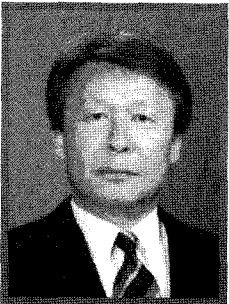


신재생 에너지의 국제협력



김동환
고려대학교 교수
산업자원부 태양광 사업단 단장
E-mail : donghwan@korea.ac.kr



송진수
한국에너지기술연구원 책임연구원
E-mail : jsong@kier.re.kr

신재생에너지가 갖고 있는 장점, 즉 무한한 에너지 잔존량과 더불어 공해발생이 없는 청정에너지원이라는 점은, 신재생에너지가 지구환경보전을 위한 궁극적 미래에너지원이라는 공통적인 인식을 이끌어내기에 이르렀다. 이와 더불어 첨단기술의 상용화에 따른 세계시장 점유율 향상이 국가의 사활이 달린 당면과제로 부각되고 있는 요즘, 신재생에너지 분야에 대한 국제협력관계 강화의 중요성이 그 어느 때보다 강조되고 있다. 본 글에서는 신재생에너지 국제협력과 관련하여 IEA/REWP, REEEP 등 한국이 회원국으로 참여하고 있는 국제기구의 현황과 관련 국제 학술회의, 그리고 한국이 참여하고 있는 국제협력사업에 관하여 간단히 소개하고자 한다.

1. IEA/REWP

가. 개요

REWP (Renewable Energy Working Party)는 IEA(International Energy Agency)의 CERT(Committee on Energy Research & Technology) 산하의 조직으로 CERT와 IEA내 다른 조직에 재생에너지분야 (8개 재생에너지와 수소 분야)에 대한 재생에너지자원 및 기술, 관련된 정책, 경향, 세부 프로젝트, 각 회원국의 에너지안보의 우선순위, 다양성 및 환경 관심사에 따른 정책 및 프로그램 지원, 국제간의 협력을 목적으로 1982년 4월 설립에 설립되어 IEA가입국과 유럽연합을 회원국으로 하여 27개 국가가 참가 중에 있다.

나. REWP의 미션 및 비전

REWP는 재생에너지기술의 성능 향상 및 시장 점유율을 지속적, 획기적으로

증가 시키기 위하여 세부 Implementing Agreements(IA) 활동에 대한 지원 및 가치 증대, 다른 공공, 민간 등 다방면 조직간의 협력, 재생에너지의 가치 및 현황과 재생에너지시장의 성공을 위한 필요조건에 대해 일반 대중에 대한 교육지원, IEA와 IEA산하 위원회 및 IA의 지원 등을 미션으로 하고 있다.

앞으로 향후 수십년 동안 지속적인 성능 및 가격 향상과 환경, 사회경제적 혜택에 대한 인식이 제고되어 재생에너지기술이 기존에너지기술과의 경쟁력이 향상됨에 따라 21세기 중반에는 재생에너지가 여러 가지 형태로 전 세계 에너지 공급의 약 반을 공급하게 하는 것을 비전으로 제시하고 있다.

다. REWP의 세부 목표

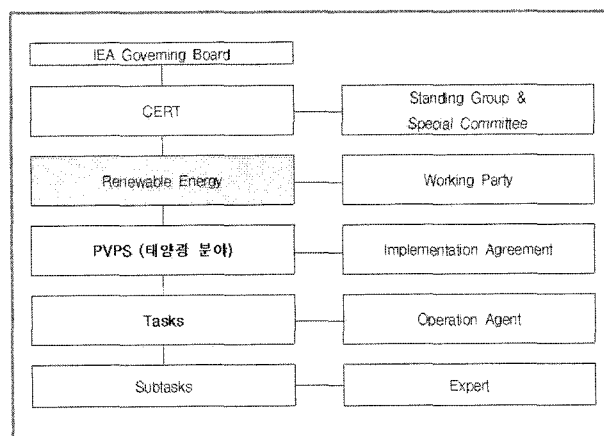
첫째, IEA 및 비 IEA 이해당사자를 대상으로 재생에너지기술에 대한 정보 및 분석결과에 대한 정보 제공자의 역할을 지속적으로 강화하고 둘째, 재생에너지기술의 개발 및 보급을 위해 REWP산하의 각 Implementation Agreement (IA)의 활동 효율성을 증대하기위한 지원과 감독 기능을 하며 셋째, 재생에너지기술의 보급 확대에 영향을 주는 다양한 정책, 재무 등의 시장과 관련된 인자 등을 규명하고 넷째, 선진국 및 개발도상국에 재생에너지기술의 시장 확대 보급을 위한 실행 방안을 수립 하는 것을 목적으로 하고 있다.

