新성장동력과 일자리 창출을 위한
에너지 신산업 추진방안



산업통상자원부

목차

Ⅰ 글로벌 에너지시장 변화와 새로운 기회

Ⅱ 정부의 에너지신산업 추진성과

Ⅲ 정부의 에너지신산업 추진계획

Ⅳ 결언 : 에너지신산업을 통한 신성장동력 창출

Ⅰ. 글로벌 에너지시장 변화와 새로운 기회 - ①여건 변화

新기후체제:Post 2020 선진국 · 개도국 모두 온실가스 감축의무 부담

기후변화 1.0 ('05~'20년)

교토의정서 ('97년 채택, '05~'20년)

- 191개국과 유럽연합 비준(우리나라는 '02.11월 비준)
- 온실가스 '90년 대비 평균 5.2% 감축
- 일부 선진국만 의무 부담(미국, 중국, 개도국 제외),
  * 전세계 온실가스 배출의 14% 불과

기후변화 2.0 ('20년~)

파리협정 ('16.11.4일 발효)

- 195개국 참여, 전세계 배출량의 90% 이상 차지
- 지구 평균기온 상승 2℃ 이하 유지(1.5℃까지 제한 노력)
- 선진국 및 개도국 모두 온실가스 감축 의무 부담

주요국은 신재생, 전기차, 스마트미터 등 청정에너지 확대 및 에너지효율 향상 위해 적극적 정책 전환

미 국

INDC	2005년 대비 26~28% 감축('25)
정책	신재생에너지 발전 비중 28%('30) 전기차 100만대 보급(~'15)

중 국

INDC	2005년 대비 60~65% 감축(원단위)
정책	태양광 100GW, 풍력 200GW 구축(~'20) 전기차 500만대 및 전국 충전망 구축(~'20)

E U

INDC	1990년 대비 40% 감축
정책	신재생에너지, 전기차 50억 유로 지원 전기차 470만대 보급(英, 獨, 佛, ~'20)

일 본

INDC	2013년 대비 26% 감축
정책	태양광 발전 총 68GW 규모 승인 스마트 미터 1,700만대 보급(~'17)

Ⅰ. 글로벌 에너지시장 변화와 새로운 기회 - ①여건 변화

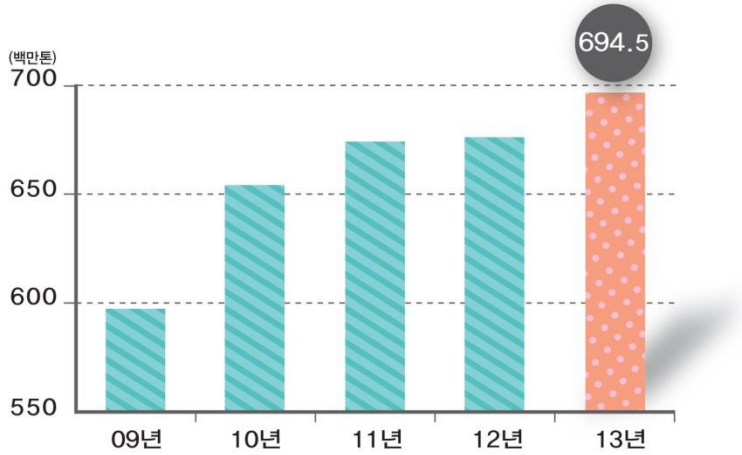
新기후체제:Post 2020 우리나라의 온실가스 배출현황과 감축목표

'13년 배출량 694.5백만톤

산업부 소관 배출량 509백만톤(73.3%)
* 발전(39.5%), 산업(29.2%), 산업공정(7.6%)

