

메타버스 및 혼합현실 기술 표준화의 중요성 및 현황

고려대학교 | 김정현

1. 표 준

표준이란 어떤 주어진 영역에서 사회적 합의를 통해 이루어진 통일 규격을 의미한다 [1]. 어떤 영역이든 표준을 통해서 보편적인 호환성을 (Interoperability) 확보 하고, 이를 통해 규모의 경제가 이루어 질 수 있고, 매우 효율적인 생산이 가능하게 되며 인프라 구축도 용이해진다. 또한 표준어 등을 통해 용어 통일에 의한 의사교환이나 과학 발전의 활성화가 이루어질 수 있다. 이는 메타버스 혹은 가상현실에서조차 마찬가지이다.

표준 혹은 호환성은 여러 측면인 레벨에서 이야기될 수 있는데, 특히 정보기술 영역에서 몇 가지만 열거 한다면, (1) 정보 포맷/모델 및 의미, (2) 시스템 구성 및 구성 요소, (3) 구성 요소 사이의 정보 모델/포맷, (4) 작업 프로세스 (예: 모델링, 평가, 평가 기준) 등을 들 수 있다. 가상현실 이나 메타버스도 해당 분야가 더욱 활성화 되기 위해서 방금 열거한 측면에서 그 역할이나 상대적 중요도를 분석 할 수 있을 것이다.

2. 혼합현실/메타버스

먼저 혼합현실 및 메타버스에 대한 개념 및 그들의 관계에 대해 명확하게 생각 할 필요가 있다. 우선 혼합현실은 사용자로 하여금 실공간이 아닌 인공적으로 만들어진 일종의 시뮬레이션 공간에 있는 것처럼 느끼게 하는 제반의 기술을 총칭 한다. 혼합현실에는 가

상, 증강, 증강가상 등과 같이 실세계와 가상세계/물체가 “혼합” 된 비율이나 방식에 따라 몇 가지 장르가 존재 한다. 한편 가상 공간 혹은 가상 세계는 인공적으로 만들어낸 어떤 사이버 활동 공간이며, 넓게는 인터넷, SNS도 포함 될 수 있고, 또한 가상현실 기술이 가미 된 3D 몰입형 가상현실 가상공간도 그 한 형태가 될 것이다. 따라서, 정리 하면, 메타버스는 가상 공간의 일종으로 분류 할 수 있으며, 여기에 앞으로 혼합현실 기술까지 적용 되어 몰입감, 현실감이 극대화 될 것으로 예상 된다.

여러 가지 형태의 일반적인 가상 공간 혹은 혼합가상현실 공간과 달리, 메타버스가 가지고 있는 특징들이 있다면, (1) 사용자들이 게임이나 특별한 작업이 아닌 일반적인 활동이나 생활을 할 수 있게 디자인 되어 있고, (2) 이러한 맥락에서 실제 환경을 가상에서도 디지털 트윈으로서 그대로 모사하고 연계하여 동시 운용 하기도 하며, (3) 심지어 경제적인 거래 까지 가능케 하고 있으며, (4) 각기 다른 활동을 위한 수많은 분리 된 가상 공간들을 선택적으로 경험 할 수 있는 일종의 플랫폼 이기도 하다. 이러한 특징으로 인해 메타버스에서는 하나의 사용자가 다양한 공간에 약간씩 다른 성격이나 모습을 표출 하는 아바타들을 이용 하기도 하고, 향후에는 AI를 통해서 여러 개의 자아를 운용 할 것으로도 예상 된다. 한편, 메타버스 공간들이 현재는 주로 데스크탑이나 모바일 환경에서

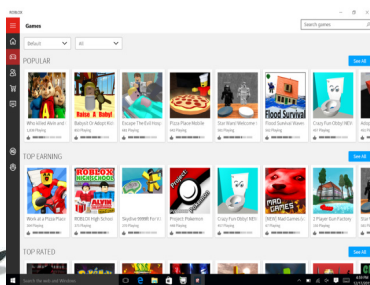


그림 1 일반 활동을 위한 메타버스 모습 (좌), 메타버스 내에서 여러 가지의 자아를 아바타를 통해 실현 (중), 각기 다른 활동/공간을 지원 하는 플랫폼으로서의 메타버스 (우)

이용 되고 있지만, 혼합(가상 및 증강현실등) 기술이 계속 발전하면서 실공간과 거의 다름 없는 경험을 얻을 수 있는 신세계로 진화 하고 있다.

