경제혁신
희망의 새시대
산업통상자원부 MINISTRY OF TRADE, INDUSTRY & ENERGY
보 도 자 료
http://www.motie.go.kr
2015년 7월17일(금) 16:00부터 보도하여 주시기 바랍니다.

문의 : 전력진흥과 김성열 과장(044-203-5260), 장 원 사무관(044-203-5265)

에너지 신산업의 플랫폼, 마이크로그리드 개발 본격화

- 서울대에서 국내 최초로 캠퍼스 마이크로그리드 구축 -

1. 독립형소형전력망(이하 마이크로그리드)이란?

□ 산업통상자원부는 **7. 17.(금) 오후 서울대**에서 LS산전, 기초전력연구원 등 산·학·연 관계자 100여명이 참석한 가운데 **'캠퍼스 마이크로그리드 기술개발 및 실증사업' 착수식**을 가졌다.

< 캠퍼스 마이크로그리드 착수식 >

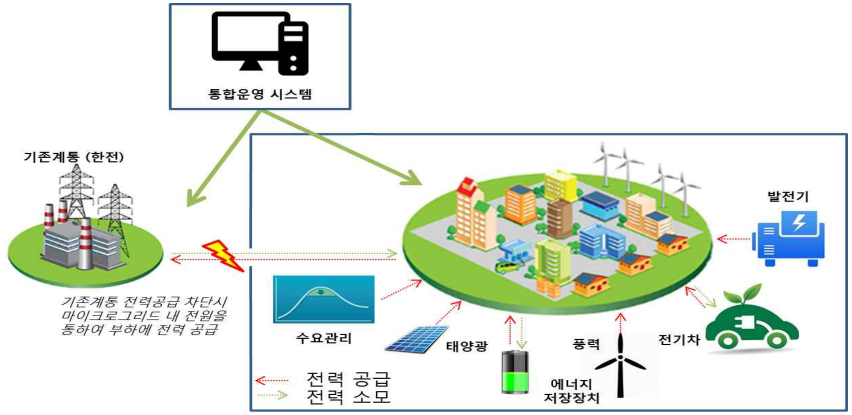
① 일 시 : 2015. 7. 17(금) 15:30~16:20
② 장 소 : 서울대 38동 글로벌공학교육센터 야외무대
③ 참석자 : 문재도 산업부 2차관, 성낙인 서울대 총장, 한재훈 LS산전 사장, 황진택 에너지기술평가원장 등 산·학·연 관계자 100여명

□ **마이크로그리드**란 **특정 지역 안에서 자체적으로 전력생산과 소비**를 할 수 있도록 구축한 **소규모 전력망**으로,

○ 태양광·풍력과 같은 **신재생에너지**, 열병합발전·연료전지 등 **분산형 전원**을 자체 **발전원으로 이용**하고, **수요자**는 스마트 미터와 같은 최신기기를 이용해 **에너지 사용을 효율화**하면서,

○ **전력망(그리드) 관리자**는 **에너지관리시스템(EMS)과 에너지 솔루션을 이용**해 마이크로그리드 시스템 전체를 관리하는, **온실가스 감축 잠재력이 큰 미래형 에너지시스템** 이다.

< 마이크로그리드 개념도 >



□ 지금까지는 제주 가파도와 전남 가사도와 같이 육지의 전력계통과 분리된 **도서지역에 마이크로그리드를 구축**해 왔으나, **도심지역 캠퍼스에 설치·운영되는 사례는 서울대가 처음**이다.

2. 해외 사례

□ 해외에서도 미국, 일본 등 선진국을 중심으로 **마이크로드 구축에 대한 연구·실증**이 꾸준히 진행되고 있으며,

○ 특히, **대학 캠퍼스와 같은 지역 단위**에서 태양광 패널, 열병합 발전설비, 축전기 등을 이용, **자체적으로 전력을 생산·소비**하며 **에너지비용을 절감하는 성공적인 모델이 증가**하고 있다.

