

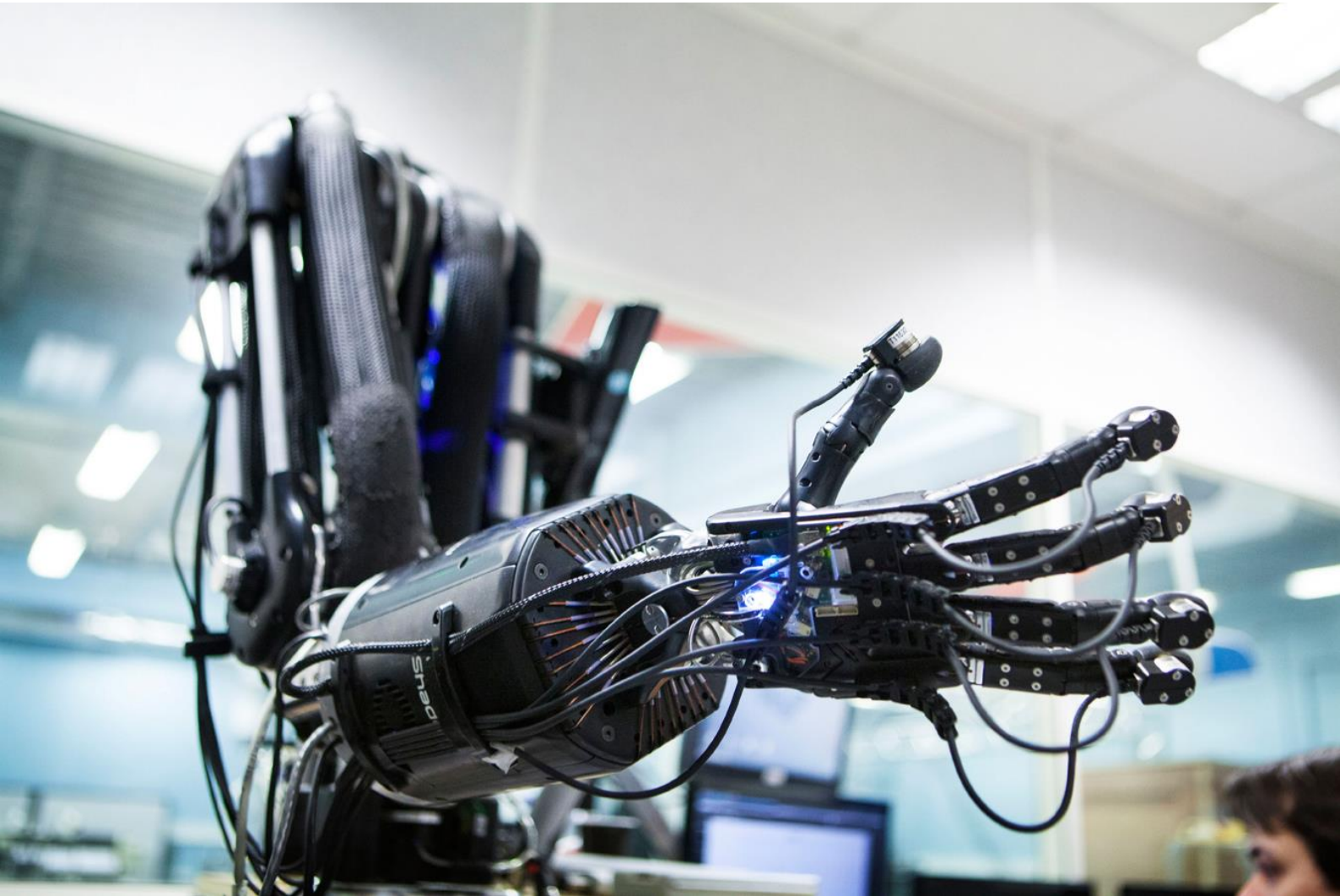
제조업이 맞이할 4차 산업혁명

딜로이트 안진회계법인

Consumer & Industrial Products (C&IP) Industry

Industrial Products & Services Sector Leader

이동현 상무



제조업이 맞이할 4차 산업혁명

들어가며

**"4차산업혁명위원회
의 설치 및 운영에
관한 규정" 제정을
계기로 우리나라도
본격적인 4차
산업혁명을
맞이하려는
모양새이다.**

지난 8월 22일 대통령령으로 "4차산업혁명위원회의 설치 및 운영에 관한 규정"이 제정되었다. 동 규정에서 목적을 4차 산업혁명의 총체적 변화 과정을 국가적인 방향전환의 계기로 삼아, 경제성장과 사회문제해결을 함께 추구하는 포용적 성장으로 일자리를 창출하고 국가 경쟁력을 확보하여 국민의 삶의 질을 향상시키기 위함이라고 하고 있다. 바야흐로 우리나라도 본격적으로 4차 산업혁명을 준비하고 맞이하려는 모양새이다.

