

스마트 팩토리용 최근 VR/AR/MR/XR기술의 연구개발 방향

박승창·김진이 (사단법인 한국정보통신윤리지도자협회)

목 차	1. 서 론
	2. 국내 동향
	3. 국외 동향
	4. 정책/표준화
	5. 결 론

1. 서 론

가상현실(VR), 증강현실(AR), 혼합현실(MR), 확장현실(XR)의 신기술 개발 및 신시장 창출이 국내/국외에서 활발하게 전개되고 있다. 여기에서 3가지 기술 간의 상호 비교는 아래의 <표 1>과 같은데[1], 5G이동통신 기술의 표준화 및 세계 최초의 상용화를 달성한 대한민국에서는 총4가지VR/AR/MR/XR기술들이 시장에 출시되는 새로운 서비스/콘텐츠/기기 부문별로 그 혁신과 성장을 뚜렷이 보여주고 있다, 아울러, 전 세계적으로 백신 접종이 확산되고 있는 COVID-19 대유행을 차단하는 방역 대책들(마스크 착용, 사회적 거리두기)에 따라, 비대면 온라인 방식을 채택하는 웹/앱 서비스들이 확산되어 가고 있어서 “2030년 유티토피아(Ubitopia)[2]”세상이 가속화되고 있다.

가상현실(VR)에서는 주로 게임, 오락, 전시,

홍보, 광고, 교육, 모의실험, 인지와 의식의 강화 훈련 분야의 콘텐츠가 개발되었고, 증강현실(AR)에서는 주로 현실을 강화하는 게임, 오락, 전시품의 정보 취득, 훈련 대상 기기의 지식 취득 분야의 콘텐츠가 개발되었으며, 혼합현실(MR)에서는 주로 현실의 정보를 기반으로 가상의 정보를 융합하는 적용으로서 주로 교통수단의 주행/상태/상황 정보, 인공지능이 처리한 의료(응급 수술, 인팩토리기 이식 수술, 투약, 치료, 재활)의 환자/증상/상태 정보 취득, 교육*훈련 분야의 콘텐츠가 개발되었다. 최근, 확장현실(XR)에서는 가상공간에서 상품전시용 XR플랫폼 인 게임 콘텐츠가 개발되었다.

이와 같이, 가상/증강/혼합/확장 현실에 필요한 서비스와 콘텐츠를 공급하는 VR기기/AR기기의 세계시장 예측은 아래의 <표 2>와 같은데[3], 소비자들이나 사용자들을 겨냥한 기술의 효과 및 경제적 가치를 발휘하여 인정받는 수준에서 필

〈표 1〉 VR / AR / MR / XR의 기술 비교

구분	가상현실(VR)	증강현실(AR)	혼합현실(MR)	확장현실(XR)
구현 방식	• 현실 세계를 차단하고 디지털 환경만을 구축함.	• 현실정보 위에 가상 정보를 얹혀 보여줌.	• 현실 정보 기반에 가상 정보를 융합하여 보여주고 실감을 제공함.	• VR, AR, MR 기술을 총망라한 초실감형 기술임.
장점	• 컴퓨터 그래픽으로 입체감이 있는 영상을 구현함. • 고글을 착용함으로써 뛰어난 몰입감	• 현실 세계에 그래픽을 구현하는 형태로 필요한 정보를 즉각적으로 스마트폰에서 보여 줌 • 현실과 상호 작용이 가능함.	• 현실과 우수한 수준의 상호 작용을 구현함. • 사실감의 극대화 • 몰입감의 극대화	• Cinematic 현실 및 기타 콘텐츠에 현실감을 부여하는 H/W, S/W, 방법, 환경을 포함하므로 현실과 상호 작용이 가능함.
단점	• 현실 세계와 차단되어 있어서 현실과 상호 작용이 약함. • 별도의 컴퓨터 그래픽 세계를 구현해야 함.	• 시야와 정보의 분리가 있음. • 몰입감이 비교적으로 떨어짐.	• 처리할 데이터 용량이 너무 커서 다루기가 어려움. • 장비나 기술적 제약이 있음.	• 사용자가 디지털 객체를 현실로 가져오거나 그 반대로 물리적 객체를 디지털 장면에 존재하는 것으로 인지함.

* 출처: 중앙일보(2018.03.06.)

