

글로벌 월간 동향

2022년 2월 글로벌 주요 이슈

2022. 02

일본, 세계 최초 액화수소 해상운송

- 세계 최초의 액화수소 운반선인 일본의 "Suiso Frontier"호가 1월말 호주 빅토리아주 (갈탄 이용 수소 생산)에서 출발하여 일본 고베항에 도착
- 1kg 수소 액화에 12kWh의 에너지 (1kg 수소 에너지량의 약 36%)가 필요하며 운송과정 중 자연 증발 가스량이 13.77%에 달해 효율 향상 필요
- 국제수소 거래의 중요한 신호탄이라는 의견이 있지만, 액화수소 운송 기술 고도화 및 암모니아 운송 (자연증발량 0.325%) 등의 대안이 필요하다는 평가

중국, 올해 태양광 증설 규모 역대 최대 전망 (연간 증설량 최대 64%)

- 블룸버그는 2022년 중국 태양광 발전 용량 추가량을 75-90GW로 예상
- 2021년 58GW로 역대 최대 연간 증설량이었는데, 올해는 이보다 최소 37%에서 최대 64%까지 확대 예상
- 중국 서부 사막지역 설치확대와 건물용 태양광 부문이 강한 성장을 보일 것

LG전자태양광패널 사업 철수 발표

- 2010년부터 고효율 태양광 모듈 위주로 사업을 전개하였으나, 중국 저가 제품과의 가격 경쟁 및 폴리실리콘 원자재 가격 상승 등 영업환경 악화로 2022년 6월말 사업 종료 결정

글로벌 에너지 기술 동향 (배터리 분야)

- 미국 테슬라 4680셀 양산 계획과 Si 음극재 채택 확대
- 중국 전고체 배터리 탑재 전기차 판매
- 2022년 ESS 시장 전망

글로벌 기후·에너지 주요 뉴스

- **우크라이나-러시아 사태로 인한 유가 급등 및 글로벌 에너지 공급망 급변 (연론종합)**
 - 유럽은 역내 천연가스 공급량의 약 1/3 가량을 러시아에 의존하고 있고, 한국의 주요 에너지 수입국 또한 러시아 (국내 석탄 2위, 석유 4위, 천연가스 6위, 나프타 1위, 우라늄 2위)이기 때문에 사태가 장기화 될 경우 에너지 수급 불균형 발생
 - 이번 사태로 국제유가는 2014년 이후 처음으로 배럴당 100달러를 돌파하였으며, 러시아 에너지 수출 제재로 이어질 경우 배럴당 110에서 최대 150달러 선까지 도달 가능할 것으로 예상
 - 러시아는 유럽 발 천연가스 수출 감소를 대응하기 위해 중국으로 수출 확대를 고려하고 있고, 독일은 러-독으로 연결되는 '노르트스트림-2' 가스관 사업 승인을 중단하고, 신규 LNG터미널 건설을 발표하여 러시아 의존도 축소를 모색
 - * 러시아와 중국은 천연가스 수요공급 이해관계가 일치하여, 매년 거래량이 증가하고 있음
 - 미국은 유가 급등을 안정시키기 위해 전략비축유 방출을 검토하고 있으며, EU LNG 시장을 장악하기 위한 계획도 수립 중
- **미국 2022-2026년 신규 발전용량의 88%, 재생에너지로 총량 계획 (KOTRA, 02.18)**
 - 올해부터 2026년까지 약 3,900억 달러 규모의 1,450개의 신재생 에너지 프로젝트를 착수할 계획 (동 기간 건설 예정인 가스 화력 발전 용량의 약 8배를 신재생으로 보급 예정, 2030년까지 미국 동부 해상풍력 30GW 건설 목표)
 - 지역별로는 네바다주, 에리조나주 중심의 록키산맥 지역 투자 규모가 1,110억 달러로 가장 클 것이며, 텍사스주를 포함하는 남서부지역 680억 달러, 오하이오·인디애나주 560억 달러, 캘리포니아주 서부 해안 지역이 310억 달러 수준
- **핀란드, 올해부터 그린수소 프로젝트 투자 확대 추진 (KORTA, 02.18)**
 - 2020년 7월 EU 수소전략 발표 이후 유럽 내 수소 생태계 구축에 적극적이었던 네덜란드, 독일, 스페인 등과 달리 핀란드는 EU 국가들에 비해 그린수소 투자에 미온적이었음
 - 최근 핀란드 기업들은 EU 혁신기금 및 정부지원을 활용하여 그린수소 프로젝트에 적극 뛰어 들고 있음 (핀란드 ① Neste, ② P2X Solutions Oy, ③ Clic Innovation, ④ Aurelia Turbines 등 4개사가 EU 수소 프로젝트 750개 중 14개를 수행 중)
 - 핀란드는 한국과 유사하게 화학 산업이 발달하여 그레이수소 생산은 많지만 그린수소 기술은 부족한 상태이기 때문에 적극적인 국제협력을 추진하고 있으며, 핀란드 비즈니스 관계자는 한국과의 그린수소 기술협력을 기대한다고 밝힘
- **탄소포집활용 기술 (CCU), 현재 수준으로는 CO₂ 감축 효과 미흡 (연합뉴스, 02.19)**
 - 네덜란드 라드바우드 대학 기후 연구팀은 현재까지 개발된 CCU 기술 분석 결과 발표 (CCU 기술이 적용되는 전체 과정을 검토한 결과 CO₂ 감축효과가 미미한 것으로 나타남)
 - 총 74개 CCU 기술 중, 2030년까지 탄소 배출을 절반으로 줄일 수 있는 기술은 8개에 그쳤고, 상용화를 위한 기술적 성숙도도 미흡한 것으로 나타났음