3. 혼합현실, 메타버스 그리고 및 관련 표준

그렇다면 혼합현실/메타버스 분야에서, 해당 분야를 더욱 활성화 하기 위해서 이미 존재하거나 추진 되고 있는 관련 대표적 표준들이 어떤 것들이 있는지 살펴 보자. 또한 앞으로 어떤 다른 세부영역의 표준들이 필요 할지 생각 해 보고 간략히 논의 해 보도록 한다.

3.1 혼합/증강현실 기준모델 (Mixed and Augmented Reality Reference Model) – ISO 18039

“기준모델” 이라 함은 주어진 영역에 대한, 즉 혼합현실에 대한 정의, 분류체계 및 영역 용어 설명, 주요 기능적 요소 및 그들의 연결 관계, 최소한의 입출력/기타 정보 모델을 정립하여 해당 분야에 대한 표준 개념 및 설계도를 제시하는 모델 및 문서이다. 이러한 표준 기준 모델은 주어진 영역에서의 실제 세부 표준화에 앞서 제시 되어야 한다. 해당 영역의 명확한 정의와 범위, 관련 용어의 통일, 전체 시스템 아키텍처 등을 기반으로 어떠한 세부 표준이 필요하거나 시급 할지 그 단초를 제시 할 수 있어 매우 중요하다.

혼합현실 기준모델은 (ISO 18039 [2]) ISO-IEC JTC 1 SC 24 (컴퓨터그래픽스 및 가상현실 관련 ISO 소위원회) WG 9 (혼합현실 Working Group) 에서 2019년에 표준으로 제정 되었다. 혼합현실 기준모델은 아래와 같은 주요한 내용으로 구성 되어 있다 (1) 혼합현

실 영역에 대한 정의, 범위 및 목적/쓰임새, 중요 용어에 대한 설명, (2) 세 가지 관점에서의 (Enterprise, Computational, Informational) 표준 혼합 시스템 설계 구성도 및 최소 기능적 모듈, 그들의 중요 입출력 데이터 및 모듈간의 연결 관계, 그리고 최소한의 정보 모델에 대한 기준, (3) 혼합현실 시스템의 분류 체계 및 이에 따른 특정 시스템 클래스, (4) 기타 내용 (안전성, 사용성, 성능평가, Use cases 등).

ISO 18039 혼합현실 기준모델에서는 콘텐츠 및 브라우저를 나누어 이원화된 시스템 설계를 지향하고 있다. 종전의 많은 시스템들은 콘텐츠가 하나의 응용시스템으로 구현된 경우가 많았으나 미래의 혼합현실 시스템은 표준적 콘텐츠가 이를 수용하는 구현 브라우저에서 실행되는 형태로 자연스럽게 변모할 것으로 예상하고 있다. 혼합현실 시스템에서의 주요 기능 모듈로서는 그림 2에 나타나 있듯이, 센서, Real world capture, Tracker/Recognizer 등을 포함하는 Context analyzer, 혼합현실 시뮬레이션 실행 엔진, 기타 디스플레이 및 UI를 들 수 있다. 주요 정보 모델로서는 혼합현실 환경 콘텐츠, 센서 정보, 이벤트 정보, 디스플레이 시스템에 대한 정보 등을 들 수 있다.

기준 모델에는 기존의 대표적 혼합 현실 시스템, 모듈, 콘텐츠들을 예시로 들고 이들이 어떻게 기준 모델에 매핑 되는지도 자체 부분 검증을 하며, 관련 표준 및 다양한 기타 고려 사항을 나열하기도 한다. 또한 기준모델은 어느 정도 추상적인 단계에서 모델이 형성되기 때문에 특정 하드웨어나 알고리즘과 무관하게 명세가 되며, 따라서 응용표준은 아닐지라도 해당