* 비고: 본 원고의 저자가 XR기술의 구현방식, 장단점 및 VR의 장점 1가지를 이 〈표 1〉에 추가하고 글을 수정 보완함.

〈표 2〉 VR기기/AR기기의 세계시장 예측

종류	세계시장규모	2017	2021	연평균 시장규모
		(M\$)	(M\$)	(M\$)
VR기기	스마트폰	14	70	11.2
	연결형	2.4	19	3.32
	독립형	0.1	3.3	0.64
AR기기	스마트안경	0.1	3.5	0.62
	고글	0.1	1.5	0.28

* 출처: CCS Insight(2017)

요한 서비스의 안정성/신뢰성/충실성/안전성/상호운용성 및 콘텐츠의 실감성/정확성/재현성/충실성/정밀성 관점에서 VR/AR/MR/XR기술의 전문기업, 전문 연구소, 대학교 실험실의 신기술 개발 활동들이 기업의 매출과 이익금, 생산량, 판매량, 품질인증 같은 항목들로 도출되어서, 결국 새롭게 창출된 시장이 최소 10년 이상 지속하면서 그 소비자들이나 사용자들의 만족도가 높아지고

“호평”을 받아야 할 것으로 분석된다.

특히, 스마트 팩토리용 VR/AR/MR/XR기술들은 ‘문제인 정부’가 5G이동통신 기반으로 B2B 분야의 핵심 사업모델로 지목한 스마트 팩토리의 확산을 위해, 2022년까지 중소·중견기업 제조 공정 혁신에 최적화된 “5G Factory솔루션”을 전국의 1,000개 팩토리들에 단계적으로 보급한다. 기존 4G이동통신 환경에서 스마트 팩토리는 고

정된 생산설비를 유선으로 연결하는 것을 의미했으나, 5G이동통신 환경에서는 5G이동통신의 초저지연·초고속 특성 때문에, 무선 연결이 가능해지면서 제품을 생산하는 스마트 팩토리의 유연성이 강화된다. 스마트 팩토리의 확산을 위해 과기정통부는 통신사들의 주요 산업단지 5G Infra의 조기 투자를 유도하고, 5G이동통신/클라우드/인공지능(AI) 기반의 플랫폼 확산을 추진한다[4].

과학기술정보통신부는 2021년까지 3,000억원 규모의 ‘스마트 팩토리 기금’을 편성하여 5G이동통신 기반 스마트 팩토리의 구축·공급 기업을 위한 투자도 지원하는데, 2020년 12월 스마트 팩토리의 실증을 위해 5G 기반 무선 스마트 팩토리용 실시간 품질검사(Machine Vision), 물류 이송로봇, 생산현황관리 등을 시화공단에서 공개함으로써 ‘5G 기반 Smart Factory Alliance’가 출범했다. 이어서, 스마트 팩토리를 위한 VR/AR/MR/XR서비스에서 1:1 또는 1:N, N:M의 융/복합 서비스들이 다양하게 출시되고 있다. 이에, 본 원고는 스마트 팩토리용 VR/AR/MR/XR기술들의 상품화에 관한 국내/국외 신제품 출시, 신기술 개발, 인력 양성, 정부 정책, 표준화의 최근 동향들을 분석하여 연구개발 방향을 제시한다.

2. 국내 동향

2.1 기업

스마트 팩토리에 적용하는 VR/AR/MR/XR 기술들 중에서 현실 세계를 차단하고 디지털 환경만 구축하는 가상현실(VR) 기술을 제외한 AR/MR/XR기술들의 융/복합 서비스들이 확산되고 있다. 산업계의 증강현실(AR) 기술도입 동향

이 매우 활발한 이유는 AR기술 기반의 원격지원이 복잡한 고난도 작업을 수행해야 하는 현장서비스 분야에서 적합한 해답을 제공하기 때문이다. 세계적으로 산업현장을 스마트 팩토리로 Upgrade/Update하려는 시도들이 가능하게 된 기반시설물들은 고성능서버, (공중/사설)초고속[Gbps] 인터넷, 정보화/지식화 솔루션, Web/App., 암호화 솔루션, 블록체인 솔루션, 인공지능(AI), 사물지능인터넷(IIoT), 소물인터넷(IoST) 등이다[5].

