

이 보고서는 코스닥 기업에 대한 투자정보 확충을 위해 발간한 보고서입니다.

혁신성장품목분석보고서

 YouTube 요약 영상 보러가기

# 지능형기계

전통적인 기계산업에 신기술과 타산업의 융합으로 창출된 첨단기계

요약

배경기술분석

심층기술분석

산업동향분석

주요기업분석



작성기관

NICE평가정보(주)

작성자

김유진 연구원

- 본 보고서는 「코스닥 시장 활성화를 통한 자본시장 혁신방안」의 일환으로 코스닥 기업에 대한 투자정보 확충을 위해, 한국거래소와 한국예탁결제원의 후원을 받아 한국IR협의회가 기술신용평가기관에 발주하여 작성한 것입니다.
- 본 보고서는 투자 의사결정을 위한 참고용으로만 제공되는 것이므로, 투자자 자신의 판단과 책임하에 종목선택이나 투자시기에 대한 최종 결정을 하시기 바랍니다. 따라서 본 보고서를 활용한 어떠한 의사결정에 대해서도 본회와 작성기관은 일체의 책임을 지지 않습니다.
- 본 보고서의 요약영상은 유튜브로도 시청 가능하며, 영상편집 일정에 따라 현재 시점에서 미게재 상태일 수 있습니다.
- 본 보고서에 대한 자세한 문의는 NICE평가정보(주)(TEL.02-2124-6822)로 연락하여 주시기 바랍니다.

# 지능형기계

전통적인 기계산업에 IT, NT, ET와 같은 신기술과 타산업의 융합으로 창출된 첨단기계

## ■ 지능형기계산업은 기존 기계산업과 신기술의 융합에 따른 폭넓은 밸류체인 구조 형성

지능형기계산업은 초정밀 가공 및 극한기술 등의 기계기술뿐 아니라 정보통신, 인공지능, 메카트로닉스 등과의 기술이 융합된 산업으로, 지속적인 기술개발로 노하우가 축적된 선진국이 기술개발을 주도하고 있는 산업이다. 지능형기계부품은 일반 기계부품과 마찬가지로 기초 소재분야를 후방산업으로 두며, 지능형기계장치를 전방산업으로 내세워 광범위한 산업 연관효과를 낳는 국가 산업경쟁력의 기반이 되는 산업이다. 지능형기계산업은 단기간 경쟁력 확보가 어려운 기술집약적 융합산업으로 첨단 MT(Marine Technology) 기술, 친환경 소재 및 IT 소프트웨어들이 신시장에 합류하고 있다.

## ■ 기술 융·복합화 가속을 통한 지능형기계 활용분야에 대한 관심 증대

공작기계산업의 디지털화, 전자화에 따른 메카트로닉스 기술 확대로 기계제품은 고속·고정밀·다기능화되고 있으며, 설계부터 A/S까지 실시간 연계되어 있다. 글로벌 경제위기로 인한 생산성 하락으로, 주요국은 산업경쟁력 강화를 위해 차세대 신기술과 제조기술을 접목한 스마트 팩토리 및 지능형 로봇 등에 대한 관심이 늘고 있으며, 일련의 변화에 대응하여 첨단제조 정책을 강화하고 있어 앞으로의 귀추가 주목된다.

## ■ 4차 산업혁명 시대와 원천기술 확보 및 주력산업 고도화

ICT 융합을 통한 장비산업의 지능화·스마트화는 주력산업 고도화와 직결되므로, 장비산업의 자체 고부가가치화를 위한 전략이 요구된다. 기계장비분야는 4차 산업혁명 관련 원천기술로 가상공작기계, 초정밀 가공시스템, 스마트 가공시스템 등 글로벌 트렌드에 부합하는 기술개발을 중심으로 추진되고 있다. GE, SIEMENS, Mori Seiki 등 글로벌 기업은 시장환경에 발맞춰 새로운 시장을 개척하면서 주도권을 확보하고 있으며, 국내에서는 LS산전, 포스코 등의 대기업이 주도해나가고 있다.

## I. 배경기술분석

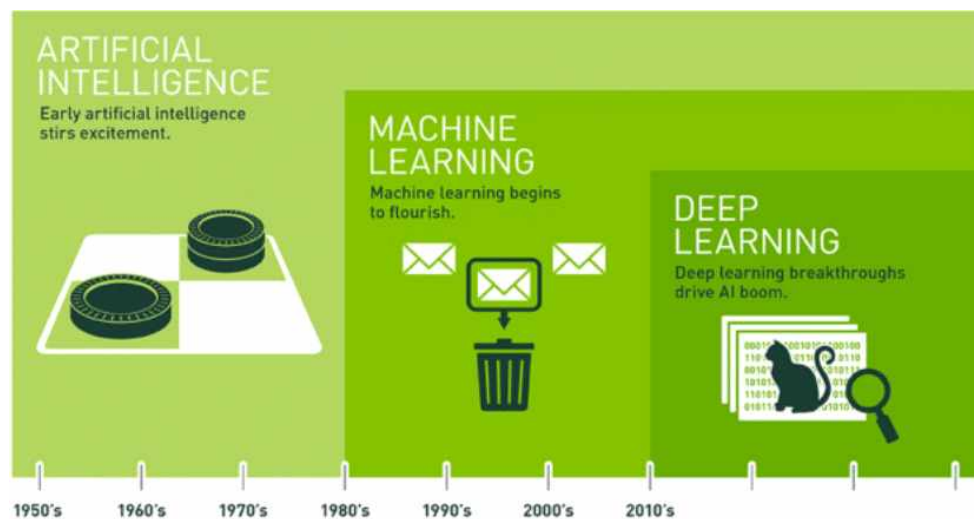
### 지능형기계산업은 기존산업과 신기술 융합에 따른 첨단기계산업

지능형기계는 전통적인 기계에 인공지능, 사물인터넷, 빅데이터 등의 첨단기술이 융합되어 안정성과 편의성이 크게 향상된 특수목적형 첨단기계

#### ■ 알고리즘 기반의 학습을 통해 미래를 예측하는 인공지능

인공지능은 인간의 지적 사고능력을 모방하여 인공적으로 구현한 기술을 말하며, 인공지능을 구현하는 방법 중 하나인 머신러닝(Machine Learning)을 통해 기계가 스스로 알고리즘에 기반해 학습할 수 있도록 하는 기술 분야가 성장하고 있다. 머신러닝이란, 데이터를 학습함으로써 일련의 규칙성을 찾아 모방하는 알고리즘을 의미하며 데이터 학습 관점에서 머신러닝은 다시 지도학습(Supervised), 비지도학습(Unsupervised) 및 강화학습(Reinforcement)의 세 가지로 구분된다. 지도학습은 입력값과 함께 결과값을 같이 주고 학습을 시키는 방법으로, 분류/회귀 등 여러 가지 방법에 사용되고, 비지도학습은 결과값 없이 입력값만을 이용하여 학습을 시키는 방법이며, 강화학습은 결과값 대신 어떤 일을 잘했을 때 보상을 주는 방법으로 학습을 시키는 방법이다.

[그림 1] 인공지능, 머신러닝, 딥러닝의 구분



\*출처: NVIDIA(2016)

로봇, 자율 차량, 가전제품 등과 같은 물리적 장치는 물론 VPA(Valid Peripheral Address) 및 스마트 어드바이저와 같은 앱 및 서비스 등에서 다양한 지능형 구현이 가능하다. 이를 적용한 기계는 미래의 행동을 이전 데이터에 기반을 두어 예측 및 행동할 수 있게 되며 여러 산업 분야에 활용할 수 있다. 기계산업에서의 지능형 로봇은 상황판단 기능과 자율동작 기능을 통해 운전자의 지시 없이도 상황에 따라 적합한 대응을 할 수 있어, 수치제어공작기계 등 제

조업 전반에 활용되는 생산기계를 자동화할 수 있다.

제조업 외에도 인공지능을 적용한 기술은 환자를 치료할 때 이전에 존재했던 광대한 의료 기록 및 데이터베이스를 분석하여 치료방법 및 효과에 대한 해답을 내어놓을 수 있는 통찰력을 보여준다. 상상할 수 없이 빠른 데이터 수집 속도 및 기계의 정확성을 통해 5~30% 또는 그 이상의 오류율 감소를 달성할 수 있어 생산성과 정확성을 높이는 데 유용하며 고도의 정확성을 필요로 하는 상황에서 상당한 비용 절감 또는 추가 이익을 가져올 수 있다.

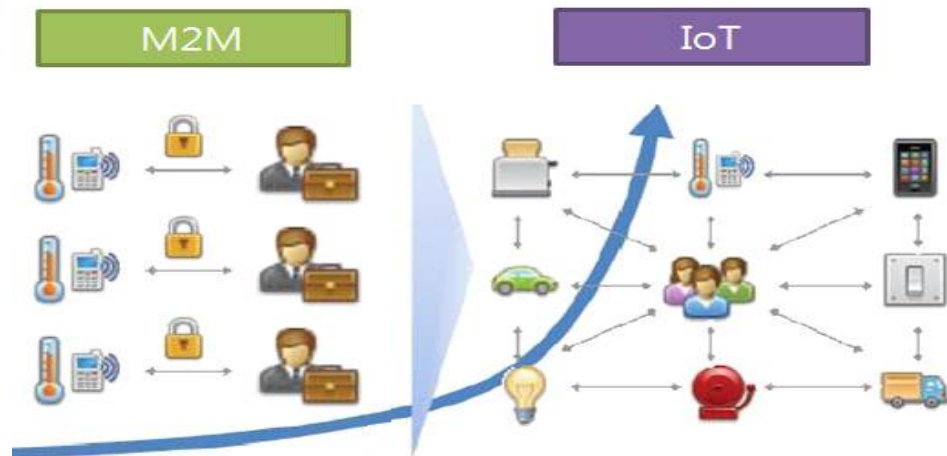
머신러닝 기술을 다양한 분야에 적용하여 수익을 창출하고 있는 대표적인 기업은 Google, Microsoft, SIEMENS, Facebook, Amazon, NVIDIA 등이 있으며, 이러한 선진 기업들은 인터넷 서비스, 생산공정, 우편자동화, 의료, 보안, 광고, 배송, 지능형자동차 등에 적용하여 수익을 창출하고 있을 뿐 아니라 새로운 시장을 개척하면서 주도권을 확보하고 있다.

