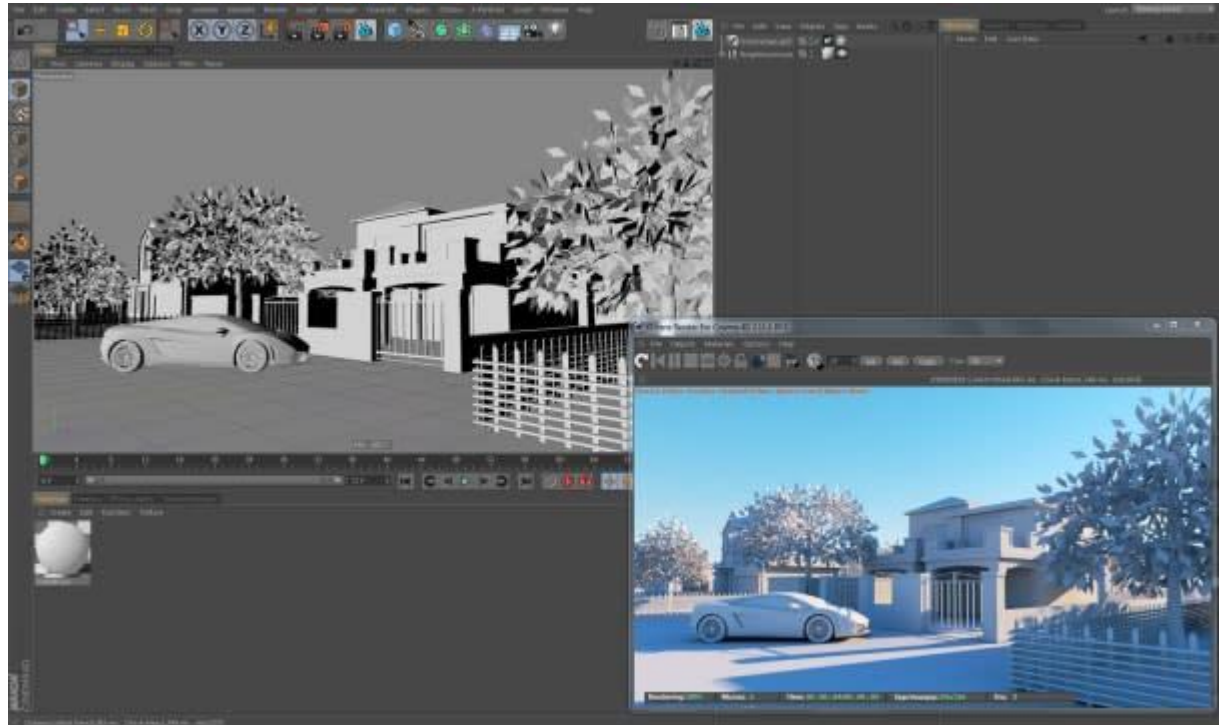


메타버스(Metaverse)

- 메타버스 기술과 전망 -





〈 평면 화면을 통해서 디지털 활용 〉

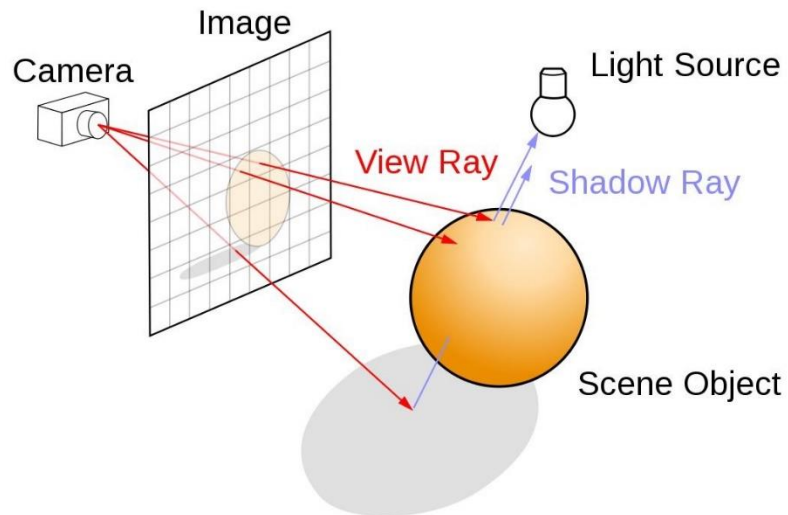
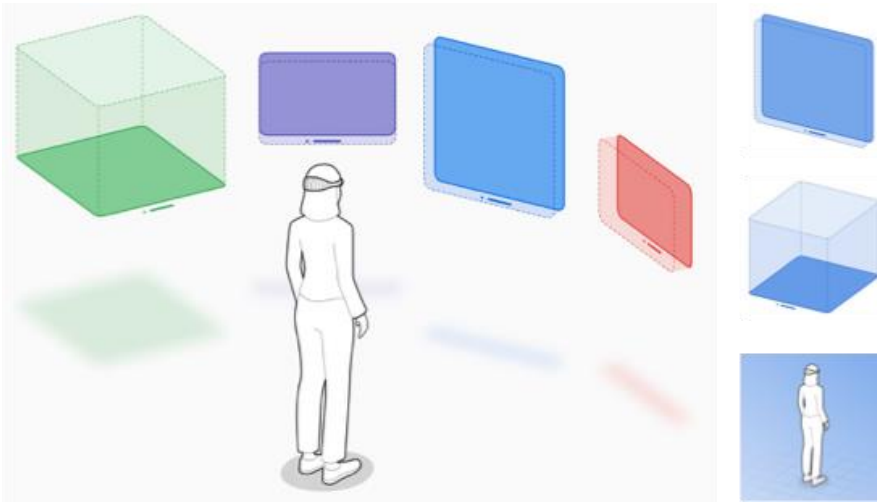
- 스마트폰, TV, 극장 ⇒ 대화면과 고화질로 몰입감 향상
- 디스플레이에 시각 고정 (자유도 X)
- 평면의 정보(디지털)를 입체적으로 해석



