

동작 인식 기술



데이터분석본부 산업시장분석연구팀 책임연구원 **이중연** Tel: 02-3299-6043 e-mail: jylee@kisti.re.kr

KEY FINDING

1. 동작 인식 기술은 사람의 자세와 연속적 동작을 인식하고 활용해 메타버스, 게임, XR 등 다양한 분야의 사용자 인터페이스에서 입력으로 사용되고 있다.
2. 최근 동작 인식 기술의 발전으로 동작을 실시간으로 분석하는 기술이 소개되고 있으며, 특히 신경망을 활용해 일반적인 RGB 이미지에서 정확하고 빠르게 동작을 인식하는 기술이 가능해지고 있다.
3. 동작 인식 기술의 세계 시장 규모는 2021년 136억 달러에서 연평균 22.6 %로 성장해 2026년 376억 달러가 될 것이고, 국내 시장은 2021년 8,251억 원에서 2026년까지 연평균 25.9 %로 성장해 2조6,104억 원의 규모를 형성할 것으로 전망된다.
4. 세계 동작 인식 시장은 MS, 애플, 마이크로칩테크놀로지, 인피니온테크놀로지, 구글 등의 글로벌 IT 업체가 선점하고 있으며, 국내에는 현대모비스, 한컴MDS, 마이베네파트, 삼성전자, 키네틱랩, 컬처릿 등이 시장에 참여하고 있다.
5. 동작 인식 기술은 정부 정책 지원과 포스트 코로나 시대의 비대면 상호 작용 추세로 인해 지속적으로 성장할 것으로 예상되지만, 국내외 대기업의 경쟁적인 투자로 신규 기업의 진입은 제한적일 것으로 판단된다.

1) 시장의 개요

동작 인식 기술(Gesture Recognition)은 사람의 자세와 연속 동작을 인식하고 활용해 메타버스, 게임, 확장 현실(eXtended Reality, XR) 등 다양한 분야의 사용자 인터페이스에서 입력으로 사용되고 있다. 이 시스템은 하드웨어와 소프트웨어로 구성되는데 관련 기술이 다양하게 발전하면서 2D 또는 3D 동작을 실시간으로

추출하는 기술과 응용 서비스가 많이 개발되고 있다.

또한 최근에는 관련 데이터세트와 신경망 기술의 발전에 힘입어 RGB 이미지 내 인체의 2D 또는 3D 동작을 실시간으로 분석하는 기술이 활발히 연구개발되고 있다. 해당 기술은 별다른 장비 없이 촬영된 인체 이미지로부터 동작을 인식하도록 하는데 별도의 센서 나 특수 장비를 착용하지 않고도 기존의 2D 카메라로 촬영된 RGB 이미지만을 이용해 인체의 동작과 자세를 인식한다. 그리고 머신

러닝과 딥 러닝 알고리즘, 특히 컨볼루션 신경망(Convolutional Neural Network) 등을 활용해 이미지 내의 패턴과 특징을 학습하

고 분석하고, 학습된 모델은 사용자의 다양한 제스처를 인식하고 분류해 낼 수 있다.

그림 1 동작 인식 기술



출처 : Openpose GitHub 홈페이지

동작 인식의 핵심인 하드웨어 기술은 카메라를 기반으로 한 비접촉식 시스템과 사용자가 장비를 쥐거나 착용하는 접촉식 시스템으로 구분할 수 있으며, 콘텐츠 생태계를 갖춘 기업의 경우 하드웨어 기술을 개발하고 사업화하면서 다양한 환경에서 고성능 동작 인식의 가능성을 증명하고 있다.

따라서 차세대 사용자 인터페이스로 주목받고 있는 동작 인식 기술은 정부 정책 등에 힘입어 지원이 계속 증가할 것이고, 포스트 코로나 시대를 맞아 다양한 산업군에서 비대면 상호 작용의 추세 또한 가속화되면서 향후 지속적으로 시장이 성장할 것으로 기대된다.

