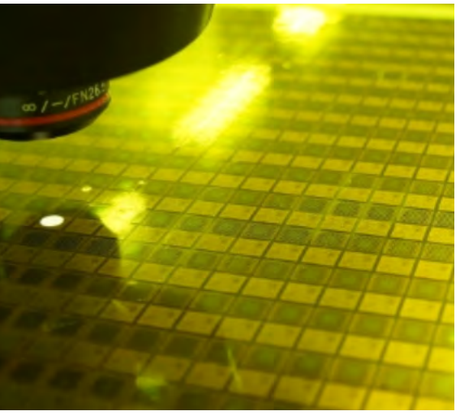
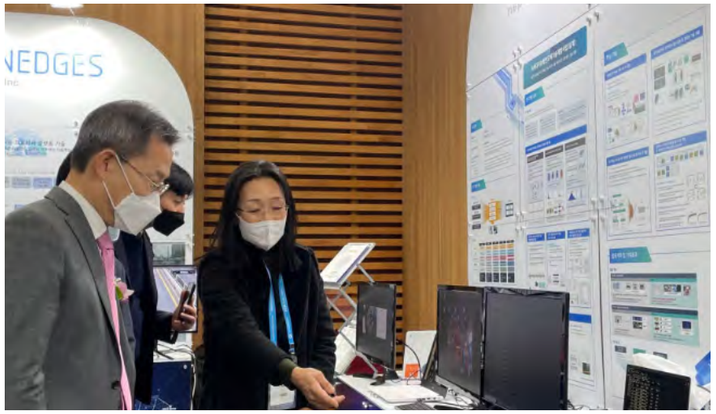
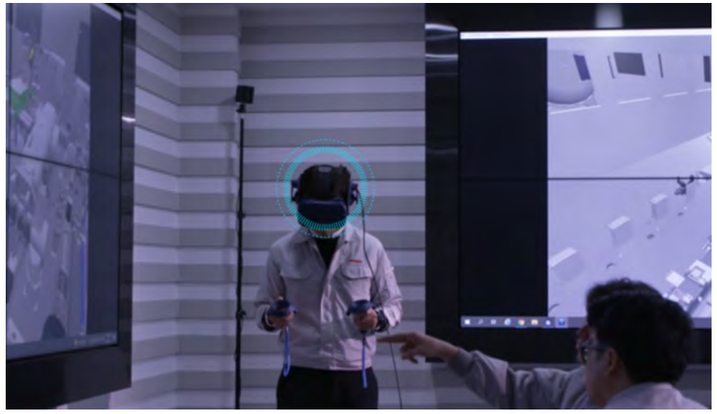
DIGITAL X

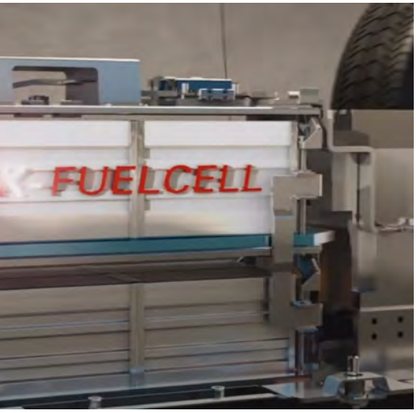
2022년 디지털혁신 중견기업육성사업 DX 사례집

산업통상자원부
beyond leading technology KIAT 한국산업기술진흥원
FOMEK 한국중견기업연합회









DIGITAL X

2022년 디지털혁신 중견기업육성사업 DX 사례집

발행인 : 최진식
발행처 : 한국중견기업연합회
(04151) 서울특별시 마포구 독막로 279(대흥동, 상장회사회관)
TEL : 02-3275-2985 FAX : 02-3275-2989 www.fomek.or.kr
편집·디자인 : 담커뮤니케이션

본 성공사례집의 수록내용은 해당기업의 답변을 토대로 작성된 내용으로
한국중견기업연합회의 공식적인 의견이 아님을 말씀드립니다.

CONTENTS

2022 FOMEK

07 중견기업 디지털 전환 Jump Up
2022 DX포럼

일상의 현장을 혁신의 공간으로
디지털 카라반

등대기업

14 DX 혁신의 삼박자!
프로세스, 데이터 그리고 사람까지
네패스

22 사출제조공정 글로벌경쟁력 강화
CPS기반 디지털 트윈
인탑스

DX혁신

32 선택이 아닌 필수,
제조공정 디지털 전환과 사무업무 개선
코렌스

40 ESG경영은 에너지부터,
AI기반 에너지 최적화 솔루션 플랫폼
에스넷그룹

2022 FOMEK

07 중견기업 디지털 전환 Jump Up
2022 DX포럼

10 일상의 현장을 혁신의 공간으로
디지털 카라반

Smart Future with DX
중견기업 DX 브릿지 포럼

한국중견기업연합회가 11월 셋째 주 중견기업 주간을 맞아 산업통상자원부, 한국산업지능화협회와 공동으로 11월 16일 서울 마포구 서울가든호텔에서 제3회 중견기업 DX 브릿지포럼 '중견기업 디지털 전환 Jump Up'을 개최했다. 4차 산업혁명 시대 중견기업 디지털 전환 대응 전략을 모색하기 위해 마련된 행사에는 이호준 중견련 상근부회장, 나성화 산업부 중견기업정책과장을 포함해 중견기업, 스타트업, 유관기관 관계자 100여 명이 참석했다.

'중견기업 디지털 전환 Jump Up'에서는 중견기업 디지털 혁신 사례와 중견-중소·스타트업 협력 기반 디지털 전환 우수 사례를 공유하고, 중견기업 현장에서 바로 적용할 수 있는 디지털 전환 대응 전략을 논의했다.

산업부는 지난해 2월 '중견기업 도약을 위한 등대 프로젝트 실행 계획'을 발표하고, '중견기업 디지털 전환 지원'을 3대 과제 중 하나로 설정했다. 중견련은 '중견기업 디지털 전환 브릿지 포럼', '중견-스타트업 DX 상생라운지', '중견기업 디지털 카라반', '디지털 혁신 웨비나', '중견기업 디지털 전환 퍼실리테이터 양성 과정' 등 중견기업의 성공적인 디지털 전환 지원을 위한 다양한 사업을 추진하고 있다.

1부 'DX 혁신' 세션은 장영재 카이스트 교수의 '제조업의 디지털 대변혁-디지털 트윈과 스마트 팩토리' 주제 특강, 대한민국 대표 농기계 제조 중견기업 '티와이엠'과 글로벌 타이어 전문기업 '한국타이어앤테크놀로지'의 사례 발표가 진행됐다. 2부 'DX 협력·확산' 세션에서는 디지털 전환 공급기업인 물류 정보 시스템 전문 '옵티로', 로봇프로세스자동화 솔루션 '이든티앤에스'가 중견기업 협력 디지털 전환 성공 사례를 발표했다.

나성화 산업부 중견기업정책과장은 "대한민국 산업의 경쟁력 확보를 위해서는 새로운 제품 및 서비스 개발, 제품 차별화, 생산성 향상 등 기업 경영의 모든 과정에 영향을 미치는 디지털 전환에 기민하게 대응해야 한다"라면서, "산업 밸류 체인에서 '허리' 역할을 맡고 있는 중견기업이 업종 내 디지털 전환을 넘어 업종 간 디지털 전환을 이끌 수 있도록 적극 뒷받침할 것"이라고 밝혔다.

이호준 중견련 상근부회장은 "4차 산업혁명 시대 지속가능한 성장을 위한 신성장 동력으로서 디지털 전환은 선택이 아닌 필수"라면서, "성장 생태계의 중심으로서 산업계 전반의 혁신을 촉진하는 중견기업의 가치를 감안할 때, 민간 협력은 물론 중견기업 디지털 전환 속도를 높일 적극적인 정책적 지원 체계를 구축해야 할 것"이라고 강조했다.

중견기업 디지털 혁신 사례 발표

디지털 전환 통한 ESG 경영 실천

김대용 TYM(주) 본부장

1951년 '동양물산'으로 출발한 'TYM'은 국내 기업 중 유일하게 농기계 본체와 엔진을 포함한 모든 부품의 자체 생산 라인을 갖춘 대표 농기계 제조 전문 중견기업이다. 2012년 수출 1억 달러를 돌파하고, 올해 상반기에는 회사 설립 이후 최대 실적을 기록하며 매출 1조 클럽 가입을 눈앞에 두고 있다.

'TYM'은 올해 4월 디지털 제조 경쟁력 강화를 위해 'DX 사업부'를 신설했다. '디지털 전환을 통한 ESG 경영 실천' 비전 아래 제품 지능화, 공정 최적화, 서비스 고도화 등 세 가지 세부 목표를 세우고 전사적으로 디지털 전환을 추진 중이다. 농기계 자율 작업 수준을 높여 제품 생산성을 향상시키고, 디지털 기반 프로세스 재설계를 통해 품질·비용·배송(Quality·Cost·Delivery: QCD)을 근본적으로 개선하는 한편, 온·오프라인 통합 서비스 체계를 정립했다. 성공적인 디지털 전환 추진을 위해서는 디지털 전환 빅픽처에 입각한 단계별 접근이 긴요하다. 디지털 전환 성공의 바탕인 조직 문화 혁신을 위해서는 성공 체험을 확대, 내재화함으로써 디지털 전환 공감대를 형성해야 한다.

디지털 퍼실리테이션

김승복 한국타이어앤테크놀로지(주) 책임

'한국타이어앤테크놀로지'는 타이어 제조 시장 국내 1위, 세계 6위의 대한민국 대표 타이어 전문 기업이다. 연간 1억 200만 개의 타이어를 생산해 160여 개 나라에 수출하고 있다. 2021년 연결 기준 매출 7조 1,422억 원을 기록했다.

'한국타이어앤테크놀로지'는 타이어 내부 검사에 적용되는 레이저 간섭계 등 첨단 AI, 디지털 기술을 접목한 자동화 검수 시스템을 개발, 활용하고 있다. 전사 데이터베이스를 구축해 리포트 업무 효율을 75% 끌어올렸다. 2026년까지 3,100억 원을 투자해 대전공장과 금산공장 스마트 팩토리 전환을 추진 중이다. 2021년 '디지털 혁신 웨비나', 2022년 '중견기업 DX 퍼실리테이터 양성 과정' 등 산업부와 중견련이 공동 추진하고 있는 디지털 전환 지원 프로그램에 참여했다.

중견-중소·스타트업 협력 디지털 전환 우수 사례

바이오 콜드 체인 모니터링 시스템 구축

오수영 (주)옵티로 대표이사

'옵티로'는 콜드 체인 모니터링 시스템 등 물류 정보 시스템 개발 전문기업이다. 의약품 물류에 최적화된 자체 개발 콜드 체인 관리 시스템을 보유하고 있다. 콜드 체인 관리 및 운송 품질 관리 분야에서 총 열네 개의 지식재산권을 확보했다.

국내 1위 의약품 유통 전문 중견기업 '지오영'에 체계적인 무선 통신 기반 콜드타임 모니터링 서비스를 제공해 성공적인 물류 체계 디지털 전환을 이뤄냈다. 배송 중인 독감 백신의 온도 변화를 실시간으로 확인하고, 온도 변화가 일정 범위를 초과하면 배송 담당자에게 알람을 자동으로 전송한다. 전국 물류센터 정보 인프라를 구축해 의약품 위치 등 물류 정보 확인 시간을 대폭 감소시켰다.

RPA 솔루션 적용업무 자동화 추진

박관종 (주)이든티앤에스 부사장

'이든티앤에스'는 클라우드 기반 로봇 프로세스 (Robotic Process Automation: RPA) 솔루션 전문기업이다. 임직원의 25%가 R&D 전문 인력이다. IBM, 마이크로소프트, 오라클 등 글로벌 IT 기업과 기술 제휴 파트너십을 맺고 정부, 공공기관, 주요 대기업에 솔루션을 공급하고 있다.

'풀무원'의 데이터 정보 수집·발주 등 업무 전반의 자동화 프로젝트에 자체 개발한 AI 연계 RPA 솔루션을 탑재해 연 4,000시간 규모의 생산성 개선 및 비용 절감 효과를 창출했다.

일상의 현장을 혁신의 공간으로

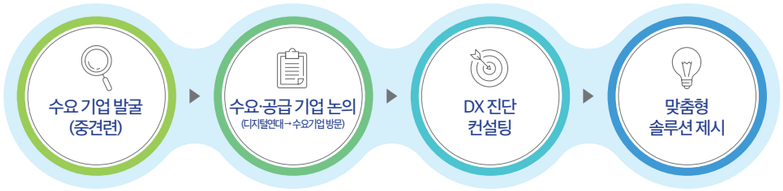
2022 디지털 카라반

현장에서 제공하는 맞춤형 DX컨설팅 "디지털 카라반"

한국중견기업연합회는 올해 IT 전문기업과 함께 중견기업 현장을 찾아 맞춤형 디지털 전환 솔루션을 제공하는 '2022 중견기업 디지털 카라반'을 운영했다.

2021년 산업통상자원부와 공동 출범한 '디지털 카라반'은 디지털 전환 솔루션 공급기업이 수요 중견기업을 직접 방문, 종합적인 진단을 토대로 최적의 디지털 전환 솔루션을 제시하는 '현장 맞춤형 디지털 전환' 지원 사업으로 연합회는 '카라반'에 참여한 디지털 전환 수요기업과 공급기업을 매칭하고, 맞춤형 디지털 전환 솔루션을 발굴, 효과적으로 도입·적용될 수 있도록 무료 컨설팅을 제공한다.