라. REWP 조직 및 운영체제

- IEA CERT 산하의 화석연료 분야인 Working Party on Fossil Fuels, 에너지효율 및 절약 분야인 Working Party in Energy End-Use Technologies, 핵융합 분야인 Fusion Power Co-ordinating Committee와 함께 재생에너지를 담당 하는 Working Party on Renewable Energy Technologies로 구성되어 있다.

- 한국은 2002년 3월 IEA회원국으로 가입되어 있으며 CERT는 신재생에너지 (전담기관 : 에너지관리공단)가 정부 대표로 참가 중이다.

- 현재 8개 재생에너지분야, 수소 등 10개의 IA가 아래와 같이 추진중에 있으며 매 5년 IA의 연장 여부를 REWP의 심의를 통해 결정하고 있다.



〈 IEA REWP/ PVPS 프로그램의 조직 〉

표4. 국내 태양광발전 시스템 관련 업체 현황

Implementing Agreement	의 장	임기 만료 일자	한국 참가
Bioenergy Kyriakos Maniatis, EC	2009. 12. 31	Geothermal	
David Nieva Gomez, Mexico	2007. 03. 31	○	
Hydropower Lars Hammar, Sweden	2010. 02. 27		
Ocean Energy SystemsKatrina Polaski, Ireland	2006. 10. 18		
Photovoltaic Power Systems	Stefan Norwak, Switzerland	2007. 11. 24	○
Solar Heating and Cooling	Michael Rantil, Sweden	2008. 12. 31	
SolarPACES Thomas Mancini, USA	2006. 12. 31		
Wind Energy Peter Goldman, USA	2008. 10. 31	○	
R&D on the production and Utilization of Hydrogen	Trygve U. Riis, Norway	2009. 06. 30	○
Renewable Energy Technology Deployment(RET D)	Norbert GoriBen	신규	

마. REWP의 주요 활동

REWP의 재생에너지분야 통계 자료에 의하면 1970년부터 2001년 기간동안 IEA국가의 전체 제 1차 에너지는 연평균 1.6%증가한 것에 비해 재생에너지는 연평균 2.2% 성장하여 재생에너지보급량은 1970년도의 141백만TOE에서 2001년에 281TOE로 2배 증가하였으며 1차에너지중 비중은 4.6%에서 5.5%로 증가하였다.

상대적으로 석유가가 낮았던 1990년대의 재생에너지의 성장률은 1.2%에 그쳤으며 정책적으로 주요 관심사는 재생에너지의 기술개발과 시장의 확산이었으며 재생에너지분야 중 태양에너지와 풍력이 주요 관심 분야로 등장하였다.

1990년대 중반부터 재생에너지에 대한 관심은 화석에너지 생산, 수송, 사용에 따른 환경 및 기후변화에 대한 우려에 의해 높아졌으며 IEA의 중기전략(1997-2000)에 따라 개발도상국에 재생에너지기술의 이전과 함께 국제 공동 기술개발을 통해 지속적인 재생에너지의 보급·확산을 목표로 설정하였다. 한편 선진공업국의 해외 화석에너지의 의존율이 과도하게 높아짐에 따라 환경문제뿐만 아니라 에너지 안보차원에서 재생에너지에 대한 관심이 높아져서 IEA는 새로운 전략(1999-2002) 하에 재생에너지에 대한 보급을 위한 유인책 (Incentives)의 도입을 추진하였으며 일본, 독일, 미국, 덴마크 등에서 보급지원 제도에 의한 재생에너지보급 확대 효과를 나타냈다.

