

이 보고서는 코스닥 기업에 대한 투자정보 확충을 위해 발간한 보고서입니다.

혁신성장품목보고서

 YouTube 요약 영상 보러가기

커넥티드 스마트글라스

스마트폰을 이을 차세대 플랫폼

요약

배경기술분석

심층기술분석

산업동향분석

주요기업분석



작성기관

(주)NICE디앤비

작성자

이병찬 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.



커넥티드 스마트글라스

스마트폰을 이을 차세대 플랫폼

비대면 산업 육성

- K-뉴딜의 디지털 뉴딜에는 「비대면 산업 육성」과제가 포함되어 있음.
 - : 의료·근무·비즈니스 등 국민생활 밀접 분야 비대면 인프라 구축으로 관련 산업 성장 토대를 마련
 - : 2025년까지 총사업비 2조 5천억 원 투자, 일자리 13만 4천 개 창출 예정
 - : 건강 취약계층 12만 명과 디지털 돌봄, 만성질환자 20만 명을 대상으로 웨어러블기기 보급 계획
- 스마트글라스는 비대면 산업인 스마트 의료, 돌봄 인프라 구축과 관련한 웨어러블기기에 해당

정보통신(F) - 실감형콘텐츠(F28) - 커넥티드 스마트글라스(F28009)

- 커넥티드 스마트글라스는 안경을 통해 보는 모든 객체(사물, 사람, 환경)의 정보를 실시간으로 분석/예측하여 보여주는 스마트 안경 기술로 고성능 증강현실(AR) 글라스와 클라우드 기반 빅데이터의 실시간 렌더링 기술이 적용된 커넥티드(Connected) 초경량 증강현실(AR)/혼합현실(MR)용 스마트글라스를 통해 도시 정보, 사물 정보, 인프라 정보, 교통 예측정보 등을 실시간으로 확인하고 이용 가능토록 함
- 이를 구현하기 위해서는 데스크탑 컴퓨터 수준의 고성능 모바일 프로세서(AP), 그래픽 프로세서(GPU), 차세대 고속 이동통신 모듈(xG), 9축 센서, 고화질 투명 디스플레이 기술 등을 안경 수준의 무게와 크기로 통합해야 함

■ 언택트 상황에 다시 시작된 커넥티드 스마트글라스의 관심

커넥티드 스마트글라스는 안경처럼 착용하여 현실세계에 디지털 정보나 이미지를 표출하는 디스플레이 장치이다. 스마트폰과 같이 개인형 컴퓨팅 장치이나 현실과 가상 영상을 동시에 보여줄 수 있는 고성능 디스플레이가 포함되어 있고, 양손이 자유로운 특징이 있다. 또한, 고속 이동통신 모듈(4G/5G)을 이용하여 실시간으로 클라우드에 접속하고 정보를 검색할 수 있다. 이러한 기능의 커넥티드 스마트글라스는 2012년 구글이 ‘구글 글라스’를 공개한 이후 8년만에 다시 관심받기 시작했다. 코로나 시대로 계속되는 언택트 상황에 증강현실을 실현할 H/W 장치로 부각되기 때문이며 현재는 구글뿐만 아니라 마이크로소프트, 애플 등 글로벌 IT 기업들도 제품 개발 및 출시에 적극적인 모습을 보여주고 있다.

■ 한층 탄탄해진 성장 조건으로 시장 확대가 예상되는 산업

커넥티드 스마트글라스는 광학 기술과 카메라 기술의 발전, 5G 상용화 및 주요 부품의 원가 하락 등으로 한층 탄탄한 성장 조건을 확보하였다. 또한, 스마트폰에서 사용하던 앱을 커넥티드 스마트글라스에서도 사용할 수 있는 호환성으로 IT기업들은 시장 진입을 긍정적으로 검토하고 있다. 글로벌 시장조사기관인 MarketandMarket에 따르면, 전 세계 증강현실 시장은 2024년에는 727억 달러에 이를 것으로 전망된다. 한편, 증강현실 시장을 제품 방식에 따라 S/W와 H/W로 구분하여 분석하였을때, 커넥티드 스마트글라스에 해당하는 H/W는 2019년 9억 3,800만 달러에서 2024년에는 232억 9,900만 달러에 이를 것으로 전망된다.

I. 배경기술분석

코로나19 시대와 언택트 상황을 반영한 성장산업

코로나19로 극단적인 언택트 상황이 지속됨에 따라 증강현실(AR)/혼합현실(MR)이 새로운 성장산업으로 떠오르면서, 증강현실의 핵심장치인 커넥티드 스마트글라스 역시 많은 관심을 받고 있다.

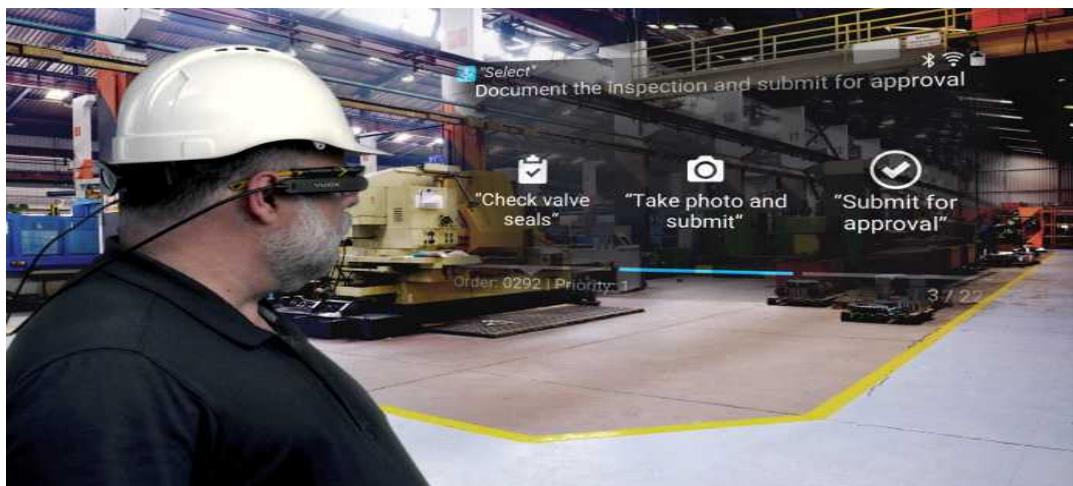
■ 증강현실(AR)의 핵심장치, 커넥티드 스마트글라스

커넥티드 스마트글라스(Connected Smart Glass)는 차세대 모바일 산업의 핵심장치 중 하나로 꼽히고 있는 새로운 형태의 디스플레이 기기이다. 코로나19로 극단적인 언택트 상황이 지속됨에 따라 증강현실(AR)/혼합현실(MR)¹⁾이 새로운 성장산업으로 떠오르면서, 증강현실을 실현할 H/W 기기인 커넥티드 스마트글라스는 이미 많은 관심을 받고 있다.

커넥티드 스마트글라스는 양손을 사용하지 않고도 단말기를 다룰 수 있는 특징과 코로나 시대의 언택트 상황에 유용한 부가기능을 제공한다. 또한, 2019년 상용화된 5G 이동통신과 프로세서 기술, 센서 및 고화질 디스플레이 기술의 발전, 주요 부품의 원가 하락으로 제품 출시가 앞당겨질 것이라는 기대감에 스마트폰을 이을 차세대 플랫폼으로도 주목받고 있다.

이와 관련하여 커넥티드 스마트글라스는 구글, 페이스북 등 글로벌 IT 기업으로부터 관심이 집중되고 있으며, 현재 완성도 높은 제품이 출시되지 않았으나, 해당 기업들은 지속적으로 관련 기술과 제품 출시에 주력 중이다. 아울러, 각 기업이 추구하는 기술적 방향성이나 목표 시장에 따라 스마트글라스 자체로서 카테고리를 세분화하는 모습도 나타나고 있다.

[그림 1] 산업현장의 커넥티드 스마트글라스 활용 예제



*출처: Vuzix

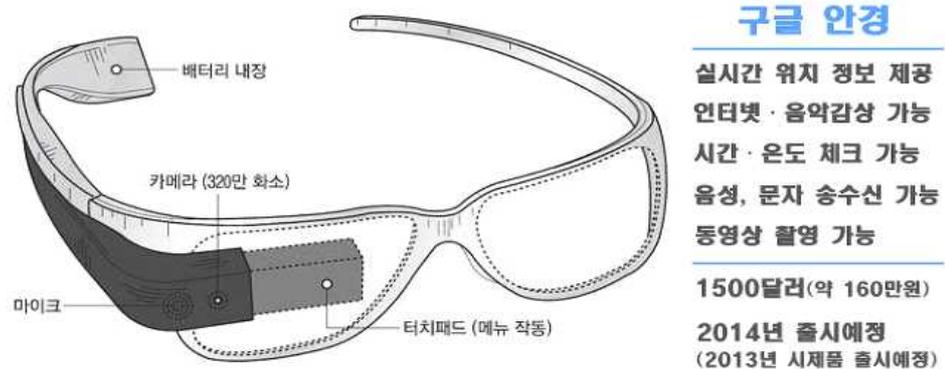
1) 증강현실(Augmented Reality, AR): 현실세계에 가상물체 또는 디지털 정보를 겹쳐서 보여주는 개념.
 혼합현실(Mixed Reality, MR): 현실세계와 가상세계를 합쳐서 상호작용하는 새로운 환경의 개념

■ 구글 글라스 이후 다시 시작된 대중들의 관심

커넥티드 스마트글라스는 전방의 사물을 볼 수 있는 안경 본연의 기능과 컴퓨터의 기능을 동시에 제공하는 장치로 얼굴에 착용 가능한 웨어러블 디바이스(Wearable Device)²⁾ 중 하나이다. 외안경 또는 쌍안경 형태의 디스플레이를 통해 사용자에게 원하는 정보를 제공하고, 블루투스, Wi-Fi, 등과 같은 무선통신 기술을 지원하며, 인터넷에 연결을 통해 실시간으로 정보를 검색하고 공유할 수 있다. GPS(Global Positioning System)를 이용하여 위치추적 기능을 제공하고, 위치정보 기반의 다양한 애플리케이션 개발도 가능하다. 장치 정면에 탑재된 카메라를 사용하면 주변 환경의 사진이나 영상 자료를 실시간으로 획득할 수 있으며, 스마트폰과 연동하여 전화, 문자, 알람 등의 기능을 이용할 수 있다.

