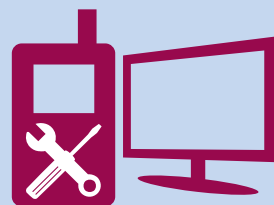


ESS

2018. 3. 8

한국이 곧 세계다

글로벌 리튬이온전지 ESS 시장의 중심에는 한국이 있다. 공급 면에서는 LG화학과 삼성SDI의 점유율이 60%를 넘어섰다. 수요 면에서는 한국이 올해 2배 이상 성장하며 세계 시장의 30%를 차지할 전망이다. 한국 시장의 급성장 배경은 16년 하반기부터 집중된 정부의 신재생 및 ESS 보급 확대 정책 효과에 기인한다. 정책 효과는 20년까지 유효할 것이고, 그 이후에는 배터리 가격 하락과 경제성 확보에 따른 자생적 수요로 이어질 것이다. ESS용 배터리는 기술적 기반이 전기차와 동일하지만 판가와 수익성이 월등하다는 점에서 매력적이다.



전기전자/가전

Analyst 김지산

02) 3787-4862

jisan@kiwoom.com

키움증권

Contents



I. ESS 구성 및 용도	3
II. ESS 시장 동향 및 전망	8
III. 지역별 ESS 보급 정책	13
IV. ESS 시장의 핵으로 부상한 한국	19
V. ESS 경쟁 환경	24
> 경쟁 구도	24
> 유망 기업	29
기업분석	31
> 삼성SDI (006400)	32
> LS산전 (010120)	34

Compliance Notice

- 당사는 3월 7일 현재 상기에 언급된 종목들의 발행주식을 1% 이상 보유하고 있지 않습니다.
- 당사는 동 자료를 기관투자자 또는 제3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다.
- 동자료의 금융투자분석사는 자료작성일 현재 동자료상에 언급된 기업들의 금융투자상품 및 권리를 보유하고 있지 않습니다.
- 동자료에 게시된 내용들은 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭 없이 작성되었음을 확인합니다

한국이 곧 세계다

>>> 리튬이온전지 ESS 연평균 49% 고성장

ESS 중 리튬이온전지(LiB)는 고밀도, 고효율, 빠른 원가 하락 속도, 친환경 기술, 폭넓은 생태계 등을 내세워 대세 형성. LiB ESS 시장은 16년 2.5GWh에서 25년 92GWh로 연평균 49% 고성장 전망.

전력용은 신재생 확산과 ESS 보급 정책에 기반해 성장, 상업용은 기업과 공장의 피크 감축, Back Up 용도로 활용, 가정용은 선진국 높은 전기요금과 보조금 혜택 바탕으로 자가 소비 수요 증가, 통신용은 기지국의 안정적 전력 공급과 원활한 통신 환경 구축 목적.

지역별로 미국은 전력망 노후화로 인한 전력 계통용, 독일은 신재생 발전 활성화를 위한 신재생 연계용, 일본은 비상전원 확보 위한 가정용 보급에 중점. 올해 LiB ESS 시장은 73% 성장한 8.3GWh 전망. 한국이 성장 주도.

>>> ESS 시장의 핵, 한국

한국 LiB ESS 시장은 올해 2.5GWh(YoY 114%)로 세계 시장 30% 차지하며 최대 수요국으로 부상 전망. 상업용 수요가 급증하며 성장 이끌고, 전력용도 고성장세 지속. 16년 하반기부터 집중된 정부의 신재생 및 ESS 보급 확대 정책 효과에 기인. 대표적으로 ESS 활용 촉진 전기요금제 도입(16년 3월) 및 상업용 확대 시행(17년 1월), 공공기관 ESS 설치 의무화 규정 시행(17년 1월), 태양광 연계 ESS 신재생에너지 공급인증서(REC) 가중치(5.0) 부여(16년 9월) 등. ESS 설치 투자비 회수기간도 10년에서 4.6년으로 대폭 단축 가능. 이 같은 정책 효과는 17년부터 본격화, 19~20년까지 유효할 듯. 20년 이후에는 LiB 가격 하락과 경제성 확보에 따른 자생적 수요 기대.

>>> 한국 배터리 양사가 시장 지배

ESS 배터리 시장은 LG화학, 삼성SDI가 격차 없이 1, 2 위 경쟁 중. 양사 점유율 합계는 60% 넘어서. 중국 업체들은 낮은 품질 신뢰도로 존재감 미약.

ESS 배터리 사업의 매력은 전기차 배터리와 기술적 기반 동일하지만, 판가 및 수익성 월등하다는 점. 고수익성 배경은 경쟁 강도가 약한 대신 수요처 분산에 따라 배터리 업체 가격 협상력 큰 편, 기술적 난이도나 고객 요구 사항 등에 있어 자동차전지보다 장벽 높아. ESS용 LiB 가격은 연평균 10% 하락하며 경제성 확보해 갈 듯. ESS용 배터리 선두인 삼성SDI와 PCS 선두인 LS산전 유망.

I. ESS 구성 및 용도

ESS 종류

ESS(Energy Storage System)는 생산된 전력을 저장했다가 필요할 때 공급하는 장치다.

저장 방식에 따라 ESS를 분류하면, ① 화학적 저장 방식으로는 리튬이온전지, 납축(Lead acid)전지, 나트륨황(NaS)전지, 흐름(Redox Flow)전지 등이 있고, ② 물리적 저장 방식으로는 양수발전(Pumped Hydro Storage), 압축공기저장장치(Compressed Air Energy Storage), 플라이휠(Flywheel) 등이 있으며, 전자기적 저장 방식으로는 슈퍼 커패시터(Super-capacitor), 초전도에너지저장장치 등이 있다.

ESS 종류

전기 저장 방식	ESS 종류
화학적 저장	- 리튬이온전지(LIB) - 납축(Lead acid)전지 - 나트륨황(NaS)전지 - 흐름(Redox Flow)전지
물리적 저장	- 양수발전(Pumped Hydro Storage) - 압축공기저장장치(Compressed Air Energy Storage) - 플라이휠(Flywheel)
전자기적 저장	- 슈퍼 커패시터(Super-capacitor) - 초전도에너지저장장치(Superconducting Magnetic Energy Storage)

자료: 한국경제연구원

리튬이온전지가 대세

이 가운데 리튬이온전지는 에너지 밀도와 효율이 높고, 모바일 기기 및 전기차용 생산 규모 확대와 더불어 원가가 빠르게 하락하고 있어 대세로 자리잡고 있다. 친환경 기술이고, 전 세계적으로 폭넓은 산업 기반을 형성하고 있다.

납축전지와 비교하면, 배터리 설치 공간이 축소되고, 무게가 가벼우며, 수명이 길어 배터리 교체 시기가 연장되고, 고속으로 충·방전이 이루어진다. 유지관리 비용이 적고, 사용 온도 범위(-20~60℃)가 넓다. 납축전지의 수명이 5년 정도라면 리튬이온전지는 15년이다.

양수발전과 CAES는 20MW 이상 대용량에 쓰이는 물리적 방식이다. 양수발전은 보편화된 기술이지만, 설치 가능 지역의 한계, 낮은 변환효율, 환경 파괴 등의 문제를 안고 있다.

CAES는 전기에너지를 압축 공기의 내부에너지로 변환해 저장한다. 미국 등 선진국 중심으로 기술이 개발돼 실증이 이루어지고 있다. 다만, 폭발 등 위험성으로 인해 설치 가능 지역이 제한된다.

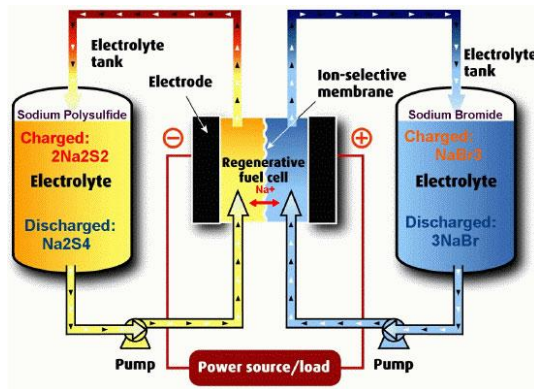
20MW 이하 장주기 ESS로는 NaS전지와 Flow Battery가 쓰이는데, 둘 다 전환 효율이 낮고, 환경 위해 물질을 사용하기 때문에 확장에는 한계를 가진다.

NaS전지는 300℃ 이상 고온의 용융 상태에서 동작한다.

Flow Battery는 양/음극 전해액을 강제 순환시켜 충·방전한다. 낮은 투자비가 장점이지만, 낮은 변환 효율로 인해 운영비가 높아 경제성 문제가 대두된다.

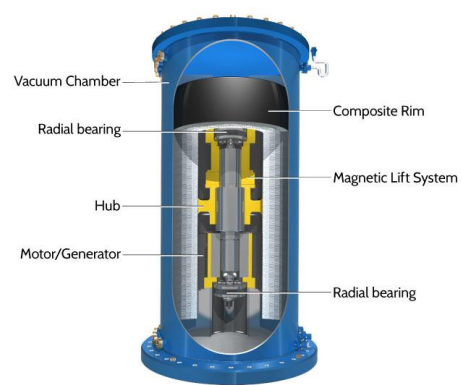
20MW 이하 단주기 고출력용 ESS로는 리튬이온전지와 더불어 물리적 방식의 Flywheel이 있다. Flywheel은 전기에너지를 회전 운동에너지로 변환하여 저장한다. 크게 로터(회전실린더)와 베어링으로 구성된다. 충전 시 로터가 가속하고 방전 시 로터가 감속하는 원리다. 수명이 길고, 온도에 따른 변화가 없으며, 출력이 높은 장점을 가진 반면, 시스템을 이동할 수 없고, 초기 투자비가 높으며, 고속 운전 시 폭발 위험이 있다는 단점을 가진다.

Flow Battery 구조



자료: Energy Storage Sense

Flywheel 구조



자료: DOE

ESS 구성

ESS는 전력을 저장하는 배터리 이외에도 PMS(Power Management System), PCS(Power Conditioning System), BMS(Battery Management System) 등으로 구성된다.

- PMS는 ESS의 통합 감시, 제어 시스템으로서 운영을 제어하고, PCS 및 BMS에 지령을 전달한다. 비용 절감 등 운전 효과를 분석한다.
- PCS는 교류(AC)와 직류(DC)를 변환하고, 전력 품질을 제어한다.
- BMS는 배터리를 모니터링하고 전력의 충·방전을 제어한다.

PMS 운전 화면



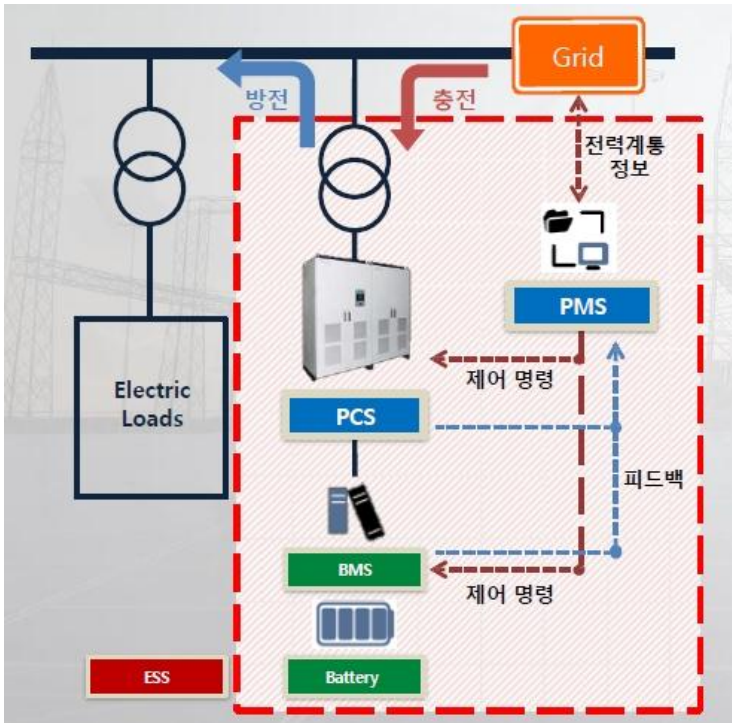
자료: LS산전

LS산전 모듈형 PCS



자료: LS산전

ESS 구성



자료: LS산전

배터리 이외에 PMS,
PCS, BMS 등으로 구성

ESS 용도

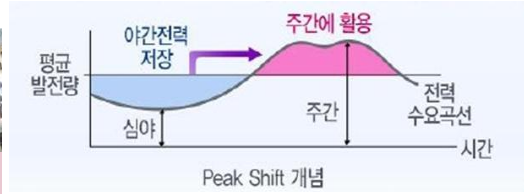
ESS는 크게 ▶부하이동·수요반응, ▶전력계통 주파수 조정용, ▶신재생 연계형으로 사용된다.

- 부하이동·수요반응(DR)용 ESS는 전기요금이 저렴할 때 충전하고 비쌀 때 방전해 전기요금을 절감하고, 수요관리 시장의 감축 지시에 반응하기 위한 용도다. 비상 시에는 디젤발전기를 대신해 비상전원을 공급하는 용도로도 쓰인다.
- 주파수 조정용(FR) ESS는 실시간으로 변하는 주파수에 즉각적인 충·방전으로 전력 균형을 유지하기 위한 용도다. 전력 공급량과 수요량의 차이로 인해 발생하는 주파수 변동을 ESS의 충·방전으로 조정해 전력 품질을 향상시킨다.
- 신재생 연계형(RI) ESS는 단속적인 풍력과 태양광 발전원의 출력을 보정하고, 급전지시(給電指示)에 대한 반응을 가능하게 하는 용도다. 신재생에너지는 발전 특성상 예측이 어렵고, 출력이 불규칙하여 운영의 어려움이 있고, 전력계통의 품질 저하를 초래할 수 있다. ESS와 연계해야 고품질의 전력을 안정적으로 공급할 수 있다.

ESS 용도 및 효용

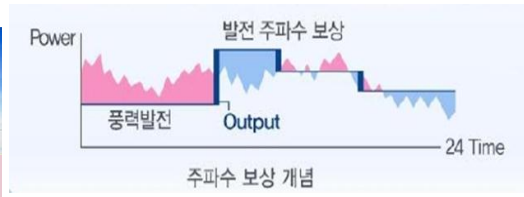
■ 효율적인 전력 활용

전력 공급 부족 사태 예방을 위한 국가 차원의 전력 활용 방안 제고



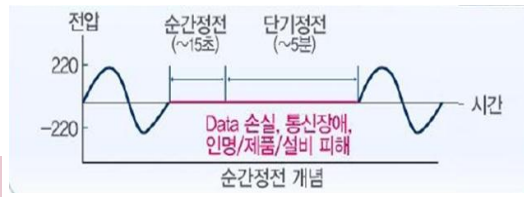
■ 고품질의 전력 확보

신재생에너지 도입 확대에 따른 전력의 품질 안정화 대책 필요



■ 안정적인 전력 활용

정전 피해의 대규모화로 인해 순간 정전 방지의 중요성 확대



자료: 산업통상자원부

전력용 ESS 기능

전력용 ESS의 용도를 전기 에너지의 생성 및 전달 경로별로 구분하면 다음과 같다.

- 발전 단에서는 ① 피크 부하를 고려한 예비 전력, ② 광역정전 시 자체 기동발전기의 기동전력 등의 기능을 한다.
- 송전 단에서는 ① 효율적이고 안정적인 주파수 조정, ② STACOM(정지형 무효전력 보상장치), Capacitor Banks와 연계한 정밀 전압 조정 등의 기능을 한다.
- 배전 단에서는 ① 배전선로 과부하 보호, ② STACOM과 연계한 무효전력 보상, ③ 시설 투자 비용 절감 등의 기능을 한다.
- 신재생에너지와 연계해서는 ① 신재생에너지 출력 안정화, ② 부하 평준화를 통한 비용 절감, ③ 도서 산간 지역에서 독립 운전 등의 기능을 한다.
- 수용가 단에서는 ① 전기요금 절감을 위한 피크 제어, ② 소비자 측면의 전기요금 절감 및 공급자 측면의 피크 관리 등의 기능을 한다.