그림1. 산업혁명의 진행 과정



1차 산업혁명은 증기기관 발명에 따른 기계화혁명이며, 2차 산업혁명은 전기에너지 기반의 대량생산혁명이고, 3차 산업혁명은 컴퓨터 기반에 따른 자동화혁명이다. 자동화체계 내에서도 로봇이나 인공지능(AI)을 통해 실재와 가상이 통합돼 사물을 자동적, 지능적으로 제어할 수 있는 사이버물리시스템을 기반으로 더 진전된 새로운 생산체계를 4차 산업혁명이라고 독일에서 2011년 경에 지칭함에 따라 4차산업혁명의 개념이 탄생하게 되었다. 4차 산업혁명의 발원지인 독일은 전통적인 제조업 강국으로서, 쇠퇴해가던 제조업 경쟁력을 강화하기 위한 일환으로 4차 산업혁명을 강력히 추진하고 있으며 실제로 많은 성과를 일궈내고 있다.

우리나라는 GDP 대비 제조업비중이 약 30%로 국가경제 및 고용에 지대한 영향을 미치는 바, 4차 산업혁명이 제조업에 미칠 파장을 이해하고, 이를 제조업 경쟁력강화에 적극 활용할 필요가 있다. 4차 산업혁명은 계속 발전하고 광범위한 분야에 영향을 미치고 있으나, 본 기고문에서는 4차 산업혁명이 우리나라 제조업에 미치고 있거나 미칠 것으로 예상되는 주요 흐름 위주로 짚어보고자 한다.

**생산설비, 제품, 생산
환경, 작업자로부터
얻어지는 빅데이터의
분석을 기반으로
제품설계에서부터
완제품 생산에 이르는
프로세스를
지속적으로 혁신한다.**

자동화 공장

단위 공정 자동화를 통한 생산성 향상은 기존에도 추구해 왔던 것이나, 4차 산업혁명에서의 자동화는 생산 현장의 단위공정 자동화에 거치지 않고, 생산설비, 제품, 생산환경, 작업자로부터 얻어지는 빅데이터의 분석을 기반으로 제품설계에서부터 완제품 생산에 이르는 프로세스를 지속적으로 혁신하는 특징이 있다.

자동차 공장의 대표적 사례로 거론되는 독일 암베르크 지멘스 공장에서는 Simatic programmable logic controls (PLCs)를 연 12백만개를 생산하고 있으며, 불량률은 0.00115%이다. 생산은 고도의 자동화가 이루어져 있으면, value chain의 약 75% 정도를 기계와 컴퓨터가 다루고 있으며, 나머지 25% 정도만 사람에 의한 작업으로 이루어진다. 생산개시시점에 작업자가 부품을 올리면 이후 생산과정은 자동적으로 이루어진다. 기계장치는 통합운영 소프트웨어와 연결돼 있고, 센서와 스캐드 등에 의해 생산의 시초부터 출하까지의 과정동안 1,000여개 통제가 이루어진다. 이 센서와 스캐너는 기계 이상이나 불량품을 즉시 감지해 내며, 수만 개의 부품에는 일련번호가 매겨져 있어서 조그만 이상이 생겨도 즉시 어떤 부품이 불량 발생했는지 확인할 수 있다. 또, 이러한 정보는 R&D부서와도 공유되기 때문에, R&D부서에서 제품 개선활동과 차기 제품 연구에 있어 유용하게 활용할 수 있다. 컴퓨터가 분석하는 데이터는 1일 5,000만건 정도가 되며, 그 데이터를 기초로 기계장치의 가동시기 및 최적의 공정을 거의 실시간으로 진단한다. 컴퓨터는 공정에 문제가 생기면 바로 담당자에게 자동으로 알리고 담당자는 원격제어를 통해 문제를 해결한다. 직원들은 모니터를 바라보면서 생산현장을 감독하고 관리한다. 즉, 단순노동은 로봇, 기계, 컴퓨터가 수행하며, 사람은 감독하고, 연구하며, 중요한 의사결정하는 고급 노동에 집중하고 있다.

