제1차 지능형전력망 기본계획

2012. 6

관계부처 합동

목 차

Ⅰ. 개요 ····· 1
1. 지능형전력망 개념 ····· 1
2. 지능형전력망 필요성 ····· 3
3. 지능형전력망 기본계획 개요 ····· 5
Ⅱ. 국내·외 동향 ····· 6
1. 주요국 동향 ····· 6
2. 국내 동향 ····· 8
3. 시사점 ····· 9
Ⅲ. 평가 및 과제 ····· 10
1. 추진 실적 ····· 10
2. 성과 평가 ····· 12
3. 정책 방향 ····· 13
Ⅳ. 지능형전력망 비전 및 전략 ····· 15
1. 비전 및 전략 ····· 15
2. 제1차 기본계획 목표(2012~2016) ····· 17
Ⅴ. 제1차 기본계획 이행을 위한 정책과제 ····· 19
1. 제도개선 ····· 19
(1) 요금제도 ····· 19
(2) 수요관리 ····· 22
(3) 전력시장 ····· 24
(4) 동반성장 ····· 26
2. 시장창출 ····· 28
(1) 국내실증 ····· 28
(2) 해외실증 ····· 30
(3) 핵심기기 보급 ····· 32
(4) 거점도시 ····· 40
3. 기술개발 ····· 41
(1) 기술개발 체계 ····· 41
(2) 기술개발 전략 ····· 43
(3) 기술개발 계획 ····· 45
4. 기반조성 ····· 49
(1) 표준 및 보안 ····· 49
(2) 인력양성 ····· 53
(3) 국제협력 ····· 55
(4) 산업진흥 ····· 57
(5) 소비자 참여 ····· 62
Ⅵ. 5대 분야별 기본계획 ····· 64
1. 지능형 송배전 ····· 65
2. 지능형 소비자 ····· 67
3. 지능형 서비스 ····· 69
4. 지능형 운송 ····· 71
5. 지능형 신재생 ····· 73
Ⅶ. 투자계획 및 기대효과 ····· 75
붙임1 기대 효과
붙임2 용어 설명

<부록> 2012년도 시행계획

Ⅰ 개요

1 지능형전력망 개념

□ **(개념)** 기존 전력망에 정보·통신기술을 접목하여, 공급자와 수요자간 양방향으로 실시간 정보를 교환함으로써 지능형 수요관리, 신재생 에너지 연계, 전기차 충전 등을 가능케 하는 차세대 전력인프라 시스템

기존 전력망	지능형전력망
아날로그/전기기계적	디지털/지능형
중앙 집중 체계	분산 체계
방사상 구조	네트워크 구조
수동 복구	자동 복구
고정 요금	실시간 요금
단방향 정보흐름	양방향 정보교류
소비자 선택권 없음	다양한 소비자 선택권

□ **(구성요소)** 스마트계량기(AMI), 에너지관리시스템(EMS), 에너지 저장시스템(ESS), 전기차 및 충전소, 분산전원, 신재생에너지, 양방향 정보통신기술, 지능형 송·배전시스템 등으로 구성

지능형전력망(스마트그리드) 개념도



□ **(미래변화)** 전력산업에 정보·통신기술 접목, 산업의 융합화 가속

○ 전력 공급자와 소비자 사이에 양방향 통신이 구현되고, 실시간 요금, 지능형 수요반응, 전기자동차, 가상발전시스템 등 다양한 신기술 등장

○ 또한 신기술이 소비자의 선택권을 높임으로써 소비자의 욕구를 충족시키는 전력망으로 진화

< 지능형전력망 관련 산업의 미래 >

구분	현재	미래
전력산업	-화석연료 위주의 발전원	- 신재생·분산형전원 일반화
	-기저발전(원자력·석탄)+첨두발전(LNG·양수)	- 기저발전(원자력·석탄) 위주 - 지능형전력망→효율적 전력수요관리→첨두발전원 수요 감소
	-전력산업의 영역: 계량기까지	- 전력산업의 영역: 계량기 이후 가전제품 계열까지 확대 - 전기절약컨설팅사업 일반화
	-공급자위주 제한된 전력시장	- 다수의 공급자와 수요자가 참여하는 전력시장
중전산업 및 통신산업	-중전산업과 통신산업이 각각 고유한 산업영역으로 구분	- 기존 중전기기와 IT 기술이 융합된 제품의 일반화 - 소비자전력관리장치 등 새로운 전력설비의 일반화
가전산업	-기능 및 성능위주의 제품개발	- 전력상황에 반응하는 스마트가전제품(Smart Appliance) 일반화 - 조명·에어컨·TV 등이 전기요금에 연동되어 전력사용 최적화
건설산업	-편의성/디자인을 고려한 건물설계	- 효율적 전기이용이 가능한 스마트 홈·빌딩 확대 - 지능형전력망, 재생에너지 수용으로 전력 효율 극대화
자동차 산업	-가솔린/디젤 엔진 위주	- 전기자동차 일반화 - 운송 분야의 電化 촉진 - 탄소배출 저감
에너지 산업	-석유판매(주유소)	- 전력판매(충전소) - 전기자동차 활성화를 위한 새로운 인프라

2 지능형전력망 필요성

◈ 지능형전력망은 지속가능한 발전을 위한 핵심 인프라

* 기후변화 대응: 2020년 BAU[1] 대비 30% 감축
* 에너지효율 향상: 2030년 2005년 대비 46.7% 향상
* 신성장동력 창출: 녹색성장 및 일자리 창출

□ **(기후변화 대응)** 국가 온실가스 감축 목표 달성 및 저탄소 녹색성장 인프라 구축 시급

○ '20년까지 BAU 기준 30% 탄소 배출량 감축 목표('09.11월 녹색성장위원회 발표) 달성을 위한 전력 인프라 구축 필요

* '09년 에너지산업(발전 등)은 온실가스 배출량의 37.6%를 차지
* '00~'09년 에너지산업의 온실가스 배출증가율(연평균 5.9%)은 전체 증가율(1.9%)을 크게 상회하고 그 비중도 지속 증가

□ **(에너지효율 향상)** 국가 에너지효율 향상 목표 달성 및 지속가능한 성장을 위해서는 에너지 저소비 사회로의 전환이 필수

○ 국가에너지 효율 선진국 실현을 위해 '30년까지 에너지 원단위의 46.7% 향상을 목표로 설정(연평균 2.6% 개선)

○ 지능형전력망이 구축되면 전력 수요의 분산 및 실시간 제어가 가능해져 에너지 이용 효율 향상

* '30년 전력수요 분산에 의한 최대전력 10% 감소 목표

□ **(신성장동력 창출)** 지능형전력망 산업은 발전 초기단계로써 성장 잠재력이 매우 크고 고부가가치 녹색 일자리 창출이 가능

○ 지능형전력망 산업은 전력과 통신·가전·건설·자동차·에너지 등 산업 전반과 연계는 물론 전후방 연계 효과가 큰 산업

* '31년 전력산업 세계시장 규모: 2경 원(IEA 2011)
* '14년 지능형전력망 세계시장 규모: 200조 원(Zpryme 2009)

1) BAU: Business As Usual

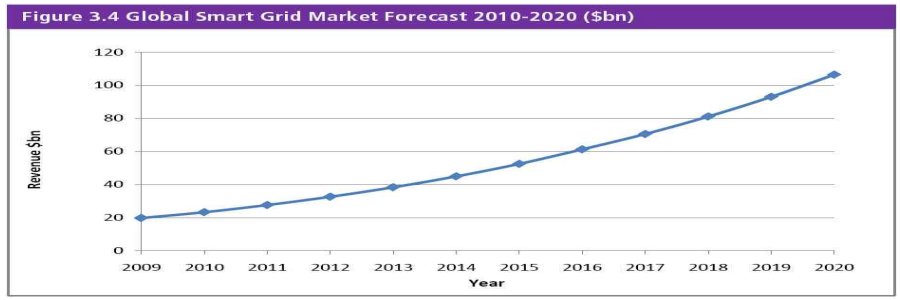
참고 세계 스마트그리드 시장전망

□ 2016년 세계 스마트그리드 시장은 61~125조원으로 전망

○ 지난 5년간 두자리수 이상의 성장률을 보였으며, 보수적인 예측치도 지속적인 성장기조를 유지할 것으로 전망

- 스마트그리드 전망은 스마트그리드의 범위 설정*과 연간 누적성장률(CAGR) 예측에 따라 다소 상이한 결과를 보임

* 스마트그리드로 야기될 확대시장인 신재생발전, 서비스, 소비자측 전자제품, 전기차 충전인프라 및 전기차 대용량 배터리 산업 등은 제외되었으며, 이를 포함시 규모는 더욱 확대될 예정



Source: *Visiongain 2010*

[전망1]
$23.97B(2010) -> $125.15B(2017)
*출처: Frost & Sullivan(2011)

○ 스마트그리드의 시장규모는 센서 및 배전 자동화, 정보기술(IT), 통신, 및 선진계량 인프라(AMI)등 지능형 인프라로 구분

[전망2]
$22.8B(2011) -> $80.6B(2016)
*출처: MarketandMarket(2012)

○ 지능형가전과 신재생계통연계, 빌딩 및 공장 효율화를 위한 지능형 수요반응 응용시장이 지속적으로 커질 예상

[전망3]
$23.30B(2010) -> $61.30B(2016)
*출처: Visiongain(2010)

○ 이러한 인프라 연계확산과 시장활성화를 위해 전기차 충전기반 및 에너지저장시스템의 보급을 위한 정부의 과감한 투자지원 필요

□ 전 세계적으로 스마트그리드시장이 성장할 것으로 전망됨에 따라, 산업 활성화를 통한 새로운 성장기회 확보 필요

3 지능형전력망 기본계획 개요

□ 계 획 명: 제1차 지능형전력망(스마트그리드) 기본계획

□ 계획기간: 2012~2016년

□ 수립근거 및 체계

○ 「지능형전력망의 구축 및 이용촉진에 관한 법률」(제5조1항)에 의거 5년마다 기본계획을 수립·시행

○ 「저탄소 녹색성장 기본법」 제14조에 따른 녹색성장위원회의 심의를 거쳐 기본계획 확정(지능형전력망법 제5조3항)

□ 주요내용(지능형전력망법 제5조2항)

①지능형전력망의 중·장기 정책목표 및 방향에 관한 사항
②지능형전력망 기술의 개발, 실증(實證), 보급 및 확산에 관한 사항
③지능형전력망의 운영 및 이용에 관한 사항
④지능형전력망 산업의 진흥에 관한 사항
⑤지능형전력망의 표준화, 시험·검사 및 인증에 관한 사항
⑥지능형전력망 전문인력의 양성에 관한 사항
⑦지능형전력망 산업의 국외 진출 및 국제협력에 관한 사항
⑧지능형전력망 정보의 보호 및 안정성 확보에 관한 사항
⑨지능형전력망에 대한 투자에 관한 사항
⑩지능형전력망의 제도개선에 관한 사항
⑪그 밖에 지능형전력망의 구축 및 이용촉진을 위하여 필요한 사항

II 국내·외 동향

1 주요국 동향

◈ '09년 '주요 경제국 포럼'(Major Economies Forum)에서 기후변화에 대응하여 지속가능한 발전을 이룰 수 있는 청정에너지 경제로 가는 10대 전환적 기술로 지능형전력망(스마트그리드)을 포함

□ (미국) 에너지 자립 및 노후 전력망의 현대화를 통한 경기부양

○ **(비전)** '03년 『Grid 2030』을 통해 전력망 현대화 국가비전 수립

○ **(실증 및 보급)** '12년 현재 30개 실증사업 및 174개 보급사업 진행

* SGDP(Smart Grid Demonstration Program) : 美 13개 州에서 실증사업 추진 (약 16억 달러)
* SGIG(Smart Grid Investment Grants) : 美 153개 도시에서 보급사업 추진 (약 79억 달러)

○ **(기술개발)** '10년 지능형전력망 R&D 로드맵 (Smart Grid R&D, Multi Year Program Plan 2010-2014, DOE) 발표

* 5개 분야(Standards & Best Practices, Technology Development, Modeling, Analysis 및 Evaluation & Demonstrations)의 목표, 과제, 범위 및 일정 제시

□ (E U) 신재생에너지 보급 확대 및 회원국 간 전력거래 활성화

○ **(비전)** '06년 「Smart Grids Vision & Strategy」를 통해 EU 비전 발표

○ **(실증 및 보급)** '11년 말 현재 23개국에서 실증 및 보급사업 진행

* 총 약 38억 유로 투자(독일, 핀란드, 프랑스, 영국 순으로 투자)
* 6개 분야(Smart Meter, Integrated Systems, Storage, Distribution Automation, Transmission Automation, Home Application, Others) 277개 실증 및 보급사업 진행 중

○ **(기술개발)** '03년부터 기술개발에 3억 유로 이상 투자

* '06년부터 European Technology Platform 프로그램을 통해 기술개발 착수
* '10년부터 Strategic Energy Technology Plan 프로그램을 통해 기술개발 진행

□ **(일본) 태양광 발전의 계통 연계를 위한 마이크로그리드 확산**

○ **(비전)** '10년 「100 Actions to Launch Japan's New Growth Strategy」를 통해 "미래도시 창조"를 비전으로 제시

○ **(실증 및 보급)** '12년 현재 국내 4개, 해외 13개 실증사업 진행 중

* 국내의 경우 '10년부터 4개 지역(북 큐슈, 교토, 요코하마 및 도요타)에서 실증사업 진행 중

* 해외의 경우 도시지역 형(미국, 뉴멕시코), 도서지역 형(미국, 하와이) 및 개발도상국형(중국 및 인도)으로 나누어 진행

* '11년 실증 및 보급사업 투자액 222억 엔

○ **(기술개발)** 지능형전력망(발전/송전/배전 부분)과 지능형커뮤니티(수용가 이하 부분)로 영역을 나누어 기술개발 진행

* '08년 CRIEPI에서 TIPS[2] 로드맵(지능형전력망 기술개발 로드맵) 발표

* 지능형커뮤니티 분야는 NEDO[3]와 JSCA[4]의 협력을 통해 실증 위주로 진행

□ **(중국) 송전계통의 강화 및 전력 자원의 최적 배분**

○ **(비전)** '09년 SGCC[5]에서 '20년까지 "Strong and Smart Grid" 달성 비전 발표

○ **(실증 및 보급)** '11년 현재 21개 실증사업 진행 중, 점진적 확대 예정

* '09년 9개 실증사업 착수, '10년 12개 실증사업 추가

* '11년부터 향후 10년간 매년 3,000억 위안 투자 예정(전면 건설 단계인 '11년 ~'15년간 2조 위안 투자)

○ **(기술개발)** 표준개발에 초점을 맞추고 있음

* 8개 영역, 26개 기술 분야, 92개의 지능형전력망 관련 표준 개발

* 8개 영역: 지능형 발전, 지능형 송전, 지능형 변전, 지능형 배전, 지능형 소비, 지능형 계획, 정보·통신, 통합 및 계획

2) TIPS: Triple I (Intelligent, Interactive and Integrated) Power System
3) NEDO: New Energy and Industrial Technology Development Organization
4) JSCA: Japan Smart Community Alliance
5) SGCC: State Grid of China Corporation

2 국내 동향

□ **(비전)** '10년 스마트그리드 국가로드맵을 통해 "스마트그리드 구축을 통한 저탄소 녹색성장 기반조성" 비전 수립

□ **(실증 및 보급)** 2개의 실증사업 및 2개의 보급사업 진행 중

○ **(제주실증사업)** 제주도 구좌읍(제주 동북부) 일대 약 6천호 대상, 전력·통신·자동차·가전 등 168개사가 참여

* 사업기간: '09.12-'13.5월, 사업비: 2,493억원(정부: 766억원, 민간: 1,727억원)

○ **(K-MEG사업)** 스마트그리드 개념을 빌딩·산업단지에 도입한 에너지 최적화 시스템 개발사업으로 분산전원, BEMS, DC배전망 등을 실증 중

* 사업기간: '11.7~'14.6월, 사업비: 1,081억원

○ **(IHD보급사업)** 수용가에 전력사용 정보를 제공하는 IHD 보급사업 진행

* 사업기간: '10~'11년, 사업비: 160억원, 보급 가구수: 46,376호

○ **(스마트그리드보급사업)** 스마트계량기 및 에너지저장장치 보급

* 사업기간: '12~'13년, 사업비: 36억원('12년 예산 기준)

□ **(기술개발)** '05년부터 전력IT사업 수행, '09년부터 제주실증사업에 필요한 기술 우선 개발

○ **(전력IT사업)** '05~'13년까지 2,532억원 규모의 10대 기술개발 추진 중

* 전력망 고도화에 초점(KEMS[6], FACTS[7], 지능형송전, 지능형배전 등)

○ **(스마트그리드사업)** '10년부터 본격적인 지능형전력망 기술개발 착수

* '10년 보안기술, 실시간 전력수요자원 운영시스템 개발 등 4개 과제(71억원)

* '11년 HVDC 기술, AMI 실수용가 확대 실증사업 등 3개 과제(58억원)

6) KEMS: Korea Energy Management System
7) FACTS: Flexible Alternating Current Transmission System

3 시사점

◈ 지능형전력망에 대한 대규모 투자는 세계적인 현상
◈ 우리나라는 주요국 대비 실증사업 및 보급사업 부족
◈ 글로벌 경쟁력을 갖추기 위한 전략적인 투자 필요

□ 신성장동력에 대한 정책적 지원 필요

○ 주요국 대부분은 지능형전력망을 기술 개발과 더불어 실증·보급사업에 대규모 투자를 진행 중

* 미국: '11.말 현재 95억 달러 투자, EU: '11.말 현재 38억 유로 투자, 일본: '11년 222억 엔 투자, 중국: '11년 이후 매년 3,000억 위안 투자

○ 지능형전력망 산업의 성장에 대비하여 관련 분야에의 투자 및 정책적 지원 필요

□ 실증사업 및 보급사업의 확대 필요

○ 주요 경쟁국에 비해 실증사업 및 보급사업의 다양성 및 갯수 부족

<주요국 실증 및 보급사업 수>

구분	미국	EU	일본	중국	한국
실증 및 보급사업 수	204	277	17	21	4

○ 산업의 경쟁력 강화를 위한 실증사업 및 보급사업의 적극적인 확대 필요

□ 전략적인 투자 필요

○ 내수시장이 제한적인 상황에서는 해외실증사업을 통한 해외 진출 방안 수립 필요

○ 도시지역 형, 도서지역 형 및 개발도상국 형 등 다양한 시장 창출을 위한 전략적인 기술개발 및 실증사업 추진 필요

III 평가 및 과제

1 추진 실적

◈ '09.12월 제주실증사업 착수
◈ '10.1월 스마트그리드 국가로드맵 발표
◈ '11.5월 지능형전력망 구축 및 이용촉진에 관한 법률 제정

□ (제도개선) 국가로드맵 수립('10.1) 및 "지능형전력망의 구축 및 이용촉진에 관한 법률" 제정('11.5) 및 시행('11.11)

○ "스마트그리드 국가로드맵(스마트그리드 2030)" 수립 및 추진

* 2030년까지 27.5조원(기술개발 약 7조원, 인프라구축 20.5조원; 민간 24.8조원, 정부 2.7조원)을 투입해 스마트그리드 전국망 구축 제시

○ "지능형전력망의 구축 및 이용촉진에 관한 법률" 제정 및 시행

* 세계 최초로 국가단위 스마트그리드 구축을 위한 특별법 제정

□ (시장창출) 초기 시장창출을 위한 실증사업 및 보급사업 추진

○ (제주실증사업) '09.12~'13.5월 동안 2,493억원 투자

○ (K-MEG사업) '11.7~'14.6월 동안 1,081억원 투자 예정

○ (IHD보급사업) '10~'11년 동안 160억원 투자

○ (스마트그리드보급사업) '12년에 36억원 투자

□ (기술개발) 기술개발을 통해 일부 상당 수준의 기술력 보유

○ (전력IT) '05~'13년까지 2,532억원 규모의 10대 기술개발 추진 예정

○ (전기차충전기) 충전기 개발 및 표준화 완료(완속: '11.6월, 급속: '11.9월)

