
에너지신산업 생태계 활성화를 위한

『에너지혁신기업 지원 전략』

2020. 9.

산업통상자원부

목 차

| | |
|-------------------------------|----|
| I . 추진 배경 | 1 |
| II . 에너지혁신기업 현황과 애로요인 | 4 |
| 1. 국내 에너지혁신기업 현황 | 4 |
| 2. 성장 애로요인 | 6 |
| III . 에너지혁신기업 비전과 목표 | 10 |
| IV . 주요 추진과제 | 11 |
| 1. 6대 핵심 유망분야 육성 | 11 |
| 2. 성장동력 확보를 위한 기술개발 지원 | 24 |
| 3. 자금조달 활성화를 위한 민간투자 촉진 ... | 26 |
| 4. 에너지혁신기업 육성을 위한 기반 구축 | 27 |
| V . 기대 효과 | 29 |
| VI . 향후 추진일정 | 30 |

I. 추진 배경

① 신재생에너지 보급 증가 → 에너지산업 생태계의 변화

- 신재생에너지 보급 증가로 에너지산업의 패러다임이 변화 중
⇒ 脫炭素化(Decarbonization), 분산화(Decentralization), 디지털化(Digitalization)
 - * 전 세계 설비용량(IRENA, '10 → '19) : (태양광) 41 → 585GW, (풍력) 181 → 622GW
 - * 脫炭素化, 분산화, 디지털化는 새로운 에너지시대로의 전환을 가속화(Ernst & Young)
- 패러다임 변화는 새로운 비즈니스와 기업들의 등장을 가속화
⇒ 아이디어·기술 기반의 '에너지혁신기업' 등장
 - * 벤처캐피탈의 에너지혁신기업(스타트업 포함) 투자(IEA) : ('13) 14억불 → ('19) 40억불
 - * 전통 에너지기업들도 전용펀드 운용 등을 통해 에너지혁신기업 발굴/육성에 적극 투자
→ BP(Launch Pad), Chevron(Chevron Technology Ventures) 등

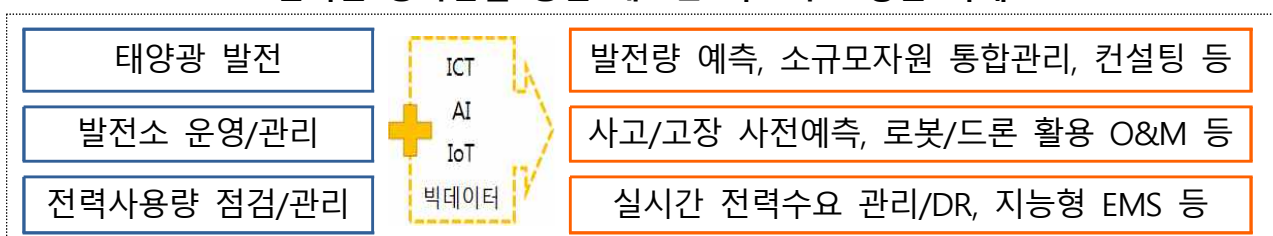
< 패러다임 변화에 따른 새로운 비즈니스와 주요 기업 >

- ▶ 脫炭素化 : 태양광, 풍력 등 신재생에너지 관련 전문기업 등장
→ QOS Energy(佛) : 태양광·풍력 O&M / Onyx Insight(英) : 풍력 모니터링·예방정비
- ▶ 분산화 : 분산전원 확산에 따른 분산전원 모집·중개, VPP 등 新서비스 등장
→ Lumenaza(獨) : 분산전원과 수요처 연결 / Sunverge(美) : 소규모자원 모집, VPP
- ▶ 디지털化 : 기존 서비스에 ICT/AI/IoT/빅데이터 등 新기술을 접목한 서비스 제공
→ Enel X(伊) : ICT 기반 실시간 EMS, DR / OPower(美) : 클라우드 기반 에너지관리

② 기술 융복합으로 新사업 창출 → 에너지산업의 혁신 주도

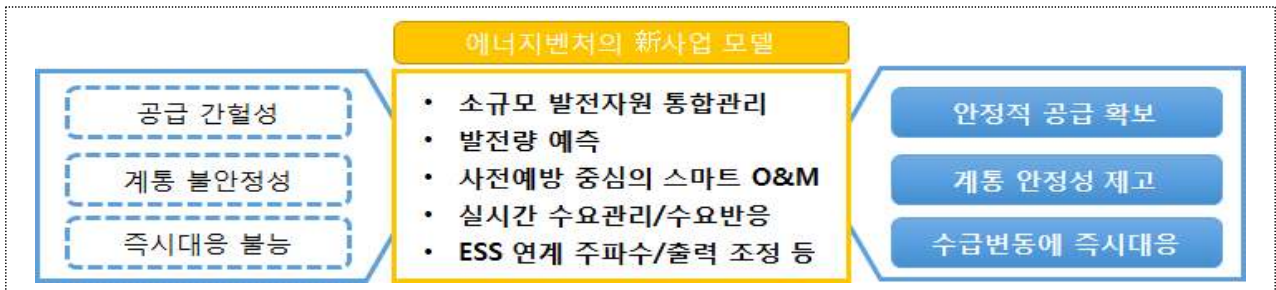
- 에너지혁신기업은 전통적인 에너지산업에 ICT·AI·IoT·빅데이터 등 新기술을 융복합하여 새로운 비즈니스를 창출

< 신기술 융복합을 통한 새로운 비즈니스 창출 사례 >



- 에너지혁신기업의 新기술·사업은 공급 간헐성, 계통 불안정성 등 신재생에너지의 기술적 한계 극복에 기여

< 신재생에너지의 한계를 극복하는 新사업 모델 >



③ 에너지혁신기업은 태동기 → 정책 뒷받침 시 성장잠재력 충분

- 적극적인 에너지新산업 육성으로 국내에도 다양한 에너지혁신기업 등장 ⇒ 신재생에너지 대중화, 에너지산업 스마트化에 기여

* 국내 주요 에너지혁신기업

- A社('13년 설립) : 수요자원 거래, ESS 관리, 전기車 충전 솔루션 등(매출 485억원, '19년)
- B社('13년 설립) : 신재생 금융중개 플랫폼, 클라우드펀딩 등(매출 6억원, '19년)
- C社('13년 설립) : 스마트미터 보급, EMS 서비스, 분산자원 SW 등(매출 22억원, '19년)
- D社('16년 설립) : 태양광발전소 모집·중개, 컨설팅, 금융중개 등(매출 260억원, '19년)

- 그러나, 경직적 시장구조, 법·제도 미비 등으로 에너지혁신기업이 자리 잡기 어려우며, 시장의 관심도 다소 저조

* 발전·판매 겸업제한, 전력판매 독점 등으로 수익모델 개발에 한계(기업 CEO)

* 소규모 중개사업자가 법제화되었으나, 제도·시장구조 등으로 어려움(전자신문 등)

* 벤처캐피탈의 '19년 에너지 분야 투자액(VC협회) : 763억원(전체 투자액의 1.8%)



- ☞ 기술 융복합으로 新산업을 선도하는 '혁신 Accelerator'로서의 잠재력을 갖췄으나, 시장구조, 법·제도 등으로 인한 한계도 병존

◇ **에너지전환을 뒷받침하고, 에너지신산업 생태계 활성화를 위해서는 잠재력 있는 에너지혁신기업을 육성할 필요**

⇒ 특히, 유망분야 선정, 제도 개선 등을 통해 **성장으로 극복 지원**

참고 1

해외의 주요 에너지혁신기업

| | |
|--|---|
|  QOS Energy(프랑스) | <ul style="list-style-type: none"> ■ (개요) 태양광·풍력 등 O&M 서비스('10년 설립) ■ (특징) 사전진단 소프트웨어를 통해 O&M 솔루션 제공 <ul style="list-style-type: none"> - 빅데이터 기반 모니터링, 사전진단 프로그램(Qantum) - 빅데이터 + 프로그램 → 사전예방 O&M 솔루션 제공 ■ (현황) 총 400만 유로 투자유치, 100여개 기업 O&M 지원 |
|  Onyx Insight(영국) | <ul style="list-style-type: none"> ■ (개요) 풍력발전 모니터링 및 예방정비('08년 설립) ■ (특징) 모니터링을 통해 고장 사전예방, 운영효율 극대화 <ul style="list-style-type: none"> - 터빈 등의 진동, 온도, 속도 등 데이터 수집 - 데이터 분석으로 고장징후 등 파악, 운영효율 극대화 ■ (현황) 5천개 이상 풍력터빈 모니터링, 타당성조사 50GW |
|  Lumenaza(독일) | <ul style="list-style-type: none"> ■ (개요) 분산전원과 수요처 연결 지원('13년 설립) ■ (특징) 분산전원-수요처 연결 플랫폼 운영 <ul style="list-style-type: none"> - 플랫폼을 통해 분산전원 연결, 프로슈머 서비스 등 제공 - 신재생에너지 Origin 증명 등 지원 ■ (현황) 총 380만 유로 투자유치 |
|  Sunverge(미국) | <ul style="list-style-type: none"> ■ (개요) 소규모 자원 모집, 클라우드 기반 VPP('10년 설립) ■ (특징) 지붕형 태양광 등 소규모 분산자원을 모집 <ul style="list-style-type: none"> - 모집자원을 바탕으로 클라우드 기반의 VPP 운영 - 소규모 자원 통합을 위한 ESS 관리·제어 서비스 지원 ■ (현황) 총 6,500만 달러 투자유치 |
|  Enel X(이태리) | <ul style="list-style-type: none"> ■ (개요) 실시간 EMS, DR 서비스 제공('03년 EnerNoc 설립) ■ (특징) 실시간 모니터링 기반 다양한 수요관리 서비스 지원 <ul style="list-style-type: none"> - 기업·가정 등의 효율관리 컨설팅, DR(6GW), VPP 운영 - ESS 관리, 전기차 충전 등 V2G 서비스 지원 ■ (현황) Enel社(이태리)가 인수('17), 매출액 63.7백만 유로('19) |
|  Opower(미국) | <ul style="list-style-type: none"> ■ (개요) 클라우드 기반 에너지 소비절감 솔루션('07년 설립) ■ (특징) 행동과학·AI 기술을 바탕으로 에너지 사용패턴 분석 <ul style="list-style-type: none"> - 플랫폼을 통해 소비패턴 분석, 효율관리 컨설팅 제공 - 효율관리 S/W 제공 등을 통해 자발적 소비절감 유도 ■ (현황) Oracle社(미국)가 5.3억 달러에 인수('16) |