ESS 규모는 사용처에 따라 발전원에는 50MW 이상 대용량, 송배전에는 2~10MW의 중간용량, 수용가에는 100kW~1MW급 소용량 제품이 적용된다.

상업용 ESS 기능

상업용 ESS는 ① 경부하 시(심야) 유휴 전력을 저장하고, 과부하 시(주간) 사용함으로써 부하 평준화(Loading Leveling)를 통한 전력 운영의 최적화를 목표로 하고, ② 첨두 부하 분산(Peak Shaving)을 통해 발전소 건설비, 송전선 설치비 등 설비 투자를 절감하고자 한다.

태양광 연계 ESS 기능

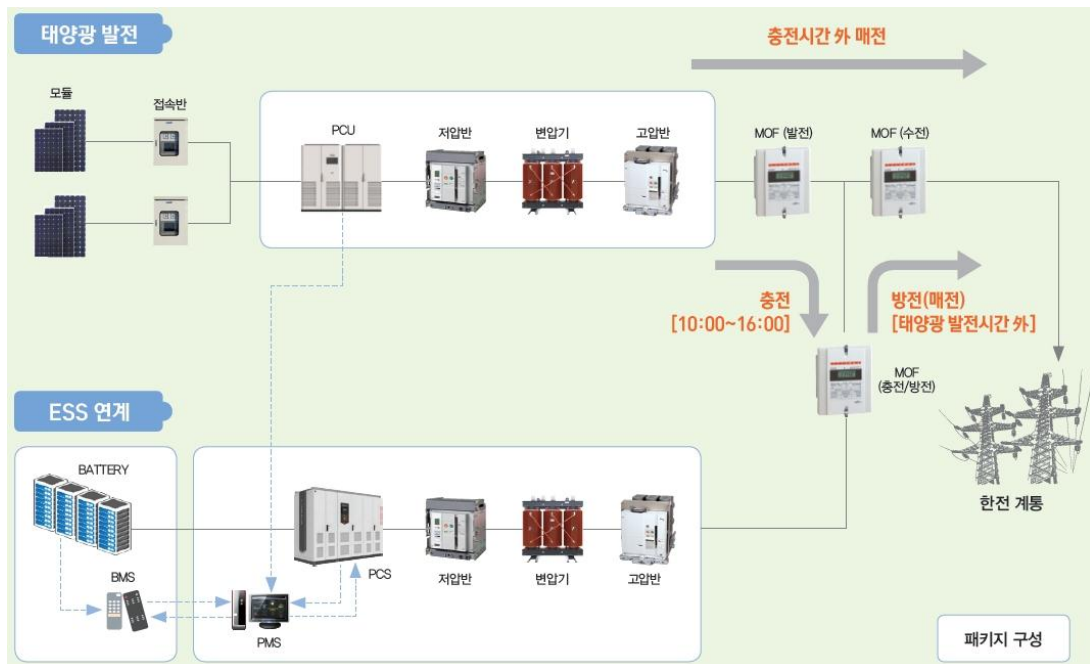
태양광 연계 ESS는 태양광 발전 특성상 일조량이 좋은 낮 시간대(10시~16시)에 생산된 전기를 ESS에 충전하고, 저녁에 방전을 유도하며, 낮 시간대에 최대 발전으로 발생하는 전기를 전력망 접속 용량 완화에 사용한다.

ESS에 저장했다가 지정된 시간에 방전하는 전력에 대해 신재생에너지 공급인증서(REC: Renewable Energy Certificate) 가중치를 부여함으로써 경제적 수익을 창출할 수 있다.

우리 정부는 신재생에너지의 다양성을 확보하기 위해 경제성 여부에 따라 발전원 및 발전 방식에 따라 최저 0.5에서 최대 5.0의 가중치를 두고 있다. 예컨대 같은 1MWh의 전기를 공급했다라도 가중치가 1이면 1REC를 받고, 5이면 5REC가 되는 식이다.

풍력 연계 ESS에만 부여하던 REC 가중치를 2016년 9월부터 태양광 연계 ESS에도 부여하기 시작했다. 현재 REC 가중치는 풍력 4.5, 태양광 5.0이다.

태양광 연계 ESS 발전 사업 시스템 구성



자료: LS산전

II. ESS 시장 동향 및 전망

신재생 보조와 에너지 프로슈머 분야 잠재력 커

ESS는 전력 계통의 활용이 확대되고 있는 가운데, 신재생 운영 보조와 에너지 프로슈머 분야의 성장 잠재력이 매우 높다. 전력 계통 ESS의 기능은 대부분 발전, 송전, 배전 설비를 통해 대체가 가능하지만, 신재생 운영 보조는 ESS만이 수행 가능한 대체 불가능한 고유 기능이어서 에너지 프로슈머 실현에 있어 촉매제 역할을 담당할 것이다(한국경제연구원).

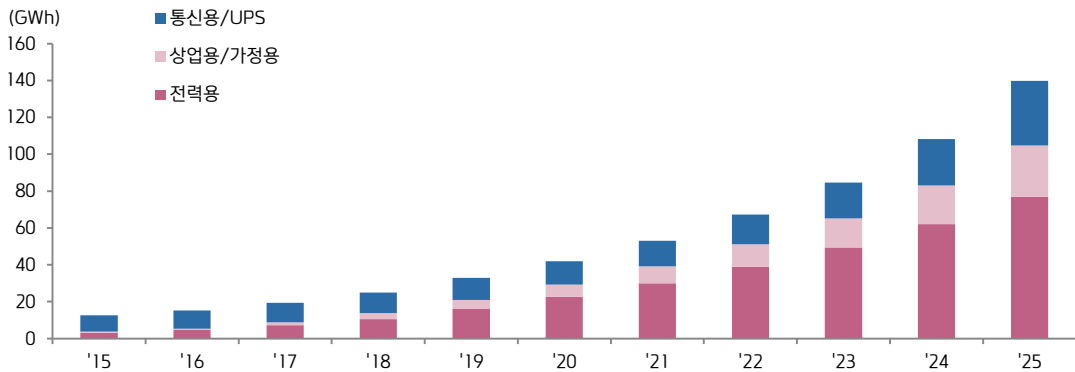
리튬이온전지 ESS 시장 CAGR 49% 성장

SNE Research 등의 전망을 인용하면, 글로벌 ESS 시장은 2016년 15GWh에서 2025년 140GWh로 연평균 28% 성장할 전망이다.

이 중 리튬이온전지 ESS 시장은 16년 2.5GWh에서 25년 92GWh로 연평균 49% 고성장할 전망이다. 매출액 기준으로는 16년 8억달러에서 25년 145억달러로 연평균 38% 성장할 것으로 예측된다.

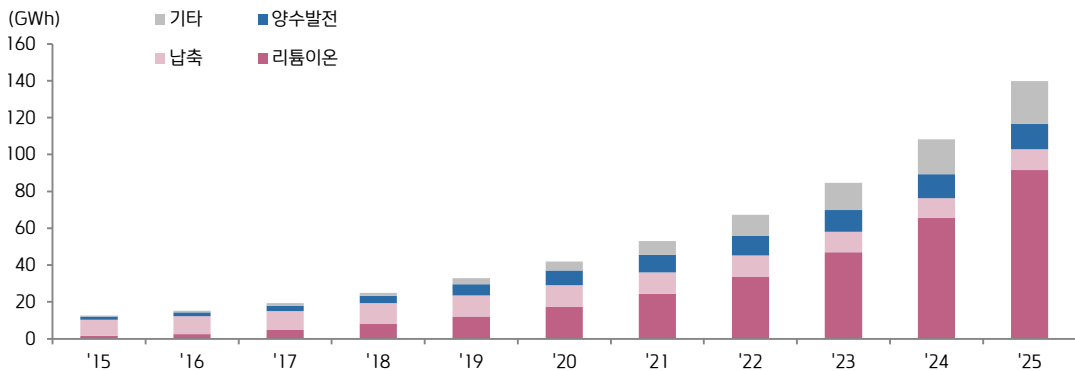
이에 따라 ESS 시장에서 리튬이온전지가 차지하는 비중은 16년 16%에서 25년에는 66%에 이를 것이다. 아직까지 가장 높은 비중을 차지하고 있는 납축전지 비중이 지속적으로 감소할 것이고, NaS전지와 Flow전지는 25년 11% 수준의 입지를 확보할 것이다.

글로벌 ESS 시장 전망(용도별)



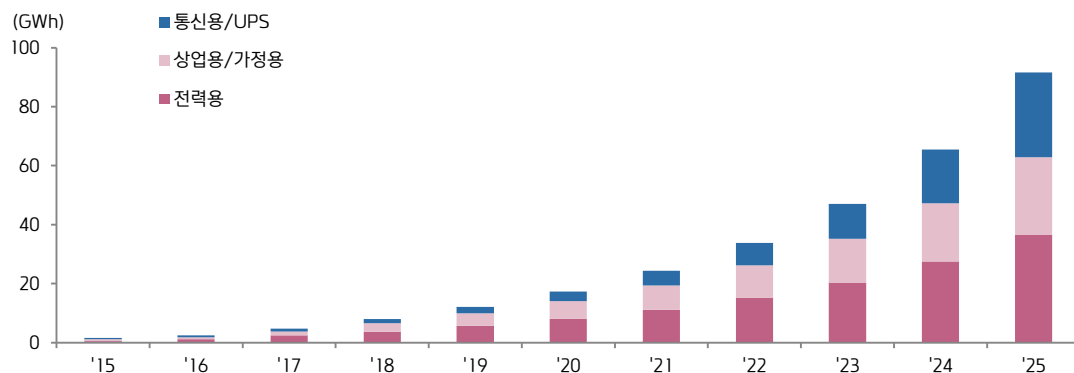
자료: SNE Research, 키움증권

글로벌 ESS 시장 전망(기술별)



자료: SNE Research, 키움증권

글로벌 리튬이온전지 ESS 시장 전망



자료: SNE Research, 키움증권

전력용 리튬이온전지 ESS 시장 CAGR 46% 성장

● 전력용 ESS 시장은 16년 4.6GWh에서 25년 77GWh로 연평균 37% 성장할 전망이다.

양수발전의 비중이 16년 45%로 가장 높지만, 환경 파괴 및 지형적 제한으로 인해 비중이 축소될 것이고, 리튬이온전지가 빠르게 대체할 것이다. 전력용 시장에서 납축전지 비중은 미미하며, Flow전지와 NaS전지는 일정 비율을 유지할 전망이다.

전력용 리튬이온전지 ESS 시장은 16년 1.2GWh에서 25년 37GWh로 연평균 46% 성장할 전망이다. 리튬이온전지 ESS 시장에서 전력용이 가장 큰 영역을 차지할 것이다.

전력용 시장은 신재생에너지 확산과 ESS 보급 정책에 기반해 성장하고 있다. 초기에는 주파수 조정용 수요 비중이 높았지만, 신재생 연계 및 첨두 부하 분산(Peak Shift)용 수요가 증가하고 있다.

지역별로는 북미, 한국, 호주 시장이 단기간에 급성장하고 있다. 북미는 전력망 안정화 및 효율성 향상을 위해 ESS 설치 의무화를 확대하고 있다. 예컨대 캘리포니아 AB 2514(1,325MW), AB 2868(500MW), 메사추세츠 HB 4568(600MW), 오레곤 HB 2193(62.5MW), 뉴욕 SB 5193 등 ESS 의무화 규정이 실행됐거나 실행 중이다.

한국은 정부의 ESS 지원 정책을 바탕으로 공공 및 민간의 ESS 투자가 늘어나고 있다.

호주는 South Australia와 Victoria주의 전력 수급 불안정으로 인해 ESS 도입이 확대되고 있다. 대표적으로 Lyon 그룹은 Queensland, Victoria, South Australia주에 800MWh의 ESS와 545MW의 태양광 발전 설비를 구축하고 있다.

유럽은 독일과 영국 중심으로 주파수 조정용 시장 및 신재생 연계 시장이 고성장하고 있다.

호주 Lyon 그룹의 대규모 ESS 및 태양광 프로젝트



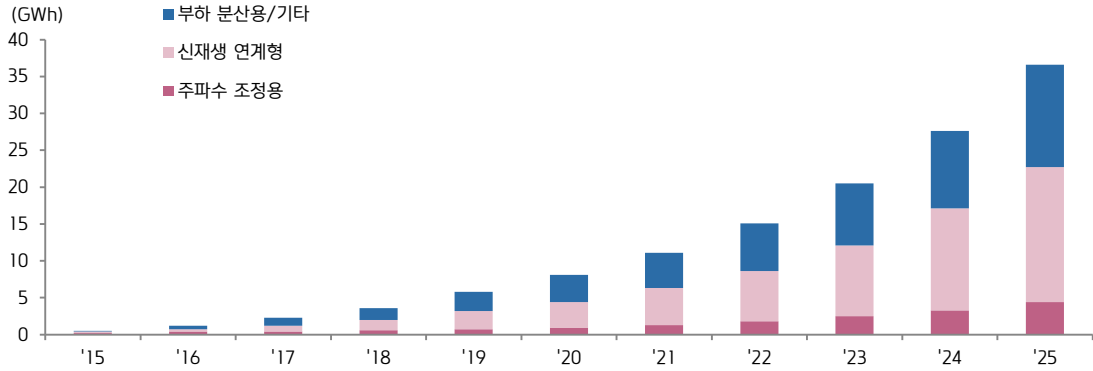
자료: Lyon Group

미국 최대 규모 캘리포니아 ESS: 삼성SDI 공급



자료: 삼성SDI

전력용 리튬이온전지 ESS 시장 전망(용도별)



자료: SNE Research, 키움증권

상업용 리튬이온전지 ESS 시장 CAGR 57% 성장

● 상업용/가정용 ESS 시장은 16년 0.7GWh에서 25년 28GWh로 연평균 50% 성장할 전망이다.
상업용/가정용 ESS 시장은 이미 리튬이온전지 비중이 80%를 상회하며 절대적 지위를 차지하고 있다.

상업용 리튬이온전지 ESS 시장은 16년 0.2GWh에서 25년 10.8GWh로 연평균 57% 성장할 전망이다.
용도별로는 주로 공공기관, 대형 빌딩, 산업단지의 Peak 감축, Back Up 용도로 활용된다.

상업용 시장은 인센티브 제도 등 제반 환경이 갖추어진 북미, 한국 중심으로 시장이 활성화되고 있다.
북미는 높은 전기요금과 이를 상쇄할 수 있는 보조금을 바탕으로 경제성에 기반한 상업화 수요가 증가하고 있다. 캘리포니아주가 자가발전 인센티브 제도(SGIP; Self Generation Incentive Program)를 2021년까지 유지할 계획이고, 뉴욕주 등으로 확대되고 있다.

한국은 ESS 특례 요금제 도입 후 에너지 다소비 사업장을 중심으로 시장이 확대되고 있다.

가정용 리튬이온전지 ESS 시장 CAGR 49% 성장

가정용 리튬이온전지 ESS 시장은 16년 0.4GWh에서 25년 15.5GWh로 연평균 49% 성장할 전망이다.
지붕형(Roof-Top) 태양광과 연계해 사용하는 것이 보편적인데, ESS만 단독으로 설치해 심야 전기를 충전해 Peak 시 사용하거나 전력이 불안한 일부 국가에서 비상용으로 설치하기도 한다.

가정용 시장은 선진국의 높은 전기요금과 보조금 혜택을 바탕으로 자가 소비 수요가 증가하고 있다.
태양광 등 신재생 발전이 경제성을 갖춘 일본, 독일, 미국, 호주 등 4개국 16년 기준 가정용 ESS 시장의 81%를 차지했다.

