







# 다변화하고 있는 증강현실 기기 산업

# Progression of Business Trends in Augmented Reality Devices

김항규 Kim, Hangkyu • 선임연구원 Senior Researcher, SPRi • hkkim@spri.kr

구글 글래스 출시와 포켓몬고의 성공으로 다양한 AR(Augmented Reality, 증강현실) 기기가 등장하였지만 대부분의 초기 모델은 소비자 시장의 장벽을 넘지 못하였다. 뚜렷한 사용처가 제시되지 못한 채 소비자의 외면을 받았던 초기의 AR 기기는 기업/산업용, 스포츠용, 생활용 등 수요층에 맞추는 다변화를 통해 진화하기 시작하였다. 국내 실감콘텐츠 산업도 세분화된 수요층과 진화하는 AR 시장에 맞추어 나아갈 필요가 있다.

A variety of AR(Augmented Reality) devices emerged following Google's launch of Google Glass Enterprise Edition and success of Pockémon Go. However, most of the initial AR(Augmented Reality) devices failed to present themselves to clearly-defined target customers, unable to make their mark on the consumer market. Now, companies in AR devices market started to evolve with diverse categories of devices such as Enterprise/Industry, Sports, and Lifestyle to suit consumers' needs. In the similar vein, domestic industry of immersive content should consider targeting specific customer segmentations as device market does.



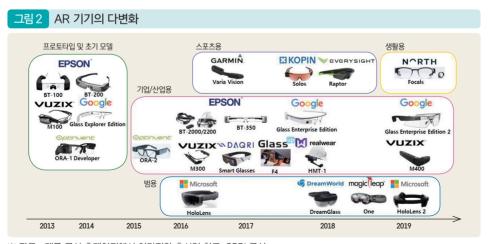
## 성장하는 AR 시장과 진화하는 AR 기기 산업

2013년 구글 글래스가 공개된 후 2016년 포켓몬고 열풍과 2019년 5G 상용화에 따라 AR을 포함한 실감콘텐츠 시장 성장에 대한 기대가 날로 증가하고 있다. 시장 조사 기관인 Statista의 보고서에 따르면 2017년부터 AR 시장 규모가 연 평균 약 60.3%씩 성장하여 2025년에는 약 1,982억 달러의 글로벌 시장이 형성될 것으로 기대하고 있다. 이에 따라 AR 기기 물량도 연 평균 약 42%씩 증가할 것으로 분석되고 있다.



※ 자료 : Statista 2018, IDC 2019, SPRi 차트 재구성

AR 기기 시장은 고성능을 지향하며 다양한 분야에 응용이 가능한 범용 기기, 기업의 수요에 맞춰 특화된 기능을 갖는 기업/산업용 기기, 싸이클링을 주 타깃으로 하는 스포츠용 기기, 안경과 유사한 생활용 기기로 다변화되고 있다. 본 고에서는 다변화하고 있는 AR 기기의 유형에 따라 동향을 살펴보고, 이를 통해 국내 실감콘텐츠 산업이 나아갈 방향을 고찰하도록 한다.



% 자료 : 제품 공식 홈페이지에서 이미지와 출시일 참고, SPRi 구성

# 범용 기기

초기 시장 이후 한 축을 이끌고 있는 범용 AR 기기는 소비자와 기업 시장을 포괄하여 고성능, 고사양을 지향한다. 범용 기기는 50도 이상의 넓은 화각과 3D 객체 시각화처럼 다른 AR 기기 분류에서 제공할 수 없는 독보적인 강점으로 인해 다변화의 흐름 안에서도 AR 기기 시장의 기술적인 면을 주도하고 있다. 넓은 화각과 풍부한 디스플레이를 제공하기 위해 대부분의 기기가 Waveguide<sup>1</sup> 기반의 디스플레이 기술을 채택하였지만, 광량이 많은 야외에서는 배터리 지속 시간이 짧고 기기의 부피가 상대적으로 크며 300g 이상의 무게를 가진다는 아쉬움이 있다. 대표적인 범용 기기로는 HoloLens, Magic Leap One, DreamGlass가 있다.

