April 2026 Vol.4

글로벌 시장동향보고서

배터리 에너지 저장 시스템
(Battery Energy Storage System)

과학기술정보통신부 서울특별시 서울테크노파크 SEOUL TECHNO PARK

글로벌 시장동향보고서

배터리 에너지 저장 시스템
(Battery Energy Storage System)

목차

1. 배터리 에너지 저장 시스템 현황 ····· 2

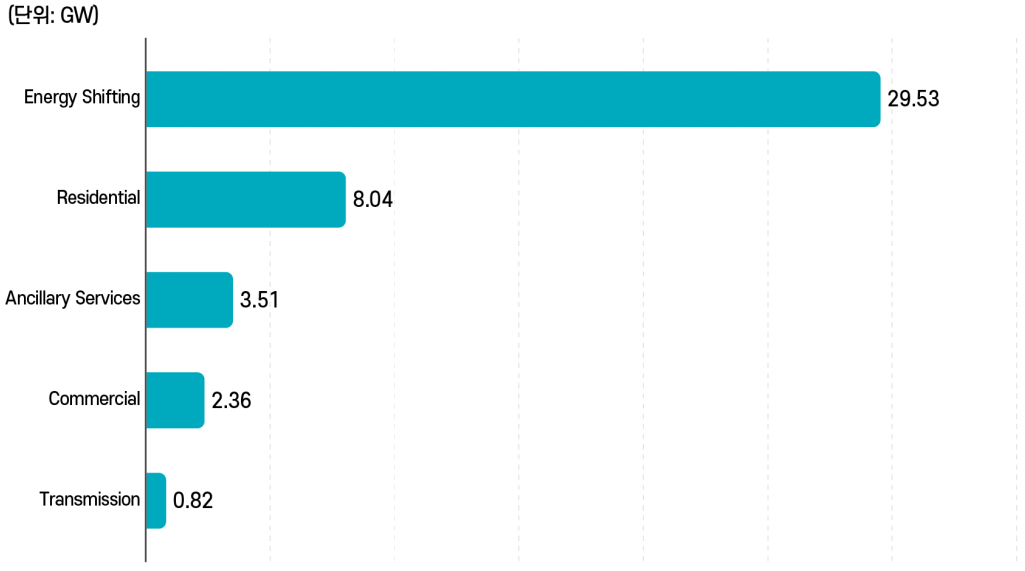
2. 배터리 에너지 저장 시스템 시장 전망 ··· 4

참고문헌 ····· 8

1 배터리 에너지 저장 시스템 현황

글로벌 배터리 저장 용량 증설은 단기적으로 에너지 시프팅 중심의 유틸리티급 시장이 절대적인 비중을 차지하고 있음

- 2023년 글로벌 배터리 저장용량 증설은 '에너지 시프팅(Energy shifting)' 목적이 약 29.53GW로 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, 이는 재생에너지 변동성 대응과 전력 피크 관리 수요가 시장 성장을 주도하고 있는 것으로 해석됨



