

제주 Smart Grid 실증사업 추진현황 및 전망

2011. 5. 27

Jeju 제주특별자치도
Jeju Special Self-Governing Province

스마트그리드과장 강승부
<http://Smartgrid.jeju.go.kr>

목차

I

스마트그리드란

II

스마트그리드, 왜 제주인가

III

제주 실증단지 개요

IV

실증분야별 사업현황

V

스마트그리드 촉진법 제정

VI

스마트그리드 사업 활성화 계획

VII

기대효과

I. 스마트그리드란



정보통신 [Smart]

- 실시간 정보교환

+

전력망 [Grid]

- 공급자 중심
- 일방향성
- 폐쇄형 전력 플랫폼

=

스마트 그리드

- 수요자 중심
- 양방향성
- 개방형 비즈니스 플랫폼

- 기존의 전력망(Grid)에 ICT 기술(Smart)을 접목하여 공급자와 소비자가 양방향으로 실시간 전력 정보를 교환함으로써 에너지 효율을 최적화하는 차세대 전력망

I -1. 스마트그리드의 필요성 – 에너지 위기, 기후변화 대응



지난 100년 동안

- 1) 지구 평균기온 0.7도 상승
- 2) 해수면 10~25 cm 상승
- 3) 북반구 만년설 감소

- ✓ 전세계 화석연료 사용이 85%
- ✓ 우리나라 에너지 소비량 세계5위(2008년)
- ✓ 우리나라 평균온도 1.7도 상승(100년간)
- ✓ 제주도 평균온도 2.4도 상승

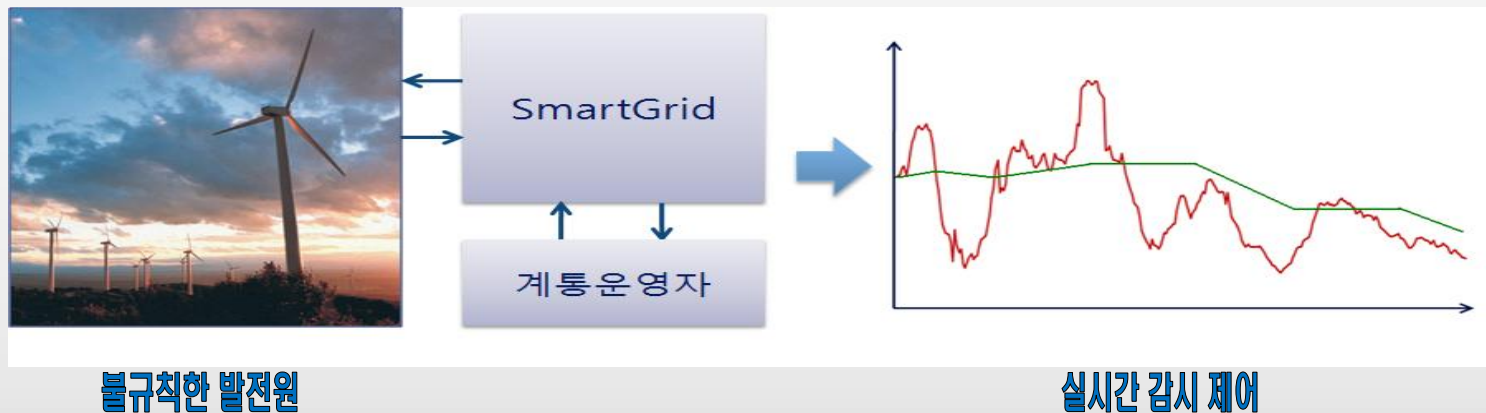
제주도 신재생에너지 전력소비량 4.8%(전국 2.4%), 2014년까지 11% 목표
하와이인 경우 2020년까지 20% 신재생에너지로 전환목표