특히, 스마트 폰/노트/패드 같은 기기들의 고성능/다기능/고품질 상품으로서 미국의 애플 회사/삼성전자/LG전자 같은 제조 회사의 제품, 서비스, 콘텐츠 모두 계속되는 신모델의 출시로써 나타나고 있는 기술의 진화에 적응하려는 인간 인지와 의식의 혁신[5]에 의해서 일반 사용자들은 물론, 산/학/연/관/민/군의 종사원들 및 특수한 직종의 개인 발명가/전문가에게도 “언제, 어디서, 어떤 기기”로써 “유비쿼터스 모바일 컴퓨팅[6]”이 보급되고 있다. 또, 사무실/회의실/팩토리/연구소/실험실/창고/(온*오프라인)판매장/전시장 같은 실제 시공간의 시설물/건물 및 공공기관/정부/국제표준기구의 시험센터/인증센터/통관센터/회의실, 각종 공공(공중)시설물들도 인터넷에 연결되고 있다.

기존의 팩토리, 산업 시설, 전력장치 같은 현장에서는 장애 조치나 유지보수 업무의 정기점검이 필수적이다. 상황에 따라서, 복잡한 수리나 정비를 작업자가 수행하기 위하여 높은 숙련도를 가진 전문가를 현장에 파견해야 하며, 원거리나 오지로 인력이 출장가야 하고, 그 설비 점검과 수리에 투입하는 비용 또한 과다하다. 또한, 기업의 서비스센터와 현장 사이의 연계가 필요한 업무에서 전화, e-Mail, Message 같은 연락 수단들은 시간과 효율성이 부족하여 불편을 초래하거나 실수를 반복하는 경우들이 많다. 이러

한 악조건을 극복하고 긴급 상황을 해결하는 수단으로서 AR기술의 서비스와 콘텐츠가 암호화된 초고속 인터넷과 5G이동통신망을 통해서 공급된다.

원격 수리의 AR서비스 지원은 현장 작업자와 전문가를 가상공간에서 연결하여 작업자는 AR기기를 통해서 서비스 센터의 전문가와 똑같은 현장 화면을 보면서 소통하게 되고, 현장 작업자가 전문가에게 도움을 요청할 때마다 그 문제 부분에 스마트폰의 카메라로 촬영하면, 전문가는 AR Drawing, 문자 및 사진의 공유 기능으로써 즉각 해결책을 제공할 수 있다. 더불어, 현장 유지보수 작업의 과정 전체를 Black-box처럼 모두 녹화하면서 사후관리 또는 증거수집에도 활용될 수 있다. 그러므로, 산업용 AR서비스, 콘텐츠와 단말기를 포괄하는 AR통합 솔루션은 중사원 직무훈련의 개량, 품질보증 및 업무관리의 향상, 유지보수능력의 개선에 채용되고 있다[7].

한편, 2021년 3월 8일 삼성전자가 가상현실(VR)과 증강현실(AR) 기술 개발 및 제품의 상용화에 박차를 가하고 있다. COVID-19 이후에 On-line과 현실 시공간을 1:1로 접목한 가상 세계 ‘메타버스(Metaverse)’를 구현할 VR+AR융복합기에 관하여, 삼성전자는 현재 식품의약품안전처에 VR을 활용해 만든 시각장애인 보조 솔루션 ‘Relumino Glass’에 관한 의료기기 등록을 신청하고 허가를 기다리고 있다. 2020년 9월 해당 제품에 대한 국립전파연구원 적합성 평가의 ‘적합’ 등록을 완료한 삼성전자는 전자기기 관련 허가를 취득했고, 의료기기 활용을 위한 절차를 거치고 있는데, 정부는 2020년부터 그것을 별도 품목으로 지정해서 의료기기 허가를 내주고 있다[8].

2.2 대학교

VR/AR/MR/XR기술 개발에 필요한 기술 인력들과 창업인들을 양성하고 있는 국내 대학교들 중에서 수원대학교는 2020년 7월 8일 한국도자재단과 VR+AR 콘텐츠 개발을 위한 업무협약을 체결했다. 그 협약은 2D형태의 도자 전시 작품을 4D콘텐츠로 제작해서 경기도민이 도자 작품을 폭넓게 즐기고, 도자 작품에 대한 이해도와 재미를 증진시키고자 마련되었으며, 양 기관은 세계 4차 산업혁명 인재 양성 및 비대면 콘텐츠 개발을 위해 상호 협력하기로 했다[9]. 또한, 2017년 6월 9일 세계4차산업혁명 특별도시를 선포했던 대전광역시에 있는 우송대학교는 2021년 1월 6일 SW중심대학으로서 위상을 높이기 위하여 XR센터를 개소하였다[10].