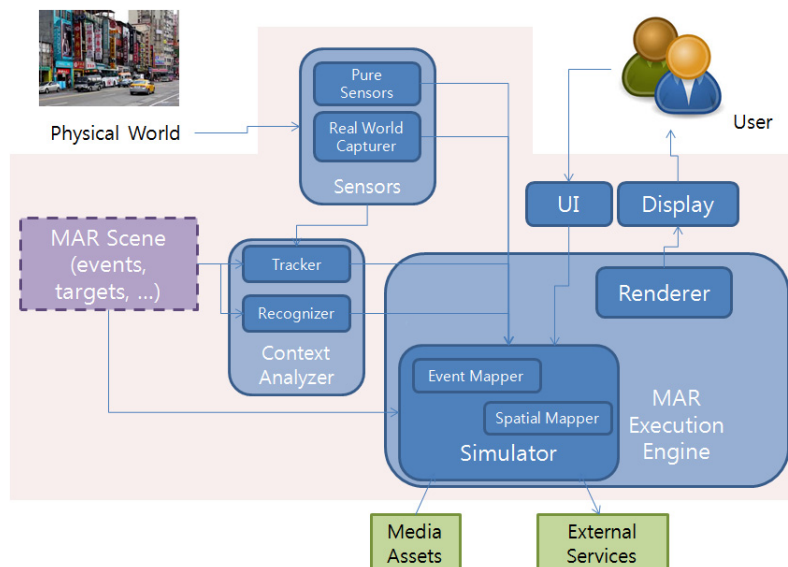


그림 2 ISO 18039 혼합현실 기준모델에서 제시 하는 Computational 관점에서의 설계도 [2]

영역에서의 많은 시스템이나 콘텐츠 유형에 접목될 수 있다.

3.2 혼합현실 콘텐츠 모델

ISO 18039 기준 모델 분석을 통해 첫 번째로 시급하다고 생각 되었던 세부 표준은 혼합현실 콘텐츠 표현에 대한 표준이다. 콘텐츠 표현은 메타버스 산업에서도 매우 중요 하다. 서로 다른 메타버스 플랫폼에서 콘텐츠 표준을 통하여 콘텐츠가 호환성을 가진다면 사용자는 쉽게 콘텐츠를 구성 하고 활용 할 수 있을 것이며 메타버스에 대한 접근성고 사용성을 크게 향상 시킬 수 있을 것이다. 한편 혼합현실은 개념적으로는 가상현실을 포괄 하지만, 기술적으로 가상현실에 기반을 두고 있고, 이미 SC 24는 1990년대 말부터 가상현실 콘텐츠 파일 포맷인 X3D (전 VRML) 표준을 제정 했고, 지난 20여년간 지속적으로 보완, 수정, 기능확장을 꾀해 왔다.

3.2.1 3차원 가상 공간 콘텐츠 표현: X3D (ISO 19775) 및 H-Anim (ISO 19774)

X3D [3] 는 Web3D 라는 단체가 ISO를 통해 국제 표준화 한 가상현실 공간에 대한 표현 표준이다. 가상현실 공간은 쉽게 말하면 컴퓨터 그래픽을 기반으로 한 다양한 가상 객체들의 공간적인 모임이라고 할 수 있다. 이러한 객체들이 공간적으로 조직화 된 구조를 Scene 이라고 하며, X3D 는 결국 가상의 Scene을 선언적 (Declarative) 표현 방식을 빌려 나타낸 것이다. X3D에서 Scene 은 각종 컴포넌트 (혹은 노드/Node)들이 트리 구조로 구성 된 것으로 표현 하는데, 각 노드는 다양한 그래픽 객체나 Primitive (예: 점, 선, 입체, 3D 모델/메쉬 등), 그들을 의미적으로 그룹화한 것들, 좌표계의 공간적인 관계 (예: 이동, 회전), 객체나 노

드의 행위 및 스크립트, 외부 이벤트를 탐지 하는 센서, 물리 시뮬레이션, 3차원 오디오, 애니메이션 등을 나타낼 수 있다. 그림 3은 간단한 X3D 구문과 그 구문이 해석 되어 디스플레이 된 것을 보여주고 있다.

X3D는 이미지 기반 렌더링, 셰이딩, 복잡한 Surface, Binary encoding 등 Scene을 보다 풍부하게 표현 하기 위하여 계속적으로 개정 업그레이드 되어 왔다. 그 중, X3D를 기반으로 특히 인간 모델을 표준적으로 나타낸 것이 H-Anim [4] 표준이다. 인간 및 동물과 같이 관절/Limb을 가지고 움직이는 객체를 각기 다른 자세도에서 (Level of Detail) 나타낼 수 있다. 현재는 얼굴 표정 표현으로도 기능 확장이 진행 중이기도 하다.