미국과 독일은 보조금 혜택과 ESS의 경제성에 대한 인식이 확산되고 있다.

주요국의 ESS 보조금 정책으로서 미국 캘리포니아주(SGIP)와 뉴욕주(DMP)는 각각 kWh당 500달러, 1,500달러를 지원하고, 독일(KfW Programme 274)은 태양광과 ESS를 신규 설치할 경우 최대 € 500/kWp를 지원하며, 영국은 태양광과 ESS를 설치하면 세금을 감면해 준다. 독일의 경우 가정용 태양광 신규 설치 시 ESS 연계 비중이 15년 41%로 높아졌다.

호주와 일본에서는 태양광 발전차액지원제도(FiT) 종료와 함께 자가 소비를 위한 ESS 시장이 커지고 있다. 호주는 16년 말 21만 가구로서 FiT가 종료됐고, 일본은 19년 말까지 50만 가구에 FiT를 지원할 계획이다.

통신용 리튬이온전지 ESS 시장 CAGR 52% 성장

● 통신용/UPS용 ESS 시장은 16년 10GWh에서 25년 35GWh로 연평균 15% 성장할 전망이다. 통신용/UPS 시장은 현재 납축전지가 절대 비중(90%)을 차지하고 있지만, 리튬이온전지의 고출력, 장수명, 공간 효율성 등의 장점을 바탕으로 통신 및 데이터센터 시장에서 납축전지를 대체해가고 있다.

통신용 리튬이온전지 ESS 시장은 16년 0.6GWh에서 25년 24GWh로 연평균 52% 성장할 전망이다. 통신 기지국은 안정적인 전력 공급과 원활한 통신 환경 구축이 필수적이다. 특히 Off-grid 지역의 통신 기지국은 태양광과 ESS를 설치하면 운전 비용 절감 효과가 크다.

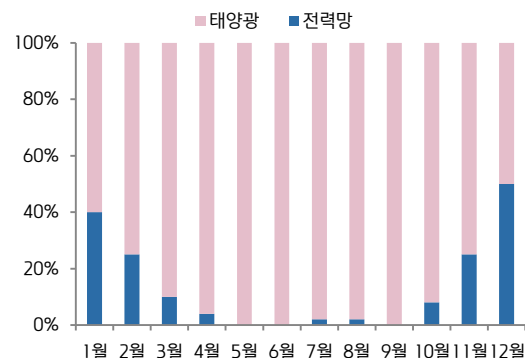
현재 중국과 인도가 주된 시장이며, 인도네시아, 태국, 필리핀 등 동남아 국가로 확대되고 있다. 5G 통신 서비스가 본격화되고 자율주행차가 보급되는 20년 이후 급성장할 것으로 예상된다.

UPS용 리튬이온전지 ESS 시장 CAGR 47% 성장

UPS(무정전전원공급장치)용 리튬이온전지 ESS 시장은 16년 0.2GWh에서 25년 5GWh로 연평균 47% 성장할 전망이다.

데이터센터를 중심으로 공장, 빌딩, 병원 등의 비상 전원으로 사용된다. 납축전지 위주의 시장이지만, 1시간 이내 Back up이 필요하거나 긴급 충·방전이 요구되는 공장 및 데이터센터는 리튬이온전지로 전환되고 있다. 현재 초기 시장은 한국이 가장 큰 수요국이다.

독일 태양광 연계 ESS 설치 가정의 에너지 소비



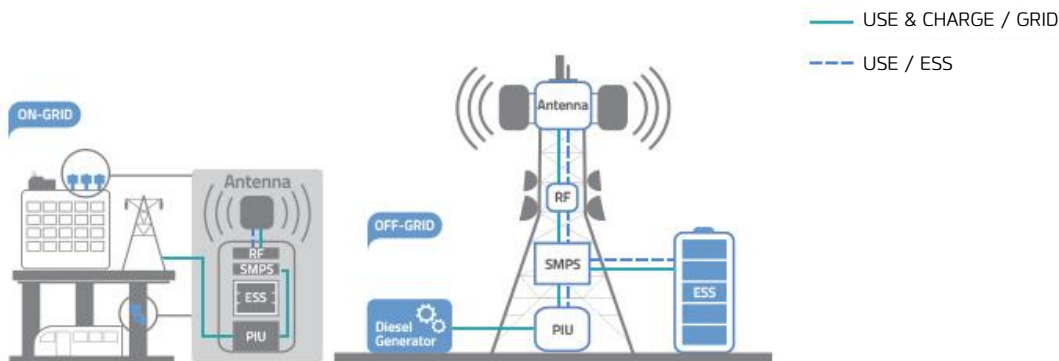
자료: 한국경제연구원

삼성SDI의 UPS와 ESS를 결합한 UES 제품



자료: 삼성SDI

통신 기지국용 ESS 구조도



자료: 삼성SDI

올해 리튬이온전지 ESS 시장 73% 성장

2018년 리튬이온전지 ESS 시장은 73% 성장한 8.3GWh로 전망된다.

금액으로는 20억달러의 시장이 형성될 것이다. 시장조사 주체에 따라 올해 시장 규모를 9.3GWh까지 추정하고 있는데, 전망치가 상향되고 있고, 원인은 특히 한국 시장의 수요 강세에 있다. 올해 한국 시장은 상업용 및 전력용 수요에 힘입어 지난해보다 2배 이상인 2.5GWh로 커질 것이고, 글로벌 시장의 30% 가량을 차지할 것이다.

III. 지역별 ESS 보급 정책

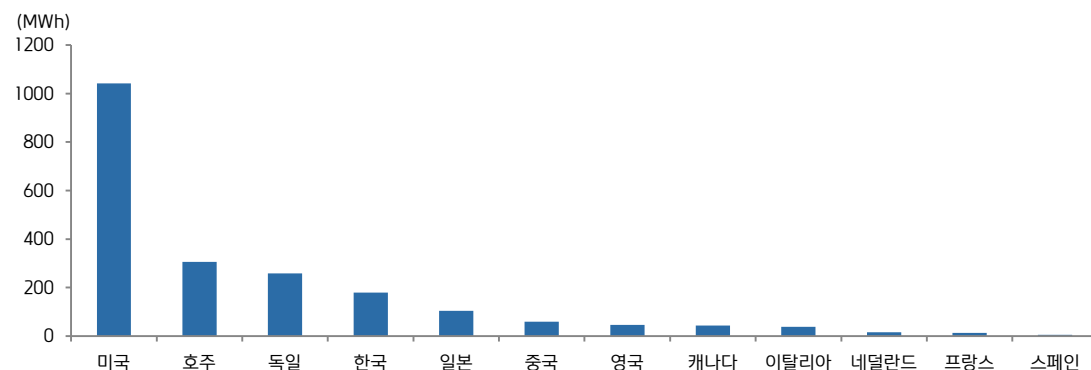
미국이 최대용량 구축

지역별 ESS 보급 정책에 초점을 맞춰 부연 설명해 보자.

전세계에 구축된 리튬이온전지 ESS 프로젝트는 총 695개, 1.64GWh 용량으로 파악된다. 국가별로는 미국이 1,042MW로 가장 많고, 호주 306MW, 독일 258MW, 한국 179MW, 일본 103MW, 중국 59MW 순이다.

굳이 국가별 정책 우선 순위를 구분하자면, 미국은 전력망 노후화로 인한 전력 계통용, 독일은 신재생 발전의 활성화를 위한 신재생 연계용, 일본은 비상전원 확보를 위한 가정용 ESS 보급에 중점을 두고 있다.

주요국 리튬이온전지 ESS 구축 용량



자료: DOE Global Energy Storage Database

미국, 지원 정책 적극 도입

미국은 송·배전 단계와 수용가를 대상으로 하는 의무화 제도, 세제 혜택, 차별적 요금제도 등 지원 정책을 적극적으로 도입했다. ESS의 법적 지위를 보장하고 용도를 확대 해석 가능하도록 허용하고 있다. 전력 계통이 노후화돼 있고, 국토가 넓어 송·배전망 구축 비용이 많이 든다는 점도 ESS를 긍정적으로 검토하는 배경이다. 최근 연방에너지규제위원회는 전력사업자들도 ESS 사업을 병행할 수 있도록 허용했다.

현재 미국 내에서 가동 중이거나 구축 중인 리튬이온전지 10MW 이상급 ESS 프로젝트는 37건으로 총 용량은 860MW다.

캘리포니아주가 주도

전력용은 캘리포니아에 이어 메사추세츠, 오레곤주 등도 ESS 도입 의무화를 발표하면서 시장이 확대되고 있다. 예컨대 캘리포니아주 내 전력회사는 2014년부터 5년간 공급 전력의 2.25%, 2020년까지는 5% 이상을 ESS를 통해 공급하도록 의무화하고 있다.

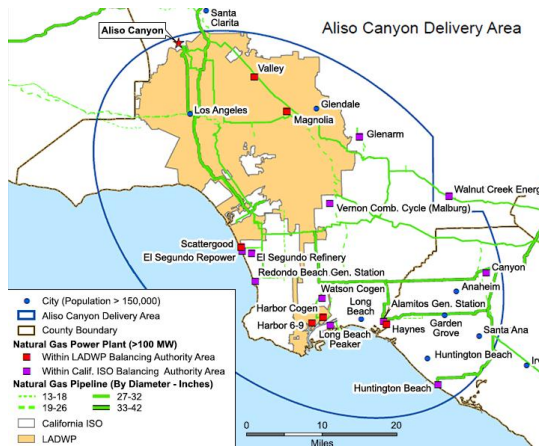
하와이, 괌 등에서도 신재생과 연계한 수요가 늘어나고 있다. 하와이주는 2045년까지 재생에너지 발전 100%를 목표로 하는 클린에너지 정책을 추진하고 있고, 최근 AES DE가 태양광과 연계한 100MWh의 ESS를 발주한 바 있다.

상업용 시장은 캘리포니아 위주로 형성돼 16년 하반기부터 빠르게 성장하고 있다. 캘리포니아주 여름철 전기요금을 비교하면, 200kW 이하 상업용 ESS 사용 시 Peak 요금이 최대 1/5로 저렴하다.

캘리포니아 Aliso Canyon 가스 누출 사고가 중요한 계기

미국 전력용 시장에서는 2015년 캘리포니아의 Aliso Canyon 천연가스 저장소에서 발생한 누출 사고가 중요한 계기가 됐다. 이듬해까지 대기 중으로 누출된 메탄가스는 10만톤 정도로 추정됐으며, 당장 가스 화력발전소를 가동하는데 필요한 연료 공급이 중단됨에 따라 전력 공급에 차질이 발생하게 됐다. 이에 대해 캘리포니아주는 신속하게 104.5MW의 리튬이온전지 ESS 건설을 승인했고, 2016년 말까지 구축이 완료됐다. 신속한 대응이 가능했던 배경으로서 캘리포니아주는 앞서 2013년 'AB 2514' 법안을 통과시켜 주가 통제하는 3개 전력회사에게 2020년까지 1,300MW의 ESS를 구축하도록 했기 때문이다.

Aliso Canyon 가스 공급망



자료: California Energy Commission

Aliso Canyon의 가스 누출 사고 후 모습



자료: Wikimedia

AES Alamos Energy Storage Array: California



자료: DOE Global Energy Storage Database

AES Laurel Mountain: West Virginia



자료: DOE Global Energy Storage Database

미국 ESS 자원 정책

정책명	정책 번호	정책 근원	발효시기	만료시기
Texas Senate Bill 943	SB 943	Texas Legislature	Sep-11	
Self Generation Incentive Program	R, 12-11-005	California Public Utilities Commission	Jan-10	Jan-20
California Assembly Bill 1150	AB 1150	California Legislature	Jan-12	Dec-14
California Assembly Bill 2514	AB 2514	California Legislature	Jan-11	
Federal Energy Regulatory Commission Order 719	719	Federal Energy Regulatory Commission (FERC)	Dec-08	
Frequency Regulation Compensation in the Organized Wholesale Power Markets	FERC Order 755	Federal Energy Regulatory Commission (FERC)	Dec-11	
Storage Act of 2011	S.1845	U.S. Congress		
Project Number 39657		Public Utility Commission of Texas		
Project Number 39917		Public Utility Commission of Texas		
Project Number 39764		Public Utility Commission of Texas		
Project Number 40150		Public Utility Commission of Texas		
Long-Term Procurement Planning: Rulemaking 12-03-014	12-03-014	California Public Utilities Commission		
Energy Storage Technology Advancement Partnership		Department of Energy		
Smart Grid Investment Grant Program		Department of Energy	Feb-10	
Smart Grid Demonstration Program		Department of Energy		
Storage OIR Proceeding	R, 10-12-007	California Public Utilities Commission		
MLP Parity Act	S, 795	U.S. Senate		
Con Edison Load Reduction Incentives		Con Edison/ NYSEDA	May-14	Jun-16
Modernization of the Hawaii Electric System	HB1943	Hawaii Legislature	Jun-14	
HB 2193 - Relating to Energy Storage	UM 1751	Oregon Public Utility Commission	Jun-15	
Massachusetts House Bill 4568	Bill H.4568	House of Representatives - Commonwealth of Massachusetts	Aug-16	
Electric Program Investment Charge		California Public Utilities Commission		
Frequency Regulation Compensation in the Wholesale Energy Markets	Order 755	Federal Energy Regulatory Commission (FERC)		

자료: DOE Global Energy Storage Database

미국 가동 중인 리튬이온전지 ESS 프로젝트(10MW 이상) 현황

프로젝트명	ESS 용량(kW)	용도	소속 주
AES Alamos Energy Storage Array	100000	Electric Supply Capacity	California
EnspireME 48MW / 50 MWh	50000	Electric Energy Time Shift	Schleswig-Holstein
Notrees Battery Storage Project - Duke Energy	36000	Electric Energy Time Shift	Texas
Convergent 35 MW / 140 MWh - SCE	35000	Electric Supply Capacity	California
AES Laurel Mountain	32000	Frequency Regulation	West Virginia
Invenergy Grand Ridge Wind Project BESS	31500	Frequency Regulation	Illinois
Beech Ridge Wind Storage 31.5 MW	31500	Frequency Regulation	West Virginia
Grand Ridge Energy Storage 31.5 MW	31500	Frequency Regulation	Illinois
Imperial Irrigation District BESS - GE	30000	Black Start	California
Golden Hills - NextEra Energy	30000	Distribution upgrade due to wind	California
SDG&E Escondido Substation - AES	30000	Electric Energy Time Shift	California
Escondido Energy Storage	30000	Electric Energy Time Shift	California
Anchorage Area Battery Energy Storage System	25000	Electric Energy Time Shift	Alaska
AES Tait Battery Array	20000	Frequency Regulation	Ohio
IPL Advancion Energy Storage Array	20000	Frequency Regulation	Indiana
Lee DeKalb Energy Storage - NextEra	20000	Frequency Regulation	Illinois
McHenry Battery Storage Project - EDF Renewable Energy	20000	Electric Supply Capacity	Illinois
SDG&E / Hecate Energy Bancroft - (San Diego, CA)	20000	Electric Energy Time Shift	California
AltaGas Pomona Energy - SCE / Greensmith Energy	20000	Electric Supply Capacity	California
Aliso Canyon SCE Mira Loma Substation - Tesla	20000	Electric Supply Capacity	California
Marengo Project	20000	Frequency Regulation	Illinois
Beacon Battery Storage	20000	Electric Supply Reserve Capacity	California
Jake Energy Storage Center: RES Americas	19800	Frequency Regulation	Illinois
Elwood Energy Storage Center: RES Americas	19800	Frequency Regulation	Illinois
Meyersdale Energy Storage - NextEra	18000	Frequency Regulation	Pennsylvania
Deepwater Wind-New York	15000	Renewables Capacity Firming	New York
Kaua'i Dispatchable Solar Storage - 13 MW/52MWh - SolarCity	13000	Electric Energy Time Shift	Hawaii
Auwahi Wind Farm	11000	Ramping	Hawaii
Green Mountain Energy Storage - NextEra	10400	Frequency Regulation	Pennsylvania
Warrior Run 10 MW Advancion Energy Storage - AES	10000	Electric Supply Reserve Capacity	Maryland
10 MW - PG&E Molino Substation- Hecate Energy	10000	Stationary Transmission/ Distribution Upgrade Deferral	California
Rabbit Hill Energy Storage Project	10000	Electric Energy Time Shift	Texas
Clinton County BESS - Exelon / RES	10000	Frequency Regulation	Ohio
Tucson Electric Power (TEP) - NextEra	10000	Demand Response	Arizona
University of Arizona Science and Technology Park/TEP - E.ON	10000	Demand Response	Arizona
SCE LM6000 Hybrid EGT - Center	10000	Electric Supply Reserve Capacity	California
SCE LM6000 Hybrid EGT - Grapeland	10000	Electric Supply Reserve Capacity	California

자료: DOE Global Energy Storage Database

독일, 신재생 연계 시장 발달

독일은 신재생과 연계한 가정용 ESS 위주로 보조금을 지급하고, 세금 및 전력 계통 접속 수수료 등을 면제해주고 있다. 가정용 ESS를 자가 소비용으로만 활용하지 않고, 송·배전망 서비스 제공까지 활용하도록 장려한다.

