


이 보고서는 코스닥 기업에 대한 투자정보 확충을 위해 발간한 보고서입니다.

혁신성장품목분석보고서

 YouTube 요약 영상 보러가기

# 웨어러블 전자기기

4차 산업혁명의 대표 소비재, 웨어러블 전자기기  
스마트폰 보조기기에서 독립적·혁신적 전자기기로 성장

요약

배경기술분석

심층기술분석

산업동향분석

주요기업분석



작성기관

(주)NICE디앤비

작성자

김슬기 전문위원

- 본 보고서는 「코스닥 시장 활성화를 통한 자본시장 혁신방안」의 일환으로 코스닥 기업에 대한 투자정보 확충을 위해, 한국거래소와 한국예탁결제원의 후원을 받아 한국IR협의회가 기술신용평가기관에 발주하여 작성한 것입니다.
- 본 보고서는 투자 의사결정을 위한 참고용으로만 제공되는 것이므로, 투자자 자신의 판단과 책임하에 종목선택이나 투자시기에 대한 최종 결정을 하시기 바랍니다. 따라서 본 보고서를 활용한 어떠한 의사결정에 대해서도 본회와 작성기관은 일체의 책임을 지지 않습니다.
- 본 보고서의 요약영상은 유튜브로도 시청 가능하며, 영상편집 일정에 따라 현재 시점에서 미게재 상태일 수 있습니다.
- 카카오톡에서 “한국IR협의회” 채널을 추가하시면 매주 보고서 발간 소식을 안내 받으실 수 있습니다.
- 본 보고서에 대한 자세한 문의는 작성기관(TEL.02-2122-1300)로 연락하여 주시기 바랍니다.



한국IR협회



# 웨어러블 전자기기

스마트폰 보조기기에서 독립적·혁신적 전자기기로 성장

## ■ IT 산업 지각변동 중심에 있는 웨어러블 전자기기

글로벌 스마트폰 시장이 미국, 유럽 등 선진시장을 시작으로 둔화되는 상황에서 빅데이터, IoT 등과 함께 웨어러블 전자기기가 새로운 성장동력으로 부각되고 있다. 2019년을 기점으로 스마트 워치, 무선이어폰을 포함한 휴대형 웨어러블 전자기기의 출하량은 무서운 속도로 증가하고 있으며, 2024년도에는 2018년 대비 3.6배 이상 출하량이 증가할 것으로 예측된다. 아직까지 전체 스마트 기기 시장 내 웨어러블 전자기기가 차지하는 비중은 크지 않지만, 이러한 웨어러블 전자기기 단위 출하량의 고성장세는 다가올 미래에 웨어러블 전자기기가 지금의 스마트폰 만큼의 파급력을 가질 수 있음을 보여준다. 웨어러블 전자기기 시장은 스마트 워치, 무선이어폰이 본격적인 시장 확대를 견인할 것으로 보이며, 향후 부착 및 복용할 수 있는 형태의 단계로 발전할 것으로 전망된다.

## ■ 글로벌 대기업의 웨어러블 시장 선점, 시장 진입 시도하는 스타트업 기업들

차세대 디바이스로 웨어러블 전자기기가 꼽히면서, 2010년대에는 전세계적으로 많은 IT 기업들과 스타트업 기업들이 웨어러블 전자기기 시장에 진입하였다. 국제 경쟁력의 중요한 척도인 유니콘 기업을 살펴보면 430개의 기업들 중 웨어러블 전자기기 분야의 유니콘 기업은 약 35개 정도에 불과하다. 웨어러블 전자기기 시장은 애플, 삼성, 구글, 아마존 등 글로벌 IT 기업이 시장에 뛰어들며 경쟁력 강화에 나서고 있는 만큼 새로 진입하는 스타트업 기업들과 중소기업들은 대기업과의 경쟁은 피할 수 없을 것으로 보인다. 그럼에도 불구하고 웨어러블 전자기기의 중요성은 높아져 가며 지속적인 성장이 예상되는 분야인 만큼 국가적 차원에서 스타트업 기업에 대한 적극적인 투자를 진행하고, 글로벌 기업과 생성 협력을 추진하면서 적극적으로 국내외 시장을 개발해나가는 것이 중요할 것으로 보인다.

## ■ 스마트 워치, 무선이어폰 중심으로 성장 가속화, 향후 시장 전망 '긍정적'

최근 인공지능(AI), 클라우드컴퓨팅, 사물인터넷(IoT), 빅데이터 등의 기술 확산과 반도체, 센서, 디스플레이 등 부품소재 기술이 발전하면서 웨어러블 전자기기 시장의 규모는 꾸준히 성장하고 있다. 웨어러블 전자기기의 시장 구조를 살펴보면 미국과 중국이 1, 2위를 다투고 있으며, 유럽, 중앙아시아, 아프리카 지역에서도 웨어러블 전자기기에 대한 소비량이 꾸준히 증가하고 있다. 애플의 에어팟, 애플워치가 폭발적인 인기를 끌며 미국은 세계 웨어러블 시장에서 31.7%의 점유율을 차지하고 있으며, 중국이 미국의 뒤를 빠르게 추격하며 25.1%를 차지하고 있다. 국내는 삼성전자를 선두로 하여 다양한 웨어러블 전자기기 상품군을 출시하고 있으며, 화웨이를 따돌리고 애플, 샤오미와 함께 3강 체제를 형성할 예정이다. 웨어러블 시장은 성장기로 향후 시장 전망은 밝을 것으로 기대된다.

## I. 배경기술분석

### IT 분야 떠오르는 강자, 웨어러블 전자기기

착용하는 형태의 스마트 기기, 즉 웨어러블 전자기기는 스마트폰의 발전과 함께 차세대 제품 중 하나로 주목되고 있다. 일각에서는 PC 시대, 스마트폰 시대 다음은 웨어러블 전자기기 시대라고 불릴 만큼 웨어러블 전자기기는 스마트폰 만큼의 파급력을 가질 수 있을 것으로 예측되고 있다.

#### ■ IT 산업에서 벌어지는 지각변동의 중심에 있는 웨어러블 전자기기

IT 산업이 하루가 다르게 발전하고 있다. 스마트폰은 데스크탑 컴퓨터에 필적하는 퍼포먼스를 과시하면서 고정된 장소에서만 사용이 가능한 개인용 컴퓨터의 산업을 대체하고, 새로운 인터페이스 및 주변기기의 개발과 함께 출시된 태블릿 PC는 휴대기기의 고질적인 문제점인 입력의 불편함을 해소하며 IT 산업의 큰 변화를 이끌고 있다. 최근에는 주요 IT 기업들이 스마트폰, 태블릿 PC에 안주하지 않고 시계형 스마트폰을 차세대 주력 IT 기기로 개발하고 있으며 애플, 샤오미, 화웨이, 삼성, 핏빗, 아마존, 구글 등에서는 이미 다양한 시계형 웨어러블 전자기기를 출시하고 있다. IT 산업은 손으로 간편하게 들 수 있는 단순 휴대용 기기에 안주하지 않고 신체에 착용할 수 있는 형태의 전자기기로 지각변동이 일어나고 있다.

[그림 1] IT 산업 내 스마트 기기의 변천사

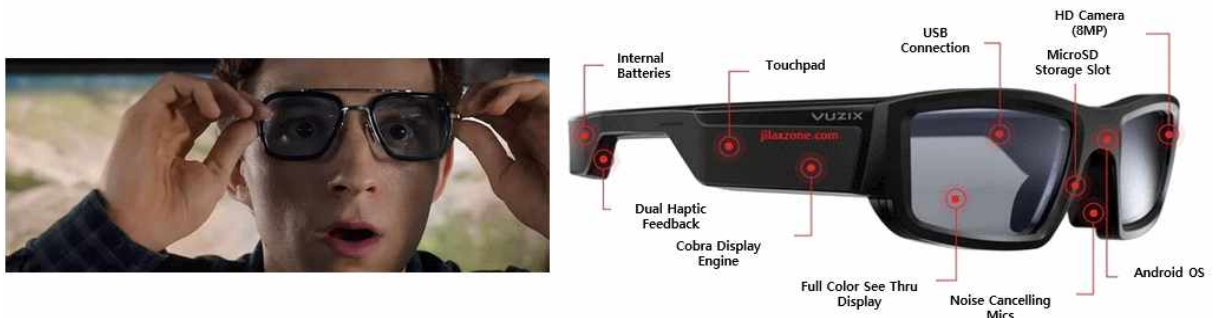


\*출처: Media System Lab(2013), NICE디앤비 재가공

이처럼, IT 산업에서는 ‘웨어러블(wearable)’이 화두로 떠오르고 있다. 구글, 아마존에서 출시한 스마트 글래스(smart glass)는 ‘안경형 컴퓨터’로 그 최전선에 있다. 안경처럼 귀에 걸쳐 쓰는 장치로 초소형 카메라와 눈 바로 앞에 위치하는 투명 디스플레이 모니터, 음성인식 모듈 정도로만 구성되어 안경에 스마트폰의 일부 기능을 결합한 것에 불과하지만, 이 글래스 기기가 시사하는 강점은 현실과 가상의 정보를 중첩하여 수득함으로써 현실에 가상의 정보를 투영하여 현실 세계에 대한 이해를 높일 수 있다는 점이다. 2019년 7월에 개봉한 ‘스파이더 맨: 파 프 롬 홈’에서는 첨단 스마트 글래스인 이디스(EDITH)가 등장하는데, 이 이디스는

증강현실<sup>1)</sup>이 적용된 디스플레이면서 동시에 위성으로 인공지능이 연결되어 해킹, 공격, 방어 등의 기능을 수행하며, 이디스의 증강현실을 통해 그 정보를 전달하여 알려준다. 증강현실이 적용된 웨어러블 디바이스는 웹서핑 등 단순 검색을 통해 얻을 수 있는 정보일지라도, 별도의 감각기관이나 도구 동원 없이 즉각 정보를 입수할 수 있다는 점에서 인간이 가진 한계를 극복하며 많은 정보를 손쉽게 빠르게 습득할 수 있도록 한다.

[그림 2] 웨어러블 글래스 예시



\*출처: (원)영화 "스파이더맨: 파 프롬 홈" (오)ICGClOT, Vuzix

## ■ 휴대형 → 부착형 → 복용 형태로 발전 중인 웨어러블 전자기기

웨어러블 전자기기(wearable device)는 사람의 신체에 부착하여 컴퓨팅, 통신 등 여러 기능을 편리하게 사용할 수 있도록 제작된 다양한 장치들을 의미한다. 글로벌 스마트폰 시장이 미국, 유럽 등 선진시장을 시작으로 둔화되는 상황에서 빅데이터, IoT 등과 함께 웨어러블 전자기기는 새로운 성장 동력으로 부각되고 있다. 특히 네트워크 및 데이터 처리 성능 향상과 함께 배터리를 비롯한 하드웨어의 초소형화, 경량화, 저전력화 및 고성능화는 웨어러블 전자기기의 대중화를 촉진시키고 있다.