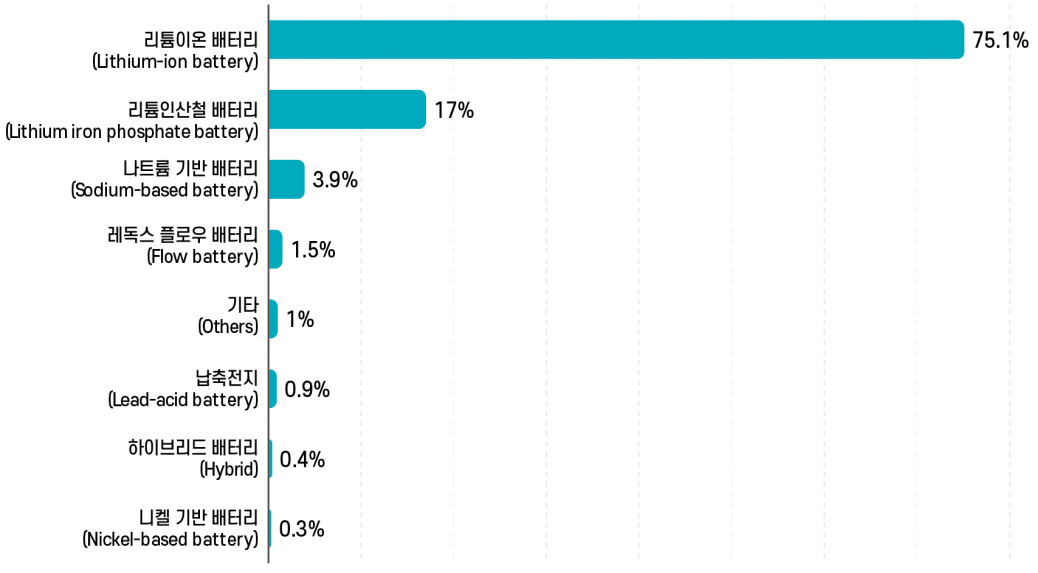
출처 : Statista (2024), Energy Monitor; GlobalData 재인용

[그림 1] 응용 분야별 글로벌 배터리 에너지 저장 용량 증설 현황 (2023년)

- 주거용(Residential) 부문은 약 8.0GW의 신규 용량이 추가된 것으로 나타나, 태양광 연계형 가정용 ESS 보급이 점진적으로 확산되고 있는 것으로 해석됨
- 보조서비스(Ancillary services) 부문은 약 3.5GW 수준으로 집계되었으며, 주파수 조정 및 계통 안정화 목적의 ESS 활용이 확대되고 있는 단계
- 상업용(Commercial) ESS는 약 2.4GW 규모로 나타나, 전력요금 절감 및 피크 저감 중심의 제한적 도입 단계에 머물러 있음
- 송전(Transmission) 부문은 약 0.8GW로 가장 낮은 비중을 보이며, 전력망 직접 투자 영역에서는 여전히 제도적·기술적 제약이 존재

2023년 글로벌 배터리 저장 시스템 시장은 리튬 기반 배터리가 주도하며 그 해 BESS 시장의 75% 이상을 차지

- 리튬이온 배터리는 2023년 기준 글로벌 BESS 시장의 약 75.1%를 차지하고 있어, 현재 에너지 저장시스템 분야의 절대적 주력 기술로 자리 잡음
- 리튬인산철(LFP) 배터리는 약 17%의 점유율을 기록하고 있으며, 안전성·수명·원가 경쟁력을 바탕으로 ESS 및 일부 전력계통용 시장에서 빠르게 확산 중
- 나트륨 기반 배터리는 약 3.9% 수준의 점유율을 보이고 있어, 아직은 초기 단계이나 원자재 공급 안정성과 비용 측면에서 중장기적 성장 잠재력이 존재하는 기술
- 레독스 플로우 배터리는 약 1.5% 수준으로, 장주기 저장(Long-duration storage) 특화 기술로서 재생에너지 비중 확대에 따라 제한적이나 점진적인 수요 확대가 예상
- 납축전지, 니켈계 배터리, 하이브리드 배터리 등 기존·대체 기술은 각각 1% 미만의 점유율에 머물러 있어, 글로벌 BESS 시장에서의 역할은 점차 축소되는 추세
- '기타(Others)' 기술군은 약 1% 수준으로, 차세대 배터리(고체전지, 금속공기전지 등)는 아직 상용화 초기 단계에 머물러 있음



