

# 주간 KDB리포트

Weekly KDB Report

## 이슈브리프

메타버스 활용 및 동향

수소경제 활성화에 따른 액화수소 필요성 증대

## 금융시장

금리 · 환율 · 주가



# 주간 KDB리포트 Contents

## 이슈브리프

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| 메타버스 활용 및 동향 .....             | 1 |
| 수소경제 활성화에 따른 액화수소 필요성 증대 ..... | 3 |

## 금융시장

|                    |   |
|--------------------|---|
| 금리 · 환율 · 주가 ..... | 6 |
|--------------------|---|



# 메타버스의 활용 및 동향

KDB미래전략연구소 미래전략개발부  
천 경 원 (cheonkw@kdb.co.kr)

- ◆ 코로나19로 인한 비대면 환경이 지속됨에 따라 메타버스 기술이 게임, 엔터, 제조, 유통, 광고, 교육 등 다양한 산업에서 활용 중
- ◆ 글로벌 기업을 중심으로 몰입형 경험을 제공할 수 있는 메타버스 기술들이 개발되고 있으며 향후에도 메타버스 산업은 큰 확장성과 성장잠재력을 보일 것으로 예상

□ 메타버스(Metaverse)란 '가공' 또는 '초월'을 의미하는 메타(Meta)와 '세계', '우주'를 뜻하는 유니버스(Universe)의 합성어로 가상세계와 현실세계가 융합된 공간을 의미

□ 코로나19로 인한 비대면 환경 속에서 메타버스는 다양한 산업에서 활용 중

- (게임·엔터) 게임업계는 메타버스를 가장 적극적으로 활용\* 중으로 게임뿐 아니라 플랫폼을 활용하여 유명 가수의 메타버스 공연을 개최하는 등 콘텐츠를 확장
  - \* 게임업계는 게임 콘텐츠를 1회성으로 판매하는 수익모델에서 벗어나 무료로 게임을 제공하되 많은 수의 사용자를 모아 플랫폼화하고 플랫폼으로부터 수익을 창출하는 모델로 전환하고 있으며 사용자 수를 확대하고 몰입형 경험을 제공할 수 있는 메타버스와 콘텐츠를 개발하고자 노력
- (제조업) 제조업계에서는 디지털 트윈(digital twin\*) 기술, 원격정비 등으로 활용
  - 실제 공장과 똑같은 가상공장을 가상현실(VR\*\*) 세계에 구현, 생산 공정을 사전에 시뮬레이션하고 제조 과정에서 문제점을 파악·해결하여 생산성·효율성 향상
  - 현장에 있는 작업자가 착용한 증강현실(AR\*\*) 글래스를 통해 실시간 현황을 전문가에게 전송하고 작업지시를 받는 원격정비에 활용
    - \* 현실세계의 기계나 장비, 사물 등을 컴퓨터 등의 가상세계에 구현하는 것을 뜻함
    - \*\* VR(Virtual Reality)은 고글형태의 기기를 머리에 착용하고 현실과 구분된 가상세계를 체험, AR(Augmented Reality)은 안경 또는 스마트폰 같은 AR기기를 통해 현실 속에 콘텐츠가 겹쳐진 화면을 구현
- (유통·광고) 유통의 경우 의류, 화장품 등의 사용후 모습을 미리 경험할 수 있게 하여 반품률을 낮추는데 활용, 광고계에서는 온라인 게임 화면이나 아이템을 통해 상품을 광고
- (교육) 코로나19로 인한 비대면 환경에서 실시간 온라인 수업으로 실제 교실처럼 상호작용할 수 있는 환경을 제공, 가상세계에 산업현장을 구현하여 실습 교육 진행