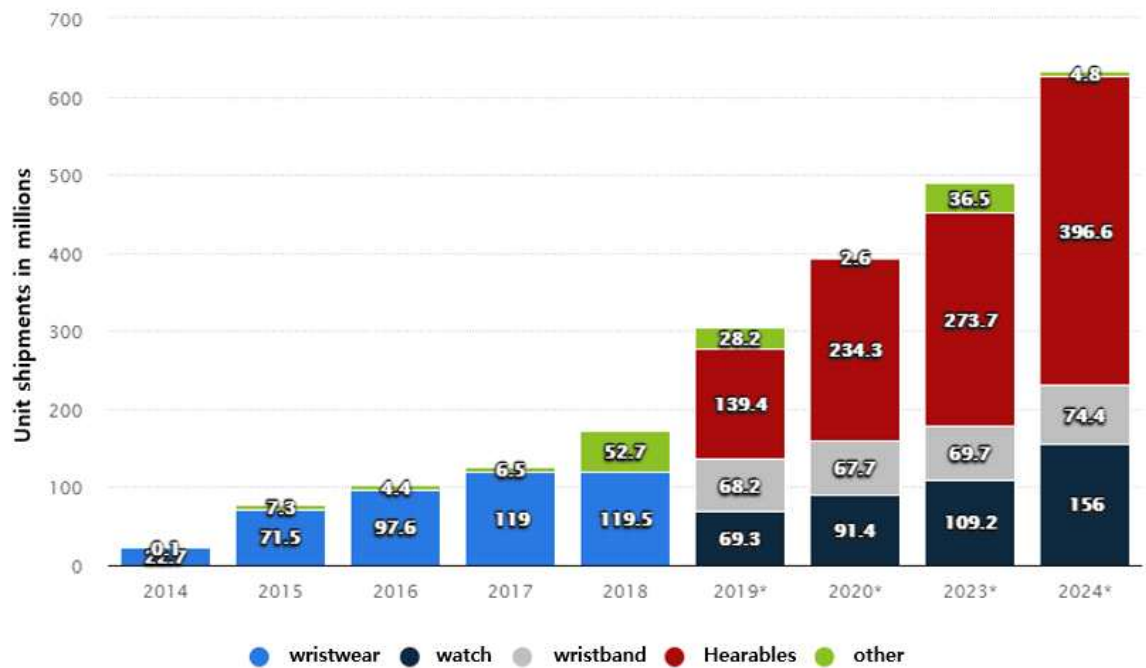
웨어러블 전자기기는 신체 부착 단계의 따라 휴대형(portable), 부착형(attachable)<sup>2)</sup>, 복용형(eatable)<sup>3)</sup>으로 구분될 수 있다. 시중에 출시된 스마트 워치, 무선이어폰 등 대부분의 웨어러블 전자기기는 휴대형에 속하며, 사용자에게 익숙한 시계, 안경 등의 휴대 물품에 컴퓨팅 및 디스플레이 기능을 추가한 형태이다. [그림 3]에 따르면 2019년을 기점으로 리스트웨어(wristwear)<sup>4)</sup>의 출하량이 다른 전자기기에 비해 무서운 속도로 증가하며 이어웨어, 스마트 워치, 리스트밴드와 같이 웨어러블 종류가 세분화되었으며, 이들의 출하량은 2018년 대비 520% 이상 성장하여 2024년에는 출하량이 약 6억 2700만 대에 달할 것으로 예측된다. 실제로 애플의 에어팟, 삼성의 버즈의 경우 대중의 인기가 뜨거우며, 당분간은 스마트 워치와 무선이어폰과 같은 휴대형 웨어러블 전자기기가 웨어러블 시장 확대를 견인할 것으로 보인다. 하지만 앞으로 웨어러블 전자기기는 안경, 시계, 팔찌 등의 휴대형 단계에서 궁극적으로는 패션, 생활 편의 등 신체에 직접 부착하거나 복용할 수 있는 형태의 웨어러블 전자기기로 발전할 예정이며, 다양한 종류의 웨어러블 전자기기가 시장을 이끌어 나갈 것으로 예상된다.

- 1) 증강현실(Augmented Reality, AR): 가상현실(VR)의 한 분야로 실제로 존재하는 환경에 가상의 사물이나 정보를 합성하여 마치 원래의 환경에 존재하는 사물처럼 보이도록 하는 컴퓨터 그래픽 기법
- 2) 부착형(attachable): 패치(patch)와 같이 피부에 직접 부착할 수 있는 형태의 전자기기
- 3) 복용형(eatable): 궁극적인 목표로서 인간의 신체에 직접 이식하거나 복용할 수 있는 연결된 전자기기
- 4) 리스트웨어(wristwear): 스마트 워치, 리스트밴드, 이어웨어를 포함하는 휴대형 웨어러블 전자기기



[그림 3] 웨어러블 전자기기 종류별 출하량

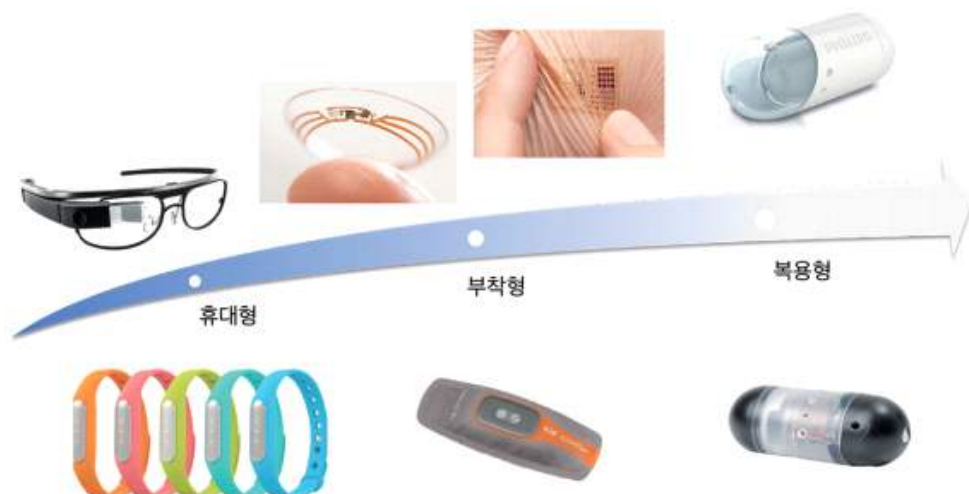
(단위: 백만 대)



\*출처: Statista Market Forecast(2021)

웨어러블 전자기기의 휴대형, 부착형, 나아가 복용이 가능한 형태로의 발전은 기존 모바일 기기에서는 한계가 있는 다양한 콘텐츠와 서비스 제공을 가능하게 할 것이다. 인체에 부착된 웨어러블 전자기기 내 탑재된 센서를 통해 수득된 개인 데이터를 바탕으로 제공되는 개인 맞춤형 서비스는 웨어러블 전자기기를 통한 스마트 라이프 서비스 구현의 핵심이 될 것으로 보인다. 특히 소유자의 행동 정보를 활용하여 수집된 체온·혈압 등의 인체정보와 주변 상황을 인지하여 수집된 위치정보와 같은 개인정보의 활용은 의료, 건강관리, 엔터테인먼트 등 개인 활동과 밀접한 산업분야 간의 융합을 촉진시키고, 궁극적으로 이는 스마트 산업 혁신을 가속화할 것으로 기대된다.

[그림 4] 웨어러블 전자기기 발전 단계



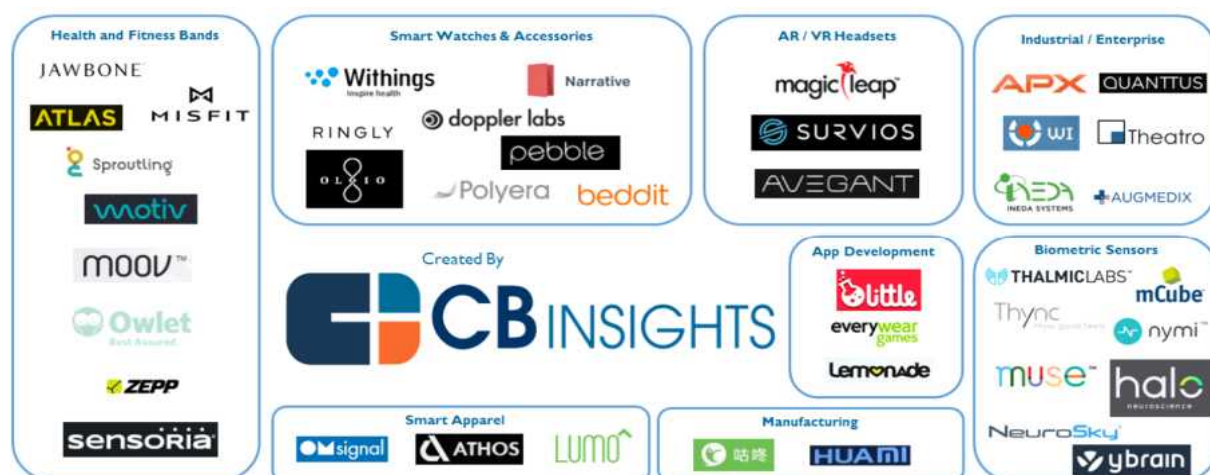
\*출처: Information and Communications Magazine, V.33, no.6, 2016, pp47-57

## ■ 웨어러블 전자기기 분야의 시장 진입을 시도하는 글로벌 스타트업 기업

2010년대 세계적으로 많은 스타트업 기업들이 웨어러블 전자기기 시장으로 진입하였으며, 아직까지도 스마트 기기 관련 IT 기업들의 관심이 집중되고 있다. 스타트업 기업이 산업 성장 동력의 핵심으로 부상하고 있는 현시점에서 유니콘 기업<sup>5)</sup>은 국제 경쟁력의 중요한 척도로 부상하고 있다. 2020년 기준 전 세계적으로 약 430개 유니콘 기업들이 있으며, 미국 50%, 중국 23%, 영국 5%, 인도 4%를 차지하고 있는 가운데 한국은 최근 5개의 기업이 추가로 유니콘 기업에 등극하면서 11개의 유니콘 기업이 있다.

