



# 세상을 움직이는 힘, 에너지 기술

**Contents** 인사말 Message from the President 02 소개 및 연혁 Overview and History 04 조직 Organization 06 인력 및 예산 Personnel and Budget 08 임무 Mission 10  
전략기술 Strategic Technology 12 에너지효율기술 Energy Efficiency Technology 18 기후변화기술 Climate Change Technology 24 신재생에너지기술 New and Renewable Energy Technology 30  
미래원천기술 Future Fundamental Technology 36 정책연구 Energy Policy Research 42 성과확산 및 시험성능평가 Technology Transfer and Testing and Evaluation for Energy Technology 44  
핵심기술연구센터 Core Technology Research Center 44 제주 신·재생에너지 연구기지 구축 Jeju New and Renewable Energy Research Branch 45 인력양성센터 Engineers Training Center 46  
풍력기술개발사업 Wind Energy Technology Development 47 21세기 프론티어 연구개발사업 21C Frontier R&D Program 47



## Message from the President

최근 급격히 높아진 유가는 전 세계 경제를 위기로 몰아가는 심각한 위협요소로 작용하고 있습니다.

이러한 현상은 러시아 인도 중국 등 신흥 경제개발 대국의 등장에 따른 수요 증가, 산유국들의 정치적 불안, 그리고 원유 시장에 대한 투기자본의 유입 등에 기인한다고 볼 수 있습니다. 그러나 근본적인 이유는 사용 가능한 에너지 자원이 유한하기 때문입니다.

이로 인해 지구촌의 자원 확보 경쟁은 날로 치열해지고 있습니다. 에너지 안보를 위한 강대국의 전쟁불사 대외정책과 남미를 중심으로 확대되고 있는 자원국유화정책 등에서 그 정도를 가늠할 수 있습니다.

우리나라는 97%의 에너지를 수입해 사용하는 세계 5대 원유수입국인 동시에 10대 석유소비국으로서 에너지 자립이 세계 어느 국가보다도 시급한 현안 과제임은 두말할 여지가 없습니다.

저희 한국에너지기술연구원은 이러한 시대적 요청에 부응하면서 지난 30년 이상을 국가와 산업 그리고 일상 생활에 걸쳐 필요한 에너지를 불편 없이 누릴 수 있도록 관련 기술개발에 최선의 노력을 경주해 왔습니다.

앞으로도 한국에너지기술연구원은 에너지문제 즉, 신고유가 및 기후변화협약시대 대응과 더불어 에너지기술을 신성장동력원으로 만드는데 앞장서 나가겠습니다.

원장 **한 문 희**

Recently, high oil prices have driven the world's economy toward the verge of a crisis. The reasons for such high oil prices include a strong demand for oil from newly emerging economies including Russia, India and China; political instability in oil producing countries; and speculative capital in the oil markets. Furthermore, a more fundamental cause is the fact that fossil fuel energy resources are limited and depleting.

Global competition in securing energy is becoming increasingly harsh and serious. The big powers have not excluded going to war in their optional strategies to secure energy resources. And South American countries including Brazil have begun to nationalize their energy-related properties.

Korea imports 97% of its total primary energy demand from overseas countries. The country is the fifth largest oil importer and the tenth largest oil consumer in the world. Energy independency is an urgent task to be dealt with within the world's harsh competition for energy security.

Through its R&D on energy during the past 30 or more years, the Korea Institute of Energy Research (KIER) has met the challenges of our times in order to help all sectors of the country, including industry and the daily lives of citizens, to use energy without inconvenience.

In coming years, KIER will continue to take initiatives in building energy technologies as a next-generation driving force for national growth, while making efforts to meet the challenges of our time, including high oil prices and climate change protocols.

*Moon-Hee Han, Ph.D. President*

# 창조

세상은 빛에 의해 창조되었다.  
태초에 암흑과 혼돈을 정리하고  
질서를 부여한 것은 빛이었다.

한국에너지기술연구원은  
에너지기술 전문 연구기관으로서의  
중추적 역할 수행을 통하여  
국민경제와 국가발전에 기여하고자  
태동하였습니다.

1977.8 한국열관리시험연구소 설립  
The Korea Institute of Energy Conservation(KIEC) established

1980.3 한국종합에너지연구소로 확대 개편  
KIEC renamed the Korea Energy Research Institute(KERI)

1981.1 한국동력자원연구소 발족  
KERI and KIGAM merged to become the Korea Institute of Energy and Resources(KIER)

1991.11 한국에너지기술연구소 발족  
The Korea Institute of Energy Research(KIER) established

2001.1 한국에너지기술연구원으로 기관명칭 변경  
The Korea Institute of Energy Research(KIER)

The world was created with light. the beginning of the world,  
the light has endowed him with discipline after setting the underworld and the chaos in order.

The Korea Institute of Energy Research(KIER) was established with the mission to contribute  
to the improvement and development of the national economy  
through playing a key role as the nation's sole research institute specializing in energy.

Light



# 생명

물은 모든 생명의 근원입니다.  
물이 있음으로 해서 생명이 시작되었고  
지금도 유지되고 있습니다.

한국에너지기술연구원은 미래를 예측하는 안목과 불굴의 도전정신으로  
21세기 세계 에너지기술을 선도하고자 역량을 집중하고 있습니다.

Water is the origin of life.  
The life has started and is preserved because of water.

