

Chapter
02

스마트 헬멧 기술 동향

- 국방·안전 분야를 중심으로 -

박소영_한국전자통신연구원 책임연구원
이강복_한국전자통신연구원 책임연구원

I. 서론

증강현실(Augmented Reality: AR)이란 컴퓨터가 생성한 정보나 영상을 현실 세계에 정교하게 투영하여 현실을 확장하는 기술을 말한다. 이를 통해 사용자에게 더욱 풍부한 경험과 지식을 제공할 수 있다는 점에서 21세기에 들어서면서 많은 관심을 받고 있다. AR 서비스의 구현을 위해서는 사용자의 머리카 시선과 함께 움직일 수 있는 사용자 눈앞의 디스플레이가 필요한데, 이러한 디스플레이로 스마트폰, 태블릿PC 등이 주로 사용되었다. 이외에 AR 서비스를 위해 새롭게 고안된 디스플레이 형태로 스마트 글래스나 스마트헬멧이 있다. 그리고 아직은 아이디어 수준에 불과하나 향후에는 콘택트렌즈 크기의 초소형 디스플레이도 AR 분야에서 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

스마트폰, 태블릿PC 등은 이미 수십억 개의 단말이 시장에 보급되어 있기 때문에, 이를 활용한 엔터테인먼트, 교육·훈련, 상품판매 등을 위한 AR 서비스가 개발되어 있다. 특히, 스마트폰 기반 AR 게임의 대표작인 “포켓몬 GO”의 경우 2016년 출시된 이후, 3년 만에 10억 명의 사용자를 불러일으켰을 만큼 돌풍을 일으키기도 하였다. 그러나 스마트폰 기반의 AR 서비스는 사용자 시선 추적, 디스플레이 방향 파악 등에 대한 정확도나 기기 간 성능과 사양의 다양성 문제 등으로 말미암아 고품질이나 고정밀 서비스는 제공되지 못하고 있다.

스마트 글래스나 스마트헬멧은 AR 구현에 보다 용이한 요소들을 갖추고 있고, 사용자의 손이 자유롭다는 장점이 있어 좀 더 다양한 상황이나 장소에서 사용될 수 있다. 이러한 이점

* 본 내용은 내용은 박소영 책임연구원(☎ 042-860-3827, bubble@etri.re.kr)에게 문의하시기 바랍니다.

** 본 내용은 필자의 주관적인 의견이며 IITP의 공식적인 입장이 아님을 밝힙니다.

***원고는 2023년도 정부(해양경찰청, 행정안전부, 소방청)의 재원으로 한국산업기술평가위원회의 지원을 받아 수행된 연구임
[RS-2022-001549812, 웨어러블 기반 해상 화재·화확사고 대응 기술 개발]

으로 인해 여러 작업장에서의 협업이나 안전 분야에서도 AR 기술을 활용하려는 시도가 확대되고 있다. 구글 글래스로 대표되는 스마트 글래스는 기기에 배터리로 전원을 공급하는 과정에서 발생하는 지속시간, 무게, 이물감 등의 약점으로 인해 확산세가 기대에 크게 못 미쳤던 것에 반해, 스마트헬멧은 특정 영역에서는 시장 적용에 오히려 유리한 요소들을 갖추고 있다. 협업, 안전, 국방 등의 분야에서는 현장 작업자나 대원이 기본적으로 헬멧을 사용하는 경우가 많으며, 헬멧과 같은 물리적 형태에서는 전원 공급을 위한 배터리의 크기나 무게가 안경보다는 훨씬 덜 부담스러운 측면이 있다. 이와 같은 특성으로 국방, 소방 등의 분야에서 스마트헬멧을 활용하기 위한 기술 개발이 다수 이루어지고 있으며, 본 고에서는 이와 관련된 구체적인 사례를 몇 가지 살펴보고자 한다.