3.2.2 혼합현실 콘텐츠 정보 모델 - ISO 3721-1

가상현실 분야에서는 X3D와 같은 콘텐츠 표현 표준 및 이를 지원하는 브라우저가 이미 많이 개발되어 있다. 이를 혼합현실에 적용하기 위해서는 가상현실과의 기술적 관계를 생각했을 때 기존의 가상현실 콘텐츠 표현 표준을 확장하는 방법을 자연스럽게 생각할 수 있다. 예를 들어, 가상환경을 위한 X3D 표준은 특정한 기능을 가지는 “컴포넌트”가 연결되어 이루어지는 합체 아키텍처로 이루어지므로, 마찬가지로 혼합현실 구현을 위해서 추가로 필요한 새로운 컴포넌트를 제정하면 비교적 빠르게 유연한 혼합현실 콘텐츠 표현 표준을 제정할 수 있을 것이다. 따라서 혼합현실을 위해 어떠한 추가 컴포넌트 요소들이 필요할지에 대해서 생각할 필요가 있고, 이들의 정보 모델을 수립하여 X3D 혹은 기타 포맷으로 표준화할 필요가 있다고 하겠다.

SC 24 JTC 1 WG 9에서는 “Information Model for Mixed and Augmented Reality (MAR) Contents” 라는

```

Transform {
  children [
    DirectionalLight{ # First child
      direction 0 0 -1 # Light illuminating the scene
    }
    Transform { # Second child -a red sphere
      translation 3 0 1
      children [
        Shape {
          geometry Sphere { radius 2.3 }
          appearance Appearance{
            material Material{ diffuseColor1 0 0 } # Red
          }
        }
      ]
    }
  ]
}

```

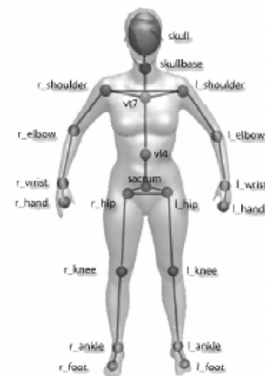
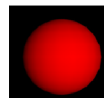


그림 3: ISO 19775 X3D를 이용한 간단한 가상공간 표현 [3] 예시 (좌) 및 ISO 19774 H-Anim 에 의거한 표준 인간 뼈대 모델 [4]

공식 표준 아이템을 (ISO 3721-1 [5]) 인준 하고 표준화를 진행 하고 있다 (현재 DIS 문서 작업 진행 중). 혼합현실 Scene도 가상현실 Scene 과 마찬가지로 혼합현실/가상현실 콘텐츠 표현 노드 (혹은 객체)의 공간 구조적이고 논리적인 모임의 MAR Scene Graph로 표현 한다. MAR Scene Graph는 MAR Reference 아키텍처에서 정의 한 여러 가지 시스템 요소들과 (예: Sensor, Tracker, Recognizer, MAR Simulator, Real Capturer등) 또한 정보 교류의 관계를 맺게 된다. MAR Scene Graph 의 주요 객체 혹은 노드는 다음과 같다.

- **TransformGroup:** Scene 내 여러 가지 객체들을 구조적으로 묶어주는 노드로서 객체 사이의 공간적인 관계, 논리적인 그룹핑등을 표현 한다. 결국 실제 혹은 가상 객체 그룹을 나타내며 이를 좀 더 명시 하기 위해 VirtualTG 혹은 RealTG 로 나눌 수 있다.
- **ObjectNode:** Scene 내 여러 가지 객체 자체들에 대한 표현을 의미 한다. 증강의 대상이 되는 마커, 이미지, 3D 객체, Face, 사용자 등 실제 RealObject 혹은 증강 가상정보 인 텍스트, 이미지, 동영상, 애니메이션 등과 같은 VirtualObject 가 될 수도 있다. 후자의 경우 기존의 X3D 같은 표준에서 제정 하는 모델을 그대로 쓸 수 있다. 또한 증강현실이나 증강가상현실에서 필요한 특별한 가상객체들을 새로이 정의 한다 (예: LiveCameraBackground, LiveActor등).
- **Registration:** 명시적으로 Virtual TG 및 Real TG 사이의 공간적 논리적 정합을 표현 하는 Association

class 이다. 필요에 따라 이질적인 공간 사이의 경우 Registraion class 가 그 관계를 표현 할 수도 있다 (예: 따로 정의 된 두 개이상의 가상 공간 사이)