최근 REWP는 국제 재생에너지 행사에 모두 참가하였으며 특히 2004년 6월 독일 본에서 개최된 국제재생에너지회의에 IEA 주관으로 일부 행사를 추진하고 "Renewable Energy-Market and Policy Trends in IEA Counties"를 대중에게 배포하였다.

이 보고서는 1970년대의 석유파동이후의 IEA 각국의 재생에너지 기술개발 및 보급에 대한 투자현황과 이러한 투자가 재생에너지시장에 끼치는 효과를 분석하는 등 각국의 재생에너지 시장 및 정책에 대한 포괄적인 내용을 담고 있다.

2003년이후 REWP는 아래 주제의 워크숍 개최 및 보고서 작성 활동을 하고 있다.

- Toward Hydrogen- R&D Priorities to Create a Hydrogen Infrastructure
- Distribution Generation : Key Issues, Challenge,

Role for its Integration into Mainstream Energy Systems

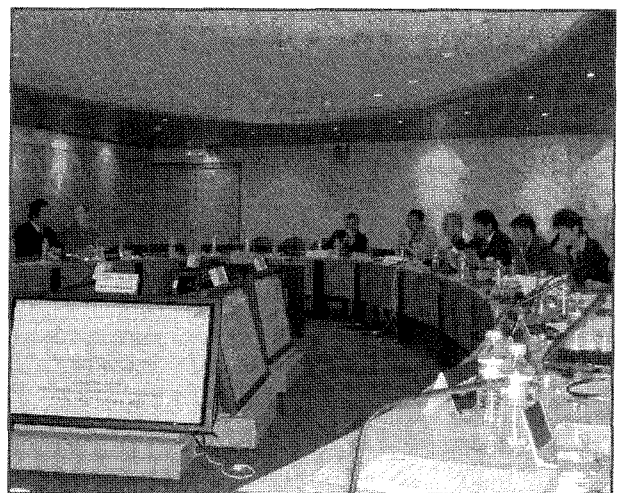
- Catching Up : Priorities for Augmented Renewable Energy R&D
- Renewables for Power Generation

또한 매년 OECD국가의 열 및 전기의 총 생산 및 소비에 대한 포괄적 통계 자료와 재생에너지와 폐기물의 이용 설비 설치 규모에 대한 연간 실적자료를 담은 보고서인 Renewables Information 작성을 지원하고 있다.

바. 종합

REWP는 IEA산하 조직으로 OECD 국가에 재생에너지를 확대 보급하기 위해 각국의 보급 정책 및 재생에너지기술개발 정보를 공유하면서 개발도상국의 재생에너지 기술이전 및 보급 지원 활동을 추진하고 있다.

우리나라는 IEA 참가국으로서 국가 신재생에너지 보급 계획의 효율적인 달성을 위해 REWP의 회원국으로 참가 중이며 REWP 산하 Implementation Agreements 중 태양광발전, 수소에너지, 풍력발전, 지열 분야에 참가 중에 있다. 향후 REWP 활동이 OECD 및 개발도상국과의 국제 협력사업 발굴의 기회가 되고 해외 전문가와의 교류의 무대로 발전하기를 바란다.



제 49차 REWP회의 사진(2005년 10월 프랑스 파리)

2. REEEP (The Renewable Energy and Energy Efficiency Partnership)

가. 개요

REEEP는 재생 에너지 및 에너지 효율 시스템 개발을 촉진하고자 하는 정부, 업체, 기관 연합체이다. REEEP는 2002년 8월 영국 정부에 의해 개최된 요하네스버그 재생 에너지 개발 국제 회의(원문: Johannesburg World Summit on Sustainable Development (WSSD))를 시발점으로 하여, 2003년 11월 오스트리아 정부의 협조 하에 Vienna International Centre에 국제 총무처를 설립하였으며, 구성 기관간의 긴밀한 협조 기회를 제공함으로써 재생에너지 분야의 시장 확대를 목표로 하고 있다. 현재 약 170여개의 국가정부, 기업, 기관 등이 협력 파트너로 등록되어 있으며 우리나라도 회원국으로 활동중이다.