### ■ 모든 사물을 네트워크로 연결하여 소통하는 IoT

IoT(Internet of Things, 사물인터넷)는 장소, 시간에 제약 없이 어떤 사물이든 상호 작용이 가능한 것으로, 센서와 통신 기능을 내장한 사물이 인터넷을 통해 각 사물과 연결된다. 여기서 사물(Thing)이란 유무선 네트워크에서의 단말장치(End-device)뿐만 아니라, 인간, 차량, 교량, 각종 전자장비, 문화재, 자연환경을 구성하는 물리적 사물 등이 포함된다. 이동통신망을 이용하여 사람과 사물, 사물과 사물간 지능통신을 할 수 있는 M2M(Machine to Machine)의 개념을 인터넷으로 확장하여 사물은 물론, 현실과 가상세계의 모든 정보와 상호작용하는 것으로 발전하고 있다. 가상세계의 사물은 정보의 저장, 처리, 접근의 대상인 멀티미디어 콘텐츠, 관련 소프트웨어 등이 해당된다.

수많은 센서를 탑재하여 대량의 물리적 정보 데이터를 유무선 통신을 통해 수집할 수 있으며, 수집된 정보에 대한 저장과 추출, 처리, 판단에 대한 서비스를 제공할 수 있다. 다만, 사물인터넷에서 많은 사물이 네트워크를 통해 연결된다고 하더라도 수집한 데이터들을 분석하고 유용한 정보를 얻기 위해서는 빅데이터 분석과 인공지능을 통한 인사이트 추출, 그리고 인사이트 활용을 위한 클라우드가 필수적이다.

[그림 2] M2M의 확장형인 IoT



\*출처: '사물인터넷'(2013), 한국인터넷진흥원, NICE평가정보(주) 재가공

인공지능과 융합한 스마트홈 시장이 활성화되면서 국내 업체들은 TV, 에어컨, 청소기 등의 가정용 전자기기를 IoT 기술을 접목하여 출시하고 있으며 뿐만 아니라, 스마트 시티, 스마트 팩토리 등 각 산업 분야별로 IoT를 도입하여 활성화하고 있다. 최근 기계산업에서 많이 사용되는 IIoT(Industrial IoT, 산업 사물인터넷)는 IoT의 하나로, 운송 에너지 등 모든 산업 분야의 기기와 센서를 네트워크에 연결하여 에너지를 효율적으로 운영하고 최적화해주는 기술을 말한다. 이를 포함하여 다중센서(온도, 진동, 전류 등) 및 IoT 기술을 활용한 공작기계 상태/고장진단 및 가공공정 모니터링, 유지보수 등 공작기계 지능화 서비스가 활발히 진행 중인 것으로 파악된다.

주요 IoT 업체는 하드웨어와 소프트웨어 개발을 함께 진행하고 있으며, 대표 업체는 ARM, SAP, Google, NVIDIA, Cisco Systems 등이 있다. 하드웨어를 중점적으로 개발하고 있는 업체는 Dell Technologies, Intel, Sierra Wireless 등으로 확인되며, 소프트웨어를 중점적으로 개발하고 있는 업체는 Fortinet, Microsoft, SIEMENS 등이 있다.

## ■ 방대한 양의 데이터를 통해 가치를 창출하는 빅데이터

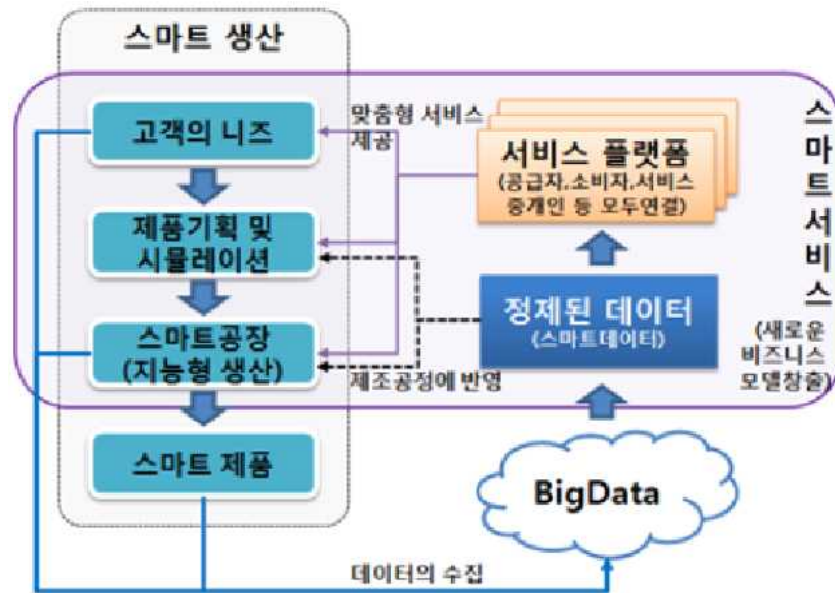
빅데이터란, 기존 데이터베이스의 능력을 넘어서는 대량의 정형 또는 데이터베이스 형태가 아닌 비정형의 데이터로부터 가치를 추출하고 결과를 분석하는 기술을 의미하며, 궁극적인 목적은 방대한 양의 데이터를 필요에 맞게 가공하고 분석하여 사용자가 필요한 최적의 결과를 얻는 것이다.

기계산업은 원격지, 극한 작동 환경, 높은 운영비용 등을 특징으로 하는 산업으로 빅데이터 분석 및 활용 효익이 큰 분야이다. 공작기계분야에서는 센서 설치를 통한 빅데이터 수집·분석으로 기계의 상태를 감시 진단하고 문제가 되는 부품 교체 등에 활용하고 있으며, 플랜트, 항공기 엔진 등은 사람의 접근이 원천적으로 불가능한 극한 작동 환경에서 작동하기 때문에 기계의 상태를 정확히 감시 진단하기 위해 빅데이터를 활용하고 있다. 또한 공정단계별로, 제품개



발 단계에서는 고객의 제품 사용 패턴 데이터 분석을 통한 설계 개선이 이루어지고, 생산 및 운영 단계에서는 예방 및 예측 유지보수를 통해 에너지 비용 절감 등 생산성 향상을 기대할 수 있다. 이를 통해 기업은 전주기에 걸쳐 신속 정확한 의사결정을 할 수 있으며, 생산성 향상 및 비용 절감효과 등 새로운 가치 창출을 기대할 수 있다.

[그림 3] 빅데이터 기반의 가치창출

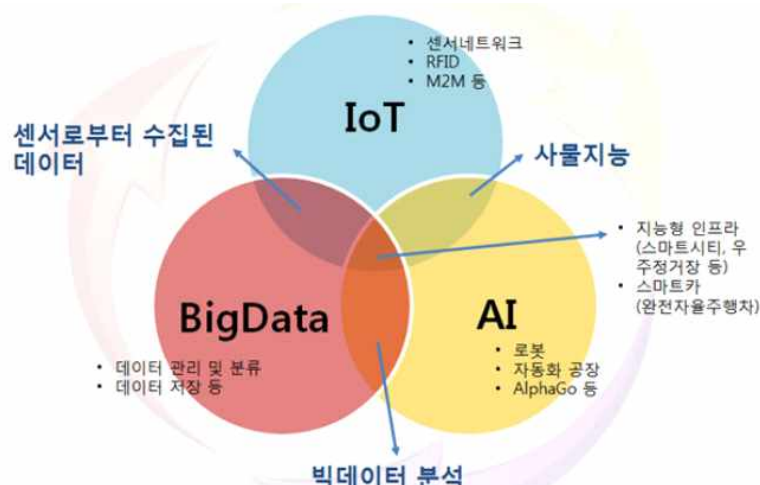


\*출처: 지능정보기술기반 Energy management 기술동향 및 전망(2017)

■ 요소기술 간의 긴밀한 상호관계 형성

빅데이터, 사물인터넷, 인공지능 기술은 상호 보완적이며, 서로 요소기술로서의 기술체인을 형성하고 있다. 즉, 사물인터넷을 통해 센서로부터 수 많은 데이터들을 수집하고, 수집된 빅데이터로부터 가치있는 최적의 결과를 찾기 위해서는 머신러닝과 같은 인공지능 기술이 필요하다.

