2022년 7월 7일

IBK기업은행 금융그룹
IBK투자증권

IBKS Collabo Report

관절튼튼 로봇팔팔

음식료/스몰캡 **김태현**
02) 6915-5658
kith0923@ibks.com

자동차/기계 **이상현**
02) 6915-5662
coolcat.auto@ibks.com

본 조사분석자료는 당사 리서치본부에서 신뢰할 만한 자료 및 정보를 바탕으로 작성한 것이나 당사는 그 정확성이나 완전성을 보장할 수 없으며, 과거의 자료를 기초로 한 투자참고 자료로서 향후 주가 움직임은 과거의 패턴과 다를 수 있습니다. 고객께서는 자신의 판단과 책임 하에 종목 선택이나 투자시기에 대해 최종 결정하시기 바라며, 본 자료는 어떠한 경우에도 고객의 증권 투자 결과에 대한 법적 책임소재의 증빙자료로 사용될 수 없습니다.

IBKS_ Robot Series

로봇을 활용한 생산 공정 자동화 수요가 늘고, 물류·유통(배송), 의료, 외식 등 일상 속 다양한 분야에서 로봇 활용도가 점차 증가하는 추세다. 우리나라를 비롯한 미국, 중국, 일본 등 GDP 상위 국가들의 저출산·고령화 현상과 주4일 근무제 확산 기조, 임금 상승 등을 고려하면 로봇 산업의 성장 잠재력이 매우 높다고 보여진다. 더욱이 국내의 경우 작년부터 현대차, LG전자, 삼성전자, KT 등 대기업들의 시장 진출 및 관련 투자가 본격화 됨에 따라 향후 그 성장 속도도 가팔라질 것으로 전망한다.

이에 IBK투자증권은 로봇 시리즈 보고서를 기획, 지난 2월 「Mr. 로봇」자료를 통해 로봇의 분류와 역사, 국가별·분야별 로봇 시장 현황 및 관련 기업에 대해 알아 보았다. 이번 「관절튼튼 로봇팔팔」자료에서는 인지 → 판단 → 구동으로 이어지는 로봇 메커니즘에 대해 다뤘는데, 특히 로봇에서 가장 핵심기술인 모터와 감속기 등 구동 분야에 중점을 두어 작성했다.

I. Mr. 로봇 (2022. 02. 07 발간)

1) 로봇의 분류와 역사
- 로봇의 정의와 분류: 산업용(제조) 로봇과 서비스 로봇
- 로봇의 역사: 연대별 로봇 산업 변천사

2) 주요 국가별 로봇 시장 현황
- 중국 / 미국 / 일본 / 한국

3) 분야별 로봇 시장 현황 및 관련 기업
- 의료 / 물류(유통) / 식품(외식) / 가정(가사) / 교육
- 취미 / 치안·방제 / 자율주행차·주차 로봇 / 휴머노이드

4) 기업분석
- 현대차 / NAVER / Tesla / Intuitive Surgical / 로보스타
- 레인보우로보틱스 / 에브리봇 / 큐렉소 / 유진로봇

II. 관절튼튼 로봇팔팔 (2022. 07. 07 발간)

1) 로봇 구동 메커니즘의 3단계
- 인지 → 판단 → 구동

2) 핵심은 구동 분야
- 모터: 정의와 구성 / 서보모터 종류 / 시장 규모
- 감속기: 정의와 원리 / 로봇 감속기 종류 / 국내외 시장 현황

3) 국내외 상장 기업
- 에스피지 / 해성티피씨 / 우림피티에스 / 포메탈
- 알에스오토메이션 / 아진엑스텍 / 로보티즈
- Nabtesco Corporation (6268.JP) / Harmonic Drive Systems (6324.JP)
- FANUC (6954.JP) / Yaskawa Electric (6506.JP)

Executive Summary

Ⅰ. 로봇 메커니즘의 3단계

- **인지** : 오감과 관련된 센서류, 속도나 거리 센서, 위치 인식을 통한 지도맵 생성
- **판단** : 인지를 통해 얻은 정보를 처리하기 위한 칩, 소프트웨어, 인공지능(AI)
- **구동** : 모터, 감속기 등을 통해 정확한 속도 및 위치 제어, 픽앤플레이스가 가능한 엔드 이펙터

Ⅱ. 핵심은 구동 분야

- **모터**
  - 모터의 정의와 구성
  - 서보 모터의 종류
  - 서보 모터 시장규모
- **감속기**
  - 감속기 정의와 원리
  - 로봇 감속기 종류(하모닉 감속기, RV감속기)
  - 국내외 로봇 감속기 시장 현황

Ⅲ. 국내외 상장 기업

- 에스피지 (058610)
- 해성티피씨 (059270)
- 우림피티에스 (101170)
- 포메탈 (119500)
- 알에스오토메이션 (140670)
- 아진엑스텍 (059120)
- 로보티즈 (108490)
- Nabtesco Corporation (6268.JP)
- Harmonic Drive Systems (6324.JP)
- FANUC (6954.JP)
- Yaskawa Electric (6506.JP)

1

로봇 메커니즘의 3단계

(1) 인지 : 오감과 관련된 센서류, 속도나 거리 센서, 위치 인식을 통한 지도맵 생성

(2) 판단 : 인지를 통해 얻은 정보를 처리하기 위한 칩, 소프트웨어, 인공지능(AI)

(3) 구동 : 모터, 감속기 등을 통한 정확한 속도 및 위치 제어

로봇 메커니즘 : 인지 → 판단 → 구동

로봇 메커니즘 3단계

인지 → 판단 → 구동

- 로봇의 메커니즘은 인지→판단→구동 3단계로 구분 가능
- 자율주행과 비슷하게 상황과 위치를 인지하고, 장애물 등 불확실성이 발생했을 때 판단을 내려주고, 이를 행동으로 옮기는 것

1) 인지: 센서, 맵 등

- 인지에는 오감과 관련된 센서류, 속도나 거리 센서, 위치 인식을 통한 지도맵 생성 등이 해당

2) 판단: 칩, S/W, AI 등

- 판단에는 인지를 통해 얻은 정보를 처리하기 위한 칩, 소프트웨어, 인공지능(AI)등이 해당

3) 구동: 모터/감속기, 엔드 이펙터 등

- 구동에는 모터, 감속기 등을 통해 정확히 원하는 만큼의 이동과 멈춤, 그리고 픽앤플레이스가 가능한 엔드 이펙터 등이 해당

로봇 메커니즘 3단계

메커니즘	대분류	중분류
인지	센싱부	로봇용 시각센서 및 영상처리 모듈
		로봇용 청각 및 후각센서
		로봇용 역각센서
		로봇용 촉각 및 압력센서
		로봇용 가속도 및 속도센서
		로봇용 거리감지센서
		로봇용 위치감지센서 및 네이게이션 모듈
판단	제어부	로봇용 임베디드 모션제어기
		PC형 모션제어기
		공정자동화 및 로봇통합 모션제어기
		로봇제어용 시스템온칩
		로봇용 인터페이스
	기타	로봇용 소프트웨어 및 기타부품
구동	구동부	로봇용 모터
		로봇용 모터 드라이버
		로봇용 감속기
		로봇용 동력전달장치
		로봇용 유압식 구동장치
		로봇용 인공근육 구동장치
	구조부	로봇용 관절장치
		앤드 이펙터
		로봇용 주행 및 이동장치

자료: 로봇산업 특수분류 재가공, 통계청, 2019.10, 로봇산업협회, IBK투자증권

로봇 메커니즘 : ① 인지

로봇 센서란?

로봇 상태와 주변 환경을 평가해 조치를 취할 수 있도록 함

- 로봇 센서는 로봇의 상태와 주변 환경을 평가하는 데 사용
- 주변의 물리량을 계산하여 환경과 통신하는 장치. 본질적으로 기계적, 화학적 또는 전기적 특성이 있을 수 있으며 각 센서의 작동은 에너지를 한 유형에서 다른 유형으로 전달하는 변환 원리를 기반으로 함
- 감지 된 데이터는 컨트롤러에 의해 처리되어 로봇이 조치를 취할 수 있도록 함

로봇 센서가 중요한 이유

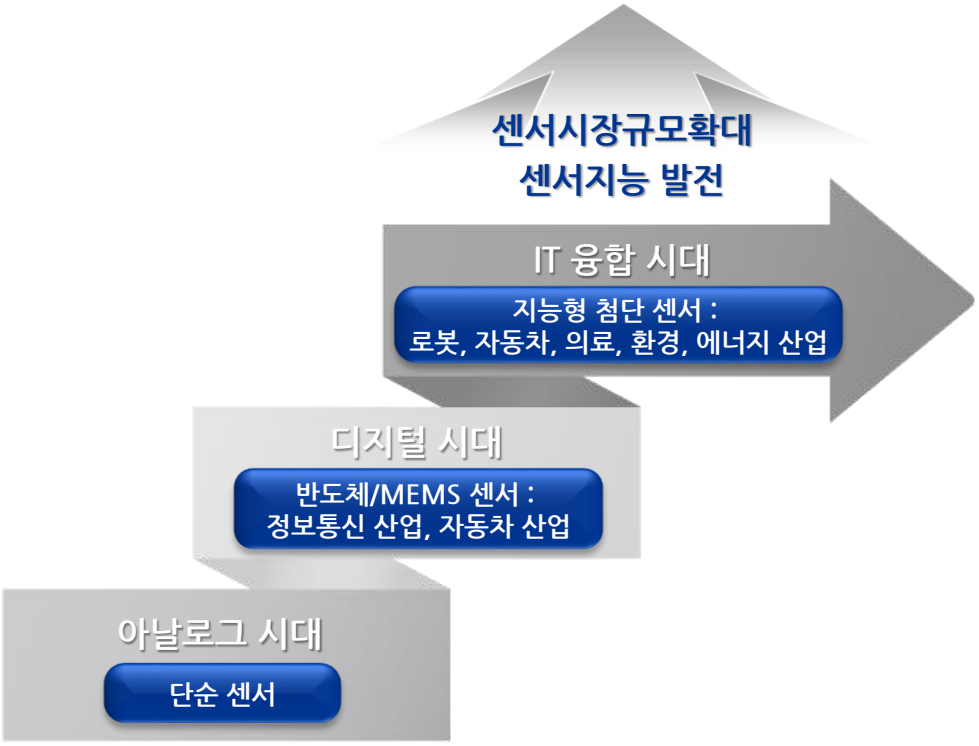
적절하게 작동하도록 함

- 로봇 센서는 인간의 감각 기관 역할을 하므로 적절하게 작동하려면 로봇은 주변 환경에 대한 많은 지식이 필요

복잡한 작업을 가능케 함

- 로봇 센서는 로봇이 주변 환경에 유연하게 반응 할 수 있도록 하며, 센서의 도움으로 더 복잡한 작업을 수행 할 수 있게 함

센서의 발전단계



자료: 첨단센서 2025포럼, IBK투자증권

로봇 메커니즘 : ① 인지

로봇 센서 기술 동향

단순 센서에서 스마트 센서로 진화

- 기존 센서들은 어떤 특정한 물리적, 화학적, 기계적 변화를 감시하는 수준에 머무르는 경우가 많았음
- 최근 스마트 센서(지능형 첨단 센서)는 감지한 신호를 전달해 중앙처리장치가 어떠한 판단을 내리도록 하는 형태로 발전하고 있음
- MEMS (Micro Electro-Mechanical System), SoC (System on Chip) , 나노(재료), 임베디드 SW 등의 기반기술이 결합되어 저전력, 고정밀 센서를 하나의 칩 형태로 구현
- 스마트 센서는 감지방식과 감지구조가 핵심으로 고성능화(기계/전기식, 광/전자 센서), 소형화(MEMS 센서), 다기능화(복합 센서), 저전력화(나노 재료) 등이 주요 이슈
- 향후에는 SoC 형태의 MEMS와 CMOS(Complementary Metal-Oxide Semiconductor)를 직접 집적하는 iMEMS(integrated Micro Electro-Mechanical System) 등장 전망

스마트 센서(지능형 첨단 센서) 기반기술

전략품목	제품분류 관점		세부기술
스마트센서	기반기술	MEMS 기술	미세 가공 기술: 복합 센서의 공동 프레임 제공, 미세전자기계 시스템
		SoC 기술	아날로그 신호를 디지털 신호로 전환 기술
		Nano 기술	감지하고자 하는 대상과 결합하여 전기적인 신호로 전환할 수 있는 재료 기술: 고감도 센서를 위한 신물질 개발 기술, 센서 기술의 핵심 기술
		임베디드 기술	센싱 기능에 데이터 처리 및 의사 결정, 통신 기능 등이 결합이 되어서 자동 보정 및 상황 판단
		패키지 기술	One-chip으로 제작되는 센서를 패키징하는 기술, 소형화 및 경량화 기술
	물리 센서		기반 기술 중 2가지 이상의 기술을 접목하여 물리적 대상물을 감지하는 기술 (온도, 습도, 압력, 광(IR, UV 등))
	화학 센서		기반 기술 중 2가지 이상의 기술을 접목하여 화학적 대상물을 감지하는 기술 (환경규제 가스 및 복합가스 등)
	극한 센서		300도 이상의 고온, 10기압 이상의 고압 등에서 사용 가능한 센서로서 다양한 기술이 접목된 센서 기술

자료: 첨단센서 2025포럼, IBK투자증권

로봇 메커니즘 : ① 인지

로봇 센서의 특성

적절한 센서 선택을 위한 특성 이해 필요

- 사용 목적에 적합한 센서를 선택하기 위해서는 로봇 센서의 특성을 고려해야 함. 센서의 성능, 경제성, 용이성, 응용력 등의 특성을 이해하는 것이 적절한 센서를 선택하는데 중요
- 1) **가격**: 특별히 한 기계장치에 많은 센서가 필요할 때 중요한 고려사항. 신뢰성, 중요성, 정확성, 수명 등과 균형이 필요
- 2) **크기**: 센서는 로봇 몸체의 일부분으로서 움직여야 하는데 보통 관절 주위의 가용 공간은 한정되어 있음. 부피가 큰 센서는 관절의 운동범위를 제한할 가능성이 있으므로 센서에 대한 공간 확보도 중요한 요소
- 3) **무게**: 로봇은 움직이는 기계장치이므로 무거운 센서는 로봇의 관성을 증가시키며 하중을 옮길 수 있는 능력을 감소시킴
- 4) **출력 형태**: 센서의 출력 방식은 디지털 또는 아날로그로 분류. 출력에 따라 직접 사용하거나 변환이 필요하기도 함. 예를 들어, 위치센서인 포텐셔미터의 경우 출력은 AD컨버터를 사용해 디지털 신호로 변환과정이 필요
- 5) **인터페이싱**: 센서는 마이크로프로세서나 제어기와 같은 장치와 연결되어야 함. 센서와의 장치 호환이 중요
- 6) **분해능(Resolution)**: 센서 측정 범위 내 분리 식별이 가능한 최소 단위. 아주 작은 차이를 분별해내는 기기의 능력
- 7) **감도(Sensitivity)**: 입력 변화에 따른 응답 출력 변화의 비율. 변동성에 감응하는 정도/능력/예민성
- 8) **선형성(Linearity)**: 입력 변화와 출력 변화 사이의 관계. 선형 관계라면 센서의 범위내 어떤 입력값이 변화되면 같은 출력 변화를 나타낼 것. 대부분의 물리계(시스템)는 비선형시스템이어서 수학적으로 다루기 어렵고, 미분방정식 풀이가 복잡해 짐. 따라서 취급이 편리한 선형 모델(선형 근사,Linear Approximation)로써 표현, 분석, 설계 하게 됨. 비선형성은 합리적인 모델링, 추가적인 방정식, 또는 부가적인 전자장치를 통해 극복할 수 있음

자료: 첨단센서 2025포럼, 정보통신기술용어해설, IBK투자증권

로봇 메커니즘 : ① 인지

적절한 센서 선택을 위한 특성 이해 필요

- 9) **범위(Range)**: 센서가 생성할 수 있는 최소, 최대 출력 차이를 의미. Dynamic Range (동적 범위, 동작 범위, 다이내믹 레인지) 또는 FoV(Field of View, 시야 범위) 등의 측정 범위가 대표적
- 10) **응답(Response)**: 입력에 의한 출력을 함수로 나타낸 것. 시간 응답(Time Response)은 센서의 출력이 전체 변화에 어느 정도 퍼센트에 다다르는데 요구되는 시간. 주파수 응답 (Frequency Response)은 시스템이 주파수적으로 반응하는 거동을 말하며, 센서의 주파수 응답 범위가 클수록 다양한 입력에 대한 시스템 응답 성능이 좋아짐
- 11) **신뢰성(Reliability)**: 일정 기간 동안 주어진 기능을 올바르게 수행할 수 있는 능력. 시스템이 온전히 운용된 시간을 시스템이 운용된 횟수로 나눈 비율
- 12) **정확도(Accuracy)**: 실제값이 기준값과 일치하는 정도. 센서의 정확도는 출력이 기대치에 얼마나 근접해 있는지로 정의
- 13) **정밀도(Precision)**: 동일 유형으로 반복 측정한 측정치들이 산포되는 정도. 관측치들의 산포가 작으면 작을 수록 정밀도가 높다고 함. 즉, 결과에 대한 재현성/반복성을 나타냄. 센서에서 같은 입력에 대해 각각의 출력값이 변화한 정도를 측정. 일반적으로 정확도보다 정밀도가 더 중요. 대부분 부정확도는 예상이 가능하고 계측이 가능하므로 교정과 보상이 가능하지만, 재현성/반복성은 일반적으로 불규칙하고 보상이 쉽지 않기 때문

자료: 첨단센서 2025포럼,정보통신기술용어해설, IBK투자증권

로봇 메커니즘 : ① 인지

내부/외부,
물리적/화학적,
액티브/패시브 센서
등으로 구분

로봇 센서의 분류

- 로봇 센서는 크게 내부/외부 센서, 물리적/화학적 센서, 그리고 액티브/패시브 센서 등으로 구분 가능
- 1) **내부 센서**: 로봇 내부 상태에 관한 여러가지 물리량을 계측하는 것으로 구동변위나 속도 및 힘(토크), 로봇의 자세, 내부온도 검출 등을 수행
- 2) **외부 센서**: 대상으로 하는 물체나 환경에 관한 물리량을 계측하고 인식하는 기능. 로봇 자체의 위치의 계측과 대상의 존재 확인 및 위치/방향/속도 등의 계측, 그리고 대상 물체의 식별을 통한 인식 수행이 그 역할임
- 3) **물리적 센서**: 빛, 전기, 자기, 열, 소리, 힘 등을 검출하여 전기적 신호로 바꾸는 센서
- 4) **화학적 센서**: 기체, 액체 상태의 화학성분 등을 검출하여 전기적 신호로 바꾸는 센서
- 5) **액티브 센서**: 레이더 기반의 활성 센서 등을 말함. 참고로 레이더 센서는 전자기파를 발사시켜, 어떤 물체(표적)에 부딪혀 나온 반사파 또는 후방 산란파에 의해, 그 물체(표적)의 존재유무/거리/고도/이동 방향/이동 속도/식별/분류 등을 하기 위한 무선 전파 탐지, 거리 계측, 레이더 이미지 생성 장치임
- 6) **패시브 센서**: 카메라 센서와 같이 수동 센서 등을 말함. 참고로 카메라 센서는 피사체의 광학 상을 전기 신호로 변환

센서의 구분

내부 센서	외부 센서
변위 센서, 속도 센서, 가속도 센서, 힘 센서, 온도 센서, 평형 센서, 위치 센서 등	시각 센서, 거리 센서, 근접 센서, 힘 센서, 접촉각 센서, 압각 센서, 미끄럼각 센서, 청각 센서, 온도 센서, 가스 센서, 방사선 센서 등
물리적 센서	**화학적 센서**
광 센서(적외선 센서, 이미지 센서 등), 자기 센서, 온도 센서(접촉형, 비접촉형), 음향 센서, 진동 센서, 압력 센서(기계식, 광학식, 반도체), 무게 센서 등	가스 센서, 습도 센서, 바이오 센서 등
액티브 센서	**패시브 센서**
레이다 센서 등	카메라 센서 등

자료: KISTI, IBK투자증권

로봇 메커니즘 : ① 인지

대표적인 로봇 센서-비전 센서

비전 센서의 종류

- 비전 센서: 비전 센서는 이미지를 사용해 주변 물체의 존재 여부, 방향 및 정확성을 평가. 2D 이미징, 3D 센싱, 초음파 및 적외선 등은 모두 카메라 방식의 센서
- **1) 2D 이미징**: 광자를 캡처하여 이를 숫자로 처리할 수 있는 전기 신호로 변환. CCD와 CMOS 두가지 유형이 있음. CCD 이미지 센서는 렌즈로 들어온 빛이 상을 맺자마자 곧바로 전기적 신호로 변환. CMOS 이미지 센서는 전자를 직접 전송하는 CCD 이미지 센서와는 달리, 화소에서 바로 신호 전압으로 바뀜
- **2) 3D 센싱**: 물체의 부피, 모양, 위치, 방향 및 거리에 대한 데이터를 제공하므로 로봇 탐색에 효과적 도구. 스테레오 비전, 조직 투영, 레이저 삼각 측량 등과 같은 다양한 프로세스에서 3D 데이터를 생성할 수 있음
- **3) 초음파 센서**: 음파의 전송과 감지 사이의 시간 경과를 계산하여 카메라와 물체 사이의 거리를 측정
- **4) 적외선 센서**: 물체에서 방출되는 적외선(IR)을 감지. 적외선을 사용해 대상 물체를 향해 투사하고 반사된 빛을 수신하여 거리 또는 근접성을 측정

비전/거리 센서의 대표적 적용 사례

- 비전/거리 센서의 대표적인 적용 사례는 물류 로봇에서 AGV (Automatic Guided Vehicle; 자동유도차량), AMR(Autonomous Mobile Robot; 자율주행로봇) 형태 등이 있음
- **1) AGV**: 물류 작업장 바닥에 설치된 마그네틱 라인, QR코드, 바코드, 비콘 등 다양한 유도장치를 인식해 정해진 코스를 따라 움직이는 자동 유도 차량
- **2) AMR**: 라이다(LiDAR) 센서를 이용해 실시간 주변 지도를 작성(레이저로 대기 중의 물체를 비추고 반사물을 이용해 주변 지도를 생성)하는 맵 생성 기술(SLAM) 기반의 자율 주행 로봇

자료: KISTI, IBK투자증권

로봇 메커니즘 : ① 인지

대표적인 로봇 센서-장력 센서

장력 센서의 종류

- 장력 센서(Force sensor): 센서의 베이스와 감지층 사이의 힘을 감지하는 데 사용. 포스-토크(Force-Torque) 센서는 힘과 토크를 모두 감지
- **1) 압전 센서(Piezoelectric sensor)**: 압전은 Piezein(압력) + Electricity(전기)의 합성어로 전기-기계 가역적 현상을 말함. 압력을 받으면, 표면에 전하가 발생하고, 내부에 전기장이 발생. 이를 이용해 로봇에서 힘이나 압력을 측정
- **2) 스트레인 게이지 센서(Strain gauge sensor)**: 금속, 반도체 등으로 만들어지는, 변형에 반응하는 일종의 전기 저항 센서. 로봇 엔드 이펙터(말단 장치)와 로봇 손목에 걸리는 힘을 찾는데 사용. 로봇 집게(Gripper) 끝에 일련의 스트레인 게이지를 통해 집게에 의해 가해진 힘을 알 수 있음
- **3) 토크 센서(Torque sensor)**: 토크는 물체에 힘이 작용하면, 그 물체가 회전하는 원인이 되는 벡터 물리량임. 다른 표현으로는 힘이 물체를 임의의 한 점 또는 축에 대해 회전시키려는 정도의 크기를 나타내는 양으로 볼 수 있음. 위치를 고려하여 배치된 한쌍의 힘 센서에 의해 측정됨. 두개의 힘 센서가 축에 서로 반대쪽 끝에 위치한다고 가정하면, 토크가 축에 가해지면 축 몸체에서 두개의 반대 힘을 발생시켜 반대방향 응력이 발생. 두개의 힘 센서는 토크로 변환되는 힘을 측정함

장력 센서의 대표적 적용 사례

- 장력 센서의 대표적인 적용 사례는 엔드 이펙터에 장착되는 로봇 암 장력 센서 등이 있음

자료: KISTI, IBK투자증권

로봇 메커니즘 : ① 인지

국내 로봇 센서의 역량

로봇의 정밀도와 안정성은 인지 센서에 의해 결정

- 로봇은 높은 정밀도와 다양한 환경에서 구동할 수 있는 안정성을 요구. 따라서 로봇의 성능은 액츄에이터의 인지 센서에 의해 좌우되는 경우가 많음

미국, EU, 일본이 세계 센서시장의 70% 점유

- 센서 산업은 기술 진입 장벽이 높아 미국, EU, 일본이 세계 시장의 70%를 점유. 대표적으로는 텍사스인스트루먼트, ST마이크로일렉트로닉스, NXP, 인피니언, 마이크로칩, 보쉬, 아날로그 디바이스, 퀄컴, 브로드컴 등이 대표적인 스마트 센서 기업으로 꼽힘
- 국내 센서 업체의 경우, 핵심부품인 센서 소자를 수입하여 조립생산하는 수준으로 첨단센서 개발역량이 취약한 편

선진국대비 국내 센서 기술 수준은 65%, 소재/소자 분야는 50% 수준

- 센서 분야는 미국, 일본, 독일 순으로 최고 기술 수준을 보유하고 있으며 한국은 선진국대비 65% 정도의 기술수준을 보유. 소재 및 소자분야는 선진국대비 50% 수준으로 평가받고 있음

센서 제품별 주요기업 및 응용분야

구분		해외업체	국내업체	주요 응용분야
물리센서	압력	Motorola, Denso, Bosch, Delphi, Infinion, TI	현대모비스, 오토닉스, 세종공업, 대양전기공업	자동차, 의료, 스마트팩토리, 모바일 기기
	가속도	Analog Device, Bosch, Denso, Motorola, TI, VTI	현대모비스, 케피코, 마이크로인피니티, 카스	자동차, 스마트팩토리, 모바일 기기
	각속도	Bosch, Silicon Sensing System, Panasonic, Siemens	현대모비스, 케피코, 마이크로인피니티, 카스	자동차, 스마트팩토리, 모바일 기기
	토크	Bosch, BI-Tech, TRW, SSI-Yech, Hella, Valeo, Koyo, NSK	대성전기, LG이노텍	자동차, 스마트팩토리, 모바일 기기
	레벨	Hella, AISHIN, Wabco	현대모비스	자동차, 스마트팩토리, 모바일 기기
	유량/유속	Intelligent Controls, McMillan, Namco Controls, Hanat ek	아이에스텍, 두온시스템	자동차, 스마트팩토리, 의료, 환경
	온도	Sensivision, Kamstrup, Auxitrol, Temperature Specialist	오토닉스, 코닉스, 엠에스티	스마트팩토리, 의료, 가정/사무
	습도	Sensivision, Able Instruments & Control	엠에스티	스마트팩토리, 의료, 가정/사무
	광	Gems Sensors, ENDRICH, Mikoelektronik Gmbh	고덴시, KEC	의료, 환경, 스마트팩토리, 보안
	이미지	Agilent, OmniVision, Toshiba, Sharp, Sony, Kodak, Micron, Mastusita, Nikon, Mistubishi	삼성전자, 매그나칩, 엘컴텍	자동차, 모바일 기기, 스마트팩토리, 보안, 의료

자료: 첨단센서 2025 포럼, IBK투자증권

로봇 메커니즘 : ② 판단

로봇 두뇌 역할을 하는 판단 및 제어

인지 센서를 통해 얻은 정보를 바탕으로 AI나 S/W로 판단과 제어 결정

- 로봇의 메커니즘에서 두번째 단계는 판단 및 제어 분야
- 인지 센서를 통해 얻은 정보를 바탕으로 제어기나 AI 알고리즘으로 상황을 판단해 어떤 작업을 수행할지 등을 결정하는 것
- 판단 및 제어는 로봇모션제어와 AI 알고리즘으로 분류가 가능

1) 로봇 모션 제어

과거 단순 모터 구동에서 초정밀 제어, 아날로그에서 네트워크 제품으로 확대 추세

- 로봇 모션 제어는 과거 단순 모터 구동에서 초고해상도의 엔코더를 접목한 초정밀 로봇을 제어하는 수준으로 발전
- 과거 아날로그 방식에서 이더넷 기반 네트워크 제품으로 확대 추세
- 로봇 모션 제어는 CNC (Computer Numerical Control), PLC (Programmable Logic Controller), GMC (General Motion Control)로 구분
- CNC와 PLC 위주로 산업자동화가 이뤄졌으나 최근에는 PC와 IT 기반 기술이 강조된 GMC가 빠르게 성장. GMC는 범용 CPU를 이용한 고도의 연산능력과 최신의 통신기술을 융합하여 첨단 IT 산업 자동화 장비가 요구하는 범용성, 개방성, 리얼타임, 대용량 처리가 가능

2) AI 알고리즘

가변성과 불확실성이 높을수록 AI 알고리즘이 효율적인 솔루션을 제공

- 로봇모션제어가 주로 제조용 로봇에 쓰이는 정해진 작업 용도가 대부분이었다면 AI(인공지능) 알고리즘은 서비스용 로봇에 더욱 활용도가 높은 기술
- 환경의 가변성과 예측 불확실성이 높을수록 AI 알고리즘은 비용 효율적이고 빠른 솔루션을 제공할 수 있기 때문
- AI는 모바일 로봇이 마주치는 물체나 사람을 구별하고 다르게 반응해야 하는 환경에서 유용. 상황판단과 경로설계 등이 가능

자료: IFR, 알에스오토메이션, IBK투자증권

로봇 메커니즘 : ② 판단

로봇 모션 제어란?