Based on a future-oriented perspective and driving force, KIER is striving to concentrate  
on building its capacity to lead in global energy technology in the 21st century.

Water



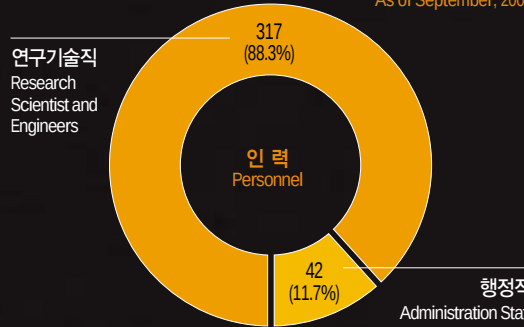


# 문명

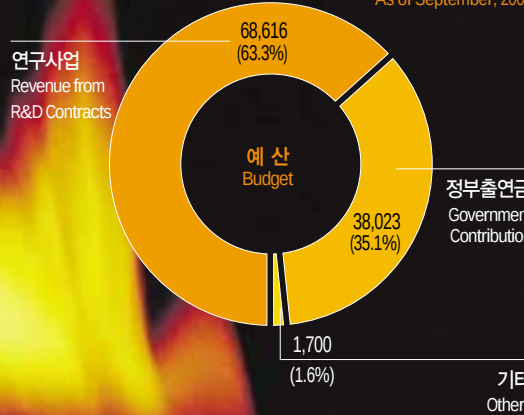
불은 인류의 시작입니다.  
창조의 힘을 가진, 문명의 시작입니다.

한국에너지기술연구원은  
고유가대비기술, 기후변화협약대응기술, 수소경제사회  
구현기술 분야에서 세계 최고의  
기술수준 확보를 목표로 달리고 있습니다.

Total : 359 persons  
As of September, 2008



Total : 108,339  
Unit : Million won  
As of September, 2008



Fire is the point of human beings.  
It is the civilization's beginning with the creative power.

KIER aims to acquire state-of-the-art technology in the fields of high oil prices,  
climate change, and hydrogen economy.

Fire

# 희망

바람이 우리에게 가져다 주리라... 믿음과 희망의 푸른 미래를.

한국에너지기술연구원은  
에너지문제 즉, 신고유가 및  
기후변화협약 시대 대응과 더불어  
에너지기술을 신성장동력원으로  
만드는데 앞장서 나가겠습니다.

Wind will bring to us...  
a blue future of belief and hope.

KIER will continue to do its utmost to create national wealth and improve the national economy  
by fulfilling its role as an institute specializing in energy technology leading  
to sustainable development.

Wind

기후변화기술  
Climate Change  
Technology

신재생에너지기술  
New and Renewable  
Energy Technology

에너지효율기술  
Energy Efficiency  
Technology

미래원천기술  
Future Fundamental  
Technology

전략기술  
Strategic  
Technology





# Strategic Technology

전략기술



Fuel Cell Research 연료전지연구

Synfuel Research 합성석유연구

Wind Energy Research 풍력발전연구

Solar Cells Research 태양전지연구

Hydrogen System Research 수소시스템연구



## 연료전지연구 Fuel Cell Research

고분자전해질 연료전지 성능 향상과 내구성 향상을 위한 핵심 소재 기술 개발과 가정용 연료전지 등 분산형 발전기, 연료전지 자동차, IT용 및 휴대용 전원을 위한 연료전지 시스템의 설계 및 종합화와 관련된 기술의 연구

- 분산형 발전기, 연료전지 자동차, IT 및 휴대용 전원으로 사용하기 위한 고분자전해질 연료전지 관련기술 연구
- 연료전지 핵심소재 및 내구성 향상
- 고분자 전해질 연료전지시스템 설계 및 운전제어 기술 개발
- 연료전지 성능평가 및 인력 양성

R&D on core technologies for polymer electrolyte membrane fuel cells for improving performance and durability, and for reducing cost through optimization of materials, components, and systems; residential, transportation, and mobile fuel cell systems

- R&D on materials, components, and systems of PEFCs (Polymer Electrolyte Fuel Cells) for residential cogeneration systems, electric vehicles, and portable electronic devices
- Development of core technologies of electrodes, membranes, and membrane-electrode assemblies to improve performance and durability
- Development of an optimal design and operational schemes of PEFC stacks and systems
- Training, education, and performance evaluations of PEFCs



▲ 연료전지 버스 (Fuel Cell Bus)  
▲ 고분자 연료전지 스택 (PEMFC Stack)  
▼ 근거리용 연료전지 자동차 (Neighborhood Fuel Cell Hybrid Car)



▲ GTL용 Compact Fischer-Tropsch 반응 시스템 (Compact Fischer-Tropsch Reaction System for GTL Application)  
▲▲ 0.1 bpd급 슬러리 Fischer-Tropsch 반응 시스템 (Slurry Bubble Column Fischer-Tropsch Reaction System of 0.1 Barrel/day Production Capacity)  
▲ 15 bpd급 CTL 플랜트 조감도 (2009년 완공 예정) (15 Barrel/day-Scale CTL Plant Airscape (to be constructed in 2009))