[그림 4] 인공지능, IoT, 빅데이터의 융합



\*출처: [전문가 강좌]4차 산업혁명과 지능정보기술의 미래방향(2017), IT DAILY

## II. 심층기술분석

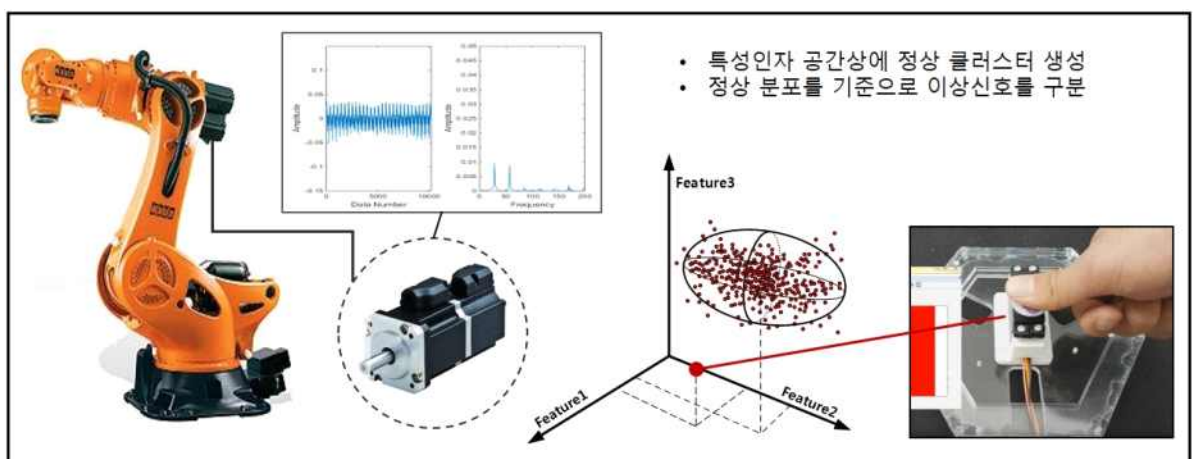
### 지능형기계기술을 통해 스마트 팩토리 등 폭넓은 밸류체인 형성

스마트 팩토리는 과거부터 존재한 공장 자동화의 연장선상 개념이나, 지능형기계를 활용함으로써 자동화 및 디지털화를 이룬 기계분야의 하나로, 지능형기계를 활용한 산업분야는 4차 산업혁명 시대에 발맞춰 나날이 발전 중

#### ■ 기계시스템에서의 인공지능

머신러닝은 컴퓨터 과학, 통계, 데이터마이닝, 데이터 분석, 최적화를 통해 이루어진다. 가장 주목할 점은 어떤 작업을 수행하기 위해 기계에 규칙 기반 프로그램을 제공할 필요가 없다는 것이다. 대신 통계 기반 학습 알고리즘이 수십만 개의 이미지나 음성패턴과 같은 대량의 데이터와 함께 기계에 프로그래밍 된다. 이를 기반으로 정상 상태 데이터의 분포와 새로 취득된 데이터 사이의 통계적 거리를 계산하여 기계시스템의 상태를 판단할 수 있다. [그림 5]는 산업용 로봇에 비지도 학습이 적용된 사례를 보여주는데 로봇의 축 관절을 구동하는 서보 모터의 입력 신호와 인코더 신호의 차이를 학습하여 서보 모터에 결함이 발생하거나, 과하중이 걸려 이상이 발생했을 때 스스로 감지할 수 있는 지능 로봇을 구현할 수 있다.

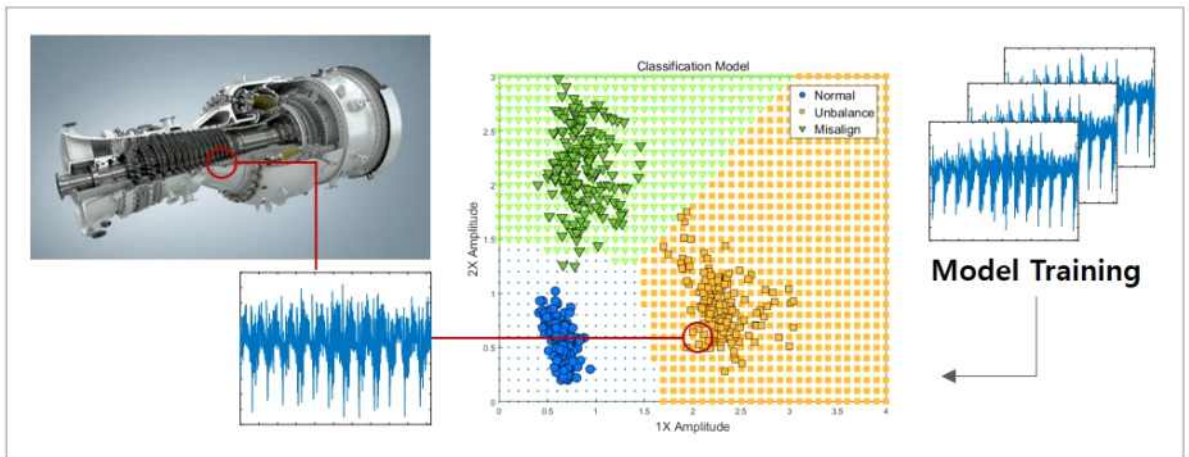
[그림 5] 비지도 학습을 이용한 로봇 진단



\*출처: 인공지능, 기계공학에선 이렇게 쓰인다(2017)

기계설비의 결함 데이터의 취득이 가능하다면, 지도 학습 알고리즘을 통해 정상상태와 고장상태를 분류할 수 있다. 이것은 인공지능을 통해 스스로 상태를 진단할 수 있는 기계시스템을 의미한다 [그림 6]. GE는 제조용 사물인터넷 플랫폼 프리디스(Predix)를 통해 지능형 디지털 제조 시장을 선도해나가고 있다.

[그림 6] 기계시스템에서 지도 학습



\*출처: 인공지능, 기계공학에선 이렇게 쓰인다(2017)

### ■ 의료장비의 지능화 기술

인공지능 기술의 발전에 힘입어 지능형 의료장비 개발이 활발하게 진행 중이며, 이미 글로벌 경쟁력을 확보한 IT 기술력을 바탕으로 지능형 진단기기, 지능형 로봇수술기 등에 대한 기술 개발이 급속히 가속화되고 있는 실정이다. 이러한 추세는 기존의 의료기기에 인공지능, IT, IoT 등의 기술을 결합하여 질병 분석이 가능하고, 진단보조가 가능한 지능형 의료장비로 진화될 전망이다. 최근 삼성전자는 의료기기에 딥러닝 기반의 인공지능 기술을 접목시키고 있는데, 이는 응급환자가 병원에 도착하기 이전에 구급차 혹은 현장에서 이동형 컴퓨터단층촬영(CT) 장비로 뇌출혈 여부를 판단하는 기술이다. 지금까지 의료장비는 더 정확한 정보를 획득해 의사에게 제공하는 것이 핵심이었으나, 지능화 기술의 적용은 의료장비 시장에 큰 전환점이 될 전망이다. 인공지능을 적용하면 정확한 정보를 제공함은 물론이고 이를 분석하는 능력까지 더해지기 때문에 인공지능의 진단 기술은 데이터를 축적할수록 진단 정확도가 계속 향상된다. 따라서, 관련 기업은 이러한 기술을 CT 장비뿐만 아니라, X레이나 초음파 진단기기 등 다른 의료장비에도 확대 적용하려는 시도를 하고 있다.

### ■ 원천기술에서의 기계지능화

가상공작기계는 가상 환경에서 실물 공작기계를 대체하여 표현, 분석, 시험평가(가공품질, 생산성)를 할 수 있는 컴퓨터 시뮬레이션 모델로서 초기에는 가상 시제품(Virtual Prototyping)을 통한 신기종 개발 단계에서의 시행착오방지, 개발 비용/시간 단축에 방점을 두었으나, 현재 디지털 트윈(Digital Twin) 개념과 결합되어 실 공작기계와의 실시간 동기 및 장비 지능화 관점으로 관심이 확대되고 있다. 여기서 디지털 트윈이란, 현실 시스템과 동일한 가상의 모델을 만들고 현실에서 발생할 수 있는 상황을 컴퓨터로 시뮬레이션하여 미리 결과를 예측하는 기술로, 물리적 세계와 디지털 세계 간 실시간에 가까운 종합적인 연결을 제공한다. 산업통상자원부의 기계산업핵심 기술개발사업 중 ‘장비/제어/공정 통합 가상공작



기계기술 및 이에 기반한 공작기계 지능화 원천기술 개발' 과제가 이에 해당하며, 실제 장비/공정 거동의 정확한 시뮬레이션 및 가공 공정과의 실시간 연동이 가능한 가상공작기계 구현과 이에 기반하여 HMI(Human Machine Interface)에 연계 가능한 공작기계 지능화 원천 기술을 개발하는 것이 핵심 기술내용이다.

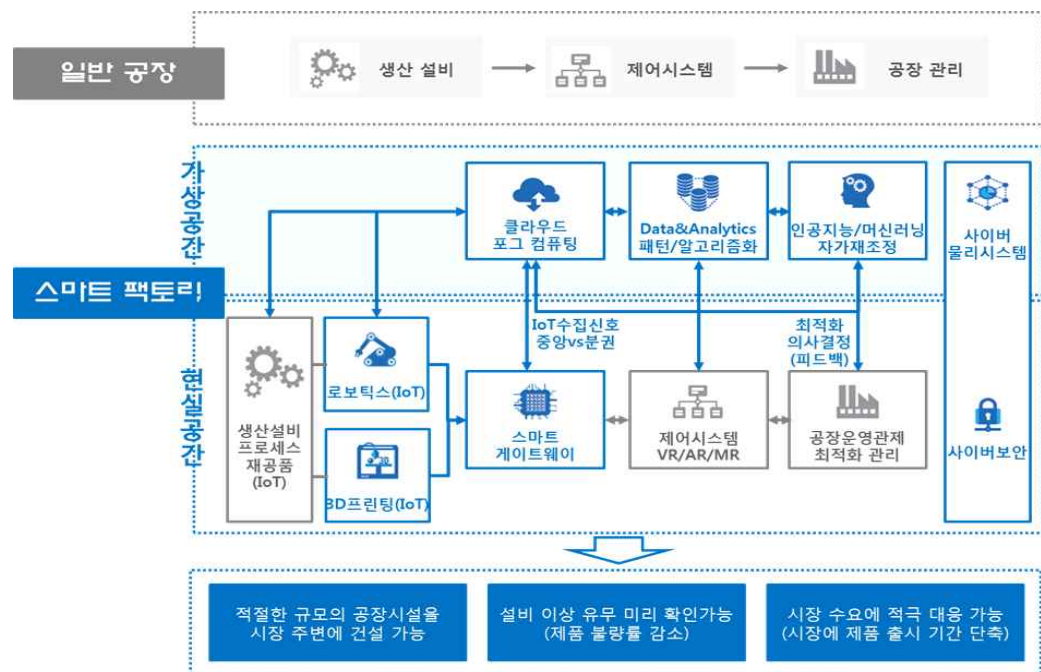
초정밀 가공시스템 기술은 복잡한 3차원 가공형상에 미세패턴을 가공하거나 가공면적을 대면적화 하는 방향으로 진행 중이며, 정밀도, 환경제어, 가공공정 등 요소기술 뿐 아니라, 특히 새로운 복합/하이브리드 공정 메카니즘에 대한 기술개발이 본격화되고 있다. Precitech(미국), Moore Nanotechnology(미국), Kugler(독일), FANUC(일본), Nachi(일본), Nagase(일본) 등은 유정압 또는 공기정압 베어링을 채택한 비구면 또는 5축 초정밀 자유곡면 가공기를 상용화하여 시장을 주도하고 있다. 원천기술 측면에서 초정밀화를 위한 정압베어링 기반 운동요소, 초정밀 환경제어, 능동방진 등이 전통적 테마이며 최근 학습 알고리즘을 적용한 적응제어, 표면조도 향상을 위한 Laser-Assisted Machining 기술, 기상측정을 통한 공구의 반경과 윗셋 보정기술 등이 개발되고 있다. 중력과 관측 등 거대과학 분야뿐만 아니라 최근 AR/VR용 광학렌즈, 헤드업 디스플레이, 초분광학계 등 산업, 군사적 분야로 적용을 확대하고 있다.

