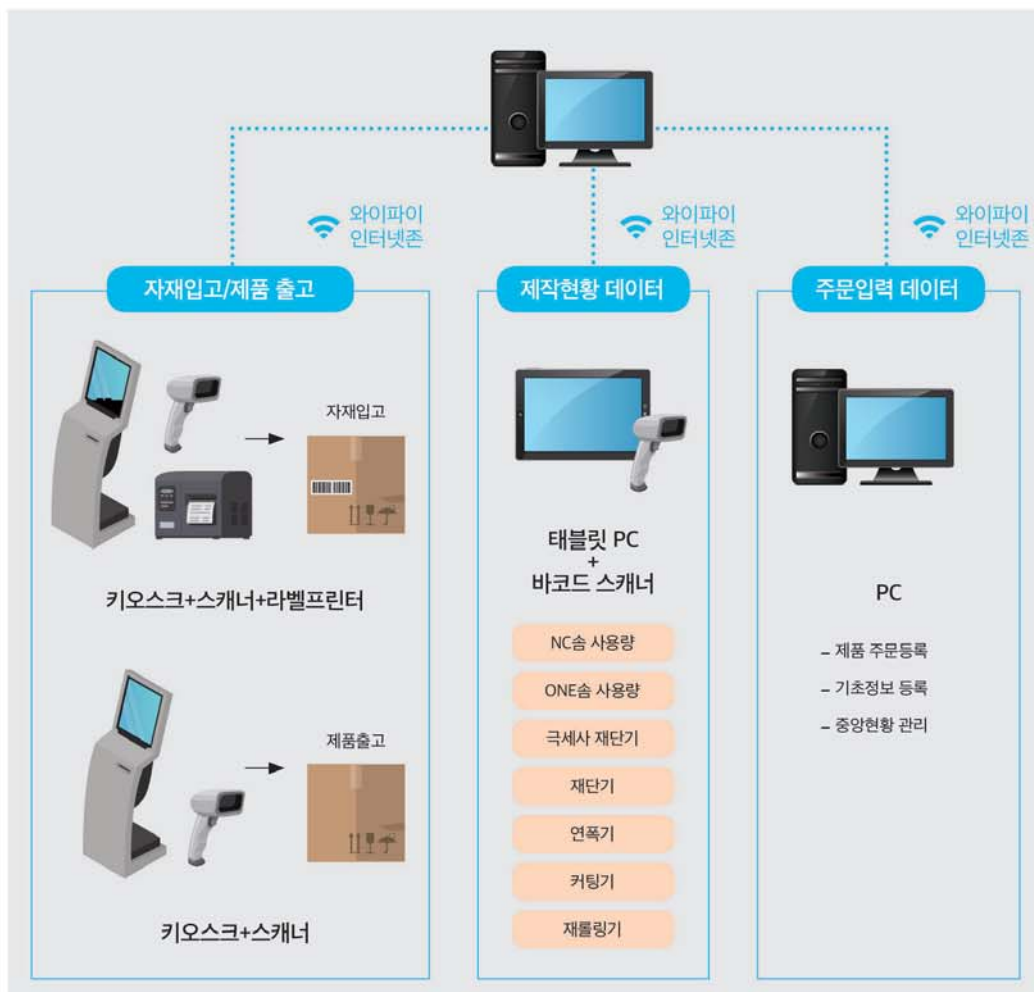
재고관리 정확도

원자재마다 사용실적을 저장하여 재고관리



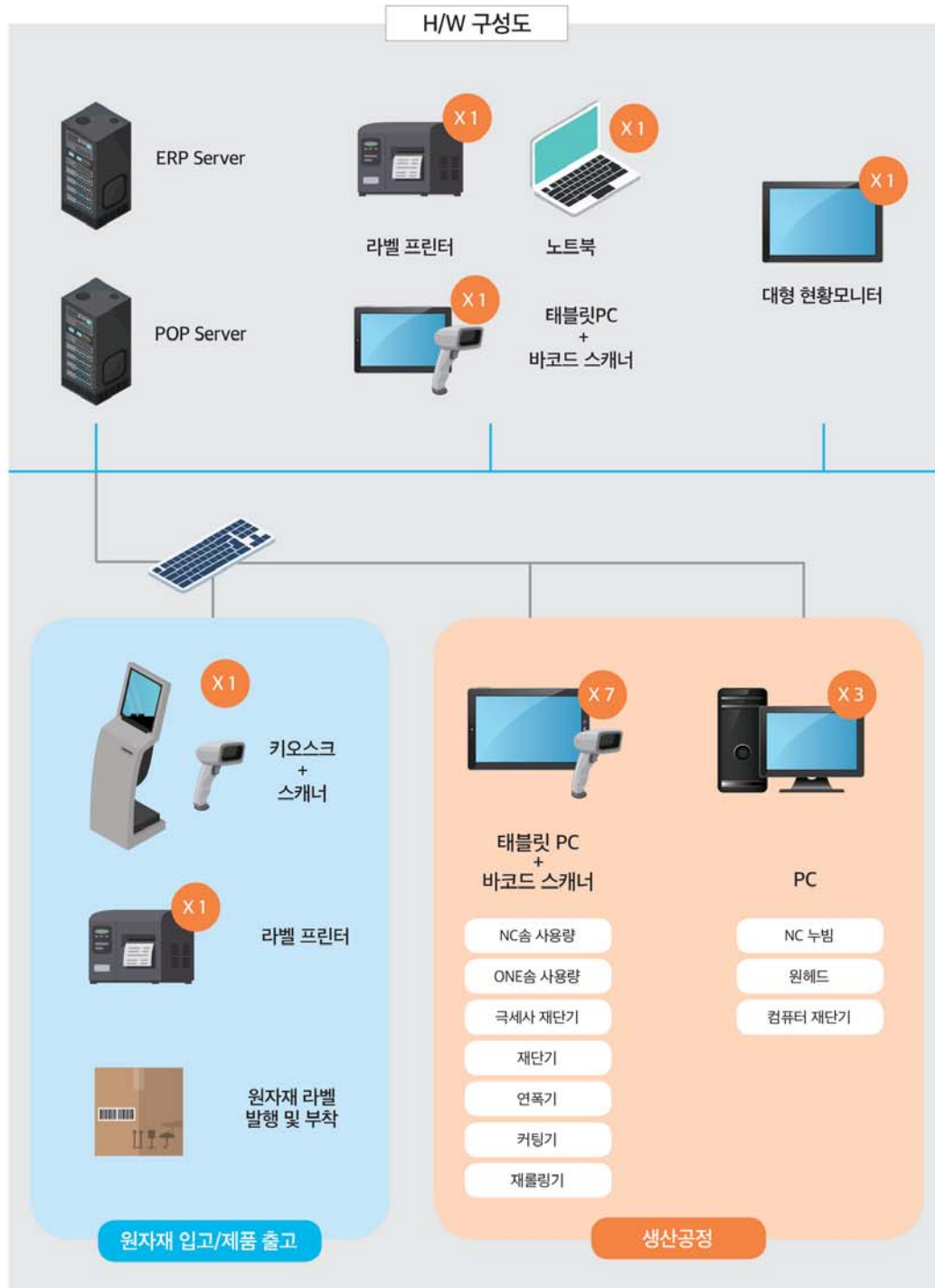
3

프로세스(Process)



4

구성도



5 주요 기능

1. 기준정보	메인화면	· 당일 공정현황, 당일/한달 접수현황, 계좌정보, 당일 체크항목, 공지사항/자주 묻는 질문
	거래관리	· 주문관리(추가주문)
2. 생산관리	중앙현황	· 제품명·거래처별 검색가능, 주문수량, 지시수량, 완료수량, 현재상태
	공정등록	· 발주참조 리스트, 옵션·지시수량 입력
3. 수금관리	매출/수금관리	· 거래처 선택 후 조회가능
4. 제품관리	매출제품 등록	· 제품명, 품목코드로 검색가능

6 비포-애프터=도입효과

개선 전	개선 후	효과
<ul style="list-style-type: none"> - 발주서나 제품 영수증 등을 모두 수기로 작성 후 관리 - 공정과정에 필요한 내용 (제품 사이즈, 필요 원단 사이즈 등)을 모두 수기로 기록 - 생산 과정에서 오류가 생겼을 경우 사무실과 현장과의 정보 소통이 필요 - 재고관리의 어려움 	<ul style="list-style-type: none"> - 발주서, 입/출고 제품과 수량, 재고 수량 등을 모두 데이터화하여 관리 - 태블릿PC를 활용해 공정지시를 내리고 공정 데이터 기록이 가능 - 바코드를 활용해 재고관리 	<ul style="list-style-type: none"> - 수기로 기입할 필요 없이 태블릿에 나와 있는 공정지시대로 작업이 가능해 생산시간 단축이 가능 - 발주서, 입/출고 제품과 수량, 재고 수량 등을 사무실과 현장 모두 수시로 수월하게 확인 가능 - 실시간으로 재고 현황 관리가 가능

표준화된 데이터로 최고의 도자기를 만들다

길천도예원

- 사 업 명 스마트폰 원격조정 자동 소성가마 개발
- 스마트공방유형 공장운영관리 스마트화
- 설 립 일 자 1986. 04. 05.
- 소 재 지 경상남도 김해시 진례면 진례로 337-3
- 대 표 이 사 이한길
- 주 요 제 품 다기류, 작품 도자기

장인의 섬세한 손길을 거쳐 완성된 다양한 문양과 모양의 도자기가 눈길을 사로잡는다. 이한길 대표는 길천도예원에서 30년 이상 도자기를 만들어왔다. 진사유약이 불꽃과 공기의 조화에 의해 다양한 색감으로 발현하는 진사도자기를 주제로 달 향아리와 다기, 생활자기, 현대공예품 등을 제작하고 있다.

장인 정신이 빛나는 길천도예원

길천도예원을 운영하고 있는 이한길 대표는 1986년부터 지금까지 도자기를 만들고 있다. 2011년 경상남도 최고 장인으로 선정되어 김해지역을 대표하는 장인으로 김해도예협회 회장으로 추대되었다. **전시활동을 비롯하여 대한민국 공예품 대전 기관장 수상 등 다양한 수상 경력을 보유하였으며, 대학 강의에서는 도자기의 예술성을 가르치며 활발하게 활동하고 있다.** 후배 양성에도 힘을 쓰고 있는데, 실제로 길천도예원을 거친 도예 작가들도 많다. 전문적으로 가르쳐주기보다는 길천도예원에서 도예를 배우고 독립할 수 있도록 도왔다. 일종의 아카데미 형식이었다.

“전문적으로 가르쳐주기보다는 이곳에서 체험을 하며 사람들이 도자기 자체에 많은 관심을 가져줬으면 좋겠다는 생각이 들었습니다.”

학생들을 대상으로 도자기 공예 체험을 진행하고, 도예에 관심이 많은 사람들을 위해 열린 공간을 제공하면서 도자기의 우수성과 매력을 알리고 싶었다. 이 과정에서 만난 소중한 인연들에게 큰 도움을 받기도 했다. 그러나 사람들의 도자기에 대한 관심이 점점 줄어들면서, 자연스럽게 길천도예원을 찾는 발길도 줄었다. 좌절하기보다는 이런 상황에 맞는 방식을 찾아 도자기를 알리려고 한다. 지금은 아내와 함께 소수를 대상으로 도자기 공예 체험에 심리 치료를 접목하여 지친 몸과 마음을 다독여주는 프로그램을 구상하고 있다.



섬세한 작업이 필요한 소성 과정, 원격 조정으로 스마트하게

소성 과정은 도자기 생산과정에서 가장 많은 시간과 세심한 작업이 요구된다. 이 과정에서 불꽃의 온도와 공기량을 조절하는 것이 굉장히 중요하다. 매번 최상의 온도를 찾기 위해 온도와 가마의 변화를 오로지 경험으로 쌓은 감으로 확인했다. 그러나 결과물이 늘 달랐고, 조금만 방심해도 불량률이 될 확률이 높아 어려운 점이 많았다. 이러한 한계를 느끼고 새로운 방법을 모색하던 중 2020년 스마트공방 기술보급 사업을 알게 되어 지원을 받았고, 원격으로 자동 조절이 가능한 스마트 소성 가마 시스템을 개발하게 되었다.

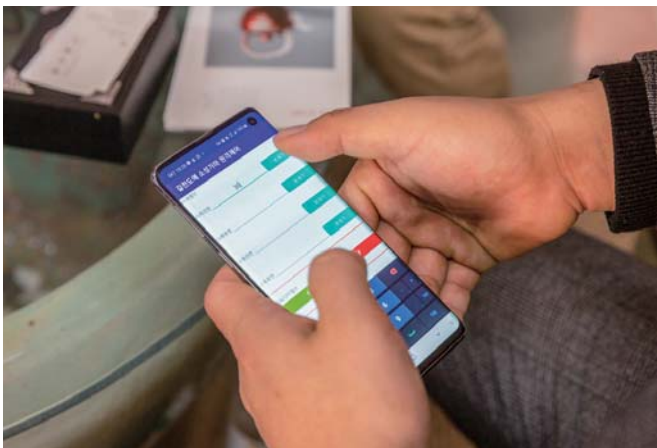
스마트 소성 가마 시스템은 소성 가마의 내부 위치별 온도를 측정하여 표준화된 데이터베이스를 만들고, 스마트폰 앱을 통해 원격 조정으로 소성 가마 내부 위치별 온도를 자동제어할 수 있는 시스템이다. 기존에는 최상의 온도를 알아내기 위해 장시간 동안 육안으로 관찰해야 했지만, 스마트 소성 가마 시스템을 도입함으로써 간단하게 앱으로 온도를 조절할 수 있고, 좋은 도자기를 만들 수 있는 최상의 온도를 한눈에 보기 쉽게 수치로 확

인할 수 있어 효율적이다. 아직은 시작 단계에 있지만 시스템의 완성도가 높아진다면 작업 과정의 발전과 더불어 도자기 작품을 세밀하게 표현할 수 있을 것이다.

전통방식에서 벗어나 새로운 방식에 도전하다

2020년 스마트공방 기술보급 사업은 이 대표에게도 새로운 도전이었다. 늘 최고의 도자기를 만들고 싶다는 열정을 가지고 있었지만 전통적인 방식만으로는 어려운 점이 많았다. 모든 작업을 일일이 수동으로 조절했고, 그만큼 시간과 체력이 많이 소모되었다. **이제는 스마트폰을 이용하여 자동제어로 온도를 조절할 수 있고, 최상의 온도를 데이터로 쉽게 확인할 수 있어 편리성과 효율성을 얻었다.** 여기에 공기를 조절하는 시스템이 구축된다면 스마트 소성 가마 시스템이 완벽하게 구현될 것이라고 본다.

사업을 진행하며 몇 번의 시행착오도 있었지만, 지금의 시스템이 구축되기까지 꼭 필요한 과정이었다. 스마트 소성 가마 시스템이 작동되는 것을 보며 평소에 알고 지내는 도예가들도 스마트공방에 관심을 보이고 있다. 스마트 소성 가마 시스템이 안정화된다면 독자적으로 기술을 보유하기보다는 보급화에 힘을 계획이다. 이 대표는 자신처럼 전통방식에 어려움을 겪는 도예가들에게 분명 큰 도움이 될 수 있을 것이라고 기대한다.







66

최상의 온도를
데이터로 쉽게 알아볼 수 있어
작업이 편리해졌습니다.

99



길천도예원의 성공 키워드

01



공급업체와의
지속적인 소통

원활한 시스템 작동을 위해
공급업체와 지속적으로 소통
하며 니즈와 개선사항 공유

02



냉철한 판단

지원 사업을 통해 얻고자 하
는 결과물이 목표에 적합한
것인지 냉철한 판단 필요

03



장기적인 시간 투자

지속적인 투자와 그에 맞는
노력이 필요



길천도예원의 주요 성과



스마트 소성 가마
시스템 도입으로
작업의 편리성 증진

섬세한 작업이 필요한 소성 과정에 스마트 시스템을 도입하여 최상의 온도를 데이터화함으로써 편리성과 효율성 증진



길천도예원의 스마트공방

스마트폰 원격조정 자동 소성가마 개발

1

길천도예원의 특징

Point 1. 스마트폰 원격 조정

스마트폰으로 실시간으로 온도 데이터를 받아서 4개의 비례밸브와 12개의 ON/OFF 밸브를 통하여 온도 조절.

Point 2. PC 제어 및 데이터게더링

PC로도 스마트폰과 마찬가지로 4개의 비례밸브와 12개의 ON/OFF 밸브를 제어하고 6개의 온도 센서 데이터를 실시간으로 제어 및 모니터링

Point 3. 온도모니터링

게더링된 데이터를 활용하여 CS 프로그램에서 각 일시별, 센서별 온도를 조회 및 활용.