* 세계 마이크로그리드 시장은 2020년까지 약 22조원 규모로 성장할 것으로 예상되며, 이 중 캠퍼스를 대상으로 하는 마이크로그리드가 전체 시장의 42%를 차지

< 해외 캠퍼스 마이크로그리드 구축 사례 >

대 상	주요설비 및 효과
(미) **캘리포니아대 샌디에고(UCSD** :University of California, San Diego)	○ 13.5MW 가스터빈 2기, 3MW 증기터빈 2기, 1.2MW 태양광설비 - 전기부하의 85%, 냉난방부하의 95%를 자체시설로 충당 ('12년) ⇒ 연간 8백만불 에너지 비용절감 효과
(미국) **뉴욕대(NYU:** New York University)	○ 13.4MW 열병합발전 (5.5MW 가스터빈 2기, 2.4MW 스팀터빈 등) - 허리케인 Sandy 때 마이크로그리드 독립운전 테스트를 진행 ('12년) ⇒ 연간 5~8백만불 에너지 비용절감 효과
(日) 츄부대학 (中部大學, 나고야 부근)	○ 전체 40개 건물(18만㎡)에 건물에너지관리시스템(BEMS) 적용, 태양광 발전, 축전지, 가스 열병합발전 시스템 등을 구축 ('12년) ⇒ 전력사용량 15% 절감 효과

3. 구체적 사업내용과 기대효과

□ **서울대**는 병원, 연구동, 도서관, 기숙사 등 다양한 용도의 225개 건물로 구성, **전력소비량이 국내 최대***이며, **다양한 형태의 전력소비 패턴**을 가지고 있어, 에너지 사용 효율화와 소비 절감을 위한 **캠퍼스 마이크로그리드 실증에 적합**한 조건을 가지고 있다.

* 서울대 전기요금은 약 183억 원, 사용량은 152,031MWh이며, 송파구 롯데월드 112,402MWh보다 높은 수준 (2013년 기준)

○ 이번 서울대 실증사업을 통해 건물의 사용전력, 온도, 습도, 환기 등 **다양한 정보를 수집·분석**하고, 기존 전력망에서 공급받은 전력과 함께 태양광·전기자동차(V2G) 등 **분산형 전원과 에너지저장장치**(ESS)를 이용해 자체 생산한 전력을 에너지 가격이 비싼 시간대에 활용할 계획이다.

□ 본 실증사업이 완료되는 2019년부터 **바이오연구동 등** 일부 건물은 지진·태풍과 같은 자연재해로 인해 외부 전력공급이 끊기더라도 **4시간 독립운전**이 가능하며, 서울대 전체 **전기요금의 20%**를 **절감**할 수 있을 것으로 예상하고 있다.

○ 앞으로 절감된 전기요금은 재투자되어 태양광 등 **신재생에너지 도입을 확대**하거나, 저효율 냉난방기와 같은 **노후 설비 교체**를 통해 **서울대의 에너지자립도를 높이데 활용**하게 된다.

□ 이번 실증사업을 위해 정부와 참여기업은 **2019년까지 총 180억 원을 투입**할 계획*이며, 이를 통해 마이크로그리드를 구성하는 **운영시스템, 빅 데이터 분석, 수요반응, 에너지 절감기술, 에너지 소비 행태 등을 체계적으로 실증****해 볼 수 있을 것으로 기대된다.

* (1년차) 전체 시스템 설계 → (2년차) 센서, 태양광, 에너지저장 장치(ESS) 등 시스템 설치 → (3년차) 운영시스템 실증시험→ (4년차) 통합운영시스템 운영 및 적합성 검증

< **서울대 캠퍼스 마이크로그리드 실증요소 >

① **운영시스템** : 마이크로그리드 내 전기 수요와 공급을 맞추기 위한 두뇌역할, 실시간 신재생에너지원, 에너지저장장치(ESS) 및 부하 감시·제어를 통해 안정적 전력계통 운영

② **빅 데이터 분석** : 건물별로 설치된 전력, 온도, 습도, 환기 데이터를 통해 현재 에너지 소비 패턴을 분석하고, 향후 사용 패턴을 예측