○ (에너지저장장치) 세계적 수준의 전기차용 배터리 제조기술 개발 완료

□ **(기반조성)** 추진체계 구축, 표준 프레임워크 및 보안 가이드라인 개발, 국제협력 활성화 등 기반조성을 위한 노력 경주

○ **(추진체계 구축)** 사업단 및 협회 설립, 기술개발 PD[8] 및 표준 코디네이터 지정 등을 통해 효율적 추진체계 구축

* "스마트그리드협회" 설립을 통해 산업 구심점 확보('09.5월)
* 기존 "전력IT 사업단"을 "스마트그리드사업단"으로 확대 개편('09.8월)
* 표준 담당 코디네이터를 지정해 표준화 추진 전문성 강화('11.4월)
* 스마트그리드 PD를 지정해 기술개발 추진 전문성 강화('11.5월)

○ **(표준 및 보안)** 표준 프레임워크 개발 및 보안 가이드라인 개발

* 지능형전력망 상호운용성 확보를 위한 표준 프레임워크 및 로드맵 개발 완료('12.3월)
* 지능형전력망 정보 보안을 위한 보안 가이드라인 개발 완료('11.3월)

○ **(국제협력)** ISGAN[9] 사무국 유치 및 주요국과 협력약정 체결

* ISGAN 초대 사무국 및 부의장국 수임, 1차 집행위원회 개최('11.6, 서울)를 통해 스마트그리드 선도국으로서 한국의 위상 제고
* 미국 일리노이 주와 협력 약정('09.6월), 공동 R&D 및 그린 빌딩 시범사업 추진 및 산업체의 해외 진출 기반마련
* 하와이 주와 협력의향서 체결('12.2월), 구체적 협력사업 협의 중

< 추진경위 >

- '05년: 전력IT 종합대책 수립 및 전력IT 10대 기술개발 과제선정
- '09.2월: 스마트그리드 구축계획 녹색성장위 보고
- '09.12월: 제주 스마트그리드 실증단지 사업 착수
- '10.1월: 스마트그리드 국가로드맵 발표
- '11.5월: 지능형전력망의 구축 및 이용촉진에 관한 법률 제정
- '12.2월: 제1차 지능형전력망 기본계획 수립

8) PD: Program Director
9) ISGAN: International Smart Grid Action Network

2 성과 평가

◈ 지능형전력망 추진을 위한 제도적 기반은 잘 갖추었으나, 시장 창출이 지연됨에 따라 시장 참여자의 동력 상실
◈ 체계적인 기술개발이 미흡하여 실증사업 추진 등에 애로

□ **(긍정적 측면)** 지능형전력망에 대한 제도적 기반을 빠르게 구축

○ **(정부)** 세계 최초로 지능형전력망 육성법을 제정·시행('11.11)

○ **(민간)** 지능형전력망 산업에 대한 적극적 투자

* 제주 실증에 168개사가 참여, 민간이 1,727억원 투자(정부 출연: 766억원)

□ **(부정적 측면: 시장창출)** 시장창출 지연으로 민간의 기대감이 하락

○ **(정부)** 초기 시장창출 및 전력산업구조에 대한 정책 제시가 미흡

* 당초 '11년 예정이었던 거점도시 선정 계획 연기에 따른 시장 창출 지연
* 지능형전력망 사업 활성화와 직결된 제도 개선 지연(전력 재판매 허용 등)

○ **(민간)** 시장창출이 지연됨에 따라 전담조직이 축소 등 관심 저하

○ **(원인 분석)** 요금구조, 전력산업 개방 및 거점도시 지연

* 경직된 요금구조로 인한 소비자 참여 유도 제약
* 경쟁과 혁신을 창출하기 어려운 산업 구조
* 거점도시 시행이 당초 '11년에서 '14년 이후로 연기됨에 따라 초기 시장창출 지연

□ **(부정적 측면: 기술개발)** 로드맵 발표 후 체계적 실행계획 미비

○ **(정부)** 기술개발에 대한 우선순위 및 체계적 실행계획 수립이 지연

* 장기 계획(국가로드맵)은 있으나 단기 및 중기 실행계획은 없음
* 표준, 보안 등 기반기술에 대한 투자 미비로 실증단지 시스템 통합에 애로

○ **(민간)** 장기 투자에 있어 정부 또는 한전의 향방에 지나치게 의존

○ **(원인 분석)** 기술개발-실증-사업화에 이르는 연결 고리 단절

* 전력IT 기술개발은 송·배전 분야에 초점, 실증사업은 배전 및 수용가 분야에 초점을 맞춤으로 상호 연계 미흡
* '09년부터 AMI 기술개발, DR 기술개발 등을 시행하였으나 기술개발 결과와 보급계획의 연계 부족

3 정책 방향

◈ 제도개선을 통한 진입장벽 제거(요금제도, 시장구조 등)
◈ 정부 주도 시장창출 지원(보급사업, 실증사업, 거점도시 등)
◈ 체계적인 기술개발 계획 수립(R&D-실증-사업화의 선순환 정착)
◈ 산업 진흥을 위한 기반조성(동반성장 지원 정책 수립 등)

제도개선

○ **(요금제도)** 원가기반 및 소비자선택권을 보장하는 요금제 강화

○ **(수요관리)** 신규 수요자원 발굴 및 수요관리사업자 육성

○ **(전력시장)** 전력시장의 단계적 개방을 통해 진입장벽 해소

○ **(동반성장)** 중소기업 및 이종기업의 참여를 제도적으로 확대

시장창출

○ **(보급사업)** 스마트계량기, 전기차 충전기, 에너지저장장치 보급

<보급사업 계획(누계)>

구분	'11	'12	'13	'14	'15	'16
스마트계량기(만호)*	55	105	305	530	755	1,000
충전인프라(기)**	491	3,155	5,700	32,015	71,828	150,000
에너지저장장치(만kWh)**	-	0.1	1.1	4.3	10	20

* 한전 보급 스마트계량기 기준
** 13년이후 연도별 목표는 예산부처와의 협의에 따라 변경 가능

○ **(국내 및 해외실증)** 국내 추가실증 및 해외 공동 실증사업 추진

○ **(거점도시)** 7개 광역경제권별 거점도시 구축

* '12년 예비타당성 조사, '13년 추진계획 마련, '14년 거점도시 선정 및 구축

기술개발

□ 기술개발 체계 정립

○ 예산분류상 지능형전력망 지원사업 항목 신설

○ 기술개발-실증-사업화-기술개발로 이어지는 선순환 구조 정착

* 기술개발과 사업화의 체계적인 연계가 가능한 기술개발 계획 수립

□ 기술개발 전략 및 계획 수립

○ 공급 중심의 기술개발을 보완하는 수요관리 기술개발 강화

* 공급정책만으로는 기후변화와 전력산업 환경변화에 대응하는데 한계

○ 중·단기 기술개발 계획 수립

* 단기적으로는 공통기반기술 및 전력수급안정 대책 중심으로 기술 개발

* 중기적으로는 원천기술 및 제주실증사업과 연계한 상업화기술 개발에 투자

기반조성

□ 글로벌 경쟁력을 갖출 수 있는 산업의 진흥을 위한 기반 조성

○ **(표준)** 표준 프레임워크 개발, 표준화가 시급한 분야 표준 개발, 적합성 평가 시스템 기반 구축을 통해 스마트그리드 상호운용성 확보

* 표준 프레임워크: 표준 개발에 필요한 프로세스 등을 정의한 표준 개발 체계

* 상호운용성: 2개 이상의 네트워크, 시스템, 기기 등이 상호간에 데이터를 교환하거나, 교환된 데이터를 안전하고 효과적으로 이용할 수 있게 하는 능력

○ **(보안)** 세계 최고수준의 지능형전력망 정보보호 체계 구축

○ **(인력양성)** 지능형전력망의 성공적 구축을 위한 대학 기반의 인력양성, 시장 창출을 위한 산업체 및 글로벌 전문인력양성

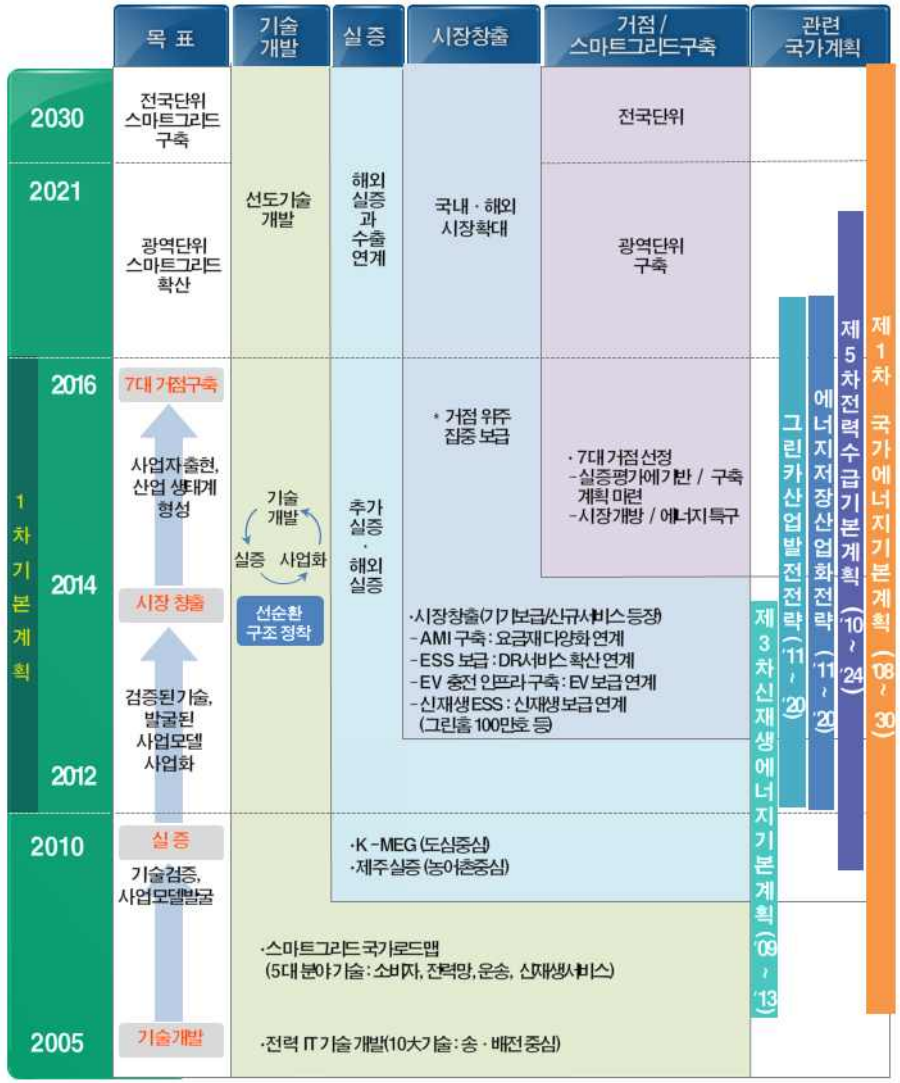
○ **(산업진흥)** 산업진흥을 위한 범국가적 추진체계 및 민간추진체계 구축

○ **(국제협력)** 양자간 협력 및 다자간 협력 확대

1 비전 및 전략

비전	스마트그리드 구축을 통한 저탄소 녹색성장 기반 조성
단계별 목 표	▶ (2030년) 국가단위 스마트그리드 구축 ▶ (2021년) 광역단위 스마트그리드 구축(2차 기본계획) ▶ (2016년) 거점도시 스마트그리드 구축(1차 기본계획)
정책방향	▶ 제도개선을 통한 진입장벽 제거 ▶ 정부 주도로 초기 시장창출 ▶ 체계적인 기술개발 계획 수립 및 시행 ▶ 산업 진흥을 위한 기반조성
추진전략	▶ (제도개선) 다양한 요금제 및 경쟁 도입 ▶ (시장창출) 실증/보급/거점도시 단계적 지원 ▶ (기술개발) R&D-실증-사업화의 선순환 구조 정착 ▶ (기반조성) 스마트그리드 산업 생태계 조성

비전 및 전략



2 제1차 기본계획 목표(2012~2016)

목표	7대 광역권별 스마트그리드 거점도시 구축
전략목표	▶ (지능형서비스) 수요자원 120만KW 확보 ▶ (지능형소비자) 스마트미터 보급률 50% 달성 ▶ (지능형 운송) 충전인프라 150,000기 보급 ▶ (지능형신재생) 신재생 4.3% 달성 ▶ (지능형송배전) 신뢰도 10% 향상

1. 제도개선	2. 시장창출	3. 기술개발	4 기반조성
①요금제도 ②수요관리 ③전력산업구조 ④동반성장	①국내실증 ②해외실증 ③핵심기기 보급 ④거점도시	①기술개발 체계 ②기술개발 전략 ③기술개발 계획	①표준 및 보안 ②인력양성 ③국제협력 ④산업진흥 ⑤소비자 참여

참고 1차 기본계획 목표

1차 기본계획



V 제1차 기본계획 이행을 위한 정책과제

1 제도개선

1-1. 요금제도

< 목표 >

◈ 다양한 선택형 요금제를 도입하여 소비자 선택권 강화

현황

□ 요금제도가 경직되어 있어 가격신호에 따른 소비자 반응에 한계가 있고, 수요패턴에 따른 합리적 소비를 제한해 소비자 선택권 제약

○ 주택용 저압 사용자에게는 고정요금만 제공

* (저압전력) 계약전력 100kW 미만(표준전압 220V, 380V) ; (고압전력) 계약전력 100kW 이상(표준전압 22.93kV 이상)

○ 산업용, 일반용 고압 사용자 중 계약전력 300kW 이상은 계시별(계절별, 시간대별) 요금을 적용하고 300kW 미만은 계절별 요금 적용

* 교육용 고압은 계약전력 1,000kW 이상에 대해서만 계시별 요금 적용

□ 스마트계량기가 구축된 주택에 계시별요금제 시범사업 실시('11.8월~'12.1월)

< 주택용 선택형 차등요금제 시범사업 개요 >

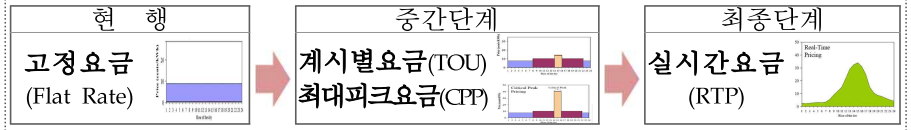
	선택1	선택2	선택3	선택4	선택5	선택6
계절구분	3계절 구분(동계, 하계, 춘추계)				3부하일 구분 (경, 중, 고부하일)	
시간구분	3개 시간대 (경, 중간, 최대부하)		2개 시간대 (주간, 야간)		3개시간대	2개 시간대
누진제	4단계/ 5.7배	4단계/ 8.3배	4단계/ 5.7배	4단계/ 8.3배	미적용	

* 스마트계량기(AMI)가 설치된 월 300kWh 이상 사용고객 1,100호 대상으로 6개 유형의 선택형 차등 요금표 개발, 시범적용

개선 방향

□ 스마트그리드 활성화를 위해 단계별로 다양한 차등 요금제 도입 필요

전기요금 제도 발전방향



* 계시별요금(Time of Use): 계절별, 시간대별로 요금을 차등 부과
* 최대피크요금(Critical Peak Price): 전력수요가 높은 시간대 요금을 사전 공지, 시행
* 실시간요금(Real Time Price): 전력공급 원가를 반영하여 시간대별로 요금이 변동

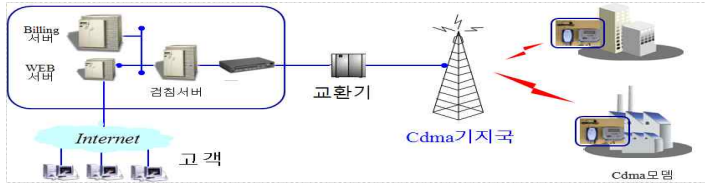
□ 계시별 요금제 확대를 위해 스마트계량기(AMI) 보급이 전제 조건

○ 일반용, 산업용, 교육용 고압고객의 경우 이미 AMI 구축되었으므로 계시별 요금제 확대 가능

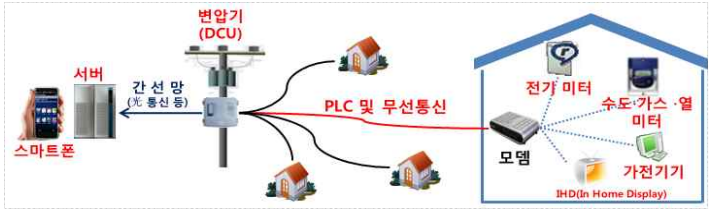
○ 주택용 저압의 경우 AMI 구축과 연계하여 계시별요금제 확대

고압과 저압의 AMI 차이 및 구축율

◈ 고압고객(계약전력 100kW 이상, 구축율 100%)



◈ 저압고객(계약전력 100kW 미만, 구축율 3.4%)



추진계획

□ 고압전력 소비자 대상 계시별 요금제(TOU) 적용 확대

○ 전체 100kW이상 고압 소비자(16만호)로 단계적 확대

□ 대규모 산업체 대상 선택형 최대피크요금제(CPP) 도입('12년 하반기 이후)

○ 강력한 가격기능에 의해 연중 최대전력피크를 억제하는 요금제

○ 희망 기업(1,000kW 이상)에 한해 연중 최대피크 발생일(연 23일 이내)과 시간대에 고율의 할증 요금을 부과하고, 평상시 요금을 할인

* 요금제(안) : 최대피크시 5~10배 할증, 평상시 3% 할인, 피크시간은 전기사업자가 연 23일 내에서 결정하여 사전에 소비자에 통보

< 계시별요금제와 최대피크요금제 >



□ 주택용 등 저압전력 소비자 대상 다양한 선택형 요금제 확대

○ 희망가구 1만호에 대해 선택형 요금제 시범사업 확대 실시('12년)

- 저압 원격검침 시스템 개선(PLC통신, 모뎀 등), 소비자 수요 반응 효과 검증

○ 주택용 선택형 요금제도 설계·도입 검토('13년 이후)

- 시범사업시 기술검증, 수요효과, 요금 증감 등을 분석 후 시행 검토

○ 스마트그리드 거점지구 등 중심으로 선택형요금제 적용 확대('14년~)

- 스마트계량기(AMI) 보급 지역, 거점지구 등 소비자에게 적용 추진

1-2. 수요관리

< 목표 >

◈ 지능형 수요관리를 대폭 확대('16년 120만kW 확보)

* "제5차 전력수급기본계획(2010~2024)"은 최대 전력수요의 5%(2016년 410만kW로 예측)를 부하관리로 감축키로 목표제시

현황

□ 수요관리는 전력수급 안정을 위한 비용효과적 수단으로 단기수급 대응(예비력 확보) 및 발전소 건설의 불확실성을 해소하기 위한 대안

* (수요관리) 피크부하를 이전하기 위해 시간대별 전력소비량을 관리·감축하는 활동으로 공급측면에서 발전용량을 확대하는 것에 대응

○ 상시 수요조정(495억), 비상시 수요조정(10억) 등에 505억원 예산책정('12년)

※ 수요관리(부하관리) 사업현황('12년)

사업명	세부 프로그램	주요 내용
전력 부하관리 (666억)	**상시 수요조정 (495억)**	**지정기간(107억), 주간예고(262억), 수요입찰(101억), 지능형수요관리(25억)**
	비상시 수요조정(10억)	**직접부하제어(10억)**
	부하관리기기보급 (161억)	축냉설비(70억), 가스냉방(50억), 지역냉방(20억), 원격제어 에어콘(15억), 대전력장치(6억)

* (한전) 지정기간, 주간예고, 직접부하제어, (전력거래소) 수요입찰, 지능형수요관리

□ 현행 수요관리는 대형 산업용 위주로 추진되어 수요자원 개발이 포화되었으며, 부하관리기기 보급도 축냉설비 등 전통적 설비 중심

* 수요자원의 90% 이상이 대형 산업용 부하에 편중(철강·시멘트가 90%를 차지)

개선 방향

□ 스마트그리드 기술을 이용해 중소 규모 신규자원을 발굴하고 에너지 저장장치, 에너지관리시스템 등 새로운 부하 관리기기 보급과 연계

□ 지능형전력망 서비스(수요관리 분야) 전문기업의 참여 활성화를 통해 신산업을 육성하고 효율성을 개선 필요

지능형 수요관리(DR) 개념도



추진 계획

□ 지능형 수요관리 사업을 신규 도입하고, 스마트계량기, 에너지저장 시스템, 에너지관리시스템 보급 등과 연계해 단계적으로 확대('12년~)