이러한 기능의 커넥티드 스마트글라스는 2012년 구글(Google)이 ‘구글 글라스’를 공개한 이후 8년 만에 다시 주목받기 시작했다. 대중들은 코로나 시대에 스마트폰과는 달리 자유롭게 두 손을 사용할 수 있는 사용자 환경과 변화될 서비스를 기대하였으며, 구글 글라스 출시 이후 마이크로소프트, 애플 등 글로벌 IT 기업들과 삼성전자, 엘지전자 등 국내 기업들도 커넥티드 스마트글라스 개발에 높은 관심을 보이는 상태이다.

[그림 2] 2012년 공개된 구글 글라스의 주요 기능



*출처: <https://politicstory.tistory.com>

■ 실제 사례로 검증된 커넥티드 스마트글라스의 편의성

커넥티드 스마트글라스는 다양한 산업에 활용되어 사용자들에게 편의를 제공한다. 예를 들어, 병원에서는 두 손을 사용하여 수술을 진행하고 있는 외과 의사에게 커넥티드 스마트글라스로 환자의 상태 정보를 효과적으로 전달할 수 있고, 택배 회사와 같은 물류 분야에서는 커넥티드 스마트글라스를 착용한 작업자가 두 손을 자유롭게 활용하여 물품의 운송 정보를 신속히 확인할 수 있다. 비닐하우스나 식품저장 창고와 같은 곳에서도 작업자들이 커넥티드 스마트글라스를 착용하면, 두 손으로 작업을 하면서 동시에 주변 센서들로부터 수집되는 온도, 습도 등의 환경정보를 실시간으로 확인할 수 있다.

2) 웨어러블 디바이스(Wearable Device): 신체에 부착하거나 착용하는 컴퓨팅 장치, 예) 스마트워치, 퓨얼밴드 등

실제 사례로는³⁾ 2014년 스탠포드 의과대학을 들 수 있다. 스탠포드 의과대학에서는 의사가 구글 글라스를 착용하고 환자를 수술하는 실험을 시행했다. 해당 실험은 환자의 생체 징후를 모니터링하는 별도의 인력 없이 의사 스스로 수술과 환자 모니터링을 함께 하는 것이었다. 결과는 커넥티드 스마트글라스를 착용한 의사가 수술 중에도 환자 관련 정보를 기기로 확인할 수 있어서 환자에게 발생하는 문제를 신속하게 발견할 수 있었고, 수술에 대한 집중도도 높아진 것으로 확인되었다.

두 번째로 2019년 스페인의 한 대학에서 수업 전용으로 제작된 커넥티드 스마트글라스를 활용한 사례를 들 수 있다. 수업 중 학생과 교사의 상호작용 향상을 위한 이 실험은 교사의 커넥티드 스마트글라스와 학생의 스마트폰이 연동되어 교사의 안경에 [그림 3(b)]과 같이 학생들의 이해 정도를 화면으로 표출하는 실험이었다. 해당 실험을 통해 교사는 개별 학생들의 이해 정도를 신속히 파악할 수 있었으며, 전체 학생의 이해 현황도 한눈에 확인할 수도 있었다. 이 사례는 학생들이 수업 흐름을 방해하지 않고 자신의 이해 정도를 교사에게 알릴 수 있는 환경을 제공하고, 커넥티드 스마트글라스가 학생과 교사 사이 빠른 소통을 촉진한 사례로 평가된다.

세 번째로 글로벌 운송기업인 DHL은 2019년 구글, 뷰직스, 유비맥스와 함께 AR 기반의 커넥티드 스마트글라스를 활용한 비전피킹 시스템을 출시하였다. 이를 사용하면 현장에서 일하는 작업자는 물류창고 내 특정 제품의 구역 및 위치, 주문 수량, 하역장소 등의 정보를 시각적으로 확인하여 업무 중 두 손을 자유롭게 활용할 수 있다. [그림 3(c)]와 같이 작업자는 제품의 바코드 스캔 작업과 리스트 확인을 하지 않더라도 오류를 줄일 수 있었고, 업무의 정확도 역시 높일 수 있었다. DHL에 따르면, 커넥티드 스마트글라스를 통해 생산성이 평균 15% 이상 향상되었고, 신규 작업자를 위한 교육시간도 감소한 것으로 나타났다.

[그림 3] 커넥티드 스마트글라스 실제 적용 사례



(a) 의료분야

(b) 교육분야

(c) 물류분야

*출처: 한국자원공학회지

3) 출처: 스마트 글래스의 광업 분야 활용을 위한 특징과 적용사례 분석, 한국자원공학회지, 2019

II. 심층기술분석

고성능 프로세서와 디스플레이 기술을 갖춘 개인용 컴퓨팅 디바이스

커넥티드 스마트글라스는 스마트폰보다 확장된 개인용 컴퓨팅 디바이스로 고성능 모바일 프로세서(AP), 무선통신 모듈, 배터리와 같은 H/W 장치 및 SW가 탑재되어 있고, 고화질 투명 디스플레이 기술, 광학 기술, 동작 인식 기술이 적용되어 있다.

■ 데스크탑 수준의 고성능 프로세서를 탑재한 커넥티드 스마트글라스

커넥티드 스마트글라스는 중앙처리 장치인 메인보드와 디스플레이 장치, 터치패드, 마이크, 배터리, 유/무선통신 모듈 등으로 구성되어 있다. 안경 모양이기 때문에 무게와 렌즈의 시야각 등을 고려하여 디자인되어 있고, 각각의 구성품들이 하나의 장치에 집적되어 기능을 독립적으로 수행하는 형태라 대부분의 H/W 장치는 스마트글라스 성능에 영향을 준다. SW는 증강현실(AR) 표출을 위한 마커 인식 SW와 클라우드 컴퓨터 접속을 위한 통신 SW 등이 탑재되며, 커넥티드 스마트글라스의 동작 모니터링과 마커 인식, 무선통신 연결용으로 사용된다.

[그림 4] 커넥티드 스마트글라스의 H/W 구성

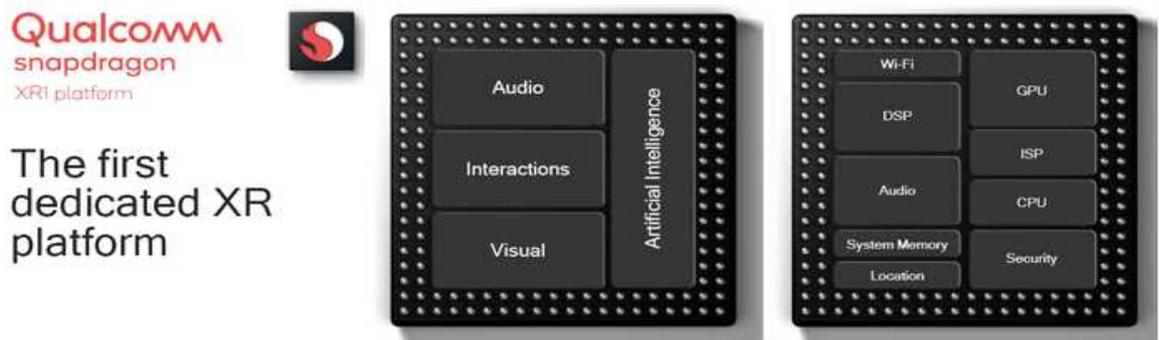


*출처: Vuzix

커넥티드 스마트글라스의 메인보드는 디지털 정보가 사용자에게 자연스럽게 전달될 수 있도록 데이터의 연산 처리와 디스플레이, 센서 등 주변 장치들을 제어하는 보드이다. 기기의 구동에 가장 핵심적인 역할이며, 센서와 디스플레이 데이터의 실시간 처리를 위해 데스크탑 수준의 고성능 프로세서인 모바일용 AP(Application Processor)를 주로 탑재한다. AP란 CPU를 포함한 다양한 기능이 하나의 칩(SoC: System On Chip)으로 통합된 중앙처리장치를 말한다. 모바일용 AP에는 CPU, 메모리, 그래픽 프로세서(GPU), 저장장치 등 한 개의 칩에 완전 구동이 가능한 제품과 시스템이 들어있으며, 종류로는 현재 퀄컴의 스냅드래곤, 삼성의 엑시노스, 애플의 바이오닉 시리즈 등이 있다. 참고로 2019년 구글에서 소개한 신형 글래스는 퀄컴의 스냅드래곤 XR1이 탑재되었고, XR1은 쿼드코어 1.7Ghz의 CPU와 3GB의 RAM, 32GB의 HDD의 사양을 가졌다. 최근에는 역대 최상급의 해상도(1,832x1920 픽셀)를 구현할 수 있도록 XR1보다 CPU와 GPU 성능이 2배인 XR2도 출시되었다.