로봇모션제어

- 모션 제어(Motion Controller)는 모터를 구동하는 모든 애플리케이션을 의미. 모션 제어기 및 드라이브는 로봇, 공작기계, 일반 산업용 장비의 모션 제어 등을 위해 광범위하게 사용되는 핵심부품
- 로봇 모션 제어기는 인간의 두뇌와 같이 드라이브 제어를 총괄하는 역할을 하며, 산업용 네트워크로 연결되어 모션 제어 뿐 아니라 각종 센서, 입출력 포트 제어까지 가능. 드라이브는 실제적인 모터의 구동을 제어함

로봇 모션 제어기 구성

독립형 모션 컨트롤러: 범용 자동화 솔루션

- 1) 독립형 모션 컨트롤러(Standalone Motion Controller): 또는 네트워크 PLC, 네트워크 컨트롤러, 독립형 제어기로 불리기도 함. 프로그래밍 언어를 통해 로봇 모션 로직을 프로그램화하여 정밀한 모션 제어를 할 수 있음. 독립형 제어기는 1대의 제어기로 64대의 모터를 동시 제어 가능. 소규모 단순 설비 자동화부터 높은 신뢰성이 필요한 선박 제어 시스템, 소규모 로봇 모션 제어까지 가능한 범용 자동화 솔루션

다축 모션 컨트롤러: 낮은 사양의 산업용 컴퓨터에서 장착이 가능해 활용도 높음

- 2) 다축 모션 컨트롤러(Motion Controller): 또는 MMC-E(Multi Motion Controller for EtherCAT)로 불림. 산업용 컴퓨터 슬롯에 장착하는 컴퓨터 카드 형태의 로봇 모션 제어기. 컴퓨터의 프로그래밍 언어인 C, C++, C#, Basic 같은 상위 컴퓨터 언어를 사용해 정밀한 고속의 모션 제어가 가능. 독립형 제어기와 비슷하나 고급 프로그래밍 언어를 사용해 보다 친숙한 제어 기능을 제공. 모션에 대한 모든 기능을 PC 사양에 의존하지 않고 직접 처리하기 때문에 낮은 사양의 산업용 컴퓨터에서 장착이 가능해 활용도가 높음

분산 제어 입출력 장치: 신호 제어 및 전송

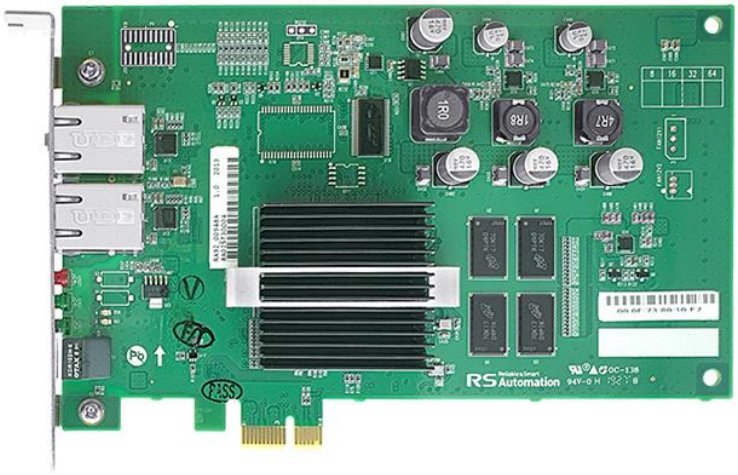
- 3) 분산 제어 입출력 장치(DIO; Distributed Input/Output): 상위 제어기로부터 산업용 네트워크로 전송된 제어 신호를 말단의 각종 신호 및 포인트를 직접 제어하고, 또 본 기기로부터 취득된 각종 센서, 계측장치 데이터들이 상위의 제어기로 전송하여 전체 로봇 모션 운영 및 제어의 지표로 사용

자료: IFR, 알에스오토메이션, IBK투자증권

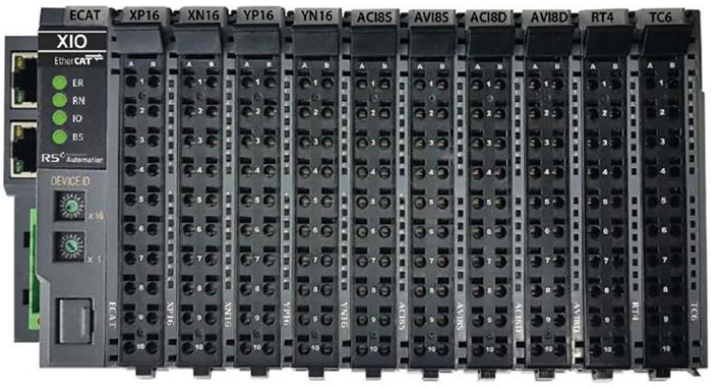
로봇 메커니즘 : ② 판단

독립형 모션 컨트롤러(Standalone Motion Controller)

다축 모션 컨트롤러(Multi Motion Controller)



분산 제어 입출력 장치(DIO; Distributed Input/Output)



자료: 알에스오토메이션, IBK투자증권

로봇 메커니즘 : ② 판단

로봇의 자율성을 높여주는 AI 알고리즘

제조용로봇은 미리 정의된 작업만 하도록 되어 있어 외부환경 인지나 힘/동작 조정 기능 등이 없는 경우가 대부분

- 최근까지 대부분의 로봇은 미리 정의된 작업을 실행하도록 하드 코딩. 미리 정의된 작업을 하는 산업자동화 또는 제조용 로봇은 외부환경을 인지하지 못하는 경우가 대다수. 자동차부품에서 사용되는 로봇은 항상 정확히 같은 위치에 있어야 하고, 같은 동작을 반복하기 때문에 힘이나 동작을 조정하도록 만들어지지 않았음

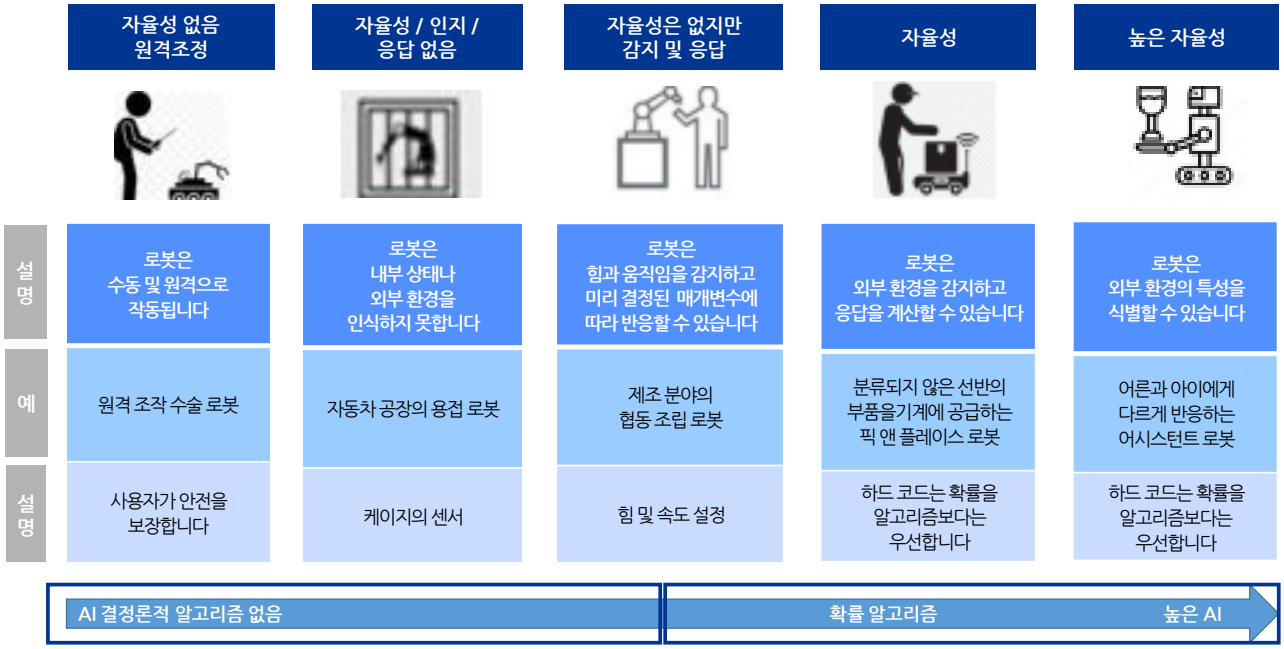
협동로봇은 포스-토크 센서 추가되며 외부환경을 감지하고 대응하는 제한된 능력을 갖춤

- 최근 10여년간 포스-토크(Force-Torque) 센서가 내장되거나 추가된 협동로봇이 외부환경을 감지하고 대응하는 제한된 능력을 가지게 됨. 지정된 구역의 움직임을 인식하고 그에 따라 속도를 조정하거나 정지할 수 있음. 이를 통해 로봇은 인간과 함께 생산 라인에 통합될 수 있었음

자율주행로봇은 장애물 회피, 경로재설정 등이 가능. 최적의 솔루션을 위해 AI 사용 가능성이 높아짐

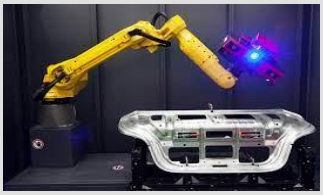
- 지난 5년 동안은 외부환경의 훨씬 더 큰 변화에 적응할 수 있는 자율 로봇이 크게 성장. 자율주행로봇은 경로에서 물체를 만나면 멈출 수 있을 뿐만 아니라 경로를 재계획하고 조정할 수 있음. 자율성에 반드시 AI가 필요한 건 아니지만 외부환경과 상호작용하는 가장 좋은 방법을 결정하기 위해 AI 알고리즘을 사용할 가능성이 높아짐

자율주행 로봇 5단계



자료: IFR, IBK투자증권

로봇 메커니즘 : ② 판단



시기별 AI 적용 로봇 애플리케이션 전망

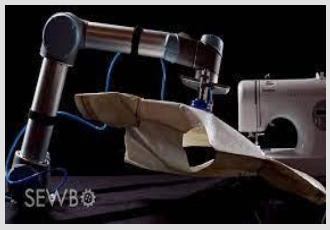
- IFR 전망에 따르면 시기별로 AI가 적용될 로봇 애플리케이션은 다음과 같음

(향후 5년내)

- **픽 앤 플레이스(Pick & Place)**: 물체 인식 및 경로 계획을 위한 AI 알고리즘을 사용하여 로봇은 비표준 상품을 쌓는 팔레타이징(Palletizing)과 내려 놓는 디팔레타이징(Depalletizing) 등에 사용되기 시작
- **머신 탠딩(Machine Tending)**: 가공물을 투입하고 완성품을 꺼내는 공정. AI는 로봇이 분류되지 않은 상자에서 부품을 공급할 수 있도록 사용할 수 있음
- **용접(Welding) 자동화**: 산업용 로봇은 부품이 동일하고 용접점이 동일한 위치에 있을 때 널리 사용되었음. 그러나 부품이나 제품의 변동성이 높은 경우 많은 비용이 소요. 기계 학습을 통해 용접 지점과 용접 경로를 식별할 수 있음
- **품질 검사**: 픽 앤 플레이스와 함께 현재 로보틱스에서 가장 자주 채택되는 AI 어플리케이션. 로봇은 3D 비전과 머신 러닝 알고리즘을 사용하여 생산 과정에서 부품을 검사. 다음 공정으로 가기 전에 결함 부품을 감지할 수 있으므로 낭비 요소를 줄일 수 있음
- **정밀 농업(살충제 및 비료)**: 기계 학습을 통해 잡초와 식물을 구분해 살충제나 비료를 살포
- **프로세스 최적화**: 로봇 및 기계에서 데이터를 수집하고 분석한 다음 로봇 프로그램을 조정해 성능을 최적화함
- **의료 스크리닝**: 병원에서 원격 상담을 가능하게 하고, 온도 또는 혈중산소 측정과 같은 간단한 진단 절차를 수행할 수 있음. 스크리닝 장치(예를 들면 초음파 장치)가 있는 로봇은 경로 계획을 지원하는 AI 알고리즘을 통해 신체 부위를 스캔할 수 있고, 결과 분석을 할 수 있음
- **재활용**: AI를 사용하여 컨베이어벨트에 놓여진 폐기물을 유형에 따라 분류

자료: IFR, IBK투자증권

로봇 메커니즘 : ② 판단



시기별 AI 적용 로봇 애플리케이션 전망

(향후 5~10년)

- **제조에서의 조립작업**: 픽 앤 플레이스, 머신 탠딩보다 더 복잡하며 종종 여러 단계를 포함. AI가 조립 프로세스 내에서 로봇이 나사를 체결하기 위해 정확한 위치를 찾을 수 있도록 하는 것과 같은 구체적인 작업 등을 수행할 수 있음
- **의류 제조**: 가장 노동 집약적이고 비용이 많이 드는 봉제 공정은 자동화가 어려워 많은 봉제기업이 비용 절감을 위해 저임금 국가로 공장을 이전해왔음. 원단 설계, 원사 제조, 재단 등 봉재를 제외한 섬유산업의 모든 분야가 이미 자동화됐기 때문에 봉제작업 자동화는 의류 제조업의 새로운 돌파구. 실제 봉제로봇의 등장으로 의류산업의 주문 생산과 맞춤형 제작이 가능해질 전망. 카메라와 센서가 봉제로봇을 조종하면서 직물을 인지하고 바느질 헤드를 통과하면서 실시간으로 재료를 조절, 고정밀 자동 봉제가 가능
- **정밀 농업(작물 수확)**: 기계 학습을 통해 수확할 농산물을 식별하고 익었는지 여부를 판단. AI는 로봇 그리퍼의 경로 계획에도 사용되어 로봇이 올바른 그립과 힘으로 농산물을 선택하고 용기에 넣을 수 있도록 할 수 있음
- **전문서비스 보조 로봇**: 공항, 쇼핑몰, 병원 및 요양원 등과 같은 공공 환경에서 점점 더 많이 등장하여 다양한 보조기능 제공
- **건설 로봇**: 건설 현장에 필요한 로봇 개발에서 나아가 BIM(Building Information Modeling, 건설 정보 모델링)과의 연계를 통해 디지털 트윈(현실 세계의 기계나 장비, 사물 등을 컴퓨터 속 가상세계에 구현한 것)을 구축
- **실험실 자동화**: 실험 대상 물질을 비커에 넣고 다양한 화합물들을 투여한 후 전자현미경으로 변화를 관찰하는 등 일련의 실험 과정들은 보통 사람이 직접 일일이 진행해왔으나, 이를 자동화 로봇이 인간과 비교되지 않을 만큼 신속하게 진행. 자동화된 실험실에서 생성된 데이터는 신경망 분석을 통해 치료 프로그램을 위한 새로운 생물학적 관계를 식별하는데 사용

자료: IFR, IBK투자증권

로봇 메커니즘 : ② 판단

시기별 AI 적용 로봇 애플리케이션 전망

(장기)

- **개인/가정 도우미 로봇(의도를 감지해 적절한 대응이 가능)**: 현 단계의 도우미 이동 로봇은 경로내 물체나 사람을 구별해 속도를 줄일지 여부와, 사람이 있는 경우 구두 경고를 할 지 등이 가능. 장기적으로는 상호작용하는 대상이나 사람의 속성과 특성을 이해하고 적절한 결정을 내릴 수 있도록 하는 의미론적 지능(Semantic Intelligence)이 반영될 것으로 전망. 모바일 서비스 로봇이 대상을 식별한 다음, 대상 또는 사람의 의도를 감지해 적절하게 대응하는 방법을 찾도록 하는 것을 말함
- **햅틱 피드백이 필요한 품질 검사**: 의미론적 지능을 갖춘 로봇은 산업 어플리케이션으로도 활용 가능. 오일이 샜는지 물이 쏟아진 것인지를 식별할 수 있으며, 오일이 샌 것으로 식별하면 경고를 보내는 등의 다른 조치를 취할 수 있음. 또는 생산 제품의 특성(부드러움 정도 등)를 감별해야하는 품질 검사에서도 사용 가능한 어플리케이션
- **중앙 제어가 필요 없는 군집 로봇**: 상위 제어 시스템의 입력 없이 로봇이 서로의 움직임을 조정하는 군집 로봇. 재해 굴착 현장이나 대규모 농업과 같은 작업환경에서 사용 가능한 어플리케이션

자료: IFR, IBK투자증권

로봇 메커니즘 : ③ 구동

로봇의 구동 과정

- 로봇 메커니즘은 인지–판단–구동

로봇의 구동 과정

- 로봇의 구동 과정에 집중해서 살펴보면

1) 목표값이 정해지면

- 1) 원하는 작업을 하도록 목표값이 프로그래밍이나 AI 알고리즘을 통해 정해지면,

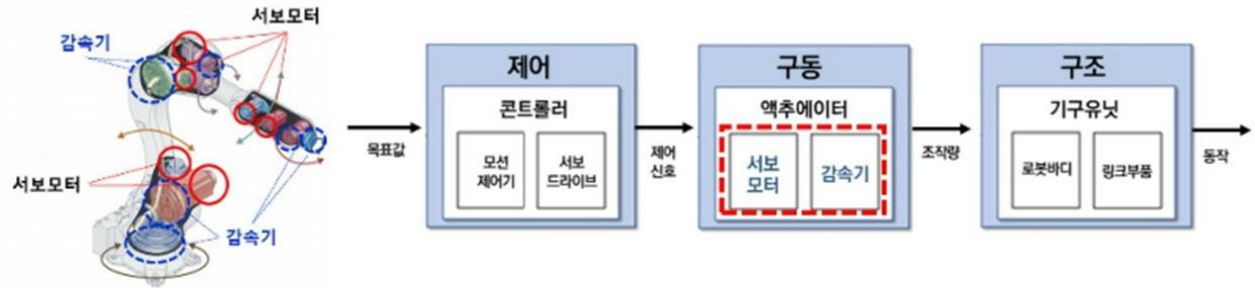
2) 제어 컨트롤러가 제어 신호를 전달

- 2) 목표값을 받은 제어 컨트롤러(모션제어기+서보드라이브)가 제어 신호를 구동 액츄에이터(서보 모터+감속기)에 전달하고,

3) 구동 액츄에이터는 조작량 만큼 구조부가 동작하도록 하는 과정

- 3) 구동 액츄에이터(서보 모터+감속기)는 구동 조작량만큼 구조 기구유닛(로봇바디+링크부품)이 동작하게 하도록 하는 과정임

로봇의 구동 과정



주: 1) 산업용 로봇은 미리 정의된 작업만 하도록 되어 있어 외부환경 인지나 힘/동작 조정 기능 등이 없는 경우가 대부분
2) 협동로봇은 포스–토크센서가 추가되며 외부환경을 감지하고 대응하는 제한된 능력을 갖춤
자료: 로봇산업협회, 산자부, IBK투자증권

로봇 메커니즘 : ③ 구동

로봇 구동부의 구성

- 로봇 구동부의 구성을 살펴보면

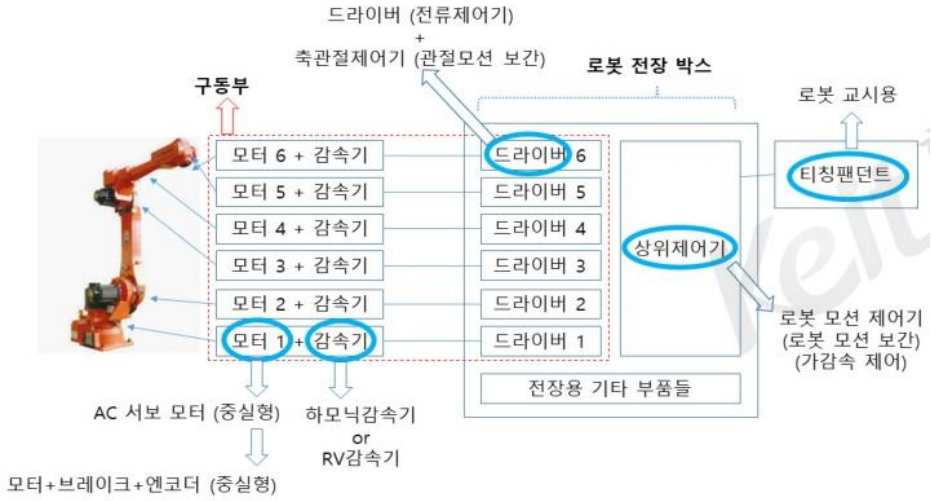
산업용 로봇은 구동부 (모터+감속기), 로봇전장박스(드라이버+모션제어기) 형태

- 1) 일반적인 산업용 수직다관절 로봇의 경우 모터 및 감속기가 맞물려 있고, 드라이버(혹은 드라이브) 및 모션제어기가 로봇전장박스로 분리되어 있음

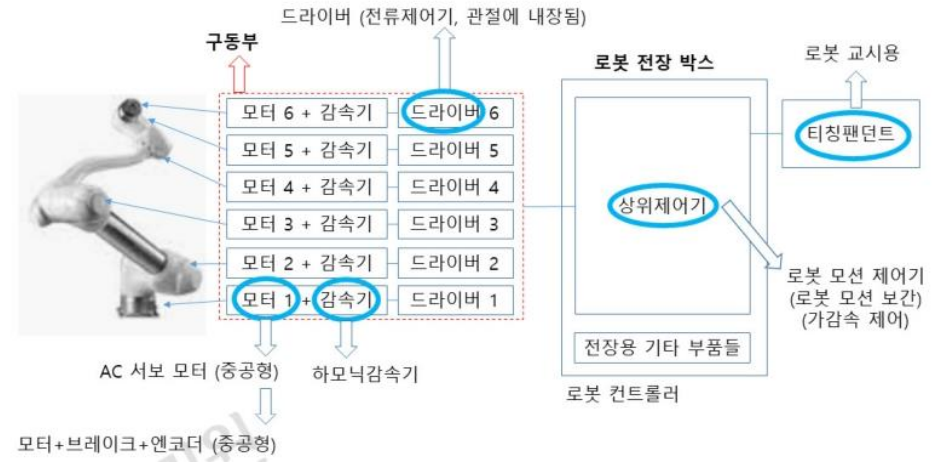
협동로봇은 구동부 (모터+감속기+드라이버), 로봇전장박스(모션제어기) 형태

- 2) 협동 로봇의 경우 서보 모터, 감속기, 드라이버(혹은 드라이브)가 일체형으로 되어 있고, 모션제어기만 로봇전장박스로 분리되어 있음

산업용 로봇의 구동부 구조



협동 로봇의 구동부 구조



주: 중실형은 축의 중심이 샤프트로 되어 있는 것을 말하고, 중공형은 축이 비어있는 형태를 말함. 중공형은 구조상 축 중심을 관통해야하는 배관이나 배선이 있을 경우 사용, 축 중심이 파이프처럼 비어 있어서 가능

자료: 로봇산업협회, 산자부, IBK투자증권

로봇 메커니즘 : ③ 구동

로봇 특성에 따라 서보 모터와 감속기가 다르게 적용

로봇 종류별 서보 모터와 감속기

- 일반적으로 산업용 로봇이나 협동 로봇에는 다수의 서보 모터와 감속기, 드라이버가 장착되어 정밀한 움직임을 제공함
- 관절이나 작동부위마다 서보 모터와 감속기, 드라이버를 장착해 움직임을 제어하고 동력을 전달함
- 산업용 로봇의 경우 고속응답 및 고정밀제어 특성 등이 중요
- 협동 로봇의 경우 발열 및 출력/부피 특성이 추가로 중요

로봇 종류별 서보 모터 및 감속기

	직교좌표	스카라	수직다관절	협동로봇
형상				
모터	BLDC, PMSM	AC서보	AC서보	BLDC
감속기	볼스크류 유성감속기	하모닉감속기	하모닉감속기(소형로봇) RV감속기(중대형로봇)	하모닉감속기

주: BLDC는 Brushless DC, PMSM은 영구자석 동기모터
자료: 로봇산업협회, 산자부, IBK투자증권

로봇 메커니즘 : ③ 구동

원가 비중 높은 로봇 구동부, 로봇이 정교화 될 수록 중요

로봇 구동부가 로봇 제조원가의 70~80%

- 모터, 감속기 및 제어기기 등 로봇 구동부가 로봇 제조원가의 70~80% 정도를 차지하는 것으로 파악. 센서와 함께 수입비중이 높은 부분

로봇 유연하고 정교해질수록 관절수 많아지므로 서보 모터와 감속기 성능과 신뢰도 중요

- 로봇의 움직임이 유연해지고 정교화 될수록 로봇 관절수가 많아지고 관절의 역할이 중요해짐. 따라서 신속 정확한 움직임을 위해 구동을 담당하는 서보 모터와 감속기의 성능 및 신뢰도가 중요

산업용 뿐 아니라 서비스용 로봇 경쟁력에서도 중요

- 산업용(제조용) 로봇 뿐 아니라 지능형(서비스용) 로봇 경쟁력에도 중요한 요인

국내 구동 부품 관련 기업

국내 로봇용 구동부품 공급기업

- 서보 모터: 하이젠모터, 코모텍, LS메카피온 등
- RV감속기: 우림기계, 해성 TPC, 모트롤, 세진 IGB 등
- 하모닉감속기: 에스비비테크, 에스피지, 세네스테크놀로지 등

국내 로봇용 구동부품 수요기업

- 현대로보틱스, 로보스타, 라온테크, 두산로보틱스, 한화정밀기계, 티로보틱스, 뉴로메카 등

자료: 로봇산업협회, IBK투자증권

2

핵심은 구동 분야

- 모터
  - 모터의 정의와 구성
  - 서보 모터의 종류와 시장 규모
  - 서보드라이브 & 엔코더
- 감속기
  - 감속기 정의와 원리
  - 로봇 감속기 종류(하모닉 감속기, RV감속기)
  - 국내외 로봇 감속기 시장 현황

① 모터

모터의 정의

전기모터는 모든 자동화의 핵심부품으로, 전기에너지를 기계에너지로 변환하는 장치

- 모터(Motor)는 운동을 발생시키는 동력장치(원동기; prime mover)를 가리키며, 전기 모터(electric motor)는 전기를 사용하는 원동기를 의미
- 과학적으로 전기 모터는 전력을 동력에너지로 변환하거나, 전기에너지를 기계에너지로 변환하는 장치
- 즉, 전기 모터는 모든 자동화의 핵심 부품으로, 전기에너지를 기계에너지로 변환하는 장치임

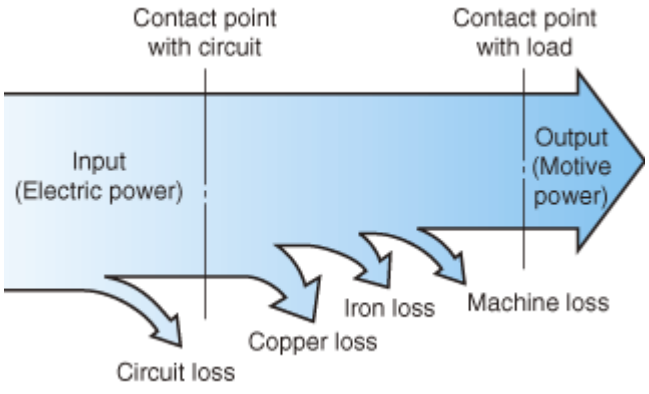
- 입력 전력과 기계적 출력은 다음과 같이 정의됨
- 입력 전력 = 기계적 출력 + 손실
- 입력 전력 [W] = 전압 [V] x 전류 [A]
- 기계적 출력 [W] = 회전속도 [rad/s] x 회전력 [Nm]
- 모터 효율은 입력 전력에 대한 기계적 출력의 비율로 나타냄

에너지 손실이 적은 모터 설계와 사용이 중요한 과제

- 에너지 손실이 적은 모터 설계와 사용이 중요한 과제

$$\text{Motor efficiency} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} \times 100$$

모터 입출력 에너지 흐름도



자료: Nidec, IBK투자증권

① 모터_ 모터의 구성

모터의 구성

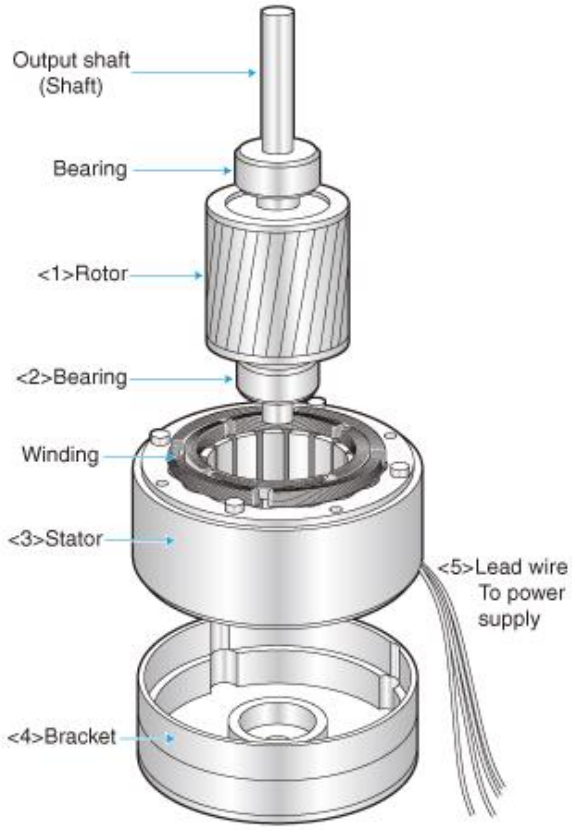
모터의 5개 주요 부분

- 전기 모터는 크게 5가지 주요 부분으로 구성
- 1) **로터(Rotor)**: 회전부품으로, 샤프트를 회전시키고 기계적 힘을 전달하는 얇은 층의 금속판을 가진 움직이는 구성 요소
- 2) **베어링(Bearing)**: 로터의 회전축 지지부
- 3) **스테이터(Stator)**: 로터 회전에 사용되는 동력 부분. 스테이터 코어에 층이 있는 전자석 또는 영구 자석 그룹으로 구성된 고정 스테이터
- 4) **브라켓 또는 앤드 플레이트(Bracket or end plate)**: 스테이터 일체형 베어링 지지 부품
- 5) **리드선(Lead wire)**: 모터 구동회로에 연결된 와이어 또는 전원 공급장치에 연결된 와이어

여러 형태의 로터와 스테이터 결합을 통해 다양한 모터 유형 분류가 가능

- 여러 형태의 로터와 스테이터 결합을 통해 다양한 모터 유형으로 분류가 가능

모터의 구성



자료: Nidec, IBK투자증권

① 모터_ 서보 모터의 정의와 구성

서보 모터(Servo Motors)의 정의

서보 모터는 모터와 제어구동부를 포함

- 서보(Servo)는 추종한다/따른다는 의미로 명령을 따르는 모터를 서보 모터라고 함
- 서보 모터는 모터와 제어구동부(제어회로와 알고리즘)를 포함하는 것으로, 모터를 사용하여 구동시스템을 구축하고 위치, 속도를 명령으로 제어시킨 경우를 서보 모터로 칭함
- 서보 모터는 정밀 위치 조정이 필요한 로봇 어플리케이션이나 공작기계, CCTV카메라, 캠코더, DVD, 프린터 등에서 사용
- 일반 모터와의 차이점은 위치와 회전속도를 미세하게 측정할 수 있는 센서 엔코더를 탑재, 정밀 제어가 가능하다는 점

서보 모터의 구성

서보 모터는 선형 액츄에이터와 피드백 센서로 구성

- 서보 모터는 로터리 또는 선형 액추에이터, 모터 및 포지셔닝을 위한 피드백 센서로 구성
- 서보 모터는 위치 및 속도에 대한 피드백을 위해 엔코더(모터의 회전속도 및 방향 등을 감지하는 융합센서)를 사용하며, 이 엔코더는 출력축을 명령된 위치로 회전시키는 데 사용
- 서보 모터는 서보캐니즘의 폐쇄 루프 시스템에서 위치, 속도 및 가속도에 대한 정밀한 제어를 제공
- 서보 드라이브는 피드백 데이터를 사용하여 모터의 방향과 회전 거리의 위치를 조정하고 최적화함