〈 양안의 시차를 통해 공간과 입체를 인식 〉

- 좌, 우 시차 영상으로 입체와 깊이 표현
- 실세계의 공간, 사물과 동일한 인지
- 실세계 공간, 사물과 동일한 자유도

디지털 표현이 디스플레이를 벗어나 **공간**에서 활용



- 윈도우
- 볼륨
- 공간(시점)

1인칭



- 디지털로 구성된 공간
- 실세계 캡처(LiDAR)
- 실세계 변화 동기화

3인칭

(전지적 작가시점)

입체와 공간 표현으로 현실 세계를 무한히 확장

2D

- animatic
- rendering
- color



< Animation >



< Visual Effects >

3D

- modeling
- volumetric
- rigging



< Volumetric Capture >



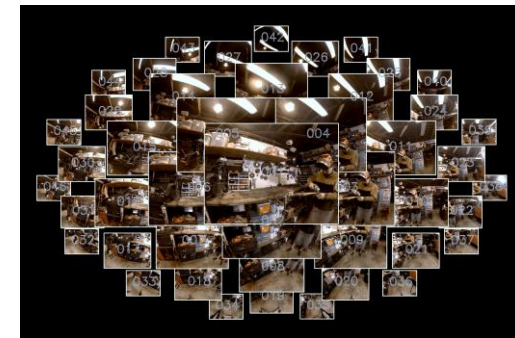
< LED Wall, ILM, CJ ENM >

Spatial

- reconstruction
- inside-out
- generative AI



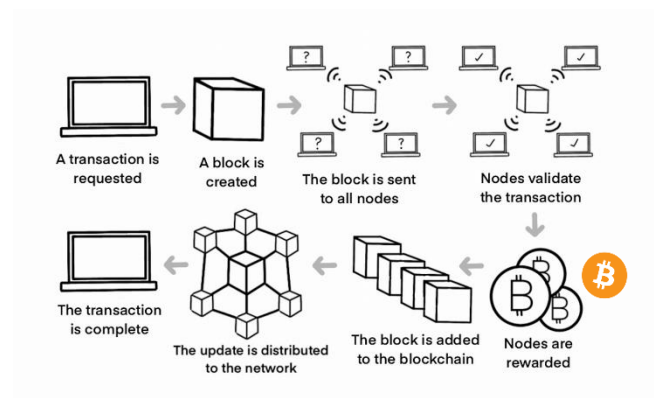
< "sentinal" light field rig, Google >



< visualization of the camera array capture >

< 디지털 정보 특징 >

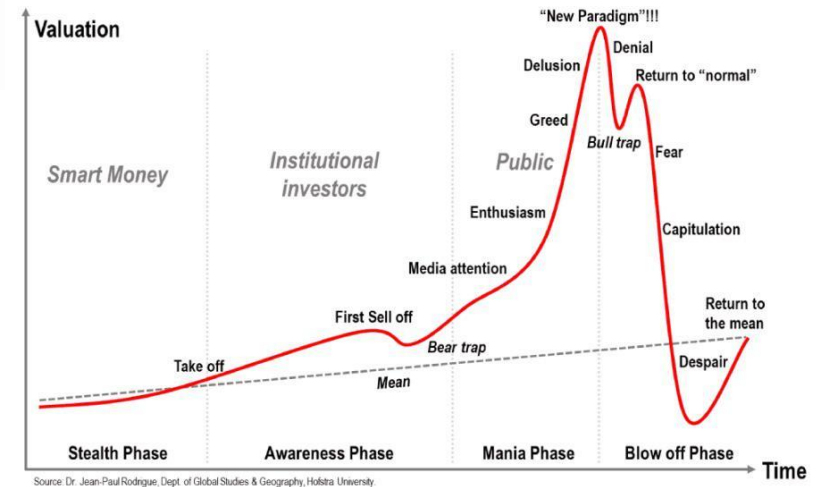
- 원본과 사본의 구별 X
- 참여자에 대한 보상 없이 확장 어려움
- 중앙화 구조에서 데이터 처리 한계 (확장 한계)



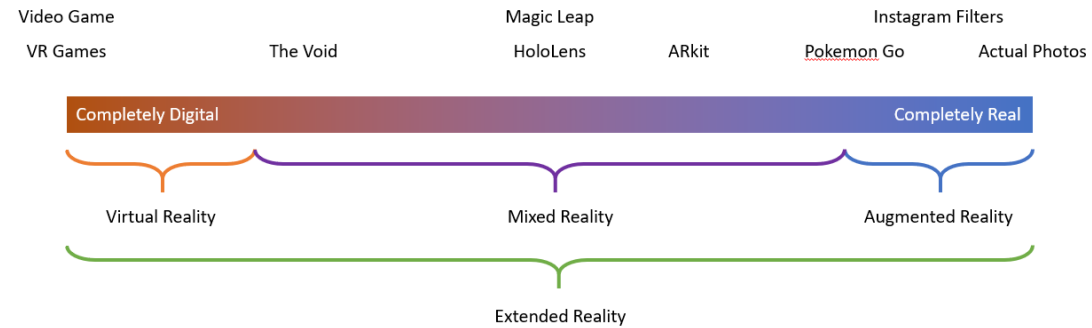
투기적 거래에 따른 부정적 이미지 형성 (생태계 구축 이전)

< 디지털 경제 >

- 디지털 기반의 트랜잭션 처리 (속도, 신뢰성)
- 중앙화 구조 ⇒ 탈중앙화 구조로 변화 모색 : 웹3
- 코인(토큰) 경제 vs. 중앙은행 디지털 화폐



