2025.12.29

HK ESG insight

에너지 체계의 게임 체인저, BESS

흥국투자전략 **이영원** / (02)739-5848 / youngwon@heungkuksec.co.kr

- 2024년 전세계 전력생산 설비 확충의 92.5%는 신재생에너지 설비였고 71.5%는 태양광 이었음
- 안정적인 전력공급을 위한 간헐성 극복에서 배터리 에너지 저장장치(BESS) 급부상
- 기록적인 가격 하락으로 경제성 측면에서 태양광+배터리 조합이 화석연료를 능가할 수준에 도달

BESS와 결합한 태양광, 전세계 에너지공급의 압도적 우위

12월 11일 발행된 에너지 싱크탱크 Ember의 보고서에 따르면 배터리저장장치, BESS의 급격한 가격 하락으로 전세계 에너지공급 체계에서 태양광+BESS 시스템이 압도적인 우위에 서게 될 전망이다.

이미 2024년 추가로 확충된 전력생산 설비의 92.5%는 재생에너지 설비이며 이중 태양광 발전설비의 비중은 71.5%, 풍력 발전설비 비중은 17.9%이다. 화력발전설비 비중은 6.8%, 원자력 설비 비중은 0.4%로 신재생에너지 이외의 발전설비 증가는 미미한 수준에 그치고 있다.

그럼에도 불구하고 AI, 데이터센터 등 최근 대규모 전력을 소비하는 수요처에 대응하기 위해서는 신재생에너지의 간헐성 문제가 해소되어야 하며 이에 대한 해법으로 천연가스 발전설비의 확충, 원자력 발전의 대규모 신증설 문제가 꾸준히 제기되고 있었다.

하지만 이번 Ember의 보고서에 따르면 배터리를 이용한 에너지 저장장치의 가격하락 속도가 이미 충분히 경제성을 확보하는 수준까지 하락한 것으로 발표되었다. Ember에서는 2025년 10월 기준 배터리저장장치, BESS의 프로젝트 비용을 kWh당 125달러로 추정했고, 이는 LCOS(균등화 저장비용)으로 환산했을 때 MWh당 65달러에 해당하며, 태양광 발전과 결합해 실제 발전에 적용할 때 MWh당 33달러의 추가비용으로 발전이 가능하다고 밝히고 있다.

이는 LCOE 분석을 지속해왔던 Lazard의 지난 6월 보고서에 나타난 배터리 저장비용(하루 4시간 사용)의 1/4~1/3 수준에 불과한 수준이다. 이렇게 획기적인 가격 하락은 대규모 생산에 따른 제품가격 하락에서 기인한다.

Ember에 따르면 2025년 중, 미국과 중국을 제외한 주요 대규모 태양광+배터리 저장장치 사업장의 실제 투자내역(사우디아라비아, 이탈리아, 인도 등)에 따르면 프로젝트 비용 125달러/kWh는 75달러/kWh의 리튬인산철(LFP) 배터리 가격과 50달러/kWh의 설치 및 계통 연결비용으로 구성된다.

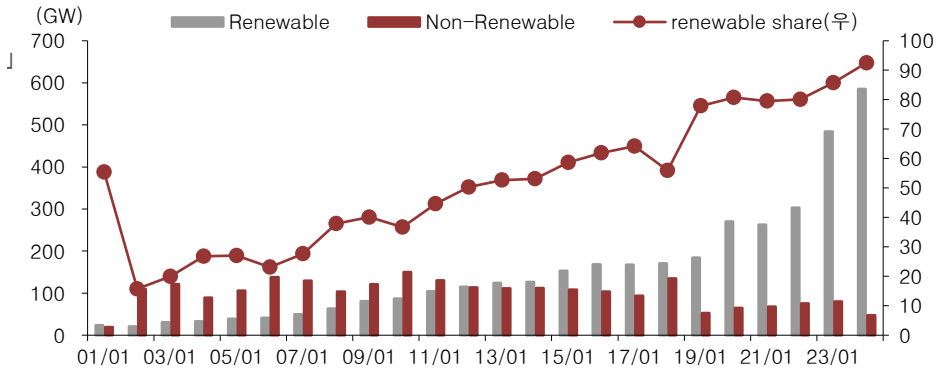
Lazard의 분석과 큰 차이를 보인 배터리 가격은 이미 2024년 배터리 가격이 2023년에 비해 40% 하락한 데 이어 2025년에도 유사한 수준의 가격 하락이 진행되고 있는 점을 반영하고, 배터리 설치 비용이 지난 10년간