나. 비전 및 목표

REEEP는 재생 에너지와 에너지 효율 시스템 개발의 가속화 및 확장을 가장 큰 비전으로 삼고 있다. 이와 같은 비전하에 설정된 세부 목표는 다음과 같다.

- 온실 가스 배출 감소
- 보다 효율적인 재생 에너지 개발 및 신뢰성 있는 청정 에너지를 개발 도상국에 보급
- 에너지를 효율적으로 사용하는 국가에 경제적 이익을 분배하고 해당 국가의 에너지 이용 비율 중 원산 재생에너지 자원이 차지하는 양을 높임

다. 중요업무

POLICY AND REGULATIONS

친환경 에너지 조정단(regulator) 네트워크: REEEP는 친환경 에너지 시장을 가속화하고자 하는 조정단 및 정책 결정자들의 지역 기반 네트워크를 조화시키는 역할을 수행한다. 이러한

네트워크는 국가 조정단이 국가/지역 기반 친환경 에너지 산업 개발을 촉진/가속화 하는 최적의 관리 기구를 규정, 이해, 채택, 모사하는 능력을 향상시킬 것이다. 친환경 에너지 네트워크는 해당 지역에 있어 최대의 사회적 개발과 환경적 이익을 창출할 수 있는 해결 방안 및 에너지 서비스에 집중하여 업무를 수행할 것이다.

친환경 에너지 청사진: 최근 많은 국가들에서 일어나고 있는 에너지 분야의 개혁 및 청정 연료에 대한 우려와 기대에 비추어 일련의 친환경 에너지 청사진이 개발될 것이다. 개발된 청사진은 어떻게 하면 경제적 효율, 사회적 평등 및 환경 문제를 조화시키는 동시에 에너지 시스템의 발전을 가져올 수 있는가에 대한 논의에 시민 단체(환경, 개발, 사회 단체들)를 끌어들이 수 있는 가장 중요한 도구가 될 것이다.

INNOVATIVE FINANCING

시장 기반 인센티브: 친환경 에너지 시스템 개발은 현실하면서도 안정적인 재정 지원을 필요로 한다. REEEP는 국가 또는 지역 시장 기반의 재생 에너지 인증 계획과 또 다른 형태의 인센티브 관세를 지원할 것이다. REEEP는 국가 수준에서 새로운 계획을 수립하는데 따르는 잠재적 이득과 계획들을 조화시키기 위한 가능성 등을 모색하는 업무를 수행할 것이다.

에너지 서비스 업체 (ESCOs): REEEP는 사용자들에게 에너지 서비스 제공함과 동시에 소규모 재정과 지역 채권 이용을 개선하기 위해 국가 은행과 이용자 간의 재정적 중간자 역할을 하는 ESCOs를 장려하는 역할을 할 것이다. 지역 자본가를 위한 인센티브 제공 및 에너지 프로젝트에 대한 국가/지역 은행의 이해도를 높이기 위한 업무를 중점적으로 수행할 것이다.

일괄 시스템: REEEP는 국가/지역 수준에서 친환경 에너지 프로젝트의 일괄 관리를 위한 지역 및 국가 기반 정보 센터를 운영하고자 한다. 이를 통해 프로젝트 개발을 위한 좀 더 융통성 있는 접근방법을 가진 국제적 제공자와 재정 기구를 마련할 수 있을 것이다. 이는 양질의 재생 에너지 및 에너지 효율 프로젝트와 이에 필요한 재정적 후원을 잘 연결시켜주는 역할 및 추가적인 공적/개인적 자금을 유치하기 위해 필요한 재정 지원과 채권 조정을 공유함으로써 프로젝트 개발에 필요한 총 비용을 절감하는 효과를 가져올 것이다.