웨어러블 전자기기 관련 유니콘 기업으로는 2015년 기준 Jawbone, Misfit Wearables, Sproutling, Sensoria, Motive, Moov, Owlet Baby Care, Atlas Wearables, Ringly, Pebble Technology, Olio Devices, Narrative, Doppler Labs, Polyera, Beddit, Withings, OMSignal, Athos Works, LUMO BodyTech, InteraXon(Muse), Thalmic Labs, Thync, Halo Neuroscience, mCube, Nymi, Zepp Labs, Ybrain, Magic Leap, Survios, Avegant, APX Labs, Wearable Intelligence, Theatro, Ineda Systems, Augmedix, Neurosky, Quanttus, Little Labs, Lemonade Lab, Everywear Games, Ledong Information Technology, Huami Technology 등 약 42개의 기업이 있었으나 이들 중 현재까지 지속적으로 성장하고 있는 기업도 있지만 중국산 제품의 저가형 웨어러블 전자기기의 등장과 글로벌 대기업과의 경쟁에 밀려 폐업한 기업도 있다. 대표적으로 조본(Jaw bone)은 한 때 회사 가치가 3조원을 넘기도 하였으나 현재는 경영난을 이기지 못하고 폐업을 한 상황이며, 미스핏 웨어러블(Misfit Wearable), 나레이티브(Narrative)를 비롯한 총 6개의 기업이 현재 웨어러블 전자기기 관련 사업을 중단한 상태이다.

[그림 5] 웨어러블 전자기기의 마켓 맵(Market Map)



\*출처: CBINSIGHTS(2015)

웨어러블 전자기기 분야는 앞으로 초고속 성장을 이룰 것으로 전망되는 만큼 많은 IT 기업들의 관심을 받고 있다. 하지만 이미 애플, 삼성, 구글, 아마존 등 글로벌 대기업이 시장을 선점하고 있어 새로 진입하는 스타트업 기업들은 대기업과의 경쟁을 피할 수 없으며, 이러한 점이

5) 유니콘 기업: 기업가치가 10억 달러 이상인 비상장 스타트업 기업



스타트업 기업들의 시장진입과 지속적인 성장을 어렵게 할 것으로 예상된다. 그럼에도 불구하고 웨어러블 전자기기는 기존의 하드웨어 및 소프트웨어 플랫폼을 가지고 나만의 개성을 찾는 수많은 사람들을 상대로 스타트업이나 중소기업들이 활동할 수 있는 기회가 있다. 따라서 웨어러블 전자기기 분야에서 대기업은 매스마켓<sup>6)</sup>을 타겟팅하여 대규모 시장에서 규모의 경제를 실현하고, 스타트업·중소기업은 완성품과 서비스 시장에서 대기업과 경쟁 및 공존의 병행이 가능한 방향으로 나아가야 한다. 웨어러블 전자기기는 앞으로도 꾸준한 성장세가 예상되는 분야인 만큼 국가적 차원에서 스타트업에 대한 적극적인 지원 사업 및 투자를 진행하고, 스타트업 기업들은 글로벌 기업과 상생협력을 추진하면서 경쟁력을 강화해 나가는 것이 중요하다.

6) 매스마켓(Mass-Market): 특정 산업 제품에 대한 가장 큰 소비자 그룹, 틈새시장의 반대

## II. 심층기술분석


### 핵심기술: 웨어러블 센서, 무선통신, 웨어러블 디스플레이

웨어러블 전자기기의 핵심기술로는 다양한 정보를 감지하여 검출할 수 있는 센서, 이러한 정보를 무선으로 전달하는 무선통신 및 전달받은 정보를 출력하는 디스플레이로 구성된다. 이들은 센서의 소형 및 정밀화, 디스플레이의 유연화, 무선통신의 저전력화가 요구되고 있다.

#### ■ 웨어러블 센서

웨어러블 전자기기는 이를 착용한 사용자의 신체변화 정보(움직임, 생체 신호 등)와 사용자의 주변 환경(온도, 습도) 정보를 사용자 또는 IoT에 명령을 통해 전달하여 적절한 행동의 서비스가 이루어지도록 하는 스마트 기기이다. 이러한 사용자의 신체 및 주변 정보를 센싱(sensing)하기 위한 웨어러블 센서의 개발은 중요하며, 웨어러블 전자기기에 탑재하기 위한 다양한 센서의 개발이 이루어지고 있다.

[표 1] 웨어러블 센서 종류 및 특징

유형	특징	대표사례	
가속도센서	- 이동하는 물체의 가속도나 충격 측정 - 3축(X, Y, Z)의 값으로 물체의 움직임을 측정		Force Tracker (Fitbit)
자이로 센서	- 가속도 센서는 3축 방향의 가속과 감속을 감지하는 반면, 자이로스코프는 높이와 회전, 기울기를 직접 감지		
중력 센서	- 중력이 어느 방향으로 작용하는지 탐지하여, 디지털 기기의 위치를 판단		
온도센서	- 대기 중 혹은 국소 부위의 온도를 측정 - 섭씨나 화씨의 정도를 수치로 표현		Body monitoring sensor (Bodymedia)
음향센서	- 다양한 종류의 음파를 측정 - 측정된 음파 신호에서 특정 주파수를 샘플링 후에 디지털 데이터로 표현		BodyScope (K. Yatani, Khai N. Truong)
이미징센서	- 피사체로부터 반사된 빛을 디지털 이미지화 - 가시광의 영상을 주로 활용		Google Glass (Google)
심장박동센서	- 인체의 심장 박동을 측정 - BPM(분당 심장 박동수)를 수치화하여 다른 장치에 전달		nECG MINDER (Nuubo)
맥박센서	- 혈액 내 산소 포화도를 측정 - 복합 광원을 이용한 광 신호를 이용하여 혈중 헤모글로빈의 상태를 측정		Wireless Pulse Oximeter (iHealth Labs)
혈당센서	- 인체의 혈류 속 혈당을 측정 - 적외선을 피부에 조사한 후 빛의 흡광도를 이용하여 혈당량을 측정		Glucowise (MediWise)

\*출처: "웨어러블 컴퓨팅 환경에서의 센서 역할 및 활용 방향" 정보통신기술진흥센터(2014), NICE디앤비 재가공



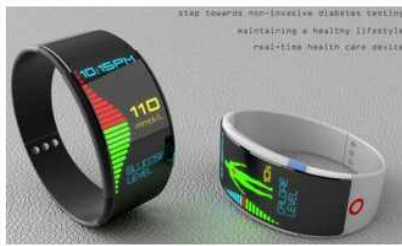
## 1. 웨어러블 관성 센서

웨어러블 관성 센서는 각가속도를 측정하는 관성 센서로 미세전자기계시스템(MEMS, Micro Electro-Mechanical System) 기술이 적용된 고집적 첨단 센서이다. 3축 가속도 센서와 3축 자이로 센서를 결합한 모션센서, 그리고 최근에는 가속도 센서와 자이로 센서에 중력 센서가 합쳐진 9축 센서에 초소형화 MEMS 및 고기능 SoC<sup>7)</sup>가 집적된 스마트 관성 센서가 활용되고 있다. 이 센서는 모바일, 핸드폰, 자동차 자세 제어, 로봇, 군수(미사일), 우주항공 등에 응용되고 있다. 최근에는 기압차를 통해 경사도를 측정하는 기압 센서(barometer)까지 결합하여 사용자의 운동 정보 감지에 사용되는 등 새로운 애플리케이션(application)들을 기능하게 하며 활용 범위가 확대되고 있다.

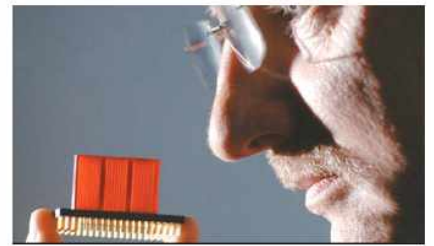
[그림 6] 웨어러블 관성 센서 및 헬스케어 센서



자유공간 공중 관성 센서 기술이용 장치



혈당, 심박수 모니터링하는 손목시계



전자코

\*출처: "스마트 센서: 투명 유연센서" ETRI(2012), NICE디앤비 재가공

## 2. 웨어러블 헬스케어 및 생체 센서

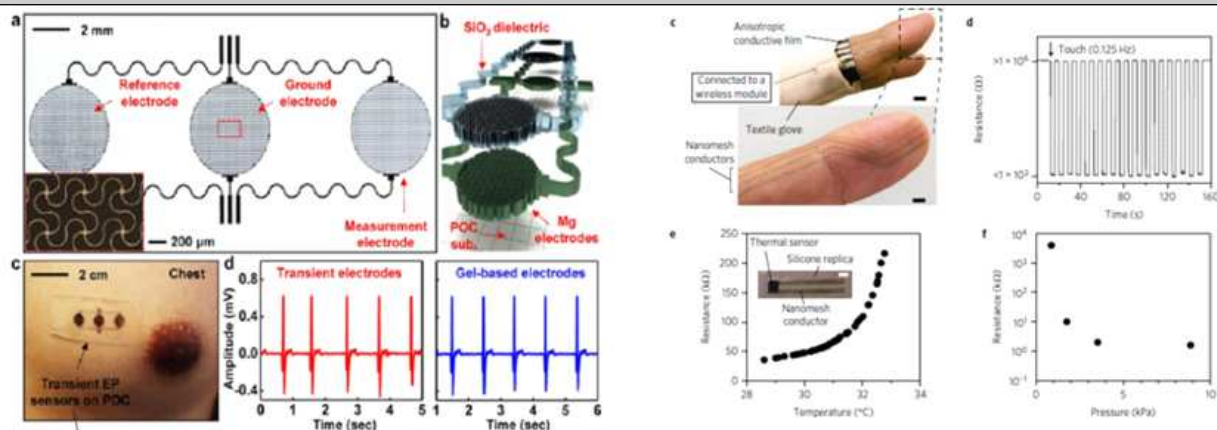
헬스케어는 우리의 삶의 질과 직접적으로 연관되어 있기 때문에, 웨어러블 센서를 이용한 전자기기 개발에 있어서도 가장 관심이 모아지고 있다. 센서가 활용되는 영역은 주로 진단·검사용 의료기기인데, 일상에서 건강상태를 수시로 체크하여 사전적으로 여러 가지 질병을 예방하는 성격으로 활용되고 있다. 일 예로 [그림 6]에서 보이는 혈당 센서와 전자코는 정교하면서 소형화된 센서를 이용하여 전문가가 아닌 개인도 쉽게 건강을 진단·검사할 수 있다.