I -2. 스마트그리드의 필요성 – 현재 전력망의 한계

• 100여년전 에디슨에 의해 설계된 구식시스템

DC (Edison) 19세기말	AC (Tesla) 20세기 100년	현재 21세기
직류 (DC)	교류 (AC)	AC + DC
분산화	집적화	집적화 + 분산화
소규모 사업	대규모 사업	대규모 사업 + 소규모 사업
원시 기술	구식 기술	현대 기술 + IT기술
공급자 위주 양	공급자 위주 양	소비자 위주 질

• 출력이 불규칙한 신재생에너지 수용의 한계



I -3. 스마트그리드의 필요성 - 녹색성장시대의 신성장동력

차세대 먹거리 산업

- 스마트그리드는 조선·휴대폰·반도체를 뒤흔든 우리나라 차세대 먹거리 산업 (유관산업인 반도체·가전·통신·자동차·철강 부문 세계 일류 기업군 보유)

비전 및 기대효과

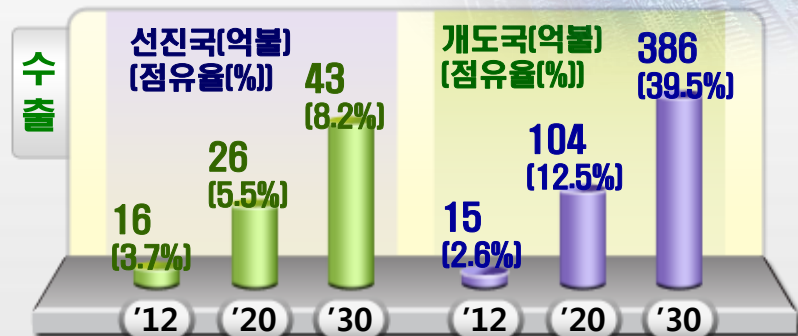
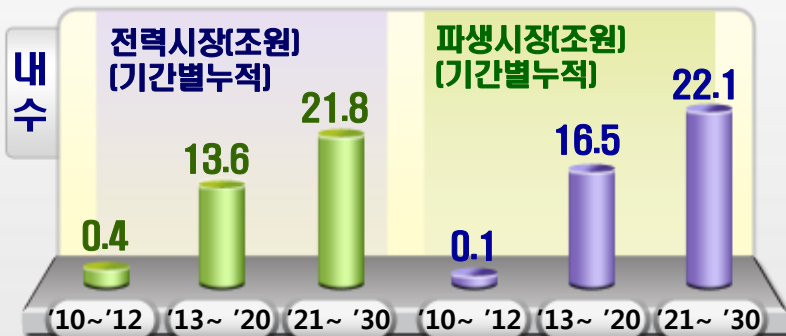
- 조기 창출된 내수를 기반으로 한 수출산업화

