

수요자 중심의 에너지 관리 시스템

Step. 01

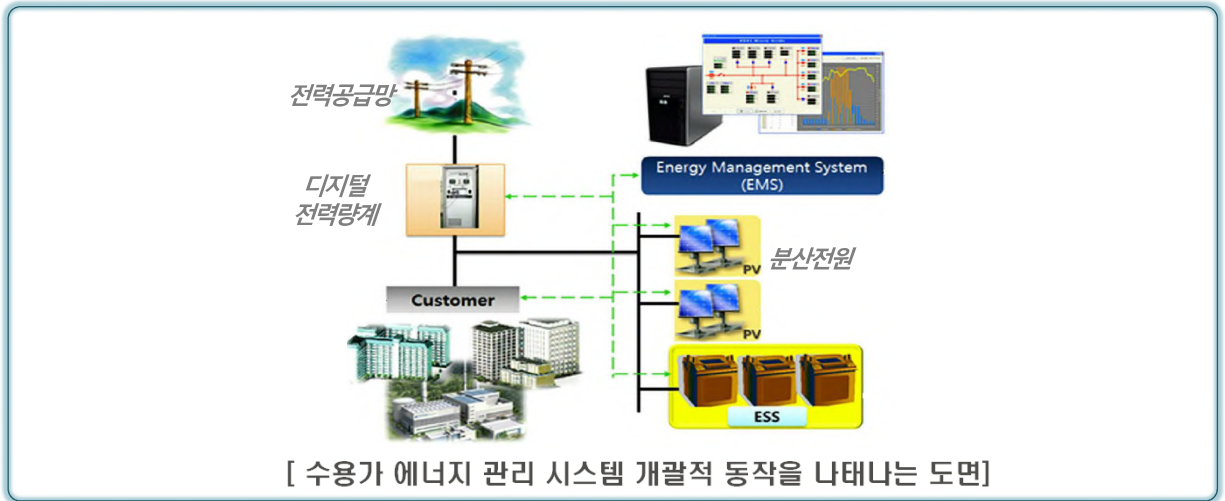
권리현황

발명의 명칭	특허 현황	발명자	출원인
수용가 전력 사용 요금 최소화를 위한 에너지 관리 방법 및 그 시스템	KR 10-1463391	변길성	한국전기연구원

Step. 02

기술개요

▶ 전력 차등 요금제 기반에서 **전력수요관리용 에너지 저장장치의 충방전 제어**를 통해 **수용가 전력 사용 요금을 최소화** 하는 에너지 관리 및 그 시스템에 관한 기술

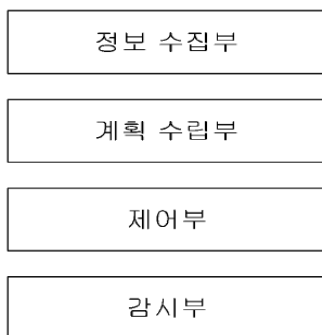


Step. 03

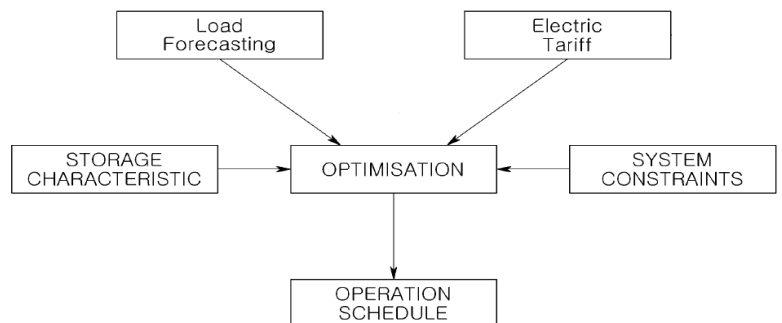
기술특징

수요자 중심의 에너지 관리 시스템은

▶ 수용가의 시간대 별 예측 부하 정보 및 시간대 별 전력 요금정보를 수집하는 **정보 수집부**, 부하정보 및 요금 정보에 기초하여 수용가의 소비전력 요금을 최소화하도록 에너지 저장장치의 충방전 운영계획을 수립하는 **계획 수립부**, 수립한 운영계획에 기초하여 에너지 저장장치의 충방전 동작을 제어하는 **제어부**로 구성



[시스템 구성도]



[ESS 일간 최적 운전 계획 수립의 개념도]