Ⅱ. 에너지혁신기업 현황과 애로요인

1 국내 에너지혁신기업 현황

에너지혁신기업은? 기술력·아이디어를 기반으로 신기술 개발, 기술 융복합 등을 통해 신재생에너지, 에너지효율, 전력 수요관리 등 에너지新산업에서 새로운 제품·서비스를 제공하는 중소·중견기업

분류 방법은? 기술성·혁신성을 인정받는 벤처기업(3.7만개) 중 업종, 주력 제품·서비스, 보유 기술·특허 등을 분석하여 에너지혁신기업을 도출

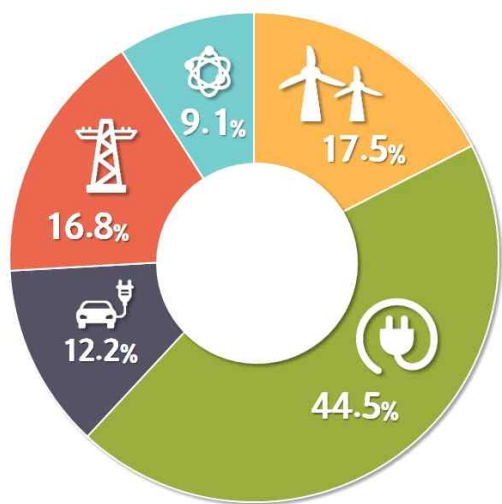
* 업종분석 만으로는 에너지新산업 분야 기업 파악에 한계

① [기업 수] 에너지혁신기업은 2,029개로 벤처기업의 5.5% 수준

- '18년 기준 전체 벤처기업(3.7만개) 중 에너지혁신기업으로 분류되는 기업은 2,029개(약 5.5%)
- 분야별로는 에너지효율기기 생산기업(44.5%)이 가장 많고, 신재생에너지(17.5%), 전력/수요관리(16.8%), ESS/전기차(12.2%) 순

* 신재생에너지 기업(355개) 중에서는 태양광 기업이 다수(239개)

< 에너지혁신기업 분야별 분포 >



| 분야 | 기업수(개) | 비중(%) |
|-----------|--------|-------|
| 에너지효율기기 | 902 | 44.5 |
| 신재생에너지 | 355 | 17.5 |
| 태양광 | 239 | 11.8 |
| 풍력 | 24 | 1.2 |
| 수소/연료전지 | 33 | 1.6 |
| 바이오 등 기타 | 59 | 2.9 |
| 전력/수요관리 | 340 | 16.8 |
| ESS/전기차 | 248 | 12.2 |
| 원자력/방폐/안전 | 184 | 9.1 |
| 계 | 2,029 | 100 |

* 에너지효율기기 : 열기기(보일러, 히트펌프 등), 전기기기(전동기, 인버터 등) 등 생산

* 전력/수요관리 : 실시간 전력수요 관리(EMS), DR 위탁운영, ESS 통합관제 서비스 등

② [성과] 타 벤처기업, 중소기업 대비 빠른 성장세 시현 중

- 에너지혁신기업 매출액은 96.9억원, 영업이익은 4.4억원이며, 매출액 증가율이 9.4%에 달하는 등 빠르게 성장 중 ⇒ 성장잠재력 高

< 기업군별 주요 경영지표 비교 >

| 기업군 | 매출액(억원) | 매출액증가율(%) | 영업이익(억원) | 영업이익률(%) |
|---------|---------|-----------|----------|----------|
| 에너지혁신기업 | 96.9 | 9.4 | 4.4 | 4.6 |
| 벤처기업 전체 | 53.2 | 7.0 | 2.1 | 4.0 |
| 중소기업 전체 | 24.9 | 5.9 | 0.9 | 3.5 |

* 2018년 기준 / 자료 : 2019년 벤처기업 실태조사(중기부), 2018년 기업경영분석(한은)

③ [특징] 과감한 R&D와 기술 융복합을 통해 신사업 창출

- ① (적극적 R&D) 매출액의 5.8%를 R&D에 투자하는 등 新기술 개발에 적극적, 기술기반 에너지혁신기업 성과가 他 기업 대비 우수

↳ 기술·특허 분석을 통해 에너지혁신기업으로 분류된 기업

- * 매출액 대비 연구개발투자('18년, %) : 에너지혁신기업 5.8 ↔ 벤처 5.5, 中企 0.7
- * 매출액('18년, 억원) : 기술기반 에너지혁신기업 126 ↔ 他 에너지혁신기업 86.9
- * 연구개발 투자가 많을수록, 특허보유 기업일수록 매출액·영업이익이 우수

- ② (기술 융복합) ICT·AI·IoT·빅데이터 등 新기술을 융복합하여 새로운 비즈니스를 창출 ⇒ 기존에 없던 새로운 시장을 개척

- * B社 : 핀테크 기술을 활용하여 태양광발전소 투자를 위한 금융 플랫폼 구축
- * D社 : AI·빅데이터 기술을 태양광발전에 접목, 발전량 예측/사전컨설팅 서비스 제공

- ③ (업종간 경계의 완화) 데이터 분석, 예측 알고리즘 개발 등이 중요해지면서 ICT·SW 등 他 산업분야 기업의 진출 활성화

- * 전력/수요관리 에너지혁신기업 중 235개(69.1%)는 정보통신업, SW업 등 에너지 산업과 무관한 업종 → 기술·특허 분석을 통해 에너지혁신기업으로 분류

- ④ (종합 솔루션 제공) 신재생에너지 관련 서비스는 물론, 전력/수요관리 서비스까지 제공하는 종합 에너지서비스 기업화

- * A社 : 에너지新산업 분야 업종을 겸업(소규모자원 중개, 수요자원 거래, 전기車 충전 등)

① 해외기업 및 공·대기업이 주도하는 시장 → 높은 진입장벽

- 기술력·경험에서 앞선 해외 전문기업이 시장을 장악, 초기단계에 머무르고 있는 국내기업은 사업 참여기회가 부족
 - 해외 전문기업이 'H/W-S/W-솔루션'을 통합 제공, 국내기업이 진출할 수 있는 시장의 폭이 협소
 - * 건물 에너지관리 : 지멘스 등 글로벌 기업들은 센서·SW 등 자사의 기기·시스템을 활용하여 데이터 수집·분석 후 에너지관리 솔루션 제공
 - 어느 정도 역량을 갖춘 국내기업도 시장의 신뢰 부족으로 사업 참여에 애로, 기술력·경험 축적 기회 부족
 - * 풍력 : 동일 분석자료를 활용해도 국내기업의 사업성 검토는 대주단이 신뢰하지 않아 P/F 불가능 → 유럽업체에 사업성 검토 의뢰(발전주회사 풍력사업 담당자)
 - 태양광 사업은 에너지공기업 및 EPC 대기업이 기획·시공을 주도, 쉘 주기 관점의 운영·관리 미흡 ⇒ 전문기업 참여분야 제한적
 - * 금융조달 등을 위해 신용도가 높은 공기업, EPC 업체가 발전소 기획·건설 주도
 - * EPC는 비용절감에만 초점, 발전효율·O&M 등에 대한 고려 부족(에너지혁신기업 CEO)
- ☞ 에너지혁신기업의 역할 확대를 위해서는 기술력·전문성으로 경쟁할 수 있는 시장을 발굴·조성할 필요

② 체계적 산업기반 미비 → 정책·지원의 사각지대

- 에너지산업의 구조 변화를 반영하지 못한 산업분류 체계로 많은 에너지혁신기업이 에너지산업群에 포함되지 못하는 실정
 - * 투자를 검토한 에너지혁신기업의 업종이 'SW업'으로 분류되어 있어 주목적 투자 대상 포함 여부 등을 두고 논란(에너지新산업 펀드 관계자)
 - * 에너지혁신기업 현황 조사 시 업종 기준으로는 에너지新산업 분야 기업 파악에 한계
 - 주력 제품·서비스, 보유 기술·특허 분석을 병행

- 에너지혁신기업의 기업가치, 사업성 등에 대한 **평가기준(Valuation Model)** 부재로 기업평가, 자금조달 등에서 불이익 발생

* 자금조달 시 금융기관이 '전기공사업'의 Valuation Model을 차용(기업 CEO)

- 기술 융복합을 촉진하고 시장을 선도할 수 있는 **전문인력 부족**

* ICT·SW 전문인력들이 다수 유입되었으나, 이들의 **에너지 정책·산업에 대한 이해가 다소 부족하여, 글로벌 수준의 기술인력도 부족**(기업 CEO)

👉 **산업통제, 전문인력 등 에너지혁신기업의 성장을 뒷받침할 수 있는 산업적·정책적 기반 조성 필요**

3 산업·시장구조의 경직성 → **혁신의 확산 지연**

- 공기업의 경직성·보수성으로 인해 역량을 갖춘 에너지혁신기업이 공기업 주도 사업에 참여하는데 애로

* 역량 있는 에너지혁신기업과 MOU 체결을 통해 태양광 사업을 공동 추진하려 했으나, **특혜시비 우려 등으로 중단**(발전회사 관계자)

* 태양광발전소 O&M 사업자를 **최저가 공개입찰**로 선정함에 따라, 기획 단계부터 참여하여 발전소에 대해 **제일 잘 아는 업체는 탈락**(에너지혁신기업 간담회)

- 에너지新산업 활성화를 위해 제도 개선을 지속 추진하고 있으나, **시장의 변화를 제도가 따라가지 못하는 실정**

* 신재생에너지 보급 확대 등에 따라 기업들은 발전량 예측, 실시간 수요관리 등의 새로운 서비스를 준비 중이나 **아직 제도·시장이 미비**(기업 CEO)

- 소규모 중개사업, 수요자원 거래 등이 **법제화(전기사업법)**되었으나, 관련 제도·시장의 미비로 수익모델이 제한적

* **거래대행 등에 따른 수수료**가 유일한 수익모델 → 新사업 정착 애로(전자신문 등)