2) 정책 및 규제 현황

세계 주요국에서는 동작 인식 기술을 육성하기 위해 XR 및 인공지능(AI) 분야에서 다양한 정책을 추진하고 있다.

미국은 범부처 ICT R&D 프로그램인 NITRD(Networking and Information Technology Research and Development)의 일환으로 XR 기술 개발을 지원해 왔으며, 교육, 공공, 안전, 국방 등 다양한 분야에 걸쳐서 XR 개발 및 활용 연구가 진행되고 있다. 또한 2022년에 하원 의회를 통과한 '미국혁신경쟁법'에서는 몰입형 기술을 10대 핵심 기술 중 하나로 명시한 바 있다. AI 분야의 경우 미국은 '국가 AI R&D 전략계획'을 통해 2016년부터 11억 달러를 투자하였으며, 연방 정부는 AI 기술의 혁신가로서 원천 기술을 개발한 후 민간에 이양해 시장 주도적인 기술 발전이 되도록 유도하고

있다. 또한 연방 정부에서 도전적 과제를 제시하고, 미국이 챌린지 방식으로 경쟁하는 challenge.gov 등 개방-경쟁형 기술 개발 방식을 선제적으로 도입, 선도적 AI 기술 경쟁력 확보에 정책적 역량을 집중하고 있다.

유럽은 2014년부터 2020년까지 추진된 EU R&D 지원 프로그램인 '호라이즌 2020'을 통해 의료, 제조, 교육 등 다양한 분야의 XR 프로젝트를 지원했다. 또한 독일, 오스트리아, 스페인 등이 참여한 AMIRE 프로젝트를 통해 실감형 인터페이스를 포함한 XR 분야 기술 개발에 700만 유로 규모의 예산을 편성해 미국이나 일본 수준에 버금가는 투자를 진행하고 있다. AI 분야에서는 AI 발전에 따른 사회 경제 변화 대응 정책을 도출하고, 인간의 기술 개발을 지원하기 위한 플랫폼 구축에 총 26조 원을 투입하는 등 AI 산업을 육성하기 위한 정책을 추진하면서도 2021년 세계 최초의 AI 규제안인 'Artificial Intelligence Act'를 발표해 AI의 위험 수준을 4 단계로 구분하고, 각 단계별로 규제 수준을 차등 적용하도록 하는 등 AI의 잠재적 위험에 대비하기 위한 정책도 함께 추진하고 있다.

일본은 4차 산업혁명 기술 기반의 경제 발전과 사회 문제 해결을 위한 'Society 5.0' 전략에서 AI, 사물 인터넷(IoT)과 함께 XR 기술을 미래 사회를 위한 핵심 기술에 포함시켰고, 과학기술혁신종합전략(내각부), 미래투자전략(미래투자전략회의), 2030년 미래를 맞는 기술전략(총무성), 산업기술비전2020(경제산업성) 등 일련의 국가 전략에서 AI 및 XR 기술의 중요성을 강조하고 관련 산업 지원 방안을 제시해 왔다.

우리나라는 2016년 발표한 '9대 국가전략'에서 VR 기술 개발

및 산업 육성에 대한 정책 지원을 본격화했다. 이후 2020년7월에 발표된 ‘디지털 뉴딜’ 정책에도 민간 시장 수요 창출 기반 마련을 위한 실감형 콘텐츠 제작 및 융합형 서비스 개발 등 XR 활용 서비스 확산 및 활용 기반 마련 계획을 포함했고, 같은 해 12월에는 기존 콘텐츠 산업 육성 정책을 경제 산업 전 영역의 XR 수요를 반영한 XR 기반 “가상융합경제 발전 전략”을 발표하였다. AI 분야의 경우 2019년 ‘인공지능 국가전략’을 통해 AI 생태계 구축을 위해 인프라 확충, 기술 경쟁력 확보, 규제 혁신 및 법제도 정비, 스타트업 육성을 추진하고 있다.

