

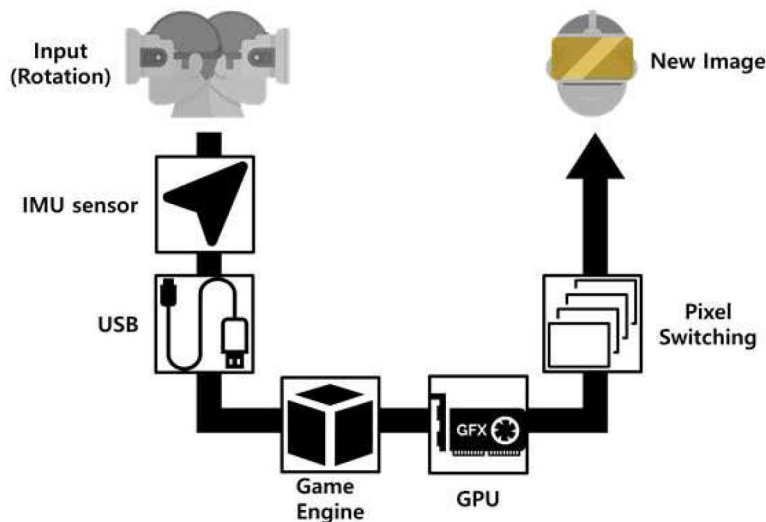
가상현실 헤드마운티드 디스플레이에서 latency 발생 원인 및 IEEE 3079 표준화 그룹

강석주 서강대학교 전자공학과 부교수(sjkang@sogang.ac.kr)

1. 기술 개요

최근 가상현실 기술을 이용한 영화 및 게임 콘텐츠가 기존의 디스플레이 환경과 비교하여 뛰어난 몰입감과 현실성을 제공하여 주목받고 있다. 따라서 앞으로의 가상현실 시장은 급속하게 확장될 것으로 예상된다. 특히 헤드마운티드 디스플레이 (Head Mounted Display - HMD)를 활용한 몰입형 가상현실 환경은 타 가상현실 기기 기술에 비해 현실적인 소비자 가격 및 접근성으로 새로운 성장시장으로 각광받고 있다. 그에 따라 다양한 종류의 HMD들이 출시되고 있다.

하지만 HMD 기기는 소형 디스플레이의 낮은 해상도로 인한 스크린 도어 현상, 낮은 컴퓨터 성능으로 프레임 저하가 발생하여 생기는 영상 지연 및 화면 흐려짐 문제와 같은 복합적인 문제점들을 갖고 있다. 특히 현실 세계에서 인지하는 감각을 완벽하게 구현하지 못해 발생하는 인지 부조화나 멀미 현상이 가장 큰 문제로 부각되고 있다. 이런 감각 불일치를 수치화 할 수 있는 지표는 motion-to-photon latency라고 하는데, 이는 사람의 목 움직임과 이에 따른 출력 영상 변화 간의 시차를 의미한다.



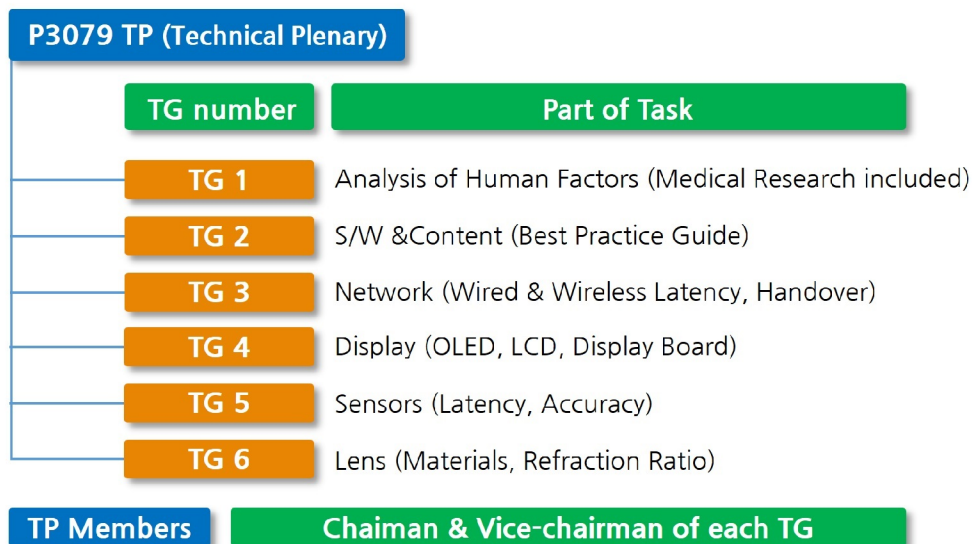
[그림 1] 헤드 마운티드 디스플레이 시스템에 대한 전체 개념도

Motion-to-photon latency의 생성 원인은 [그림 1]과 같다. 사람의 움직임을 측정하는 관성 센서 (Inertial measurement unit - IMU)에서 움직임 정보를 USB를 통해 PC에 전달한다. 이 전달 받은 데이터는 게임엔진상에서 이미지를 렌더링 하여 그래픽 카드를 통해 디스플레이의 픽셀을 변화 시킨다. 결과적으로는 출력되는 이미지가 달라지며, 이 과정에서 발생하는 연산으로 latency가 발생한다. 이러한 latency의 감소를 위해서는 우선 이에 대한 정량화 기술이 필요하다.

2. IEEE 3079 표준화 그룹 개요 및 논의 내용

IEEE 3079 표준화 그룹에서는 이러한 인지 부조화의 원인 분석 및 이를 정량화하기 위한 기술과 분석된 원인을 바탕으로 이를 저감하기 위한 방법들에 대한 표준화를 진행하고 있다. 현재 이러한 문제 정의를 위해 관련된 용어에 대한 정의와 함께 해당 기술들에 대한 의미와 인지 부조화와의 상관 관계 등에 대해서 분석하고 있다. 또한 다양한 사용 사례들에 대한 분석을 통해 향후 어떤 방향으로 표준화가 진행되어야 할지에 대해 각 전문가들과 논의되고 있다.

현재 아래와 같은 그룹들로 구성되어 있으며, 각 그룹별로 표준화 진행을 위한 세부 기술들에 대한 정의 및 필요 기술들에 대한 논의가 진행되고 있다.



[그림 2] IEEE 3079의 그룹별 주요 목표 및 내용

3. 맺음말

향후 몰입감 향상을 위해서 가상 현실 HMD에 대한 하드웨어 및 소프트웨어 기술에 대한 다양한 측면에서의 발전이 이루어질 것이다. 이 때 세부 기술들에 대한 본 표준화 그룹에서의 논의 및 가이드라인이 기술 개발의 방향성 정립에 의미가 있을 것으로 판단된다. 특히 가상 현실 HMD의 경우 인지 부조화라는 중요한 문제점이 반드시 해결되어야 하기 때문에 이에 대한 많은 고민이 필요하며 다양한 표준 기술들에 대한 활발한 논의가 있어야 하겠다.