COMMUNICATION

이러한 활동의 기반은 에너지 효율의 경제적 재정적 이득에 관한 이해와 전달 및 지역 고유의 에너지원에 대한 의존도를 높이고자 하는 필요로부터 생겨난다. REEEP는 변동이 심한 기존의 화석 연료 가격과 비교할 때, 재생 에너지와 에너지 효율 시스템의 확장 전략이 실제적인 안정적 에너지 이득과 투자에 대한 장기적 확실성을 통해 결과적으로 얼마만큼 에너지 포트폴리오 내의 위험요소를 줄일 수 있는지에 대한 실험적 연구를 수행할 것이다.

또한 빈곤 퇴치 노력에 있어 재생/에너지 효율 서비스가 아무런 역할도 할 수 없다는 편견을 없애는 것도 중요하다. 소규모 분산형 에너지 시스템이 많아지면서, 재생에너지가 지방의 에너지 수요와 수입 창출 및 생산 활동의 기회를 조화시키는 역할을 한다는 것은 다수의 사람들이 인정하는 사실이다. 그러나, 소규모 발전이 분산 네트워크 내에 포함되면서, 많은 경우 REES가 새로운 에너지 시스템 투자의 가장 효과적인 형태로 작용하여 실제적인 경제 이익을 창출한다는 것은 아직도 잘 알려지지 않은 실정이다. 이러한 사회적 경제적 이득을 정책 결정자, 개발자, 경제 공동체에 이해시키기 위해서는 많은 연구가 필요하다.

3. 국제회의

가. World Renewable Energy Congress IX and Exhibition

재생에너지에 관한 세계적 권위를 갖는 포럼인 World Renewable Energy Congress가 ABITA Interuniversity Research Center, University of Florence 주관으로 오는 2006년 8월 19-25일, 이탈리아의 Florence에서 개최된다. 이 포럼에서는 다음과 같은 재생에너지 전반에 관한 주제 발표가 이루어질 것이다.

- Policy Issues
- Educational Issues
- Low Energy Architecture

- Photovoltaic Technology
- Solar Thermal Technology
- Biomass and Biogas Technology
- Wind Energy Technology
- Solar Materials
- Fuel Cells
- Sustainable Transportation
- Energy and Gender
- Geothermal, Ocean Thermal, Solar Radiation And Other Related Topics

나. Renewable Energy 2006/International Conference and Exhibition

올해 처음으로 창설되어 개최되는 Renewable Energy 2006 국제 학술회의가 Advanced Technology Paths to Global Sustainability 라는 주제로 10월 9-13일에 일본 Chiba에서 열린다. 태양전지 분야의 세계적 권위자인 Kosuke Kurokawa 교수가 chair를 맡은 이번 학회에서 다루어질 분야는 다음과 같다.

- Policy Issue
- Photovoltaics
- Solar Thermal Applications
- Low Energy Buildings
- Wind Energy
- Biomass
- Hydrogen & Fuel Cells
- Ocean Energy
- Geothermal
- Advanced Power Systems, etc.

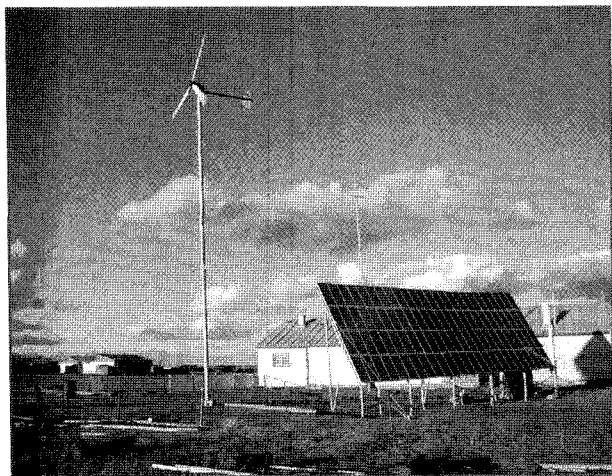
4. 국제협력사업

수년전부터 한국은 대체에너지기술개발사업의 일환으로 국내 신재생에너지 관련 업체에서 생산된 제품을 몽골, 베트남

및 티벳 지역에 설치하는 사업을 수행해왔다. 이는 다년간의 노력에 의해 개발된 기술과 축적된 경험을 바탕으로 이루어지고 있으며 국내관련 업체의 활성화와 국산제품의 신뢰도 확립을 주목적으로 하고 있다. 협력사업은 태양광 및 풍력 등 발전시스템의 설치와 실증시험이 주를 이루고 있으며, 신재생에너지의 보급 확대 및 시장개척을 바라는 의미로 DURE (Demonstration and Utilization of Renewable Energy) 라는 이름으로 명명되어 기 수행되었거나 현재 수행중이다.