Reality – Virtuality Spectrum

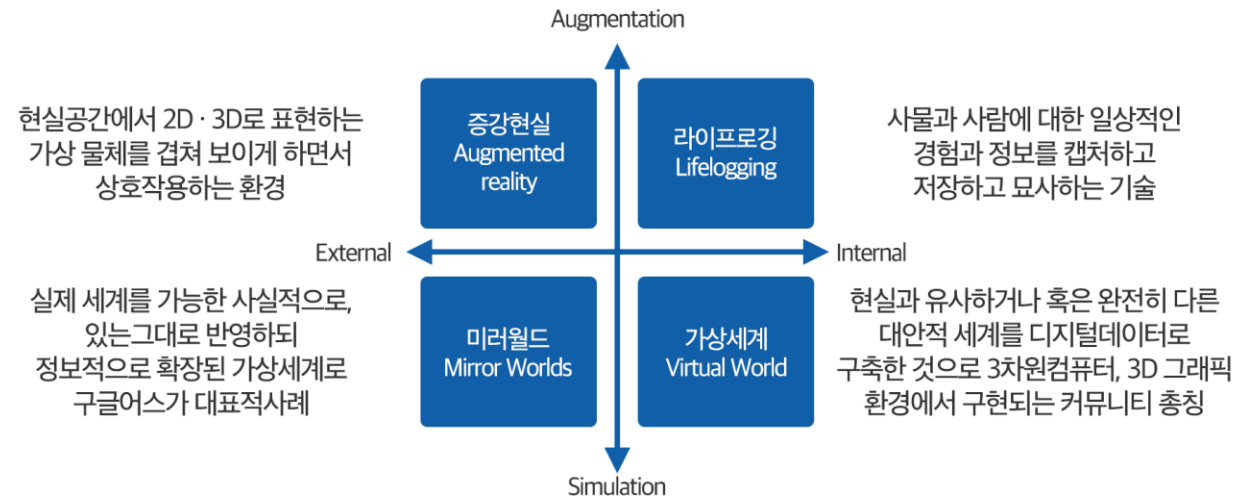


〈 Video See-Through 〉

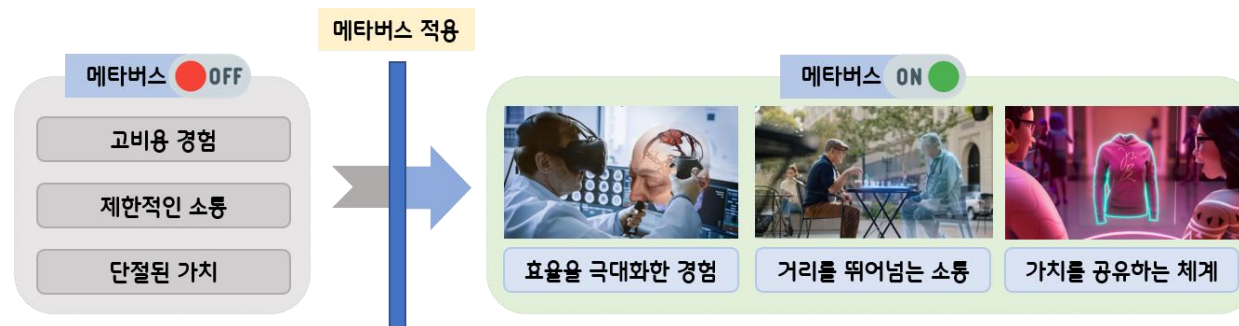


〈 Optical See-Through 〉

< 메타버스 개념 >



※ 자료: ASF / 유진증권, 2021.3.10

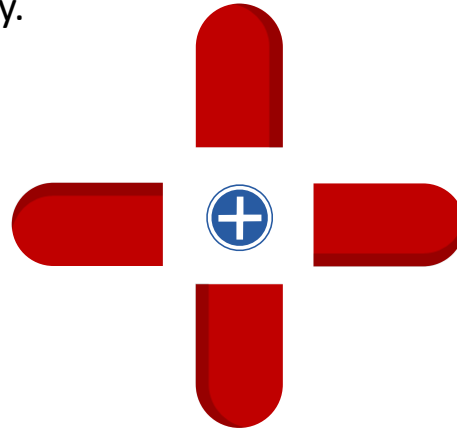


< Gaming, (ex) Fortnite, Roblox >



The metaverse is the **emerging 3D-enabled digital space** that uses virtual reality, augmented reality, and other advanced internet and semiconductor technology.

- McKinsey -



가상과 현실이 융합된 공간에서
사람·사물이 상호작용하며
경제·사회·문화적 가치를 창출하는 세계

"메타버스 신산업 선도 전략"(22.01)

< Social, Office, (ex) GatherTown, Soma >



< Industrial Metaverse ≡ Digital Twin >



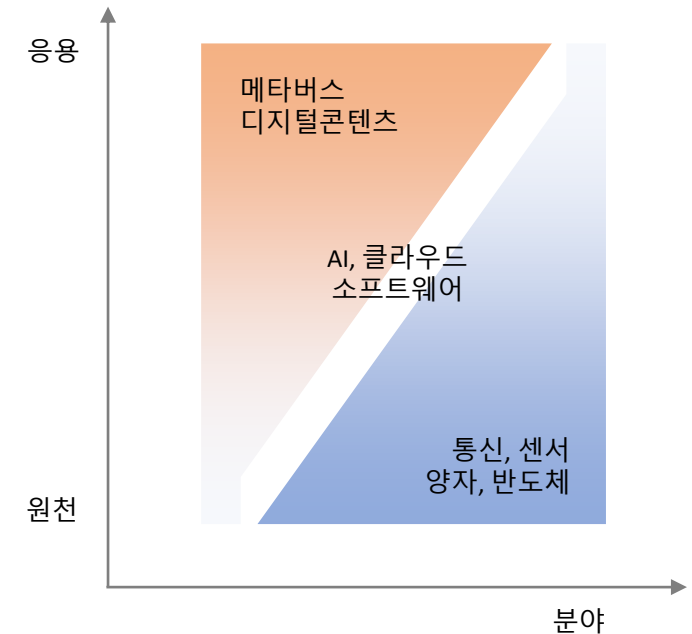
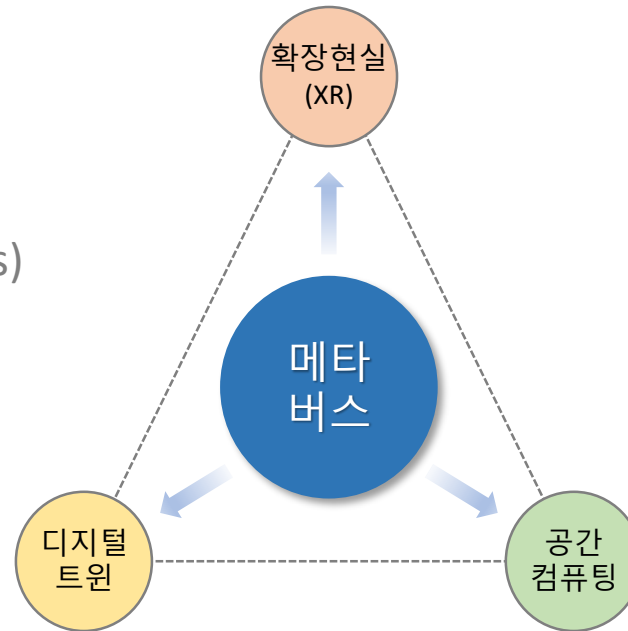
< Extended Reality, (ex) Quest3, Vision Pro >