- 전기車 보급 확대로 기업들은 사용後 배터리 재사용 등에 관심을 보이고 있으나, 인증기준 등이 마련되지 않아 사업화 지연

👉 **혁신적 제품·서비스가 시장에 정착할 수 있도록 공기업과의 연계·협력을 강화하고, 제도를 합리적으로 개선할 필요**

① 해외기업 및 공기업·대기업이 주도하는 시장

- ☞ 국내기업이 글로벌 기업이 쓰는 프로그램을 돌려서 풍력발전 단지의 가동률과 경제성을 분석해도 다시 독일 기업에 보내서 확인을 받습니다. **국내기업에서 검토한 결과는 대주단에서 신뢰하지 않기 때문이죠.** (공기업 풍력사업 담당자)
- ☞ 대형 태양광발전소는 대부분 EPC 업체가 기획에서 시공·건설, O&M까지 전담 하는데 **저렴한 비용으로 빨리 완공하는 데만 관심이 있습니다.** O&M은 매월 접속반을 확인하거나 고장이 나면 현장에 가서 패널을 교체하는 수준이죠. **예방정비 같은 서비스를 저희가 제공하고 싶어도 시공사인 EPC 업체에서는 큰 관심이 없습니다.** (A 혁신기업 CEO)

② 산업기반의 미비로 정책·지원의 사각지대

- ☞ 유망한 기업이 있어서 투자를 하려고 검토했는데, **이 기업의 업종이 '소프트웨어업'으로 분류되어 있어서 이 기업에 대한 투자가 주목적 투자에 포함이 되는 지 여부에 대해서 논란이 있었습니다.** 결국 투자하기로 했지만 앞으로도 이런 상황이 많이 생길 것 같아 걱정입니다. (에너지新산업 펀드 관계자)
- ☞ 은행으로부터 대출을 받기위해 우리 기업의 가치를 평가하는데 **적절한 평가 방법이 없어서 '전기공사업' 기업의 밸류에이션 모델을 차용했습니다.** 덕분에 금리도 비싸지고, 실제 경영 성과나 성장 잠재력을 제대로 평가받지 못했다는 느낌을 지울 수가 없었습니다. (B 혁신기업 CEO)

③ 산업·시장구조의 경직성으로 혁신이 지연

- ☞ 대규모 태양광 프로젝트를 추진하면서 C 업체와 협력해서 사업성검토 등 사전 준비를 진행했습니다. **그런데 막상 본격적으로 사업을 추진하려고 보니 특허 시비 우려로 C 업체와 같이 일을 하기가 어려워졌습니다. 그래서 결국 협력 업체는 공개입찰을 통해 선정할 수 밖에 없었습니다.** (에너지공기업 관계자)
- ☞ 해외사례를 봐도 재생에너지가 확산되면 될수록 새로운 서비스가 많이 필요하고, 혁신기업들은 이를 비즈니스화 합니다. 우리도 이에 대비해서 많은 서비스를 발굴했지만 **아직 제도적으로 미비된 부분이 많아 많은 사업 아이디어들이 실제 사업화까지는 이르지 못하고 있습니다.** (C 혁신기업 CEO)

참고 3

세부분야별 에너지혁신기업 현황 ('18년 기준)

| 분야 (비중) | 기업 수 (개) | | 매출액 (억원) | 영업이익 (억원) | 매출액 증가율 | 매출액 영업이익율 | 자본총계 (억원) |
|-------------------------|-------------|-----|-------------|--------------|------------|--------------|--------------|
| 전체 벤처 | 37,008 | | 53.2 | 2.1 | 7.9% | 4.0% | 27.0 |
| 에너지 혁신기업 | 2,029 | | 96.9 | 4.4 | 9.4% | 4.6% | 43.2 |
| 에너지 효율기기 (44.5%) | 열기기 | 297 | 66.4 | 2.7 | 9.5% | 4.1% | 26.1 |
| | 전기기기 | 444 | 85.8 | 4.2 | 3.0% | 4.9% | 30.2 |
| | 건물자재 | 146 | 83.4 | 3.7 | △0.2% | 4.5% | 25.7 |
| | 기타 | 15 | 20.2 | 0.4 | △11.1% | 1.8% | 22.1 |
| | 합계 | 902 | 78.4 | 3.6 | 4.1% | 4.6% | 28.0 |
| 신재생E (17.5%) | 태양광 | 239 | 82.9 | 5.5 | 37.9% | 6.7% | 25.8 |
| | 태양열 | 9 | 25.5 | △0.3 | △0.6% | △1.1% | 12.0 |
| | 풍력 | 24 | 93.7 | △0.1 | 10.3% | △0.1% | 38.6 |
| | 수력 | 6 | 30.2 | 0.1 | 9.9% | 3.4% | 11.7 |
| | 수소·연료전지 | 33 | 69.3 | 4.6 | △13.3% | 6.6% | 27.2 |
| | 바이오 | 14 | 31.4 | 2.1 | 12.0% | 6.8% | 17.7 |
| | 기타 | 30 | 68.6 | 1.4 | 2.6% | 2.1% | 26.9 |
| | 합계 | 355 | 77.1 | 4.3 | 25.1% | 5.6% | 26.0 |
| 전력/ 수요관리 (16.8%) | 청정화력 | 45 | 120.3 | 6.1 | 2.8% | 5.1% | 63.2 |
| | 스마트그리드 | 13 | 102.3 | 4.1 | 108.6% | 4.0% | 20.1 |
| | EMS | 162 | 123.6 | 5.4 | △2.5% | 4.6% | 71.0 |
| | 에너지-ICT | 120 | 144.4 | 3.8 | 10.6% | 2.6% | 69.8 |
| | 합계 | 340 | 130.2 | 4.8 | 5.0% | 3.8% | 67.8 |
| ESS/전기차 (12.2%) | ESS | 173 | 148.7 | 5.0 | 23.1% | 3.5% | 65.0 |
| | 전기차 | 75 | 119.1 | 2.8 | 13.9% | 2.4% | 53.6 |
| | 합계 | 248 | 140.4 | 4.4 | 20.7% | 3.3% | 61.8 |
| 원자력/ 에너지안전 (9.1%) | 원자력/방폐 | 30 | 72.9 | 7.5 | 10.5% | 10.2% | 44.0 |
| | 방사선응용 | 17 | 118.2 | 9.9 | 16.8% | 8.4% | 71.4 |
| | 안전기기 | 6 | 16.1 | 1.6 | △31.4% | 9.9% | 6.8 |
| | 스마트안전 | 131 | 102.5 | 6.6 | 0.5% | 6.5% | 81.5 |
| | 합계 | 184 | 96.5 | 7.0 | 3.6% | 7.3% | 71.0 |

* (열기기) 보일러, 냉난방기기, 히트펌프 등 (전기기기) 전동기, 조명, 인버터 등

** 에너지-ICT : 에너지기술 + ICT 융합(통신, 5G, 빅데이터, 클라우드, IoT 등)

Ⅲ. 에너지혁신기업 비전과 목표

비전 및 목표

에너지혁신기업 지원을 통해 에너지신산업 생태계를 활성화

에너지혁신기업 중심의
에너지신산업 생태계 조성

시장진출 에너지혁신기업 4,000개

* 에너지혁신기업 수 : ('19) 2,029 → ('25) 4,000개

제품·서비스 혁신으로
새로운 시장·산업 육성

매출 1,000억원 이상 에너지혁신기업 50개 육성

* 매출 1,000억원 이상 기업 : ('19) 9 → ('25) 50개

에너지신산업 활성화로
양질의 일자리 창출

에너지신산업 분야 일자리 6만개 창출

* 에너지혁신기업 고용 : ('19) 3.5 → ('25) 9.5만명

에너지혁신기업 지원 전략

6대 핵심 유망분야 육성 및 3대 지원전략 추진

1 6대 핵심 유망분야 육성

태양광발전
O&M

분산전원
가상발전소

풍력발전
지원서비스

전기차
배터리
관련서비스

에너지신산업
소재/부품/장비

건물
에너지효율
관리

2 성장동력 확보를 위한 기술개발 지원

- ❖ 수요기업과 연계한 R&D 추진
- ❖ 기술검증 및 사업화 지원 강화
- ❖ R&D 연계 패키지 지원

3 자금조달 활성화를 위한 민간투자 촉진

- ❖ 에너지혁신기업 투자펀드 조성
- ❖ 대기업/VC 투자 활성화
- ❖ 증권시장 상장 촉진

4 에너지혁신기업 지원을 위한 기반 구축

- ❖ 정책수립 기반 마련
- ❖ 에너지산업 분류체계 개선
- ❖ 인력양성/영입 지원
- ❖ 지원 인프라 마련

IV. 주요 추진과제

1 6大 핵심 유망분야 육성

◇ ①에너지산업 패러다임 변화, ②에너지혁신기업의 역량·잠재력, ③정책방향 등을 종합 고려, 에너지혁신기업의 성장이 기대되는 6大 핵심 유망분야 선정

| 에너지산업 패러다임 변화 | 에너지혁신기업의 역량·잠재력 | 정부의 에너지정책 방향 |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> √ 脫탄소화: 태양광·풍력 등 신재생E 확산 √ 분산화: 소규모자원 증가, 분산형 GRID 확대 √ 디지털화: 新기술 융복합, 서비스의 플랫폼화 | <ul style="list-style-type: none"> √ ICT·SW 등 新기술 기반의 전문기업(기술개발 투자 ↑) √ 기술력·전문성을 바탕으로 새로운 비즈니스 창출 √ 토털서비스를 제공하는 플랫폼 기업 지향 | <ul style="list-style-type: none"> √ 신속하고 공정한 에너지전환 정책 추진 √ 신재생E, 에너지新산업을 새로운 성장동력화 √ 에너지新산업 활성화를 위한 시장·제도 개선 |