2

한눈에 보는 수집데이터



생산성(P)

일일생산량, 가마 소성시점으로 생산량 확보



품질(Q)

일일불량률, 가마 소성 이후 불량률 확보



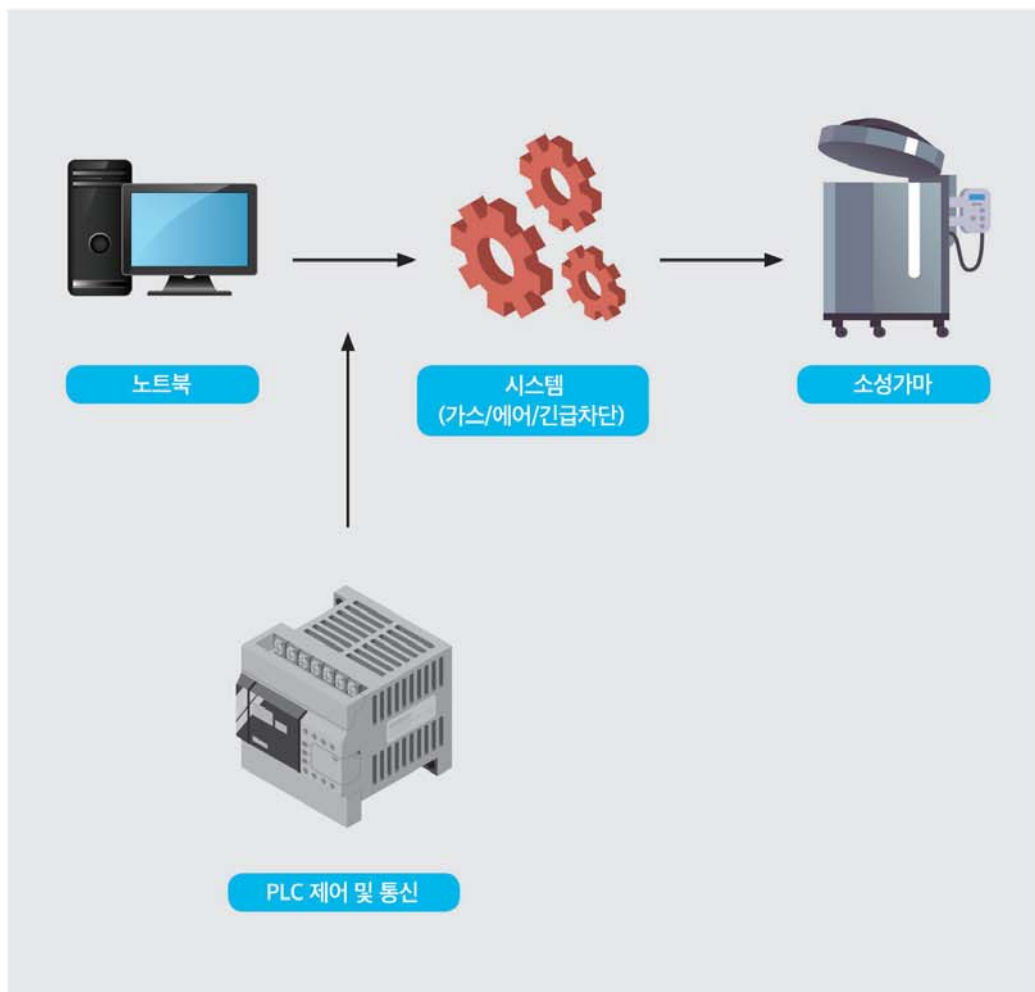
온도데이터

가마 소성중 실시간 온도 데이터 확보(가스주입량 데이터 포함)

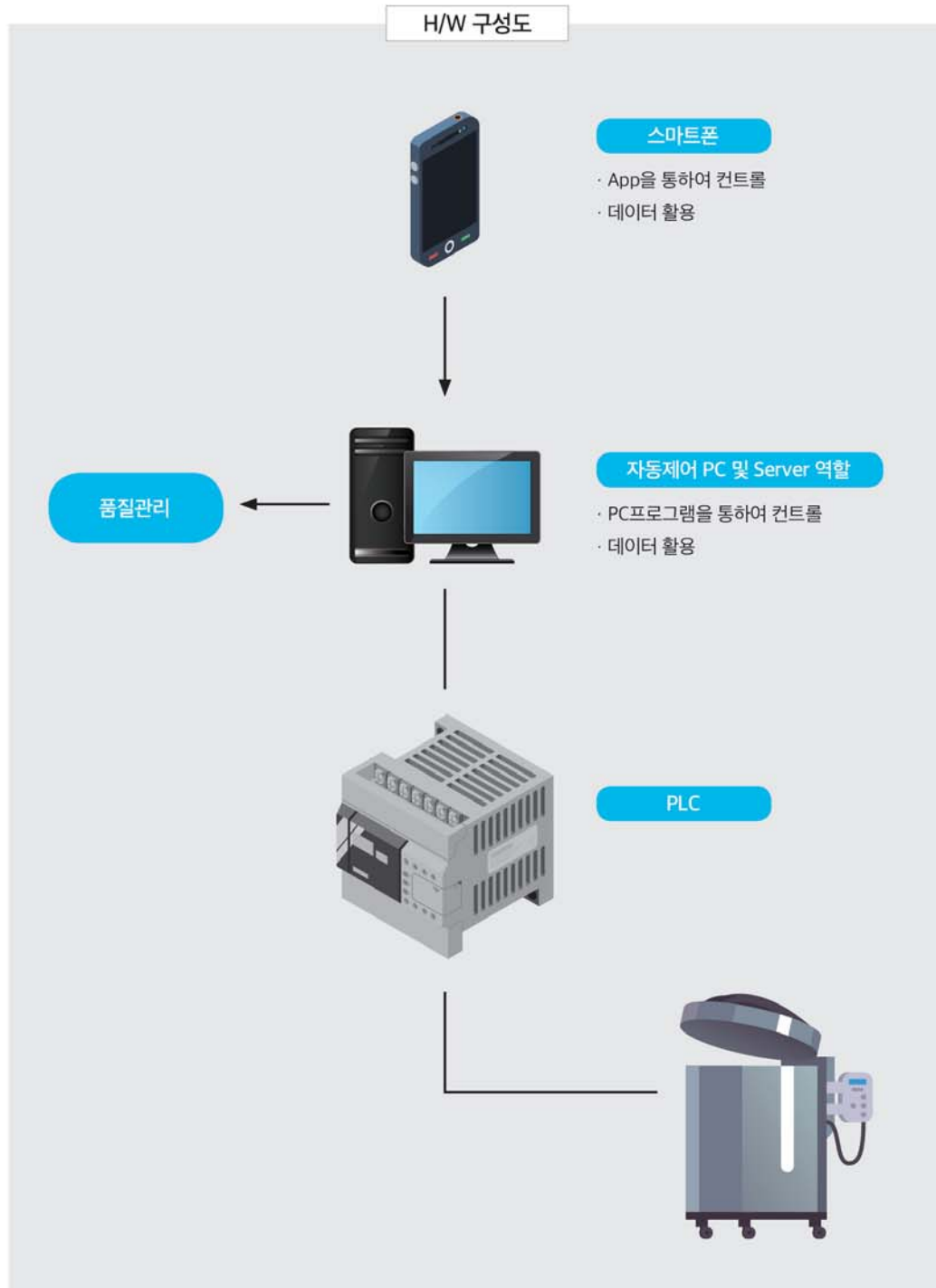


3

프로세스(Process)



4 구성도



5 주요 기능

1. PC 온도제어	PC 온도제어관리	· PLC 통신을 통하여 PC에서 온도를 수동으로 제어 또는 설정된 온도 세팅 값으로 자동으로 제어
2. 스마트폰 온도제어	스마트폰 온도제어	· PLC 통신을 통하여 스마트폰에서 온도를 수동으로 제어 또는 설정된 온도 세팅 값으로 자동으로 제어
3. 품질관리	온도제어현황	· 실시간으로 제어된 온도 수치 확인 가능. 일자별 또는 기간별로 조회 가능
	불량등록관리	· 온도데이터와 연계하여 불량률 등록관리
	불량등록현황	· 등록된 불량 데이터를 일자별 또는 기간별로 조회 가능

6 비포-애프터=도입효과

개선 전	개선 후	효 과
<p>- 초벌/재벌 공정 시에 작업자는 가마 앞에서 대기하고 온도를 조절해야 하는 불필요한 시간이 많았다.</p>	<p>- 초벌/재벌 공정 시에 작업자가 직접 가마에 있을 필요 없이 언제 어디서나 원격으로 온도데이터를 확인하고 조절 할 수 있다.</p> <p>- 6개의 온도데이터를 통하여 세밀하게 온도를 제어 할 수 있다.</p>	<p>- 작업자의 편의성이 대폭 상승했다.</p> <p>- 불필요한 시간을 없애고 생산량을 늘릴 수 있다.</p> <p>- 원격으로 제어를 하다 보니 안정성까지 확보되었다.</p> <p>- 온도데이터를 활용하여 차후의 작업에 유용하게 사용 할 수 있다.</p>

전기자전거 전문 기업

(주)안지오바이크

(주)안지오바이크

- 사 업 명 간이생산시스템 구축
- 스마트공방유형 공장운영관리 스마트화
- 설 립 일 자 2015. 11. 30.
- 소 재 지 경기도 의왕시 이미로 40, 인덕원IT밸리 A동 314호
- 대 표 이 사 조선임
- 주 요 제 품 전기자전거, 전동스쿠터, 전동킥보드, 리튬이온배터리

2010년 설립된 (주)안지오바이크는 국내 전동 모빌리티 공급에 취약했던 핵심 부품 배터리를 제조·생산하고 있다. 근거리 이동수단부터 특수형 이동수단까지 E-Mobility Line Up 체제를 구축하여 E-Mobility의 새로운 시대를 열어가고 미래를 앞서 생각하고 미래를 준비하는 스마트 모빌리티 전문 기업이다.

자유로운 친환경 교통수단 글로벌 시장으로 진출하다

전기자전거는 환경오염을 줄이는 친환경 교통수단으로 주목받고 있다. 수많은 라이더들이 편안함과 재미를 갖춘 전기자전거의 매력에 푹 빠졌고, 다양한 기능이 추가된 전기자전거가 시장에서 주목을 받고 있다. ㈜안지오바이크는 스마트 모빌리티 전문 기업으로 전동 킥보드, 전동 스쿠터, 전동 자전거, 전동휠 등 근거리 이동/운송 수단과 시니어 스쿠터, 전동 휠체어, 전동 골프카트 등 특수형 및 레저 이동 수단을 제작한다. 일반 자전거와 달리 전기자전거는 배터리가 탑재되어 있다. 특히 저렴한 가격의 외국산 배터리를 장착한 전기자전거, 전동킥보드 제품이 글로벌 시장에서 많이 유통되고 있다. 전기자전거, 킥보드 및 배터리팩을 생산하는 업체는 국내시장이 0.05%, 세계시장이 99.95%의 비율을 차지할 만큼 세계시장점유율이 압도적으로 높은 추세이다.

㈜안지오바이크는 전기자전거의 핵심 부품이라 할 수 있는 배터리를 국내에서 제조하고 있다. 품질관리를 거쳐 보다 더 안전하고 좋은 품질의 리튬배터리 제작을 시작으로 작은 국내시장의 규모를 벗어나기 위해 수년간 해외영업을 진행하고 있지만 배터리 작업을 위한 ‘충전/방전 검사 공정’의 경우 수작업이 많아 비효율적인 공수 손실이 많았다. 또한, 공정별 실적 현황, 제품의 품질 추적도 어려워 혁신적인 제품과 효율적인 스마트공장 시스템 구축이 절실했다.

“혁신을 지향하는 기업이 되기 위해 생산성, 품질, 기술력, 고객만족까지 세부적으로 갖춰야 할 부분들이 많았어요. 소상공인시장진흥공단에서 진행하는 2020년 스마트공방 기술보급 사업은 ㈜안지오바이크에 많은 영향을 준 셈이죠.”



㈜안지오바이크만의 스마트공정을 도입하다

㈜안지오바이크는 생산에 필요한 전 과정을 수작업 경험에 의한 생산관리로 진행하고 있어 기준정보관리 및 체계적인 의사결정이 미흡한 상태였다. 프로세스별 작업 절차의 표준이 미흡하여 시간적으로도 많이 소요되었다.

2020년 스마트공방 기술보급 사업은 ㈜안지오바이크가 체계적인 시스템을 구축할 수 있는 든든한 발돋움이었다. '영업 주문 - 생산계획 - 생산실적 - 출하실적' 등을 연계한 관리 및 모니터링이

가능한 시스템을 추진하기 위해 ERP / MES 업무전문가를 고용하여 기준정보 설정 및 프로세스 정립을 지원받았고, IT 시스템의 개발 및 적용을 위해 개발 전문가의 지원으로 솔루션을 설치했다. 이 외에도 바코드 시스템을 적용한 실시간 생산실적 처리 시스템 구축, 제품 바코드와 Cell 바코드를 연계한 생산 이력 시스템 등을 구축했다. ㈜안지오바이크는 이번 사업을 통해 생산관리의 효율성 증대뿐만 아니라 전기 배터리의 품질 관리에 집중할 수 있었다. 또한 인재 양성 구축에 대한 필요성을 느끼며 더 나은 작업 환경을 조성하기 위해 노력할 계획이다.





국내산 배터리팩 생산 기술력으로
전기자전거 시장의 선두주자를 꿈꾸다



(주)안지오바이크는 배터리팩 생산 기술력과 배터리 제조 기술, 더 나아가 IoT 등의 새로운 기술을 결합한 제품 출시까지 목표에 두고 있다. 이 모든 과정은 오직 국내 기술력으로만 진행하여 보다 더 안전하고 좋은 품질의 리튬배터리를 제조할 계획이다. (주)안지오바이크는 고객들이 즐거운 사이클링을 할 수 있도록 최고의 품질을 자랑하는 전기자전거를 제공하고자 한다. 또한 무한한 도전정신과 앞선 기술력을 바탕으로 국내뿐만 아니라 중동, 스페인, 독일 등 세계 각국에 우수한 제품을 제작하고 생산한다. 여기에 스마트공방 도입은 (주)안지오바이크가 글로벌 시장에서 성장할 수 있도록 날개를 달아주었다.

No.	구분	종류	수량	단가	총액
1	10	유리	20	10	200
2	10	사탕	20	10	200
3	10	커피	20	9	180
4	20	유리	20	8	160
5	30	커피	20	8	160
6	40	사탕	20	8	160



스마트공방 도입은
생산성 효율 증대는 물론
안정적인 품질확보에
큰 도움이 되었습니다.