글로벌 에너지 기술 동향

① 미국 테슬라 "4680"셀¹⁾ 양산 계획과 Si 음극재 채택 확대 (자료: 2022 Outlook Report, 미래에셋증권 리서치센터)

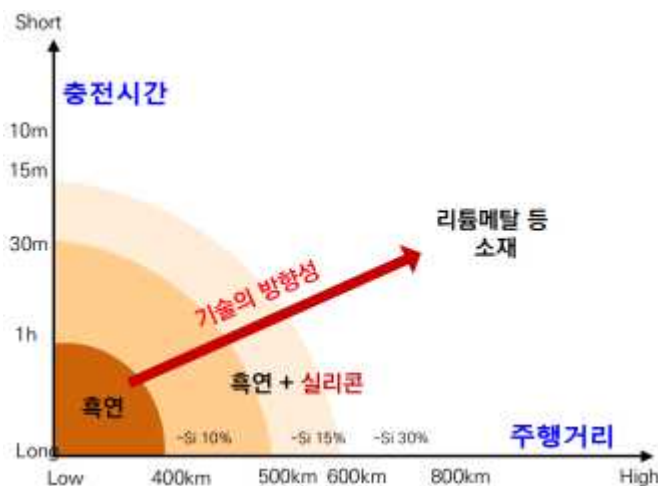
- 테슬라는 1월 27일 4680셀로 모델Y를 양산한다고 선언하였으며, 샌프란시스코와 텍사스 공장에서 생산된 4680셀을 이용하여 2022년 1분기내로 완성차를 생산할 계획
- 테슬라가 양산하는 4680셀은 탭리스 (Tabless) 구조와 건식 전극 공정 적용을 전제로 하고 있어, GWh당 생산비를 현저히 낮출 수 있을 것으로 예상되고, 글로벌 완성차 업체들은 테슬라와 경쟁하기 위해 동일 공정을 따라갈 것으로 추측됨
- 건식공정은 습식 공정 대비 최소 15%이상 원가 절감이 가능한 것으로 알려져 있으며, 테슬라와 독일 프라운호퍼 IWS에서 건식 코팅 장비를 개발 중 (맥스웰 기술을²⁾ 접목한 건식 기술 적용)
- 일본 파나소닉은 800억 엔을 투자해 연간 10GWh 규모의 4680셀 생산 시설을 구축하였고, 2023년부터 테슬라에 4680셀을 공급 할 예정 (올해까지는 미국 텍사스 공장에서 4680셀 주로 생산 예정)

[건식과 습식 슬러리 프로세스 비교]

구분	배터리 1		배터리 2	
	노동력 (연간 시간)	장비 비용 (백만 USD)	노동력 (연간 시간)	장비 비용 (백만 USD)
습식 공정	511,871	109.85	595,918	139.1
건식 공정	441,021	94.28	499,600	112.61
효율성 차이	21.6%	14.2%	16.2%	19.0%

(자료: Solvent-free additive manufacturing of electrodes for Li-ion Batteries 2019)

- 테슬라는 올해부터 Si 음극재 채택을 본격화할 예정이며, Si 음극재는 양극재 중심의 에너지 밀도 개선 한계가 있는 LFP 및 NCA 계열 배터리에서 채택 수요가 높을 것으로 예상 됨 (음극재는 흑연 -> 흑연 + 실리콘 -> 리튬메탈 등 소재로 기술개발이 진행되고 있음)
- 음극재 관련 글로벌 선진 기관들은 일본의 Hitachi Chemical (천연흑연, 인조흑연, SiOx), Shinetsu (SiOx), Mitsubishi Chemical (천연흑연, 인조흑연), 영국 Nexxon (코팅형 Si-C, 다공성 Si-C), 미국 Advano (코팅형 Si-C, 다공성 Si-C), 한국 포스코 케미칼 (천연 흑연, 인조흑연), 한솔케미칼 (코팅형 Si-C), 대주전자재료 (SiOx) 등이 있음



[실리콘 음극재 비율과 주행거리/충전시간의 관계]