20여 차례 이상의 간담회, 기업현장 방문을 통해

에너지혁신기업 등
기업현장 목소리 반영

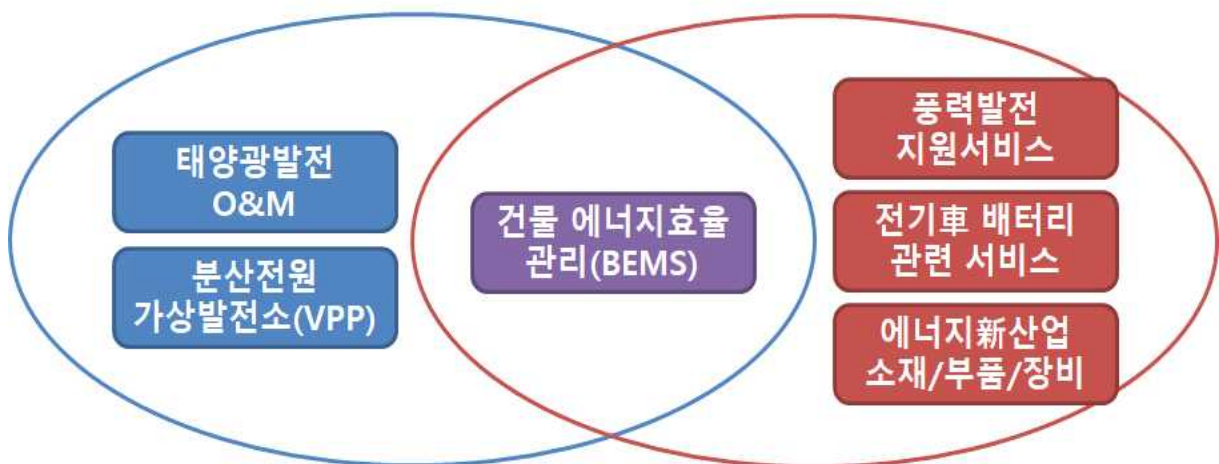
에너지, 산업, 금융 등
전문가 의견 수렴

6大 핵심 유망분야

시장제도 개선형
(제도개선을 통한 新시장 창출)

공동추진형
(제도보완+실증)

대형수요처 연계 실증형
(실증을 통한 트랙레코드 확보)



에너지新산업 토털 솔루션을 제공하는 『에너지 혁신 플랫폼』

1 산업현황 분석

- 新기술·전문성 기반의 에너지혁신기업은 발전소 운영·관리(O&M) 분야에서 새로운 시장 창출 가능(사고·고장 사전대응, 발전량 예측 등)
- 특히, 발전소의 효율적 운영·관리 중요성이 증대함에 따라 O&M 전문성을 바탕으로 사업개발/기획, 시공·건설 분야로 확장 유망

* 기획·설계 단계에서부터 O&M을 고려할 필요(태양광 업계 간담회)

| 단계 | ① 사업개발/기획 | ⇒ | ② 조달/시공·건설 | ⇒ | ③ 운영·관리(O&M) |
|-----------|--|---|---|---|---|
| 업계현황 | · 대형 시공·건설사, 전략적 투자자(SI), 발전사 중심 · 중소기업 일부 참여(조달/시공·건설 200여개) | | | | |
| 사업모델 | · 사업성 분석/컨설팅 · 소규모 금융중개 | | · 설비·부품 납품 · 일부공사 하청 | | · 사고·고장 예측 · 발전효율 관리 |
| 혁신기업 진출전망 | · 자금력·신용도 필요 → 주도적 역할 애로 · 전문성 기반 서비스 (F/S, 컨설팅 등) 가능 | | · 제조·전기공사업 관련 기업 진출 · 하청/납품 수준으로 부가가치 낮음 | | · 新기술 기반의 새로운 서비스 도입 가능 · O&M 전문성 기반으로 他분야 진출 가능 |

2 육성 필요성

- 시장이 시공·건설 위주로 성장, O&M은 완공 후의 부가서비스로 인식되어 시공·건설사가 주도(별도의 전문영역화 미흡)

* '18년 태양광 부문 매출액증가율(%) : (시공·건설) 32.4 ↔ (O&M 등 서비스) 12.0

- 시공·건설사는 전문성 부족으로 사고·고장 발생에 사후 대응하는 수준의 O&M만 수행 중(사고·고장 예측 및 사전대응 불가)

* O&M은 직접 수행 중 / 사고·고장 데이터는 매월 수집하고 있으나, 이를 활용한 사전예측, 예방정비에는 이르지 못하고 있음(건설·시공사 관계자)

- 태양광 보급 활성화에 따라 향후 태양광 발전소의 운영·관리를 위한 O&M 시장도 성장 예상

* 태양광 보급 실적·목표(누적, GW) : ('17) 5.8 → ('19) 11.2 → ('25^e) 33.5 → ('30^e) 49.7

- 태양광 시장의 성장으로 ICT·SW 등 新기술을 기반으로 시장에 진입하는 기업들이 증가 추세
 - * 태양광 에너지혁신기업 중 86개(36%)가 창업 5년 이내 기업
 - * 신규 기업들은 플랫폼 기반의 종합 서비스를 제공하는 '태양광 전문기업' 지향
- 다만, 현 상황에서는 인버터 경쟁력, O&M 기술력 등을 바탕으로 중국기업이 O&M 시장을 독식할 우려
 - * 화웨이(中) : 100MW급 태양광 발전소를 15분 이내에 진단

☞ **태양광 O&M 전문기업 육성을 통해 O&M 수준 향상(사전예측 등) 및 향후 시장 확대에 대응**

③ 육성 방안

① O&M 시장 활성화를 위해 태양광 발전소의 효율관리 강화

- 태양광 발전소의 발전효율*(PR; Performance Ratio)을 측정할 수 있는 **표준화된 효율지표**** 개발 추진
 - * PR : 실제 발전량 / 정격 시스템 출력(일사량 × 모듈의 효율)
 - ** 일사량, 설비용량, 온도 등 다양한 변수를 고려한 효율지표 검토(연구용역 추진)
- 정부 보급사업 참여기업 및 발전사업자에게 '발전량 예측의무'를 부여, 성과에 따라 입찰 우선권, REC 우대 등 인센티브 제공 검토
 - * 보급사업 참여기업 : **예측 대비 실제발전량** 분석·제출 → 입찰우선권 부여
 - * 발전사업자(1MW 이상) : **예측결과 제출 및 효율목표** 부여 → REC 가중치 추가

② O&M의 전문영역화 및 건전한 O&M 시장 조성을 위해 '태양광 O&M 표준 매뉴얼' 제정

- * O&M 시 필수 고려사항, 유지·보수에 필요한 필수 작업, 데이터 관리 등 포함

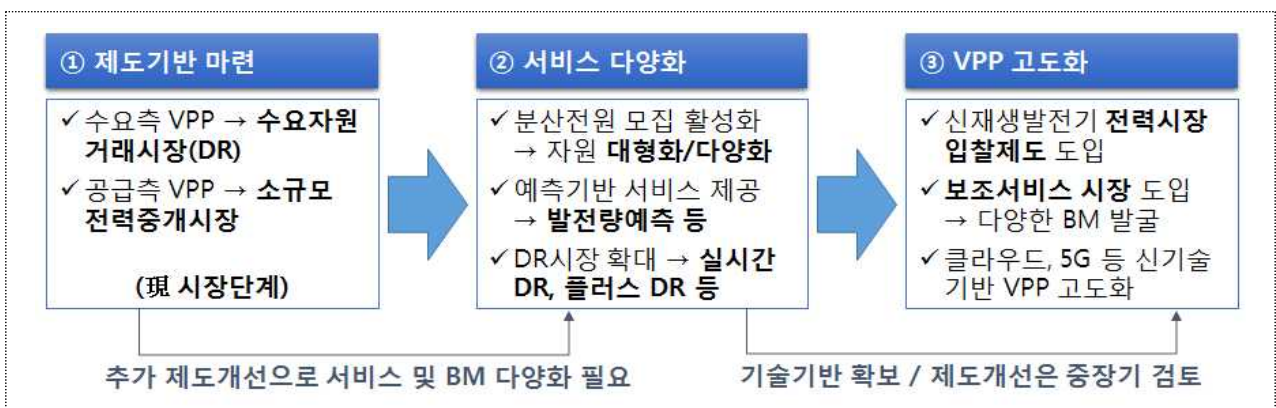
③ O&M 기술·서비스 혁신을 위한 기술개발 및 실증연구 확대

- * 태양광 O&M 관련 R&D 예산 : ('20) 88억원 → ('25) 300억원
- * 주요사업 : 원격·지능형 O&M 플랫폼, 빅데이터 기반 실시간 불량검출 시스템 등

2 분산전원 가상발전소(VPP)

1 산업현황 분석

- 수요자원 거래시장(DR, '14년) 및 소규모 전력중개시장('19년) 도입으로 분산자원 가상발전소(VPP)를 위한 제도적 기반 일부 마련
- 다만, 아직은 제도도입 초기 단계로 다양한 비즈니스 모델 활성화 등을 위해서는 추가적인 제도개선 필요



- 新기술 기반 에너지혁신기업들은 미래의 시장창출 가능성을 기대하고 DR 및 전력중개 시장에 선제적으로 진출

* 에너지혁신기업 진출 현황(사업자 중 비중) : DR 9개(31%), 전력중개 19개(40%)
→ 이중 4개 기업은 DR 및 전력중개 사업을 겸업

< VPP 기반 주요 비즈니스 모델 >

| 기능·역할 | 비즈니스 모델 |
|---------|--------------------------------------|
| 간헐성 대응 | 신재생에너지 간헐성 대응을 위한 실시간 수요감축·증대 서비스 |
| 발전량 예측 | AI·빅데이터 기반 발전량 예측 및 통합관제 |
| 분산자원 연계 | 신재생자원-ESS-DR-EV 등을 연계한 분산전원 최적관리 서비스 |
| 전력품질 관리 | 특정 지역·시기의 계통 주파수 및 전압 조정 서비스 |

2 육성 필요성

- 신재생에너지 보급 확대로 공급 간헐성이 증가, 전력계통 운영의 효율성·안정성에 부정적 영향 우려 증가

* 1MW 이하 태양광 설비가 누적 설비용량의 78%, '19년 신규 설비의 90% 차지

- 이에 따라 전력품질(주파수, 전압) 저하 대비, 신재생발전의 간헐성 대응 등을 위한 공공 인프라 투자도 증가
 - * 재생에너지 통합관제시스템 기반구축(416억원), 계통안정화 ESS 구축(4,073억원) 등
- 신재생에너지 등 분산전원의 효율적 관리를 위해서는 공공 인프라 확충 외에 가상발전소 등 시장 생태계 조성이 시급
 - 특히, 新기술 기반 에너지혁신기업이 VPP 시장에 적극 진출하고 있으므로, 이들의 ICT·AI·빅데이터 등 기술력·전문성 활용 필요
 - * 전력/수요관리 분야 에너지혁신기업의 70%가 AI, IoT, 빅데이터 등 新기술 기반 기업