디지털 카라반 추진절차



분야별 DX 공급기업 전문가가 수요 중견기업을 직접 방문하여 디지털 전환 지원

IT 전문기업을 통한 다양한 디지털 혁신 솔루션 제공

중견기업의 다양한 디지털 전환 수요에 부응하기 위해서, '디지털 카라반'에는 클라우드, 인공지능, 빅데이터, 스마트공장 통합 솔루션 등 다양한 부문의 IT 전문기업이 공급기업으로 대거 참여하고 있다.

* 디지털 전환 솔루션: 클라우드, 인공지능, 빅데이터, 스마트공장 통합 솔루션, 네트워크(5G), 원격제어, 보안 솔루션, 협업·비대면 솔루션, 블록체인 등

2022년 디지털 카라반 참여기업

기술	수요기업	공급기업	구분	수요기업	공급기업
1	와이지원	티라유텍	9	세움	디엠테크
2	삼보모터스	DGB데이터	10	코다코	디엠테크
3	KBI메탈	라임	11	만도브로제	디엠테크
4	신라공업	라임	12	HL클레무브	디엠테크
5	티에이치엔	라임	13	에코프로	덱스컨설팅
6	태양금속공업	지인CNI	14	동성케미칼	메가존클라우드
7	프라이맥스	지인CNI	15	삼아알미늄	메가존클라우드
8	금호HT	지디엔시			

디지털 카라반의 디지털전환 컨설팅 지원과 솔루션 적용을 통해 수요기업에 차년도 '디지털혁신 중견기업 육성사업' 과제(과제당 최대 12개월, 1.9억원 지원) 지원에 필요한 컨설팅을 지원하며, 공급기업에 500만원의 컨설팅 비용이 지급된다.

디지털 카라반은 검증된 디지털 전환 솔루션을 보유한 공급기업과 맞춤형 디지털 솔루션 발굴에 어려움을 겪는 중견기업에 큰 도움이 되는 사업이자 성공적인 디지털전환 현장지원 프로젝트로서, 2023년도에도 중견기업들의 많은 참여가 기대된다.

디지털 카라반 공급기업 DX 솔루션

기술	솔루션 분야
ERP	• ERP(Enterprise Resource Planning) : Lite ERP(Smart A), 표준형 ERP(i CUBE), 확장형 ERP(ERP iU), Global ERP(ERP 10) • EBP(Enterprise Business Platform) : WEHAGO, Amaranth 10 등 그룹웨어/소통·협업 서비스 • Cloud : 퍼블릭/인하우스 클라우드, 클라우드 서버, 공인전자문서 센터, IDC
AI	• AI 비전검사 솔루션(반도체 등 전 산업군 맞춤형 솔루션) • AI 인식 솔루션(산업안전, 교통) • 바코드 리더 솔루션(물류, 전자, 반도체, 의료 등 맞춤형 솔루션)
클라우드	• 클라우드 구축 운영 관리 : Public, Private Multi-Cloud, Hybrid-Cloud 등 • AI 솔루션 구현 및 빅데이터 플랫폼 구축 • 클라우드 네이티브 솔루션 : 클라우드 통합 관리, 미디어 플랫폼 등 • 재택근무 솔루션 • PAYCO/KCP (간편/전자결제 인증 서비스)
네트워크(5G)	• 5G특화망 또는 로컬 5G(무선통신) : 디지털전환(유선 → 무선) 수요 기업의 자가망 5G 플랫폼 구축 모델 • 블록체인 : 부동산(부동산 간접투자), 의료(의료 데이터 수집, 활용), 대학(학사정보 관리) 등과 연계 가능한 사업을 영위하는 수요기업 대상 BaaS(Blockchain as a Service) • 비대면 Biz 패키지(통신/ICT) : 콜센터솔루션, 서비스바우처 사업 등 비대면 비즈니스 솔루션
보안	• AhnLab MDS(지능형 위협 대응 솔루션_차세대 위협 탐지 및 대응) • AhnLab TrusGuard(네트워크 보안 솔루션_방화벽) • AhnLab Cloud(클라우드 보안 서비스_클라우드 컨설팅, 구축, 운영, 보안)
원격솔루션	• PC 및 모바일 원격제어, 원격지원 / 화상회의
엔에이치엔(주)	• NHN Cloud (퍼블릭, 프라이빗, 금융전용 Cloud 서비스 제공) • Dooray (그룹웨어) • PAYCO/KCP (간편/전자결제 인증 서비스)
디지털 트윈 (메타버스)	• 공장의 기계, 로봇, 센서, 설비의 실시간 디지털 트윈을 통한 3D 통합 관제로 운영 효율 향상 • 데이터 수집부터 통합 모니터링, 원격 제어, 메타버스 가상공장 구현 • VR/AR/XR 협업을 통한 장애 대처, 현장 작업자 교육, 유지보수
RPA	• RPA 관련 소프트웨어, 하드웨어 판매 및 개발 / 유선 통신장비 / 전자상거래 / 컴퓨터운영관련 교육서비스 등 응용소프트웨어 개발 및 공급
스마트팩토리	• Smart Factory 컨설팅, 솔루션, 구축 및 운영 • SCM(공급망관리): 수요관리, 공급계획, 생산계획 솔루션 공급 및 구축 • 생산관리(MES),설비(EIS)/물류(MCS)자동화 솔루션 공급 및 구축 • 통합관리(환경/안전/생산, FMCS)솔루션 솔루션 공급 및 구축

등대기업

14 DX 혁신의 삼박자!
프로세스, 데이터 그리고 사람까지
네패스

22 사출제조공정 글로벌경쟁력 강화
CPS기반 디지털 트윈
인탑스

nepes corporation

회 사 명	:	㈜네패스
설립년도	:	1990년
대 표 자	:	이병구
업 종	:	기타 반도체 소자 제조업
매 출 액	:	2,691억원(2021 기준)
종업원수	:	631명(2021 기준)
홈페이지	:	www.nepes.co.kr

DX 혁신의 삼박자!
프로세스, 데이터 그리고 사람까지 네패스

대한민국 경제발전의 주역 반도체산업 또 하나의 혁신을 기대하며

현대사회는 반도체 시대라고 말할 수 있다. 과거에 상상하기 어려운 일상의 편리함을 누리게 된 것 역시 반도체 덕분으로 현대문명은 반도체로 둘러싸여 있다고도 할 수 있다. 컴퓨터, 스마트폰은 물론이고 자동차, 세탁기, 냉장고 등 다양한 제품에서 반도체를 사용하고 있다. 그리고 반도체 산업은 대한민국 경제발전에 큰 역할을 해왔다. 1984년 국내 최초로 64K D램 개발이후 40년 넘게 우리나라 반도체 산업은 국내 경제발전의 주역으로 역할을 담당하며 성장해 왔다.

그러나 어떤 산업도 영원한 승자는 없다. 전 세계 메모리 반도체 시장 점유율이 70%에 육박하는 국내 반도체 산업에 지금 새로운 변화와 혁신이 필요한 시점이다. 현재 국내 반도체 산업은 불균형한 상태다. 비메모리 반도체의 글로벌 시장 점유율은 5% 수준으로 메모리 반도체와 비교해 매우 낮다. 특히 전기차 시장의 급성장과 세계적인 공급망 위기속에서 비메모리 반도체의 중요성을 더욱 커졌다. 2022년 등대기업으로 선정된 네패스는 비메모리 반도체 후공정 전문기업으로 네패스의 디지털 혁신 사례를 통해 반도체 산업 선도국가로서 대한민국이 한걸음 더 나아가는 계기로 될 것이다.

끊임없는 도전과 혁신으로 장수기업을 추구하는 네패스

네패스는 우리나라를 대표하는 백엔드 파운드리(Advanced Back-end Foundry) 전문기업으로 국내 시스템 반도체 사업을 이끌어 나가고 있다. 사명인 네패스의 어원은 히브리어(nephesh)에서 모티브를 얻었으며 영어로는 Eternal Life 즉 장수기업을 의미한다. 글로벌 컨설팅사 맥킨지가 기업의 평균수명을 조사한 결과 1935년 90년에서 1970년에는 30년, 2015년에는 15년까지 줄어든 것으로 나타났는데 앞으로 기업 평균수명은 더 단축될 것으로 예상된다.

네패스는 일반적인 기업수명을 뛰어넘는 100년 이상의 기업이 되고자 한다. 그러나 장수기업은 단순히 오래된 기업만을 의미하지 않는다. 그동안 네패스는 국내외 많은 훌륭한 장수기업들과 함께 일을 하며 오랫동안 산업계에서 살아남는 기업은 단지 현상유지가 아니라 끊임없는 혁신을 통해서 늘 새로운 경쟁력을 창조하는 기업이라는 것을 체험했고 혁신이야말로 가장 중요한 기업 가치라는 점과 창조적 도전을 멈추지 않겠다는 기업 철학이 담겨있는 것이다.

설립 30년을 넘긴 네패스는 지난 2022년 소부장 '으뜸기업 지정', '금탑산업훈장 수훈', '등대기업 선정', '차세대세계일류상품 선정'등 기술을 기반으로 도전하는 회사로 인정을 받고 있다.

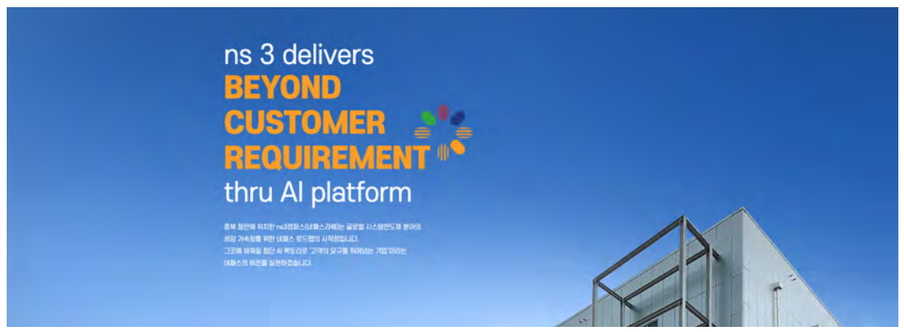
세계 최초 FOPLP 상용화 반도체 PKG분야에서 게임체인저

네패스의 주력 사업인 반도체산업의 핵심은 바로 웨이퍼(Wafer)라고 할 수 있다. 웨이퍼는 반도체 집적회로의 핵심 재료로 반도체의 기반이며 현재 원형이다. 반도체 고도화의 필요성이 커지면서 웨이퍼는 더욱 얇아지고 커져 현재 8인치(200mm), 12인치(300mm)가 주류이며 최근에는 12인치 제품으로 산업계 소비가 이동하고 있다. 현재까지 전 세계 반도체 시장은 원형의 웨이퍼(Wafer)가 표준이고 모든 장비와 기술들이 원형의 웨이퍼에 맞춰져 있지만 원형의 웨이퍼는 한계를 갖는다. 네패스는 기존 웨이퍼의 한계를 뛰어넘는 새로운 웨이퍼 개발에 도전했고 8년 넘는 개발 기간을 통해 전 세계에서 최초로 사각형 웨이퍼 양산에 성공했다. 네패스의 FOPLP기술로 만들어지는 사격형 웨이퍼는 600mm by 600mm 사이즈로 기존 12인치(300mm)원형 웨이퍼보다 5배 이상의 사이즈로 한번에 5배 이상의 처리능력과 가격면에서도 압도적인 경쟁력을 갖고 있어 향후 네패스의 최첨단 FOPLP 기술이 반도체 PKG분야에서 게임체인저가 될 것으로 기대된다.

디지털 혁신의 시작, 제조생산 脫 매뉴얼, 정보통신 기술 결합

네패스는 새로운 기술개발만으로 제품 경쟁력을 갖출 수 없다고 판단했다. 시장에서는 기술 자체보다는 양산까지의 완벽한 솔루션을 요구하는데 안정적인 제조생산 능력을 보여줘야만 온전한 경쟁력을 확보할 수 있다. 특히 최첨단 반도체 산업에서 경쟁력을 확보하기 위해서는 매우 높은 관리 능력을 요구하는데 지금의 제조생산 능력은 과거와 달리 사람이 할 수 있는 영역을 벗어났다. 제조 공정과 생산 관리에 최첨단 정보통신 기술 접목은 불가결한 요소이다.

네패스는 경영활동 극대화를 위해 IT분야의 혁신 활동을 전체적으로 진단 및 분석하고 성공적인 Digital



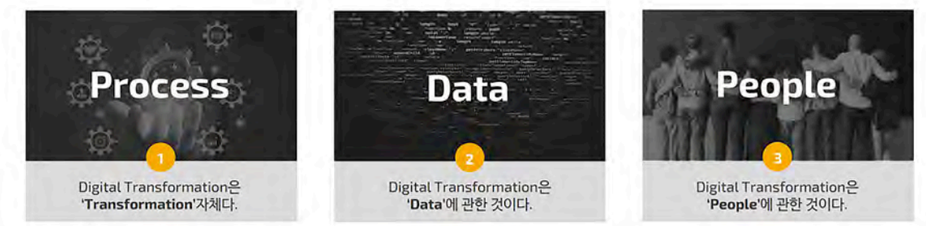
Transformation(DX)을 위해 제조업에서 IT의 영역을 크게 OT(Operational Technology)와 OA(Office Automation)라는 두 부분으로 나누어 추진했다. 이는 기업의 이윤 창출 구조와도 관련이 깊다.

보통 재무재표의 표준 손익계산서를 간단하게 보면 매출액에서 제품이나 상품을 만들기 위해서 들어갔던 생산원가를 제외하면 매출 총이익을 얻게 된다. 거기에서 상품을 판매하기 위한 영업활동이나 지원과 같은 관리영역에 소요되는 판관비를 제외하게 되면 영업이익이 발생하게 된다. 영업이익에서 이자비용이나 감가상각비 등을 제외하면 당기 순이익이 결정된다. 이러한 기업 이윤의 구조에서 OT(Operational Technology) 생산공정을 효율화하여 인건비 절감, 제품 불량률의 획기적인 감소, 전제 공정에서의 효율성 증가를 통해 매출원가를 낮추게 된다. 이렇게 낮아진 매출원가는 매출 총이익을 끌어 올린다.