가. 몽골 (DURE-Gobi)

산업자원부의 지원 하에 한국에너지기술연구원과 (주)대성이 공동 주관하고 오로라에너지, 동명전연, 네스코솔라, 세방하이테크, S-Energy 등 국내 제조업체가 참여하는 한·몽골 국제협력사업의 일환으로 5kW 태양광발전 시스템과 3kW 풍력발전기가 몽골의 울란바타르에서 700km 떨어진 나란에 설치되었다(2003년). 사막지역의 유목민 부락에 전기와 물을 공급하기 위하여 설치된 이 복합발전 시스템은 국내에서 개발된 제품과 기술만을 사용하여 외국에 보급된 첫 번째 사례이며, 복합발전 시스템 이외에 태양전지를 이용한 가로등, 분수대, Solar Home System을 몽골 정부청사에 설치하여 다양한 적용기술 개발과 국산제품의 홍보도 병행하였다. 연구팀은 가혹한 기상조건에서 지속적인 실증시험을 통한 성능, 신뢰도 검증을 통해 양산체제를 확립하고 IEA에서 추진 중인 중인 사막지역의

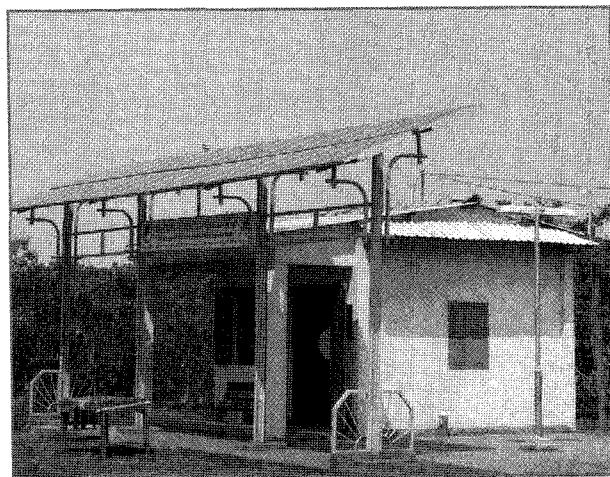


몽골에 건설된 태양광-풍력 복합발전 시스템

GW급 대규모 태양광발전소 건설에 주도적 역할을 담당함으로써 2012년경에는 누적 설치량 1.3GW까지 국내 보급을 확대하고 연간 4GW 이상으로 예상되는 세계시장의 7%를 점유하기 위한 교두보를 확보할 예정이다.

나. 베트남 (Dure-Vietnam)

한국에너지기술연구원은 2004년 베트남의 호치민시에서 약 200km 떨어진 부당마을에 태양광발전시스템을 설치하고, 여기서 발생시킨 전원을 부락의 전원 공급용으로 이용하는 프로젝트를 수행하였다. 이 사업은 과학기술부의 국제공동연구사업으로 한국에너지기술연구원이 2002년 7월부터 3년간 사업으로 수행한 「농어촌 전화사업을 위한 태양광발전 이용기술연구」의 일환으로 수행되었으며, 국내에서 개발된 기술과 국산제품만을 사용하여 2.55kW 용량의 태양광발전시스템을 설치하여, 부락의 공동시설과 인근 20가구에 전력을 공급하고 있다. 한국에너지기술연구원 연구팀들은 이 시스템을 동남아시아 기상조건에서 실증 시험을 통해 성능 및 신뢰도를 검증한 후, 양산체제를 확립함으로써, 국내 관련업체를 활성화하고 국내의 태양광발전보급을 촉진하며 수출시장을 확대를 꾀하고 있다. 이 사업을 통해 한국의 기술적 위상 제고는 물론 개발도상국의 삶의 질 향상에도 큰 기여를 할 수 있을 것으로 기대한다.