연평균 20%씩 하락한 점 등이 반영된 결과로 설명된다. 여기에 배터리 수명이 20년 이상으로 확대되었고, 구형 배터리의 80~85% 효율이 90%대로 향상된 점 등이 추가로 반영되어 전체 프로젝트 비용의 하락으로 이어지고 있다.

BESS 프로젝트 비용의 하락이 Ember 측의 계산대로 배터리 LCOS를 MWh당 65달러, 실제 태양광과 결합할 경우 1/2 수준인 MWh당 33달러까지 하락할 경우 태양광+BESS 발전의 LCOE는 MWh당 71~111달러 수준까지 하락 가능해 가스복합발전의 48~109달러와 경쟁 가능한 수준에 도달한 것으로 추정된다.

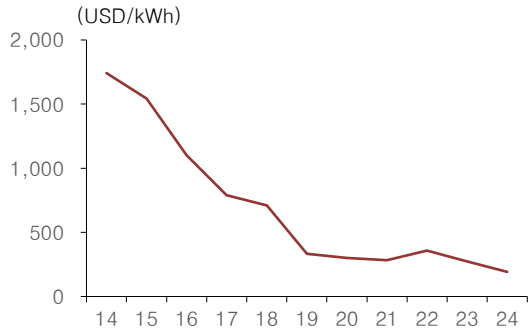
물론 사우디아라비아 등 입지조건이 매우 우량하고 배터리 팩 수입에 대한 관세가 면제 되는 등의 조건이 모든 곳에 적용되기는 어렵겠지만 충분한 가격 경쟁력을 갖춰가는 BESS와 결합한 신재생에너지 발전체계는 향후 AI, 데이터센터 등 대규모 전력 수요산업의 전력공급체계로 우위를 점하게 될 전망이다.