II. AR 스마트헬멧 기술 개요

AR 구현을 위한 장치로서 스마트 글래스와 같은 헤드 마운트 디스플레이(Head-Mounted Display: HMD)나 스마트헬멧과 같은 HMD 모두 디스플레이 기술이 가장 중요하다. 디스플레이를 통해 사람의 눈에 현실 세계의 영상과 컴퓨터로 생성한 영상(Computer Graphics: CG)이 혼합되어 보이도록 만드는 것이 핵심이라 할 수 있다. 이 과정에서 사용자의 한쪽 눈앞에만 디스플레이를 둘 것인지, 두 눈앞에 디스플레이를 배치할 것인지에 따라서 단안식과 양안식으로 구분할 수 있다. 간단한 정보를 보여주기 위해서는 단안식을 채택할 수 있으나 현실 세계 영상과 어우러지는 가상의 3차원 개체를 표출하기 위해서는 양안식을 채택하는 것이 더 적절할 수 있다.

디스플레이 구현 방식에 따라 현실 세계의 영상을 맨눈으로 직접 볼 수 있는 투과형과 현실 세계 영상까지도 카메라로 촬영하여 CG와 합성하여 보여주는 형태로 구현되어 사용자가 현실 세계의 영상을 실시간으로 볼 수 없는 비투과형 장치로도 구분할 수 있다. 즉, 현실 세계 영상이 광학적으로만 처리된다면 투과형으로, 현실 세계 영상이 디지털화되어 처리된다면 비투과형으로 볼 수 있다. 투과형과 비투과형 모두 현실 세계와 어우러지는 객체를 CG로 생성하기 위한 처리시간이 필요하므로, 사용자가 바라보는 방향을 바꾸고자 머리를 빠르게 돌렸을 경우 지연으로 인한 어색함을 느낄 수밖에 없다. 투과형은 현실 세계와 CG 간 불일치로 인해 어색함을 느끼게 되며, 비투과형은 현실 세계와 CG는 일치하나 머리의

움직임에 비해 영상이 늦게 반응하는 답답함을 느낀다는 차이가 있다. 결국, 어색함이나 답답함 모두 영상 처리 과정에서 얼마나 많은 정보를 반영하고, 얼마나 정교한 결과물을 만들어 낼 것인가의 결정과 더불어 얼마나 고성능의 컴퓨팅 자원을 이용할 것인지에 따라 좌우되는 문제이다.

디스플레이에 초점을 맞춘 분류 외에 현실 세계 영상과 CG 합성을 위한 기법 측면에서 위치기반 AR, 마커형/마커리스형 AR 등으로도 구분할 수 있다. 위치 기반 AR은 GPS나 실내 측위 기법을 통해 사용자의 위치·방향 정보를 파악하고, 해당 위치에 맞추어 카메라 영상에 컴퓨터 영상을 합성하는 방식이다. 컴퓨터가 쉽게 인식 가능한 표식인 마커를 미리 배치하고 마커를 카메라로 촬영하여 그 위치에 컴퓨터 영상을 합성하는 방식으로 위치를 세밀하게 제어할 수 있는 형태가 마커형 AR이다. 마커리스 AR은 실제의 사물, 건물 등을 카메라로 촬영하여 인식하고 각각의 상황에 맞춰 컴퓨터 영상을 합성해 표시하는 기법으로 마커의 사전 배치가 불필요하다는 장점이 있다.

영상을 어디에서 생성하느냐에 따라 AR 기술을 스탠드얼론 방식과 네트워크 기반 방식으로 구분할 수 있다. 스탠드얼론 방식은 AR 기기 내에서 위치 정보 획득과 영상 생성 등 모든 절차를 다 수행하여 크기가 작은 AR 기기 내에 높은 컴퓨팅 자원을 집적해야 한다는 어려움이 있다. 네트워크 기반 방식은 AR 기기는 영상의 촬영과 표출만 담당하며, 사용자 주변의 환경을 파악하고 영상을 합성하는 것은 외부 컴퓨터에서 처리하는 방식이다. 외부 컴퓨터는 사용자의 스마트폰이 될 수도 있고, 원거리의 고성능 컴퓨터가 될 수도 있다. 다만, 고품질 영상을 실시간으로 송수신하기 위해 안정적인 고속의 네트워크가 필요하며 사용자의 이동 속도가 빠르거나 움직임이 많을 경우 서비스 품질이 급속히 나빠질 수 있다는 단점이 있다.