커넥티드 스마트글라스의 고성능 프로세서는 비주얼 기술과 오디오 기술, 상호작용 기술을 지원한다. 비주얼 기술은 UHD 4K급 동영상 해상도를 60fps로 지원하는 등 디스플레이를 통해 나타나는 영상의 몰입감을 증대시키고, 전용 하드웨어와 소프트웨어 알고리즘을 통해 이미지 품질을 향상시킨다. 오디오 기술은 사용자가 기기를 통해 음성 지원 및 블루투스 재생을 지원하고 입체음향을 합성하여 공간의 특정 지점에서 소리가 들리는 것처럼 만드는 역할을 한다. 마지막으로, 상호작용 기술은 3자유도, 6자유도(3DoF, 6DoF) 헤드 추적 및 컨트롤러 기능을 제공하여 20ms 이내의 짧은 지연시간과 고성능 상호작용을 지원한다.

[그림 5] 커넥티드 스마트글라스의 고성능 프로세서(퀄컴 스냅드래곤)



*출처: Qualcomm

■ 스마트폰과 차별화된 요소, 고화질 디스플레이

기존의 평판 디스플레이는 화면 크기가 디스플레이를 구분 짓는 가장 중요한 요소였으나, 커넥티드 스마트글라스에서는 단일 사용자를 전제로 하기 때문에, 요구되는 디스플레이 성능에 대한 개념이 다르다. 대표적으로 커넥티드 스마트글라스에서 디스플레이의 물리적인 크기는 착용감과 외형 디자인을 위해 최소화해야 하지만, 실질적으로 관찰하게 되는 영상의 크기와 품질은 최대화되어야 한다. 그러므로, 대부분의 기기는 전용 광학계를 통해 초소형 디스플레이를 확대하여 관찰하는 형태를 갖추고 있다.

커넥티드 스마트글라스 초기 단계부터 현재까지 주로 사용되는 디스플레이는 빔 프로젝터에서 주로 사용되는 LCoS(Liquid Crystal on Silicon) 또는 DMD(Digital micro-Mirror Device)이다. 이러한 디스플레이는 작은 크기의 소자로 큰 화면을 만들어 내는 장점이 있어 스마트글라스가 추구하는 방향과 비슷한 광학적 특징을 갖기 때문에 스마트글라스를 포함한 많은 증강현실 기기에 적용된다. 또한, 어느 정도 상용화 기술이 개발된 상태라 상대적으로 소자의 가격이 저렴하고 양산 기술도 마련되어있어 추후 시장 규모 확장이 유리하다는 장점도 있다.



하지만, 별도의 광원과 빔 형성 광학계가 요구되는 점, 반사형 소자를 위한 프리즘 광학계 또는 편광 광학계가 추가로 필요하여 공간을 차지한다는 점, 상대적으로 낮은 영상품질은 단점으로 지적된다.

최근에는 마이크로 디스플레이 기술이 발전하면서 추가적인 광학계가 필요 없는 micro OLED(Organic Light Emitting Diode)와 같은 초소형 평판 디스플레이가 사용되고 있다. OLED와 같은 자체 발광형 디스플레이는 현실과 구분하기 어려운 수준의 색상 표현력, 초고품질 영상표현 구현이 가능하여 스마트글라스에 적용 시, 현실과 가장 자연스러운 조화를 실현할 수 있다. 특히 micro LED(Light Emitting Diode)의 경우, 기존 디스플레이 대비 높은 해상도와 10,000cd/m² 이상의 고휘도 구현이 가능한 특징이 있어 커넥티드 스마트글라스를 개발하는 관련 기업들은 기술 선점을 위해 적극적으로 투자하고 있다.

[그림 6] 커넥티드 스마트글라스 디스플레이 비교

구분	해상도	밝기	대비도	가격	특징
LCD	보통	낮음	낮음	낮음	
LCoS	좋은	매우 높음	낮음	낮음	추가 광원 필요
DMD	보통	매우 높음	중간	중간	추가 광원 필요
micro OLED	좋은	중간	매우 높음	높음	
micro LED	좋은	높음	매우 높음	개발 단계	
MEMS (micro electro-mechanical system) mirror	보통	높음	매우 높음	중간	레이저 광원 필요

*출처: 융합연구정책센터

현재 디스플레이 각각의 장단점과 광학계의 다양성으로 여러 종류의 디스플레이가 용도에 맞게 적용되고 있지만, 궁극적으로는 작은 부피와 고성능을 갖는 평판형 디스플레이 형태로 발전될 것이 예상된다.

■ 고화질 디스플레이의 핵심 원리, 광학적 투시기술

커넥티드 스마트글라스는 안경 형태의 프레임을 가진 투시형 장치이다. 따라서 커넥티드 스마트글라스의 고화질 디스플레이를 위한 핵심 원리는 현실의 정보를 투시하는 방법이 있고, 크게 비디오 투시 방식과 광학적 투시 방식으로 구분할 수 있다.

비디오 투시 방식은 디지털 이미지를 안경에 투시되는 영상과 함께 렌더링하여 증강현실 환경을 구현하는 방식이다. 기술적으로는 간단하나 현실성을 높이기 위해서는 고해상도 영상에 대한 대용량 데이터 처리 기술이 필요하다. 이는 커넥티드 스마트글라스의 복잡한 연산 및 그래픽 처리 능력이 뒷받침 되어야 하는 것이며, 커넥티드 스마트글라스의 처리 능력이 충분하지 못하면 데이터 처리에 많은 시간이 소요되어 투시 영상 지연과 사용자의 몰입을 방해하게 된다.



반면, 광학적 투시 방식은 안경에 투시되는 현실 세계에 디지털 이미지를 함께 표출하는 방식이다. 실제 안경과 같은 광학 기술을 바탕으로 하며, 대용량의 데이터 처리 없이 자연스럽게 디지털 이미지를 현실에 투시하면 되기 때문에, 광학적 투시 방식이 커넥티드 스마트글라스에 좀 더 적합한 기술로 평가되고 있다. 광학적 투시 방식은 마이크로 디스플레이를 활용하여 디지털 이미지를 표현하고, 이를 사용자의 눈으로 전달하는 방법에 따라 크게 반사곡면 거울(Curved mirror) 방식과 도파로(Waveguide) 방식, 도광(Light-guide) 방식으로 분류할 수 있다.

반사곡면 거울 방식은 구글, Vuzix를 비롯한 다양한 스마트글라스 기업에서 활용되는 방식으로 마이크로 디스플레이에서 발생한 디지털 이미지 정보를 거울의 반사를 통하여 눈에 전달하는 전통적인 방식이다. 작동원리가 단순하여 작고 가벼운 스마트글라스 제품을 만들 수 있는 장점이 있지만, 해상도가 낮고 왜곡이 심하며, 시야각에 한계가 있다는 단점도 있다. 최근에는 다수의 곡면 거울을 조합하여 해상도와 시야각의 문제를 일부 극복한 제품들이 개발되었으나, 이로 인하여 제품의 두께가 두꺼워지고 이미지의 선명도가 감소하는 등 여전히 해결해야 할 문제가 있다.

[그림 7] 반사곡면 거울 방식의 커넥티드 스마트글라스(좌: Vuzix사, 우: Laster사)



*출처: 한국과학기술정보연구원

도파로 또는 도광을 이용한 방식은 최근 활발하게 연구되고 있다. 반사 곡면 거울 방식의 단점인 낮은 시야각과 해상도의 문제를 합리적인 수준에서 해결할 수 있기 때문이고, 특히 도파로 방식을 사용하면 상대적으로 넓은 시야 확보가 가능하다. 그러나 아직 제품 적용은 검증단계이며, 도파로 방식은 크게 회절(Diffractive waveguide) 방식, 홀로그래픽(Holographic waveguide) 방식, 편광(Polarized waveguide) 방식, 반사(Reflective waveguide) 방식으로 세분된다.

회절 방식은 깊은 경사의 회절격자(Deep slanted diffraction gratings)를 사용하여 평행한 빛(Collimated light)을 특정 각도로 도파로에 전달한 뒤, 내부 전반사를 통해 다시 사람의 눈으로 전달하는 방식이다. 이 방식으로 커넥티드 스마트글라스를 구현하기 위해서는 회절격자를 저비용으로 생산하고, 회절로 인해 발생하는 이미지의 색 불균일성 문제를 해결해야 한다. 또한, 회절 방식의 본질적인 문제인 시야각의 한계도 개선해야 할 과제이다. 참고로 회절 방식은 Nokia가 개발하고 뷰직스사에 라이선스를 주었다.

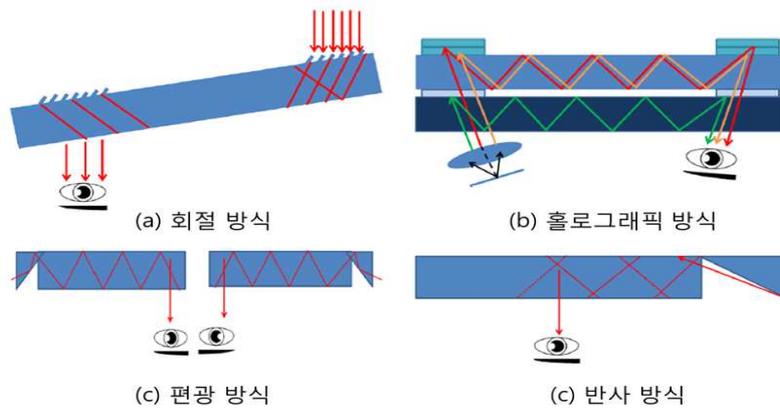
홀로그래픽 방식은 회절격자 대신 홀로그래픽 소자가 빛의 회절에 사용된다는 차이를 제외하고는 기본적으로 회절 방식과 동일하다. 디스플레이 영상은 자연스러우나 회절 방식과 마찬가지로 시야각이 제한된다는 문제점이 있다. 또한, 빨강, 녹색, 파랑 색상에 대해 각각 하나씩의 소자를 요구하기 때문에, 이들의 배열에 따라서 발생하는 색상 불균일 문제도 개선해야 한다. 홀로그래픽 방식은 Sony와 Konica사에서 사용한 이력이 있다.