내수

내수시장 74조원, 일자리 연평균 5만개 창출

수출

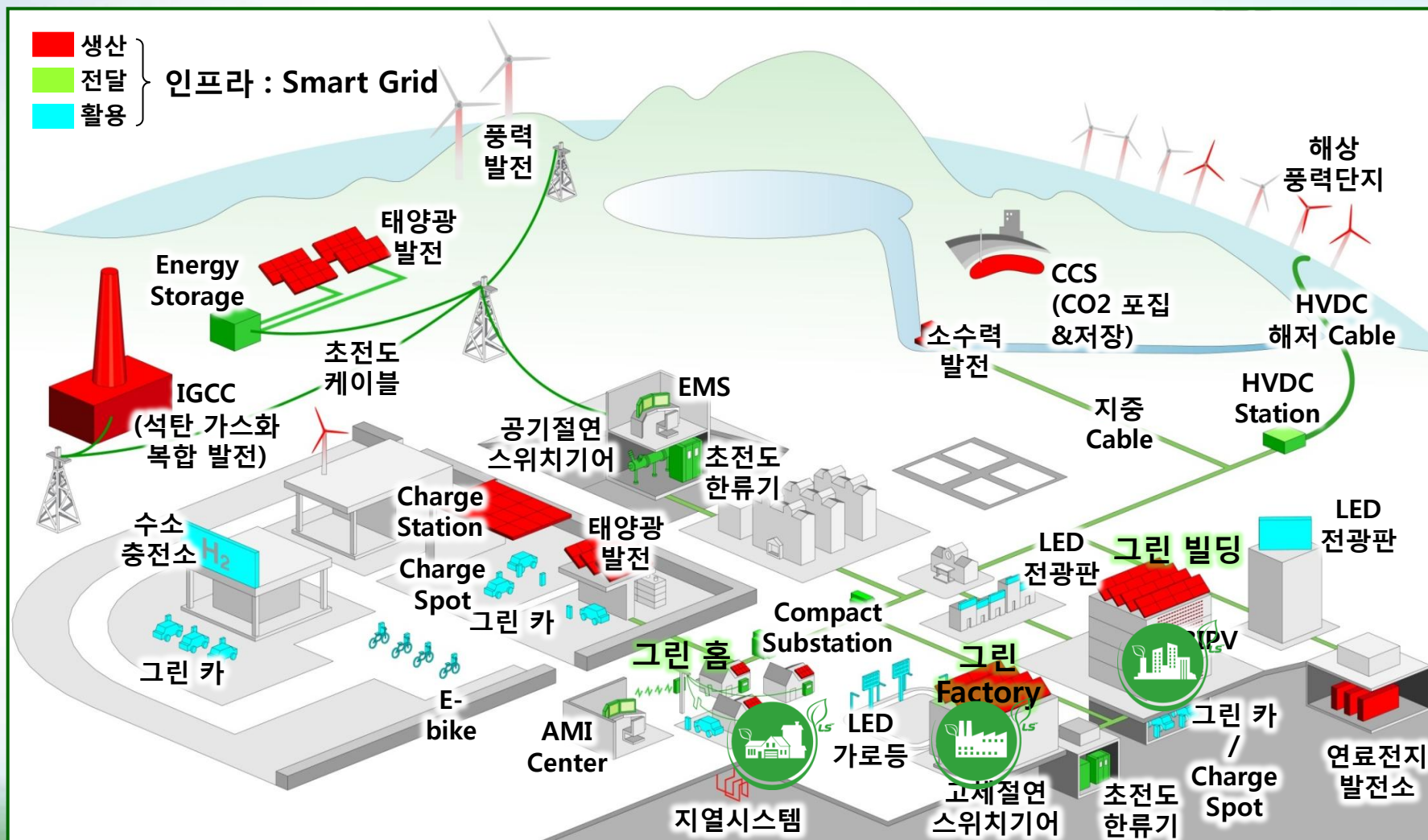
세계시장 점유율 30%까지 확대, '30년 430억불 수출 달성



※ 전력시장 - Advanced Smart Meter, 전력망 지능화기술 등 ※ 파생시장 - 전기자동차 충전, 분산전원 등 ※ 수출시장 - 발전설비중설, 전력망 신설 및 교체시장 중심

I -4. Smart Grid가 실현된 녹색도시

신재생에너지, 청정발전, 초전도, 에너지 저장, 친환경 전력기기, 그린 카, LED 등 그린 에너지 기술 및 이를 효율적으로 구현할 수 있는 지능형 인프라인 Smart Grid가 실현된 녹색 도시



※ 우리나라 Smart Grid 선도국가 지정

“G8 확대 정상회의, 세계 바꿀 기술 7개 선정, 발표”

(2009. 7. 9 발표)



- 스마트그리드(한국,이태리)
- 에너지 효율(미국)
- 태양광 에너지(독일)
- 탄소포집저장기술(영국, 호주)
- 바이오에너지(브라질, 이태리)
- 첨단자동차(캐나다)
- 친환경석탄기술(일본, 인도)

기후변화대응, 녹색성장은 세계적 대세

“한국, 스마트그리드 기술 선도국가”