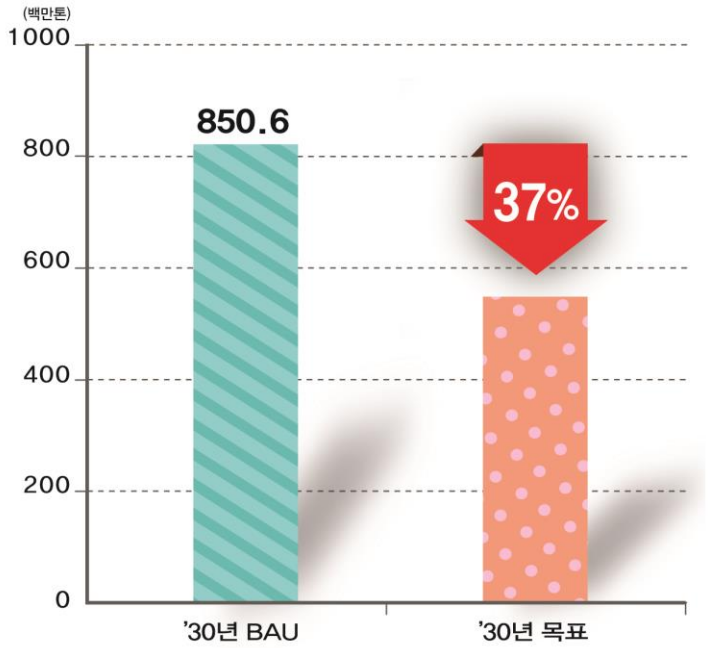
최근 5년간 국가 온실가스 총배출량

구분	2009	2010	2011	2012	2013
총배출량(백만톤 CO2eq)	594.2	653.1	680.6	684.3	694.5
전년대비 배출량 증가율(%)	0.6	9.9	4.2	0.5	1.5



'30년 배출전망치 대비 37%감축

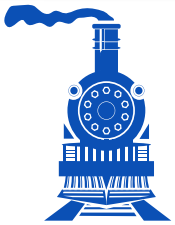
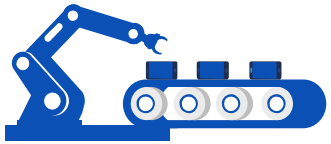
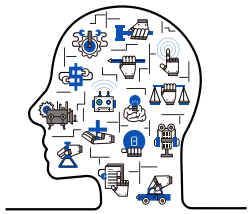
국내 감축 25.7% 국제 탄소시장 11.3%,
산업은 부문 BAU 대비 12% 이내



Ⅰ. 글로벌 에너지시장 변화와 새로운 기회 - ①여건 변화

4차 산업혁명 글로벌 산업의 지각변동(2016 다보스포럼 : "Mastering the 4th Industrial Revolution")

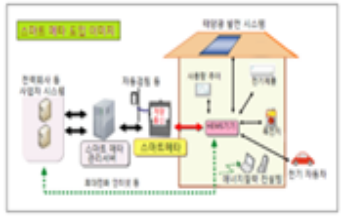
과거 대량생산·자동화에서 超연결 기반의 유연 생산·속도 경쟁으로 전환

제1차 산업혁명	제2차 산업혁명	제3차 산업혁명	제4차 산업혁명
			
▪ 증기기관 ▪ 기계화 시대	▪ 컨베이어 벨트 ▪ 대량생산	▪ IT 기술 ▪ 자동화 생산	▪ 사이버물리시스템(CPS) ▪ 1:1 맞춤형 유연 생산

4차산업혁명과 에너지 : 기존 에너지기술 + IT/BT 등 新기술 융합 촉진

➡ 新에너지 공급 및 수요관리 기술 등을 중심으로 에너지 산업의 스마트화,서비스화, 친환경화, 플랫폼화 촉진 전망

※ 신에너지 공급 및 수요관리 기술 진보 등 에너지기술진화가 4차 산업혁명 기술진화의 22% 차지(WEF 2016)

스마트화	서비스화	친환경화	플랫폼화
			
▪ 스마트미터	▪ ESS 서비스	▪ 신재생에너지	▪ 친환경에너지타운

Ⅰ. 글로벌 에너지시장 변화와 새로운 기회 - ②新시장 전망

시장전망 기후변화 대응, 4차 산업혁명에 따른 에너지 패러다임 변화

➡ 신재생에너지 등 전세계 **에너지 新시장 성장속도 가속화 전망**



투 자

2030년까지 에너지신시장은 약 12.3조불 규모 투자 전망(IEA)