III. 국방 분야 스마트헬멧

군대에서 활용할 목적으로 AR 스마트헬멧을 개발하는 대표적인 사례로, 2018년에 시작된 미국의 'IVAS'(Integrated Visual Augmentation System) 프로젝트가 있다. 이 프로젝트에서는 HoloLens 2를 개조하여 미 육군이 사용할 수 있도록 개발하기 위해 미국 국방부가 Microsoft사와 2018년 4억 8,000만 달러 규모의 계약을 체결하였으며, 2021년에는 IVAS



(a) IVAS 착용 모습



(b) IVAS 구성요소

〈자료〉 Courtney E. Bacon, "How PEO Soldier has kept IVAS on track as COVID-19 crisis alters plans, procedures", USA ASC, Dec.17, 2020.

[그림 1] IVAS 구성요소

12만 세트를 공급하는 조건으로 219억 달러 규모의 계약을 체결하였다. IVAS는 군인이 착용하는 안면 보호용 헬멧에 홀로렌즈를 장착하여, 군인들이 실시간으로 전투 상황을 파악하고 전략적인 의사 결정을 내릴 수 있도록 지원하는 통합 플랫폼을 제공하는 것을 목표로 한다. IVAS는 통합 센서, 헤드업 디스플레이(HUD), 펙(puck)이라는 신체 착용 컴퓨터, 네트워크 데이터 라디오 및 3개의 등각 배터리를 포함한다. HUD는 시쓰루(see-through) 디스플레이와 AR 기능을 가지는데, 이것들은 열과 저조도 이미징 센서, 네비게이션용 내장 나침반, TAK(Tactical Assault Kit)이라는 상황판단 SW와 통합되어 있다([그림 1] 참조). IVAS는 근접 공격에 배치되는 군인들의 전투 환경 지원을 위해 Intra -Soldier Wireless 초광대역 네트워크를 통해 무기에 장착된 FWS-I(Family of Weapon Sights-Individual)를 HUD의 조준 사진에 연결하여 수동 조준 기능을 사용할 수 있도록 하고, IVAS 라디오를 통해 전투 군인들 간 데이터 전송이 가능하도록 한다.

첫 번째 모델인 IVAS 1.0은 2018년부터 4년 이상 개발되었으나 아직 현장에 적용되지 못하고 있다. IVAS는 시스템 사용자의 통신 능력, 이동성, 상황인지, 사격술 향상을 통해 근접 전투 치사율을 높이고자 하였으나, 현재까지 만족스러운 수준의 성능을 보이지 못한 것으로 파악된다. 2022년 말, 미 육군은 1,000명 이상의 군인을 대상으로 30가지 테스트 시나리오, 100가지 이상의 세부 시나리오를 통해 총 10만 시간 이상의 장치 사용에 대한 테스트를 수행하였다. 그 결과, 작전 데모에서 보병 중대는 IVAS 1.0을 착용했을 때보다

현재 사용 중인 장비로 작전 임무를 수행했을 때 더 성공적으로 완수한 것으로 나타났다. 테스트에 참가한 군인의 80% 이상이 IVAS 헤드셋을 3시간 이내로 사용했을 때 조차 방향 감각 상실, 현기증, 눈의 피로, 두통, 멀미 및 메스꺼움, 목의 긴장 및 턱널 시야 등 적어도 한 가지 이상의 불편함을 느낀 것으로 보고되었다. 이러한 불편함은 IVAS 1.0의 낮은 저조도 성능과 디스플레이 품질, 장치 사용의 번거로움, 낮은 신뢰성, 아군과 적군을 구별할 수 없는 점, 사격의 어려움 및 제한된 주변 시야 등에서 비롯된 것으로 분석되었다. 이 같은 테스트 결과에 따라, 2023년 초 미군은 Microsoft에 현 버전의 IVAS를 개선하여 군인들의 훈련 및 전투 지원 능력을 향상시키도록 요청하였다. 현재 IVAS 1.1과 1.2가 동시에 개발되고 있으며 2024년에 폼팩터(form factor)가 향상된 IVAS 1.2가 생산될 예정이다[1].