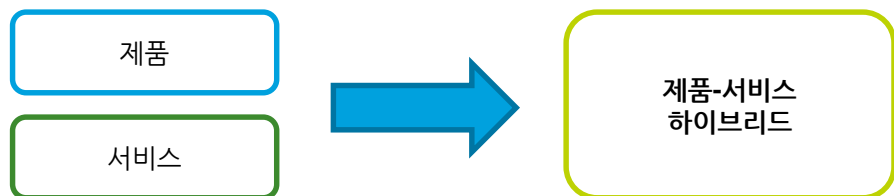
제품의 디지털화

TV, 냉장고 등 가전제품 및 자동차가 디지털화되고 있는 것을 쉽게 볼 수 있다. 이와 같은 B2C 제품 뿐만 아니라, B2B 산업재도 제품의 디지털화가 가파르게 진행되고 있고, 그에 따라 비즈니스 모델도 급변하고 있다.

센서 기술, 데이터 산출 등을 기반으로 한 디지털화의 중요성이 점점 대두되고 있다.

전통적으로 산업재는 제품 자체의 기술적 우월성이 중요하였다. 그러나, 최근 센서 기술, 데이터 산출 등을 기반으로 한 디지털화의 중요성이 점점 대두되고 있다. 단순히 기술적 완전성만으로는 글로벌 레벨에서 성공적으로 경쟁을 할 수 없게 되었다.

그림2. 산업재 비즈니스 모델의 변화



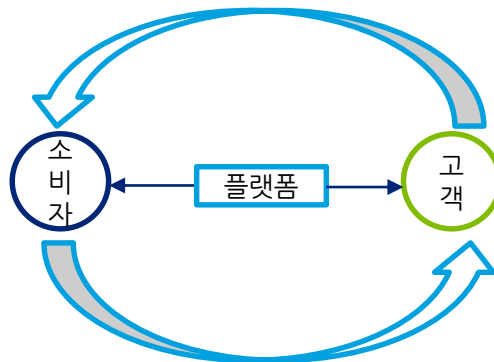
독일 캐저컴프레셔의 사례를 들면, 고객사 공장에 설치된 컴프레셔에 센서를 부착하여 컴프레셔의 상태를 모니터링하고, 센서를 통하여 입수되는 많은 데이터를 컴퓨터로 분석하는 시스템을 구축하였다. 이에 따라, 컴프레셔의 에너지 소모량, 가동 상태, 압축공기의 품질을 분석할 수 있게 되었다. 또, 이러한 정보를 바탕으로 어느 시점에 어떤 컴프레셔를 정비할 필요가 있을지 예측할 수 있는 예지정비가 가능하게 되었다. 이런 노하우를 바탕으로 컴프레셔 제품 판매에 거치지 않고 서비스를 판매하는 사업으로 영역을 확장할 수 있었다. 컴프레셔를 단순 판매하는 대신, 컴프레셔는 무료로 제공하고, 컴프레셔에서 생산되는 압축공기의 사용량에 따라 수금을 하는 서비스를 제공할 수도 있게 되었다. 고객입장에서는 설비투자 없이 변동비 지출로 품질 좋은 압축공기를 안정적으로 공급받을 수 있게 된 것이다. 이와 같은 제품의 디지털화를 통한 혁신으로 캐저컴프레셔는 비즈니스를 확장할 수 있었다.

국내의 경우 두산중공업이 2017년 2월 서비스BG를 신설하여, 국내외 발전소를 원격관리하고, 빅데이터를 통한 예지정비 및 발전소 최적 가동상태를 유지하게 하는 발전서비스를 강화하겠다고 선언한 바 있다.

플랫폼 비즈니스

애플이나 우버 같은 회사들이 디지털 트랜스포메이션을 통하여 플랫폼 비즈니스를 성공적으로 이끈 바 있다. 선도적인 제조업회사들도 기존의 제품 판매 중심에서 벗어나서, 데이터 기반의 분석 및 소프트웨어를 활용한 플랫폼을 중심으로 비즈니스를 확장하고 있다.