신재생(4조불) + 수송 · 산업 · 빌딩 에너지효율화(8.3조불)





고 용

재생에너지산업 고용 4배 확대 : ('15)8.1➡('30)32백만명(IRENA)

4차 산업혁명으로 에너지 분야에서 빅데이터, IoT 등 IT 시스템 및 新서비스 일자리 창출 증가 전망

4차 산업혁명에 따른 일자리 전망(다보스포럼, '16.1)

- '20년까지 710만개 일자리 감소, 200만개 일자리 창출 전망

  * 로봇, 인공지능 발달로 사무 · 행정 △480만명, 제조 · 생산 △161만명
  * 빅데이터, 모바일 인터넷, 클라우딩, IoT 발달로 ICT, 전문서비스 일자리 증가



Ⅰ. 글로벌 에너지시장 변화와 새로운 기회 - ②新시장 전망

기업 대응동향 구글•테슬라 등 글로벌 선도 IT 기업은 신재생 · 전기차 등 에너지신시장 육성 및 진출 가속화



구 글

- 대규모 신재생에너지 프로젝트 추진 (총 15억달러 투자)



소프트뱅크

- 인도內, 태양광발전설비(20GW)·에너지분야 IT 분야 투자계획 수립 (총 100억달러 투자)



테슬라

- 대규모 이차전지 생산기지 프로젝트 추진(총 50억달러 투자)



GE

- GE 디지털 발전소(Predix) 솔루션
  → 美 Exelon사는 이를 이용해 원전 91기 관리 예정

기후변화 대응, 에너지시스템 패러다임 변화 등에 대응

▶▶ 새로운 성장기회인 에너지신산업 적극 육성 필요

참고 주요국의 에너지 정책 동향



독 일

‘에너지전환’ 정책을 통해 꾸준히 친환경 · 지속가능 시스템 구축

- **에너지전환; Energiewende**

①2050년까지 온실가스 배출량 감축 최대 95% 달성(’90년 대비)
②총 에너지 소비를 2050년까지 25% 감축(’08년 대비)



미 국

오바마 정부 ➡ 트럼프 정부 : 에너지정책 기조 전환 가능성

- **오바마 정부** 기후행동계획(’13.6) , 청정전력계획 (’15.8) 등 기후변화 대응 강화
- **트럼프 정부** ‘미국 최우선에너지 계획(An America First Energy Plan)’을 통해 기후행동계획 등 불필요한 규제 폐지, 미국내 자원개발 확대 등 제시

➡ **장기적으로 신재생 전원비중 증가추세 등은 유지**될 것이라는 전망도 제기`



중 국

에너지발전 13.5계획(’16)을 통해 청정에너지 확대 추진

- **’13.5계획** 2020년까지 중국 **비화석에너지** 및 **천연가스**의 소비 비중을 각각 15%, 10% 증대시키고, **석탄 소비 비중**을 **58% 이하까지 감소**

신기후체제의 메가 트랜드 속에서 **자국 여건 고려한 에너지정책 추진** 中

Ⅱ. 그간 정부의 에너지신산업 추진성과

에너지 신산업이란?

- 안정적인 에너지공급과 기후 변화 문제에 효과적으로 대응하기 위한 '문제 해결형 산업'
- 신기술, 정보통신기술(ICT) 등을 활용해 친환경 에너지생산 및 합리적 소비 유도



추진경과

'13.8 ICT 기반 에너지 수요관리 신시장 창출방안
* ESS 초기시장 창출 및 건물·공장 등에 EMS 구축 인센티브 확대

'14.7 기후변화 대응 에너지 新산업 창출방안
* 전력 수요관리시장 창출, ESS+EMS+LED 에너지관리 통합서비스 등 6개 新사업 모델 발굴