둘째 OA(Office Automation)는 판관비을 낮추고 사무업무 자동화를 통해 업무 효율성을 높여 결과적으로 비용을 줄여 영업손익을 증가시키게 된다. 결론적으로 디지털 혁신에서 IT분야는 OT와 OA를 통해서 제조업의 경영 활동을 개선하고 선순환 구조의 경영 활동에 필수적인 도구인 셈이다.

Digital Transformation(DX) 3요소 Process, Data, People

네패스는 DX혁신 영역을 설정하고 OT와 OA 영역을 아우르는 구체적인 요소가 무엇인지 정의하고 체계적인 접근을 시도했다. 네패스는 이 과정에서 디지털 혁신의 요소를 크게 Process, Data, People 세가지로 구체화했다.



가장 먼저 Process(공정)에 대한 개념을 근본적으로 바꿔야 한다. Process(공정)에 대해 많은 기업들이 잘 정의되어 있고 지속적으로 개선하고자 노력하고 있다. 하지만 디지털 혁신을 위해서는 무엇보다도 프로세스에 대한 근본적인 개념의 변화가 필요하다. 바로 사람에서 벗어나 디지털 기술에 집중해야 한다. 지금까지는 프로세스의 주도적 주체를 사람이라고 봤다면 이제 디지털 최적화로 그 개념을 바꿔야 한다. 아무리 좋은 IT기술이나 서비스를 현장에서 활용하려 해도 디지털 기술을 고려하지 않은 Process를 유지하게 되면 업무의 자동화와 효율화는 기대하기 어렵기 때문에 가장 먼저 SOP(Standard Operating Procedure, 표준운영절차)에 디지털 기술을 반영해야 한다.

다음으로 DX에서 핵심은 바로 미래의 석유라고 하는 데이터다. 앞서 언급한 프로세스의 혁신이 필요한 이유 중 하나가 바로 데이터 수집이다. 그만큼 앞으로 데이터 수집은 모든 디지털 혁신의 기본이며 출발점이라고 할 수 있다. 비록 DX의 실행단계에서 가장 많은 시간과 비용이 드는 것이 데이터 수집이지만 데이터 수집 후 데이터의 저장기술, 분석기술들이 비로소 뒤따르게 되므로 반드시 선행되어야 하고 현장에 수집된 방대한 데이터와 이를 활용해 나온 여러 가지 인사이트를 기반으로 어떻게 고객의 만족을 가져갈 수 있는지에 대한 해법과 업무 효율화가 가능하다.

마지막으로 People(사람)이다. 프로세스와 데이터와 관련된 모든 활동에서 사람은 가장 중요한 자원으로 디지털 혁신의 성공 여부에 가장 큰 영향을 갖는다. 네패스는 디지털 혁신의 마지막 요소인 사람을 위해 단순히 DX기술 적용이라는 틀을 버렸다. 디지털 혁신에 대한 공감과 이해 그리고 능동적인 임직원들의 참여를 위해서는 새로운 기술이라는 관점보다 더 큰 틀에서의 접근이 필요했기 때문인데 그래서 선택한 것이 바로 기업 문화의 혁신이다. 네패스는 사내 교육을 통해 최고 경영진부터 직원 모두가 새로운 디지털 업무 문화로의 전환을 꾸준히 시도했다.

프로세스 혁신, 자동화를 통한 업무 혁신과 모바일 지원

네패스는 먼저 계측 자동화를 통한 작업절차 간소화 및 자동화를 진행했다. 반도체 공정에서 가장 많은 인원이 필요한 곳은 검사•계측 공정으로 특히 기존 계측결과 정보 수집·등록은 Manual로 진행됨에 따라 신속성과 정확성이 떨어졌고 데이터 분석 결과에도 영향을 주기 때문이다. 이를 개선하고자 계측기의 결과정보 유형(Type)을 분류하고 중앙 서버로 수집한 뒤 필요정보를 자동 선별 등록하는 계측 자동화 시스템을 구축했고 자동화를 통해 작업 효율성을 95% 향상시켰다. 또 네패스의 케미컬(Chemical) 생산 장비는 반도체 공정보다 수작업 의존도가 더 높았다. 거의 모든 과정이 Manual을 기반으로 한 수작업으로 진행돼 생산 효율성 및 품질을 개선할 필요가 더 컸다. 네패스는 EM설비 자동화를 통해 생산 장비와 직접 통신•제어를 할 수 있도록 시스템을 구성하여 생산 전 과정을 자동화했으며 특히 IoT기술로 실시간 장비 상태를 모니터링 함으로써 작업 효율성 80%개선 효과와 불량률을 낮춰 하이 퀄리티(High-Quality)의 제품 품질을 확보할 수 있었다.

프로세스 자동화의 효과를 확대하기 위해 현장에서 근무하는 작업자들의 업무 효율성을 더욱 높이기로 했다. 기존 컴퓨터에 의존하던 생산시스템을 모바일로 관리할 수 있도록 환경을 개선한 것이다. 모바일 생산시스템은

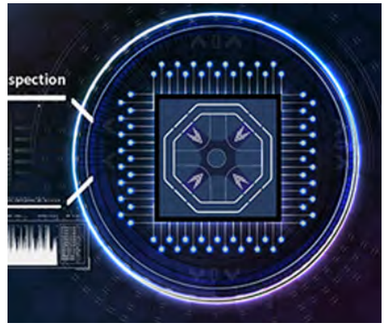
다수의 장비에서 생산되고 있는 제품 정보를 모바일를 통해 실시간으로 조회하고 처리할 수 있다. 특히 생산시스템 기능 중 현장에서 중점 활용 기능을 선별하여 조작의 편의성을 높이고 정보 접근 처리를 신속하게 진행할 수 있도록 지원하는 모바일 생산시스템 구축을 통해 현장의 작업 효율성은 70%까지 증가했다.

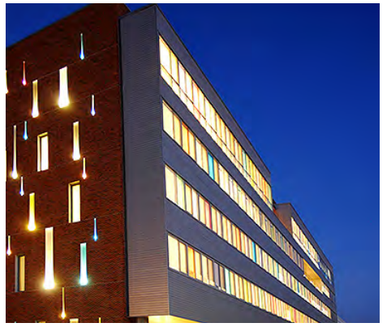
마지막으로 IT 업무 관리 프로세스를 디지털 정량화했다. 전사적인 프로세스 개선 과정에서 자연스럽게 사내 여러 부서의 IT부서에 대한 요구 업무량은 증가하게 되었고 이렇게 늘어난 업무에 대한 효율적인 관리가 필요했다. 네패스는 IT부서의 업무를 체계적으로 관리 할 수 있도록 프로세스를 정립하고 시스템을 도입하여 현업의 요청사항이 어떤 단계로 진행되는지, 요청사항에 대한 처리 이력을 관리하도록 했다. 이를 통해 효율적인 개발인력 배치와 업무의 우선 순위가 관리되면서 업무의 시작부터 완료까지의 전 과정 디지털화가 가능했다.

데이타 혁신 통합플랫폼 구축부터 Vision AI 도입까지

다양한 사업을 영위하고 있는 네패스는 사업부마다 각기 다른 형태의 생산시스템을 운영하고 있었다. 이런 서로 다른 생산시스템 운영은 결과적으로 IT 시스템 유지보수에 많은 자원이 필요했고 특히 낙후된 시스템의 경우 신기술과 융합에 어려움이 있었다. 네패스는 서로 다른 형태의 생산시스템을 하나의 통합된 형태 즉 생산시스템 One Platform으로 구축하여 유지보수에 필요한 자원을 효율적으로 운영하고 동시에 생산시스템이 새로운 기술과 IT환경에도 쉽게 대응할 수 있도록 했다. 생산시스템 One Platform 구축은 구축비용 절감효과를 가져왔으며 운영까지 고려한 TCO(Total Cost of Ownership, 총소유비용)를 보면 높은 비용절감 효과를 거두었다.

하나의 통합 생산시스템을 통해 데이터 수집과 관리가 가능해지면서 본격적인 데이터 활용을 시도했다. 데이터의 가장 큰 가치 중 하나가 바로 의사결정이다. 특히 기존 시스템 또는 장비에 있는 누적된 데이터를 활용한다면 데이터의 가치는 더욱 커진다. 네패스는 이를 위해 장비 LOG와 SPC 데이터를 활용하여 누적된 데이터를 수집하고 분류하여 주요관리 지표를 설정, One Shot Dashboard로 구성했고 이를 통하여 각종 Report 작성 시간을 단축하고 작성과정에 발생하는 오류를 감소시켜 데이터를 기준으로 한 빠른 의사결정이 가능해졌다.





마지막으로 AI 알고리즘을 활용한 라벨 구성 검사 자동화이다. 반도체 패키지(Packing) 공정에서 부착하는 Label의 Text, Barcode 값을 수작업으로 진행하면 휴먼 에러와 검사 속도가 떨어져 결국 생산성이 하락한다. 네패스는 최첨단 기술인 Vision Ai기술을 통하여 해당 공정을 자동화함으로서 생산성을 높이고 불량품 유출 Zero화를 달성했다.

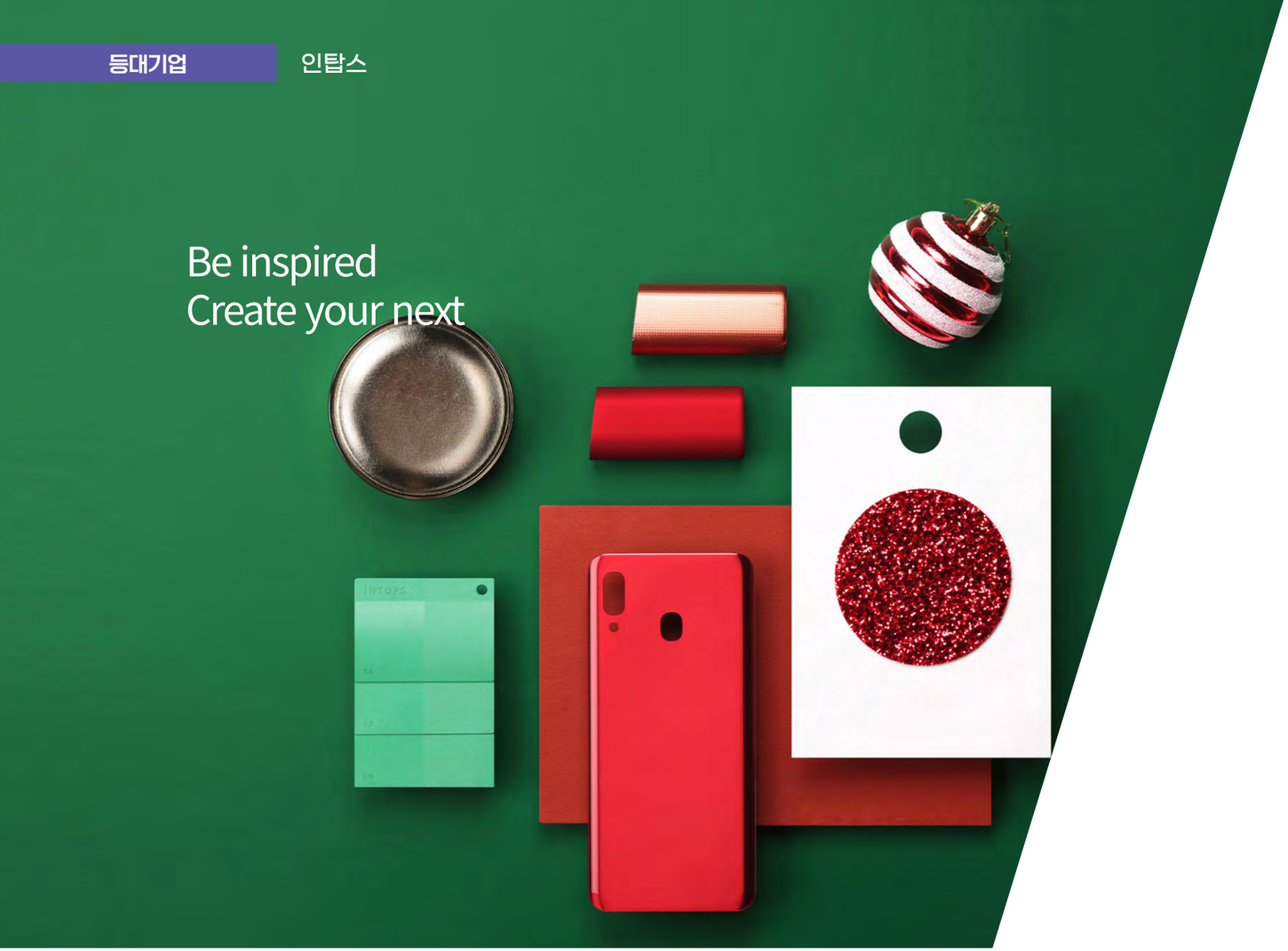
사람이 핵심! MZ맞춤형 스튜디오 개설 및 파워 유저 육성

네패스는 IT 신기술을 도입한다는 개념보다는 일하는 방식, 기업의 문화를 변화하는 개념으로 생각하고 사내 구성원들에게 DX에 대한 마인드셋 강화를 목적으로 DX 정보를 Group Ware에서 활성화했고 DX 트랜드 및 기사를 공유, DX 정보에 대한 접근성을 높였다. 또한 기업내 MZ세대 구성원의 비율이 높아지고 있어 MZ세대에게 효과적인 정보 전달 방법에 대해서도 차별화했다. MZ세대는 글보다 영상이 훨씬 익숙하기 때문에 사내에 스튜디오를 개설하고 Live 방송이나 다양한 영상을 제작하여 배포함으로써 전달력을 높이고, 대내외 웨비나에 적극적으로 참석하여 우리가 실행한 Item 공유활동도 지속하고 있다.

