

## 스마트 그리드 해외동향

### ⑤ 미국의 스마트 그리드



차동욱  
한국전력공사 스마트그리드추진실

미국은 지난 캘리포니아 대정전 사고 이후 전력망 업그레이드에 많은 관심을 가져왔으며, 지난 2월에는 미국 경기회복 및 재투자법(ARRA : American Recovery and Reinvestment Act)을 통해 스마트 그리드 관련 부문에 45억 달러를 투자하겠다는 계획을 내놓았다. 이러한 막대한 투자금과 강력한 정책적 지원을 바탕으로 현재 미국에

서는 스마트 그리드의 미래 비전 및 다양한 사업 모델에 대한 논의가 가장 활발하게 진행되고 있다.

미국의 전력 회사들은 스마트 그리드 구축을 위해서 스마트 미터 설치를 통한 수요관리 촉진과 신재생 에너지 확대 보급에 주력하고 있다. 이번 호에서는 언론 및 각종 잡지들을 통해서 이미 널리 알려진 Xcel Energy의 미국 Colorado州

Boulder市 사업 등은 제외하고 미국의 각 전력회사들이 스마트 그리드 관련으로 어떠한 사업을 추진 중인지 간략히 살펴 보도록 하겠다.

먼저, SCE(Southern California Edison)를 살펴해보도록 하자. SCE는 미국 캘리포니아주 남부 제1의 전력회사로서 약 1,100만 고객에게 전기를 공급하고 있으며, 'Edison SmartConnect' 사업을 필두로 여러 분야에서 스마트 그리드 사업을 추진하고 있다.

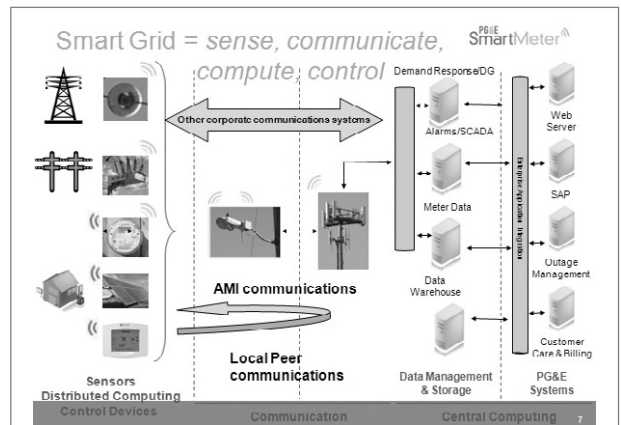
'Edison SmartConnect' 사업은 2012년까지 주택용(residential) 및 소규모 사업용(small-

공용 RFID 설치 등을 추진 중이다.

두번째로 PG&E(Pacific Gas and Electricity Company)를 살펴보자. PG&E는 미국 캘리포니아주 북부의 2/3에 전기 및 가스를 공급하는 회사로 SCE의 'Edison SmartConnect' 사업과 유사한 'SmartMeter' 사업을 추진 중이다. 2012년까지 1,000만 고객에게 스마트 미터를 설치하는 것이 목표이며, 2005년부터 현재까지 PG&E는 약 5백만 고객에게 스마트 미터 설치를 완료하였다. 이 사업을 통해서 구축된 인프라에 의해서 PG&E는 정전 지역을 신속히 발견하고 복구할 수 있게 되



[그림1] SCE의 Edison SmartConnect 사업 요약



[그림2] PG&E의 SmartMeter 사업 개념도

business) 5백만 고객에게 스마트 미터를 설치하려는 사업으로 2009년부터 설치를 시작하여 현재 81만 5천 고객에게 스마트 미터 설치를 완료한 상태이다. 이 사업으로 설치된 스마트 미터와 'Energy Guzzler Tool' 을 통해서 SCE는 신속한 정전 복구 및 원격 검침을 할 수 있게 되며, 고객은 각 가전제품별 에너지 사용량과 요금 관련 정보를 제공받아 합리적 에너지 소비를 할 수 있게 된다.

이 사업 외에도 SCE는 스마트 그리드 구축을 위해서 전기 자동차 인프라와 전력망 연계, 신재생에너지 도입 증대(현재 17% → 목표 20%), 노후선로 교체 및 변전소 신설, 상측정기(Phasor Measurement Unit) 설치, 전력 기자재 정보 제

며, 고객은 에너지를 효율적으로 사용할 수 있게 된다.