2.3 연구소

2020년 11월 26일, 아래의 (그림 1)과 같이 한국전자기술연구원(KETI)과 포항과학산업연구원(RIST)은 기업 생산성과 작업자 직무능력 향상을 위해 개발 중인 Digital Twin기반의 확장현실(XR)기술을 RIST내의 포스코케미칼 이차전지



사진: 전기신문(2020년)

(그림 1) 포스코케미칼 이차전지소재 파일럿 팩토리의 XR시연

소재(양극재·음극재) 파일럿 제조 팩토리에 적용해 솔루션 시연과 실증 시험에 착수했다. XR 기술은 현실과 가상을 융합해 몰입감을 제공하는 기술로 증강현실(AR)+가상현실(VR)+혼합현실(MR)의 융/복합 기술이다. KETI와 참여기관이 공동으로 개발한 Digital Twin 기반의 XR은 실제 포스코케미칼의 파일럿 제조설비를 가상으로 같이 만든 후, 공정의 각종 데이터를 모의실험(Simulation) 해서 최적의 혁신적인 공정을 개발할 수 있다[11].

2.4 실감콘텐츠 활성화 포럼

2020년 10월 13일, 한국게임학회·융합콘텐츠 산업협회가 결성한 ‘실감콘텐츠 활성화 포럼’은 서울 강남 토트타워에서 ‘온라인 실감콘텐츠 활성화 방안’ 세미나를 개최했다. 당일 참가자들은 한국 실감콘텐츠 산업 현황을 진단한데 이어서, 실감콘텐츠 뿐만 아니라 원천기술, 기기와 플랫폼 등 생태계를 함께 육성해야 한다고 의견을 모았다[12]. 이런 기술 개발에 따른 실감콘텐츠의 증가가 예상되기 때문에 이용자의 인지와 의식에서도 중독이나 탐착이 필히 절제되어야 하고, 관련되는 범죄, 폭력, 테러, 방화 같은 사건들의 발생을 예방하는 포럼도 활성화되어야 할 것이다[13].

3. 국외 동향

3.1 미국

구글이 기술 개발을 선도하는 가운데 페이스북, 애플 회사도 플랫폼과 디바이스를 결합한 독자적인 생태계 구축을 진행하고 있다. 글로벌 기업들은 미래 신사업으로 XR 메타버스를 주목하

고 핵심 Infra인 3D(차원) 공간정보 구축과 이를 활용한 XR 서비스 플랫폼 선점을 경쟁하고 있다. 최근, 페이스북이 출시한 확장현실(XR)헤드셋 ‘오кул러스 퀘스트2’ 판매량이 급증하면서 오кул러스 시장 점유율이 전체50%를 넘어선 것으로 집계되었다. 삼성전자는 2020년 10월 미국 특허청에 ‘갤럭시 스페이스’라는 VR 헤드셋의 상표를 등록했고, 2021년 1월 세계지식재산권기구(WIPO)의 “헤이그국제디자인시스템”에 MR 헤드셋과 컨트롤러 관련 특허들을 등록했다.

아래의 (그림 2)와 같이, 애플이 개발 중인 신제품은 ‘눈(Eye) 추적’ 기능을 갖춘 8K 해상도 디스플레이와 손동작을 추적하는 12개 카메라가 장착되는 특허 기술이다. 애플은 손동작 추적 외에도 손가락 움직임을 감지하기 위한 ‘골무’ 형태의 장치도 개발하고 있다. 인체의 눈, 손, 손가락을 모두 추적하는 애플 ‘VR 헤드셋’은 마이크로소프트(MS)의 홀로렌즈처럼 MR(혼합현실)까지도 구현이 가능할 것으로 분석된다. 혼합현실(MR)기술은 현실 공간을 차단하는 가상현실(VR)기술 또는 실제 공간에 가상영상을 덧씌우는 증강현실(AR)기술과 다르게, 사용자가 서 있는 공간에서 손동작이나 음성, 시선으로 조작할 수 있는 가상영상을 구현해내는 기술이다[14].