스마트 가공시스템 분야는 다양성과 개인화된 맞춤형 제품을 추구하는 소비패턴의 변화에 맞추어 제조공정의 다품종/맞춤형/소량생산 방식으로 변화가 진행되고 있으며, ICT 기술을 활용한 지능화된 가공시스템을 구현하기 위한 지능제어, 에너지 효율 향상에 대한 연구개발이 활발하다. 클라우드와 IIoT 기술을 이용해 공장 내 가공장비 및 주변장치에서 생성되는 각종 빅데이터를 수집·분석하는 지능형 예지보전 및 운영 솔루션 산업이 성장하고 있으며, 가상공작기계(Virtual Machine) 및 가상공장 시뮬레이션과 제조공정에서 발생한 빅데이터를 응용한 CPS(Cyber Physical System) 기반의 제어·운영 기술의 초기 단계가 도입 중이다.

## ■ 지능형기계의 집약체인 스마트 팩토리

스마트 팩토리는 기획, 설계, 생산, 유통, 판매 등 전 생산과정을 정보통신기술(ICT)로 통합해 최소의 비용과 시간으로 고객 맞춤형 제품을 생산하는 진화된 공장을 의미하며, IoT, 인공지능, 빅데이터 등을 통해 자동화와 디지털화를 구현한다. 공장 곳곳에 사물인터넷 센서와 카메라가 장착되어 현장의 모든 데이터를 수집하며 각 공정마다 적게는 수백만 개, 많게는 수백억 개의 데이터가 모이는데, 공장은 빅데이터를 '포스프레임(PosFrame)' 이란 플랫폼을 사용해 저장 및 분석을 진행한다. 분석한 데이터를 기반으로 인공지능을 통해 불량 발생원인 및 위치, 유해가스 누수, 기계나 설비 이상 징후 등을 파악하는 동시에 어느 시점에서 불량품이 다음 공정으로 진행되지 않도록 할지 등을 판단해 전체 공정을 제어한다. 기존 공장은 각각의 공정별로만 자동화가 이루어져 불량의 위치 및 공정 제어가 불가능했으나 스마트 팩토리는 모든 설비나 장치가 무선 통신으로 연결돼 정보를 주고받고, 모든 공정을 실시간으로 모니터링하고 분석·판단해 최적의 생산 환경을 만드는 것이 가능하다.

[그림 7] 스마트 팩토리 개념도



\*출처: 삼성KPMG경제연구원/중소기업전략기술로드맵(2017), NICE평가정보 재가공

현재 스마트 팩토리 분야에서 가장 많은 주목을 받고 있는 기술 트렌드를 몇가지 짚어 보자면, IIoT와 엣지 컴퓨팅, 그리고 5G를 꼽을 수 있다.

IIoT는 점점 더 많은 스마트 팩토리 프로젝트에 적용되고 있으며, Microsoft가 조사한 결과에 의하면 약 94%의 기업들이 2021년까지 IIoT 전략을 수립하기 위해 준비하고 있다. 특히, IIoT의 중요성은 향후 CPS(Cyber Physical System)나 디지털 트윈으로 전환하기 위한 바탕이 될 뿐 아니라 DCS(Distributed Control System, 분산 제어 시스템)와 같은 관리 기술의 적용에도 매우 큰 영향을 주고 있다는 점에서 필수적인 기술로 인식되고 있다.

엣지 컴퓨팅의 경우, 수집된 데이터를 클라우드로 전송하고, 이를 분석해 다시 엣지로 실행 명령을 전송하는 것이 아닌, 엣지에서 바로 데이터 처리와 분석, 실행명령까지 이뤄지기 때문에 지연을 크게 줄일 수 있다는 것이 장점이다. 물론 처리한 결과에 대해서는 추후 클라우드로 전송해 전체적인 제조 공정에 대한 모니터링이 가능케 하는 과정이 포함된다. 이런 하이브리드 컴퓨팅의 경우 프로세싱은 엣지에서, 저장과 분석은 클라우드에서와 같이 서로 역할을 분리해 각자의 효율성을 극대화하는 방식을 취하고 있으며, 지연에 매우 민감한 고정밀 공정에 주로 활용될 것으로 예상되고 있다.

마지막으로, 스마트 팩토리의 각 구성요소를 연결하기 위한 기술로 5G가 대두되고 있다. LoRa나 스레드(Thread), 블루투스 메시, Wi-Fi 메시 등 다양한 통신기술이 시도되어 왔으나, 5G는 넓은 대역폭과 낮은 지연, 그리고 대규모의 노드를 지원할 수 있다는 장점을 앞세워 센서에서부터 클라우드, 품질 관리는 물론이고 자재와 부품 공급라인, 완제품 유통에 이르는 광범위한 영역을 아우를 수 있다는 점에서 스마트 팩토리를 위한 인프라 기술로서 빠르게 보급이 확대될 것으로 예상된다.

### Ⅲ. 산업동향분석

#### 지능형기계산업, 가파른 성장 전망

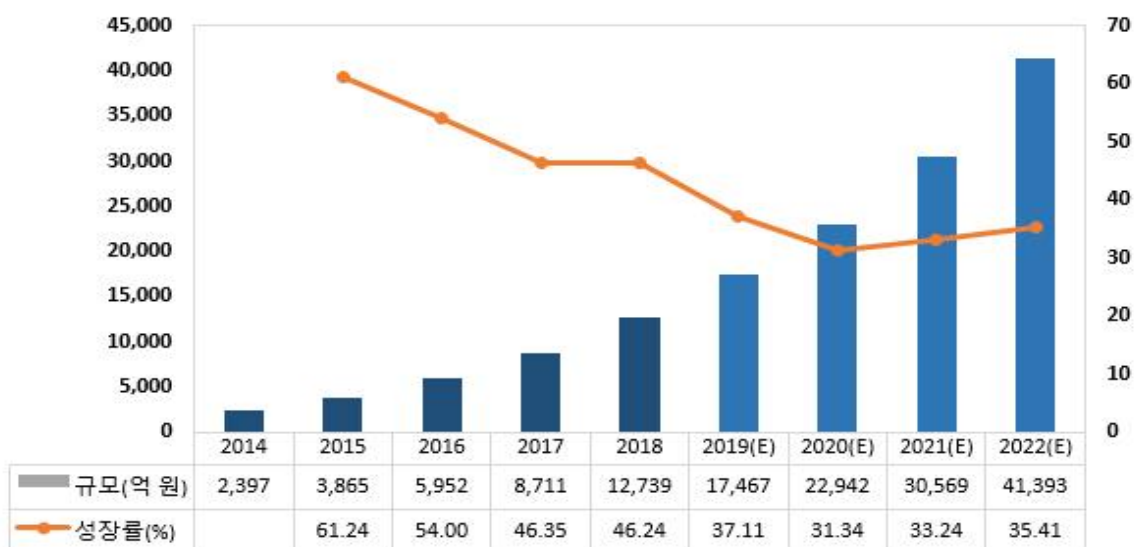
기술융합을 통해 장비산업의 지능화가 활발히 진행되고 있으며, 정부의 성장촉진 정책과 더불어 가파른 성장 전망

##### ■ 지능형로봇 시장동향 및 전망

지능형로봇의 범위가 제조업 경쟁력 강화, 고령화, 안전사회 욕구 증대 등의 트렌드를 반영하여 제조, 의료, 안전 분야를 중심으로 기타 서비스 적용 분야를 포괄하는 형태로 발전하고 있으며, 확장된 지능형로봇은 다양한 응용이 가능하여 주요업체들의 신사업모델로 주목받고 있다. 국내 지능형로봇 시장은 반도체, 자동차, 디스플레이 등 전통적인 제조산업에 대한 의존도가 높고 대량생산시스템에 익숙하여 높은 수요를 형성하지 못하고 있으나, 최근 국내 대기업들이 S/W 플랫폼 기술을 기반으로 지능형로봇 시장에 진출하고 있으며 정부도 산업촉진을 위한 투자전략을 구축하는 등 다양한 노력이 지속되고 있다.

국내 지능형로봇의 시장규모는 2014년 2,397억 원에서 연평균 51.8% 성장하여 2018년 12,739억 원 규모이며, 이후 연평균 35% 성장하여 2022년에는 41,393억 원의 시장규모를 형성할 것으로 전망된다.