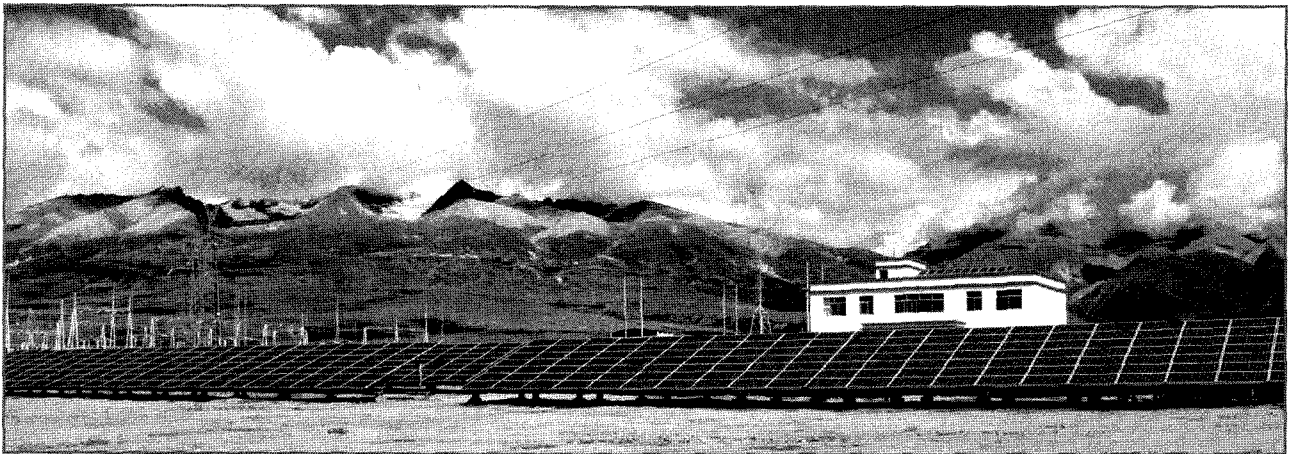


베트남 부당마을에 건설된 태양광발전 시스템

다. 티벳 (Dure-Tibet)

한국에너지기술연구원은 산업자원부와 에너지관리공단의 지원으로 추진해온 한·중 국제공동연구사업의 일환으로, 중국 티베트의 라싸에서 약 70km 떨어진 양파첸 마을에 국산 100kWp급 계통 연계형 태양광발전시스템을 설치하였다(2005년). 그 동안 한국의 산업자원부와 중국의 과학기술부는 신 재생에너지분야의 기술협력을 협의하여왔으며, 2004년 8월 실무위원회를 통하여 중국의 서부지역개발과 한국의 해외시장진출을 위한 태양광발전 시스템의 설치에 합의 하였다. 이를 위하여 한국 측은 한국에너지기술연구원이 주관하고 에스에너지, 포톤반도체 에너지, 핵스파워 시스템, 동광건설 등 관련기

업이 참여하여 국산제품만으로 태양광발전시스템을 제작하고, 설계, 감리 및 데이터전송에 이르는 모든 과정의 기술을 개발하여 중국 측에 제공하였다. 양국의 연구팀은 앞으로 2005년부터 2년에 걸친 실증시험을 통하여 제품의 성능과 시스템의 신뢰도를 확립하고, MW급 대규모 태양광발전소의 최적설계 및 운전기법을 개발할 계획이며, 태양광발전의 경제성 및 사회·환경적 영향평가도 병행할 예정이다. 이러한 공동연구사업의 결과를 토대로 국산제품의 기술 및 가격 경쟁력을 확보하고, 시장잠재력이 가장 큰 중국시장에 진출하기 위하여, 양국 정부는 2004년 12월에 성능과 신뢰도가 검증된 국산제품을 2006년부터 시행 될 티베트지역의 500kW, 1MW, 3MW등 단계적인 태양광발전 보급 사업에 적용하기로 이미 합의하였다.



티벳에 건설된 태양광발전 시스템