II. 스마트그리드, 왜 제주인가

제주특별자치도

제도개선, 법적 체계 개선 용이

적정규모의 전력계통

스마트그리드 구축과 계통 용이

세계적인 청정 그린 이미지

세계시장에 대한 홍보 최적지

HVDC 2회선 연계

계통영향 최소화,
신기술 적용 기반 확충

Global Platform Island

녹색 에너지 적용 최적지

풍력, 태양광 등 풍부한 자원

연간 700만 관광객 방문

국민들을 위한 녹색성장 체험공간

전기자동차 운행의 최적지

적정규모 및 인프라 구축 용이

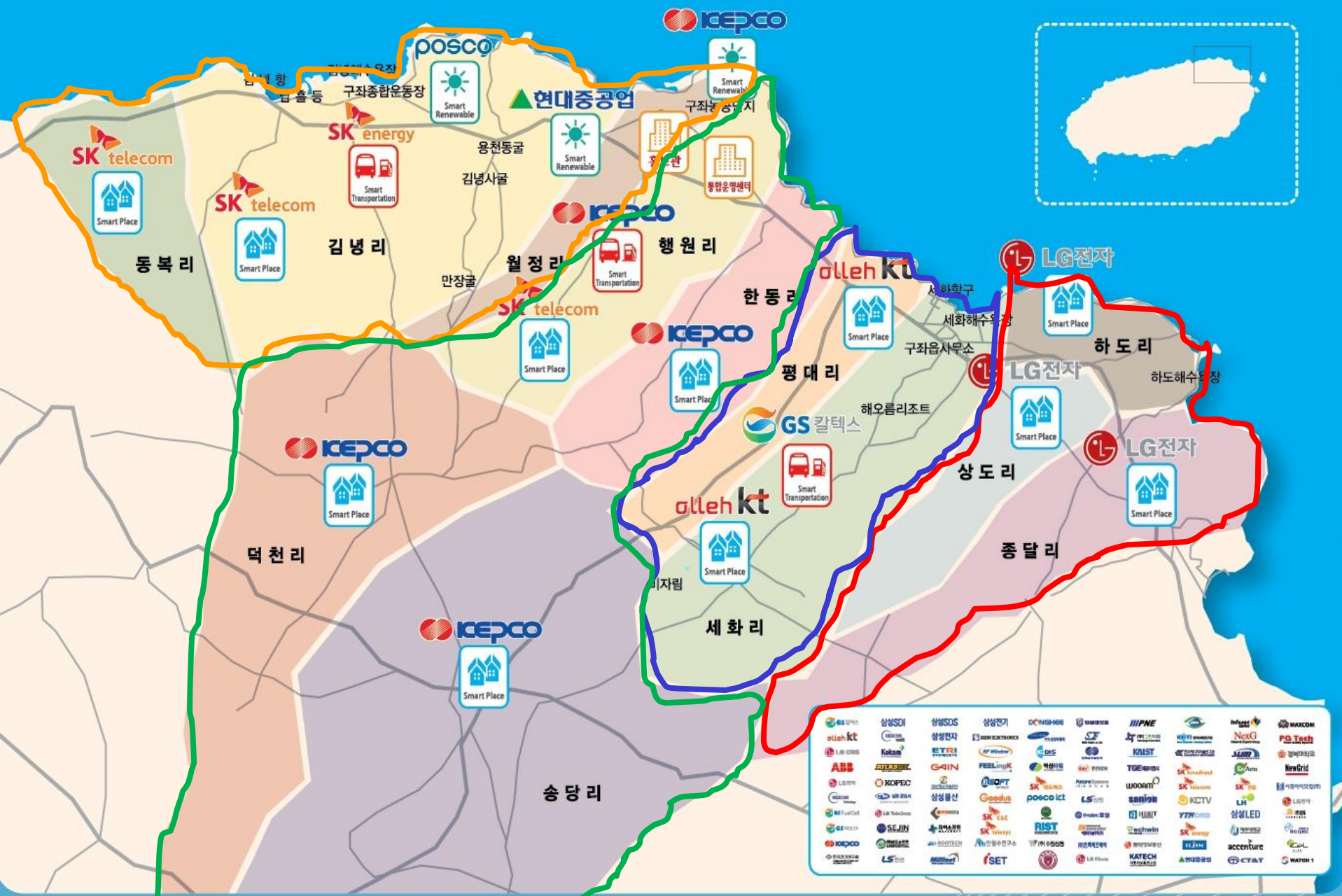
제주도의 강력한 추진의지

스마트그리드를 제주 신성장동력으로 육성

Ⅲ. 실증단지 개요

- 목 적 : 세계 최대 · 최첨단 스마트그리드 실증단지를 조기에 구축,
관련기술의 상용화 · 수출산업화 촉진
- 사업기간 : 2009 12월 ~ 2013. 5월
 - ❖ [기본단계] 2009. 12.월 ~ 2011. 5월, 인프라 구축
 - ❖ [확장단계] 2011. 6월 ~ 2013. 5월, 통합운영
- 사 업 비 : 2,395억원(정부 685억원, 민간 1,710억원)
- 위치 및 대상 : 제주시 구좌읍 일대, 6,000가구
- 사업내용 : 스마트그리드 기술개발 및 전력망 연계 실증
 - ❖ 5대분야 : Smart Place(지능형 소비자), Smart Transportation(지능형 운송),
Smart Renewable(지능형 신재생 에너지), Smart Powergrid(지능형 전력망),
Smart Electricity Service(지능형 전력서비스)
 - ❖ 참 여 : 12개 컨소시엄, 168개 업체

Ⅲ-1. 구좌읍 실증단지 현황



Ⅲ-2. 컨소시엄 참여기업 현황

❖ 참 여 : 12개 컨소시엄, 168개 업체

분야	주도기업	참여기업	예산
지능형 소비자 (96개사)	SK텔레콤	삼성전자, 일진전기 등 29社	정부 : 170억원 민간 : 815억원
	KT	삼성SDS, 삼성물산 등 14社	
	LG전자	LG U+, GS건설 등 15社	
	한전	대한전선, 누리텔레콤 등 38社	