[그림 8] 국내 지능형로봇 시장규모



\*출처: 'Artificial Intelligence Market -Global Forecast to 2025'(2018), Markets&Markets/'Global Artificial Intelligence (AI) Market 2019-2023'(2019), TechNavio/한국신용정보원, NICE평가정보(주) 재가공

\*연평균환율 1\$= 1,053.30원('14), 1,131.10원('15), 1,160.11원('16), 1,130.61('17), 1,101.08('18), 1,166.51('19~)

Technavio에 따르면, 세계 지능형로봇의 수요처별 시장은 품질 관리 조사 및 권장시스템, 규제 인텔리전스, IT 자동화 시스템, 자동 예방/유지보수, 공급 및 물류, 영업 프로세스 추천 및 자동화 등에서 두각을 나타낼 것으로 예상된다. 또한, 노동비용의 대체, 고령화에 대한 대응, 자국 산업 경쟁력 제고, 국방력 강화 등을 위한 각국의 적극적 활용정책으로 높은 성장세를 유지할 전망이다. 세계 지능형로봇의 시장규모는 2014년 46억 달러 규모에서 연평균 50.2% 성장하여 2018년 234억 달러 규모의 시장을 형성했으며, 이후 연평균 33.4% 성장하여 2022년에는 718억 달러의 시장규모를 형성할 것으로 전망된다.

[그림 9] 세계 지능형로봇 시장규모



\*출처: 'Global Artificial Intelligence (AI) Market 2019-2023'(2019), TechNavio/한국신용정보원, NICE평가정보(주) 재가공

### ■ 스마트 팩토리 해외 시장동향 및 전망

세계적으로 제조업 혁신을 위해 차세대 신기술과 제조기술을 접목한 스마트 팩토리를 주목하고 있다. 이는 소비자 중심 지능화 공장으로 로보틱스, 3D 프린팅, IoT등 기술을 기반으로 제조업 생산성 향상을 위한 수단으로써 가파른 성장이 예상된다. Markets&Markets에 따르면, 세계 스마트 팩토리 시장은 2014년 543억 달러에서 연평균 9.95% 성장하여 2018년 793억 달러 규모를 시현하였고, 이후 연평균 11.02%로 성장하여 2022년에는 1,191억 달러의 시장 규모를 형성할 것으로 전망된다.

스마트 팩토리 시장은 미주 및 유럽보다 아시아 및 중동 지역이 높은 성장세를 나타낼 것으로 보인다. 아시아의 경우 세계 주요기업의 제조공장이 많이 위치하고 있어 스마트 팩토리 도입이 타 지역에 비해 빠를 것이며, 특히 중동의 경우 원유 수출 등으로 많은 자금을 통해 최신 설비를 갖춘 스마트 팩토리 도입이 이뤄질 전망이다.

[그림 10] 세계 스마트 팩토리 시장규모



\*출처: 'Smart Factory Market-Global Forecast to 2024'(2019), Markets&Markets/한국신용정보원, NICE평가정보 재가공

[인도]

인도는 제조업 육성 및 디지털 전환하고자 하며, 최근 Apple 생산기지 이전 검토를 비롯하여 Amazon, Facebook 등 IT 분야 첨단 제조업과 비즈니스 분야 대규모 투자가 진행되고 있다. 주력산업 국가밸류체인(NVC)을 확장 및 고도화하며 자동차 부품, 전기·전자·IT 및 핵심 제조업의 인도 내 조립·생산이 확대될 전망이다. 이에 따라, 정보통신 인프라 확충, 전자정부 도입, 인공지능·빅데이터 등의 시장성장으로 IT 기반 경제, 사회 전반의 디지털화가 가속될 것으로 예상된다. 2019년 기준 인도 빅데이터 시장규모는 300억 규모이며, 인도 전체 IT 산업의 21% 비중을 차지하는 것으로 추산된다. 인공지능 분야는 전년 대비 80% 급성장한 4.2억으로 확인된다. 인도 싱크탱크(NITI Aayog)는 인공지능 관련 국가전략(National Strategy for Artificial Intelligence, 2018.06)을 발표했으며, 정부 차원에서 인공지능 기술을 개발하기 위한 국가 프로그램을 시행예정이다. 또한, 인도 산업부 산하에 설립된 인공지능 태스크 포스(AI Task Force)는 국가 로드맵을 구축하고자 전 세계의 인공지능 성장 추세와 산업 분야에서의 해당 기술 적용 케이스 등을 여러 분야의 전문가들과 모니터링하고 있다.

[미국]

미국 산업 개관에 따르면 미국은 미·중간 통상분쟁으로 5G 기술 패권이 격화되어 기술에 대한 주도권을 확보하고자 적극적인 정책을 수립했다. 국립과학재단(NSF)은 첨단 무선통신 연구 플랫폼 관련 연구 시설 지원으로 7년간 4억 달러(약 4,500억 원)를 투입할 예정이며, 트럼프 대통령의 '제조업 부활' 정책을 지원하고자 국가 첨단제조 전략계획(Stratgy for American Leadership in Advanced Manufacturing)을 발표했다. 또한, 지능형 제조 시스템, 미래선도형 소재와 공정 기술, 전자기기 설계 제조 등과 관련한 '국가 안보와 경제적 번영을 보장하는 산업 분야 내 미국 첨단 제조의 리더십' 비전을 설정하고 정부 부처 활동 범위를 제시했다. 방위고등연구계획국(DARPA)는 인공지능 관련하여 차세대 기술의 발전을 촉구하는 AI Next 캠페인을 추진해 5대 분야에 20억 달러 투자방안을 수립했다. 제조 혁신 자체보다



IoT, 빅데이터, 클라우드 등 산업 인터넷 부문에 주력하여 관련 정책 및 투자방안을 수립하고 있는 것으로 파악된다. 미국의 스마트 팩토리 시장은 2016년 229.7달러로, 연간 8.0% 성장하여 2022년에는 364억 달러에 이를 것이며, Honeywell, Rockwell, GE와 같은 기업들을 기반으로 미국의 성장이 가속화될 것으로 예상된다.

#### [EU]

유럽의 스마트 팩토리 시장규모는 2016년 259.7억 달러이며, 연간 8.2% 성장해 2022년 414억 달러에 도달할 것으로 예상된다. 특히 독일의 경우는 2016년 79.6억 달러로, 연간 8.9% 성장해 2022년 132억 달러에 이를 것으로 전망된다. 독일은 “Industry 4.0 전략”을 위해 약 5.45억 달러를 투자했으며, 제조업 IoT를 통해서 산업기계와 설비 및 생산 과정을 네트워크화하여 관리함으로써 밸류체인 연결과 제조업의 경쟁력 유지를 강화할 계획이다. 독일 보쉬, 지멘스, 도이치 텔레콤, 폭스바겐 등 많은 기업이 참여하고 있으며, 국가 주력산업 생산기술 분야(OT)를 중심으로 인공지능과 OT를 융합해 B2B 시장 선점하고자 한다.

#### [아시아]

아시아 지역의 스마트 팩토리 시장규모는 2022년 약 939.1억 달러일 것으로 예상된다. 특히 중국의 경우 2016년 19.8억 달러로, 연간 11.7% 성장으로 2022년까지 370억 달러 규모의 시장이 형성될 것으로 예상되며, 산업 지능화와 정보통합을 정부 주요정책으로 추진해 스마트 팩토리 수요를 견인할 것으로 예상된다. 일본의 경우 산업진흥플랜에 기반을 둔 과학기술혁신 정책을 전개하여 산업 경쟁력 강화법을 발표했다. 과거 값싼 노동력을 얻기 위해 중국, 동남아 등지로 공장을 옮겨야 했던 문제를 제조 산업에 ICT를 도입함으로써 해결하며 비교우위산업을 발굴했다. 중국은 혁신형 고부가 산업으로의 재편을 위해 ‘제조업 2025’를 발표했으며 산업구조를 고도화하여 제조업 선도국가 지위 확립에 목표를 두고 있다. 세계 주요기업들의 제조 공장은 중국에 위치하여 제조 공정의 생산성 향상을 위해 스마트 공장 도입이 타지역에 비해 빠를 것으로 예상되며, 스마트 공장 확대 정책으로 유럽 및 미주 시장을 추월할 것으로 예상된다.