'15.11 2030 에너지 신산업 확산전략
* ①에너지 프로슈머, ②저탄소 발전, ③전기자동차, ④친환경 공정 등 4大 추진전략 수립

'16.7 에너지신산업 성과확산 및 규제개혁 종합대책
* 신재생공급의무비율 상향 조정, ESS 인센티브 확대 등 다양한 규제완화, 집중지원시책 수립

Ⅱ. 그간 정부의 에너지신산업 추진성과

추진성과 (종합)

투 자 공기업 투자를 기반으로 2017년 14조원 이상 투자 전망

- ESS, 신재생에너지, 전력설비 효율향상 등에 집중투자
- 공공부문의 마중물 투자로 민간 투자도 대폭 확대



보 급 전기차 · ESS · 신재생 중심 내수시장 지속 확대

- 전기차 누적 보급 1만대 이상으로 증가
- ESS 설치용량 전년대비 50% 증가(264MWh)
- 신재생 누적 보급 15.1GW로 증가



수 출 신재생에너지 · ESS 중심으로 대폭 성장

- 신재생 연말까지 전년대비 45% 증가(45억불)
- ESS 연말까지 전년대비 120% 증가(4.1억불)



Ⅱ. 그간 정부의 에너지신산업 추진성과

추진성과 (우수기업 사례)

선도기업 육성



한화 큐셀(태양광 셀 생산 세계 1위),
OCI(태양광 폴리실리콘 생산 세계 4위),
LG화학('15년 ESS 배터리 세계 1위) 등 글로벌 리딩기업 창출

신산업 해외진출

태양광+ESS 결합모델 진출(우진산전, 피지 등 도서국가 구축),
중동지역 AMI센터 구축(LS산전, 이라크내 19개 센터 구축)



융합시스템 新시장 진출

SK E&S(친환경에너지타운), GS건설(제로에너지빌딩),
KCC(제로에너지빌딩), 한전(에너지자립섬),
LG CNS(에너지자립섬) 등



Ⅲ. 정부의 에너지신산업 추진계획

정책 방향

올해는 **에너지신산업분야의 성공사례 창출**에 주력하고
규제완화, 집중지원, 융합촉진, 수출산업화에 정책역량 결집

추진 전략

에너지의 친환경적 생산 확대 + 에너지의 합리적 소비 유도

→ **에너지신산업 투자 활성화 및 시장확대**

- 기업: 新 융합모델
- 금융: PF, 전용상품
- 공공: 초기시장 유인
- 지자체: 사업 가속화

Ⅲ. 정부의 에너지신산업 추진계획 - ① 규제개선 및 집중지원

신재생 세계 최고 보급기반 구축

"투자 애로 전담반" 구축을 통해 프로젝트의 걸림돌인 규제 발굴·해소

- 전수조사를 통해 규제를 발굴 · 해소하고 **정부-지자체 '상시 규제개선 협력채널' 구축**('17.1Q)
  - * 입지 규제 등 현장 애로를 해결하여 국내 신재생에너지 프로젝트들이 차질 없이 추진되도록 적극 지원
  - * 신재생 우선 실시후, ESS, 스마트미터 등으로 확대

장기 고정가격 경쟁입찰 제도(20년 이내) 도입으로 안정적 수익 확보 지원

- 발전공기업이 신재생전력 구매시 **'전력판매가격(SMP)+신재생인증서(REC)' 구매 의무화**
  - * (태양광 입찰제도 개선) 태양광 3MW이하/ REC입찰/ 12년 계약
    → 용량제한 없음/ SMP+REC 합산가격 입찰/ 20년 내외 계약

주민 참여형 프로젝트 활성화 및 주택·학교 ·농촌 태양광 집중 보급

- '20년까지 농촌 태양광 1만호 건설 → **농가소득 증진, 신재생 보급 확대**
  - * 신재생발전소 지역주민이 지분 참여시 신재생인증서(REC) 가중치를 최대 20%까지 추가 부여하여 수익성 제고
  - * 주택 자가용 태양광 보조금 지원비율 상향(25%→50%), 학교 옥상 태양광설치 임대료 1/10수준으로 인하