서보 모터

자료: 로봇산업협회, 산자부, IBK투자증권

① 모터_ 서보 드라이브와 엔코더

서보 드라이브

서보 드라이브는 로봇 모션 제어기로부터 명령을 받아 서보 모터를 구동

- 서보 드라이브와 서보 모터는 로봇 모션 제어에서 구동부에 해당
- 서보 모터를 제어하기 위해서는 서보 드라이브가 필요
- 서보 드라이브는 로봇 모션 제어기로부터 명령을 받아 서보 모터를 구동

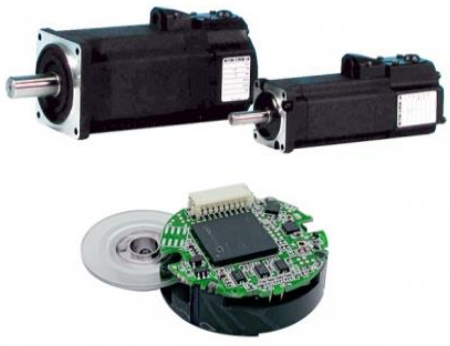
엔코더(Encoder)

엔코더는 드라이브와 신호를 통해 모터를 제어하고, 드라이브로 현재 상태를 전달

- 모터 제어를 위해서는 모터가 어느 위치에 있는지 파악해야 하고, 모터로 구동 신호 또는 이동 명령을 보내줘야 함
- 서보 모터는 위치 및 속도에 대한 피드백을 위해 엔코더를 사용하며, 이 인코더는 출력축을 명령된 위치로 회전시키는 데 사용
- 엔코더는 모터의 상위에서 제어를 하는 드라이브와 통신 또는 펄스 등의 신호를 통해 모터를 제어하고, 드라이브로 현재 상태를 전달해주는 모터의 한 부분
- 엔코더는 모터 구성에 있어 모터 가격의 30~50%를 차지하는 핵심 부품

서보 드라이브

서보 모터와 광학식 엔코더



자료: 알에스오토메이션, IBK투자증권

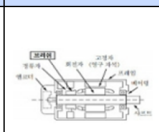
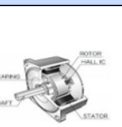
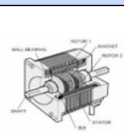
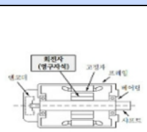
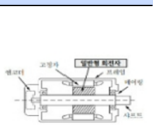
① 모터_ 서보 모터의 종류와 유용성

서보 모터의 종류

서보 모터는 크게 직류와 교류 방식으로 분류

- 서보 모터의 종류는 크게 직류(DC), 교류(AC) 방식에 따라 분류. DC서보는 브러시 유무 등에 따라 구분되고, AC서보는 회전자의 종류, 제어방식에 따라 유도형(IM), 동기형(SM)으로 구분
- (BLDC 서보) 신뢰성이나 유지보수 필요성이 중요한 경우에 사용. 주로 소형으로 로봇에서는 협동 로봇 등에 활용
- (AC 서보) 가장 많이 응용되고 있음. 소형에서 대형까지 다양한 시리즈로 산업용 로봇과 CNC머신, 반도체 디스플레이용 장비 및 FA에 활용

주요 서보 모터별 구조 및 분류

구분	직류형 서보 모터 (DC Servo)			교류형 서보 모터 (AC Servo)	
	(브러쉬) DC서보 모터 (Brush DC)	BLDC서보 모터 (Brushless DC)	스테핑모터 (펄스모터)	동기식 (SM)	유도기식 (IM)
구조					
장점	소형~대형토크, 저비용	소형~대형토크, 저비용	제어가용이, 저비용	고속, 높은토크, 소형,경량	고속, 높은토크, 대용량 가능
브러쉬 유무	있음	없음	없음	없음	없음
단점	브러쉬마모, 유지보수필요	영구자석활용, 저관성화에제한	자기소음, 낮은토크	대용량화부적합	제어회로가복잡, 용량손실

자료: 로봇산업협회, 산자부, IBK투자증권

로봇에 있어 서보 모터의 유용성

서보 모터는 로봇 어플리케이션에서 많은 이점을 제공

- 서보 모터는 로봇 어플리케이션에서 많은 이점을 제공
- 작고, 강력하며, 쉽게 프로그래밍할 수 있고, 정확
- 가장 중요한 것은 움직임의 거의 완벽한 반복성을 허용한다는 점
- 예) 로봇 용접: 서보 모터는 로봇 용접 암의 모든 관절에 장착되어 움직임을 작동시키고 손재주를 더함
- 예) 로보틱 차량: 서보는 폭탄을 해체하고 폐기하는 데 사용되는 자율 차량의 조향 장치에 사용

① 모터_ 서보 모터 시장 규모

서보 모터 시장 규모와 업체별 점유율

국내 로봇용 서보 모터 시장규모는 2017년 1,407억원 추정

- 로봇산업 실태조사에 따르면, 국내 로봇용 서보 모터 시장(서보 드라이브 포함)은 2017년 1,407억원 규모로 추정되며, LS메카피온, 하이젠모터, 코모텍, 맥시스 등에서 제조

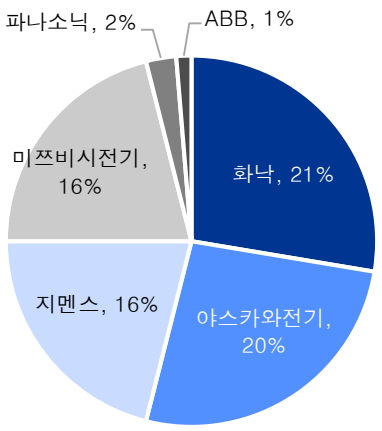
글로벌 서보 모터 시장규모는 2029년 280억달러 전망(CAGR 7.9%)

- 글로벌 서보 모터(드라이브 포함) 시장은 2018년 122억달러에서 2025년 207억달러, 2029년 280억달러로 연평균 7.9% 성장 전망(2019년 PMR 전망)

- 세계 서보 모터 시장 점유율은 화낙, 21% 야스카와전기 20%, 지멘스 16%, 미쯔비시전기 16%, 파나소닉 2%, ABB 1% 등이고, 일본 업체가 58.5% 점유(2018년 야노경제연구소 전망)

- 로봇 구동부품 기술은 유럽(독일, 스위스), 일본이 높은 기술 수준을 보유한 것으로 평가되며, 한국은 3년 이상 기술 격차가 있는 것으로 추정

세계 서보 모터 시장 업체별 점유율



자료: 로봇산업협회, 산자부, 야노경제연구소, IBK투자증권

② 감속기

감속기 정의와 원리

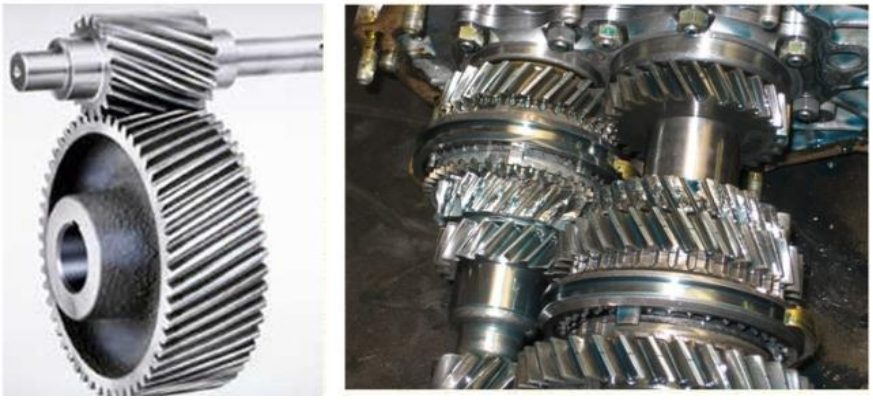
감속기는 모터에 결합, 모터의 회전 속도를 제어하는 기계적 에너지 변환 장치

모터의 회전속도를 줄여 토크(회전력)을 증가시키는 역할

자전거를 타고 언덕을 오를 때, 기어를 변속하면 바퀴 회전 속도는 느리지만 더 쉽게 언덕을 올라갈 수 있는 것과 유사한 원리

- 로봇의 관절 역할을 하는 모터의 부속 부품. 구동원인 모터에 결합, 출력 회전수를 감소시켜 높은 회전 출력 토크를 얻을 수 있음
- 모터로 움직이는 대부분의 기계 및 설비에 탑재되어 있으며, 모터만으로 출력 회전수를 다양하게 조절할 수 없기 때문에 감속기로 조절이 필요함. 모터의 높은 회전 에너지를 전달해도 변형과 파손이 없도록 설계해야 하기 때문에 모터보다 높은 내구성과 제조 기술력을 요함
- 1960년대 전까지 로봇을 비롯한 대부분 기계 장치는 톱니바퀴를 이용한 헬리컬기어, 유성기어, 웜기어 등 기어 방식의 감속기를 주요 사용. 이러한 기어 방식 감속기는 기어의 톱니바퀴가 맞물릴 때 틈이 생기면서 톱니가 미세하게 왕복하면서 동력 전달이 되지 않는 백래쉬(Backlash) 현상이 존재
- 백래쉬가 발생하는 전통적인 기어방식 감속기는 로봇 등 정밀 제어가 필요한 분야에 적용하는데 한계가 존재

헬리컬기어 감속기



유성기어 감속기

웜기어 감속기

자료: 두산백과, 태성기계, 영진웜, IBK투자증권

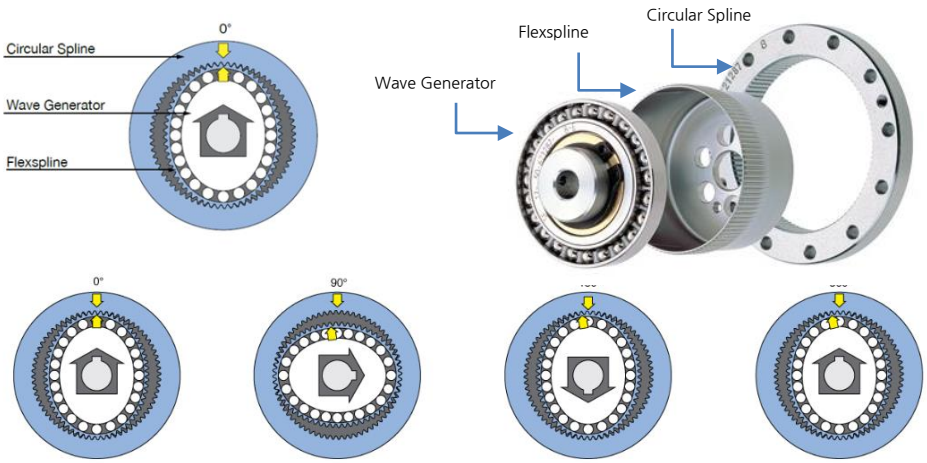
② 감속기_종류

작고 가볍고 정밀하다는 장점. 다관절 로봇 축 구동부 뿐 아니라 로봇의 손가락 관절 등에도 활용

하모닉 감속기(하모닉드라이브)

- 1960년대부터 하모닉 감속기와 RV 감속기 등 기존 기어 방식 감속기의 한계를 극복한 감속기가 개발됨
- 1960년 일본의 하모닉 드라이브 시스템스가 1955년 미국에서 발명된 고조파(Harmonics) 감속기 특허를 기반으로 치형을 변경, 효율을 높인 하모닉 감속기를 개발
- 하모닉 감속기(하모닉드라이브)는 감속비가 크고 백래쉬가 거의 없어 초정밀 위치 제어가 가능함. 또 3개의 기본 부품으로 구성되고 조립도 간단해 소형, 경량화, 저소음이 요구되는 소형 로봇, 협동로봇 등에 활용됨
- 로봇 산업 외에도 정밀한 모션이 필요한 FPD제조장치, 반도체 제조장치, 인쇄회로 기판제조장치, 광학측정기기, 항공기 관련 등 다양한 분야에서 활용도가 높아지는 추세

하모닉 감속기(하모닉드라이브) 구조 및 원리



하모닉 드라이브 시스템스의 감속기 라인업

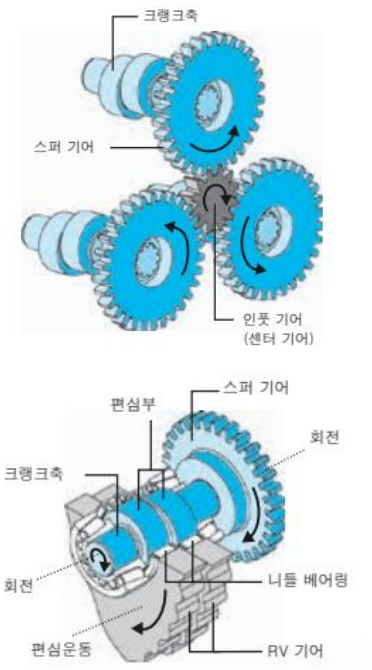
자료: Harmonic Drive Systems, IBK투자증권

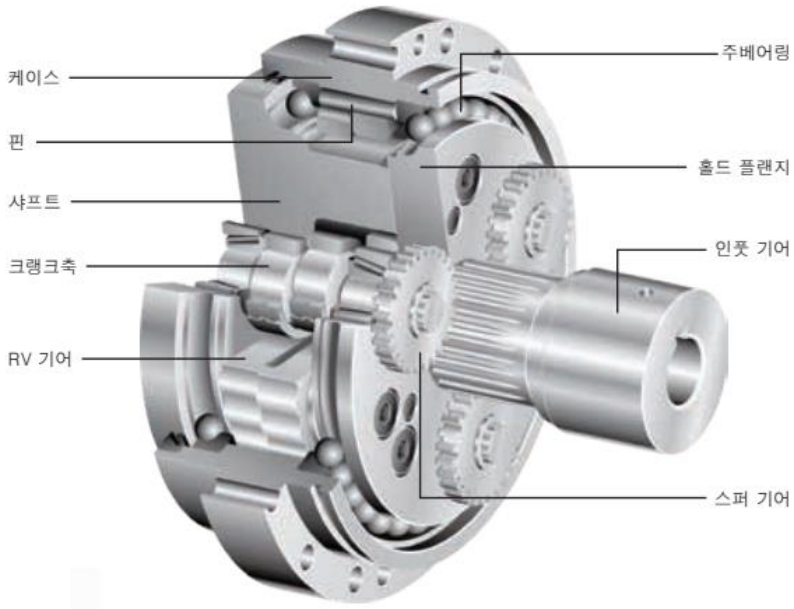
RV 감속기

고출력으로 연속 동력 전달에 주로 사용. 로봇의 허리, 어깨, 팔꿈치 등 힘이 많이 들어가는 부위에 활용

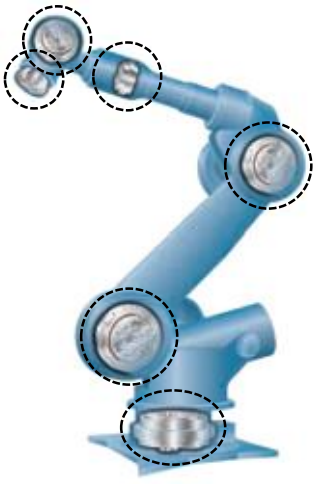
- 1985년에는 나브테스코(Nabtesco)가 RV 감속기를 개발해 로봇에 적용
- RV 감속기는 고감속, 고출력의 장점이 있고, 내구성이 높아 고부하에 적합한 중 · 대형 산업용 로봇, 공작기계, 액정 및 반도체 제조장치, 이송 및 회전 장치 등에 주로 사용됨

RV 감속기 구조 및 원리





RV 감속기



자료: Nabtesco, IBK투자증권

② 감속기_ 시장 현황

글로벌 로봇 감속기 시장 규모

세계 감속기 시장 CAGR(17~21) 13.9%

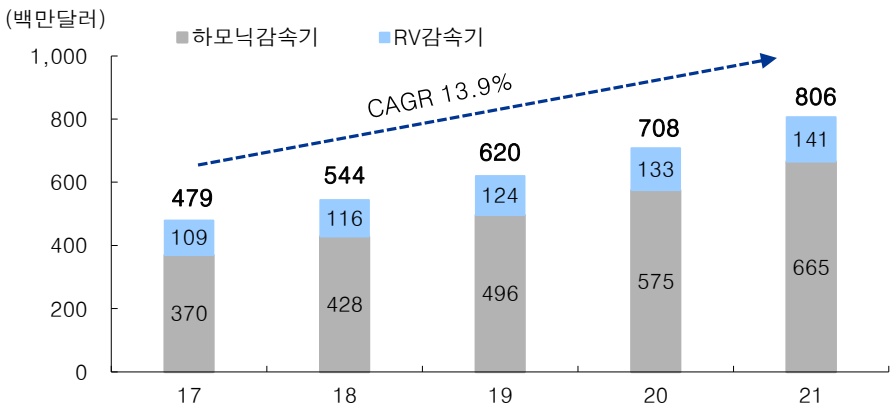
HDS, 나브테스코 등 일본 제품이 약 75% 점유

- 2017년 세계 로봇 감속기 시장은 약 4.79억 달러를 기록했으며, 작년 8.06억 달러까지 확대됐을 것으로 전망됨. 글로벌 로봇 감속기 시장의 약 75%를 하모닉 드라이브 시스템즈(Harmonic Drive Systems, 시총 3.5조원), 나브테스코(Nabtesco Corporation, 시총 3.8조원), 니덱-심포(Nidec-Shimpo) 등 일본 기업 제품이 점유
- RV 감속기 시장: 중대형 산업용 로봇 관절 용도 정밀 감속기 분야에서 나브테스코가 약 60% 점유
- 하모닉 감속기 시장: 하모닉 드라이브 시스템즈(HDS)가 약 73%, 니덱-심포가 약 11% 점유

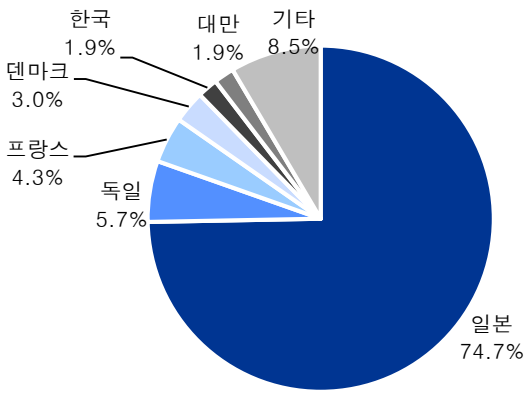
중국 내 로봇(부품 포함)의 73.2%는 수입품. 그 중 일본산 비중이 74.7%로 매우 높아

- 일본 기업들이 세계 감속기 시장에서 오랜 연혁을 바탕으로 기술 노하우를 축적하고 규모의 경제를 이룬 가운데, 최대 로봇 시장인 중국을 비롯해 현대로보틱스, 두산로보틱스 등 국내 주요 완제품 생산 업체도 일본 제품 사용 비중이 높은 것으로 파악됨

로봇용 감속기(하모닉+RV 감속기) 세계 시장 규모



중국 산업용 로봇(부품 포함) 수입 대상국 비중 (2020)



자료: Global Harmonic Drive Market Insights, QVResearch 2018, Global RV Reducer Market Growth 2019-2024, MarketResearchNest 2019, 한국로봇산업협회, GTA, CCID컨설팅, Ofweek, 行业拐点, 한국로봇산업진흥원

국내 로봇용 정밀 감속기 개발 업체 증가세

- 하모닉 드라이브 시스템즈의 감속기 관련 기본 특허가 2013년 만료된 이후 일본, 중국 중심으로 하모닉 감속기 제조사가 늘고 있지만, 여전히 60년 이상의 오랜 업력을 가진 하모닉드라이브시스템즈의 입지가 견고한 것으로 파악됨
- 감속기의 핵심 기술은 소재 및 베어링, 설계 및 가공기술 등으로 국내 로봇 감속기 기술 수준이 일본에 비해 상대적으로 부족한 상황

로봇 감속기 국산화 개발에 대한 정부차원의 지원 확대될 듯

- 다만 산업통상자원부가 로봇 부품 국산화를 위해 2019년부터 2021년 초까지 제조로봇용 국산 핵심구동부품(서보 모터, 감속기) 성능 및 신뢰성 제고를 위한 실증 과제를 추진하는 등 향후 정부차원의 지원이 확대될 것으로 기대

기존 산업용 감속기 업체들의 로봇용 감속기 개발 및 양산 증가 기대

- 또 에스피지를 비롯한 기존 모터, 산업용 감속기, 기어, 트랜스미션 등 정밀 제어 제품을 주력으로 하는 업체들 중에서도 자체적으로 로봇용 감속기를 개발 및 양산 적용하는 사례가 늘고 있어 주목됨

에스피지_ 로봇 감속기

해성티피씨_ 로봇 감속기

우림피티에스_ 로봇 감속기

자료: 에스피지, 해성티피씨, 우림피티에스

3

국내외 상장 기업

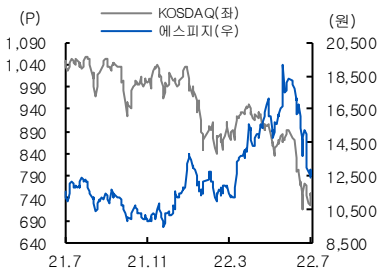
- 에스피지 (058610)
- 해성티피씨 (059270)
- 우림피티에스 (101170)
- 포메탈 (119500)
- 알에스오토메이션 (140670)
- 아진엑스텍 (059120)
- 로보티즈 (108490)
- Nabtesco Corporation (6268.JP)
- Harmonic Drive Systems (6324.JP)
- FANUC (6954.JP)
- Yaskawa Electric (6506.JP)

에스피지 (058610)

[음식료/스몰캡] 김태현

Not Rated	
목표주가	-
현재가 (7/6)	12,400원
KOSDAQ (7/6)	744.63pt
시가총액	2,750억원
발행주식수	22,177천주
액면가	500원
52주 최고가	19,150원
최저가	9,480원
60일 평균거래대금	100억원
외국인 지분율	6.6%
배당수익률 (2021.12월)	2.1%
주주구성	
이준호 외 4 인	39.21%

주가상승률	1M	6M	12M
상대기준	-19%	18%	51%
절대기준	-32%	-10%	7%



내년부터 로봇 감속기 매출 성장 본격화 될 듯

해외 매출 비중 76%에 달하는 모터·감속기 부품 업체

1991년 설립, 2002년 코스닥 상장한 정밀 제어용 모터 · 감속기 부품 업체. 반도체, LCD 등 산업용(자동화 설비 및 장비 제어) 뿐 아니라 의료 및 가전기기 등 다양한 분야에 적용 가능한 모터와 감속기를 판매. 1Q22 기준 지역별 매출 비중은 중국 39.8%, 미국 26.0%, 국내 24.0%, 유럽 5.9%, 일본 기타 4.2%로 구성. 관계기업으로 음식물처리기 업체 ㈜스마트카라 지분 29.52% 보유

작년에 이어 올 1분기도 호실적 기록

1Q22 매출액과 영업이익은 각각 1,173억원(+30.6% yoy), 88억원(+83.2% yoy)을 기록. 국내 매출이 가공설비, 조립라인 등 캐파 증설 효과로 29.3%(yoy) 개선됐고, 해외 매출도 31.1%(yoy) 성장함. 지역별로 고른 성장세가 나타난 가운데, 특히 중국 매출이 OTR(오버더레인지) 모터 수출 증가 등으로 31.0%(yoy) 증가함. 미국도 물류 운반 등 산업용 자동화 설비(스마트팩토리) 관련 수요 확대로 매출이 38.6%(yoy) 성장함

올해 실적 기대감 유효. 내년부터 로봇 감속기 매출 본격화 기대

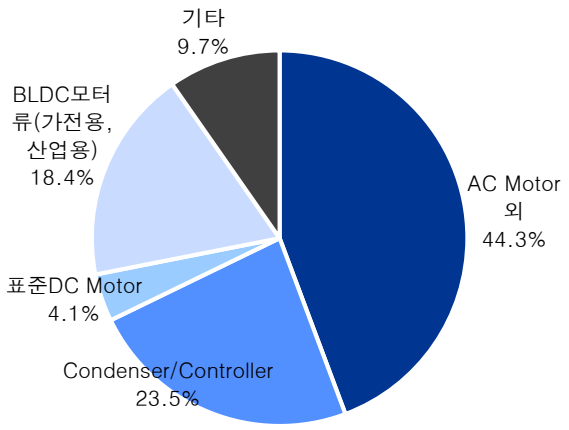
올해 연결 매출액은 4,940억원(+18.7% yoy), 영업이익은 323억원(+37.3% yoy)으로 추정됨. 미국과 중국향 BLDC, 유성감속기 등 고마진 제품 판매가 늘고 판가 인상 효과가 더해져 마진율 개선세가 이어질 전망. 일본 감속기 업체와 국내 대기업으로 로봇 감속기 샘플 매출이 발생하고 있는데, 테스트 마무리 단계에 접어든 건이 많아, 내년에는 국내외 로봇 감속기 정식 납품 계약이 늘어날 것으로 예상됨

(단위:억원,배)	2017	2018	2019	2020	2021
매출액	2,958	3,054	3,152	3,548	4,163
영업이익	64	121	103	181	235
세전이익	-5	111	78	158	255
지배주주순이익	-32	78	74	135	229
EPS(원)	-155	372	356	644	1,053
증가율(%)	-116.5	-339.7	-4.4	81.0	63.4
영업이익률(%)	2.2	4.0	3.3	5.1	5.6
순이익률(%)	-1.4	2.6	2.2	4.0	5.5
ROE(%)	-3.2	6.9	5.8	9.7	13.6
PER	-44.4	17.5	19.9	12.9	11.3
PBR	1.5	1.1	1.1	1.2	1.4
EV/EBITDA	18.6	11.6	12.7	9.4	11.5

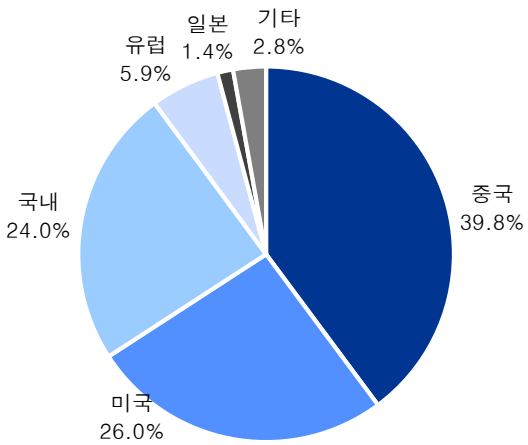
자료: Company data

에스피지 (058610)

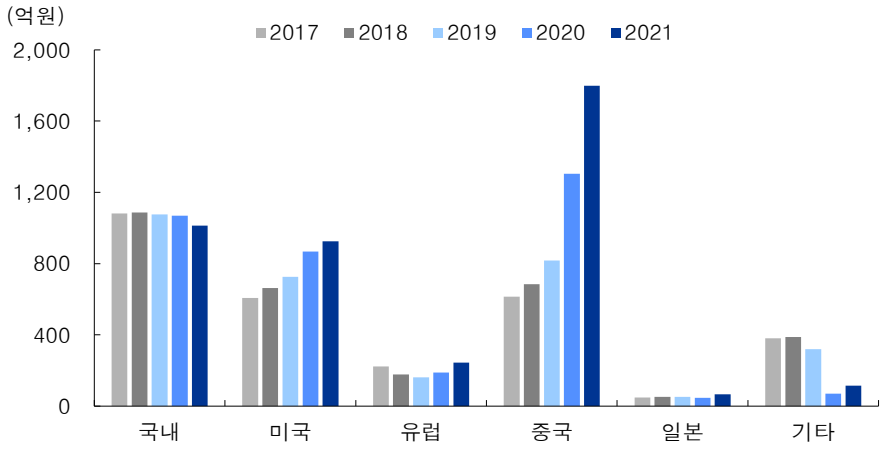
품목별 매출 비중(1Q22 별도 기준)



지역별 매출 비중(1Q22 연결 기준)



지역별 매출액 추이



AC, DC, BLDC 등 모터류

로봇 감속기

자료: 에스피지, IBK투자증권

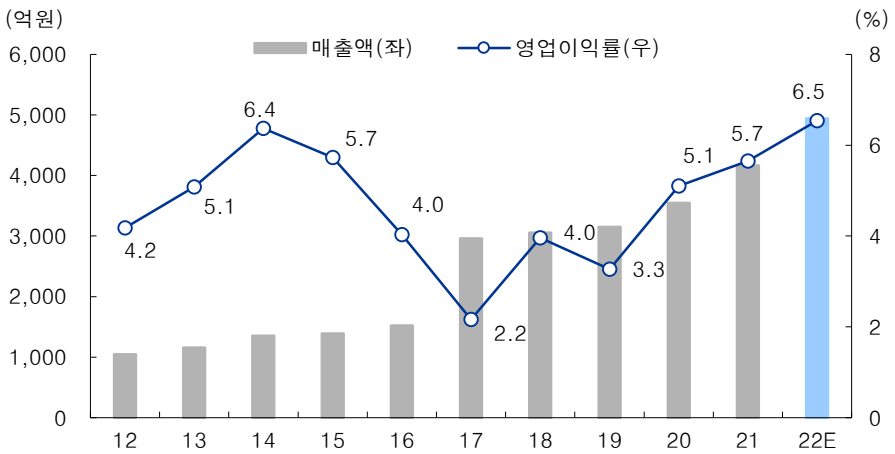
에스피지 (058610)

에스피지 연결 실적 추이 및 전망

(단위: 억원)	1Q21	2Q21	3Q21	4Q21	1Q22	2Q22E	3Q22E	4Q22E	2020	2021	2022E
매출액	**89.8**	**100.2**	**109.1**	**117.2**	**117.3**	**119.0**	**124.6**	**133.0**	**354.8**	**416.3**	**494.0**
YoY	25.1%	16.4%	13.0%	16.7%	30.6%	18.8%	14.2%	13.5%	12.6%	17.3%	18.7%
매출원가	**77.1**	**85.7**	**93.0**	**92.8**	**99.5**	**101.2**	**106.4**	**105.1**	**292.3**	**348.6**	**412.2**
YoY	31.0%	24.7%	17.0%	8.8%	29.0%	18.1%	14.4%	13.3%	14.3%	19.3%	18.2%
% COGS	85.9	85.5	85.2	79.2	84.8	85.0	85.4	79.0	82.4	83.7	83.4
매출총이익	**12.7**	**14.5**	**16.1**	**24.4**	**17.8**	**17.9**	**18.2**	**27.9**	**62.5**	**67.8**	**81.8**
YoY	-1.8%	-16.4%	-5.4%	60.7%	40.5%	22.9%	12.9%	14.4%	5.3%	8.3%	20.7%
% GPM	14.1	14.5	14.8	20.8	15.2	15.0	14.6	21.0	17.6	16.3	16.6
판매관리비	**7.9**	**9.3**	**8.6**	**18.4**	**9.0**	**10.7**	**10.1**	**19.7**	**44.5**	**44.2**	**49.5**
YoY	-20.7%	-32.2%	-13.8%	70.6%	14.3%	15.0%	17.6%	6.7%	-9.5%	-0.5%	11.9%
% SG&A	8.8	9.3	7.9	15.7	7.7	9.0	8.1	14.8	12.5	10.6	10.0
영업이익	**4.8**	**5.2**	**7.5**	**6.0**	**8.8**	**7.1**	**8.1**	**8.2**	**18.1**	**23.5**	**32.3**
YoY	60.6%	43.4%	6.5%	36.5%	83.2%	37.2%	7.6%	37.8%	75.6%	30.2%	37.3%
% OPM	5.4	5.2	6.9	5.1	7.5	6.0	6.5	6.2	5.1	5.7	6.5