마지막으로 Tableau(데이터 시각화) & RPA 파워 유저를 육성하고 있다. 기업의 DX는 IT부서만이 추진하는 것이 아니고 오히려 현업의 모든 직원들이 IT 신기술을 최대한 활용할 수 있어야만 높은 성과를 기대할 수 있기 때문에 Citizen Developer의 육성을 위한 방법으로 일반 유저가 접근하기 쉬운 No-Code/Low-Code 솔루션을 선정, 현장 근로자들을 대상으로 스스로 데이터를 활용할 수 있도록 지속적으로 교육했고 그 결과 현업의 엔지니어의 경험과 노하우가 데이터 분석과 시너지를 일으켰고 파워 유저를 중심으로 대용량의 데이터 분석과 업무 자동화까지 스스로 가능한 수준까지 성장했다.

디지털 혁신은 미래 생존의 전사적 경영전략

네패스의 디지털 혁신은 반도체 분야의 치열한 경쟁상황에서 반드시 필요한 생존전략이었다. 또 자사가 개발한 새로운 기술의 경쟁력을 완성하기 위한 필수 과정으로 디지털 혁신 과정이 단순히 기술의 도입이 아니라는 것을 알게 되었다. 어느 산업분야든 디지털 혁신을 도입하여 결과를 만들어내고자 한다면 프로세스와 데이터 그리고 사람이라는 세가지 기업 내 요소를 모두 전략적으로 개선하고 시너지 효과를 만들어 낼 수 있도록 추진해야 한다. 아직 DX에 대한 명확한 정의는 존재하지 않는다. 그만큼 디지털 혁신에 대한 개념은 기업마다 구체적으로 정의하고 접근하기 위한 노력이 필요한 상황으로 네패스의 방식이 반드시 정답은 아니지만 각 산업군별로 모든 기업은 자사가 가지고 있는 역량을 기반으로 DX를 정의하고 실행해 간다면 많은 기업들에게 디지털 혁신의 결과가 열매로 다가올 것으로 확신한다.



INTOPS® INVESTMENT

회 사 명	:	인탑스(주)
설립년도	:	1976년
대 표 자	:	김근하
업 종	:	이동전화기 제조업
매 출 액	:	4,516억원(2021 기준)
종업원수	:	583명(2021 기준)
홈페이지	:	www.intops.co.kr

사출제조공정 글로벌경쟁력 강화
CPS기반 디지털 트윈

인탑스

기능을 넘어 소유의 시대, 시장이 원하는 미래 제조 플랫폼

휴대폰은 20세기 최고의 발명품 중 하나로 꼽힌다. 현재는 휴대폰이라는 명칭보다 스마트폰이라는 이름이 더 익숙해졌지만 개인이동통신 제품인 휴대폰이 스마트폰으로 발전하면서 우리 생활은 이전과는 상상할 수 없을 만큼 달라졌다. 정보통신기술의 핵심 제품으로 등장한 스마트폰은 전화나 메신저와 같은 커뮤니케이션은 물론 엔터테인먼트, 쇼핑, 길찾기, 택시탑승, 배달 등 오늘날 스마트폰 없는 일상은 매우 불편한 수준이다.

기술적 관점 외에도 스마트폰은 개인의 정체성(Identity)을 보여주는 대표적인 전자제품 중 하나다. 기능에 상관없이 어떤 디자인을 가졌는지가 스마트폰을 선택하는 기준이 될 만큼 중요한 시대로 스마트폰 등장 후 끊임없이 진화하는 디자인이 그 증거라 할 수 있다. 이제 소비자들은 기능을 넘어 제품을 찾는다. 실제 소비자들은 살아가면서 수많은 제품을 사용하게 되는데 이러한 제품들은 그 기능에 맞게 편리함을 제공하는 사물 이상의 의미를 갖는다. 특히 자기 소비에 적극적인 2030 젊은 소비자들은 그 편리함을 넘어 보다 더 나은 디자인의 제품을 찾으며 소유함의 즐거움을 추구한다. 하지만 좋은 디자인이라고 바로 제품으로 만들기는 쉽지 않다. 소비자들의 needs를 충족할 수 있는 새로운 소재를 찾고, 좋은 품질과 시장에서 수용할 수 있는 합리적인 가격을 제시하며 변함없이 오랫동안 사용할 수 있도록 만들어 내야 하기 때문이다. 앞으로 이러한 개인화 및 맞춤화는 스마트폰은 물론이고 더 다양한 분야로 확대되어 제조업의 새로운 혁신을 촉진할 것으로 생각된다. 사출제조공정 스마트팩토리라는 디지털 혁신에 성공한 인탑스가 스마트폰을 넘어 선도적인 제조 전문 플랫폼 기업을 지향하는 이유도 앞으로 글로벌 제조분야의 새로운 방향이기 때문이다.

휴대폰 전문기업에서 제조전문기업으로! 인탑스

인탑스는 국내 스마트폰 케이스 제조 분야 1위 업체다. 지난 1981년 신영화학공사로 설립한 후 1987년 글로벌 휴대폰 제조사인 삼성전자의 협력사로 선정되었으며 2002년 코스닥에 상장했다. 그러나 인탑스는 스마트폰을 넘어 다양한 분야의 새로운 시장에 도전하고 있다.

지난 40년간의 쌓아온 인탑스만의 독보적인 경험과 노하우를 바탕으로 플라스틱 사출 성형 기술을 기반으로 한 제조업 플랫폼을 통해 인공지능(AI), 전기자동차, 의료기기, 로봇 등 다양한 분야로 사업을 확장하고 있는데 이는 그동안 쌓은 제조 역량에 스마트팩토리를 접목한 스마트 제조 혁신이 빛을 발하고 있는 셈이다.

인탑스는 지난 2015년부터 페이퍼 프로그램을 통해 하드웨어 스타트업들의 성장을 지원하고 있다. 이는 국내 스타트업들의 혁신적인 디자인 역량을 실제 제품화로 이어질 수 있도록 하는 제조시장 혁신을 노력하고 있다. 페이퍼 프로그램은 인탑스의 플라스틱, 메탈, 컴포짓, 패브릭, 잉크 등의 소재 전문가와 사출, 금형, 코팅, 자동화 등의 공정 전문가가 디자인에 맞춰 소재부터 공정은 물론 투자까지 제공하는 플랫폼으로 국내 제조업의 새로운 혁신 모델이 될 것으로 기대된다. 또 인탑스의 CMF 브랜드 '히다(hida)' 역시 주목해야 할 이슈다.

CMF란 디자이너들이 제품을 만들 때 중요하게 고려하는 3가지 주요 요소로 색채(Color), 소재(Material), 마감(Finish)을 뜻하는 기술 용어다. 인탑스는 모바일, 자동차, 생활가전, 화장품 등 주요 산업 분야에 다양한 소재가 전시된 CMF 라이브러리 관람 공간을 제공하고 있어 제조공정이 궁금한 방문객들이 소재를 직접 보고 만지며 CMF에 대한 통찰력을 얻고, 개발 공정에 대한 이해도를 높일 수 있도록 하고 있다. 런칭 후 우수성을 인정받은 히다(Hida)는 세계 3대 디자인상으로 꼽히는 2021 레드닷 디자인 어워드에 이어 작년 2022 IF 디자인 어워드, 2022 IDEA 디자인 어워드까지 수상하는 성과를 거뒀다.

낙후된 국내 사출제조업, 글로벌 경쟁력 만든다

사출제조업은 사출 성형을 통해 사출품 즉 제품을 만들어 내는 과정이다. 좀 더 살펴보면 플라스틱 원료에 열을 가해 녹인 뒤, 액체 상태의 원료를 금형에 주입하고 일정 시간을 거쳐 다시 굳혀 금형의 형상과 같은 원하는 형태의 제품을 생산하는 방식이다. 얼핏 보면 공정 자체가 단순해 보일 수 있으나 성형, 배압, 냉각 등의 조건에 따라 생산되는 완제품의 성능에 차이가 있고 반대로 제품에 따라 요구되는 성형 조건도 달라서 매우 까다로운 공정이다. 이런 사출 공정은 일상 생활용품은 물론이고 반도체, 자동차, 의료용품, 로봇 등 다양한 산업 분야와 연관되어 있어 다양한 산업분야의 제조능력과 직결되는 주요 생산 방식 중 하나다.

그럼에도 사출 제조업의 중요성에 비해 사출 공정은 낙후되어 있었던 것이 현실이다. 비정형적인 사출 공정은 엔지니어나 개별 기업의 노하우와 경험에 따라 생산성과 불량률 등이 상이해 표준화가 필요했다. 또 가격 경쟁력을 무기로 성장한 중국의 기술 수준이 높아지고 있고, 동남아 국가들이 진출하는 상황에 이들 후발 경쟁국가들과 차별화할 수 있도록 국내 사출제조업의 글로벌 경쟁력을 확보하는 것은 시급한 과제지만 그동안 사출제조업의 데이터 센싱은 대부분 사출기의 압력 온도의 단순한 운용 데이터를 수집만 하고 실제 데이터 기반 제조공정 고도화가 어려워 대규모 현장 데이터 센싱에 따른 신속한 모니터링과 이를 통한 의사 결정에 어려움을 겪고 있었다.

인탑스는 비정형적인 사출제조공정의 데이터를 표준화하고 이를 기반으로 스마트제조시스템을 구축하여 국내 제조업계의 글로벌 경쟁력을 확보하고자 했다. 이는 단순한 공정자동화를 뛰어넘어 표준화된 현장의 데이터를 수집 및 분석하고 이를 가상공간에 구현하는 CPS(가상물리시스템)을 통해 글로벌 시장에서 경쟁력을 선도할 수 있는 생산성과 효율화 달성이 목표다.

인탑스가 만든 사출공정 스마트제조 선도 모델

현재 인탑스의 스마트팩토리 수준은 스마트 공장 KS운영시스템 진단평가모델기준, 3단계 제어단계에서 4단계인 최적화 단계로 발전하는 과정이라고 볼 수 있다. 최적화(Optimization)를 완료하면 진단평가모델의 최종 단계인 5단계만 남은 셈이지만 실제 5단계 모델은 완전제어, 완전자동화로 설비의 안정성 등을 고려한다면 단지 기술적인 이슈로만 판단할 문제는 아닌 점을 고려한다면 인탑스의 스마트팩토리 단계는 국내 동종업계에 벤치마킹할 수준으로 평가할 수 있다. 인탑스가 만든 이같은 결과는 단기간 내 만들 수 있는 성과는 아니다.

인탑스는 사출공정 스마트팩토리를 위해 중·장기적인 노력을 꾸준히 진행해 왔다. 2018년 ERP(전사적자원관리) 시스템을 도입했고 2019년 MES(생산실행시스템)을 도입하여 생산현장 업무 효율을 높였다. 현장 주요 설비에서 IoT설치를 통한 데이터 수집, 마스터 서버를 통한 데이터 관리와 분석, 현장 실시간 모니터링과 물류 제어 역시 지속적으로 투자해 왔다. 특히 MES 도입으로 생산성 30% 향상이라는 성과를 거뒀다. 인탑스는 MES에서 사출공정 스마트 제조로 발전하기 위해서는 수집된 데이터 간의 상관관계 분석과 현장 데이터와 엔지니어링 데이터의 매칭을 통해 품질 혁신이 필요하다고 판단했다. 새로운 목표를 위해 단순한 시뮬레이션 수준의 가상화로는 HMI제어와 동시 모니터링에 한계가 분명해 목적 달성이 어렵다고 판단했고 CPS시스템 즉 디지털 트윈(Digital twin)을 구축하기로 전략을 세웠다. 실제 생산현장을 3D모델링한 가상물리시스템(CPS)은 직관적인 생산현장 모니터링, 즉각적으로 현장에 대응할 수 있는 시스템으로 기존 제조공정의 스마트 팩토리화에 큰 발전을 기대할 수 있었다.

과제구성	데이터 수집·촉진 과제	데이터 활용·촉진 세부 과제
추진전략	• CPS 기반의 스마트 제조 환경 구축	• 스마트제조 데이터 활용 성과 극대화
주요 과제내용	• 사출제조공정 제조데이터 수집 시스템 개발 • 3D모델링 기반 CPS 구축 • 실시간 핵심설비 제어시스템 개발 • 제조 빅데이터 분석 및 활용	• DATA 활용 로드맵수립(컨설팅) • DATA 규격화를 위한 사출공정 및 환경분석 • DATA 활용 생산설비 관리 및 제품분석 규격화 • 교육 및 네트워크,기술세미나 등

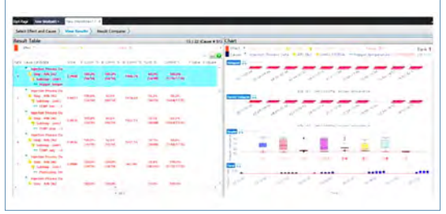
Gathering data 분석 기반 사출 조건 최적화로 생산성 향상

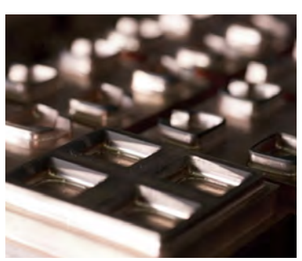
모든 산업분야에서 디지털 혁신의 기본은 바로 데이터다. 인탑스 역시 마찬가지였지만 사출 공정은 다른 공정과 달리 센서 사용에 불리한 조건들이 많다. 먼저 고온, 고압 등 센서 운영이 어려운 제조 공정이었기 때문에 사출 제조환경에 적용가능하면서도 관리에 최적화된 센서를 선정하여 시험 운영 과정을 통해 검증을 거쳤다. 이렇게 검증된 센서를 건조라인, 호퍼 드라이버, 온수기, 모노레일, 냉각타워 등 현장에 적용, 기존 54개에서 30개를 추가 설치해 총 84개의 센서를 통해 현장의 데이터 수집을 사출 제조 전 공정으로 확대했다. 또 수집된 데이터는 마스터 PC와 연계하여 eDataLyzer 활용하여 데이터 분석을 진행했으며 유효성 검증 및 도출된 최적값을 현장에 적용하여 분석 결과를 확인함으로서 데이터 수집과 분석을 통해 우선 데이터를 기반으로 사출 제조 공정 고도화 기반을 확대했다.