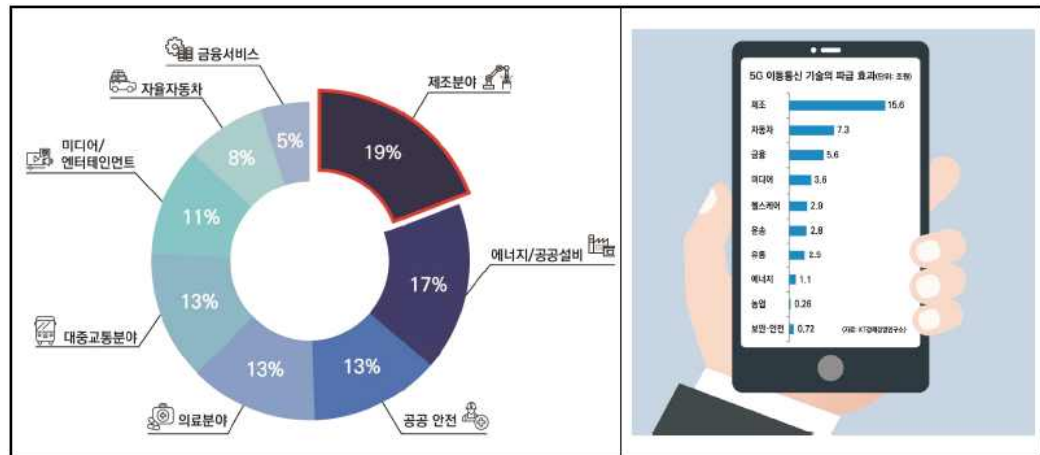
### ■ 스마트 팩토리 국내 시장동향 및 전망

국내 스마트 팩토리 시장규모는 연간 12.2%로 빠르게 성장하여 2022년 127.3억 달러로 예상된다. 2019년 중진공에서 실시한 ‘스마트공장 활성화를 위한 정책 방안 설문조사’에 따르면 전체 조사대상 중 84.4%가 스마트 팩토리 확대 계획이 있음을 나타냈으며, 2018년 4차 산업혁명위원회 조사 결과에 의하면 국내 스마트 팩토리 현황은 기초단계 76.4%, 중간 1단계 21.5%, 중간 2단계 2.1%로, 고도화 단계로 분류되는 ‘등대공장’에 해당하는 국내 기업이 없는 것으로 보인다. 정부의 2022년 3만개 보급·확산 사업에 힘입어 중소·중견기업 중심으로 스마트 팩토리를 구축하고 있으나 현재 SW 위주로 보급 중이며, IoT와 CPS 등 스마트 제조기술의 고도화를 지향하는 솔루션은 대기업을 중심으로 시범 도입이 되는 단계이다. 중소벤처기업부는 지역 스마트 팩토리 보급 업무를 전담하는 스마트 제조혁신센터를 전국 19개 테크노파크에 구축하여 운영중이며, 지역별/산업별 공동 활용 솔루션 테스트베드를 운영하여 제조기술의 고도화를 추진하고자 한다. 또한, 산업통상자원부는 스마트 제조산업을 미래 신성장 동력으로 정착하고자 시장의 요구를 반영하여 주력산업, 제조공정 및 장비, 첨단기술(인공지

능, CPS)을 고도화하고 시스템을 융합할 계획이며, 2025년까지 스마트 제조기술 역량을 강화하고 SW/HW 통합을 통해 생산시스템 단위의 공급능력 강화를 목표로 하고 있다.

한편, 국내는 2019년 12월 세계 최초 기업용 5G 서비스를 개통했으며, 이를 활용한 새로운 사업 창출이 가능할 것으로 기대된다. 특히, 국내 제조업이 국민총생산에서 차지하는 비중은 2018년 기준 약 29.2%로 부가가치 창출의 주요 원천이며, 통계청에 따르면 해외 주요국가 중 중국 다음으로 제조업 비중이 높다. 그러나 가동률 및 제조업 경쟁력 순위는 지속적으로 하락하고 있으며, 글로벌 금융위기 이후 국내 제조업 단위 노동 비용은 3배 이상 증가하여 노동생산성은 절반 이상 하락했다. 이에 따라, 정부는 제조업 르네상스 비전 및 전략(2019)을 발표해 ‘5G+전략’ 스마트 팩토리 추진계획을 발표하여 국내 제조혁신 활성화하기 위한 본격적인 추진계획을 선언했으며 스마트화, 친환경화, 융복합화를 통한 제조업 혁신이 가속화될 전망이다.

[그림 11] 2026년 5G 기술 적용으로 수익창출이 가장 높은 분야



\*출처: 에릭슨/KT 자료 IITP(2019)

## IV. 주요기업분석

### 국내 코스닥 기업은 핵심 요소기술력을 기반으로 사업 확장 진행

지능형기계산업의 핵심인 스마트 팩토리 산업은 대기업을 중심으로 이루어지고 있으며, 국내 코스닥 기업의 경우 요소기술의 개발로 지능형기계산업에 진입 중

#### ■ 해외 주요기업 사업동향

##### ● 스마트 팩토리 분야




##### [GE]

GE는 생각하는 공장(Brilliant Factory)을 처음으로 적용해 클라우드 기반 산업인터넷 SW 플랫폼 ‘프리딕스(Predix)’를 개발하여 스마트 팩토리 시장을 선도하고 있다. 공장 생산환경을 데이터로 변환하여 고성능 센서를 통해 많은 양의 데이터를 수집하고 이를 통해 엔진 정비 및 보수의 시기를 예측하여 연료비를 절감하는 최적의 방법을 제시해 추가 수익을 창출한다.

##### [SIEMENS]

독일 SIEMENS는 세계적 공장설비·운영체계 공급기업으로, 빅데이터를 바탕으로 ‘불량률 제로’를 목표로 2016년 스마트 팩토리 플랫폼 ‘마인드스피어’를 출시해 전체 공정의 75%를 자동화하여 불량률을 0.001% 수준으로 하향시켰다. 또한, 매년 설비 확대/업그레이드로 스마트 팩토리 솔루션 매출이 매년 20% 상승하고 있는 것으로 확인된다.

[표 1] 미국 스마트 팩토리 활용 사례

기업명	내용
 Tesla	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3DX 시스템을 도입해 다품종 생산·대량 생산 기업으로 플랫폼을 전환</li> <li>• 배터리 대량 생산이 가능해져 전기자동차 비용의 40%를 차지하는 배터리의 원가를 낮추고, 전기차의 가격 경쟁력을 높임</li> <li>• 배터리를 포함한 자동차 부품 및 외부 재료들이 재활용되며, 태양열 및 풍력 등의 재생 에너지로 운영되는 공장으로 인해 비용 절감 가능</li> </ul>
 Cisco	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 최신식 IT 인프라를 도입해 기계들간의 소통이 발전했으며 빅데이터, 소프트웨어, 컨트롤러, 로봇틱스를 사용해 자산 운용을 최적화함</li> <li>• Cisco IOx 프레임워크를 결합시킨 라우터를 사용해 어디서나 장비운영 데이터 수집 가능</li> <li>• 공장의 기계들이 더 빠른 속도로 효율적인 생산을 이뤄냄으로써 생산비용, 폐기물 배출량 및 다운타임의 감소를 이루어냄</li> </ul>
 Intel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 통계 프로세스 제어, 고급 피드 포워드·백 프로세스 제어 및 의사 결정 지원 시스템을 토대로 일관된 결과를 제공</li> <li>• 자동화된 제품 라우팅 시스템을 채용해 병목 현상 해결 및 대기 시간을 감소함</li> <li>• 정확한 정보를 통해 제품주기 시간, 공정 가동 시간, 유지 보수 및 기타 비용 절감</li> </ul>

\*출처: 미국실리콘밸리무역관(2017), NICE평가정보(주) 재가공

## • 지능형공작기계 분야

### [Mori Seiki]

일본의 대표 공작기계 제작사인 Mori Seiki 는 세계 각지의 공작기계를 원격 모니터링하는 고객지원시스템 ‘MORI-NET Global Edition’ 을 출시했다. MORI-NET Global Edition은 단시간에 유지·보수 서비스 경쟁력 향상을 위해 개발되었으며 기계의 작동 상태, 생산 결과, Alarm History와 기타 작동 정보에 대한 정기적인 E-mail 공지를 고객에게 발송해 여러 대의 기계 생산현장에서도 광범위한 정보의 수집 및 저장이 가능하다.

### [FANUC]

SIEMENS와 세계 시장을 석권하고 있는 CNC 컨트롤러 업체인 FANUC은 내부 버스를 독자적으로 개발·채용하고 100 메가비트의 Ethernet을 표준장비로 하여 공장 내 LAN에 직접 접속, NC 데이터의 가동상태를 관리하는 CNC 컨트롤러 Series 30i를 개발하여 세계 시장을 선도해오고 있다. Series 30i 는 최대 32축의 이송축과 8축의 주축제어, 24축의 동시제어, 10개의 가공 프로그램(NC Code)을 동시에 실행 가능하며 절삭 성능향상을 위해 초고속 프로세서, 고속 내부 버스, 고속 서보 전류 제어 및 16,000,000 Pulse/rev.의 엔코더를 채용하였으며, 나노 단위의 보간이 가능하도록 설계하였다. 또한, 사용자 편의성 향상을 위해 15, 10.4, 8.4 인치 컬러 LCD를 지원하며, 15개의 언어 지원 및 다이 몰드의 가공에 쓰이는 고용량의 가공 프로그램을 위해 8MB의 프로그램 전용 메모리 및 ATA Flash, Compact Flash 메모리 등을 장착하고 있다.

## • 건설기계 분야

### [Komatsu]

세계 제 2의 건설기계 회사인 Komatsu는 2001년 미국 자회사 Komatsu 아메리카 인터내셔널과 쉘컴 무선 사업 솔루션 본부와와의 협력을 통해 건설장비 추적을 위한 웹기반 정보 제공 및 네트워크 서비스가 가능한 KOMTRAX 시스템을 출시하였다. 2001년 2/4분기부터 웹사이트 서비스를 개시해 건설장비 상태에 대한 실시간 자료 제공 서비스, 지리적 위치, 엔진 구동 시간 및 연료 레벨 서비스, 유지보수 경고, Daily Report, Monthly Status Summary 등을 제공하고 있으며, 2001년 일본을 시작으로 2004년부터 유럽과 미국, 중국 건설장비에도 설치를 시작하였다. 2008년 3월 현재 굴삭기 77,000대, 도저 3,500대, 휠로더 7,000대 등 9만 3,000여 대에 KOMTRAX 시스템이 설치·가동 중이며, 2020년까지 모든 제품에 KOMTRAX 시스템이 장착될 예정이다. KOMTRAX를 통해 Komatsu 건설기계 보유자들은 장비 운영비용 축소, 건설 현장에서의 생산성 향상, 도난 방지, 장비 유지 단순화 등의 성과를 거두었으며, Komatsu 또한 건설기계 부문의 수익성 악화를 극복하고 꾸준한 매출 증가 및 영업이익 증가를 달성했다.