(주)안지오바이크의 성공 키워드

01



회사를 살리는
혁신적인 방안 도입

시스템의 적극적인 활용 및
개선을 통한 생산 효율성 추
구 & 품질의 안전성 확보

02



MADE IN KOREA

품질 관리를 거친 좋은 품질
의 리튬배터리 제작, 국내에
서 제조 및 생산

03



효율적으로
더 멀리, 더 오래

적은 힘으로 효율적인 사이
클링을 즐길 수 있는 전기자
전거



(주)안지오바이크의 주요 성과



이마트 A/S 위탁교육
및 업무협약 체결

믿을 수 있는 품질을 바탕으로 A/S를 책임지며, 좋은
품질의 제품을 공급



해외 수출 Made in Korea
배터리팩 생산 개시

국내뿐만 아니라 중동, 스페인, 독일 등 세계 각국에 배
터리팩 생산



글로벌 시장에서의
성장

2019.09 C1,D2 안지오 모델 미국 수출 진행
2019.11 아일랜드 수출
2020.07~08 도미니카, 네덜란드, 독일 지사 설립
2020.08 영국 수출 달성



(주)안지오바이크의 스마트공방

간이 생산시스템 구축

1

(주)안지오바이크의 특징

Point 1. 전기배터리 생산라인 신설과 동시에 시스템 적용

Point 2. 바코드 시스템을 적용한 실시간 생산실적 처리 시스템 구축

Point 3. 공정별 제품 바코드와 Cell 바코드를 연계한 생산 이력 시스템 구축

Point 4. 영업주문-생산계획-생산실적-출하 등을 연계하여 관리 및 모니터링 가능한 시스템

2

한눈에 보는 수집데이터



생산량

생산 공정상 발생하는 개별제품 바코드 및 생산완료 수량까지 확보됨



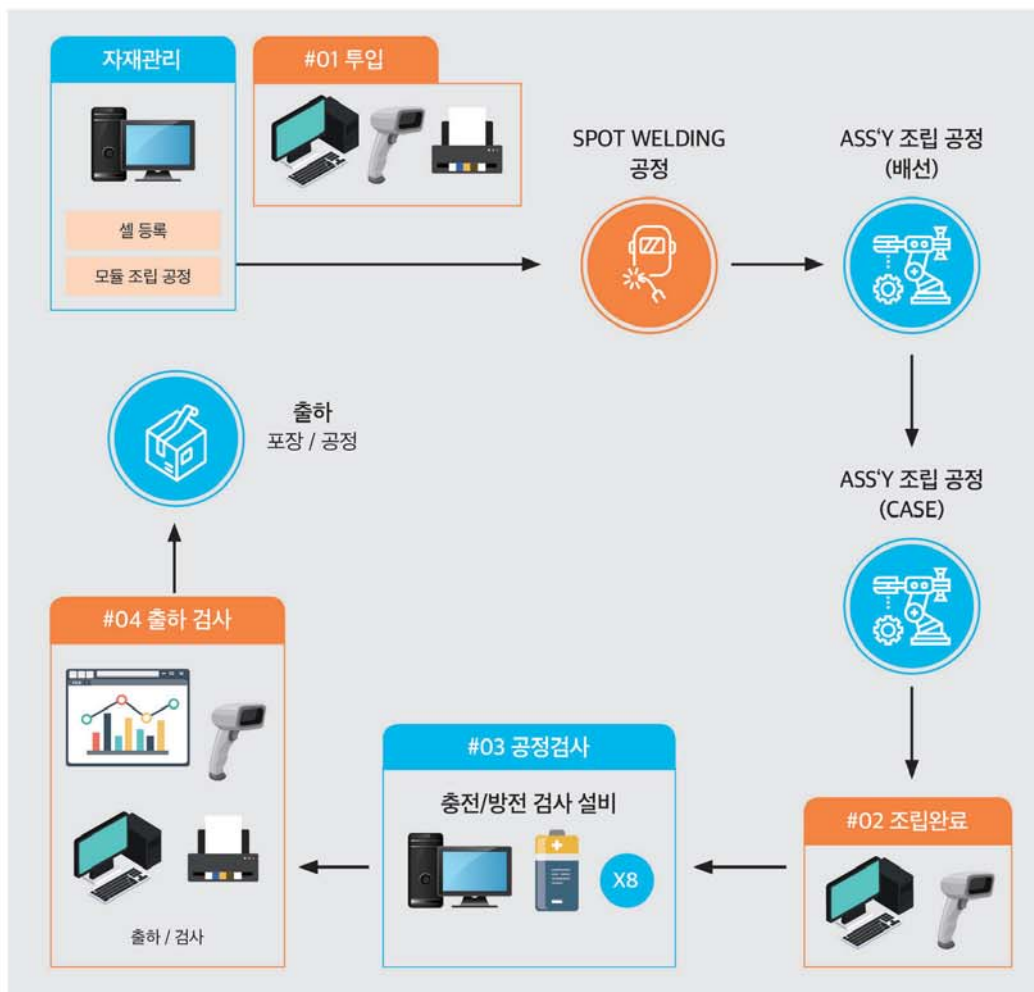
출하량

주문시스템에 수주된 제품 수량을 업체별로 출하한 실적이 확보됨

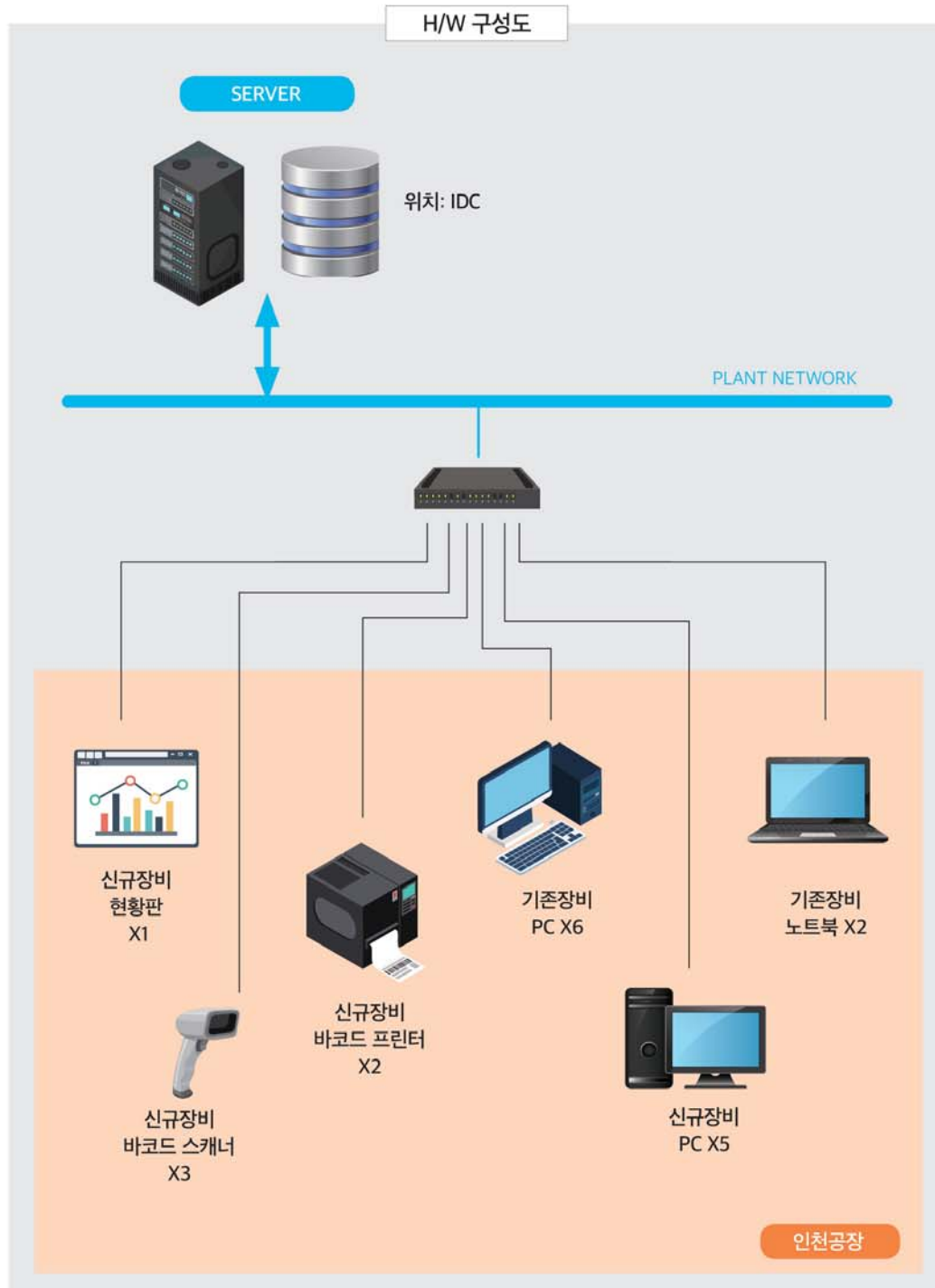


3

프로세스(Process)



4 구성도



5

주요 기능

1. 기준정보

품목정보

· 전 직원간의 표준정보에 대한 공유가 가능한 시스템 구축

영업 주문 등록

· 영업에서 주문을 받을 때부터 시스템에 등록을 하여 영업/생산/자재/품질에서 주문내역을 공유하여 업무에 반영함

6

비포-애프터=도입효과

개선 전

- 품목정보를 별도 관리하지 않고 Part List에 품목정보, 소요량, 업체, 단가 등 전부를 관리함
- 수작업으로 주문 및 생산, 공정검사, 출하실적 등을 관리함

개선 후

- 품목정보, BOM관리, 거래처 관리, 단가 관리 등 용도에 맞는 시스템으로 관리
- 공정별 생산 실적을 바코드로 처리함
- 영업주문부터 제품 출하까지 하나의 제품번호로 관리 함

효과

- 업무 담당자들의 정보 공유가 원활 해지고 변경사항 발생 시 시스템을 통해 공유함으로써 업무간 불통으로 인한 손실 발생이 줄어들
- 바코드로 공정별 실적을 처리함에 따라 실시간 공정별 생산실적이 파악이 됨

스마트 공정이 만들어내는 티 없이 맑은 ‘화이트 와인’

여포와인농장

- 사 업 명 디지털 유량측정기와 NTU 센서를 활용한 무선 제어 펌프 시스템 개발
- 스마트공방유형 공장운영관리 스마트화
- 설 립 일 자 2007. 12. 14.
- 소 재 지 충청북도 영동군 양강면 유점지촌길 75 여포와인농장
- 대 표 이 사 김민제, 여인성
- 주 요 제 품 와인

레드와인과 달리 화이트 와인은 와인 제조 공정인 오크통 발효와 병입 과정에서 생겨날 수 있는 효모와 불순물을 최대한 제거하여야 한다. 효모의 경우 병입 후에 병에서 발효되어 와인으로 부를 수 없게 되는 문제가 발생하며, 미세 불순물은 와인이 가져야 할 투명도에 영향을 주게 된다. 이러한 제작 공정에서 제품의 품질을 제고하고 더욱 완벽한 화이트·로제 와인을 만들기 위해 여인성 대표는 스마트공방을 도입하였다.



사업 확장의 선택으로 수입 증가의 성과를 이룬다

20년 이상 포도 농사를 지어온 여포와인농장의 여 대표는 와인을 알기 전 포도 농사만을 지어왔기 때문에 포도 농사의 수확량과 물량, 물가에 따라 수입이 일정치 않은 어려움을 겪었다. 농사에 들어가는 인건비 및 다른 비용을 생각하더라도 일정하지 않은 수입은 어려움으로 다가왔다. 그래서 여 대표는 안정적인 수입을 위해 포도를 가공하는 분야를 고심한 끝에 머스켓 오브 알렉산드리아 품종을 사용한 와인을 생산하여 판매하는데 이르렀다. 직접 생산과 수매를 통해 이뤄지고 있는 여포와인농장은 와이너리 방문객과 오프라인 구매자를 주요 고객으로 하고 있으며, 네이버 스마트스토어, 쿠팡, 농협 등에서 유통되고 있다. **주력 제품인 ‘여포의 꿈 화이트 와인’은 주 고객들 사이에서도 호평을 받으며 재구매가 이어지고 있으며, 지난 2019년 청와대 만찬주로 선정되는 등 명품성**

을 인정받고 있다. 또한 철저한 생산 관리와 다양한 협업으로 국립농산물품질관리원의 대한민국 스타팜, 농림축산식품부의 찾아가는 양조장으로 선정됐다.

“청와대에서 전화가 왔을 때만 해도 실감이 나지 않았습니다. 장난 전화인 줄 알았어요. 청와대에 만찬주로 판매가 되고부터 와인을 만들기 좋았다는 생각과 국가에서 인정받았다는 것에 자부심이 있습니다.”

여포와인농장은 기존의 공정을 개선하여 대량 판매를 위한 인프라를 구축하고 있으며, 이를 위해 공정개선에 대한 정보를 축적해 나갔다. 그러던 중 알게 된 2020년 스마트공방 기술보급 사업은 와인제조 공정에서의 품질 향상과 생산 공정의 효율성 개선을 가져왔다.





디지털 유량계를 활용한 무선 제어 펌프 시스템 구축

와인을 생산하는 과정에서 숙성된 와인을 통에서 통으로 옮기는 레킹(Racking) 과정을 거치게 된다. 이 과정에서 불순물이 포함되거나 미처 발효 되지 않은 효모가 옮겨가게 될 경우 전체 와인의 상품성이 저하되며, 불순물은 화이트 와인의 외관을 망치는 원인으로 작용한다. 옮기는 과정에서 효모와 불순물을 여과하고 원하는 투명도를 낼 수 있을 때까지 여러 번의 여과 과정을 거치게 되는데 이때 일정한 투명도를 측정하기 위해 공정을 직접 확인하는 등 번거로운 과정을 거쳐야 한다. 여포와인농장은 소상공인시장진흥공단 2020년 스마트공방 기술보급 사업을

통해 기존 병입 후에 나타날 수 있는 잔존 규조토 및 부산물의 미세한 침전을 방지하기 위해 이를 제거할 수 있는 정밀여과 시스템을 구축했다. 멤브레인필터 시스템과 탁도 센서 등을 이용한 이 시스템은 필터의 입구와 출구의 압력 차이를 28~40psi로 조정하면서 분당 필터 1개당 26리터로 고정되어 있다. 이 과정에서 디지털 유량계를 이용하여 필터에서 처리되는 유량을 체크하고 그 결과를 전산화한다. 이에 더해 여과된 와인을 탁도 센서가 탁도를 측정하여 일정 수준 이상의 탁도가 발견되면 다시 처음의 과정을 거쳐 설정된 탁도가 나올 때까지 과정을 반복하게 된다. 여 대표는 이 전 과정에서 발생하는 처리 효과와 과정을 스마트기기



이를 토대로 더욱 완벽한 화이트와인 대량생산의 기반을 마련할 수 있었다고 말한다. 차츰 시스템을 발전시켜 효율적인 화이트 와인 제조과정 전체에 스마트 기술을 적용할 예정이다.

스마트팜을 위한 고도화 진행 지원사업으로 완성할 것

화이트 와인 여과 시스템을 통해 제품 대량 양산의 가능성을 보게 된 여 대표는 양조 전반에 시스템을 적용할 예정이다. 이를 스파클링와인 등 다양한 분야에 접목하여 와인의 질을 높이려는 계획을 하고 있다. 질 좋은 와인 제작을 통해 마케팅 분야를 활성화하여 많은 사람이 여포와인농장의 와

인을 맛볼 수 있고, 우수성을 알 수 있도록 할 계획이다. 국내 최초의 스마트공방 와인공장이라는 업적을 이뤄낸 여포와인농장은 현재 정밀여과를 수차화하기 위한 시설과 장비를 무선통신을 통한 서버 PC 연동작업과 안정화를 진행하고 있다. 서버 PC와 디지털 유량계 DB 무선통신, 솔레노이드 밸브의 무선 동작 여부 등을 확인할 수 있도록 DB화가 진행되었으며, 이렇게 맞춰진 시스템을 통해 KPI 지표를 자동 기록하고 송출할 수 있는 웹, 앱 어플리케이션 적용이 진행되고 있다. 현장에서 꾸준히 변화하고 있는 스마트 농업의 일선에서 여포와인농장이 구축하고 있는 시스템은 앞으로 스마트공방이 지향해야 할 방향이 아닐까 생각해 본다.





66

펌프제어와
여과시스템 자동화를 통해
화이트와인이 가진
투명함을
유지할 수 있었습니다.