자료: 에스피지, IBK투자증권

연결 실적 추이 및 전망



자료: 에스피지, IBK투자증권

에스피지 (058610)

포괄손익계산서

(억원)	2017	2018	2019	2020	2021
매출액	2,958	3,054	3,152	3,548	4,163
증가율(%)	94.2	3.3	3.2	12.6	17.3
매출원가	2,394	2,464	2,557	2,923	3,486
매출총이익	563	590	594	625	678
매출총이익률 (%)	19.0	19.3	18.8	17.6	16.3
판관비	499	469	491	445	442
판관비율(%)	16.9	15.4	15.6	12.5	10.6
영업이익	64	121	103	181	235
증가율(%)	3.9	89.9	-14.9	75.6	30.2
영업이익률(%)	2.2	4.0	3.3	5.1	5.6
순금융손익	-24	-26	-29	-22	-14
이자손익	-24	-26	-30	-23	-20
기타	0	0	1	1	6
기타영업외손익	-45	16	4	-11	23
종속/관계기업손익	0	0	0	9	12
세전이익	-5	111	78	158	255
법인세	36	31	10	17	26
법인세율	-720.0	27.9	12.8	10.8	10.2
계속사업이익	-41	80	68	141	229
중단사업손익	0	0	0	0	0
당기순이익	-41	80	68	141	229
증가율(%)	-126.6	-294.5	-15.2	107.0	62.8
당기순이익률 (%)	-1.4	2.6	2.2	4.0	5.5
지배주주당기순이익	-32	78	74	135	229
기타포괄이익	-35	144	4	10	150
총포괄이익	-76	225	72	151	379
EBITDA	117	175	167	242	296
증가율(%)	20.8	49.2	-4.3	44.8	22.0
EBITDA마진율(%)	4.0	5.7	5.3	6.8	7.1

재무상태표

(억원)	2017	2018	2019	2020	2021
유동자산	1,723	1,790	1,777	1,913	2,557
현금및현금성자산	155	152	152	126	182
유가증권	22	6	13	4	20
매출채권	873	734	755	916	1,258
재고자산	601	783	782	777	922
비유동자산	744	962	980	971	1,094
유형자산	685	892	910	885	905
무형자산	35	41	39	37	55
투자자산	8	10	9	30	33
자산총계	2,467	2,752	2,757	2,884	3,651
유동부채	1,252	1,301	1,132	1,247	1,512
매입채무및기타채무	402	406	374	510	514
단기차입금	729	600	502	480	777
유동성장기부채	47	155	147	80	80
비유동부채	248	197	313	189	208
사채	0	0	85	0	0
장기차입금	166	80	80	100	100
부채총계	1,500	1,499	1,445	1,436	1,720
지배주주지분	984	1,258	1,323	1,448	1,931
자본금	104	104	104	104	111
자본잉여금	464	483	490	490	597
자본조정등	-89	-45	-45	-45	-25
기타포괄이익누계액	-19	134	143	134	282
이익잉여금	524	582	630	764	966
비지배주주지분	-18	-4	-11	0	0
자본총계	967	1,254	1,312	1,448	1,931
비이자부채	558	664	613	762	737
총차입금	942	835	832	674	983
순차입금	765	676	667	545	781

투자지표

(12월 결산)	2017	2018	2019	2020	2021
주당지표(원)					
EPS	-155	372	356	644	1,053
BPS	4,716	6,025	6,336	6,935	8,707
DPS	50	100	100	150	250
밸류에이션(배)					
PER	-44.4	17.5	19.9	12.9	11.3
PBR	1.5	1.1	1.1	1.2	1.4
EV/EBITDA	18.6	11.6	12.7	9.4	11.5
성장성지표(%)					
매출증가율	94.2	3.3	3.2	12.6	17.3
EPS증가율	-116.5	-339.7	-4.4	81.0	63.4
수익성지표(%)					
배당수익률	0.7	1.5	1.4	1.8	2.1
ROE	-3.2	6.9	5.8	9.7	13.6
ROA	-1.7	3.1	2.5	5.0	7.0
ROIC	-2.5	4.2	3.3	6.9	9.8
안정성지표(%)					
부채비율(%)	155.2	119.6	110.1	99.2	89.1
순차입금 비율(%)	79.1	53.9	50.8	37.6	40.4
이자보상배율(배)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
활동성지표(배)					
매출채권회전율	3.5	3.8	4.2	4.2	3.8
재고자산회전율	5.1	4.4	4.0	4.6	4.9
총자산회전율	1.2	1.2	1.1	1.3	1.3

*주당지표 및 밸류에이션은 지배주주순익 및 지배주주지분 기준

현금흐름표

(억원)	2017	2018	2019	2020	2021
영업활동 현금흐름	-159	92	82	148	-156
당기순이익	-41	80	68	141	229
비현금성 비용 및 수익	218	136	155	138	106
유형자산감가상각비	53	54	64	61	60
무형자산상각비	0	0	0	0	0
운전자본변동	-263	-88	-78	-95	-457
매출채권등의 감소	-162	142	-2	-209	-239
재고자산의 감소	-65	-181	30	-6	-96
매입채무등의 증가	-11	3	-80	148	-51
기타 영업현금흐름	-73	-36	-63	-36	-34
투자활동 현금흐름	-110	-57	-46	-98	-65
유형자산의 증가(CAPEX)	140	62	46	52	51
유형자산의 감소	4	1	8	5	2
무형자산의 감소(증가)	4	-6	0	0	-13
투자자산의 감소(증가)	-8	-7	-9	-14	-9
기타	-250	-107	-91	-141	-96
재무활동 현금흐름	129	-38	-37	-76	274
차입금의 증가(감소)	31	69	0	100	0
자본의 증가	9	11	0	0	0
기타	89	-118	-37	-176	274
기타 및 조정	-5	0	1	-1	3
현금의 증가	-145	-3	0	-27	56
기초현금	300	155	152	152	126
기말현금	155	152	152	126	182

해성티피씨 (059270)

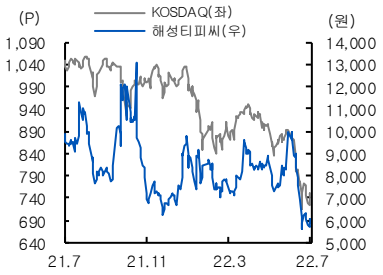
[음식료/스몰캡] 김태현

Not Rated	
목표주가	-
현재가 (7/6)	5,910원
KOSDAQ (7/6)	744.63pt
시가총액	559억원
발행주식수	10,693천주
액면가	500원
52주 최고가	13,100원
최저가	5,610원
60일 평균거래대금	51억원
외국인 지분율	0.8%
배당수익률 (2021.12월)	0.0%

주주구성

티피씨	45.67%
티에스 우리-충남 11호 턴어라운드투자조합	13.27%

주가상승률	1M	6M	12M
상대기준	-29%	-7%	-16%
절대기준	-41%	-29%	-40%



중장기 성장 동력은 제조 로봇용 감속기가 될 듯

승강기용 감속기 매출 비중 88.3%(국내 1위 승강기용 감속기 업체)

1997년 설립, 2021년 코스닥 시장에 상장된 감속기 및 기어 제조 업체로, 주력 품목은 기어드식 승강기(엘리베이터&에스컬레이터)용 감속기이며, 국내 시장 점유율은 약 75%로 1위임. 작년 기준 수출 비중은 37%이며 중장기적으로 제조 로봇용 · 풍력발전기용 감속기 등으로 사업을 강화할 것으로 예상됨. 동사는 2016년 차입금 증가에 따른 유동성 부족으로 기업회생절차 개시, 17년 말 티피씨 컨소시엄이 인수 이후 18년 1월 회생절차 종결한 바 있음. 1Q22 기준 티피씨가 40.4% 지분율로 최대 주주임

중국 수출 부진, 올해 실적 기대감 제한적

작년 매출액은 152억원(-9.0% yoy), 11억원 적자(적자지속 yoy, 2020년: 3억원 적자)를 기록. 국내 매출은 산업용 감속기 부진에 기인, 2.1%(yoy) 감소함. 수출도 20.2%(yoy) 축소됨. 일본, 중국, 동남아 지역으로 승강기용 권상기와 산업용 감속기 매출이 모두 감소함. 올 1분기 매출액과 영업이익은 각각 36억원(-2.0% yoy), 3억원 적자(적자지속 yoy, 1Q21: 2억원 적자)를 기록. 국내와 일본 매출이 각각 5% 늘었지만 중국 동남아 매출이 각각 42%, 13% 줄면서 전사 실적이 축소됨. 중국 관련 수출이 단기간 개선되기 어려움을 고려하면 올해 실적 기대감은 제한적인 상황

로봇용 감속기, 중국 로컬업체와 제품 테스트 진행중

향후 로봇용 고정밀 사이클로이드 감속기 사업을 강화할 것으로 전망됨. 현재 연간 1억원 미만의 샘플 매출이 발생하고 있으며, 추가 제품 개발 및 보완을 위한 시간이 필요할 전망

(단위:억원,배)	2017	2018	2019	2020	2021
매출액	172	155	153	167	152
영업이익	-43	-5	-13	-3	-11
세전이익	-155	-9	-15	-9	-11
지배주주순이익	-155	-9	-15	-9	-11
EPS(원)	-14,427	-132	-211	-120	-129
증가율(%)	-17.9	-99.1	59.8	-43.3	7.9
영업이익률(%)	-25.0	-3.2	-8.5	-1.8	-7.2
순이익률(%)	-90.1	-5.8	-9.8	-5.4	-7.2
ROE(%)	-106.3	-4.6	-7.5	-4.5	-3.8
PER	0.0	0.0	0.0	0.0	-72.4
PBR	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4
EV/EBITDA	-6.5	12.6	-56.8	13.9	-687.0

자료: Company data

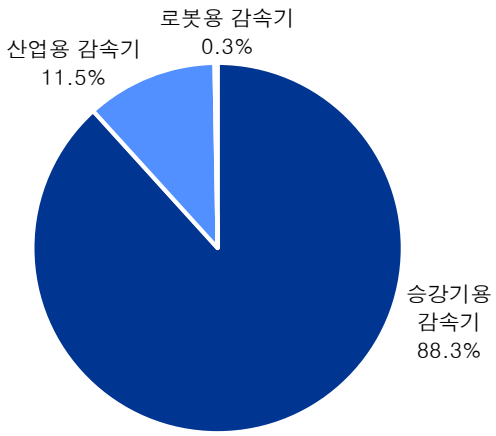
해성티피씨 (059270)

주력 생산제품

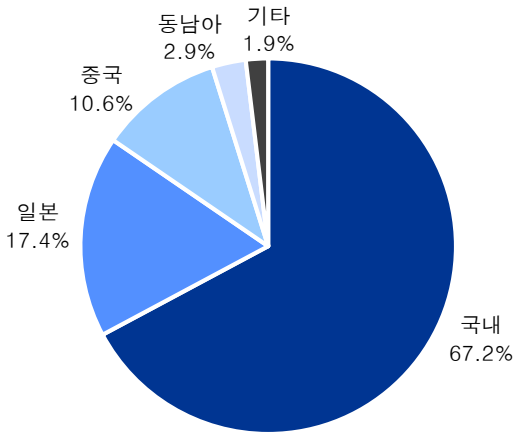
	엘리베이터 권상기	에스컬레이터 감속기	Gear Box	Geared Motor
제품명				
용도				
	인승용 및 화물용 엘리베이터	계단 및 수평식 에스컬레이터	제철설비	생산라인

로봇용 감속기

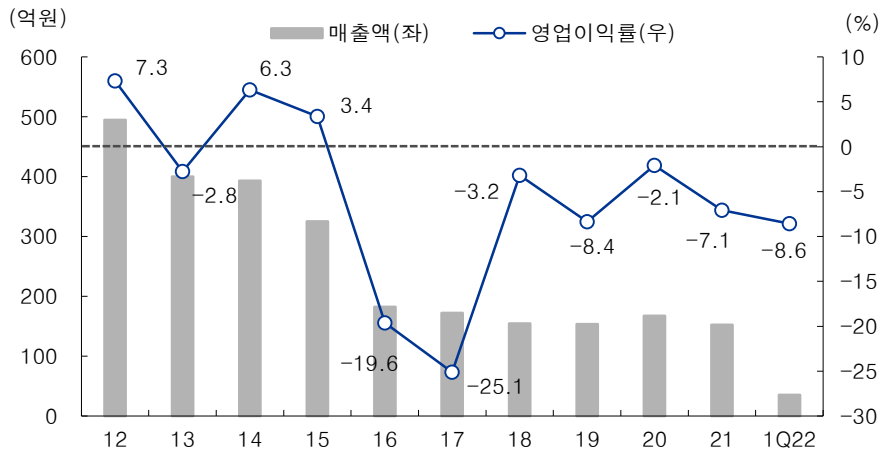
품목별 매출비중 (1Q22)



지역별 매출현황(1Q22)



실적 추이 및 전망



자료: 해성티피씨, IBK투자증권

해성티피씨 (059270)

포괄손익계산서

(억원)	2017	2018	2019	2020	2021
매출액	172	155	153	167	152
증가율(%)	-5.4	-10.3	-0.9	9.2	-9.0
매출원가	176	129	137	138	128
매출총이익	-3	26	16	30	24
매출총이익률 (%)	-1.7	16.8	10.5	18.0	15.8
판관비	40	31	29	33	35
판관비율(%)	23.3	20.0	19.0	19.8	23.0
영업이익	-43	-5	-13	-3	-11
증가율(%)	21.0	-88.6	158.6	-72.8	210.8
영업이익률(%)	-25.0	-3.2	-8.5	-1.8	-7.2
순금융손익	-7	-5	-5	-4	-1
이자손익	-7	-5	-4	-4	-1
기타	0	0	-1	0	0
기타영업외손익	-93	1	2	-1	1
종속/관계기업손익	-11	0	0	0	0
세전이익	-155	-9	-15	-9	-11
법인세	0	0	0	0	0
법인세율	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
계속사업이익	-155	-9	-15	-9	-11
중단사업손익	0	0	0	0	0
당기순이익	-155	-9	-15	-9	-11
증가율(%)	60.4	-93.9	59.8	-43.3	33.0
당기순이익률 (%)	-90.1	-5.8	-9.8	-5.4	-7.2
지배주주당기순이익	-155	-9	-15	-9	-11
기타포괄이익	0	0	0	0	0
총포괄이익	0	-10	-16	-8	-12
EBITDA	-15	7	-2	6	-1
증가율(%)	453.6	-148.9	-122.3	-500.3	-117.2
EBITDA마진율(%)	-8.7	4.5	-1.3	3.6	-0.7

재무상태표

(억원)	2017	2018	2019	2020	2021
유동자산	358	100	85	79	234
현금및현금성자산	19	17	16	18	93
유가증권	280	21	11	11	90
매출채권	25	24	26	27	27
재고자산	34	38	30	23	23
비유동자산	286	273	266	262	266
유형자산	232	221	215	213	218
무형자산	2	1	1	1	0
투자자산	6	1	1	0	0
자산총계	644	374	351	341	500
유동부채	309	134	23	22	76
매입채무및기타채무	26	17	17	15	18
단기차입금	0	110	0	0	0
유동성장기부채	274	3	0	0	50
비유동부채	131	28	131	130	14
사채	120	10	0	0	0
장기차입금	0	6	118	118	0
부채총계	440	162	155	152	90
지배주주지분	204	211	196	189	409
자본금	160	18	18	18	53
자본잉여금	415	203	203	173	369
자본조정등	0	0	0	0	1
기타포괄이익누계액	32	0	-1	0	-1
이익잉여금	-403	-9	-25	-2	-14
비지배주주지분	0	0	0	0	0
자본총계	204	211	196	189	409
비이자부채	46	33	37	34	40
총차입금	394	129	118	118	50
순차입금	96	90	90	89	-133

투자지표

(12월 결산)	2017	2018	2019	2020	2021
주당지표(원)					
EPS	-14,427	-132	-211	-120	-129
BPS	2,833	2,934	2,719	2,628	3,827
DPS	0	0	0	0	0
밸류에이션(배)					
PER	0.0	0.0	0.0	0.0	-72.4
PBR	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4
EV/EBITDA	-6.5	12.6	-56.8	13.9	-687.0
성장성지표(%)					
매출증가율	-5.4	-10.3	-0.9	9.2	-9.0
EPS증가율	-17.9	-99.1	59.8	-43.3	7.9
수익성지표(%)					
배당수익률	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ROE	-106.3	-4.6	-7.5	-4.5	-3.8
ROA	-26.9	-1.9	-4.2	-2.5	-2.7
ROIC	-50.3	-3.6	-5.9	-3.5	-4.7
안정성지표(%)					
부채비율(%)	215.7	76.8	79.1	80.4	22.1
순차입금 비율(%)	47.1	42.7	45.9	47.1	-32.5
이자보상배율(배)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
활동성지표(배)					
매출채권회전율	5.2	6.3	6.1	6.3	5.7
재고자산회전율	4.7	4.3	4.5	6.3	6.7
총자산회전율	0.3	0.3	0.4	0.5	0.4

*주당지표 및 밸류에이션은 지배주주순익 및 지배주주지분 기준

현금흐름표

(억원)	2017	2018	2019	2020	2021
영업활동 현금흐름	7	-14	3	9	4
당기순이익	-155	-9	-15	-9	-11
비현금성 비용 및 수익	148	19	18	18	15
유형자산감가상각비	28	11	11	9	9
무형자산상각비	1	1	0	0	0
운전자본변동	13	-19	5	3	2
매출채권등의 감소	7	-1	-1	0	0
재고자산의 감소	3	-4	7	8	0
매입채무등의 증가	2	-9	0	-2	3
기타 영업현금흐름	1	-5	-5	-3	-2
투자활동 현금흐름	-280	258	7	-6	-93
유형자산의 증가(CAPEX)	0	0	8	6	14
유형자산의 감소	0	0	6	0	0
무형자산의 감소(증가)	0	0	0	0	0
투자자산의 감소(증가)	0	0	-1	0	0
기타	-280	258	-6	-12	-107
재무활동 현금흐름	280	-246	-10	0	163
차입금의 증가(감소)	0	10	112	0	0
자본의 증가	160	20	0	0	237
기타	120	-276	-122	0	-74
기타 및 조정	-1	0	-1	-1	1
현금의 증가	6	-2	-1	2	75
기초현금	12	19	17	16	18
기말현금	19	17	16	18	93

우림피티에스 (101170)

[음식료/스몰캡] 김태현

Not Rated	
목표주가	-
현재가 (7/6)	8,450원
KOSDAQ (7/6)	744.63pt
시가총액	1,141억원
발행주식수	13,500천주
액면가	500원
52주 최고가	11,100원
최저가	3,485원
60일 평균거래대금	398억원
외국인 지분율	0.8%
배당수익률 (2021.12월)	2.5%
주주구성	
한현석 외 3 인	51.99%

주가상승률	1M	6M	12M
상대기준	2%	133%	130%
절대기준	-14%	77%	64%

로봇 정밀 감속기 관련 설비 투자는 완료된 상황

산업용 감속기 및 트랜스미션 전문 업체

제철, 에너지, 건설, 운반하역, 플랜트 등에 적용되는 산업용 감속기와 트랜스미션(건설장비용 주행 감속기 및 부품) 생산 · 판매 업체로 2000년 설립, 2009년 코스닥 상장함. 주요 고객은 모트롤, 존디어 등으로 파악됨. 트랜스미션 매출 비중이 높아지는 가운데, 향후 로봇용 정밀감속기, 전기차량용 기어박스, 에너지분야 기어박스 등으로 사업 영역이 확대될 전망. 2018년 31.7% 수준이던 수출 비중이 올 1분기 50.0%로 확대됨

작년에 이어 올 1분기도 양호한 실적 지속돼

작년 연결 매출액과 영업이익은 각각 605억원(+0.7% yoy), 20억원(+169.2% yoy)을 기록. 존디어향 트랜스미션 수출 증가에도 불구, 산업용 감속기 국내외 판매 부진으로 외형이 소폭 성장에 그침. 반면 저가 수주를 축소하면서 영업마진율이 개선됨. 올 1분기 연결 매출액은 136억원(+8.8% yoy), 영업이익은 3억원(흑자전환 yoy, 1Q21: 6억원 적자)을 기록

수출 호조, 올해도 견조한 실적 성장세 이어질 듯

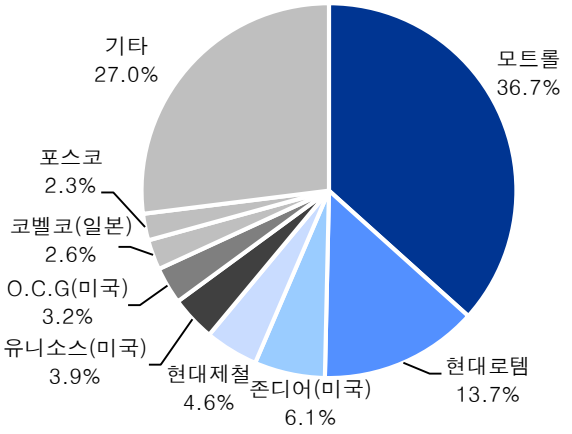
올해 연결 매출액은 665억원(+9.8% yoy), 영업이익은 22억원(+10.5% yoy)으로 전망됨. 존디어향 농기계 링기어 등 기어 부품 판매 증가세가 이어질 전망. 로봇 정밀 감속기 관련, 2017년 부터 19년까지 연간 30~40억원 규모의 설비 투자를 진행, 일부 제품 생산 및 정부 과제를 진행한 바 있지만 아직까지 관련 매출은 미미한 것으로 파악됨

(단위:억원,배)	2017	2018	2019	2020	2021
매출액	542	643	555	601	605
영업이익	-18	21	-13	8	21
세전이익	-28	44	-7	-64	42
지배주주순이익	-20	42	-7	-79	36
EPS(원)	-149	313	-49	-588	264
증가율(%)	-271.4	-310.1	-115.8	1,090.4	-144.9
영업이익률(%)	-3.3	3.3	-2.3	1.3	3.5
순이익률(%)	-3.7	6.5	-1.3	-13.1	6.0
ROE(%)	-2.3	4.9	-0.8	-9.6	4.4
PER	-27.2	11.8	-64.1	-8.6	15.3
PBR	0.6	0.6	0.5	0.9	0.7
EV/EBITDA	14.1	5.6	8.6	10.5	5.9

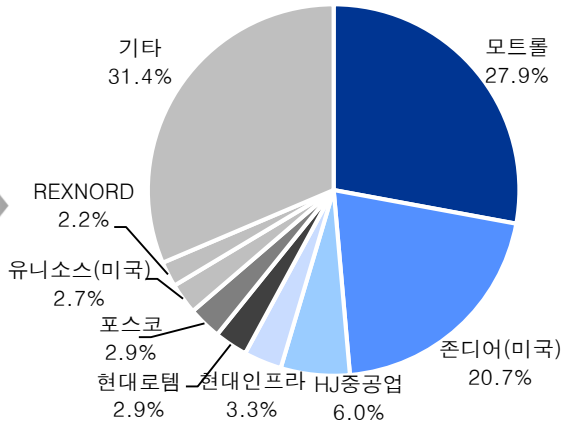
자료: Company data

우림피티에스 (101170)

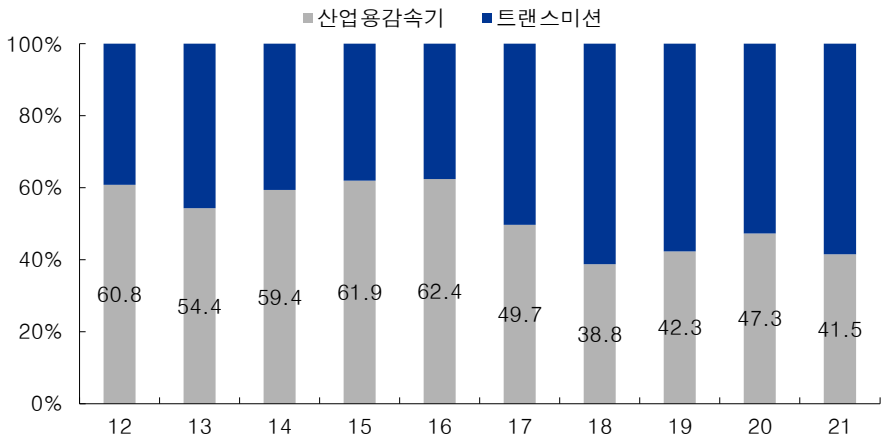
2020년 매출 비중



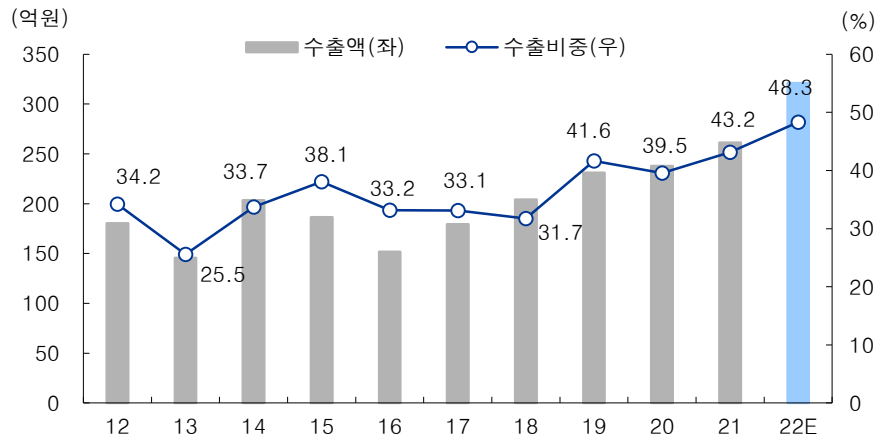
2021년 매출 비중



품목별 매출 비중 추이



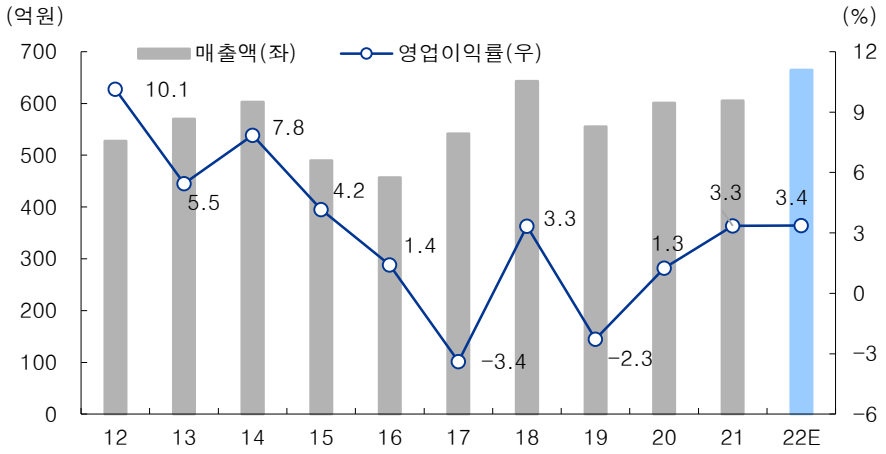
수출 추이 및 전망



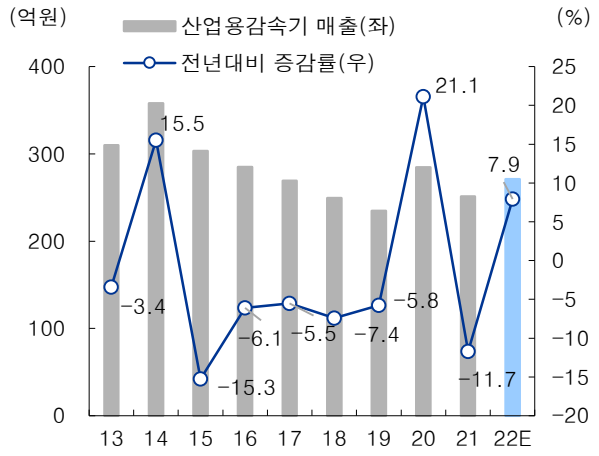
자료: 우림피티에스, IBK투자증권

우림피티에스 (101170)

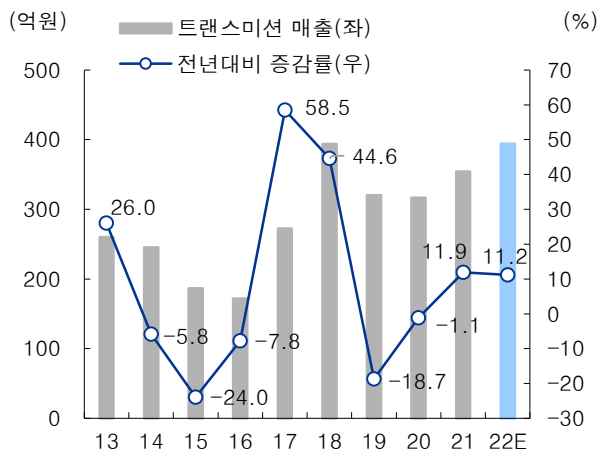
별도 실적 추이 및 전망



산업용감속기 매출 추이



트랜스미션 매출 추이



산업용 감속기 분야

자료: 우림피티에스, IBK투자증권

우림피티에스 (101170)

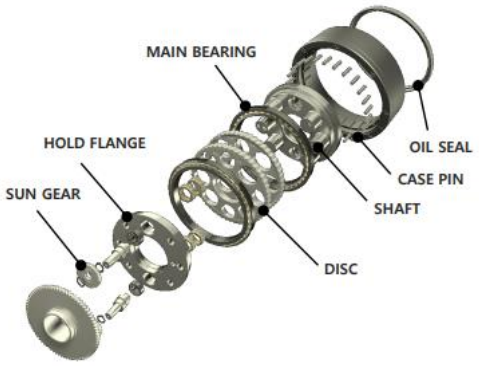
건설 중장비 분야_ 주행 감속기 및 부품

굴삭기용 주행 감속기 (7~100 Ton)