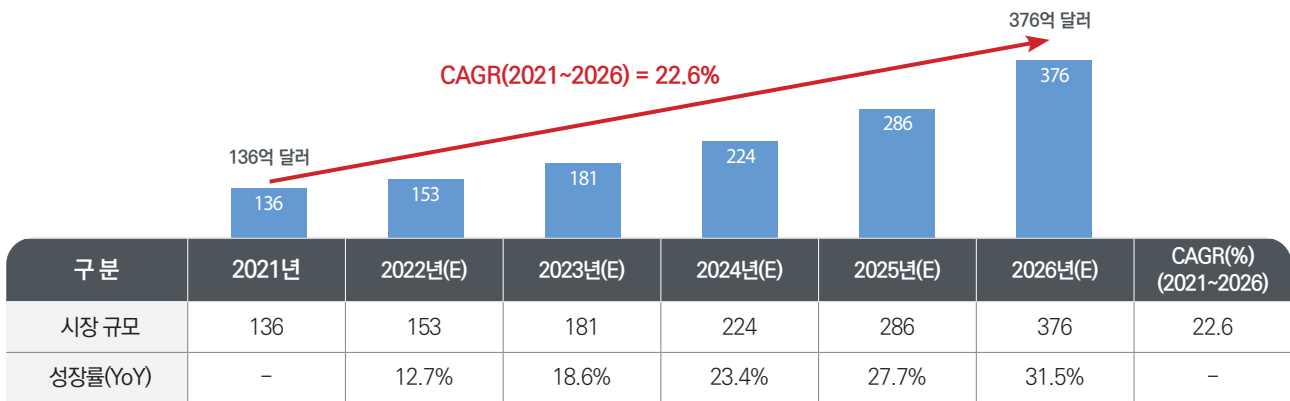
3) 시장 동향

| 시장 규모 및 전망

동작 인식 기술의 세계 시장 규모는 2021년 136억 달러에서 연평균 22.6 %로 성장해 2026년에는 376억 달러가 될 것으로 전망된다.

표 1 동작 인식 기술의 세계 시장 규모 및 전망

(단위 : 억 달러)



출처 : “Gesture Recognition and Touchless Sensing Market – Global Forecast to 2026”, MarketsandMarkets, 2021

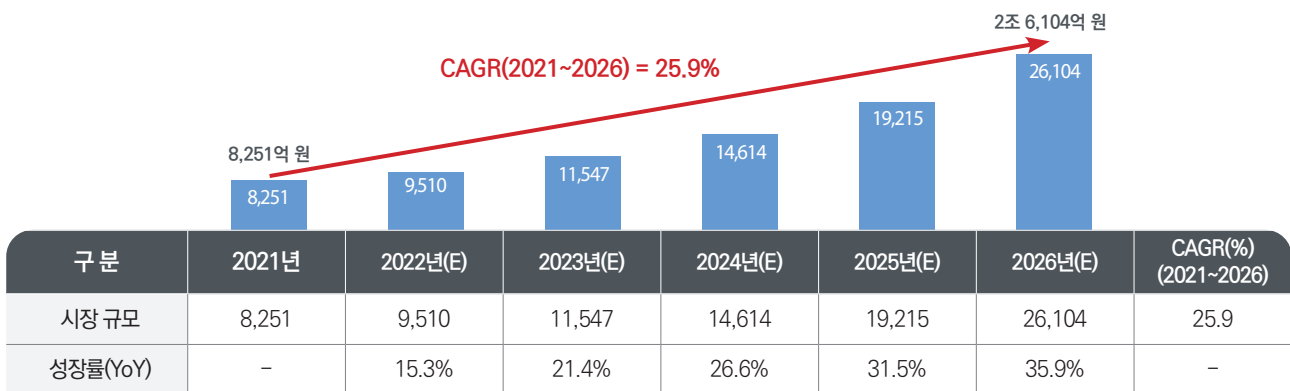
동작 인식 기술 시장의 2021년 기준 지역별 시장점유율은 북미 지역 34.1 %, 유럽지역 28.2 %, 아시아태평양지역 24.8 %, 기타 12.8 %로 나타났다. 또한 2021년 기준 응용 분야별 시장점유율은 소비 가전 46.5 %, 헬스케어 12.8 %, 자동차 16.1 %, 광고 및 커뮤

니케이션 15.7 %, 국방 2.4 %, 기타 6.5 %로 나타났다.