### [Prolec]

영국의 Prolec은 굴삭기 작업 시의 안전 향상, 기계 제어를 위한 앵글 센서 관련 시스템 설계에 있어 가장 선진화된 기술을 보유한 회사로 알려져 있다. 건설현장에서 무거운 제품을 옮길

시 굴삭기를 이용하는 경우가 많아지면서, 이와 관련한 인력 등 현장의 피해가 발생하는 것에 대비하기 위해 Prolec은 Liftwatch 5, TMI(Total Moment Indicator), Lifewatch PC 등의 제품을 개발하여 보급하고 있다. Liftwatch 5는 CAN Bus라는 최신 네트워크 및 전자 제어 시스템 기술을 탑재하여 법적인 Lifting 용량 또는 굴착 깊이를 모니터링 하는데 활용되고 있다. 굴삭기의 Arm과 Boom에 부착된 센서를 통해 전달되는 모니터링 정보는 굴삭기 운전부(Cab)의 디스플레이를 통해 작업자에게 인지된다. 또한, TMI는 유럽의 안전 규제를 준수하기 위한 굴삭기의 과다 적재 경고 IT 장치로 굴삭기뿐 아니라 크레인, 로더 등에도 활용할 수 있다. 기존 제품들은 안전 규제 준수를 위해 Boom Lift Cylinder에 압력 스위치를 설치하면서, 이로 인해 실제 적재 용량이 최대 45%까지 감소하는 경향이 있었으나 TMI는 고유의 S/W를 활용하여 적재 용량 감소 없이 안전 규제를 준수할 수 있다고 한다. TMI는 압력 트랜스듀서, ECU, Angle Sensor 로 구성되어 있으며, In Cab Display에는 녹색·황색·적색 지시등을 통해 적재 상태를 작업자에게 알리고 있다.

## • 농업 분야

### [John Deere]

세계 최고 농기계 생산기업 John Deere는 GPS, 전자 제어 장치 및 정보 제공 서비스를 통한 지능형 농기계의 비전을 제시하였다. 정밀농업(Precision Farming)을 표방하고 생산성·효율성 향상 및 농작업에서의 의사결정 지원 등을 위한 Green Star를 장착한 농기계 제품이 대표적인 IT 융합 농기계 제품이다. Green Star는 위성으로부터 영농처방 정보를 받아 작업자에게 알리며, GPS 및 디스플레이와 작업 시의 평행 트랙킹(Parallel Tracking)을 위한 Lightbar, 농기계의 Automatic Guidance Control System과 이와 연계한 영농 솔루션의 탑재 및 관련 정보의 효율적인 커뮤니케이션을 위한 정보시스템(JD Link, APEX) 등을 포함하고 있다.

[그림 12] 농업분야에서의 지능형기계 시스템



\*출처: Bernard Marr&Co, The Incredible Ways John Deere Is Using Artificial Intelligence To Transform Farming(2018)



## ■ 국내 주요기업 사업동향

### [LS 산전]

LS 산전은 유연생산 시스템 방식에 수요 예측 시스템(APS)을 적용하여 스마트 팩토리 체제를 구축했으며, 설비 대기 시간 50% 감축하고 생산성은 60% 향상시켰다. 에너지 사용량은 60% 이상 절감 되었으며 불량률 6PPM 급감 성과를 달성했다. 공장 자동화 시스템과 스마트 그리드 기술을 융합해 에너지 최적화를 위한 통합제어관리 시스템을 도입했으며, ICT와 자동화 기술 융합을 통해 다품종 대량 생산 및 소비자 니즈 다양화에 따른 맞춤형 소량다품종 생산도 가능한 시스템을 구현했다.

### [포스코]

2015년 이후 광양제철소 후관공장을 기점으로 주요 공장에서 스마트화가 진행되고 있으며, 제품 생산 현황을 면밀히 분석해 생산을 최적화하는데 중점을 두고 있다. 이로써 원가절감, 품질 불량 감소, 설비 장애 감소가 예상된다. 또한, 한승케미칼 등의 중소기업 스마트 팩토리 구축지원 사업을 벌이고 있으며, 2019년에는 총 110개사를 지원했다. 25개사를 대상으로 지원 효과를 평가한 결과, 생산성과 품질은 각각 43%와 52% 증가했고 비용과 납기는 27% 가량 줄었다.

### [두산공작기계]

두산공작기계는 스마트 팩토리의 대응 제품군으로 'iDoo' 컨트롤 솔루션을 비롯해 타사의 Open CNC를 활용한 커스터마이징 솔루션 'HMI' 과 PC베이스 CNC 컨트롤 시스템 'CUFOS' 도 개발 및 양산에 적용하고 있다. iDoo 컨트롤 시스템은 공작기계의 장비로부터 데이터를 수집해 장비의 가동상태를 모니터링하고, 가동률과 문제 발생이력을 분석하여 스마트폰으로 지원한다. CUFOS는 PC기반 하드웨어 채용을 통해 공구 경로 생성기능, 머신 시뮬레이션, 실시간 충돌 방지 시스템(Collision Protection System, CPS) 등을 제공하여 효율적인 복합다축 가공이 가능하다.

[표 2] 국내 기업의 5G 스마트 팩토리 관련 플랫폼 구축 현황

기업명	스마트 팩토리 플랫폼/솔루션	주요 내용/특징
삼성 SDS	넥스플랜트	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 설비, 공정, 검사, 자재물류 등 제조 4대 핵심설비에 IoT센서를 부착하여 수집된 대용량의 빅데이터를 AI로 분석, 실시간 이상 감지 및 장애시점 등을 예측</li> <li>• 5G망을 기반으로 수집된 데이터를 AI와 IoT 클라우드 등을 통해 분석, 예측 가능</li> </ul>
LG CNS	팩토바 (FACTOVA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 표준화된 개발 및 운영환경을 제공하는 제조업체용 통합 솔루션 제공으로 스마트 팩토리 시스템 도입 희망기업은 동 플랫폼 기반으로 단기간에 자사 고유 특성 접목 가능</li> <li>• ICT 상품기획부터 생산, 물류, 등 제조 전 과정에 적용할 수 있는 공장 지능화 가능</li> <li>* 상품기획 단계에서 시장조사와 제품정보 설정, 설계, 시제품 제작 등의 드는 시간을 5G망에 AI·빅데이터 등을 활용하여 설계 자동화, 가상 시뮬레이션 등을 통해 기존 6개월에서 2개월로 단축가능</li> </ul>
포스코 ICT	Smart X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AI, 빅데이터, AR, 블록체인 등 스마트 기술을 다양한 산업분야에 융합하여 새롭게 추진해 공장, 발전소 등에 솔루션 지원</li> </ul>
SK C&C	SCALA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SK 그룹 내 SK하이닉스, SK이노베이션 등 핵심 제조 관계사의 제조 혁신을 위한 스마트 팩토리 추진 방안을 대만 폭스콘 그룹과 공동 투자해 FSK(Industry4.0 및 IT 서비스 사업 협력)라는 JV를 설립</li> <li>• SK 그룹사의 스마트 팩토리 플랫폼솔루션인 SCALA를 발표하여 사업 기반 확보 후 폭스콘 충칭 공장의 프린터 생산 라인 스마트 팩토리 산업에 착수하며 스마트 팩토리 시장 진출을 본격화</li> <li>• SK는 이노베이션, 에너지화학, 텔레콤, 반도체 등 여러 그룹사들과 연계해 특화된 기술력을 바탕으로 스마트 팩토리 솔루션을 강화</li> <li>• 제조-품질-설비-물류 영역에서 새로운 ICT기술 기반 새로운 제조 혁신을 가능하게 해주는 융·복합 토털 서비스 사업영역으로 SK C&amp;C의 스마트 팩토리는 정보화/지능화/자동화 고객에게 End-to-End 토털 서비스를 제공해 주고 있는 유일한 서비스 공급 중</li> </ul>
SKT	심플플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5G 네트워크·특화 솔루션·데이터 분석 플랫폼·단말이 유기적으로 연동하여 다기능 유연생산, 자율주행, 설비관리 등으로 특화하여 작동</li> </ul>
KT	팩토리 메이커스	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ‘팩토리 메이커스’는 KT가 보유한 기업전용 5G와 에지 클라우드를 기반으로 제조업 분야 공장 내 장비와 연결돼 원격 관제 및 운용을 지원하는 플랫폼</li> <li>• 현대중공업과 IoT를 접목한 디지털 신기술 연구 MoU 체결</li> <li>• KT는 플랫폼에 파트너사의 각종 ICT 솔루션과 센서를 융합해 중소기업에 윈스톱 솔루션을 제공할 방침</li> </ul>