대표적인 지원책으로 2013년부터 태양광과 연계한 ESS 설치 비용의 30%까지 보조금을 지원해주고 있고, 'KfW Programme 275'를 통해 소비자들에게 저금리 대출을 제공하는 한편, 가정용 및 상업용 태양광 및 ESS에 보조금을 지급하고 있다.

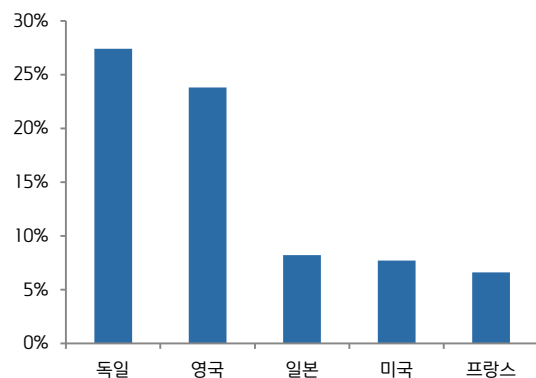
신재생 발전 비중 가장 높아

독일은 전력 시장 민영화를 통해 자유로운 시장 진입이 가능하고, 민간 전력업체가 요금을 자율적으로 책정함에 따라 에너지 프로슈머 확산을 위한 기반이 마련돼 있다.

2015년 기준 독일의 신재생에너지 발전 비중은 27%로 주요국 가운데 가장 높다. 2020년 35%까지 확대할 계획이다.

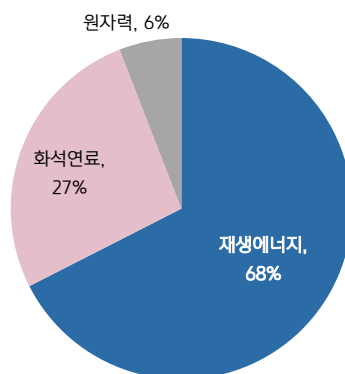
독일에서는 2012년 가정용 태양광 발전으로 자가 소비하는 경우 전기 저장 비용이 kWh당 0.4~0.6유로가 소요됐으나, ESS의 성능이 개선되고 가격은 하락함에 따라 2014년에는 전기 저장 비용이 kWh당 0.16~0.3유로로 낮아진 것으로 조사됐다(한국경제연구원).

주요국 신재생에너지 발전 비중(2015)



자료: IEA

세계 신규 발전설비 투자(2016)



자료: IEA

일본, 안정적 전력 확보 목적

일본은 2011년 대지진 이후 원전을 전면 가동 중단함에 따라 안정적 전력예비율을 확보하고 비상 정전에 대비하기 위해 특히 가정용 ESS 설치를 적극적으로 지원해 왔다.

가정용 ESS는 지붕형 태양광과 연계한 수요가 주축이 되고 있다.

경제산업성은 전력 부족 해결과 리튬이온전지 산업 육성을 위해 12년부터 ESS 설치비의 최대 1/3을 지원했다. 도쿄 지역에서는 도입 비용의 2/3까지 지원했다.

그러다가 16년에 보조금이 중단되면서 ESS 시장이 역성장했다.

19년에 태양광 발전차액지원제도(FiT)가 종료될 예정인데, 호주의 선례에서 보듯 자가 소비 시장의 확대에 이어질 것이다.

일본도 2016년부터 전력 소매 시장을 개방하고, 요금 자율화를 단계적으로 추진하고 있어 에너지 프로슈머 환경이 마련되고 있다.

중국, 잠재 성장성 가장 커

장기적으로 시장성이 가장 큰 국가는 중국이 될 것이다.

SNE Research 전망에 따르면, 올해 중국 리튬이온전지 ESS 시장은 1GWh 규모지만, 25년에는 26GWh로 세계 수요의 29%를 차지할 것이다.

현재는 태양광 등 신재생, 마이크로그리드, 전기차 충전소 등과 연계한 ESS 프로젝트가 산발적으로 진행되고 있다. 이에 대해 중국은 전기차용 리튬이온전지 생태계가 가장 발달해 있고, 신재생에너지 보급에 적극적이며, 늘 전력 부족 상태를 겪고 있어 ESS가 확산될 수 있는 많은 여건을 갖추고 있다.

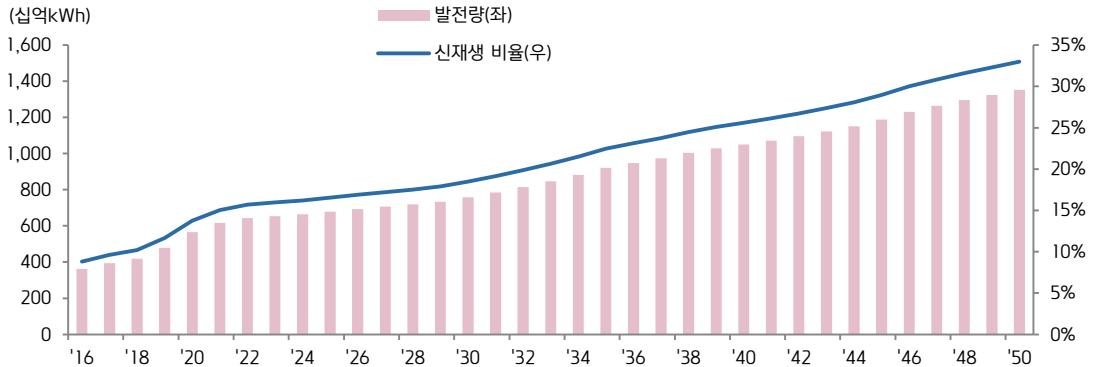
정부의 보조금 정책이 활성화될 경우 중국 ESS 시장의 성장 속도는 더욱 빨라질 것이다.

태양광 확산은 ESS 수요 증가 수반

미국에너지관리청의 Energy Outlook 2018을 인용하면, 세계 발전량에서 신재생에너지가 차지하는 비중은 2017년 10%에서 50년에는 33%까지 확대될 것이다. 신재생에너지 중에서는 태양광이 50년까지 연평균 7.3% 성장하며 시장을 주도할 것이다.

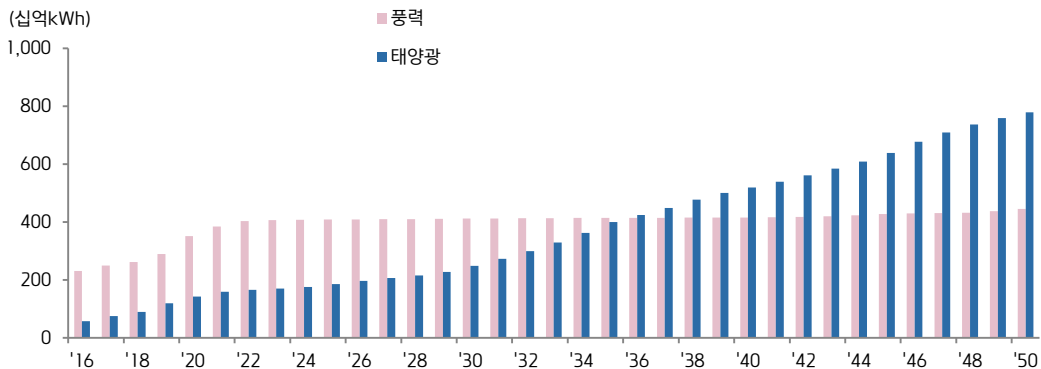
태양광의 확산은 신재생 품질 안정화를 위한 전력용 ESS, 태양광과 연계한 상업용 및 가정용 ESS 수요 증가를 수반할 것이다.

세계 신재생에너지 발전량 및 발전 비율 전망



자료: Energy Outlook 2018

세계 태양광 및 풍력 발전량 전망



자료: Energy Outlook 2018

IV. ESS 시장의 핵으로 부상한 한국

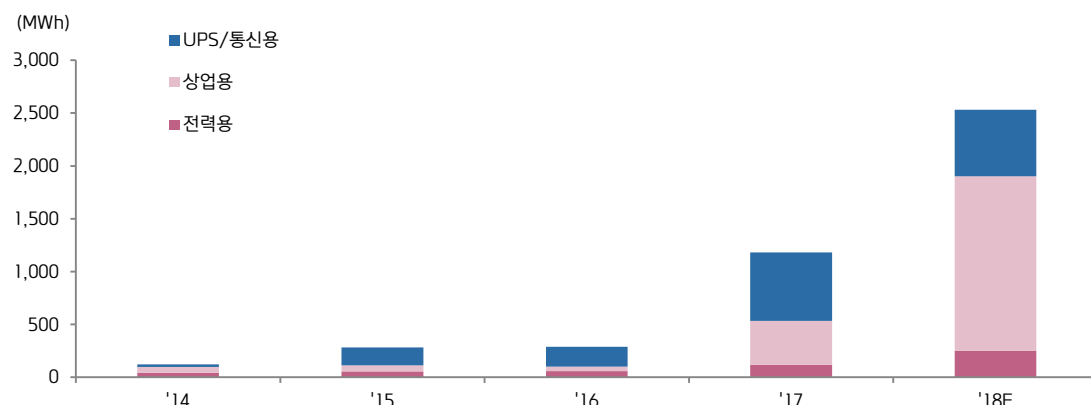
한국이 글로벌 시장 주도

지난해와 올해 글로벌 ESS 시장을 이끌고 있는 주역은 한국이다.

지난해 한국 리튬이온전지 ESS 시장은 1.2GWh로 세계 시장의 25%를 차지했고, 올해는 114% 증가한 2.5GWh로 세계 시장의 30%를 차지하면서 미국을 제치고 최대 수요국으로 부상할 전망이다. 이와 관련한 PCS 시장도 올해 900MW 규모로 성장할 것이다.

한국의 전력 산업의 구조상 전기요금이 낮아서 수요관리의 유인이 작고, 신재생 발전 단가가 높아 신재생 연계 ESS에 대한 수요가 부진하다는 그 동안의 문제점을 극복하는 결과여서 매우 놀랍다.

한국 리튬이온전지 ESS 시장 전망



자료: LS산전, SNE Research, 기후중권

상업용 수요 급증

한국 ESS 시장은 특히 상업용 수요가 급증하며 성장을 이끌고, 전력용도 고성장세를 이어갈 것이다. 이 같은 특수는 2016년 하반기부터 집중된 정부의 신재생 및 ESS 보급 확대 정책 효과에 기인한다. 대표적으로 ▶ESS 활용 촉진 전기요금제 도입(16년 3월) 및 상업용 확대 시행(17년 1월),

▶공공기관 ESS 설치 의무화 규정 시행(17년 1월),

▶태양광 연계 ESS 신재생에너지 공급인증서(REC) 가중치(5.0) 부여(16년 9월),

▶ESS를 비상전원으로 허용하기 위한 안전 규정 정비(16년 7월),

▶ESS 저장 전력의 전력시장 거래 허용(16년 4월) 등 일련의 정책들이 시행되고 있다.

에너지 다소비 사업장 도입 증가

상업용의 경우 ESS 특례 요금제 확대 시행에 따라 반도체, 제철/제련, 화학 등 에너지 다소비 사업장들이 Peak 절감 목적의 ESS 도입을 확대하고 있다. 또한 태양광 연계 ESS는 REC 가중치에 따라 시장 변동이 예상되는데, 올해 수요가 정점에 도달할 가능성도 상존한다.

국내 상업용 ESS 운전을 통해 얻을 수 있는 경제적 효과는 ① 기본요금 절감, ② 사용량요금 절감, ③ 경부하 충전요금 할인, ④ ESS 전용 요금제에 기반한 기본요금 추가 절감을 통해 실현된다.

ESS 활용 촉진 전기요금제 시행

산업용 수요를 촉진하고 있는 주요 정책의 내용을 살펴보자.

(1) 먼저 ESS 활용 촉진 전기요금제 시행이다.

산업통상자원부가 16년 3월에 도입했고, 17년 1월부터 공장, 상업시설에 대해 대폭 확대 적용하고 있다.

도입 당시 내용은 ESS를 활용해 기본요금이 △만큼 줄어드는 경우, 추가로 기본요금을 △만큼 더 할인해 주는 제도다. 이 같은 전용 요금제는 선진 시장에서도 전례가 없는 전폭적인 지원 정책으로 평가된다.

산업용 특례 요금 할인 대폭 확대

17년 1월부터 공장, 상업시설에 적용된 ESS 특례 요금 할인 확대 정책은 ① 기본요금 할인액 3배 확대, ② 충전요금 할인을 50%로 상향, ③ 충전요금제 적용 기간 연장, ④ 설치용량별 할인 차등 지원 등을 포함함으로써 파급력을 크게 높였다.

먼저 19년까지 한시적으로 ESS를 활용한 Peak 감축량을 3배로 인정해 기본요금을 3배까지 절감할 수 있게 됐다. 예를 들어 산업용 전력요금제를 사용하는 공장 '키움'이 피크 시간대에 900kWh 용량의 ESS를 사용한 경우 기본요금 절감액이 월평균 250만에서 750만원으로 확대된다.

야간 시간대 ESS 충전요금에 대한 할인율을 10%에서 50%로 상향 조정함에 따라 충전 시 전기요금을 44%까지 절감할 수 있게 됐다. 앞서 예를 든 공장 '키움'이 야간에 ESS(900kWh)를 충전하는 경우 전기요금 절감액이 하루 5,000원에서 25,000원으로 확대된다.

그리고 이 같은 ESS 충전요금제 적용 기간을 기존 17년에서 19년까지 연장했다.

또한 ESS 설치용량별로 할인폭을 차등 지원함으로써 대용량화를 유도한다. 즉, 계약전력 대비 ESS 설치 용량이 5% 미만이면 할인금액의 0.8배, 5~10%면 할인금액의 1.0배, 10% 이상이면 할인금액의 1.2배를 추가로 할인 받을 수 있다.

강화된 ESS 특례요금제를 적용하면, ESS 설치 투자비 회수기간도 10년에서 4.6년으로 대폭 단축할 수 있다. 수용가에서 ESS 1MWh(PCS 0.5MW)를 설치하는 비용은 약 7~8억원이 소요된다.

공장 '키움'이 피크시간대(10~12시, 13~17시)에 ESS 900kWh를 사용하고, 경부하 시간대(23~9시) 충전하는 조건을 가정하면, 연간 전기요금 절감액은 기존 3,183만원에서 9,913만원으로 확대되고, 계약 전력 대비 설치용량에 따라 20%를 추가로 아낄 수 있다.