99



여포와인농장의 성공 키워드

01



질적 향상과
맞춤형 제품 생산

오랜 시간 노력한 노하우가
담긴 제품 생산

02



소비자에 맞춘
원재료 사용

화이트와인에 맞춘 지역 최
상의 포도 사용

03



재배부터 생산까지
믿을 수 있는 공정

포도부터 와인 생산까지 직
접 관리되는 공정



여포와인농장의 주요 성과



화이트와인 여과 과정
공정 향상

효모 및 불순물을 효과적으로 줄이는 시스템 구축



공정 전반을 관리하는
시스템 고도화

PC와 스마트기기로 어디서든 확인 가능한 데이터 구축



여과 과정 분석을 통한
대량생산의 가시화

정밀 여과량을 리터/분 단위로 측정하여 철저한 생산 관리
가능



여포와인농장의 스마트공방

디지털 유량측정기와 NTU 센서를 활용한 무선 제어 펌프 시스템 개발

1

여포와인농장의 특징

Point 1. 품질 관리

- 기존 여과방식 이용 시 병입 후 후발효 및 침전물 생성 등의 문제가 발생하여 제품 회수 및 업체 이미지 타격 등의 피해 발생
- 근본적인 원인인 정밀여과를 스마트 기능과 결합하여 여과과정을 보다 정확하고 쉽게 작업 가능

Point 2. 재고 관리 개선

- 기존 여과제품, 병, 기타 양조용 제품을 구입 후 수량, 원가 등의 재고관리가 되지 않아 불필요한 지출이 있었음
- 제품 제작에 필요한 재고를 정확히 파악하여 꼭 필요한 만큼만 지출을 원함

2

한눈에 보는 수집데이터



품질(Q)

탁도센서를 이용하여 원하는 NTU수치값 이상으로 불량 여과시 바이패스를 통해 재 정밀여과 실시, 불량 여과를 카운팅하여 횟수 정보 데이터를 무선통신으로 확보



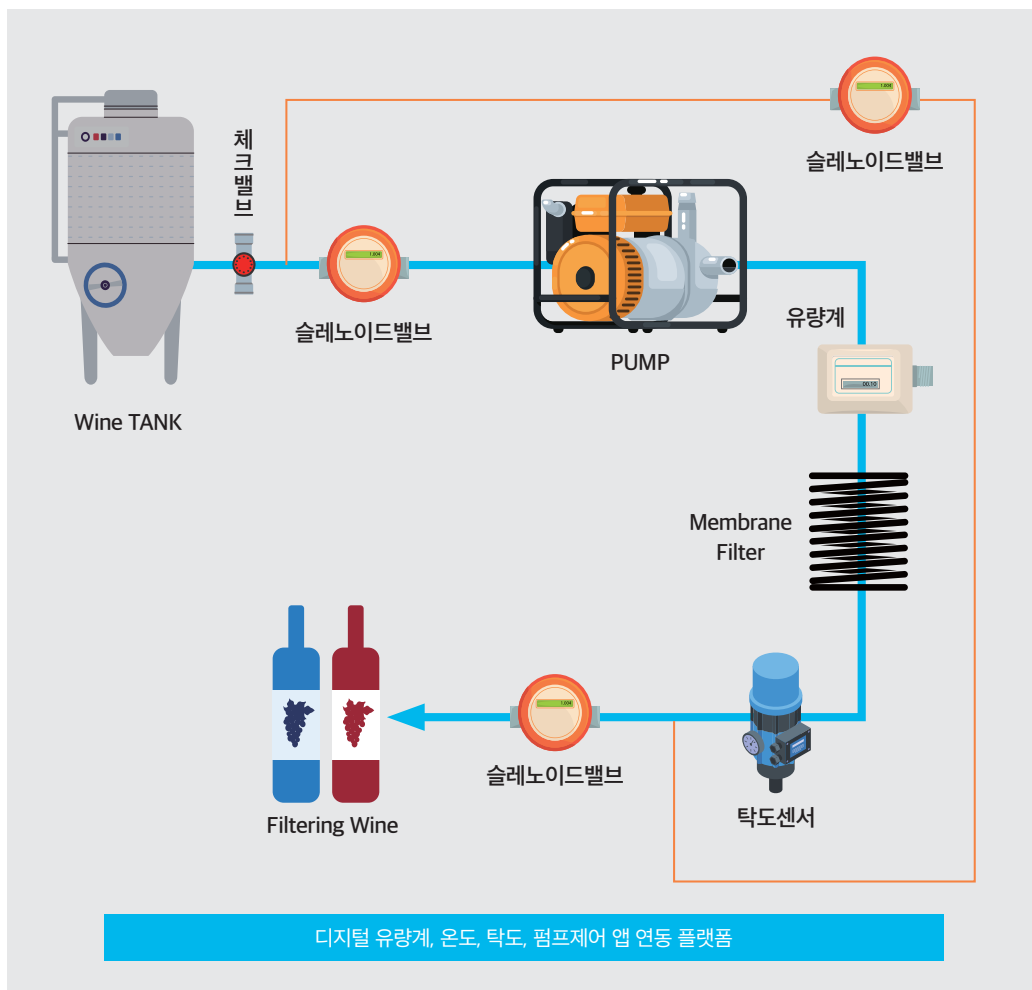
원가(C)

재고품에 바코드를 활용하여 수량, 원가 등 기입 후 카운팅, 해당 정보를 와이파이를 활용하여 스마트공방 시스템으로 받아 데이터 확보



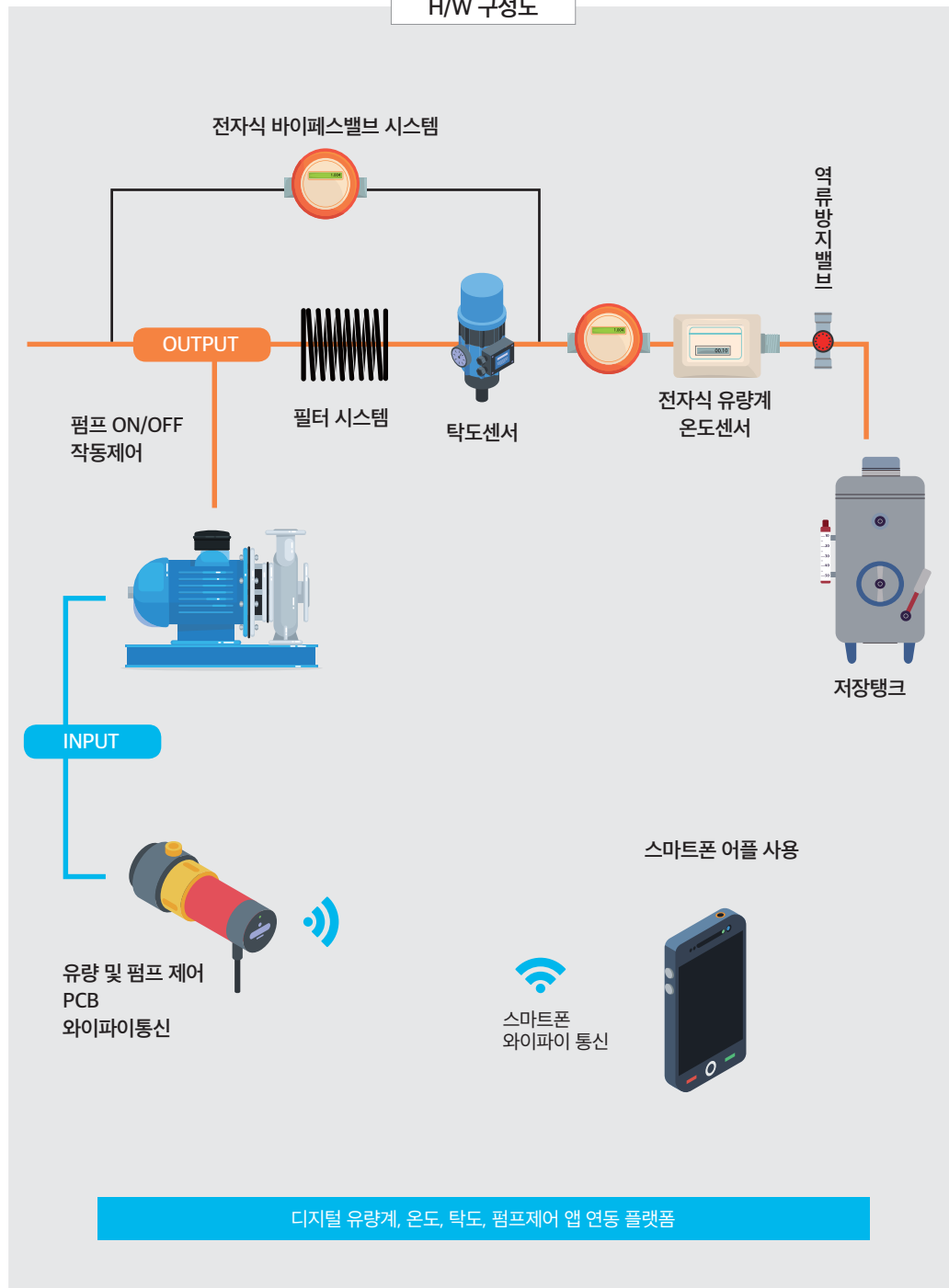
3

프로세스(Process)



4 구성도

H/W 구성도



5

주요 기능

- | | | |
|---------|--------------------|---|
| 1. 기준정보 | 품질관리 | · 기존 스테인리스 임펠러펌프와 정밀여과 시스템을 와이파이를 활용하여 원격 제어 관리할 수 있게 시스템화 |
| 2. 물류 | 재고관리 시스템
데이터 저장 | · 바코드와 바코드 스티커를 활용하여 입고 물품의 수량, 원가 기입
· 바코드 스캔을 통해 재고관리 기록 사항을 시스템에 저장 |

6

비포-애프터=도입효과

개선 전	개선 후	효 과
<ul style="list-style-type: none"> - 제품 입고 시 담당자가 수기로 기록된 수량 확인 후 장부 정리 - 여과 시스템이 체계화되지 않고, 세척 등의 위생 관리를 철저히 하지 못하는 등의 어려움이 있었음 	<ul style="list-style-type: none"> - 바코드 스캐너를 활용하여 입고 시 제품에 있는 바코드를 찍으면 스마트공방 시스템에 재고 수량이 자동으로 기록 - 여과 시스템 적용 후 원격으로 모터의 속도를 조절하여 차압 등을 조정할 수 있고, 탁도센서를 통해 정밀여과가 제대로 될 때까지 반복 여과 가능 	<ul style="list-style-type: none"> - 담당자가 바쁠 경우 엑셀 정리를 잊어버려 재고 수량이 틀리던 문제 해결 - 병입 후 후발효, 양금 생성 등 문제점이 현저히 줄어들어 제품 반품 신청이 줄어들음

온라인 바코드 시스템을 통해 봉제 공장의 혁신을 선도하는 도진패션

도진패션

- 사 업 명 맞춤복 제조공장의 스마트공장을 향한 바코드 시스템 구축
- 스마트공방유형 공장운영관리 스마트화
- 설 립 일 자 2015. 09. 16.
- 소 재 지 서울시 종로구 종로 5가
- 대 표 이 사 김남강
- 주 요 제 품 맞춤양복, 신랑 및 혼주예복, 맞춤옷

시시각각 변하는 패션 트렌드에 제조 공장에서도 하루가 다르게 바뀐 시간을 보내고 있다. 눈에 보이는 화려한 옷 이면에는 열악한 환경에서도 고객에게 딱 맞는 맞춤옷을 제작하며 아주 작은 디테일 하나도 놓치지 않는 공장이 있다. 맞춤 오더를 통해 국내를 넘어 글로벌한 봉제공장을 꿈꾸는 도진패션을 만나보았다.

21세기 맞춤 전문 시스템 공장 패션 트렌드를 쫓는 도진패션

도진패션은 종로5가에서 맞춤정장을 전문적으로 생산하고 있는 맞춤 전문 제조공장이다. 맞춤정장은 상의, 하의, 베스트, 코트, 재킷 등 아이템을 고객의 체형과 취향을 고려해 수작업으로 제작하는 것으로, 현재 소사장제를 활용해 재단, 미싱, 합봉 등의 제조과정에서 수십 년 전문적인 기능 인력들과 함께 협업해 생산하고 있다. 맞춤옷은 남성 양복이 80~90%이며, 그중에서도 80~90%가 웨딩 예복으로 특화되어 있다. 남들과 다른 체형으로 남몰래 입지 못했던 옷도 도진패션에서는 제작이 가능하다. 이 외에도 도진패션의 김남강 대표는 거품 뺀 가격과 고객 맞춤형 옷을 제작하여 도진패션만의 브랜드를 구축하기 위해 앞장섰다.

“도진패션은 맞춤-봉제 집적지인 종로5,6가에서 20여 년 동안 공장을 운영하고 있어요. 전국적으로 약 30~40개의 거래처와 함께 작업을 진행하며 21세기 맞춤 전문 시스템 공장으로 거듭나고자 합니다.”

그렇게 고객들의 입소문이 타기 시작하면서 많은 사람들이 도진패션을 찾게 되었다. 하지만, 찾는 고객이 많아질수록 김 대표와 임직원들이 감당해야 할 업무의 양도 상당했다. 비/성수기가 매년 고착화되어 있어 성수기에 일감이 몰려 완성복 퀄리티를 일정하게 유지하지 못하거나 거래처 및 고객 응대를 잘못하는 경우, 다음 해에 거래처를 잃으면서 폐업을 하는 사례가 매년 반복적으로 발생하고 있다. 현재 종로5,6가 맞춤 공장을 운영하는 업체 중에 폐업을 안 해 본 사업자가 없을 정도로 영세하고 불안정한 경영을 하는 소공인이 상당히 많다.



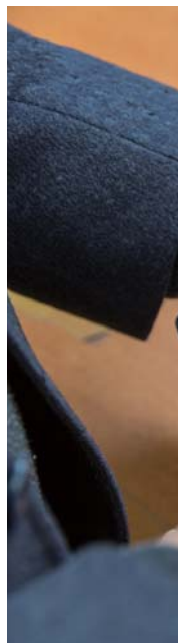


도진패션, 대한민국의 가장 선도적인 봉제공장으로 거듭나다

대한민국에서 제조공장을 운영하고 있는 영세, 소기업 공장의 경우에 체계적인 시스템으로 공장을 관리하는 업체가 많지 않다. 도진패션은 2015년 사업자를 등록하기 전까지만 해도 5년 동안 수기로 거래 노트에 주문거래내역 및 작업 내역 등을 기록하고 관리했다. 규모가 점차 커지면서 그나마 발전된 방향이 엑셀프로그램 작업일 정도로 근무 환경이 열악했다. 임직원들의 위해서라도 업무 효율 개선과 작업자와의 작업 공정이 체계적으로 이뤄질 수 있도록 시스템 구축이 절실한 상태였다. 종로 56가에 크고 작은

맞춤 봉제공장이 300여 개가 있지만, 이곳에서 바코드 시스템을 도입한 곳은 단 1곳 밖에 없으며 시스템 개발에만 1년 이상의 시간이 걸렸다. 금액도 5천만 원 이상으로 소공인에게는 상당히 부담되는 금액이었다.

도진패션은 소상공인시장진흥공단에서 진행하는 2020년 스마트공방 기술보급 사업을 통해 지금까지 고민했던 문제들을 3개월이라는 아주 짧은 시간 안에 해결할 수 있었다. 우선 바코드 시스템을 개발하고 구축하는데 들어가는 비용을 지원받아 실력 있는 공급 기업과 함께 스마트 공방 사업계획을 준비하면서 모바일로 전 공정을 관리 할 수 있는 최신 바코드시스템을 구축했다. 또한, 향후 스마트한 공정관리를 위



해 필요한 젊은 인력을 2명 신규 채용하며 그에 따른 인건비로 약 1천 5백만 원 상당의 금액을 지원받았다. 마지막으로, 스마트 팩토리를 향한 비전을 준비하는데 있어 소상공인시장진흥공단의 교육과 담당자의 지속적이고 빠른 피드백 등의 다양한 지원을 받음으로써 사업을 성공적으로 마무리할 수 있었다.

성장의 날개를 펼쳐가는 도진패션의 남다른 꿈

도진패션의 성장은 여기서 끝이 아니다. 종로5,6가를 대표하고 대한민국 봉제공장에서 가장 선도적인 공장 운영 시스템을 구축하기 위해 국내뿐만 아니라 국외에서도 온라인 시스템을 통해 맞춤형 주문을 받아서 생산하고 납품하는 글로벌 봉제공



장으로의 성장을 목표로 하고 있다. 짧은 기간 내에 개발하고 시스템을 구축하는 것에 있어 물리적으로 압박감이 있었지만, 그에 따른 효과가 즉각적으로 나타난다는 점에서 2020년 스마트공방 기술보급 사업은 소공인에게 없어서는 안 될 중요한 사업이다. 김 대표는 다양한 사업 군에서 이러한 지원 사업을 통해 적합한 시스템을 구축하길 바란다며 비슷한 환경에 처한 소공인의 배려도 잊지 않았다.

김 대표는 고객을 넘어, 공장 내 직원, 함께 한 기업, 소공인들까지 모두가 화합하며 좋은 환경에서 일할 수 있도록 더 나은 방향에 대해 끊임없이 모색하며 혁신적인 환경을 구축해나갔다. 도진패션에서는 서로를 이해하고 협력하는 과정에서부터 이미 혁신이 일어나고 있었다. 그에 따른 성공의 대가는 당연지사 따라오기 마련이다. 앞으로 새로운 도약에 맞서 행복한 꿈을 꾸는 도진패션의 앞날을 응원한다.





본인이 맡은
사업의 방향성에 대해
세밀하게 고민하고 상세하게
표현해야 실제 공정, 작업을
진행할 때 시스템 개발에
명확하게 적용할 수
있습니다.

