

HMD 기반 VR Content Service의 최적 QoE를 위한 기술적 요구사항

서동일 (주)볼레 크리에이티브 대표이사

1. 머리말

HMD 기반의 VR Content Service가 본격적으로 소비자 시장에 등장하면서 소비자 시장이 활성화가 되어가고 있다. 하지만 이 활성화의 속도는 초기 시장의 예측보다 느린 상황이다. 이는 VR HMD를 착용하는데서 발생하는 불편함도 있겠지만 콘텐츠를 체험한 후 느껴지는 VR Sickness라고 불리는 멀미 때문이다. 실제로 2017년 3월, 미국 인터넷 사용자들을 대상으로 조사한 결과, VR Sickness 때문에 VR HMD 구매를 꺼린다는 것이 3위에 오를 만큼 VR Sickness는 산업에서 해결해야 할 필수 문제 중 하나로 고려되고 있다.

<표 1> 미국 인터넷 사용자들이 VR HMD를 가지고 싶지 않은 이유들

Reasons that US Internet Users Are Not Interested in Owning a Virtual Reality Headset, by Age, March 2017

% of respondents in each group

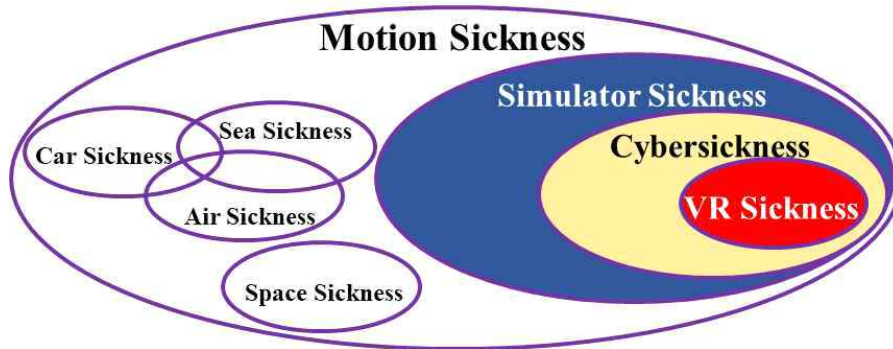
	18-24	25-34	35-44	45-54	54-64	65+	Total
Just not interested	43%	39%					
Too expensive	65%	52%					
I've Heard it causes motion sickness	22%	19%					
Lack of content	22%	19%					
Poor quality of content	5%	5%					
Other	3%	8%					

Note: n=926 ages 18+

Source: Thrive Analytics, "Virtual Reality Monitor:2017 Wave I – Highlights," May 10, 2017

※ 출처: www.eMarketer.com

2. VR Sickness라고 불리는 멀미 현상의 원인

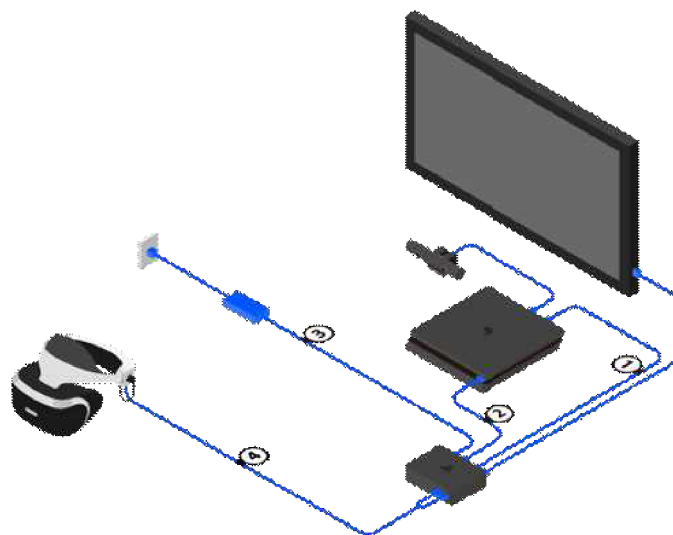


[그림 1] Motion Sickness 종류

VR Sickness는 우리가 일반적으로 멀미라고 부르는 Motion Sickness의 일부다. Motion Sickness는 일반적으로 시각적으로 느끼는 움직임과 전정기관 간의 감각 충돌에서 유발되는 어지러움, 메스꺼움, 두통 등의 신체적 불편함을 뜻하는 단어인데, 이 중 VR Sickness는 내 몸은 직접 움직이고 있지 않은 상태에서 가상공간에서의 움직임을 시각적으로 느끼고 있을 때 발생하는 Motion Sickness의 일부를 뜻한다. VR Sickness는 크게 하드웨어 스펙의 부족함과 Content Design에 의해서 발생하는데 본고에서는 하드웨어 스펙의 부족함을 충족하는데 필요한 기술 조건들에 대하여 논의한다.