헬스케어에 사용되는 스마트 센서는 주로 광전맥파 기반의 심전도 센서, 심장박동 센서, 혈당 센서 등의 생체 센서와 피부 건조도를 측정하기 위한 습윤 센서, 피부 온도 센서 등이 있다. 웨어러블 생체 센서 관련 기술을 살펴보면, 미국의 Northwestern University에서는 생분해성 소재와 기하학적 전극 구조를 이용하여 신축성이 우수하면서 물에 가수분해되는 부착형 전자 피부를 제작하고 실리콘 나노리본을 이용하여 pH, 심전도, 근전도와 같은 생체 정보를 수집할 수 있는 센서를 개발하였다. 일본 The university of Tokyo에서는 polyvinyl alcohol(PVA) 나노섬유를 이용하여 사람 피부 위의 생체 전극을 바로 프린팅할 수 있는 전자 소자를 개발하였다. 혈당을 감지하는 생체 센서 연구도 활발히 이뤄지고 있는데, 최근에는 혈당 수치가 증가하게 되면 자동으로 고혈당 약을 주입할 수 있는 그래핀 기반의 스마트 패치가 개발되었다. 또한 Phase Change Material(PCM)/PolyVninyll Pyrrolidone(PVP) 이중 마이크로 니들과 니들 내부에는 혈당을 낮추는 약이 채워져 있는 패치가 개발되었으며,

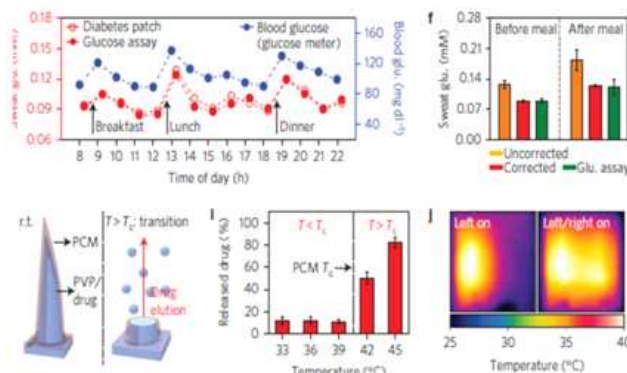
7) 단일 칩 시스템(System on Chip, SoC): 하나의 집적회로에 집적된 컴퓨터나 전자 시스템 부품

이 패치는 피부에 붙이면 마이크로 니들이 피부 내부에 삽입되고, 혈당 내 당 농도가 높아질 경우 PCM/PVP 막이 생분해되면서 혈당을 낮추는 약이 피부 속에 침습하여 혈당을 조절한다.

[그림 7] 웨어러블 생체센서 기술동향

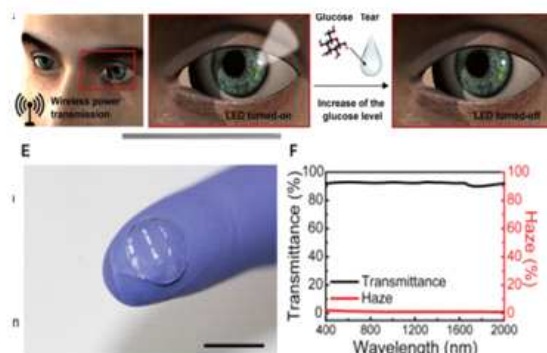


생분해성 소재를 이용한 근전도 센서



PCM/PVP 마이크로 니들을 이용한 자가 혈당 조절 패치

PVA를 이용한 근전도 센서



혈당 감지 콘택트렌즈형 당 센서

\*출처: "원격 의료 모니터링을 위한 ICT 융합 웨어러블 생체 센서" IITP, NICE디앤비 재가공

## ■ 저전력 무선 인체통신

웨어러블 전자기기는 인체에 근접한 정보기기로서 인체를 중심으로 다양한 휴대 정보 단말기 간의 통신망을 무선으로 구축하는 WBAN (Wireless Body Area Network)의 구현이 중요하다. 그 중에서도 온바디 인체통신 기술이 웨어러블 기술 특성상 초저전력, 초소형으로 구현하는 측면에 있어 유리하다. 인체통신기술(Human Body Communication Technology)이란 사람의 몸에 흐르는 약간의 전류를 통해 인체와 접촉되어 연결되는 기기들 간의 정보를 전달하는 기술을 말하는 것으로, 인체를 케이블 대신 사용하는 인체 무해/저전력/고성능 무선통신 기술이다. 인체통신 기술은 유선통신 기술처럼 기기들 간의 연결을 위한 다양한 형태의 케이블이 필요하지 않으므로 기존 유선통신 기술에 비해 편리한 우월성을 가진다. 또한 무선통신의 경우 보안성과 신뢰성이 떨어지는 단점이 있었으나 온바디 인체통신은 인체를 매개로 하는 점에서 블루투스나 같은 기존 무선통신에 비해 보안성이 뛰어나고, 초기 네트워크 구성을 위하여 서로 복잡하게 주고받는 절차없이 사용자의 간단한 접촉만으로 통신이

이루어질 수 있다는 점에서 웨어러블 전자기기 적용에 적합하다. 무선 인체통신 기술 관련하여, 한국전자통신연구원에서는 광대역의 디지털 신호를 직접 전송하면서 RF(Radio Frequency) 신호 같이 대역을 점유하기 위해 FSDT(Frequency Selective Digital Transmission)의 기술을 고안하여 디지털 신호의 코드 선택만으로 전송 주파수 대역을 결정하는 새로운 모듈레이션 기법을 개발하였다. FSDT 방식의 인체통신 기술은 기존 주파수 변조방식에 비해 20 mW로 가장 적은 전력을 소모하고, 낮은 주파수의 디지털 신호를 직접 보내므로 회로가 간단하여 칩으로 제작할 때 칩 면적을 크게 축소할 수 있는 장점을 가진다. 또한, 30 Mbps로 가장 높은 전송속도를 가지기에 웨어러블 전자기기를 포함한 모바일 기기에서 활용도가 높다.

[표 2] 인체통신 기술 개발 현황

	전송속도	소비전력	모듈크기	전송방식	시제품
IBM	2.4Kbps	-	8cm X 5cm X 1cm	On-off keying/DSSS	
Sony	9.6Kbps	50mW	20mm X 48mm	FSK/half-duplex	
NTT	210Mbps	650mW	15mm X 55mm X 80mm Red Tacton	Electro-optical/half-duplex	
NTT	230Kbps	-	Card-shaped Firmo (7mm thickness)	-	
Matsushita	3.7Kbps	12mW	12mm X 12mm	ASK/half-duplex	
ETRI	2Mbps	15mW (7.5nJ/b)	20mm X 20mm	FSDT	
ETRI	10Mbps	23nW (2.3nJ/b)	5mm X 5mm	FSDT	
ETRI	30Mbps	20mw (0.66nJ/b)	20mm X 50mm	FSDT	

\*출처: WBAN 인체통신 기술동향 분석(2016)

## ■ 웨어러블 디스플레이

웨어러블 디스플레이는 웨어러블 전자기기에 적용되는 디스플레이로서, 얇고 가벼우며 소비전력이 적고 활동 시 생길 충격에 깨지지 않기 위하여 내구성이 우수한 특징을 가진다. 웨어러블 전자기기는 착용감을 고려하여 ‘유연성(flexible)’이 확보된 플렉서블 디스플레이가 주로 적용된다.

### 1. 플렉서블 디스플레이

플렉서블 디스플레이(Flexible Display)는 평면 디스플레이(Flat Panel Display)와 달리 접거나 휘 수 있는 등 형태를 변형시킬 수 있는 차세대 디스플레이이다. 플렉서블 디스플레이는 표시부 구동 방식에 따라 LCD/E-Paper/OLED 방식으로 구분되고 있으며, 이 중 OLED 구동방식이 주로 적용되고 있다. 플렉서블 디스플레이의 구동 방식에 대해 간략히 설명하면, LCD





구동방식은 비교적 제조공정이 간단한 특징을 가지고 있으나, 고정형인 커브드 디스플레이(curved display)에만 적용되고 있다. E-Paper 구동방식은 전기에 따라 대전된 미세입자가 움직이는 현상을 이용하여 디스플레이를 구현하는 장치로 미세입자를 분리하기 위한 격벽 구조 등을 작게 만들기가 어려워 구현의 어려움 때문에 다양한 분야 적용의 한계가 있다. 한편, OLED 방식은 빛을 내는 층이 유기 화합물로 이루어진 디스플레이로 이미 커브드 TV, 롤러블 TV, 폴더블 스마트폰 등 다양한 제품에 탑재되어 출시되고 있다. OLED 방식은 전류가 흐르며 스스로 발광할 수 있어 보조 광원이 필요한 LCD 보다 얇고 가벼운 플렉서블 디스플레이 구현이 가능하다. 이에 OLED 방식은 플렉서블 디스플레이에 가장 많이 적용되고 있다.

[표 3] 플렉서블 디스플레이 구동 방식별 특징

구동 방식	장점	단점
LCD	<ul style="list-style-type: none"> <li>구동 방식 및 제조방식이 간단함</li> <li>수분이나 산소에 민감하지 않음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>완전한 플렉시블 디스플레이 구현 불가함</li> <li>보조 광원의 개발이 요구됨</li> </ul>
E-Paper (EPD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>완전한 플렉시블 디스플레이 구현 가능</li> <li>수분이나 산소에 민감하지 않음</li> <li>소비전력이 작아 모바일에 유리함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>컬러 및 색 재현을 구현이 어려움</li> <li>응답속도가 느려 동영상 구현이 어려움</li> </ul>
OLED	<ul style="list-style-type: none"> <li>완전한 플렉시블 디스플레이 구현 가능</li> <li>자체 발광 특성으로 보조 광원 불필요함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>수분이나 산소에 민감함</li> <li>구동 방식이 복잡함</li> </ul>

\*출처: 플렉서블 디스플레이 기술 동향, KDB산업은행, NICE디앤비 재가공

플렉서블 디스플레이는 휘는 정도에 따라 Curved, Bendable, Rollable & Foldable 단계로 구분될 수 있다. 현재는 휘어진 형태로 고정되어 변형이 불가능한 Curved 단계 디스플레이가 스마트폰 및 스마트 워치에 적용되어 상용화되고 있지만, 향후 제품의 일부분을 구부릴 수 있는 Bendable 단계의 플렉서블 디스플레이가 웨어러블 기기에 적용될 예정이다. Rollable & Foldable 단계의 플렉서블 디스플레이는 자유롭게 말거나 접을 수 있어 공간 활용성을 크게 향상시킬 수 있으며, 의류, 자동차 등에 융합되어 다양한 형태의 웨어러블 전자기기에 응용될 것으로 전망된다.