□ 글로벌 기업들은 보다 실제감 있는 메타버스 구현을 위해 관련 기술 개발에 힘쓰고 있으며 빠른 속도로 시장이 성장할 것으로 예상

○ 페이스북이 사명을 '메타 플랫폼즈'로 변경하는 등 메타버스 관련 사업의 중요도가 높아지고 있으며 관련 기술 개발을 위해 노력

- 메타 플랫폼즈, 애플, 마이크로소프트 등의 회사들이 경쟁적으로 VR, AR 기기를 출시하고 햅틱기술\*, BCI\*\* 등 기술을 개발 중
- 현실세계 속에 홀로그램과 같이 가상의 콘텐츠를 실제와 똑같이 구현하여 시공간을 초월한 새로운 경험과 경제적 가치를 창출하는 것이 목표
- 목소리, 제스처, 뇌파를 통해 컴퓨터에 명령을 내릴 수 있는 기술을 준비

\* 햅틱(Haptic) : 진동, 모션 등을 적용하여 가상세계의 사물을 실제 터치하는 느낌을 구현하는 기술

\*\* BCI(Brain-Computer Interface) : 뇌파를 사용하여 컴퓨터에 명령을 전달하여 상호작용하는 기술

○ M&A, 사용자 개발 플랫폼 제공 등 플랫폼을 확장·선점하기 위한 활발한 경쟁이 진행 중으로 향후에도 큰 확장성과 성장성을 보일 것으로 예상

- 마이크로소프트사는 게임회사인 블리자드를 인수(약 82조원)하는 등 게임 콘텐츠 확보에 힘쓰고 있으며 엔비디아는 디지털 트윈을 구현할 수 있는 소프트웨어를 제공하여 사용자가 직접 콘텐츠를 제작할 수 있는 환경을 제공
- 메타버스는 다양한 산업에 적용 가능한 범용기술로서 A.I, 빅데이터 기술과 결합하여 커다란 시너지 효과를 나타낼 것으로 예상

메타버스 관련 주요 업체의 동향

| 업체명     | 내용                                                                                                                                                                                                  |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 메타 플랫폼즈 | - 2014년 리얼리티 연구소(연구인력 1만명)를 설립하여 VR기기 등 개발<br>- 2020.10월 오쿨러스 퀘스트2 VR기기 출시<br>- 프로젝트 '아리아' 진행 중으로 안경에 AR을 이식하여 활용도를 높이는 방안을 연구<br>- 2021.3월 뇌파를 통해 타자로 기록하는 BCI 기술 공개<br>- 2021.11월 햅틱 글러브 프로토타입 발표 |
| 마이크로소프트 | - 2020.11월 산업용으로 활용 가능한 AR·VR 혼합기기 홀로렌즈2를 출시<br>- 2022년 상반기 아바타를 활용한 영상회의 플랫폼 '메시 포 팀스' 출시 예정<br>- 2022.1월 게임업체 블리자드 인수, 세계 3대 게임회사로 발돋움                                                            |
| 애플      | - 2017년 AR 애플리케이션 개발도구 ARKit 배포<br>- 2020.3월 아이패드에서 증강현실 적용 가능한 LiDAR 스캐너 기능 탑재<br>- 2022년~2023년 AR·VR 혼합기기 출시 예정                                                                                   |
| 엔비디아    | - 2020.10월 디지털 트윈 등을 구현할 수 있는 툴을 제공해주는 '옴니버스' 출시<br>- 2021.11월 150개 이상의 소프트웨어개발키트(SDK)를 제공하는 오픈 플랫폼인 쿼텀2 공개                                                                                         |

자료 : 각사 홈페이지 및 언론 보도 자료 재구성

# 수소경제 활성화에 따른 액화수소 필요성 증대

KDB미래전략연구소 산업기술리서치센터  
정 홍 석 (dac798@kdb.co.kr)

- ◆ 액화수소는 수소기체를 액상 상태로 변환하여 부피를 줄인 제품으로, 기체 대비 이송·저장에 장점을 보유하고 있어 수소시장 확대에 따라 필요성이 증대될 것으로 예상
- ◆ 국내 액화수소 시장은 도입기로, 일부 기업이 액화수소 생산설비 구축 중에 있으며 안정적인 액화수소 정착을 위해서는 액화수소 충전소 등 수요 인프라 구축 필요