지능형 운 송 (43개사)	한전	삼성SDI, 롯데정보통신 LS전선 등 22社	정부 : 130억원 민간 : 360억원
	SK이노베이션	SK네트웍스, 르노삼성 등 14社	
	GS칼텍스	LG CNS, ABB 코리아 등 7社	
지능형 신재생에너지 (29개사)	한전	남부발전, 효성, LS산전 등 16社	정부 : 110억원 민간 : 314억원
	현대중공업	맥스컴, 아이셀시스템즈코리아 등 6社	
	포스코ICT	LG화학, 대경엔지니어링 등 7社	
지능형 전력망	한전	LS산전, 한전KDN 등 18개사	정부 : 195억원 민간 : 98억원
지능형 전력서비스	한전· 전력거래소	우암코퍼레이션, 바이텍정보통신 등 5社	정부 : 60억원 민간 : 120억원

IV. 실증분야별 사업현황

1. Smart Place-지능형 소비자 (SKT, KT, LG전자, 한전 등 96개업체)

실증개요

- 스마트 계량기를 활용한 전력소비 최적화 및 소비자 전력 역판매 모델 구현
- 양방향통신 기반의 에너지관리 자동화시스템을 통한 전력소비 합리화

현재까지 실증한 내용



김녕리, 동복리, 월정리 1,000가구
태양광 100가구 구축, 실시간 전기요금 시장 연계 실증



평대리, 세화리 1,000가구
200가구 실증기기 설치, 차세대 전력-통신 융합 연계 실증



하도리, 상도리, 종달리 400가구
스마트미터 200가구 설치, 스마트 가전과 전력과 연계 실증



송당리, 덕천리, 행원리, 한동리 등 560가구
225가구 실증기기 설치, 에너지관리 등 고객만족 서비스 개발

IV. 실증분야별 사업현황

2. Smart Transportation-지능형 운송 (한전, SK에너지, GS칼텍스 등 43개업체)

실증개요

- 전기차 충전 인프라와 부가 서비스 모델 구현
- 충전이 전력망에 미치는 영향을 최소화하는 시스템 구축

현재까지 실증한 내용

 **KEPCO** 충전기 30기(급속 12, 완속 18) 설치 - 계획 36기(급속 14, 완속 22)

급속충전 기술개발과 전기차용 과금 시스템 개발



충전기 25기(급속 3, 완속 22) 설치 - 계획 89기(급속 14, 완속 75)