* (지능형 수요관리) 지능형 수요관리사업자가 빌딩, 오피스 등의 수요자원을 발굴하여 피크시 전력수요를 감축('12년 지능형수요관리 시범사업, 25억원)

○ 지정기간제·주간예고제 단계적 축소 및 수요자원시장 확대('13년~)

□ 수요관리 全주기를 관리하는 "수요관리 전문서비스업자" 육성방안 마련('13년)

* (수요관리주기) 수요자원 발굴→에너지사용 진단→기기설치→수요반응 프로그램 참여→ 수익배분

○ 지능형전력망 정보의 제공 및 공동 활용 체계 구축('12년~)

□ 사업성과 분석 후 정부 예산지원을 줄이는 대신 전력시장에서 시장 원리에 따라 직접 거래하는 방안 검토('16년 이후)

* 미국 등 선진국에서는 부하자원을 발전자원과 경쟁시켜 전력시장 거래

1-3. 전력시장

< 목표 >

◈ 지능형전력망 서비스사업자에게 개방된 전력시장 제공

◈ 소비자에게 사업자 선택권 부여

현황

□ 미국 등 선진국은 지능형전력망 서비스 사업자에게 전력시장이 개방되어 있음

○ 수요관리서비스 사업자가 용량시장 등 전력시장의 다양한 서비스에 참여, 전력공급의 신뢰도 향상과 효율성 개선에 기여

○ 에너지저장장치를 이용한 주파수조정서비스 등 보조서비스 시장 참여가 가능하도록 실증 및 전력시장규칙개정 완료

* 매순간 변동하는 전력수요에 대비해 발전기 출력을 낮춰 운전하면서 대응하고 있으나, 이를 저장장치가 담당하면 전력생산의 효율성 향상 가능

* 현재 우리나라는 주파수조정을 위해 일부 석탄발전소 출력을 5% 감축하여 운전(1.1GW), 이를 모두 저장장치로 대체하면 연간 5천억원 이상 절감 가능

□ 지능형전력망 서비스 사업자가 전력시장에 참여할 수 있는 제도적 장치 미비

○ 지능형수요관리, 에너지저장, 분산중계 서비스 사업자 등이 도매 전력시장에 참여할 수 있는 법적 근거가 부재

○ 현재 소매전력시장은 독과점구조로 신규 서비스 사업자 참여 불가

○ 도·소매 전력시장에의 참여 없이는 지능형전력망 서비스 사업의 비즈니스 모델 개발에 한계

개선 방향

□ 제주 실증단지 전력시장을 기반으로 거점도시에 도입될 다양한 서비스 자원을 수용할 수 있는 양방향 전력시장을 개발

○ 수요관리시장과 발전시장이 분리된 현행 전력시장을 통합하여 수요자원과 발전자원이 상호 경쟁 유도

○ 에너지 저장장치의 주파수조정서비스 제공과 같이 다양한 자원의 특성을 고려한 전력시장 상품 개발

□ 중기적으로 거점도시를 에너지특구로 지정, 거점도시에 한해 소매 전력시장을 개방하고 지능형전력망서비스사업자와 기존사업자간 서비스 경쟁 시행

○ 거점도시에서 소비자의 공급자 선택권 보장(경쟁 도입)

○ 정부가 제시하는 표준요금제와 별도로 지능형서비스 사업자의 자율적인 요금설계 허용

○ 정부는 기본 공급조건에 대한 승인 및 소비자 보호제도 시행

추진 계획

□ 지능형전력망 서비스사업자에게 개방된 전력시장 제공

○ 전기차 충전사업자의 전기사업법상 법적 지위(판매/재판매사업자 등) 부여방안 검토('12년)

○ 지능형전력망사업자의 시장참여 허용을 위한 전력도매시장 개방 방안 마련, 경쟁체제 도입 검토('13년)

○ 거점도시 전력소매시장 개방 우선 적용 및 스마트그리드 확산에 따라 적용지역 확대 검토('14년~)

1-4. 동반성장

< 목표 >

◈ 동반성장 문화 정착을 통한 중소기업 경쟁력 제고
◈ 산업간 융·복합 촉진을 통한 지능형전력망 생태계 육성

현황

□ 대기업과 중소기업 간의 특징은 상생을 위한 기술협력 보다는 거래를 통해 창출된 부가가치의 분배를 둘러싼 경쟁관계가 지속

○ 인력, 자금 등의 열세로 중소기업은 대기업에 종속

□ 중소기업은 해외사업 전문가 및 경험 부족으로 인해 해외진출에 어려움

○ 제주실증사업에 참여하고 있는 중소기업은 150여 社에 달하고 있으나 독자적인 해외 진출 중소기업은 전무

□ 제주실증사업에서 이종산업간 융합 사업모델 개발이 미흡

○ 실증사업에 통신사업자, 가전사업자 등이 참여하고 있으나, 시너지 효과를 나타낼 수 있는 사업모델은 개발이 미진

개선 방향

□ 중소기업 역량 강화

○ 중소기업을 위한 맞춤형 지원 정책 개발 및 시행

□ 대·중소기업 동반진출을 통해 균형 있는 해외 시장 진출 전략 마련

□ 이종기업 간 네트워크형 협력 촉진을 위한 전략 수립 필요

○ 이종산업의 결합 촉진을 제도적으로 뒷받침할 수 있는 정책 개발

추진계획

□ 중소기업의 혁신역량 강화를 위한 차별화된 지원전략 마련('12년~)

○ (기술개발) 중소·중견기업 R&D 지원 비중 및 주도적 역할 확대

* 전력산업융합원천기술개발사업: ('11년) 22.3% → ('16년) 30%

○ (보급사업) 중소기업 공공사업 수주 확대를 위해 사업 추진 시 선정 가점부여, 정부지원비율 상향 등 중소기업 우대 추진

* 스마트그리드보급지원 정부지원비율 : (대기업)50%이하, (중소기업)80%이하

○ (인력양성) 인력양성사업에 중소기업 특화 인력양성 과정 신설('13년)

□ 중소기업 글로벌 마케팅 지원

○ 해외 전시회 참여 및 해외 바이어 초대 행사 개최('12년~)

* 제3회 KSGW(Korea Smart Grid Week) 행사 개최('12.10월, 서울)

○ 중소기업의 해외진출 지원 위한 B2B 포털정보시스템 구축 제공('12년)

* 국내기업의 경우 제품 또는 시스템간 협업이 가능토록 정보공유체계 마련

* 분야별 해외 경쟁기업에 대한 제품, 시장진출사례 동향 제공 등

□ 대-중소기업 신뢰 향상 지원

○ 대-중소기업 간 기술인력 연계 및 협력 네트워크 구축('12년)

○ 기술협력에 따르는 위험과 성과를 대기업과 중소기업이 합리적으로 공유할 수 있는 제도 마련('13년)

□ 이종산업 융합 지원정책 수립('13년)

○ 기술개발사업 선정 시 이종산업 융합 기술에 대한 가산점 부과

○ 보급사업 개발 및 선정 시 이종산업 융합기기에 대해 우대

* '산업융합 촉진법' 및 산업융합 발전 기본계획과 연계

2 시장창출

2-1. 국내실증

< 목표 >

◈ 제주 실증·KMEG 성공을 통해 기술검증 및 사업모델 발굴
◈ 제주 실증·KMEG 완료 후 활용 방안 마련
◈ 대규모 산업단지, 부하밀집지역 등에 대한 추가실증 추진

현황

□ (제주 실증) '09.12월부터 스마트그리드 관련 기술과 사업모델의 검증을 위해 실증단지 인프라를 구축하여 통합운영 중

* 기술검증(153개), 사업모델(9개), 사업화 추진(5개), 제도검증(5개) 추진 중('12.2월 기준)

□ (K-MEG) 스마트그리드 개념을 빌딩 등에 도입한 에너지 최적화 시스템 개발 사업으로 분산전원, 빌딩에너지관리시스템, DC배전망 등을 실증 중

* K-MEG(Korea Micro Energy Grid): (사업기간: '11.7~'14.6월, 사업비: 1,081억원)

필요성

□ '13.5월에 종료되는 제주실증사업의 활용방안 마련 필요

* 제주실증단지를 홍보센터, 인증센터 등으로 활용함으로써 비용을 절감하고, 실증사업의 후속 사업으로서 스마트그리드 사업의 연계성 확보

□ '14.3월에 종료되는 KMEG사업의 확산방안 계획 수립 필요

* 빌딩에너지관리 기술을 일정 규모 이상의 빌딩에 확산 적용하는 방안 수립

□ 제주실증단지와는 달리 전력 소비가 높은 지역에 대한 추가실증 필요

* 제주도는 지형적 특징과 전원 구성 비율('14년경 신재생에너지 설비용량 20% 이상)을 고려하여 전기차 또는 신재생 특화지역으로 발전 검토

* 부하밀집지역(대도시 또는 대규모 산업단지 등)에 대한 추가 실증 필요

추진 계획

□ 제주실증사업 평가 실시 및 평가 결과를 추가 실증 및 거점도시 사업에 반영('13년~)

○ 실시간 전력사용 정보를 교환하는 실시간 요금제 시범 운영 및 확산 모델 정립

□ 제주실증사업 활용방안 수립

○ 실증단지의 인프라를 활용하여 국제홍보관, 시험인증 지원 등으로 활용하는 방안 검토('13년~)

* 맞춤형 해외진출 전략과 연계하여 제주실증단지를 국제홍보관으로 활용
* 제주실증의 경우 다양한 시스템 및 네트워크가 기 구축되어, 이를 활용한 상호운용성 시험설비 구축이 용이
* 국제 규격에 적합한 시험인증 지원으로 기기, 시스템의 안정성 확보 및 수출 산업화 기반 조성

○ 전력재판매, 스마트가전을 이용한 부하관리 등 검증된 기술과 발굴된 사업모델을 향후 수출산업화 및 거점도시에 반영('14년~)

□ K-MEG사업 활용방안 수립

○ 빌딩에너지관리시스템을 지능형 수요관리에 연계('12년~)

□ 추가 실증사업 추진 검토

○ 신규 실증 수요 조사('12년~)

* 지자체, 기업 대상으로 신규 수요조사 및 실증단지운영위원회를 통한 결과 검토

○ 신규 실증사업 예비타당성 검토 및 사업계획 수립('13년)

2-2. 해외실증

< 목표 >

◈ 선진국 및 개도국 대상 공동 실증사업 추진

현황

□ '11.7월 한-미 공동 협력사업으로 한-일리노이 스마트그린 빌딩 프로젝트 계약 체결 및 사업 수행

* 사업 수행 범위: 4개 빌딩의 에너지 인프라 조사, 빌딩에너지 소비자료 취합·분석, DR 시스템 및 에너지효율시스템(EMS)을 위한 NOC 디자인 등
* 대상빌딩(4개) : Harbor Point(54층), Park Tower(55층), Montgomery Condominium(28층), South Clark Street(31층)

□ K-MEG 사업을 통해 해외 실증사업 추진 중

* 미국, 러시아, 핀란드, 인도, 인도네시아 및 호주와 상업용 빌딩, 교육시설, 산업용 시설 등에 대하여 에너지 효율화 및 분산자원 등의 실증 계획 수립

□ 해외 실증사업의 전략 미흡

* 선진국의 빌딩에너지효율화 실증사업에만 초점
* 일본과 같이 해외실증사업을 도시지역형(미국 뉴멕시코, 스페인 말라가), 도서지역형(미국 하와이), 개도국형(중국, 인도네시아 등)으로 나눈 전략 부재

필요성

□ 체계적, 전략적인 해외 실증 필요

○ 도시지역 형, 도서지역 형, 개발도상국 형 등 세분화된 계획 수립 필요

○ 지능형전력망 시장 잠재력이 큰 개발도상국에 대한 전략적 공동 실증 계획 수립 필요

추진 계획

□ 해외 실증사업 추진전략 및 지원방안 수립('12년)

○ 해외실증 사업 대상국 조사 및 분석, 예비타당성 조사, MOU 체결 등

○ 해외 실증사업 참여 기업에 대한 지원 정책 수립

□ 해외 실증사업과 국제 금융의 연계 방안 검토('13년)

○ 세계은행, 아시아개발은행 등 기존의 국제 금융과 해외실증사업의 연계 방안 검토

□ 타당성 조사 후 해외 공동 실증사업 추진('13년~)

○ 한-일리노이 협력사업 외 선진국 대상 공동 실증사업 추진

○ 중국, 인도, 인도네시아 등 개도국 대상 실증사업 추진

2-3. 핵심기기 보급

1 스마트계량기(AMI)

< 2016년 목표 >

◈ 전국 사용자 50% 이상에 대해 스마트계량기(AMI) 보급

현황

□ 한전 고압 고객(100kW 이상, 17만호)은 스마트계량기(AMI) 보급 완료

○ 원격검침, 계시별 요금제 등 지능형전력망 서비스를 위한 기반 구축

* 계약전력 300kW 이상 고객(일부제외)은 계시별 요금제 적용중(11만호)

□ 한전 저압 고객(1,850만호) 중 55만호(전체의 3.4%)에 대해 AMI 보급

○ 한전 검침원(약 6천명)의 자연감소와 연계해 확대 보급 중

□ 아파트 고객, 구역전기사업 지역, 집합시설(아파트형 공장, 상가 등)의 개별 고객에 대한 AMI 보급계획은 부재

* 전국의 아파트 거주 가구는 816만 세대('10년 기준, 통계청)

필요성

□ 다양한 요금제, 소비자의 선택권 확대 및 새로운 서비스 창출을 위해서는 기계식전력량계에서 스마트계량기로 교체는 불가피

○ (소비자) 에너지 비용 절감 및 에너지 프로슈머로의 혁신적 변환

○ (전력공급자) 실시간 전력 데이터에 대한 정보 수집과 분석을 통해 안정적이고 효율적인 전력망 운영

○ (새로운 서비스 사업자) 양방향 통신의 기본 인프라로 이를 이용한 지능형 수요관리사업자 출현

* 일본은 '15년까지 전체 수용가의 80%를 스마트계량기로 교체 계획

추진계획

□ '16년까지 전국 저압 고객 55%(1,000만호)에 대해 AMI를 단계적 보급

* '20년까지 전국 모든 가구(저압, 고압)에 대해 AMI 보급을 완료

○ (한전) '11년도 미보급분을 포함하여 AMI 보급 추진('12년~)

- 서비스 개발과 연계하여 스마트미터 사양을 상향 추진(E-type→G-type)

* 스마트미터 KS 제정('12년) 일정과 연계하여 추진

연도	'10	'12	'13	'14	'15	'16	...	'20
누계호수(만호)	55 (50)	105 (50)	305 (200)	530 (225)	755 (225)	1,000 (245)	...	약1,800
누계구축율	3%	6%	17%	29%	42%	55%	...	100%

*주) ( )는 당해연도 신규 보급물량

□ 아파트·상가·아파트형 공장 등 집합시설에 대한 AMI 보급계획 수립('12년)

○ 상가·아파트형 공장 등에 보급사업으로 AMI 보급('12년~)

* 주택용 요금은 누진제로 전기절감, 수요반응 등을 이끌어내기 어려우므로, 계시별 요금 지역인 상가·공장부터 우선 보급 추진

* 전력절감 효과 극대화를 위해 AMI패키지 보급(ESS, EMS 등과 연계)

○ 아파트, 구역전기사업 지역 등에 대해서는 해당 사업자와 협의 후 전환계획 수립하여 AMI 보급 추진('13년~)

□ 소비자형 거점도시에 우선하여 집중 AMI 보급('14년~)

□ 주택·상가·빌딩·아파트 신축 시 AMI 구축 의무화 검토(국토해양부/'15년)

□ 스마트폰・태블릿・PC 등을 통해 전력사용량 정보를 제공해 전기 절약과 AMI 활용도 제고('12년~)

* 한전은 고압고객에 대해 스마트폰 등을 통해 사용량 정보 제공중('09.9월~)

□ 전기, 수도, 가스, 열 등 사용량 정보를 일괄 검침할 수 있는 에너지 통합검침 시스템 개발, 보급 검토('14년~)

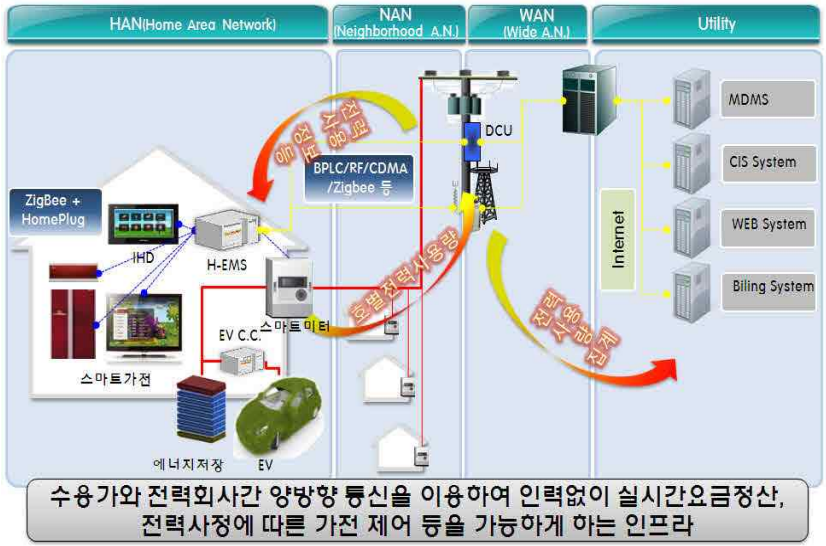
* 한전은 서울 목동(전기·가스·수도, 100호)('08.6~), 제주(전기·수도, 100호)('09.2~), 창원(전기·수도, 570호)('11.11~)에서 통합검침 시범사업 추진중

* 신축 아파트의 경우 자체적으로 5종(전기·가스·수도·난방·온수) 또는 3종(전기·가스·수도) 통합검침 실시 중

○ 통합검침시스템의 본격도입 이전에 관련 법령 등 사업추진방안 검토(방통위/~'14년)

○ 거점도시부터 우선 시행 검토('14년~)

<AMI(Advanced Metering Infrastructure) 개념도>



② 전기자동차 충전인프라

< 2016년 목표 >

◈ 전기차 보급계획과 연계, 15만기의 전기차 충전기 보급

현 황

□ 2020년까지 100만대의 전기차를 보급키로 정부계획을 확정한 바, 이를 위한 전기차 충전인프라 구축이 필요

* '20년까지 전기차를 100만대 보급('10.12월 그린카 산업 발전전략 및 과제)

○ 제주 실증사업을 통해 전기차 충전인프라에 대한 실증사업을 수행 중

- 기기성능 및 상호운용성 검증은 물론 충전과금 서비스, 전기차 카쉐어링 등 비즈니스 모델 개발을 위한 기반 구축

* '11.12월 현재 전기차 53대(저속 20, 고속 33), 충전기 139기(완속 109, 급속 30)를 테스트 중

○ 초기수요창출을 위해 공공부분 전기차 구매 및 충전기 설치 중(환경부)

* 지자체와 공동으로 '11년 491기 설치 완료

필요성

□ '14년 이후 전기차 시장의 보급 확대에 대비한 전국단위의 충전인프라 구축계획이 부재

○ 충전인프라 조기 보급을 통한 전기차 보급 촉진 필요

□ 전기차 보급 및 활성화에 따른 안정적 전력공급 및 부하관리를 위해 전국·지역단위 전력계통을 감시·관리할 수 있는 대책 필요

추진계획

□ 『국가 전기차 충전인프라 구축 로드맵』을 마련하여 구체적 보급계획 마련(지경부·환경부/'12년 상반기)

○ 급속충전기, 완속충전기, 홈충전기 등 특성에 맞는 보급계획 수립

□ 공공기관의 전기차 구매와 병행하여 3,000기이상(누적기준) 공공충전인프라 설치 (환경부/'12년)