ESS 및 전기차 집중 지원 및 신규 수요 창출

ESS 인센티브 등 집중지원 및 수요-공급 매칭을 통한 시장창출

- **전력 피크시간대 ESS 사용량 만큼 전기요금 할인 확대**
  * ('17.1월) ESS 용량(kWh)에 따라 요금할인 차등적용(최대 20% 추가할인), 경부하 충전요금 할인 확대(10→50%)
- **에너지다소비 산업단지, 유통 · 물류 상업시설 등 신규 수요처 발굴 및 시장 창출**
  * 공급자-수요자 매칭을 위한 산업단지 순회설명회
    (생산성 향상 및 에너지 절감이 동시에 가능한 클린에너지·스마트건물 확산)
- **잔존가치 파악이 어려운 '에너지 신산업 제품들의 연차별 자산(담보) 가치평가 기준(안)'을 마련**
  * 신산업제품에 대한 금융·투자 활성화를 위해 시장에서 참고할 수 있는 가치평가 기준(안) 마련('17.1분기, 에공단)

전기차 확산 및 관련 인프라 조기 확충

- **전기차 충전기에 부과되는 요금중 기본요금은 전부 면제, 전력사용량 요금은 50% 할인**
  * 특례요금제(기본요금) : 급속충전 월 7.5만원, 완속충전 월 1.1만원 → 0원으로 적용('17.1월)
- **전국 전기차 충전소 구축 로드맵 마련('17.상) 및 인프라 대폭 확충**
  * 공용 급속충전기 2배 확충('16년 누적 1,050 →'17년 누적 2,000기)
- **전기차 급속 충전방식을 기존 3종 →1종으로 단일화하는 표준 마련**



참고 신재생 및 ESS 인센티브 지원 강화

"요금 할인폭 확대, 설치량에 비례해 추가 할인 ➡ 투자회수기간 대폭 단축

신재생 비중이 클수록 더 높은 할인율을 적용하는 요금 특례 신설

- 신재생에너지 전력 자가 소비비중이 20%가 넘는 건물 · 산업체를 대상으로 특례 신설

총 사용 전력량 대비 신재생에너지 소비량 비중에 따른 요금 할인

신재생에너지 전력 소비량 비중	지원율
60% 초과	전기요금의 20%
40~60%	전기요금의 15%
20~40%	전기요금의 10%

ESS 요금할인제도 전면적 확대 개편

- 기본요금 할인 3배 확대
- 충전요금 할인율 상향(10 → 50%)
- ESS 설비규모가 총 사용전력의 10% 이상이면 할인액의 20%를 추가로 할인

총 계약전력 대비 ESS 설비용량 비중에 따른 요금 할인

계약전력대비 ESS 설비용량 비율	지원금액
10% 이상	할인금액의 120%
5~10%	할인금액의 100%
5% 미만	할인금액의 80%

정부의 대폭적인 보조 확대 ➡ 초기 설치비 부담 경감

- 가정용 태양광 보조율 최대 2배로 확대(25% → 최대 50)
- 아파트 베란다 태양광은 기존 지방비 50%외에 국비 25% 추가 지원
- 공장 및 건물대상 ESS와 EMS 설치비 최대 50% 보조, 투자비의 최대 6%까지 세액공제
- 정책융자 지원, 시중 은행의 ESS 전용 대출상품 출시 등을 통해 자부담 지속 완화



발전 • 소비 친환경적 에너지 생산 및 합리적 소비 촉진

친환경 발전 저탄소 · 친환경적 에너지 생산을 위한 투자 확대

- 기존 석탄화력 발전 대상 터빈교체 등 **대대적인 성능개선 및 환경설비 투자 추진**
  - * 총 43기 발전기 대상 설비 보강 및 전면교체('30년까지 9.7조원) 및 '15년 대비 '30년 오염물질배출량 50% 저감
  - * '17년부터 노후화된 석탄 발전 순차적으로 폐지, 석탄발전→ 바이오매스로 연료전환 추진
- 청정화력 등 **고효율 · 친환경 발전 기술 집중 개발**
  - * 대형 가스터빈(250MW,~'18), 석탄화력 효율향상(500MW,~'19), 초초임계압(USC)화력발전 실증(~'17)

