

제목 : Investing in High Risk/High Reward Energy Research				
작성부서	1차분류	2차분류	자료 유형	① 연구보고서 ② 중장기연구계획서 ③ 연구 프로젝트 ④ 기타
설비플랜트 연구실	에너지	에너지 혁신		
작성자 : 김태형 연구위원				
키워드 : 에너지 생산, 에너지 효율 개선, 에너지 비용 절감				
<p>미국 에너지부(Department of Energy : DOE) Steven Chu는 2010년 9월 10일 에너지 사용, 저장 및 생산 방법을 혁신적으로 변화시킬 수 있는 6개의 변환 에너지 연구개발과제를 선정·발표하였다.</p> <p>Chu 장관은 “미래의 새로운 청정에너지 마련을 위해 혁신적인 아이디어에 투자하고 있으며, Advanced Research Projects Agency-Energy(ARPA-E) 프로그램은 과학·기술분야에서 미국의 리더쉽을 정립하고 글로벌 경쟁력을 강화시켜 수 천개의 일자리를 창출하고 있다”고 말했다.</p> <p>미국 재생 재투자령(American Recovery and Reinvestment Act)에 의해 960만 달러가 지원될 이 과제들은 DOE의 ARPA-E에 의해 선정·발표되었으며, 냉방부하 저감에 의한 건물에너지 효율 개선, 태양광 발전에 의한 비용 절감 그리고 전기기기의 전력밀도와 효율개선 과제 등이다.</p> <p>ARPA-E에서는 에너지 생산, 저장 그리고 사용부문에서 획기적인 변화를 유발할 수 있는 총 121개의 과제를 선정하여 지금까지 3억 6,300만 달러를 지원했다. ARPA-E를 통해 선정·지원된 과제들은 총 30개 주에 대학이 39%, 중소기업 33%, 대기업 20%, 국립연구소 5% 그리고 비영리단체 3% 등이다.</p> <p>2010. 9. 10일 발표된 과제들은 다음과 같다.</p> <p>나노막을 이용한 제습장치(Dais Analytic Corporation in Odessa, FL)</p> <p>고온 다습한 기후에 포함된 수분으로 인해 냉방효율이 저하된다는 점에 착안하여 공기와 습기를 분리할 수 있는 나노 구조의 고체 고분자(nano-structured solid polymer)를 이용한 제습장치를 사용함으로써 고효율화와 에너지 비용을 절감이 가능한 이 냉각기술 과제에는 68만 달러가 지원된다.</p> <p>혁신적인 나노구조의 영구자석(GE Global Research in Niskayuna, NY)</p> <p>희토류 물질 함유량이 낮추고 대신 나노구조의 자성재료(bulk nanostructured magnetic materials)를 사용하여 자성을 극적으로 향상시킨 차세대 영구자석은</p>				

세계적으로 희귀한 희토류(critical rare-earth materials)의 의존도를 줄이고, 전기기기의 에너지 효율 및 출력밀도(power density)를 향상시킨다는 점에서 주목받고 있으며, 하이브리드 자동차와 풍력발전기 등 새로운 시장에 진출이 가능하여 220만 달러가 지원될 예정이다.

공중 풍력발전기(Makani Power Inc. in Alameda, CA)

고성능 윙(high performance wing)이 밧줄로 지상과 연결되어 있는 공중 풍력발전기(Airborne Wind Turbine ; AWT)는 자율비행, 발전과 다양한 풍속, 풍향 조건 하에서 비행모드들을 개발하고 실증하게 되며, 낮은 풍속에서도 AWT의 성능향상으로 인해 적용지역을 확대할 수 있을 뿐 만 아니라 전형적인 수평축 풍력발전기에 비해 저비용의 에너지 공급이 가능해진다. 이 과제는 300만 달러가 지원된다.

극저온 탄소 포집(Sustainable Energy Solutions in Provo, UT)

발전소의 배출가스를 CO₂ 고화온도 이하로 급냉하여 CO₂를 고체상태로 직접 포집하는 극저온 탄소포집 방법은 지금까지의 포집방법과 전혀 다른 새로운 방식으로 포집효율을 개선하고 포집비용을 절감할 수 있는 가능성이 제시되어 75만 달러가 지원될 예정이다.

광유체 태양 집광기(Teledyne Scientific & Imaging, in Thousand Oaks, CA)

집광형 태양발전(concentrated photovoltaic systems)의 태양 복사(solar radiation) 추적은 다중이동부품(multiple moving parts)에 의해 기계적인 방법으로 이루어지고 있으나 시스템의 규모가 크고 신뢰성에 문제가 있다.

광유체 태양 집광기(Optofluidic Solar Concentrators)에는 전기습윤을 기반으로 하는 동적 유체 프리즘(electrowetting-based dynamic liquid prism)을 사용함으로써 태양의 궤도변화와 계절변화 모두 추적이 가능하며, 대형 기계장치에 의한 추적이 필요하지 않아 운용의 효율성을 향상시키고 비용을 절감할 수 있어 50만 달러가 지원될 예정이다.

초임계유체를 사용한 열에너지 저장(UCLA in Los Angeles, CA)

태양열발전소에 사용하고 있는 최첨단 열 에너지 저장시설은 2개의 용융염탱크(Two-tank molten salt) 시스템이지만 이보다 에너지 밀도를 2배 이상 증가시키고, 비용도 70% 이하로 낮출 수 있는 UCLA의 초임계 유체를 이용한 열 에너지 저장(Thermal Energy Storage with Supercritical Fluids) 시스템에 24만 달러가 지원된다.

관련사이트 :

<http://arpa-e.energy.gov/Media/News/tabid/83/ItemId/23/vw/1/Default.aspx>

출처 : THE DEPARTMENT OF ENERGY Office of Public Affairs