국내 동작 인식 시장은 2021년 8,251억 원에서 2026년까지 연평균 25.9 %로 성장해 2조6,104억 원이 될 것으로 전망된다.

표 2 동작 인식 기술의 국내 시장 규모 및 전망

(단위 : 억 원)



출처 : “Gesture Recognition and Touchless Sensing Market – Global Forecast to 2026”, MarketsandMarkets, 2021 * 환율(KRW/USD): 1,144.42

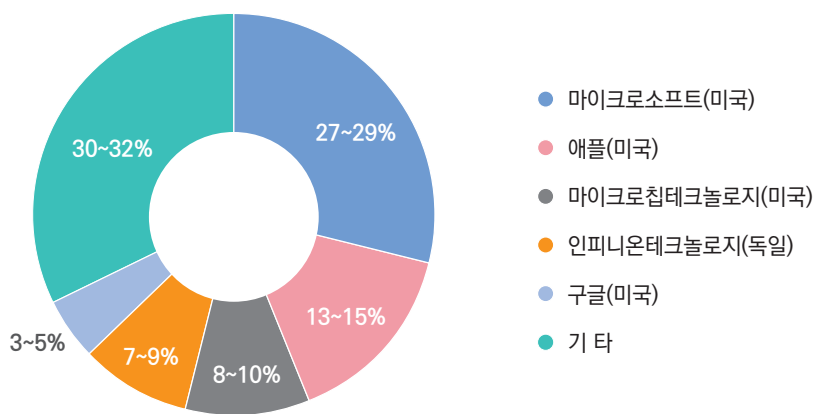
경쟁 현황

해외의 주요 동작 인식 업체로는 미국의 마이크로소프트 (Microsoft, MS), 애플(Apple), 마이크로칩테크놀로지(Microchip Technology), 구글(Google), 독일의 인피니온테크놀로지(Infineon Technologies) 등이 있다. 전세계 동작 인식 및 터치리스 센싱의 시

장점유율은 2020년 기준 MS가 27~29 %로 가장 높고, 애플 13~15 %, 마이크로칩테크놀로지 8~10 %, 인피니온테크놀로지 7~9 %, 구글 3~5 %, 기타 30~32 % 순으로 나타났다.

국내 인체 동작 인식 시장의 주요 업체로는 현대모비스, 한컴 MDS, 마이베네핏, 삼성전자, 키넥틱랩, 컬처릿 등이 있다.

그림 2 전 세계 동작 인식 및 터치리스 센싱 시장의 주요 기업 시장점유율 현황(2020)



출처 : "Gesture Recognition and Touchless Sensing Market - Global Forecast to 2026", MarketsandMarkets, 2021