링 기어 | 스핀들 | 썬(Sun) 기어 | SLEWING 피니언

2중 헬리컬 기어 | 1st 유성캐리어 | 2nd 유성캐리어 | 3rd 유성캐리어

로봇용 정밀 감속기



자료: 우림피티에스, IBK투자증권

우림피티에스 (101170)

포괄손익계산서

(억원)	2016	2017	2018	2019	2020
매출액	27	41	11	17	54
증가율(%)	na	51.2	-74.4	61.1	220.4
매출원가	8	14	4	8	26
매출총이익	20	27	6	9	28
매출총이익률 (%)	74.1	65.9	54.5	52.9	51.9
판관비	13	17	39	63	42
판관비율(%)	48.1	41.5	354.5	370.6	77.8
영업이익	6	10	-33	-54	-13
증가율(%)	na	65.9	-417.2	64.1	-75.1
영업이익률(%)	22.2	24.4	-300.0	-317.6	-24.1
순금융손익	2	-2	1	0	-3
이자손익	0	0	0	0	0
기타	2	-2	1	0	-3
기타영업외손익	0	-2	-1	0	3
종속/관계기업손익	0	0	0	0	0
세전이익	8	7	-33	-54	-14
법인세	0	-1	0	1	0
법인세율	0.0	-14.3	0.0	-1.9	0.0
계속사업이익	8	7	-33	-55	-14
중단사업손익	0	0	0	0	0
당기순이익	8	7	-33	-55	-14
증가율(%)	na	-6.4	-558.0	67.7	-74.4
당기순이익률 (%)	29.6	17.1	-300.0	-323.5	-25.9
지배주주당기순이익	8	7	-33	-55	-14
기타포괄이익	0	0	-1	-1	0
총포괄이익	8	7	-33	-56	-14
EBITDA	7	11	-31	-50	-9
증가율(%)	na	69.0	-371.6	63.4	-82.8
EBITDA마진율(%)	25.9	26.8	-281.8	-294.1	-16.7

재무상태표

(억원)	2016	2017	2018	2019	2020
유동자산	37	112	73	40	60
현금및현금성자산	21	75	64	19	34
유가증권	0	2	2	2	0
매출채권	11	31	0	3	8
재고자산	3	4	5	14	16
비유동자산	7	39	51	52	54
유형자산	2	24	35	38	38
무형자산	0	0	1	1	1
투자자산	3	2	3	3	3
자산총계	44	151	124	92	114
유동부채	7	6	5	6	37
매입채무및기타채무	0	0	0	0	1
단기차입금	0	0	0	0	5
유동성장기부채	0	0	0	0	0
비유동부채	1	2	3	6	12
사채	0	0	0	0	0
장기차입금	0	0	0	0	3
부채총계	8	8	8	12	48
지배주주지분	36	143	117	80	66
자본금	1	1	64	64	64
자본잉여금	0	100	40	40	40
자본조정등	-1	-1	3	22	22
기타포괄이익누계액	0	0	0	0	0
이익잉여금	35	43	9	-46	-61
비지배주주지분	0	0	0	0	0
자본총계	36	143	117	80	66
비이자부채	8	7	8	12	39
총차입금	0	1	0	0	9
순차입금	-21	-76	-66	-21	-25

투자지표

(12월 결산)	2016	2017	2018	2019	2020
주당지표(원)					
EPS	70	61	-255	-428	-108
BPS	325	1,113	906	622	502
DPS	0	0	0	0	0
밸류에이션(배)					
PER	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PBR	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
EV/EBITDA	-3.2	-6.8	2.1	0.4	3.0
성장성지표(%)					
매출증가율	0.0	51.2	-74.4	61.1	220.4
EPS증가율	0.0	-12.6	-519.8	67.7	-74.7
수익성지표(%)					
배당수익률	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ROE	21.4	8.0	-25.3	-55.9	-19.3
ROA	17.4	7.3	-23.8	-50.9	-13.7
ROIC	74.9	22.1	-71.5	-125.6	-33.6
안정성지표(%)					
부채비율(%)	23.0	5.6	6.6	14.8	73.3
순차입금 비율(%)	-58.3	-53.1	-56.4	-26.3	-37.9
이자보상배율(배)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
활동성지표(배)					
매출채권회전율	0.0	2.0	0.7	11.4	10.1
재고자산회전율	0.0	12.4	2.5	1.8	3.6
총자산회전율	0.0	0.4	0.1	0.2	0.5

*주당지표 및 밸류에이션은 지배주주순익 및 지배주주지분 기준

현금흐름표

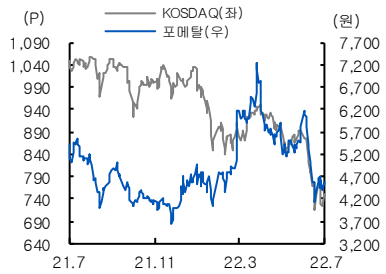
(억원)	2016	2017	2018	2019	2020
영업활동 현금흐름	-1	-12	4	-38	-11
당기순이익	8	0	-33	-55	-14
비현금성 비용 및 수익	1	5	14	26	11
유형자산감가상각비	0	1	2	4	5
무형자산상각비	0	0	0	0	0
운전자본변동	-8	-25	23	-10	-8
매출채권등의 감소	-9	-20	31	-3	-6
재고자산의 감소	-1	-1	-2	-9	-2
매입채무등의 증가	0	0	0	0	1
기타 영업현금흐름	-2	8	0	1	0
투자활동 현금흐름	-1	-34	-34	-19	-10
유형자산의 증가(CAPEX)	0	23	13	7	5
유형자산의 감소	0	0	0	0	0
무형자산의 감소(증가)	0	0	-1	0	0
투자자산의 감소(증가)	-2	0	0	0	0
기타	1	-57	-46	-26	-15
재무활동 현금흐름	2	101	18	13	36
차입금의 증가(감소)	0	0	0	0	3
자본의 증가	0	100	0	0	0
기타	2	1	18	13	33
기타 및 조정	1	-2	1	0	0
현금의 증가	1	53	-11	-44	15
기초현금	20	21	75	64	19
기말현금	21	75	64	19	34

포메탈 (119500)

[음식료/스몰캡] 김태현

Not Rated	
목표주가	-
현재가 (7/6)	4,520원
KOSDAQ (7/6)	744.63pt
시가총액	535억원
발행주식수	11,847천주
액면가	500원
52주 최고가	7,240원
최저가	3,640원
60일 평균거래대금	25억원
외국인 지분율	3.5%
배당수익률 (2021.12월)	1.3%
주주구성	
오세원 외 8 인	32.90%
이지창	8.14%

주가상승률	1M	6M	12M
상대기준	-7%	32%	17%
절대기준	-22%	0%	-17%



글로벌 로봇용 RV 감속기 전문 업체에 부품 공급

금형 단조품 및 자유 단조품 생산 및 판매 주력

1969년 설립된 단조 정밀 기계 부품 생산 업체. 분야별 매출 비중(1Q22)은 산업기계 39.1%, 자동차 26.9%, 로봇/풍력 17.6%, 방위산업 10.8%, 농기계 5.5%이며, 일본(로봇/풍력), 파키스탄(농기계), 인도네시아(자동차) 등 수출 비중은 22.8%

작년 최대 매출 기록

작년 매출액은 621억원(+18.9% yoy), 영업이익은 21억원(+9.7% yoy)을 시현. 마진율은 축소됐지만 오랜 기간 500억원대 정체됐던 매출이 600억원을 돌파하며 최대 매출을 기록

1분기 방위산업과 로봇 /풍력 분야 매출 성장 두드러져

1분기 매출액은 166억원(+17.0% yoy), 11억원(+199.2% yoy)을 기록. 전 분야에서 고른 성장세가 나타난 가운데, 특히 방위산업과 로봇/풍력 관련 매출이 각각 36.6%(yoy), 35.4%(yoy) 대폭 증가했고 수출도 16.1%(yoy) 개선됨

로봇용 RV 감속기에 들어가는 부품 금형 제조

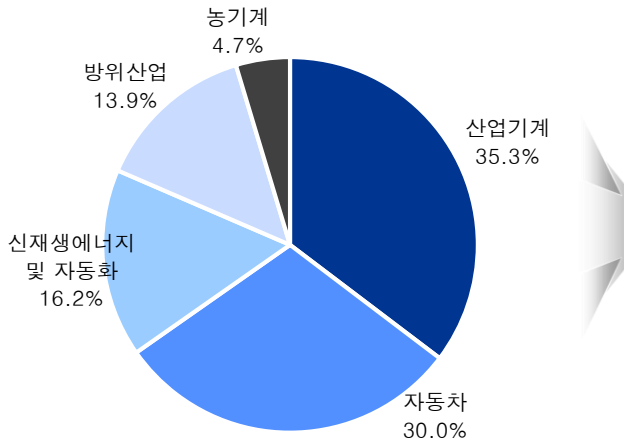
로봇용 RV 감속기에 들어가는 부품의 금형 제조 등 중간 공정을 담당하고 있으며, 대부분 일본 대형 감속기 업체로 수출되는 것으로 파악됨

(단위: 억원,배)	2017	2018	2019	2020	2021
매출액	540	554	516	522	621
영업이익	31	21	21	19	21
세전이익	31	20	22	18	21
지배주주순이익	25	21	22	18	20
EPS(원)	205	177	186	149	170
증가율(%)	30.8	-13.8	5.3	-19.7	13.8
영업이익률(%)	5.7	3.8	4.1	3.6	3.4
순이익률(%)	4.6	3.8	4.3	3.4	3.2
ROE(%)	6.0	4.9	5.0	3.9	4.3
PER	18.4	20.5	15.8	27.2	27.4
PBR	1.1	1.0	0.8	1.1	1.2
EV/EBITDA	10.2	12.2	9.7	12.5	13.8

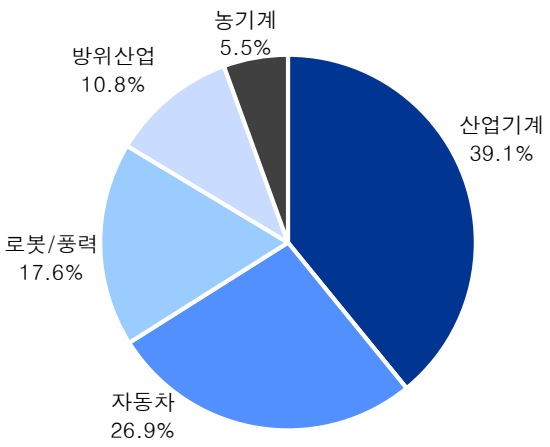
자료: Company data

포메탈 (119500)

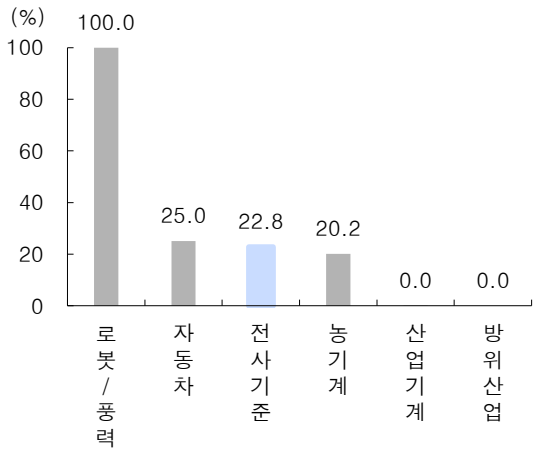
분야별 매출 비중 (1Q12)



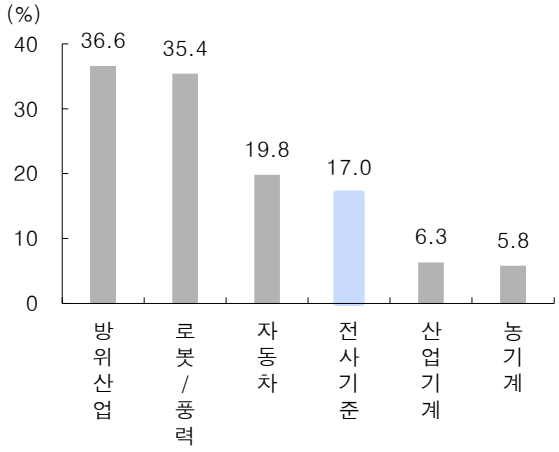
분야별 매출 비중 (1Q22)



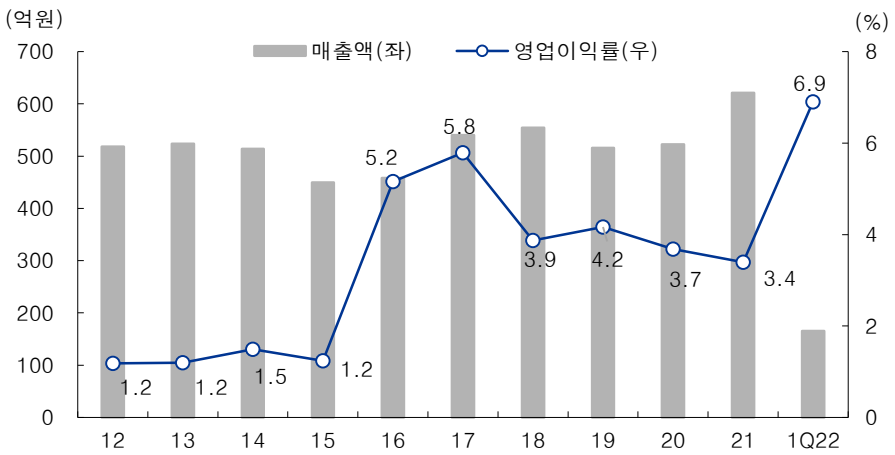
분야별 수출 비중 (1Q22)



1Q22 분야별 매출 증감률(YoY)



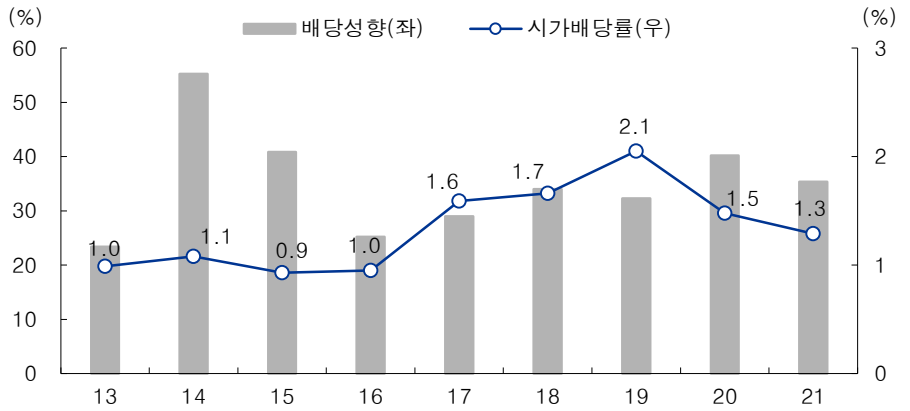
실적 추이 및 전망



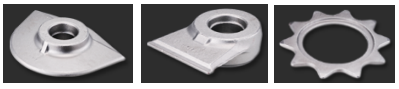
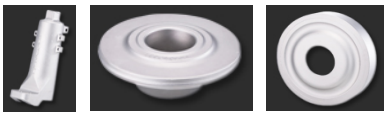
자료: 포메탈, IBK투자증권

포메탈 (119500)

배당 추이



분야별 주요 제품

분야	주요 제품	
로봇/풍력	풍력발전기의 핵심부품인 요(Yaw) 및 피치 기어박스의 RV GEAR, HOLD FLANGE, SHAFT와 자동화 로봇 부품	
방위산업	탱크, 장갑차, 자주포의 현가장치, WEARING, 유동암	
산업기계	중장비 및 굴삭기의 장치대 및 BEARING 부품	
자동차 부품	자동차 엔진의 CRANK SHAFT, CON-ROD, CAM SHAFT 외 STEERING KNUCKLE 등	
농업기계	엔진의 구성품인 CRANK SHAFT, CON-ROD, CAM SHAFT	
기타산업	경량화가 요구되는 HUB, WHEEL, CAP 등 비철단조품	

주요 고객사

Nabtesco, DOOSAN, (株)大昌鍛造, SAMSUNG 삼성테크윈, DONGHEE Guide the Vehicles, SSANGYONG MOTOR, HYOLIM, daedong, DIC, HALLA MANDO, DOOWON, HWA SHIN CO.,LTD, LS Mtron, EMK 이엠코리아주식회사

자료: 포메탈, IBK투자증권

포메탈 (119500)

포괄손익계산서

(억원)	2017	2018	2019	2020	2021
매출액	540	554	516	522	621
증가율(%)	17.9	2.6	-7.0	1.3	18.9
매출원가	469	493	455	464	558
매출총이익	72	62	60	58	63
매출총이익률 (%)	13.3	11.2	11.6	11.1	10.1
판관비	40	40	39	39	42
판관비율(%)	7.4	7.2	7.6	7.5	6.8
영업이익	31	21	21	19	21
증가율(%)	32.3	-31.4	0.1	-10.4	9.6
영업이익률(%)	5.7	3.8	4.1	3.6	3.4
순금융손익	-1	-2	-2	-1	-1
이자손익	-1	-2	-2	-1	-1
기타	0	0	0	0	0
기타영업외손익	1	1	2	0	1
종속/관계기업손익	0	0	0	0	0
세전이익	31	20	22	18	21
법인세	6	0	0	0	0
법인세율	19.4	0.0	0.0	0.0	0.0
계속사업이익	25	21	22	18	20
중단사업손익	0	0	0	0	0
당기순이익	25	21	22	18	20
증가율(%)	30.4	-14.8	5.3	-19.7	13.8
당기순이익률 (%)	4.6	3.8	4.3	3.4	3.2
지배주주당기순이익	25	21	22	18	20
기타포괄이익	-4	2	-1	0	0
총포괄이익	20	23	21	17	20
EBITDA	48	42	44	43	45
증가율(%)	21.3	-13.4	5.3	-2.6	5.0
EBITDA마진율(%)	8.9	7.6	8.5	8.2	7.2

재무상태표

(억원)	2017	2018	2019	2020	2021
유동자산	180	147	159	179	200
현금및현금성자산	32	11	10	24	15
유가증권	2	0	0	2	0
매출채권	94	93	92	101	123
재고자산	51	42	53	51	61
비유동자산	428	460	468	453	445
유형자산	419	455	459	451	438
무형자산	0	0	0	0	0
투자자산	8	4	9	2	6
자산총계	608	607	627	632	645
유동부채	128	105	109	148	131
매입채무및기타채무	71	54	60	54	57
단기차입금	30	20	30	45	52
유동성장기부채	7	15	3	22	2
비유동부채	62	68	71	26	44
사채	0	0	0	0	0
장기차입금	40	52	52	8	26
부채총계	191	173	180	175	174
지배주주지분	418	434	447	458	470
자본금	60	60	60	60	60
자본잉여금	76	76	76	76	76
자본조정등	0	0	0	0	0
기타포괄이익누계액	0	0	0	0	0
이익잉여금	282	298	311	322	334
비지배주주지분	0	0	0	0	0
자본총계	418	434	447	458	470
비이자부채	115	86	95	99	94
총차입금	76	87	85	76	80
순차입금	42	76	75	50	65

투자지표

(12월 결산)	2017	2018	2019	2020	2021
주당지표(원)					
EPS	205	177	186	149	170
BPS	3,525	3,661	3,776	3,863	3,969
DPS	60	60	60	60	60
밸류에이션(배)					
PER	18.4	20.5	15.8	27.2	27.4
PBR	1.1	1.0	0.8	1.1	1.2
EV/EBITDA	10.2	12.2	9.7	12.5	13.8
성장성지표(%)					
매출증가율	17.9	2.6	-7.0	1.3	18.9
EPS증가율	30.8	-13.8	5.3	-19.7	13.8
수익성지표(%)					
배당수익률	1.6	1.7	2.0	1.5	1.3
ROE	6.0	4.9	5.0	3.9	4.3
ROA	4.2	3.4	3.6	2.8	3.2
ROIC	5.4	4.2	4.2	3.4	3.8
안정성지표(%)					
부채비율(%)	45.6	39.8	40.2	38.2	37.1
순차입금 비율(%)	10.0	17.5	16.8	10.9	13.8
이자보상배율(배)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
활동성지표(배)					
매출채권회전율	6.1	5.9	5.6	5.4	5.5
재고자산회전율	11.9	12.0	10.9	10.1	11.1
총자산회전율	0.9	0.9	0.8	0.8	1.0

*주당지표 및 밸류에이션은 지배주주순익 및 지배주주지분 기준

현금흐름표

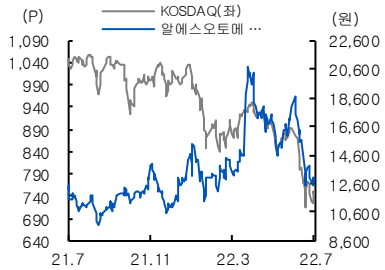
(억원)	2017	2018	2019	2020	2021
영업활동 현금흐름	35	33	39	42	8
당기순이익	25	21	22	18	20
비현금성 비용 및 수익	30	32	31	34	34
유형자산감가상각비	17	20	22	23	23
무형자산상각비	0	0	0	0	0
운전자본변동	-18	-18	-12	-8	-44
매출채권등의 감소	-10	1	1	-10	-24
재고자산의 감소	-10	9	-11	2	-10
매입채무등의 증가	12	-18	6	-5	3
기타 영업현금흐름	-2	-2	-2	-2	-2
투자활동 현금흐름	-43	-57	-30	-12	-14
유형자산의 증가(CAPEX)	52	64	26	17	11
유형자산의 감소	0	1	0	0	0
무형자산의 감소(증가)	0	0	0	0	0
투자자산의 감소(증가)	10	4	-5	7	-4
기타	-105	-126	-51	-36	-21
재무활동 현금흐름	15	3	-10	-17	-3
차입금의 증가(감소)	5	27	3	-21	20
자본의 증가	0	0	0	0	0
기타	10	-24	-13	4	-23
기타 및 조정	0	0	-1	1	0
현금의 증가	7	-21	-2	14	-9
기초현금	25	32	11	10	24
기말현금	32	11	10	24	15

알에스오토메이션 (140670)

[자동차/기계] 이상현

Not Rated	
목표주가	-
현재가 (7/6)	12,700원
KOSDAQ (7/6)	744.63pt
시가총액	118십억원
발행주식수	9,303천주
액면가	500원
52주 최고가	20,750원
최저가	9,640원
60일 평균거래대금	8십억원
외국인 지분율	2.6%
배당수익률 (2021.12월)	0.0%
주주구성	
강덕현 외 3 인	29.72%

주가상승률	1M	6M	12M
상대기준	-16%	27%	47%
절대기준	-30%	-4%	5%



로봇모션제어기와 드라이브(엔코더) 강점 보유

로크웰에서 사업부 양수해 설립

2002년 삼성-로크웰 JV 설립 이후 2009년 12월 로크웰로부터 컴포넌트 제어기 사업부문을 양수해 설립, 2017년 8월 코스닥 상장. 매출은 로봇모션제어기와 에너지제어장치로 구성, 2021년 각각 비중은 48%:52%였으며, 1Q22엔 각각 62%:38%로 로봇 비중이 높아짐

로봇모션제어기와 드라이브(엔코더), 터치패널 등 직접 개발

모터는 일본 타마카와 세이키, 국내 코모텍 두가지 사용. 감속기는 일본 파나소닉 사용. 동사가 개발한 엔코더의 경우 모터의 핵심부품으로 모터업체인 코모텍에 적용됨. 다만 고객사 요청에 따라 일본 엔코더를 원하면 일본 제품을 사용해서 납품하고, 그 외에는 동사 엔코더가 들어간 코모텍 모터로 납품하는 구조. 로봇모션 제어기와 드라이브(엔코더), 터치패널 등 전부 직접 개발하고 있으며 다축 서보, 엔코더 정밀도, 보안기능 탑재 등의 기술적 경쟁력을 가지고 있음

국산화 노력으로 외형 성장 전망

2017년 월드클래스 300 선정 당시 세웠던 2021년 매출목표가 2천억원이었는데, 실제로는 2021년 1,100억 매출에 그침. 미중 무역분쟁, 산업사이클 변화 등에 따른 것. 최근 다시 세운 중장기 매출목표는 2025년 2천억원. 통상 수익성은 로봇과 에너지 비중이 5:5면 마진은 3~5% 수준, 로봇 비중이 높아질수록 마진이 더 높아지는 것으로 파악

(단위:억원,배)	2017	2018	2019	2020	2021
매출액	814	912	758	933	1,087
영업이익	38	9	1	-15	32
세전이익	32	0	-10	-28	31
지배주주순이익	29	9	1	-26	29
EPS(원)	376	101	14	-285	318
증가율(%)	-16.2	-73.1	-85.7	-2,071.9	-211.4
영업이익률(%)	4.7	1.0	0.1	-1.6	2.9
순이익률(%)	3.6	1.0	0.1	-2.8	2.7
ROE(%)	9.7	2.3	0.3	-6.9	7.6
PER	67.0	109.6	631.5	-31.4	44.7
PBR	5.8	2.6	2.1	2.3	3.2
EV/EBITDA	42.0	38.5	42.5	779.9	29.8

자료: Company data

알에스오토메이션 (140670)

로크웰에서 사업부 양수해 설립

- 2002년 삼성-로크웰 JV 설립 이후 2009년 12월 로크웰로부터 컴포넌트 제어기 사업부문을 양수해 설립, 2017년 8월 코스닥 상장

매출구성은 로봇모션제어기와 에너지제어장치

- 매출은 로봇모션제어기와 에너지제어장치로 구성, 2021년 각각 비중은 48%:52%였으며, 1Q22엔 각각 62%:38%로 로봇 비중이 높아짐
- 로봇모션제어기 비중이 높을수록 수익 기여도가 높은 것으로 추정. 로봇모션은 상대적으로 제품마다 마진은 다르지만 통합 제품군일수록 마진이 양호한 것으로 파악
- 통상 수익성은 로봇과 에너지 비중이 5:5면 마진은 3~5% 수준, 로봇 비중이 높아질수록 마진이 더 높아지는 것으로 파악

수출은 직수출과 간접수출 포함 30~40%

- 직수출은 로크웰이 130~150억원, 야스카와가 50~60억원 수준으로 대략 200~220억원 정도
- 간접수출은 삼성전자가 베트남이나 중국 등지에서 산업자동화수요를 간접수출로 보는데 직수출과 합치면 수출비중은 30~40% 정도로 파악

매출처이면서 경쟁사

- 국내외 반도체, 디스플레이, 태양광 등의 산업용 로봇(자동화 설비)에 납품. 산업자동화 관련된 장비 여러가지를 취급하다보니 로크웰이나 야스카와는 매출처이면서 경쟁사이기도 함. 그 외 LG, LS, 현대, 지멘스, 슈나이더 등도 경쟁사. 2021년말 LS일렉트릭은 동사에 20억원 규모의 제3자배정 지분을 투자

알에스오토메이션 (140670)

로봇모션제어기와 드라이브(엔코더), 터치패널 등 직접 개발

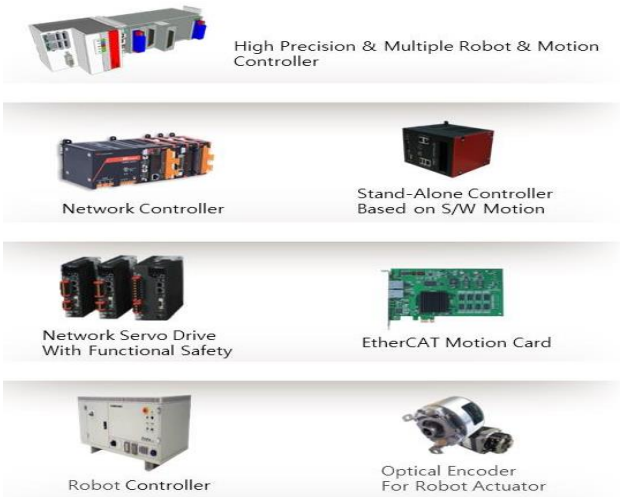
- 모터는 일본 타마카와 세이키, 국내 코모텍 두가지 사용. 감속기는 일본 파나소닉 사용.
- 동사가 개발한 엔코더의 경우 모터의 핵심부품으로 모터업체인 코모텍에 동사의 엔코더가 적용됨. 다만 고객사 요청에 따라 일본 엔코더를 원하면 일본 제품을 사용해서 납품하고, 그 외에는 동사 엔코더가 들어간 코모텍 모터로 납품하는 구조
- 로봇모션 제어기와 드라이브(엔코더), 터치패널 등 전부 직접 개발하고 있으며 다축 서보, 엔코더 정밀도, 보안기능 탑재 등의 기술적 경쟁력을 가지고 있음

초기 진입장벽 높지만 국산화 노력으로 외형 성장 전망

- 진입장벽이 높아 한번 들어가면 계속 쓰는 경향이 있는데, 얼마전 한일간 소부장 분쟁이 있을 때 정부에서 국산화를 장려하면서 국내 대기업들이 많이 검토를 시작, 이후 국내 적용 효과가 생김
- 2017년 월드클래스 300 선정 당시 세웠던 2021년 매출목표가 2천억원이었는데, 실제 지나보니 21년 1,100억 매출에 그침. 미중무역분쟁, 산업사이클 변화 등에 따른 것
- 다시 세운 중장기 매출목표는 25년 2천억원으로 수정

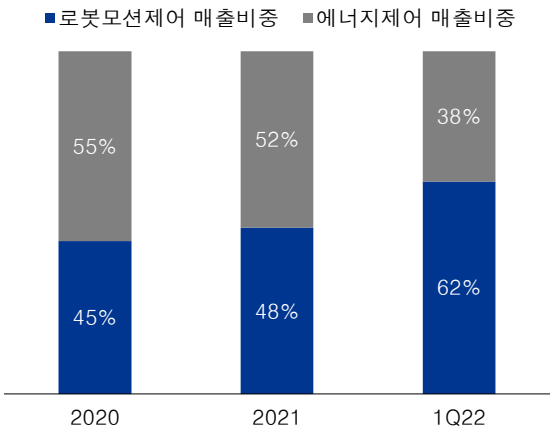
알에스오토메이션 (140670)

