

2015년 에너지산업 R&BD 전략



김진일
산업통상자원 R&D 전략기획단 전문위원

1. 에너지산업 R&BD¹⁾ 전략 개요

산업통상자원부는 사업기술혁신촉진법 제5조에 따라 5년 단위로 '산업기술혁신계획'을 수립해 왔으며, 2013년 12월에 '제6차 산업기술혁신계획'을 수립하였다.

이 계획에서는 '선순환적 사업기술 생태계 조성'을 통한 선진 산업강국 도약을 비전으로 정의하였으며, 이 비전을 구현하기 위한 8대 핵심 추진 전략을 수립하였다. 8대 핵심 추진전략 중 하나가 '선도·융합형 전략 기술개발'이며 이 전략을 위한 세부 실행 계획을 수립한 것이 '2014년 산업 R&BD 전략'이다.

1) Research and Business Development

산업통상자원 R&D 전략기획단에서는 2014년 산업 R&BD 전략수립을 통해 13대 메가 프로젝트(대형 융합과제)를 발굴하여 창조경제 산업엔진 프로젝트로 명명하고 예비타당성 심사를 추진 중에 있으며, 4대 산업분야(창의산업, 소재부품산업, 시스템산업, 에너지산업)의 27개 세부 산업을 대상으로 165개의 산업전략 기술을 도출하였다. 이 중 에너지 분야에서는 2개의 메가 프로젝트를 발굴하였고, 4개 세부산업(에너지 자원, 신재생에너지, 전력, 원자력)의 23개 산업전략 기술을 도출한 바 있다.

발굴된 에너지산업 분야의 창조경제 산업엔진 메가 프로젝트는 초임계 CO₂ 발전 시스템 및 Multi-Terminal 직류 송배전 시스템 개발 사업이다. 또한, 에너지산업 전략 기술의 주요 내용은 △분산형·지능형 에너지 공급 체계로의 전환 및 신재생에너지 기술개발을 통한 에너지 저소비사회 실현 △온실가스 저감을 위한 효율향상 기술개발 △국민이 안심할 수 있는 원자력 안전 구현 등으로 요약할 수 있다.

2. 2015년 R&BD 전략 수립 기본 방향

2014년 에너지산업 R&BD 전략이 '제6차 산업기술혁신계획'의 실행계획 성격으로 작성된 반면, 2015년 에너지산업 R&BD 전략은 2015년에 수행할 중소형 과제를 대상으로 전략을 수립하는데 주력하고 있다. 또한, 2014년에는 4개 세부 산업 분야로 구분하였으나 2015년에는 13개의 세부 산업 분야로 세분하여 전략을 수립하고 있다.

가. 투자 대상 도출 기본 방향

2015년 R&BD 전략수립 시 투자 대상 도출을 위해서 다음과 같은 방향에 중점을 두었다. 우선 글로벌 강소기업 육성을 위한 투자 대상을 발굴하고, 산업 및 분야 간 공통 핵심기술을 발굴하는데 초점을

두었다. 아울러 에너지산업의 특성(안보, 인프라)을 반영하고, 글로벌 메가트렌드 분석을 통한 투자 대상 발굴에 중점을 두었다.

나. 에너지산업 분야 및 구성

2015년에는 4개 분야 13개 세부 산업 분야로 구성하여 R&BD 전략을 수립하였으며, 각 분야별 위원장은 에너지기술평가원의 PD로 구성하고, PD가 없는 분야는 민간위원장을 선임하여 전략을 수립하였다.

[표 1] 2015년 R&BD 전략수립 에너지산업 분야

구분	세부산업 분야
에너지 자원	에너지저장, 건물, CCUS, 산업공정, 자원
신재생에너지	태양광, 풍력, 바이오·폐기물, 연료전지
전력	마이크로그리드, 송변전, 청정화력
원자력	원자력

3. 세부 산업별 투자 전략 및 대상 도출 결과

우선 에너지산업의 주요 글로벌 메가트렌드를 제시하면 다음과 같다.