도진패션의 성공 키워드

01



환상의 파트너

고객·직원·기업·소공인과 함
께 소통하며 채워가는 공장

02



끊임없는 고민과 도전으로 이뤄낸 성과

기대 이상의 시스템 개발과
업무 효율성 증대

03



지원 사업을 향한 적극적인 신뢰

지속적인 대화와 해낼 수 있
다는 믿음



도진패션의 주요 성과



디자인 변화와 다양한 대외 활동 동참

- 종로구 우리마을지원사업 참여
- 패션놀로지협동조합과 지속적인 교류



바코드 시스템 도입

- 거래처별, 원단별, 작업자별 등 상세하게 실시간으로 작업
물 확인 가능
- 관리자-작업자 간의 원활한 소통



사업영역 확대

- 2019년12월 매출 10억 달성
- 맞춤공장 스마트 시스템을 개발하여 혁신적인 작업 환경 구축



도진패션의 스마트공방

맞춤복 제조공장의 스마트공장을 향한 바코드시스템 구축

1

도진패션의 특징

Point 1. 맞춤제조공정시스템 구축

스마트공방 1단계를 시작으로 2021년, 2022년 3년에 걸쳐 스마트팩토리로 전환할 계획

Point 2. 주문접수 전체 프로세스 개선

주문접수를 시스템화하여 접수 누락을 줄이고, 자동 저장관리로 업무 스트레스가 줄어들었으며, 효율적인 공장운영이 가능

Point 3. 작업물 진행현황 관리 개선

사무실 및 매장에서 주문접수 후 작업 상황을 온라인 시스템에서 개별적으로 확인할 수 있어 고객관리와 응대에 더욱 집중

Point 4. 출고관리 개선

맞춤양복 주문접수부터 출고까지 온라인에서 종합적으로 관리되어 불량률 감소.

2

한눈에 보는 수집데이터



작업물량

매일 거래처별 접수된 작업물량(일별, 월별, 연간)



주문정보

거래처별 주문정보 집계(수량, 종류, 수선, 재작업 등)



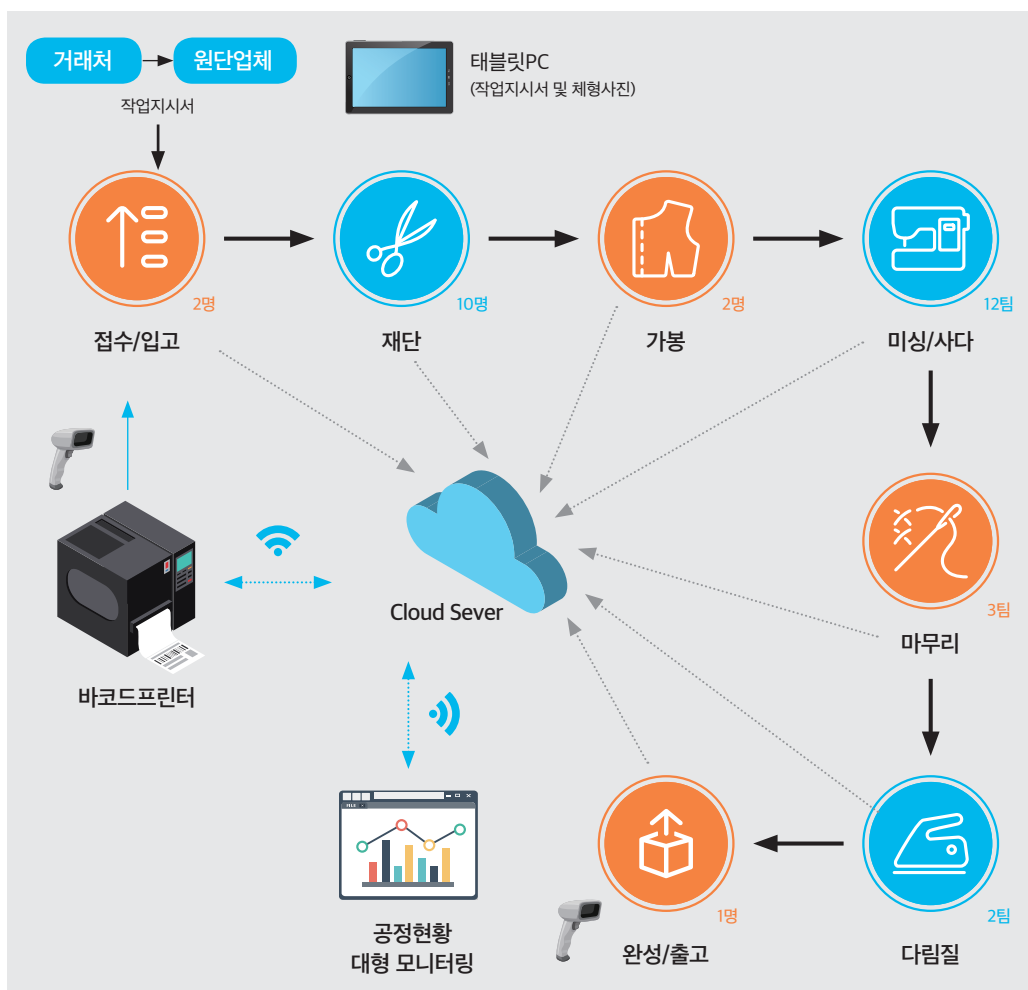
공정불량률

각 공정별, 작업자별 작업데이터 집계

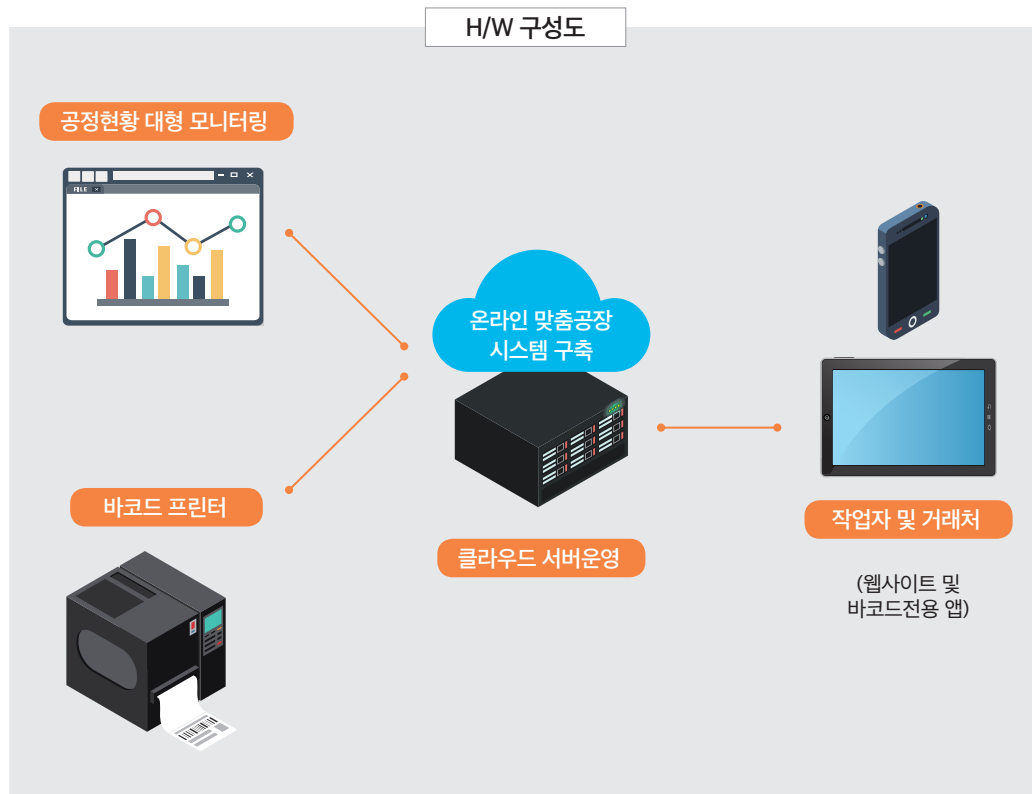


3

프로세스(Process)



4 구성도



5 주요 기능

1. 기준정보	Dojin CMS 구성	· 작업자관리, 거래처관리, 주문관리, 공정진행현황, 수선관리, 출고관리, 모니터링 화면
	작업자관리	· 공장의 직원 등록/관리, 입퇴사 관리, 급여 및 비용 지불 관련 종합적인 정보 관리
	거래처관리	· 거래처 관리, 검색 및 출고등록
2. 생산	주문관리	· 작업 지시서 온라인화, 온라인시스템 기재 가능
	공정진행현황	· 공정진행 정보, 작업진행 상황 확인, 작업과정 데이터화
3. 생산현황	수선관리	· 수선 및 재작업
	출고관리	· 거래처별 출고장소 파악용이, 거래처별 출고 확인
	모니터링	· 생산량에 대한 일별, 월별, 연간 목표 파악 용이, 각 공정별 작업 상황 파악 용이

6

비포-애프터=도입효과

개선 전	개선 후	효 과
<ul style="list-style-type: none"> - 맞춤 주문 건 입출고 시 담당자가 직접 수량 확인 후 엑셀을 활용하여 정리 - 거래처별 작업물에 대한 현재 상황을 확인하거나 작업일정을 조정하기 위해서 관리직원이 공정별로 하나하나 뛰어다니며 현황을 파악해 거래처와 소통하는데 많은 시간을 사용함 - 출고관리가 정확하지 않아 매출에서 누락되거나 다른 거래처의 완성품을 가져가 납품일정에 차질을 주는 경우도 종종 발생함 	<ul style="list-style-type: none"> - 바코드(QR)시스템을 개발/구축함으로써 접수부터 출고까지 전 과정 데이터화 - 핸드폰과 스마트패드를 사용해 공정별, 작업자별 모든 진행과정이 스마트공방 시스템에 자동으로 저장/수집/분석됨 - 거래처에서도 부여받은 아이디를 통해 실시간으로 작업 상황을 검색할 수 있음 - 전 공정이 시스템에 의해 관리됨 	<ul style="list-style-type: none"> - 모든 일이 담당자 1~2명의 엑셀 정리로 처리가 되기 때문에 발생할 수 있었던 오기, 누락, 실수 등을 시스템으로 차단하기 때문에 접수부터 출고까지 실시간 데이터로 관리 가능함 - 거래처와 공장 간에 완성물과 작업옵션에 대한 이견 때문에 정산이 늦어지거나 문제가 발생할 수 있는 원인이 줄어듦 - 시스템으로 공장이 운영됨으로써 데이터를 활용한 판매-생산-홍보 등 다양한 분야에 활용할 수 있는 기회 확보

공정의 최적화와 효율적인 시스템 확충, 높아지는 직원의 만족도

(주)엠앤앰프라

- 사 업 명 클라우드 기반 사출생산관리(MES)시스템 개발 및 구축
- 스마트공방유형 공장운영관리 스마트화
- 설 립 일 자 2018. 03.
- 소 재 지 경기도 화성시 남양읍 주석로 80번길 26-18
- 대 표 이 사 박승길
- 주 요 제 품 배차량용 플라스틱 정밀부품

플라스틱 부품에 대한 사출성형은 고장과 사고 방지를 위해 필수적으로 생산 중 주기적인 유지·보수 과정이 요구된다. 이를 등한시하여 금형 내 부품 파손이 발생하는 경우 고치는 과정에서 생산이 지연되어 납품하는 데 문제가 생길 수 있다. 이를 사전에 방지하기 위해 효율적인 수리 환경의 구축 또한 필요한데, (주)엠앤앰프라는 오랜 경험과 실질적인 지식, 경험을 바탕으로 각종 금형 제작 전문 업체와의 협업을 진행하고 있으며 안정적인 업무 환경도 구축하고자 노력하고 있다.

작업 중 사고 위험성의 개선

(주)엠앤애프라는 엔지니어링 플라스틱을 사출성형(射出成型)하여 차량용 정밀 플라스틱 부품을 생산한다. 각종 생산 보조 장비의 투자로 2018년 ISO 9001(품질관리 시스템) 인증을 취득했으며, 금형 설비와 수리에 신경 쓰고 있다. 기계 설비는 금형을 닫힌 상태로 두기 위해 가하는 힘을 뜻하는 형체력(型締力) 130T 1대, 280T 5대 총 6대의 사출성형기로 운영하고 있었으나, 2019년 450T 사출성형기를 추가 도입하여 현재 총 7대이다. (주)엠앤애프라는 이 한정된 설비로 3배가 넘는 물량을 생산하는 경우가 많았고, 20벌 이상의 금형을 교체해 가며 품목별 필요한 수량을 계산하는 과정에서 어려움을 겪었다. 생산계획 수립, 관리를 위해 직원들이 매일 현장 구석구석을 직접 확인한 후 수기로 각종 재고를 파악하였는데 데이터가 누락되는 경우도 적잖게 발생했다. 생산 현황을 직원들의 기억에 의존해 기입하는 경우가 있어 생

산 계획을 수립하는 데도 문제점이 발생했다. 특히, 제품 공정 중 플라스틱 제품 내 볼트를 삽입하는 과정 후 압력을 가하는 프레싱(Pressing) 작업. 사람이 계속 관여해야만 했던 이 작업은 모든 공정 중 위험 부담이 가장 컸으며 생산성이 떨어지는 요인이었다. 이에 (주)엠앤애프라는 실시간으로 생산 현황 정보를 기반으로 한 생산계획 수립, 관리를 위한 시스템이 필요하다고 느꼈다. 사출성형 생산 현장에 적합한 시스템을 고민하던 끝에, 가장 적합한 MES(Manufacturing Execution System) 시스템을 구축하고자 지원하게 되었다.

“플라스틱 사출 성형 중간에 볼트를 직접 집어 넣은 후 프레싱(Pressing)하는 작업이 자칫 위험을 수반할 가능성이 컸어요. 지원 사업으로 사람 대신 작업할 수 있는 생산 자동화 설비가 도입되어 위험 부담이 크게 줄었습니다”





가동 설비의 최적화, 클라우드 서버 공유로 소통 강화

MES/POP 시스템의 도입으로 (주)엠애프라의 사출 생산 현장에 맞는 제조 실행 시스템 구축을 위한 S/W 최적화 작업이 이루어졌다. 기준정보관리, 수주관리, 생산관리, 원재료 관리 등 원활한 시스템 활용을 위한 교육도 있었다. (Point Of Production, 생산시점 관리 시스템) 시스템 구축으로 특정 시점에 어느 수준으로 생산되고 있는지 자동으로 처리되어 생산상태를 정확히 파악 가능하게 되었다. 위험을 수반했던 볼트 삽입 과정은 생산 자동화 설비를 도입해 안전성을 확보했다. **제품의 출하 대기,**

검사/측정 대기 등 재고상태도 정확히 파악하여 설비의 가동 계획을 효율적으로 수립할 수 있었고, 설비의 가동률을 최적화시켜 전체적인 가동률이 최대 95% 수준까지 유지되는 결과를 얻었다. 데이터 누락 문제도 개선되었다. 전자 태블릿 기기로 기입만 하면 전자 현황판으로 공유할 수 있어서 각종 현장 데이터를 컴퓨터로 옮기는 중 발생했던 문제점이 전자 태블릿 기기로 기입만 하면 전자 현황판으로 공유할 수 있고, 생산 Lot의 이력을 추적할 수 있어 문제점의 초동대처도 수월하게 되었다. 클라우드 서버로 실시간으로 확인하고, 직원들 간 소통도 늘어나 직원들의 만족도 향상뿐만 아니라 제품의 생산성 향상, 불량률 감소도 가져왔다.