세계 7위 방산 업체인 영국 BAE Systems는 전투기 조종사용 스마트헬멧인 “Striker II” 프로토타입을 2014년에 공개하고 현재 기능 개선 작업을 진행하고 있다. Striker II는 조종사의 머리 위치와 각도를 실시간으로 계산하여 조종사에게 표적물에 대한 정보를 제공함으로써 신속한 의사 결정을 내릴 수 있도록 지원한다. Striker II는 카메라로 야경을 촬영하여 중요한 표적물 정보와 함께 바이저 내부에 투사하여 조종사에게 실시간으로 디지털 영상을 보여준다([그림 2] 참조). 전투 상황에서는 적군을 빨간색으로 아군을 파란색으로 구분하기 쉽게 표시하며, 기본 디스플레이와는 별도로 작은 디스플레이 영역에 부가 영상을 표시하는 PIP(Picture-in-Picture)를 제공함으로써 비행 영상을 방해하지 않으면서도, 아군이나 드론에서 촬영된 영상을 전송받아 작은 크기로 표시하여 조종사의 의사 결정을 지원한다.



(a) Striker II 상 정보 디스플레이



(b) Striker II 착용 모습

〈자료〉 “BAE Systems”, <https://www.baesystems.com/en/product/striker-ii-digital-helmet-mounted-display>

[그림 2] 전투기 조종사용 스마트헬멧 Striker II

야간과 같이 저조도 상황에서 비행할 때, 일반적으로 조종사는 기본 헬멧 위에 무겁고 큰 야간 투시경을 추가로 부착해야 하는데, Striker II를 착용할 경우 별도의 투시경 없이 야간 영상을 표시할 수 있어 조종사의 피로도를 줄임으로써 장시간 임무 수행을 가능하게 한다. Striker II는 또한 3D 음향 기능과 소음 제거 기능이 있다. 조종사에게 기호로 적군의 위치를 표시함과 동시에 360도 방향을 인식할 수 있는 경고음을 제공하여 조종사가 접근하는 적군의 위치를 효과적으로 파악할 수 있게 만든다. 소음 제거 기능은 전투기에서의 소음을 크게 줄여 음향 선명도를 높이고, 조종사의 청각적 피로도를 감소시키는 역할을 한다[2].

이스라엘 Elbit Systems사는 2022년 7월 헬리콥터 조종사용 AR 헬멧인 ‘X-Sight’를 공개하였는데, 이 헬멧은 AR, 인공지능 등의 기술을 적용하여 조종사를 지원한다. 헬멧을 포함한 ‘X-Sight’ 시스템은 기수에 장착된 레이더, 적외선 카메라 등의 센서로부터 정보를 획득하여 장애물과 표적을 포함한 실시간 지도 정보를 생성하며, 이 정보는 미리 저장된 지도와 합성되어 스마트헬멧의 바이저에 표시된다([그림 3] 참조).

‘X-Sight’은 파일럿이 비행경로를 결정하면, 숨겨진 장애물, 중요한 비행 정보 및 임무 내용 등 비행을 지원하는 중요 정보들이 실시간으로 가상 맵에 AR로 표시된다. 파일럿은 주간 및 야간 비행, 착륙 태세 분석, 충돌 경고, 장애물 매핑 등 헬멧 시스템 상 여러 가지 모드를 선택하여 다양한 어려움이 있는 환경에서도 비행을 계속할 수 있다. Elbit Systems는 이 AR 헬멧을 통해 시야가 충분히 확보되지 않은 상황에서도 저공비행을 실시할 수 있을 것으로 보고 있으며, 이를 통해 군용 헬리콥터의 비행 범위를 확장하여 이상 기상 상태에서 적군 대비 운용상의 우위를 확보할 수 있을 것으로 기대하고 있다[3].



〈자료〉 “Elbit Systems”, <https://elbitsystems.com/product/x-sight/>

[그림 3] X-Sight 착용 모습 및 헬멧 상 디스플레이(예)



(a) IronVision 착용 모습



(b) IronVision 착용을 통한 시야 확보

〈자료〉 MilitaryLeak, "Elbit Systems Presents IronVision Head-Mounted Display Technology for Armored Fighting Vehicles", April, 4, 2023.