#### HoloLens

마이크로소프트(Microsoft: MS)에서는 2016년과 2019년에 MR 경험 제공을 목표로 하여 HoloLens와 HoloLens 2를 출시하였다. HoloLens는 윈도우즈라는 강력한 OS 플랫폼을 기반으로 MS Office와 Azure 등과 같은 MS의 다른 솔루션과 연계가 용이한 강점을 가져 많은 주목을 받았다. 산업용 솔루션 전문기업인 PTC와의 협업을 통해 제스처와 음성 명령 기반의 핸즈프리 MR 솔루션을 제공하기도 하였다. 초기에 출시된 HoloLens는 앞쪽에 무게 중심이 쏠려 불편한 착용감을 주고 화각도 34도로 제한적이었지만, HoloLens 2에서는 무게를 앞뒤로 분산하여 안정적인 착용감을 제공하고 화각도 52도까지 확대하였다. 터치패드 없이 사용자의 제스처 기반으로 크기 조정하기(Resizing), 잡기(Grabbing), 끌기(Dragging), 고정하기(Holding) 등 다양한 제어가 가능하다. 앞뒤로 무게를 분산하였음에도 566g으로 여전히 무겁고 큰 부피 때문에 착용 시에 다소 부담감이 있다.

#### Magic Leap One

고성능을 지향하는 AR 기기 시장에 진입한 대표 스타트업 회사로는 Magic Leap가 있다. Magic Leap는 2011년에 스타트업으로 설립되어, 벤처 투자회사를 포함한 구글, 퀄컴 등 글로벌 IT 기업으로부터 8년간 공개된 금액만 약 20억 달러 이상의 투자를 유치할 정도로 크게 주목을 받았다. 리눅스와 안드로이드 기반의 Lumin OS를 개발하여, 보다 낮은 전력 소비와 낮은 발열량으로 제스처인식이나 공간 오디오 등과 같은 고성능 AR 기능을 제공할 수 있는 기술력을 확보하였다. 이를 기반으로 2018년에 출시한 Magic Leap One은 50도의 넓은 화각과 3D 객체 시각화, 제스처인식, 공간 오디오 등 다양한 고사양 기능을 제공하는 AR 기기로 크게 주목을 받았다. 기기는 헤드셋 Lightwear와 컴퓨팅 모듈 Lightpack으로 나뉘어 제공되며, 각각 325g과 415g으로 다소 무겁다.

<sup>1</sup> 광학케이블에서 빛을 유도하기 위해 사용된 도파관(Waveguide) 원리로 AR 객체를 시각화하는 기술, 3D 객체와 같은 풍부한 표현이 가능하여 AR 기기에 최적화된 기술이 다양하게 사용됨.



#### **DreamGlass**

고성능을 지향하는 범용 AR 기기들이 2~3,000불이 넘는 고가로 출시됨에 따라 소비자들은 가격 면에서 부담을 느끼기 시작했다. 2016년에 스타트업으로 DreamWorld를 설립한 CEO, Kevin Zhong은 최고 수준의 AR 기기를 개발자들에게 편안한 가격으로 제공함으로써 AR 생태계가 활성화되기를 바랐으며, 이를 위해 고사양 AR 기기인 DreamGlass를 799불에 출시하였다. 240g이라는 크게 경량화된 무게에도 불구하고 양안 화각이 90도로 넓은 디스플레이를 제공하고 2.5K 고화질 해상도와 제스처 인식 등 고사양 기능을 지원한다. 이후 일부 기능을 제거한 개인 상영관형 차기 모델인 DreamGlass Air를 공개함으로써 AR 기기 대중화에 더욱 박차를 가했다. 공개된 차기 모델은 2019년 9월 킥스타터 사이트에서 크라우드 펀딩이 진행되었다.