합리적 소비 스마트미터 보급 및 빅데이터를 활용한 합리적 소비 플랫폼 창출

- 스마트미터(AMI) : '17년 450만기 설치 → **'20년까지 2,200만 전기소비자 전체에 조기 보급**
  - * 보급계획(만호) : ('17) 450 → ('18) 400 → ('19) 520 → ('20) 550
- 중동 등 IoT 기반의 **전력 · 가스 스마트미터 수출 확대**
  - * 이란 테헤란 지역 전력 AMI(600호), 가스 AMI(5,000호), 호르무즈섬 AMI(2,000호) 구축
- 에너지 빅데이터를 민간에 개방하여 **에너지의 합리적 소비 플랫폼 등 新비즈니스 창출**
  - * 한국전력공사, 한국에너지공단 → 통신사, 에너지IoT기업 등 민간에 에너지 빅데이터 제공

Ⅲ. 정부의 에너지신산업 추진계획 - ③ 수출 산업화

수출 산업화 업종 융합, 공공기관-민관 협업 등을 통해 수출산업화 촉진

서남해 해상풍력(60MW), 영광풍력(80MW) 성공사례를 창출하여 수출로 확대

- **"신재생 + 에너지저장(ESS) + 유지관리(O&M)" 패키지형 수출 확대('17년 75억불)**
  * 한전의 전력신산업펀드(2조원)를 활용하여 유망 해외진출 프로젝트 발굴, 지원

토탈 솔루션(Total Solution) 및 컨소시엄을 통한 해외진출 활성화

- **『 품목(태양광, ESS, 스마트미터 등) + 시스템(스마트그리드) + O&M 』 패키지 수출모델 발굴**
  * 예: LS산전, 일본 홋카이도 39MW 태양광 발전공사 수주(1,200억원, '16.4월)
- **『공기업 + 제조업체 + 금융기관』 컨소시엄 형태로 신규사업 발굴**
  * 한전의 해외진출 경험 + 국내 제조업체의 기술력 + 수은/무보 금융지원 연계

정부 · 국제기구와의 적극적 협력을 통한 해외진출 모델 발굴

- **국내 트랙레코드 확보를 기반으로 정부간 협력사업 발굴**
  * '16년말 기준, 친환경에너지타운은 총 19개 사업 추진 중(홍천, 진천 준공)
- **국제기금 등을 활용해 친환경에너지타운 등 시범사업 추진**
  * '16년 친환경에너지타운 MOU : 폴란드(4월), 에티오피아(5월), 몽골(7월), 라오스(9월)
- **해외진출 토탈 케어를 위해 에너지공단에 『에너지신산업 수출지원센터 』 신설**
  * 구성 : 에너지공단(주관), KOTRA, 무보·수은, 에기평, 한전, 발전사 등 유관기관 참여
  * 기능 : ①민관합동 해외진출(Team Korea), ②G2G 채널 강화, ③Track Record 지원, ④F/S, 수출보험·보증 등 종합지원



Ⅲ. 정부의 에너지신산업 추진계획 - ④ 민간 • 지자체 역할 강화

민간 • 지자체 민간의 투자 확대 및 지자체 마중물 역할 강화

민 간 '17년 부터 투자 대폭 확대 (민간 투자 > 공공 투자)

- '17년 에너지 신산업 민간투자 7.3조원(전년대비 66% 증가)으로 **공공투자 6.5조원 능가**

  * 펀드, 프로젝트 파이낸싱 등 금융투자 증가(2.7→ 4.1조원) + 기업의 대규모 생산설비 증설 등 투자 확대 (1.7→ 3.2조원)