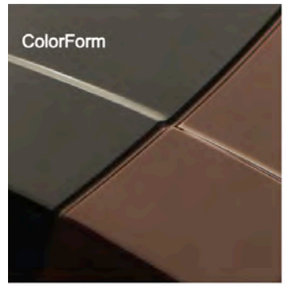
또 주요 제조 공정 내 의사결정 지원의 효율을 개선하기 위해 기존 사출기 압력과 온도 센싱 외 금형 내부 상태, 주변 환경 제어시스템에 대한 데이터 수집 최적 센서 및 플랫폼 개발을 통해 데이터를 기반하여 제조 공정을 개선할 수 있는 기반도 마련했다.

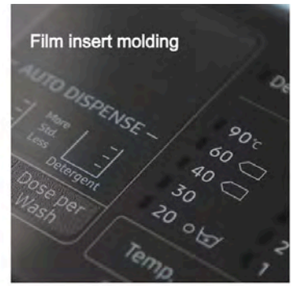
설비특성별 DATA 센싱(Gathering) 시스템 구성

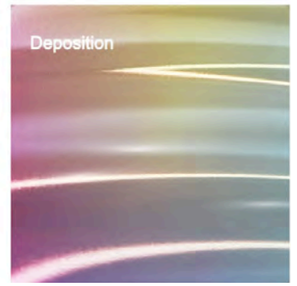
DATA 분석을 통한 사출 조건 최적화





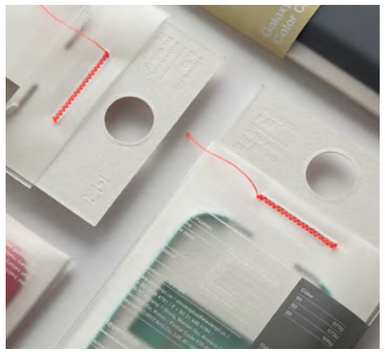


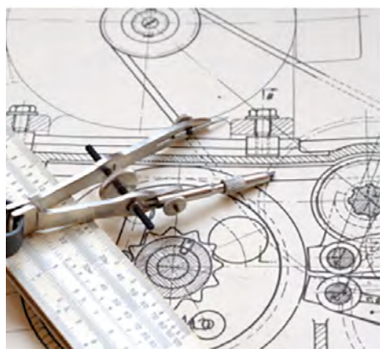




3D CPS(가상물리시스템)를 통한 사출제조 디지털 트윈 구축

인탑스는 기본적인 데이터 수집과 분석단계를 완료하고 CPS(가상물리시스템)을 기반한 디지털 트윈 구축을 진행했다. CPS(Cyber Physical System)란 가상물리시스템으로 가상물리시스템으로 컴퓨터 프로그래밍으로 만들어진 가상 세계인 디지털 환경과 물리적 법칙에 의해 운용되는 물리적 세계를 통합하는 개념이라고 할 수 있다. 인탑스는 기존 MES시스템을 통해 수집한 마스터 PC의 데이터를 기반으로 CPS서버간의 연계를 통해 수집 데이터를 단순한 도표 데이터 가시화가 아닌 사출기 주변 핵심 설비에 대한 3D 모델링과 엔진코어 제작하고 사출제조공정 3D모델링 기반 CPS UI를 구현해 제조 현장에 제공함으로써 가시성을 높이고 실시간 모니터링 및 제어가 가능한 사출 제조 공정 특화 CPS(가상물리시스템)를 개발했다.





CPS도입으로 기존의 HMI와 동시 모니터링의 한계성을 효율적으로 개선할 수 있었고 무엇보다도 주요 데이터들간 상관관계에 대한 분석도 가능해졌다. 예를 들어 시계추열 IoT 트랙킹 데이타를 X인자로 하고 생산실적 데이터를 Y인자로 상관관계 분석을 통해 실질적인 데이터 분석이 가능해졌고, 불량에 대해 X인자와 Y인자 분석결과를 토대로 현장에 적용할 수 있는 최적화의 기반을 마련할 수 있었다. 이 과정에서 상관분석이나 회귀분석 일부 머신러닝 기법을 사용하였으며 데이터분석결과에 대한 정확도 재검증을 위해 쥬키퍼(ZooKeeper) 프로그램으로 검증함으로써 CPS도입 결과값에 대한 신뢰성을 확보했다.

이외에도 현장과 동일한 디지털 트윈은 공간효율을 최적화하고 동시에 노동효율도 최적화함으로써 불량률 감소 등 생산성 향상으로 이어졌다. 또 다양한 제조 설비 및 제조 현장에 대한 실시간 모니터링 수준을 넘어 설비에 대한 제어가 가능해져 공정 개선의 성과를 거뒀다.

인탑스는 CPS도입을 위해 1년 2개월의 시간을 투자하였으며 3D모델링의 도입가격이 높기 때문에 실제 운영의 필요성에 따라 실사 이미지 등을 적절히 활용함으로써 디지털 트윈 도입 단가를 절감하면서도 제조업체의 상황에 맞춰 진행한 점도 참고할 사항이다.

실시간 핵심설비 제어시스템 개발로 공정 안정성 확보

인탑스는 핵심설비에 대한 제어시스템도 개발했다. 제조 현장에서는 다양한 변수가 늘 존재하고 이는 설비 문제로 이어져 공정이 중단되는 경우가 종종 발생하는데 제조업체의 생산성과 직결되는 문제다. 인탑스는 제조데이터를 기반으로 핵심설비에 대한 자동제어 시스템을 구현하여 사전에 공정 중단 위협요인을 미리 감지하고 원격 제어가 가능하도록 실시간 핵심설비 제어시스템을 개발하고 적용했는데 셔틀 모노레일, 부대설비, IR온도 제어 등 설비에 대해 원격제어 시스템과 시스템을 통한 장비 상태 진단을 통해 고장 발생 이전에 미리 보수하여 전체 시스템의 원활한 운용을 보장하고 설비의 수명 역시 관리할 수 있게 되었다. 이 과정에서 공정의 위험성이 있는 설비에 대해서는 자동 제어시스템 대상에서 제외했는데 제어시스템 도입 시 기업마다 특성이 다른 제조 공정을 고려하여 제어시스템 도입 대상을 선별 운영하는 것도 중요하다.

기업과 산업계 그리고 기술까지 스마트 제조 도입 효과

인탑스의 사출 공정 스마트 제조 도입효과는 크게 기술적 측면과 산업계 측면 그리고 기업 경쟁력에서 도입효과를 기대할 수 있다. 먼저 기술적 측면의 효과로 CPS(가상물리시스템)는 4차 산업혁명 대응 스마트공장에서 필요한 정보를 제공함으로써 관련 업체의 스마트팩토리 선도모델을 구축했고, 사출 공정의 제조 프로세스 관점에서 데이터 수집, 분석 및 시각화 등 공정 디지털을 통한 4차 산업혁명에 대응 기반을 마련했다.

둘째, 경제 사회적 파급효과로 인탑스는 사출 전문기업이자 동종업계의 리딩컴퍼니로써 전기전자부품 기업이 많은 소재 지역에서 선도적인 CPS(가상물리시스템) 풀랫폼 기술 공동활용을 통해 전후방 연계 중소기업의 동반성장을 위한 스마트제조 기반을 제공하였고 제조데이터 공유 클라우드 시스템 구축. 스마트제조 R&D 교류회, 공동세미나 등을 통해 구미지역 특화산업육성 및 지역경제발전에 큰 도움이 되었다. 셋째, 예산 투입대비 효과로 기존 엔지니어 노하우 중심이던 사출제조공정에 표준화가 가능해짐에 따라 불량률 감소, 원가 절감, 생산효율 최적화, 유지보수로 인한 Loss Time 최소화로 전체 생산성의 향상을 가져왔으며 스마트 제조화를 통해 인탑스에서만 총 53명의 신규 고용을 창출했다.

AI데이터 셋과 XR 솔루션 결합

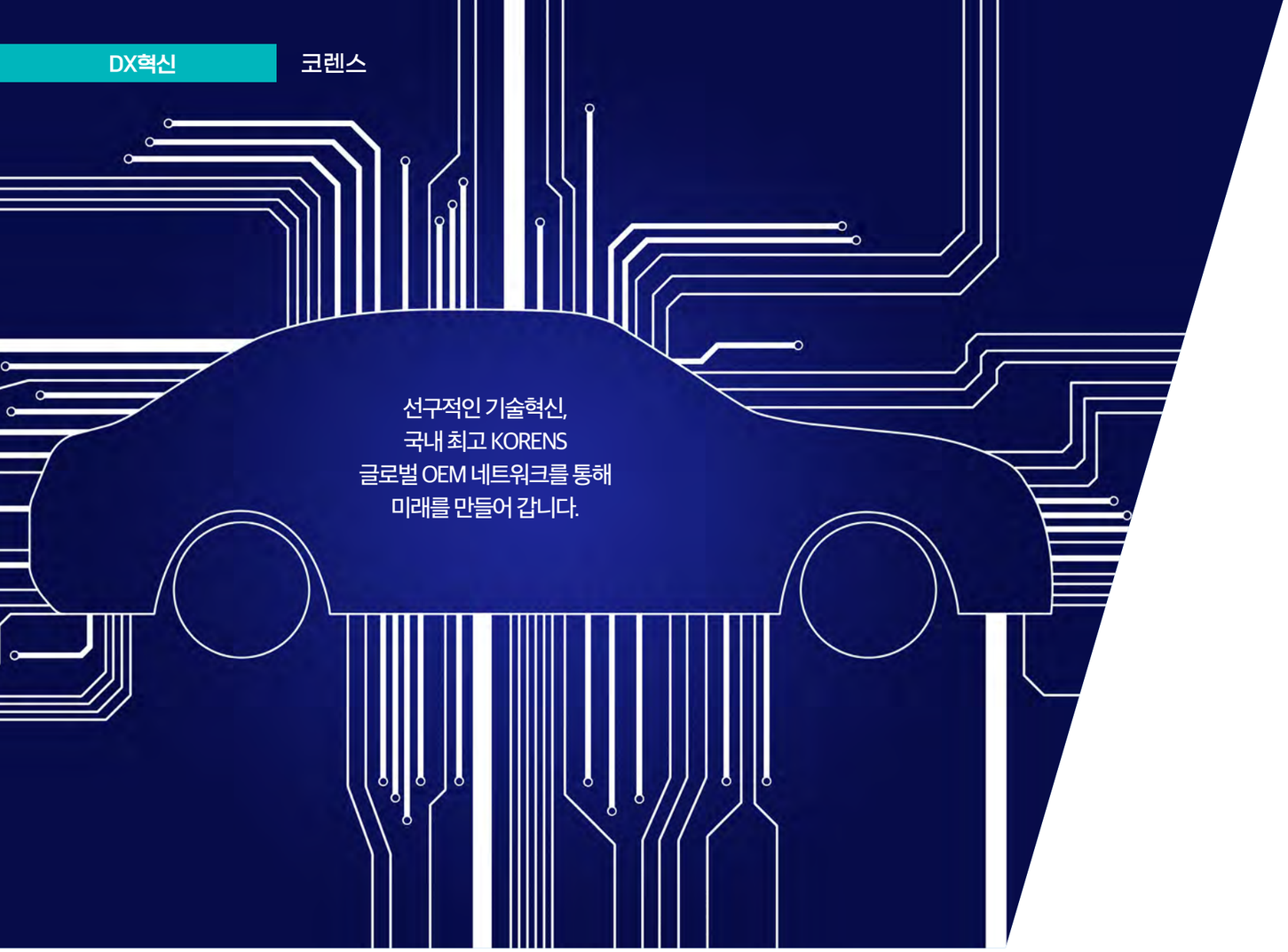
인탑스는 앞으로 스마트 팩토리 고도화를 지속적으로 추진해 한 단계 더 끌어올릴 계획이다. 인탑스가 추진하는 다음 단계는 바로 스마트 제조 AI데이터셋과 확장 현실(XR) 솔루션을 결합한 플랫폼 구축이다.

AI 데이터 셋은 방대하게 수집한 현장의 데이터를 기반으로 인공지능 즉 AI를 러닝시키는 과정으로 이 과정에서는 데이터가 무척 중요하다. 인탑스는 이러한 훈련 과정을 통해 사출 제조 공정에서 최적화 된 데이터 산출 능력을 확보할 수 있을 것으로 본다. 동시에 XR 확장 현실은 기존 디지털 트윈을 혁신적으로 개선할 수 있을 것으로 기대한다. 인탑스의 목표대로 AI 데이터 셋과 XR솔루션이 성공적으로 도입된다면 새로운 생산경쟁력 확보로 국내 사출 제조 기업들의 미래 전략이 될 것이다.