[표 4] 플렉서블 디스플레이 발전 단계

구분	1세대	2세대	3세대
형태	 <p>*삼성 디스플레이</p>	 <p>*FlexEnable</p>	 <p>*LG 디스플레이</p>
	Curved	Bendable	Rollable & Foldable
특징	Durable Thin & Light	Wearable Device	Rolled Display No space limit

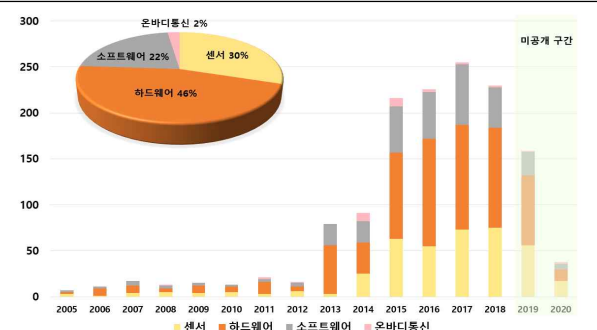
\*출처: 웨어러블 디스플레이 TDB, NICE디앤비 재가공



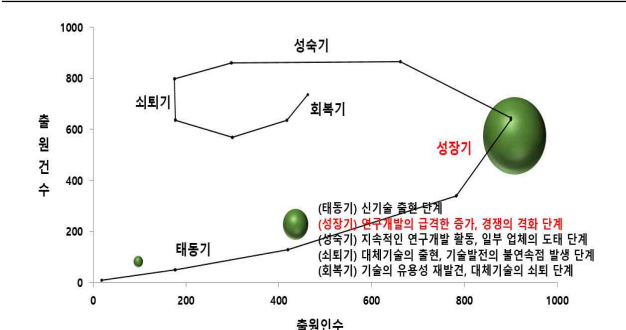
## ■ 웨어러블 전자기기 관련 특허 동향

[그림 8]은 웨어러블 전자기기 관련 특허출원 동향을 연도별, 기술별로 나타내었다. 조사된 전체 특허출원 건수는 총 1,461건으로, 웨어러블 전자기기 중에서 하드웨어 46%, 소프트웨어 22%, 센서 30% 및 온바디통신이 2%를 차지하며 하드웨어 관련 웨어러블 기술에 대한 특허 출원이 가장 활발히 이루어졌다. 웨어러블 전자기기 관련 기술은 2013년부터 특허 출원이 증가하기 시작하였으며, 이는 2010년 이후 웨어러블 전자기기에 적용되는 부품 및 소재 기술들이 급격하게 발전하였는데, 이에 따라 상기 기술들을 적용한 웨어러블 전자기기 관련 특허출원이 2013년부터 급증한 것으로 판단된다. [그림 9]는 웨어러블 전자기기 기술 관련 특허를 분석하여 기술 시장 성장단계를 나타내었다. 그래프의 가로축은 출원인수, 세로축은 출원건수를 나타낸다. 1구간(05~11)은 신기술 출원 단계인 태동기 단계에 있다가, 2구간(12~15) 및 3구간(16~19)에 출원인수 및 출원건수가 급격히 증가하는 성장기에 있으며, '19~20 특허 미공개 구간을 감안 시, 해당 연구 개발의 급격한 증가와 경쟁의 격화 단계인 성장기 기술로 확인된다.

[그림 8] 연도별 특허출원 동향 (단위: 건, %)



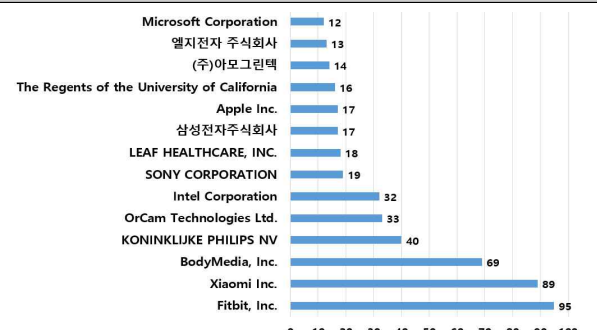
[그림 9] 기술시장 성장단계 (단위: 건, 인)



\*출처: 위스온 DB, NICE디앤비 재가공

[그림 10]은 웨어러블 전자기기 관련 특허출원을 검색하여 확인된 주요 출원인을 나타내었다. 주요 출원인은 Fitbit, Xiaomi, BodyMedia, koninklijke philips, OrCam Technologies, Intel Corporation, sony corporation, leaf healthcare, 삼성전자주식회사, Apple, The Regents of the University of California, (주)아모그린텍, 엘지전자 주식회사, Microsoft Corporation이 조사되었다. [그림 11]는 주요출원인별 주요기술 동향을 나타내었다. 주요 출원인 대부분은 하드웨어 및 소프트웨어 중심의 특허를 다수 보유하고 있었고, Intel Corporation 및 koninklijke philips는 하드웨어, 소프트웨어 뿐만 아니라 센서 분야에서도 특허출원을 활발히 진행하였다.

[그림 10] 주요출원인 및 출원건수 (단위: 건)



[그림 11] 주요출원인별 주요기술 동향 (단위: 건)



\*출처: 위스온 DB, NICE디앤비 재가공

## Ⅲ. 산업동향분석

### 글로벌 대기업들의 웨어러블 전자기기 선점 경쟁 '치열', 시장은 성장 예상

최근 구글이 웨어러블 전자기기 업체인 핏빗 인수를 결정하면서 웨어러블 시장에서는 치열한 경쟁이 펼쳐질 전망이다. 한편, 웨어러블 전자기기 중에서도 특히 스마트 워치와 스마트 의류 시장이 급성장할 것으로 전망되며, 코로나 시대에 접어들며 피트니스/웰빙, 헬스케어/의료 산업 분야의 시장이 가장 활발할 것으로 예상된다.

#### ■ 글로벌 기업들의 웨어러블 전자기기 생태계 구축, 시장 선점을 위한 경쟁 치열

웨어러블 전자기기 산업은 통신기술, 부품기술, 센서기술 등 다양한 분야의 기술이 요구되는 융복합 기술산업에 속하며, 글로벌 스마트폰 업체들이 시장을 과점하고 있어 시장 진입과 시장점유율 확보가 어려운 산업분야에 속한다. 삼성, 애플, 샤오미, 화웨이, 구글, LG 전자, 소니, 엡손, 인텔, 퀄컴 등의 글로벌 기업들이 잇따라 웨어러블 전자기기 분야에 진출하면서 경쟁이 과열되는 양상이 나타나며, 대규모 투자를 통해 시장 점유율을 더욱 공고히 하고 있다.

[표 5] 글로벌 기업별 스마트 워치 제품

브랜드									
제품명									
		Apple Watch	Gear2	Gear Live	G Watch R	G Watch	Smart Watch 3	Moto 360	ZenWatch
프로세서	GHz	S1	Exynos 3250 (1.0)	Snapdragon 400 (1.2)	Snapdragon 400 (1.2)	Snapdragon 400 (1.2)	ARM A7 (1.2)	Texas Instrumets	Snapdragon 400 (1.2)
메모리	MB	-	512	512	512	512	512	512	512
저장공간	GB	-	4	4	4	4	4	4	4
디스플레이		AMOLED	AMOLED	AMOLED	P-OLED	LCD	LCD	LCD	AMOLED
패널사이즈	inch	1.5/1.65	1.63	1.63	1.3	1.65	1.6	1.5	1.63
해상도		-	320×320	320×320	320×320	280×280	320×320	320×290	320×320
PPI		-	278	278	348	240	283	288	278
카메라	MP	미탑재	2	미탑재	미탑재	미탑재	미탑재	미탑재	미탑재
배터리	일	-	2~3	1	1~2	1~2	2	2~3	1
무게	g	-	68	59	-	63	45	59	75
운영체제		Watch OS	Android	Android	Android	Android	Android	Android	Android
전화기능		-	통화	알림	알림	알림	알림	알림	미탑재
가격	\$	349	299	199	400	229	295	246	260

\*출처: SK 증권, 각 제품 홈페이지

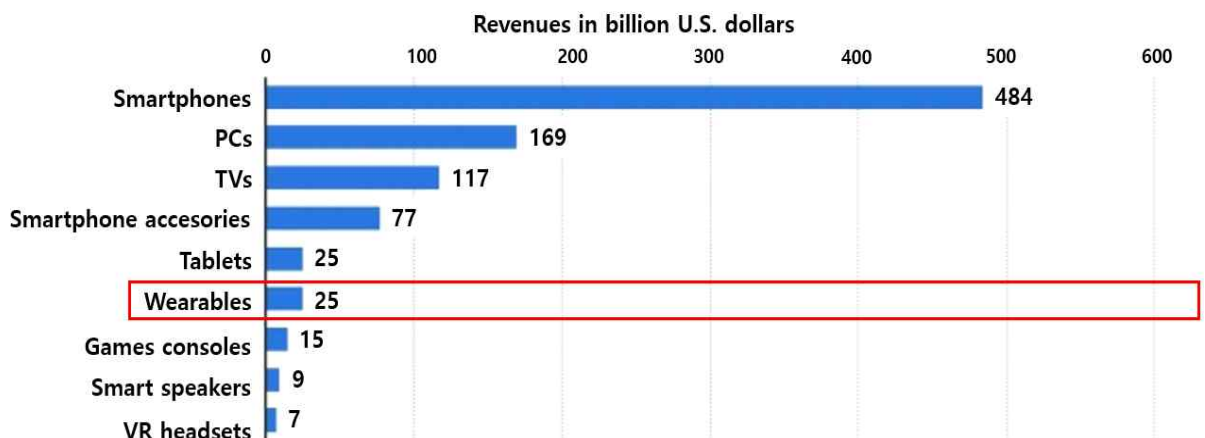
삼성의 갤럭시 스마트폰을 사용하면 갤럭시 워치, 갤럭시 버즈, 갤럭시탭을 사용하고, 애플의 아이폰을 쓰면 애플워치, 에어팟, 아이패드를 사용하는 것처럼 이미 대기업들은 스마트폰을 허브로 하여 웨어러블 전자기기 생태계를 형성하고 있다. 생태계가 한번 구축되어 신뢰도가 쌓이기 시작하면 사용자는 해당 생태계에 적응하게 되면서 제품에 하자가 있는 등의 큰 문제가 나타나지 않는 이상 계속 사용하게 되고, 이는 새로운 스타트업 기업들의 시장 진입을 더욱 어려워지게 만든다. 이러한 특성 때문에 현재 글로벌 IT 기업들은 웨어러블 전자기기 시장의 초기 선점 및 IT 생태계 구축을 위한 경쟁이 치열하게 이뤄지고 있다. 애플은 폐쇄적 OS인 iOS를 기반으로 클라우드 시스템 ‘아이클라우드’ 도입 등을 통해 이미 그들만의 애플 생태계를 구축하고 있으며, 삼성전자는 갤럭시 워치 등 자사 웨어러블 전자기기와 스마트폰과의 연결성을 강화하는 것을 넘어 윈도우 10 OS의 연결성 강화를 위해 마이크로소프트와 손을 잡았다. 스마트 글래스 및 스마트 워치와 같은 웨어러블 전자기기의 시장 경쟁에서 밀린 구글은 최근 피트니스 밴드와 같은 헬스케어 분야의 웨어러블 전자기기 제조업체 중 선두 주자인 핏빗을 인수하면서 본격적으로 웨어러블 전자기기 제품 개발을 본격화할 예정이며, 대기업들 간의 경쟁은 더욱 치열해질 전망이다.

