

국내 스마트그리드 보급 및 발전정책

2013. 9. 11

한국스마트그리드사업단장
박천진



목 차

I 제주 실증사업 성과평가

1. 제주 실증사업

II 스마트그리드 보급 및 확산사업

1. 보급사업
2. 확산사업

III 기타 사업

1. 상호운용성 시험센터
2. VPP기반 통합에너지 관리기술

IV 정책 제언

1. 스마트그리드 활성화 정책 제언

I . 제주 실증사업 성과평가

1 제주 실증사업

1. 사업개요

추진배경

- 녹색성장의 핵심 인프라인 스마트그리드 기술 실증을 통해 글로벌경쟁력을 갖추고 조기 상용화 및 수출산업화 기반 마련

구축개요

- (지역) 제주도 구좌읍(제주 동북부 소재) 일대(약 6천호) 및 제주시내 일부
- (기간) '09.12월 ~ '13.5월 (총 3년 6개월)
- (구성) 5개 분야, 12개 컨소시엄, 168업체
- (내용) 실증단지 전력시장 개설과 스마트그리드 환경을 구축하여 관련된 기술개발 및 기업들의 비즈니스모델 검증
- (예산) 정부 766억 원, 민간 1,729억 원으로 총 2,495억 원 투자

1 제주 실증사업

2. 기술수준 평가

(기술 검증) AMI, EMS, 충전인프라, 전력망 연동, 에너지 저장, 지능형 전력기기, 수요반응 기술 등 **총 153종 기술개발 및 검증**

(부족한 점) ①아키텍처 준비부족, ②상호운용성 표준 미비

구분	사업 전 (~2009)	조사시점 (2013.01)	종료시점 (2013.05)
지능형 전력망	1.4	2.6	4.2
지능형 소비자	1.0	3.3	4.0
지능형 운송	0.5	2.5	3.0
지능형 신재생	1.2	3.0	3.7
지능형 전력서비스	0.2	2.3	3.5
전체	0.8	2.8	3.5

* Smart Grid Maturity Model, 미국 Software Engineering Institute社가 개발한 스마트그리드 성숙도 평가 방법

* (level 0) 기술개발 계획 없음 → (level 1) 실험실 수준 → (level 2) 단위 기술 개발 → (level 3) 기술융합, 성능평가 → (level 4) 성능 최적화 → (level 5) 혁신 단계

* 제1차 기본계획: ('11년) 수준 2 → ('12년) 수준 2.5 달성 → ('16년) 수준 3 → ('26년) 수준 5

1 제주 실증사업

3. 사업모델 평가

(사업모델) 전력과 통신의 융합 사업모델, 국내 최초의 전기자동차 사업모델 등 다양한 사업모델을 개발(총 9개, 세부 45개)

(부족한 점) 경제성이 부족하고, 독창성이 미흡하여 컨소시엄간 유사한 사업모델 중복 발굴은 아쉬운 점

주요 사업 모델

구분	비즈니스 모델 (9개)
수요반응관리	<ul style="list-style-type: none">① 전력재판매 서비스② 수요반응 서비스③ 수요 측 발전자원 전력거래 서비스④ 전기차 기반 가상발전소 운영서비스
전기차충전서비스	<ul style="list-style-type: none">① 전기차 급·완속 충전서비스② 전기차 이동 충전서비스
기타서비스	<ul style="list-style-type: none">① 에너지소비 컨설팅 서비스② 전기차 대여서비스③ 신재생에너지 출력 안정화 및 품질개선 서비스

1 제주 실증사업

4. 종합평가

- (종합 평가) 제주실증사업은 일부 부정적 평가에도 불구하고, 짧은 사업기간 등을 고려할 때 **긍정적인 종합 평가** 가능
- (잘 된 점) 세계 최대, 복합 스마트그리드 실증단지를 조기에 구축하여 관련 **기술 검증**과 **일부 사업모델 실증·사업화**는 기대 이상의 성공
- (부족한 점) 지역적 특성(농촌), 아키텍처의 부재, 제도개선의 한계 등으로 인해 **본격적인 사업화 및 실증사업 이후 민간투자 유인** 등에는 미흡