사진: 아이라운지(2021년)

(그림 2) 애플 회사가 개발 중인 VR헤드셋

3.2 일본

VR+AR 융복합 기술 기반의 원격 협업 솔루션은 스마트 팩토리 내외에서 작업자에게 효과적으로 작업 및 협업을 도와줄 수 있는 기술이다. 도요타(Toyota)는 차량 디자인과 기체역학 영향을 파악하기 위한 전산유체역학(CFD: Computational Fluid Dynamic) 분석에 MR기술을 활용하고 있다. 정지된 차량에 MR정보를 투영하여 CFD분석을 실시간으로 수행하고, MR기기를 착용한 다수 작업자가 서로의 의견을 공유하며 업무 효율성을 개선할 수 있다[15].

3.3 유럽

아래의 (그림 3)과 같이, 스위스에 본사가 있는 ST마이크로일렉트로닉스(STMicroelectronics, 이하 ST)가 AR(Augmented Reality) 스마트 글라스(Smart Glass) 솔루션 개발을 가속화 하기 위해서 선도적인 기술개발업체, 공급업체, 제조업체들이 상호 협력하는 기업가치사슬(Value Chain) 및 사실상표준화 단체인 ‘LaSAR™ (Laser Scanning for Augmented Reality) Alliance’를 설립했다.

LaSAR 얼라이언스의 창립 멤버에는 ST와 함께 어플라이드 머티리얼즈(Applied Materials),



사진: STMicroelectronics(2020년)

(그림 3) LaSAR™ Alliance

디스펠릭스(Dispelix), 메가윈(Mega1), 오스람(Osram)이 있다. LaSAR 얼라이언스는 종일 착용할 수 있는 스마트 글라스의 기술 과제를 해결하는 것에 중점을 두고 있다. 스마트 글라스는 작고 가벼운 Form Factor와 초저전력 구동, 뛰어난 시야각(FoV: Field-of-View)과 넓은 Eyebox의 균형을 적절하게 유지해야 한다. 창립 멤버들은 ST가 개발한 Laser Beam Scanning 솔루션 기반의 근거리(Near-to-Eye) 디스플레이가 이러한 요건을 충족할 잠재력을 가졌다는 인식을 바탕으로 얼라이언스에 합류했다[16].

4. 정책/표준화 동향

4.1 정책

2020년 7월, 문재인 대통령은 “가상·증강현실(VR·AR)처럼 새로운 분야의 규제는 원칙적으로 네거티브 방식으로 추진해야 한다”고 밝혔다. 정부의 Negative 규제는 법률이나 정책으로 금지한 행위가 아니면 모두 허용하는 방식이고, Positive 규제는 법률이나 정책에 허용되는 것들을 나열하고, 이에 포함되지 않는 것은 불허하는 방식이다. 정세균 국무총리 역시 “비대면 시대 핵심기술 중 하나인 가상·증강현실 분야는 기술발전이 매우 빠르게 진행되고 있어 관련 산업 발전을 위해 새로운 기준의 선제적 설정 및 불명확한 제도 정비가 필요하다”고 말했다. 이에, ‘제1차 규제혁신 현장과의 대화’에서 ‘가상·증강현실 선제적 규제혁신 로드맵’이 발표되었다[17].

유럽연합(EU)은 ‘European Green Deal’ 정책으로써 지속가능한 자원과 에너지에 대한 의존도를 높이고 순환 경제로의 전환을 요구하고 있다. 이러한 디지털 전환 우선의 정책으로 새로운 디지털 세대들에게 혁신에 대한 높은 잠재 기회

를 제공할 것으로 보인다. COVID-19가 기존의 많은 것들의 작업 및 접근방식을 재고하는 계기가 되었고, 이로 인해 취약한 전략적 가치사슬을 가지는 업계는 더욱 쇠퇴하였으며, 이러한 취약성을 해결하기 위해 유연하고 강력한 혁신을 모색해야 할 필요성이 더욱 커지고 있다. 이러한 변화는 사회에서 산업의 역할을 구체화하고 혁신할 수 있는 기회가 될 수 있다.

