

가상현실 및 실습

김윤상



Digital Twin

디지털 트윈이란 **가상세계(Digital)에 실제 사물의 물리적 특징을 동일하게 반영한 쌍둥이(Twin)를 3차원 모델로 구현**하고, 이를 실제 사물과 **실시간으로 동기화한 시뮬레이션**을 거쳐 **관제·분석·예측·최적화** 등 해당 사물에 대한 **현실 의사결정에 활용**하는 기술

기존 산업현장에서 활용되어온 **CAD, BIM, GIS 기술*** 등이 **D.N.A(데이터·네트워크·인공지능)기술**과 융합하여 **디지털 트윈 탄생**

용어	정의
CAD	· C omputer A ided D esign, 컴퓨터를 이용해서 각종의 설계 계산을 행하고 자동으로 도면을 작성하는 시스템
BIM	· B uilding I nformation M odeling, 3차원 정보모델을 기반으로 시설물에 발생하는 모든 정보를 통합 활용 가능하도록 형상, 속성 등을 정보로 표현한 디지털 모형
GIS	· G eographic I nformation S ystem, 전 국토의 지리공간정보를 디지털화하여 수치지도로 작성하고, 정보통신기술을 통해 행정서비스 등에 활용하는 첨단정보시스템

Digital Twin의 중요성

원시적 형태의 디지털 트윈은 지난 1970년 NASA가 우주의 탐사선과 동일한 환경을 지상의 관제 센터에 구축하여 수행한 시뮬레이션이며,

이처럼 **디지털 트윈은 환경·비용 등의 문제로 현실에서 수행이 어려운 실험** 없이도 가상 공간 속 시뮬레이션을 통해 **시간과 비용을 절약**하며 실제 실험과 유사한 결과를 도출할 수 있어 **경제적**이며,

실제 실험에서 발생 가능한 **위험 사고를 예방**할 수 있어 **안전**하고, 의사결정이 필요한 **대부분의 산업*에 적용 가능한 확장성** 보유

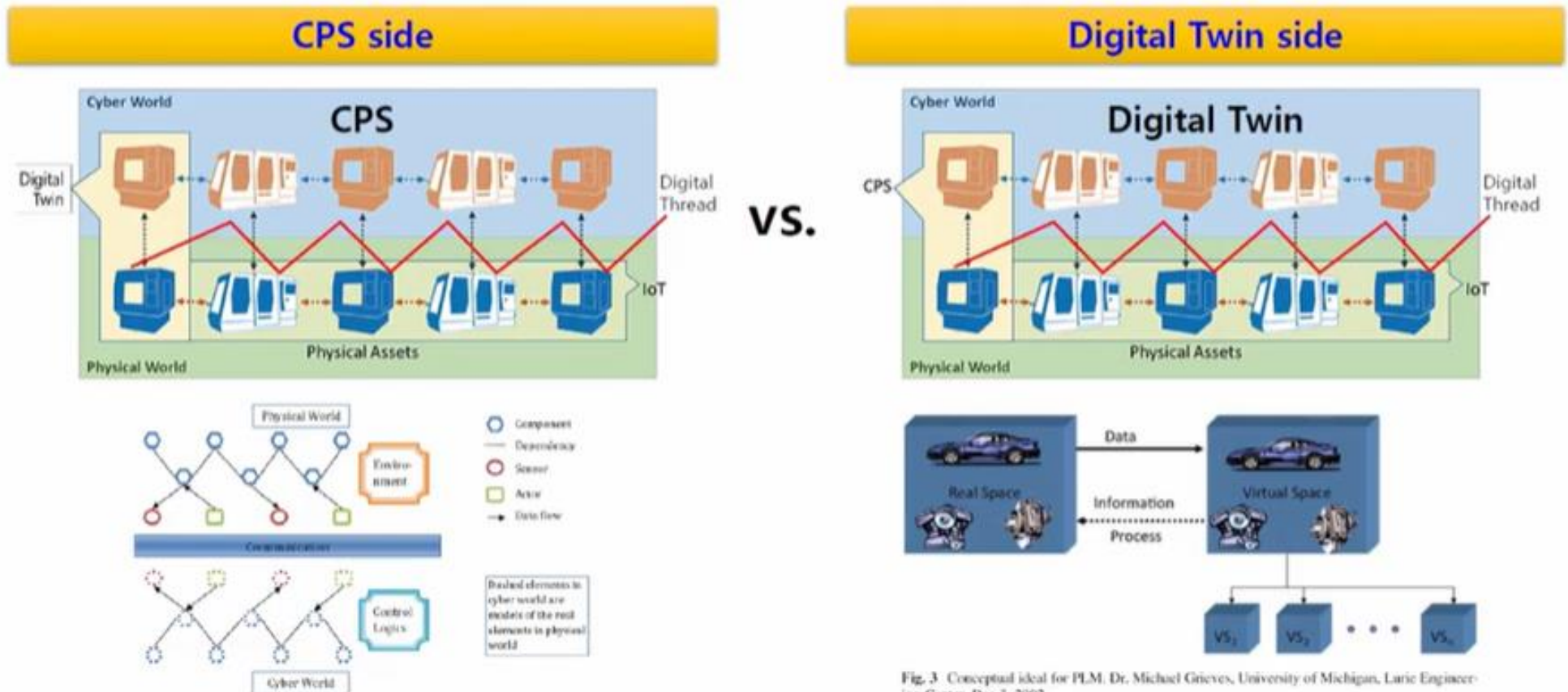
※ (예시) 제조·건설, 바이오·의료(메디컬 트윈), 농·어업(아쿠아 트윈) 등