- 신흥공업국을 중심으로 한 에너지 수요의 지속적 증가
- 기후변화 대처 및 생태계 보호를 위한 탈탄소화
- 에너지, 건설, ICT 산업 간의 융복합화
- 자원 보유국의 자원 무기화 및 자원 민족주의 대두
- 전력 시스템의 경우 기존 수직 통합체계에서 수평 분권 체계화 및 소형화
- 원거리 전력 수송 손실 증가 및 송배전 설비 입지 난 극복을 위한 분산화
- 자연재해에도 안전한 전력 공급을 위한 마이크로 그리드 확산
- 신재생에너지의 효율적 사용을 위한 슈퍼그리드 확산

- 기후변화 정책, 신재생 에너지 증가에 따른 불안정 증가 이러한 에너지산업의 메가트렌드와 각 세부 산업별 메가트렌드 분석을 통해 표 2와 같은 투자 전략 및
- 에너지 절약, 효율향상, 수요 반응 등을 통한 수요 중심 전력 공급체계로의 전환 대상을 도출하였다.

[표 2] 2015년도 에너지산업 투자전략 및 대상

구 분		내 용
에너지 저장	투자 전략	<ul style="list-style-type: none"> ○ LiB는 상용화 수준에 이르렀고, 2014년부터 예비 타당성 진행 중이므로 LiB 지원 규모는 축소 ○ 시너지 효과가 기대되는 신재생 에너지와의 융·복합, 에너지 저장 기술 다양화
	투자 대상	<ol style="list-style-type: none"> 1. 신재생에너지 - ESS(Energy Storage System) 융합 기술 2. FB(Flow Battery) 혁신 기술 개발 및 시험인증 플랫폼 3. 친환경 선박용 ESS 기술
건물	투자 전략	<ul style="list-style-type: none"> ○ 신축건물과 기존 건물의 차별적인 고효율화 기술개발 ○ 나노 기술을 기반으로 혁신적인 건물 자재 기술개발
	투자 대상	<ol style="list-style-type: none"> 1. 상용형 넷 제로 에너지 건물 핵심 기술 2. 기존 건물 토털 리모델링 패키지 기술 3. 나노 폴리머 차세대 초에너지 건축 자재 4. 도심 에너지 네트워크 구축 및 최적화 운영 기술 5. ICT 기반 건물/도시/국가 전력 에너지 네트워킹 및 실시간 미터링 기반 최적 제어 기술
CCUS	투자 전략	<ul style="list-style-type: none"> ○ CCUS(Carbon Capture Utilization and Storage) 실증화 기술에 우선 투자 ○ CO₂ 포집기술의 효율성 증대에 투자
	투자 대상	<ol style="list-style-type: none"> 1. 수출을 위한 건식 고체 흡수체 성형 기술 2. CO₂ 지중 저장을 위한 시추 및 완결기술 3. 저가 저에너지의 고온 CO₂ 포집 공정 4. 포집 CO₂의 활용 프로젝트 5. CO₂ 포집 공정연계를 통한 시스템의 고효율화를 위한 Heat Integration
산업공정	투자 전략	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기존 에너지 다소비 공정을 획기적으로 개선할 수 있는 차세대 신기술 개발에 집중 ○ 미국의 기후변화 대응 로드맵에 능동적으로 대처할 수 있는 기술개발 투자
	투자 대상	<ol style="list-style-type: none"> 1. 저급 원유의 고도화 기술 2. 세일가스 대응 올레핀 제조 및 고부가화 기술 3. 저에너지 증류공정 4. 차세대 제철 기술 5. 차세대 염색 기술
자원	투자 전략	<ul style="list-style-type: none"> ○ 석유가스의 회수율 증진에 기여하는 세부 기술에 역량 집중 ○ 저품위 광물자원의 고급화 기술개발에 우선 투자
	투자 대상	<ol style="list-style-type: none"> 1. 자원분야 X-ray CMT(Computed Micro Tomography) 분석 기술 2. 저자공정 페로티탄 제조기술 3. 탄산염 저류층 유체-균일-지질 복합 모델링 기술 4. 중석광내 유기금속 회수를 위한 친환경 공정 5. 친환경 석유회수 증진 기술