## ■ 웨어러블 전자기기 수요 증가에 따른 향후 시장 확대 예상

스마트밴드 기기부터 시작하여 스마트 워치, 무선이어폰 이제는 심지어 스마트 옷까지 개발되기 시작하였다. 불과 몇 년 전과 비교해 보더라도 이제는 스마트 워치, 무선이어폰 사용자를 어렵지 않게 찾아볼 수 있다. 여전히 세계 전자기기 시장에서 가장 많은 수익을 내는 상품은 스마트폰이 압도적이며, 기존 사용해오던 PC, TV 등의 수익이 다음으로 높다. 웨어러블 전자기기는 태블릿 PC와 비슷한 수준의 수익을 내는 정도이지만, 향후 웨어러블 전자기기가 차지하는 시장 내 비중은 점점 커질 것으로 예측된다. 시장조사기관 IDC 보고서에 따르면 2014년부터 웨어러블 전자기기의 단위 출하량은 지속적으로 증가하고 있으며, 2024년에는 5억 2680만 달러가 지출되어 10년 동안 약 18배 이상 증가할 것으로 예측한다. 웨어러블 전자기기의 세계 출하량은 증가할 것으로 전망되는 가운데 웨어러블 전자기기의 시장은 앞으로 지속적인 성장세가 나타날 것으로 예상된다.

[그림 12] 2019년 세계 전자기기 판매수익

(단위: 십억 달러)



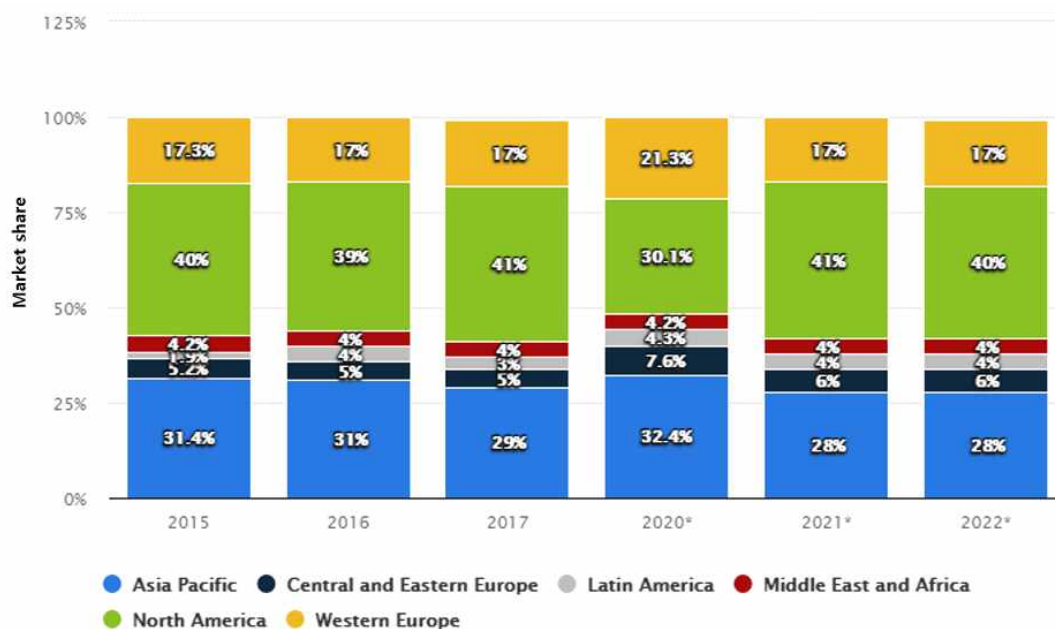
\*출처: Statista Market Forecast(2019)

## ■ 웨어러블 시장에서 미국과 중국의 우세

웨어러블 전자기기의 시장 구조를 살펴보면, 미국과 아시아태평양 지역 즉, 중국이 1, 2위를 다투고 있다. Statista(2021)의 통계에 따르면 세계 웨어러블 전자기기의 소비량은 북미 지역이 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 이어서 아시아태평양 지역이 많고 유럽, 중앙아시아, 아프리카 지역에서도 웨어러블 전자기기에 대한 소비량이 증가하고 있는 양상이 나타난다. 애플은 웨어러블 전자기기 시장에서 무서운 속도로 치고 올라오는 기업 중 하나이다. 애플은 무선이어폰인 에어팟과 에어팟프로, 그리고 스마트 워치인 애플워치가 인기를 끌며 판매 호조를 보였으며, 2019년에는 웨어러블 전자기기 출하량 약 1억 650만대를 기록하였다. 또한 미국은 의료혜택이 타 국가에 비해 미흡한 점에서 평소 건강관리를 할 수 있는 헬스케어 사업 부문에 대한 관심과 수요가 높은 편이다. 미국 의료 웨어러블 전자기기 제공업체인 핏빗은 2019년 1억대 이상의 헬스케어 기기를 판매하면서, 2800만명 사용자를 보유하고 있다. 이러한 애플과 핏빗의 성공적인 웨어러블 전자기기 출시에 따라 미국은 웨어러블 전체 시장에서 31.7%의 점유율을 차지하고 있다.

한편 중국은 미국의 뒤를 이어 빠르게 추격하고 있는 국가 중 하나로, 시장조사기관 IDC에 따르면 2019년 중국 웨어러블 전자기기 출하량은 9924만 대를 기록하며 전년대비 37.1% 성장하였다. 중국의 웨어러블 전자기기 성장을 이끈 샤오미는 2019년 2489만 대를 출하해 전체 시장 점유율의 25.1%를 차지하였으며, 화웨이는 2018년 대비 2019년 120.8%의 출하량이 증가하며 가장 가파른 성장세를 보여주었다. 이처럼 중국의 웨어러블 시장은 성장하고 있으며, 향후 미국, 중국을 포함한 웨어러블 시장 전망은 밝을 것으로 예측된다.

[그림 13] 지역별 웨어러블 전자기기 시장 점유율



\*출처: Statista Market Forecast(2021)





### ■ 코로나 시대, 헬스케어 웨어러블 전자기기 활용 확대

웨어러블 전자기기는 사용자의 활용분야를 토대로 피트니스/웰빙(Fitness and Wellness), 헬스케어/의료(Healthcare and Medical), 인포테인먼트(Infortainment) 기능, 군사/산업(Industrial and military) 등 다양한 분야에 활용될 수 있다. 이제까지는 피트니스 웨어러블 전자기기 위주로 활용되었으나, 앞으로는 피트니스를 포함한 헬스케어와 인포테인먼트 분야가 전체 웨어러블 전자기기 시장발전의 동인으로 작동할 것으로 보인다. 헬스케어 웨어러블 전자기기는 사용자가 자신의 건강상태를 모니터링하며 의료시설 외부에서 사용하는 것으로, 자기관리용 웨어러블 전자기기, 만성질환자나 심장 질환자들과 같은 특정 목적을 달성하기 위해 개발된 메디컬 웨어러블 전자기기, 소형센서가 내장되어 심박수, 활동량 등 생체신호를 모니터링하는 피트니스 웨어러블 전자기기 등으로 구분될 수 있다. 그 외에도 최근에는 피트니스 웨어러블 전자기기와 인포테인먼트를 결합하여 실시간 건강정보를 활용하는 형태의 웨어러블 전자기기가 출시되며, 건강관리 관련 웨어러블 전자기기의 활용이 증가하고 있다.

현재 헬스케어 분야에서 출시 또는 출시 예정된 웨어러블 전자기기는 어느 한 기업이 시장 전체를 좌우하는 과점기업이 없는 경쟁이 활발한 시장형태를 보인다. 밴드형 전자기기는 시장에 출시된 헬스케어 웨어러블 전자기기의 65% 이상을 차지하며 피트니스/웰빙 분야에서 주로 활용되고 있으며, 핏빗은 걸음수를 통한 활동량, 수면 중 뒤척이는 정도를 감지하는 수면 모니터링 전자기기를 출시하였으며, 직토워크는 사용자의 보행 시 수집되는 데이터를 기초로 걸음의 양과 질을 분석하여, 자세를 교정하고 운동하는 방법을 제공한다.

마이크로소프트(MS)에서 개발한 스마트 브라(Smart Bra)는 심전도와 피부전기활성센서를 내장하여 충동적 폭식을 유발하는 여성의 감정변화를 감지하고 사용자에게 경고를 주는 기능을 탑재하고 있으며, ETRI에서 개발한 스마트 슈즈(Smart Shoes)는 내장된 센서를 통해 운동량을 분석하고 올바른 걸음걸이 유도하는데 쓰일 예정이다. 앞서 살펴본 것처럼, 헬스케어 웨어러블 전자기기의 경우 아직까지는 주로 안경, 시계, 팔찌와 같은 휴대 형태로 판매되고 있으나, 신체부착형 또는 의류형태의 의류일체형으로 점차 확대되고 있으며, 궁극적으로는 몸 안에 내장된 전자기기를 통해 생체 내의 다양한 활동의 모니터링이 가능한 생체내장형의 제품이 개발될 것으로 보인다.

## IV. 주요기업분석

### 글로벌 대기업의 웨어러블 전자기기 출시 본격화, 스타트업 기업들의 진출

웨어러블 전자기기 초기 시장은 핏빗, 조본 등 스타트업 기업들이 웨어러블 헬스케어 시장에 진출하며 초기 시장을 주도하였으나, 최근에는 삼성, 구글, 애플 등 글로벌 IT 기업들이 잇따라 웨어러블 전자기기 시장에 진출하며 웨어러블 전자기기 시장을 주도하고 있다.