- **Behavior:** 시스템으로부터 이벤트나 데이터를 받아서 특정 노드를 활용 하여 동적인 증강 행위를 표현 한다. 복잡한 행위는 결국 Script를 사용 하지만, 자주 쓰이는 행위들은 추상화 되어 이들을 쉽고 빠르게 명세 하게 한다
- **System:** 환경을 센싱 하고 인식 하고 혼합 현실 콘텐츠를 받아들여 이를 활용 하여 증강 Scene을 시뮬레이트 하고 렌더링 하는 시스템이며 각종 센싱 이벤트 및 데이터를 제공 하기도 한다

그림 4에서는 이러한 컴포넌트들의 집합과 연결 관계를 통하여 혼합현실 Scene를 나타낼 수 있는 Class Diagram을 보여 주고 있고 그림 4는 이를 이용하여 간단한 마커 기반의 증강현실 콘텐츠를 도식화 하였다.

ISO JTC 1 SC 24 이외에도 혼합현실 콘텐츠에서 필요로 하는 요소 컴포넌트에 대한 비슷한 접근 방법에 Web3D/X3D를 포함하여 여러 단체를 통해 진행 및 제안되고 있다. 앞으로 이러한 다양한 접근 방법에 대한 공통분모를 도출하여 표준적인 정보 모델을 확립하여 혼합현실 콘텐츠가 높은 호환성을 가질 수 있도록 하여야 할 것이다.

3.2.3 증강가상현실 Live 아바타 표현 (Live actor/entity) – ISO 18040

증강 가상 (Augmented virtuality)은 가상공간에 실 세계를 표현하는 미디어를 증강하는 분야로 혼합증강 현실 (MAR: Mixed and Augmented Reality)의 한 축을

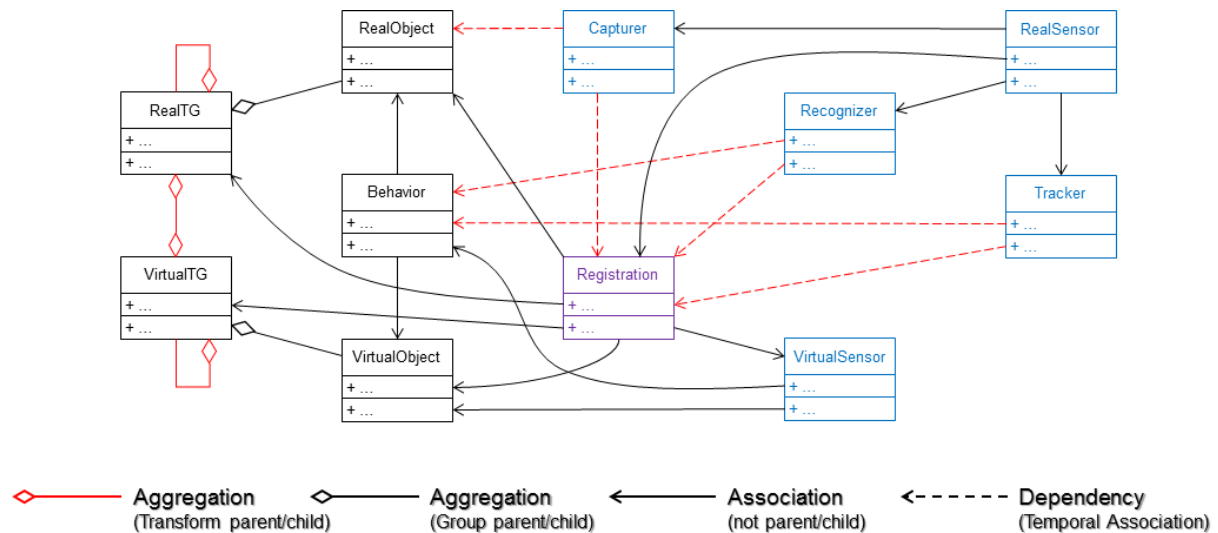


그림 4 혼합현실 콘텐츠 정보 모델에서의 각종 컴포넌트 및 연결 관계 (오른쪽 푸른 노드들은 콘텐츠 외의 시스템 컴포넌트 들임) [5]