또한, PG&E는 스마트 그리드 구축을 위해서 SVC(Static VAR Compensator) 및 FACTS(Flexible AC Transmission System) 도입, California州 Tehama County 인근의 Corning 변전소 및 Vina 변전소에 SCADA 구축, 전기차 충전소 설치 추진, 신재생에너지 도입 증대(현재 13% → 2013년 20%) 등의 다양한 노력을 하고 있다.

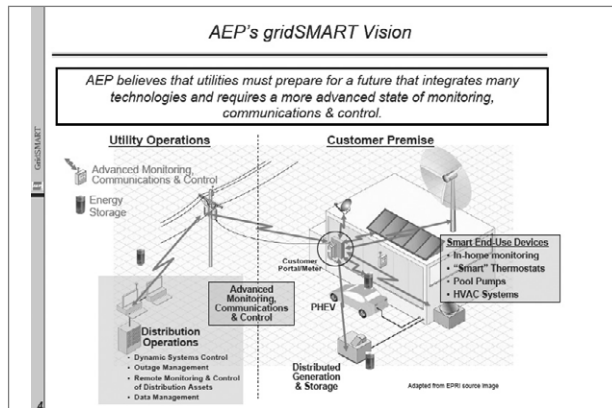
세번째로 살펴볼 전력 회사는 AEP(American Electric Power)이다. AEP는 미국의 Texas, Virginia 등 11개 주에 전력을 공급하고 있으며,

미국내 전력 분야의 Opinion Leader의 역할을 수행하고 있는 회사이다. AEP는 스마트 그리드와 관련하여 'gridSMART' 사업을 추진 중인데, 예

한편, SCE, PG&E, AEP 외에도 많은 전력 회사들이 미국 전역에서 스마트 그리드 관련 사업을 추진 중이다. 미국 Illinois州 Chicago市 소재의

추진사항	세부 추진내용	비고
Distribution Automation (배전자동화)	배전선로(13kV, 34.4kV) 70회선에 콘덴서 설치, 전압조정기 감시제어 등을 추진	AMI와 연계 운영
Advanced Metering Infrastructure (AMI)	GE 스마트 미터 111,000개 설치, 무선 RF 통신 네트워크구축, AMI 운영 시스템 구축 등을 추진	2015년까지 스마트 미터 500만개 설치 목표
Home Area Network & Customer Programs (HAN & 고객용 프로그램)	난방 및 냉방 직접부하제어 스위치 구축, In-home Display 설치, 고객 에너지 사용 관련 Web Portal 구축 등을 추진	인터넷, 스마트 폰 등과 연계
Community Energy Storage (수요측 에너지 저장 장치)	최대부하 6.4MVA의 13kV 배전선로에 2.5kW 리튬-이온 전지 80개를 설치하여 실증 추진	현재 버지니아州 Chemical Station에 1.2MW NAS 전지 설치 운영 중
Smart Appliances (스마트 가전기기)	주택 18호에 78대의 가전기기를 설치하여 Zigbee 통신 방식으로 제어 및 실증	
Cyber Security (사이버 보안)	Cyber Security Operation Center 구축 및 운영 예정	실시간 상황인식, 위협 감지, 대응 및 복구 등의 기능을 가짐
Electric Vehicle Infrastructure (전기 자동차 인프라)	10대의 플러그인 전기자동차 (PHEV)를 개조하여 전력망에 미치는 영향 등을 시험할 예정	Battelle社의 충전기를 사용

[표1] AEP의 gridSmart 사업 세부내용



[그림3] AEP의 gridSmart 사업 개념도

산은 약 1.5억 달러이며 기간은 2009년 11월부터 2011년 6월까지이다. 주요 추진 사항은 배전자동화, AMI(Advanced Metering Infrastructure), 전기차 충전 인프라 등이다.

S&C는 Texas州와 Oregon州 풍력 발전 단지에 신재생에너지 발전 연계용 무효전력 보상 시스템인 PureWave DSTATCOM? Distributed Static Compensator를 설치하는 사업을 추진 중이며, Hawaii Electric은 Hawaii州 Maui섬 Wailea 리조트에서 GE와 함께 전력망과 신재생에너지 발전 연계 등을 실증하는 스마트그리드 사업을 추진 중이다.

지금까지 미국 전력 회사들의 스마트 그리드 관련 사업에 관해서 살펴 보았다. 위에서 언급한 내용 외에도 많은 사업들이 있지만, 그 내용이 방대하여 모든 내용을 본 지면에 실지 못한 점이 아쉽다. 가장 활발히 스마트 그리드 관련 사업들을 추진 중인 미국의 사례들이 우리나라의 스마트 그리드 구축에 참고 정보가 되기를 기대한다. KEA