[그림 4] 탱크 조종사용 스마트헬멧 IronVision

Elbit Systems는 또한 탱크 외부의 카메라와 연동할 수 있는 스마트헬멧인 IronVision을 개발하고 있다. 탱크나 장갑 차량은 구조적으로 차량 내에 탑승한 승무원의 시야가 매우 좁다는 문제가 있다. 최근 망원경이나 카메라가 탱크에 탑재되고 있으나 승무원이 위험을 감수하고 밖을 내다보기 위해서 해치를 열고 나오는 경우가 다수 존재한다. IronVision의 장갑 투시(See-Through Armor: STA) 기능은 가상현실과 비슷한 방식으로 승무원이 해치를 열고 나와 주변 환경을 보는 것과 비슷한 경험을 제공한다([그림 4] 참조). Elbit Systems는 IronVision 프로토타입을 2016년에 공개하였으며, 현재 제품 개발을 계속 진행하고 있는 것으로 파악된다[4].

IV. 소방 분야 스마트헬멧

Qwake Technologies는 2015년 미국에서 설립된 기업으로 소방관용 AR 헬멧인 C-THRU를 개발하고 있다. C-THRU는 화재현장에서 소방관의 경로 탐색과 협업을 지원하려는 목적을 가지며, 이를 위해 AR, 지능형 센서, 시각 언어 등을 사용한다.

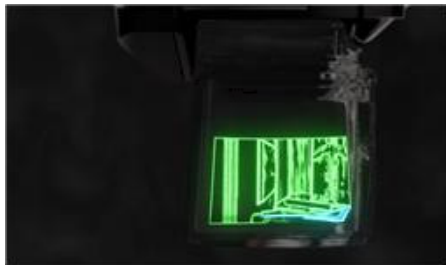
C-THRU 헬멧의 AR 기능은 열영상 카메라, RGB 카메라, GPS 등 여러 센서로부터 받은 데이터를 하나의 영상으로 융합하여 디스플레이상에 표시한다. 이때 가시성을 고려하여 모든 정보는 초록색으로 표시하며, 직관적인 이해가 가능하도록 정보를 표현(예; 엄지 척 이미지는 모든 대원들이 무사하다는 것을 의미)한다([그림 5] 참조). 데이터 통신은 셀룰러 통신



(a) C-THRU 헬멧



(b) AR 디스플레이 상 길안내(예)



(c) 레이저를 이용한 시야 확보



(d) 태블릿 상 상황 관제

〈자료〉 "QWAKE", <https://www.qwake.tech/>

[그림 5] QWAKE C-THRU 플랫폼

과 Wi-Fi 이용이 가능하며, C-THRU 헬멧에서 수집된 데이터와 영상은 태블릿으로 전달되어 현장 지휘자로 하여금 실시간으로 현장 상황을 영상 등으로 확인할 수 있도록 한다. 또한, 현장에서 수집된 각종 데이터는 클라우드 아카이브에 저장되어 실시간 또는 사건이 종료된 이후에 사진 분석, 피해 평가 등에 활용될 수 있다. Qwake Technologies는 자사 웹사이트 등을 통해 Special Edition C-THRU에 대한 예약을 받고 있으며, 2024년 초에 출시될 것으로 예상된다[5].

캐나다의 Longan은 2018년 설립된 스타트업으로 소방관용 헬멧에 장착할 수 있는 AR 장치인 FVS(Fusion Vision System)를 개발하고 있다. 기존의 휴대용 장치와 달리 FVS는 핸드프리이며 모든 소방용 헬멧에 쉽게 설치할 수 있다([그림 6] 참조)[6].

국내에서는 한국전자통신연구원에서 “소방관용 스마트헬멧 개발”(2015.12~2018.12) 과제를 통해 육상용 구조·구급 대원에 특화된 스마트헬멧을 개발한 사례가 있다([그림 7] 참조). 이 과제에서는 구조·구급 대원이 현장에서 필수적으로 착용하는 헬멧에 다양한 ICT 기능을 적용하여 대원의 안전, 구조·구급 활동의 효과를 높이고자 하였다. 먼저, 현장 대원



(a) FVS 장착 모습



(b) FVS 상 정보 디스플레이

〈자료〉 “Longan Vision”, <https://www.longanvision.com/thefvs>

[그림 6] 소방용 헬멧 장착 장치 FVS(Fusion Vision System)