로봇 모션 제어

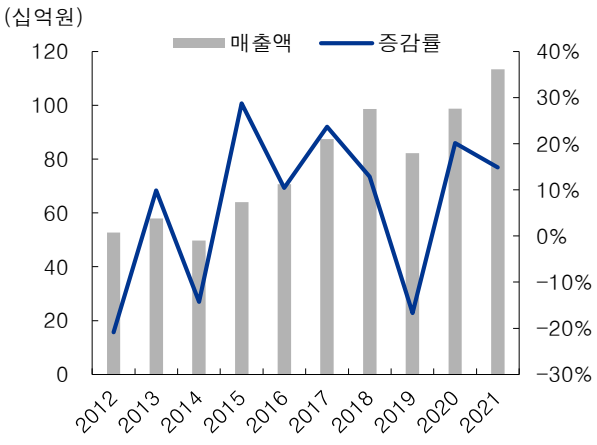


에너지 제어

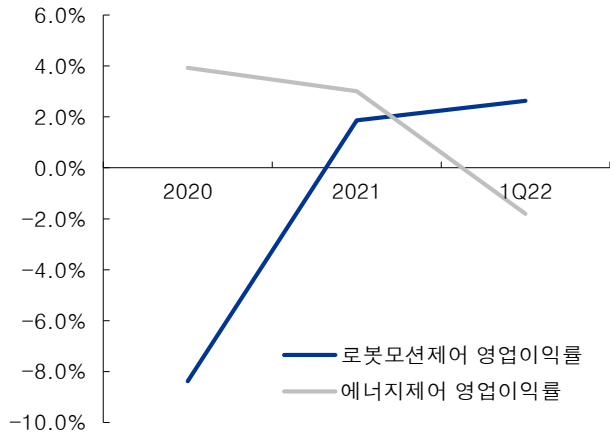
알에스오토메이션 매출구성



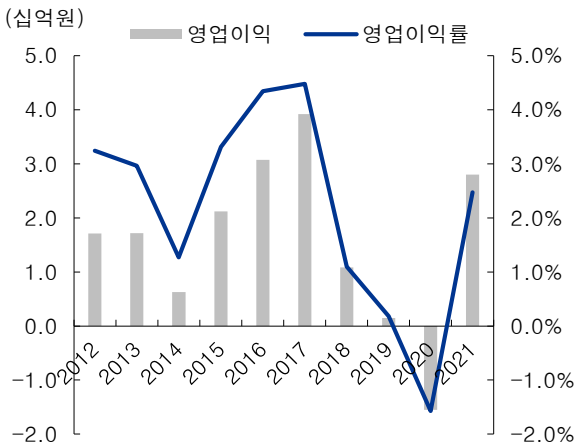
알에스오토메이션 매출액 및 증감률 추이



알에스오토메이션 부문별 영업이익률 추이



알에스오토메이션 영업이익 및 영업이익률 추이



자료: 알에스오토메이션, IBK투자증권

알에스오토메이션 (140670)

포괄손익계산서

(억원)	2017	2018	2019	2020	2021
매출액	814	912	758	933	1,087
증가율(%)	23.4	12.1	-16.8	23.0	16.6
매출원가	682	799	657	840	962
매출총이익	131	113	101	93	125
매출총이익률 (%)	16.1	12.4	13.3	10.0	11.5
판관비	93	104	100	108	93
판관비율(%)	11.4	11.4	13.2	11.6	8.6
영업이익	38	9	1	-15	32
증가율(%)	28.0	-76.4	-92.9	-2,409.9	-313.4
영업이익률(%)	4.7	1.0	0.1	-1.6	2.9
순금융손익	-6	-4	-4	-5	-4
이자손익	-6	-4	-4	-3	-3
기타	0	0	0	-2	-1
기타영업외손익	-1	-5	-7	-8	3
종속/관계기업손익	0	0	0	0	0
세전이익	32	0	-10	-28	31
법인세	3	-9	-11	-2	2
법인세율	9.4	na	110.0	7.1	6.5
계속사업이익	29	9	1	-26	29
중단사업손익	0	0	0	0	0
당기순이익	29	9	1	-26	29
증가율(%)	-3.0	-67.9	-85.7	-2,071.9	-211.6
당기순이익률 (%)	3.6	1.0	0.1	-2.8	2.7
지배주주당기순이익	29	9	1	-26	29
기타포괄이익	1	1	-2	-2	0
총포괄이익	29	11	0	-28	29
EBITDA	56	29	21	1	47
증가율(%)	24.4	-48.5	-29.0	-94.4	3,955.6
EBITDA마진율(%)	6.9	3.2	2.8	0.1	4.3

재무상태표

(억원)	2017	2018	2019	2020	2021
유동자산	518	484	472	506	491
현금및현금성자산	49	30	85	63	86
유가증권	75	34	34	24	11
매출채권	220	241	194	264	194
재고자산	159	171	152	145	194
비유동자산	228	232	238	243	250
유형자산	167	162	162	155	152
무형자산	38	30	21	22	27
투자자산	9	16	20	29	35
자산총계	746	716	710	749	741
유동부채	300	269	244	316	285
매입채무및기타채무	121	125	123	186	129
단기차입금	135	126	101	109	106
유동성장기부채	9	0	0	0	15
비유동부채	53	53	75	74	49
사채	0	0	0	0	0
장기차입금	40	40	59	58	39
부채총계	354	322	319	390	334
지배주주지분	392	394	391	359	407
자본금	46	46	46	46	47
자본잉여금	157	157	158	158	177
자본조정등	0	0	-3	-7	-8
기타포괄이익누계액	0	0	0	0	0
이익잉여금	189	191	191	163	191
비지배주주지분	0	0	0	0	0
자본총계	392	394	391	359	407
비이자부채	170	156	159	222	172
총차입금	184	166	160	168	162
순차입금	60	102	41	81	65

투자지표

(12월 결산)	2017	2018	2019	2020	2021
주당지표(원)					
EPS	376	101	14	-285	318
BPS	4,309	4,327	4,296	3,947	4,380
DPS	100	0	0	0	0
밸류에이션(배)					
PER	67.0	109.6	631.5	-31.4	44.7
PBR	5.8	2.6	2.1	2.3	3.2
EV/EBITDA	42.0	38.5	42.5	779.9	29.8
성장성지표(%)					
매출증가율	23.4	12.1	-16.8	23.0	16.6
EPS증가율	-16.2	-73.1	-85.7	-2,071.9	-211.4
수익성지표(%)					
배당수익률	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0
ROE	9.7	2.3	0.3	-6.9	7.6
ROA	4.2	1.3	0.2	-3.6	3.9
ROIC	7.6	2.0	0.3	-6.6	7.2
안정성지표(%)					
부채비율(%)	90.2	81.8	81.5	108.6	82.0
순차입금 비율(%)	15.3	25.9	10.5	22.6	16.0
이자보상배율(배)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
활동성지표(배)					
매출채권회전율	4.0	4.0	3.5	4.1	4.7
재고자산회전율	5.6	5.5	4.7	6.3	6.4
총자산회전율	1.2	1.2	1.1	1.3	1.5

*주당지표 및 밸류에이션은 지배주주순익 및 지배주주지분 기준

현금흐름표

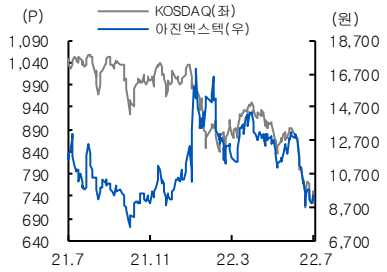
(억원)	2017	2018	2019	2020	2021
영업활동 현금흐름	-50	-13	84	-7	20
당기순이익	29	9	1	-26	29
비현금성 비용 및 수익	33	30	31	52	20
유형자산감가상각비	9	11	11	12	13
무형자산상각비	8	9	8	4	2
운전자본변동	-108	-47	55	-30	-25
매출채권등의 감소	-32	-22	47	-91	77
재고자산의 감소	-26	-15	16	5	-47
매입채무등의 증가	-53	4	-2	65	-57
기타 영업현금흐름	-4	-5	-3	-3	-4
투자활동 현금흐름	-70	22	-21	-17	-8
유형자산의 증가(CAPEX)	20	6	10	6	7
유형자산의 감소	0	1	0	0	0
무형자산의 감소(증가)	-13	-7	-7	-11	-7
투자자산의 감소(증가)	-37	34	5	6	9
기타	-40	-12	-29	-18	-17
재무활동 현금흐름	128	-28	-9	2	11
차입금의 증가(감소)	7	0	19	-1	-3
자본의 증가	146	0	0	0	21
기타	-25	-28	-28	3	-7
기타 및 조정	0	0	1	0	0
현금의 증가	8	-19	55	-22	23
기초현금	42	49	30	85	63
기말현금	49	30	85	63	86

아진엑스텍 (059120)

[자동차/기계] 이상현

Not Rated	
목표주가	-
현재가 (7/6)	9,200원
KOSDAQ (7/6)	744.63pt
시가총액	897억원
발행주식수	9,749천주
액면가	500원
52주 최고가	17,000원
최저가	7,550원
60일 평균거래대금	45억원
외국인 지분율	1.0%
배당수익률 (2021.12월)	1.3%
주주구성	
김창호 외 11 인	34.02%

주가상승률	1M	6M	12M
상대기준	-15%	18%	8%
절대기준	-29%	-10%	-23%



모션 제어기 전용칩 개발이 강점

자동화 모션제어 솔루션 기업, 매출은 GMC, RMC로 구성

아진엑스텍은 자동화 모션제어 솔루션 기업으로 1997년 설립, 2013년 코넥스 상장, 2014년 코스닥 이전 상장. 매출 구성은 모션제어기(GMC)와 로봇제어기(RMC) 등으로 구성. 2021년 416억 매출에서 GMC가 406억원으로 98%, RMC가 6억원으로 1.3% 수준을 차지

모션 제어기 전용칩 개발이 강점

모션제어기(GMC) 전용칩 개발은 국내 유일. 모션제어기 전용칩을 개발해 적용하는 업체는 미국, 일본 등에서 5~6개사 정도에 불과한 것으로 알려짐. 전용칩 개발로 모션제어기 설계능력과 현장대응력이 높은 것이 핵심 경쟁력으로 작용. 국내 산업용 자동화 장비에 사용되는 모션제어기의 미들엔드급에서 성능과 가격 경쟁력을 확보하여 시장점유율 30% 수준을 기록. 향후 하이엔드급 모션제어용 부품을 SoC 형태로 개발해서 외산 비율(90% 이상)을 국산화로 대체한다는 계획

2022년 예상 실적은 전년도 수준 전망

영업이익률이 2017년 25% 수준으로 높았는데 2018~2020년은 미중무역분쟁, 설비투자 지연, 코로나19 등으로 매출이 감소하며 이익률도 각각 19%, 10%, 3% 수준으로 낮아짐. 2021년 설비투자 회복으로 매출이 증가하며 다시 이익률 12%대로 회복. 따라서 현재 외형 수준 이상이면 두자리수 마진 유지는 가능할 것으로 기대

(단위:억원,배)	2017	2018	2019	2020	2021
매출액	307	266	206	226	416
영업이익	78	50	20	7	52
세전이익	73	51	24	9	45
지배주주순이익	62	45	25	13	43
EPS(원)	725	440	240	128	440
증가율(%)	428.7	-39.3	-45.6	-46.7	244.9
영업이익률(%)	25.4	18.8	9.7	3.1	12.5
순이익률(%)	20.2	16.9	12.1	5.8	10.3
ROE(%)	18.5	10.9	5.7	3.0	9.8
PER	12.5	11.7	21.5	47.5	27.1
PBR	2.3	1.2	1.2	1.4	2.6
EV/EBITDA	8.6	7.3	14.9	28.8	17.1

자료: Company data

아진엑스텍 (059120)

자동화 모션제어 솔루션 기업

- 아진엑스텍은 자동화 모션제어 솔루션 기업으로 1997년 설립, 2013년 코넥스 상장, 2014년 코스닥 이전 상장된 기업

매출은 GMC, RMC로 구성

- 매출 구성은 모션제어기(GMC)와 로봇제어기(RMC) 등으로 구성. 2021년 416억 매출에서 GMC가 406억원으로 98%, RMC가 6억원으로 1.3% 수준을 차지
- 모션제어기(GMC)는 주로 반도체 장비 및 스마트폰 장비에 적용 가능한 모션제어칩, 모션제어모듈(보드, 카드 등), 모션제어시스템을 개발 공급하고 있음. 주요 납품처는 삼성전자, 하이닉스 등에 납품하는 장비 관계사들로 세메스, 원익IPS, 하이비전 등임
- 로봇제어기(RMC)는 로봇제어 장치를 개발 공급. 기존 모션제어기가 산업 장비용이었다면 로봇제어기는 지능형 로봇에 들어가는 제어기 형태. 연관 사업영역을 확장하는 단계여서 로봇 제어 부품 매출부터 시작해서 향후 제어기로 확대 예정

모션 제어기 전용칩 개발이 강점

- 모션제어기(GMC) 전용칩 개발은 국내 유일. 모션제어기 전용칩을 개발해 적용하는 업체는 미국, 일본 등에서 5~6개사 정도로 드문 것으로 알려짐. 전용칩 개발로 모션제어기 설계능력과 현장대응력이 높은 것이 핵심 경쟁력으로 작용

미들엔드급 점유율 30%, 향후 하이엔드급 국산화 추진

- 국내 산업용 자동화 장비에 사용되는 모션제어기의 미들엔드급에서 동사는 ASIC 부품인 CAMC(Computer Aided Motion Control)를 사용하여 성능과 가격경쟁력을 확보하여 시장점유율 30% 수준을 기록하고 있음
- 향후 하이엔드급 모션제어용 부품을 SoC 형태로 개발해서 현재 90% 이상 점유하고 있는 외산 비율을 국산화로 대체한다는 계획

아진엑스텍 (059120)

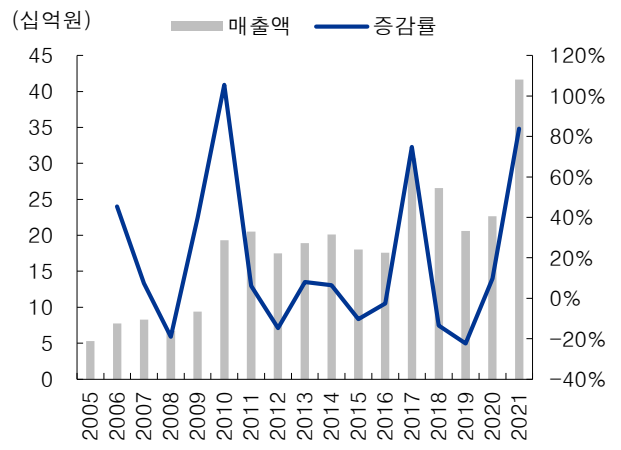
2021년 매출 +84%, 영업이익 +684%

- 2021년 매출은 416억원(+84% yoy), 영업이익 52억원(+684% yoy), 영업이익률 12.4%(+9.5% yoy)를 기록. 미뤄졌던 설비투자가 반영되면서 높은 매출성장을 기록했고 이에 따라 수익성도 큰 폭으로 개선

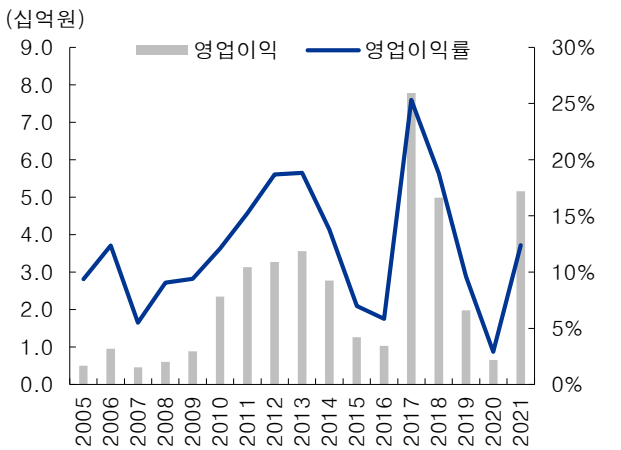
2022년 실적은 전년도 수준 실적 예상

- 2022년 실적은 전년도 수준 실적 예상. 전년도 높은 투자 반영 이후 경기 우려에 따른 전방산업 장비 수요도 다소 주춤할 개연성(과거 매출 흐름을 보면 계단식으로 성장하는 형태를 보임). 다만 새롭게 산업군 확대 및 로봇제어기 분야로 진출한 만큼, 성과 반영시 성장 기대감은 유효
- 영업이익률이 2017년 25% 수준으로 높았는데 2018~2020년은 미중무역분쟁, 설비투자 지연, 코로나19 등으로 매출이 감소하며 이익률도 각각 19%, 10%, 3% 수준으로 낮아짐. 2021년 설비투자 회복으로 매출이 증가하며 다시 이익률도 12%대 두자리수로 회복. 따라서 현재 외형 수준 이상이면 두자리수 마진 유지는 가능할 것으로 기대

매출액 및 증감률 추이



영업이익 및 영업이익률 추이



자료: 아진엑스텍, IBK투자증권

아진엑스텍 (059120)

포괄손익계산서

(억원)	2017	2018	2019	2020	2021
매출액	307	266	206	226	416
증가율(%)	74.8	-13.4	-22.4	9.8	83.9
매출원가	145	121	93	117	247
매출총이익	162	144	113	109	170
매출총이익률 (%)	52.8	54.1	54.9	48.2	40.9
판관비	84	95	94	103	118
판관비율(%)	27.4	35.7	45.6	45.6	28.4
영업이익	78	50	20	7	52
증가율(%)	656.4	-35.9	-60.3	-66.8	683.9
영업이익률(%)	25.4	18.8	9.7	3.1	12.5
순금융손익	-5	1	3	2	-5
이자손익	-4	0	1	2	1
기타	-1	1	2	0	-6
기타영업외손익	-1	0	1	0	0
종속/관계기업손익	0	0	0	0	-1
세전이익	73	51	24	9	45
법인세	11	6	-1	-4	3
법인세율	15.1	11.8	-4.2	-44.4	6.7
계속사업이익	62	45	25	13	43
중단사업손익	0	0	0	0	0
당기순이익	62	45	25	13	43
증가율(%)	436.0	-26.9	-45.0	-48.0	233.5
당기순이익률 (%)	20.2	16.9	12.1	5.8	10.3
지배주주당기순이익	62	45	25	13	43
기타포괄이익	-1	-4	-2	1	1
총포괄이익	61	41	23	14	44
EBITDA	88	58	29	15	59
증가율(%)	361.4	-33.8	-50.4	-47.9	294.8
EBITDA마진율(%)	28.7	21.8	14.1	6.6	14.2

재무상태표

(억원)	2017	2018	2019	2020	2021
유동자산	319	318	324	329	350
현금및현금성자산	135	113	99	174	158
유가증권	5	4	10	0	0
매출채권	86	74	71	50	92
재고자산	90	77	79	67	77
비유동자산	142	149	158	155	163
유형자산	91	110	110	110	121
무형자산	18	14	10	10	8
투자자산	25	23	26	20	18
자산총계	461	467	482	483	513
유동부채	63	32	41	47	65
매입채무및기타채무	23	13	22	16	45
단기차입금	0	5	5	15	5
유동성장기부채	0	0	0	0	0
비유동부채	5	2	7	5	2
사채	0	0	0	0	0
장기차입금	5	0	0	0	0
부채총계	68	33	48	52	67
지배주주지분	394	434	434	432	446
자본금	33	35	35	51	51
자본잉여금	151	174	174	158	158
자본조정등	-14	-24	-34	-14	-34
기타포괄이익누계액	0	0	0	0	0
이익잉여금	224	249	258	237	270
비지배주주지분	0	0	0	0	0
자본총계	394	434	434	432	446
비이자부채	63	28	41	35	60
총차입금	5	5	7	17	7
순차입금	-135	-112	-102	-157	-152

투자지표

(12월 결산)	2017	2018	2019	2020	2021
주당지표(원)					
EPS	725	440	240	128	440
BPS	4,004	4,198	4,194	4,429	4,573
DPS	168	134	67	100	150
밸류에이션(배)					
PER	12.5	11.7	21.5	47.5	27.1
PBR	2.3	1.2	1.2	1.4	2.6
EV/EBITDA	8.6	7.3	14.9	28.8	17.1
성장성지표(%)					
매출증가율	74.8	-13.4	-22.4	9.8	83.9
EPS증가율	428.7	-39.3	-45.6	-46.7	244.9
수익성지표(%)					
배당수익률	1.9	2.6	1.3	1.7	1.3
ROE	18.5	10.9	5.7	3.0	9.8
ROA	14.1	9.7	5.2	2.7	8.6
ROIC	30.5	18.9	9.5	5.4	19.0
안정성지표(%)					
부채비율(%)	17.2	7.7	11.1	12.0	15.1
순차입금 비율(%)	-34.3	-25.8	-23.5	-36.3	-34.1
이자보상배율(배)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
활동성지표(배)					
매출채권회전율	3.6	3.3	2.8	3.7	5.9
재고자산회전율	4.9	3.2	2.6	3.1	5.8
총자산회전율	0.7	0.6	0.4	0.5	0.8

*주당지표 및 밸류에이션은 지배주주순익 및 지배주주지분 기준

현금흐름표

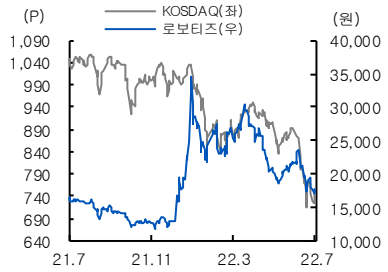
(억원)	2017	2018	2019	2020	2021
영업활동 현금흐름	28	71	35	44	31
당기순이익	62	45	25	13	43
비현금성 비용 및 수익	14	19	10	8	20
유형자산감가상각비	4	4	5	5	5
무형자산상각비	6	4	4	4	2
운전자본변동	-48	9	-1	22	-32
매출채권등의 감소	-1	9	2	21	-41
재고자산의 감소	-56	13	-2	12	-10
매입채무등의 증가	2	-10	9	-6	29
기타 영업현금흐름	0	-2	1	1	0
투자활동 현금흐름	-29	-66	-25	38	-6
유형자산의 증가(CAPEX)	28	23	5	2	16
유형자산의 감소	0	0	0	0	0
무형자산의 감소(증가)	0	0	0	-2	-1
투자자산의 감소(증가)	0	-42	-14	32	10
기타	-57	-47	-16	6	-31
재무활동 현금흐름	-17	-26	-24	-7	-41
차입금의 증가(감소)	0	0	0	0	0
자본의 증가	0	0	0	0	0
기타	-17	-26	-24	-7	-41
기타 및 조정	-1	-1	0	0	0
현금의 증가	-19	-22	-14	75	-16
기초현금	154	135	113	99	174
기말현금	135	113	99	174	158

로보티즈 (108490)

[자동차/기계] 이상현

Not Rated	
목표주가	-
현재가 (7/6)	17,350원
KOSDAQ (7/6)	744.63pt
시가총액	2,070억원
발행주식수	12,187천주
액면가	500원
52주 최고가	34,600원
최저가	11,850원
60일 평균거래대금	113억원
외국인 지분율	0.8%
배당수익률 (2021.12월)	0.0%
주주구성	
김병수 외 3 인	34.19%
LG전자	8.06%

주가상승률	1M	6M	12M
상대기준	-6%	21%	7%
절대기준	-18%	4%	0%



로봇 플랫폼과 커스터마이징이 강점

서비스로봇 솔루션 전문기업

1999년 설립, 2018년 코스닥 시장에 상장한 서비스로봇 솔루션 전문 기업. 주요 사업부문은 로봇 전용 액츄에이터와 응용제품, 자율주행 로봇으로 구성. 2021년 기준 매출비중은 액츄에이터와 응용제품이 86%, 자율주행 로봇이 14% 차지

다이나믹셀을 통한 로봇 플랫폼으로서의 강점

로봇을 구동하려면 모터와 감속기, 제어기, 네트워크 장치가 있어야 함. 이를 통합해서 로봇을 만들 수 있는데 로보티즈에서는 다이나믹셀이란 형태 하나로 가능하기 때문에 로봇을 더 빠르게 만들 수 있는 것이 강점. 다이나믹셀에 들어가는 모터는 외부에서 조달하나, 감속기는 일본 하모닉드라이브 제품을 대체할 수 있는 사이클로드 기반 감속기를 개발해서 적용 중. 제어기의 경우에도 칩을 제외한 설계와 소프트웨어를 개발해서 적용

자율주행 로봇은 HW, SW, App을 통한 커스터마이징이 장점

자율주행 로봇에 있어 경쟁사대비 장점은 하드웨어, 소프트웨어, 앱까지 모두 다루고 있다는 점. 다른 기업은 부분적으로 하거나 아니면 시작한지 얼마 안된 경우가 많음. 미국 업체는 오래되긴 했지만 국내에서는 동사가 실증을 통해 점심배달 서비스까지 해봤기 때문에 커스터마이징이 가능하다는 장점이 있음

(단위:억원,배)	2017	2018	2019	2020	2021
매출액	179	241	227	170	200
영업이익	14	27	12	-24	-18
세전이익	18	29	21	-23	-10
지배주주순이익	18	28	23	-8	2
EPS(원)	236	287	201	-71	16
증가율(%)	93.2	21.4	-30.0	-135.5	-123.1
영업이익률(%)	7.8	11.2	5.3	-14.1	-9.0
순이익률(%)	10.1	11.6	10.1	-4.7	1.0
ROE(%)	7.3	5.8	3.6	-1.3	0.3
PER	0.0	60.0	61.8	-193.2	1,505.0
PBR	0.0	3.1	2.3	2.5	4.1
EV/EBITDA	-6.9	46.7	43.2	-181.8	1,719.2

자료: Company data

로보티즈 (108490)

서비스로봇 솔루션 전문기업

- 1999년 설립, 2018년 코스닥 시장에 상장한 서비스로봇 솔루션 전문 기업. 주요 사업부문은 로봇 전용 액츄에이터와 응용제품, 자율주행 로봇으로 구성. 2021년 기준 매출비중은 액츄에이터와 응용제품이 86%, 자율주행 로봇이 14% 차지

다이나믹셀을 통한 로봇 플랫폼으로서의 강점

- 로봇을 구동하려면 모터와 모터를 감속하는 감속기, 모터와 감속기를 제어하는 제어기가 필요. 또 이를 각각 연결하려면 네트워크 장치도 필요. 그러나 로보티즈는 다이나믹셀이란 하나의 형태로 통합이 가능하기 때문에, 관절형이든 바퀴형이든 다이나믹셀을 중심으로 프레임을 엮어 로봇을 더 빠르게 만들 수 있다는 강점을 지님
- 서비스 로봇을 하는 스타트업, 하드웨어 업체보다는 소프트웨어 중심의 업체에서 로보티즈 다이나믹셀을 통해 빠르게 로봇을 만들 수 있도록 활용하는 경우가 많음. 다만, 셀 단위로 구매를 하여 전체 로봇에서 비용이 조금 더 들어갈 수 있음
- 다이나믹셀에 들어가는 모터는 외부에서 조달하나, 감속기는 일본 하모닉드라이브 제품을 대체할 수 있는 사이클로드 기반 감속기를 개발해서 적용 중. 제어기의 경우에도 칩을 제외한 설계와 소프트웨어를 개발해서 적용하고 있음

자율주행 로봇은 HW, SW, App을 통한 커스터마이징이 장점

- 자율주행 로봇에 있어 경쟁사대비 장점은 하드웨어, 소프트웨어, 앱까지 모두 다루고 있다는 점임. 다른 기업은 부분적으로 하거나 시작한지 얼마 안 된 경우가 많음. 미국 업체는 오래되긴 했지만 국내에서는 동사가 실증을 통해 점심배달 서비스까지 해봤기 때문에 커스터마이징이 가능하다는 장점이 있음

자료: 로보티즈, IBK투자증권

로보티즈 (108490)

자율주행 로봇부문 실증사업 활발히 진행 중

- 2019년 업계 최초로 실외 자율주행 로봇 부문에서 규제 샌드박스 실증 특례를 통과. 2020년에는 한국로봇산업진흥원이 시행하는 시장 창출형 로봇 활용 실증사업에 선정돼 음식 배달 서비스를 시범 운영함
- 실외 자율주행로봇 일개미의 최대 속도는 7.2km/h, 적재 용량은 93L, 경사도 33도까지 운행 가능하고, 보도경계석(200mm) 승월 기능이 있음. 음식 배달과 화물 운송 등 다양한 서비스 분야에 로봇을 테스트할 계획
- 실내 자율주행로봇 집개미는 호텔 등 거주 및 업무 공간에서 물품배송 서비스를 제공. 작년 무인 호텔인 명동 헨나호텔에서 시범테스트를 거쳤으며, 올해부터 다수의 호텔과 리조트를 대상으로 상용화를 본격화할 전망. 호텔은 현재 2군데 납품 중이며, 향후 리조트 등에도 추진할 계획. 리조트에는 더 많은 로봇을 배치할 수 있을 것으로 전망
- 자율주행 로봇의 경우, 로봇 판매 보다는 월 구독 개념으로 추진 중. 유지보수도 필요하고 결제 기능도 추가하려고 하기 때문에 서비스 확장 면에서 RaaS(Robot as a Service) 개념이 더 적합. 실내 자율주행 로봇 집개미는 현재 월 80만원 정도의 구독료를 받고 있고, 실외는 아직 미정

2021년 매출 +16%, 영업적자 축소 기록

- 2021년 매출은 224억원(+16% yoy), 영업이익 –9억원(적자축소 yoy), 영업이익률 –4.2%(+5.0% yoy)를 기록

2022년 매출 성장과 수익성 개선 예상

- 2022년 매출은 로봇분야 수요 확대에 따라 20% 내외 성장을 목표로 하고 있음
- 칩 부족 문제나 개발 인력 증원 등의 이슈가 있지만 매출 성장에 따른 수익성 개선은 이어질 것으로 기대

자료: 로보티즈, IBK투자증권

로보티즈 (108490)

다이나믹셀 활용 분야

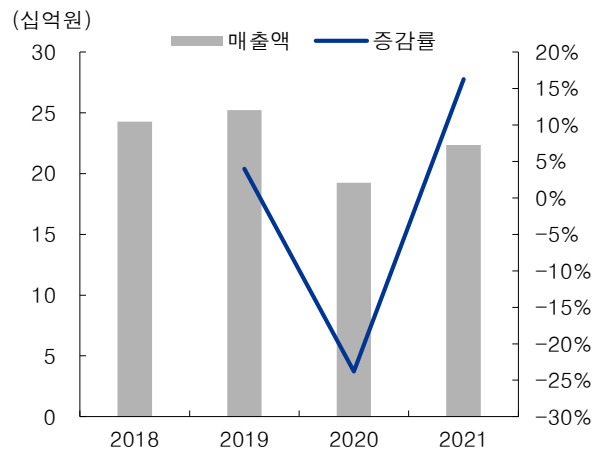
로봇 액츄에이터 부품과 지능형 소프트웨어

구분	사진	특징	용도
Dynamixel X		• 디지털 통신으로 제어 • 만능결합 구조 • 네트워크 구동 방식 • 상태모니터링 피드백 기능 • PID 제어게인 컨트롤 기능 • 위치/속도/전류 제어 모드 제공	• 교육용 로봇 • 연구개발용 플랫폼 • 소형 서비스 로봇의 구동장치 • 모바일 플랫폼
Dynamixel P		• 다이나믹셀 최상위 모델 • 높은 무게대 출력비 수현 (0.05Nm/g) • 위치/속도/전류 케스케이드 제어 모델의 고정밀 모터 컨트롤 지원 • Dynamixel Series의 특장점 계승	• 의료, 국방, 항공우주, 안내서비스 등 전문서비스 로봇 • 이동형 소형 자동화설비 등 현장투입을 위한 산업용 로봇시스템
DYNAMIXEL DRIVE (DYD)		• 싸이클로이드 기어 기반 고정밀/고집적/내충격성 실현 • 동급 대비 높은 내충격성 지수 (400% 이상) • 다양한 산업용 표준네트워크 대응	• 협동로봇 • 서비스 로봇 • 하모닉드라이브 대체 가능