표 3 해외 동작 인식 업체

업 체	현 황
마이크로소프트 (Microsoft) (미국)	<ul style="list-style-type: none">1975년에 설립되어 컴퓨터 소프트웨어, 가전 제품, 개인용 컴퓨터, 관련 서비스를 생산하는 미국의 다국적 기술 회사임.동작 인식 관련 제품으로는 동작 감지 애플리케이션, 동작 통합 애플리케이션, 동작 패턴 매핑 애플리케이션, 동작 인식 기반 게임 애플리케이션 뿐만 아니라 Kinect for Xbox, Kinect for Windows v2 등의 모션 감지 입력 장치 등이 있음.
마이크로칩테크놀로지 (Microchip Technology) (미국)	<ul style="list-style-type: none">1989년에 설립된 미국의 마이크로 컨트롤러, 메모리 및 아날로그 반도체 제조업체임.자동차용 3D 동작 인식 컨트롤러(MGC3140)를 2018년 출시했음. MGC3140은 자동차용 HMI 첨단 설계를 위한 내구성 높은 싱글칩 솔루션으로 3D 제스처 컨트롤러 제품군 중 처음으로 자동차용 마이크로칩 인증을 획득했음.
애플 (Apple) (미국)	<ul style="list-style-type: none">1976년에 설립된 업체로 모바일 통신과 미디어 기기, 개인용 컴퓨터, 휴대용 디지털 음악 플레이어의 설계, 제조 및 판매 업체임.핸드 모션을 분석하는 기술인 3D 제스처 제어에 대한 특허를 보유하고 있으며, iPhones, Apple Watch, AirPods 에 터치리스 동작 제어 기술을 적용함.
인피니온테크놀로지 (Infineon Technologies) (독일)	<ul style="list-style-type: none">1999년4월에 모기업 지멘스(Siemens)가 운영하던 반도체 부서가 법적으로 완전히 독립하면서 설립된 업체로 다양한 동작 인식과 터치리스 센싱 제품을 제공하고 있음.2020년3월 3D 이미지 센서를 출시함. 3D 센서는 얼굴 인식에 의한 안전한 인증 또는 결제를 가능하게 하여 스마트폰의 보안을 강화할 수 있음.

업 체	현 황
구글 (Google) (미국)	<ul style="list-style-type: none"> • 지주회사 알파벳(Alphabet)의 자회사로, 구글 클라우드 부문에서 동작 인식과 터치리스 센싱 시장을 겨냥하고 있음. • 2013년10월 동작 인식 업체 플러터(Flutter)¹⁾를 인수한 이후 인피니온과 공동으로 손가락이나 손 모양의 매우 미세한 제스처를 감지할 수 있는 프로젝트 솔리(Project Soli) 칩을 개발하여 모바일 기기, 컴퓨터, 가전 제품에 적용하고 있음.

출처 : 각사 홈페이지 참조, 한국과학기술정보연구원 재구성

표 4 국내 업체 현황

업 체	현 황
현대모비스	<ul style="list-style-type: none"> • 1977년6월에 설립된 자동차 모듈 및 부품 제조 사업과 AS용 부품 사업 업체로서 2019 CES에서 가상 공간 터치 기술을 공개함. • 가상 공간 터치 기술은 내비게이션이나 오디오를 터치식으로 눌러 조작할 필요가 없는 기술로 탑승객은 완전 자율 주행 모드에서 영화를 감상하다가 손가락을 허공에 '톡'하고 눌러 다른 영화를 선택하거나 볼륨을 조절할 수 있음.
한컴MDS	<ul style="list-style-type: none"> • 1998년12월에 설립되어 임베디드 SW 개발 전반적인 과정에 필요한 솔루션 및 플랫폼을 제공하는 사업을 주로 하고 있음. • 2020년6월 캐나다의 동작 인식 소프트웨어 전문 기업 모션제스처스(Motion Gestures)²⁾와 파트너십 계약을 체결하고, 자동차, 로봇, 스마트 홈, 디지털 사이니지, 가전 제품, 웨어러블, 게임 등 다양한 산업 분야에 동작 인식 솔루션 적용을 추진할 계획임.
마이베네핏	<ul style="list-style-type: none"> • 2018년4월에 설립된 디지털 건강 관리 플랫폼 서비스 기업으로 AI 헬스케어 기기 버추얼메이트(Virtual Mate)를 개발하였음. • 버추얼메이트(Virtual Mate)는 동작 인식, XR 기술을 적용해 근골격계 질환을 진단하고 종합적인 체력 수준을 분석해 운동 정보의 자동 누적 관리를 통한 맞춤형 건강 관리 솔루션을 제공하는 One-Stop 플랫폼임.
삼성전자	<ul style="list-style-type: none"> • 2012년12월 손동작만으로 PC를 작동할 수 있는 '핸드 동작 인식' 기능을 탑재한 프리미엄 울인원PC 시리즈7, 2017년3월 지문 센서 동작 기능이 탑재된 갤럭시S8, 2019년8월 동작 인식 S펜을 탑재한 갤럭시탭S6를 출시하였고, 2021년8월 AI 음성 인식 플랫폼 빅스비 음성 명령이나 원형 베젤 혹은 제스처를 통해 스마트폰을 제어할 수 있는 기능을 탑재한 갤럭시워치4를 공개함.
키넥틱랩	<ul style="list-style-type: none"> • 2016년9월에 설립되어 웨어러블 & IoT, 모션 센싱, 모바일 게임 즐링(Zling) 사업을 영위하고 있음. • 웨어러블 기기를 활용한 퍼포먼스 인지 기술 및 서비스 개발, 퍼포먼스(댄스, 안무, G.X., 피트니스) 콘텐츠 개발, 3D 카메라(Microsoft Kinect)를 활용한 모션 센싱 솔루션(체력 측정/증진, 헬스케어 등) 개발 그리고 모션센싱 기술 적용 스마트폰 애플리케이션 등을 개발하고 있음.
컬처릿	<ul style="list-style-type: none"> • 2016년1월에 설립된 응용 소프트웨어 개발 및 공급업체로 Metaverse Contents Platform, Mution 등을 개발하고 있음. • Metaverse Contents Platform은 움직임을 추적하는 모션 캡처 기술 기반 창작 플랫폼, 뮤션(Mution)은 손을 뻗고 팔을 돌리고 발을 내딛는 등의 동작으로 음악을 만들 수 있는 작은 조악돌 형태의 신개념 악기임.