독일이 추진하고 있는 Industry 5.0은 2011년 독일에서 탄생한 Industry 4.0을 기초하며, 제품 생산 및 서비스의 수익 극대화를 위한 기존의 개념에서 확장하여, 인간 중심(Human Centric), 지속가능성(Sustainability) 및 탄력성(Resilience)의 총 3가지 핵심 요소들로 구성되어 있다. 그 정책적 개념의 6가지 범주로는 ① 개별화된 인간-기계 상호 작용, ② 생물에서 영감을 받은 기술 및 스마트 재료, ③ Digital Twin 및 Simulation, ④ 데이터 전송, 저장 및 분석 기술, ⑤ 인공 지능(AI), ⑥ 에너지 효율성, 재생 에너지 및 저장을 위한 기술이 포함되어 있다. 이것들은 모두 로봇기술, 사이보그(Cyborg), VR/AR/MR/XR 기술, AI 기술, IIoT 기술을 기반으로 정했다[18].

4.2 표준화

한국정보통신기술협회(TTA)가 2021년 표준화 전략Map은 정의한 ‘스마트 팩토리’은 설계, 개발, 제조, 유통, 물류를 포함한 전체 과정에 ICT를 적용해 생산성(P), 품질(Q), 고객만족도, 경제성(C)을 향상 시킬 수 있는 지능형 팩토리로 정의된다. 기존 제조 산업을 ICT를 바탕으로 지능형 제조 산업으로 변화시킬 수 있는 가능성이 높은 기술들 중에서 산업적 파급효과 및 선제적 대응의 가능성이 있는 항목들 위주로 선정했다.

즉, 1) 가상물리시스템(CPS)/IIoT기반의 참조 아키텍처, 2) 5G이동통신 기반의 협업 로봇, 3) 제조설비 이상 징후 검출 기술, 4) VR/AR/MR/XR 기반의 원격 협업 기술, 5) 3D 프린팅 제조공정 데이터 수집 프로세스, 6) 블록체인 기술 등이다.

스마트 팩토리의 참조 아키텍처는 신규 스마트 팩토리 구축 및 기존 팩토리의 지능화를 위한 필수 표준이지만 국가 및 단체별로 개별적으로 표준화가 진행 중이기 때문에 공통 기술인 CPS/IIoT 기술을 중심으로 표준화가 진행된다. 5G이동통신 기반의 협업 로봇은 대용량 저지연 제조 관련 데이터 송수신, 고신뢰도 통신 및 높은 보안성을 제공해서 인간과 로봇의 협업을 효과적으로 지원한다. 로봇과 인간의 인터페이스 방식을 고도화하기 위해 중점 표준화 항목으로 선정되었다. 제조설비 이상 징후 검출 기술은 여러 표준기구에서 스마트 팩토리 표준을 위한 Road-map 및 기술위원회를 구성해 대응하고 있음에도 불구하고, 예지 보전에 관한 표준은 적극적으로 제정되지 않고 있음을 반영한다[19].

예지 보전은 설비 상태를 확인해 향후 발생할 수 있는 고장 등의 사태를 예상하고 유지 및 보수하는 일을 의미한다. 예지 보전 기술은 스마트 팩토리에 있어 필수요소가 될 전망이므로, 이를 위한 이상 징후 검출 기술은 중점 표준화 사항으로 진행될 예정이다. 현재 VR/AR 기술을 통한 원격 협업 표준은 정립되어 있지 않은 상태지만, 스마트 팩토리에서 작업자를 효과적으로 지원할 수 있는 협업 기술의 중요성이 나날이 높아지는 상황이어서 중점 표준화 항목에 포함되었다. 5G 이동통신 기반의 혼합 현실(XR) 기술은 현재 통신3사가 주축이 되어 VR/AR 서비스를 상용화하고 5G이동통신 서비스를 제공하고 있다. 향후, B2C 외에 더 많은 스마트 서비스에서 혼합 현실(XR) 기술들이 사용될 수 있다.