제2조(정의)

"가상융합세계(메타버스)"란 **이용자의 오감을 가상공간으로 확장**하거나 **현실공간과 혼합**하여 **인간과 디지털 정보 간 상호 작용을 가능하게 하는 기술**(이하"가상융합기술"이라한다)을 바탕으로 다양한 사회적·경제적·문화적 활동을 할 수 있도록 구성된 **가상의 공간이나 가상과 현실이 결합한 공간**(이하 "가상융합세계"라 한다)을 말한다.

"가상융합산업진흥법"(24.01) 8

- * 메타버스 (Metaverse)
 - virtual > reality
 - continuity
- * 디지털 트윈 (Digital Twin)
 - digitalized physical things (≠ virtual things)
 - simulation
- * 공간컴퓨팅 (Spatial Computing)
 - Human-Computer Interaction
 - digital + location + logic



“구체적인 기술의 형상으로 정의될 수 없으며,
현실세계 일부로 편입되는 디지털 표현형으로 정의”

핵심기술, 제도, 플랫폼의 오케스트레이션 기술

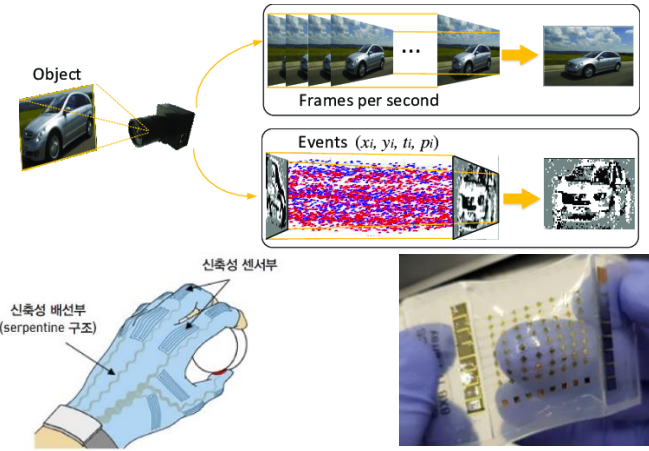




디지털 인터페이스
(상호작용)

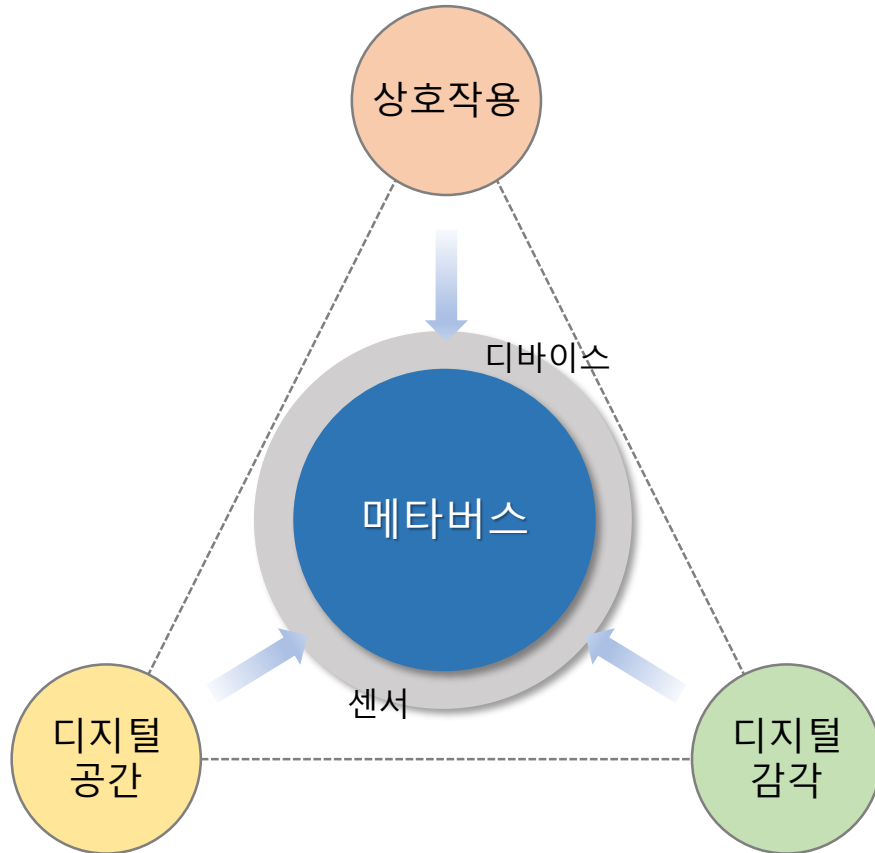


디지털 공간
(실-가상 융합)



디지털 감각
(초감각 인지)





* 상호작용

- (디지털) 사람·사물과의 상호작용
- 사용자의 행동(제스처, 시선)에 대한 식별(Inside-out, Outside-in)
- 컨트롤러 / 웨어러블 / 비접촉식