□ 민간사업자의 투자를 유도하기 위해 충전기 구축의 보조금 지원 검토

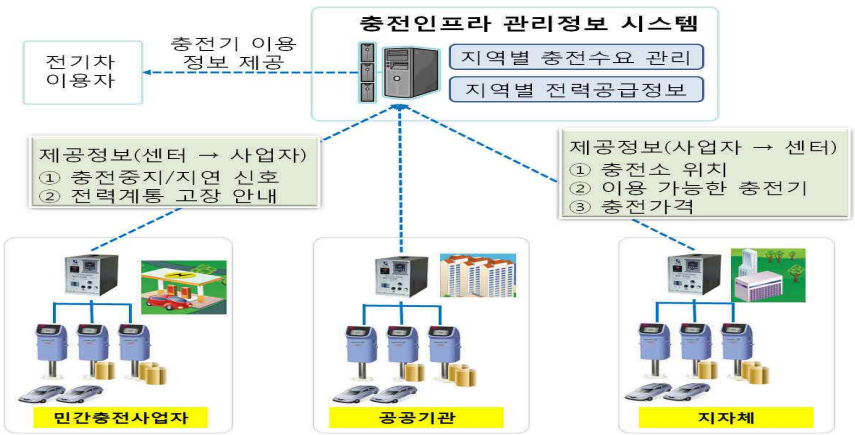
○ 13년 시범보급이후 14년부터는 전기차 중점 보급 지역 및 유동인구 밀집지역을 운송형 거점지구 등으로 정하여 격자형으로 밀착설치 추진

* 인구밀도에 따라 4km^2~16km^{2}마다 충전기 7기 이상 설치 추진(급속2기, 완속5기)

- 홈충전기는 전기차 보급 지원시 일괄구매 유도

□ 전국 충전전력 수급정보, 배전계통 상황 등을 통합 관리하는 충전인프라 관리정보 시스템 구축('13년)

충전기 관리시스템



3 에너지저장시스템(ESS)

< 2016년 목표 >

◈ 누적 용량 20만kWh 에너지저장장치(ESS) 보급

* ESS(Energy Storage System): 리튬이온전지 등을 대용량화하여 대규모 전력 저장

현 황

□ 에너지저장장치(ESS)*를 분산발전원과 연계한 계통안정화 및 피크 부하 관리용으로 실증 중

* ESS(Energy Storage System) : 리튬이온전지와 같은 기존의 중소형 2차 전지를 대형화하거나 회전에너지, 압축 공기 등 기타 방식으로 대규모 전력을 저장

【 ESS 실증 현황 】

장소	실증 내용
제주SG실증단지	분산발전원과 연계한 리튬이온 ESS 9기 실증(2.5MWh)(~'13.5)
대구 실증	10kWh급 리튬이온전지를 100가구에 실증(태양광 연계)('10.6~'13.5)
한전 실증 추진	계통안정화용 8MWh급 ESS를 제주조천변전소에 설치 중('11.7~'14.6)

* '에너지저장 기술개발 및 산업화 전략'('11. 5)에서 기술개발 및 실증 추진

□ 에너지저장시스템 산업이 시장형성 전의 실증단계이고 고가의 단가로 시장확산에 애로

* 소형 저장장치(10kWh): 2,000만원(200만원/kWh), 중대형 저장장치(1MWh): 12억원(120만원/kWh)

< 일본 사례 >

◈ 일본은 대지진과 원전사태 이후 촉발된 전력대란으로 가정용 태양광 발전과 에너지저장장치를 연계한 시스템에 대한 수요가 급증

◈ 경제산업성은 '11년 3차 추가예산에 210억엔을 편성하여 에너지저장장치 구입비용에 대한 보조금 지급 예정

필요성

□ 전력의 안정적 공급 및 전력시스템 효율향상

○ 중요부하 백업전원(UPS) 공급

○ 부하평준화로 발전·송배전 등 전력시스템 효율 향상

□ 환경 변화에 대비한 스마트그리드 서비스 인프라 제공

○ 에너지저장시스템의 충·방전을 이용한 지능형 수요관리 제공

○ 신재생에너지 발전원에 대한 안정적 계통연계

추진계획

□ 에너지저장장치를 계약용량에 포함하지 않는 방안을 검토('13년)

○ 에너지저장장치를 계약용량에 포함시 기본요금 상승의 문제 발생

* 계약전력 산정 관련 사용설비조항에 예외규정 마련

* 양수발전기의 경우 전력시장에서 직거래하므로 기본요금 부재

□ 에너지저장장치를 전기사업법상 전기설비에 포함되도록 규정('13년)

○ 전기사업법상 전기설비의 운영과 관련된 규정*에 에너지저장장치에 관한 사항도 반영될 수 있도록 정비

* 기술기준, 안전관리, 공사계획의 인허가·신고, 사용전 검사·정기 검사 등

□ 지능형전력망법상 사업자 등록제도에 '에너지저장서비스제공업자'를 추가하여 체계적인 사업자 육성('14년)

* 지능형전력망법 시행령 개정

○ 사업자가 가정·건물에 ESS 설치를 대신해주고, 이를 통해 절감되는 전기요금 중 일부를 회수하여 이익을 창출하는 비즈니스 모델 구축

○ 에너지저장사업자에게 ESS 설치 융자사업 도입 검토

* ESCO의 경우 에너지절약시설 설치 융자(예: 3년거치 7년상환 2.75% 고정금리)

□ 에너지절약시설에 대한 체계적인 보급 지원방안 마련 추진

○ 에너지저장장치 보급확대를 위한 세제지원방안 검토(기재부/'13년)

* 예: 에너지절약시설에 포함하여 초기 투자금액의 10% 투자세액 공제

○ 상가·아파트형 공장 등에 보급사업으로 추진('12년~)

* 전력절감 효과 극대화를 위해 AMI보급과 연계하여 상가·아파트형 공장의 특성에 따라 맞춤형으로 패키지 보급

< 에너지저장장치 설치 후 수익확보 방법 >



○ 비상발전기(디젤발전기)를 에너지저장장치로 대체 보급 검토('13년~)

* 비상발전기 설치의무 건물주, 정부, ESS 사업자 등이 비용분담하는 사업 모델 검토
* 전국 우체국(3,500개) 신증축시(연간 40여개) 비상발전기를 에너지저장장치로 교체
* 공공건물의 비상발전기의 에너지저장장치 교체 의무화 검토(행안부)

< 에너지저장장치 보급계획(신규) >

연도	'12	'13	'14	'15	'16
보급 용량(만kWh)	0.1	1	3.2	5.7	10

○ 발전사업자 저장장치 의무화제도, 신재생에너지 단지 계통연계 지원, 가정용·공동주택용 소형 에너지저장장치 보급사업 중장기 검토('16년)

* 신재생에너지 단지의 계통연계와 에너지저장장치 보급을 연계
* 그린홈 100만호 보급사업과 연계하여 신재생에너지설비 보급과 가정용 에너지저장장치 보급을 연계(일본사례 참조)

□ 에너지저장장치의 표준화 및 인증체계 마련(중소형:'13년, 대형:'16년)

2-4. 거점도시

< 목표 >

◈ 7대 광역권별로 지역별 특성에 맞는 거점도시를 구축

현황

□ 스마트그리드 국가로드맵('10.1월)에서 국가단위 스마트그리드 구축을 위한 중간단계로 거점지구 구축 방향을 제시

○ '11년에 시범도시를 지정하려 했으나 실증사업과의 차별성 부족, 기술 및 사업모델 검증의 불충분성, 법·제도의 미성숙성 등의 문제로 제주실증 종료 이후로 연기

필요성

□ 제주 실증 및 K-MEG사업의 기술검증 및 사업모델 발굴에 근거하여 구체적인 거점지구 추진계획 마련이 필요

○ 지능형전력망법에서 거점지구의 지정 등에 대하여 규정

* 지능형전력망법 제18조(거점지구의 지정 등)

추진 계획

□ 거점의 유형, 적정규모, 갯수, 선정절차 및 일정 등을 포함한 거점도시 추진계획의 마련('12년~)

○ 10만 내지 100만명 규모의 행정구역을 대상으로 추진

○ 7대 광역권별로 지역별 특성에 맞게 선정

- 지자체 및 사업자의 참여를 최대한 보장

* 7대 광역경제권: 수도권, 강원권, 충청권, 호남권, 대경권, 동남권, 제주권

○ 소비자형거점(전체 AMI 구축), 운송형 거점(충전인프라 집중 구축), 신재생형 거점(신재생 연계형 ESS 집중 구축) 등 유형별 거점 구축

□ 거점도시 사업 재원조달 방안(예비 타당성 조사 등) 마련('12년~)

□ 거점지구를 중심으로 AMI, ESS, EV충전인프라 등을 집중 구축('14년~)

3 기술개발

< 목표 >

◈ '지능형전력망지원사업' 신설

◈ SEI 스마트그리드 성숙도 모델(SGMM)[10] 수준3 달성

* 현재 수준2 상태, '16년 수준3, '21년 수준4, '26년 수준5 달성

3-1. 기술개발 체계

현황

□ 현 기술개발체계는 '10년 이전부터 적용되었으나, 스마트그리드 관련 기술은 '10년 이후부터 본격적으로 등장

○ 현재 산업융합원천기술개발사업의 에너지기술 분야 중 전력기술 분야로 분류

* 전력기술은 수화력발전기술개발사업 및 스마트그리드기술개발사업으로 구성

<산업융합원천기술 분야>

① 신산업(4) : 로봇, 바이오・의료기기, 지식서비스/USN, 산업기술융합 ② 주력산업(4) : 수송시스템, 산업소재, 제조기반, 플랜트엔지니어링 ③ 정보통신(5) : 전자정보디바이스, 정보통신미디어, 차세대통신네트워크, S/W・컴퓨팅, 디지털콘텐츠 ④ 에너지(4) : 에너지자원, 신·재생에너지, 전력, 원자력

□ 제주실증사업의 경우 실증사업이 표준 및 기술개발에 앞서서 진행됨에 따라 기술개발-실증-사업화에 이르는 선순환 구조에 역행

○ 전력IT사업을 통한 기술개발이 곧바로 지능형전력망 실증사업과 연계되면서 기술개발과 실증 사이에 갭 발생

* 전력IT사업은 주로 송・배전 분야에 초점, 실증사업은 주로 배전 이하 수용가 분야에 초점, 실증사업에 필요한 기술 미완성 상태에서 실증사업 추진

10) SEI SGMM: Software Engineering Institute, Smart Grid Maturity Model

□ 지능형전력망 기술개발 기획 및 평가의 이원화

* '11.5월 스마트그리드 PD 제도 도입으로 기획의 전문성 강화

* 지능형전력망사업 평가는 PD의 소관이 아니고 별도로 이루어지고 있음

필요성

□ 지능형전력망을 체계적, 유기적으로 추진할 수 있는 체계 필요

○ 기술개발체계 내 '지능형전력망지원사업' 신설하여 기술개발, 실증, 보급사업 등을 종합 추진

○ 표준, 인력양성, 국제협력 등 기반조성사업을 '지능형전력망지원사업' 내에서 추진할 수 있는 체계 마련

□ 기술개발-실증-사업화-기술개발의 선순환 체계 정착 필요

□ 기획 및 평가의 일관성을 위해 기획 책임자와 평가 책임자의 일원화 또는 기획 책임자의 평가 참여 제도화

추진 계획

□ 기술개발-실증-사업화-기술개발의 선순환 체계 수립('12년)

○ '지능형전력망 기술개발 로드맵'에 반영

□ 기존 기술개발 항목에 '지능형전력망지원사업' 항목 추가 협의('14년)

○ '지능형전력망사업' 콘텐츠 설계

* 지능형전력망 관련 사업현황 분석 및 관련 사업 통합 프레임워크 설계

* 기술개발 포트폴리오 및 기반기술 연계 추진 방안 수립

3-2. 기술개발 전략

현황

□ **(원천기술)** 실증사업 및 보급사업을 위한 상용화기술개발에 초점이 맞추어져 원천기술개발에 소홀

○ (정부) 제주실증사업 및 전기차 충전인프라 보급을 위한 상용화 기술개발 우선 시행

□ **(공통기반기술)** 상호운용성 표준 및 정보보안 등 공통기반기술의 우선순위가 낮아지면서 실증사업 및 제품개발에 애로

○ 상호운용성 표준의 경우 프레임워크 및 로드맵 발표('12.4월)

○ 정보보안 기술개발의 경우 충분한 예산 지원이 부족하여 체계적인 기술개발에 애로

□ **(상용화 기술)** 전기차용 충전기 및 에너지저장장치 등의 상용화 기술은 비교적 양호

○ (전기차 충전기) 충전기 개발 및 표준화 완료(완속: '11.6월, 급속: '11.9월)

○ (에너지저장장치) 세계적 수준의 전기차용 배터리 제조기술 개발 완료

필요성

□ 지능형전력망의 성공적인 구축을 위한 기술개발 전략 수립 필요

○ 제품 또는 시스템의 개발 사전단계에 필요한 공통기반기술에 대한 우선순위 부여(표준, 보안 등)

* 공통기반기술의 미비로 상용화가 지연되는 사례(예: 스마트미터 등) 방지

○ 원천기술, 공통기반기술 및 상용화기술에 대한 적절한 기술개발 포트폴리오 필요

추진 계획

□ 기술개발 우선순위 조정

○ '12년부터 표준 및 보안 등 지능형전력망 기술개발에 필요한 공통기반기술 분야 우선 투자

○ 지능형전력망의 특성에 맞는 기술 분야 우선순위 재조정

* 공급자원 관리 기술과 수요자원 관리 기술의 균형 유지 및 전력 기술 분야와 정보·통신 기술 분야의 균형 유지 필요

□ 기술개발 전략 수립

○ 기술개발 로드맵 개발

* 1차 기본계획 기간('12년~'16년)에 대한 원천기술, 공통기반기술, 상용화기술 투자 포트폴리오 작성

○ 개방형 기술개발 활성화

* 산-학-연 협력연구 강화
* 부처간 협력, 국제공동연구 등의 확대

3-3. 기술개발 계획

현 황

□ **(국내 현황)** '05년부터 정부주도로 기술개발 수행 중

* (전력IT사업) '05년부터 2,532억 원 투입, 전력IT 기술 개발
* (제주실증사업) '09년부터 2,395억 원 투입, 스마트그리드 기술 실증
* (K-MEG사업) '11년부터 약 1,200억 원 투입, 빌딩 에너지 토털 솔루션 개발
* (기타) '09년부터 AMI, DR, 스마트배전 등 지능형전력망 관련 연구 수행

□ **(해외 현황)** 스마트그리드 관련 세계시장이 확대될 것으로 전망됨에 따라 주요 선진국의 기술개발 경쟁 가속화

* (미국) DoE에서 'Multi Year Program Plan'('10년-'14년 R&D Plan) 발표
* (유럽) FP7('07년-'13년 R&D Plan) 진행 중, Horizon 2020('14년-'20년 R&D Plan) 계획 수립 중
* (중국) 제12차 5개년 계획('11년-'15년)에 7대 신 성장산업 투자 계획 포함

필요성

□ **(단기대책)** 공통기반기술 개발 및 전력수급 안정 대책

○ 실증사업, 보급사업 및 거점도시사업 등을 위한 상호운용성 표준, 시험 및 인증, 보안 등 공통기반기술 개발 필요

○ 전력수요의 증가로 전력수급의 불안정성이 증대된 상태, 계통 신뢰도 대책 필요

* 전기의 안정적 공급 및 신뢰도 향상을 위한 "전력망지능화" 연구개발 필요
* 공급자원 및 수요자원의 계통연계에 필요한 "전력망개방화" 연구개발 필요

□ **(중기대책)** 상용화기술 개발 및 원천기술 개발

○ 제주실증사업과 연계한 상용화기술 개발 필요

○ 기본계획 기간(5년)에 맞춘 중기 원천기술 개발 프로그램 도출

추진계획

□ 신뢰도 향상 및 신기술 수용을 위한 지능화/개방화 기술 개발('12년~)

* 중점지원 기술 분야 선정 및 전력망 지능화를 위한 기술 개발
* 제주 실증사업 결과 활용 및 전력망 개방화를 위한 수용성 확대 기술 개발

□ 지능형 커뮤니티 구현 및 신산업 창출을 위한 상용화기술 개발('12년~)

* 대규모 변동부하(신재생에너지, EV, 산업단지 등) 전력망 연계를 통한 스마트그리드 성과 확산 기술 개발
* Microgrid, 수요관리시스템, EV 통합 등 자원 통합 기술 개발

□ 지능형전력망 공통기반기술 개발('12년~)

* 스마트그리드 활성화를 위한 정책 개발
* 상호운용성 확보 및 적합성 평가 시스템 구축을 위한 기술 개발
* 시스템 및 사용자 보호를 위한 정보보안 및 전기안전 기술 개발
* 미래 선도 형 스마트그리드 혁신 기술 개발

□ 중기 지능형전력망 기술개발 프로그램 도입

* 전력IT사업 형태의 종합 기술개발 프로그램 기획('12년 상반기~)

□ 지능형전력망 기술 개발에 중소기업 참여 확대

< 분야별/연도별 핵심지원 기술 분야 >

분야			'12	'13	'14	'15	'16	비고
전력망 지능화 개방화	지능형전력망	전력망 고도화						산학연(민간)
		전력망 개방화						산학연(정부)
	지능형서비스	xEMS						산학연(정부)
지능형 커뮤니티	지능형소비자	마이크로그리드						산학연(정부)
		수요관리시스템						산학연(정부)
	지능형신재생	분산자원 통합						산학연(정부)
	지능형수송	EV 통합						산학연(정부)
공통 영역		표준/인증						산학연(정부)
		정보보안						산학연(정부)
		전기안전						산학연(정부)
		정책						산학연(정부)
		혁신 기술						산학연(정부)
		부품・소재						산학연(정부)

참고 전력망 고도화 추진계획

< 2016년 목표 >

◈ 송배전 손실률 3.74%('10년 3.99%), 호당 연평균 정전시간 13.6분('10년 15.1분)

□ 송전망 고도화

○ 광역송전망 감시제어시스템(WAMAC) 구축으로 전국단위 실시간 전압안정도 제고

* '15년까지 PMU(파형수준 전압·전류 측정장치) 100기, '20년까지 200기 설치

○ 유연송전시스템(FACTs) 및 대용량 전력저장장치 확대적용으로 계통 손실 감소 및 송전선로 이용율 향상

* 설치계획 : '12년 신파주S/S, '14년 신성남S/S, '15년 신산성S/S 등

□ 변전소 고도화

○ IT기반 변전자동화기술 구축으로 변전소 디지털화 단계적 추진

* '16년까지 71개 변전소, '30년까지 전체 변전소 디지털화 추진
* 변전설비 예방진단시스템 구축으로 고장발생 최소화

□ 배전망 고도화

○ 고장구간·복구시간 최소화, 신재생에너지 연계 확대 등 지능형 배전시스템(Smart DMS) 시범적용·확대 추진('13년~)

* EMS(전체계통)↔SCADA(송변전)↔DMS(배전)의 계층적 전력망 관리

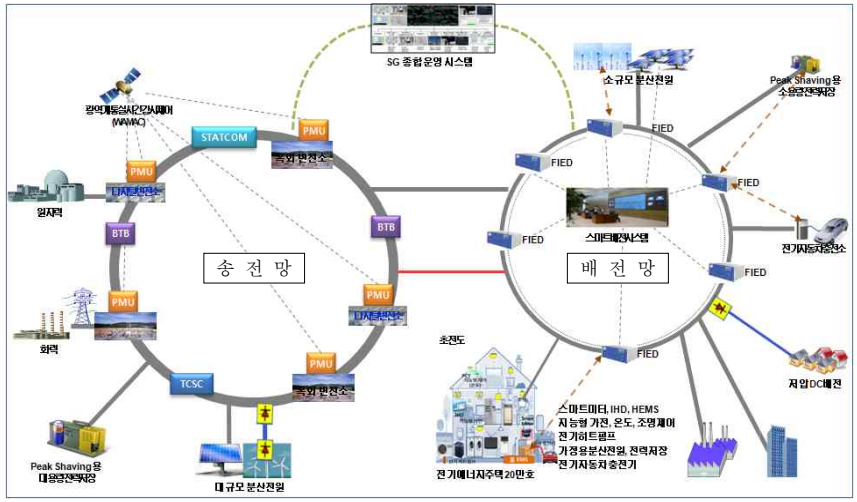
○ 전기차 충전소, PV(태양광) 등 변동성 부하·전원에 능동적으로 대응하는 배전망운영('14년~)