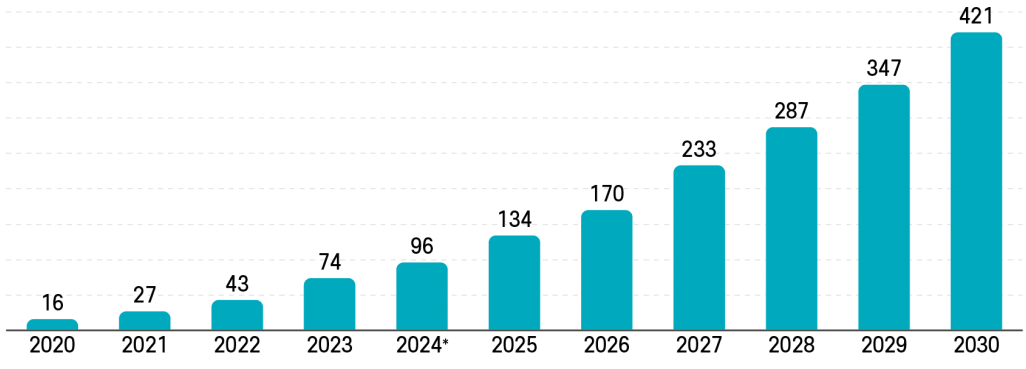
출처 : Statista (2024), Energy Monitor; GlobalData 재인용

[그림 2] 글로벌 배터리 에너지 저장 시스템 시장의 기술별 점유율 (2023년)

2 배터리 에너지 저장 시스템 시장 전망

글로벌 배터리 에너지 저장 시스템(Battery Energy Storage System, BESS)은 2030년에 약 421GWh 수준에 이를 것으로 예상

- 2020년 대비 2030년 BESS 신규 설치 용량은 약 26배 이상 확대될 것으로 예상되어, BESS가 전력시스템의 핵심 인프라로 자리 잡을 것으로 전망
- 글로벌 BESS 신규 설치 용량은 2020년 약 16GWh에서 2023년 약 74GWh로 약 4.6배 증가한 것으로 나타나, 에너지 저장 시장이 초기 확산 단계를 넘어 본격적인 성장 국면에 진입하였으며, 2024년에는 약 96GWh 수준으로 증가할 것으로 예상되어, 전력계통 보조·재생에너지 연계 수요 확대가 가시화



출처 : Statista (2024), EY; IEA; Rystad Energy 재인용

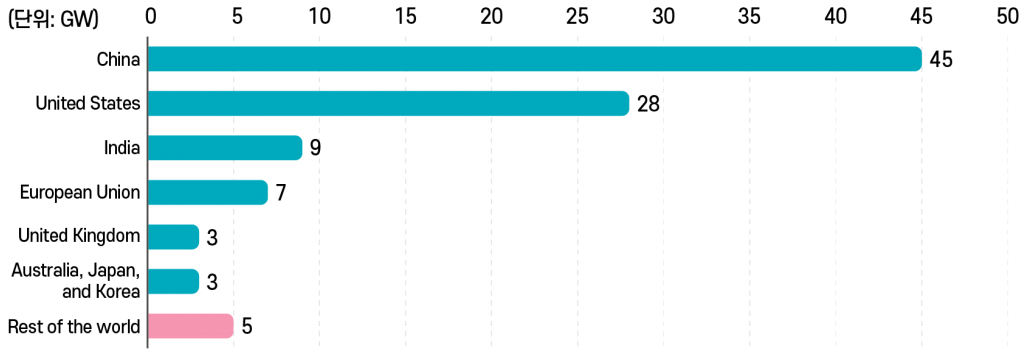
[그림 3] 글로벌 배터리 에너지 저장 시스템 신규 설치 용량 추이 및 전망 (2020~2030년)

- 2025년 이후 글로벌 BESS 신규 설치 용량은 연평균 두 자릿수 이상의 증가세를 보이며, 2026년 약 170GWh, 2027년 약 233GWh까지 확대될 것으로 예상
- 2028~2030년에는 대규모 재생에너지 통합, 전력망 안정화, 피크저감 수요 확대에 따라 설치 용량이 가파르게 증가하여, 2030년에는 약 421GWh 수준에 이를 것으로 예상

