

#3

빅아이의 인공지능 활용 환경분야 솔루션



글. 김창순 (주)빅아이 연구소장



그림 1. ㈜빅아이 인공지능기반 에너지관리시스템



세계적인 ‘디지털화’ 흐름 속에 본격 데이터 시대가 열리고 있다. 인공지능 기술은 최근 30년간 발생한 기술 중 가장 혁신적이라는 평가와 함께 다양한 산업 분야에 빠르게 적용되고 있고, 우리의 일상에도 많은 변화를 가져오고 있다. 2020년 KDI 조사 결과에 따르면 국내 산업별 AI 도입 비중은 서비스업(55.6%)이 가장 큰 비중을 차지하고 있고, 제조업(36.1%)이 그 뒤를 잇는다. 이미 AI 기술 및 솔루션은 제조 현장에 빠르게 도입되고 있다. 한 가지 아쉬운 점은 AI 기술을 도입한 기업은 대부분 대기업(91.7%)으로 AI 도입을 선도하는 반면 중견 중소기업은 아직까지 도입이 미비하다. 중소기업은 자체적으로 AI 기술 및 솔루션을 구축하는 데는 많은 어려움이 있기 때문이다. ㈜빅아이는 이러한 중소기업들의 자체 개발의 어려움을 해소하기 위해 등장한 기업이다.

제조산업 디지털 전환에 힘쓰는 ㈜빅아이

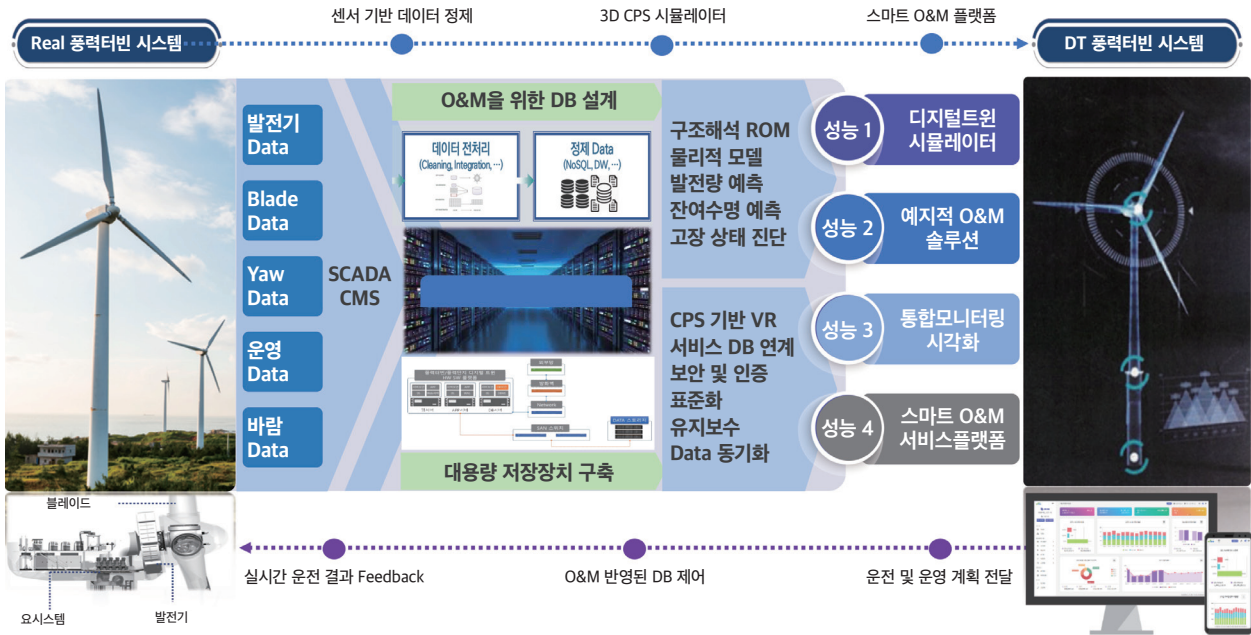
디지털 전환(DT)이라는 키워드 등장과 함께 수많은 데이터를 디지털화하여 빅데이터라는 개념이 등장하였고, 수많은 정보는 디지털화를 이룸에 방대한 데이터 시장이 열렸다. 제조 현장은 정부 지원과 자체 사업을 통해 제조데이터를 그동안 축적해왔다. 하지만 현장에서는 이러한 방대한 데이터들이 대부분 의미 있게 활용되지 않고 있다. ㈜빅아이는 이러한 데

이터들을 인공지능 기술을 통해 가치를 창출하기 위해 설립된 기업이다. 국내 제조기업의 35%는 영남권에 위치하고 있으나, 대부분 ICT기업들은 경기도에 밀집하고 있어 지역 제조기업들의 접근성이 떨어진다. ㈜빅아이는 경남 창원에 설립되었으며, 한국전기연구원, 경남ICT협회, 지역대학과 긴밀한 산·학·연 네트워크를 구축하여 지역 제조산업의 디지털 전환에 함께 힘쓰고 있다.