□ 신재생 연계 고도화

○ 신재생에너지 연계에 따른 계통해석, 발전량예측, 출력안정화 추진

* 기상data 연계, 저장장치 연계, 품질보상 알고리즘 개발 및 실증('12년~)
* Micro-Grid기술 활용 도서지역의 효과적 전력공급 추진('13년~)

<2020년 미래 전력망 고도화 추진 개념도>



4 기반조성

4-1. 표준 및 보안

1 표준

< 2016년 목표 >

◈ 스마트그리드 상호운용성 확보 및 적합성 평가 시스템 구축

* 상호운용성: 2개 이상의 네트워크, 시스템, 기기 등이 상호간에 데이터를 교환하거나, 교환된 데이터를 안전하고 효과적으로 이용할 수 있게 하는 능력
* 적합성평가: 표준에 대한 적합성이 확보되더라도 실제 환경에서 제대로 동작하지 않는 현상을 방지하기 위해, 상호운용성을 사전 평가를 통해 확인하는 것

현황

□ 상호운용성

○ 개발되는 기술·제품·서비스가 다양한 시스템별·국가별 스마트그리드 환경에서 적용할 수 있는 상호운용성 표준 확보가 시급

* (미국) SGIP(스마트그리드 상호운용성 패널)를 중심으로 상호운용성 프레임워크 2.0 완료
* (유럽) SGCG(스마트그리드 코디네이션 그룹)을 통하여 상호운용성 표준 진행 중
* (우리나라) SGSF(스마트그리드 표준화포럼)을 통하여 상호운용성 프레임워크 개발('12.3 1.0 완료)

□ 기기표준

○ AMI, ESS, 충전인프라 등 스마트그리드 핵심 기기에 대한 표준 개발 지연으로 인한 보급사업 차질 우려

* 스마트미터 기능요구사항 KS완료('11.12), 시험 평가를 위한 표준개발 중('12.8 단체표준예정)
* 충전인프라의 경우 AC는 KS완료('11.6), DC의 경우 단체표준으로 제정('11.9)
* ESS의 경우 단체 및 국가표준 부재(수요반응기반 가정용 에너지저장장치 개발 중)

□ 실증사업

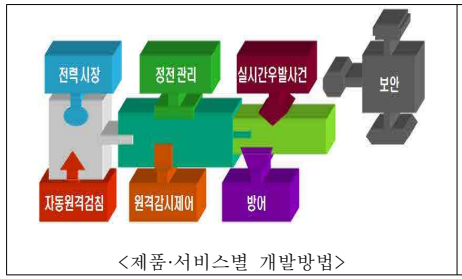
○ 제주실증의 경우 서비스·제품별 독자 개발로 컨소시엄과 TOC(Total Operation Center) 사이의 정보 교환 및 시스템 통합에 지장(상호운용성 미비)

* 실증단지의 '컨소시엄별 자율 기술구현' 정책으로 상호운용성 부족

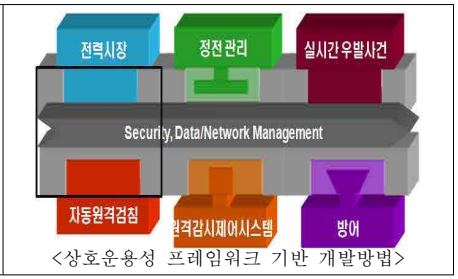
필요성

□ 스마트그리드는 "System of Systems"로, 다양한 융합기술 및 시스템간 Plug & Play 구현 위해 상호운용성 표준기반의 기술이 중요함

○ 상호운용성 표준의 확보 없이는 스마트그리드 구축 및 글로벌 시장 진출이 불가능하므로 상호운용성 표준확보가 필수



<제품·서비스별 개발방법>



<상호운용성 프레임워크 기반 개발방법>

□ 실증사업·보급사업·거점지구 등을 위해 필요한 핵심 기기에 대한 표준개발 선행이 요구됨

○ AMI, ESS, 전기차 충전인프라 등 스마트그리드 핵심기기에 대한 우선적인 표준개발을 통해 스마트그리드 보급 지원

추진계획

□ (프레임워크) 상호운용성 표준 프레임워크 및 로드맵 개발(~'12년)

○ 스마트그리드표준화포럼 내 프레임워크 상임 WG에서 개발(~'12.3월)하여 제주실증단지 및 거점지구에 활용

○ 상호운용성 표준 및 시험·인증 표준 개발 로드맵 작성(~'16년)

□ (핵심기기표준) 실증사업, 보급사업 및 거점도시를 위해 표준화가 시급한 분야부터 우선적으로 표준 개발(~'14년)

* 핵심기기분야: ①에너지저장장치, ②충전인프라, ③스마트미터, ④AMI, ⑤광역계통감시, ⑥분산전원계통연계, ⑦배전망관리, ⑧x-EMS

○ (1단계 ~'12년) 시장의 변화에 빠르게 대응하기 위해 단체표준으로 추진

○ (2단계 ~'14년) 스마트그리드 기술· 산업의 성숙도 및 국제표준화 동향에 맞춰 제정된 핵심기기 단체표준의 국제표준 반영

○ (3단계 '14년 이후) 우리기술의 반영된 국제표준의 KS 부합화

* 한국스마트그리드 표준화 포럼을 통하여 실질적인 핵심기기 표준개발(6개 상임WG, 9개 도메인 위원회)

□ (적합성 평가) 적합성 평가 시스템 기반 구축(~'16년)

○ 시험 및 인증 표준 개발

○ 제도 정비 및 전문기관 육성 등 적합성 평가 시스템 기반 구축

□ (국제 협력) 표준 국제협력 강화('12년~)

○ IEC, ISO, ITU, IEEE, oneM2M 등 국제표준기구와의 표준 협력 강화

○ 미국(SGIP), 일본(JSCA), 중국(SGCC)의 민간 표준화 추진 기구와 협력 강화

<표준 개발 비전 및 목표>



2 보안

< 목표 >

◈ 세계 최고수준의 지능형전력망 정보보호 체계 구축

현황

□ 제주 실증단지에서 실증단지 보안가이드라인*과 사이버안전 위기대응 실무 매뉴얼*을 마련하여 보안성 확보를 추진 중('11.4~)

* 실증단지 보안가이드라인 : 보안설비설치, 보안프로그램 운용 방안 제시
* 사이버안전 위기대응 실무 매뉴얼 : 침해사고 발생 시 대응방안을 규정

○ 보안체계연구('10.12~'12.11), 핵심보안기술개발('11.7~'15.6) 등 R&D 추진

* 보안체계연구 : 보안위협, 보안요구사항 분석 및 보안체계 개발
* 핵심보안기술개발 : 암호·인증, 접근제어, 사고조사, 취약성분석 등의 기술개발

필요성

□ 전력망에 정보통신기술이 융합되고 대규모 정보가 집적됨에 따라 사이버 침해 및 사생활 침해 우려가 증가

○ 국가 기간망인 전력망에 사이버테러 발생시 막대한 피해 발생 가능성

□ 지능형전력망 기술·제품의 세계시장 진출 시 사이버 안전성 확보가 필수적이며 기술개발, 표준화 및 보안성 시험·인증 등이 필요

추진계획

□ 지능형전력망 사업자가 지켜야할 "지능형전력망 정보의 보호 지침" 및 "지능형전력망 보안 가이드라인" 제정('12년)

* 정보의 보호 지침 : 지능형전력망에 취급되는 정보에 대한 보호 지침
* 보안 가이드라인 : 네트워크, 시스템 및 정보를 보호하기 위한 가이드라인

□ 핵심 보안기술(기반기술, 보안관제, 기기보안)에 대한 R&D 강화 및 표준화 지속과 보안성 시험·인증 체계 확립('12년~)

* 사이버 안전성 강화를 위한 보안테스트베드 구축 및 취약성 분석 추진

□ 정보보호 및 보안관련 국제협력 및 보안전문가 양성 추진('13년~)

□ 거점지구 취약성 분석 및 보호대책 수립을 통한 보안대책 마련('14년~)

4-2. 인력양성

< 목표 >

◈ 마이스터고 중심의 기능 인력 양성
◈ 대학 기반의 기초, 고급 인력 양성
◈ 시장 창출을 위한 산업체 및 글로벌 전문 인력 양성

현황

□ 에너지 인력양성 사업구조 개편: 에너지원별 지원 => 유형별 지원

* '09년까지 에너지자원, 전력, 신재생 등 에너지원 별로 지원하던 14개 내역사업을 '10년부터 "에너지 인력 양성 체계 혁신 방안"에 의거 기초, 고급, 산업, 글로벌 인력양성으로 유형별로 분류 지원

□ 2030년 국가단위 SG 완성을 위해서는 기존 전력IT분야 뿐만 아니라 정보통신, 에너지저장 등 다양한 분야가 융복합된 기술을 겸비한 SG 인력 절대 부족(약 9만명 부족)

□ 대학 기반 기초, 고급 인력양성 과정(트랙)이 제한적으로 운용되고 전문적, 체계적인 스마트그리드 교육 프로그램 및 교재 부족

□ SG 산업이 성장 발전하기 위해 산, 학, 연에서 필요한 인력 수급 실태조사 미흡하여 체계 있는 인력양성 추진계획 수립 애로

필요성

□ 수출활성화 및 세계 시장선점을 위해서는 특화된 인력이 적시에 공급될 수 있는 체계적인 인력양성이 필요

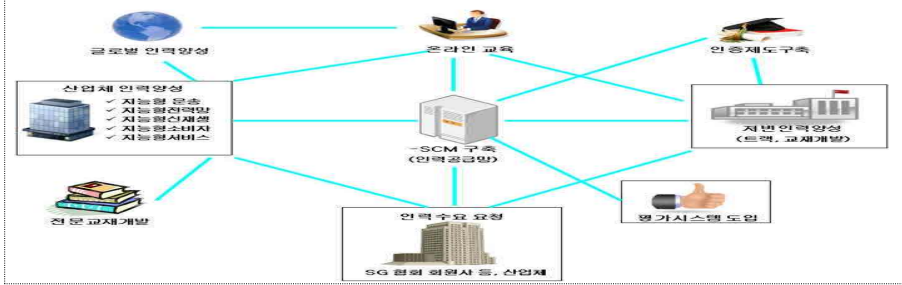
□ 융합산업의 특성상 기초로부터 국제인력양성까지 수직적인 인력양성 보다는 수평적, 다학제적, 전문화된 인력양성이 필요

추진계획

□ 지능형전력망 인력수급 실태조사 및 인력양성 로드맵 수립('13년)

□ 효율적인 인적네트워크 관리와 인력 공급망 관리체계 구축('14년~)

스마트그리드 인력양성 개념도



□ SG 인력 양성 프레임 워크 재설계(~ '16년)

구 분		사업 추진방향
대학기반 저변/고급 인력양성 지원	기능 (마이스터고)	**마이스터고 정예화 육성** * 스마트그리드 학과 신설 * 현장실습 강화
	기초 (학부)	**스마트그리드 트랙 개설 및 학과 신설, 인증제도 구축** * 스마트그리드 개론 등 공통 교과목(트랙) 개발, 교재 개발 등 * 교과목(트랙) 이수증 발급 등으로 취업연계
	고급 (대학원)	**R&D 선도형 인력양성** * 스마트그리드 전략로드맵 5개 기술 분야 등 **수요탄력적인 융복합 고급 인력양성** * 융복합기술, 기술정책, 국제협상가 등
시장창출 전문인력 양성강화	산업체	**수요지향적 교육프로그램 개발 및 운영** * 스마트그리드 로드맵에 의한 기술교육, 표준화교육 등 **기업 요청에 의한 맞춤형 교육프로그램 개발 및 운영** * 스마트그리드 협회 회원사, 전력그룹사, 소비자연합홍보강사 등 **SCM 구축으로 효율적인 인적 네트워크 관리** * 기업 수요에 맞는 인력 공급망 구축
국제인력 교류활성화	국제	**수출 연계형 국제교류 및 인력벨트 강화** **개발도상국 대상 수출연계 인력양성** * 스마트그리드 실증단지 및 거점지역 연계 교육

4-3. 국제협력

< 목표 >

◈ 국제협력을 기반으로 글로벌 시장 진출

◈ 다양한 양자협력 및 다자협력 네트워크 구축

현황

□ **(양자협력)** 한-일리노이 스마트그리드 기술 협력 MOU 체결('10년)

○ 미국 일리노이 주와 그린빌딩사업(BEMS) 등 한·미 공동시범사업 추진 및 해외 실증단지 참여 타당성 조사 실시 중

□ **(다자협력)** ISGAN 및 GSGF 참여('11년)

○ 스마트그리드 국제협의체(ISGAN) 설립주도 및 사무국 유치('11.6월)

○ 글로벌 스마트그리드 연합회(GSGF: Global Smart Grid Federation)를 구성하여 각국 스마트그리드 정보 공유 및 국제교류 추진('11년)

□ **(글로벌 시장개척)** 국제 금융 및 국제협력 네트워크와의 연계 부족

○ 세계은행, 아시아개발은행 등의 국제금융과 연계한 국제협력 부재

○ KOTRA 등 기존 국제 협력 네트워크와의 연계 부족

필요성

□ 원활한 해외사업추진을 위한 유관기관과 네트워크 구축 및 다양한 국제금융의 활용

□ 신뢰성을 중시하는 전력산업 특성상 해외수출을 위해 수출 레퍼런스 확보와 선진국과의 공동 성공사례 창출이 필요

□ 글로벌 시장개척을 위한 양자협력 및 다자협력 네트워크 확대 필요

추진계획

□ 지역별, 국가별 맞춤형 해외 진출 전략 수립('13년)

○ (선진국) 미국, EU 등에 스마트그리드 에너지관리* 등 해외 공동실증 성공사례를 창출하고, 표준·기술개발 협력**으로 선도국 수출시장 공략

* 美 일리노이에 스마트대형빌딩화사업(BEMS)등 공동실증 추진 검토

** 해외실증사례연구, 국제표준협력 등 파트너쉽 네트워크 강화

○ (중동, 중국) 자본 또는 시장잠재력이 큰 전략국가에 대하여는 운영시스템 등 패키지化 세부 수출모델 정립을 통해 시장 진출

○ (개도국) IDB(Interamerican Development Bank), 수출입은행(Koexim Bank) 자금 등을 활용하여 노후설비 교체수요가 큰 개도국 사업 진출

* 도전방지 가능 첨단계량시스템, 송배전 지능화 시스템, 독립형 분산전원 운전 시스템 등을 우즈베키스탄, 베트남, 인도네시아 등에 진출 추진 중

* 중남미 17개국 대상으로 스마트그리드 컨퍼런스 개최('12.4월, 제주도)

○ KOTRA 전력산업 수출화 지원사업과 연계

□ 양자협력 및 다자협력 확대('13년~)

○ 미국 중심 양자 간 협력을 중국, 인도, EU, 남미, 중동 등으로 협력 대상국 확대('13년~)

* 미국 외 신흥시장 개척을 위한 공동 파트너십 구축 및 협력활동 강화를 통해 현지진출 모델 수립 추진

* 중동, 중국 등 오일·차이나 머니와 우리기술을 결합하여 3국 공동진출 모색

○ ISGAN 참여국 확대(30개국이상), 공동프로젝트 활동을 통한 국제 I-Hub(Information-Hub) 역할 수행 등 다자간 협력 확대방안 검토

○ APEC 등 다양한 다자협력체 활용

4-4. 산업진흥

1 추진체계

< 목표 >

◈ 지능형전력망 산업의 진흥을 위한 범국가적 추진체계 확립

현 황

□ 융·복합산업 특성상 이질적 분야 간 이해부족, 다양한 이해관계 충돌로 업계와 정책결정기관 간 상호의사소통에 애로, 사업추진 장애, 정책 추진 방향 혼선 등 부작용 우려

필요성

□ 다방면의 의견반영 및 이해관계 조정을 위한 범국가적 협력체계구축이 필요하고, 업계와 정책결정기관의 매개체인 산업진흥기관 필요

추진계획

□ 관계 중앙행정기관 및 산·학·연이 참여하는 '민관 합동 스마트그리드 정책협의회'를 구성('12년)

○ 지능형전력망 기본계획을 집행하기 위한 관계부처 협의사항 심의

* 민관합동 스마트그리드 정책협의회 구성(안): 의장(지경부 제2차관), 간사(지경부 에너지산업정책관), 위원: 관계부처(예: 환경부, 방통위, 국토해양부, 행안부 등) 국장 및 동수의 민간 전문가

○ 정책협의회 산하에 민간 주도의 '스마트그리드 포럼'을 운영

□ 지능형전력망법에 의해 지정된 산업진흥 지원기관의 기능을 강화하고, 이를 통해 거점지구 등 국책사업운영 등을 체계적으로 관리('12년~)

2 산업분류체계

< 목표 >

◈ 지능형전력망 산업의 진흥을 위한 산업분류체계 마련

현 황

□ 스마트그리드의 경우 산업의 바로미터인 산업분류체계가 마련되지 않아 객관성 있는 산업통계자료 생성과 분석이 어려운 상황

* 스마트그리드 분류체계 대신 한국표준산업분류 상 전기산업(대분류3, 중분류8, 소분류13, 세분류 32)과 정보통신기술(대분류2, 중분류6, 소분류13, 세분류45)만 존재

필요성

□ 산업분류체계를 기반으로 한 산업통계작성을 통해 정부 정책수립, 민간 투자 및 경영전략 등의 체계적 수립 지원 필요

추진계획

□ 스마트그리드 산업을 정의하고, 분류체계 초안을 마련('12년)

○ 실태조사를 통해 분류체계를 보완('12년~)

○ 분류체계에 따른 스마트그리드 산업통계 생성 및 분석('12년~)

□ 스마트그리드 산업통계를 통해 정부정책 수립과 민간투자에 활용 ('12년~)

○ 향후 국가산업 분류체계의 특수목적 분류*체계에 추가('15년)

* 현재 특수산업분류는 물류산업, 스포츠산업, 로봇산업 등 10개로 구성

3 주파수 확보

< 목표 >

◈ 지능형전력망 서비스를 위한 TV 유휴대역 주파수 활용

현황

□ 지능형전력망 사업에 활용되는 통신 주파수*는 공용의 고주파로서 타용도 무선통신과 간섭이 있고 효율성과 경제성**이 저조

* (주파수) 2.4GHz 대역, (출력) 10mW, (전송거리) 100m 내외

** 전송거리 제약에 따라 20~30가구 당 데이터집중장치(DCU)를 설치하여 경제성 저하

○ 스마트계량기의 효율적 구축과 송배전선로·발전소 감시·계측·제어 등을 위해서는 저주파 대역의 무선 주파수 확보가 바람직

* 저주파 대역, 높은 출력의 전용 주파수를 확보할 경우 간섭을 감소시키면서 전송거리를 증대할 수 있어 스마트계량기 구축에 효과적

필요성

□ '12년말 디지털방송으로 전환에 따라 TV 유휴대역 주파수*가 발생하므로 지능형 전력망서비스에 적극 활용 필요

○ 선진국에서도 관련 주파수를 지능형전력망용 등으로 활용하고 관련 실험실시 중(美 Plumas-Sierra 등)

* TV유휴대역: TV 방송대역(채널 2~51: 54~698MHz, 총300Hz)중 전파간섭 방지를 위해 지역적으로 사용하지 않고 비어있는 주파수 채널

지능형전력망 무선주파수 활용도



추진계획

□ 디지털TV로 우선 전환된 제주지역에서 실험주파수에 대한 기술검증('12년)

○ 한전은 방통위 허가를 받아 실험주파수를 확보해 제주 실증단지에서 시범사업 실시중('11.12~'12.6)

구 분	현행 주파수	실험 주파수 허가	비 고
주파수대	2.4.GHz대	500MHz대	낮은 주파수로 장애물 극복 등 유리
출 력	10mW	100mW	출력 10배 증가로 장거리 전송(100m→1km)
사용지역	전국	제주 구좌읍	스마트그리드 단지

* 실험주파수 허가용도 : 원격검침, 송배전선로 감시계측정보 등 전송

□ 방통위는 기술검증을 거쳐 기술기준 제정 및 주파수 분배표 개정(방통위/ '12)

□ 국내시장 활용을 확대하고 해외시장에서 경쟁우위 선점을 위한 핵심 부품, 모뎀 등 통신 관련기술 개발('13년~)

□ TV 유휴대역을 활용하여 지능형전력망 서비스 확대('14년)

4 정보의 제공 및 공동 활용

< 목표 >

◈ 지능형전력망 정보의 공동 활용

현황

□ 지능형전력망법 제정으로 정보제공 및 공동활용의 법적 근거 마련('11.5월)

* 지능형전력망법(23조) ①지능형전력망 사업자는 지능형전력망 서비스를 원활하게 제공키 위해 필요한 경우에는 다른 지능형전력망 사업자에게 정보의 제공 또는 공동 활용을 요청할 수 있다.