출처 : 각사 홈페이지 참조, 한국과학기술정보연구원 재구성

1) 웹캠을 이용해 인기 미디어 플레이어에서 제스처 조작을 할 수 있게 해주는 원도와 맥 지원 응용 프로그램 개발업체


2) 모션제스처스(Motion Gestures)는 2016년 캐나다 워털루에 설립된 스타트업으로 관련 솔루션은 손의 마디와 관절을 21 개의 포인트로 구분해 모양과 동작을 분석하고, 손의 패턴을 인지함. 아울러 AI를 기반으로 동작 개발 시간과 비용을 대폭 줄여주며, 동작 인식의 정확도와 정교함을 획기적으로 높인 것이 특징임.

4) 분석자 인사이트

최근 신경망을 기반으로 한 동작 인식 기술의 정확도가 획기적으로 개선되면서 어떠한 장비의 착용이나 소지도 강요하지 않고, 영상 만으로도 동작을 추출할 수 있는 이상적인 형태의 기술이 개발되고 있는데 간단한 카메라 장비 이외에 별도의 장비가 필요 없어 불특정 다수의 사용자에게 대한 인식 시스템의 구축이 가능하여 박물관, 전시관, 키즈 카페 등에서 활발하게 활용될 전망이다.

그러나 동작 인식의 편리함과 관련 기술의 발전에도 불구하고 아직까지는 기존의 사용자 인터페이스를 대체할 만큼의 파급 효과를 보이지 못하고 있는데, 동작 안정성 및 정확성이 충분하지 못할 뿐만 아니라 관련된 사용자 경험 역시 미흡한 경우가 많아 관련 기술의 추가적인 발전이 필요하다.

한편, 동작 인식 시장에서 HW는 대량 생산을 통해서 경제성의 확보가 가능한데, 기존 시장에 진입한 대기업이 차별화된 기술과 제품을 확보하기 위해 경쟁적으로 투자를 진행하고 있어 신규 기업이 시장에 진입하는 것은 어려울 것으로 판단된다.

그럼에도 불구하고 동작 인식 기술의 시장 경쟁력을 확보하기 위해서는 제품 사용의 편리성, 동작 인식 기술의 정확성, 높은 소비 전력, 다양한 환경에서의 적용 가능성 등의 이슈를 해결할 기술 개발 역량이 필수적이다. 또한, 의료, 자동차, 소매 등 다양한 산업 분야에서의 비접촉식 인터페이스에 응용하는 등 새로운 사업화 전략의 발굴이 필요하겠다. 

비매출/무료

95500



9 788929 416881

ISBN 978-89-294-1688-1 (PDF)