## 합성석유연구 Synfuel Research

석탄 및 천연가스를 합성석유로 전환시키는 여러 공정을 개발하고, 슬러지, 중질유 등을 고부가가치 에너지로 전환하는 공정(촉매, 반응기)을 개발

- 석탄 전환용 Fischer-Tropsch 반응 시스템 개발
- 천연가스 전환용 GTL 기술 개발
- 슬러지, 중질유 등 에너지 전환공정 개발

R&D on different processes to produce synfuel from coal and natural gas, and converting processes (reactors and catalysts) to generate high-value-added energy from sludge and heavy oil

- Fischer-Tropsch reaction system development for coal-derived synfuel production
- Gas to liquid (GTL) technology development
- Energy conversion process development (sludge and heavy oil)

## 풍력발전연구 Wind Energy Research

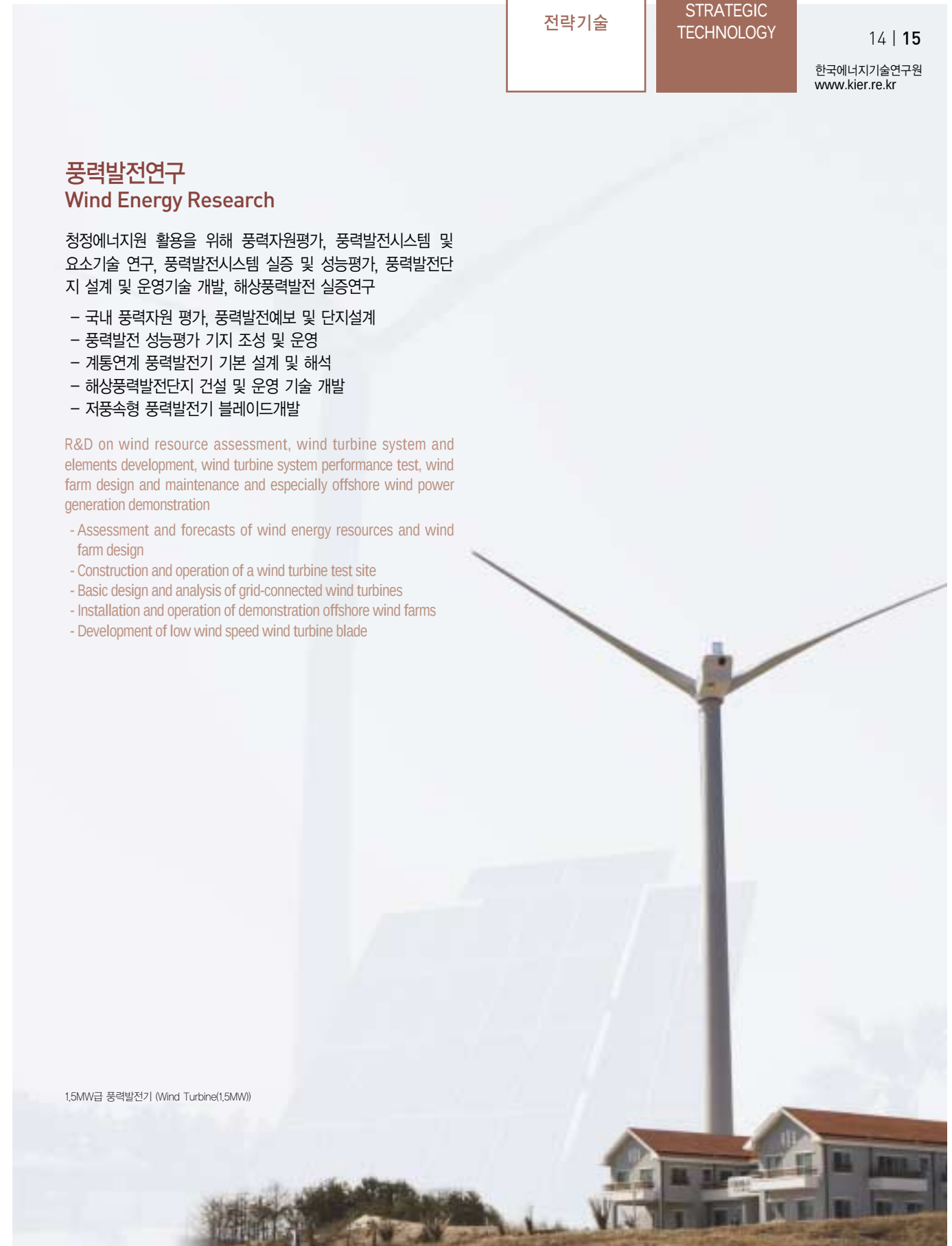
청정에너지원 활용을 위해 풍력자원평가, 풍력발전시스템 및 요소기술 연구, 풍력발전시스템 실증 및 성능평가, 풍력발전단지 설계 및 운영기술 개발, 해상풍력발전 실증연구

- 국내 풍력자원 평가, 풍력발전예보 및 단지설계
- 풍력발전 성능평가 기지 조성 및 운영
- 계통연계 풍력발전기 기본 설계 및 해석
- 해상풍력발전단지 건설 및 운영 기술 개발
- 저풍속형 풍력발전기 블레이드개발

R&D on wind resource assessment, wind turbine system and elements development, wind turbine system performance test, wind farm design and maintenance and especially offshore wind power generation demonstration

- Assessment and forecasts of wind energy resources and wind farm design
- Construction and operation of a wind turbine test site
- Basic design and analysis of grid-connected wind turbines
- Installation and operation of demonstration offshore wind farms
- Development of low wind speed wind turbine blade