그림 1 **전세계 신규 전력설비 구성, 재생에너지와 비 재생에너지, 재생에너지 설비 비중**



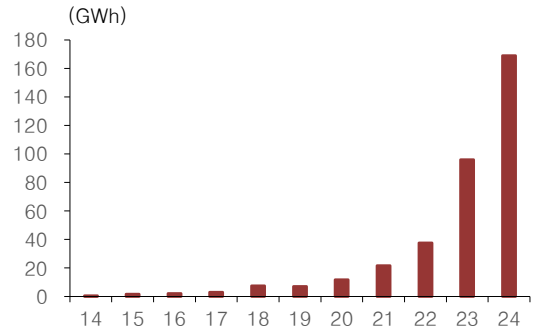
자료: IRENA, 흥국증권 리서치센터

그림 2 **배터리 저장장치 투자 비용**



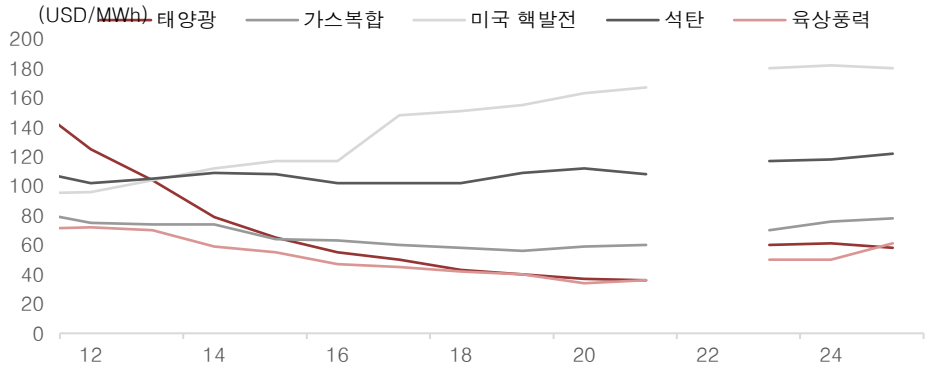
자료: IRENA, 흥국증권 리서치센터

그림 3 **배터리 저장장치 증가**



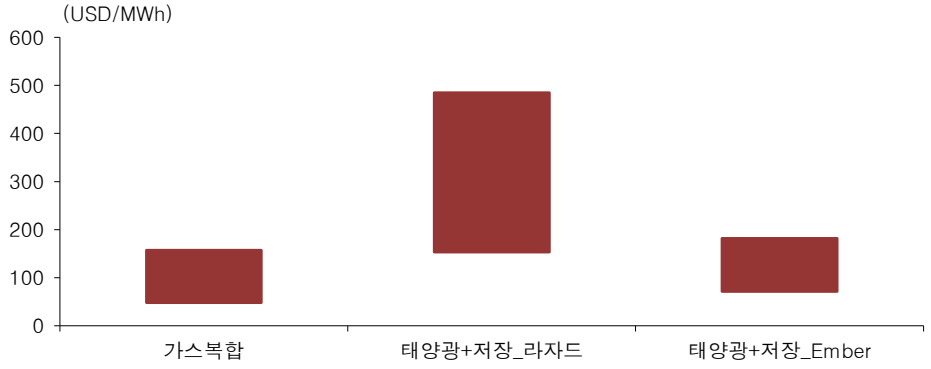
자료: IRENA, 흥국증권 리서치센터

그림 4 **종류별 균등화 발전 비용(LCOE) 추이, Lazard, 평균값 기준**



자료: Lazard, 흥국증권 리서치센터

그림 5 **가스복합 발전 LCOE와 태양광+배터리저장장치 LCOE, 라자드 추정과 Ember 추정**



주: Lazard 추정은 2025년 6월, version18.0기준
주: Ember 배터리저장장치 비용은 33~65달러로 반영
자료: Lazard, Ember, 흥국증권 리서치센터

Compliance Notice

- 당사는 보고서 제공시점 현재 상기 종목을 1% 이상 보유하고 있지 않으며, 동 보고서를 기관투자가 또는 제3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다.
- 동 자료의 조사분석 담당자 및 그 배우자 등 관련자는 상기 종목의 유가증권을 보유하고 있지 않습니다.
- 당사는 보고서 제공시점 기준으로 지난 6개월간 상기 종목의 유가증권 발행에 주간사로 참여한 사실이 없습니다.
- 본 자료에 게재된 내용들은 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭없이 작성되었음을 확인합니다.

본 보고서는 당사 고객들의 투자에 관한 정보를 제공할 목적으로 당사 고객에 한하여 배포되는 자료입니다. 본 보고서의 내용은 당사의 리서치센터가 신뢰할 수 있는 자료 및 정보로부터 얻어진 것이나, 당사가 그 신뢰성이나 완전성을 보증하는 것이 아닙니다. 따라서 어떠한 경우에도 본 보고서가 고객의 증권투자 결과에 대한 법적 책임소재의 증빙자료로 사용될 수 없습니다. 또한 본 보고서의 지적재산권은 당사에 있으므로 당사의 동의없이 무단 복제, 대여, 전송, 변형 및 배포 될 수 없습니다.

흥국씨앗체

본 보고서에 사용된 흥국씨앗체는 흥국의 기업철학 모티브를 반영한 글씨체로서, 세계 3대 디자인상인 독일 '2015 iF 디자인 어워드'에서 커뮤니케이션 분야 브랜드 아이덴티티 부문 본상을 수상하였습니다. 친근하고 희망적인 느낌의 흥국씨앗체는 고객존중과 으뜸을 지향하는 흥국의 아이덴티티를 부각시킵니다.

Heungkuk
흥국증권

□ 주소 (본사) 서울시 영등포구 국제금융로 2길 32 (여의도파이낸스타워 14층)
(리서치센터) 서울시 영등포구 국제금융로 2길 32 (여의도파이낸스타워 6층)
□ 전화번호 영업부 대표 02)6742-3635
□ 팩스 영업부 대표 02)739-6286