- 시장확대를 위해 제조기업의 **제품 · 설비 신뢰성 제고**

배터리 (A, B 사)	ESS 성능보증 강화(10→12년) 및 하자보증 무상기간 확대(2→3년) 주기적 정기점검 실시, 성능 미달시 동등 이상으로 교체 (신설)
전력변환장치 (C, D 사)	성능보증 강화(효율 85%, 10년→효율 87%, 15년) 및 하자보증·서비스점검 무상기간 확대(1→3년) 성능보증 강화(10→15년) 및 하자보증 무상기간 확대(2 3년)
태양광 (E 사)	초고효율 태양광 제품에 대해 12년간 제품보증(일반제품:10년) 및 25년간 83.6% 출력보증 (일반제품:25년 80%)
FEMS (F 사)	하자보증 무상기간 확대(2~3년 → 3~4년) 및 서비스 보증 신설(3~4년)

- 에너지신산업 **신규 상품 · 비즈니스 본격화**

  * (금융상품) 에너지신산업 전용 금융상품(ESS 대출/렌탈 등) 출시 → 중소기업 초기 투자비 완화 등에 기여

  * (新 비즈니스) ①'클린에너지-스마트공장'2천개소 구축(한전 + LG U+) : 공장 + 태양광/ESS/EMS/고효율기기 패키지 구축
    ② '클린에너지-스마트홈'2천세대 시범 구축(LH + LG전자) : ESS + IoT로 에너지절감

Ⅲ. 정부의 에너지신산업 추진계획 - ④ 민간 • 지자체 역할 강화

지자체 지역 특성에 맞는 신산업 프로젝트 발굴 및 적극적 규제개선

- 정부-지자체 협력 기반의 **지역별 신산업 프로젝트** 지속 발굴

  * (전남) 신재생 복합단지, (제주) 글로벌 전기차 배터리 리사이클링 센터,
    (광주 · 전북) 클린에너지 · 스마트공장 클러스터화 등



- 「**에너지신산업 특별조례(가칭)**」 **제정** 등 신산업 활성화를 위한 **적극적 행정지원** 제공

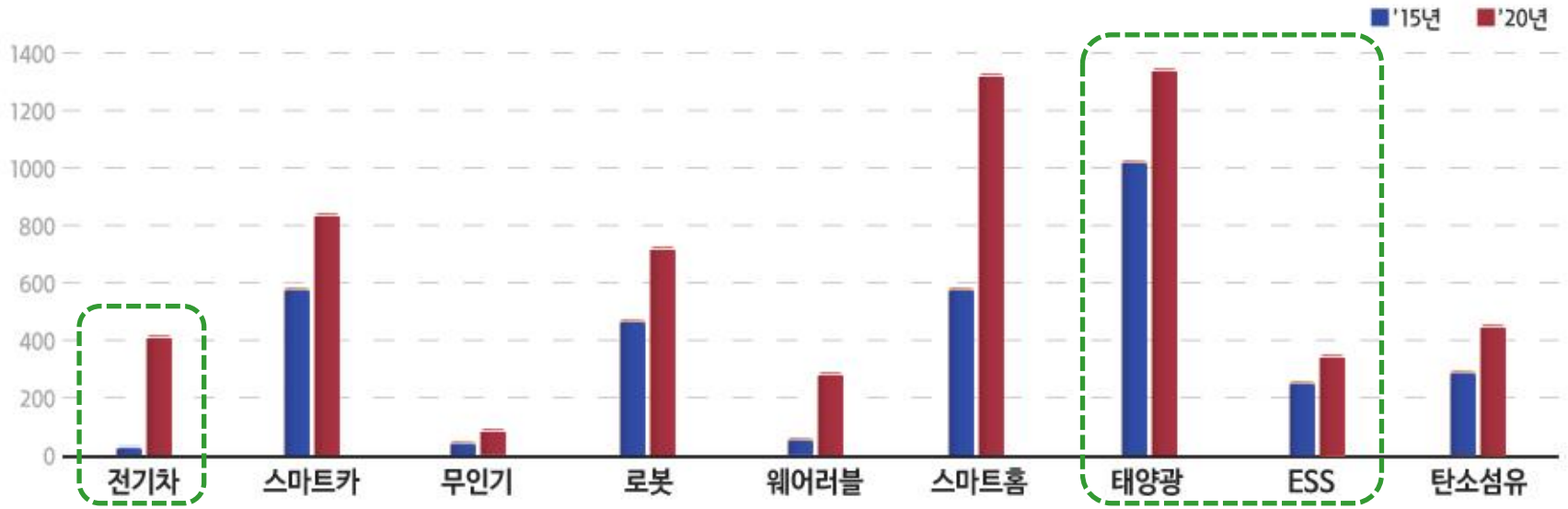
① 기본원칙	에너지신산업 관련 허가 등 우선처리, 불이익 조건 부가 금지, 예측가능성 확보
② 에너지신산업 규제 개선	광역단체내 상이한 기초단체별 입지기준 등을 통일화
	* 신재생에너지 발전시설 이격거리, 설치면적 등
③ 에너지신산업 촉진(인센티브)	유휴부지 활용을 위한 용도변경 허용, 대부료 감면, 이익환수 최소화 등
④ 지속가능한 규제 관리	옴부즈만, 규제개선협의회, 합동점검반 설치, 운영 등