기존 정책과 개발 중인 정책을 고려한 최근 예측에 따르면, 중국과 미국이 2030년에 유틸리티 규모 배터리 저장 용량의 가장 큰 확장을 차지할 것으로 전망됨

- 중국은 2030년 기준 약 45GW의 유틸리티 규모 BESS 신규 용량을 추가할 것으로 전망되어, 글로벌 ESS 시장에서 압도적인 주도국 지위를 유지할 것으로 예상됨
- 미국은 약 28GW 수준의 신규 용량 증설이 예상되어, 재생에너지 확대 및 전력계통 안정화 정책을 바탕으로 중국에 이어 두 번째 핵심 시장으로 자리매김할 것으로 전망
- 인도는 약 9GW의 신규 BESS 용량이 추가될 것으로 예상되며, 유럽연합(EU)은 약 7GW, 영국은 약 3GW의 신규 용량 증설이 예상

- 호주·일본·한국을 포함한 아시아-태평양 주요국은 합산 약 3GW 수준, 기타 국가(Rest of the world)는 약 5GW 수준의 신규 용량 증설이 예상

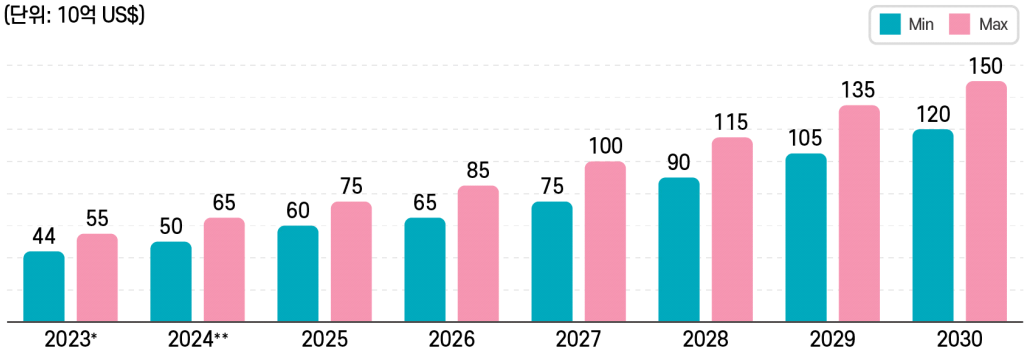


출처 : Statista (2024), IEA 재인용

[그림 4] 글로벌 유틸리티 규모 배터리 에너지 저장 시스템 신규 용량 증설 전망 (2030년)

2023년 전 세계 배터리 에너지 저장 시스템의 추산 시장 규모는 440억~550억 달러였으며, 2030년까지 최대 1,500억 달러로 증가할 것으로 예상

- 2023년 글로벌 BESS 시장 규모는 약 440억~550억 달러 수준으로 추산되며, 전력계통 안정화 및 재생에너지 연계 수요 확대에 따라 본격적인 성장 국면에 진입한 것으로 해석
- 2024년 시장 규모는 약 500억~650억 달러, 2025년에는 글로벌 BESS 시장이 약 600억~750억 달러 수준으로 성장할 것으로 전망되며, 유틸리티급 ESS가 시장 성장을 견인하는 핵심 부문으로 자리 잡을 것으로 예상
- 2030년에는 글로벌 BESS 시장이 약 1,200억~1,500억 달러 규모로 성장할 것으로 예상되며, 유틸리티급 BESS가 시장의 최대 비중을 차지하는 구조가 고착화될 것으로 전망