1.5MW급 풍력발전기 (Wind Turbine(1.5MW))



## 태양전지연구 Solar Cells Research

실리콘 및 화합물 반도체(I-III-VI, II-VI, CuInGaSe<sub>2</sub>, CdTe)  
태양전지 소재, 소자 개발

- 태양전지 소재 개발
- 비정질 실리콘/다결정 실리콘 탠덤구조 및 비정질 실리콘/결정질 실리콘 이중 접합 태양전지 개발
- 물리적 증착법 및 화학 공정에 의한 CIGS계 화합물 박막 태양전지 개발
- 태양전지 소재 및 소자 성능평가

R&D on materials and devices based on silicon and chemical compounds (I-III-VI, II-VI, CuInGaSe<sub>2</sub>, CdTe, etc.) of solar cells

- R&D on solar cell materials and devices
- Development of amorphous-Si/microcrystalline-Si tandem solar cells and amorphous-Si/crystalline-Si heterojunction solar cells
- Development of CIGS thin film solar cells by physical vapor deposition and chemical processes
- Test and performance evaluation of solar cell materials and devices



▲ CIGS 박막 태양전지 제조 공정 (CIGS Thin Film Solar Cells Fabrication Process)



▲ 실리콘 박막 제조용 CVD 시스템 (Cluster Tool CVD System)

## 수소시스템연구 Hydrogen System Research

미래 청정에너지인 수소 생산을 위한 촉매 및 반응기를 총괄하  
는 수소 시스템 연구 개발

- 천연가스 이용 고효율 컴팩트 리포머 시스템 개발
- 수소 스테이션용 천연가스 수증기 개질 수소 제조 공급 시  
스템 개발
- SOFC 또는 MCFC용 개질기 및 촉매연소기 개발
- 천연가스로부터 오일 생산
- 수소 및 합성가스 제조용 촉매 개발

R&D on hydrogen systems including catalysts and reactors for  
hydrogen production as a future clean-energy source

- Compact natural gas reformers for stationary PEFCs (Polymer  
Electrolyte Fuel Cells)
- Natural gas steam reformers and hydrogen supply systems for  
hydrogen stations
- Reformers and Catalytic oxidizers for SOFC and MCFC
- Gas to liquids (GTL)
- Catalysts for hydrogen and syngas production



▲ 리포머 시스템 모듈  
(Reformer System Module)  
▲▲ 촉매막 반응 실험장치  
(Test Unit for Catalytic Membrane  
Reactor)



수소 스테이션 (Hydrogen Station)



# Energy Efficiency Technology

에너지효율기술



Cogeneration and Boiler Research 열병합 · 보일러연구  
Industrial Combustion Technology Research 공업연소기술연구  
Automobile Energy and Environment Research 자동차에너지환경연구  
Electric Energy and Lighting Research 전기조명연구  
Building Energy Research 건물열성능연구  
Waste Heat Energy Research 폐열에너지연구



## 열병합 · 보일러연구 Cogeneration and Boiler Research

열병합발전, 에너지네트워크(DHC and CES), 보일러, 버너, 열교환기 등에 관한 고효율 및 저공해 기술개발

- 열병합 시스템 통합 및 네트워크 기술
- 지역 냉난방 및 집단 에너지 기술
- 유기 랭킨, 스텔링 사이클 이용 열병합 기술
- 순산소, 바이오 매스, 기타 저NOx 버너를 활용한 보일러 기술
- 열회수 보일러 및 발전용 보일러 기술

R&D on cogeneration system, energy network (DHC and CES), boiler, burner system and heat exchanger aiming at high energy efficiency and low pollutant emission

- Cogeneration system integration and energy network
- DHC (District Heating and Cooling) and CES (Community Energy Supply) systems
- Organic Rankine or stirling cycle based on cogeneration technology
- Oxy-fuel, biomass and other low NOx combustion technology for boilers
- HRSG (Heat Recovery Steam Generator) and boilers for power plants



▲ 고성능 축열 신연소 장치 (High Efficiency Regenerative Combustion System)  
◀ 고성능 단조 가열로 및 진공침탄로 (High Efficiency Reheating/Low Pressure Carburizing Furnace)

## 공업연소기술연구 Industrial Combustion Technology Research

공업로, 보일러, 가스터빈, 연료전지, 소각로 등의 연소 시스템에서 에너지효율 증대와 연소 시 발생하는 온실가스 및 대기 공해물질의 최소화를 위한 기술 개발 실용화 연구

- 고성능 공업로 기술 개발
- 친환경 고효율 축열/산소 연소시스템 개발
- 지능형 연소제어시스템 개발
- 초소형 연소기/반응기 기술개발

R&D on advanced combustion technology to enhance energy efficiency and reduce atmospheric pollutants and greenhouse gases related to combustion systems, such as industrial furnaces, boilers, incinerators, fuel cells and gas turbines

- High efficiency furnace technology
- Environment-friendly, high efficiency regenerative/oxygen combustion system
- Intelligent combustion control system
- Compact burner and micro reactor, including electrochemistry technology



◀ 3T/h 노통연관형 연소시험 보일러 및 화염 (3 T/h Fire Tube Boiler for Combustion Experiment)