* 디지털 공간

- 현실세계 공간의 디지털 복제 (실내/실외)
- 사물과 동일한 방식의 디지털 객체 반응(속성)
- 대용량 데이터에 대한 동기화, 연산

* 디지털 감각

- 디지털로 표현되는 인지, 감각
- 인간의 인지 방식과 유사한 방식의 디지털 감각(뉴로모픽)
- 인간의 인지 범위를 넘어선 디지털 인지·감각

* (서비스) 플랫폼

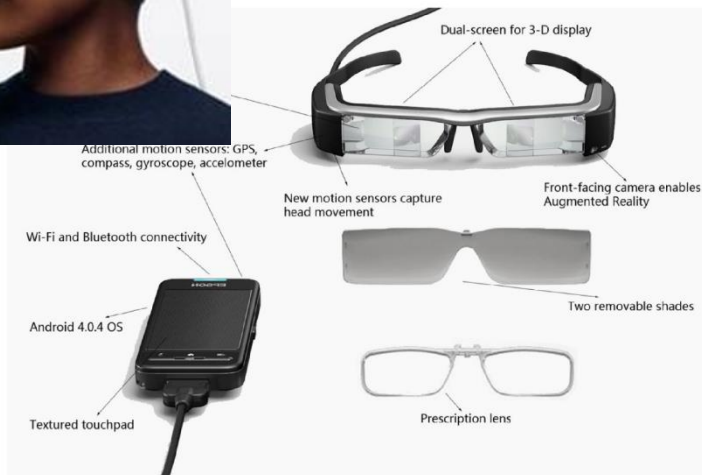
- 어플리케이션 동작 환경 (연속성)
- 목적에 따른 서비스 구조 구현 (기업)
- 클라우드, 웹3, 탈중앙화

* 디지털 표현을 인지하고 상호작용 하기 위한 디지털 디바이스 (인터페이스)

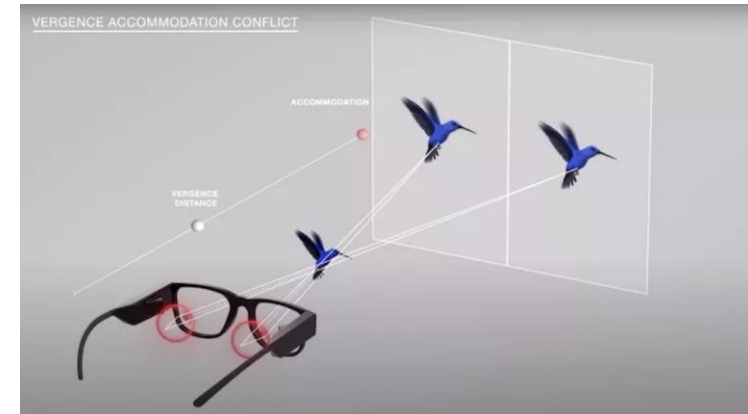
- 인간의 감각(오감) 기관을 통해 인지 (>> 현실과 분리되지 않고 일체화된 인지)
- 사용자별 인지 편차에 대한 보정 필요 (>> VAC, Motion Sickness)
- 시장 지배적 기술·제품 부재 (>> 시각화 중심)
- 하드웨어(센서) - 소프트웨어(AI, 클라우드)간 통합



- Lightweight (<100g)
- External AP, Battery
- Luminance (> 5000 nit)



- ~ 600g
- All-in-One



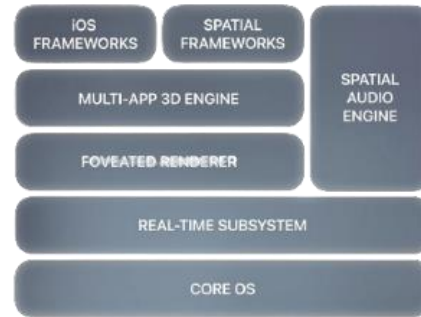
< 인지부조화, 수렴-초점 불일치 >

- Motion-to-Photon
- Vergence-Accommodation Conflict



* 애플 비전프로에 대한 기대감

- 아이폰 이후, 애플 최초의 XR 기기
- 차별화된 품질 기대 (4K x 2, Screen-Door Effect)
- UI / UX (동공추적, LiDAR, TrueDepth, R1)
- Vertical Eco-System (하드웨어, 소프트웨어)



<표 1> XR 장치들의 원가 비중 (단위 : \$, %)

구성 요소	Apple Vision Pro		메타 Quest 2		Sony PS VR2		Huawei Vision Glass	
	Cost(\$)	%	Cost(\$)	%	Cost(\$)	%	Cost(\$)	%
디스플레이	526	34.1	43	17.6	80	29.6	64	39.1
광학렌즈	70	4.5	4	1.6	6	2.2	44	26.9
System on Chip	240	15.6	60	24.6	35	13.0	22	13.1
메모리	50	3.2	26	10.7	10	3.7	-	-
카메라	150	9.7	18	7.4	40	14.8	-	-
기타	506	32.9	93	38.1	99	36.7	34	20.9
합 계	1,542	100.0	244	100.0	270	100.0	164	100.0

자료 : OMDIA, 산업은행 재구성

Apple reportedly cuts Vision Pro production due to low demand

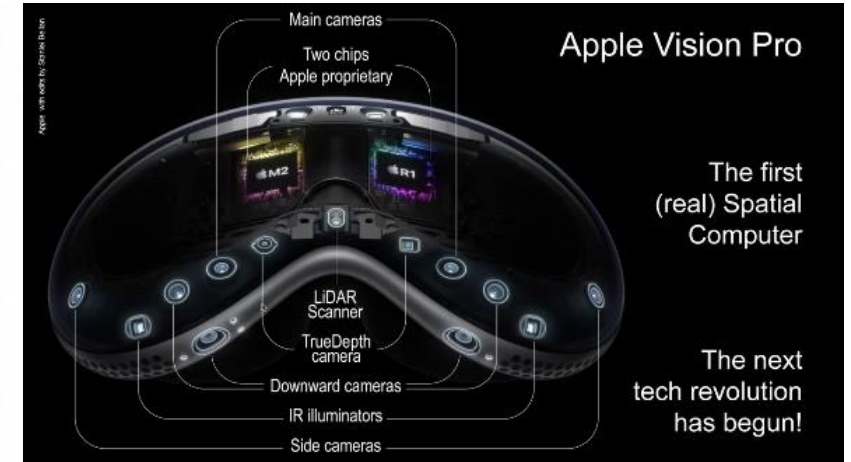


/ Analyst Ming-Chi Kuo says Apple is slashing Vision Pro shipments for 2024 and rethinking plans for the next model.