#### ■ 글로벌 기업 동향 : 핏빗(구글), 애플, 샤오미






구글(Google)의 ‘구글글래스’, 삼성전자의 ‘갤럭시기어’로 촉발된 웨어러블 시장은 초기에는 스타트업 기업들의 진출이 활발하게 이루어지고 차세대 웨어러블 분야에 대한 정부의 투자가 적극적으로 이루어졌으나, 현재는 애플(Apple), 핏빗(Fitbit), 샤오미(Xiaomi), 삼성 등의 글로벌 IT 기업들이 선점하고 있는 양상이 나타난다.

**[미국/핏빗(Fitbit)]** 핏빗은 미국 캘리포니아주 샌프란시스코에 본사를 둔 구글의 자회사로, 2007년 에릭 프리트먼(Eric Friedman) 최고기술책임자(CTO)와 핏빗이 공동 창업을 하였으며, 2015년 미국 나스닥 증시에 상장되어 8년만에 7조원 기업으로 성장시킨 웨어러블 대표 업체이다. 2019년 구글의 모회사 알파벳이 21억달러(약 2조4500억원)에 핏빗의 인수를 계획하며 현재 마무리 단계에 있다. 핏빗은 피트니스 관련하여 걸음 수, 달린 거리, 소모 칼로리 등 운동량과 심장박동 수, 수면시간 등 건강 정보를 측정하는 웨어러블 전자기기를 주로 생산하는 기업으로 웨어러블 업체 중에서는 방대한 건강 정보 데이터베이스(DB)를 확보하고 있다. 구글은 스마트 워치 혹은 피트니스 트래커를 설립하지 않고, 웨어러블 전자기기 생산 기업에 소프트웨어를 공급하는데 집중해왔으나, 핏빗의 인수를 시작으로 헬스케어 분야의 웨어러블 시장을 공략하여, 애플, 마이크로소프트(MS) 등과 치열한 경쟁을 펼칠 예정이다.

**[미국/애플(Apple)]** 애플은 1976년 애플컴퓨터 주식회사(Apple computer, Inc.)로 창립하여, 스티브잡스가 아이팟, 아이폰을 발표하며 애플(apple)로 기업 명칭을 바꾸었다. 2015년 2월 세계 최초로 주식 종가 시가총액이 7000억 달러 넘는 기업이 되었으며, 2020년 8월 기준 애플의 기업가치는 약 2조 달러이다. 애플의 제품으로는 아이폰, 맥(iMac, MacBook), 아이패드, 웨어러블(애플워치, 에어팟) 및 액세서리의 제품이 있으며, 애플이 제공하는 서비스 분야로는 디지털 콘텐츠(앱스토어)와 스트리밍 서비스(애플 TV), 애플케어(스마트 보험 등), 클라우드(아이클라우드) 및 라이선싱 등 다양한 사업을 펼치고 있다. 웨어러블 전체 시장에서 애플워치, 에어팟은 전년 대비 35.1% 증가한 1억 1500만 대를 판매하여 전체 시장의 33.1% 점유율을 차지하며 샤오미, 화웨이를 제치고 웨어러블 전자기기 시장 1위를 차지하고 있다.

[중국/샤오미(Xiaomi)] 샤오미는 중국의 베이징에 본사를 두고 있는 전자제품 제조업 및 판매회사로, 2010년 7월 8명의 파트너들이 모여 창업을 하였고, 2011년 8월 삼성전자 터치위즈 및 애플의 iOS와 유사한 형태의 MIUI 펌웨어를 탑재한 샤오미 미원 출시를 시작으로 본격적으로 스마트폰을 비롯한 모바일 기기를 개발해왔다. 중국 내 스마트폰 시장에서는 가장 큰 시장 점유율을 확보하며, 삼성전자, 애플에 이어 세계에서 3번째로 스마트폰 판매 점유율을 기록한 바 있다. 샤오미는 헬로우(Haylou) 스마트 워치와 미밴드를 출시하며 스마트폰 외에 웨어러블 전자기기에 대한 사업 영역을 지속적으로 확장하고 있다.

[표 6] 웨어러블 전자기기 글로벌 기업 업계 현황

기업	내용	대표사례
핏빗 (Fitbit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 인스파이어 시리즈와 최근 출시된 버사 라이트로 시장의 주목을 받음</li> <li>- 핏빗은 헬스케어, 기업수요 등에 초점을 두고 공세를 펼치고 있음</li> </ul>	
애플 (Apple)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 글로벌 1위 애플은 애플워치, 에어팟, 그리고 비츠(Beats) 헤드폰 등 3종의 제품 라인업으로 시장 수위를 차지</li> <li>- 에어팟 등 무선 헤드폰 제품군도 무선 충전 기능을 탑재하면서 ASP를 높이는 등 비슷한 전략 채용</li> </ul>	
샤오미 (Xiaomi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 샤오미는 미(Mi) 밴드는 약 500만대가 출하되었고, 손목형 웨어러블만 놓고 보면 샤오미의 출하량에 세계 1위</li> <li>- 중국 내수에 초점을 두고 있지만 최근 유럽과 중동에 투자하며 시장 확대 모색 중</li> </ul>	
화웨이 (Huawei)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 화웨이의 웨어러블은 글로벌 2위 판매량의 스마트폰과 번들 상품으로 판매되며 282.2%의 급성장세를 보임</li> <li>- 최근 미중가 무역분쟁으로 스마트폰 판매 전망이 불투명해지면서 웨어러블 역시 향후 추이를 예측하기 어려움</li> </ul>	
삼성 (Samsung)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 인체의 심장 박동을 측정</li> <li>- BPM(분당 심장 박동수)를 수치화하여 다른 장치에 전달</li> </ul>	

\*출처: “차세대 웨어러블 전자기기 시장 및 업계 현황”, 백은영(2019)

## ■ 국내 기업 동향 : 삼성전자, 직토, 와이브레인, 톱텍

국내의 웨어러블 전자기기 시장은 꾸준히 성장하고 있다. 삼성전자와 같은 거대 제조업체는 물론 직토, 와이브레인, 인바디, 이랜텍 등 여러 IT 업체와 스타트업 기업들이 다양한 형태의 웨어러블 전자기기를 출시하고 있다.

[삼성전자] 삼성전자는 애플, 샤오미, 화웨이와 함께 웨어러블 시장을 점유하고 있는 기업이다. 삼성전자는 애플, 샤오미, 화웨이 다음으로 전체 시장의 4위를 차지하고 있으나, 웨어러블 기기의 상품군을 확대하며 화웨이를 따돌리고 애플, 샤오미와 함께 3강 체제 형성을 예고하고 있다. 삼성전자는 웨어러블 기기의 한 종류인 스마트 워치 시장에서는 갤럭시 워치를 앞세워 애플에 이어 2위에 있으나, 전체 시장 점유율 확대를 위해서는 비교적 저렴한 스마트밴드 제품 라인업 확대가 필수적인 상황이라는 판단 하에 최근 스마트밴드 ‘갤럭시핏’을 출시하며, 웨어러블 제품 라인을 확대 중이다. 갤럭시핏은 안드로이드뿐 아니라 애플 iOS와도 연동되며 스마트폰과 연동하여 사용자의 운동량, 건강상태를 확인할 수 있고, 삼성헬스 애플리케이션과 연동하여 90종 이상의 운동 기록이 가능한 특징을 가진다.

**[직토]** 직토(Zikto)는 2014년 창업한 웨어러블 헬스케어 스타트업으로, 사용자의 올바른 자세 교정을 유도할 수 있는 스마트밴드 ‘직토워크(Zikto Walk)’를 시작으로 웨어러블 시장에 첫발을 내디딘 기업이다. 직토는 스마트 밴드로 ‘2015 아시아디자인어워드(Design for Asia Award)’에서 은상을 수상하고, 삼성물산 패션 브랜드 ‘라베노바’ 회사와 MOU를 체결하는 등 단순 전자기기가 아닌 패션 아이템으로 시장을 개척하며 웨어러블 시장에서 활발한 활동을 이어가고 있다. 직토는 아시아 최초로 인터넷 생명보험회사 교보라이프플래닛, 현대해상 등 국내외보험사들과 전략적 제휴를 체결하며 건강 관련 공동 프로모션을 추진 중이며, 최근에는 보험대리점 사업에 직접 진출하며 다양한 상품과 보험서비스를 출시하고 있다.

**[와이브레인]** 와이브레인은 국내 헬스케어 웨어러블 스타트업으로 2013년에 설립된 비상장 기업이다. 와이브레인은 손바닥 크기의 전자약을 통해 집에서 편리하게 뇌질환을 치료하고 의사들이 다수의 환자를 동시에 모니터링 할 수 있는 뇌질환 전반의 전자약 플랫폼을 구축하여 개발 중에 있다. 그 외에도 와이브레인은 우울증, 치매 전자약의 채택 치료 3상 임상을 진행 중에 있으며, 그 외에도 편두통, 조현병, 불면증 등 다양한 임상 파이프라인을 보유 중이다.

**[그림 14] 국내기업 웨어러블 전자기기**



직토 ‘직토워크(Zikto Walk)’



와이브레인 전자약

\*출처: (왼)직토 홈페이지, (오)와이브레인 홈페이지

**[툽텍]** 툽텍은 1992년 자동화설비 제조업을 목적으로 툽텍 엔지니어링을 개업한 후, 1996년 (주)툽텍 법인기업을 전환하여 2009년 9월 코스닥에 상장된 기업이다. 툽텍은 2008년 신재생에너지 전문기업으로 등록되고, 2013년 12월 나노섬유기반 전자재솔기료를 통해 2020년 한국산업 100대 기술에 선정되었다. 툽텍은 디스플레이(LCD, OLED), 2차전지, 자동차부품, 반도체 등의 장비를 제조하는 FA 사업부문, NANO 설비, NANO 분리막, EMI 차폐, 나노멤브레인 등을 제조하는 NANO 사업부문 및 ESS 사업부문을 가지고 있으며, FA 부문에서 40% 이상의 매출을 창출하고 있다. 툽텍은 삼성디스플레이의 Flexible OLED용 라미네이션 장비를 납품하고 있으며, 삼성디스플레이의 Fab 증설에 따라 Glass와 Flexible Display를 접합하는 장비 수주가 증가하고 있는 추세이다. OLED 산업은 스마트폰 외 차량용, 의료용 전자기기, 사무용 전자기기, 웨어러블 전자기기 등 다양한 응용제품으로 적용이 확대되어 가고 있으며, Flexible OLED와 AMOLED 패널은 웨어러블 전자기기 진화에 핵심 기술 중 하나로 툽텍의 디스플레이가 적용된 스마트 워치, 스마트 안경 등 웨어러블 전자기기는 점차 증가할 것으로 예상된다.