## 자동차에너지환경연구 Automobile Energy and Environment Research

자동차 수송부문의 에너지절약, 온실가스저감 및 대기공해 저감을 위하여 고효율 친환경 자동차 및 수송정책 등에 대한 연구

- 자동차 등 수송분야의 에너지 환경 기술정책 연구
- 차세대 친환경 엔진 및 자동차의 핵심 기반기술 개발
- 차세대 친환경 연료의 차량 적용기술 개발
- 자동차 연비 및 배출가스 성능평가 연구

Research on high efficiency and environmentally friendly vehicles and transportation policies aimed to contribute towards national energy security and to reduce greenhouse gases and air pollutants in the automobile transportation sector

- Technological policies related to energy and the environment in the transportation sector
- Key technologies of environmentally friendly engines and vehicles for the next generation
- Application technologies of environmentally friendly fuels on next generation vehicles
- Performance evaluation of vehicle fuel economy and exhaust emissions



▲ 수소연소 리니어엔진 및 유압식 동력측정장치 (Hydrogen Linear Engine and Hydraulic Linear Dynamometer)



▲ 바이오디젤 실증시험 차량 (Biodiesel Demonstration Test Vehicles)  
▲▲ 자동차 연비 및 배출가스 시험설비 (Vehicle Fuel Economy and Exhaust Emissions Test System)  
▲▲▲ 프로토타입 DME 트럭 (Proto Type DME Truck)





▲ 개발된 무전극 램프 시스템의 실험  
(Test of Developed Electrodeless  
Lamp)  
◀ 무전극 시스템의 온도 챔버에서의  
동작 시험 (Electrodeless Lamp  
System Operation in Temperature  
Test Chamber)

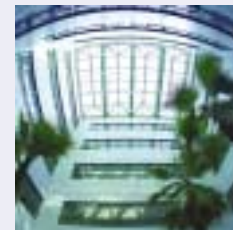
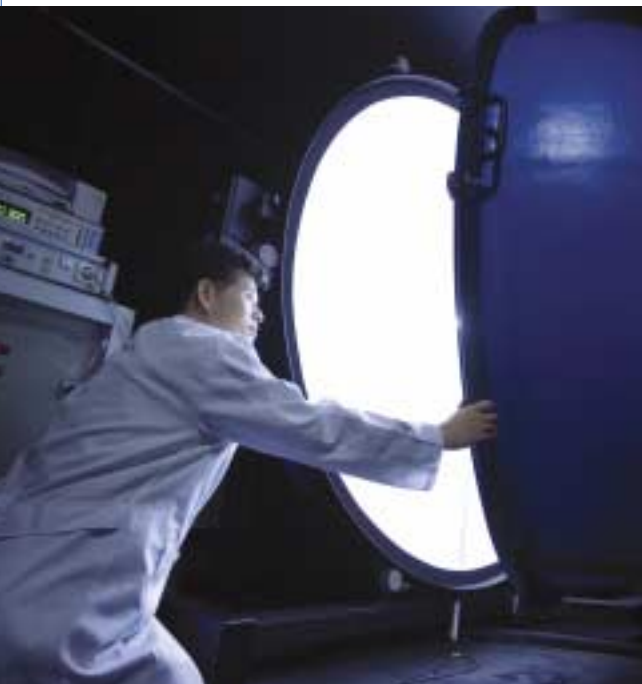
## 전기조명연구 Electric Energy and Lighting Research

전기에너지 이용분야의 에너지 절약을 위한 효율향상 가능 신  
기술 연구 및 조명에너지의 절감을 위한 고효율 신 조명기술  
개발

- 백색 반도체 광원 고출력화 기술 개발
- 무전극 형광등 점등용 전원 장치 기술
- 연료전지/축전지 복합운전의 제어 및 전력변환 기술
- 분산발전 통합 감시 제어기술
- 전기기기 시험검사 사업

Research on new technology for improving efficiency and for saving  
energy in the electric energy sector, and especially on high  
efficiency innovative lighting technology

- High flux technology of white LED (Light Emitting Diode) light  
sources
- Ballast technology for electrodeless fluorescent lamps
- Control and power conversion technology for fuel cell hybrid  
power systems
- Control and monitoring technology for distributed power systems
- Energy efficiency and performance testing of electric equipment



◀ 그린빌딩 (Green Building)

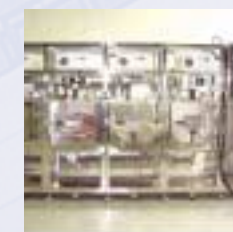
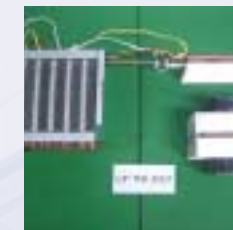
## 건물열성능연구 Building Energy Research

건물에너지 절약과 관련된 건물외피, 공조, 제어 등의 요소기술  
개발과 건물에너지 절약을 위한 융복합화 기술 개발

- 그린빌딩 및 저에너지 건물기술 연구
- 친환경 건물 시스템 통합설계 기술 연구
- 건축설비 및 건물공조 시스템 기술연구
- 그린빌딩 평가, 건물의 에너지효율 등급 평가,  
창호 종합성능 평가 기술

R&D on energy saving technologies for buildings, including a building  
envelope, HVAC, control systems, and convergence technologies