편광 방식은 눈동자 쪽으로 빛을 전달하기 위해서 다층코팅과 편광 반사기를 사용한다. 앞선 두 방식과는 달리 시야각에는 문제가 없고 동작 범위는 넓으나, 다층코팅과 반사기를 구현하기 위해 큰 비용이 발생한다는 단점이 있다. 특히, 반사로 인해 손실되는 빛이 유발하는 문제는 치명적일 수 있다. 편광 방식은 LUMUS사에서 사용되었다.

반사 방식은 앞서 설명된 반사 곡면 거울을 활용한 방식과 유사하지만, 빛을 전달하기 위한 도파로가 추가되어 있다는 점에서 차이가 있다. 편광 방식과는 달리 다층코팅을 사용하지 않기 때문에 색상 불균일 문제가 발생하지 않는다. 그러나 거울 방식과 마찬가지로 왜곡이 크게 발생할 수 있다. 또한, 충분한 시야각을 확보하기 위해 반사기의 크기가 커지고, 이는 도파로의 두께 증가로 이어져 제품으로 만들 때 그 형태를 제약하는 요인으로 작용한다. 반사 방식은 Epson과 구글에서 사용되었다.

언급된 광학 기술 이외에도 다중초점 기술, 가변초점 기술과 같은 다양한 방법들이 제안되고 있으며, 기술 구현의 난이도 및 성능의 한계로 대중화를 위한 기술로 발전되기까지 시간과 투자가 필요한 시점이다.

[그림 8] 도파로를 이용한 커넥티드 스마트글라스의 디스플레이 방식 분류



*출처: 한국자원공학회지

■ 동작 인식을 기반으로 한 커넥티드 스마트글라스 UI(User Interface)

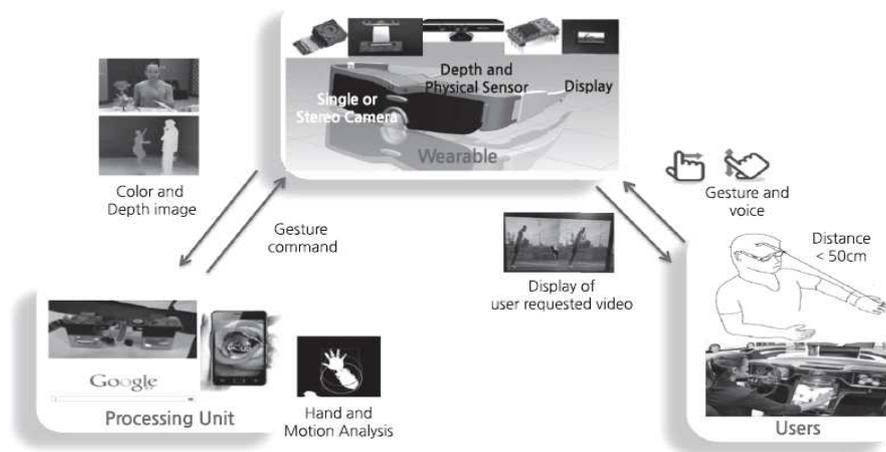
페이스북은 최근 커넥티드 스마트글라스와 손목밴드에 연동되는 사용자 인터페이스(User Interface, 이하 UI)를 소개했다. 사용자는 UI를 통해 손가락을 가볍게 움직이는 것만으로 사용자의 취향에 맞게 팟캐스트를 재생하거나 평소 자주 가던 카페에서 커피를 자동으로 추천받을 수 있다. 아울러 페이스북은 가상 스크린, 가상 키보드를 이용한 타이핑 기술을 비롯해 안경에 내장된 인이어(In-ear) 모니터 기반 소음저감 기술 등도 설명했다.

이처럼, 커넥티드 스마트글라스는 웨어러블 장치의 특성에 걸맞게 스마트폰과는 다른 방식의 UI를 사용한다. 커넥티드 스마트글라스의 UI는 크게 접촉식과 비접촉식 방식으로 구분할 수 있다. 접촉식 방식은 터치패드와 같은 입력장치를 사용자가 직접 터치함으로써 명령을 입력하는 방식으로 앞서 언급한 페이스북의 손목밴드도 한 예가 될 수 있다. 비접촉식 방식은 마이크를 통한 음성 또는 카메라를 통한 손동작, 디스플레이를 통한 시선을 명령으로 인식하는 방식이다. 음성 인식은 인공지능과 함께 융합하여 현재도 많이 사용되고 있으나, 커넥티드 스마트글라스의 경우, 카메라 영상 내 손동작을 검출하는 핸드 제스처 인식 기술, 시선을 인식하여 처리하는 시선 추적 기술과 같이 동작 인식 기반의 기술이 더 주목받고 있다.

첫 번째로 핸드 제스처 인식 기술은 화면 내에 손을 찾아내어 제스처를 명령으로 인식하는 기술이다. 핸드 제스처 인식 기술은 피부색에 대한 컬러 정보를 이용하여 손을 검출하는 방법과 깊이 맵 또는 초음파/적외선 센서를 이용하여 손의 위치를 찾은 후 손의 컬러 정보와 결합하여 손의 자세를 검출하는 방법, 그리고 장갑 혹은 스마트 반지 등 특별한 장치를 통해 손을 검출하는 방법 등을 사용한다.

시선 추적 기술은 사용자의 시선을 이용하여 가상정보를 제어하는 기술이다. 시선 추적 기술은 사용자가 보는 특정 영역의 그래픽을 선명하게 하고 나머지 영역은 해상도를 낮추는 것도 가능하다. 또한, 사용자의 시선 방향, 간격 및 동공 크기와 같은 생리적 상태 정보와 함께 사용자가 인지하는 깊이 정보에 맞추어 가상 영상 정보를 변화시키거나 제어할 수도 있으며, 초점 조절 불일치로 인한 시각 피로를 해결 하는 데도 중요한 역할을 한다. 시선 추적 기술은 사용자의 동공을 찾아내어 검출하는 것이 핵심 원리이며, 최근에는 인공지능을 활용하여 동공을 검출하고 추적하는 기법도 소개되었다.

[그림 9] 커넥티드 스마트글라스의 핸드 제스처 인식 기술



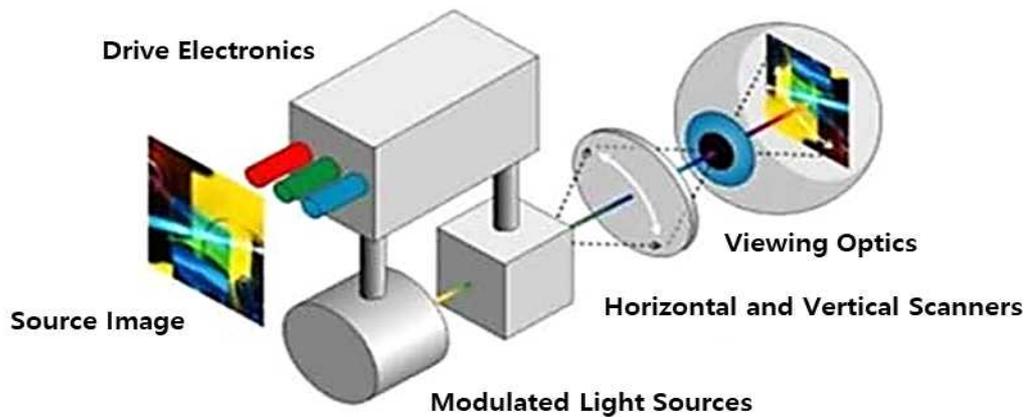
*출처: 한국정보통신기술협회(TTA)

■ 커넥티드 스마트글라스 성능 개선, 배터리 기술과 광학 기술

커넥티드 스마트글라스의 배터리는 기기의 사용시간 지속성을 결정하는 요인이다. 배터리는 사용의 편의성을 위해 주로 안경 내부에 내장될 수 있지만, 현재의 충전식 배터리는 부피가 크고 자유로운 형태를 만들기 어려워 기기의 사용시간을 증가 시키는데 한계가 있는 것이 이슈사항이다. 이와 관련하여 일부 대안으로 전해질을 고체화한 전고체 배터리가 거론되고 있다. 전고체 배터리는 기존 배터리 대비 집적도가 20배 정도에 달해 배터리 성능이 우수하고, 부풀어 오르거나 액이 흐를 염려도 없는 장점이 있는 배터리를 말한다.

광학계에서는 최근 마이크로 디스플레이를 사용하지 않고 사용자의 눈에 영상을 직접 투사하는 가상 망막 디스플레이(Virtual Retinal Display, 이하 VRD) 기술도 주목받고 있다. VRD는 사람의 망막에서 가장 많은 시세포를 가진 중심와(fovea centralis)라는 영역에 빨강, 초록, 파랑 3가지 레이저를 주사하는 원리를 바탕으로 한다. 그러나 망막에 직접 영상을 비추는 것은 아니고 시야 앞 반투명 디스플레이에 영상을 투영해 실제 영상과 겹치게 하는 기술이다.