인공지능 솔루션1 - 인공지능 에너지관리시스템

최근 환경문제로 전 세계는 ‘탄소중립’에 집중하고 있다. 이미 글로벌 기업들은 신재생에너지 활용 및 에너지효율관리 등 다양한 형태로 저탄소 경영을 추진하고 있다. 국내에서는 공장에너지관리시스템(FEMS)을 도입하여 공장 에너지를 관리하고 있지만 기존의 FEMS는 모니터링 및 분석정도의 수준이다. 전문가의 컨설팅이 요구되며 지속적인 관리가 필요하다. AI 기술이 도입된 FEMS는 실시간 정보 모니터링에서 벗어나 에너지소비량 예측, 피크전력 예측관리, 전력품질관리, 공정 에너지소비 최적화, 이상설비감시 등 분석과 판단에 도움이 되는 정보를 제공한다. 전문가의 분석 및 컨설팅의 역할을 AI 솔루션이 수행하는 것이다. 2021년 5개의 수요기업에 시가 반 FEMS 서비스를 구축한 결과 연간 약 2~11% 수준의 에너

그림 2. 풍력발전터빈 O&M 서비스 플랫폼



지 비용 절감 효과를 보였다. 고객사에서 가장 만족하는 부분은 HVAC(공조시스템)이다. 제조공장의 경우 대부분 설비에서 발생하는 열로 인하여 냉난방에 소비되는 에너지가 전체 에너지 소비에 20%에서 많게는 40%를 차지할 만큼 많은 비중을 차지하고 있다. 당사의 시기반 FEMS에서는 실내외 온도데이터를 활용하여 예측기반의 Pre-cooling(heating) 기술을 적용하고 있다. 실내온도는 잡열로 인하여 실내 설비 가동과 외부온도변화에 빠르게 변화하지 않는다. 일반적으로 냉난방기를 가동할 때 실시간 온도를 기반으로 제어하기 때문에 이러한 잡열로 인한 손실과 피크전력에 많은 영향을 주게 된다. 이러한 손실을 최소화하기 위해 15분 단위로 실내온도를 예측하여 냉난방기를 사전에 가동 또는 중단을 통해 실내 온도변화를 최소화하여 쾌적한 환경을 만들 뿐 아니라 에너지 비용을 5~20% 수준까지 절감할 수 있다.

인공지능 솔루션2 - 디지털트윈

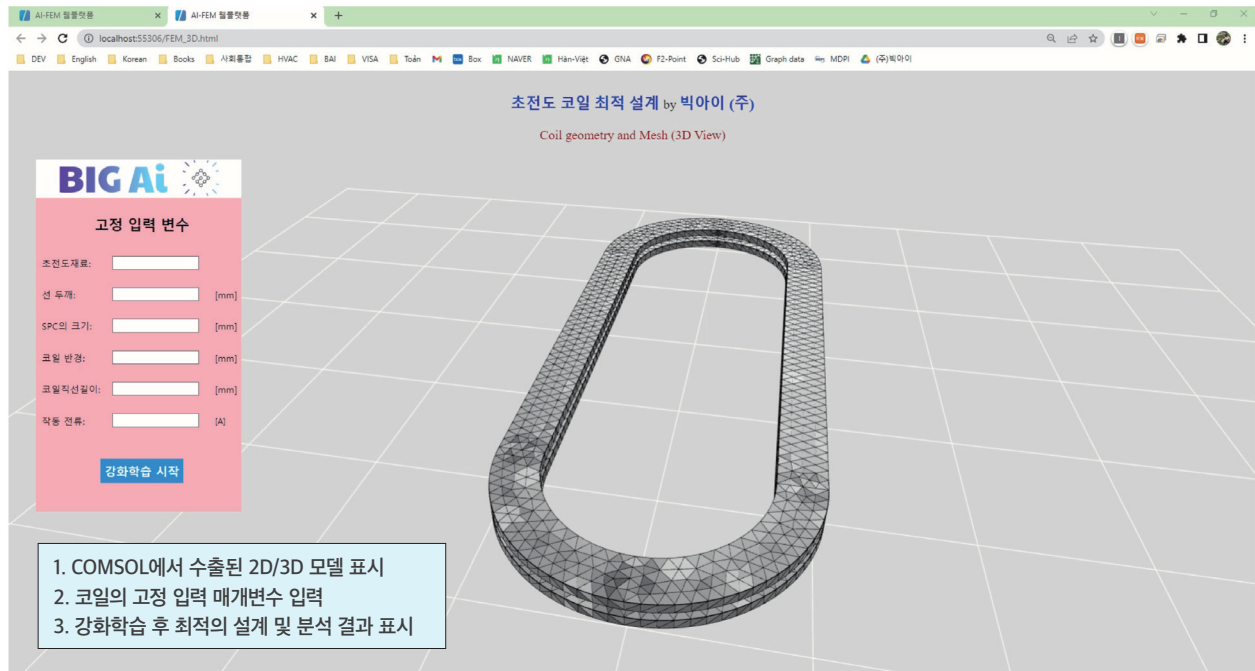
최근 디지털트윈 시장이 급속도로 성장하고 있다. 이미 인공지능은 혁신이 아닌 기술고도화 단계이며, 제조현장에서의 디지털트윈은 공장 디지털화의 꽃이라고도 볼 수 있다. 모든 정보를 디지털화하고 이를 가상화하여 시공간의 제약을 뛰어