의 안전 확보를 위해 GPS와 생체신호 측정 장치를 헬멧에 통합하여 대원의 위치를 실시간으로 파악하고, 정상의 범위를 벗어난 생체신호를 보일 경우 대원이 위험한 상황에 처했음을 인지하고 신속하게 지원할 수 있도록 한다. 스마트헬멧은 LTE와 Wi-Fi를 이용하여 자체적으로 획득한 영상과 열화상 정보를 공유할 수 있으며, 사람이 접근하기 어려운 곳에서 드론이 획득한 영상을 전달받아 구조·구급 활동에 활용할 수 있다.



〈자료〉 한국전자통신연구원, “소방관용 스마트헬멧 개발”, January, 2019.

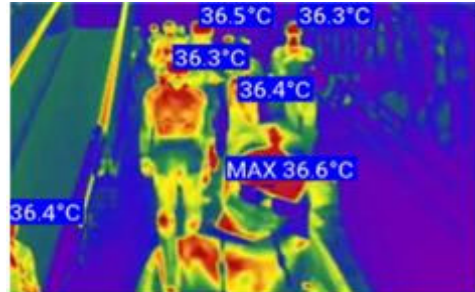
[그림 7] 소방관용 스마트헬멧

V. 치안 분야 스마트헬멧

군대, 소방관, 긴급구조 외 기타 공공안전 분야에서도 직무 수행의 효율을 높이기 위해



(a) 스마트헬멧 착용 개념도



(b) 스마트헬멧을 이용한 체온 체크(예)

〈자료〉 Police Professional, "Police use 'smart helmets' to detect people with coronavirus", May 26, 2020.

[그림 8] 이탈리아 경찰의 체온감지 스마트헬멧

스마트헬멧을 활용한 사례가 다수 존재한다. 이탈리아 경찰은 Covid-19 증상을 가지는 사람들을 탐지하기 위해 열 카메라를 장착한 스마트헬멧을 2020년 초 유럽 최초로 도입하였다. 이 헬멧은 중국 기업인 KC Wearable사가 개발한 것으로, 적외선 카메라를 AR 헤드셋에 장착하여 사람들의 체온을 실시간으로 체크하여 Covid-19 증상을 가진 사람을 효율적으로 탐지하고자 하였다. 이 제품은 96%의 정확도를 가지고 한 번에 최대 13명까지, 1분 내에 200명까지 체온 체크가 가능하다고 알려지며, 공항 등 사람들의 이동이 많은 장소에 다수 도입된 사례가 있는 것으로 파악된다.

군중들의 체온 확인을 위한 스마트헬멧은 중국에서도 도입한 사례가 있다. 중국 쓰촨성 청두(成都)는 이탈리아와 마찬가지로 KC Wearable이 개발한 KC N910이라는 모델의 체온 측정 스마트헬멧을 경찰에게 제공하였다. 이 헬멧은 열화상 카메라로 촬영한 전면 영상을 헬멧 내의 가상화면으로 표시하며, 행인들 중 37.3도 이상의 고열이 발생하는 사람이 5m 내에 있을 때 경고음을 울리는 기능을 탑재하고 있다[7].

VI. 기타 분야

4륜 차량과 달리, 키펠드, 자전거, 오토바이와 같은 2륜 차량은 운전자에게 정보를 제공할 수 있는 전면 유리가 매우 작거나 아예 없는 경우가 많아서, 2륜 차량 운전자가 착용하는 헬멧을 스마트헬멧으로 발전시켜서 경로 표시나 위험요소 알림 등 운행정보를 제공하려는