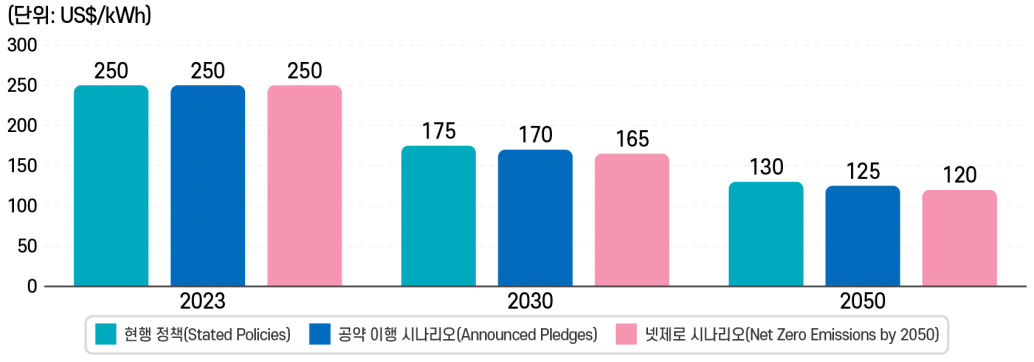


출처 : Statista (2024), McKinsey & Company 재인용

[그림 5] 글로벌 배터리 에너지 저장 시스템 시장 규모 전망 (2023~2030년)

유틸리티 규모의 고정형 배터리 비용은 향후 수십 년 동안 감소할 것으로 예상되어, Net Zero Emissions 2050 시나리오는 2030년과 2050년의 비용이 각각 킬로와트시당 165달러와 120달러가 될 것이라고 예상

- 2023년 기준 유틸리티 규모 고정식 배터리 비용은 모든 시나리오에서 kWh당 약 250달러 수준으로 나타나, 기술·정책 경로 간 단기적 비용 차이는 제한적인 것으로 해석됨
- 2030년에는 고정형 배터리 비용은 165~175달러/kWh 수준으로 하락할 것으로 전망되어, 대규모 ESS의 경제성이 본격적으로 개선될 것으로 예상됨
- 2050년에는 모든 시나리오에서 kWh당 120~130달러 수준까지 비용이 하락할 것으로 전망되며, 장기적으로 ESS가 발전·송전 대체 수단으로 경쟁력을 확보할 것으로 예상됨
- Net Zero Emissions 2050 시나리오가 가장 빠른 비용 하락 경로를 보이는 것은 대규모 설비 투자, 기술 혁신 가속, 공급망 효율화가 동시에 진행되는 것을 전제한 결과로 보임

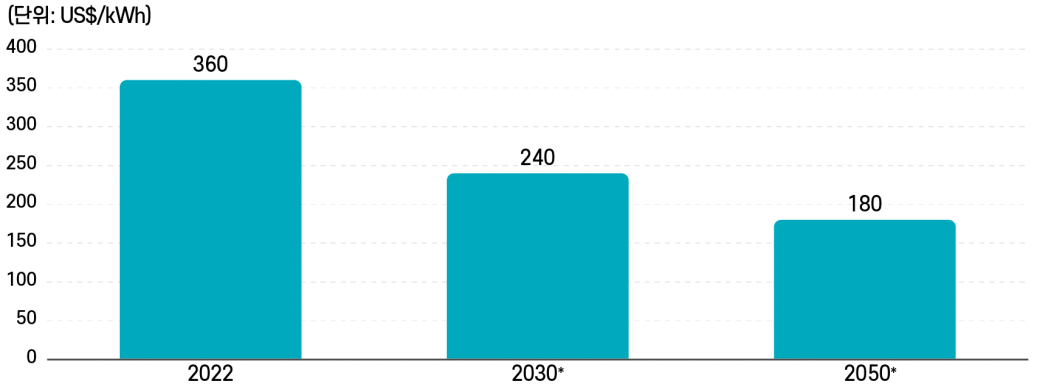


출처 : Statista (2024), BloombergNEF; Expert(s) (Cole et al. (2021), James et al. (2018), Thompson et al. (2018), Tsiropouloset al. (2018)); Financial Times; IEA; JATO 재인용

[그림 6] 정책 시나리오별 유틸리티 규모 고정식 배터리 비용 전망(2023~2050년)

