

- [VR Display]

- [Dillon Seo / VoleR Creative]



# Compliance with IEEE Standards Policies and Procedures

- Subclause 5.2.1 of the *IEEE-SA Standards Board Bylaws* states, "While participating in IEEE standards development activities, all participants...shall act in accordance with all applicable laws (nation-based and international), the IEEE Code of Ethics, and with IEEE Standards policies and procedures."
- The contributor acknowledges and accepts that this contribution is subject to
  - The IEEE Standards copyright policy as stated in the *IEEE-SA Standards Board Bylaws*, section 7, <http://standards.ieee.org/develop/policies/bylaws/sect6-7.html#7>, and the *IEEE-SA Standards Board Operations Manual*, section 6.1, <http://standards.ieee.org/develop/policies/opman/sect6.html>
  - The IEEE Standards patent policy as stated in the *IEEE-SA Standards Board Bylaws*, section 6, <http://standards.ieee.org/guides/bylaws/sect6-7.html#6>, and the *IEEE-SA Standards Board Operations Manual*, section 6.3, <http://standards.ieee.org/develop/policies/opman/sect6.html>

## VR Display

**Date:** 2017-04-24

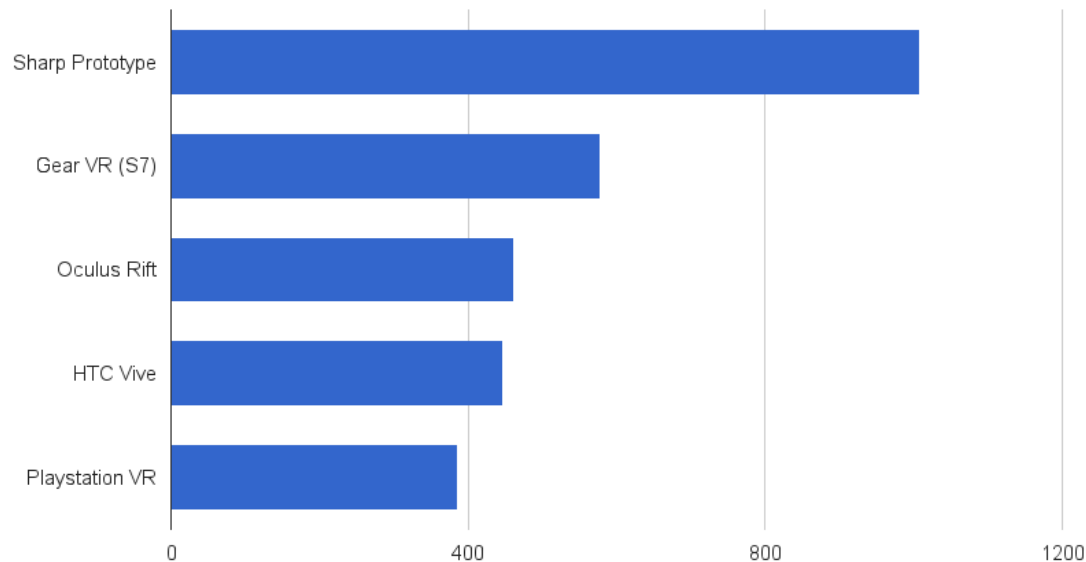
**Author(s):**

Name	Affiliation	Phone [optional]	Email [optional]
Dongil Seo	VoleR Creative	+82 10 3135 3194	dillon@volercreative.com

# VR Display

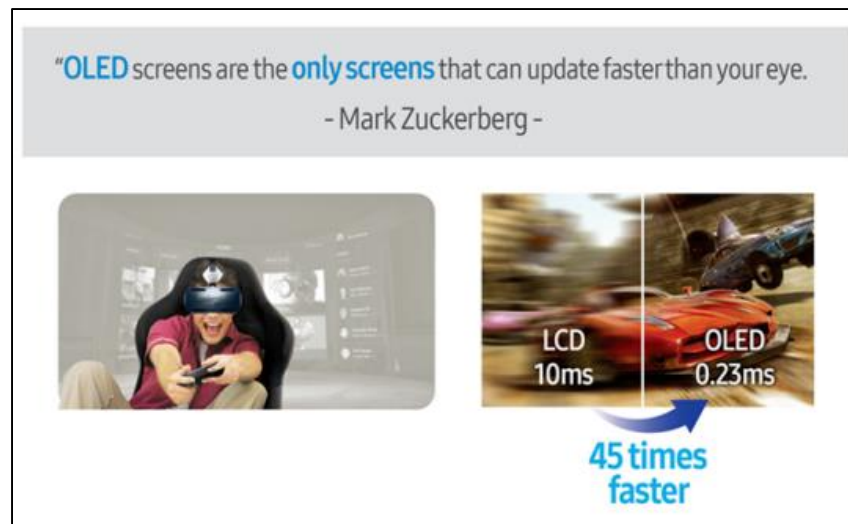
The panels used in current VR headsets top out at under 600 pixels per inch and don't produce the sharpest results. The QHD panels found in Samsung's Galaxy smartphones used in its Gear VR headset provide a resolution of 2560 x 1440(1280 x 1440 per eye) over a 5.2-inch display at its smallest, for a pixel density per inch of 577. The HTC Vive features a 1200 x 1080 resolution display for each eye measuring 3.62-inches, which results in 447 pixels per inch, while the Oculus Rift hands in a near identical 461 PPI. Sony's Playstation VR falls the furthest behind, with a pixel density of just 386 PPI.