수요자 중심의 에너지 관리 시스템

Step. 04

시제품 사진



Step. 05

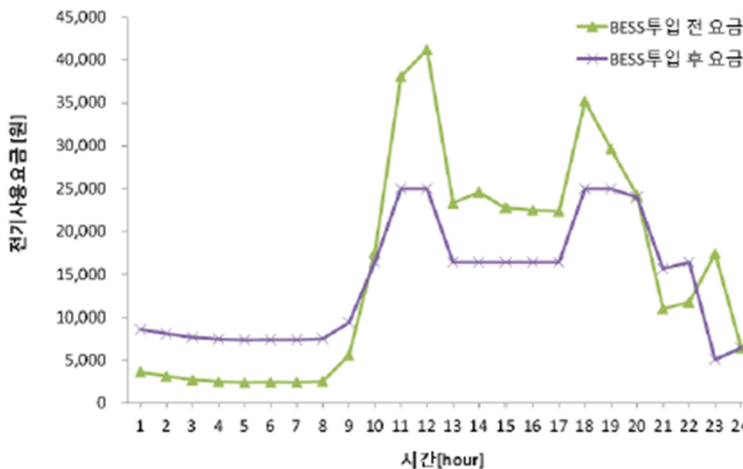
기존 기술의
문제점

- ▶ 산업계에서는 전력 사용이 생산활동과 직접적으로 연관되어 있고, 상업 시설 역시 냉난방 부하의 감축이 판매활동과 관련되어 있는 등 **임의로 전력 수요 패턴을 변화시킨다는 것이 현실적으로 여의치 않은 상황**
- 기존의 부하를 직접 제어하여 전력 수요를 관리하는 방식 역시 적절한 해결수단이 될 수 없음
- ▶ 최근 **대용량 에너지 장치** 개발이 활발히 진행되면서 에너지 저장 장치의 수용가 전력수요관리를 위한 적용에 관심이 높아지고 있으나, **구체적인 통합 운영방법에 대한 개발은 현재까지도 미미한 수준**

Step. 06

기존 기술
대비 우수성

- ▶ 전력 차등 요금제 기반에서 수용가 연계점 수전 전력 패턴을 수용가 전력 사용 패턴에 맞추어 **최적으로** 조정할 수 있어 **수용가는 기존 전력 사용 패턴을 유지하면서도 전력 사용 요금을 최소화** 할 수 있음
- ▶ 물론 **전체 계통 운영의 안정성 및 효율성을 제고**할 수 있음



[BESS투입에 따른 전기사용요금의 변화]

BESS의 투입 후 높은 요금시간대의 방전에 의해 부하가 삭감되고, 낮은 요금시간대의 충전에 의해 부하가 증가하여 차등요금제에 따라 전체요금인 그래프의 면적 감소



수요자 중심의 에너지 관리 시스템

Step.07

활용분야

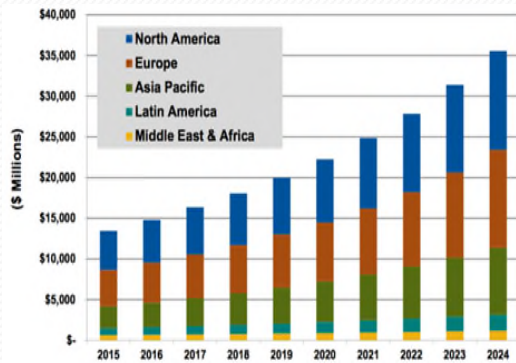
▶ HEMS, BEMS, FEMS, CEMS 등 에너지 관리 시스템



Step.08

산업동향

전 세계 산업부문 EMS 세계시장



* Navigant Research(2015), Energy Manager Today(2015)

ESS 설치 용량(누적기준)



* 산업통상자원부 보도자료(2016.04.21)

▶ 전 세계 산업부문 에너지 관리 시스템(하드웨어, 소프트웨어 및 서비스) 시장규모는 **2015년 135억 달러**에서 **2024년 356억 달러**로 성장할 것으로 전망

▶ 에너지저장장치 설치용량은 누적기준으로 2013년 28MWh에 불과하던 에너지저장장치설치용량이 **'15년 239MMWh로 급증(연평균 증가율 192%)**

Market Issue

- ▶ 현재 EMS 기술은 빠른속도로 발전하고 있으며 EMS 시장규모도 빠르게 성장하고 있음
 - 산업용 EMS 시장규모는 북미시장, 유럽시장, 아시아 시장 순이며, 아시아 시장에서 가장 빠른 성장률을 보여주고 있음
- ▶ 국내 EMS 시장규모는 2014년 3,989억원 규모로서 2020년까지 15조 규모의 거대 시장으로 성장 전망
 - 이러한 성장의 주된 원인은 건물 및 공장의 에너지 사용 및 비용 절감에 대한 관심 증대와 에너지 절감을 위한 시스템 투자 증가
- ▶ 국내 EMS 공급기업은 중소기업이 약 80%를 차지하고 있으나, 핵심기술과 주요 적용처는 외국업체 및 국내 대기업 IT계열사가 제공
- ▶ 에너지저장장치는 에너지신산업으로 선정하고 제도개선 등 적극적인 육성정책을 펼친 결과 설치용량이 급증하였으며, 2016년 신규 설치 규모는 207MWh로 예측됨
 - 정부는 급성장하는 세계시장을 선점하고 에너지저장장치(ESS)의 수출산업화를 위해 국가별 시장/전력 현황 등을 고려해 맞춤형 해외진출을 추진할 계획