DX혁신

32 선택이 아닌 필수,
제조공정 디지털 전환과 사무업무 개선
코렌스

40 ESG경영은 에너지부터,
AI기반 에너지 최적화 솔루션 플랫폼
에스넷시스템



korens

회 사 명	:	㈜코렌스
설립년도	:	1996년
대 표 자	:	조형근, 하영대
업 종	:	자동차 엔진용 신품 부품 제조업
매 출 액	:	3,658억원(2021 기준)
종업원수	:	511명(2021 기준)
홈페이지	:	www.korens.com

선택이 아닌 필수, 제조공정 디지털 전환과 사무업무 개선

㈜코렌스

산업 패러다임의 변화를 극복하는 '성공의 키'

자동차 산업이 달라지고 있다. 그간 자동차산업은 130년의 역사를 통해 내연기관차 고도화를 이루며 수많은 부품기업의 탄생과 일자리 창출로 국내 제조업을 이끌어 왔지만 본격적인 미래차 시장은 자동차 산업의 근간인 국내 부품업계에게 사활을 건 새로운 도전을 요구하고 있다.

한국자동차연구원은 앞으로 10년 내 국내 자동차부품업계의 30%에 해당하는 약 800여 개의 자동차부품업체가 소멸할 것으로 예상했다. 실제 전기자동차는 내연기관자동차에서 사용하던 1만 개 이상의 부품을 사용하지 않게 된다. 이미 글로벌 완성차 기업들이 전기동력화를 향해 치열한 경쟁을 펼치고 있어 이제 국내 부품기업들은 미래차 부품기업으로 전환해야만 생존할 수 있다. 그렇다면 자동차 시장에서 요구하는 미래차 부품기업 전환의 필수 조건은 무엇일까? 당연히 미래 자동차 시장에서 필요한 새로운 부품과 기술력일 것이다. 그러나 새로운 제품과 기술 개발만으로는 시장에서 요구하는 성공 요건을 모두 갖출 것일까? 아마도 절반의 성공일 것이다. 기술력과 함께 글로벌 OEM사가 요구하는 가격경쟁력과 품질경쟁력을 갖추어야만 비로소 활로가 확보될 것이다.

EGR쿨러 전문기업에서 이제는 다양한 미래차 부품 전문기업으로 성장하고 있는 코렌스는 국내에서 손꼽히는 미래차 부품전환 성공사례다. 그리고 코렌스 성공 배경은 위기를 기회로 삼아 최고 경영진부터 전 직원이 7년간의 노력을 통해 제조·생산 디지털 전환(DX)이라는 성공의 키를 만들어 낸 것이다. 스마트팩토리와 디지털 트윈 등 이제는 기업의 노하우를 협력사와 함께 나눔으로서 새로운 산업 디지털 클러스트를 준비하고 있는 코렌스를 살펴본다.

위기에서 돌아본 산업계 미래 그리고 도전

코렌스의 디지털 전환(DX) 첫 시작은 2014년으로 거슬러 올라간다. 당시 코렌스는 EGR쿨러 분야의 세계적인 부품기업이었다. EGR쿨러는 배기가스 저감장치로 배기가스를 식혀 질소산화물(NOx)배출량을 감소시키는 장치로 내연기관자동차에서 꼭 필요한 부품 중 하나이다. 1996년 창업한 코렌스는 국내 최초로 EGR쿨러 장치의 국산화에 성공해 국내 완성차 기업은 물론 주요 글로벌 완성차기업에 공급하면서 EGR쿨러 전문기업으로 성장했다. 2014년 코렌스는 매출 1,000억 원을 달성할 만큼 급격히 성장했고 연평균 성장률은 23%를 넘었다.

급격한 회사의 성장은 제조실적 중심의 데이터에서 제조 전반의 관리 운영과 실적파악을 위한 디지털화가 필요했고 IT부서를 중심으로 새로운 시스템을 준비하고 있었다. 그러나 2015년 9월 유럽에서 일어난 디젤게이트로 코렌스는 성장에 제동이 걸리게 되는데 당시 코렌스의 주력 제품인 EGR쿨러는 80% 이상이 디젤 차량에서 사용되고 있었기 때문에 디젤 차량에 대한 소비자들의 신뢰성 추락은 코렌스의 실적에 직접적인 영향을 미쳤다.

2015년 900억 원에 달했던 코렌스의 신규 수주 실적은 2016년 절반 수준인 450억 원에 그치고 말았다. 또 초창기이지만 전기차가 등장하며 산업계와 전문가들은 앞으로 자동차 산업이 내연기관차에서 전기차 시장으로 변화하는 새로운 패러다임을 예고하고 있었다. 코렌스 입장에서는 결코 호재일 수 없었다. 이뿐 아니라 2016년 다보스포럼(세계경제포럼, World Economic Forum: WEF)에서는 인터스티리 4.0(Industry 4.0)를 발표하면서 산업계의 새로운 디지털 전환의 필요성을 강조했다. 코렌스는 기업의 매출과 직결되는 외부 위험요소 대응에 그치지 않고 자동차 산업의 변화 그리고 산업계의 디지털화라는 새로운 트렌드까지 모든 환경에 선도적으로 대응해야 한다고 판단했다.

디지털전환 계획과 의지 그리고 노력의 삼박자 갖춰야

코렌스는 위기에서 앞으로의 자동차 산업 변화에 경쟁력을 갖기 위해서는 새로운 시장에 맞는 기술과 제품 개발을 통한 사업전환이 필수지만 무엇보다 데이터의 중요성 또 현장 작업자의 변화 관리 및 협력사와의 생산성 연계가 원가절감과 품질향상을 만드는 기업의 경쟁력임을 분명히 인식했다. 데이터, 현장관리, 협력사 연계를 위해서는 디지털 전환만이 코렌스가 경쟁력을 확보할 수 있는 핵심 전략이라고 판단하고 성공적인 디지털 전환을 위해 세가지 요소를 구체적으로 세웠다.

첫째, 성공적인 디지털 전환을 위해서는 중장기 계획 수립이 필요하다. 디지털 전환은 몇 개월 내에 달성할 수 있는 것이 아니기 때문이다. 둘째, 최고 경영진의 확고한 의지가 있어야 한다. 중장기 계획을 지속시키려면 기업의 투자와 경영진의 적극적인 지지 없이는 지속하기 어렵기 때문이다. 셋째, 사내 임직원 모두가 디지털 전환에 함께 참여해야 한다. 경영진의 의지가 있다 해도 현장 직원들이 필요성을 이해하고 능동적으로 참여하지 않으면 디지털 전환은 실현되기 어렵기 때문이다. 코렌스는 먼저 중장기 계획을 수립했다. 크게 제조공정에 필요한 하드웨어와 소프트웨어로 나누어 연도별로 중점계획을 세우고 곧바로 실행에 옮겼다.

세가지 과제를 한번에 스마트 팩토리 도입

코렌스는 중장기 계획을 통해 1차 목표로 현장의 데이터 수집과 저장 그리고 기간 시스템과의 연동을 통해 기본적인 생산 라인 추적을 계획했다. 이를 실현하기 위해서 해결해야 할 세가지 과제가 등장했다. 첫째, 숙련된 작업자의 노하우를 어떻게 디지털화시킬 것인가? 둘째, 노후 설비에서의 데이터 수집은 어떻게 할 것인가? 마지막으로 실제 현장 작업자의 이해와 협력 유도는 어떻게 할 것인가 라는 문제였다. 당시 생산설비 노후화 문제도 있고, 데이터 수집 역시 작업 현장에서 작업자가 일일이 게이지(Gauge)를 확인하여 수기로 작성하여 관리자에게 전달하는 아날로그(Analogue)식 운영이었다. 어느 것 하나도 미루어 둘 수 없는 상황이었던 코렌스에게는 세 가지 과제를 일시에 개선하기 위한 과감한 결정이 필요했다. 그것이 바로 스마트 팩토리다. 마침 다보스포럼 이후 우리 정부에서는 스마트 팩토리(Smart Factory)구축 지원 정책을 적극적으로 추진했고 코렌스는 정부 정책을 적극적으로 활용해 스마트 팩토리 도입을 추진하게 된다.

제조설비에 자동화를 우선 구축하고 설비와 환경 등 생산 전반에 확인이 가능한 데이터를 수집할 수 있는 IoT센서 활용 등 제품이 만들어지는 시점부터 발생하는 모든 데이터를 디지털화하기 위해 투자했다. 당시로서는 매우 과감한 투자였지만 최고 경영진이 미래의 생존을 위한 디지털화가 필요하다고 확고하게 인식하고 있었기 때문에 가능했다. 또 임직원 전체를 대상으로 디지털화의 필요성과 효율성에 대해서도 지속적인 교육을 병행했는데 가장 중요한 현장 작업자들의 참여를 위해 100번이 넘는 사내교육을 진행하기도 했다. 이는 그만큼 현장 작업자들의 노하우와 경험을 담아내는 것이 매우 중요하기 때문이다. 2016년 스마트 팩토리 도입 후

코렌스는 디지털 전환의 성공은 IT부서나 전담부서의 역할보다 현장 작업자들의 참여가 가장 중요한 핵심임을 강조한다.

스마트 팩토리 도입 후 현장의 데이터 수집방식 변화는 현장 중간관리자는 기존의 데이터 수집과 집계하는 시간을 대폭 감소시켰다. 이 과정을 통해 현장 관리자가 확보한 시간은 제조 현장의 효율성 개선에 다시 투입되어 자연스러운 선순환 과정이 조금씩 구축되었고 당연히 현장에서 업무 효율성 개선과 불량율 개선은 기업 생산성과 원가 절감 효과로 이어졌다.

스마트팩토리에서 디지털 트윈까지

스마트 팩토리 도입 등 1차 계획 실행 후 많은 부분이 개선되어 만족스러웠지만 아직 글로벌 경쟁력을 갖추기에는 부족했다. 글로벌 시장이 요구하는 경쟁력을 갖추기 위해서는 물리적 공간과 정보통신 기술의 결합을 통한 4차 산업혁명의 핵심인 가상화 바로 디지털 트윈을 구축해야 하고 이를 위해 본격적인 사이버 물리시스템 CPS(Cyber Physical System)도입을 검토했다.

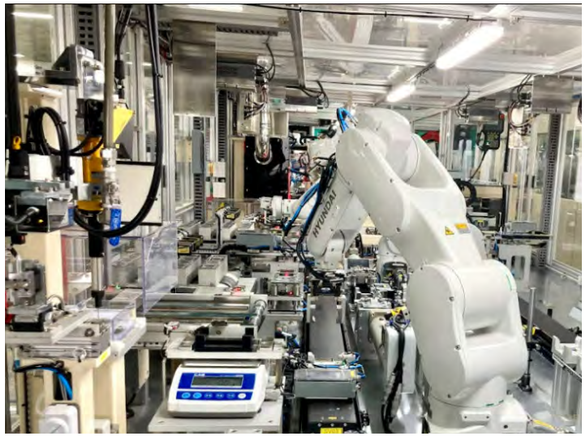
지금과 달리 2017년 당시 국내에서 CPS(사이버물리시스템)은 아주 생소한 시스템으로 실제의 공장을 그대로 가상 공장으로 구축하는 것이 핵심이다. 이미 자동화된 설비에서는 동작데이터부터 각종 센서에서의 성능 데이터, 제조품질관련 데이터까지 모든 정보를 디지털화하였고 이를 가상의 공간에서 재현하여 시뮬레이션을 제공함으로서 누구나 제조 현장을 직접 방문하지 않고 체험할 수 있는 것이다. 디지털 트윈 초기에는 코렌스의 메인 제품에 적용하였다. 당시로서는 디지털 트윈을 처음 시작하는 과정이라 어떤 문제가 발생할 지 예측하기 어려웠고 또 해결방법을 찾아가며 진행했기 때문에 넘어야 할 허들이 한 두가지가 아니었다. 하지만 일정 부분 코렌스가 원하는 수준의 CPS(사이버물리시스템)을 구축함으로서 현장의 현황을 실시간으로 파악하고 분석하는 단계까지 급성장하는 계기가 되었다.

CPS(사이버물리시스템)도입후 디지털 트윈의 경쟁력을 확인할 수 있는 계기가 바로 코로나19다. 전 세계적으로 동시에 유행한 감염병으로 인해 해외 바이어들의 입국이 어려워지고 코렌스의 영업관리 담당자들의 해외 활동을 매우 제한적인 상황에 처하게 되었다. 이는 수출을 통해 성장해야 하는 기업 입장에서는 난감할 수 밖에 없는 상황이었다. 이런 상황을 극복하기 위해 해외 바이어들을 대상으로 코렌스의 VR(Virtual Reality) 디지털 트윈은 바이어들에게 제조 현장을 설명하는 가장 강력한 영업 채널로 등장하게 되었다. 또 VR디지털 트윈 외에 함께 구축한 AR 디지털 트윈은 단순히 그래픽이라고 인식하기 쉬운 VR 디지털 트윈에 대해 실질적인 데이터를 제공함으로서 해외 바이어들의 신뢰성을 확보하는 시너지 효과를 만들어 냈다. 코렌스의 고객사라면 누구나 현장에서 원하는 생산데이터를 직접 확인할 수 있도록 하는 환경을 만들어 낸 것으로 현재 코로나 19의 영향력이 많이 감소했음에도 여전히 많은 해외 바이어들이 코렌스의 디지털 트윈을 통해 제조능력에 대한 검증을 진행하고 있다.

제조 현장을 넘어 전사적인 DX, 그리고 AI

디지털 전환을 목표로 추진한 자동화의 결과는 실제 성과지표에서 대폭적인 생산성과 품질 개선을 달성하였고 이후 코렌스의 모든 신규 라인은 자동화가 필수로 자리잡았다. 또 자동화를 바탕으로 자연스럽게 디지털 전환이 이루어지고는 있다. 다만 생산성과 불량률 등 과는 달리 성과지표를 구체적으로 수치화하여 산정하기에는 더 시간이 필요함에도 코렌스는 가시적인 성과들이 이미 전사적으로 나타나고 있다고 판단한다.