넘게 된다. 크게 3단계로 구분하면 1단계는 MES, ERP, FEMS 등 공장의 모든 정보는 빅데이터로 구축하는 것이고, 2단계는 인공지능을 통해 이러한 데이터들을 활용하여 가치있는 정보를 창출하게 된다. 3단계는 이러한 정보를 가상화를 통해 디지털트윈으로 구현하게 된다. ㈜빅아이는 설비의 예지보전을 위한 솔루션을 보유하고 있다. 설비예지보전은 현재의 설비 상태를 진단하고 이상감시를 통해 실시간 관리기능을 갖는다. 또한 데이터 학습을 통해 고장예측, 부품수명 등의 예측정보를 제공한다. 특히 고장예측의 경우 고장데이터에 대한 학습이 부족하여 인공지능의 성능을 확보하는 것이 기술의 핵심이다. 당사는 고장데이터를 시뮬레이션 기법과 연계하여 고장데이터 생성을 통해 고장예측에 대한 신뢰성을 높이는 기술을 보유하고 있다. 2021년 풍력발전기 O&M 기술개발 사업을 통해 풍력 터빈의 설비예지보전 솔루션을 개발하여 실증하였고 고장 예측 신뢰성에 대한 높은 평가를 받았다.

인공지능 솔루션3 - 인공지능기반 유한요소해석(FEM)

인공지능 기술은 제조 공정에서만 활용되는 것이 아니라 제품설계 단계에도 적용할 수 있다. 그것이 당사에서 개발하고 있는 인공지능기반 유한요소 해석이다. 일반적으로 제품설

그림 3. 인공지능기반 유한요소해석(FEM)



계 단계에서 많은 매개변수 조건에 대해서 해석 및 분석을 통해 최적의 설계 값을 도출하게 된다. 유한요소해석은 물리적 해석을 위해 다양한 조건에 대해서 설계자가 반복적으로 해석을 해야 하는데 이를 강화학습(Reinforcement Learning)을 통해 경계조건들에 대한 것에 대해서 시가 조건에 맞는 최적의 설계 매개변수를 도출하게 된다. 설계자가 원하는 조건을 입력하면 해당 조건에 최적의 설계변수를 도출해주어 여러 조건에 대해서 반복적으로 수행해야하는 시간을 크게 절감할 수 있게 된다. 이를 통해 기존대비 설계소요시간을 50% 이상 절감할 수 있는 효과가 있다. 현재는 개발단계이며, 기존의 FEM 해석 TOOL(Comsol, Magnet 등)과 호환이 되도록 구현할 예정이다.

기타 솔루션

당사는 제조기업의 설계단계부터 제조, 운영, 품질 등 제조의 전 분야에 대해서 인공지능 솔루션 서비스를 제공하고 있다. 또한 제조현장의 인공지능 솔루션 외에 AI 기술을 활용한 태양광 발전 예측 솔루션, 전기자동차 배터리 SOH(State of Health) 평가 솔루션, Vision 솔루션 등 다양한 분야에서도 인

공지능 솔루션 서비스를 제공하고 있다.

시사점

갈수록 시대가 변화하는 속도는 더욱 빨라지고 있지만 국내 중소 제조기업은 이러한 변화에 빠르게 대응하지 못하고 있는 것이 현실이다. 지역경제가 균형을 이루며 발전하고 상생하기 위해서는 선진기술을 빠르게 접하고 도입할 수 있는 환경이 필요하며 (주)빅아이는 이러한 역할을 하기위해 많은 노력을 기울이고 있다. 이미 탄소중립 키워드만으로도 수출길이 막히는 상황이 멀지 않았다. 시대의 빠른 변화에 발맞춰 빠른 준비를 해야 할 시점이다.

...	저자소개	↗
	김창순 (주)빅아이 연구소장은 2013년 한국전기연구원 스마트배전센터 연구원으로 분산전원 전력변환장치 개발 및 마이크로그리드 실증 사업 등을 수행하였고, 2016년 창원대학교 차세대전력기술융합연구센터에서 에너지 및 인공지능 분야의 연구개발을 수행하였다. 현재는 기술 사업화를 위해 (주)빅아이에서 축적된 기술을 바탕으로 AI 솔루션 사업을 추진하고 있다.	