독립형 유틸리티 규모 배터리 저장 시스템의 균등화발전비용(Levelized cost of electricity, LCOE)은 2050년까지 절반으로 줄어들 것으로 예상

- 2022년 기준 독립형 유틸리티 규모 배터리 저장 시스템의 LCOE는 MWh당 약 360달러 수준으로 나타나, 초기 단계에서는 단독 전원으로서의 경제성은 제한적인 것으로 판단됨
- 2030년에는 LCOE가 약 240달러/MWh 수준으로 하락할 것으로 전망되며, 기술 성숙과 대규모 설치 확산에 따라 경제성이 유의미하게 개선될 것으로 예상
- 2050년에는 LCOE가 약 180달러/MWh까지 추가 하락할 것으로 전망되어, 장기적으로는 독립형 배터리 저장 시스템이 특정 전원 믹스에서 경쟁력을 확보할 가능성이 커질 것으로 예상
- LCOE 하락은 배터리 셀 가격 인하, 수명 연장, 운전 효율 개선, 금융비용 감소가 복합적으로 작용한 결과로 장주기(Long-duration) 저장 기술 확보 여부가 2030년 이후 LCOE 추가 하락과 시장 확대의 핵심 변수로 작용할 것으로 예상

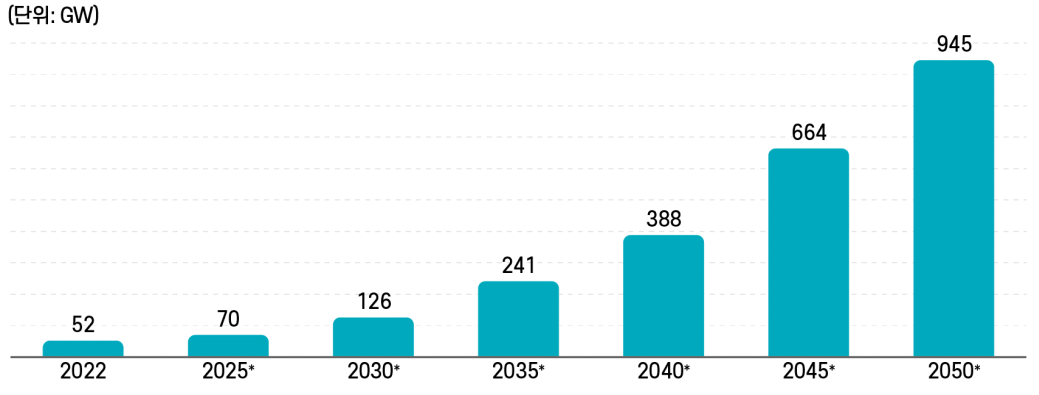


출처 : Statista (2024), IEA 재인용

[그림 7] 독립형 유틸리티 규모 배터리 저장 시스템의 균등화발전비용 전망(2022~2050년)

2022년 대비 2050년 배터리 저장 기반 설비에서 생산되는 전기의 양은 약 18배 이상 증가할 것으로 예상되어 배터리 저장 설비가 전력 시스템 전환의 핵심 인프라로 부상할 것으로 예상됨

- 2022년 기준 전 세계 배터리 저장 기반 전력설비 설치 용량은 약 52GW 수준으로, 아직 전력시장에서 보조적 자원에 해당하는 규모로 판단됨
- 2025년에는 약 70GW, 2030년에는 약 126GW로 확대될 것으로 예상되며, 재생에너지 확대에 따른 계통 보완 수요가 본격화되는 단계로 진입할 것으로 예상됨



출처 : Statista (2024), EIA 재인용

[그림 8] 글로벌 배터리 저장 기반 전력설비 설치 용량 전망(2022년~2050년)