구분	잘된 점	부족한 점
인프라 구축	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 세계 최초의 통합 실증단지 구축 ▪ 인프라 적기 구축 ▪ 다양한 기기간의 결합 시도 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 데이터 연계 미흡으로 통합운영 지연 ▪ 홍보관 구축 등으로 역량 분산
기술검증	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 신규 기술 개발 및 검증 ▪ 새로운 시스템 구축 경험 획득 ▪ 통합 운영기술에 대한 토대 마련 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 기술 별, 기업 별 편차가 심함 ▪ 공통 기반기술(상호운용성, 보안, 시험 등) 미비
사업모델 검증	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 다양한 비즈니스모델 개발 ▪ 전력과 통신 융합 사업모델 개발 ▪ 국내 최초 전기차를 활용한 사업모델 개발 ▪ 국내 최초 대용량 배터리의 발전원으로 활용 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 경제성, 현실성 고려 없이 발굴 ▪ 독창성 있는 사업모델 발굴 미흡 ▪ 컨소시엄별 유사한 사업모델 중복 발굴 ▪ 신규인프라(AMI등)를 활용한 서비스 한계

Ⅱ. 스마트그리드 보급 및 확산사업

1 보급사업

1. 사업개요

사업명

스마트그리드 보급지원사업

추진배경

에너지 문제에 대응하기 위해 스마트그리드 핵심인프라(AMI, ESS) 등을 조기 구축함으로써 에너지절감, 피크전력 저감 효과 도출로 사업 활성화 필요

사업목표

상가 및 공장 중심으로 스마트그리드 핵심 인프라 구축
(`12년) AMI 5000호 / ESS 1MWh, (`13년) AMI 12,000호 / ESS 11MWh

사업기간

(`12년) 2012.1.1~12.31, (`13년) 2013.1.1~12.31

사업비

(`12년) 약 30억원, (`13년) 약 200억원

주요내용

(AMI 구축) 전력사용량 및 요금 관리 등의 다양한 전력정보 제공하여 소비자의 능동적인 반응에 의한 전력절감 유도 및 피크전력 억제
(ESS 구축) 전기요금이 저렴한 시간대에 충전된 전력을 비싼 시간대에 사용하여 피크전력 저감 및 신재생에너지 보급기반 조성

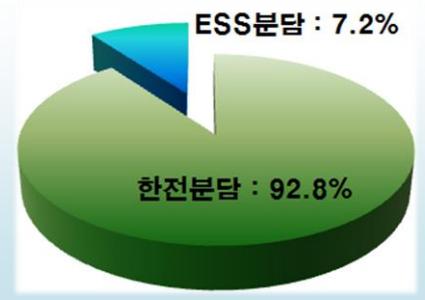
1 보급사업

2. '12년도 사업 주요성과

피크전력 저감률(%)

- ESS의 설치지역에 '13년 2월 기준 ESS에 의한 최대전력 감축비율(분담률, %)은 각각 9.3%, 5.0%를 보이며, 종합적으로 **약 7.2%의 피크저감 효과**를 보임
 - * ESS는 완충후 2시간 운영가능하며, 최대수요시 0.5 C-rate로 동작함에 따라 지역별 각각 245kW의 방전 시행

구 분	수요전력		분담비율	
	최대수요	ESS	한전	ESS
A 사이트	2,625	245	90.7%	9.3%
B 사이트	4,884	245	94.9%	5.0%
종합	-	-	92.8%	7.2%



3. '13년도 사업 추진방향

사업 규모

AMI 12,000호, ESS 11MWh

공모 대상

사업자 & 수용가

보급 대상

별도 제한 없음 (신재생원, 집합 건물 등)

보급 유형

AMI 단독형, ESS 단독형, AMI+ESS 패키지형

협약 대상/방법

『주관기관 - 사업자 - 수용가』 / 협상에 의한 계약체결

기기 소유권

사용자 귀속 원칙

동반 성장

중소기업 가점제, EMS개발 중소기업 전담

1. 확산사업 개요

● 총 사업기간 : 2015 ~ 2017년 (36개월)

● 예비사업자 수(잠정) : 총 3~4개

● 사업계획

- 총 사업비, 조성규모, 사업기간 등은 **각 사업지역의 재정여건, 입지 여건, 사업의 성공가능성, 운영계획, 민간투자유치 방안** 등을 종합적으로 고려하여 제안자(컨소시엄)가 적정한 사업계획을 제시
 - * 선정된 사업계획은 관련기관과의 협의과정에서 사업내용과 규모 등 일부 사업내용이 **수정·보완될 수 있음**
- 사업모델은 **제주실증에서 검증된 사업모델** 참고 요망
 - * 1개 컨소시엄이 여러 개의 사업모델을 조합하여 제출 가능