ESS 활용 촉진 전기요금제 개편 내용

구분	2016년 3월 도입 안	2017년 1월 개선 안
기본요금 할인	ESS 피크 감축량에 해당하는 기본요금 할인	ESS 피크 감축량의 3배 에 해당하는 기본요금 할인 (17~19년 한시 적용)
충전요금제 할인율 상향	경부하 시간대(23~9시)에 ESS 충전 시 전기사용요금의 10% 할인	경부하 시간대(23~9시)에 ESS 충전 시 전기사용요금의 50% 할인
충전요금제 적용 기간 연장	2017년 일몰	2019년까지 2년 연장

자료: 산업통상자원부, 키움증권

공공기관 ESS 설치 의무화

(2) 공공기관 ESS 설치 의무화 정책이다.

산업통상자원부는 계약전력 1천kW 이상의 공공기관은 17년부터 계약전력 5% 이상 규모의 ESS를 의무적으로 설치해야 한다는 내용의 ‘공공기관 에너지 이용 합리화 추진에 관한 규정’을 고시했다. 기존 규정의 ‘권고’를 ‘의무’로 개정된 것이다.

이에 따라 17년부터 건축허가를 신청하는 신축 건축물부터 적용하고, 기존 건축물은 규모별로 단계적으로 추진하기로 했다. 기존 건축물의 ESS 설치 완료 시기는 10MW 이상은 17년 말, 5~10MW는 18년 말, 2~5MW는 19년 말, 1~2MW는 20년 말까지다.

1,382개소의 기존 건축물이 ESS를 설치할 경우 20년까지 244MWh의 시장이 형성될 것으로 예측된다. 물론 신축 건축물 시장은 매년 별도로 창출된다.

태양광 ESS에 대한 REC 가중치 부여

(3) 태양광 연계 ESS에 대한 신재생에너지 공급인증서(REC) 가중치 부여다.

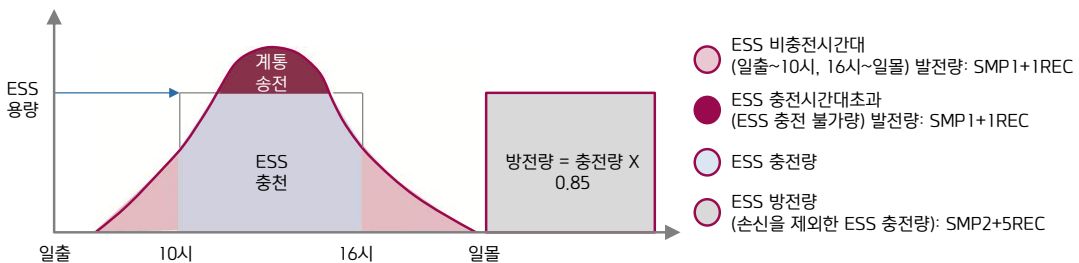
우리 정부는 현재 6% 수준인 재생에너지 발전량 비중을 2030년까지 20%로 높이겠다는 ‘재생에너지 3020 이행 계획’을 발표했다. 로드맵에 따르면 2030년까지 태양광과 풍력의 발전 설비를 각각 33.5GW, 17.7GW로 끌어올리고, 신규 발전설비 용량의 95% 이상을 태양광과 풍력에 집중할 계획이다.

이러한 정책의 일환으로서 풍력 및 태양광과 연계한 ESS에 REC 가중치를 부여하고 있다. 앞서 풍력용 ESS의 REC 가중치는 15년 5.5, 16년 5.0, 17년 4.5로 조정돼 왔다.

태양광과 연계한 ESS에 대해서는 16년 9월부터 5.0의 가중치를 부여하고 있다. 낮 시간에 태양광 발전으로 생산해 충전한 전기를 정해진 시간대에 방전하면 5배의 가중치를 얻게 된다.

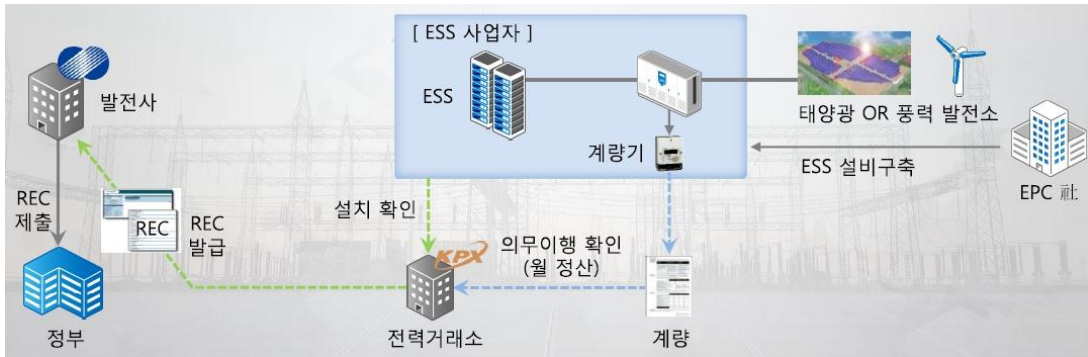
정부는 현행 태양광 5.0, 풍력 4.5의 가중치를 올해 상반기까지 유지하기로 했고, 3월 중에 하반기 가중치를 발표할 예정이다. 올해 태양광 가중치가 하향될 수 있다는 우려가 완화됨에 따라 당분간 ESS 수요 강세를 뒷받침할 것이다.

태양광 연계 ESS 운영 방안



자료: LS산전, 기후증권

태양광 연계 ESS REC 가중치 부여 제도 개요



자료: LS산전

ESS 비상전원 허용

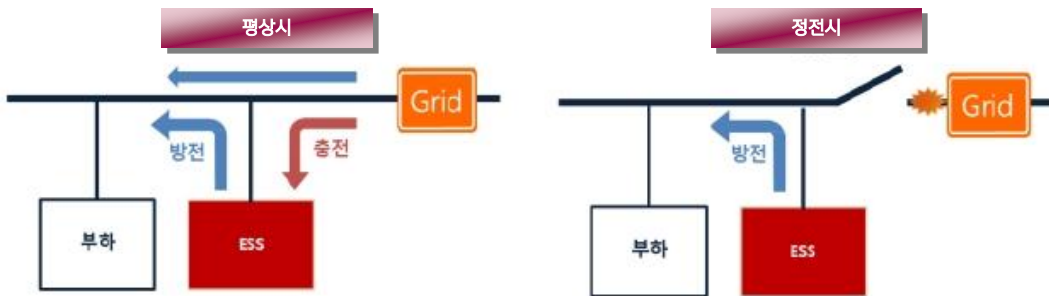
(4) 이 외에도 정부는 16년부터 ESS를 비상전원으로 허용하고, 관련 규정을 정비했다.

비상전원, 예비전원용 축전지 설비에 ESS를 법적으로 포함시켰다. 기업들은 평상 시에는 피크절감 충·방전 운전으로 요금을 절감하는 한편, 비상 시에는 디젤발전기를 대신해 비상전원으로 활용할 수 있다. 국내 비상전원 설치 규모는 15년 말 기준 7만 8,500대, 25GW이며, 매년 3,000여대가 신규로 설치되고 있다. 비상전원 시장의 10%가 ESS로 대체된다고 가정하면, 연간 1,000억원 규모의 시장이 창출된다.

비상전원용 ESS는 이산화탄소를 배출하지 않고, 소음, 진동이 없으며, 정전 시 빠른 대응이 가능하고, 실시간으로 작동 여부를 파악할 수 있다는 장점을 가진다.

업계에서는 모듈형 UPS에 ESS를 결합한 형태로 수요가 확산되고 있다.

비상발전용 ESS 개요



자료: LS산전

전력용 ESS는 신재생 정책과 한전 참여가 성장 주도

전력용 ESS는 정부의 신재생 확대 정책과 한전의 적극적인 시장 참여가 맞물려 지난해 이후 고성장세가 이어질 것이다. 한전의 주파수 조정용 및 풍력 연계용에서 태양광 연계용 및 배전망용으로 확산되고 있다.

한전은 17년까지 주파수 조정용으로 376MW의 ESS를 구축했다.

한전은 전력계통 안정화를 위한 대용량 송전망용 ESS를 개발 중이며, KEPCO-Grid ESS의 올해 사업 규모는 300억원으로 추정된다.

배전선로 안정화를 위한 배전용 ESS 사업은 17년부터 20년까지 2,000억원 규모로 추정된다.

이 외에도 모바일 변전소 ESS 등 전력용 관련 사업을 지속적으로 확대해 갈 것으로 예상된다.

정부 정책 16년 마련, 17년부터 효력 본격화

일련의 정부 정책은 대체로 16년에 마련돼, 그 효과가 지난해부터 본격적으로 반영됐고, 올해 큰 폭의 시장 성장을 뒷받침하는 한편, 조만간 정점에 도달할 수도 있다.

정책적 효과는 시장 초기에 집중되도록 의도된 것이고, 인위적인 수요 조장 이후로는 가격과 경제성 논리에 따라 자연스럽게 수요가 확산되는 국면이 전개될 것이다. 동일한 리튬이온전지가 주축이 된 전기차 시장도 마찬가지다.

정책 실효성 20년까지 유효

주요 정책들의 실효성은 19~20년까지 클 것이고, 조기에 구축할수록 정책적 수혜를 누리게 될 것이다.

1) ESS 활용 촉진 전기요금제의 상업용 특례는 19년까지 한해 피크 감축량의 3배에 해당하는 기본요금을 할인해 주고, 충전 시 전기 사용요금의 50%를 할인해 준다. 2) 공공기관 ESS 설치 의무화 규정에 따르면 기존 건축물은 20년까지 ESS 설치를 마쳐야 한다. 3) 태양광 연계 ESS에 대한 REC 가중치는 올해 하반기 이후 하향될 가능성이 상존한다.

2020년 이후에는 리튬이온전지 가격 하락과 경제성 확보에 따른 자생적인 수요를 기대한다.

V. ESS 경쟁 환경

>>> 경쟁 구도

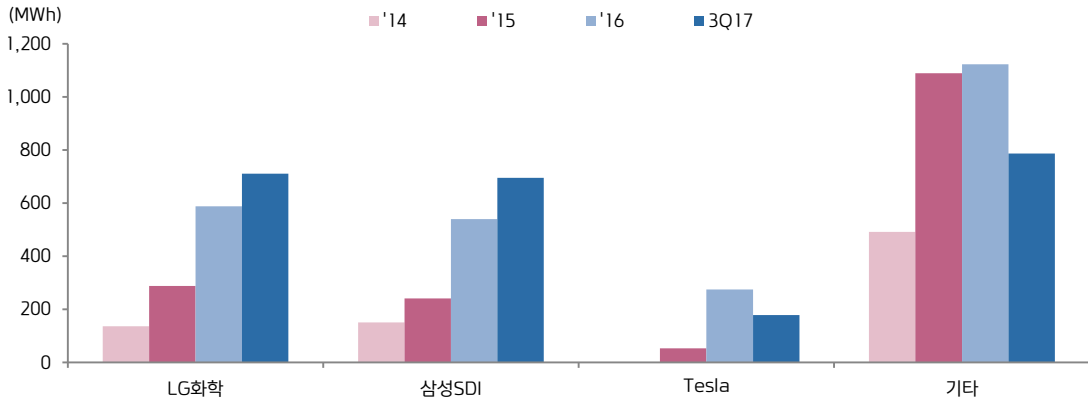
국내 양사가 시장 지배

ESS 배터리 시장은 LG화학, 삼성SDI 등 한국 업체들이 확고한 양강 구도를 형성하고 있다.

SNE Research의 발표에 따르면, 2016년에는 LG화학이 23%, 삼성SDI가 21%의 점유율로 1, 2위를 차지했고, 2017년 3분기 누적으로는 LG화학이 30%, 삼성SDI가 29%로 1, 2위를 다투었다. 4분기 실적이 확정되지 않은 상황에서 2017년 연간으로는 삼성SDI가 32%, LG화학이 30%의 점유율을 차지할 것으로 전망했다. 삼성SDI의 실적에는 Tesla향 공급분이 제외된 것이어서 삼성SDI의 실질 점유율은 더욱 높을 수 있다는 단서를 달았다.

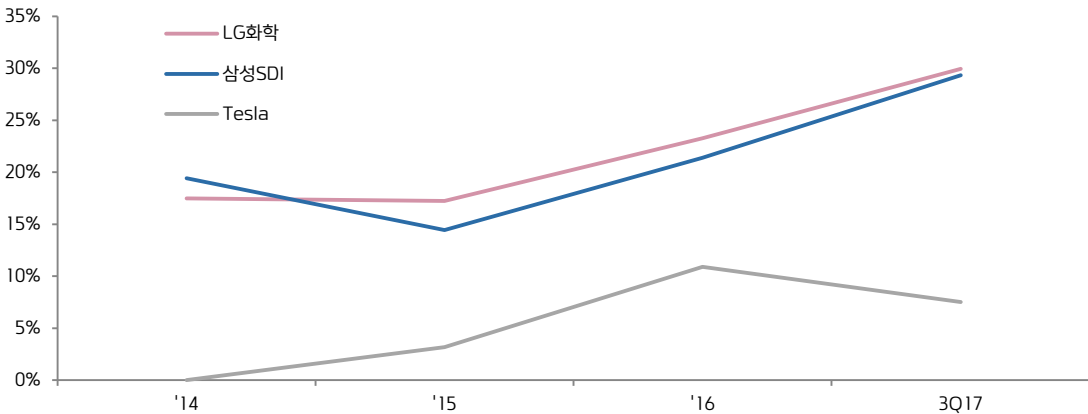
또 다른 조사기관인 B3에 따르면 삼성SDI는 2017년 글로벌 ESS 시장에서 점유율 38%로 1위를 차지했다.

ESS 배터리 업체별 공급 실적



자료: SNE Research, 키움증권

ESS 배터리 업체별 점유율 추이



자료: SNE Research, 키움증권

국내 양사 점유율 60% 상회

중요한 것은 삼성SDI와 LG화학이 근소한 차이로 1, 2위를 다투고 있고, 양사 점유율 합계가 60%를 넘어섰다는 점이다.

시장 환경 측면에서 본다면, 17년 이후 한국 시장이 고성장함에 따른 직접적인 수혜를 누리고 있고, 미국, 독일, 호주 등 선진국 프로젝트에도 주도적으로 참여하고 있다.

중국 업체들 존재감 미약

중국 배터리 업체들 중에서는 BYD, Lishen, Coslight, CALB 등이 ESS 시장에 참여하고 있지만, BYD를 제외하면 존재감이 미약하다. 중국 업체들은 시장성이 더욱 크고, 정부 지원이 집중돼 있는 전기차 배터리에 초점을 맞추고 있다.

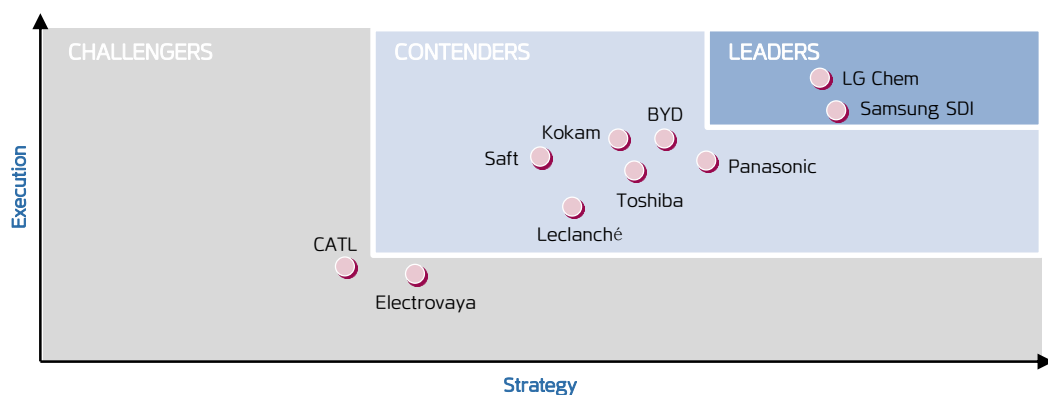
낮은 품질 신뢰성도 극복해야 할 과제다. 전기차에 비해 ESS의 기술적 장벽이 더욱 높게 평가되는데, 높은 내구성, 고밀도, 장수명을 충족해야 한다. 전력용, 상업용 ESS의 품질 이슈가 발생할 경우 전력계통 이상, 전력 품질 저하, 정전 시 미흡한 대응 등으로 인해 막대한 경제적 손실이 초래될 수 있다. 수명이 짧은 경우 미래 교체 비용도 고려해야 한다.