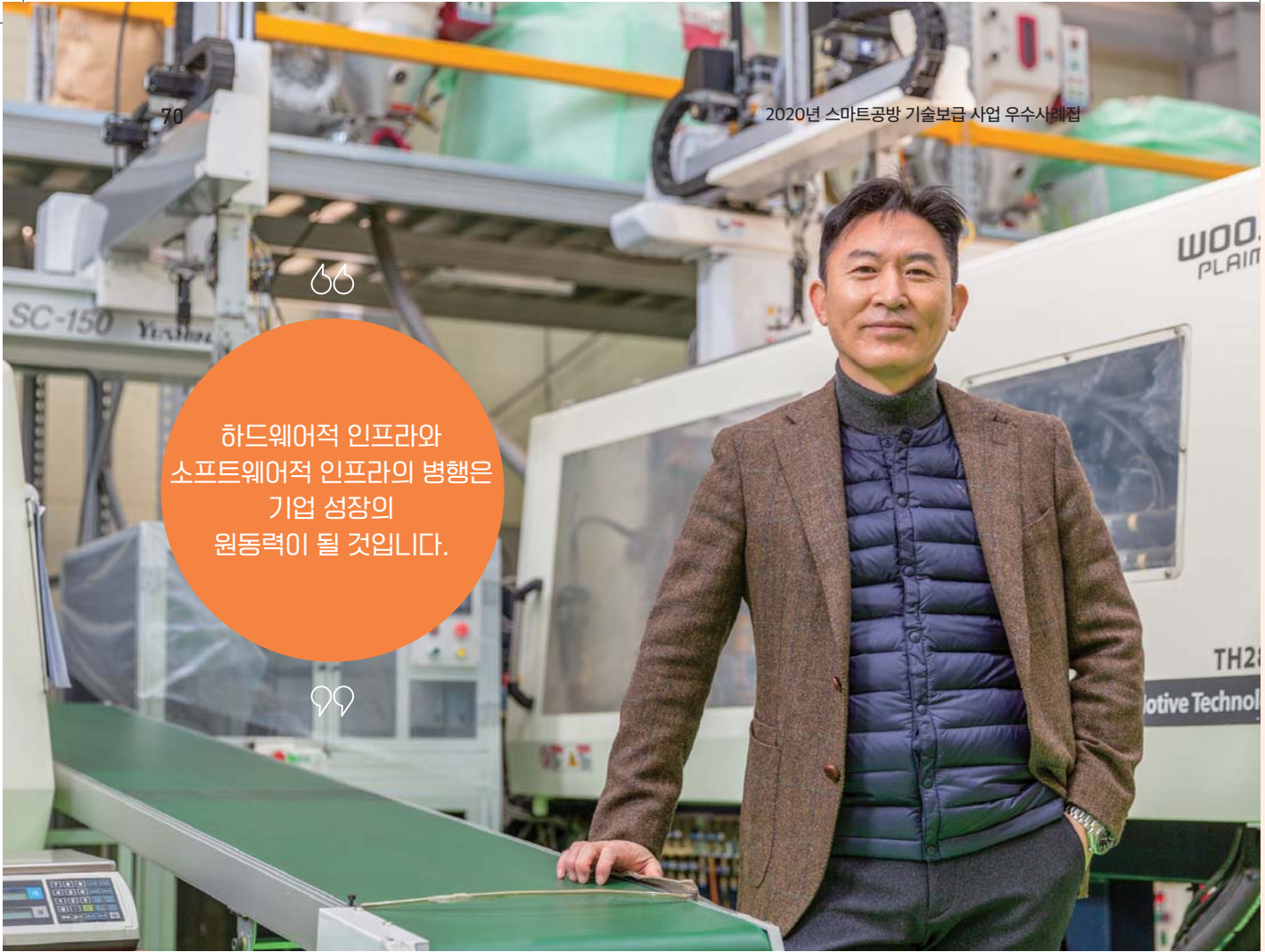
부품 생산 전문 제조업체로의 도약을 위해

지원 사업으로 보다 제조 시스템이 전산화되며 보다 효율적으로 변했고, 이로써 (주)엠애프라는 스마트 공방으로의 첫걸음을 뗐다. 생산에서 발생한 데이터를 시간과 장소와 관계없이 확인할 수 있어 의사전달과 향후 계획을 수립하는 데 도움되었다. (주)엠애프라는 업무를 해나갈 수 있는 기초 토대가 마련되어 쾌적한 업무 환경을 구축함과 동시에 올해 IATF 16949(자동차 품질경영시스템) 인증을 취득하여 다양한 회사의 부품 제조 협력사가 되기 위한 준비를 할 계획이다. IATF16949 인증을

취득하게 되면 자동차부품 상위업체와 자동차 제조사와도 표준화된 품질체계 및 언어로 소통할 수 있어 고객이 요구하는 품질기준 및 수준에 부합하는 제품을 생산하는 것이 가능하다.

(주)엠애프라는 IATF16949 인증을 기반으로 자동차 정밀부품 생산 전문 제조업체로서 입지를 더욱 강화하고자 한다.

이번 스마트공방 도입으로 중소기업들이 얻은 것은 공정 최적화와 생산할 때 발생하는 불량률의 감소였다. 앞으로 단계적 지원이 이루어진다면 중소기업뿐만이 아닌 지역 사회와도 상생, 발전할 수 있을 것이다.



2020년 스마트공방 기술보급 사업 우수사례집

하드웨어적 인프라와
소프트웨어적 인프라의 병행은
기업 성장의
원동력이 될 것입니다.



(주)엠앤앰프라의 성공 키워드

01



MES S/W 최적화

소프트웨어 도입으로 각종
재고, 생산량 개선

02



직원들의
적극적인 자세

안정적인 시스템 업무 정착
에 도움

03



태블릿 활용한
업무 연계 향상

전자 현황판으로 데이터 누
락 문제 개선



(주)엠앤앰프라의 주요 성과



설비 가동률 향상

설비의 가동계획을 최적화하여 가동율을 95% 수준까지 유지 가능



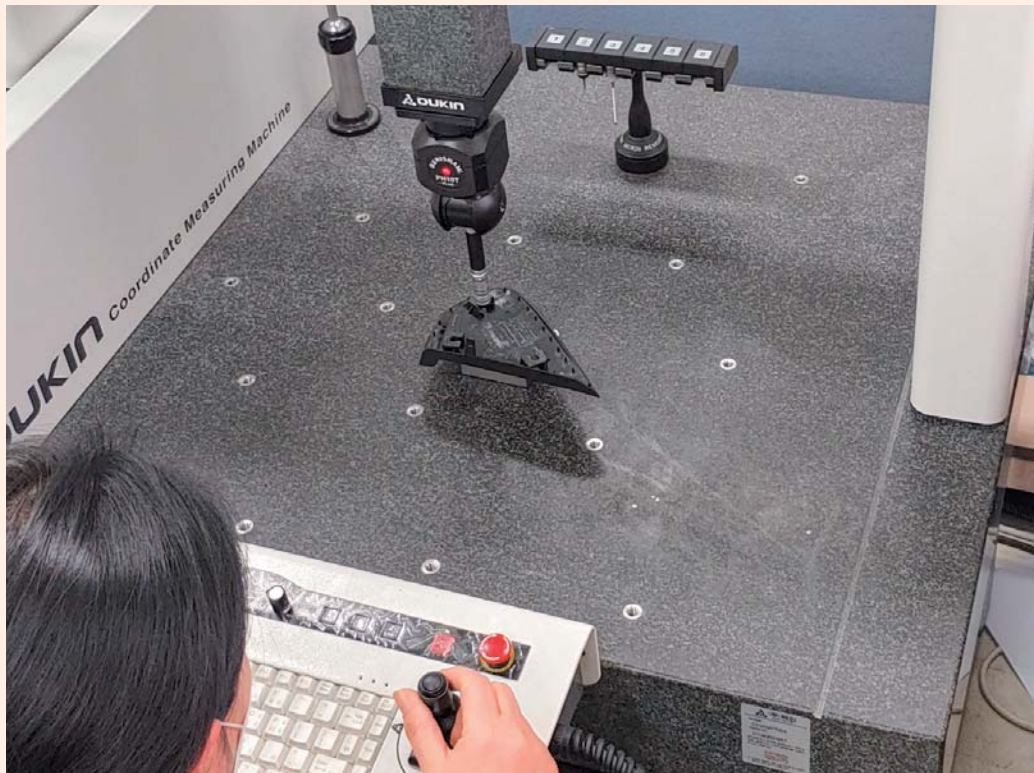
생산라인 공정불량 감소

현장에서 시스템에 데이터를 입력할 수 있어 데이터 누락 감소



품질관리체계 기반 확보

MES/POP 시스템을 활용한 실시간 품질관리



(주)엠앤엠프라의 스마트공방

클라우드 기반 사출 생산관리(MES) 시스템

1

(주)엠앤엠프라의 목표

- Point 1. 생산실적관리 엑셀 수작업 및 기억에 의존하던 방식에서 시스템 도입으로 생산실적 Data를 스마트 기기 및 PC에 등록하여 실적 Data 관리 프로세스를 관리 및 개선
- Point 2. 수주/출하 관리 실적 내용을 직접 기록한 후, 엑셀에 정리된 납기 일정을 비교하던 것을 스마트기기 및 PC 등록을 통해 수주 및 출하 현황 등의 실시간 정보를 제공할 수 있도록 개선
- Point 3. 원재료 관리 수작업, 수기로 기록한 후 결과를 엑셀에 정리하던 것을 사용실적관리가 용이하도록 프로세스 개선 및 실시간 재고정보 제공
- Point 4. 재고 현황 관리 수기로 기록하여 정리하던 것을 생산 실적관리, 출하 실적관리를 연계 처리하는 프로세스 개선으로 실시간 제품 재고 현황을 확인할 수 있도록 개선
- Point 5. 생산현황 관리 현장에서 눈으로 직접 확인하던 것을 작업지시 대비 실적 관리로 현재 생산하고 있는 현황을 언제, 어디서든 인터넷 기반에서 눈으로 보는 관리가 되도록 개선

2

한눈에 보는 수집데이터



시간가동률

생산관리 시스템에서 등록된 일일작업 실적 등록된 시간정보를 기반으로
(가동시간/부하시간)*100 으로 산출된 데이터 확보



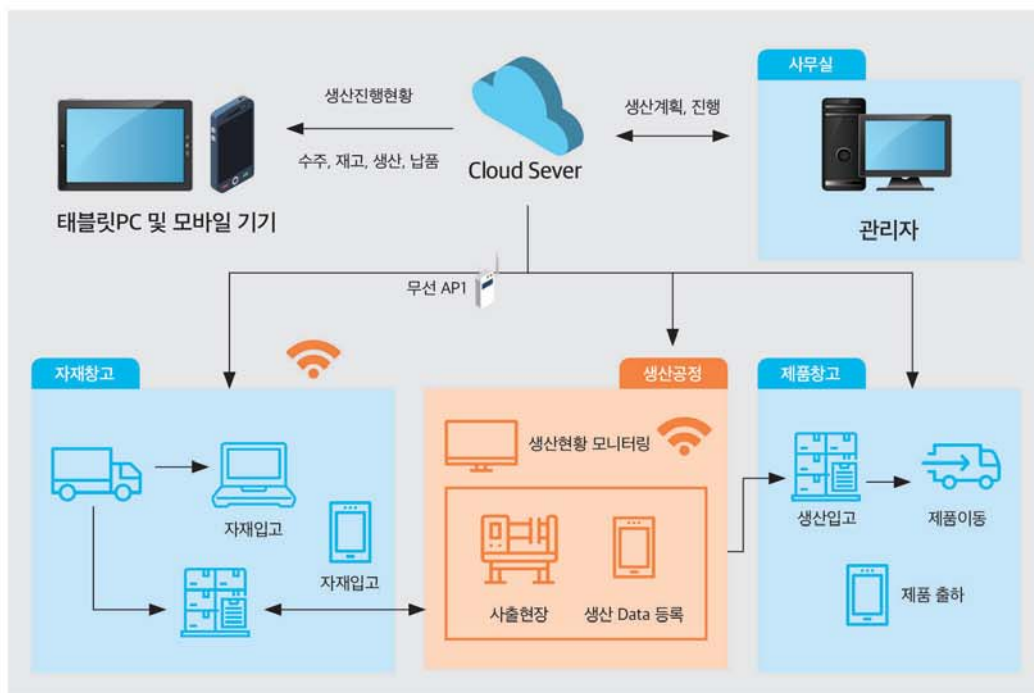
공정불량률

생산관리 시스템에서 등록된 일일작업 실적 등록된 수량정보를 기반으로
(불량수량/생산수량)*100 으로 산출된 데이터 확보



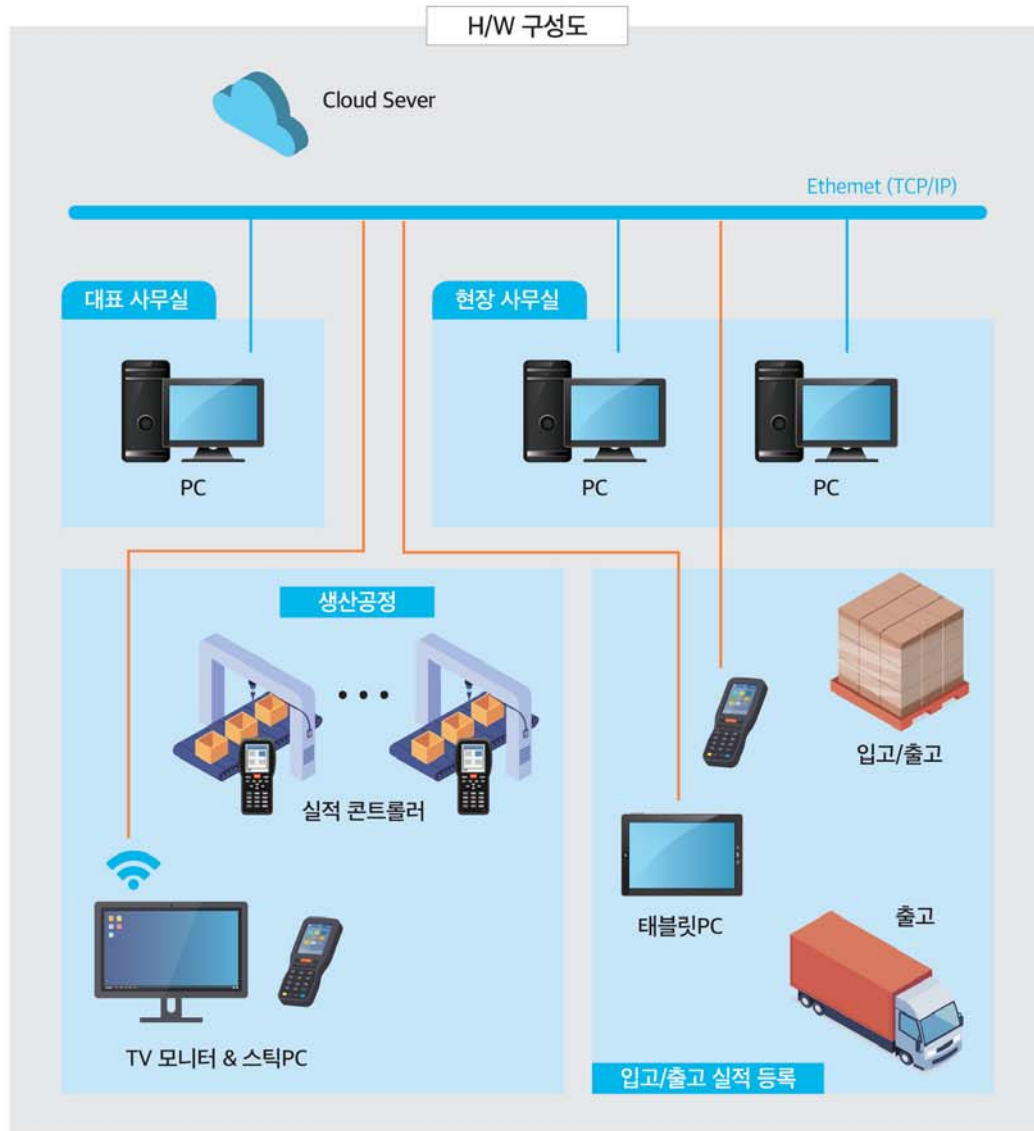
3

프로세스(Process)



Process	원재료 창고 원재료 입고	생산 현장 사출성형	제품창고 보관/납품
클라우드서버	원재료 입고 등록 원재료 사용 실적 조회 재고관리	생산지시 확정 작업실적 등록 (수량/시간) 설비현황 및 생산 지표관리	출하계획 확인 출하실적 등록(수량) 재고관리

4 구성도



5 주요 기능

1. 기준정보

사용자

· 수주, 발주, 입고, 출고, 생산, 품질, 설비, 재고관리를 시스템 to 시스템 연계 처리를 위한 기준 정보를 등록, 수정, 조회, 삭제 관리할 수 있도록 정보 등록 및 조회 관리

2. 영업	영업 관리	· 고객으로부터 주문을 받아서 납품 정보 및 수주 현황 정보를 실시간 제공
3. 생산	생산관리	· 생산계획 대비 실적 관리를 체계적으로 운영하기 위해 작업지시, 실적 Data 등록, 생산 실적 결과 내용을 실시간 정보 제공
	품질관리	· 작업지시 내용을 근거로 검사 수행 및 결과를 관리하여 품질 지표 실시간 제공
4. 자재	원재료관리	· 수주 내용 및 생산계획을 근거로 원재료를 발주하고, 입고실적, 사용실적 관리로 원재료의 재고 현황을 관리하고 실시간 정보를 제공
	재고관리	· 수주 내용을 근거로 출하 계획 및 실적 관리와 생산실적 결과를 연계하여 제품의 재고 현황을 관리하고 실시간 정보를 제공

6

비포-애프터=도입효과

개선 전	개선 후	효과
<ul style="list-style-type: none"> - 작업지시를 구두 또는 종이에 의한 전달로 재작업, 과잉생산 발생 - 생산 Data를 양품수량 위주 기록 및 엑셀에 수량 작성 	<ul style="list-style-type: none"> - 작업지시 및 생산 진행 현황을 TV모니터로 보는 관리 - 생산실적 시간, 수량 Data 입력 관리 - 생산실적 결과 및 생산성 지표 실시간 정보 제공 	<ul style="list-style-type: none"> - 생산현황 눈으로 보는 관리 - 생산지시와 실적 연계 처리 - 관리 전산화 - 업무 시간 단축 - 성과 지표 관리 가능

체계화된 관리시스템으로 공정의 신뢰성이 향상된다

(주)제이에스피

- 사 업 명 슬리팅 자동화 공정의 스마트 관리 시스템 구축
- 스마트공방유형 공장운영관리 스마트화
- 설 립 일 자 2019. 06. 01.
- 소 재 지 경기도 평택시 화촌2길 5-24
- 대 표 이 사 방희선
- 주 요 제 품 라벨, 테이프류
-

디지털 정보의 활성화로 종이를 사용하는 정보지, 전단지 시장이 줄어들면서 종이시장도 차츰 줄어들고 있다. 이와 다르게 종이를 사용하는 분야에서 여전히 높은 수요와 사용량을 유지하고 있는 것이 있는데 바로 스티커 분야이다. 현재 스티커는 물품 포장에 위해 사용되는 스티커를 비롯해 정보를 전달하기 위해 포장 용기에 부착되는 등 다양한 형태로 사용되고 있다. 스티커 시장의 장래를 예측하고 사업을 전향하며 승승장구하고 있는 (주)제이에스피의 미래를 만나봤다.