**VR Display Panel Pixels-per-inch**



- 스마트기기의 대중화와 더불어 최근 VR(가상현실)기기의 확산이 빠르게 이루어지고 있는 가운데, 현재 VR에 주로 사용중인 QHD(2560x1440) 해상도보다 2배 이상 선명한 초고해상도 OLED가 세계 최초로 공개
- 삼성디스플레이는 지난 5월 24일 미국 샌프란시스코에서 열린 SID(세계정보디스플레이학회) Display Week 2016 전시회에서 VR에 사용할 수 있는 5.5형 UHD(3840x2160) OLED 시제품을 공개
- VR기기용 디스플레이로는 세계 최고 해상도 제품을 출시
- 픽셀의 밀집도를 표현하는 단위인 PPI가 무려 806PPI에 달해, 기존 QHD 해상도보다 무려 2.25배 더 세밀한 이미지 표현이 가능
- VR은 특히 해상도가 높아질수록 더욱 높은 현실감을 제공해주기 때문에 이 제품을 본 관람객들은 향후 적용될 VR기기들의 화질 향상에 대한 기대감이 더욱 커짐

- VR기기를 구성하는 핵심 부품은 바로 HMD(Head Mounted Display)인데, VR기기의 필수 요소인 잔상 없이 부드러운 영상을 구현하기 위해 최근 고급형 VR 기기들은 대부분 OLED(유기발광다이오드)를 HMD로 사용
- OLED는 LCD보다 응답속도가 수십배 이상 빠르고, 색재현율도 약 20% 이상 높아, 보다 현실감 있는 화질을 보여주는 한편, 어두운 화면에서 빛샘 현상이 없는 리얼블랙이 가능해 더욱 실감나는 영상경험이 가능하다는 장점이 있음
- 최근 페이스북의 마크 저커버그도 VR에는 OLED가 가장 적합한 디스플레이라고 언급



- 현재 하이엔드급 VR기기들은 아직 UHD보다 낮은 해상도를 사용
- TV나 모니터, 스마트폰에 사용되는 일반 디스플레이라면 FHD나 QHD급의 해상도는 상당히 높다고 볼 수 있지만 VR기기에서는 그 기준이 더 엄격해짐
- 왜냐하면 눈에서 어느정도 거리를 두고 시청하는 다른 기기들과 달리, VR기기는 눈과 불과 몇센티미터 앞에서 영상을 구현하기 때문
- 해상도가 낮으면 디스플레이의 픽셀 무늬들이 격자 형태로 보이기도함
- 흔히 '모기장'이라고 불리는 현상이 발생
- VR은 초고해상도 디스플레이가 굉장히 중요
- 삼성디스플레이의 VR용 UHD OLED는 기존 해상도에서 느껴지던 화질의 아쉬움을 상당부분 해결 할 수 있을 것으로 기대됨

*“틈새 제품이라고 생각하지 않는다. 정말 쿨(Cool)하다”- 팀 쿡 애플 최고경영자*

*“10년 후에는 눈으로만 보이는 현실세계가 충분하지 않다고 느낄 것”- 진 먼스터 애널리스트*

- VR Motion Sickness는 평면 디스플레이에 비해 360도로 디스플레이가 확장돼 인간의 눈과 뇌가 처리해야 하는 장면이 많은 반면 디스플레이의 선명도는 이를 따라가지 못해서 생기는 현상



▲ 별도의 디스플레이를 장착해 뛰어난 해상도(639ppi)를 자랑하는 LG 360 VR / 출처= LG전자 블로그



- 디스플레이의 화질을 좌우하는 것은 인치당 픽셀 수(ppi)
- 현재 출시된 VR 제품의 경우 500~600 사이의 ppi
- 스마트폰을 VR 기기 앞면에 장착해 스마트폰의 화면을 활용하는 VR 기기의 경우 ppi가 500 안팎이고, 별도의 디스플레이를 장착한 제품은 600을 넘어섬
- VR 기기의 화질을 높이기 위해 스마트폰의 화질을 무작정 좋게 할 수는 없음
- 현재 VR의 화질을 높이기 위해서는 별도의 디스플레이를 장착한 제품을 활용해야 함
- VR 시장의 성장은 향후 디스플레이 업계에 호재가 될 것으로 분석됨

The background is a solid blue color with several white, curved, wavy lines that sweep across the frame from the top left towards the bottom right, creating a sense of motion and depth.

**Thank You**