글로벌 7개 사업자가 5G이동통신 기반의 XR(확장현실) 산업 육성을 위한 ‘XR 얼라이언스’를 시작한다. 최근, 대한민국의 LGU+는 미국의 반도체업체 퀄컴, 캐나다의 벨캐나다, 일본의 KDDI, 중국의 차이나텔레콤 같은 이동통신사와 5G콘텐츠 연합체 ‘글로벌XR얼라이언스’를 창립했다. XR은 5G이동통신 시대의 핵심 콘텐츠로 불리는 VR/AR/MR기술과 장차 등장할 신기술까지 포괄하는 확장현실(eXtended Reality)을 의미한다. 미국의 최고 권위 TV프로그램상인 에미상을 받은 캐나다 실감 콘텐츠 제작사 ‘펠릭스 앤 폴 스튜디오’, 베니스 국제 영화제에서 VR대상을 받은 프랑스 콘텐츠 제작업체 ‘아틀라스 V’도 파트너사로 참여했다.

아래의 (그림 4)와 같이, 다국적 기업이 참여하는 5G콘텐츠 연합체 출범은 세계에서 처음이다. LGU+는 첫 번째 의장사 격인 ‘Facilitator’를 맡았는데, LGU+는 2020년 4월 세계 첫 5G이동통신 상용화 이후 칸 영화제에서 XR콘텐츠 연합체 구성을 위한 협력사 의견을 타진하고, 통신사 제휴를 맺는 출범에 중추적인 역할을 맡았다. XR얼라이언스는 제작·제공할 콘텐츠를 정기 회의를 통해서 선정한다. 회원사들이 매월 투자를 하거나 사전 저작권을 확보할 콘텐츠를 결정하

면, 협력사들이 제작에 들어가는 방식이다. XR 얼라이언스는 VR, AR, MR뿐만 아니라 2가지 이상을 동시에 구현하거나 신기술들을 융합한다 [20].

5. 결 론

지금까지 본 원고는 스마트 팩토리용 최근 VR/AR/MR/XR기술 사업화의 동향을 분석하였다. 국내와 국외에서 COVID-19가 창궐하여 백신 주사를 사람들이 맞으면서 동시에 마스크 쓰기, 사회적 거리두기, 5인 이상 집합 금지 등 준수하느라 비대면 회의/온라인(On-line) 상담회 또는 각종 설명회 같은 행사들이 행해지고 있다. 그에 따라, 전통적인 팩토리에서나 물류센터의 창고에서나 또는 실험실, 실습실에서도 비대면 방식의 교육, 모의실험, 모의 훈련, 대체 실습 등이 실제 현실에 기반하여 5G이동통신기술 또는 초고속(공중/사설) 인터넷 기술이 제공하는 대용량, 고품질, 초저지연 같은 정보통신망을 사용하고 있다.

이러한 COVID-19 대재앙이 장기화 되어가는 추세 속에서, 인간의 5감과 영감을 확장하는 XR은 5G이동통신 시대의 핵심 콘텐츠로 불리는 VR, AR, MR과 미래에 등장할 신기술까지 포괄하는 확장 현실(eXtended Reality)을 지칭한다. 삼성전자는 미국의 애플 회사를 상대로 On-line과 현실 시공간을 1:1로 접목한 가상 세계 ‘Metaverse’를 구현할 VR+AR 융/복합기기에 관하여 현재 식품의약품안전처에 VR을 활용해 만든 시각장애인 보조 솔루션 ‘Relumino Glass’에 관한 의료기기 등록을 신청하여 허가를 기다리고 있고, LGU+는 ‘XR 얼라이언스’의 의장사를 맡아서 VR, AR, MR뿐만 아니라 2가지 이상



사진: 연합뉴스(2020년)

(그림 4) Global XR Content Telco Alliance

을 동시에 구현하는 XR융합서비스 표준을 선도하고 있다.

2020년 12월 ‘5G기반 Smart Factory Alliance’를 출범시킨 과학기술정보통신부는 2021년까지 3,000억원 규모의 ‘스마트 팩토리 기금’을 편성하여 5G 스마트 팩토리의 구축·공급 기업에 대한 투자를 지원하고, 스마트 팩토리의 실증을 위해서 5G이동통신 기반의 무선 스마트 팩토리용 실시간 품질검사, 물류이송로봇, AR생산현황관리를 확산*보급할 정책들을 추진하고 있다. 이제, 스마트 팩토리를 위한 VR / AR / MR / XR기술들은 1:1 또는 1:N, N:M의 융/복합 서비스들이 다양하게 출시되고 있으므로, 향후에 스마트 팩토리용 VR / AR / MR / XR기술들의 사업화 사례들은 국내/국외에서 생산성, 품질, 납기, 경제성을 동시에 추구하며 시장들을 개척하게 될 것으로 전망된다.