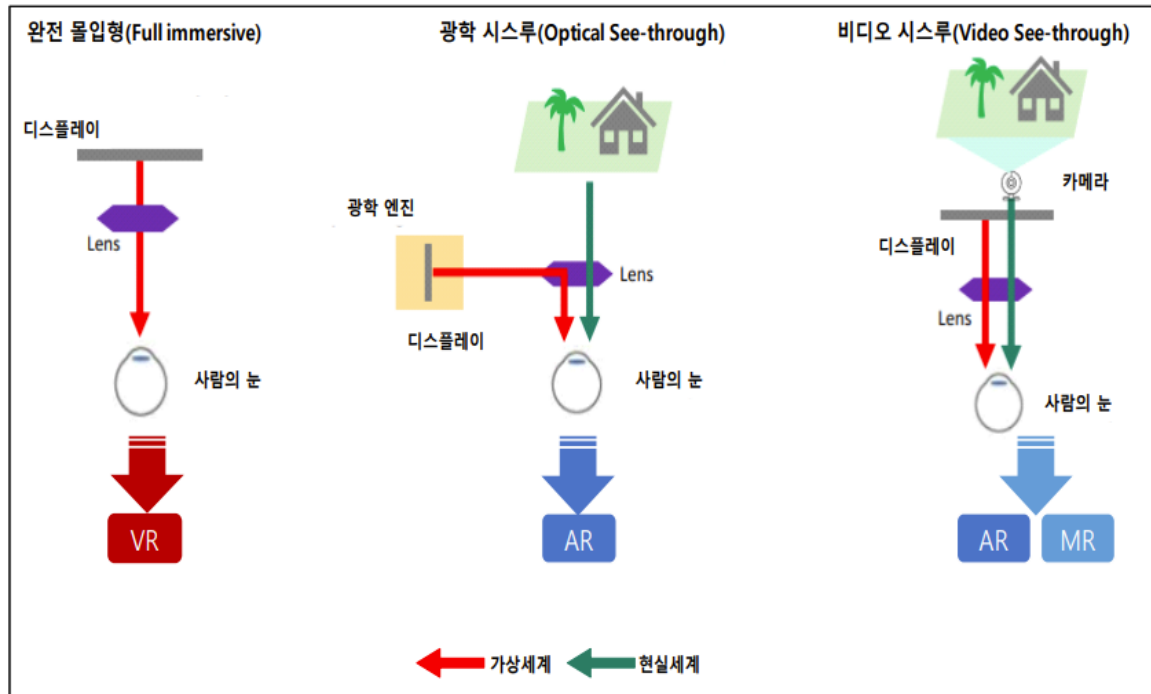
By Umar Shakir, a news writer fond of the electric vehicle lifestyle and things that plug in via USB-C. He spent over 15 years in IT support before joining The Verge.
Apr 24, 2024, 5:31 AM GMT-9

71 Comments (71 New)

Demand for Vision Pro is falling. Photo by Amelia Holowaty Krales / The Verge



<그림 2> 완전 몰입형, 광학 시스루, 비디오 시스루 디스플레이



자료 : OMDIA, 산업은행 재구성

<표 3> XR에 사용되는 Micro 디스플레이 기술

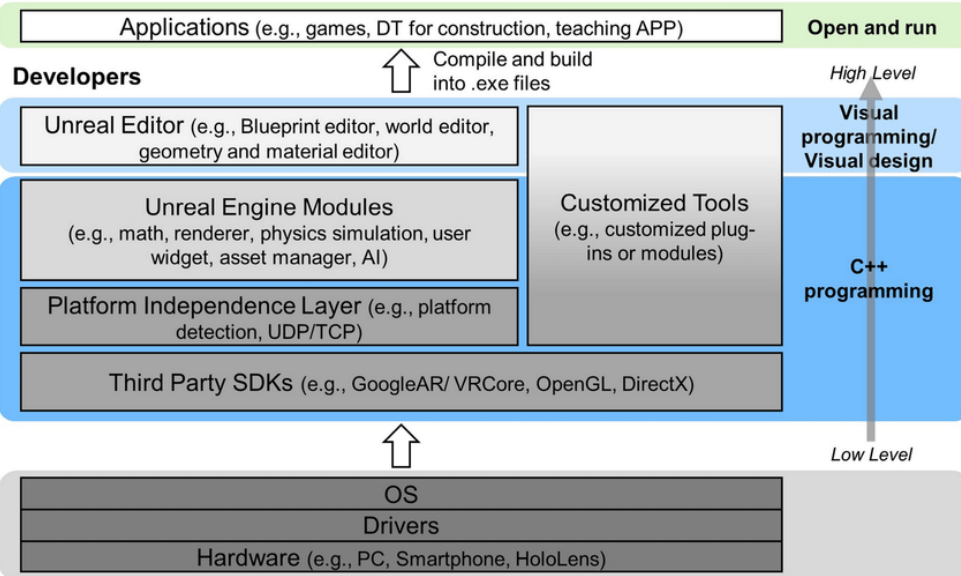
구분	LCoS	OLEDoS	LEDoS
광학엔진크기 및 가격			
광원	백라이트	자체발광	자체발광
전력효율	낮음	보통	높음
휘도(nit) ^주	>10,000	<10,000	>10,000~100,000
명암비	>2,000:1	>100,000:1	>100,000:1
응답시간	ms	μs	ns
수명	보통	짧음	길다
비용	낮음	보통	높음
사용 기기	MR, AR (광학 시스루)	VR, MR (비디오 시스루)	VR, MR, AR (광학 시스루)