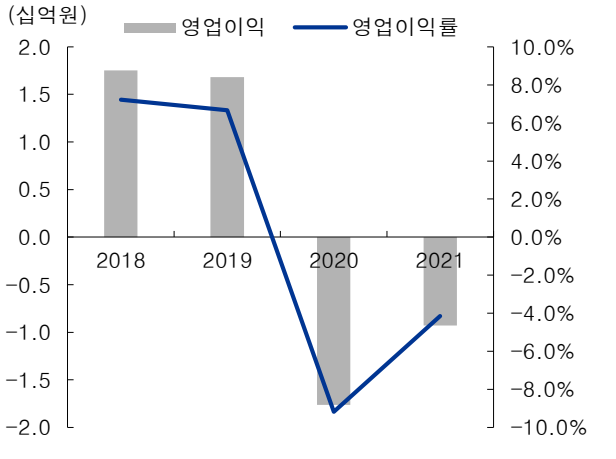
실외 자율주행 로봇(일개미)

실내 자율주행 로봇(집개미)

로보티즈 매출액 추이



로보티즈 영업이익 추이



자료: 로보티즈, IBK투자증권

로보티즈 (108490)

포괄손익계산서

(억원)	2017	2018	2019	2020	2021
매출액	179	241	227	170	200
증가율(%)	20.5	34.5	-5.8	-25.1	17.7
매출원가	95	129	119	91	107
매출총이익	84	112	108	79	93
매출총이익률 (%)	46.9	46.5	47.6	46.5	46.5
판관비	70	85	96	103	111
판관비율(%)	39.1	35.3	42.3	60.6	55.5
영업이익	14	27	12	-24	-18
증가율(%)	1.8	93.0	-57.4	-303.7	-24.7
영업이익률(%)	7.8	11.2	5.3	-14.1	-9.0
순금융손익	-7	2	8	-1	5
이자손익	0	0	3	2	-5
기타	-7	2	5	-3	10
기타영업외손익	12	-1	2	1	3
종속/관계기업손익	-1	0	0	0	0
세전이익	18	29	21	-23	-10
법인세	0	0	-2	-15	-12
법인세율	0.0	0.0	-9.5	65.2	120.0
계속사업이익	18	28	23	-8	2
중단사업손익	0	0	0	0	0
당기순이익	18	28	23	-8	2
증가율(%)	107.8	58.4	-20.0	-135.5	-123.1
당기순이익률 (%)	10.1	11.6	10.1	-4.7	1.0
지배주주당기순이익	18	28	23	-8	2
기타포괄이익	0	0	-1	-1	0
총포괄이익	18	28	22	-9	2
EBITDA	21	37	27	-8	1
증가율(%)	0.4	74.8	-28.1	-129.0	-119.0
EBITDA마진율(%)	11.7	15.4	11.9	-4.7	0.5

재무상태표

(억원)	2017	2018	2019	2020	2021
유동자산	289	419	375	428	474
현금및현금성자산	201	129	91	87	129
유가증권	18	118	153	135	200
매출채권	22	40	27	12	19
재고자산	35	55	57	71	74
비유동자산	171	273	271	299	313
유형자산	158	244	234	244	241
무형자산	4	6	9	9	8
투자자산	1	17	18	27	29
자산총계	459	693	646	727	786
유동부채	34	36	18	9	90
매입채무및기타채무	1	2	1	1	2
단기차입금	13	16	0	0	0
유동성장기부채	0	0	0	1	75
비유동부채	66	36	11	86	8
사채	0	0	0	78	0
장기차입금	59	27	0	0	0
부채총계	100	72	29	95	98
지배주주지분	359	621	617	631	688
자본금	10	56	56	56	57
자본잉여금	230	413	413	438	461
자본조정등	0	3	-23	-25	7
기타포괄이익누계액	0	0	-1	-1	-1
이익잉여금	120	150	172	162	164
비지배주주지분	0	0	0	0	0
자본총계	359	621	617	631	688
비이자부채	28	29	29	16	23
총차입금	72	43	0	79	75
순차입금	-147	-204	-244	-144	-254

투자지표

(12월 결산)	2017	2018	2019	2020	2021
주당지표(원)					
EPS	236	287	201	-71	16
BPS	3,782	5,520	5,486	5,611	6,057
DPS	0	0	0	0	0
밸류에이션(배)					
PER	0.0	60.0	61.8	-193.2	1,505.0
PBR	0.0	3.1	2.3	2.5	4.1
EV/EBITDA	-6.9	46.7	43.2	-181.8	1,719.2
성장성지표(%)					
매출증가율	20.5	34.5	-5.8	-25.1	17.7
EPS증가율	93.2	21.4	-30.0	-135.5	-123.1
수익성지표(%)					
배당수익률	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ROE	7.3	5.8	3.6	-1.3	0.3
ROA	5.1	4.9	3.4	-1.2	0.2
ROIC	11.1	10.5	7.0	-2.5	0.6
안정성지표(%)					
부채비율(%)	27.8	11.5	4.7	15.1	14.3
순차입금 비율(%)	-40.9	-32.9	-39.5	-22.8	-36.9
이자보상배율(배)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
활동성지표(배)					
매출채권회전율	9.8	7.8	6.8	8.7	13.0
재고자산회전율	5.2	5.4	4.1	2.7	2.8
총자산회전율	0.5	0.4	0.3	0.2	0.3

*주당지표 및 밸류에이션은 지배주주순익 및 지배주주지분 기준

현금흐름표

(억원)	2017	2018	2019	2020	2021
영업활동 현금흐름	-2	7	43	-6	6
당기순이익	18	28	23	-8	2
비현금성 비용 및 수익	1	14	10	8	11
유형자산감가상각비	6	9	14	14	17
무형자산상각비	1	1	1	2	2
운전자본변동	-16	-36	11	-9	-8
매출채권등의 감소	-8	-19	13	15	-7
재고자산의 감소	-2	-19	-3	-15	-4
매입채무등의 증가	-3	1	-1	0	1
기타 영업현금흐름	-5	1	-1	3	1
투자활동 현금흐름	-25	-281	-12	-98	-5
유형자산의 증가(CAPEX)	64	103	8	23	14
유형자산의 감소	34	0	5	0	0
무형자산의 감소(증가)	-2	-3	-3	-5	-1
투자자산의 감소(증가)	25	-79	30	-88	75
기타	-146	-302	-52	-28	-93
재무활동 현금흐름	196	203	-68	104	40
차입금의 증가(감소)	17	-29	-43	0	0
자본의 증가	178	230	0	0	0
기타	1	2	-25	104	40
기타 및 조정	-1	-1	-1	-4	1
현금의 증가	168	-72	-38	-4	42
기초현금	33	201	129	91	87
기말현금	201	129	91	87	129

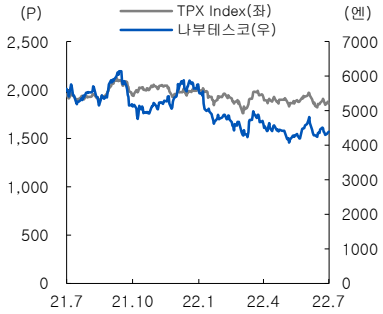
Nabtesco Corporation (6268.JP)

[음식료/스몰캡] 김태현

산업 분류(GICS)	기계
상장거래소	Tokyo
현재가 (7/6, 엔)	3,255.00
최고 목표가	5,000.00
최저 목표가	2,700.00
평균 목표가	3,510.00
토픽스 (7/6)	1,856.0pt
시가총액 (엔)	394십억엔
시가총액 (원)	3,799십억원
유동주식수	107백만주
52주 최고가	4,910.00
최저가	2,709.00

주주구성	
GOVMT PENSION INVST	8.38%
SUMITOMO MITSUI TRUST	5.57%

주가상승률	1M	6M	12M
상대기준	7%	-3%	-20%
절대기준	4%	-9%	-21%



로봇용 RV 감속기 시장의 절대 강자

- 유체 및 공압 제어 기술을 보유한 나브코(1925년)와 절삭 및 조립 가공 기술을 보유한 테이진세이키(1944년)가 통합, 2003년 상장된 일본의 정밀기기 제조 업체. 1Q22 기준 사업부문별 매출 비중은 Component(정밀감속기/유압기기) 44.5%, Accessibility(자동문) 30.6%, Transport(운송) 20.9%, Manufacturing(포장기계/기타) 4.0%로 구성. 지역별로는 일본 판매 비중이 56.6%로 가장 높고, 중국 15.2%, 유럽 14.5%, 북미 6.0% 순임. 세계 산업용 로봇 정밀 감속기 시장 점유율 약 60%로 1위이며, 현재까지 천만 대 이상의 로봇용 감속기 출하 실적을 보유

- 1Q22 매출액과 영업이익이 각각 6억 534만달러(-10.9% yoy), 4,296만달러(-31.6% yoy)를 기록. 지역별로 일본 매출이 6.8%(yoy) 줄었고, 봉쇄 여파로 중국 매출도 40.9%(yoy) 대폭 감소함. 전 사업 부문 판매 실적이 축소된 가운데 특히 유압기기 판매 부진으로 매출 비중이 가장 높은 Component 부문 매출이 16.4%(yoy) 감소함. 더욱이 원자재 가격 상승과 인건비와 물류비 등 비용 증가로 인해 수익성도 악화됨

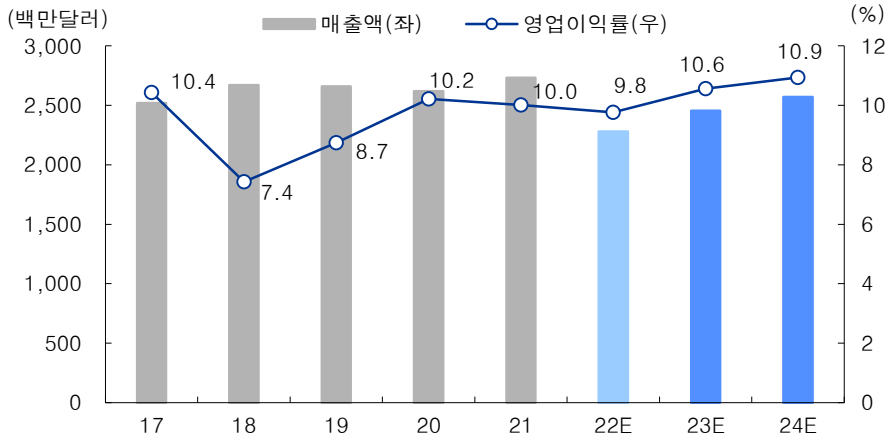
- 컨센서스에 따르면 올해 매출액은 22.8억달러(-16.5% yoy), 영업이익은 2.2억달러(-18.6% yoy)로 부진할 전망. 상해 봉쇄 등의 영향으로 중국 건설 기계 시장의 유압기기, 정밀 감속기 등 수요 감소 우려가 반영된 것으로 해석됨. 다만 EV 및 자동화 분야의 로봇 활용도가 높아짐에 따라 정밀 감속기 등 주요 제품 판매가 증가, 내년 실적 기대감은 유효한 것으로 전망됨

(단위:백만달러,배)	2019	2020	2021	2022E	2023E
매출액	2,659	2,618	2,731	2,280	2,455
영업이익	232	267	273	223	259
세전이익	266	286	308	227	281
지배주주순이익	164	192	590	134	182
EPS(달러)	1.3	1.5	4.9	1.2	1.5
증가율(%)	-14.8	14.3	223.7	-76.0	29.0
영업이익률(%)	8.7	10.2	10.0	9.8	10.6
순이익률(%)	6.2	7.3	21.6	5.9	7.4
ROE(%)	9.8	10.6	29.6	7.3	9.4
PER	22.6	27.4	6.4	20.5	15.9
PBR	2.2	2.8	1.7	1.6	1.5
EV/EBITDA	10.7	13.7	7.3	7.5	6.5

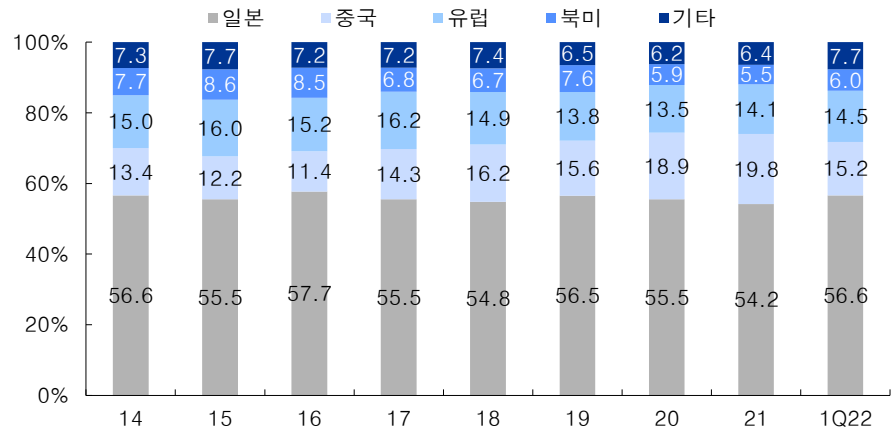
자료: Company data, 예상치는 Bloomberg 컨센서스 / 주: 12월 결산일

Nabtesco Corporation (6268.JP)

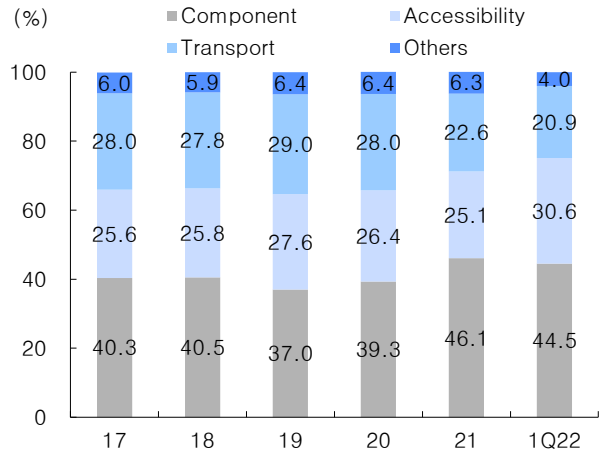
실적 추이 및 전망



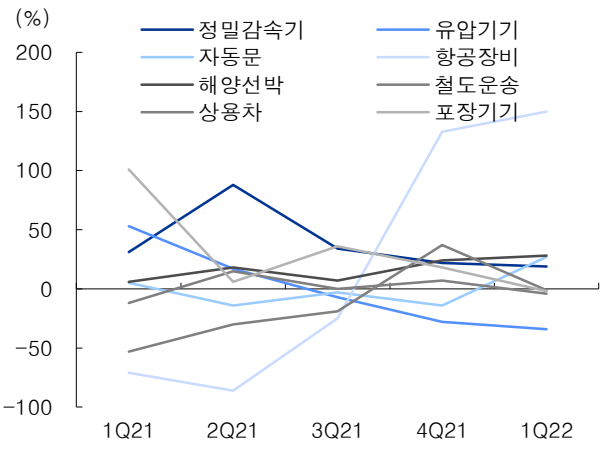
지역별 매출 비중 추이



사업 부문별 매출 비중 추이



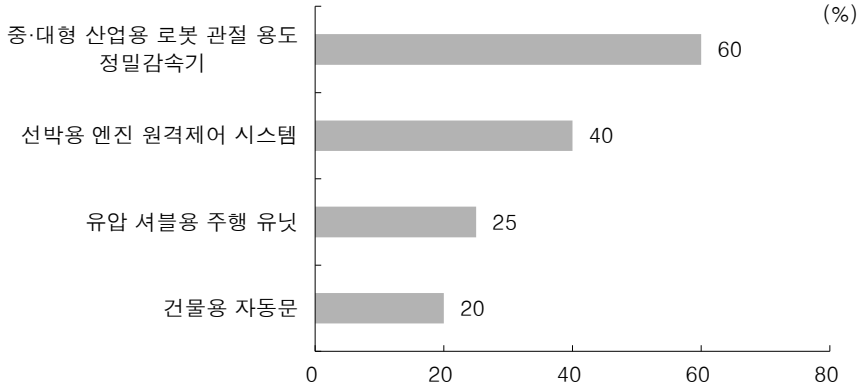
사업 분야별 주문 증감율(YoY)



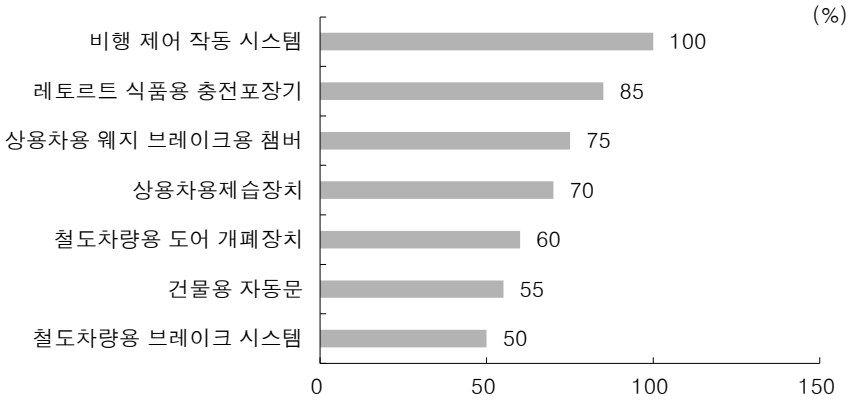
자료: Bloomberg, Nabtesco Corporation, IBK투자증권

Nabtesco Corporation (6268.JP)

제품별 세계 시장 점유율



제품별 일본 시장 점유율



산업용 로봇 분야 정밀 감속기 제품 라인업

자료: Nabtesco Corporation, IBK투자증권

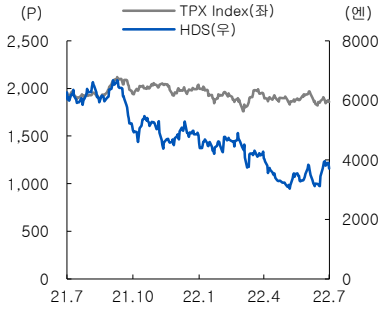
Harmonic Drive Systems Inc (6324.JP)

[음식료/스몰캡] 김태현

산업 분류(GICS)	기계
상장거래소	Tokyo
현재가 (7/6, 엔)	3,710.00
최고 목표가	6,800.00
최저 목표가	3,000.00
평균 목표가	4,974.55
토픽스 (7/6)	1,856.0pt
시가총액 (엔)	357십억엔
시가총액 (원)	3,445십억원
유동주식수	42백만주
52주 최고가	6,740.00
52주 최저가	3,015.00

주주구성	
KODEN HOLDINGS KK	34.77%
CAPITAL GROUP COMPAN	10.89%

주가상승률	1M	6M	12M
상대기준	13%	-12%	-37%
절대기준	11%	-19%	-38%



협동 로봇 수요 확대, 감속기 수주 증가 전망

- 1970년에 설립, 1998년 상장된 고정밀 모션 컨트롤 솔루션 업체. 산업용 로봇, 반도체 제조 장비, 기타 정밀 기기 등에 사용되는 감속기 제조를 주력으로 하며, 액추에이터와 컨트롤러를 결합한 메카트로닉스 제품도 판매

- 2022년(3월 결산) 기준 품목별 매출 비중은 감속기 82.7%, 메카트로닉스 17.3%이며, 지역별 매출 비중은 일본 54.6%, 유럽 23.1%, 북미 11.6%, 기타 10.7%로 구성됨. 특히 소형 로봇 및 협동 로봇에 사용되는 하모닉 감속기 세계 시장 점유율이 약 73%로 1위이며 미국, 중국, 독일 등에 자회사를 보유

- 4Q22(22년 1월~3월) 연결 매출액과 영업이익은 각각 1억 3,357만 달러(+36.3% yoy), 1,915만 달러(+113.7% yoy)을 기록. 호실적은 산업용 로봇 중심의 감속기 수주 증가에 기인함. 일본 매출이 36.3% 늘었으며, 유럽과 북미도 각각 36.8%(yoy), 50.5%(yoy) 개선됨

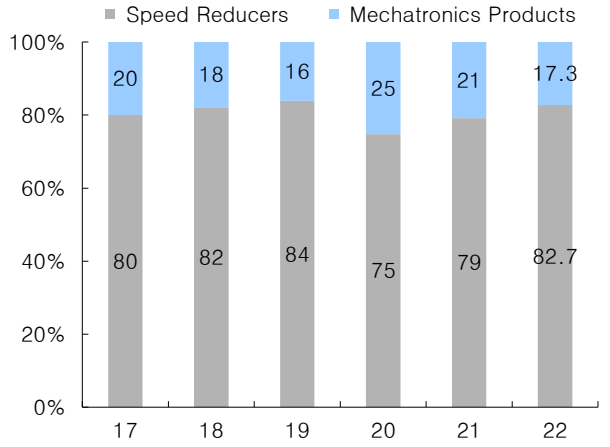
- 컨센서스에 따르면 2023년 연결 매출액은 5억 6,391억원(+10.9% yoy), 1억 459억원(+34.4% yoy)로 전망됨. 반도체 공급난, 원자재 가격 상승 등의 우려가 있지만 전세계적인 자동화 추세에 따른 감속기 수요 증가 및 높은 주문 잔고를 고려하면 실적 개선세가 이어질 전망. 협동 로봇 분야를 강화하는 한편, 자동차 부품, 외과 보조 로봇, 전기 수직 이착륙기(eVTOL), 우주 산업 분야로 사업 영역을 확대해 갈 것으로 기대됨

(단위:백만달러,배)	2020	2021	2022	2023E	2024E
매출액	345	349	508	564	598
영업이익	-2	8	78	104	121
세전이익	2	10	81	108	124
지배주주순이익	-10	6	59	73	85
EPS(달러)	-0.1	0.1	0.6	0.8	0.9
증가율(%)	na	na	903.2	27.7	13.4
영업이익률(%)	-0.5	2.3	15.3	18.5	20.3
순이익률(%)	-2.9	1.8	11.6	13.0	14.3
ROE(%)	-1.1	0.7	6.6	9.7	10.5
PER	na	1087.2	61.1	34.8	30.7
PBR	4.7	7.0	4.1	3.3	3.1
EV/EBITDA	60.9	83.1	22.1	15.2	13.2

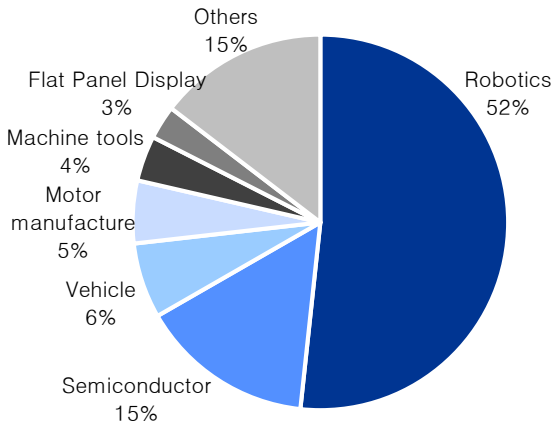
자료: Company data, 예상치는 Bloomberg 컨센서스 / 주: 3월 결산일

Harmonic Drive Systems Inc (6324.JP)

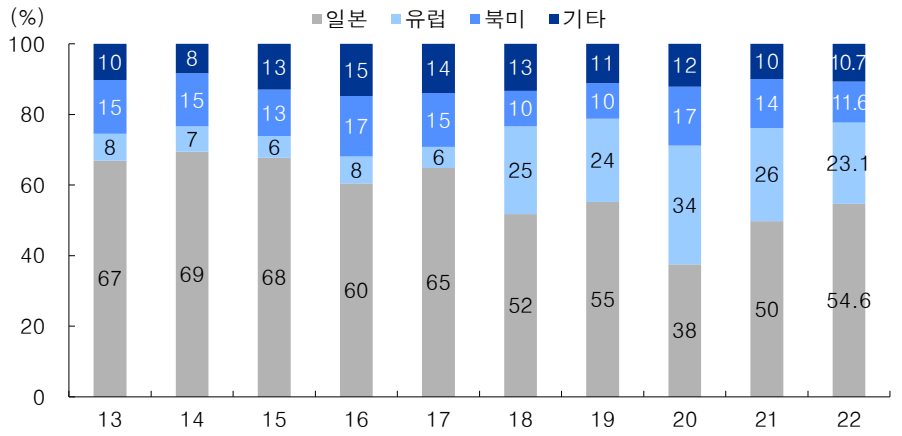
품목별 매출 비중 추이



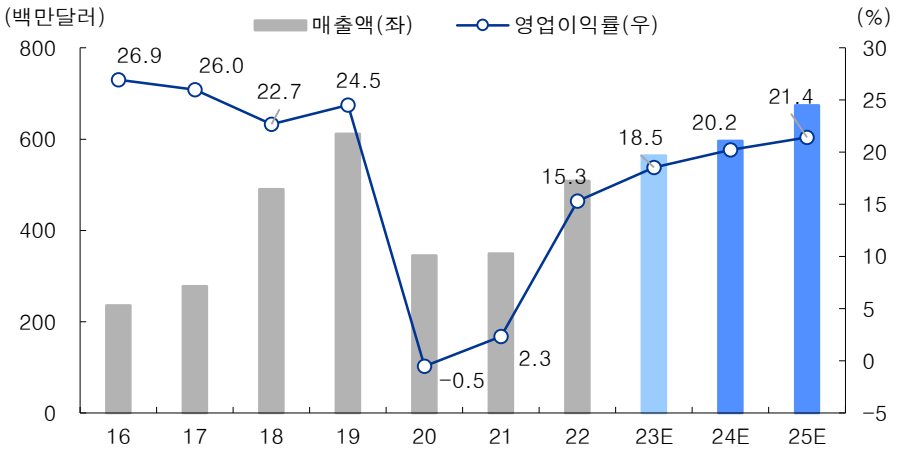
적용 분야별 매출 비중



지역별 매출 비중 추이



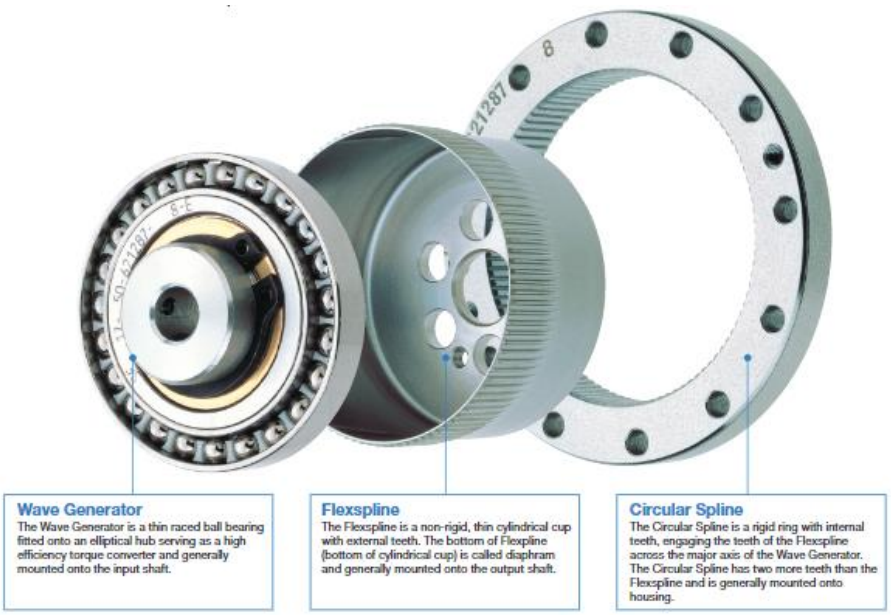
실적 추이 및 전망



자료: Bloomberg, Harmonic Drive Systems Inc., IBK투자증권

Harmonic Drive Systems Inc (6324.JP)

하모닉 감속기 구조



제품 라인업

자료: Harmonic Drive Systems Inc., IBK투자증권

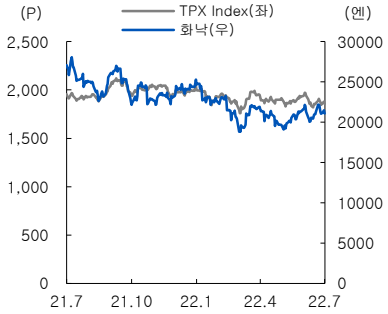
FANUC (6954.JP)

[자동차/기계] 이상현

산업 분류(GICS)	기계
상장거래소	Tokyo
현재가 (7/6, 엔)	21,090.00
최고 목표가	34,000.00
최저 목표가	21,000.00
평균 목표가	26,127.00
토픽스 (7/6)	1,856.0pt
시가총액 (엔)	4,258십억엔
시가총액 (원)	41조원
유동주식수	190백만주
52주 최고가	28,165.00
최저가	18,740.00

주주구성	
NOMURA	8.31%
BLACKROCK	7.67%

주가상승률	1M	6M	12M
상대기준	3%	-8%	-17%
절대기준	0%	-14%	-19%



글로벌 1위 산업용 로봇 제조사

FA, 로봇, 로보머신 등에 IoT 기술을 적용해 공장자동화에 주력

화낙은 글로벌 1위 산업용 로봇 제조사로 1955년부터 NC 개발을 시작해 공장 자동화에 주력. 로보머신 뿐만 아니라 NC(Numerical Controls), 서보, 레이저 등 기본기술을 적용한 로봇으로 구성된 FA 분야에서 활약. FA, Robots, Robomachines 등 모든 분야에 IoT/AI 기술을 적용. 동사 제품을 고객이 사용하는 한 지원을 종료하지 않는다는 방침으로 서비스를 제공

FY2021 실적은 매출 +33%, 영업이익 +63% 기록

2021.4월~2022.3월 기준 FY2021년 실적은 매출액 7,330억엔(+33% yoy), 영업이익 1,832억엔(+63% yoy), 영업이익률 25.0%(+4.6%p yoy)를 기록. 코로나바이러스(COVID-19) 확산의 영향으로 감소하던 제조업 전체의 설비투자가 회복되었기 때문