정비서비스, 주차관리, 내비게이션 사업 등 부가 서비스 연계모델 개발



충전기 22기(급속 7, 완속 15) 설치 - 계획 49기(급속 9, 완속 40)

분산전원 활용 충전, 기존 주유소 사업과의 연계 모델 개발에 중점

IV. 실증분야별 사업현황

3. Smart Renewable-지능형 신재생에너지 (한전, 현대중공업, 포스코ICT 등 29개업체)

실증개요

- 신재생 발전원의 전력망 연계 및 안정화 기술 개발
- 전력저장장치 및 신재생발전 연계 시스템 개발

현재까지 실증한 내용



행원 풍력발전기 2기 실증 설계

신재생에너지 발전원 계통연계 인프라 구축 및 비즈니스 모델 개발



월정 풍력발전기 1기 실증 설계

신재생에너지원의 안정적 전력망 연계기능 및 에너지 관리체계 제공



김녕 풍력발전기 2기 실증 설계

에너지 저장장치를 활용한 다양한 신재생 발전원 및 Micro Grid
실증모델 확보

IV. 실증분야별 사업현황

4. Smart Power Grid-지능형 전력망 (한전 등 18개업체)

- ❖ 실증내용 : 스마트그리드 기반이 되는 첨단화된 지능형 전력망 구축
- ❖ 사업특징 : 양방향 전력전송, 전력수요 제어 가능 시스템 구축
전송효율 향상 및 고장 자동복구 체계 구축

5. Smart Electricity Service-지능형 전력서비스 (한전, 거래소 등 5개업체)

- ❖ 실증내용 : 다양한 요금제도 운영을 위한 전력품질, 시간대별 전력사용량 등에 따른 차등화된 전력가격을 제공하는 시스템 구축 · 운영
- ❖ 사업특징 : 통합운영센터(TOC)를 구축 · 운영하고 실증단지에 해외 선진형 전력거래 환경의 제공 및 스마트그리드 환경하 계통운영 방안 수립

V. 스마트그리드 촉진법 제정(지식경제부)

제정이유

- 저탄소 녹색성장 구현을 위해 전력·IT 융합 인프라의 안정적인 구축과 산업의 체계적 육성·촉진을 위한 법·제도적 기반 마련
 - * 입법예고('10.7.16), 규제심사('10.9.23), 국무회의('10.10.26), 지경위통과('11.3.7), 법사위통과('11.4.28)

기대효과

- 저탄소 녹색성장을 구현하는 필수적인 국가 융합에너지 인프라를 안정적으로 구축하고, 산업을 체계적으로 육성하기 위한 제도적 기반 마련
 - * 현행 전기사업법은 전기사업자 규제 법률로서 스마트그리드 육성 촉진에 한계
- 소비자는 실시간으로 에너지 사용량을 확인하여 에너지를 절약할 수 있도록 에너지 정보를 수집·활용할 수 있는 근거를 마련
- 법률 제정을 통해 미래 불확실성 해소와 추진체계 정비로 지능형 전력망의 모멘텀이 더욱 강화되고, 기업의 투자가 가시화될 것으로 전망

V. 스마트그리드 촉진법 제정(지식경제부)

지능형전력망 추진체계 구축

- **지능형전력망 기본계획의 수립·시행(안 제5조, 제6조 및 제9조)**
 - 지능형전력망의 안정적인 구축과 관련 산업의 체계적인 육성을 위해 국가 차원의 중장기 종합적인 계획을 수립, 시행
- **지능형전력망 산업진흥 지원기관 지정(안 제19조)**
 - 융합산업의 체계적인 육성지원을 위한 산업진흥 지원기관 지정