배터리 경쟁력 평가에서 국내 양사가 1, 2위 차지

Navigant Research의 ESS 배터리 기업 경쟁력 평가에서 LG화학과 삼성SDI가 각각 1, 2위를 차지했다. Navigant Research는 비전, 시장 진출 전략, 파트너, 생산 전략, 기술력, 지리적 접근성, 영업·마케팅·유통, 제품 성능, 제품 품질과 신뢰성, 제품 포트폴리오, 가격, 지속력 등 12가지 기준에 근거해 업체들을 평가했다.

상위 Leaders 그룹에 속한 업체는 LG화학과 삼성SDI 뿐이고, 도전자(Contenders) 그룹에는 BYD, Kokam, Panasonic, Toshiba, Saft, Leclanché 등이 선정됐다.

ESS 배터리 기업 경쟁력 평가



자료: Navigant Research, 기움증권

LG화학은 파우치형 고밀도 강조

LG화학과 삼성SDI가 내세우는 기술적 차별화 논리는 상충되는 측면도 있다.

파우치형 배터리에 강점을 가지는 LG화학은 Stack & Folding 기술을 적용해 높은 에너지 밀도를 구현하고, 소형화가 가능하며, 잦은 충·방전에도 안정적인 구조를 유지해 수명이 길다고 자랑한다.

특히 각형 Winding 기술에 비해 전극 두께를 확대할 수 있고, 셀 내부 Dead Space를 최소화할 수 있어 에너지 밀도에 강점을 가진다는 논리다.

삼성SDI는 각형 안전성 강조

이에 대해 삼성SDI는 각형 배터리의 높은 내구성과 신뢰도를 강조한다. 셀 단위의 다중안전장치를 갖춰 안전성이 뛰어나다는 논리다. 매일 충·방전이 이루어지는 ESS의 거친 환경에서 셀이 견디기 유리하고, 급속 충전 시 열이 발생하는데 알루미늄 캔 형태가 발열 관리에 용이하다. Winding 방식이 전해액 양이 충분한 구조여서 장수명을 구현할 수 있다.

에너지 밀도 측면에서는 배터리 외관과 사이즈를 유지하며 용량을 늘려가고 있다. 전기차 배터리와 동일하게 ESS도 2세대 94Ah 용량 제품을 공급하고 있고, 3세대 120Ah 제품을 준비 중이다.

삼성SDI의 ESS 점유율이 전기차보다 높다는 점에서 전기차에 비해 ESS 고객들이 상대적으로 각형을 선호한다는 논리적 귀결이 가능할 것이다.

LG화학 배터리의 차별화 기술: 고에너지 밀도

高 로딩 전극 구조

Winding

전극 두께 한계



Stack & Folding

전극 두께 확대

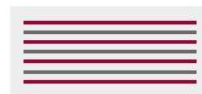


셀 내부 Dead Space의 최소화

Winding

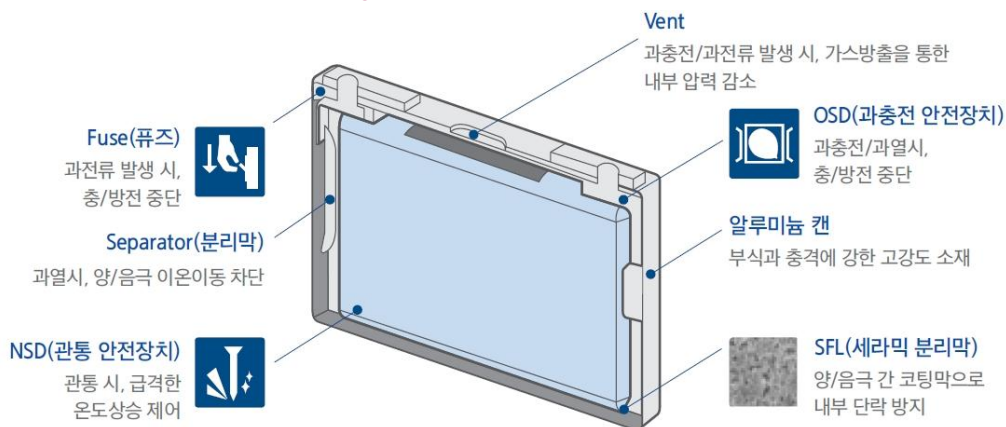


Stack & Folding



자료: LG화학

삼성SDI 배터리의 차별화 기술: 높은 안전성



자료: LG화학

ESS 배터리는 전기차 대비 평가 및 수익성 우월

ESS 사업의 매력은 전기차 배터리와 기술적 기반이 동일하지만, 평가 및 수익성이 월등하다는 것이다. 예컨대 지난 4분기 삼성SDI의 중대형전지 중 자동차전지의 영업이익률은 -25%인 반면, ESS는 20% 수준인 것으로 추정된다.

물론 현재는 한국 시장을 위주로 수급 여건이 매우 빠듯하게 변모한 결과이다.

고수익성 배경

자동차전지에 비해 고수익성의 배경으로서 1) 경쟁 강도가 약한 대신, 수요처가 분산돼 있어 공급 업체의 가격 협상력이 높은 편이고, 2) 기술적 난이도나 고객의 요구 사항 등에 있어서 자동차보다 더욱 까다롭다.

전력 업계는 원가 경쟁력보다는 품질 경쟁력을 중시하는 보수적 시장이다. 중국 배터리 업체들의 입지가 취약하고 국내 양사 중심의 과점적 체계가 구축된 점도 평가가 우호적으로 형성되는 배경일 것이다.

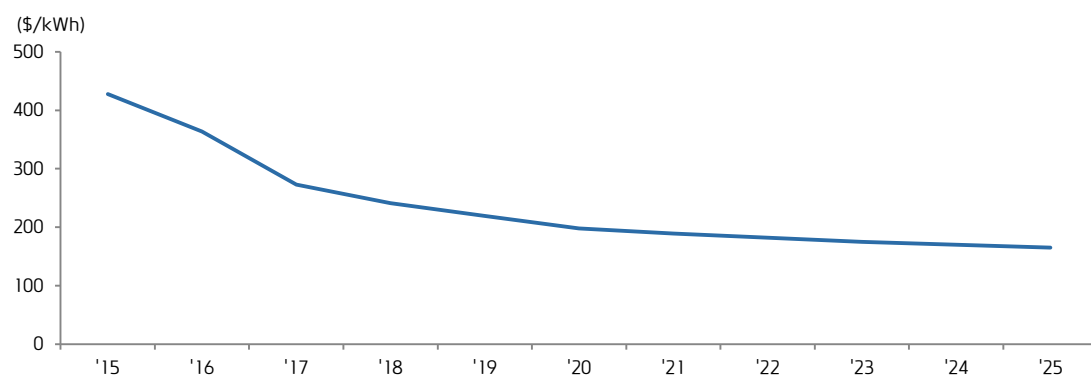
ESS 리튬이온전지 평가 연평균 10% 하락

현재 ESS용 리튬이온전지의 평가는 kWh당 300달러를 소폭 하회하는 수준이다. 전기차 배터리 대비 가격 Premium이 존재한다. 용도별로는 전력용과 상업용 평가가 평균과 유사하고, UPS용과 가정용 평가가 높게 형성돼 있으며, 통신용 평가가 낮은 편이다.

SNE Research 전망에 의하면, ESS용 리튬이온전지 평가는 연평균 10%씩 하락해 2020년에는 \$200/kWh에 도달할 것이다. 참고로 전기차용 리튬이온전지 평가는 20년에 \$154/kWh 수준으로 하락할 전망이다.

납축전지 등 경쟁 ESS 기술보다 평가 하락폭이 크고, 투자회수 기간이 짧아지기 때문에 경제성 확보와 더불어 수요 확대에 반영될 것이다.

ESS용 리튬이온전지 평가 전망



자료: SNE Research

에너지 밀도 높이기 위한 기술적 방향

중대형전지는 에너지 밀도를 높이기 위해 양극재의 니켈 함량을 늘리는 방향으로 진화하고 있다. 250Wh/kg 이상을 구현하기 위해서는 NCM 811, NCA 등 High Nickel계로 발전해야 한다. LG화학과 삼성SDI는 High Nickel계 배터리를 소형 원형전지에서 이미 상용화하고 있는데, 중대형전지에도 적용할 예정이다. LG화학은 연내에 중대형 NCM 811 배터리를 양산하겠다는 계획이다. 삼성SDI는 NCM 811보다 에너지 밀도가 더 높은 NCA 배터리로 차세대 전략을 정했고, 상용화를 위한 기술 개발을 진행 중이다.

그런가 하면, 음극재는 급속 충전, 장수명을 위해 실리콘 음극재와 고용량 실리콘-탄소 음극재에 대한 개발이 이루어지고 있다.

원재료 가격 급등 대응 방안

코발트, 니켈 등 주요 원재료 가격 급등으로 인해 원가 부담이 커진 것이 사실이다. 배터리 업체들은 신규 수주 시 원재료 가격과 연동한 판가 인상 조건을 반영시키고, 원재료에 대한 중장기 구매 계약을 통해 변동성을 줄이는 한편, 규모 확대에 따른 구매력을 강화하면서 대응하고 있다. 자동차에 비해 ESS용 배터리는 원재료 가격의 판가 전가 및 수익성 확보가 유리한 환경이다. 장기적으로 보면 원재료 이슈보다는 규모의 경제 확보와 고정비 부담 완화가 수익성에 더욱 중요한 요인이며, 긍정적 전망이 가능하다.

>>> 유망 기업

삼성SDI와 LS산전 유망

전기전자 업종 내 유망 기업으로 삼성SDI와 LS산전을 추천한다.

● 삼성SDI는 ESS 배터리 시장에서 LG화학과 격차 없이 1위를 다투고 있고, 글로벌 점유율이 30%를 넘어섰다. ESS 환경에서는 높은 내구성과 신뢰도를 앞세운 각형 Form Factor가 충분한 경쟁력을 입증하고 있다. 2세대 94Ah 용량 배터리에 이어 3세대 120Ah 제품을 준비 중이다.

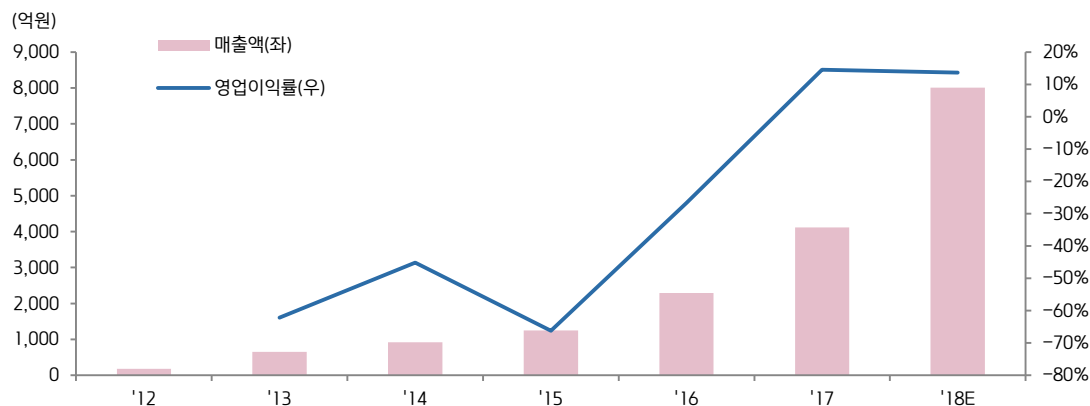
ESS 배터리 매출액은 지난해 4,100억원(YoY 79%)에서 올해 8,000억원(YoY 95%)으로 급증 추세를 이어가고, 이익 기여가 확대될 것이다. 자동차 배터리와 동일한 기술 기반에서 고정비를 공유하고 있는 만큼, ESS가 이끄는 중대형전지의 분기 단위 턴어라운드의 실현 가능성이 높아졌다.

저조했던 중국 시안 공장의 가동률이 급속하게 상승하는 결정적 계기이기도 하다.

ESS 분야에서는 Tesla와 협업이 이루어지고 있는 것으로 알려졌다.

한국 시장 호황의 수혜를 직접적으로 누리고 있는 동시에 북미 시장에서도 적극적인 행보와 성과가 돋보인다. 지난해 2월 캘리포니아주 전력 공급망 구축 사업에 참여해 전체 프로젝트의 70%에 해당하는 240MWh 배터리를 공급한 바 있고, 지난해 10월에는 하와이 풍력 발전 ESS 프로젝트에 10MWh 배터리를 공급하는 계약을 체결했으며, 최근 3월에는 하와이 카우아이섬에 추진되는 태양광 ESS 100MWh 구축 프로젝트를 수주했다.

삼성SDI ESS 배터리 실적 추이 및 전망



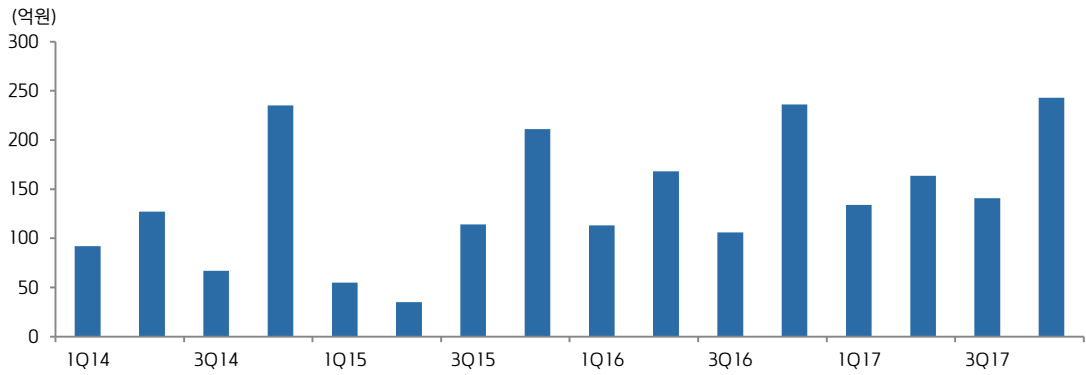
자료: 삼성SDI, 키움증권

● LS산전은 국내 ESS용 PCS 선두 업체다. 핵심 역량이 전력 제어 기술이고, 전력 및 자동화 분야에서 축적된 설계 기술을 보유하고 있다. PCS뿐만 아니라 PMS/EMS, 분전반까지 종합 솔루션을 공급할 수 있고, 태양광 모듈, 스마트 팩토리 사업과 연계한 시너지 효과가 기대된다.

ESS 매출은 지난해 160억원에서 올해 800억원으로 크게 성장할 것이다. 내수 위주로 ESS 사업을 전개하고 있어 한국 시장 특수 영향이 직접적으로 나타날 것이다. 가시적으로 에너지 다소비 기업들 중심으로 대형 프로젝트 수주가 늘어나고 있다.