이루고 있다. 일반적으로 라이브 행동자와 실체 (LAE: Live actor and entity)는 현실 세계 (Real world)에 존재하는 살아서 움직일 수 있는 객체를 의미하며, 사람이나 동물과 같이 행동할 수 있는 객체를 행동자 (Actor), 행동자 이외에 살아 움직일 수 있는 객체를 실체 (Entity)라 정의한다. 행동자와 실체는 모두 살아서 움직일 수 있는 객체로 이 글에서는 총칭해서 라이브 행동자와 실체, 즉 LAE로 표기한다. 혼합현실에서 LAE를 지원하기 위해서는 시스템 적으로 그리고 콘텐츠 적으로도 관련 기능 및 정보 표현이 필요하다. ISO 18040 Live Actor and Entity Representation for Mixed and Augmented Reality [6]는 바로 이러한 세부적인 요구사항을 위해 관련 시스템 및 콘텐츠 Construct들의 표준 모델을 확립하는 것을 목표로 하고 있다. 즉 LAE의 행동을 가상공간에서도 동일하게 재현하고, LAE들이 가상공간을 구성하는 다양한 객체들과 자연스럽게 상호작용할 수 있는 표준 방법을 정의하는데 있다.

예를 들어, 그림 6(a) 가상으로 만든 3D 가상공간에 실제 사람이 참여한 상황을 보여주고 있고, 그림 6(b)는 가상 도서관에 실제 두 명의 사람이 서로 대화하는 모습을 보여주고 있다. 이처럼 실 세계에 존재하나 즉시 재현하기 어려운 공간이나 혹은 존재하는 않은 공간을 가상 공간으로 만들어 실제 사람이 그 공간에서 활동하게 하는 것이 매우 의미 있고 중요할 것이다. 이러한 LAE 표현은 앞서 설명 된 X3D/H-Anim, 3721-1, 즉 가상현실 및 가상 아바타 표현, 혼합현실 콘텐츠 모델과 통합 되고 있고, 더 나아가 원격 Live Actor 나 기타 인터랙션 표준으로 확장 될 수 있을 것으로 보인다.

3.2.4 이미지 기반 혼합현실 환경 표현 - ISO 23488

혼합현실에서는 사용자가 존재 하고 작업 하는 현실 배경 공간을 나타내는 전형적인 방법으로 카메라의 2D 영상을 보여 주는 것 이외에, 최근 Reconstruction 기술 및 실시간 이미지 처리의 발전에 기반 한 이미

지 기반 방법이 있다. 즉, 오프라인에 작업 환경을 여러 각도에서 찍은 샘플 된 사진을 바탕으로 임의의 시점에서 보이는 영상을 만들어 내는 방법 이다. 이러한 이미지 기반 방법과 SLAM 혹은 레이저 스캐너 기술 따위로 획득 된 3차원 공간 정보를 융합 하여 작업환경을 3D 로 재구성 하고 이를 혼합현실에 적용 할 수도 있다.

현재 ISO SC24 WG9에서 추진 하고 있는 가장 새로운 표준 아이টে은 바로 이 이미지 기반 환경 표현 (및 렌더링) 에 대한 표준 모델이다 (ISO 23488 [7]). 주어진 환경에서의 사진/이미지 정보, 시점 정보, 임의의 시점에 대해서 어떤 사진/이미지를 선택 해서 어떤 방법으로 섞어서 최종 이미지를 만들어낼지의 알고리즘, 그리고 3차원 모델이 있는 경우 이미지와 그들의 텍스처 매핑 관계 같은 내용을 담고 있다.

3.3 기타 혼합현실 관련 표준

상기한 몇 가지 표준 이외에도 여러 다른 혼합현실 관련 표준이 ISO를 통해 제정 되고 있다. 간단하게만 살펴보면, 예를 들어, ISO 18038 [8] 은 MAR 시스템에서 중요한 역할을 하는 센서에 대한 기준/정보 모델을 표준화 하는 작업 이다 (Sensor representation for MAR). 특히 앞으로 도래 할 VR이나 MAR에 기반한 Mirrored world (즉 가상/혼합현실 공간에 재현 되고 연동 되는 실제 공간), IoT (Internet Of Things) 등에 관련 된 콘텐츠 혹은 시스템 구현에 중요한 역할을 할 것으로 보인다. ISO 18520 [9] 은 MAR 시스템에서 또한 핵심 기술의 하나인 물체 추적에 대한 벤치마킹 과정 및 기준을 정하는 표준이다 (Benchmarking of vision-based geometric registration and tracking methods for MAR). 카메라 혹은 비전 기술에 기반 하여 MAR 시스템에서 증강의 대상 객체를 인식 하고 추적 함에 있어서 그 성능을 평가 하는 데 필요한 기준, 데이터 세트 그리고 그 과정을 표준적으로 제시 하는 것이 주 목적이다.