주 : 촛불 한 개가 1m²를 비추는 광량으로 cd/m²(칸델라) 또는 nit(니트)로 표시

자료 : OMDIA, 산업은행 재구성

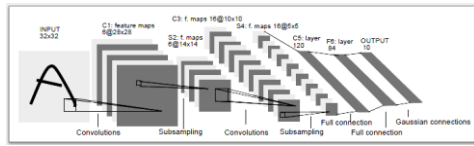


Users



OMNIVERSE





LeNet-5
1998

ImageNet
2009

Microsoft COCO
2014

GAN
2014

StyleGAN
2018

DALL-E
2021

MidJourney
2022

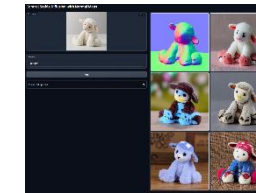
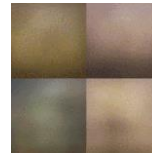
DALL-E2
2022

Stable Diffusion
2022

ControlNet
2022

DALL-E3
2023

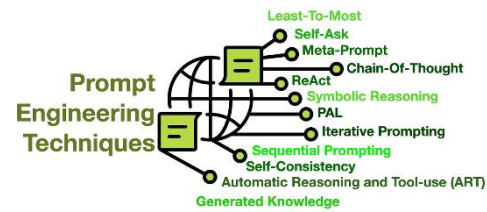
SORA
2023



↑
식별
(장면 식별, 메타데이터)

↑
추론
(언어 변환)

12 Prompt Engineering Techniques



↑
생성
(시각화 영상)

콘텐츠미디어 제작 장벽 완화

www.cobaref.org



가상현실 세계

2003



Metaverse·NFT

2021



Apple Vision Pro

2024



Oculus Rift

2012

Digital Currency (Central Bank DC)

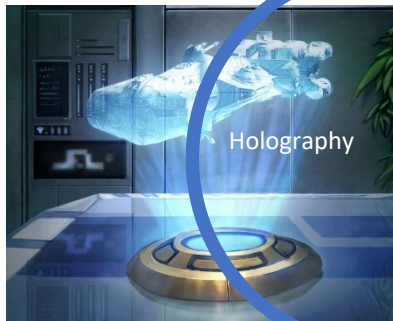
2030

LightWeight XR Glasses
- 24 x 7
- ~ 6 hours

Spatial Media
- Event
- ~ 2 hours

Transparent Display Head-Up Display

Industrial Metaverse
- Application
- ~ 2 hours



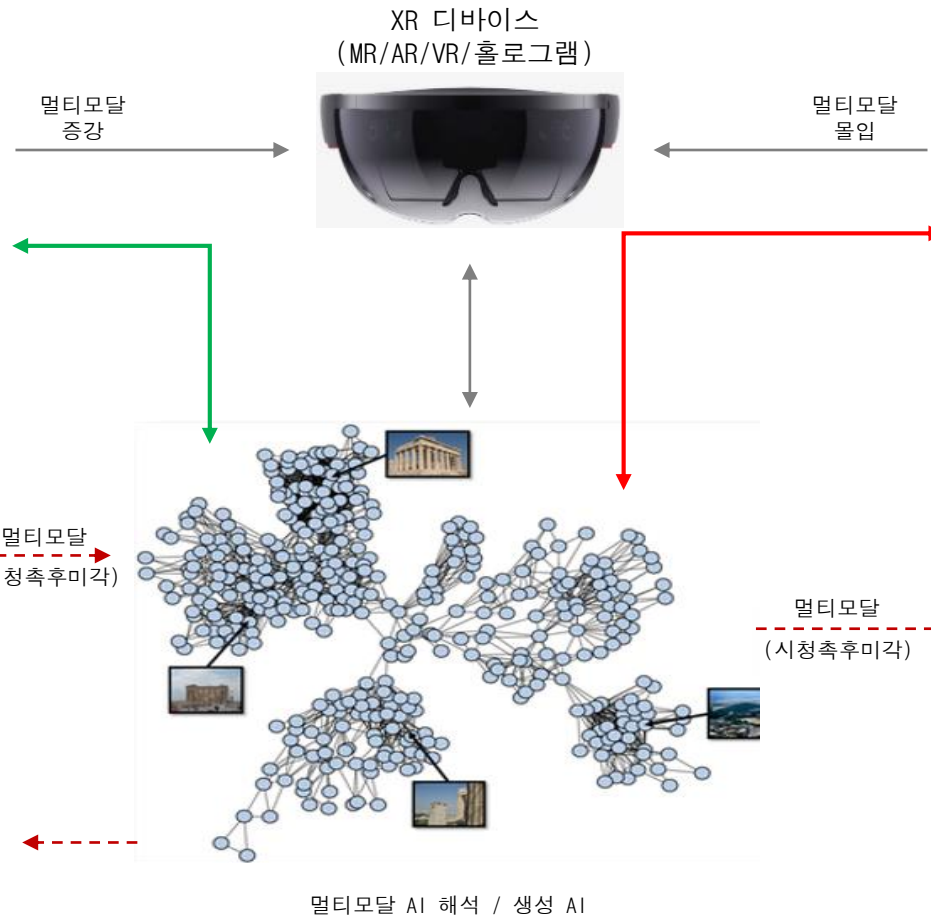
Holography

> 20??