- Green building and low energy building technology
- Integrated design measures of sustainable building systems
- Building utilities and air conditioning system technology
- Evaluation of sustainable buildings, building energy rating systems



▲ 루프 히트파이프 열교환기  
(LHP Heat Exchanger)  
◀ 열풍-전자파 복합 건조장치 (Drying  
Apparatus of Hot Air-Microwave  
Combined)

## 폐열에너지연구 Waste Heat Energy Research

산업, 건물, 설비 등에서 배출되는 폐열에너지의 효율적 이용  
및 회수를 위한 고효율 열교환기술, 에너지변환기술 그리고 에  
너지 다소비 공정인 건조공정에 사용되는 신개념 건조기 기술  
의 복합화 및 고효율화 기술을 개발

- 폐열이용 시스템기술
- 고성능 열교환 및 전열촉진기술
- 열변환 발전기술
- 건조기술
- 냉동 및 냉각기술

R&D on high efficiency heat exchangers and heat conversion to  
utilize the waste heat from industrial processes, buildings and  
facilities and high efficiency combined dryers

- System technology to use waste heat
- High efficiency heat exchanger and enhanced heat transfer  
technology
- Heat conversion technology
- High efficiency drying technology
- Refrigeration and cooling technology





# Climate Change Technology

기후변화기술



Greenhouse Gas Research 온실가스연구  
Zero Emission Technology Research 제로에미션연구  
Air Pollution Research 대기환경연구  
Clean Coal Technology Research 청정석탄연구  
Gasification Research 가스화연구  
Alternative Fuels Research 대체연료연구  
Chemical Process Research 화학공정연구



## 온실가스연구 Greenhouse Gas Research

기후변화에 능동적으로 대응하기 위한 온실가스 처리 선도 기술 개발

- 온실가스 포집, 저장 및 처리 소재/공정 기술개발
- 흡수, 흡착, 막분리를 이용한 연소배가스 중 CO<sub>2</sub> 포집 기술 개발
- 흡수, 흡착 및 막분리방법을 이용한 연소전 CO<sub>2</sub> 회수 기술 개발
- 순산소 연소 CO<sub>2</sub> 포집용 이온전도성 분리막(ITM) 이용 산소 제조 기술개발
- 온실가스 관련 유해가스 처리 기술개발

R&D on greenhouse gas (GHG) mitigation in order to actively meet the challenges stemming from climate change

- Development of materials and processes for capture, storage and treatment in mitigating green house gases (GHGs)
- Post-combustion capture technology using adsorption, absorption and membrane in order to separate CO<sub>2</sub> from flue gas
- Pre-combustion capture technology using adsorption, absorption and membrane in order to separate CO<sub>2</sub> from syngas
- Technology of high purity oxygen production using ion transport membrane (ITM) for oxy-fuel combustion to capture CO<sub>2</sub>
- Development of pollutant removal technologies in relation to GHGs mitigation



◀ 연소배가스 내 CO<sub>2</sub> 연속흡수분리 장치 (Continuous Absorption Apparatus for CO<sub>2</sub> Separation from Flue Gas)



◀ 연소배가스 처리기술 종합실증시스템 (Integrated Test System for Flue Gas Treatment Technologies)

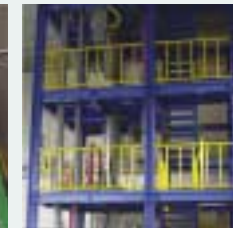
## 제로에미션연구 Zero Emission Technology Research

21세기 석유 위기를 극복하기 위하여 다양한 연료원을 사용한 미래 고효율 청정에너지 생산플랜트 개발을 목표로 신개념 도출 및 ZETs (Zero Emission Technologies) 개발

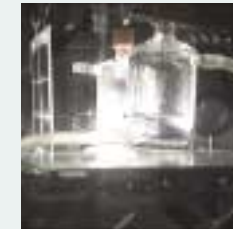
- 유동층 이용 에너지 환경기술
- 매체순환식 가스연소 및 가스 생산기술
- 석탄 카보나이저 열분해 화학원료 생산기술
- 유동층 연소 열병합 발전기술
- 유동층 CO<sub>2</sub> 회수/건식탈황/가스정제기술
- 유동층 화학기상증착법을 이용한 티타니아 3차원 나노코팅 기술 개발

R&D on ZETs (Zero Emission Technologies) for innovative ultra-clean coal energy plants, producing electricity and value-added energy products in order to cope with the situation of high oil prices in the 21st century

- Energy environment technology using fluidization process
- Chemical-looping combustion and gas production technology
- Value-added chemical production by coal carbonizer pyrolysis technology
- Fluidized bed-combustion co-generation boiler technology
- Fluidized bed CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S capture, and gas purification technology using dry sorbent
- Development of titania nano-coated beads using fluidized bed chemical vapor deposition (FB-CVD)



▲ 건식 Sorbent 이용 배가스 CO<sub>2</sub> 회수공정 (CO<sub>2</sub> Capture Process by Dry Sorbent)  
◀▲ 매체순환식 가스연소기 (Chemical-Looping Combustor)  
◀ 순환유동층 RDF 연소 열병합 보일러 (CFB Co-Generation Boiler for RDF)



◀ 광화학적 수소제조 (Solar-Driven Photo/Biocatalytic Hydrogen Production)