3. VR Content의 QoE 최적화에 필요한 무선 네트워크 개발의 필요성 등장

HMD 기반 VR Content의 QoE 최적화에 필요한 하드웨어 기술 조건에는 VR HMD의 무선화가 필요하다. 1세대 VR HMD들은 VR Content를 별도의 PC나 콘솔 게임기로 구동하고 이를 HDMI 선으로 연결하는 구조를 가지고 있었다.



[그림 2] PlayStation 4에 연결된 PlayStation VR

이는 VR Content에서 요구하는 연산능력이 다소 높아 고성능의 하드웨어가 필요했기 때문이다. 그런데 이러한 형식으로 등장한 소비자 제품에서 발생하는 문제가 하나 있었다. 그것은 바로 실제 외부상황을 볼 수 없는 상태에서 VR Content를 즐기면서 연결되어있던 HDMI 선에 목이 감기거나 발에 걸려 넘어지는 상황들이 발생하는 것이었다. 따라서, VR업계에서는 VR HMD와 Content 연산장치를 연결하는 선을 제거하고자 하는 노력을 해왔고 이에 따른 2세대 제품은 Standalone이라는 형태로 별도의 Content 연산장치를 아예 VR HMD 내부에 설치하였다.







[그림 3] All-in-One VR HMD, 오쿨러스 퀘스트

하지만 이 해결책도 충분한 해결책이 되지는 못했다. 그 이유는 작은 VR HMD 내부에 설치할 수 있는 연산장치는 스마트폰에 삽입된 기술들을 조합해서 만든 것이므로 1세대 제품과는 달리 VR Content의 수가 없다는 문제가 발생하였다. 이러한 문제를 해결하려면 결국 기존의 연산장치를 활용하면서 VR HMD가 무선인 형태로 데이터를 전송받는 형태가 되어야 한다. 그리고 이러한 문제의 해결책으로 제시할 수 있는 것은 바로 Wireless Network이다.

4. VR Content의 QoE 최적화에 필요한 무선 네트워크 전송 속도

Wireless Network를 통해 VR HMD에 데이터를 전송하는 속도를 살펴보려면 현존하는 VR HMD의 디스플레이 스펙을 살펴볼 필요가 있다.

<표 2> 1세대 상용 VR HMD 디스플레이 해상도

	Playstation VR	Oculus Rift	HTC Vive	Gear VR
				
Positional Tracking	✓	✓	✓	✗
Motion Controller	✓	✓	✓	✗
Tracking System	optical	optical	Lighthouse	-
Resolution	1080 x 960	1200 x 1080	1200 x 1080	1440 x 1280
Price	399 €	708 €	899 €	~60 €

위의 <표 2>에서 명시된 현재 상용화된 VR HMD 기기들의 디스플레이 해상도는 한 쪽 눈 당 제공하는 해상도로 두 눈 모두 합하면 Playstation VR은 1,920x1,080, 오쿨러스 리프트와 HTC 바이브는 2,160x1,200, 기어 VR은 2,560x1,440으로 QHD의 해상도보다는 약간 낮거나 QHD 해상도와 동일한 수준이다. VR Content의 최적 QoE를 위해서는 영상 처리 속도가 90Hz가 되어야 한다고 알려져 있는데 QHD급 해상도의 영상을 90Hz로 처리하면서 24bit의 True Color를 유지하려면 약 8Gbps의 데이터 전송 속도가 필요하다. 하지만 현재 상용화되어 있는 무선 네트워크 중에는 이 정도의 전송속도를 안전하게 제공할 수 있는 스펙은 없다. 그렇기 때문에 궁여지책으로 내놓은 방법이 Standalone VR HMD인 것이다. 앞으로 등장할 VR HMD들은 더 높은 해상도를 요구할 수 있기 때문에 이보다 더 높은 데이터 전송속도를 개발하는 것은 반드시 필요하다.