[그림 10] VRD 동작원리



*출처: engineersgarage.com

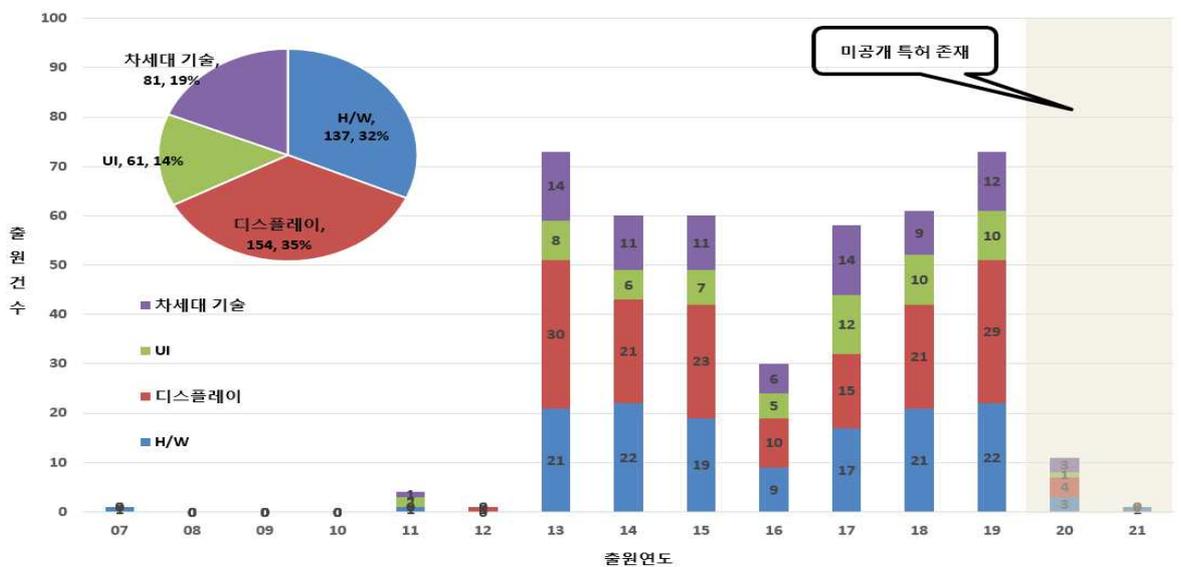
메타렌즈에 대한 연구 및 기술개발도 진행 중이다. 메타렌즈는 평평한 유리막 위에 뿌려진 나노입자가 빛이 들어오는 정도나 굴절률 등을 조절하는 것으로 렌즈의 두께를 지금보다 크게 줄일 수 있는 광학 기술이다. 메타렌즈와 관련된 광학 소자는 빛의 파장보다 작은 나노 구조물을 특정한 형태로 배열함으로써 자연계에서는 볼 수 없는 특징의 광학 소자이며, 이러한 특징을 갖는 렌즈는 그 두께가 수백에서 수십 나노미터에 불과하나, 실제 광학 소자와 유사한 특성 또는 우수한 특성을 가진다. 과학기술정보통신부에 따르면, 최근 머리카락보다 100배 얇은 메타렌즈 및 대량생산 기술이 개발되었고, 이는 광학 소자의 물리적 한계 극복과 초경량 고성능 커넥티드 스마트글라스 양산 가능성을 보여주고 있다.

■ 커넥티드 스마트글라스 기술과 관련된 특허 출원 동향

[그림 11]은 커넥티드 스마트글라스 기술과 관련된 특허들의 출원 동향을 연도별, 기술별로 도시한 도면이다. [그림 11]을 참고하면, 전체 출원 건수는 분석구간 초반인 2000년대 중후반까지 특허출원이 활발하지 않았으나, 2010년대 초반 이후 특허출원이 폭발적으로 증가하고 있다.

2010년대 초반 이후 특허출원 증가는 2012년 구글의 ‘구글 글래스’ 발표에 따른 것으로 분석된다. 2012년 이전에도 증강현실이나 HMD 등의 기반기술 연구개발 및 특허출원은 진행되었으나, 커넥티드 스마트글라스 형태의 제품 연구는 2013년 이후 본격화된 것으로 판단된다. 2020년에서 2021년의 출원은 아직 미공개된 특허들이 존재하여, 향후 추가적인 관찰이 필요하다.

[그림 11] 커넥티드 스마트글라스 기술의 연도별 특허출원 동향 (단위: 건수)



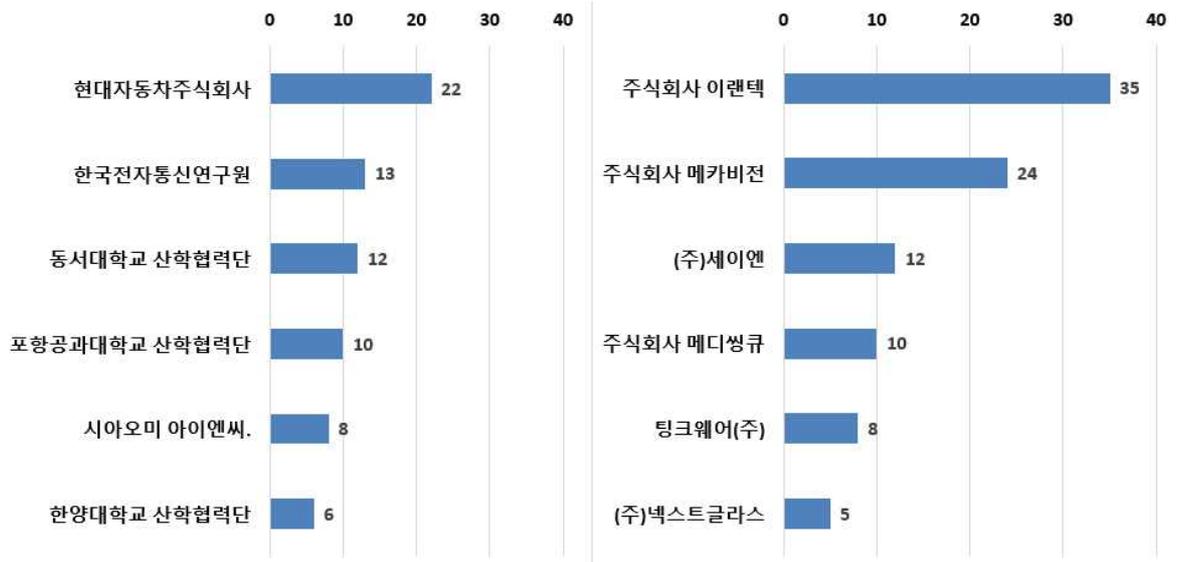
*출처: 원텔립스 DB, 나이스디앤비 자체조사

전체 커넥티드 스마트글라스 기술을 1)하드웨어, 2)디스플레이, 3)UI, 4)차세대 기술로 구분하며 세부 기술별 비중을 분석하였다. 디스플레이 기술이 전체의 약 35%를 차지하여 가장 많은 비중이며, 하드웨어 기술은 약 32%를 차지하고 있음을 알 수 있다. 또한, UI 기술은 약 14%, 차세대 기술은 약 19%를 차지하고 있다.

커넥티드 스마트글라스 관련 기술들은 스마트글라스의 상용화가 지연되면서 2013년 이후 출원건수가 감소하였으나, 이후 디스플레이 기술을 중심으로 최근 출원건수가 크게 증가하고 있음을 알 수 있다. 이는 커넥티드 스마트글라스 기술의 상용화가 임박함에 따라 사용자의 편의성을 향상하기 위해 디스플레이 기술을 개선하여 커넥티드 스마트글라스를 보다 소형화하는데 기술적 역량이 집중되고 있음을 알 수 있다.

[그림 12]는 커넥티드 스마트글라스 기술과 관련된 특허들을 검색하여 조사된 주요출원인 중 대기업, 연구기관(왼쪽), 코스닥기업/중소기업(오른쪽)을 나타낸 그래프이다. 그래프에서, 세로축은 주요 출원인을 나타내고, 가로축은 각 출원인의 출원건수를 나타낸다.

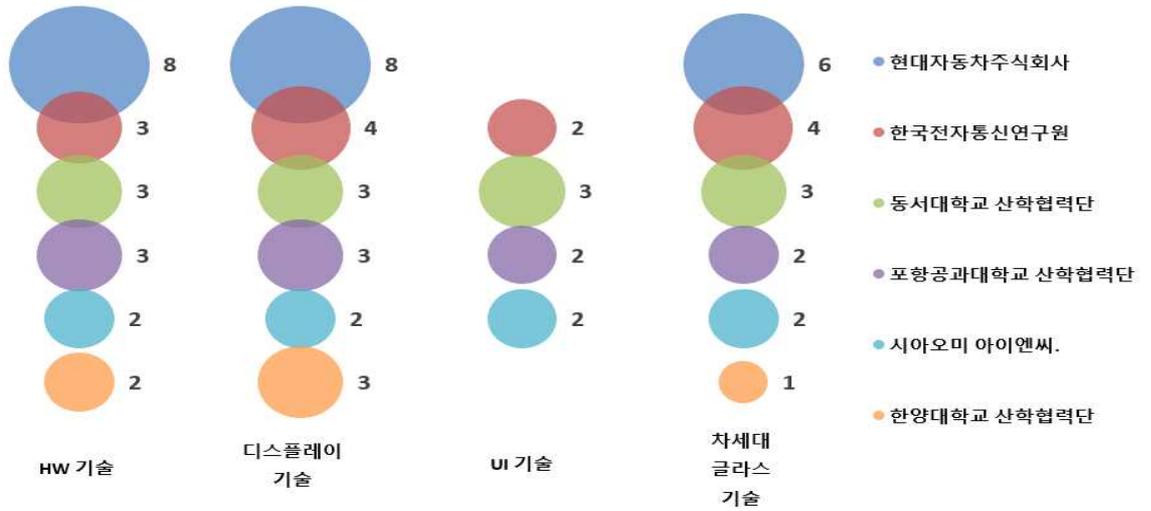
[그림 12] 커넥티드 스마트글라스 기술의 연도별 특허출원 동향 (단위: 건수)