## □ 액화수소는 수소기체를 액상 상태로 변환하여 부피를 줄인 제품으로, 기체 대비 이송·저장에 장점 보유

- 액화수소는 수소기체를 끓는점(-253℃) 이하로 온도를 내려 액상 상태로 변환한 제품으로, 기존에 유통되고 있는 고압의 수소기체(이하 고압수소)에 비해 높은 저장용량 등의 장점 보유
  - 고압수소는 부피가 큰 수소기체를 200~700bar\*로 압축하여 이동이 용이하도록 만든 제품으로 현재 수소는 고압수소로 유통되고 있으나, 고압으로 인해 폭발 위험이 있으며 액체수소에 비해 이송 효율\*\*이 낮음

\* Bar는 압력 단위로, 1bar는 대기압인 1기압과 유사함(1기압 = 1.013bar)

\*\* 액화수소는 고압수소에 비해 부피가 1/2~1/4로 작아 많은 양의 수소 수송 및 보관이 가능

고압수소 및 액화수소 비교

| 구 분   | 고압수소                     | 액화수소                    |
|-------|--------------------------|-------------------------|
| 밀 도   | 40g/L(@700bar)           | 71g/L                   |
| 보관 조건 | 압력 : 200~700bar, 온도 : 상온 | 압력 : 1~4bar, 온도 : -253℃ |
| 폭발위험성 | 높음                       | 낮음                      |
| 제조에너지 | 3kWh/kg(@700bar)         | 10kWh/kg                |
| 수송방식  | 튜브 트레일러, 파이프라인           | 탱크로리                    |

주 : 고압수소 밀도 및 생산에너지는 700bar 압력에서 수치임

자료 : 국토교통부(18), "상용급 액체수소 플랜트 핵심기술 개발 사업" 등

- 액화수소는 수소생산 공장에서 만들어지는 기체 수소를 액화시킨 후, 액화수소용 탱크로리 차량을 통해 수소충전소로 공급하는 구조임
  - 수소 용도는 크게 차량 등 운송용 연료 및 정유업 등 산업용 원료로 사용되며, 산업용 원료는 대부분 파이프라인을 통해 수소생산공장에서부터 직접 공급받기 때문에 액화수소는 대부분 운송용 연료로 사용

국내 액화수소 서플라이 체인 및 관련 업체

| 수소 생산                                                                             | 수소 액화                                                                             | 트레일러 제작                                                                           | 수소충전소                                                                              | 수소차 생산                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |
| 효성화학, 덕양 등                                                                        | 린데 에어프로덕츠 등                                                                       | 엔케이(고압수소)                                                                         | 두산, 이엠코리아 등                                                                        | 현대차 등                                                                               |