시장·제도 개선 등을 통해 VPP 관련 다양한 비즈니스 모델 발굴

③ 육성 방안

- ① 다양한 비즈니스 모델 창출을 통한 시장 활성화를 위해 DR 및 소규모 전력중개사업 제도 개선
 - (DR) 재생에너지 출력제어 최소화를 위해 전기차 및 ESS와 연계한 ‘플러스 DR’* 도입 등 DR 시장 다양화 추진
 - * 수요감축과 반대개념으로 재생에너지 최대발전량 시간대에 수요증가를 통해 대응
 - (소규모 전력중개) 발전출력 안정화를 위해 소규모 전력중개사업자의 모집자원 용량기준을 1MW 이하에서 20MW 이하로 상향
- ② ‘재생에너지 발전량 예측 제도’를 도입함으로써 계통 회피비용을 최소화하고 재생에너지 발전량 예측 정확도를 제고
- ③ VPP 고도화를 위해 클라우드 컴퓨팅·블록체인 활용, VPP 운영·관리·보안, 신재생에너지 통합관제(REMS) 등 기술개발 추진
 - * VPP 및 전력거래 관련 R&D 예산 : (‘20) 187억원 → (‘25) 400억원
 - * 주요사업 : 블록체인 기반 전력거래 플랫폼, AMI인프라 활용 국민 VPP 시스템, 신재생발전 지역 관제시스템 구축·실증, 에너지 빅데이터 플랫폼 보안 등

3 풍력발전 지원 서비스

1 산업현황 분석

○ 단지설계, O&M 등에서 기술력 있는 에너지혁신기업의 진출 유망
⇒ 新기술·전문성 기반의 새로운 비즈니스 창출 가능

* 해외의 풍력 에너지혁신기업은 **단지설계, O&M(모니터링·사전예측 등)** 분야에 특화
→ (단지설계) 라마이어, DNV GL 등, (O&M) QOS Energy, Onyx Insight 등

* 에너지혁신기업 유망분야 : ①Micro Siting, ②비파괴·원격 상태진단, ③핵심설비 모니터링 및 예측정비, ④운영·제어 시스템 S/W 등

| 단계 | ① 사업개발/단지설계 | ⇒ | ② 조달/시공·건설 | ⇒ | ③ 운영·관리(O&M) |
|-----------|--|---|---|---|---|
| 업계현황 | · 대기업/발전사/해외기업 · 중소·벤처 일부참여 | | · 중공업·건설분야 기업 · 일부벤처 참여(타워 등) | | · 터빈·타워 등 제조사 · 해외기업 의존도 高 |
| 사업모델 | · 풍황·입지 등 자원조사 · Micro Siting | | · 일부 非핵심 부품 납품 | | · 주요장비 모니터링 · 원격 감시·제어 |
| 혁신기업 진출전망 | · P/F 조달 등을 위해 자금력·신용도 필수 · 전문성·기술력 기반 자원조사, Micro Siting | | · 대기업 주도 시장, 기술·경험 부족 · 非핵심 설비·부품은 부가가치 낮음 | | · 핵심설비 O&M은 제조사 위주 시장 · 新기술 기반 사전진단, 예측정비, 운영·제어 등 |

2 육성 필요성

○ 풍력발전 보급 지연으로 시장·산업생태계 형성이 부진, 에너지 혁신기업의 풍력분야 진출도 미흡

* '19년 풍력보급 목표 대비 실적(누적, GW) : 목표 2.0 ↔ 실적 1.4

* 풍력 에너지혁신기업은 24개, 이중 18개가 타워, 베어링 등 장비·부품 제조기업

▪ 기업·산업 저변이 취약한 상태에서 풍력발전 보급 확대 시 시장 대부분을 유럽·중국 기업이 잠식할 우려

○ 해상풍력 중심으로 풍력 보급이 확대될 전망, 이에 따라 에너지 혁신기업의 사업 참여기회 확대 가능

* 해상풍력은 '40년까지 560GW('18년 대비 15배) 수준으로 증가 전망(IEA)

* '30년 풍력 보급목표(누적) : 16GW(해상풍력 12GW, 72.4%)

- 육상풍력에 비해 기술적 난이도가 높은 해상풍력 비중 증가로 최적 단지설계, O&M 등에 대한 중요성 증대
- * 해상풍력 전체 사업비 중 O&M 비용은 약 28%(IHS)
- * O&M 전체 비용 중 터빈 등 핵심부품의 중대고장 복구 비용이 75% 차지

☞ **해외기업 의존도 개선 및 풍력산업 생태계 조성을 위해 단지설계, O&M 분야의 지원서비스 활성화**

③ 육성 방안

- ① 공공기관 주도 해상풍력 단지 개발의 자원조사, 단지설계 및 사업 타당성 검토에 에너지혁신기업 참여 확대(선정평가 시 가점 부여 등)
 - * '공공주도 대규모 해상풍력 지원사업'('20~'25, 450억원) : ①해상풍력 단지설계 및 타당성 검토(환경, 수용성, 인·허가), ②해상풍력 적합입지 발굴(풍황자원, 해양환경)
- ② 기존 풍력단지와 연계하여 풍력발전 O&M 전문화 및 실증 추진
 - 해상풍력 단지별 O&M 특화분야를 선정하고, 에너지혁신기업의 프로젝트 참여 유도(에너지혁신기업 참여 시 사업자에게 인센티브 제공 등)
 - * 특화분야(안) : (동남권) 원격 모니터링 및 데이터 송수신, 드론활용 상태진단 등, (호남권) O&M 빅데이터 수집·분석, 예지정비 등, (제주) 운영최적화 SW 개발 등
 - 경북(영덕·포항) 에너지산업 융복합단지(중점산업 : 육상풍력)와 연계하여 풍력단지 리파워링 등에 에너지혁신기업 참여 추진
- ③ 풍력 O&M을 위한 新기술 도입, 해상풍력 단지 설계 실증 등을 위한 기술개발 추진
 - * 풍력산업 R&D 예산 : ('20) 300억원 → ('25) 500억원
 - * 주요사업 : 해상풍력 통합 O&M 플랫폼, 드론 활용 블레이드 非접촉·非파괴 검사 자동화, 터빈 전용 스마트 O&M, 해상풍력 실증단지 설계 및 풍력자원 평가 등
 - 기존·신규 풍력단지를 활용, 단지설계 및 O&M 新기술·서비스 검증을 위한 '에너지산업 기술검증(PoC) 지원사업' 신설('22)
 - * PoC(Proof of Concept) : 신기술·제품 도입 전 기술구현 가능성, 성능 검증 및 상용화 가능성 등을 사전에 검증 (사례; 블록체인 상용화를 위한 PoC 지원사업)

4 전기차 배터리 관련 서비스

1 산업현황 분석

- 전기차 보급 확대로 배터리 관리(BMS), 사용後 배터리 재사용 등 배터리와 관련된 새로운 비즈니스 모델 등장
 - * 전 세계 전기차 보급 : ('19) 800만대 → ('30) 1억 4,000만대(연평균 30% 성장, IEA)
 - * 배터리 재활용시장은 '28년부터 본격화, 연간 약 8만개 폐배터리 발생 전망(에경연)
- 배터리 관련 사업은 전기차 가치 제고, 새로운 비즈니스 창출 등의 차원에서 완성차 업체, 에너지혁신기업의 관심이 높은 상황
 - * BMW코리아는 전기차 폐배터리를 '전기차 충전용 ESS'로 재사용(제주, '19.8)
 - * 현대차·한화큐셀 : 전기차 배터리의 태양광 연계 ESS 재사용 MOU 체결('20.5)
- 그러나, 관련 제도·기준의 미비로 본격적인 시장 창출은 미흡
 - * 폐배터리(환경부·지자체 소유)의 사용·안전기준, 판매가격 등이 정해지지 않아 보관 중인 폐배터리의 재사용에 한계(에너지혁신기업, 제주 재활용센터 관계자)

< 전기차 배터리 관련 주요 사업모델 >

| 구분 | 배터리 관리(BMS) | 사용後 배터리 재사용 |
|------------|---|---|
| 유망 비즈니스 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ BMS, 통신모듈 등 부품 제조 ▶ 배터리 이력관리 ▶ 데이터 기반 부가서비스 등 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 신재생에너지 연계 ESS ▶ 소형 배터리(e모빌리티, 캠핑용 등) ▶ ESS·배터리 리스 등 |
| 필요사항 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 배터리·차량 데이터 사용권한 확보 ▶ 데이터 표준화, 보안 등 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 폐배터리 판매가격 기준 설정 ▶ 재사용 안전기준 및 인증 등 |

2 육성 필요성

- 전기차 충전 중 데이터 송수신을 통해 배터리·차량 관련 데이터의 수집·활용 가능 ⇒ 이를 활용한 다양한 신규 서비스 창출 가능
 - * 전기차 서비스분야 시장 규모 : ('15) 300억불 → ('30) 1.5조불(우드맥킨지)
- 폐배터리 재사용은 경제적(신규제품 대비 30% 저렴)이고, 다양한 응용 가능(ESS, 소형 배터리 등) ⇒ 높은 부가가치, 환경문제 해결

< Tesla의 데이터 오픈정책 >

- ▶ Tesla는 BMS를 통해 배터리·차량 데이터를 수집하고, 이를 **Third Party에 오픈**
→ 충·방전 이력, 충전 시 전압·전력, 배터리 상태, 운행정보 등(API 형태로 제공)
- ▶ Tesla와 Third Party는 이를 활용하여 **다양한 부가서비스 제공**(TeslaFI, TeslaMATE 등)
→ 차량관리 컨설팅, 배터리 유지·관리, 운행습관별 연비 비교 등
→ Tesla는 운행정보 등을 활용하여 **20~30% 저렴한 자동차보험** 설계·판매

👉 전기차 배터리 관련 신사업 발굴을 통해 전기차의 부가가치 제고 및 '플랫폼 서비스화' 촉진

③ 육성 방안

① '배터리 재사용·재활용 센터'(제주 등 4개소)를 활용, 사용後 배터리 성능 평가 및 분류체계 마련 → 이를 바탕으로 **인증기준 마련 추진**