*출처: 윈텔립스 DB, 나이스디앤비 자체조사

[그림 12]의 그래프를 참고하면, 대기업으로는 현대자동차주식회사가 가장 많은 출원을 기록하였고, 그 뒤를 한국전자통신연구원, 동서대학교 산학협력단 등 각종 연구기관이 잇고 있다. 현대자동차주식회사의 경우 자동차용 HUD(Head Up Display)를 개발하면서 관련 기술을 축적한 것으로 보이며, 향후 커넥티드 스마트글라스 제품 상용화는 가능성이 높지 않을 것으로 예상된다. 코스닥 기업들 중에서는 주식회사 이랜텍, 텅크웨어(주) 등이 다수의 특허를 확보한 것으로 조사되었다. 이랜텍의 경우 미래창조과학부 국책과제로 진행된 연구개발사업 등에 참여하면서 관련 기술을 축적한 것으로 보이며, 텅크웨어(주)는 스마트 내비게이션 장치와 관련하여 확보한 증강현실 기술에 기초하여 관련 기술을 개발하고 있기 때문이다. 또한, 메디썬큐의 경우, 수술 시 사용하는 의료용 커넥티드 스마트글라스 기술을 개발하고 있는 업체로 일본 도쿄대 의과대학 등에서는 로봇 수술 장비와 연동하여 사용되는 제품을 개발한 것으로 알려져 있다. [그림 13]은 주요 출원인들 중에서 대기업/연구기관이 출원한 특허들을 세부 기술에 따라 재분류한 것이다. 도면의 세로축은 주요 출원인을 나타내고, 가로축은 특허가 속한 기술 분야를 나타낸다. 버블의 중심에 기재된 숫자는 해당 기술 분야에서의 출원 건수를 나타낸다.

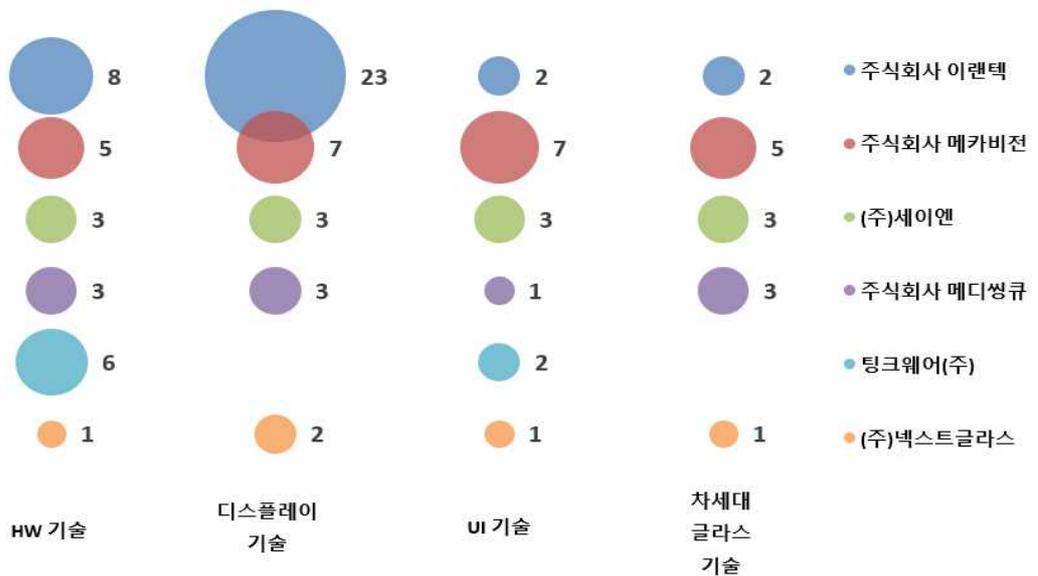
[그림 13] 커넥티드 스마트글라스의 주요출원인(대기업/연구기관)별 주력기술 (단위: 건수)



*출처: 원텔립스 DB, 나이스디앤비 자체조사

[그림 13]의 그래프를 참고하면, 한국전자통신 연구원, 동서대학교 산학협력단 등의 연구기관은 특정 분야에 치우치지 않고 각 기술 분야에서 다수의 권리를 확보한 것으로 조사되었다. 반면, 현대자동차주식회사는 H/W 기술, 디스플레이 기술 등 특정 기술 분야에만 집중하고, UI 기술 등에는 기술을 개발하고 있지 않은 것으로 조사되었다. 이는 현대자동차주식회사가 직접 커넥티드 스마트글라스를 상용화하기보다 HUD 등을 개발하기 위해 관련 기술을 확보 하는데 주력하고 있기 때문으로 판단된다.

[그림 14] 커넥티드 스마트글라스의 주요출원인(코스닥기업/중소기업)별 주력기술 (단위: 건수)



*출처: 원텔립스 DB, 나이스디앤비 자체조사



[그림 14]의 그래프를 참고하면, 주식회사 이랜택이 코스닥 기업 및 중소기업들 중 가장 많은 출원건수를 기록한 것으로 조사되었다. 또한, 의료용 스마트글라스 개발업체인 메디썬큐와 증강현실 관련하여 기술을 확보한 텅크웨어(주)도 다수의 출원을 확보한 것으로 조사되었다. 이랜택의 경우, 커넥티드 스마트글라스 기술은 현재 진행 중인 사업과는 다소 거리가 있으나, 이랜택은 국책과제로 진행된 연구개발사업을 통해 관련 기술을 확보한 것으로 조사되며, 텅크웨어(주)의 경우 종래기술의 연장선에서 커넥티드 스마트글라스 기술을 확보한 것으로 추정된다. 이를 고려하면, 커넥티드 스마트글라스 기술은 영상처리, 증강현실 등 유사한 기술 분야의 중소기업이 연구개발을 집중하여 일정 수준의 특허 등을 확보할 수 있는 기술 분야로 생각된다. 그러나 다수의 중소기업이 해당 기술을 개발하고 있는 것은 아니므로 상용화를 위해서는 추가적인 기술개발이 필요할 것으로 판단된다.

Ⅲ. 산업동향분석

한층 탄탄해진 성장 조건으로 커넥티드 스마트글라스 시장 확대 예상

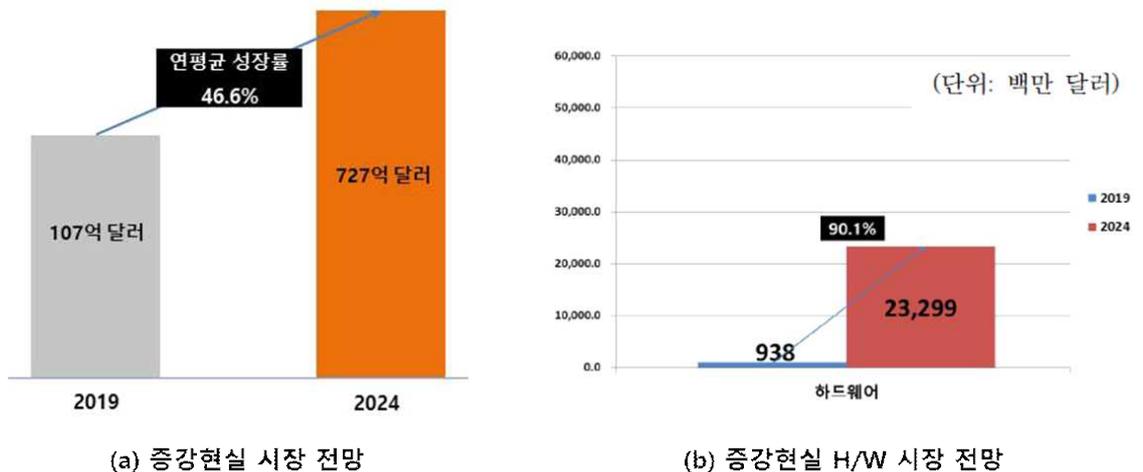
한국판 디지털 뉴딜인 비대면 산업 육성 과제와 한층 탄탄해진 성장 조건으로 커넥티드 스마트글라스 시장 확장이 예상되며 커넥티드 스마트글라스의 디스플레이 시장이 가장 크게 성장할 것으로 전망된다.

■ K-뉴딜의 비대면 산업 육성과 탄탄한 성장 조건으로 시장 확대 예상

정부는 한국판 디지털 뉴딜인 「비대면 산업 육성」 과제에 2025년까지 총사업비 2조 5천억 원 투자와 일자리 13만 4천 개 창출을 예정하고 있다. 해당 과제는 의료, 근무, 비즈니스 등 국민 생활 밀접 분야에 비대면 인프라를 구축함으로써 관련 산업의 성장 기반을 마련하고, 건강 취약계층 12만 명과 만성질환자 20만 명을 대상으로 웨어러블기기 보급 계획이 포함되어 있다. 커넥티드 스마트글라스는 웨어러블기기의 대표적 기기로 정부 정책에 따라 시장 성장에 영향을 미칠 것이 예상된다. 또한, 5G 상용화, 광학 기술의 발전, 부품의 원가 하락, 스마트폰에서 사용하던 앱을 커넥티드 스마트글라스에서도 사용할 수 있는 호환성 등으로 한층 탄탄한 성장 조건을 확보하였고, 비대면 기간이 길어지면서 기업과 소비자에게 유용한 콘텐츠와 편의를 제공하는 기기로 부상하고 있다.