필요성

□ 지능형전력망 서비스 사업의 활성화를 위해서는 한전 등 기존 전력 판매사가 보유한 소비자의 전기 사용정보를 상호 공유할 필요

* 현재 한전은 사용자 본인에 한해 전력사용량 정보를 제공 중

○ 다만, 해킹 등 악의적 침해에 대비한 보안대책과 본인동의 등 사생활 보호를 위한 보완대책 마련이 수반될 필요

추진계획

□ 정부 주도로 지능형전력망 사업자간 정보 공유·활용 방안을 마련하여 정보활용 인프라 구축('13년)

○ 정보의 공급자·수요자간 상호 공유가 필요한 정보의 범위, 소비자 보호 및 정산방안 등을 마련

□ 거점지구사업에 대한 예비타당성 조사 결과에 따라 전기 계량 정보를 독립적으로 관리하는 민간 또는 공공기관을 지정·운영하는 방안 검토('14년)

○ 소비자와 판매사업자의 분쟁, 정보활용 관련 분쟁 조정

* 지능형전력망법 시행령(15조) 지능형전력망사업자는 지경부장관에게 정보 제공 및 공동활용과 관련한 분쟁조정을 신청할 수 있다.

4-5. 소비자 참여

< 2016년 목표 >

◈ 지능형전력망에 대한 국민의 인지도 향상으로 스마트그리드 수용성 제고

◈ TED*, SNS(Social Network Service) 등을 활용한 스마트그리드 홍보 추진

* TED(Technology, Entertainment and Design): 명사들의 릴레이 강연을 무료로 제공하는 인터넷 기반의 지식공유 플랫폼

현황

□ 스마트그리드를 성공적으로 구축하고 효용을 최대화하기 위해서는 시민의 이해와 공감대가 필요하나, 현재 시민의 인지도가 저조

* 일반인 중 '스마트그리드에 대해 모른다'가 72.6%('10년 스마트그리드협회 조사)

필요성

□ 초기 실증단계에서 거점도시 구축까지 이행 위해 일반 국민에 대한 홍보와 거점도시 지역주민에 대한 중점홍보가 필요

□ 스마트그리드는 상용화되지 않은 기술로 국민의 이해가 어려움

○ TED 등을 통해 쉽고 재미있는 동영상으로 생활과 연계한 홍보 필요

추진계획

□ 스마트그리드 TED 구축('12년)

○ 지능형전력망이 초래할 사회적·문화적·경제적 파급효과를 감안하여 인문학자, 미래학자, 소비자 등 각계각층의 메시지를 공유

- 스마트그리드사업단, 지능형전력망협회 홈페이지에 연계

□ 대중매체 및 인터넷을 활용한 정보 제공

○ 스마트그리드 관련 뉴스·교양 프로그램 참여 및 다큐 등 제작·방영

○ 트위터, 페이스북 등 SNS*를 활용한 홍보 및 소통 활성화

* 2011.12월 트위터 계정(smartgrid_power, powerpolicy)을 개설하여 팔로워 10,348명, 트윗 506건, 리트윗 485건, 보도자료 배포 1,282건

□ 소비자 참여형 이벤트를 통한 사회적 관심도 고취

○ '스마트그리드주간(Korea Smart Grid Week)' 등 다양한 이해 당사자가 동참할 수 있는 행사 연례 개최

○ 초·중등, 대학(원)생 대상 공모전, 백일장, 사생대회 등 개최

○ 생활체감형 홍보활동 전개

- 제주홍보관, 이동식 체험관 등을 활용한 소비자 체험단 운영

□ 교육사업을 통한 홍보

○ 현장 활용 가능한 수준별 교육자료 개발 및 배포 사업 실시

○ 교사 대상 스마트그리드 관련 연수 시행

□ 기보급된 스마트그리드 기기 활용 홍보 강화

○ 스마트그리드 기보급 고객대상, 기기활용도 제고 위한 이벤트 실시

○ 우수고객 시상 등을 통해 소비자참여 확대 및 스마트그리드 효과 제고

Ⅵ 5대 분야별 기본계획

1 지능형 서비스: 수요자원 1.2GW 확보

○ (기술개발) 실시간요금제 및 수요반응 운영시스템 개발

○ (사 업 화) 수요반응관리서비스 제공 사업자 육성

2 지능형 소비자: AMI 보급률 50%

○ (기술개발) 차세대 융합형 AMI 시스템, 스마트가전 연계기술, 에너지관리시스템 기술개발

○ (사 업 화) '16년까지 전국 저압 고객 50%(945만호)에 대해 AMI를 단계적 보급, 상가·공장 중심의 AMI패키지 보급사업 추진

3 지능형 운송: 전기차 보급계획과 연계, 150,000기의 전기차 충전기 보급

○ (기술개발) 전기차 부품·소재 기술, 급속·완속 충전 기술, 전기차 ICT 서비스 시스템 구축 기술, 전력망과 연계하는 V2G기술

○ (사업화) 전국 충전전력 수급정보, 배전계통 상황 등을 통합 관리하는 충전인프라 관리정보 시스템 구축

* 전기차 보급계획: ('12년) 3천대, ('16년) 18만6천대

4 지능형 송·배전망: 정전구간 및 정전시간 최소화를 통해 전기 공급 신뢰도 10% 향상

○ (기술개발) 스마트 송배전 시스템, 에너지저장시스템(ESS) 계통연계 기술개발

○ (사 업 화) 디지털 변전소 71개로 확대, 41개 배전센터 중심으로 지능형 배전시스템 구축

5 지능형 신재생: 신재생 4.3% 달성

○ (기술개발) 에너지저장 기술, 전력망연동기술, 계통 연계기술

○ (사 업 화) 신재생발전 연계 안정화 장치보급, 에너지저장서비스제공업자 육성

1 지능형 송배전(Smart Power Grid)

< 목표 >

◈ 전력망 신뢰도 10% 향상

□ 기술개발

○ 전력망 신뢰도 향상을 위한 전력망 지능화, 전력망 개방화, 전력망 고도화 기술개발

○ 미래 전력망에 대비한 다양한 분산자원의 통합 및 연계 기술개발

□ 시장창출

○ 송전망 감시제어시스템, 디지털변전소, 스마트배전망 등 전력망 지능화/고도화 등에 필요한 시스템 위주의 시장창출

□ 기반조성

○ 지능형송배전 영역의 상호운용성 확보를 위한 표준 개발 및 적합성 평가시스템 구축, 정보보안시스템 구축

□ 제도개선

○ 분산자원의 계통연계 기준 마련 및 관련 규정 정비

□ 연도별 목표(신뢰도 향상)

12년	13년	14년	15년	16년
2%	4%	6%	8%	10%



2 지능형 소비자(Smart Consumer)

< 목표 >

◈ 스마트계량기(AMI) 보급률 50% 달성

□ 기술개발

○ 지능형전력망의 요소기술인 스마트계량기(AMI) 및 스마트계량기 응용 기술개발

○ 소비자 영역의 효율적인 에너지관리를 위한 xEMS(에너지관리시스템) 및 수용가 마이크로그리드 기술개발

□ 시장창출

○ AMI 보급사업('16년까지 50%)을 통한 초기 시장창출 지원

□ 기반조성

○ 지능형소비자 영역의 상호운용성 확보를 위한 표준 개발 및 적합성 평가시스템 구축, 정보보안시스템 구축

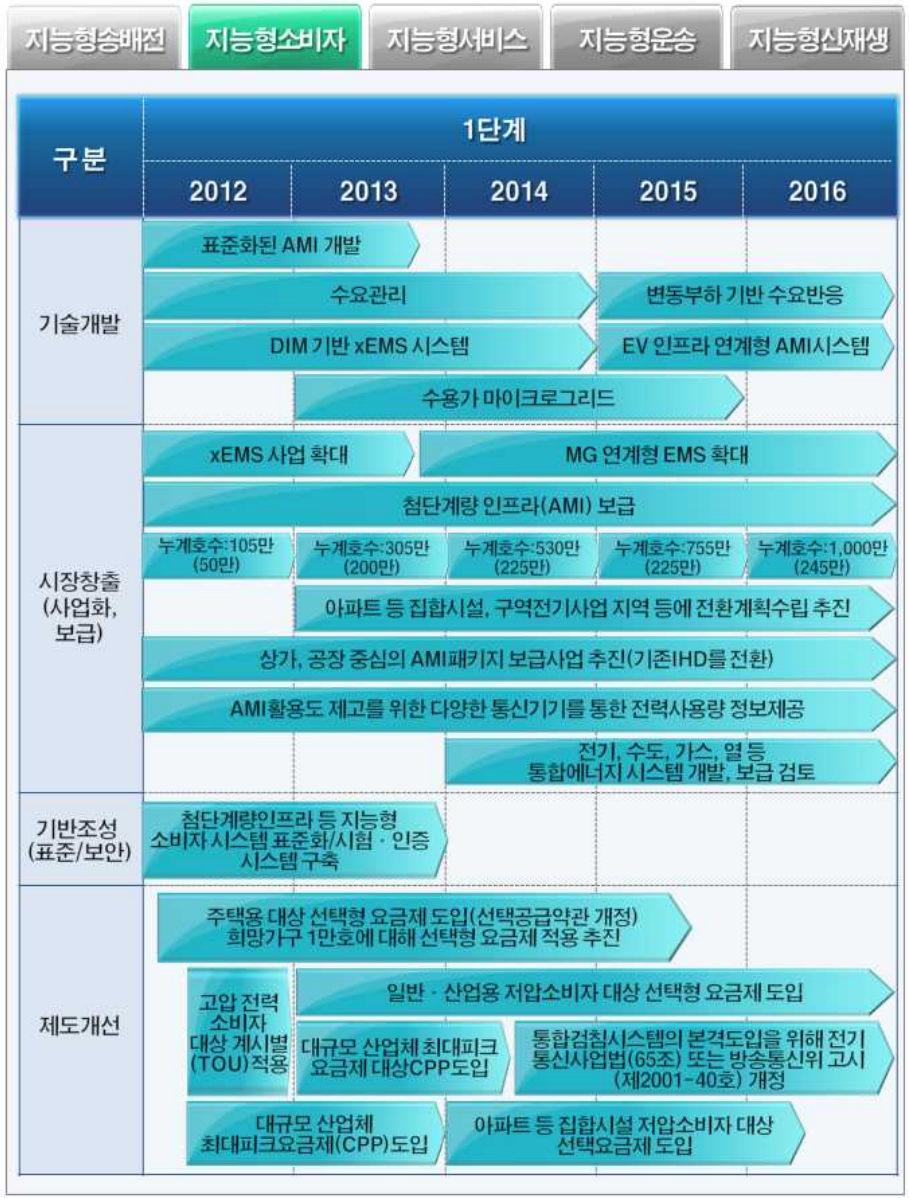
□ 제도개선

○ 소비자 선택권을 위한 고압수용가 및 저압수용가의 다양한 요금제 설계 및 선택형 요금제 도입

○ 전기, 수도, 가스 등의 통합검침시스템 도입을 위한 제도 개선

□ 연도별 목표(AMI보급, 누적 호수)

12년	13년	14년	15년	16년
105만	305만	530만	755만	1,000만



3 지능형 서비스(Smart Electricity Service)

< 목표 >

◈ 수요자원 120만kW 확보

□ 기술개발

○ 피크저감을 위한 새로운 수요자원 개발 및 수요자원 통합운영시스템 기술개발

○ 전력시장 개방화를 위한 도·소매 전력거래시스템 및 지능형전력거래시장 기술개발

□ 시장창출

○ '16년까지 수요자원 120만kW 확보를 목적으로 수요반응관리서비스 제공 사업자 육성 및 시장창출

□ 기반조성

○ 지능형서비스 영역의 상호운용성 확보를 위한 표준 개발 및 적합성 평가시스템 구축, 정보보안시스템 구축

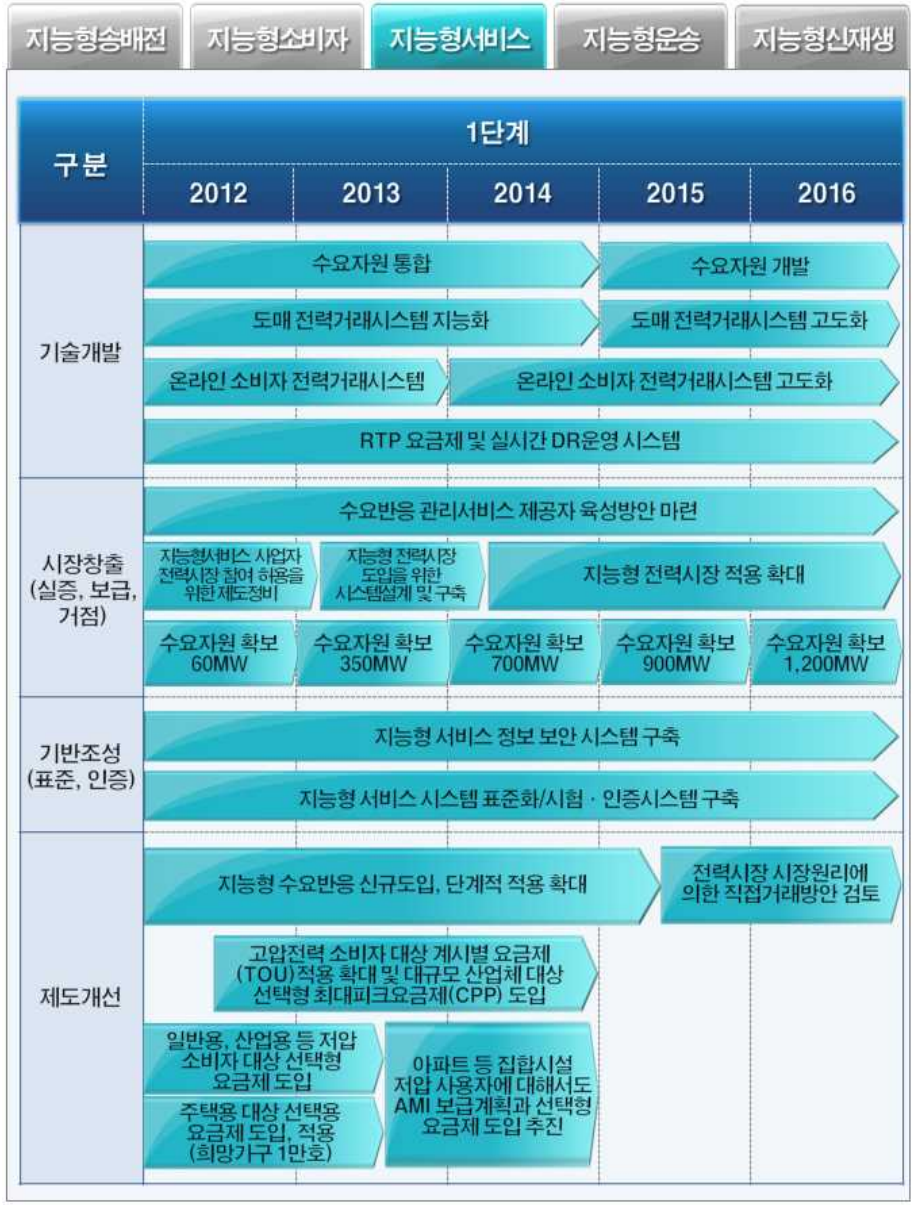
□ 제도개선

○ 수요반응의 신규도입 및 단계적 확대를 위한 제도 개선, 요금제도 개선, 전력시장 개방

□ 연도별 목표(수요자원 확보)

12년	13년	14년	15년	16년
6만kW	35만kW	70만kW	90만kW	120만kW

* 13년이후 연도별 목표는 예산부처와의 협의에 따라 변경 가능



4 지능형 운송(Smart Transportation)

< 목표 >

◈ 전기차 보급계획과 연계, 15만기의 전기차 충전기 보급

□ 기술개발

○ 전기차를 이용한 신규 비즈니스 창출을 위한 전기차 통합 운영 및 연계 시스템 기술개발

○ 전기차를 발전자원 또는 수요자원으로 활용하기 위한 V2G 계통 연계 및 운용 기술개발

□ 시장창출

○ '16년까지 전기차 보급계획과 연계하여 15만기의 전기차 충전기 보급사업으로 초기 시장창출

□ 기반조성

○ 지능형운송 영역의 상호운용성 확보를 위한 표준 개발 및 적합성 평가시스템 구축, 정보보안시스템 구축

□ 제도개선

○ 전기차 운행에 따는 도로법, 전기차 충전소 관련 건축법 및 안전규정 등 전기차 관련 법규 및 규정 개선

□ 연도별 목표(EV 충전기, 누적)

12년	13년	14년	15년	16년
3,155기	5,700기	32,015기	71,828기	150,000기

* 13년이후 연도별 목표는 예산부처와의 협의에 따라 변경 가능



5 지능형 신재생(Smart Renewables)

< 목표 >

◈ 신재생에너지 4.3% 달성(1차 에너지 기준)
◈ 신재생에너지 1만kW 배전계통 연계

□ 기술개발

○ 신재생에너지 확산을 위한 신재생에너지의 출력 안정화 및 계통 연계 기술개발

○ 분산자원 증가에 대비한 배전급 마이크로그리드 기술개발

□ 시장창출

○ 신재생에너지 보급계획('16년까지 4.3%)에 따른 출력안정화 시스템 및 계통연계시스템 실증 및 보급으로 초기 시장창출

□ 기반조성

○ 지능형신재생 영역의 상호운용성 확보를 위한 표준 개발 및 적합성 평가시스템 구축, 정보보안시스템 구축

□ 제도개선

○ 분산전원 연계기준 등 신재생에너지 및 마이크로그리드 운영을 위한 법·제도 정비

○ 일정 규모 이상의 발전사업자에게 에너지저장장치 보급 의무화

□ 연도별 목표(신재생에너지 보급)

'12년	'13년	'14년	'15년	'16년
2%	2.5%	3%	3.5%	4.3%



Ⅶ 투자계획 및 기대효과

□ 투자계획

○ 제1차 지능형전력망 기본계획에 의해 2016년까지 추진되는 정책과제는 4개 분야, 16개 과제로 구성

○ 2012년부터 2016년까지 정책과제에 대한 예상투자 규모는 민자 등을 포함하여 총 3.6조원으로 추정

< 총 사업비 >

(단위: 억원)

정책과제	내용	총사업비
합계	-	35,595
제도개선	지능형 수요관리 등	1,401
시장창출	국내외 실증, 핵심기기 보급 등	25,170
기술개발	핵심기술개발 (공통기반기술, 상용화기술)	7,679
기반조성	표준, 보안, 인력양성, 국제협력 등	1,345

* 지식경제부에서 추산한 규모이며, 향후 예산편성과정에서 재정당국과의 협의를 거쳐 연도별 국비 지원규모가 결정될 예정

○ 다만, 기본계획에 포함된 과제라도 개별 추진 시 별도의 타당성 검토 등을 거쳐 추진여부·시기·재원분담방안 등을 확정

- 지역 여건변화, 사업의 필요성 해소 등에 따라 필요시 기본계획 변경을 통한 사업추진 내실화

- 산업, 인프라 등 사업성격에 따라 합리적으로 공공과 민간부문 간 재원 분담방안을 마련

○ 정부와 지자체의 재원부담을 경감시키기 위해 국내외 민간자본을 적극 유치

- 수익자부담 능력, 수익성, 효율성 등을 고려하여 민간투자 활성화 방안 강구

□ 기대효과

○ 각 유형별 기대효과의 총합은 **9조 6,701억원**임

- **(경제적 파급효과)** 총 7조 2,937억원

* 부가가치 유발효과 2조 3,846억원
* 기업의 전기사용량 절감효과 3조 5,682억원
* 가계의 전기사용량 절감효과 1,629억원[11)]
* 전기사용량 절감의 발전소 건설비용절감 효과 7,320억원[12)]
* CO_2 피해비용 절감효과 299억원[13)]
* 송배전 손실 절감 및 정전피해 감소 효과 4,161억원

- **(신성장동력 창출효과)** 총 2조 3,764억원

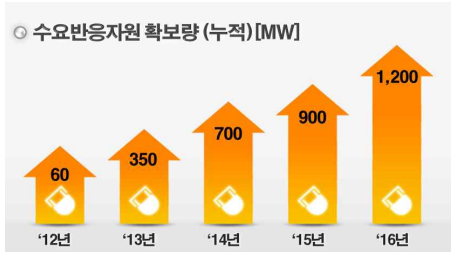
* 스마트계량기 9,541억원
* 전기차 충전인프라 8,849억원
* 에너지저장장치 1,687억원
* 수요반응 3,687억원

11) 이하 추정치는 모두 전기사용량의 감소율을 스마트 그리드 사업 최종연도(2030년)의 누계 투자액 대비 1차 기본계획기간의 연간 투자액 누계 비율로 환산하여 추정한 것임.