- 2035년에는 약 241GW, 2040년에는 약 388GW까지 증가할 것으로 전망되어, 배터리 저장 설비가 주요 전력 인프라로 자리 잡기 시작할 것으로 예상됨
- 2045년에는 약 664GW, 2050년에는 약 945GW에 도달할 것으로 전망되며, 배터리 저장 설비가 기존 발전설비 일부를 구조적으로 대체하는 수준으로 확장될 것으로 예상됨

참고문헌

- Statista. (2024.11). Battery Industry Worldwide
- EY. (June 13, 2024). Cumulative capacity of battery energy storage systems worldwide in 2030, by segment (in gigawatt-hours) [Graph]. In Statista. Retrieved January 23, 2025, from https://www.statista.com/statistics/1498405/world-battery-storage-capacity-by-segment-forecast/ https://www.ey.com/en_gl/insights/energy-resources/four-factors-to-guide-investment-in-battery-storage
- EY. (June 14, 2024). Battery energy storage system (BESS) capacity additions worldwide from 2020 to 2023, with forecasts to 2030 (in gigawatt-hours) [Graph]. In Statista. Retrieved January 23, 2025, from https://www.statista.com/statistics/1415439/battery-storage-system-installations-worldwide/
- IEA. (April 24, 2024). Projected capacity additions to utility-scale battery storage systems worldwide in 2030, by leading country (in gigawatts) [Graph]. In Statista. Retrieved January 23, 2025, from https://www.statista.com/statistics/1471624/utility-scale-battery-storage-capacity-additions-forecast-by-country/
- Energy Monitor. (August 7, 2024). Market share of battery energy storage systems worldwide, by technology [Graph]. In Statista. Retrieved January 23, 2025, from https://www.statista.com/statistics/1484402/battery-storage-technology-market-share-world/ https://www.energymonitor.ai/sponsored/powering-the-future-whats-the-outlook-for-energy-storage-systems/
- IEA. (October 14, 2024). Cost of utility-scale stationary batteries worldwide in 2023, with projections for 2030 and 2050, by scenario (in 2023 U.S. dollars per kilowatt-hour) [Graph]. In Statista. Retrieved January 23, 2025, from https://www.statista.com/statistics/1500493/global-cost-utility-scale-stationary-batteries-by-scenario/
- IEA. (April 24, 2024). Levelized cost of electricity of stand-alone utility-scale battery storage systems worldwide in 2022, with a forecast for 2030 and 2050 (in U.S. dollars per megawatt-hour) [Graph]. In Statista. Retrieved January 23, 2025, from https://www.statista.com/statistics/1471681/utility-scale-stand-alone-battery-storage-lcoe-forecast/

- McKinsey & Company. (August 2, 2023). Market size of battery energy storage systems (BESS) worldwide in 2023, with a forecast until 2030 (in billion U.S. dollars) [Graph]. In Statista. Retrieved January 23, 2025, from https://www.statista.com/statistics/1246726/global-battery-energy-storage-systems-market-size-forecast/ https://www.mckinsey.com/featured-insights
- EIA. (October 11, 2023). Installed electricity generation capacity from battery storage worldwide in 2022 with a forecast to 2050 (in gigawatts) [Graph]. In Statista. Retrieved January 23, 2025, from https://www.statista.com/statistics/1307203/world-battery-storage-electricity-generation-capacity/

글로벌 시장동향 보고서

본 보고서는 과학기술정보통신부에서 시행하는 연구개발지원단 육성·지원사업의 일환으로 과학기술정보통신부와 서울특별시의 지원을 받아 서울연구개발지원단(서울테크노파크 전략기획팀)에서 작성한 연구보고서입니다.

본 보고서는 글로벌 시장정보 전문업체(statista 등)에서 제공되는 내용을 기반으로 작성된 보고서로 서울연구개발지원단의 공식적 견해는 아님을 알려드립니다.

본 보고서는 서울과학기술정보시스템(https://www.stis.or.kr/)에서 다운로드 가능하며, 본 보고서의 내용을 인용할 경우 출처를 명시하여 주시기 바랍니다.