글로벌 시장조사기관인 MarketandMarket에 따르면, 전 세계 증강현실 시장은 2019년 107억 달러에서 연평균 성장률 46.6% 증가하여 2024년에는 727억 달러에 이를 것으로 전망된다. 한 편, 증강현실 시장을 제품 방식에 따라 S/W와 H/W로 구분하여 분석하였을 때, 커넥티드 스마트글라스에 해당하는 H/W는 2019년 9억 3,800만 달러에서 연평균 성장률 90.1%로 증가하여, 2024년에는 232억 9,900만 달러에 이를 것으로 전망된다.

[그림 15] 전 세계 증강현실 및 커넥티드 스마트글라스 시장 전망



*출처: MarketandMarkets, 2020

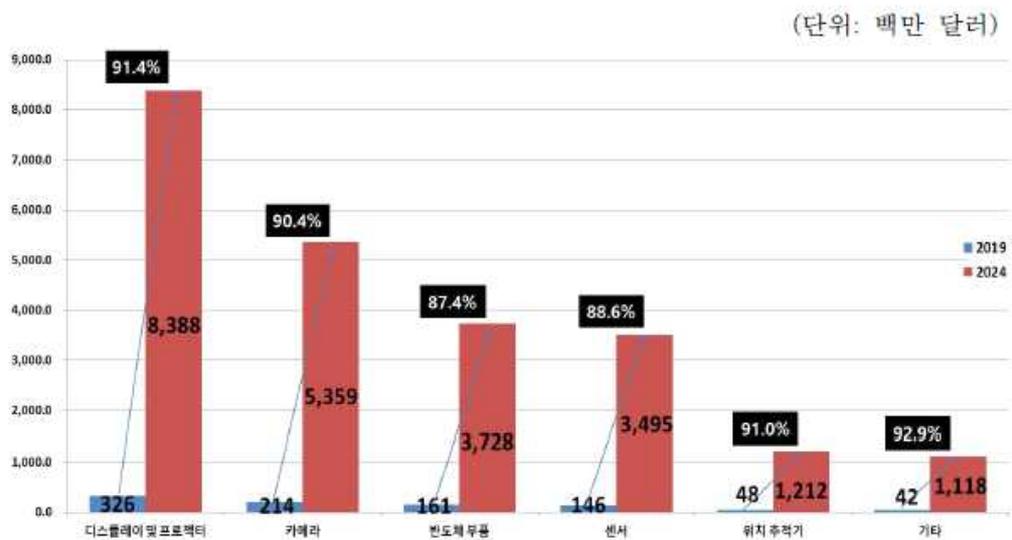
■ **성장률이 가장 높을 것으로 전망되는 디스플레이 시장**

커넥티드 스마트글라스는 사용자의 두 손이 자유롭고 사용자의 시야 영역에 항상 정보를 출력할 수 있는 이점을 바탕으로 활용 영역을 넓혀가고 있다. 이에 따라, 커넥티드 스마트글라스는 산업계 및 소비자와 관련된 여러 분야에 적용되면서 생산성 및 효율 향상에 효과를 나타낼 것으로 전망되며, 현재 상용화 시작 단계를 고려하였을 때, 디스플레이, 카메라, 반도체 부품(프로세서) 등의 발전과 시장 성장이 예상된다.

글로벌 시장조사기관인 MarketandMarket에 따르면, 전 세계 커넥티드 스마트글라스 시장은 구성 요소에 따라 디스플레이 및 프로젝터, 카메라, 반도체 부품, 센서, 위치 추적기, 기타로 나눌 수 있다. 이 중 디스플레이 및 프로젝터의 성장률이 가장 높게 전망된다.

디스플레이 및 프로젝터는 2019년 3억 2,600만 달러에서 연평균 성장률 91.4%로 증가하여, 2024년에는 83억 8,800만 달러에 이를 것이 예상되고, 뒤를 이어, 카메라는 2019년 2억 1,400만 달러에서 연평균 성장률 90.4%로 증가하여, 2024년에는 53억 5,900만 달러에 이를 것으로 전망된다.

[그림 16] 커넥티드 스마트글라스 구성요소 별 시장 전망



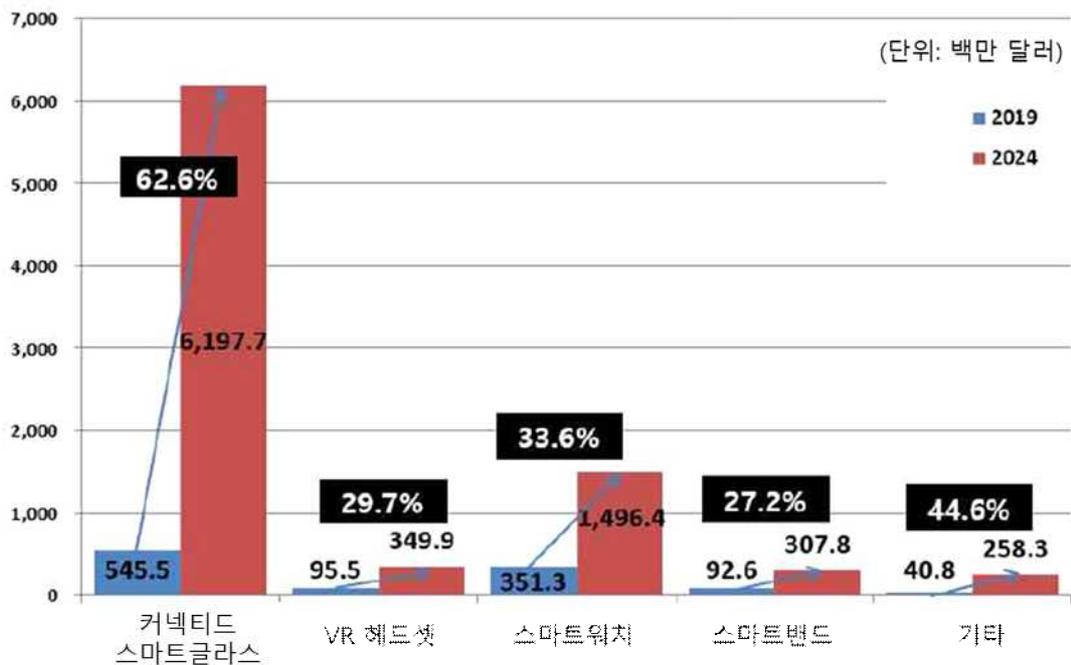
*출처: MarketandMarkets, 2020

■ **산업용 웨어러블 디바이스 산업에서도 강세를 보일 커넥티드 스마트글라스**

산업용 웨어러블 디바이스는 마이크로프로세서에 의해 구동되고 Bluetooth 및 WiFi와 같은 연결 기술을 통해 데이터를 송수신하는 향상된 기능을 갖추었으며 자동차, 제조, 에너지, 전력산업 현장에서 생산성 및 안전성, 효율성을 개선하기 위해 개발되었다. 산업용 웨어러블 디바이스는 작업자가 특정 작업을 수행할 수 있도록 지원하고 위험한 조건에서 작업하는 동안 건강 상태를 상시 체크 하는데 중점을 두며, 산업현장 내 장비 수리, 원격지원, 조립 및 제조 등에 사용된다.

시장 조사기관인 MarketandMarkets의 보고서에 의하면, 전 세계 산업용 웨어러블 시장은 2019년 11억 2,570만 달러에서 2024년 86억 1,000만 달러에 이를 것으로 전망된다. 시장을 형성하는 디바이스 타입에 따라 커넥티드 스마트글라스, VR 헤드셋, 스마트워치, 스마트밴드 및 기타로 분류할 수 있는데, 이 중 커넥티드 스마트글라스의 점유율이 가장 높다. 산업용 웨어러블 디바이스 산업에 커넥티드 스마트글라스는 2019년 5억 4,550만 달러에서 연평균 성장률 62.6%로 증가하여, 2024년에는 61억 9,770만 달러에 이를 것으로 전망된다. 커넥티드 스마트글라스의 이와 같은 높은 점유율은 효과적인 커뮤니케이션 및 협업 환경을 중시하는 산업현장에 가상현실보다는 증강현실 기술 활용이 더 효율적이며, 자동차, 항공, 우주 산업을 포함한 다양한 산업에서 이미 커넥티드 스마트글라스 채택을 시작하였기 때문으로 분석된다.

[그림 17] 글로벌 산업용 웨어러블 시장의 디바이스 타입별 규모



*출처: MarketandMarkets, 2020

IV. 주요기업분석

시장 공략에 적극적인 글로벌 기업, 도약이 시급한 국내 기업

세계적으로 커넥티드 스마트글라스 시장은 미국 기업이 주도하는 가운데 글로벌 IT 기업들의 연이은 시장 진출이 예상되는 반면, 국내 시장은 활성화를 위한 적극적인 도약이 요구되는 시점이다.

■ 여전히 미국 기업이 주도 중인 글로벌 커넥티드 스마트글라스 시장

글로벌 커넥티드 스마트글라스 시장은 여전히 미국 기업이 주도 중이다. 구글, 뷰직스, MS 등 상대적으로 완성도 높은 기술을 보유한 기업들의 강세가 예상되는 가운데, 최근에는 페이스북, 애플과 같은 글로벌 기업들도 시장 진입을 준비하고 있다.