- * 배터리 재사용·재활용 센터 : 제주(운영중), 포항('21), 울산('23), 나주('24)
- * 성능·안전성 평가, 분류체계 마련 등을 위한 실증사업 추진(제주, '20~'22, 69억원)

② 배터리 재사용 및 데이터 기반 비즈니스 확산을 위한 **실증특례 사업 추진 검토** → 관련 기업들과 협력하여 **규제 샌드박스 사업화**

- * 실증특례 사업(안) 예시
 - 전기차 배터리를 **산업단지용 ESS**로 재사용(스마트그린산단과 연계)
 - 전기버스의 **배터리·차량 데이터** 수집·분석·활용(버스·배터리 제조사-에너지혁신기업 연계)

③ 데이터 보안체계 마련, 재사용 배터리 응용제품의 개발·평가 등을 위한 **R&D 및 실증연구 추진**

- * 전기차 배터리 관련 R&D 예산 : ('20) 95억원 → ('25) 200억원
- * 주요사업 : 전기차 PnC(Plug and Charge) 기반 충전서비스 보안인증체계 구축, BMS 최적제어 SW·HW 플랫폼화, 사용후 배터리 응용제품 기술개발 등
- 배터리·차량 데이터를 수집·분석하고, 이를 API 형태로 제공하는 **'전기차 부품 데이터 플랫폼'** 구축('20~'23, 전품연)
- * 8종·1,000대의 전기차를 통해 30만건의 운행데이터 및 20여종의 부품데이터를 수집

5 에너지新산업 소재·부품·장비

* 에너지혁신기업 중 73.2%(1,485개)가 에너지 소재·부품·장비 제조 기업

1 산업현황 분석

○ **(태양광)** 단가절감을 위한 **공정장비 효율화**, O&M과 연계한 **인버터 중요성 증가**, 폐모듈 증가에 따른 **재활용 수요 증가**

* 전 세계 인버터 시장의 56% 이상을 화웨이가 점유 → O&M 기술력의 기반

* 태양광 폐모듈 발생 전망 : ('20) 233톤 → ('25) 4,604톤 → ('30) 19,077톤(에기연)

○ **(풍력)** 해상풍력 중심의 풍력 보급으로 **해상 구조물, 부유체, 계통 부품 등 해상풍력 관련 부품·장비**에 중소기업의 진출 증가

* 최근 3년간 7개 부유식 해상풍력 R&D 과제에 13개 중소기업 참여

○ **(ESS)** 신재생 발전소 대형화로 대규모 전력의 계통 연계 및 계통 안정화를 위해 **안전성이 확보된 차세대전지*** 필요성 대두

* 레독스흐름전지, 슈퍼커패시터 등

** 재생에너지 계통안정화를 위한 공공 ESS 구축사업 추진('21~'25, 총 4,073억원)

○ **(스마트기기)** 실시간 에너지효율 관리, 스마트그리드 구축 등을 위한 **고사양 AMI, 스마트센서** 등의 시장 성장 전망

* 전 세계 원격검침 인프라 : ('18) 7.5억대 → ('25) 12억대

* 전 세계 스마트센서 산업규모는 '23년 2,834억불 수준에 이를 전망(수은)

2 에너지혁신기업 유망 분야

| 분야 | 태양광 | 풍력 | ESS | 스마트기기 |
|---------------------|--|---|--|---|
| 에너지 혁신기업 유망품목 |  텍스처링(에칭)  확산  저반사 코팅  전극 프린팅 |  |  |  |
| | 공정장비, 인버터, 폐모듈 재활용 | 해상풍력 구조물, 부유체, 계통부품 | 차세대배터리 (RFB, 슈퍼커패시터) | AMI, 스마트센서 |

| 분야 | 태양광 | 풍력 | ESS | 스마트기기 |
|---------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| 혁신기업 현황 | 170개 | 18개 | 137개 | 139개 |
| 기술수준 (최고=100) | 공정장비 : 90 인버터 : 80 | 해상플랫폼 : 70 실증운용 : 50 | RFB : 60 슈퍼커패시터 : 80 | AMI : 70 스마트센서 : 75 |
| 육성방향 | 기업 공동연구 기반조성 | 실증단지를 활용한 기술개발 | 공공수요와 연계한 실증 | ICT 기반 서비스 산업과 연계 |

③ 육성 방안

① 소재·부품·장비 유망 분야 R&D는 에너지혁신기업이 주관기관으로 참여토록 하고, 공동연구 활성화 등을 위한 기반조성 추진

- * '21년 상반기 신규과제 중 에너지혁신기업 주관과제 선정
- * 태양광 분야 공동연구센터 구축('20~'22, 총 500억원) → 풍력 등으로 확대 검토

② 공기업·대기업의 기술·제품 수요와 연계한 '수요 연계형 R&D'를 확대하고, 개발된 부품·장비의 '혁신제품' 지정 추진

- * '혁신제품'으로 지정될 경우 수익계약에 따른 조달 가능
- 공공기관이 주관하는 대형사업(대형 해상풍력 단지, 공공 ESS 구축 등)에 혁신제품 등 우수 부품·장비 조달 지원

③ 산·학·연 간담회, 에너지혁신기업 수요조사 등을 통해 4대 품목에 대한 '에너지新산업 소·부·장 협력모델'을 발굴

- * 협력모델 발굴·신청 → 경쟁력강화위 승인 → 금융·입지·특례 등 패키지 지원

< 에너지新산업 소·부·장 품목별 협력모델(안) >

| 분야 | 품목 | 협력유형 | 협력방식 예시 |
|--------|--------------|----------|---|
| 태양광 | 공정장비, 지능형인버터 | 협동연구 개발형 | ·수요기업 : 초고효율 모듈의 양산이 필요한 제조사 ·기술로드맵 공개/공동 R&D → 공정장비 개발·납품 |
| 풍력 | 풍력플랜트, 구조물 | 공동 투자형 | ·수요기업 : 해상풍력 대형화에 대응한 터빈제조사 ·수요기업 공동출자 → R&D/설비투자 → 세액공제(5%) |
| ESS | 차세대 이차전지 | 공급망 연계형 | ·수요기업 : 신재생연계에 적합한 ESS 필요기업 ·수요기업 설비활용 → 공급기업의 양산성 평가·피드백 |
| 스마트 기기 | AMI, 스마트센서 | 협동연구 개발형 | ·수요기업 : EMS 설치 시, 스마트센서 필요 기업 ·수요기업과 공동 연구개발 → 수요기업 구매/조달 |

1 산업현황 분석

- 제로에너지빌딩(ZEB) 의무화, BEMS 설비 보급 등으로 건물 분야 에너지효율 관리는 가정, 공장 분야에 비해 시장이 성숙

* 공공건물 BEMS 의무화('17~), 제로에너지빌딩 의무화(공공: '20~ / 민간: '25~)

- 현재 건물 에너지효율 관리는 글로벌 기업(지멘스, 하니웰, 슈나이더 등)들이 S/W 등 통합 솔루션을 제공*하는 구조로 시장을 장악 중

* 자사 시스템을 활용, 전 세계 건물들의 정보를 수집·분석하여 에너지관리 솔루션 제공

- 제도적 기반이 마련됨에 따라 최근 대기업·벤처 등의 진출 확산
⇒ 특히, ICT 분야 기업들이 진출 활발

* 포스코ICT, LG유플러스, 삼성전자에서 건물관리시스템 등 에너지효율 사업 진출

- 특히, ICT 기반 기업들은 에너지효율 관리의 최적화·스마트화를 위해 AI·빅데이터 등 新기술을 융복합

| 분야 | ① 가정(HEMS) | ② 건물(BEMS) | ③ 공장(FEMS) |
|--------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| 업계현황 | · 통신 대기업 · 일부벤처 참여 | · 해외기업 주도 · 대기업/일부벤처 참여 | · 중소·벤처기업 참여 (FEMS 설비) |
| 사업여건 | · 높은 초기투자비 등 경제성/참여유인 부족 | · ZEB 의무화 등으로 시장 형성 중 | · 시장 미형성 · FEMS 보급 지원중('19) |
| 혁신기업 진출전망 | · 사업성 확보에 애로 (전력요금, 관심저조 등) | · 계측/모니터링 설비 · ICT/SW 기반 컨설팅 등 | · 현재는 설비중심 시장 · 효율개선분야 파악 애로 |

2 육성 필요성

- 온실가스 감축목표 상향, 생활기기의 디지털화·시스템화 등으로 건물 에너지효율 관리의 중요성 증대

* 온실가스 감축기여도 : 효율향상 40%, 재생에너지 35%, CCS 14% 등(IEA)

* 건물부문은 국가 온실가스 배출의 25%, 에너지 소비의 20% 차지

* 건물부문 감축목표(BAU 대비) : (기존) 18.1% → (변경) 32.7% (2030 온실가스 로드맵)

- 제로에너지 빌딩 및 BEMS 의무화, 노후 건축물 증가 등으로 건물 에너지효율 관리를 위한 제도·시장 여건 마련

* 노후 건축물 비중 : ('17) 9.5% → ('24) 21.6%(시설안전공단)

- 특히, 건물 에너지효율 관리 솔루션을 바탕으로 가정·공장·스마트 시티 등 他 분야의 에너지 통합관리로 확장 가능

⇒ 어느 정도 여건이 마련된 BEMS를 바탕으로 'xEMS'로 확대

- 스마트센서, 에너지관리 SW, 컨설팅 등 고부가가치 분야는 해외 기업이 주도, 국내기업들은 계측기기, 통신모듈 등에 한정

👁 스마트센서 등 핵심부품 제조, SW·빅데이터 기반의 고부가가치 서비스를 제공할 수 있는 에너지효율 관리 전문기업 육성

3 육성 방안

- ① 에너지절감 효과 측정·평가 기준 마련을 위한 '건물 에너지관리 시스템(BEMS) 표준' 제정 추진('20.下)