#### 그림 3 HoloLens 2(좌), Magic Leap One(중), DreamGlass(우)







※ 자료 : 제품 공식 홈페이지

# 기업/산업용 기기<sup>2</sup>

초기 AR 기기 시장 이후로 B2B 시장을 주 타깃으로 하는 기업/산업용 AR 기기가 다수 등장하였다. 범용 기기는 고성능과 다목적을 지향했던 반면, 기업/산업용 기기는 수요 기업과의 긴밀한 협업을 통해 뚜렷한 목적성을 가지고 경량화와 안정성, 선명한 디스플레이에 초점을 맞추어 갔다. 경량화를 위해 한쪽 눈에만 화면이 비춰지는 단안 방식의 디스플레이가 주를 이루고, 시야각도 20도 안팎으로 다소 제한적으로 제공된다. 대표적인 기기로는 Google Glass Enterprise Edition, Optinvent ORA-2, GlassUp F4가 있다.

<sup>2</sup> 범용 기기의 대표 사례와 주요 판매 방향이 B2B인 만큼 기업/산업용 기기와의 분류가 분명하지 않은 기기도 존재하지만, 본 고에서는 개발사에서 '기업용' 또는 '산업용'으로 명시한 기기를 기업/산업용으로 분류

B2B 분야 중에서는 산업현장과 같이 두 손이 자유롭지 못하고 야외 또는 출장 업무가 잦은 경우에는 시인성, 배터리 지속성, 방수·방진에 대한 요구가 더욱 높아지게 된다. 야외에서의 시인성을 향상시키기 위해 대부분 LCD나 OLED 방식의 소형 디스플레이를 통해 영상 정보를 제공한다. 이와 같은 방식을 업계에서는 소형화면 태블릿(Small Screen Tablet) 또는 지원현실(Assistant Reality) 이라고도 한다. 증강된 현실과 실제 현실 간의 혼동을 막아 안전사고를 예방할 수 있고, 낮은 배터리 소모로 장시간 연속적인 기기 사용이 가능하기 때문에 산업현장에서는 이를 선호하기도 한다. 지속성을 향상하기 위해 배터리 교체도 가능한 형태로 제공되고, 산업현장에서 사용하는 안전모와의 결합 형태로 제공하여 기기 무게에 대한 부담도 경감시킨다. 대표적인 산업용 기기로는 Moverio Pro BT-2000/2200, Realwear HMT-1이 있다.

#### Google Glass Enterprise Edition

구글은 초기 모델인 Glass Explorer Edition이 소비자 시장에서 외면을 받자 2015년에 소비자용 기기 개발 중지를 선언하고 B2B를 겨냥한 제품으로 개발 방향을 선회하였다. 기업형 모델인 Glass Enterprise Edition을 2017년에 첫선을 보인 후, 칩셋 업그레이드와 카메라 성능 향상을 통해 AR 기능이 강화되고 실시간 원격 지원이 가능해진 두 번째 모델 Glass Enterprise Edition 2를 2019년에 출시했다. 구글은 B2B 시장에서의 안정적인 자리매김을 위해 다양한 산업의 기업들과 긴밀한 협업을 진행하였다. 구글의 AR 솔루션을 활용함으로써 농업기기 제조회사 AGCO는 생산 효율을 25% 향상시켰고, 물류 및 유통 회사 DHL은 물류 운영 효율을 15% 개선하였으며, 헬스케어 회사 Sutter Health는 하루 진료 시간 중 평균 2시간을 절약할 수 있게 되었다.

#### Optinvent ORA-2

프랑스 AR 기기 전문회사인 Optinvent는 시야 내에서 화면을 볼 수 있는 AR 모드와 시야가 화면으로 가려지는 것을 피하기 위해 20도 정도 아래로 내려서 사용하는 Glance 모드가 제공되는 AR 기기 ORA-2를 출시하였다. Optinvent는 SW 솔루션 회사와의 파트너십 체결을 통해 AR 기기 기반의 생태계 조성과 기기 경쟁력 강화에 노력을 기울였다. 2013년에는 AR 솔루션 업체인 Wikitude와의 협업을 통해 Wikitude의 SDK 기반 AR 플랫폼을 구축하였고, 2017년에는 또 다른 AR 솔루션 업체인 Crunchfish와의 파트너십 체결로 제스처 인식기능을 개발하였다.