▶▶ 태양광 이격거리 규제 완화('17.2, 무투회의) 등 **정부-지자체간 협력성과 창출** 中

Ⅳ. 결언 : 에너지신산업을 통한 신성장동력 창출

향후 글로벌 新시장 성장은 태양광, 전기차 등 에너지신산업이 주도

주요 신산업 분야별 글로벌 시장 전망 ('15 ➡ '20)



신재생	ESS	AMI	전기차
2040년 전세계 신규 발전설비의 60% 차지	세계시장 규모 '15년 9.2억불 → '20년 64억불	세계시장 규모 '15년 100억불 → '20년 195억불	보급대수 '16년 누적 200만대 → '30년 신차시장 30% 차지

Ⅳ. 결언 : 에너지신산업을 통한 신성장동력 창출

에너지시스템 혁신에 따라 미래 주거 • 환경 패러다임도 大전환

친환경 에너지타운



'13년 약 27억불 ➡ '30년 192억불

* (일) 후쿠시마 원전사태 후 바이오메스마을, 수소타운 등 친환경에너지투자 확대
* (국내) 청주 등 5개소 시작('15~)
  ➔ 연간 소득 35억원 향상, 일자리 325명 창출 전망

제로에너지 빌딩



'14년 약 6억불 ➡ 향후 20년간 연평균 45% 성장 전망

* '20년부터 제로에너지빌딩 폭발적 확대 전망(주요국, 신축건물 대상 의무화 개시)
* (국내) '20년 모든 공공건축물 대상 의무화 ➔ '25년 신축건물 대상 의무화

에너지자립섬



'15년 세계시장 12억불, 용량 180MW
➡'24년 시장규모 40억불, 용량 700MW 성장

* (미) '30년 하와이 전력의 70% 청정에너지 공급 목표(하와이 Lanai섬, 마이크로그리드 실증中)
* (국내) 울릉도 등 30개 도서에 신재생에너지 및 마이크로그리드 설비 구축중

Ⅳ. 결언 : 에너지신산업을 통한 신성장동력 창출

정부 마중물 역할 + **민간** 투자 확대 + **지자체 · 주민** 상생 · 참여

과감한 신산업 투자 · 고용 확대

* 국내기업 신산업 투자계획 ('18~'20, 80조원) 中 에너지신산업(25조원)이 30%





상생기반 조성 추민참여 활성화

* 지자체 : 법제도 정비, 사업자-주민간 상생 촉진
* 주민 : 인식전황,주민 참여형 프로젝트 활성화



지속적인 규제개선과 집중지원

Ⅳ. 결언 : 에너지신산업을 통한 신성장동력 창출





'20년까지 42조원을 투자하여 에너지 신산업을 주력산업화

감사합니다

산업통상자원부