* 측정지점 선정·관리, 에너지절감 효과 측정·평가 등에 대한 KS 표준 제정

- 공공건물·대형건물(호텔, 병원 등)을 대상으로 BEMS 표준 적용 및 데이터 분석을 위한 시범 프로젝트 추진

* '대형사업장의 에너지절감 솔루션'(호텔·병원 등에 BEMS 설치 및 데이터 수집·분석, '20년 종료)의 후속사업으로 기획 추진

- ② 공공건물에 기 설치('20년까지 120건 구축 예정)된 BEMS의 운영성과를 분석하여 우수사례 발굴 ⇒ 민간건물의 BEMS 확산 유도

* 공공기관 연면적 1만m² 이상 건축물의 BEMS 운영성과 확인 의무화('20.6)

- ③ 스마트센서, 분석·관리 SW, AI 등 新기술 기반 서비스 등 고부가가치 분야 경쟁력 확보를 위한 R&D·실증연구 추진

* 건물효율 관련 R&D 예산 : ('20) 225억원 → ('25) 450억원

* 주요사업 : IoT 스마트센서, AI 활용 공조시스템, 스마트시티 에너지 클라우드 등

① 수요기업과 연계한 R&D 추진

- 6대 핵심 유망분야를 중심으로 공기업 등 수요기업의 구매·조달과 연계한 ‘혁신조달 연계형 R&D’ 추진(‘21년 과제의 10% 내외 우선 추진)
 - R&D 과제 기획 시 수요기업 및 인증기관의 참여를 의무화
 - * 과제 RFP에 수요기관의 요구사항, 구매조건 등을 명시
 - 수요맞춤형 기술개발을 위한 ‘경쟁형 기획’ 도입
 - ⇒ (1단계) RFP 세부사항 협의 → (2단계) 협의결과에 따라 수행기업 선정
 - * 세부사항 조정을 통해 RFP 수정, 진도점검 시 수요기관의 중간테스트 결과 제출
 - 공기업을 통한 실증, 인증기관의 평가 참여를 의무화하고, 혁신제품* 지정 시 에너지 R&D 전담기관(에기평) 참여 추진
 - * 정부 R&D 성과 중 혁신성이 인정되는 제품(우수연구개발 혁신제품 지정지침)
 - 공공조달 수의계약 가능(국가계약법)

< 에너지분야 혁신제품 지정 개선방안 >

| 단계 | 현행 | 개선방안 |
|------------|-------|-------------------|
| 과제수행 | 기술개발 | 기술개발 + 공기업 실증 의무화 |
| 평가 | 평가위원회 | 평가위에 인증기관 전문가 참여 |
| 혁신제품 심의·지정 | KIAT | KIAT + 에기평 추가 |

- 에너지혁신기업의 트랙레코드 확보 지원을 위해 에너지공기업이 R&D에 함께 참여하는 ‘공동 참여형 R&D’ 추진
 - * ‘공공에너지 선도투자 新산업 창출지원 사업’ 신규 반영(‘21년 48억원)

② 기술검증 및 사업화 지원 강화

- 에너지혁신기업이 개발한 제품·서비스의 기술적 불확실성을 해소하기 위해 ‘에너지산업 기술검증(PoC) 지원사업’ 신설 추진(‘22)
 - * PoC(Proof of Concept) : 신기술·제품 도입 전 기술구현 가능성, 성능 검증 및 상용화 가능성 등을 사전에 검증 (사례 : 블록체인 상용화를 위한 PoC 지원사업)

- 신규 비즈니스 모델의 검증 및 시장 확산 촉진을 위해 민간투자 유치와 연계한 사업화 R&D 지원('20~'24, 5년간 255억원 지원)
- 사업 종료 후 R&D 성과, 매출액·투자유치 등 경영 성과 등을 고려하여 '우수 에너지혁신기업' 인증 추진(명패수여 등)

< 사업화 R&D 지원사업 주요 내용 >

| 지원 분야(품목) | 주요 선정기준 | 지원 혜택 |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ 에너지-ICT 융합 제품·솔루션 ▶ 에너지 소재·부품/제조혁신 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 지원금 30%이상 민간투자 유치 ▶ 기술개발 계획, 장기성장 전략 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 사업화 R&D(10억원) ▶ IR/마케팅 지원 ▶ 他 에너지 R&D 우대 |

③ 기술개발과 연계한 패키지 지원

- R&D 성과 우수기업, 공기업 우수 협력기업 등 우수 에너지혁신 기업에 금융, 해외마케팅 등을 패키지로 지원
- * 에너지혁신기업이 지원사업 참여시 우대·가점 등 인센티브 부여
- 이를 위해, 예기평과 유관 지원기관간 협력 MOU 체결 추진

< 에너지혁신기업 성장지원 프로그램(안) >

| ① 후보군 구성 | ② 혁신기업 확인 | ③ 지원사업 연계 | |
|-----------------------|---|--|----------------------------------|
| 에너지혁신기업 | ▶ 업종/주생산품목/특허 ▶ 경영·투자실적 (매출액, R&D비중 등) ▶ 핵심 기술역량 등 | R&D | 사업화/혁신조달 R&D 등 |
| 공기업 우수협력업체 | | 금융 | 예탁형 이자지원제, 대출금리 우대, 보증한도 확대 등 |
| R&D 성과 우수기업 | | 투자유치 | 투자유치 컨설팅, IR 등 |
| 업종별 협회 추천 | | 홍보 | 전시회 참여, 홍보부스 제공, 인터뷰·홍보 동영상 등 |
| | | 해외진출 | 해외수출 시범사업, 시장진출 컨설팅, 지사화 사업 등 |
| | | IP | IP 전략개발 지원 등 |
| ↑ | ↑ | ↑ | |
| 에너지공기업, 예기평, 업종별협회 | 예기평, VC협회 | 에너지공기업, 예기평, 예공단, 한국거래소, VC협회, 민간은행, 코트라, 엑셀러레이터, 창업보육기관 등 | |

① 에너지혁신기업 투자펀드 조성

- 신재생에너지 및 에너지新산업 분야 유망 중소·벤처기업에 투자하는 ‘신재생에너지 생태계 펀드(가칭)’ 조성
 - * ‘한국판 뉴딜펀드’의 자펀드로 조성 추진(현재 부처협의 중)
 - * 펀드 조성 시 에너지공기업 출자를 통한 규모 확대 검토
- ‘에너지新산업 펀드’(母펀드 3,500억원, 자펀드 1,500억원)의 에너지혁신기업에 대한 투자 활성화를 위해 ‘투자대상 가이드라인’ 마련

② 대기업 및 벤처캐피탈의 투자 활성화

- 재생에너지, 수소, ESS 분야 선도 대기업의 관련 에너지혁신기업 투자 유도를 위해 ‘기업주도형 벤처캐피탈(CVC)’ 조성
 - * Corporate Venture Capital : 대기업(일반지주회사)이 벤처캐피탈에 출자 및 투자
- 우수 에너지혁신기업 홍보, 대기업·벤처캐피탈과의 협력 확대를 위해 ‘투자설명회’ 및 ‘에너지新산업 연대협력 포럼’ 운영
 - * 투자설명회 : R&D 우수기업, 공기업 우수 협력사 등 참여, 분기별 2~3개 기업 IR
 - * 연대협력 포럼 : 에너지新산업 기술동향, 해외사례, 협력 우수사례 등 공유
- 벤처캐피탈의 에너지산업·기업에 대한 이해도와 전문성을 강화하기 위해 ‘그린 VC 프로그램’ 운영(전문가 강의 + 현장 방문)

③ 에너지혁신기업의 증권시장 상장 촉진

- 코스닥의 기술특례 상장* 심사를 위한 전문 평가기관으로 에기평 포함 추진(에기평-한국거래소간 MOU 체결)
 - * 전문기관 심사를 통해 기술력 인정 시 상장기준 완화(영업실적과 무관하게 상장 가능)
- 에너지新산업 분야 기업·기술가치 산정(Valuation) 모델* 개발 및 기술 평가기관으로 에너지 R&D 전담기관(에기평) 추가 추진
 - * 온실가스 저감, 발전효율 개선 등 에너지산업의 특성을 반영한 지표 포함

① 에너지혁신기업 정책수립 기반 마련

- 업종별 분포, 경영/재무성과, 고용 등 에너지혁신기업의 정확한 현황 파악을 위해 '에너지기업 실태조사'를 매년 실시

* 실태조사 결과를 통계청 '국가 승인통계'로 등록 추진

- 에너지산업 매출, 기술성, 기업규모, 특허, R&D 성과 등을 고려하여 분야별 우수 에너지혁신기업 인증제도와 인센티브* 마련

* R&D 가점, 정부보급 사업 참여시 우대, 전용 성장지원 프로그램 참여 등

② 에너지산업 분류체계 개선

- 업종별 접근(표준산업분류) 외에 주 생산품목(HS-code), 비즈니스 모델 등을 고려한 에너지산업 분류체계 개선 추진

* 現 '에너지산업' 분류 : ●광업, ●코크스·연탄·석유정제품 제조업, ●전기·가스·수도업
→ 에너지新산업, 새로운 비즈니스 등을 반영할 수 있는 분류체계 개선 필요

* 에너지산업 분류체계 개선을 위한 연구용역 추진(에기평, '20.下)

③ 전문인력 양성 및 우수인재 영입 지원

- 에너지산업 이해도와 ICT·SW 실무능력을 갖춘 인재양성을 위해 '그린 이노베이션 인턴십' 시범 운영

< 그린 이노베이션 인턴십 프로그램(안) >

- ▶ 개요 : 우수 에너지혁신기업에 6개월간 직무중심 인턴십 수행 지원
- ▶ 지원대상 : 에너지新산업 기업에 취업을 희망하는 대학(원)생, 취업준비생 등
- ▶ 지원내용 : 6개월 인턴십 급여 50% 매칭, 공공기관 전문 프로그램 연계 등