#### GlassUp F4

2012년에 설립된 이탈리아 AR 기기 스타트업 회사 GlassUp은 우안 앞쪽에 광학 시스템을 두어 시각화하는 고글형 AR 기기 F4를 출시하였다. 6시간 이상의 장시간 이용을 위해 4,000mAh 대용량 배터리를 장착함에 따라 기업용 기기 중에서는 다소 무거운 251g의 기기가 되었지만 이를 보완하기 위해 밴드형으로 제공된다.



#### Moverio Pro BT-2000/2200

초기 시장을 주도했던 기업 중 하나인 엡손에서는 스마트 글래스 라인업 Moverio에 별도의 산업용 모델인 Moverio Pro BT-2000/2200을 2016년에 출시하였다. 기존에 출시했던 모델에서 방수·방진 기능을 강화하고 별도의 배터리팩을 추가함으로써 산업용 AR 기기의 면모를 갖추었다. 엡손이 선보인 산업용 모델은 글래스 형태인 BT-2000과 현장 안전모와 결합된 형태인 BT-2200, 두 가지 형태이며 기존 출시되었던 모델과 동일하게 양안의 LCD See-through 방식으로 디스플레이를 제공한다.

#### Realwear HMT-1

2016년에 산업용 AR 기기 전문 스타트업으로 설립된 Realwear는 안정적인 산업현장 지원을 위한 AR 헤드셋, HMT-1을 2017년에 출시하였다. Realwear는 퀄컴, Kopin 등 유수 기업이 참여한 투자를 다수 유치하였고, 공개된 금액만 3년간 약 1억 달러가 넘을 정도로 기술력에 대한 평가가 높았다. AR 플랫폼 전문기업인 Atheer와의 협업을 통해 포르쉐의 서비스 시간을 40% 단축시켰고, 시스코와의 파트너십 체결로 시스코의 Webex Teams 솔루션 기반의 실시간 원격지원 서비스를 강화하였다. HMT-1은 소형화면 태블릿 형태로 영상정보를 제공하고, 지속적인 산업현장 지원을 위해 한번 충전으로 8~9시간 사용이 가능하며 배터리 교체도 가능하다. 안정적인 실시간 원격 지원기능과 12개 언어에 대한 음성명령 지원을 통해 다수의 글로벌 기업과 파트너십을 유지하고 있다.

그림 4 Google Glass Enterprise Edition 2(좌), GlassUp F4(중), Realwear HMT-1(우)







※ 자료 : 제품 공식 홈페이지

# 스포츠용 기기

소비자를 주 타깃으로 하는 AR 기기 시장도 수요층에 맞추어 다변화가 이루어졌으며 그중 하나로 스포츠용 기기가 등장하였다. 스포츠용 기기는 싸이클링과 같이 두 손이 자유롭지 못한 운동을 하는

소비자에게 길 안내, 속도 및 운동량 측정, 실시간 그룹 커뮤니케이션 등과 같은 기능을 제공한다. 주로 야외에서 사용되기 때문에 산업용 기기와 동일하게 방수·방진 기능이 적용되어 있고, 밝은 빛에서도 시인성을 잃지 않는 선명한 디스플레이를 위해 소형 디스플레이 방식의 제품이 주를 이룬다. 스포츠고글 형태로 제공되는 제품의 경우에는 개인 취향에 따라 렌즈 교체도 가능하다.