12) 이는 1MW당 발전소 평균 건설비용 11.02억원을 가정하여 산출된 것임.

13) 발전 저감량 및 CO2 배출 저감 효과 분석에 사용한 가정은 다음과 같음. i) 「제5차 전력수급기본계획」에 의한 발전연료별 발전량 전망치 사용(발전연료: 유연탄, 무연탄, LNG, 석탄). 1 MW = 444.8톤 CO2(에너지관리공단), CO2 피해비용은 톤당 33,154원(TOL의 CO2 피해비용 연구 결과)으로 가정, 현재가치 환산에 사용한 사회적 할인율은 5.5%를 적용함

□ 2016년도 보급지표 및 기대효과



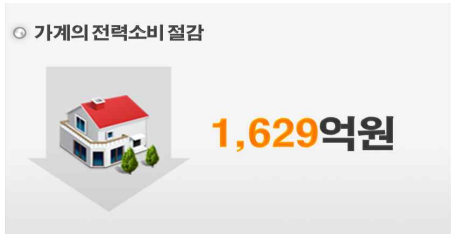


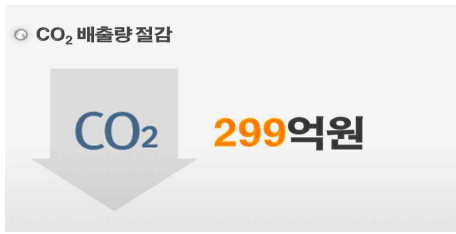


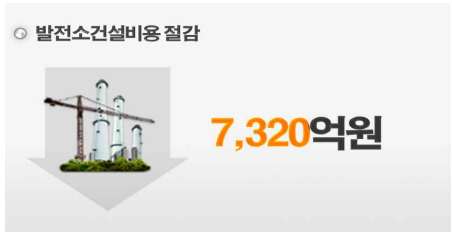


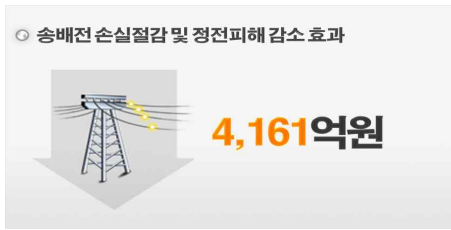












붙임1 기대효과

□ 제1차 기본계획 추진에 따른 경제적 기대효과 총계는 9조 6,701억원
(생산유발효과, 취업유발효과는 계산에 불포함)

구분	1단계 누계(~ '16)
기대효과 총계	**9조 6,701억원**
□ 경제적 파급효과	7조 2,937억원
1. 산업연관효과(전후방연쇄 효과)	2조 3,846억원
○ 생산유발효과	5조 5,894억원
○ 부가가치 유발효과	2조 3,846억원
○ 취업유발효과(연인원)	33,126명
2. 기업의 전력소비 절감 효과	3조 5,682억원
3. 가계의 전력소비 절감 효과	1,629억원
4. CO_2 배출량 저감 효과	299억원[14]
5. 발전소건설비용 절감 효과	7,320억원[15]
6. 송배전 손실 및 정전 피해 절감 효과	4,161억원
7. 신성장동력 창출효과	2조 3,764억원
1. 스마트계량기	9,541억원
2. 전기차충전인프라	8,849억원
3. ESS	1,687억원
4. 수요반응(VPP 포함)	3,687억원

주: 기대효과는 SG 에너지 절감비율에 대한 기준선 시나리오에 따른 결과임

14) 「제5차 전력수급기본계획」에 의한 에너지원별 발전량 전망치 기준 1 MW = 444.8톤 CO2 발생, CO2 피해비용은 톤당 33,154원(TOL의 CO2 피해비용 연구 결과)으로 가정, 현재가치 환산에 사용한 사회적 할인율은 5.5%를 적용

15) 1MW당 평균 건설비용 45억원을 가정하여 산출(원자력의 경우 212억원/1MW)

붙임2 용어 설명

용 어	설 명
AMI	◈ Advanced Metering Infrastructure : 스마트계량기 ◈ AMI는 양방향 통신 기반의 디지털 계량기와 기타 전기사용 정보 전달 및 제어장치로 구성되어 있는 기반 인프라를 의미하며, 이는 실시간으로 전력가격 및 사용정보를 소비자에게 전달하여 수요반응을 가능케하고 공급자에게는 더욱 정확한 수요예측 및 부하관리가 가능하게 함.
BAU	◈ Business As Usual : 기준전망치 ◈ 특별한 조치를 취하지 않을 때 예상되는 미래 예측치.
BEMS	◈ Building EMS : 빌딩용 에너지관리시스템 ◈ 빌딩용 에너지관리시스템.(EMS 참조)
CAGR	◈ Compounded Annual Growth Rate : 연간누적성장률 ◈ CAGR은 연간 누적 성장률이 일정하다고 가정했을 때의 투자 수익률을 계산하는 것이므로 "평탄한" 수익률이라고도 함.
CO_2	◈ Carbon Dioxide : 이산화탄소 ◈ 온실효과를 일으키는 가장 큰 주범으로 생각되고 있는 기체
CPP	◈ Critical Peak Pricing : 가변피크요금제 ◈ 전력수요가 높은 시간대에 대해 계약수용가에게 전력회사가 피크 수준의 전력가격을 사전에 공지하고 시행하는 제도.
DCU	◈ Data Concentration Unit : 데이터집중장치 ◈ 스마트미터의 계량정보를 수집하여 서버로 전송하고, 가변요금정보를 수용가에 전송하는 장치.
DER	◈ Distributed Energy Resource : 분산전원 ◈ 수요지 근방에 설치되는 비교적 작은 규모의 전원(3kW~50MW). 신재생에너지 발전 설비에 의해 소규모로 생산된 전력은 대부분 예비전력으로 사용되고 있는데, 전체 전력망에 유기적으로 연결되어 있지 않음. 이들을 기존 전력망에 통합하기 위해서는 보다 정교하고, 자동화된 제어시스템이 필요한데 이를 통해 신뢰도를 높일 수 있으며, 근거리 발전으로 인한 전력 손실을 줄이고, 전력발전으로 인해 생기는 열 손실을 줄일 수 있음.

용 어	설 명
DMS	◈ Distribution Management System : 배전관리시스템 ◈ 전력회사가 배전망을 관리하기 위한 시스템으로 다양한 분산 어플리케이션 컴포넌트로 구성. 이들 컴포넌트들은 전력수송용 장비의 감시 및 제어, 계통 신뢰성 보장을 위한 관리 프로세스, 전압관리, 수요관리, 정전관리, 작업관리, 자동 매팅 및 설비관리의 기능을 수행.
DOE	◈ Department Of Energy : (美)에너지부 ◈ 미국의 에너지부. 미국 원자력사업 등을 총괄하는 정부 행정기관
DR	◈ Demand Response : 수요 반응 ◈ 전력공급 상황, 피크 부하율 및 전력생산·공급가격에 따라 소비자가 반응해 전력사용량을 조정할 수 있는 메커니즘.
EMS	◈ Energy Management Service : 에너지관리서비스 ◈ 가정·빌딩·공장 등에서 수도·가스·전기 등 다양한 에너지를 소비함에 있어서 최적의 에너지 소비 행태가 되도록 관리하는 서비스. ◈ Energy Management System : 에너지관리시스템 ◈ 가정용, 공장용, 빌딩용 에너지관리시스템(HEMS, FEMS, BEMS 등 참조)
ESCO	◈ Energy Service Company : 에너지절약전문기업 ◈ 기업 지방단체 등이 막대한 초기투자비용으로 에너지절약 설비를 도입하기 어려울 경우, 기술자금을 우선 지원하고 향후 에너지 절감액으로 투자비를 회수하는 전문기업. 에너지사용자는 투자비 부담 없이 에너지절약형 시설을 설치할수 있고, ESCO는 투자위험을 부담하는 대신 초과 수익을 얻을 수 있음.
ESS	◈ Energy Storage System : 에너지저장시스템 ◈ 에너지저장시스템으로 에너지저장장치와 에너지를 변환하는 장치 및 이를 제어하는 운영시스템을 포함함. 이차전지운영시스템의 경우 저장장치(Battery), 변환장치(PCS), 운영시스템(PMS)으로 구성됨.
FACTS	◈ Flexible AC Transmission System : 가변송전시스템. 유연송전시스템 ◈ 전력용 반도체 기술과 컴퓨터 통신 기술을 이용하여 교류 송전선로의 전력 흐름을 효율적으로 제어함으로써 계통의 유연성 및 안정도를 향상시키고 송전계통의 전력 수송 능력을 극대화할 수 있도록 한 시스템. 기존의 기계적 제어방식에 비해 전력조류의 크기를 제어할 수 있을 뿐 아니라 고조파 또는 플리커(깜빡임)와 같은 전력품질 저해요소를 적절히 보상하여 전력품질을 능동적으로 관리할 수 있음.

용 어	설 명
FEMS	◈ Factory EMS : **공장용 에너지관리시스템** ◈ 공장용 에너지관리시스템(EMS 참조)
Flat Rate	◈ **정액요금제** ◈ 수요전력, 사용전력량에 관계없이 일정액의 요금을 부과하는 제도.
GSGF	◈ Global Smart Grid Federation : **글로벌 스마트그리드 연합회** ◈ 민간차원의 각국 스마트그리드 정보 공유 및 국제교류를 목적.
HEMS	◈ Home EMS : **가정용 에너지관리시스템** ◈ 가정용 에너지관리시스템.(EMS 참조)
HVDC	◈ High Voltage Direct Current : **고압직류송전** ◈ 전력 전송을 위해 DC를 사용하는 송전시스템으로 장거리의 경우 비용이 덜 들고, 전력손실이 적으나 단거리의 경우 DC변환 장비 비용이 큼.
ICT	◈ Information and Communication Technologies : **정보통신기술** ◈ 정보기술과 통신기술의 합성어. 정보기기의 운영 및 정보관리에 필요한 소프트웨어 기술과 이들 기술을 이용하여 정보를 수집, 생산가공, 보존, 전달, 활용하는 모든 방법을 말함.
IHD	◈ In-Home Display ◈ 현재 홈영역의 전기사용량, 실시간전기가격, 현재사용. 누적된 전력 소비현황, 전력공급 업체가 보내는 메시지 등 다양한 전기관련정보를 사용자에게 보여주는 역할과 사용자가 정보를 보고 반응할 수 있게 해주는 설정을 저장.반영하는 역할을 담당하는 장비.
Inter-operability	◈ **상호운용성** ◈ 2개 이상의 네트워크, 시스템, 기기 등이 상호간에 데이터를 교환하거나, 교환된 데이터를 안전하고 효과적으로 이용할 수 있게 하는 능력.
ISGAN	◈ International Smart Grid Action Network : **스마트그리드국제협의체** ◈ 비용효과적인 온실가스 감축 극대화와 에너지 사용을 목표로 국제적인 스마트그리드 기술개발 및 기술보급을 원활하게 추진하기 위한 정부 간 고위급 조정회의체이며 2011년 11월 기준으로 ISGAN 참여국은 스마트그리드 주도국인 한국, 이태리를 포함하여 19개국임.

용 어	설 명
KEMS	◈ Korea Energy Management System : **한국형에너지 관리 시스템** ◈ 전력IT 국가가 과제로 수행중인 한국형 EMS의 명칭
K-MEG	◈ Korea Micro Energy Grid : **한국형마이크로에너지그리드** ◈ 스마트그리드 개념을 도입하고 빌딩·산업단지에 분산전원, BEMS, DC배전망 및 DR프로그램 등을 적용한 에너지 최적화 시스템 개발사업.
Micro Grid	◈ Micro Grid : **마이크로그리드(소단위전력망)** ◈ 일정지역 내의 수용가와 분산전원 및 신재생에너지원, 에너지 저장장치를 갖춘 소규모 전력망을 구축하고, 외부의 대규모 전력계통에 연계 또는 독립적으로 운전할 수 있도록 하는 소규모전력망. (수백kW~수십MW정도)
NOC	◈ Network Operation Center : **네트워크운영센터** ◈ 위성서비스를 위한 서버들과 지상망을 위성 링크로 접속하기 위한 장비들이 위치한 곳.
PLC	◈ Power Line Communication : **전력선통신** ◈ 전력선을 이용하여 데이터신호를 전송하는 방식. 크게 저속과 고속으로 나누어지며 새로운 통신케이블이 필요 없이 기존에 설치되어있는 전기선을 사용한다는 장점을 갖고 있음.
PMU	◈ Phasor Measurement Unit : **페이저데이터측정장치** ◈ 1990년대 초반 A. Phadke 교수가 제안한 GPS 기반의 전압, 전류 Phasor 데이터 측정 장치.
PV	◈ Photo Voltaic : **태양광발전** ◈ 태양에너지를 직접적으로 전기에너지로 변환하는 태양전지를 이용한 발전.
Renewable Energy	◈ Renewable Energy : **신재생에너지** ◈ 태양, 풍력, 해양온도차, 조수차이, 연료전지, 매립지 가스 및 기타 생물자원을 이용하는 지속가능한 에너지 기술.

용 어	설 명
RPS	◈ Renewables Portfolio Standard : 신재생에너지 공급의무할당제 ◈ 발전사업자에 총발전량에서 일정비율을 신재생에너지로 공급토록 의무화하는 제도
RTP	◈ Real Time Pricing : 실시간요금제 ◈ 전력서비스 가격산정에 대한 새로운 접근법으로 실시간으로 변동하는 일별, 주별 혹은 현물시장의 순시 전력 가치에 따라 산정되는 가격. 실시간 요금제의 실행을 위해서는 고객과 전력공급자 및 시장 사이에 실시간으로 정보교환이 이뤄져야 함.
SCADA	◈ Supervisory Control And Data Acquisition : 원방감시시스템 ◈ 발전, 송·변전 시설 등 여러 종류의 원격지 시설 장치를 중앙 집중식으로 감시 제어하는 시스템.
SCM	◈ Supply Chain Management : 공급망관리 ◈ 제품생산을 위한 프로세스를, 공급자에서부터 소비자에게 이동하는 진행과정을 감독하는 것으로 부품조달에서 생산계획, 납품, 재고관리 등을 효율적으로 처리할 수 있는 관리 솔루션.
Smart Appliance	◈ 스마트가전 ◈ 스마트 칩이 내장되어 전력망의 신호를 받아 전력망에 부하가 걸릴 때 사용을 줄일 수 있음. 또한, 전기요금이 저렴할 때만 작동하도록 할 수도 있으며 냉난방장치에 응용되어 피크시 전력 사용을 줄이고, 전력망의 안정성을 높일 수 있음.
Smart DMS	◈ Smart DMS : 지능형 배전관리시스템 ◈ 정보통신기술, 지능형 배전기기가 융합된 배전계통을 구성하고, 마이크로그리드(MicroGrid) 통합운영, 고장예지, 계통운영 최적화, 자동복구 등의 기능을 가진 첨단 배전운영체계.
Smart Meter	◈ 스마트미터 ◈ 에너지 사용량을 실시간으로 계측해서 통신망을 통해 계량 정보를 제공하고 가격정보에 대응하여 수용가 에너지 사용을 적정하게 제어할 수 있는 기능을 갖는 디지털 전자식 계량기.

용 어	설 명
TOU	◈ **Time of Use : 계시별요금제** ◈ 예측된 예상수요에 따라 요금을 계절, 시간별로 구분하여 적용하는 요금제. 보통 계절별(여름, 겨울)로 24시간을 3개 또는 4개 시간대(첨두, 중간첨두, 비첨두, 때로는 극비첨두)로 나눔.
UPS	◈ **Uninterruptible Power Supply : 무정전전원공급장치** ◈ 사용전원에서 발생 가능한 전원 장애를 극복하여 양질의 안정된 교류 전력을 공급하는 장치
V2G	◈ **Vehicle to Grid** ◈ 전기차 배터리의 전력과 메인 그리드간 연계를 통하여 전기를 충전, 판매할 수 있는 체계
VPP	◈ **Virtual Power Plant : 가상발전소** ◈ 다양한 분산전원을 모아서 마치 하나의 발전소처럼 운전 및 제어하는 가상발전소
WAMAC/ WAMPAC	◈ **Wide Area Monitoring Protection and Control : 전력계통광역정전감시 보호 및 제어** ◈ 전력계통의 불안정한 상황을 조기 검출, 경보하는 것은 물론 스스로 해당 계통을 차단해 광역정전을 사전에 방지하고 전력계통을 보호하는 제어 시스템.