참 고 문 헌

[1] 이아름, “혼합현실(Mixed Reality, MR)시장 및 산업동향”, 융합Weekly TIP, 2018 April vol. 118, pp.1~10, 융합연구정책센터, 2018년4월23일.

[2] 박승창, 소설 유비토피아, 전자신문사, 2004년6월25일.

[3] 윤현영, “VR·AR·MR 관련 기술 및 정책 동향”, IITP기획시리즈 pp.2~13, 2019년1월 19일.

[4] 아주경제신문, “[5G+전략]5G, 혁신성장 견인의 기회 692조원 시장 선점한다.”, 2021년3월7일.

[5] 박승창, 빅데이터/사물인터넷(IoT)기술사업화전략 분석, 진한엠엔비, 2015년8월27일.

[6] Josef Alexander and Joseph Huber, UMTS and Mobile Computing, 진한엠엔비

번역, 2003년9월10일.

[7] ZDNetKorea, “복잡해지는 스마트팩토리, AR 해법 주목”, 2019년10월28일.

[8] 이투데이, “삼성전자, 시각장애인 위한 ‘릴루미노(Relumino)글래스’ 의뢰기기 등록 신청”, 2021년3월8일.

[9] e-대학저널, “수원대-한국도자재단, AR·VR 콘텐츠 개발 업무협약 체결”, 2020년7월 13일.

[10] News1news, “우송대, 4차 산업 글로벌 인재 양성…소프트웨어 중심대학”, 2021년1월 6일.

[11] 전기신문, “KETI-RIST, 제조 공정 최적화로 K-제조업 퀀텀 점프 견인”, 2020년11월26일.

[12] IT Chosun, “실감콘텐츠, 정부 올바른 관리 하에 기업·생태계 함께 키워야”, 2020년10월 13일.

[13] 박승창 외 1인, “인지의식의 혁신”, 한국정보통신윤리지도자협회 출판사, 2020년12월 12일.

[14] 머니투데이, “눈동자 추적하는 애플, 삼성은 ‘근종 눈’...VR서 맞붙을까”, 2021년2월15일.

[15] 소프트웨어정책연구소, “글로벌 XR 활용 최신 동향 및 시사점”, 2020년10월28일.

[16] ICN, “ST마이크로일렉트로닉스, AR 글라스 개발 위한 LaSAR™ 얼라이언스 설립”, 2020년11월26일.

[17] ChosunBiz, “文대통령, VR·AR처럼 새로운 분야 규제는 네거티브 방식으로 추진”, 2020년7월20일.

[18] KIAT, 인더스트리 5.0(Industry 5.0), ISSUE PAPER GT2021-EU01, 2021년2월.

[19] 정보통신신문, “ICT표준화 전략 수립...국제 주도권 확보 쟁점”, 2020년 12월 8일.

[20] 연합뉴스, “글로벌 통신사·퀵컴 ‘5G XR연합체’ 출범...LGU+가 의장사(종합)”, 2020년 9월1일.

저자약력



박 승 창

이메일 : scpark39@naver.com

- 1988년 전남대학교 전기공학과 전자공학 (학사)
- 1998년 전남대 대학원 전자공학 (석사)
- 2008년 전남대 대학원 전자정보통신공학 (박사)
- 1989년~1996년 국립 한국전자통신연구소 지상H/W연구실 / 연구원
- 2007년~현재 (사)한국정보통신윤리지도자협회 제1대 명예회장
- 관심분야 : VR / AR / MR / XR기술



김 진 이

이메일 : ibebrain@gmail.com

- 2016년 국제뇌교육종합대학원대학교 뇌교육학 (박사)
- 2008년~2012년 뇌교육연구소 연구원
- 2016년~2019년 뇌활용융합연구소 소장
- 2020년~현재 (주)코랩인터내셔널 스마트팩토리솔루션 / 책임연구원
- 2020년~현재 (사)한국정보통신윤리지도자협회 제6대 회장
- 관심분야 : VR / AR / MR / XR서비스*콘텐츠