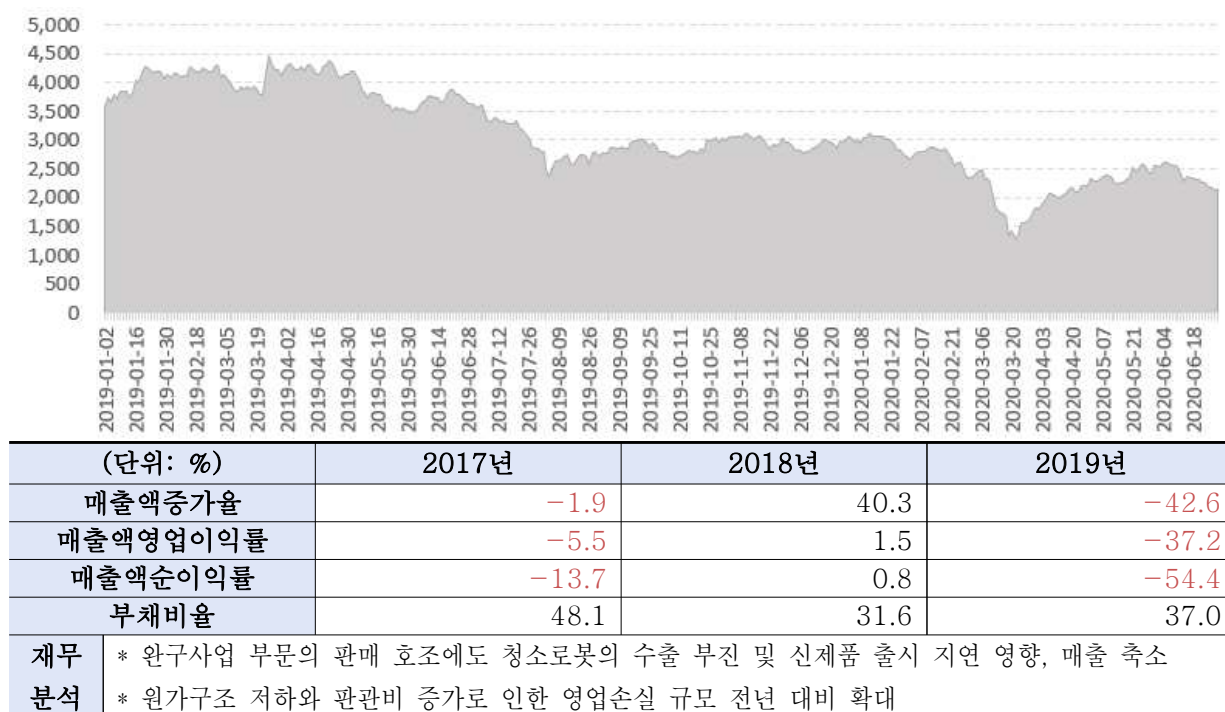
\*출처: IITP(2019)

■ 국내 코스닥기업 사업동향

[유진로봇]

지능형 로봇 전문업체인 유진로봇은 국내 청소 로봇 수출 3분의 1을 담당하고 있으며, 2020년 물류·아웃도어 플랫폼, 제조용 로봇 등 다양한 로봇 분야로 사업을 확대해나가고 있다. 유진로봇은 LiDAR을 개발하여 사물의 주변으로부터의 거리를 측정하여 3D 데이터를 수집함으로써 맞춤형 자율주행 솔루션을 제공할 수 있으며, 네비게이션과 장애물 감지에 필요한 핵심 기술을 기반으로 산업용, 교육용, 청소용 등의 로봇을 개발하였다. 또한, 카메라 등의 하드웨어와 SLAM(Simultaneous Localization and Mapping), FMS(Flexible Manufacturing System) 등 소프트웨어를 통합 제어하여 로봇의 자율주행을 가능하게 하는 기술인 토달 솔루션 ANS(Autonomous Navigation Solution)을 개발하였다. ANS 기술은 물체의 위치를 인식하는 기술과 로봇이 스스로 지도를 인식하는 SLAM 기술, 여러 로봇을 동시에 원격 조절하는 FMS 기술로 이루어지며, 유진로봇은 이를 활용하여 로봇 제조기술이 없는 기업도 지능형 로봇을 쉽게 개발할 수 있도록 솔루션을 제공할 예정이다.

[그림 13] 유진로봇 주가추이(2019년~2020년 6월) 및 주요 재무현황/분석

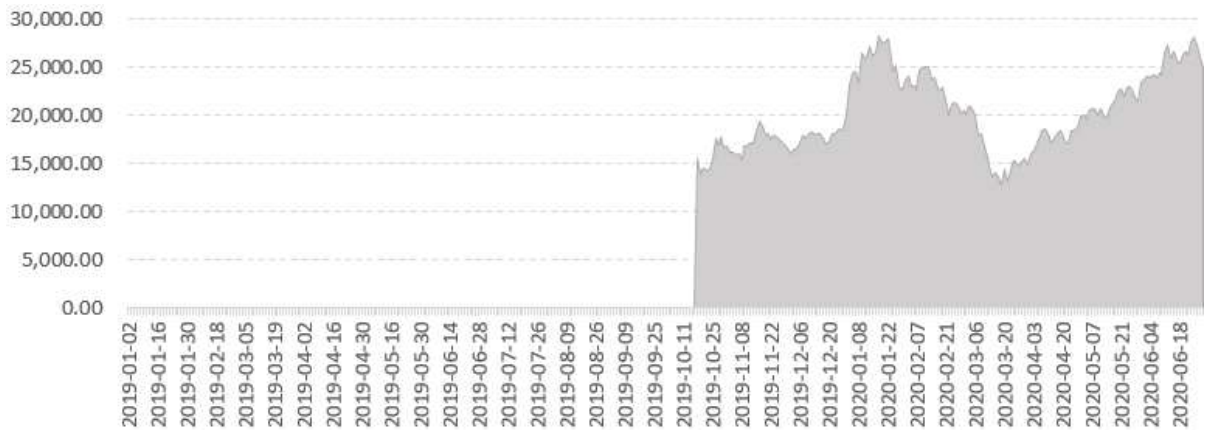


[라온피플]

라온피플은 인공지능 머신비전 솔루션 전문업체로, 2016년 국내 최초 출시된 인공지능 비전 검사 소프트웨어 NAVI AI로 제조공정 혁신을 이루었다. 이 외에도 바코드 리더 솔루션, 인공지능 카메라 모듈/렌즈 검사 솔루션 등 산업 내 인공지능 머신비전 솔루션을 제공하고 있다. 2020년 6월 열린 서울 국제치과기자재전시회(SIDEX)에 참가하여 신규 개발된 인공지능 덴탈솔루션 제품을 선보였으며, 이는 두부(頭部) 이미지 분석을 통해 54개의 랜드마크를 2초만

에 자동설정할 수 있고, 발치와 비발치 시뮬레이션을 구현할 수 있는 솔루션에 관한 것이다. 향후 하드웨어, 전문병원 등과의 협력을 통해 인공지능 기반의 혁신적 치과치료를 제공할 예정이다.

[그림 14] 라온피플 주가추이(2019년~2020년 6월) 및 주요 재무현황/분석



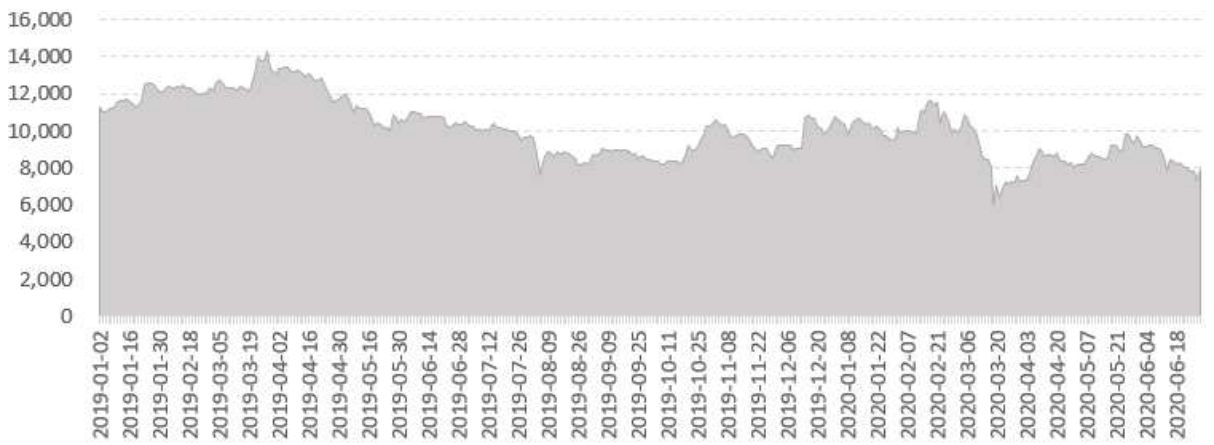
(단위: %)	2017년	2018년	2019년
매출액증가율	57.9	14.1	41.4
매출액영업이익률	26.4	28.4	26.7
매출액순이익률	24.1	28.7	27.4
부채비율	19.3	12.0	4.6
재무 분석	* 카메라 고도화에 따라 관련 모듈 검사기의 수요 증가, 외형 전년대비 성장 * 양호한 매출 신장의 영향으로 판관비 부담 완화, 원가구조 저하로 영업이익률 전년대비 하락		

\*출처: Kisvalue, NICE평가정보 재가공

[넥스틴]

넥스틴은 메카트로닉스의 복합가공 및 동시제어가 가능한 CNC 자동선반 등 자동화 설비 제조 기술을 기반으로 지능형기계산업에 안정적으로 진입하였다. 원격제어 무인생산시스템을 도입한 초정밀 IT 광학장비부터 인공지능과 IT 기술의 결합을 통해 원소재 공급에서 최종 측정단계까지 단계별 자동화 로봇시스템을 활용한 스마트 팩토리를 구축한 것으로 보인다. 또한, 2017년부터 국책과제인 의료용 로봇 제조 개발을 추진하고 있으며, 이는 로봇 3차원 심혈관 가시화 기술을 기반으로 한 지능형 중재시술 로봇시스템에 관한 것으로, 시술별 모듈화, 영상 정합 및 증강현실을 통한 3차원 혈관정보 제공, 임상 빅데이터 기반의 기술 네비게이션을 구현함으로써 시술자의 판단을 돕는다. 1단계 개발성공 이후 2단계 개발을 진행하고 있으며, 2단계 개발 종료 후 관련 제품의 조기임상 실용화 추진을 예상하고 있다.

[그림 15] 넥스텐 주가추이(2019년~2020년 6월) 및 주요 재무현황/분석



(단위: %)		2017년	2018년	2019년
매출액증가율		-41.2	-39.0	21.8
매출액영업이익률		23.1	15.4	9.2
매출액순이익률		15.5	20.8	17.8
부채비율		3.3	18.9	5.0
재무 분석	* 스마트폰의 프리미엄화에 따른 3D 열성형기 사업부의 호조로 전년대비 외형규모 확대 * 원가율 상승으로 전년대비 영업이익률이 저하			

\*출처: Kisvalue, NICE평가정보 재가공