예를 들어 현장에서의 디지털 전환을 시작으로 사무업무에 대한 디지털 전환이 확대되면서 사무업무에서도 효율성 개선이 나타나기 시작했다. 기존의 반복적으로 진행되는 사무업무를 개선하기 위해 업무 행동을 파악하고 이를 자동처리하였고, 각종 보고서는 모두 디지털화하여 실시간 공유되어 필요한 정보 수집이나 사내 보고서 확인 등 불필요한 기존 업무가 대폭 감소하는 긍정적인 현상이 나타나기 시작했다. 현장은 물론



사무업무의 변화에 따라 경영 전반의 종합적인 파악을 요구하게 되어 중장기 계획을 업그레이드하게 되었다. 이러한 요구를 반영한 디지털 전환의 결과 현재 코렌스는 제조와 사무를 통합관제실을 통해 종합적으로 운영하고 있으며 디지털 트윈과 결합하여 사무 생산성까지 향상되었다.

마지막으로 인공지능(AI)기술을 이용한 품질관리와 품질 예측, 설비 예측 등 다양한 분야에 대한 노력도 계속 투자하고 있다. 다만 현재 지역 기업들이 모두 겪고 있는 인력난으로 인해 연구개발에 필요한 고급인력확보에 어려움이 있어 해결방안을 적극적으로 모색하고 있으나 근본적인 해결을 위해서는 정부, 공공연 그리고 학계의 협력 플랫폼이 꼭 필요하다.

경험을 바탕으로 새로운 길, 디지털 포용과 상생

코렌스의 디지털 전환은 우연히 만들어진 결과는 아니다. 다행히 시대적인 여건과 주변의 환경 그리고 내적인 생존철학이 맞아 떨어져 코렌스의 목표와 같아서 속도감 있게 추진할 수 있었고 이를 통해 제조 데이터의 디지털 전환에 유리하게 다가가게 되었고 디지털 전환을 통해 코렌스의 사업 성장 터닝포인트을 가져왔다. 2021년 코렌스는 매출 3,658억 원을 달성했고 사업전환 부문에서도 내연기관의 사업을 전기차 영역으로 확대하기로 했다. 그리고 이 과정에서 앞으로의 전기차 시장에서 코렌스의 위치가 후발주자임을 확인하니 경쟁력을 확보할 수 있는 차별적인 동력이 필요하다고 판단했고 우리가 가진 강점인 디지털 전환의 경험을 모두 투자할 것이다.

지금까지 한번도 시도하지 않은 디지털 전환에 도전하는 것인데 바로 제조 데이터를 산업표준으로 하는 표준데이터 교환시스템과 코렌스와 협력사와의 동반성장을 위한 협업 시스템이 바로 그것이다. 디지털 클러스터 그리고 표준과 협업을 동시에 진행하여 협력사를 디지털 포용하고 이를 통해 코렌스는 기업의 이기심보다는 공존과 상생 그리고 발전에 포커스를 맞추어 도전을 진행중이다.

좌고우면하면 골든타임 놓쳐, 디지털전환 시작해야

2015년 이전의 코렌스는 결코 디지털화의 선도기업이라고 할 수 없다. 그러나 지난 7년간 코렌스는 압축적인 디지털화 경험을 축적하게 되었고 이 경험들은 이제 기업 생존에 필수 영양소와 같은 역할을 담당하고 있다. 우리가 했다면 다른 기업에도 얼마든지 가능하다고 말씀드리고 싶다. 4차 산업혁명 때문이 아니라도 디지털 전환은 이미 시대적 요구가 되었고 경쟁과 성장이 필수인 제조기업에서 경쟁력을 확보하고 이를 통해 미래 시장에서 성장 계기를 만드는 탁월한 전략이기 때문이다. 비단 2차 산업뿐 아니라 1차 사업, 3차 산업까지 모든 산업분야에서 디지털 전환은 필수다.

언론에서 바라보는 2023년 경제전망은 결코 긍정적이지 않다. 소비감소도 예상되고, 금리인상과 물가인상이 또 공급망 불안도 여전히 지속될 것이라고 한다. 그러나 어떤 이유도 디지털 전환을 미루는 이유가 될 수 없다. 그것은 생존 전략을 세우고 추진하는 골든타임을 놓치게 만들기 때문이다. 시장 경쟁에서 모든 기업은 같은 상황이라도 서로 다른 결과를 맞이하게 된다면 생존을 위한 내적 투자와 역량을 높이기 위해서는 디지털 전환을 고려하여 준비하는 것이 꼭 필요한 생존전략이다.

SNET GROUP

회 사 명	:	에스넷그룹
설립년도	:	1999년
회 장	:	박효대
업 종	:	컴퓨터시스템 통합 자문 및 구축 서비스업
매 출 액	:	5,795억원(2021 기준)
종업원수	:	1,171명(2021 기준)
홈페이지	:	www.snetsystems.co.kr

ESG경영은 에너지부터, AI기반 에너지 최적화 솔루션 플랫폼 에스넷그룹

SNET GROUP

AI 기반 에너지 최적화의 필요성

- 에너지 자원(전력, 가스 등)의 가격 급등으로 인한 제조 원가 경쟁력 개선
- 중견 제조기업의 에너지 및 AI관련 전문 기술 인력 확보
- 제조 혁신을 위한 디지털 전환 확대 및 ESG 경영 기반 확보

AI EMS 서비스 도입효과

- AI 기반 에너지 사용 최적화(약 10% 수준의 에너지 에너지 비용 절감 가능)
- 실시간 설비 운영 파악 및 에너지 사용 모니터링을 통합 업무 효율화
  - 현장 데이터의 DB화 → AI·지식화 → 스마트팩토리 기반 확보
- 클라우드 기반 지속저인 서비스 고도화 및 AI 전문 역량 활용 확보

실증 사례 - 중견 화학/제조 기업

- 에너지 절감 시나리오를 통한 3.0~7.0% 절감 실증
  - 장입량 최적화, 피크전력관리, 설비효율 개선, 전력품질 개선 등
- 실시간 조업 현황 모니터링 및 에너지 사용 현황 대시보드
  - 무선 통신, 다변량 AI모델, 카프카 및 구글 클라우드 서비스 아키텍처 활용
  - 19개 설비 174 개 데이터 항목의 실시간 데이터 수집과 수작업 전산화

ESG 시대 주목받는 EMS(에너지관리시스템)

국내외 산업계에서 ESG가 화두로 떠오르고 있다. ESG 경영이란 환경(Environmental), 사회(Social), 지배구조(Governance)의 3가지 핵심 요소를 바탕으로 지속 가능한 발전을 추진하는 것을 말한다. 전통적인 재무적 성과에서 비재무적 성과로 변화하고 있음을 보여준다.

ESG의 출발은 지속가능한 발전(sustainable development)이다. 지속가능한 발전이란 지구 곳곳의 환경문제와 기후 변화 등 하나뿐인 지구가 환경위기로 소멸할 수 있다는 예측에서부터 출발하였고 미래세대의 필요를 충족시킬 수 있는 능력을 저해하지 않으면서 현세대의 요구를 충족 시키는 발전을 의미하는데 이러한 지속 가능한 발전을 위해 이제 기업에게 ESG 경영은 필수다

이제 ESG 경영은 국내 기업들에게도 중요한 목표지만 ESG의 중요성에 비해 실제 산업현장에서 ESG 경영의 구체적인 성과를 만들기는 결코 쉬운 일이 아니다. ESG 경영 개념이 포괄적이고 전방위적인 기업 활동을 포함하고 있어 단기적인 투자와 노력으로는 성과를 기대하기 어렵기 때문이다. 이런 상황에서 글로벌 IT기업과 제조대기업들은 ESG 경영을 위해 에너지관리 솔루션 즉 EMS에 집중하고 있는데 그 이유는 분명하다.

첫째, EMS도입을 통해 ESG 경영의 성과를 단기간 내 비교적 적은 투자로 달성할 수 있기 때문이다. EMS는 제조공정 내 에너지 최적화를 통해 구체적인 성과수치를 제공하면서도 초기 투자비용 장벽이 낮기 때문이다. 둘째 EMS는 즉각적인 친환경 경영 성과를 만들어 낸다. 아직까지 재생에너지의 비율은 낮고 가스의 경우 유한한 자원이라는 측면에서 EMS는 제조공정에 소비되는 에너지 사용량을 줄여 지구환경에 긍정적인 역할을 기대할 수 있다. 마지막으로 기업 경쟁력 향상이다. 제조 공정에서 생산원가인 에너지 비용을 낮추면 기업의 원가경쟁력 향상에 직접적으로 기대할 수 있기 때문이다. 그러나 EMS의 우수성에도 아직 국내중견제조기업들의 도입사례는 적다. 인식의 부족도 있지만 최신의 IT 정보통신 기술 역량이 부족하기 때문이다. 에스넷그룹사인 에스넷시스템이 제공하는 AI EMS는 AI기반 에너지 최적화 서비스로 중견제조기업들에게 ESG 경영의 새로운 성과를 제공함은 물론 DX(디지털 혁신)에 다가설 수 있는 새로운 혁신의 기반을 제공하는 솔루션이다.

인더스트리 4.0 - 올 라운드 플레이어 '에스넷시스템'

에스넷시스템은 ICT (Information Communication Technolgy) 전문 비즈니스를 영위하는 에스넷그룹사로 국내 정보통신 서비스의 새 역사를 선도해가고 있다. 에스넷시스템은 지난 1999년 설립한 이래 제1세대 아날로그 정보기술로 출발하였고 우리나라 최초로 네트워크 기술을 상용화하여 제2세대 이동통신을 완성시켰다. 또한 설립 1년 2개월 만에 코스닥 상장 기록을 세우는 등 작년 매출 약 6,000억 규모로 업계를 이끄는 선두그룹으로 성장해 왔다.

이와 같이 국내 최고의 ICT기업으로 성장한 에스넷시스템은 급변하는 IT 기술의 발전과 패러다임의 맞춰 제3세대, 제4세대 미래 정보통신까지 글로벌 정보통신 및 솔루션 시장의 필요할 핵심 역량을 제공하기 위해 노력하고 있다. 특히 지난 2015년 사물인터넷, 소프트웨어정의네트워킹, 가상화 기반 무선통신기술 조직을 통합해 오감지능연구소를 신설하고 사물인터넷(IoT), 가상화 서비스를 비롯한 IT융합서비스, 클라우드서비스, 차세대통신 소프트웨어 등으로 사업영역을 확대하며 4차 산업혁명에 꼭 필요한 올 라운드 플레이어(All Round Player)로 새로운 전환점을 준비하고 있다.

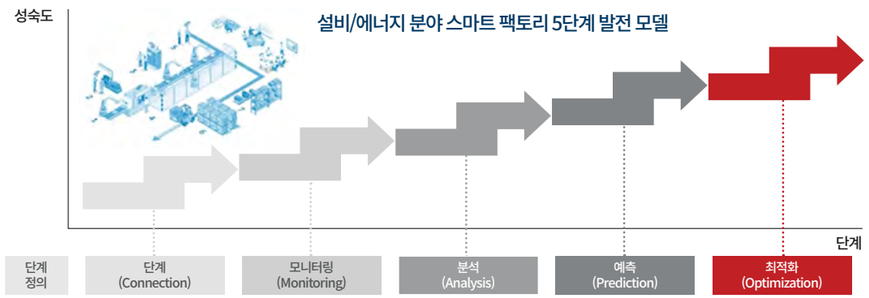
에너지 관리는 필수 전략 - 중견제조기업에게 최적화된 AI EMS

우리나라 경제를 좌우하는 것은 수출이다. 최근 몇 년간 COVID-19과 전쟁으로 국제 유가 상승, 공급망 교란, 국제 원자재가격상승 등 다양한 요인들이 제조기업의 생산원가를 상승시켰다. 특히 국제 유가 상승은 생산원가 상승에 가장 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그간 우리나라의 에너지 요금은 기업 경쟁력, 국민 생활물가 등을 고려하여 정부의 지원을 통해 유지되어 왔다. 그러나 최근 정부는 한국전력의 누적 적자 해소와 국제유가상승으로 전기 및 가스 요금을 2026년까지 단계적 인상할 예정이다. 또한 탄소중립 역시 산업계에 큰 과제이다. 우리나라는 2020년 2050 탄소중립 선언, 2021년 5월 탄소중립위원회를 구성했으며, 2021년 10월에는 2050 탄소중립 시나리오를 마련하는 등 탄소중립 달성을 위한 적극적인 행보를 이어가고 있고 당장 2030년까지 2018년 대비 40%이상 온실가스 감축을 추진 중이다. 앞으로 정부의 에너지 정책은 에너지 효율을 중심의 피크타임, 심야 가격확대, 에너지 효율 인센티브, 배출권 거래제 등 관리가 강화될 것으로 보인다.

에너지 절감에 대한 시대적 요구는 증가하고 산업 환경은 급변하고 있음에도 국내 제조현장의 상황은 이런 추세와는 아직 거리감이 있다. 대부분의 제조공정 현장 특히 중견기업의 경우 여전히 현장 에너지 데이터를 수기 수준의 기록과 일회성 관리가 대부분인 상황에서 에너지 데이터의 DB화와 고도화, 기존 시스템과의 연계 등은 기대하기 어렵다. 제조공정에서 에너지가 관리 자원이 아닌 소비 자원으로만 다뤄지고 있는 것이 지금의 현실이다.