새로운 사업으로 도전 스티커 산업의 미래를 보다

(주)제이에스피의 방희선 대표는 인쇄 매체 전문 기획사에서 근무하며 전단지과 인쇄물에 대해 현장 경험을 쌓아왔다. 2000년 초반부터 정보화 시대가 도래 하면서 인쇄 매체의 장래에 대해 생각하던 중, 종이 시장이 조만간 축소될 것이라는 결론에 도달했다. 기획 사업을 정리하고 새로운 사업을 준비하면서 스티커 시장으로 눈을 돌렸다. (주)제이에스피를 설립한 이후로 방 대표는 소비자의 니즈에 맞춤형 상품을 제작하기 위해 밤낮으로 공부하고 제품개발을 이어나갔다. 그의 노력의 결과로 현재 소비자의 니즈를 분석하는 것부터 디자인, 생산까지 모든 단계의 공정이 공장에서 한 번에 가능하며, 소비자의 접근성을 높이기 위해 온·오프라인 매체를 이용해 소비자와 항상 소통하고 있다. 또한 라벨 생산사업과 함께 프린팅, 먹지 등의 비품 판매를 보다 저렴하게 제공하여 장기적

인 고객을 유치하고 있으며, 품질 역시 월등하다는 차별화된 장점이 있다.

“디지털 정보화 시대에 따라서 전단지나 인쇄물은 줄어들고 있습니다. 반면에 스티커 시장은 고급제품과 다양한 포장제품이 나오면서 더 크게 성장하는 추세입니다. 스마트 공방을 도입해 작업을 활성화하는 것이 저의 목표입니다.”

(주)제이에스피는 다품종 소량 생산 및 특수 목적의 라벨을 임가공 제조 할 수 있는 능력을 보유하고 있으며, 공정이 하나의 공장에서 이뤄지고 있어서 소비자의 요구를 즉각적으로 수용하고 변경할 수 있다. 장점은 부각하고 단점을 보완하기 위해 2020년 스마트공방 기술보급 사업을 진행하게 되었다.





정밀 커팅과 슬리팅 자동화를 통해 불량률을 낮추다

(주)제이에스피는 사업을 진행하면서 다품종 소량 생산 납기와 가격경쟁에서 우위를 점할 수 있었다. 하지만 150여 개의 고객사의 요구를 전부 수용하여 라인에 적용하기에는 생산시설의 용량의 문제가 발생했다. 스티커의 경우 인쇄 이후 스티커의 모양대로 잘라내는 슬리팅의 과정에서 정밀한 커팅이 이뤄져야 하는데, 이 과정이 전부 수작업으로 이뤄지고 있어 적은 생산량이 단가 상승으로 이어지는 문제가 있었다. (주)제이에스피는 2020년 스마트공방 기술보급 사업을 진행하여 불량률이 가장 높은 슬리팅 공정과정에 스마트 공정을 도입하였다. 이를 통해 불량률은 감소하게 되었으며, 생산량 증대로 이어졌다. 또한 공정에서 생산에 사용되는 재료의 양과 생산량이 구축된 데이터를 토대로 MES시스템을 도입하여 공장 운영의 효율성과 생산성 관리에 편의를 높였다. 이번 시스템 도입을 통해 (주)제이에스피는 원자재 입고부터, 생산 데이터, 출고 데이터, 잔여 재고 데이터를 한 번에 전체 서버 컴퓨터를 통해서 확인할 수 있게 되었으며, 그 과정에서 현장의 작업자는

물론 관리자까지 현장에서 쉽게 일할 수 있는 환경이 마련됐다. 추후 디자인 관련 사원을 추가로 채용하여 사업의 방향을 더 넓힐 계획이다.





논페이퍼 시스템 구축 작업효율의 극대화

(주)제이에스피는 각 공정에서 스마트기기를 활용하여 공정 간의 정보를 공유할 수 있게 되었으며, 수작업으로 걸리는 시간을 대폭 줄였다. 시스템에 정보를 입력하면 작업자가 스마트기기의 패널을 조작해 작업 요구사항을 확인하고 작업하기 때문에 논페이퍼 시스템이 가능해졌다. 이를 통해 기존 작업지를 프린트하여 작업자에게 전달하고 설명하는 과정에서 소비되는 시간과 인력 낭비를 줄여나갈 수 있었다. 정보화시대가 도래할 것을 예측하고, 발 빠르게 스티커 시장을 개척하고 있는 (주)제이에스피. 기업가에게 미래를 읽고 먼저 시작하는 것은 도전이자 어려움으로 봉착하는 경우가 많다. 이 같은 현실에서 새로운 시장에 정착해 성과를 이뤄내고 공장의 작업 환경 개선을 위해 불철주야 노력하고 있는 (주)제이에스피를 보며 2020년 스마트공방 기술보급 사업을 통해 한발 더 나아가는 소공인들의 힘찬 내일을 기대할 수 있었다.





(주)제이에스피의 성공 키워드

01



시장의 흐름을 읽는
선구안

종이 시장과 스티커 시장의
변화에 맞춘 선택과 집중

02



고객 맞춤형
다품종 소량 생산

고객의 니즈에 맞춘 다품종
소량생산으로 제품 만족 실현

03



노하우와 실력을 가진
인재 경영

적재적소에 맞는 고경력의
현장인력 채용



(주)제이에스피의 주요 성과



슬리팅 시스템 자동화

수작업으로 이뤄지던 작업의 자동화로 불량률 감소



자동화 시스템으로
구축된 MES 시스템

공정 전반에 걸친 데이터 구축으로 공정 전산화 구축



작업 과정의 간소화

수기와 그림으로 전달되던 작업지시서의 디지털화



(주)제이에스피의 스마트공방

슬리팅 자동화 공정의 스마트 관리 시스템 구축

1

(주)제이에스피의 목표

Point 1. 공장운영 기초데이터 디지털 관리

주문관리, 생산관리, 품질관리, 고객관리에 스마트관리 시스템을 도입하여 다양한 고객사의 요구에 더욱 빠른 대응력을 사내에 정착하고, 급변하는 대외 환경 변화에 대응하기 위해 본 스마트 공장 사업을 통하여 신규 MES 관리시스템을 도입

Point 2. 다품종 소량 생산 및 특수 목적의 라벨을 임가공 제조

불량률이 가장 높은 슬리팅 공정에 스마트 공정 도입을 통한 자동화로 생산량 증대와 불량률 감소

2

한눈에 보는 수집데이터



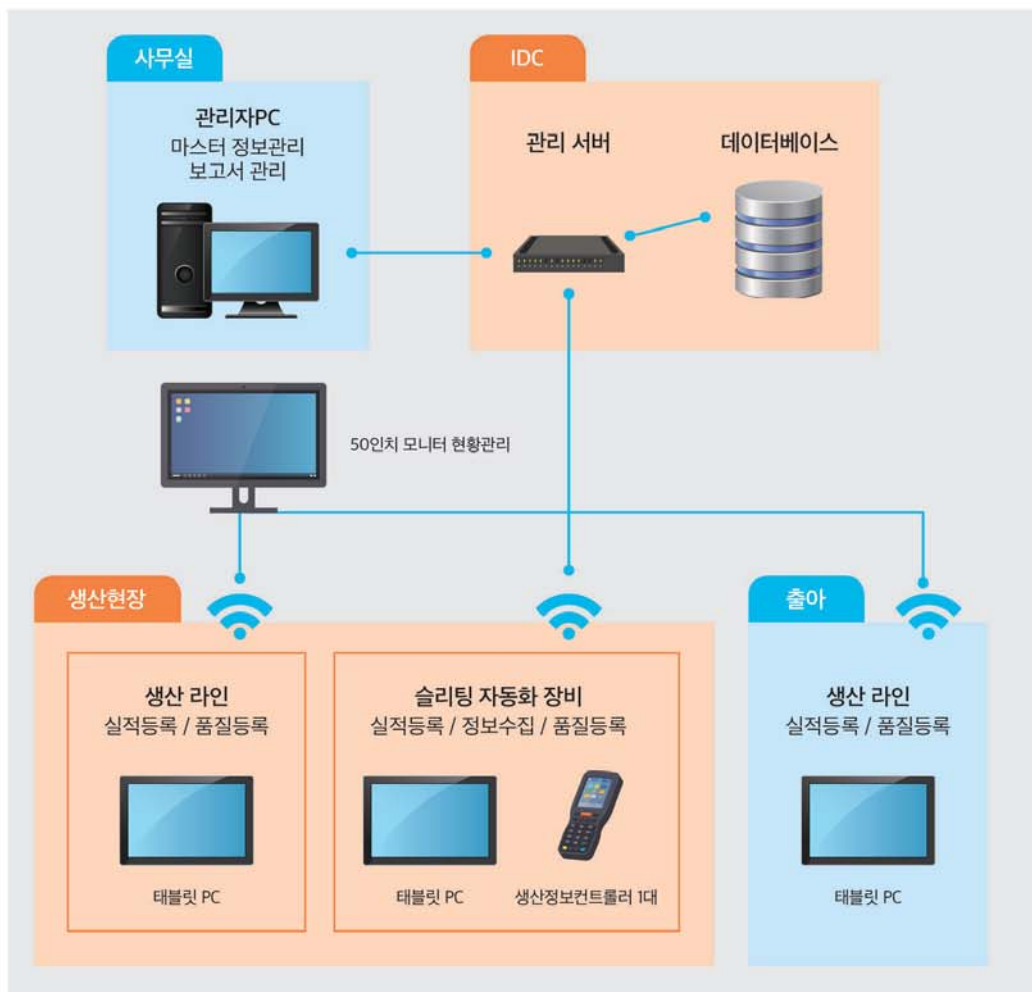
생산량

슬리팅 자동화설비 기계에서 생산개수가 측정되기 때문에 해당 정보를 와이파이를 통해 해당 정보를 스마트공방 시스템으로 받아 데이터 확보

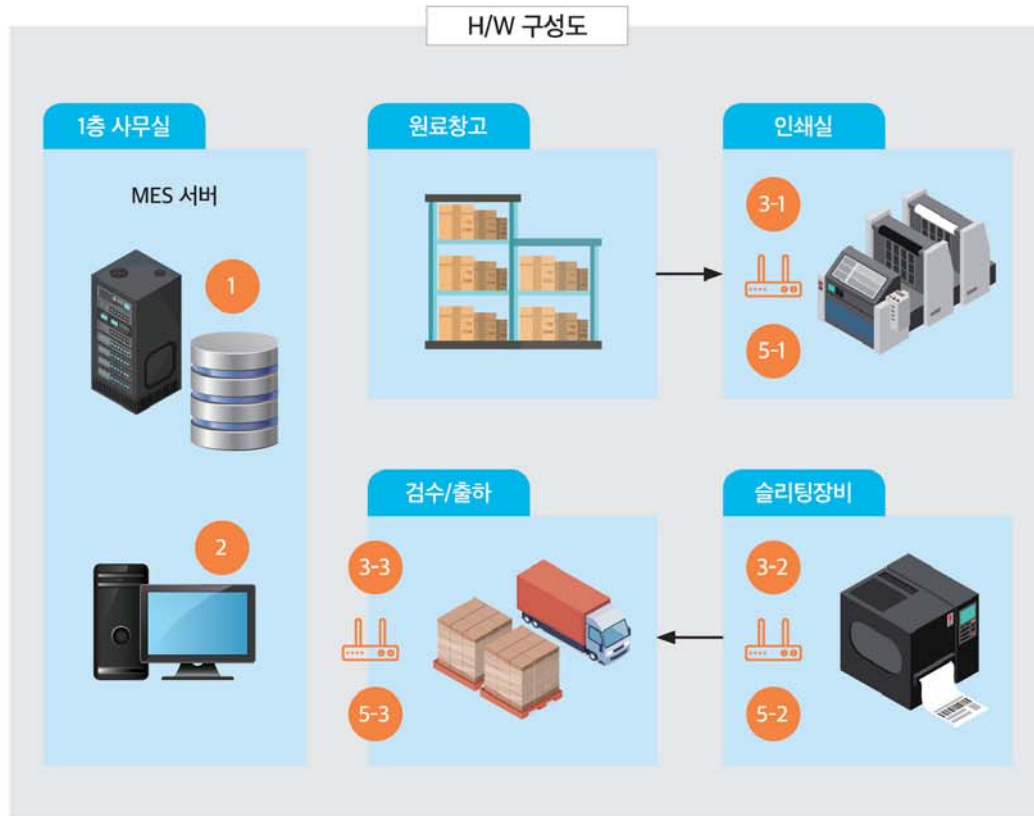


3

프로세스(Process)



4 구성도



5 주요 기능

- | | | |
|-----------|-----------|--|
| 1. 기준정보관리 | 거래처관리 | · 매입/매출 거래처 정보를 조회, 등록, 수정, 삭제 관리 |
| | 제품 관리 | · 완제품정보 등록, 조회, 수정, 삭제관리 |
| | 원/부자재 관리 | · 원부자재정보 등록, 조회, 수정 삭제관리 |
| | 사원관리 | · 시스템에 접근할 수 있는 사원 등록, 조회, 수정, 삭제 관리기능 |
| 2. 영업관리 | 수주관리 | · 수주 정보 등록, 조회, 수정, 삭제관리 |
| | 출고현황조회 | · [완제품관리>출고현황] 에 입력된 출고현황 조회 |
| | 미출고 목록 조회 | · 수주 대비 미출고된 현황 조회 기능 |
| 3. 구매자재관리 | 원부자재 발주관리 | · 매입거래처별로 원부자재 발주현황 조회, 등록, 수정, 삭제 기능 |
| | 원부자재 입고관리 | · 발주했으니 입고된 현황 조회 기능 |

4. 생산관리	생산지시서조회	· 제품의 제조지시율 현황을 공정별로 조회하는 기능
	공정별생산현황	· 생산공정별로 생산현황을 조회하는 기능
	공정별제공현황	· 공정별 제공현황 조회하는 기능
5. 완제품관리	입고관리	· 포장완료된 완제품을 완제품창고에 입고 관리 하는 기능
	출고관리	· 제품출고 시 출고 등록, 수정, 삭제 하는 기능
	재고조회	· 제품 재고 현황을 조회하는 기능
	기간별 출고 현황	· 기간별, 품목별 제품 입출사향 조회 기능
	거래처별 출고 현황	· 거래처별, 품목별 제품 입출사향 조회 기능
6. 품질현황	수입검사	· 입고되는 원자재 수입검사 기능으로 수입검사 완료 후 원자재 입고
	반품관리	· 고객에게 납품된 제품에 대한 반품관리하는 기능

6

비포-애프터=도입효과

개선 전	개선 후	효과
- 작업실적 수기로 작성	<ul style="list-style-type: none"> - 현장에서 실시간 등록 - 현장에서 생산별로 사용수량 실시간 수집 	<ul style="list-style-type: none"> - 실시간 사용수량 수집으로 정확한 생산, 품질 정보를 예측, 현장 작업자는 차 순위 작업에 대한 작업 개시시점 정보 제공으로 실시간 생산 현황을 관리함

제품검사에 스마트를 입혀 고객에게 완벽한 제품을 제공한다

이음테크

- 사 업 명 IoT 융합기술 적용의 제품성능 품질개선과 불량 감소 및 판매 사후관리위한 시스템
- 스마트공방유형 공장운영관리 스마트화
- 설 립 일 자 2018.04.26.
- 소 재 지 경기도 파주시 광탄면 보광로610번길 13-14 제2동
- 대 표 이 사 정혜진
- 주 요 제 품 음향기기 및 전원부

대다수의 사람들에게 음향기기라고 하면 일반적으로 스피커, 앰프, 믹서 등을 떠올린다. 이러한 기기들은 완벽한 소리를 내기 위해 일반 가정용 전력보다 더욱 많은 전력을 소모하게 된다. 기기들에 충분한 전류를 분배하기 위해 사용되는 것이 Power Distributor(전원분배기)이다. 하지만 국내에서 전원분배기를 생산하는 업체는 많지 않은 실정이며 전문성을 가진 업체는 더 찾아보기 힘들다. 이음테크는 음향기기 전문 제조업체로서 비전과 기술력을 갖춘 회사로 인정받고 있다.