구 분		내 용
태양광	투자 전략	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수출 중심의 산업 경쟁력 강화를 위한 고효율 제품 개발 ○ 융합제품 개발로 다양한 시장 진입 기반 마련
	투자 대상	<ol style="list-style-type: none"> 1. 고효율 이동 전원용 초경량 박막 모듈 개발 2. 초고효율 상업용 태양전지 개발 3. 시스템 효율 향상 기술개발 4. 태양광 에너지 장기 저장 기술
풍력	투자 전략	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국내산 터빈 개발 및 실증 기술개발 분야 투자 ○ ICT 기술 이용 및 융복합 발전 분야 투자
	투자 대상	<ol style="list-style-type: none"> 1. 풍력 터빈 현장 시험 단지 인프라 구축 2. 육해상 풍력단지 후보군 및 상세 입지 평가 기술개발 3. 10MVA 현장 이동형 LVRT 시험 장치 개발 4. ICT 기반 해상풍력 단지 유지보수 표준화 기술개발 5. 풍력-디젤 융복합 발전용 통합 제어기 개발
바이오·폐기물	투자 전략	<ul style="list-style-type: none"> ○ 소각과 열병합 발전 기술 향상 분야 투자 ○ 바이오매스 및 가축 분뇨 활용화 기술 분야 투자
	투자 대상	<ol style="list-style-type: none"> 1. 미활용 바이오매스/가축분뇨 통합소화 기술 2. 폐기물 합성가스의 메탄올 전환 실증화 기술 3. 바이오매스 반탄화 연료 생산 실증화 기술 및 반탄화 연료 연소 기술 4. 저에너지, 친환경적 리그노셀룰로오스 바이오매스 탈구조화 기술 5. 폐기물 합성가스로부터 CO/H₂ 분리 및 회수기술
연료전지	투자 전략	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전력-열-연료 에너지 수요 대응 위한 연료전지 자체 기능 복합화 기술 개발 ○ 수소 인프라 상용화에 대비한 기반기술 강화
	투자 대상	<ol style="list-style-type: none"> 1. 고효율 가역 연료전지 기술 2. 고효율 수전해 기술 3. 재생에너지-연료 융합 기술
마이크로 그리드	투자 전략	<ul style="list-style-type: none"> ○ 관련 제품이 통합된 시스템 차원의 기술개발 추진 ○ 마이크로그리드 확산 사업을 비롯한 실증사업 위주 투자
	투자 대상	<ol style="list-style-type: none"> 1. 캠퍼스 마이크로그리드 실증사업 2. 그린 빌리지용 스마트 마이크로그리드 구축 3. Floating DC 마이크로그리드 4. HILS 기반 마이크로그리드 테스트 베드
송변전	투자 전략	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기존 경과지 내에서 송전용량 업그레이드에 대한 기술개발 확대 ○ 전력 시스템 개선 및 공급 안전성 확보로 수출지향 비즈니스 모델 개발
	투자 대상	<ol style="list-style-type: none"> 1. 송변전 설비 전송용량 증대방안 2. 미래 전력 계통의 효율적인 무효전력 관리 시스템 3. ICT 기반 분산 ESS 전력망 운용 EMS 개발 4. 반도체 한류시스템 및 지능형 보호제어시스템 개발

구 분		내 용
청정화력	투자 전략	<ul style="list-style-type: none"> ○ CO₂ 배출 저감 및 설비 고효율화 기술 분야 투자 ○ 연료 다변화 및 기술 융복합화 분야 투자
	투자 대상	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bio-Oxyfuel 연계를 통한 Negative CO₂ Emission기술 2. 500MW급 석탄화력 발전소 Retrofit 실증 기술 3. 대용량 초초임계 순환유동층 설계 기술 4. 고효율 석탄가스화 연료전지 발전 기술 5. 고수분 저등급 석탄의 고품위화 플랜트 실증
원자력	투자 전략	<ul style="list-style-type: none"> ○ 원자력 발전소 안전성 향상 기술 우선 투자 ○ 원전수출 경쟁력 강화 부분 투자
	투자 대상	<ol style="list-style-type: none"> 1. 중대사고 재난대비 원전 통합 안전여유도 평가 및 확보 기술 2. 원전 오염수 방사능 저감 기술 3. 원전 고유 안전성 강화 피동냉각계통 개발 기술 4. IoT 기반 원전 중대사고 재난 대응 가상훈련 시스템 개발 5. 수출용 중형 경수로 개발

4. 향후 추진 계획

2015년 에너지산업 R&BD 전략 수립은 2014년 12월까지 수행 예정이며, 현재 도출된 각 투자 후보에 대해 중소·중견기업의 투자 의향을 조사 정리 중

에 있다. 중소·중견기업의 민간 투자 현황, 사업화 성공을 위한 의견을 정리하면서 각 투자 대상에 대한 부가가치 사슬 분석을 실시할 예정이며, 이를 R&BD 전략에 반영하여 중소·중견기업 육성이 강조되는 계획을 수립할 예정이다. 