그림 6 증강가상현실에서의 Live Actor/Entity 예시: (a) 가상 교실에 참여하고 있는 LAE, (b) 가상 도서관에 참여하고 있는 LAE [6]

혼합현실을 단순히 어떤 가상/원격 공간에 다수의 사용자가 공존 하는 것 뿐만 아니라 그들이 소통과 인터랙션 과정에서 느끼는 피드백이 매우 그 실감성이 높다는 것도 의미 하며, 앞으로의 표준은 이러한 고도의 피드백을 표현 할 수 있어야 한다. 따라서 그러한 피드백 중 역감 제시가 매우 중요한 요소라고 할 수 있다. 현재까지의 혼합현실 콘텐츠에서는 시각/청각이외의 모달리티를 표현 하는 것이 어려웠다. 따라서 다양한 햅틱 렌더링을 위하여 필요한 객체의 속성 (Stiffness, Friction, 그리고 Texture 정보) 및 햅틱 렌더링 방법을 표준적으로 제시 하는 기술 보고서가 채택 되기도 하였다 (ISO 23884 [10]).

같은 SC 24 내에서 이미 상기 한 대로 WG 6 에서 기존의 가상현실 관련 표준인 X3D에 혼합현실 기능이나 표현을 추가 하려는 노력이 지속 되고 있기도 하며, WG 7에서는 군사 시뮬레이션 목적으로 실제 실외 환경에 대한 표현 표준인 SEDRIS (Synthetic Environment Data Representation and Interchange Specification [11])를 혼합현실에 접목 하는 노력도 같이 기울이고 있다. ISO JTC 1 SC 24 이외에 SC 29 WG 11 (비디오 압축 코딩 표준인 MPEG를 제안한 소위원회) 에서도 그동안 예를 들어 비디오를 증강하는 맥락에서 증강현실에 대한 표준화의 필요성을 제기 하여 왔다. MPEG를 확장 하는 차원에서의 ARAF (Augmented Reality Application Format - ISO/IEC 23000-13 [12])이라는 표준을 제안 하고 현재 CD 수준으로 진행 되어 왔으며 일명 MPEG-A 라고도 불리운다. MPEG-A에서는 우선 비디오/오디오 기반의 장면 (Scene) 구성의 표현을 위한 각종 노드들을 제공 하며, Scene 구성 및 가상객체에 (텍스트, 그래픽 객체, 가상 센서 등등) 대한 표현은X3D의 Scene 그래프를 많이 참조 하였다. 또한 WG 9에서 추진 하는 것과 비슷한 각종 물리적 센서 및 Actuator 에 대한 명세와 전체 콘텐츠 혹은 사용되는 미디어 (비디오/오디오/그래픽등)를 압축 하는 부분에 대한 제안을 하고 있다. 이러한 기본 구조를 가지고 특정 AR 응용 시스템에 (주로 비디오 Overlay에 기반한) 필요한 표준 파일 포맷을 제정 할 수 있는 기반을 만들고 있다.

ISO 외에서도 많은 Private sector 단체들이나 기타 표준단체들에서 증강현실 혹은 혼합현실에 대한 표준 혹은 준표준을 제정 하려는 노력을 하고 있다. 대표적으로 OGC (Open GeoSpatial Consortium)에서는 위치 기반 증강현실 서비스 산업계에서 사용 하고 있던 ARML (Augmented Reality Markup Language)를 정식 표준으로 채택 하여 보다 지능적이고 사용성이 높은

Interactive 지리/지도 시스템의 기준을 마련 하고자 하고 있다. IEEE Consumer Electronics 그룹에서도 AR의 상용화라는 차원에서 AR 표준화 위원회를 최근 가동 하여 AR 기기의 인간공학적인 측면에서의 표준을 제정 하려는 노력을 기울이고 있다. Apple, Google, SK등에서도 ARCore, ARKit, T-AR등과 같은 AR 관련 API 라던지, HTML/Javascript 기반의 웹 기반 AR 플랫폼에 대한 표준도 제안 되고 있다.