그림3. 플랫폼 비즈니스



디지털화에 따라 보안 및 정보보호에 대한 대책도 마련해야 하며, 사람이 여전히 중요한 역할을 할 것이다.

예를 들어, 독일 제조업체인 지멘스는 글로벌 고객들에게 판매한 사업기기들을 인터넷으로 연결하고, 거기서 생성된 데이터를 분석하여 효율적인 운용을 지원하도록 하는 디지털 전략을 취하고 있다. 이를 위해 개방형 클라우드 서비스 플랫폼인 마인드스피어를 개발하였다. 마인드스피어는 지멘스 기기 뿐만 아니라 협력사나 경쟁사의 기기와의 연결 가능하게 함으로서 비즈니스 생태계를 더욱 확장하고 있다.

보안 및 정보보호

4차 산업혁명에서는 컴퓨터, 소프트웨어, 디지털, 인공지능, 빅데이터의 개입이 증가함에 따라 필연적으로 보안 및 정보보호의 이슈가 뒤따른다. 취약한 보안으로 제조라인의 컴퓨터, 센서, 소프트웨어가 공격을 받는다면, 생산 및 납품에 심각한 문제를 야기하게 될 것이다. 또한, 고객으로부터 취득된 각종 빅데이터의 유출이나 오용에 대한 고객의 우려를 불식시키지 못한다면, 고객들로부터 외면받게 될 것이다. 따라서, 제조업 회사들은 스마트공장, 제품의 디지털화, 플랫폼 비즈니스에 대한 투자를 함에 있어 보안 및 고객정보보호에 대한 대책도 함께 마련해야 한다.

사람의 역할

컴퓨터, 소프트웨어, 센서의 역할이 확대된다고 해서, 사람이 로봇에 종속되거나, 역할이 사라지는 것은 아니다. 저임을 쫓아 해외로 아웃소싱하기도 했던 단순업무를 로봇, 3D프린터 등이 대체할 수 있게 됨에 따라, 사람은 컴퓨터 모니터를 통하여 로봇을 관리하고 생산라인을 감독하며, 집계된 빅데이터를 기반으로 연구하고 개발하는 것에 집중할 수 있다. 따라서, 단순노동인력 수요는 감소함에 비해, 연구 개발 등 고급노동에 대한 수요는 증가하게 된다. 4차 산업혁명에서도 여전히 사람이 중요하고 주도적인 역할을 해야 하는 것이다.

결언

4차 산업혁명의 탄생지인 독일 뿐만 아니라, 우리나라 제조업의 경쟁국인 미국, 일본, 중국도 국가 혹은 민간이 주도하여 4차 산업혁명에 대한 비전을 제시하고 체계적으로 대응하고 있다. 우리나라도 이제 “4차산업혁명위원회의 설치 및 운영에 관한 규정” 제정을 시작으로 본격적으로 정부차원에서 지원책을 마련하고 있는 것으로 보인다. 개별 제조회사들도 4차 산업혁명이 제조업에 미치는 영향과 글로벌 흐름을 이해하고, 이에 대한 대비 및 투자를 하여, 글로벌 경쟁업체 대비 경쟁우위를 점하여야 한다.



Deloitte refers to one or more of Deloitte Touche Tohmatsu Limited, a UK private company limited by guarantee (“DTTL”), its network of member firms, and their related entities. DTTL and each of its member firms are legally separate and independent entities. DTTL (also referred to as “Deloitte Global”) does not provide services to clients. Please see www.deloitte.com/kr/about for a more detailed description of DTTL and its member firms.

Deloitte provides audit, consulting, financial advisory, risk management, tax and related services to public and private clients spanning multiple industries. With a globally connected network of member firms in more than 150 countries and territories, Deloitte brings world-class capabilities and high-quality service to clients, delivering the insights they need to address their most complex business challenges. Deloitte’s more than 220,000 professionals are committed to making an impact that matters..

This communication contains general information only, and none of Deloitte Touche Tohmatsu Limited, its member firms, or their related entities (collectively, the “Deloitte network”) is, by means of this communication, rendering professional advice or services. Before making any decision or taking any action that may affect your finances or your business, you should consult a qualified professional adviser. No entity in the Deloitte network shall be responsible for any loss whatsoever sustained by any person who relies on this communication.