지능형전력망 기반조성 및 이용촉진

- **지능형전력망 사업자의 등록(안 제12조)**
 - 지능형전력망 기반구축 사업자, 서비스제공 사업자는 지경부장관에게 등록
- **지능형전력망 투자비용의 지원(안 제14조)**
 - 공공성, 안전성 등 공익실현에 필요한 투자 비용 지원 근거 마련
- **지능형전력망 거점지구의 지정(안 제18조)**
 - 지능형전력망 구축 및 이용 확산을 위해 거점지구 지정 및 조성 및 운영비 지원
- **연구개발 지원, 국제협력 추진, 인증제도 도입(안 제10조, 제11조, 15조)**

V. 스마트그리드 촉진법 제정(지식경제부)

지능형전력망 정보의 수집·활용 및 보호

- 지능형전력망 개인정보의 수집(안 제22조)
 - 지능형전력망 개인정보를 정보주체의 동의없이 수집할 수 없음
- 지능형전력망 정보의 제공 및 공동 활용(안 제23조)
- 지능형전력망 정보 수립·활용의 적정성 보장(안 제24조)
- 지능형전력망 정보의 보호 조치(안 제26조)
 - 지경부 장관은 정보보호 지침을 제정하여 사업자에게 준수토록 권고
- 지능형전력망 상호운용성 확보(안 제28조)
 - 사업자에게 기기 및 제품의 공용화, 정보의 공동활용, 서비스의 상호연동 권고
- 지능형전력망 보호대책 수립 및 침해금지(제 제25조, 제29조)

VI. 스마트그리드 사업 활성화 계획

제주 실증사업 활성화

● 실증 지역·범위 확대

- 현 실증단지에서 실증이 어려운 상업시설·공장·아파트 등에 한정하여 제주시내 지역에서 실증 추진

● 실증사업 운영요령 제정

- 제주 실증사업에 대해 현행 규정의 특례 적용, 새로운 사업모델 개발 활성화 유도
컨소시엄간 상호운용성 확보
- 스마트그리드 기기·제품·서비스 등의 공통 기술요소를 도출하고 상호연동·확장을 위한 기술개발 추진 ('11년 하반기)

● 신규사업과 연계 강화

- K-MEG 등 관련 사업을 제주 실증단지와 연계 추진

● 홍보관 활성화

- 실증단지 실제 운영상황 반영, 컨소시엄별 홍보관 차별화 등을 위한 콘텐츠 보강 및 테마 관광코스 개발
 - * 신재생에너지홍보관 및 주변 관광지 연계 스마트 그린 관광코스 개발

VI. 스마트그리드 사업 활성화 계획

신규 비즈니스 창출을 위한 제도개선

● 상시 수요관리시장 개설 추진

- 사업자들이 스마트미터. 지능형가전. 전기차 등을 활용하여 전력수요를 감축하고, 그 실적에 따라 보상받는 시장 개설
- '11년에는 스마트그리드를 활용한 수요감축 목표. 감축수단. 보상체계 등 수요관리시장을 설계하여 제주실증단지에 시범적용

● 주택용 계시별 요금제 마련

- 실시간요금제(RTP) 도입을 위한 중간단계로 주택용에 계절별. 시간대별로 2~3단계 차별화된 요금제를 마련하고 시범운영 ('11.3 요금설계, '11.7월 시범운영)
- 스마트미터(전자식전력량계)가 보급된 가구를 대상으로 현행 요금제와 계시별 요금제의 선택권 부여

● 구역전기사업과 연계 강화

- 스마트그리드를 적용한 구역전기사업을 활성화하여 실시간 요금, 결합상품 등 다양한 비즈니스 모델을 실행
- 스마트그리드 적용효과를 극대화할 수 있도록 전력시장 구매기간을 확대