FY2022 가이던스 매출 +13%, 영업이익 +8% 제시

FY2022년 실적 가이던스는 매출액 8,255억엔(+13% yoy), 영업이익 1,973억엔(+8% yoy), 영업이익률 23.9%(-1.1%p yoy)를 제시. 지정학적 리스크 증가, 코로나19 재확산 등의 요인으로 여전히 전망이 불투명하고, 부품 · 원자재 · 물류비 급등에 따른 영향 예상. 다만, 숙련된 노동자의 획득이 어려워짐에 따라 공장 자동화에 대한 수요 증가로 FA, ROBOT, ROBOMACHINE 등의 다양한 분야에서 강한 수요가 지속될 것으로 예상. 이에 따라 외형은 +13%, 영업이익은 +8% 증가 예상. 수익성은 소폭 둔화 예상

(단위:백만엔,배)	2020	2021	2022	2023E	2024E
매출액	508,252	551,287	733,008	824,475	844,289
영업이익	88,350	112,514	183,240	213,133	222,571
세전이익	104,241	130,039	214,737	240,554	247,088
지배주주순이익	73,371	94,012	155,273	174,690	182,371
EPS(엔)	381.9	490.1	809.5	920.0	953.3
증가율(%)	-52.0	28.3	65.2	13.6	3.6
영업이익률(%)	17.4	20.4	25.0	25.9	26.4
순이익률(%)	14.4	17.1	21.2	21.2	21.6
ROE(%)	5.3	6.8	10.5	11.3	11.4
PER	38.4	53.4	26.7	22.9	22.1
PBR	2.1	3.5	2.7	2.5	2.4
EV/EBITDA	17.0	28.2	15.5	13.8	13.1

자료: Company data, 예상치는 Bloomberg 컨센서스 / 주: 3월 결산일

FANUC (6954.JP)

글로벌 1위 산업용 로봇 제조사

- 화낙은 글로벌 1위 산업용 로봇 제조사로 1955년 후지쯔의 초기 수치제어(NC)와 서보 시스템 개발의 일환으로 시작, 1972년 Computing Control Division이 독립하여 설립되었음. 화낙(FANUC)은 Fuji Automatic Numerical Control의 약자

FA, 로봇, 로보머신 등에 IoT 기술을 적용해 공장자동화에 주력

- 화낙은 1955년부터 NC 개발을 시작해 공장 자동화에 주력. 로보머신 뿐만 아니라 NC(Numerical Controls), 서보, 레이저 등 기본기술을 적용한 로봇으로 구성된 FA 분야에서 활약하고 있음
- FA, Robots, Robomachines 등 모든 분야에 IoT/AI 기술을 적용. 동사 제품을 고객이 사용하는 한 지원을 종료하지 않는다는 방침으로 서비스를 제공

FY2021 실적은 매출 +33%, 영업이익 +63% 기록

- 2021.4월~2022.3월 기준 FY2021년 실적은 매출액 7,330억엔(+33% yoy), 영업이익 1,832억엔(+63% yoy), 영업이익률 25.0%(+4.6%p yoy)를 기록
- 코로나바이러스(COVID-19) 확산의 영향으로 감소하던 제조업 전체의 설비투자가 회복되었기 때문

FY2022 가이던스 매출 +13%, 영업이익 +8% 제시

- FY2022년 실적 가이던스는 매출액 8,255억엔(+13% yoy), 영업이익 1,973억엔(+8% yoy), 영업이익률 23.9%(-1.1%p yoy)를 제시
- 지정학적 리스크 증가, 코로나19 재확산 등의 요인으로 여전히 전망이 불투명하고, 부품 · 원자재 · 물류비 급등에 따른 영향 예상
- 다만, 숙련된 노동자의 획득이 어려워짐에 따라 공장 자동화에 대한 수요 증가로 FA, ROBOT, ROBOMACHINE 등의 다양한 분야에서 강한 수요가 지속될 것으로 예상. 이에 따라 외형은 +13%, 영업이익은 +8% 증가 예상. 수익성은 소폭 둔화 예상

FANUC (6954.JP)

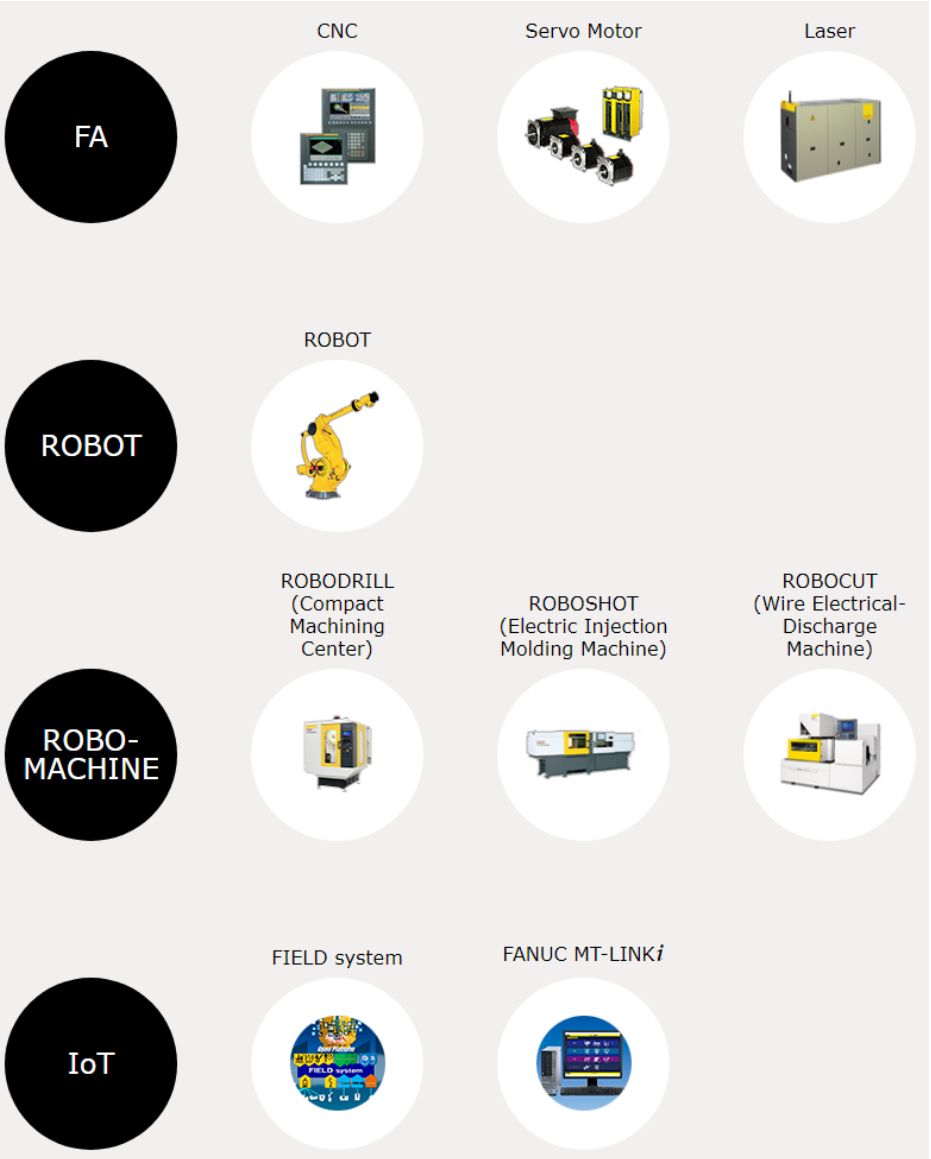
제품별 매출 구성

(십억엔)	FY2020	FY2021	비중
FA	149.2	226.2	31%
Robot	210.0	268.5	37%
Robomachine	114.5	144.6	20%
Service	77.5	93.7	13%
매출액 계	551.3	733.0	100%

지역별 매출 구성

(십억엔)	FY2020	FY2021	비중
일본	82.5	111.1	15%
북미	120.7	149.7	20%
유럽	85.4	120.8	16%
중국	182.7	228.1	31%
아시아(중국 제외)	76.2	117.9	16%
기타	3.8	5.4	1%
매출액 계	551.3	733.0	100%

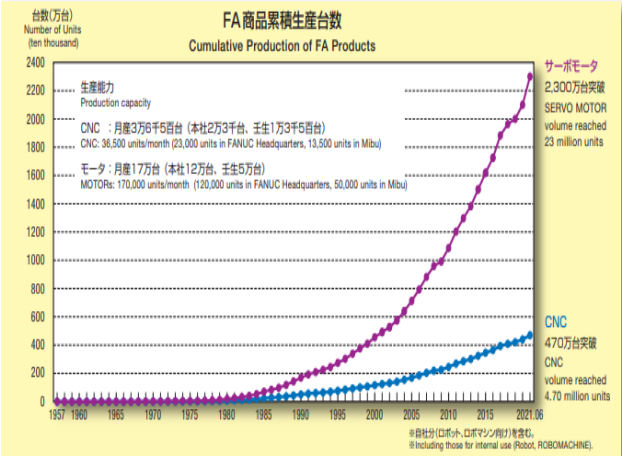
화낙 제품군



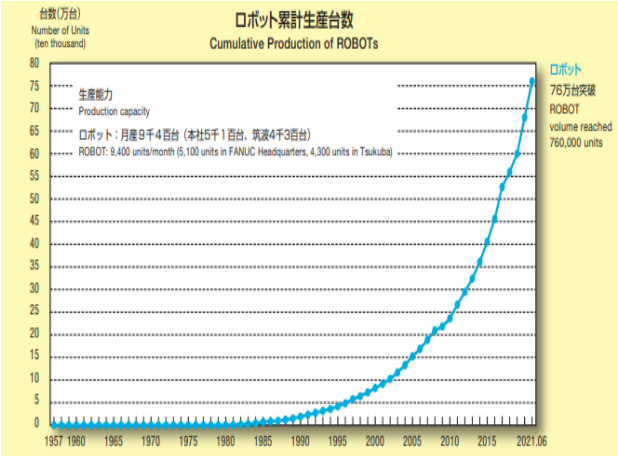
자료: 화낙, IBK투자증권

FANUC (6954.JP)

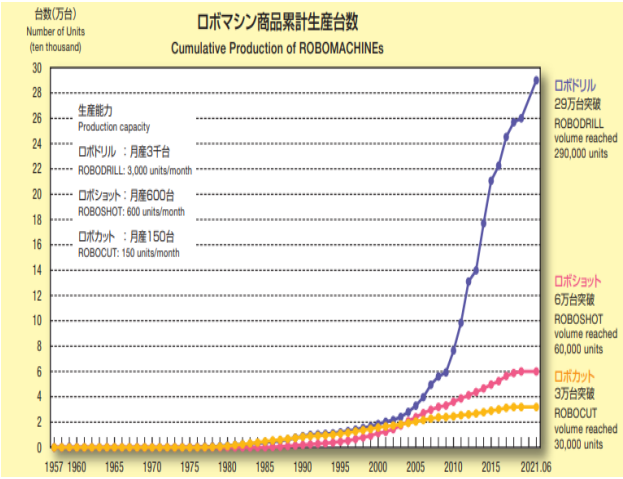
FA: 1957년 이래 누적 서보 모터 2,300만대, CNC 470만대



Robot: 1957년 이래 누적 로봇 76만대



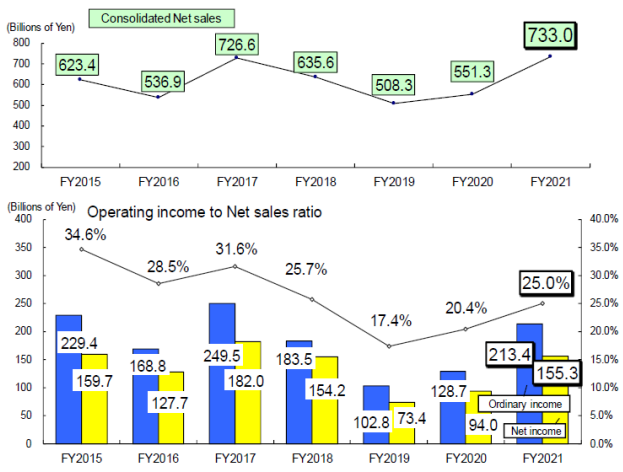
Robomachine: 1957년 이래 누적 로보드릴 29만대, 로보샷 6만대, 로보컷 3만대



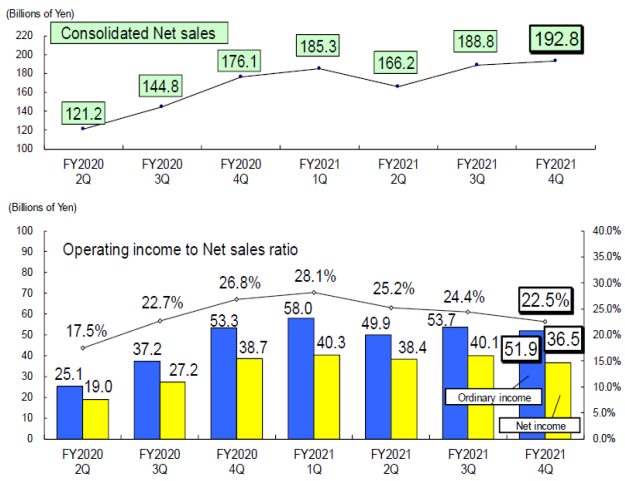
화낙 실적 가이던스

(Billions of Yen)	FY2021 Full Year Actual	FY2022 1st Half Forecast	FY2022 2nd Half Forecast	FY2022 Full Year Forecast	Change from Previous Period
Net Sales	733.0	410.8	414.7	825.5	+12.6%
Cost of sales	437.4	245.9	245.5	491.4	+12.3%
【to Net sales】	59.7%	59.9%	59.2%	59.5%	
Operating income	183.2	97.3	100.0	197.3	+7.7%
【to Net sales】	25.0%	23.7%	24.1%	23.9%	
Ordinary income	213.4	113.9	113.5	227.4	+6.6%
【to Net sales】	29.1%	27.7%	27.4%	27.5%	
Net Income	155.3	83.0	83.2	166.2	+7.0%
【to Net sales】	21.2%	20.2%	20.1%	20.1%	
FX Rate					
Yen/1USD	112.38	125.00	125.00	125.00	+11.2%
Yen/1EUR	130.56	135.00	135.00	135.00	+3.4%

화낙 연간 매출 및 이익 추이



화낙 분기 매출 및 이익 추이



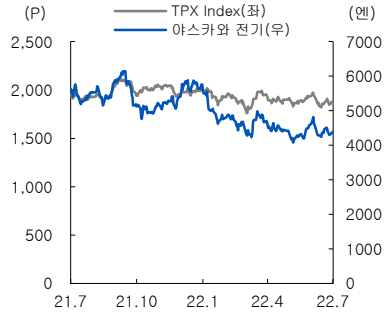
자료: 화낙, IBK투자증권

Yaskawa Electric (6506.JP)

[자동차/기계] 이상현

산업 분류(GICS)	기계
상장거래소	Tokyo
현재가 (7/6, 엔)	4,390.00
최고 목표가	6,500.00
최저 목표가	3,500.00
평균 목표가	5,220.00
토픽스 (7/6)	1,856.0pt
시가총액 (엔)	1,171십억엔
시가총액 (원)	11조원
유동주식수	249백만주
52주 최고가	6,140.00
52주 최저가	4,050.00
주주구성	
SUMITOMO MITSUI TRUS	9.25%
GOVMT PENSION INVST	6.81%

주가상승률	1M	6M	12M
상대기준	-2%	-17%	-19%
절대기준	-5%	-24%	-20%



글로벌 2위 산업용 로봇 제조사

최초로 메카트로닉스 개념을 제시한 회사

야스카와 전기는 글로벌 2위 산업용 로봇 제조사. 1969년 세계 최초로 메카트로닉스(기계+전자)라는 개념을 제안해 상표 출원. 사업 부문은 1) 모션 컨트롤 부문은 AC 서보모터&제어기, 리니어 서보모터, ACE드라이브, PM모터 등, 2) 로봇 부문은 산업용 로봇(아크&스폿 용접로봇, 도장로봇), 평판글래스/웨이퍼 이송/취급로봇, 바이오의료로봇, 협동로봇 등, 3) 시스템 엔지니어링 부문은 철강 플랜트 전기 시스템, 상하수도 공급 전기 시스템, 다양한 산업을 위한 전기 계측 시스템을 제공

2021년 실적은 매출 +23%, 영업이익 +95% 기록

2021.4월~2022.3월 기준 FY2021년 실적은 매출액 4,791억엔(+23% yoy), 영업이익 529억엔(+95% yoy), 영업이익률 11.0%(+4.0%p yoy)를 기록. 반도체와 전자부품의 글로벌 시장이 확대되었고, 자동차 시장에서 전기차 채택 및 배터리 설비투자가 증가했기 때문

2022년 가이던스 매출 +10%, 영업이익 +36% 제시

FY2022년 실적 가이던스는 매출액 5,250억엔(+10% yoy), 영업이익 720억엔(+36% yoy), 영업이익률 13.7%(+2.7%p yoy)를 제시. 지정학적 리스크 증가, 코로나 재확산 등의 요인으로 여전히 불확실성이 남아있지만, 로보틱스와 같은 분야에서 높은 수준의 글로벌 수요가 지속될 것으로 예상. 이에 따라 외형은 +10%, 영업이익은 +36% 증가해 수익성 개선 예상

(단위:백만엔,배)	2020	2021	2022	2023E	2024E
매출액	410,957	389,712	479,082	527,520	549,249
영업이익	24,198	27,180	52,860	69,918	73,323
세전이익	24,675	27,302	56,104	71,689	75,662
지배주주순이익	15,572	18,927	38,354	50,253	52,783
EPS(엔)	59.4	72.4	146.6	195.1	205.2
증가율(%)	-61.9	21.9	102.6	32.9	5.2
영업이익률(%)	5.9	7.0	11.0	13.3	13.3
순이익률(%)	3.8	4.9	8.0	9.5	9.6
ROE(%)	6.6	8.0	14.3	16.5	15.1
PER	57.0	73.5	31.1	22.5	21.4
PBR	3.9	5.6	4.1	3.6	3.2
EV/EBITDA	22.7	32.8	17.3	13.5	12.8

자료: Company data, 예상치는 Bloomberg 컨센서스 / 주: 2월 결산일

Yaskawa Electric (6506.JP)

글로벌 2위 산업용 로봇 제조사

- 야스카와 전기는 글로벌 2위 산업용 로봇 제조사. 1915년에 설립. 1969년 세계 최초로 메카트로닉스(기계+전자)라는 개념을 제안, 상표를 출원해 1972년 승인
- 야스카와 전기는 3가지 사업 부문으로 구성. 1) 모션 컨트롤 부문은 AC 서보 모터&제어기, 리니어 서보 모터, AC드라이브, PM모터 등, 2) 로봇 부문은 산업용 로봇(아크&스폿 용접로봇, 도장로봇), 평판글래스/웨이퍼 이송/취급로봇, 바이오의료로봇, 협동로봇 등, 3) 시스템 엔지니어링 부문은 철강 플랜트 전기 시스템, 상하수도 공급 전기 시스템, 다양한 산업을 위한 전기 계측 시스템을 제공

FY2021 실적은 매출 +23%, 영업이익 +95% 기록

- 2021.4월~2022.3월 기준 FY2021년 실적은 매출액 4,791억엔(+23% yoy), 영업이익 529억엔(+95% yoy), 영업이익률 11.0%(+4.0%p yoy)를 기록
- 반도체와 전자부품의 글로벌 시장이 확대되었고, 자동차 시장에서 전기차 채택 및 배터리 설비투자가 증가했기 때문

FY2022 가이던스 매출 +10%, 영업이익 +36% 제시

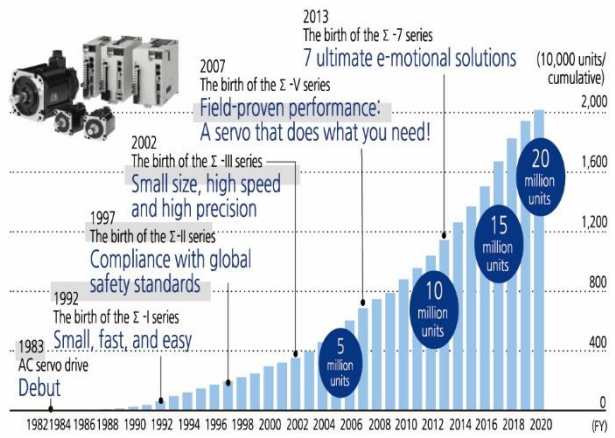
- FY2022년 실적 가이던스는 매출액 5,250억엔(+10% yoy), 영업이익 720억엔(+36% yoy), 영업이익률 13.7%(+2.7%p yoy)를 제시
- 지정학적 리스크 증가, 코로나 재확산 등의 요인으로 여전히 불확실성이 남아있지만, 로보틱스와 같은 분야에서 높은 수준의 글로벌 수요가 지속될 것으로 예상. 이에 따라 외형은 +10%, 영업이익은 +36% 증가해 수익성 개선 예상

i 3-Mechatronics에 이어 비젼 2025 발표

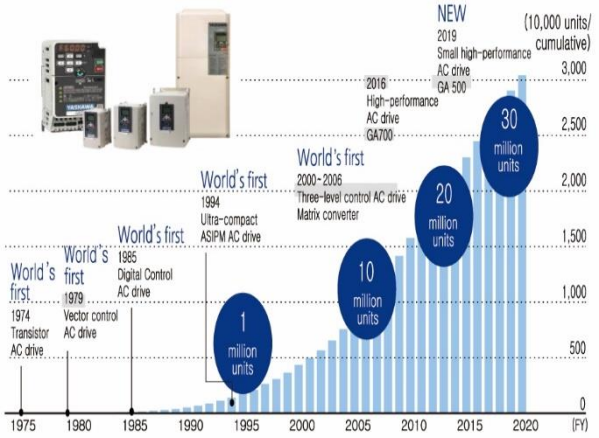
- 2017년 솔루션 개념 I 3-Mechatronics 발표. Integrated, intelligent, innovative의 3가지 개념을 통해 고객에게 솔루션을 제공
- 최근엔 비젼 2025 발표. 2025 실현 목표는 Respect life, Empower Innovation, Deliver Result. 재정 목표는 영업이익 1,000억엔, ROE 및 ROIC 15% 이상, 배당성향 30% 이상 제시

Yaskawa Electric (6506.JP)

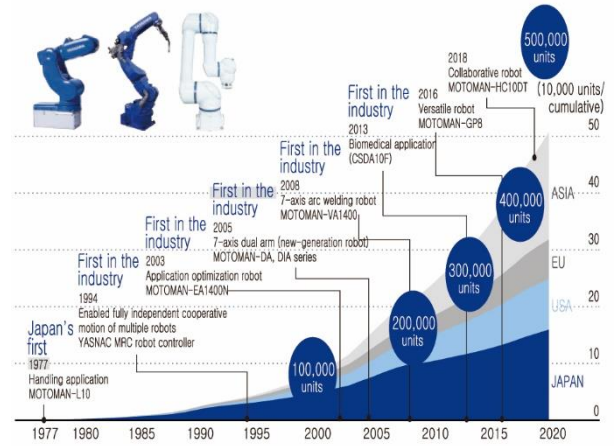
서보 드라이브 누적 출하량 1958년 이후 2천만대



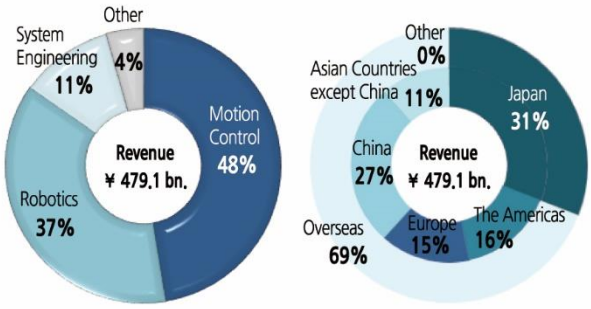
AC 드라이브 누적 출하량 1974년 이후 3천만대



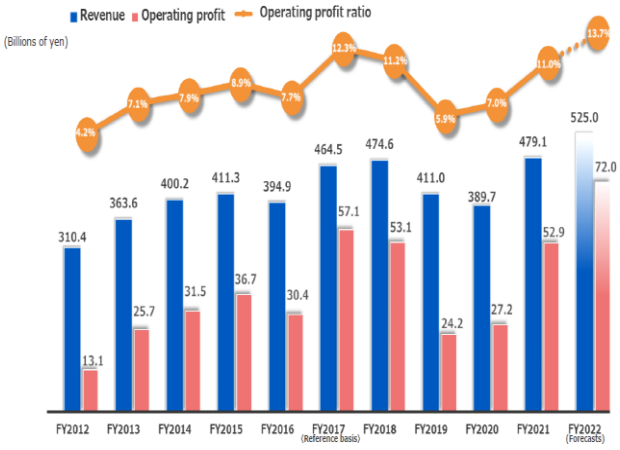
로봇 누적 출하량 1977년 이후 50만대



야스카와 FY2021 제품별, 지역별 매출 구성



야스카와 연간 매출 및 영업이익 추이 및 가이던스



야스카와 부문별 매출 및 영업이익 가이던스

(Billions of yen)	FY2022 Forecasts	FY2022 Profit ratio	FY2021 Results	FY2021 Profit ratio	Changes Amounts	Changes %
Revenue	525.0		479.1		+45.9	+9.6%
Motion Control	247.0		227.3		+19.7	+8.7%
Robotics	204.0		178.7		+25.3	+14.2%
System Engineering	53.0		52.3		+0.7	+1.4%
Other	21.0		20.9		+0.1	+0.5%
Operating profit	72.0	13.7%	52.9	11.0%	+19.1	+36.2%
Motion Control	45.3	18.3%	38.2	16.8%	+7.1	+18.7%
Robotics	26.4	12.9%	17.2	9.7%	+9.2	+53.1%
System Engineering	2.1	4.0%	2.1	4.1%	-0.0	-1.3%
Other	0.3	1.4%	0.4	1.8%	-0.1	-21.9%
Elimination or Corporate	-2.1	-	-5.1	-	+3.0	-

자료: 야스카와, IBK투자증권

Compliance Notice

동 자료에 게재된 내용들은 외부의 압력이나 부당한 간섭없이 본인의 의견을 정확하게 반영하여 작성되었음을 확인합니다.
동 자료는 기관투자가 또는 제3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다.
동 자료는 조사분석자료 작성에 참여한 외부인(계열회사 및 그 임직원등)이 없습니다.
조사분석 담당자 및 배우자는 해당종목과 재산적 이해관계가 없습니다.
동 자료에 언급된 종목의 지분율 1%이상 보유하고 있지 않습니다.
당사는 상기 명시한 사항 외 고지해야 하는 특별한 이해관계가 없습니다.

종목명	담당자	담당자(배우자) 보유여부			1%이상 보유여부	유가증권 발행관련	계열사 관계여부	공개매수 사무취급	IPO	회사채 지급보증	중대한 이해관계	M&A 관련
		수량	취득가	취득일								
해당 사항 없음												

투자의견 안내 (투자기간 12개월)

종목 투자의견 (절대수익률 기준)			
적극매수 40% ~	매수 15% ~	중립 -15% ~ 15%	매도 ~ -15%
업종 투자의견 (상대수익률 기준)			
비중확대 +10% ~	중립 -10% ~ +10%	비중축소 ~ -10%	

투자등급 통계 (2021.07.01~2022.06.30)

투자등급 구분	건수	비율(%)
매수	133	93.7
중립	9	6.3
매도	0	0

MEMO

IBKS Research Center

성명	직급	담당업종	전화	이메일
이승훈	이사	총괄/인터넷/게임	6915-5680	dozed@ibks.com
투자분석부				
변준호	연구위원	Strategy	6915-5670	ymaezono@ibks.com
정용택	수석 Economist	Economy	6915-5701	ytjeong0815@ibks.com
김인식	연구원	ETF	6915-5472	kds4539@ibks.com
김종영	연구원	Quant	6915-5653	jujub0251@ibks.com
기간산업분석부				
김태현	연구위원	음식료	6915-5658	kith0923@ibks.com
김은갑	연구위원	은행/증권	6915-5660	egab@ibks.com
김장원	연구위원	통신서비스/지주	6915-5661	jwkim@ibks.com
이상현	연구위원	자동차/기계	6915-5662	coolcat.auto@ibks.com
혁신기업분석부				
이건재	연구위원	IT/소재/부품/장비	6915-5676	geonjaelee83@ibks.com
김운호	연구위원	IT/반도체/디스플레이	6915-5656	unokim88@ibks.com
이선경	연구위원	제약/바이오	6915-5655	seonkyoung.lee@ibks.com
채윤석	연구위원	스몰캡	6915-5474	Chaeyunseok87@ibks.com
이환욱	연구원	미디어/엔터/스몰캡	6915-5473	dlghksdnr123@ibks.com

"고객에게 신뢰받고 시장에서 존중받는 자본시장의 리더"

IBK기업은행 금융그룹
IBK투자증권

서울특별시 영등포구 여의도동 국제금융로 6길 11
대표번호 02-6915-5000
고객만족팀 1588-0030, 1544-0050

영업부	02) 6915-2626	IBK WM센터 목동	02) 2062-3002
강남센터	02) 2051-5858	IBK WM센터 동부이촌동	02) 798-1030
분당센터	02) 705-3600	IBK WM센터 중계동	02) 948-0270
인천센터	032) 427-1122	IBK WM센터 시화공단	031) 498-7900
부산센터	051) 805-2900	IBK WM센터 일산	031) 904-3450
대구센터 (IBK WM센터 대구)	053) 752-3535	IBK WM센터 판교	031) 724-2630
강남역 금융센터	02) 532-0210	IBK WM센터 남동공단	032) 822-6200
IBK WM센터 한남동	02) 796-8500	IBK WM센터 평촌	031) 476-1020
IBK WM센터 강남	02) 2057-9300	IBK WM센터 천안	041) 569-8130
IBK WM센터 반포자이	02) 3481-6900	IBK WM센터 부산	051) 741-8810
IBK WM센터 역삼	02) 556-4999	IBK WM센터 울산	052) 271-3050
IBK WM센터 광주	062) 382-6611	IBK WM센터 창원	055) 282-1650

본 조사분석자료는 고객의 투자를 돕기 위한 정보제공의 목적으로 작성되었습니다. 본 자료에 수록된 내용은 당사 리서치본부에서 신뢰할 만한 자료 및 정보를 바탕으로 작성한 것이나, 당사는 그 정확성이나 완전성을 보장할 수는 없습니다. 따라서 본 자료는 어떠한 경우에도 고객의 증권투자 결과에 대한 법적 책임소재에 대한 증빙자료로 사용될 수 없습니다. 본 자료는 당사의 저작물로서 모든 지적재산권은 당사에 귀속되며, 당사의 동의 없이 복제, 배포, 전송, 변형, 대여할 수 없습니다.