Digital Twin vs Cyber-Physical System



ETRI, 디지털 트윈의 꿈, 2021

Digital Twin vs Cyber-Physical System



ETRI, 디지털 트윈의 꿈, 2021

Digital Twin과 메타버스

메타버스의 기술분류를 기준으로 할 때, 현재 통용되는 메타버스의 정의는 '가상세계'와, 디지털 트윈의 정의는 '거울세계'와 유사한 측면이 있음

- ASF는 2007년 로드맵을 통해 메타버스를 단순 가상공간이 아닌 '물리세계와 가상세계가 융합·교차·결합하는 공간'이라 정의
 - 메타버스를 기술의 적용대상(개인, 세계), 기술의 초점(현실증강, 현실-가상의 상호작용)에 따라 4가지 유형으로 분류

< 참고 : 메타버스 개념 분류 (ASF '메타버스 로드맵' 재구성) >



- 코로나19 여파로 비대면(untact) 문화가 확산되며 MZ세대를 주축으로 소통과 교류의 장으로 메타버스가 급부상

* 대표적 메타버스 서비스인 제페토 가입자 중 80% '로블록스' 미국 가입자 중 55%가 10대

- 특히 소셜활동 뿐만 아니라, 이용자가 콘텐츠를 직접 생산하고 소비하는 '가상경제 생태계'가 형성되어 실물경제로 영향력 확대
- 즉, 메타버스는 가상과 현실의 상호작용을 통해 사회·경제·문화적 활동이 이루어지고 새로운 가치를 창출하는 가상의 세상으로 발전

Digital Twin과 메타버스

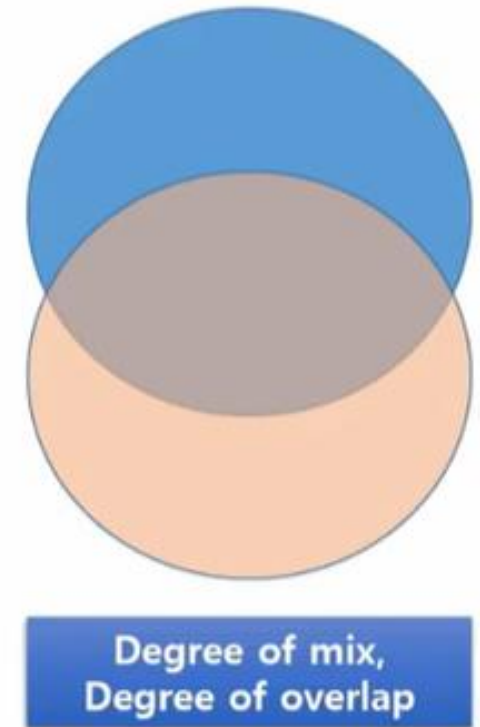
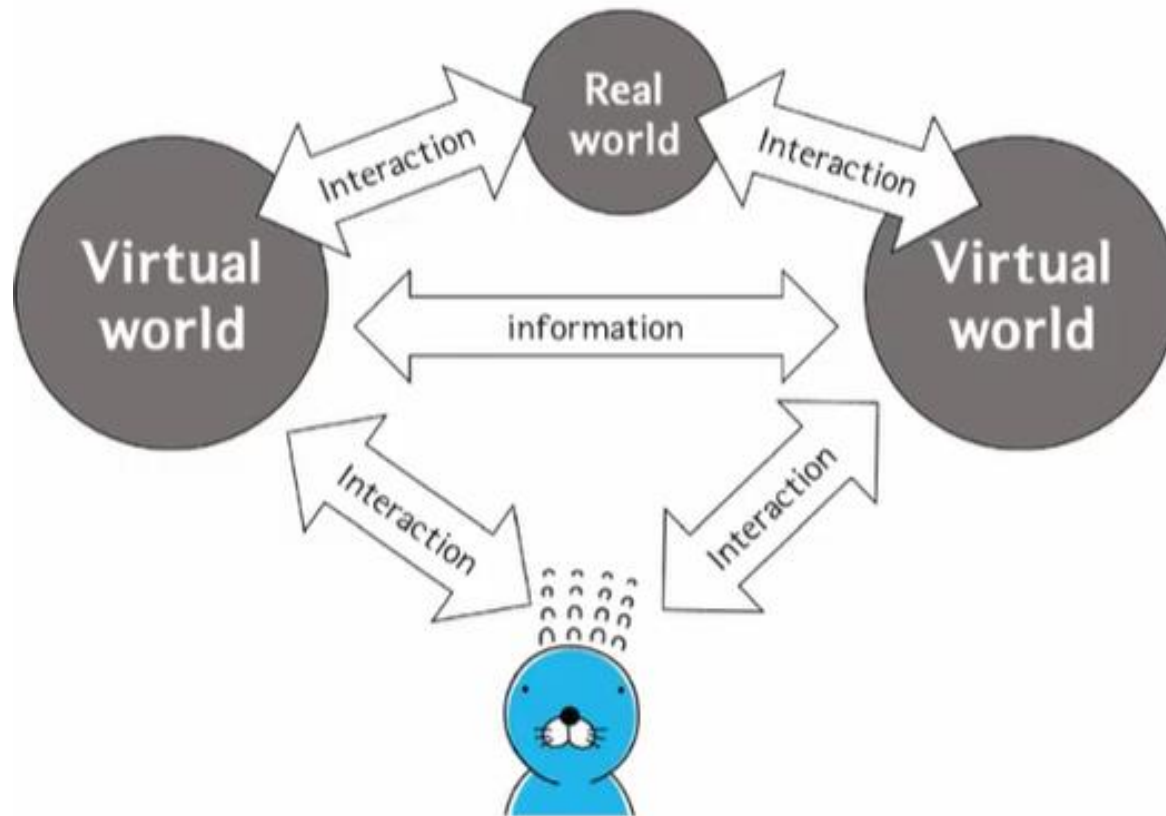
- 메타버스 산업·서비스의 핵심은 '플랫폼 이용자에 대한 가상세계에서의 새로운 경제·사회·문화적 경험 제공'이나,
 - 디지털 트윈의 핵심은 '현실의 문제를 해결하고 최적화하기 위해 가상세계에 실험공간을 구현'하는 것
- 메타버스는 현실세계와의 '연결(Link)'이 필수 개념요소이며, 반드시 가상 공간 및 객체가 현실과 동일할 필요가 없으나,
 - 디지털 트윈은 현실 문제 해결의 정확도를 위해 3D모델링을 통한 현실 객체의 '모사 및 실시간 동기화(Sync)'가 필수