[글로벌 실리콘 음극재 시장 규모 전망]

1) 테슬라는 원통형 전지를 채택하고 있는데, 최근 생산성을 극대화 할 수 있는 4680 (폭 46mm, 높이 80mm) 원통형전지 생산 확대를 발표. 테슬라 관계자는 4680셀은 기존 배터리셀보다 5배가량 크기 때문에, 같은 용량을 위한 셀 개수를 줄일 수 있어 생산속도 향상과 제조비용 절감을 기대할 수 있다고 설명 (파워 6배 개선, 주행거리 16% 증가)
 2) 맥스웰 건식 생산 기술 효율성: 배터리 수명 2배 증가, 공간 효율 16배 증가, 최신 습식 기술 대비 15-20% 비용 감소, NCM811 배터리를 기준으로 비교 시 1.5배 에너지 밀도 구현, 충방전 기능 향상, 유독물질 (솔벤트 등) 사용 감소 등 장점

② 중국의 전고체 배터리 탑재 차량 출시 (자료: 2022년 2월 2차전지 이슈, 삼성증권)

- 2022년 1월 23일 중국 동평모터스는 전고체 배터리 탑재 차량 50대를 판매하였다고 발표 (고체 형태의 플렉서블 분리막 구조로 팩 효율을 86% 가량 높였다고 주장)
 - 현재 전고체 배터리 연구를 장기간 진행해 온 한국 및 일본 업체들은 전고체 배터리 상용화에 대해 보수적인 입장을 유지하고 있는 상황
- 동평모터스가 2018년부터 양산하고 있는 주력 모델은 E70차량으로 50.8kWh 배터리에 주행거리는 400km 가량인데, 전고체 배터리를 탑재한 E70 차량의 경우 배터리 용량은 공개되지 않았고 주행거리는 350km로 알려져 있음
- 기존의 전고체 배터리 개념과는 다른 형태로서 일부 전문가들은 반고체라고 평가하고 있음 (안정성과 팩 효율 향상은 개선되었으나, 배터리셀의 에너지 밀도의 의미 있는 개선은 없는 것으로 추정)
 - E70에 탑재된 배터리는 고체-액체 하이브리드 배터리로 전해질은 산화물계, 음극은 흑연구조, 분리막은 'Solid Electrolyte Diaphragm' 으로서, 액상의 전해액과 분리막의 역할을 고체전해질 소재가 대신하는 기존의 전고체 배터리와는 다른 구조
 - 기존 전고체 배터리는 특정 조건에서 액상의 전해액이 젤 상태의 고체 상태로 변하면서, 기존 액상의 리튬이온 배터리의 단점들을 보완하는 구조이지만, 중국의 배터리에서 전고체라고 할 수 있는 부분은 산화물계 고체전해질 뿐이고, 이를 분리막 위에 코팅하여 액상의 전해액과 분리막이 존재하는 기존 리튬이온 배터리와 유사한 것으로 추정

③ 2022년 전기차 수준의 성장이 기대되는 ESS (자료: 2022 Outlook Report, 미래에셋증권 리서치센터)

- 2021년 글로벌 ESS 시장 규모는 28GWh이며, 올해는 약 71% 증가한 48GWh 규모가 될 것으로 예상
 - 2020년 대비 2021년도에도 큰 폭의 수요 성장이 있었으나, 코로나 팬데믹으로 인한 물류대란 등의 영향으로 2022년으로 지연된 프로젝트가 많음
 - 2019년 코로나 팬데믹 이후 유럽 및 미국을 중심으로 친환경 에너지 관련 인프라 투자가 확대됨에 따라 ESS 수요도 동반하여 증가 추세
- 신재생에너지의 LCOE 하락이 지속되고 있고 (태양광 LCOE의 경우 2009년 대비 약 90% 하락), 이에 따라 재생에너지 연계 ESS 수요 확대도 지속될 것으로 예상
 - 전기차와 달리 설치 공간 제약에서 자유로운 ESS의 특성상, 비교적 단가가 저렴한 LFP 계열의 배터리 수요가 가속화 될 것으로 전망

[2021년 하반기 글로벌 ESS 관련 주요 프로젝트]

날짜	공급 기관	규모 (MWh)	수요 대상	국가
10월 29일	Energy Vault	1,600	DG Fuels	스위스
10월 29일	Statkraft Total Eren	1,000	Chilean Government Ministry of National Assets	칠레
10월 29일	Saft	1,000	National Wealth Fund	카자흐스탄
10월 22일	Ameresco	2,150	Southern California Edison	미국
10월 21일	Penso Power	3,000	BW Group	영국
10월 19일	화웨이	1,300	Red Sea Project	사우디아라비아
10월 1일	ESS	2,000	Softbank's SB Energy	미국
9월 29일	테슬라	6,000	Arevon	미국
기타		6,642		
합계		24,692		

(자료: Energy-storage News)