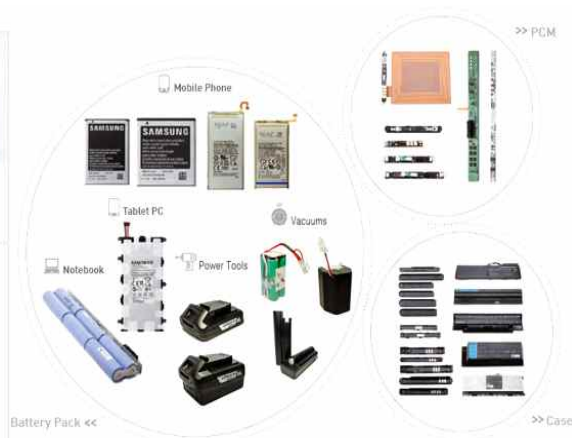
## ■ 웨어러블 전자기기 코스닥 기업: 이랜텍, 인바디, 아모그린텍

[이랜텍] 이랜텍은 1977년 삼일정공사를 전산으로 설립되어 2002년에 코스닥에 상장된 기업이다. 이랜텍은 삼성전자를 주요 고객사로 현재는 5개국 9개 제조 사업장을 운영하고 있으며, 주요 품목으로는 스마트 글래스, 핸드폰 케이스, 노트북, 휴대폰, 배터리팩 등으로 구성된다. 기존 스마트폰용 케이스 및 배터리팩에 집중되었던 포토폴리올을 2차전지로 옮기고 LG 에너지솔루션(LG화학 물적분할 신설법인)과 손잡으며 배터리 사업을 확장하고 있다. 최근에는 2015년부터 정부과제에 참여하여 개발한 제품에 VR·AR 기술을 접목시킨 제품 상용화를 준비 중이다. 이랜텍은 착용감 개선을 위한 인체공학적인 웨어러블 전자기기 개발에 초점을 맞추고 있으며, 이 외에도 자전거 스포츠 및 관광 서비스를 위한 스마트 하드웨어 및 콘텐츠 서비스를 개발 중에 있다.

[그림 15] 이랜텍 웨어러블 전자기기



이랜텍의 Smart Glasses는 Single Lens 와 Double Lens 2가지 방식으로 증강현실을 활용하여 정보, 데이터 수집등에 대한 전례없는 역세를 제공합니다.



이랜텍은 휴대폰, 노트북용 배터리팩 전문회사로 본사, 중국 천진, 수닝, 베트남 법인에서 제품을 생산하고 있습니다. 또한 PCM, CASE도 자체 설계, 가공, 조립하고 있으며, 제조설비를 자체 제작하여 배터리팩 제조 경쟁력을 갖추고 있습니다.

\*출처: 이랜텍 홈페이지, NICE디앤비 재가공

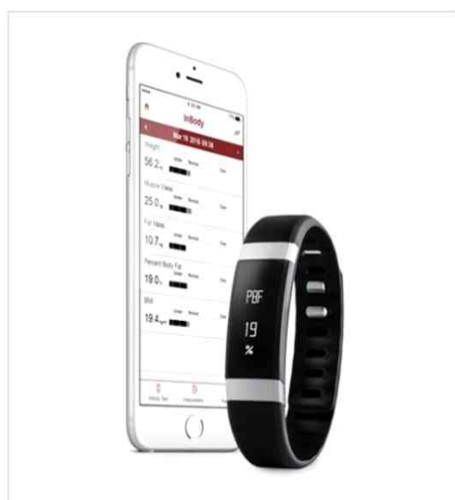
[표 7] 이랜텍 주가추이 및 기본 재무현황(K-IFRS 연결기준)

Performance	Fiscal Year	2017년	2018년	2019년
<p>(단위: %)</p> <p>(포트폴리오 분석기준)            (1) 분석기간: 3년, (2) 구성방법: 동일비중,            (3) 리밸런싱: 없음, (4) 거래비용: 없음</p>	매출액(억 원)	5,857.2	4,518.1	7,290.2
	증감률 YoY(%)	-2.7%	-22.9%	61.4%
	영업이익(억 원)	54.8	12.5	362.8
	영업이익률(%)	0.9%	0.3%	5.0%
	순이익(억 원)	-14.6	-108.7	121.0
	EPS(원)	-71	-531	571
	EPS 증감률(%)	적전	적지	흑전
	P/E (x)	—	—	9.7
	EV/EBITDA(x)	9.6	9.7	3.9
	ROE(%)	-0.9	-7.4	7.9
	P/B(x)	0.6	0.5	0.7

\*출처: 네이버금융, NICE디앤비 재가공

[인바디] 인바디는 1996년 창립한 뒤 2000년 12월 코스닥에 상장된 의료기기 전문 제조업체로, 주요 사업은 체성분 분석 장비 개발 및 판매이다. 인바디의 주요 제품은 체성분분석기, 체수분측정기, 혈압계, 신장계, 가정용 제품, 웰니스 시스템 등이 있다. 2015년 체지방률 측정할 수 있는 InBody Band(인바디 밴드)를 공개하며, 팔찌처럼 착용해 운동량 및 체지방률을 측정할 수 있는 웨어러블 체성분분석기를 최초로 출시하였다. 인바디는 사람들의 생활습관, 신체변화에 대한 방대한 데이터를 가지고 있으며, 기존 웨어러블 전자기기의 영역을 확대하여 예방의학 차원의 도구로 만들기 위하여 운동 동작 인식, 개인맞춤형 운동 프로그램 설정, 수면분석, 액티비티트래킹, 심박수 측정 등 기능을 첨가한 웨어러블 전자기기를 개발 중이다.

[그림 16] 인바디 웨어러블 전자기기



- \* 간편한 인바디검사
  - 언제 어디서나 손목 위에서 간편하게 체성분검사 가능
  - 근육량, 체지방률 실시간 확인
  - 블루투스 기능으로 데이터 전송 가능
  - 인바디 App을 통해 체성분검사 결과 추적 관리
- \* 헬스코치
  - 전문가와의 상담 기능을 통해 건강 데이터 피드백 제공
  - 1:1 전문 상담을 통한 라이프스타일 개선
- \* 24시간 활동량 측정
  - 걸은 시간, 보행 수 측정을 통한 칼로리 계산
- \* 알림 기능
  - 활동량 부족 시 MOVE 알림
  - 전화, 문자, 메신저 수신 시 알림
- \* 이지트레이닝
  - 12가지 운동(스쿼트, 런지, 버티 테스트, 벤치프레스, 케틀벨링, 숄더프레스, 크런치, 플랭크, 데드리프트, 윙 슛, 점핑잭, 힙브릿지) 동작 인식 및 카운팅
- \* 심박수 측정
  - 효과적인 운동을 위한 심박수 측정
- \* 수면 분석
  - 근육 생성과 재생에 도움을 주는 수면을 분석
  - 수면 시간, 수면 상태를 자동으로 인식하고 분석
  - Deep/Light/Wake 시간 분석

\*출처: 인바디 홈페이지, NICE디앤비 재가공

[표 8] 인바디 주가추이 및 기본 재무현황(K-IFRS 연결기준)

Performance	Fiscal Year	2017년	2018년	2019년
(단위: %)				
매출액(억 원)		932.5	996.4	1,170.6
증감률 YoY(%)		16.8%	6.9%	17.5%
영업이익(억 원)		249.0	236.8	276.3
영업이익률(%)		26.7%	23.8%	23.6%
순이익(억 원)		193.3	195.5	204.1
EPS(원)		1,412	1,438	1,493
EPS 증감률(%)		14%	2%	4%
P/E (x)		28.4	15.1	15.8
EV/EBITDA(x)		18.7	10.5	8.9
ROE(%)		19.4	17.0	15.5
P/B(x)		5.1	2.4	2.3

\*출처: 네이버금융, NICE디앤비 재가공

(포트폴리오 분석기준)

- (1) 분석기간: 3년, (2) 구성방법: 동일비중,  
(3) 리밸런싱: 없음, (4) 거래비용: 없음

[아모그린텍] 아모그린텍은 나노소재기술 기반의 첨단소재 전문기업으로 2019년 3월에 코스닥에 상장된 기업이다. 아모그룹의 소재 전문 관계사로, 나노 소재를 활용한 전기차, 5세대 통신(5G), 에너지저장 시스템(ESS), 차세대 IT 분야의 부품을 개발하고 있다. 특히 나노 결정립 합금, 나노멤브레인, 나노복합재료 등의 나노소재를 이용하여 4차 산업 분야에 적용 가능한 첨단소재 기술을 확보하고 있으며 기능성 소재 부품 플렉서블 배터리의 신사업 영역을 확장하여 플렉서블 배터리를 이용한 무선헤드셋, 의료기기, AR·VR 기기, 산업용·특수용 스마트 워치 등 제품군을 확대하여 개발 진행 중이다.

[그림 17] 아모그린텍 제품



\*출처: 아모그린텍 홈페이지, NICE디앤비 재가공

[표 9] 아모그린텍 주가추이 및 기본 재무현황(2017년 K-IFRS 연결기준, 2018년, 2019년 K-IFRS 별도기준)

Performance	Fiscal Year	2017년	2018년	2019년
<div> <p>(단위: %)</p> <p>— 아모그린텍 — KOSDAQ</p> </div> <p>(포트폴리오 분석기준)                      (1) 분석기간: 2019년 3월~2020년 10월                      (2) 구성방법: 동일비중, (3) 리밸런싱: 없음, (4) 거래비용: 없음</p>	매출액(억 원)	1,113.0	850.1	933.9
	증감률 YoY(%)	59.0%	-23.6%	9.9%
	영업이익(억 원)	17.1	-31.3	26.1
	영업이익률(%)	1.5%	-3.7%	2.8%
	순이익(억 원)	-52.4	-39.4	17.2
	EPS(원)	-459	-301	109
	EPS 증감률(%)	적지	적지	흑전
	P/E (x)	-	-	118.3
	EV/EBITDA(x)	-	-	38.1
	ROE(%)	3,579.7	-106.3	8.6
	P/B(x)	-	-	5.6

\*출처: 네이버금융, NICE디앤비 재가공