● 사업비 추산

- 필수 인프라 구축비용(운영비 포함)의 **50% 이내에서 국가 부담을 원칙**
 - (지능형 소비자형) 전력 수용가 10만호 기준 약 500억원 소요
 - (지능형 신재생형) 풍력발전 활용, ESS 10MWh 기준 약 350억원 소요
 - (지능형 운송형) 전기차 100대, 충전소 50개소 기준 약 350억원 소요

2. 확산사업 개념

개념

그간의 **실증·시범사업 성과**를 바탕으로 **사업화가 가능한 사업모델**을 **실제 환경**(주택가, 공단, 상업지구 등)에서 **구현·확산**

- 실제 전력시장을 바탕으로 운영되며, 관련 **법·제도 개선도 확산사업 지역에 우선 적용**하여 사업 효과를 극대화
- 구현된 사업모델을 통해 스마트그리드가 **민간 주도로 본격 확산되기 위한 구심점**으로 활용

추진 전략

< 추진 전략 >

1. 지역의 선정이 아닌, **검증된 비즈니스모델** 선정

2. **국비 중심의 지원 탈피, 민간의 역량** 최대한 활용

3. 단순 지역개발이 아닌 **전국적 확산**을 위한 구심점

4. **국민들이 체감할 수 있는 정책**

2 확산사업

3. 추진일정

공모를 통한 사업 추진절차(안)



* 상기일정은 사정에 따라 변경될 수 있음

Ⅲ. 기타 사업

1. 사업개요

사업명

스마트그리드 상호운용성 시험센터 구축사업

추진배경

스마트그리드는 전력과 정보통신이 결합한 대표적인 에너지 융합 인프라로서 보급·확산 전 이종 기기간 상호운용성 확보가 필요

- (상호운용성) 기기 및 시스템간 정보 또는 데이터를 원활하게 공유, 교환할 수 있는 능력

사업목표

확산사업 추진 등 스마트그리드 보급·확산 전에 상호운용성을 검증하여 안정적인 스마트그리드 인프라 구축 지원

사업기간

2013.6.1 ~ 2017.5.31(48개월)

사업비

370억원(정부출연금 :184억원 / 민간부담금: 186억원)

주요내용

상호운용성 시험을 위한 시험절차서 개발 및 시험절차에 따른 시험장비 개발, 구축 (상호운용성 성능기준 수립) 실증사업 데이터 및 노하우 기반 성능기준 도출 (상호운용성 성능검증시험장) 기기 및 시스템에 대한 상호운용성 성능측정 설비 구축

1 상호운용성 시험센터

2. 상호운용성 시험 특징

상호운용성 시험

- ▶ 상호운용성 시험은 기기 및 시스템, End to End(종단간) 시험으로 구분되며, 기존 적합성, 상호운용성 시험과 시험방법 차별화
 - (특징) 기존 상호운용성 시험은 1:1 통신 기능시험에 반해 스마트그리드 상호운용성 시험은 실사용 환경에서 다수 기기 및 시스템간 또는 통합된 솔루션에 대한 상호운용성 성능 측정

스마트그리드 상호운용성 시험센터 구성

舊 제주 실증단지



상호운용성 시험센터(신축)



스마트그리드
상호운용성 시험센터

성능기준시험장

성능검증시험장

3. 중점 점검사항

사이버 보안

- 전력시스템에 대한 침투 경로가 다양화됨에 따라 고도의 보안성능이 요구되며, 실 사용환경에서 데이터 무결성, 데이터 위·변조방지 성능 점검

수요반응 신뢰성

- 수요반응(DR)에 대한 기기의 반응 및 응동에 대한 신뢰성 점검

데이터 규격

- 스마트그리드 환경에서 이종 기기간 주고받는 데이터 규격 점검

가격정보 보호

- 가격 및 거래정보에 대한 무결성 및 신뢰성 점검

개인정보 보호

- 기타 전력정보에 포함된 소비자 개인정보에 대한 안정성 점검

2 VPP기반 통합에너지 관리기술

1. 사업개요

사업명

VPP기반 통합에너지 관리기술

추진배경

전력수급 위기상황 고조되고 대규모 발전자원 확충 및 송전선로 구축이 난항인 가운데 분산자원을 적극 활용하여 빠르고 유연한 대응기술 마련 필요

사업목표

수요자원, 에너지저장장치, 비상발전기 자원을 ICT기술로 활용하여 통합하고, 대규모 발전자원처럼 전력시장에서 거래할 수 있는 가상발전소 구축

사업기간

2013.6.1 ~ 2016.5.31(36개월)