〈부록〉

2012년도 시행계획

□ 추진과제 목록

구분	추진과제	주관부처 (협조부처)	예산
□ 제도개선			
1 요금제	[1] 선택형 요금제도 도입 및 시범사업 확대	지식경제부	-
2 수요관리	[2] 지능형 수요관리 도입 및 확대	지식경제부	25억
3 전력시장	[3] 전기차 충전서비스 사업자의 법적 지위 등 검토	지식경제부	0.3억
4 동반성장	[4] 동반성장 지원	지식경제부	-
□ 시장창출			
1 국내실증	[5] K-MEG사업 활용방안 수립	지식경제부	-
2 해외실증	[6] 해외 실증사업 추진전략 및 지원방안 수립	지식경제부	-
3 핵심기기 보급 (AMI, EV충전 인프라, ESS)	[7] 집합시설(상가, 아파트형 공장 등)에 대한 AMI 보급	지식경제부	16억
	[8] 스마트폰·PC등을 통해 전력사용 정보 제공	지식경제부	-
	[9] 충전인프라 보급계획 마련	지식경제부 (환경부)	-
	[10] 에너지저장장치 시범 보급	지식경제부	13억
4 거점지구 구축	[11] 거점도시 추진계획 및 재원조달방안 마련	지식경제부	2억

구분	추진과제	주관부처 (협조부처)	예산
□ 기술개발			
1 기술개발	[12] 기술개발 체계 수립 및 전략 마련	지식경제부	-
	[13] 스마트그리드 기술개발 추진	지식경제부	489억
□ 기반조성			
1 스마트그리드 표준 및 보안	[14] 스마트그리드 표준	지식경제부	16억
	[15] 스마트그리드 보안	지식경제부	40억
2 산업진흥	[16] '민관 합동 스마트그리드 정책협의회' 구성	지식경제부	-
	[17] 스마트그리드 산업 분류체계 마련	지식경제부	1.8억
	[18] 제주지역 실험주파수에 대한 기술검증	지식경제부 (방통위)	-
3 소비자 참여	[19] 스마트그리드 TED 운영 및 소비자 참여	지식경제부	5.9억
합 계			609.5억

1. 제도개선

추진과제 1 선택형 요금제도 도입 및 시범사업 확대

□ 대규모 산업체 대상 선택형 최대피크요금제 도입

○ 가격기능에 의해 연중 최대전력피크를 억제하는 요금제를 대규모 산업체를 대상으로 도입

○ 희망 기업(1,000kW 이상)에 한해 연중 최대피크 발생일(연 23일 이내)과 시간대에 고율의 할증 요금을 부과하고, 평상시 요금을 할인

* 요금제(안) : 최대피크시 5~10배 할증, 평상시 3% 할인, 피크시간은 전기사업자가 연 23일 내에서 결정하여 사전에 소비자에 통보

□ 저압전력 소비자 대상 선택형 요금제 시범사업 확대

○ 수요패턴에 따른 합리적 소비를 장려하고 소비자 선택권 강화를 위해 저압전력 소비자 대상 다양한 선택형 요금제를 확대

○ 희망가구 1만호에 대해 선택형 요금제 시범사업 확대 실시

- 저압 원격검침 시스템 개선(PLC통신, 모뎀 등), 소비자 수요 반응 효과 검증

□ 사업 추진체계

○ 지식경제부, 시행(한전)

추진과제 2 지능형 수요관리 도입 및 확대

□ 사업 개요

○ (목적) 수요관리사업자를 통해 빌딩 등 중소규모 신규자원을 발굴, 즉시 감축이 가능한 지능형 DR(Demand Response)자원으로 관리

* 수요관리사업자: 지능형전력망법에 따라 지능형전력망협회에 등록
* 지능형 DR자원: 감축신호에 10분(ADR: Automatic DR)~30분(Semi-ADR) 이내에 응동이 가능한 자원

□ '12년 계획

○ (규모) 시범사업으로 약 5만kW 규모의 지능형 DR자원 확보

○ (대상) 최대 감축용량 100kW~1,500kW 규모를 대상

* 최저용량(100kW이상): 기존 제도(300kW이상) 미수용 중소형 신규자원 대상
* 최대용량(1,500kW미만): 기존 제도에서 이탈(용량분리) 전환 참여 예방

○ (입찰) 수요관리사업자는 보유자원을 사전등록, 용량지원금 가격 입찰을 통해 '12년도 지능형 DR 참여자원으로 계약

○ (감축의무) 감축의무 계약한도(15회/6개월, 1회 2~3시간) 내에서 감축지시에 의무적으로 참여하고, 불이행시 페널티 부과

* 불이행 DR자원은 용량지원금 삭감 또는 차년도 DR자원 등록 제한 등

○ (시행기간) '12.7.1일부터 6개월간 시행

□ 소요예산

○ 예산항목 : 전력산업기반기금 전력부하관리

○ 2012년 예산 : 2,464백만원

□ 사업 추진체계

○ 지식경제부, 시행(전담기관: 전력기반조성사업센터, 주관기관: 전력거래소)

추진과제 3 | 전기차 충전서비스 사업자의 법적 지위 등 검토

□ 지능형전력망 서비스사업자에게 개방된 전력시장 제공을 위한 법제도적 기반 마련

○ 전기차 충전사업자의 전기사업법상 법적지위(판매/재판매사업자 등) 부여방안 검토

○ 전기차 충전서비스 요금제도 가이드라인의 마련

- 충전서비스사업자의 사업성과 전기차 사용자의 수용성을 동시에 고려

* 요금제도 가이드라인의 법적 성격은 사업자의 법적지위와 관련
* 전기자동차 충전전력 요금표는 기마련('10.8월)

○ 충전시설의 전기안전관리체계 관련 법제도 개선방안 마련

* 전기사업법령(시행규칙)에 반영: 공사계획 신고, 사용전 검사, 정기검사 대상으로 지정하여 안전성 확보

□ 소요예산

○ 예산항목 : 전력산업기반기금 정책연구사업

○ 2012년 예산 : 30백만원

□ 사업 추진체계

○ 지식경제부, 시행(전담기관: 전력기반조성사업센터, 주관기관: 공모)

추진과제 4 | 동반성장 지원

□ 중소기업 경쟁력 제고를 위해 중소기업을 위한 맞춤형 지원 정책 개발 및 시행

○ (기술개발) 중소·중견기업 R&D 지원 비중 및 주도적 역할 확대

* 전력산업융합원천기술개발사업: ('11년) 22.3% → ('16년) 30%

○ (보급사업) 중소기업 공공사업 수주 확대를 위해 사업 추진 시 정부지원비율 상향 등 중소기업 우대 추진

* 스마트그리드보급지원 정부지원비율 : 국비50% 기본, 중소기업이 참여시(컨소시엄 내 중소기업비율 2/3이상) 75%이하 지원, '소기업 및 소상공인'상가 보급시 5%추가 지원

□ 중소기업 글로벌 마케팅 지원

○ 해외 전시회 참여 및 해외 바이어 초대 행사 개최

* 제3회 KSGW(Korea Smart Grid Week) 행사 개최('12.10월, 서울)

○ 중소기업의 해외진출 지원을 위한 B2B 포털정보시스템 구축(~'12년)

* 국내기업의 경우 제품 또는 시스템간 협업이 가능토록 정보공유체계 마련
* 분야별 해외 경쟁기업에 대한 제품, 시장진출사례 동향 제공 등

□ 대-중소기업 신뢰 향상 지원

○ 대·중소기업 신뢰 향상 지원을 위한 기술인력 연계 및 협력 네트워크 구축

* 성과공유제 스마트그리드업계 확산 및 5개 민간정책위원회(AMI, ESS, EV 충전기, 마이크로그리드, 보안) 운영

□ 사업 추진체계

○ 지식경제부, 시행(에너지기술평가원, 지능형전력망협회, 스마트그리드사업단)

2. 시장창출

추진과제 5 K-MEG사업 활용방안 수립

□ 빌딩 등에 분산전원, 빌딩에너지관리시스템, DC배전망 등을 실증 중인 K-MEG사업에 스마트그리드 활용과 적용을 확대 반영

* K-MEG(Korea Micro Energy Grid): (사업기간: '11.7~'14.6월, 사업비: 1,081억원)

○ 빌딩에너지관리시스템을 지능형 수요관리에 연계

- 서울디지털산업단지(3,000호, 6MW)에 AMI를 구축하여 DR에 연계

□ 사업 추진체계

○ 지식경제부, 시행(전략기획단, 스마트그리드사업단, 전력거래소)

추진과제 6 해외 실증사업 추진전략 및 지원방안 수립

□ 해외 공동 실증사업 추진을 위한 추진전략 및 지원방안 수립

○ 대상국 조사 및 분석, 타당성 조사, MOU 체결 등

- 체계적, 전략적인 해외 실증을 위한 도시지역 형, 도서지역 형, 개발도상국 형 등 세분화된 계획 수립 필요

○ 해외 실증사업 참여 기업에 대한 지원 정책 수립

○ 해외 실증 타당성 조사 용역 수행

* '해외 스마트그리드 실증단지 구축을 위한 예비타당성 조사' (사업기간: '11.7~'12.6월, 사업비: 6.7억원, 사업주체: 스마트그리드사업단)

□ 사업 추진체계

○ 지식경제부, 시행(스마트그리드사업단)

추진과제 7 집합시설(상가, 아파트형 공장 등)에 대한 AMI 보급

□ 한전의 저압고객 AMI 보급에서 제외된, 상가·아파트형 공장 등 집합시설에 대한 AMI 보급

○ 상가·아파트형 공장 등에 보급 사업으로 AMI 보급

* 주택용 요금은 누진제로 전기절감, 수요반응 등을 이끌어내기 어려우므로, 계시별 요금 지역인 상가·공장부터 우선 보급 추진

* 전력절감 효과 극대화를 위해 AMI패키지 보급(ESS, EMS 등과 연계)

- TOU가 적용되는 상가·공장 지역 중 기계식 계량기가 설치된 내부 입주자(子고객) 중심으로 보급 추진

* TOU가 적용되지만 AMI가 설치되지 않은 설치 호수는 3백만호 내외 추정

- AMI 패키지는 스마트미터와 디스플레이, 스마트태그 등을 5천호에 보급

* 디스플레이는 PC, 스마트폰, IPTV 등을 활용하여 예산 효율적 사용(IHD는 재래시장 등 서민상가 등에 제한적 보급 검토)

○ 설치지역 선정시 스마트그리드 구축에 관심있는 지방자치단체 및 에너지관리공단 등 유관기관과 긴밀히 협조

□ 소요예산

○ 예산항목 : 전력산업기반기금 스마트그리드보급지원

○ 2012년 예산 : 1,606백만원

□ 사업 추진체계

○ 지식경제부, 시행(전담기관: 전력기반조성사업센터, 주관기관: 스마트그리드사업단)

추진과제 8 스마트폰 · PC등을 통해 전력사용 정보 제공

□ 소비자의 에너지 비용 절감 및 에너지 프로슈머로의 혁신적 변환을 위한 전력사용 정보 제공

○ 스마트폰 · 태블릿 · PC 등을 통해 전력사용량 정보를 제공해 전기 절약과 AMI 활용도 제고

* 한전은 고압 및 저압고객(AMI구축대상 한정)에 대해 스마트폰 등을 통해 사용량 정보 제공중('11.5월~)

○ 기존 IHD 보급대상('10~'11년) 및 집합시설 AMI 보급대상('12년)에 대해서도 스마트폰 · 태블릿 · PC 등을 통해 전력사용량 정보를 제공

□ 사업 추진체계

○ 지식경제부, 시행(한전, 전력거래소, 스마트그리드사업단)

추진과제 9 충전인프라 보급계획 마련

□ 『국가 전기차 충전인프라 구축 로드맵』의 마련에 따른 구체적 충전인프라 보급계획 수립(지식경제부/환경부)

○ 급속 충전기, 완속 충전기, 홈 충전기 등 특성에 맞는 보급계획 수립

* '12년: 공공충전인프라 위주 구축, '13~'15년: 공공·민간충전인프라 상호보완 구축, '16년~: 민간충전인프라 중심으로 전국 충전망 구축

□ '13년 충전인프라 관리정보시스템 구축을 위한 설계 등 사전 준비

□ 사업 추진체계

○ 지식경제부(기술표준원), 환경부, 시행(스마트그리드사업단, 한전)

추진과제 10 에너지저장장치 시범 보급

□ 전력의 안정적 공급 및 전력시스템 효율향상을 위해 AMI 시범보급과 연계하여 상가 · 빌딩의 특성에 따라 맞춤형으로 보급

○ 에너지저장장치는 200kWh 용량 5식 보급 추진

* 인증의 용이성, 보급지역수를 고려하여 200kWh급 규모가 적정

- 설치지역 중 300kW이상 계약전력 사용자 5그룹을 선발하여 AMI패키지와 200kWh 용량 에너지저장장치 1식씩 보급

○ 소형 ESS 단체 및 국가표준 제정 추진

□ 소요예산

○ 예산항목 : 전력산업기반기금 스마트그리드보급지원

○ 2012년 예산 : 1,300백만원

□ 사업 추진체계

○ 지식경제부, 시행(전담기관: 전력기반조성사업센터, 주관기관: 스마트그리드사업단)

추진과제 11 거점도시 추진계획 및 재원조달방안 마련

□ 거점의 적정규모, 갯수, 유형, 선정절차 및 일정 등을 포함한 거점도시 추진계획(안)의 마련

* 아래의 내용은 확정되지 않은 예시(안)으로 연구용역을 통해 마련할 예정

○ 거점의 규모: 인구 10만 ~ 100만 규모의 행정구역

* 사업규모(예시): 100억 ~ 500억원(국비 50%, 지방비·민자 50%), 2~3년 지원

○ 거점의 갯수: 7개(광역경제권역별로 1개씩 지정, 14년:2개, 15년:2개, 16년:3개)

* 7대 광역경제권: 수도권, 강원권, 충청권, 호남권, 대경권, 동남권, 제주권

○ 거점의 유형: 지역적 특성을 고려하여 최적의 비즈니스모델 창출

○ 거점의 선정절차: 추진계획(안)에 포함하여 최종 발표 예정

- 거점도시사업 가이드라인 및 선정절차 공고(안) 발표
- 희망 지자체가 사업계획, 재원조달방안, 예비타당성 조사(필요시) 계획 등 마련
- 선정위원회의 평가를 거쳐 거점도시 최종 선정

○ 선정된 거점도시 계획을 '14년 예산(안)에 반영

□ 소요예산(정책연구용역 예산)

○ 예산항목 : 전력산업기반기금 에너지정보화 및 정책지원

○ 2012년 예산 : 200백만원

□ 사업 추진체계

○ 지식경제부, 시행(전담기관: 전력기반조성사업센터, 주관기관: 스마트그리드 사업단)

3. 기술개발

추진과제 12 기술개발 체계 수립 및 전략 마련

□ 기술개발 예산의 효율적인 투입과 시행착오 재발방지를 위한 기술개발-실증-사업화-기술개발의 선순환 체계 수립

○ 1차 기본계획 기간('12년~'16년)에 대한 원천기술, 공통기반기술, 상용화기술 투자 포트폴리오 작성

* '지능형전력망 기술개발 로드맵'에 반영

□ 기술개발 우선순위 조정에 따라, 표준 및 보안 등 지능형전력망 기술개발에 필요한 공통기반기술 분야 우선 투자

○ 지능형전력망의 특성에 맞는 기술 분야 우선순위 재조정

* 공급자원 관리 기술과 수요자원 관리 기술의 균형 유지 및 전력 기술 분야와 정보·통신 기술 분야의 균형 유지 필요

□ 개방형 기술개발 체계 활성화

* 산-학-연 협력연구 강화

* 부처간 협력, 국제공동연구 등의 확대

□ 사업 추진체계

○ 지식경제부, 시행(에너지기술평가원, 전력기반조성사업센터)

추진과제 13 스마트그리드 기술개발 추진

□ 신뢰도 향상 및 신기술 수용을 위한 지능화/개방화 기술 개발

○ 중점지원 기술 분야 선정 및 전력망 지능화를 위한 기술 개발

○ 제주 실증사업 결과 활용 및 전력망 개방화를 위한 수용성 확대 기술 개발

□ 지능형 커뮤니티 구현 및 신산업 창출을 위한 상용화기술 개발

○ 대규모 변동부하(신재생에너지, EV, 산업단지 등) 전력망 연계를 통한 스마트그리드 성과 확산 기술 개발

○ 마이크로그리드, 수요관리시스템, 분산자원통합 등 자원 통합 기술 개발

□ 지능형전력망 공통기반기술 개발

○ 상호운용성 확보 및 적합성 평가 시스템 구축을 위한 기술 개발

○ 시스템 및 사용자 보호를 위한 정보보안 기술 개발

○ 미래 선도형 스마트그리드 혁신 기술 개발

□ 지능형전력망 기술 개발에 중소기업 참여 확대

□ 소요예산

○ 예산항목 : 전력산업기반기금 전력산업융합원천기술개발

○ 2012년 예산 : 48,914백만원

□ 사업 추진체계

○ 지식경제부, 시행(전담기관: 에너지기술평가원)

4. 기반조성

추진과제 14 스마트그리드 표준

□ 상호운용성 표준 프레임워크 및 로드맵 개발

○ 스마트그리드표준화포럼에서 개발('12.3월)하여 제주실증단지 및 거점지구에 활용

□ 표준화가 시급한 분야부터 핵심기기 표준 개발

○ 스마트그리드 핵심기기에 대한 우선적인 표준개발

○ 실증사업, 보급사업 및 거점도시를 위해 표준화가 시급한 AMI, ESS, 전기차 충전인프라 등 분야부터 우선적으로 표준 개발

- 스마트계량기 KS, ESS(소형) 단체표준, 충전인프라 통신방식 및 운영시스템 KS 우선 제정

□ 스마트그리드 글로벌 시장 진출을 위한 표준 국제협력 강화

○ IEC, ISO, IEEE등 국제표준기구와의 표준 협력 강화

* 미국(SGIP), 일본(JSCA), 중국(SGCC)의 민간 표준화 추진 기구와의 협력 강화

□ 소요예산

○ 예산항목 : 전력산업기반기금 에너지표준화 및 인증지원

○ 2012년 예산 : 1,573백만원

□ 사업 추진체계

○ 지식경제부(기술표준원), 시행(전담기관: 전력기반조성사업센터, 주관기관: 스마트그리드표준화포럼, 지능형전력망협회)

추진과제 15 스마트그리드 보안

□ 지능형전력망 사업자가 지켜야할 “지능형전력망 정보의 보호 지침” 및 “지능형전력망 보안 가이드라인” 제정

* 정보의 보호 지침 : 지능형전력망에 취급되는 정보에 대한 보호 지침
* 보안 가이드라인 : 네트워크, 시스템 및 정보를 보호하기 위한 가이드라인

□ 핵심 보안기술(기반기술, 보안관제, 기기보안)에 대한 R&D 강화와 표준화 및 보안성 시험·인증 체계 확립 추진

○ 소요예산

- 예산항목 : 전력산업기반기금 전력산업융합원천기술개발
- 2012년 예산 : 4,032백만원

○ 사업 추진체계

- 지식경제부, 시행(전담기관: 에너지기술평가원, 주관기관: 국가보안기술연구소, 스마트그리드사업단)

추진과제 16 ‘민관 합동 스마트그리드 정책협의회’ 구성

□ 관계 중앙행정기관 및 산·학·연이 참여하는 ‘민관 합동 스마트그리드 정책협의회’를 구성

* 민관합동 스마트그리드 정책협의회 구성(안): 의장(지경부 제2차관), 간사(지경부 에너지산업정책관), 위원: 관계부처(예: 환경부, 방통위, 국토해양부, 행안부 등) 국장 및 동수의 민간 전문가

○ 정책협의회 산하에 민간 주도의 ‘스마트그리드 포럼’을 운영

○ 사업 추진체계

- 지식경제부, 시행(스마트그리드사업단)

추진과제 17 스마트그리드 산업 분류체계 마련

□ 스마트그리드 산업통계 생성 및 분석을 위한 산업분류체계의 마련

○ 스마트그리드 산업 실태조사를 통해 분류체계 초안을 마련

* 1차 실태조사(‘12.2월): 190개 스마트그리드기업, 매출 및 R&D 등 조사

○ 산업통계를 통해 정부정책 수립과 민간투자에 활용

□ 소요 예산

○ 예산항목 : 전력산업기반기금 에너지정보화 및 정책지원

○ 2012년 예산 : 180백만원

* 스마트그리드 포털정보시스템 구축 과제의 일부로 포함

□ 사업 추진체계 : 지식경제부, 시행(전담기관: 전력기반조성사업센터, 주관기관: 지능형전력망협회)

추진과제 18 제주지역 실험주파수에 대한 기술검증

□ 디지털TV로 우선 전환된 제주지역에서 실험주파수에 대한 기술검증

○ 한전은 방통위 허가를 받아 실험주파수를 확보해 제주 실증단지에서 시범사업 실시

구 분	현행 주파수	실험 주파수 허가	비 고
주파수대	2.4.GHz대	500MHz대	낮은 주파수로 장애물 극복 등 유리
출 력	10mW	100mW	출력 10배 증가로 장거리 전송(100m→1km)
사용지역	전국	제주 구좌읍	스마트그리드 단지

* 실험주파수 허가용도 : 원격검침, 송배전선로 감시계측정보 등 전송

□ 사업 추진체계 : 지식경제부, 방송통신위원회, 시행(한전)

추진과제 19	스마트그리드 TED 운영 및 소비자 참여

□ 스마트그리드 TED 구축 및 운영

○ 지능형전력망이 초래할 사회적·문화적·경제적 파급효과를 감안하여 인문학자, 미래학자, 소비자 등 각계각층의 메시지를 공유

- 스마트그리드사업단, 지능형전력망협회 홈페이지에 연계

○ 소요예산

- 예산항목 : 전력산업기반기금 전력시장조성홍보
- 2012년 예산 : 20백만원

○ 사업 추진체계 : 지식경제부, 시행(전담기관: 전력기반조성사업센터, 주관기관: 전력거래소, 지능형전력망협회)

□ 대중매체 및 인터넷을 활용한 정보 제공

○ 스마트그리드 관련 뉴스·교양 프로그램 참여 및 다큐 등 제작·방영

○ 트위터, 페이스북 등 SNS*를 활용한 홍보 및 소통 활성화

* 2011.12월 트위터 계정(smartgrid_power, powerpolicy)을 개설하여 팔로워 10,348명, 트윗 506건, 리트윗 485건, 보도자료 배포 1,282건

□ 소비자 참여형 이벤트를 통한 사회적 관심도 고취

○ '스마트그리드주간(Korea Smart Grid Week)' 등 다양한 이해당사자가 동참할 수 있는 행사 연례 개최

○ 소요예산

- 예산항목 : 전력기반기금 수출산업화사업
- 2012년 예산 : 570백만원

□ 사업 추진체계 : 지식경제부, 시행(전담기관: 전력기반조성사업센터, 주관기관: 스마트그리드사업단, 지능형전력망협회)