③ **수요반응** : 시간대별 전력가격을 소비자에게 제공, 이를 통해 소비자들이 자발적으로 전력소비 패턴을 변화하도록 유도

④ **에너지 절감기술** : 재실(在室)센서를 통해 사용자 유무를 감지, 냉난방비 온도제어를 통해 불필요한 전력낭비를 줄이는 기술

⑤ **소비행태 개선** : 개인별 전력사용 패턴을 앱 서비스를 통해 제공, 에너지 절감을 실천하는 사용자에게 인센티브 제공 등 전력사용 습관 개선

○ 특히, 마이크로그리드 구성요소와 시스템 분야의 **대기업과 중소기업***이 **골고루 참여**해 에너지 신산업 분야 국내 관련 기업의 경쟁력 강화와 해외 진출에도 크게 도움이 될 것이다.

* (대기업) LS산전(전체 계통 감시·운영 시스템), LG전자(태양광·ESS 제어 시스템) 등
(중소기업) 인코어드(전력사용 데이터 수집·분석), 필링크(에너지 소비패턴 모델링 설계) 등

4. 향후 정책방향

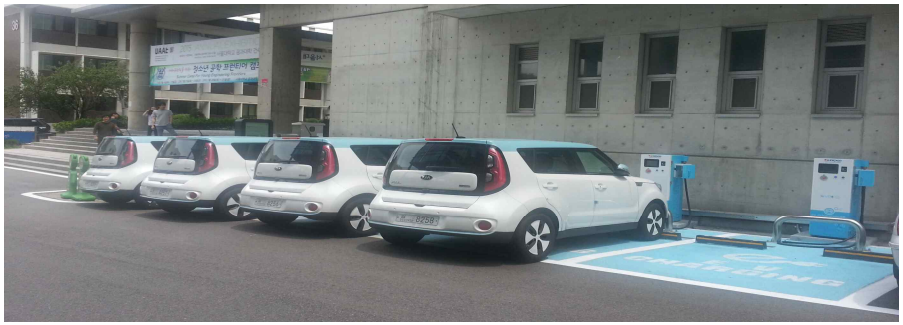
□ **문재도 산업통상자원부 2차관**은 축사를 통해 "에너지신산업의 꽃을 피우기 위해서는 **에너지신산업 분야의 기술과 혁신능력을 발휘할 수 있는 거점이 필요**하다."라고 사업의 중요성을 강조하고,

○ "**마이크로그리드**는 에너지신산업, 에너지 저장장치, 신재생에너지와 같은 **에너지 혁명의 핵심요소들을 담아낼 수 있는 그릇**이자, 주체적으로 에너지를 생산하고 소비하는 **프로슈머가 그 진가를 발휘할 수 있는 공간이 될 것이다.**"라고 기대감을 보였다.

○ 아울러, **서울대 캠퍼스 마이크로그리드 사업**에 에너지 솔루션, 요소기술, 분석과 설계 등 **다양한 분야의 국내 기업이 참여하는 것에 대해 기대감을 표시**하고,

- 각각의 기업이 가진 장점과 특기를 활용, 서울대가 가진 상징성과 결합하여 성공적인 사업이 이루어질 수 있도록 노력해 줄 것을 **참여기업인들에게 당부**하였다.

□ 한편, 문 차관은 행사 시작에 앞서 성낙인 서울대 총장과 함께 마이크로그리드의 핵심요소 중 하나인 **전기차를 타고 행사장으로 이동**하여, **전기차 충전을 직접 시연 했다.**(행사 직후 사진 제공)



□ **산업통상자원부**는 마이크로그리드가 에너지신산업 창출과 발전의 진정한 플랫폼이 될 수 있도록 앞으로도 **기술개발, 기반(인프라) 보급을 포함한 정책적 지원**을 펼칠 계획이다.

○ 전기수요 감축을 주요 내용으로 하는 **수요관리 사업***이 정보통신기술(ICT)을 이용해 앞으로 **마이크로그리드 구축과 운영**과정에서 적극적인 기능을 할 수 있도록 **역할을 확대**하고,

* 이이디알서비스(IDRS), 에너낙(Enor NOC) 등 15개 수요관리 사업자가 1,323개 참여고객을 통해 아낀 전기를 되팔 수 있도록 거래시장을 운영 중

○ 소규모 전력망의 고장진단 및 수요반응 기술, 다양한 마이크로그리드에 공통으로 적용될 수 있는 플랫폼 기술, 상이한 분산형 전원을 조화롭게 가동시키는 **기술 등을 적극 개발해 나갈 예정**이다.