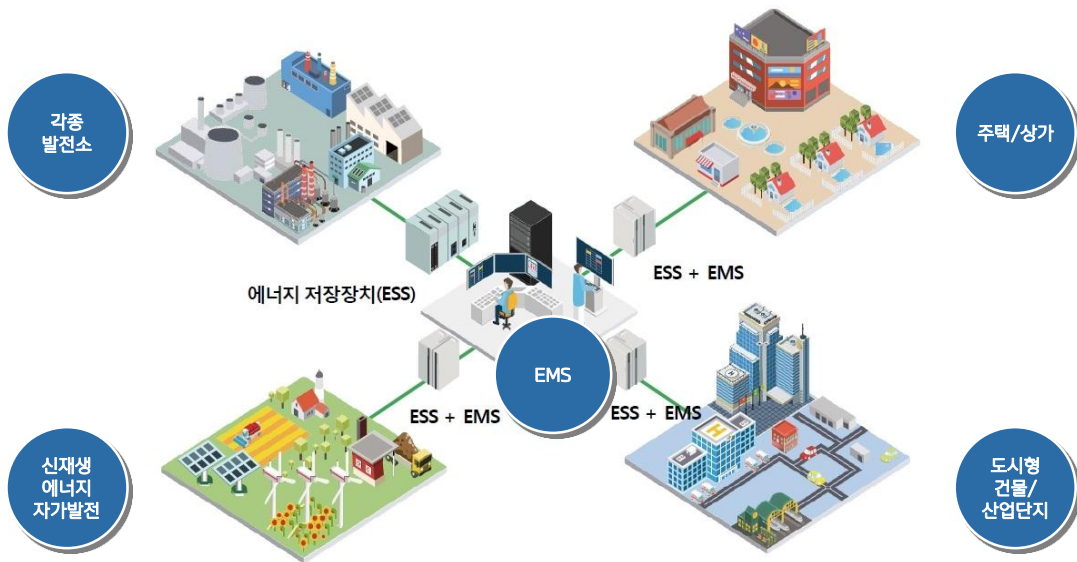
최근 인버터 기술을 바탕으로 전력변환 용량을 확장하거나 줄일 수 있는 모듈형 PCS를 출시해 사업 경쟁력 향상이 기대된다. 핵심 부품인 PEBB를 모듈화해 독립 운전 기능을 탑재하고, 16대까지 병렬로 연결함으로써 PCS 용량을 250kW에서 2.5MW까지 변경할 수 있도록 했다.

LS산전 ESS 포함 스마트그리드 매출 추이



자료: LS산전, 키움증권

스마트 에너지 개념도



자료: LS산전



기업분석

삼성SDI
(006400)

BUY(Maintain)/목표주가 250,000원
ESS발 중대형전지 턴어라운드 스토리

LS산전
(010120)

BUY(Upgrade)/목표주가 80,000원
ESS, HVDC 등 육성 사업 성과 본격화

삼성SDI (006400)



BUY(Maintain)

주가(3/7) 178,000원

목표주가 250,000원

지분법이익 감익 우려만 제외하면 영업 실적 전망은 밝다. 키워드는 ESS와 소형전지다. ESS는 내수 시장 특수 속에서 각형 Form Factor의 경쟁력이 입증되며 선두 싸움을 벌이고 있다. 소형전지는 폴리머의 주고객 내 지배적 지위 유지, Non-IT용 원형 호조로 과거 전성기의 모습을 회복했다. ESS가 이끄는 중대형전지의 턴어라운드 스토리에 힘이 실릴 것이다.

Stock Data

KOSPI (3/7)	2,401.82pt	
시가총액	123,800억원	
52주 주가동향	최고가 232,500원	최저가 126,500원
최고/최저가 대비 등락	-23.4%	40.7%
주가수익률	절대	상대
1M	3.5%	3.3%
6M	-7.8%	-9.9%
1Y	42.4%	24.2%

Company Data

발행주식수	70,382천주
일평균 거래량(3M)	404천주
외국인 지분율	40.6%
배당수익률(18.E)	1.0%
BPS (18.E)	171,387원
주요 주주	삼성전자 19.6%

Price Trend



ESS발 중대형전지 턴어라운드 스토리

>>> ESS 배터리 글로벌 리더

ESS 배터리 글로벌 점유율 30% 상회하며 선두 경쟁. ESS 환경에서는 높은 내구성과 신뢰도 앞세운 각형 Form Factor가 충분한 경쟁력 입증.

ESS 매출액은 지난해 4,100억원(YoY 79%)에서 올해 8,000억원(YoY 95%)으로 급증세 지속하며 이익 기여 확대될 것. 자동차 배터리와 동일한 기술 기반에서 고정비 공유하고 있는 만큼, ESS가 이끄는 중대형전지 턴어라운드 실현 가능성 높아져.

>>> 영업 실적 대폭 개선 전망

올해 영업이익 3,481(YoY 198%)으로 대폭 개선 전망. 소형 폴리머는 주고객 Flagship 내 지배적 지위 유지, 원형은 Non-IT 시장 주도로 소형전지 과거 전성기 수익성 회복.

자동차전지는 유럽 프로젝트 수 확대와 더불어 3세대 배터리 공급 통해 원가 효율성 높일 것.

전자재료 내 반도체 소재 시황 호조 지속, 편광필름은 10세대 LCD 패널 생산 본격화에 맞춰 중화권 판매 비중 확대 계획.

삼성디스플레이 지분법이익 감소 우려가 부담이지만, 하반기 전망은 긍정적.

투자지표	2015	2016	2017	2018E	2019E
매출액(억원)	49,549	52,008	63,216	77,846	84,619
영업이익(억원)	-2,675	-9,263	1,169	3,481	4,630
EBITDA(억원)	3,959	-4,713	5,667	8,314	8,845
세전이익(억원)	-1,701	-8,207	8,241	10,086	11,351
순이익(억원)	257	2,111	6,432	9,214	10,196
지배주주지분순이익(억원)	538	2,194	6,572	9,122	10,217
EPS(원)	765	3,117	9,338	12,961	14,516
증감율(%YoY)	N/A	307.5	199.6	38.8	12.0
PER(배)	149.0	35.0	19.1	13.7	12.3
PBR(배)	0.7	0.7	1.1	1.0	1.0
EV/EBITDA(배)	9.4	-13.5	20.3	14.1	13.2
영업이익률(%)	-5.4	-17.8	1.8	4.5	5.5
ROE(%)	0.2	1.9	5.7	7.8	8.0
순부채비율(%)	-0.7	-8.6	-5.4	-6.1	-5.3

손익계산서

(단위: 억원)

12월 결산, IFRS 연결	2015	2016	2017	2018E	2019E
매출액	49,549	52,008	63,216	77,846	84,619
매출원가	41,147	44,503	50,384	60,144	64,699
매출총이익	8,401	7,506	12,832	17,702	19,919
판매비및일반관리비	11,076	16,769	11,663	14,221	15,289
영업이익(보고)	-2,675	-9,263	1,169	3,481	4,630
영업이익(핵심)	-2,675	-9,263	1,169	3,481	4,630
영업외손익	974	1,056	7,072	6,605	6,721
이자수익	179	329	166	165	160
배당금수익	194	118	78	92	90
외환이익	1,524	2,310	1,808	483	241
이자비용	344	351	232	251	260
외환손실	1,558	2,540	1,727	483	241
관계기업지분법손익	3,106	3,793	6,954	6,599	6,731
투자및기타자산처분손익	6,035	3,360	-276	0	0
금융상품평가및기타금융이익	12	132	100	0	0
기타	-8,174	-6,093	201	0	0
법인세차감전이익	-1,701	-8,207	8,241	10,086	11,351
법인세비용	-392	578	1,809	872	1,155
유효법인세율 (%)	23.1%	-7.0%	21.9%	8.6%	10.2%
당기순이익	257	2,111	6,432	9,214	10,196
지배주주지분 당기순이익	538	2,194	6,572	9,122	10,217
EBITDA	3,959	-4,713	5,667	8,314	8,845
현금순이익(Cash Earnings)	6,891	6,661	10,930	14,048	14,412
수정당기순이익	-4,396	-1,627	6,569	9,214	10,196
증감률(% YoY)					
매출액	-9.5	5.0	21.5	23.1	8.7
영업이익(보고)	N/A	N/A	N/A	197.8	33.0
영업이익(핵심)	N/A	N/A	N/A	197.8	33.0
EBITDA	-34.4	N/A	N/A	46.7	6.4
지배주주지분 당기순이익	N/A	307.5	199.6	38.8	12.0
EPS	N/A	307.5	199.6	38.8	12.0
수정순이익	N/A	N/A	N/A	40.3	10.7

대차대조표

(단위: 억원)

12월 결산, IFRS 연결	2015	2016	2017	2018E	2019E
유동자산	47,739	39,583	47,391	49,711	51,278
현금및현금성자산	12,880	10,117	16,562	17,968	18,484
유동금융자산	5,452	8,770	3,644	3,986	3,487
매출채권및유동채권	13,250	12,566	16,313	16,404	17,110
재고자산	7,500	7,291	9,827	10,210	10,955
기타유동비금융자산	8,658	839	1,045	1,143	1,243
비유동자산	114,514	109,420	123,958	135,332	148,113
장기매출채권및기타비유동채권	2,907	2,270	3,231	3,534	3,842
투자자산	66,133	72,312	82,736	89,138	95,852
유형자산	32,290	25,038	28,435	33,746	39,982
무형자산	12,776	9,417	9,009	8,315	7,786
기타비유동자산	408	384	547	598	650
자산총계	162,253	149,003	171,349	185,043	199,391
유동부채	32,013	22,128	36,363	39,311	41,789
매입채무및기타유동채무	20,890	16,047	22,841	24,989	27,163
단기차입금	5,470	1,840	6,900	7,400	7,400
유동성장기차입금	5,001	1,999	3,432	3,432	3,432
기타유동부채	652	2,241	3,190	3,490	3,794
비유동부채	17,708	17,234	20,677	22,878	25,623
장기매입채무및비유동채무	1,614	2,028	2,886	3,157	3,432
사채및장기차입금	7,025	5,666	3,686	3,686	4,186
기타비유동부채	9,070	9,541	14,105	16,035	18,005
부채총계	49,721	39,362	57,040	62,189	67,411
자본금	3,567	3,567	3,567	3,567	3,567
주식발행초과금	48,386	48,386	48,386	48,386	48,386
이익잉여금	48,531	49,947	55,186	63,651	72,816
기타자본	9,636	5,322	5,023	5,023	5,023
지배주주지분자본총계	110,120	107,221	112,161	120,626	129,792
비지배지분자본총계	2,412	2,420	2,148	2,228	2,188
자본총계	112,532	109,641	114,309	122,854	131,979
순차입금	-836	-9,381	-6,188	-7,436	-6,952
총차입금	17,496	9,505	14,018	14,518	15,018

현금흐름표

(단위: 억원)

12월 결산, IFRS 연결	2015	2016	2017	2018E	2019E
영업활동현금흐름	8,811	-13,095	4,748	9,200	8,483
당기순이익	257	2,111	6,432	9,214	10,196
감가상각비	5,331	3,605	3,607	4,139	3,687
무형자산상각비	1,303	945	891	695	529
외환손익	67	-12	-81	0	0
자산처분손익	626	222	276	0	0
지분법손익	-2,799	-2,452	-6,954	-6,599	-6,731
영업활동자산부채 증감	6,236	-14,129	1,151	1,843	895
기타	-2,211	-3,385	-574	-92	-92
투자활동현금흐름	1,153	18,543	-7,251	-9,555	-9,367
투자자산의 처분	813	64	2,189	-53	608
유형자산의 처분	205	793	0	0	0
유형자산의 취득	-7,259	-8,326	-9,000	-9,450	-9,923
무형자산의 처분	-160	-89	0	0	0
기타	7,554	26,100	-439	-51	-52
재무활동현금흐름	-3,547	-8,187	8,947	1,760	1,399
단기차입금의 증가	-6,866	-6,086	5,060	500	0
장기차입금의 증가	3,918	679	0	0	500
자본의 증가	0	0	0	0	0
배당금지급	-721	-727	-677	-669	-1,071
기타	123	-2,053	4,564	1,930	1,970
현금및현금성자산의순증가	6,604	-2,763	6,445	1,405	516
기초현금및현금성자산	6,275	12,880	10,117	16,562	17,968
기말현금및현금성자산	12,880	10,117	16,562	17,968	18,484
Gross Cash Flow	2,574	1,034	3,598	7,356	7,588
Op Free Cash Flow	3,394	-27,910	-2,438	407	-653

투자지표

(단위: 원, 배, %)

12월 결산, IFRS 연결	2015	2016	2017	2018E	2019E
주당지표(원)					
EPS	765	3,117	9,338	12,961	14,516
BPS	156,459	152,341	159,360	171,387	184,409
주당EBITDA	5,626	-6,697	8,052	11,813	12,568
CFPS	9,791	9,464	15,530	19,959	20,476
DPS	1,000	1,000	1,000	1,100	1,200
주가배수(배)					
PER	149.0	35.0	19.1	13.7	12.3
PBR	0.7	0.7	1.1	1.0	1.0
EV/EBITDA	9.4	-13.5	20.3	14.1	13.2
PCFR	11.6	11.5	11.5	8.9	8.7
수익성(%)					
영업이익률(보고)	-5.4	-17.8	1.8	4.5	5.5
영업이익률(핵심)	-5.4	-17.8	1.8	4.5	5.5
EBITDA margin	8.0	-9.1	9.0	10.7	10.5
순이익률	0.5	4.1	10.2	11.8	12.0
자기자본이익률(ROE)	0.2	1.9	5.7	7.8	8.0
투자자본이익률(ROIC)	-4.5	-25.7	2.9	9.3	10.9
안정성(%)					
부채비율	44.2	35.9	49.9	50.6	51.1
순차입금비율	-0.7	-8.6	-5.4	-6.1	-5.3
이자보상배율(배)	N/A	N/A	5.0	13.9	17.8
활동성(배)					
매출채권회전율	4.1	4.0	4.4	4.8	5.0
재고자산회전율	6.5	7.0	7.4	7.8	8.0
매입채무회전율	3.0	2.8	3.3	3.3	3.2

LS산전 (010120)



BUY(Upgrade)

주가(3/7) 54,100원

목표주가 80,000원

4분기 Earnings Shock 이후 주가는 후유증이 큰 상태다. 반대로 올해 안정적인 실적 성장을 감안하면 다시 Valuation 매력이 부각되는 시점이다. IT 설비 투자 사이클과 함께 전력인프라, 자동화솔루션, LS메카피온에 걸친 수혜가 지속될 것이다. 육성 사업 중에서는 ESS가 내수 특수에 힘입어 가장 큰 폭으로 성장하고, HVDC도 대규모 수주 성과를 더하고 있다.

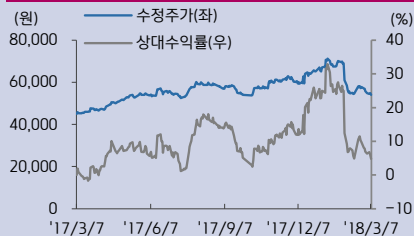
Stock Data

KOSPI (3/7)		2,401.82pt	
시가총액		16,230억원	
52주 주가동향	최고가	최저가	
	71,300원	45,300원	
최고/최저가 대비 등락	-24.1%	19.4%	
주가수익률	절대	상대	
	1M	-1.8%	-2.0%
	6M	-6.9%	-9.0%
	1Y	20.2%	4.8%

Company Data

발행주식수	30,000천주
일평균 거래량(3M)	96천주
외국인 지분율	16.6%
배당수익률(18.E)	3.0%
BPS(18.E)	41,321원
주요 주주	LS와 I
	46.0%

Price Trend



ESS, HVDC 등 육성 사업 성과 본격화

>>> ESS용 PCS 선두 업체

PCS뿐만 아니라 PMS/EMS, 분전반까지 종합 솔루션 공급 가능, 태양광 모듈, 스마트 팩토리 사업과 연계한 시너지 효과 기대.

ESS 매출은 지난해 160억원에서 올해 800억원으로 대폭 신장 전망. 내수 위주 사업 전개하고 있어 한국 시장 특수 영향 직접적으로 반영될 것. 에너지 다소비 기업들 중심 대형 프로젝트 수주 증가 추세.