4. 결 론

혼합현실 분야는 최근 메타버스 및 Industry 4.0의 기반 기술 및 미디어로서 각광 받고 있고 상업화를 위한 관련 기술의 혁신이 속속 일어나고 있다. 미디어의 속성 상 관련 표준이 해당 산업의 확산을 촉진하는데 큰 역할을 할 수 밖에 없다. 예를 들어, 수년전에 위치 기반 증강현실 사업이 흥행 했으나, 서로 호환성이 없는 콘텐츠 혹은 시스템들은 이제 국제화 된 상황에서 사용자들에게 큰 편의를 제공 하지 못했고, 이는 해당 사업을 움츠리게 하였음을 잘 알고 있다. 따라서 기술 개발의 상용화와 더불어 표준화도 같이 적극적으로 추진 한다는 것은 그 자체로서 당장의 수익성을 기대 할 수 없을지 모르지만, 그 과정에서 다른 경쟁 기술 및 트렌드를 이해하고 해당 기술을 보다 보편화 하여 결국 어떤 기술에 집중 해서 그 경쟁력을 제고 할 수 있을지에 대한 해답으로 연결 되는 큰 의미가 있다.

메타버스가 특히 MZ 세대들에게 각광을 받고 있는 부분은 가상공간에서 사용자를 나타내고 있는 아바타 캐릭터들의 모습이나 행위가, 또 활동 공간 또한 실사 수준으로 그 상세함이 실제와 흡사하여 그들의 존재감과 현실감 및 실제와 가상 사이의 연결이 자연스러운 것이 있다고 한다. 이는 그간 지속적으로 발전 해 온 그래픽 및 모델링 기술, 그리고 AI 기술이 뒷받침하고 있는 것인데, 한편 이런 기술들을 일반인이 쉽게 여러 플랫폼에서 활용 하기 위해서는 이러한 표준이 중요한 역할을 할 것으로 생각 된다. 본 글에서 소개된 이미 존재 하는 표준이나 진행 되는 것들 이외에도 메타버스가 AI, 보안 및 사이버 화폐, 사용성, 각종 기기 인터페이스 등에 대한 표준들도 보와 되어야만 메타버스 및 혼합현실 분야가 발전 할 수 있을 것이다.

참고문헌

- [1] 나무위키, “표준“, namu.wiki/표준, 2022.
- [2] ISO/IEC, “ISO/IEC 18039 - Mixed and Augmented Reality Reference Model” ISO, 2022.

- [3] ISO/IEC, “ISO/IEC 19775 - Extensible 3D (X3D)” ISO, 2022.
- [4] ISO/IEC, “ISO/IEC 19774 - Humanoid Animation (H-Anim)” ISO, 2022.
- [5] ISO/IEC, “ISO/IEC 3721-1 - Information Model for Mixed and Augmented Reality Contents (DIS)” ISO, 2022.
- [6] ISO/IEC, “ISO/IEC 18040 - Live Actor and Entity Representation for Mixed and Augmented Reality” ISO, 2022.
- [7] ISO/IEC, “ISO/IEC 23488 - Object/Environment Representation for Image based Rendering in Virtual /Mixed and Augmented Reality (DIS)” ISO, 2022.
- [8] ISO/IEC, “ISO/IEC 18038 - Sensor representation for Mixed and Augmented Reality” ISO, 2022.
- [9] ISO/IEC, “ISO/IEC 18520 - Benchmarking of Vision-based Geometric Registration and Tracking Methods for Mixed and Augmented Reality” ISO, 2022.
- [10] ISO/IEC, “ISO/IEC 23884 - Material Property and Parameter Representation for Model-based Haptic

Simulation of Objects in Virtual, Mixed and Augmented Reality (Technical Report)” ISO, 2022.

- [11] ISO/IEC, “ISO/IEC 18023 - SEDRIS, The Source for Environmental Data Representation and Interchange” ISO, 2022.
- [12] ISO/IEC, “ISO/IEC 23000-13 - Augmented Reality Application Format” ISO, 2022.

약 력



김 정 현

1983 Carnegie Mellon 대학 전자컴퓨터공학 졸업 (학사)

1989 미국 Univ. of Southern California 컴퓨터공학 졸업(석사)

1994 미국 Univ. of Southern California 전산학 졸업 (박사)

1994~1996 미국 표준과학연구소 (연구원)

1996~2006 포항공과대학교 컴퓨터공학과 조/부교수

2006~현재 고려대학교 컴퓨터학과 교수

관심분야: 가상/혼합현실, HCI, 컴퓨터음악

Email : gikim@korea.ac.kr