VI. 스마트그리드 사업 활성화 계획

스마트그리드 보급 · 확대 기반구축

- **스마트계량 인프라(AMI) 보급 확대**
 - '20년까지 100% 보급을 목표로 연도별 스마트미터 보급수량 확대
 - IHD보급 활성화를 위해 융합단말기(TV, 스마트폰, 월패드 등) 활용, 가전제품 제어기능 확대, 보급대상 확대(주택→상가)
- **전기차 충전인프라 조기구축**
 - 전기차↔충전기간 접속·통신방식 등에 대한 국가표준(KS)을 조기에 제정
 - KS표준을 바탕으로 충전기 시험·평가기준을 마련하여 인증제도 운용 및 공인 시험기관 지정('11.8월)
 - 충전설비 설치기준, 전기용품 안전기준 등을 제정하여 충전소 및 충전기 안전성 확보('11년 하반기)
- **스마트그리드 빌딩 구축**
 - 단기간에 빌딩에너지관리시스템(BEMS) 기술을 상용화하기 위한 K-MEG (Korea-Micro Energy Grid) 기술개발과제 추진
- **스마트그리드 거점지구 추진방안**
 - 실증사업을 통한 기술·사업모델 검증과 관련 제도개선이 완료된 이후에 보급 및 상용화 거점을 지정·구축 ('12년 이후 검토)

※ 스마트그리드 종합홍보관

- 위치 : 구좌읍 행원리 575-4, 10,875m²
- 규모 : 지상 2층(3,818 m²/1,060평)
- 구축내용
 - ❖ 실증단지 종합 홍보관, 한전 컨소시엄 체험관
 - ❖ 제주 실증단지 통합 운영센터 구축



◆ SK 스마트그리드 체험관



오늘의 스마트 그리드 방송 안내

- 7:00 오늘의 스마트 그리드 소식
 - 국내의 소식, 구좌를 통정
 - 스마트 그리드 행사일정
- 8:00 세계 에너지 절약 다국어편미리
- 9:00 에너지 절약 방법
- 10:00 제주 실시간 에너지 현황

오늘의 예상 Peak Time, Off Time

- Power Price up : 2~3 PM
- Power Price down: 4~5 AM

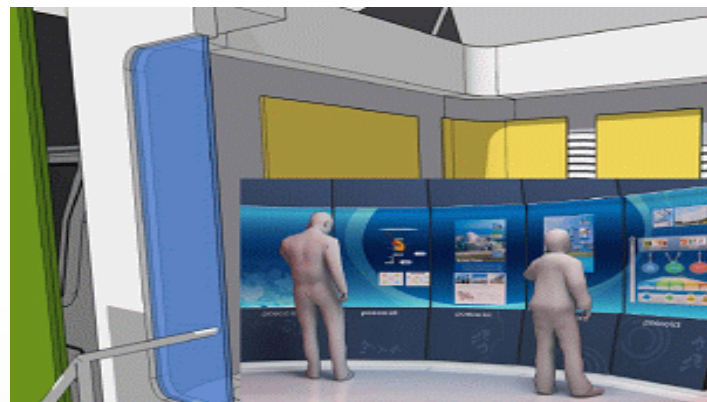
◆ KT 스마트그리드 체험관



◆ LG 스마트그리드 체험관



◆ 포스코 체험관(이동식체험관)



VII. 기대효과

국가차원

- 저탄소 녹색성장 인프라 구축으로 온실가스 감축 목표 달성
 - ➡ 2030년까지 2억3천만톤의 온실가스 감축
- 선진국 수준의 에너지 효율 향상으로 에너지 자립 및 저소비 사회로의 전환
 - ➡ 47조원의 에너지 수입 절감, 3조2천억 규모의 신규 발전소 건설 회피
- 녹색시대 신성장동력 산업화하여 세계시장 선점 효과
 - ➡ 연평균 5만개 일자리 창출, 74조원의 내수창출, 49조원의 수출 증대
- 주거공간과 운송수단의 저탄소 · 녹색생활화로 국민의 삶의 질 향상

제주도 차원

- 제주 전역을 스마트그리드화하여 신재생에너지와 결합된 Carbon Free Island 구축
 - ➡ 전기자동차 시범지역화, 전력 신재생에너지 대체, 전력공급체계 개편
- 제주 스마트그리드 실증사업의 성공 추진을 위한 행 · 재정적 적극 지원 -



**녹색성장 미래
제주 스마트그리드 성공에 있습니다.**

감사합니다.