## 대기환경연구 Air Pollution Research

깨끗한 대기환경을 위해 온실가스를 포함한 대기오염물질의 저감/처리 및 환경친화적 에너지 생산 기술개발

- 온실가스 저감 및 배연 탈황/탈질 기술 개발
- 하수슬러지 연료화 및 슬러지-기름-석탄 공동응집물의 촉매 가스화
- 광화학적 수소제조 및 실내공기질 개선 기술
- 메탄의 합성가스로의 자열개질 기술

R&D on advanced technologies for reducing air polluting substances including greenhouse gases, and generating eco-friendly energy carriers for a cleaner environment

- Treatment of greenhouse gases and environment polluting substances (SO<sub>x</sub>/NO<sub>x</sub>, dust, etc.)
- Refined fuels with sewage sludge and catalytic gasification of sludge-oil-coal agglomerates
- Solar-driven photo/biocatalytic hydrogen production and indoor air purification
- Autothermal reformation of methane into syngas

## 청정석탄연구 Clean Coal Technology Research

고유가 대응 저등급 석탄의 고품위화 기술개발과 생체촉매를 이용한 온실가스 회수이용기술 개발, 석탄 연소과정에서 배출되는 미세먼지와 대기오염물질을 제거기술에 대한 연구수행

- 초청정석탄과 고품위석탄 제조기술
- 중금속을 포함한 복합대기오염물질 제어기술
- 극미세입자 제어와 고온 가스 정제기술
- 나노구조 제어기술
- 휘발성 유기화합물 제어기술과 폐열이용기술

R&D on upgrading low-rank coal and the development of bio-catalysis for an efficient recovery of global warming gases; R&D on abatement technologies for particulate matters, and multi-pollutant control for emissions from coal combustion facilities

- Preparation of ash-free coal and upgrading of low rank coal
- Multi-pollutant control technology including hazardous air pollutants (HAPs)
- Submicron particle reduction and hot gas cleanup technology
- Nano structure control technology
- Oxidation of volatile organic compounds and waste heat recovery



▲ 초청정석탄 제조장치 (Preparation of Ash-Free Coal)



▲ 석탄 가스화 장치 (Coal Gasification Plant)  
◀▶ 폐기물 가스화 장치 (Waste Gasification Plant)  
◀ 고온공기 가스화 장치 (High Temperature Air Brown Gasifier)

## 가스화연구 Gasification Research

화석연료의 환경친화적인 에너지 이용과 차세대 에너지원인 수소 생산을 위한 저급 탄화수소 연료의 열화학적 전환 공정에 관련된 연구

- 복합발전용 석탄가스화 기술 개발
- 가연성 폐기물의 가스화에 의한 합성가스 제조 및 원료물질 회수공정 개발
- 중질잔사유, 석유코크스, 오리멀전 등의 가스화 공정 개발 및 합성가스 이용 시스템 기술
- 바이오매스의 열화학적 전환기술 개발
- 신개념 가스화 장치설계 및 요소기술개발
- 가스 하이드레이트를 이용한 가스의 분리, 수송 및 저장기술

R&D on the development of environmentally friendly thermochemical conversion processes for low quality hydrocarbon fuel to produce hydrogen and combined heat and power

- IGCC (Integrated Gasification Combined Cycle) development
- Process development for manufacturing syngas and recycling raw materials from combustible waste gasification
- Development of gasification processes from refinery residues, pet coke, or natural bitumen and syngas utilization systems
- Development of thermochemical conversion processes for biomass
- Development of new-concept gasifiers and related processes
- Process development of gas separation, storage and transportation using gas hydrates

## 대체연료연구 Alternative Fuel Research

다양한 종류의 폐기물과 비재래형 석유계 연료를 환경친화적으로 처리하여 대체연료로 회수하기 위한 핵심기술 개발

- 고분자 폐기물로부터의 고급 연료유 생산공정 실용화 기술
- 고분자 폐기물의 열분해 및 고효율 탈염 요소기술
- 비재래형 석유계 연료로부터 합성석유 생산 기술
- 폐기물 고품연료(RDF)의 제조 및 연소 기술
- 유독성 폐액처리용 액중배기식 소각 기술

R&D on core technologies to produce alternative fuels from various kinds of wastes, and non-conventional petroleum-based fuels through environment-friendly treatment

- Technologies for the practical use of production process, through which high-quality fuel oils are produced from polymer wastes
- Core technologies for pyrolysis and dechlorination of polymer wastes
- Technologies for the production of synthetic crude oils from non-conventional petroleum-based fuels
- Technologies for the preparation and combustion of RDF (Refuse-Derived Fuel)
- Technologies for the submerged quench incineration of toxic liquid wastes



◀ PVC 함유 페플라스틱의 탈염장치 (Screw Reactor System for the Dechlorination of PVC Containing Waste Plastics)  
▼ 고분자 폐기물 열분해 유화 실증 플랜트 (Demonstration Plant for the Pyrolysis of Polymer Wastes)



▲ 올레핀 정제설비 (Olefin Purification Apparatus)  
◀ 고순도 이소부탄 생산 설비 (High Purity Iso-Butane Production Plant)

## 화학공정연구 Chemical Process Research

정유, 석유화학, 정밀화학 및 생물산업의 에너지 절감에 기여하는 분리공정, 신축매 반응공정, 반응분리 동시공정의 개발과 수소 경제사회의 구축에 필요한 제반 화학공정 기반 기술 개발