#### Garmin Varia Vision

GPS기반기기 전문업체로 시작하여 최근에 헬스케어 기기로 사업 영역을 확대한 Garmin에서는 싸이클링을 즐기는 사용자가 자신의 고글 측면에 직접 부착하여 라이딩 정보를 제공받을 수 있는 Varia Vision을 2016년에 출시하였다. Varia Vision은 밝기 센서와 가속도 센서만 포함하여 고글에 부착하는 방식으로 기기만의 무게는 29.7g으로 매우 가볍다. 다른 헬스케어 기기와의 연동을 통해 측정된 수치를 시각화하기 때문에 독립적인 AR 기기보다는 Second Screen 형태에 가깝다. 동일 회사 타 제품인 싸이클링 측정기기(Edge)나 후방표시 레이더(Rear-view Radar Bundle) 등과 연동하여 주요 운동 성과, 방향, 속도, 심박 수, 운동량, 후방 차량 접근 등을 디스플레이에 표시해준다. 야외 이용 시 선명한 화면 제공을 위해 소형화면 태블릿 방식으로 정보를 시각화한다.

#### Kopin Solos

소형 디스플레이 및 웨어러블 장비 제조 전문기업 Kopin에서도 조깅과 싸이클링 소비자를 위한 스포츠용 AR 기기인 Solos를 출시하였다. 고글의 우안 상단에 소형의 투명 디스플레이가 부착되어 있는 형태의 제품으로 길 안내, 속도, 심박 수, 운동량 등 관련 정보를 시각화한다. 고글 프레임과 함께 제공되어 무게가 65g이고 사용자의 취향에 따라 고글의 렌즈를 교체할 수 있다. 배터리의 지속성과 기기의 경량화를 위해 심박 수 센서, GPS, 가속도 센서 등은 스마트폰과 같은 타 기기에 의존하며, 고글에는 내장 스피커가 장착되어 음악 감상이나 음성을 통한 실시간 그룹 커뮤니케이션이 가능하다.

#### **EverySight Raptor**

이스라엘의 스마트 글래스 전문기업 EverySight에서도 2018년에 싸이클링용 AR 기기인 Raptor를 선보였다. EverySight의 특허 기술인 BEAM™을 통해서 높은 휘도로 정보를 투사하기 때문에 야외에서도 선명한 디스플레이가 가능하고 다른 스포츠용 기기에 비해 화각이 넓다. 카메라와 GPS가고글에 내장되어 영상촬영과 위치추적이 타 기기와의 연동 없이 독립적으로 가능하지만, 무게가 98g으로 스포츠용 AR 기기 중에서 다소 무거운 편이다.



#### 그림5 Garmin Varia Vision(좌), Kopin Solos(중), EverySight Raptor(우)







※ 자료 : 제품 공식 홈페이지

## 생활용 기기

최근에 들어서서 산업현장이나 스포츠 같은 특수목적이 아닌 일상 속에서 생활 정보를 제공하는 생활용 AR 기기도 등장하기 시작했다. 생활용 기기는 일반 안경과 최대한 유사하게 디자인되어 패션 측면에서도 거부감이 없는 제품을 만드는 것이 목표이다. 일반 안경의 착용 패턴과 유사한 경험을 제공하기 위해 경량화와 배터리 지속시간에 중점을 두었다, 이러한 기기는 주로 날씨, 캘린더 일정, 문자나 전화알림 등과 같은 편의성 향상을 위한 스마트 기능을 제공한다.

#### North Focals

웨어러블 기술 전문기업 North는 2019년에 대표적인 생활용 AR 기기인 Focals를 세상에 내놓았다. North는 2018년에 Intel로부터 광학 특허기술을 구매하여 소형 레이저를 안경의 특수 필름에 반사시켜 안구로 투영시키는 Laser Beam Scanning 방식으로 시각화하였다. 투영된 영상은 외부에 노출되지 않고 오직 착용자에게만 가시화되기 때문에 사생활 보호 측면에서 큰 매력이 있지만 저해상도에 매우 좁은 화각, 그리고 착용자 동공으로의 정확한 투영을 위한 정밀 조정이 필요하기 때문에 한 기기를 여러 사용자가 착용하기 어렵다는 아쉬움을 가진다. 기기의 무게는 72.6g이고, 배터리는 1회 충전으로 16~18시간 사용이 가능하다. 캘린더 일정, 문자 알림, 음성 텍스트 변환 등 간단한 편의 기능과 Alexa나 Uber 연동 기능을 지원하며, 반지 형태의 Loop를 통해 기기 제어가 가능하다.