Digital Twin과 메타버스

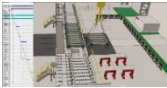








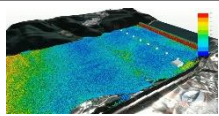



ETRI, 디지털 트윈의 꿈, 2021

Digital Twin과 메타버스



Digital Twin 국내 동향(기업)

분야	추진 현황	
철강	▶ (포스코 A&C) 철강 생산공정에 디지털 트윈을 적용해 시공 중 발생하는 공기·지연·공사비 증가, 안전사고 발생 등의 리스크 최소화	
조선	▶ (한국조선해양) 세계 최초로 LNG 운반선 가상 시운전 솔루션을 개발하여 연료엔진 등 핵심설비 성능 검증 및 시운전 비용 30% 절감 예상	
차량	▶ (현대자동차) 소나타 등 일부 차량 설계에 디지털 트윈 既 적용, 향후 전기차 설계 및 시범 생산 분야에도 트윈 적용 계획	
건설	▶ (두산인프라코어) 굴착기 등 건설기계와 현장을 디지털 트윈 으로 구현하는 건설 공정 시뮬레이터 개발 프로젝트 추진	
물류	▶ (LG CNS) 물류센터 최적화를 위해 전문조직 'Logistics DX LAB'을 구성하고, 디지털 트윈·IoT 등 R&D에 연간 30억원 투자	
에너지	▶ (SKT) 5G 기반 스마트 발전소 구축 협약을 통해 원전 설비를 가상으로 구현해 실시간 모니터링하는 안전 운용 시스템 개발	
공장	▶ (GS칼텍스) 2030년 완성을 목표로 전남 여수공장 생산시설을 관리하는 '디지털 트윈 기반 통합관제센터' 구축	
농업	▶ (LGU+) PTC와 업무협약을 통해 트랙터 원격진단 등 5G, 디지털 트윈 기반 스마트 농업 서비스 플랫폼 구축	
도시	▶ (서울시(S-MAP)) 교통, 기상 데이터 등 분석 기반 도시건축 행정 및 관광, 홍보 서비스 지원을 위한 플랫폼 구축	
안전	▶ (한국수자원공사) 수자원 인프라의 디지털 트윈 기반 안전관리를 위한 요소기술 개발 및 디지털 플랫폼 시범 구축	
에너지	▶ (한국서부발전) 화순풍력단지지의 풍력발전기에 진동·온도·속도 데이터를 분석하는 실시간 진단 및 고장예측 시스템 구축·실증	
국방	▶ (항공우주산업) 한국형 차세대 전투기 KF-21 개발을 위한 설계·엔지니어링·제조 과정에 디지털 트윈 플랫폼 활용	