이런 중견제조기업들에게 에스넷시스템의 AI EMS은 에너지 최적화 서비스로서 명확한 근거를 갖고 있다. 첫째 중견기업들이 자체적으로 확보하기 어려운 최신의 AI 기술을 제공한다. AI EMS는 구글 클라우드 서비스를 이용하여 데이터 보안을 보장하고, 다양한 AI 모델의 앙상블 구조로 모델 최적화를 제시한다. 둘째 중견기업을 대상으로 최적화된 서비스를 제공한다. 먼저 중견기업 에너지 다소비 설비인 7대 설비가 최적화의 대상이며 Wireless기술을 활용한 센서를 도입함으로서 설치가 용이하고 도입이 빠르다. 또한 시계열데이터 기반 분석모듈 개발로 동종 데이터를 생성하는 다양한 설비로의 확장이 용이하다. 마지막으로 기업들의 Risk를 최소화하는 검증된 ROI를 확보했다. 이미 선행 사업을 통해 서비스 도입에 대한 ROI가 검증되었으며 서비스 도입시 사전 실사를 통한 설비 추가 투자를 최소화하고 초기 투자 비용 최소화와 비용 부담을 낮추기 위해 정액제, 성과배분, 회원제 등 유연한 공급방식을 제공한다.

5단계 모델



에스넷 AI EMS 서비스 수행절차와 실 사례

현재 에스넷시스템의 AI EMS은 국내 실증 사례를 통해 현장 레퍼런스를 확보하고 있다. 이 과정을 통해 AI EMS의 실제 적용 효과에 대한 검증을 진행하고 국내 중견제조기업의 특화된 서비스 제공을 고도화하고 있는데 에스넷시스템의 AI EMS 서비스 절차와 실제 도입 실증사례를 통해 구체적인 과정을 살펴본다.

AI EMS은 5단계 발전 과정를 통해 최종적으로 제조공정의 에너지 관리 자동제어까지 제공하게 된다. 설비/에너지 분야 스마트팩토리 과정이라고 할 수 있는 5단계 과정을 이해함으로써 기업은 현재 현황과 도입절차를 파악할 수 있고 앞으로 달성해야 할 에너지 최적화 전략을 수립할 수 있다.

AI EMS를 통한 주요 에너지 관리 발전 단계를 살펴보면 1단계는 연계(Connection)이다. AI EMS의 데이터 수집 과정을 실시간 자동화 과정으로 핵심 모니터링 에너지 소비 설비를 식별하고 무선 사물인터넷 기술인 IoT를 접목 실시간 데이터 수집과 설비간 데이터를 연동한다. 또 공정 내 모든 설비에서 수집된 데이터를 통합 관리하는 플랫폼을 개발 운영하게 된다. 2단계는 모니터링(Monitoring) 단계이다. 사용자 중심의 UI를 통해 스마트 대시보드를 제공함으로서 한눈에 전체 공정에 대한 에너지 현황을 확인하고 실시간 핵심 정보를 제공함으로서 제조 공정 전체에서 에너지 관리가 가능하다.

3단계는 분석(Analysis) 단계이다. 분석 단계에서는 설비에서의 에너지 사용량과 효율성을 분석하여 에너지 성과를 분석해 낸다. 또한 에너지 사용 이상 식별과 원인을 분석함으로서 공정 내 에너지 최적화에 직접적인 가이드를 제공한다. 4번째 단계는 예측(Prediction)으로 수집된 데이터 모델을 기반으로 AI 모델 최적화를 구축하게 되고 이를 통해 머신러닝 기반 에너지 수요 및 변화를 예측할 수 있다. 마지막 단계는 최적화(Optimization) 단계로 데이터 시뮬레이션을 통해 최적 운영 프로세스를 도출하고 자동제어를 통해 전 공정의 에너지 사용을 실시간으로 최적화하게 된다. 현재 에스넷시스템의 AI EMS는 최종 단계인 최적화 단계인 자동제어까지 수행할 수 있도록 개발하고 있다.

국내 중견기업인 A사는 화학제조기업으로 7대 에너지 다소비 설비 중 전기로, 컴프레셔, 냉각기, 팬 설비를 사용하고 있다. 최초 40개의 IoT 장치를 설치하여 실시간 데이터를 수집 클라우드 기반 아키텍쳐를 구축하여

AI EMS 도입 효과

비용절감	업무 효율화	전문역량 확보
AI 기반 에너지 사용 최적화 (약 10% 수준의 에너지 비용 절감 가능)	실시간 설비 운영 파악 및 에너지 사용 모니터링 (현장 데이터의 DB화 → AI 지식화 → 스마트팩도리 기반)	클라우드 기반 지속적인 서비스 고도화 에너지 및 AI 전문 역량 확보

최대 7%까지 에너지 절감 성과를 만들어냈다.

AI EMS의 다양한 기대효과 - 에너지 절감은 기본 디지털 혁신까지

에스넷 시스템의 AI EMS 도입효과로 가장 먼저 에너지 절감효과를 들 수 있다. 현재 우리나라 중견제조기업의 에너지 비용은 전체 생산원가의 3~5% 정도를 차지하는데 연간 생산원가가 5천억 원이라면 이중 에너지 비용은 150억~250억원이며 AI EMS를 통해 최대 25억 원까지 절감할 수 있다. 전체 생산원가의 0.5%를 낮추게 되는데 이는 결코 작은 수치가 아니다. 전경련(전국경제인연합회)이 발표한 우리나라 기업들의 매출액 대비 평균 영업이익율을 보면 2020년 3.3%, 2021년 4.5%로 나타났고 이는 글로벌 평균 영업이익율보다 낮다. 같은 매출을 올리고도 실제 기업에 남는 돈은 적은 셈이다. 이와 같은 상황에서 에너지 비용 절감은 기업의 이익률과 경쟁력 향상에 큰 역할을 할 것이 분명하다.

또 AI EMS서비스를 도입하면 현장의 데이터 수집방식이 달라진다. 현장에서 수기로 입력하여 데이터를 수집하는 방식은 데이터의 오류 가능성과 무엇보다도 현장 근무자들의 작업 효율을 떨어뜨린다. 이러한 데이터 수집 과정을 센서와 IoT기술을 통해 자동화 함으로서 데이터의 정확성이 확보되고 현장 근무자의 편의성도 개선된다. 또 각 제조 공정별로 에너지 흐름을 모니터링 할 수 있어 공정별 에너지 관리가 가능하기 때문에 에너지 소비에 최적화된 제조 공정 운영도 가능하다.

마지막으로 에너지 데이터를 통한 스마트팩토리의 기반을 마련할 수 있다. 장기적으로 제조 공정 내 에너지와 제조 공정 노하우를 DB화하고 클라우드 기반 분석 서비스를 통해 제조공정 내 에너지 관련 데이터 확보하고 이를 구조화함으로서 기업의 비즈니스 전략에 반영할 수 있다. 또 기존의 ERP(전사적자원관리)나 MES(생산관리시스템)와 연계함으로서 시스템적으로 에너지와 제조 공정의 데이타가 지식화되어 스마트팩토리 기반은 물론 기업의 디지털 전환 달성에 효과적인 기반을 제공하게 된다.

중견기업에게 최적화 서비스 - AI 전문인력의 관리와 유연한 공급방식

에스넷시스템의 AI EMS는 중견제조기업의 상황에 최적화된 서비스이다. 이는 디지털 혁신 솔루션 공급사로서 에스넷시스템의 수요기업 지원서비스와시장 확대를 위한 유연한 공급정책을 꼽을 수 있다.

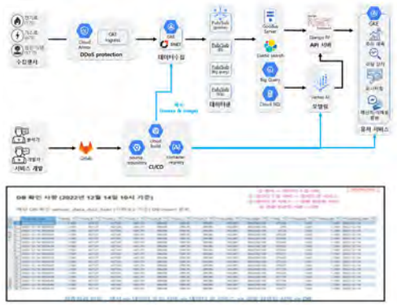
실증사례 - 중견화학 제조기업

에너지 설비 데이터 수집 전송기기 설치

- 전력량계, LNG 유량계, 온도계 등 IoT센서 설치
- 데이터 통신을 위한 PLC 및 Gateway 설치
- 무선통신을 위한 LTE단말기 설치

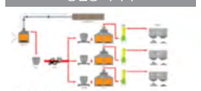
클라우드 기반 아키텍쳐 구축

- 클라우드 데이터 저장을 위한 데이터 전송 및 저장 프로그래밍
- 아키텍쳐 정의 및 모니터링 분석, 최적화 가이드 모듈 설계 및 구현
- 데이터 전처리 및 모델링 파이프라인 설계 및 구축
- 데이터 수집 서비스를 GKE(Google-Kuberenetes Engine)으로 생성하여 원하는 규모의 서버를 데이터 규모에 따라 확장, 축소 및 배포가능
- 경량형 컴퓨팅 서비스에서 클라우드 SQL(DB)로 저장하여 DB에 저장되며 실패 시 해당하는 로그가 서버에 저장



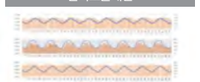
AI모델 기반 최적화 시나리오로 3~7% 절감

장입량 최적화



＊에너지절감 목표 : 4.0%

설비효율개선



＊에너지절감 목표 : 1.5%

전기로 셋포인트 조절

＊에너지절감 목표 : 0.1%

전력품질개선

＊에너지절감 목표 : 0.2%

피크전력관리

＊에너지절감 목표 : 1.0%

최적화 추천

실시간 모니터링 및 에너지 사용 현황 대시보드

실시간 모니터링 및 에너지 사용 현황분석

- 공정별 실시간 현황, 설비별 실시간 모니터링, AI최적화 Simulator, 운영 빅데이터 분석 등 총 4개 모듈 제공

작업내역 입력화면

- 수기로 작성하던 작업내역을 공장 내 설치 된 단말기를 통해 입력함으로써 디지털 전환을 위한 기반 마련 및 작업자 편의 증대
- 19개 설비 174개 데이터 항목의 실시간 데이터 수집과 수작업 간소화

최근 우리나라 산업계에 인력난은 매우 큰 문제 중 하나다. 특히 최첨단 정보통신 전문인력의 경우 인재를 구하기도 어렵지만 인건비 역시 중견제조기업들에게는 큰 부담이 될 수 있다. 에스넷시스템은 AI EMS를 공급하면서 단순히 솔루션만을 공급하는 것에 멈추지 않고 지속적인 관리 서비스를 통해 고객의 전문인력 확보 문제나 추가 인건비 부담까지 고려했다. 실제 에스넷시스템의 AI 전문가들은 서비스 도입 이후 고객를 대상으로 지속적인 관리서비스를 제공하고 서비스를 개선함으로서 고객 기업은 AI 인력 아웃소싱 효과를 볼 수 있어 에너지 및 AI 전담인력을 구성·운영하기 위한 추가적인 비용부담을 해결할 수 있다.

또 에스넷시스템은 AI EMS 도입을 위해 센서설치, HMI연계 등 에너지 절감을 위한 초기 투자비용에 대해서도 세심하게 고려했다. 중소·중견 제조기업의 경우 초기 투자금 역시 부담될 수 있기 때문이다. 에스넷시스템은 수요기업의 부담을 최소화하기 위해 다양한 공급방식을 제공하고 있다. 구독형 서비스를 통해 정액제 방식으로 투자비용을 월 구독료로 지불하거나 성과배분 형태인 에너지 절감 비용을 인센티브로 설정하는 등 수요 기업의 입장을 먼저 고려하는 유연하고 합리적인 운영 방안을 제시하여 비용 장벽에 부담을 느끼는 수요기업들의 부담을 낮췄다.

에너지 최적화를 위한 End to End 플랫폼
글로벌 에너지 최적화 플랫폼 정조준

에스넷시스템의 AI EMS은 단지 개별 제조기업의 에너지 최적화만을 목표로 하지 않는다. 향후 에스넷시스템은 AI EMS를 통해 새로운 에너지 생태계를 선도하겠다는 것이 목표다. 예를 들어 AI EMS의 적용 범위를 사업체가 아닌 석유화학 단지 등 산업 단지 전체로 확장하면 단지 내 전체 에너지 소비에 대한 예측과 최적화를 통해 에너지 공급사와의 협업이 가능하다.

또한 제조기업에 설비를 공급하는 공급사에게는 설비 에너지 소비 효율을 기반으로 적절한 설비 유지보수 타이밍과 설비 교체 시기 등을 예측함으로서 에너지 최적화를 기반으로 새로운 디지털 혁신의 생태계를 만들어 내고자 한다. 또 이를 기반으로 산업군에 대한 AI 기반 서비스를 제공하고자 함은 물론 글로벌 지능형 에너지 최적화 서비스 플랫폼으로 성장하고자 한다.

에스넷시스템 미래전략실 Applied AI팀
이상엽 전무 sangyeob.lee@snetsystems.co.kr
배은구 부장 eunku.bae@snetsystems.co.kr

발행인 : 최진식
발행처 : 한국중견기업연합회
(04151) 서울특별시 마포구 독막로 279(대흥동, 상장회사회관)
TEL : 02-3275-2985 FAX : 02-3275-2989 www.fomek.or.kr
편집·디자인 : 담커뮤니케이션

본 성공사례집의 수록내용은 해당기업의 답변을 토대로 작성된 내용으로
한국중견기업연합회의 공식적인 의견이 아님을 말씀드립니다.

산업통상자원부 beyond leading technology KIAT 한국산업기술진흥원 FOMEK 한국중견기업연합회

DIGITAL

2022년 디지털혁신 중견기업육성사업 DX 사례집

발행인 : 최진식
발행처 : 한국중견기업연합회
(04151) 서울특별시 마포구 독막로 279(대흥동, 상장회사회관)
TEL : 02-3275-2985 FAX : 02-3275-2989 www.fomek.or.kr
편집·디자인 : 담커뮤니케이션

본 성공사례집의 수록내용은 해당기업의 답변을 토대로 작성된 내용으로
한국중견기업연합회의 공식적인 의견이 아님을 말씀드립니다.

산업통상자원부 beyond leading technology KIAT 한국산업기술진흥원 FOMEK 한국중견기업연합회