(a) CrossHelmet 스마트헬멧



(b) JarvisH 스마트헬멧



(c) DaTechniq 스마트헬멧 및 스마트폰 응용

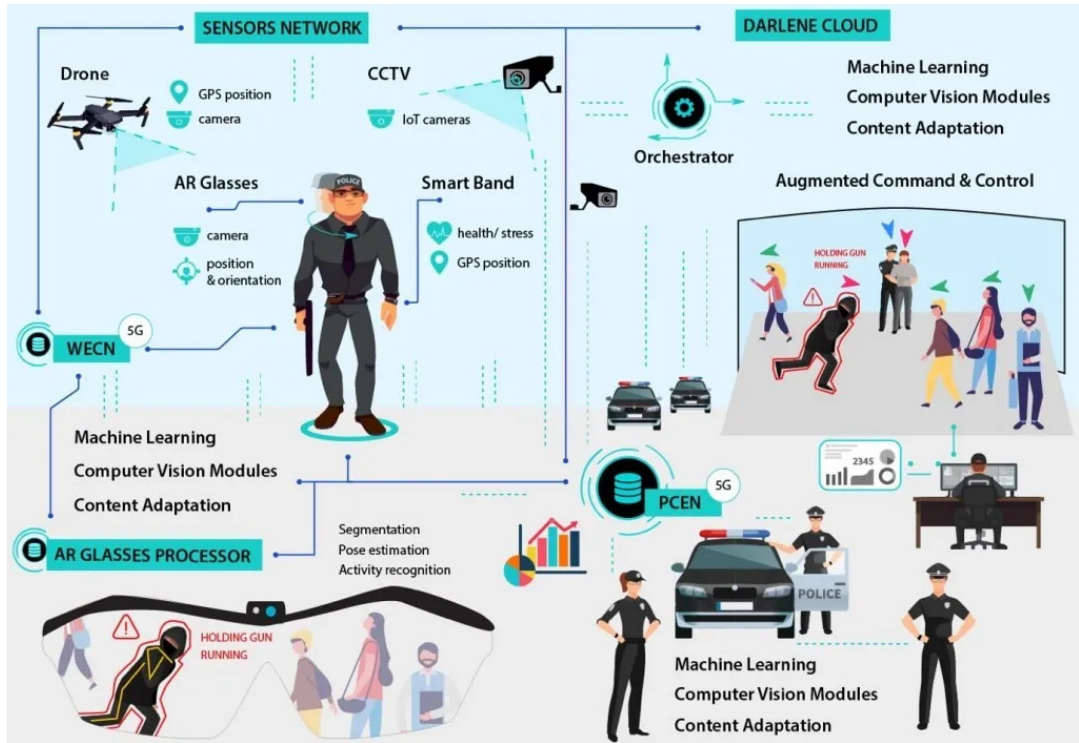


〈자료〉 “CrossHelmet,” <https://www.crosshelmet.com/features/index.html>, “JarvisH,” <https://www.jarvish.com/en>
“다테크니끄,” <http://datechniq.co.kr/>

[그림 9] 2륜차 운전자용 AR 스마트헬멧

시도가 꾸준히 이루어지고 있다. 이와 같은 기술을 이용하면 2륜 차량 운전자는 별도의 장치 없이 자신의 헬멧 상에서 AR 화면을 볼 수 있다. 운전자는 스마트폰과 헬멧을 연동시켜 시야 내 가상화면에서 내비게이션 정보, 전화 수신, 메세지 송수신 등을 편리하게 처리할 수 있으며, 이를 통해 운전 중 스마트폰 조작에서 발생하는 위험을 최소화할 수 있다. 스마트 헬멧에 대한 이륜 차량 소비자들의 요구에 힘입어 CrossHelmet, JarvisH 등의 기업들이 AR 헬멧을 만들어 출시한 바 있다(그림 9 참조). 이러한 헬멧들은 빔프로젝터 방식의 디스플레이 모듈을 사용하며 약 200만 원대 이상의 가격을 형성하고 있다. 국내에는 다테크니끄(DaTechniq)라는 업체가 2륜 차량 운전자를 위한 스마트헬멧 기술을 개발하고 있다.

DARLENE(Deep AR Law Enforcement Ecosystem)은 EU의 연구 및 개발 프로그램인 호라이즌 2020(Horizon 2020)의 일환으로 2020년 9월부터 2023년 8월까지 진행되는 연구 프로젝트이다. 이 프로젝트는 경찰과 같은 국가안보기관이 AR 기술을 사용하여 범죄 조사와 법 집행 활동을 지원받는데 필요한 기술 및 시스템을 개발하는 것을 목표로 한다. 이를 위해 다양한 기술을 활용하여 범죄 현장에서의 증거 수집 및 분석, 군·경찰·소방관 등



〈자료〉 “DARLENE,” <https://www.darleneproject.eu/methodology/>

[그림 10] DARLENE 프로젝트의 기술 활용 개념도

다양한 안전 관련 기관 간 정보 공유 등을 제공하는 AR 플랫폼의 개발을 지원하고자 한다.