* 기술개발 사례: 신재생에너지(태양광·풍력) 연계강화를 위한 전력변환장치 개발, 마이크로그리드용 공통 운영시스템 개발, 지능형전력량계(AMI) 성능개선 기술개발 등

○ 또한, 지능형전력량계(AMI), 에너지저장장치(ESS) 등 **에너지 신산업 핵심요소의 보급***도 향후 구축될 마이크로그리드와 연계해 나갈 방침이다.

* 지능형전력량계(AMI) 보급 (단위:천호) : ('12년) 5 → ('13년) 12 → ('14년) 14.4 → ('15년) 15
* 에너지저장장치(ESS) 보급 (단위:MWh) : ('12년) 1 → ('13년) 12.8 → ('14년) 20.5 → ('15년) 11

OPEN 공공누리 공공저작물 자유이용허락

이 보도자료와 관련하여 보다 자세한 내용이나 취재를 원하시면 산업통상자원부 전력진흥과 김성열 과장(☎ 044-203-5260), 장원 사무관(☎ 044-203-5265)에게 연락주시기 바랍니다.

붙임 1 캠퍼스 마이크로그리드 착수식 행사계획

□ 행사 개요

○ **일 시** : '15. 7. 17일(금) 15:30~16:20

○ **장 소** : 서울대학교 38동 글로벌공학교육센터 야외무대

○ **참석자** : 문재도 산업부 차관, 성낙인 서울대 총장, 한재훈 LS산전 사장, 황진택 에너지기술평가원장, 21개 참여기업 대표 등 100여명

2. 행사 일정

시간		내 용	비 고
15:30 ~ 15:40	(10분)	내빈 Tea Time	서울대 총장실
15:40 ~ 15:45	(5분)	전기차 시승	이동 : 본관 → 행사장
15:45 ~ 15:47	(2분)	전기차 충천 시연	산업통상자원부 차관 (행사장 도착 직후)
15:47 ~ 15:50	(3분)	내빈입장 및 개회선언	사회자
15:50 ~ 15:53	(3분)	국민의례	참석자
15:53 ~ 15:57	(4분)	환 영 사	서울대학교 총장
15:57 ~ 16:01	(4분)	축 사	산업통상자원부 차관
16:01 ~ 16:05	(4분)	기 념 사	LS산전 사장
16:05 ~ 16:15	(10분)	실증사업 계획 발표	LS산전 사업단장 (동영상 포함)
16:15 ~ 16:20	(5분)	기념사진 촬영	산업부, 서울대, LS산전 등 참여기관

붙임 2 캠퍼스 마이크로그리드 실증사업 개요

□ **사업기간** : '15년~'19년 (4년간)

□ **총사업비** : 183억원 (국비 120억원, 민간 63억원)

□ **참여기관** : LS산전, 나라컨트롤, 필링크, 서울대학교, 기초전력연구원, 전자부품연구원 등 산·학·연 21개 기관

□ 사업목표

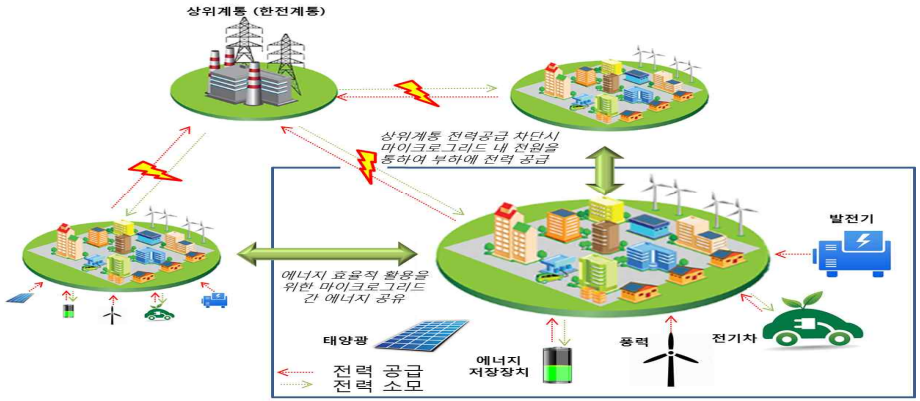
○ 서울대 맞춤형 마이크로그리드 모델을 개발, 핵심건물의 외부 전력 차단시 **4시간 독립운전**, 전체 **에너지 비용 20% 절감**