- 우수인력 영입 활성화를 위해 성장성과 급여·복지 등 근로환경이 우수한 기업을 선정하여 취업포털을 통해 지속 홍보

* 잡플래닛, 크레딧잡, 네이버잡앤 등 취업포털에 '그린에너지 혁신기업' 섹션 추가

④ 에너지혁신기업 지원 인프라 마련

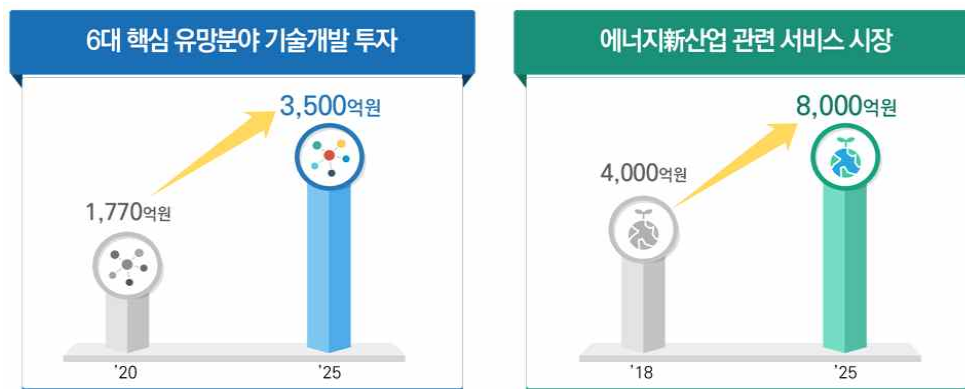
- 에너지산업 융복합단지를 에너지혁신기업 지원을 위한 지역거점으로 육성 ⇒ 중점산업 육성과 연계한 에너지혁신기업 지원
 - ‘종합지원센터’(광주·전남, 전북, 경북 구축 예정) 등 융복합단지 내 지원인프라를 활용한 에너지혁신기업 지원체계 마련
 - * 기술·인력 지원, 수요기업 및 대형 프로젝트 연계 지원, 애로해소 지원센터 운영 등
 - 지역내 기업·연구기관·대학 등과 연계한 종합 실증연구단지 및 소부장 특화단지 구축 추진
 - * 종합 실증연구단지(신재생+VPP 실증 등), 소부장 특화단지(수상태양광·해상풍력 부품 등)
 - * 전문 연구기관/인력양성기관 지정을 통해 예산지원 추진(융복합단지법 제17조)
- 에너지공기업, 연구기관 등이 보유한 시험·실증 설비, 기업지원 인프라 등을 에너지혁신기업 지원 인프라로 활용
 - 실증 인프라*(33개소; 설비형 19개소, 단지형 14개소)의 공동 활용을 위한 기업수요를 파악하고 활용절차 마련을 위한 협업체계 구축
 - * 전력시험센터(한전·전력연구소, 고창), 풍력시스템 테스트베드(전남TP, 영광) 등
 - 공기업의 기업지원 사업*을 활용할 수 있도록 지원하고, 에너지공기업 R&D 협의회를 통해 우수 협력사례 발굴·공유
 - * 해외마케팅·동반진출, 국제기관 인증비용 및 기술보증료 지원, 전문인력 육성 등
 - * 例) 한전KPS ‘S-Sure’(Standard Upgrading Reconfirmation Echo) : 한전KPS의 검정·교정 기술을 활용하여 관련 중소·벤처기업의 품질향상 지원

V. 기대 효과

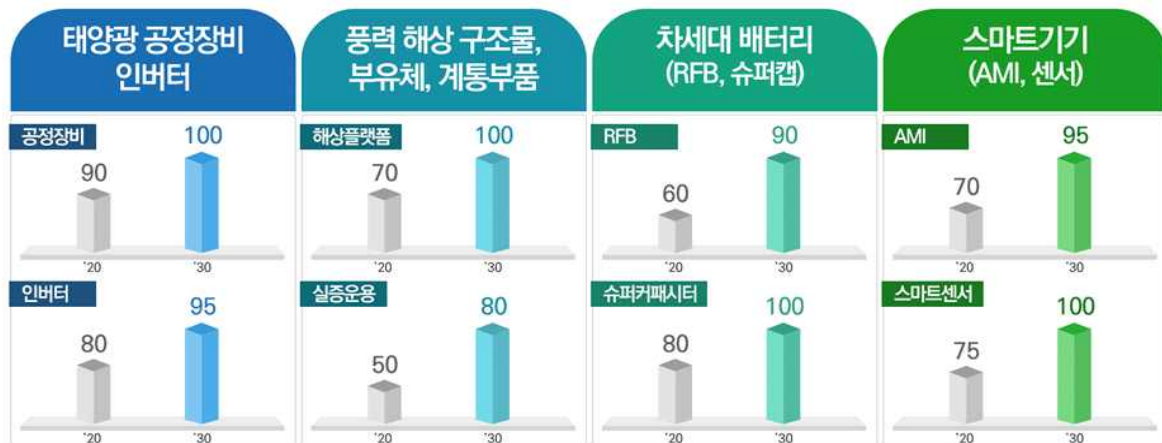
1. 에너지新산업이 활성화된 에너지산업 생태계가 조성됩니다



2. 에너지新산업 분야 유망 서비스는 새로운 성장동력이 됩니다



3. 에너지新산업 관련 소재·부품·장비의 경쟁력도 상승합니다



*선진국 최고 기술수준 =100

Ⅵ. 향후 추진일정

| 세부과제 | 일정 | 비 고 |
|------------------------------|---------|----------------|
| 1. 6대 핵심 유망분야 육성 | | |
| [1] 태양광발전 O&M | | |
| ■ 태양광 O&M 표준매뉴얼 제정 | '21.上 | 발전사업 허가기준 개정 |
| ■ 태양광발전소 효율관리 강화 | '22.上 | 전력계통 신뢰도 고시 개정 |
| ■ O&M 혁신을 위한 기술개발·실증 | '20~'25 | |
| [2] 분산전원 가상발전소(VPP) | | |
| ■ DR 및 소규모 전력중개사업 제도개선 | '21.下 | 분산에너지활성화 로드맵 |
| ■ 재생에너지 발전량 예측제도 도입 | '21.上 | |
| ■ 클라우드, 블록체인 등 VPP 기술개발 추진 | '20~'25 | |
| [3] 풍력발전 지원 서비스 | | |
| ■ 공공주도형 해상풍력단지 개발에 혁신기업 참여 | '20~'25 | |
| ■ 기존풍력단지 연계 O&M 전문화 및 실증 | '22.上 | |
| ■ 해상풍력 관련 실증연구 및 기술검증사업 추진 | '22.上 | |
| [4] 전기차 배터리 관련 서비스 | | |
| ■ 사용후 배터리 성능평가 및 분류체계 마련 | '22.上 | |
| ■ 배터리 재사용/데이터 관련 실증특례 추진 | '23.上 | 규제 샌드박스 활용 |
| ■ 데이터보안·응용제품개발 및 데이터 플랫폼 구축 | '20~'24 | |
| [5] 에너지新산업 소재·부품·장비 | | |
| ■ 에너지혁신기업 주관 R&D 추진 및 기반조성 | '21.上 | |
| ■ 수요연계형 R&D 확대와 혁신제품 지정 추진 | '21.上 | |
| ■ 에너지新산업 소·부장 협력모델 발굴 | '21.上 | |
| [6] 건물 에너지효율 관리(BEMS) | | |
| ■ BEMS 표준(KS) 제정 및 시범프로젝트 추진 | '22.上 | |
| ■ 운영성과 분석 및 우수사례 발굴 | '21.上 | |
| ■ 스마트센서, 지능형공조시스템 등 기술개발 | '20~'25 | |

| 세부과제 | 일정 | 비 고 |
|-------------------------------|---------|-------------------------|
| 2. 성장동력 확보를 위한 기술개발 지원 | | |
| ① 수요기업과 연계한 R&D 추진 | | |
| ■ 혁신조달 연계형 R&D 추진 | '21.上 | 우수연구개발 혁신제품 지정 지침 개정 |
| ■ 혁신제품 지정 개선방안 추진 | '21.上 | |
| ■ 에너지공기업 공동참여형 R&D 추진 | '21~'24 | |
| ② 기술검증 및 사업화 지원 강화 | | |
| ■ 에너지산업 기술검증 지원사업 신설 | '22.上 | 사업신설 추진 |
| ■ 사업화 R&D 기업 선정·지원 | '20~'24 | |
| ■ 우수 에너지혁신기업 인증 | '21.上 | |
| ④ 기술개발과 연계한 패키지 지원 | | |
| ■ 에너지혁신기업 성장지원 프로그램 구축·운영 | '20.下 | 기관 간 MOU 체결 |
| 3. 자금조달을 위한 투자 활성화 | | |
| ① 에너지혁신기업 투자펀드 조성 | | |
| ■ 신재생에너지 생태계 펀드 조성 | '21.下 | |
| ■ 투자대상 가이드라인 마련 | '20.下 | |
| ② 대기업 및 벤처캐피탈의 투자 활성화 | | |
| ■ 대기업의 기업주도형 벤처캐피탈 조성 추진 | '21.上 | |
| ■ 투자설명회/에너지新산업 연대협력 포럼 개최 | '20.下 | 지속추진 |
| ■ 그린 VC 프로그램 운영 | '21.上 | |
| ③ 에너지혁신기업의 증권시장 상장 촉진 | | |
| ■ 기술특례상장 전문평가기관 예기평 포함 | '20.下 | 완료(MOU체결) |
| ■ 경제성 평가모델 개발 및 기술평가기관 지정 | '20.下 | |

| 세부과제 | 일정 | 비 고 |
|-------------------------------|-------|------|
| 4. 에너지혁신기업 육성을 위한 기반구축 | | |
| ① 에너지혁신기업 정책수립 기반 마련 | | |
| ■ 에너지기업 실태조사 실시, 국가승인통계 등록 | '20.下 | 지속추진 |
| ■ 우수 에너지혁신기업 확인제도/인센티브 마련 | '21.上 | |
| ② 에너지산업 분류체계 개선 | | |
| ■ 에너지산업·기술 분류체계 개선안 마련 | '21 | |
| ③ 전문인력 양성 및 우수인재 영입 지원 | | |
| ■ 그린 이노베이션 인턴쉽 시범운영 | '21.下 | |
| ■ 우수 에너지혁신기업 고용환경 홍보 | '20.下 | 지속추진 |
| ④ 에너지혁신기업 지원인프라 마련 | | |
| ■ 종합지원센터 구축·운영 | '21.上 | 지속추진 |
| ■ 종합실증연구단지 및 소부장 특화단지 추진 | '21.上 | |
| ■ 공기업·유관기관 시험·실증시설 활용체계 구축 | '21.上 | |
| ■ 기업지원사업 연계체계 구축 및 성과발굴 | '21.上 | 지속추진 |