#### **LAFORGE Shima**

패션 지향 안경류 제조 전문 스타트업 회사 LAFORGE Optical은 운전·일반·활동 3가지 모드로 사용할 수 있는 생활용 AR 기기 Shima를 공개했다. Phantom Display™라는 LAFORGE Optical의 독자 기술로 착용자의 초점거리와 관계없이 초점에 맞춰진 상태로 AR 객체를 시각화한다. 일반 안경의무게와 유사한 28g이며, 2019년 제품 홈페이지를 통해 사전주문 방식으로 판매 중이다.

#### 그림 6 North Focals(좌), LAFORGE Shima(우)



※ 자료 : 제품 공식 홈페이지

# 시사점

스마트 기기 산업 내 기업들은 스마트폰 시장의 포화에 대비해서 차세대 기기 플랫폼을 모색하기 시작했고 그중 하나로 AR 기기에 주목해 왔다. 초기 시장의 실패를 본보기 삼아 AR 기기 산업은 수요층에 따른 다변화를 시도했다. 고성능과 고사양을 지향하는 범용 기기, 경량성·안정성·지속성 등을 강조한 기업/산업용 기기, 길안내와 속도·운동량 측정 등을 목표로 하는 스포츠용 기기, 일상생활에서도 거부감 없이 사용할 수 있는 생활용 기기 등으로 세분화되었다.

표 1 AR 기기 분류				
	범용	기업/산업용	스포츠용	생활용
대표 기기	magic (leap) Microsoft One HoloLens 2	Glass Enterprise Edition HMT-1	E KOPIN © EVERYSIGHT	N^RTH Focals
특징	• 고화질 디스플레이와 넓은 화각 • 다양한 고성능 센서 • 부피가 크고 무거움	<ul> <li>배터리 지속시간이 다소 길고 일부 교체도 가능</li> <li>현장 산업용은 야외 사용을 위한 높은 휘도와 방수/방진 지원</li> </ul>	• 주로 타 기기 연동기반 Second Screen 기기 • 네비, 속도, 운동량 등 • 야외 사용을 위한 높은 휘도와 방수/방진 지원	• 일반 안경과 유사한 디자인과 무게 • 일상 편의성 기능 제공
주된 디스 플레이 방식	Waveguide	Waveguide 또는 소형 디스플레이	소형 디스플레이	Laser Beam Scanning
경량성	하	중	중	상
화각 (FoV)	상	중	중	하
기능 확장성	상	중	하	하

※ 자료: 제품 공식 홈페이지 기반, SPRi 구성



국내 AR 기기나 SW 기업도 정확한 수요층 분석을 통해 다변화 시도가 필요한 시점이다. 각각 세분화된 수요층에 대한 정확한 요구 파악과 함께 기기나 SW 솔루션이 개발되어야 한다. 기기의 경우에는 주로 사용되는 장소가 실내거나 실외인지, 사용자가 개인 또는 대중인지 등에 따라 세분화된 수요 분석이 필요하다. SW 솔루션의 경우에는 보안에 대한 요구가 높은 기업에 대해서는 암호화나 개별 서버 솔루션을 제공한다거나, 드론 운전 사용자층을 목표로 할 경우에는 안정적인 실시간 원격 제어가 보장되어야 할 것이다. 또한 기기 업체와 SW 솔루션 업체의 긴밀한 협업을 통한 동반 성장이 이루어져야 한다. 실감콘텐츠 분야는 기기에 대한 의존도가 매우 높기 때문에 이미 앞서 언급했던 해외기업 다수가 이미 많은 파트너십을 체결하고 있다. 국내 실감콘텐츠 산업도 세분화된 수요층 설정, 수요층에 맞는 기기 선정, 기기 업체와의 긴밀한 협업으로 한층 더 도약할 것을 기대해 본다.