현실 세계

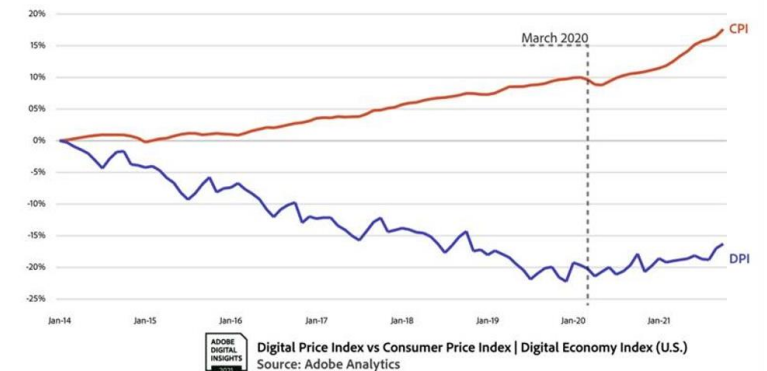
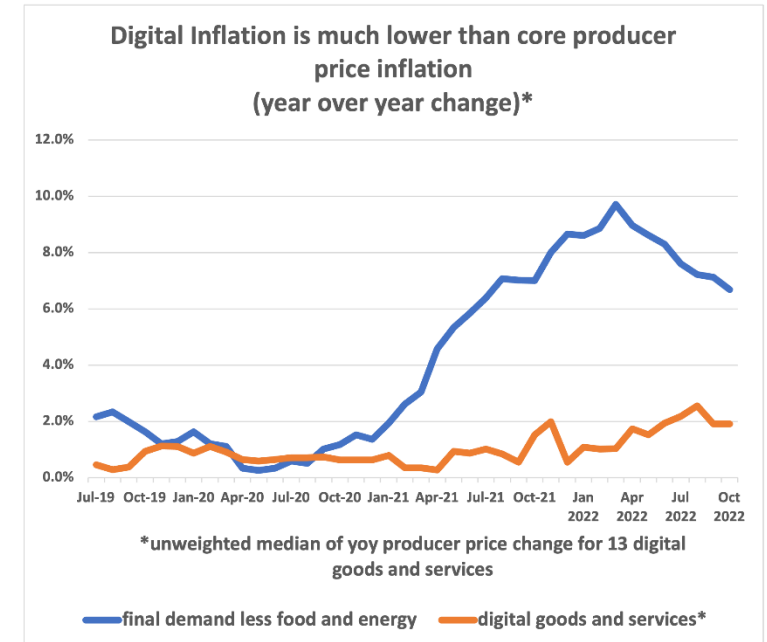
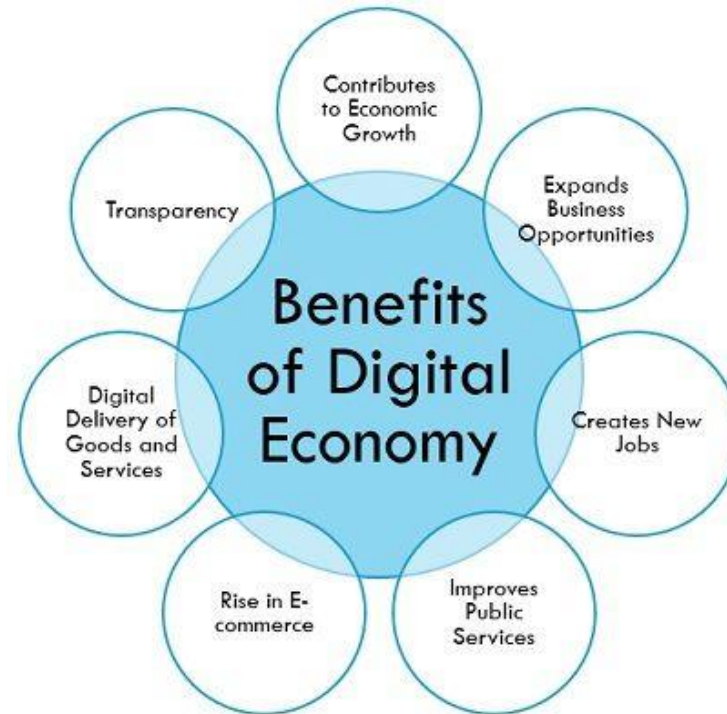


디지털 세계



* 글로벌 인플레이션

- 상품, 서비스 가격 인상으로는 경제 성장 한계와 부작용(불평등 심화)
- 구매력 대비 소비 대상 상품, 서비스 한계, 새로운 소비 대상 필요
- 자동화, AI에 의한 노동 수요 축소
- 디지털로 생산되는 소비 대상



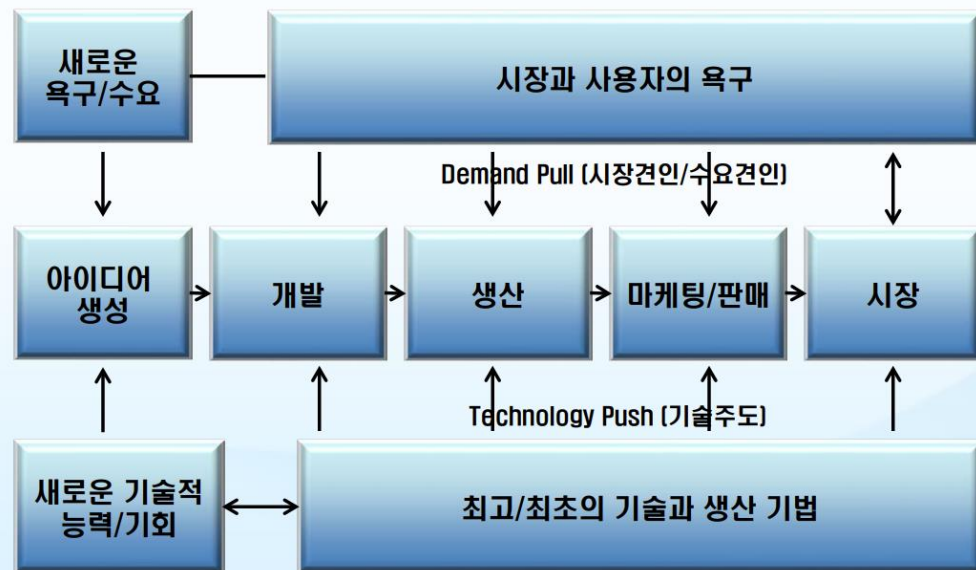
Consumer Price Index is profiled against Adobe's data (cited as DPI for "Digital Price Index").

☞ Technology Push

새로운 기술적 능력 및 기회에서 출발하는 기술 주도형이라고 할 수 있음.

☞ Demand Pull

시장, 즉 고객의 새로운 욕구나 수요에 기반하여 이루어지는 시장 / 수요 견인형



메타버스

- * 사용자 수요 강도
- * 시장 경쟁에 따른 수요

XR/AI

- * 최적화 기술 선점



THANK YOU