DARLENE이 제시하는 기술 구조는 크게 DARLENE 클라우드와 AR 응용으로 나눌 수 있다. AR 응용은 DARLENE에서 제시하는 시나리오에서와 같이 법 집행관(경찰관)이 수상한 행동과 잠재적인 폭력 행동을 예방하는 것과 같은 상황 인지 능력을 향상시킬 수 있어야 한다. 사용자에게 필요한 정보와 서비스를 AR 장치에 제공하고 법 집행 업무를 지원하는 기능은 WECON(Wearable Edge Computing Node)이라는 엣지 컴퓨팅을 통해 장치 또는 로컬서버에서 직접 처리된다. 이때, AR 장치의 운용은 스마트 밴드와 5G AP로 작동하는 Wi-Fi 모듈을 통해 이루어진다. DARLENE 클라우드에 모인 데이터는 기계학습 기법을 통해 분석되어 범죄, 테러와 같은 심각한 사건의 유형들을 분류하는데 이용된다[8].

VII. 맺음말

본 고에서는 국방 및 안전 분야를 중심으로 AR 기능을 가지는 스마트헬멧 기술 동향에 대해 살펴보았다. 군인, 소방관 등은 긴박하고 위험한 환경에서 지속적으로 의사 결정을 해야 함에 따라, 대원의 안전을 확보하고 현장 대응의 효과를 높이기 위한 ICT 활용 방안을 꾸준히 고민하고 있다. 본 고에서 살펴본 바와 같이 대원들에게 의사 결정에 필요한 정보를 시각 정보 형태로 제공하기 위해 AR 기술을 개발하는 사례가 다수 있었다. 다만, 국방과 안전 분야는 민간 분야와 달리 활용하는 AR 기기나 서비스의 신뢰성과 사용성이 절대적으로 중요함에 따라, 최근 몇 년간 국내외에서의 꾸준한 기술 개발에도 불구하고 실질적으로 적용되는 사례는 드문 것으로 파악되었다. 대표적인 AR 프로젝트로 소개된 미국 IVAS 프로젝트가 4년 이상 수행되었음에도 아직 1.0 모델이 현장에 도입되지 못한 것도 유사한 예라 할 수 있다. AR 기반 스마트헬멧을 개발하는 데 있어 사용자들이 불편함을 느끼지 않고 현실과 괴리감이 느껴지지 않는 정교한 영상을 제공하는 소형, 경량, 고성능 기기와 서비스를 동시에 구현하는 것은 아직 해결해야 할 여러 가지 기술적 이슈가 있다. 그럼에도 불구하고, 효과적인 임무 수행과 인명 보호를 위해 유용한 정보를 적시에 활용하는 것이 무엇보다 중요한 국방과 안전 분야에서 AR 기능은 매우 중요한 조력자의 역할을 할 수 있을 것으로 기대되며, 이를 위한 기술 개발이 계속되어야 할 것으로 생각된다.

● 참고문헌

- [1] The Office of the Director, Operational Test and Evaluation, "Integrated Visual Augmentation System(IVAS)", 2022.
- [2] "BAE Systems",
<https://www.baesystems.com/en/product/striker-ii-digital-helmet-mounted-display>
- [3] "Elbit Systems", <https://elbitsystems.com/products/helmet-mounted-systems/>
- [4] MilitaryLeak, "Elbit Systems Presents IronVision Head-Mounted Display Technology for Armored Fighting Vehicles", April 4, 2023.
- [5] "QWAKE", <https://www.qwake.tech/>
- [6] "Longan Vision", <https://www.longanvision.com/thefvs>
- [7] Police Professional, "Police use 'smart helmets' to detect people with coronavirus", May 26, 2020.
- [8] DARLENE, <https://www.darleneproject.eu/methodology/>