사업비

129억원 (정부출연금: 93억원 / 민간부담금 : 36억원)

주요내용

(기술) VPP 운영/관리 플랫폼 및 최적운동을 위한 요소기술 개발

(실증) 50MVA급 자원 모집 및 VPP 응동 실증 시험

(정책) 가상 발전 시스템 활성화를 위한 관련 정책·제도 연구 및 비즈니스 모델 개발

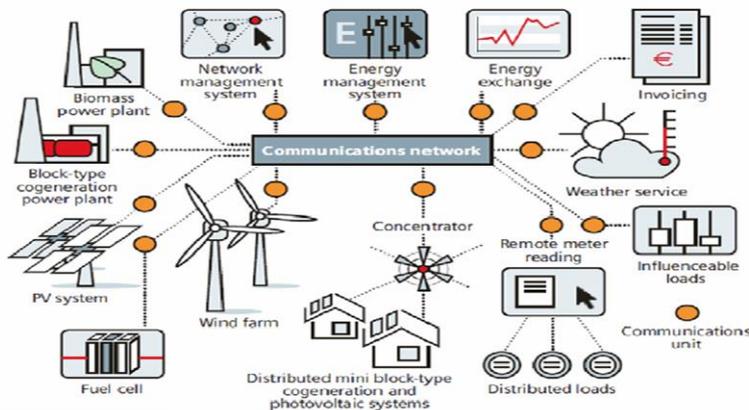
2 VPP기반 통합에너지 관리기술

2. VPP 개념 및 특징

VPP 개념

- ▶ (VPP, Virtual Power Plant/가상발전소) 신재생에너지, 비상발전기 등 분산자원과 부하자원을 스마트그리드 플랫폼을 통해 소프트웨어적으로 통합하여 하나의 발전소처럼 운영하는 시스템
- ▶ 요소기술의 기술적/경제적 수준에 따라 비상발전기의 상용전원화 기술 도입이 가장 수월함

시스템 구성도



주요 추진 방향

건축법 등에 의한 비상발전기 19GW(원전 19기)



- 스위칭시 정전 (ATS → CTTS)
- 환경·경제적 문제 (디젤 → 가스혼소 발전)
- 전력품질 문제
(분산전원 계통연계 기준 : 주파수, 역률 등)
- 설비공사
- 부하배분의 문제

2 VPP기반 통합에너지 관리기술

3. 향후 종합 구성(안)

통합운영센터



공공건물



도심빌딩형



공동주택



COEX 등
상용자원



공장형



산업단지



호텔 및 레저용

IV. 정책 제언

1 스마트그리드 활성화 정책 제언

확산사업 기반조성을 위한 정책 개선사항

		'15년	'16~'17년	'18년~
단계별 목표		▶ 초기사업화 실현, 가시화	▶ 다양한 사업모델 적용 ▶ 사업화 실현 확대	▶ 전국 확산 (민간주도)
	사업 모델	▶ 지능형신재생 ▶ 지능형운송	▶ 지능형소비자 ▶ 기타 모델	▶ 사업화 가능 모든 모델
제도 환경	법적지위 부여	▶ ESS 발전원 인정, 비상발전기 대체 허용 ▶ 전기차충전사업자 법적 지위 마련 ▶ 수요반응관리서비스사업자 전력시장 참여 허용		
	요금제	▶ (확산사업)요금제 다양화(주택용 계시별요금 등) ▶ (전국)요금현실화/전압별 요금제		▶ (전국) 시간별 요금 ▶ (전국) 품질별 요금
	전력시장	▶ (확산사업) 전력시장 참여, 재판매 허용		▶ (전국) 신규 판매 사업 허용
	계량정보	▶ (확산사업) AMI 계량정보 공유 데이터관리센터(DMC) 구축 ▶ (전국) AMI 보급확대(전환계획)		▶ (전국) AMI 보급완료 DMC 전국연계

감사합니다