[구글] 커넥티드 스마트글라스 개발에 다시 속도를 내는 스마트글라스의 창시자

구글은 2012년 ‘구글 글래스’ 라는 이름의 스마트글라스를 출시하였으나, 사생활 침해와 편의성 문제 등으로 곧 판매를 중단하였다. 그리고 2020년 이러한 단점들을 개선하고, 항공, 의료 등 산업 분야에서의 활용성에 초점을 맞춘 ‘구글 글래스 엔터프라이즈 에디션2’ 를 출시하였다. 동년 7월에는 캐나다 커넥티드 스마트글라스 개발사인 노스(North)를 인수하여 하드웨어와 컴퓨팅 성능 강화에 지중할 것이 예상되며, 이번 인수를 통해 커넥티드 스마트글라스 사업이 본격적으로 진행될 것으로 전망된다.

[뷰직스] 커넥티드 스마트글라스에서 가장 높은 기술력을 갖춘 기업

뷰직스는 1997년 설립된 기업으로 AR과 VR을 접목시킨 커넥티드 스마트글라스를 제조 및 판매하는 회사이다. 뷰직스는 시가총액 약 8,300억원 규모의 회사이지만 커넥티드 스마트글라스 시장에서는 가장 높은 수준의 기술력을 갖춘 회사로 꼽힌다. 최근 메타버스라는 키워드와 함께 AR과 VR 관련 기기들이 주목을 받으면서 뷰직스 역시 시장 확대가 예상되고, 특히, 올해에는 미국에서 열린 CES에서 CES 2021 혁신상을 수상하기도 하였다.

[MS] 현존하는 상용화 제품 중 가장 우수한 성능을 자랑하는 MS의 홀로렌즈

MS의 홀로렌즈는 MR(Mixed Reality, 혼합현실)을 구현하는 기기이다. 안경보단 헤드셋에 가까운 형태이나 헤드셋 안에 내장된 초소형 컴퓨터와 각종 센서로 외부 기기 연결 없이 독립적으로 작동 가능하며, 인공지능(AI)이 내장된 심도(depth) 센서를 활용해 경쟁력을 갖추고 있다. 참고로 음성 명령 이외에 시선 추적, 핸드 제스처 등 다양한 방법으로 투사된 객체와 상호작용할 수 있는 특징과 이로 인해 현재 상용화된 커넥티드 스마트글라스 중에는 가장 우수한 제품으로 평가받고 있다.



[페이스북] 2021년 말 커넥티드 스마트글라스 출시를 준비 중인 글로벌 IT기업

페이스북은 현재 레이밴(Ray-Ban)과 협력하여 2021년 말 커넥티드 스마트글라스 출시를 준비하고 있다. 다만 이번 커넥티드 스마트글라스는 완전한 AR 글라스는 아닌 것으로 전해졌지만, 페이스북은 향후 기술발전에 따라 좀 더 진보된 형태의 고급형 커넥티드 스마트글라스로 시장에 참여하겠다는 구상을 가지고 있다. 페이스북은 지난 2019년에 신경 인터페이스 스타트업인 컨트롤랩스(CTRL-Labs)를 인수해 이미 커넥티드 스마트글라스 사업에 관심을 가지고 있었다. 당시 컨트롤랩스의 인수 금액은 약 10억 달러 수준이었고, 컨트롤랩스 인수를 통해 창의적인 스마트글라스 생산을 준비하고 있다.

■ 국내 커넥티드 스마트글라스 시장은 활성화를 위한 도약이 필요한 시기

국내 커넥티드 스마트글라스 시장은 해외시장과 비교하였을 시 활성화가 이루어지지 않은 상태이다. 대기업으로는 유일하게 LGU+만이 제품을 출시한 상태이고, 일부 중소기업만 커넥티드 스마트글라스 시장에 참여 중이다.

[LGU+] 세계 최초로 5G 이동통신을 활용한 스마트글라스 제품 출시

LGU+는 2020년 8월, 5G 이동통신을 활용한 ‘U+리얼글래스’ 를 선보였다. 스마트폰 이후 차세대 스마트기기에 시장 선점을 나선다는 목표를 가지고 국내 독점 판매를 시작하였으며, 커넥티드 스마트글라스를 착용하면 렌즈를 통해 스마트폰에서 원하는 콘텐츠를 가져와 보여주는 방식으로 구현된다. 최근에는 호환 가능한 스마트폰이 갤럭시 이외에도 다양한 기종으로 증가하면서 서비스 확산을 기대하고 있다.

[엑스퍼트아이엔씨] 미국 뷰직스 M4000 제품을 무기로 국내 시장 공략

엑스퍼트아이엔씨는 2019년 출범한 이후 AR 기술을 기반으로 커넥티드 스마트글라스 관련 솔루션을 개발 및 공급하는 회사이다. 솔루션과 관련하여 특히 2건과 출원 2건을 보유하고 있고 국내 대기업과 공공기관을 중심으로 30여 개 이상 고객사를 보유하고 있다.

엑스퍼트아이엔씨는 최근 코로나에 따른 비대면 문화 확산에 발맞춰 국내 산업환경에 최적화된 커넥티드 스마트글라스 솔루션 판매에 나섰다. 커넥티드 스마트글라스 전문기업으로 알려진 미국 뷰직스 M4000 제품을 가지고 국내 시장 공략에 나섰으며 엑스퍼트 시스템을 통한 전문가용 화상회의 솔루션 시장 역시 진출 예정이다.

[레티널] 네이버, 카카오도 투자한 기술력 중심의 회사

레티널은 2016년 10월 설립된 AR 글라스용 렌즈의 광학계 솔루션을 개발하는 기업이다. 레티널은 바늘구멍 원리(핀미러)를 응용해 뚜렷한 상을 보여주는 커넥티드 스마트글라스용 렌즈를 자체 기술로 개발하였고, 렌즈 위쪽에 마이크로 유기발광다이오드(OLED) 디스플레이를 부착하여 그 화면이 거울에 반사되어 사람 눈에 들어오는 방식을 사용한다. 이 때문에 렌즈가 작아도 크고 깨끗한 상을 얻을 수 있는 것이 특징이다. 레티널은 자체 기술로 국내 커넥티드 스마트글라스 시장의 입지를 다지는 중이며, 설립 후 1년이 안된 시점에 네이버로부터 5억 원을 포함하여 누적 148억 원의 투자를 받은 기업이다.

■ 국내 커넥티드 스마트글라스 관련 코스닥 기업 : 이랜텍, 톱크웨어

[이랜텍] 주식회사 이랜텍은 휴대폰 부품인 배터리팩, 케이스, 충전기를 생산하여 삼성전자와 삼성SDI에 납품하고 있는 기업이지만, 2012년부터 2015년까지 미래창조과학부 국책과제로 진행된 증강현실과 가상현실을 구현하는 첨단 스마트안경 단말기 연구사업 개발에 참여하여 관련 기술을 축적하였다. 최근 메타버스 산업에 대한 긍정적인 전망과 삼성전자의 AR 글라스 미국 특허 등록 소식에 강세를 보인 이력이 있고, 이랜텍이 보유하고 있는 커넥티드 스마트글라스 기술을 기반으로 커넥티드 스마트글라스 사업을 영위하고 있다.

[표 1] 이랜텍 주가 추이 및 기본 재무현황 (K-IFRS 연결기준)

Performance	Fiscal Year	2018년	2019년	2020년	
(단위: 원)	매출액(억 원)	4,518	7,290	6,257	
	영업이익(억 원)	13	363	150	
	영업이익률(%)	0.28	4.98	2.39	
	당기순이익(억 원)	-109	121	-160	
	EPS(원)	-531	571	-698	
	PER(배)	-	9.71	-	
	ROE(%)	-7.39	7.92	-10.30	
	PBR(배)	0.50	0.74	1.45	
	(포트폴리오 분석기준)				
	* 분석일(2021.08.02) 기준, 최근 3년의 주가추이				

*출처: 네이버금융, 나이스디앤비 재가공

[톱크웨어] 주식회사 톱크웨어는 1997년 3월에 설립되었으며 내비게이션 및 Map S/W, 차량용 블랙박스, 태블릿 PC, LBS 사업을 하는 회사이다. 톱크웨어는 2020년 세계 최대 가전전시회 CES 2020에 참가해 증강현실 솔루션과 블랙박스 등 신기술 및 관련 제품을 발표한 이력이 있으며, 올해 초에는 증강현실 내비게이션 솔루션을 기반으로 중국 B2B 사업에 진출하기도 했다. 톱크웨어는 다년간의 국내 사업 노하우를 통해 증강현실 솔루션에 대한 맞춤형 개발이 가능하고 B2B 확대를 위해 전장사업에 대한 전문 기술인력을 보유하고 있다는 것이 강점인 회사이다.

[표 2] 톱크웨어 주가 추이 및 기본 재무현황 (K-IFRS 연결기준)

Performance	Fiscal Year	2018년	2019년	2020년	
(단위: 원)	매출액(억 원)	1,944	1,822	1,976	
	영업이익(억 원)	77	78	125	
	영업이익률(%)	3.97	4.30	6.32	
	당기순이익(억 원)	19	41	86	
	EPS(원)	235	389	815	
	PER(배)	33.15	18.36	15.09	
	ROE(%)	1.70	2.76	5.56	
	PBR(배)	0.51	0.45	0.74	
	(포트폴리오 분석기준)				
	* 분석일(2021.08.02) 기준, 최근 3년의 주가추이				

*출처: 네이버금융, 나이스디앤비 재가공