전력변환 용량 조절 가능한 모듈형 PCS 출시로 사업 경쟁력 향상 기대.

>>> 4분기 부진 딛고 안정적 성장 전망

IT 설비 투자 사이클 이어지며 전력인프라 민수, 자동화 솔루션, LS메카피온 등에 걸친 수혜 지속 예상.

육성 사업 중 HVDC는 대규모 동해안 프로젝트 수주 완료, ESS 대폭 신장, 태양광은 수상 태양광과 일본 EPC 등 수익성 위주 전략 전개할 계획. 이로써 융합 사업부적자폭 줄어든 것.

중국 신재생에너지 시장 회복과 함께 중국 무석 법인 실적 개선 기대.

다만, 주력인 전력기기는 해외 중심 성장성 확보 노력 필요

투자지표	2015	2016	2017	2018E	2019E
매출액(억원)	22,017	22,136	23,437	24,701	25,689
영업이익(억원)	1,544	1,244	1,584	1,814	1,938
EBITDA(억원)	2,442	2,137	2,458	2,640	2,667
세전이익(억원)	1,136	1,020	1,385	1,678	1,856
순이익(억원)	706	807	1,060	1,309	1,448
지배주주지분순이익(억원)	703	807	1,051	1,297	1,434
EPS(원)	2,343	2,690	3,503	4,323	4,779
증감율(%YoY)	-34.2	14.8	30.2	23.4	10.6
PER(배)	19.6	14.8	15.4	12.5	11.3
PBR(배)	1.4	1.1	1.4	1.3	1.2
EV/EBITDA(배)	7.5	6.9	7.0	6.3	5.8
영업이익률(%)	7.0	5.6	6.8	7.3	7.5
ROE(%)	7.0	7.8	9.6	11.0	11.2
순부채비율(%)	43.5	27.1	7.7	1.6	-6.7

손익계산서

(단위: 억원)

12월 결산, IFRS 연결	2015	2016	2017	2018E	2019E
매출액	22,017	22,136	23,437	24,701	25,689
매출원가	17,678	18,007	19,131	20,044	20,820
매출총이익	4,339	4,129	4,307	4,657	4,869
판매비및일반관리비	2,795	2,885	2,723	2,843	2,931
영업이익(보고)	1,544	1,244	1,584	1,814	1,938
영업이익(핵심)	1,544	1,244	1,584	1,814	1,938
영업외손익	-408	-224	-200	-135	-82
이자수익	56	57	72	102	106
배당금수익	0	1	0	0	0
외환이익	390	610	252	51	26
이자비용	257	227	192	188	188
외환손실	248	555	380	51	26
관계기업지분법손익	97	-3	3	0	0
투자및기타자산처분손익	73	-27	-6	0	0
금융상품평가및기타금융이익	556	1,027	954	0	0
기타	-1,074	-1,108	-902	-49	0
법인세차감전이익	1,136	1,020	1,385	1,678	1,856
법인세비용	204	217	327	369	408
유효법인세율 (%)	17.9%	21.3%	23.6%	22.0%	22.0%
당기순이익	706	807	1,060	1,309	1,448
지배주주지분 당기순이익	703	807	1,051	1,297	1,434
EBITDA	2,442	2,137	2,458	2,640	2,667
현금순이익(Cash Earnings)	1,604	1,700	1,934	2,135	2,177
수정당기순이익	189	20	336	1,309	1,448
증감률(% YoY)					
매출액	-3.9	0.5	5.9	5.4	4.0
영업이익(보고)	-4.7	-19.4	27.3	14.5	6.8
영업이익(핵심)	-4.7	-19.4	27.3	14.5	6.8
EBITDA	-1.9	-12.5	15.0	7.4	1.1
지배주주지분 당기순이익	-34.2	14.8	30.2	23.4	10.6
EPS	-34.2	14.8	30.2	23.4	10.6
수정순이익	-71.1	-89.5	1,584.8	289.8	10.6

현금흐름표

(단위: 억원)

12월 결산, IFRS 연결	2015	2016	2017	2018E	2019E
영업활동현금흐름	1,003	2,422	3,026	1,637	1,955
당기순이익	933	803	1,060	1,309	1,448
감가상각비	701	682	677	654	585
무형자산상각비	197	211	196	172	145
외환손익	-129	-69	128	0	0
자산처분손익	430	337	6	0	0
지분법손익	9	-2	-3	0	0
영업활동자산부채 증감	-772	-8	485	-569	-222
기타	-366	470	477	70	-1
투자활동현금흐름	-959	-1,020	-330	-593	-535
투자자산의 처분	188	-195	74	-87	-34
유형자산의 처분	97	25	0	0	0
유형자산의 취득	-690	-431	-438	-460	-483
무형자산의 처분	-139	-128	0	0	0
기타	-414	-291	34	-47	-18
재무활동현금흐름	-506	-873	-399	-606	-337
단기차입금의 증가	-2,025	-1,513	-16	0	0
장기차입금의 증가	1,891	929	-300	-300	0
자본의 증가	0	0	0	0	0
배당금지급	-381	-293	-235	-323	-352
기타	10	3	152	17	14
현금및현금성자산의순증가	-463	541	2,297	438	1,082
기초현금및현금성자산	3,323	2,861	3,401	5,698	6,136
기말현금및현금성자산	2,861	3,401	5,698	6,136	7,219
Gross Cash Flow	1,775	2,431	2,542	2,205	2,177
Op Free Cash Flow	564	1,304	2,130	1,212	1,536

대차대조표

(단위: 억원)

12월 결산, IFRS 연결	2015	2016	2017	2018E	2019E
유동자산	13,943	14,175	15,517	17,075	18,595
현금및현금성자산	2,861	3,401	5,698	6,136	7,219
유동금융자산	132	534	487	543	564
매출채권및유동채권	9,259	8,700	7,929	8,833	9,187
재고자산	1,615	1,468	1,338	1,490	1,550
기타유동비금융자산	77	72	65	73	76
비유동자산	8,573	8,443	7,869	7,610	7,405
장기매출채권및기타비유동채권	253	281	256	285	296
투자자산	262	308	301	333	345
유형자산	6,437	6,105	5,794	5,600	5,498
무형자산	1,379	1,302	1,110	938	793
기타비유동자산	242	447	408	454	472
자산총계	22,517	22,618	23,386	24,685	26,000
유동부채	6,181	6,806	6,376	6,700	6,905
매입채무및기타유동채무	4,157	4,198	3,825	4,262	4,432
단기차입금	613	552	536	536	536
유동성장기차입금	1,067	1,217	1,250	1,050	1,050
기타유동부채	344	840	765	852	887
비유동부채	6,189	5,151	5,535	5,553	5,568
장기매입채무및비유동채무	35	15	13	15	15
사채및장기차입금	5,722	5,055	5,288	5,288	5,288
기타비유동부채	432	81	233	250	264
부채총계	12,370	11,957	11,911	12,253	12,473
자본계	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
주식발행초과금	0	0	0	0	0
이익잉여금	8,867	9,402	10,210	11,155	12,238
기타자본	-234	-256	-259	-259	-259
지배주주지분자본총계	10,133	10,646	11,451	12,396	13,479
비지배자본자본총계	14	15	24	36	48
자본총계	10,147	10,661	11,475	12,432	13,527
순차입금	4,409	2,888	889	195	-909
총차입금	7,402	6,824	7,074	6,874	6,874

투자지표

(단위: 원, 배, %)

12월 결산, IFRS 연결	2015	2016	2017	2018E	2019E
주당지표(원)					
EPS	2,343	2,690	3,503	4,323	4,779
BPS	33,775	35,486	38,169	41,321	44,931
주당EBITDA	8,141	7,123	8,193	8,799	8,892
CFPS	5,346	5,667	6,445	7,117	7,258
DPS	1,000	800	1,100	1,200	1,300
주가배수(배)					
PER	19.6	14.8	15.4	12.5	11.3
PBR	1.4	1.1	1.4	1.3	1.2
EV/EBITDA	7.5	6.9	7.0	6.3	5.8
PCFR	8.6	7.0	8.4	7.6	7.5
수익성(%)					
영업이익률(보고)	7.0	5.6	6.8	7.3	7.5
영업이익률(핵심)	7.0	5.6	6.8	7.3	7.5
EBITDA margin	11.1	9.7	10.5	10.7	10.4
순이익률	3.2	3.6	4.5	5.3	5.6
자기자본이익률(ROE)	7.0	7.8	9.6	11.0	11.2
투자자본이익률(ROIC)	9.0	7.2	9.8	11.8	12.6
안정성(%)					
부채비율	121.9	112.2	103.8	98.6	92.2
순차입금비율	43.5	27.1	7.7	1.6	-6.7
이자보상배율(배)	6.0	5.5	8.2	9.6	10.3
활동성(배)					
매출채권회전율	2.4	2.5	2.8	2.9	2.9
재고자산회전율	13.4	14.4	16.7	17.5	16.9
매입채무회전율	5.2	5.3	5.8	6.1	5.9

투자의견변동내역(2개년)

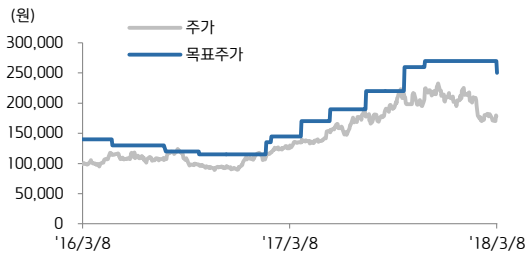
종목명	일자	투자의견	목표주가	과리율(%)		
				가격 대상 시점	평균 주당대비	최고 주당대비
삼성SDI (006400)	2016/01/26	BUY(Maintain)	140,000원	6개월	-31.05	-27.86
	2016/03/17	BUY(Maintain)	140,000원	6개월	-28.78	-15.71
	2016/04/29	Outperform(Downgrade)	130,000원	6개월	-14.75	-10.00
	2016/06/02	Outperform(Maintain)	130,000원	6개월	-14.45	-8.85
	2016/06/14	Outperform(Maintain)	130,000원	6개월	-15.65	-8.85
	2016/07/19	Outperform(Maintain)	130,000원	6개월	-15.95	-8.85
	2016/08/01	Outperform(Maintain)	120,000원	6개월	-2.86	3.33
	2016/09/05	Outperform(Maintain)	120,000원	6개월	-8.44	3.33
	2016/09/29	Outperform(Maintain)	115,000원	6개월	-18.07	-14.78
	2016/10/28	BUY(Upgrade)	115,000원	6개월	-18.17	-14.78
	2016/11/01	BUY(Maintain)	115,000원	6개월	-18.33	-14.78
	2016/11/15	BUY(Maintain)	115,000원	6개월	-18.66	-14.78
	2016/12/15	BUY(Maintain)	115,000원	6개월	-13.68	2.17
	2017/01/25	BUY(Maintain)	135,000원	6개월	-14.03	-12.22
	2017/02/03	BUY(Maintain)	145,000원	6개월	-11.95	-6.21
	2017/03/28	BUY(Maintain)	170,000원	6개월	-19.07	-17.94
	2017/04/03	BUY(Maintain)	170,000원	6개월	-19.43	-17.65
	2017/05/02	BUY(Maintain)	170,000원	6개월	-17.86	-8.82
	2017/05/18	BUY(Maintain)	190,000원	6개월	-16.76	-13.16
	2017/05/31	BUY(Maintain)	190,000원	6개월	-15.71	-6.84
	2017/07/06	BUY(Maintain)	190,000원	6개월	-13.47	-0.53
	2017/07/20	BUY(Maintain)	220,000원	6개월	-18.92	-17.27
	2017/07/28	BUY(Maintain)	220,000원	6개월	-18.91	-12.50
	2017/08/31	BUY(Maintain)	220,000원	6개월	-14.38	1.36
	2017/09/26	BUY(Maintain)	260,000원	6개월	-22.16	-16.54
	2017/11/01	BUY(Maintain)	270,000원	6개월	-19.11	-13.89
	2017/12/11	BUY(Maintain)	270,000원	6개월	-20.60	-13.89
	2018/01/17	BUY(Maintain)	270,000원	6개월	-20.83	-13.89
	2018/01/24	BUY(Maintain)	270,000원	6개월	-24.79	-13.89
	2018/03/08	BUY(Maintain)	250,000원	6개월		

* 주가는 수정주가를 기준으로 과리율을 산출하였음.

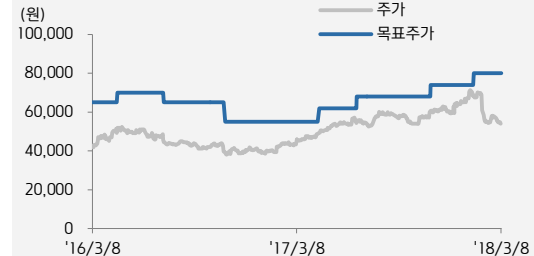
종목명	일자	투자의견	목표주가	과리율(%)		
				가격 대상 시점	평균 주당대비	최고 주당대비
LS산전 (010120)	2016/01/29	BUY(Maintain)	65,000원	6개월	-39.47	-37.31
	2016/02/11	BUY(Maintain)	65,000원	6개월	-35.98	-25.62
	2016/03/31	BUY(Maintain)	65,000원	6개월	-34.33	-22.46
	2016/04/15	BUY(Maintain)	65,000원	6개월	-33.48	-20.92
	2016/04/21	BUY(Maintain)	70,000원	6개월	-26.10	-25.86
	2016/04/27	BUY(Maintain)	70,000원	6개월	-27.96	-25.29
	2016/06/02	BUY(Maintain)	70,000원	6개월	-29.51	-25.29
	2016/07/13	BUY(Maintain)	65,000원	6개월	-32.38	-31.46
	2016/07/26	BUY(Maintain)	65,000원	6개월	-33.72	-30.92
	2016/10/31	BUY(Maintain)	55,000원	6개월	-27.52	-23.91
	2017/01/31	BUY(Maintain)	55,000원	6개월	-26.71	-19.91
	2017/02/15	BUY(Maintain)	55,000원	6개월	-23.13	-11.36
	2017/04/17	BUY(Maintain)	62,000원	6개월	-18.93	-18.39
	2017/04/27	BUY(Maintain)	62,000원	6개월	-14.29	-7.90
	2017/06/23	BUY(Maintain)	68,000원	6개월	-20.05	-17.21
	2017/07/25	BUY(Maintain)	68,000원	6개월	-16.89	-11.62
	2017/10/12	BUY(Maintain)	68,000원	6개월	-16.64	-11.03
	2017/11/02	BUY(Maintain)	74,000원	6개월	-14.45	-3.65
	2018/01/18	Outperform(Downgrade)	80,000원	6개월	-24.81	-12.25
	2018/03/08	BUY(Upgrade)	80,000원	6개월		

목표주가 추이(2개년)

삼성SDI (006400)



LS산전 (010120)



투자의견 및 적용기준

기업	적용기준(6개월)	업종	적용기준(6개월)
Buy(매수)	시장대비 +20% 이상 추가 상승 예상	Overweight (비중확대)	시장대비 +10% 이상 초과이익 예상
Outperform(시장수익률 상회)	시장대비 +10 ~ +20% 추가 상승 예상	Neutral (중립)	시장대비 +10 ~ -10% 변동 예상
Marketperform(시장수익률)	시장대비 +10 ~ -10% 추가 변동 예상	Underweight (비중축소)	시장대비 -10% 이상 초과하락 예상
Underperform(시장수익률 하회)	시장대비 -10 ~ -20% 추가 하락 예상		
Sell(매도)	시장대비 -20% 이하 추가 하락 예상		

투자등급 비율 통계 (2017/01/01~2017/12/31)

투자등급	건수	비율(%)
매수	159	95.21%
중립	7	4.19%
매도	1	0.60%