□ 액화수소는 수소시장 확대에 따라 필요성이 증가할 것으로 보이나, 국내는 아직 도입기

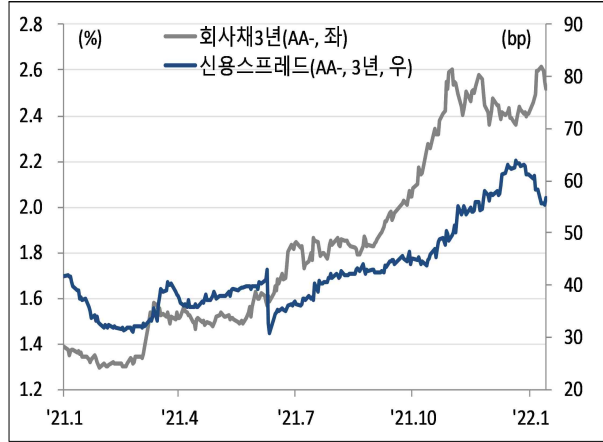
- 국내 수소 수요는 '22년 47만톤에서 '40년 526만톤까지 증가할 것으로 전망
  - 국내 수소차 보급은 '21.4월 1.2만대에서 '40년 290만대로 증가하고, 수소발전은 '22년 1.55GW에서 '40년 17.1GW로 10배 이상 성장 예상\*
  - \* 산업통상자원부('21.3월), "2021년 수소경제 전담기관 사업계획"
- 수소시장이 빠르게 발전하면서 저장 및 운송이 용이한 액화수소 시장 역시 확대될 것으로 예상
  - 미국과 일본의 경우 수소충전소의 액화수소 공급비율은 각각 87%, 63% 수준으로, 고압수소 대비 액화수소 공급비율이 높음\*
  - \* 국토교통부('18), "상용급 액체수소 플랜트 핵심기술 개발 사업"
- 글로벌 액화수소 시장은 린데(영)가 50% 점유하고 있으며, 그 외 에어리퀴드(프), 에어프로덕츠(미) 등 글로벌 가스 기업들이 원천기술 보유 및 생산 중
  - 린데는 독일 Leuna 공장(5톤/일) 등 전세계에서 다수의 액화수소 설비를 구축·운영 중
- 아직 국내 액화수소 생산시설이 없으나, 최근 린데코리아-효성중공업, 에어리퀴드-SK E&S 등이 협력하여 국내 액화수소 플랜트 건설 추진 중
  - 린데코리아와 효성중공업은 합작법인을 설립하여 '23년 완공 예정으로 액화수소 공장 설립 추진 중
  - SK E&S는 에어리퀴드로부터 수소 액화설비를 공급받아, '23년 완공 예정으로 SK인천석유화학단지 내 연 3만톤 규모의 액화수소 플랜트를 건설할 계획

## □ 국내 액화수소의 안정적인 정착을 위해서는 액화수소 충전소 등 수요 인프라 활성화 필요

- 국내는 현재 액화수소 관련 수소충전소 등 수요설비가 없는 상태로, 안정적인 액화수소 판매를 위해서는 국내 액화수소 인프라 활성화가 중요함
  - 액화수소는 저온으로 액화시키기 위한 에너지 소비가 필요하며, 고압수소 대비 경제성을 확보하기 위해서는 일정 수준 이상의 이송 및 소비를 통해 대용량 이송 등의 이점 극대화가 필요\*
    - \* 수소차 보급이 10만대일 경우 액화수소가 고압수소에 비해 11% 저렴(미국 에너지부)
- 정부는 「수소경제 활성화 로드맵」(19.1월)을 통해 국가 수소경제 추진 정책 비전 및 방향을 설정하고 「제1차 수소경제 이행 기본계획」(21.11월)을 통해 수소분야 법정계획 및 이행체계를 수립하는 등 수소경제 활성화를 위한 인프라 구축 중
  - 국내 액화수소 충전소는 현재 전무하나, 정부는 액화수소 충전소를 확대할 계획

# 금리 · 환율 · 주가

**금리** 국고채3년 2.044% (2.9bp ↑), 신용스프레드 56.2bp (2.1bp ↓)



**환율** 원/달러 1,187.3원 (14.2원 ↓), 엔/달러 114.19엔 (1.37엔 ↓)



**주가** 코스피 2,921.92pt (1.12% ↓), 코스닥지수 971.39pt (2.39% ↓)



\* ( )는 전주대비 상승 ↑, 하락 ↓

## 주간 KDB리포트

Weekly KDB Report

제962호

주간 KDB리포트는 인터넷에서 찾아보시거나 이메일로 받아보실 수 있습니다.

**인터넷**            [rd.kdb.co.kr](http://rd.kdb.co.kr), [kdb.co.kr](http://kdb.co.kr)  
**문의**                787.7818

본 리포트에 게재된 내용은 집필자의 개인 의견으로 당행의 공식 입장이 아닙니다. 본 리포트의 저작권은 한국산업은행에 귀속되며, 원고의 무단 전재, 복제, 배포 등 저작권 전반에 관한 침해 행위를 금합니다.