□ 사업내용

○ 태양광 등 **신재생에너지원 및 분산전원, ESS를 활용**, 기존 한전 공급전력 차단 시 **자체적으로 전력을 공급·운영기술 개발 및 실증**

○ 병원, 연구동, 기숙사 등 **건물별 전력소비 패턴을 분석**, 맞춤형 **에너지 절감 솔루션**을 적용하여 **에너지 비용 절감**

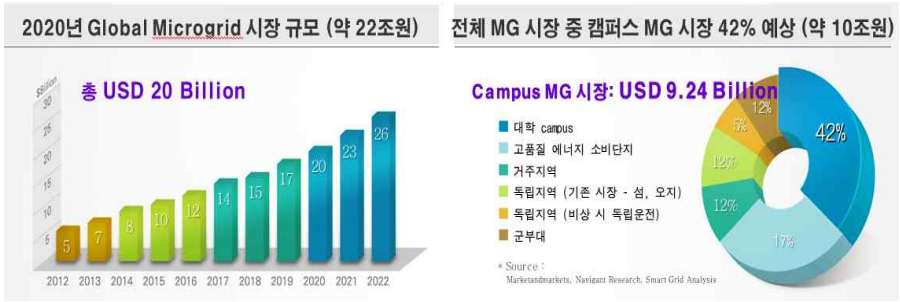
○ 건물의 전력, 온도, 습도, 환기 등 다양한 정보를 수집·분석하여 **사용자에게 전력소비 내역을 제공, 에너지 절감 행동 참여** 유도



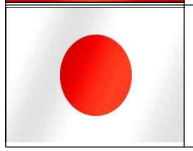
붙임 3 캠퍼스 마이크로그리드 해외사례

□ 세계 마이크로그리드 시장은 **2020년까지 약 22조원 규모로 성장**할 것으로 예상되며, 전원과 부하의 특성에 따라 **대학, 군(軍), 섬(島) 등을 대상으로 연구 개발 및 실증**이 활발히 진행중

○ 이 중 **캠퍼스를 대상으로 하는 마이크로그리드**가 전체 시장의 **42%** (약 10조원 규모)를 차지할 것으로 예상



□ **국가별 캠퍼스 마이크로그리드 구축 사례**

	○ **UCSD(UC San Diego)** 캠퍼스 마이크로그리드 - 13.5MW 가스터빈 2기, 3MW 증기터빈 2기, 1.2MW 태양광 - **전기부하의 85%, 냉난방 부하의 95%를 자체 충당** ⇒ **연간 8백만달러 에너지 비용 절감**
	○ **이탈리아 Savona** 캠퍼스 마이크로그리드 - **이탈리아 정부 투자 프로젝트**(240만 유로, 50만㎡규모) - 전체 부하의 50%를 마이크로그리드로 공급 ⇒ **연간 7만달러 에너지비용, 120톤 온실가스 절감**
	○ **항저우 Dianzi** 캠퍼스 마이크로 그리드 - 중-일 협력사업으로 진행, 약 300만불 투자 - 120kW 태양광, 120kW 디젤발전기, 100kW 전기콘덴서 등 설치 ⇒ **태양광 발전 비율이 세계 최초 50%를 차지**
	○ **츄부대학** 스마트 에코 캠퍼스 프로젝트 - 공사비 포함 총 10억엔(95억원) 투자, 40개 모든 건물(18만㎡)에 BEMS를 적용, 태양광 발전, 축전지, 에너지관리시스템 구축 ⇒ **전력사용량 15% 절감**