국내 음향기기의 우수성을 알리기 위한 도전

정 대표는 음향기기회사에서 근무하면서 스피커와 음향기기 제조, 유통을 담당하였다. 현장에서 사용되는 스피커의 성능을 분석하고 비교하던 그는 유럽산 스피커가 현장에서 많이 사용되는 것을 보면서 국내산 스피커도 뒤떨어지지 않을 만큼의 성능을 갖추고 있다는 것에 주목했다. 많은 현장 관계자들을 만나면서 국내산보다 외국산이 선호되는 것을 알게 된 정 대표는 국내 기술로 만들어진 음향기기의 우수성을 알리기 위해 창업을 하게 됐다. 많은 시행착오를 겪으면서 기술력을 꾸준히 키워온 이음테크는 현재 음향산업의 국산화는 물론 고용창출, 인재육성 등 다방면에 이바지하고 있으며 이를 기반으로 온·오프라인 유통망을 개설하여 매출 증대를 위한 노력도 이어오고 있다. 지금의 성과가 있기까지 소공인으로서 기술 인력과 연구개발을 위한 인프라 구축에 심혈을 기울여

온 정 대표는 연구개발 인프라를 체계화하기 위해 2020년 스마트공방 기술보급 사업에 지원했다.

“사업을 진행하면서 기술 개발뿐만 아니라 체계적인 시스템 확립이 큰 고민이었습니다. 좋은 기술력을 갖추고 있더라도 제품의 품질이 유지되지 않으면 안 되니까요. 2020년 스마트공방 기술보급 사업을 통해 제가 지향하는 방향으로 차츰 모습을 갖추어나갈 수 있었습니다.”

음향기기 분야에서 기술력을 인정받으며 성장해 온 이음테크는 현재 전원분배기의 국산화를 선도하며 국내 기술력의 우수성을 입증하고 있다. 또한 전원분배기의 국내 생산업체가 많지 않은 현실에서 이음테크의 행보는 후발 기업들에 귀감이 되고 있으며, 이러한 성장 경험을 바탕으로 고객과 상생하는 기업을 목표로 오늘도 기술 개발에 박차를 가하고 있다.

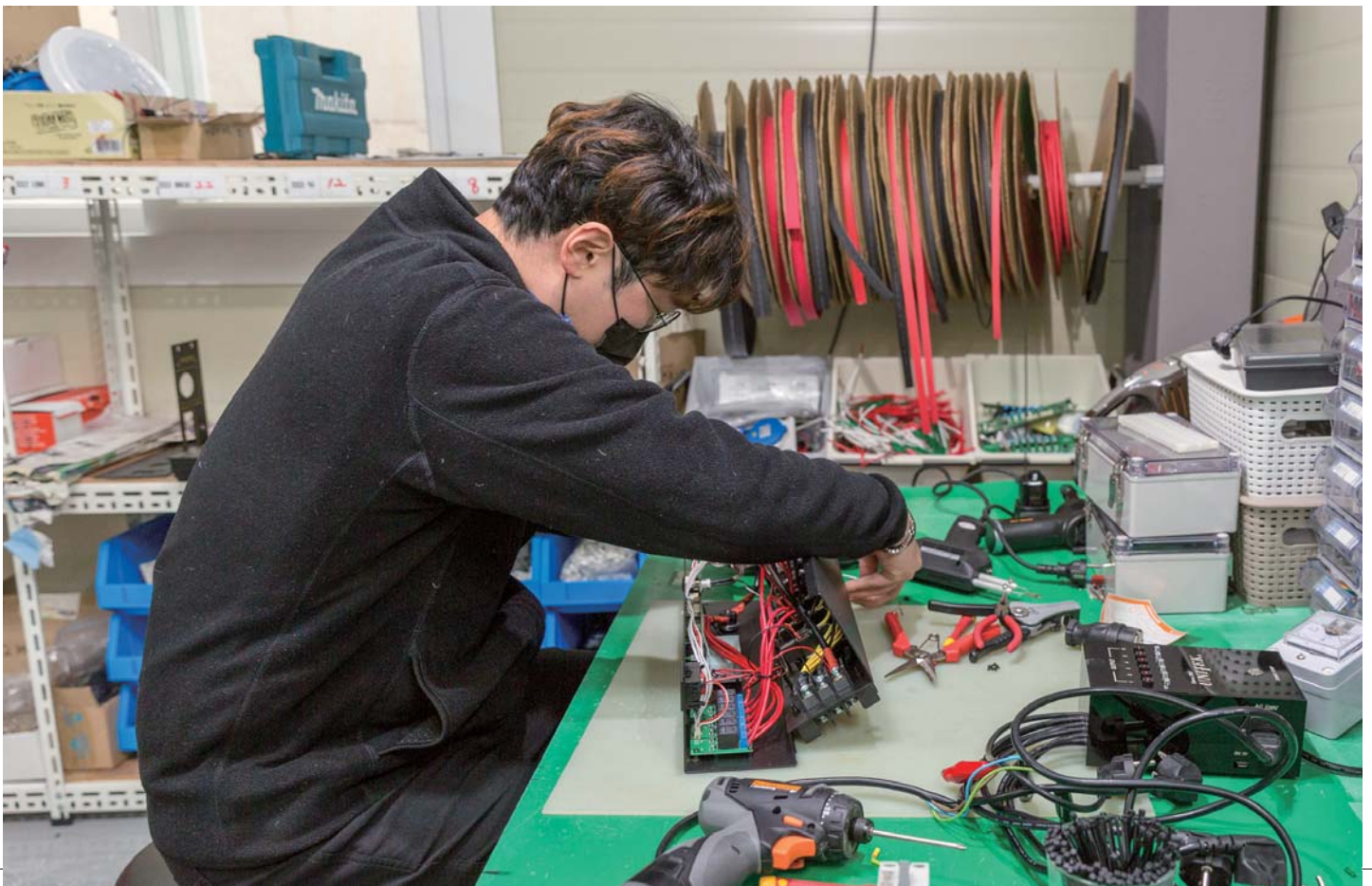


아날로그에서 디지털로, 데이터 관리를 통한 효율적 검사체계 수립

이음테크는 사업의 특성상 소비자의 요청에 따른 OEM생산 방식을 택하고 있다. 짧은 시간에 소비자의 요구에 맞는 맞춤형 제품을 생산하기 때문에 생산은 대부분 수작업으로 이뤄진다. 제품의 조립 과정에서 실수로 놓치는 부분이 생긴다면 이는 불량으로 이어지게 되며 전원에서 작동해야 할 기능이 동작하지 않는다. 이러한 제품의 불량의 막고 완벽한 제품을 출하하기 위해 기존에 사용되었던 검사기는 전원에서 한 차례씩 꽃아가며 육안으로 확인하는 수밖에 없었다. 이 과정은 출하시간을 맞춰가는 과정을 더디게 만들었으며, 많은 물량을 검사해야하는 경우 인력이 장시간 검사를 하

는 등 효율적인 측면에서도 문제가 있었다.

소상공인시장진흥공단의 2020년 스마트공방 기술보급 사업은 이러한 검수 과정을 확연히 단축시키는 결과를 가져왔다. 이음테크는 **스마트 통전 검사기 Kit인 IoT device의 프로그램을 제작하였으며 공급사와 협업을 통해 MES시스템을 도입하였다. 그 결과 제품성능에 있어 품질개선을 이뤄낼 수 있었으며, 불량품 감소와 판매 사후관리 시스템을 갖춰나갈 수 있었다.** 특히 MES의 도입과정에서 소상공인시장진흥공단의 전문적인 컨설팅을 받으면서 MES에 대한 이해를 할 수 있었으며 이를 통해 추후 공장 운영체계는 물론 생산설비를 스마트화 하는데 기반을 마련할 수 있었다.





고도화를 위한 초석 마련 기본을 바탕으로 미래를 그린다

이번 사업을 통해 이음테크는 생산공정에서 신뢰성을 담보하면서 다음 단계로 나아갈 초석을 마련할 수 있었다. 생산 라인의 ICT 기술의 적용은 기존에 부족했던 검사정보의 DB화를 앞당겼기 때문이다. 추후 사업을 지속적으로 지원하면서 기존의 시스템을 더욱 향상해나갈 계획을 구상하고 있다. 또한 향후 MES시스템과 연동한 기술개발을 지속해나갈 계획이다. 2020년 스마트공방 기술보급 사업의 의미를 다시금 생각하며 향후 스마트 통전검사에서 수집된 제품을 더욱 체계화하고 다양화하여 현장 근로자의 편안한 업무환경과 근로조건의 개선을 위해 더욱 시스템을 고도화 시켜나갈 것이다. 스마트공방 기술보급 사업의 의미를 찾고 현장에서 답을 구하기 위해 노력하는 이음테크는 스마트공방 도입이 현장에 미치고 긍정적인 영향을 확인할 수 있었던 기회였다.





시스템을 안착시키고
다음 단계인
고도화를 준비하는 데
큰 도움이 되었습니다.



이음테크의 성공 키워드

01



협동적 파트너십의
형성

직원과 상하관계가 아닌 의
사결정의 동반자 역할을 지
향

02



끊이지 않고 연구에
매진하는 성실성

사용자의 안전을 위한 연구
지속

03



긍정적 마인드를
통한 끈기

힘든 과정이 있어도 긍정적
으로 이겨내려는 끈기



이음테크의 주요 성과



공정과정의 간소화
시스템 구축

아날로그 데이터를 디지털화하여 신속하게 제품 불량 파악



MES 시스템 정착을
위한 기반 마련

쌓인 데이터를 전체 관리하고 체계화하는 시스템 기반 마련



인력의 효율적 운용과
연구개발 집중

제품 생산과정에서 인력의 효율적 운용을 통해 연구개발 전문성 강화



이음테크의 스마트공방

IoT 융합기술 적용의 제품성능 품질개선과 불량 감소 및 판매 사후관리위한 시스템

1

이음테크의 목표

Point 1. 효율적인 생산계획 대비 실적관리 및 생산현황 모니터링

생산 계획 대비 실적과 현재고 및 이동이력과 재고위치 등을 실시간으로 파악할 수 있는 모니터링 시스템 구현

Point 2. 신속한 재고의 위치 파악 및 창고 공간 활용 최적화

반제품 및 완제품의 자재 이동과 출고의 이력관리 및 신속한 재고 위치파악을 통해 창고의 공간 활용을 최적화

Point 3. 출하작업 효율화

적재와 포장 부적합사항과 출하 및 배송관련 하여 제품의 LOT 추적 관리가 용이하도록 시스템을 구축

Point 4. 생산 설비 IoT 기반기술 도입

스마트폰으로 원격 모니터링 하고, 수집된 정보들의 DB화가 가능하게 하는 앱 개발

IoT 기술 기반의 스마트 통전검사 KIT 장치를 제작 진행

2

한눈에 보는 수집데이터



제조데이터

IoT 기술적용의 스마트 통전검사 장치 개발에 따른 DB화 기반 확보.
MES 시스템과 데이터 인터페이스가 가능한 기술기반 확보



생산량

생산계획 대비 생산실적 데이터를 자동 집계하여 수율정보 관리

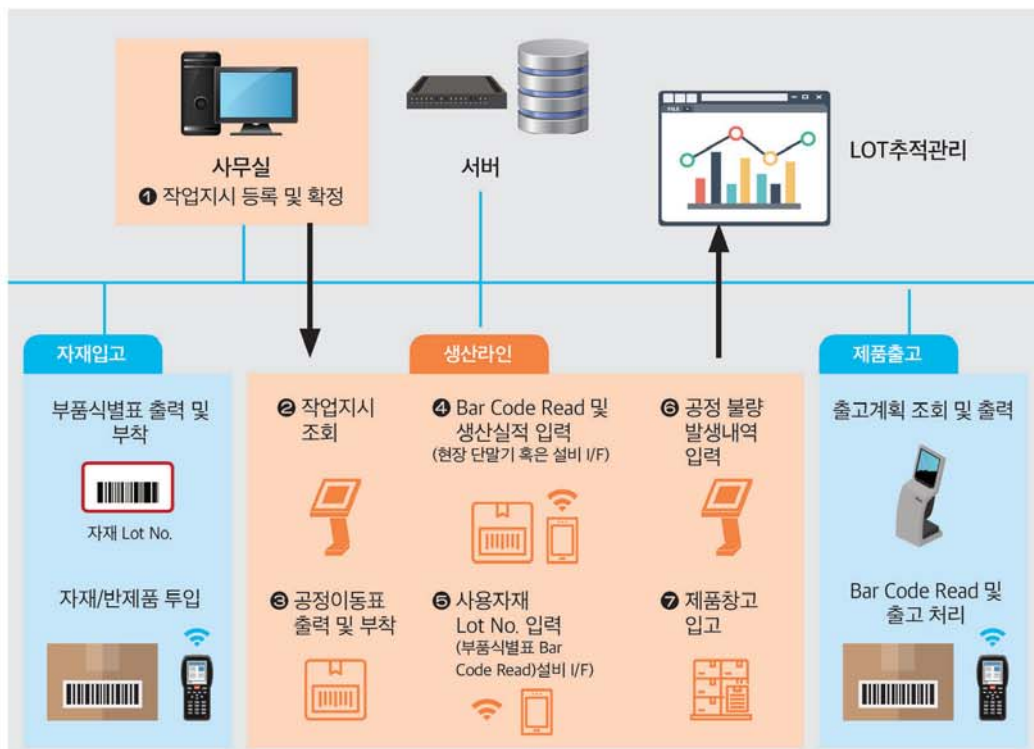


출하량

주문정보에 의해 출하계획 수립하고 출하시기에 따른 제품출하 데이터 확보.

3

프로세스(Process)



4 구성도



5 주요 기능

1. 기준정보

조직관리
공통코드관리
시스템관리
거래처관리
사용자관리

- 조직정보 등록, 조회, 수정, 삭제관리
- 공통코드정보 등록, 수정, 삭제관리
- 시스템 기본정보 등록, 조회, 수정, 삭제관리
- 거래처정보 등록, 조회, 수정, 삭제관리
- 사용자 기본정보등록, 조회, 수정, 삭제관리

2. 생산관리	생산기준정보관리	· 생산관리 기준정보 등록, 조회, 수정, 삭제관리
	작업지시관리	· 일정별, 공정별 작업지시정보 등록, 조회, 수정, 삭제관리
	생산실적관리	· 기간별, 제품별 생산실적 정보조회
	LOT추적관리	· 생산LOT별 투입원자재 현황 조회
	생산모니터링	· 생산 진행 현황정보 실시간 모니터링 관리
3. 자재관리	자재기준정보 관리	· 자재관리 기준정보 등록, 조회, 수정, 삭제관리
	입고관리	· 자재 입고등록, 조회, 수정, 삭제관리
	출고관리	· 자재 출고등록, 조회, 수정, 삭제관리
	재고관리	· 기간별, 자재별 재고 현황 조회
	수불마감관리	· 자재 입고, 출고, 재고 마감관리
4. 생산현장관리	출하지시	· 바코드 스캔 작업지시별 출하정보 생성
	입고불출	· 바코드 스캔 제품/부품 창고 입고, 불출
	피킹출하	· 바코드 스캔 제품/부품 창고 피킹출하

6

비포-애프터=도입효과

개선 전	개선 후	효과
- 수작업의 생산 계획수립 및 생산 실적 등록 관리	- 현장 Touch PC를 활용하여 생산 실적 정보를 신속하게 처리하여 자동 실적 관리 함	- 사용자 편의성 증대 - 실시간 실적모니터링 관리 - 완제품 실적관리 용이