- 분리소재 및 분리공정기술
- 촉매 및 반응공정기술
- 정유 및 석유화학공정 고효율화기술
- 연료정정화 및 환경보전 관련 분리정제기술
- 수소 및 바이오가스 분리정제기술

R&D on separation, reaction, and reactive separation technologies including novel catalysts and adsorbents aiming at energy conservation in a wide range of industries covering oil refinement, petrochemical, fine chemical, and bio-related processes;

R&D on chemical processes based on technologies for building a hydrogen economy

- Separation process and separating agents
- New catalyst and reaction process
- Enhancement of energy efficiency in oil refinery and petrochemical process
- Separation and purification technologies relevant to the environment preservation including clean fuel production
- Purification process for hydrogen and bio-gas



# New and Renewable Energy Technology

신재생에너지기술



Photovoltaic Research 태양광발전연구  
Solar Thermal Research 태양열연구  
Advanced Solar Thermal Research 고온태양열연구  
Advanced Fuel Cell Research 신연료전지연구  
Bioenergy Research 바이오에너지연구  
Geothermal Energy Research 지열에너지연구  
Hydrogen Energy Research 열화학수소연구

## 태양광발전연구 Photovoltaic Research

실리콘 태양전지 및 태양전지 모듈, 태양광 발전용 PCS, PV 시스템 기술개발과 PV 구성요소 기기의 인증 및 성능평가, 태양광 인력양성 사업

- 실리콘 태양전지 및 태양광 인력양성 프로그램 개발
- 태양광발전모듈 및 BIPV 모듈기술개발
- 태양광발전용 PCS 기술 개발
- 태양광발전 시스템 및 구성요소기기의 인증과 성능진단기술 개발
- 분산전원 시스템 기술 및 미래형 미니그리드 네트워크 기술 개발

R&D on silicon solar cells, PV modules, PV PCS, PV systems, as well as certification and performance evaluations of PV components and a PV manpower training program

- R&D on silicon solar cells and PV manpower training curriculum and programs
- R&D on PV modules and BIPV modules
- R&D on PV Power Conditioning System (PCS)
- Certification and performance diagnosis of PV systems and components
- Self-controlled distributed power system technologies for ECO (Electricity Cluster Oriented) networks and future-oriented micro-grid network technologies



▲ 태양광발전시스템  
(Building Integrated PV System)  
◆ PCS 평가장비  
(Power Conditioning System  
Evaluation Facility)



▲ 제로에너지 솔라하우스  
(Zero Energy Solar House)  
◆ 태양열 집열기 및 온수기 인증  
시험장치 (Certification Test Facilities  
for Solar Collector and Solar Water  
Heater)

## 태양열연구 Solar Thermal Research

태양열 시스템 관련 기술 연구

- 태양열 집열, 축열 및 이용기술에 대한 연구
- 건물 및 산업분야 적용을 위한 태양열시스템 기술연구
- 태양열 집열기/온수기 및 시스템 성능평가
- 수력자원 조사평가 및 수력발전 설비/시스템 연구
- 기타 빙축열, 히트펌프 등 심야전기 시스템 개발 및 성능시험

R&D on solar thermal systems:

- R&D on solar thermal energy collecting, storage, and utilizing technologies
- R&D on solar heating system technologies for building and industrial heat processes
- Performance test of solar collectors and hot water heater for national certification
- R&D on hydropower systems and assessment of hydropower potential
- R&D on freezing show-cases using ice-slurry technology, heat pump application using off-peak electricity

## 고온태양열연구 Advanced Solar Thermal Research

태양 복사광선을 집광하여 고온의 태양열을 얻는 기술 및 이를 이용한 전력생산 및 태양열연료 생산에 대해 연구하며 태양에너지 자원을 포함하는 재생에너지 자원 데이터 센터구축

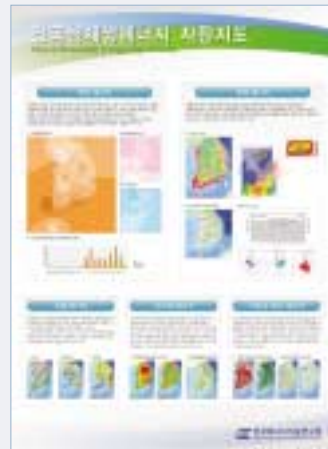
- 태양열발전 요소 및 시스템기술
- 태양열화학 및 태양연료 생산기술
- 태양에너지 자원조사 및 활용기술
- 재생에너지 자원지도 및 국가재생에너지 데이터센터 구축

Research on concentrating technology of solar energy and the applications of making electricity and solar fuel production and development of a renewable energy resources data center

- Concentrated solar thermal power generation
- Solar thermochemistry and solar fuel production
- Solar energy resource assessment and applications
- Atlas of renewable energy resources and construction of national renewable energy data center



▲ 10KW급 Dish형 집광장치 (Dish  
Type Solar Concentrator(10KW))  
▶ 전국신재생에너지자원지도 (New  
and Renewable Energy Map in  
Korea)



▲ 모바일 기기용 마이크로 연료전지  
(Micro Fuel Cell for Mobile Devices)  
◆ GT-FC 하이브리드 시스템용 5kW  
급 SOFC 발전시스템 (5kW Class  
SOFC Power Generation System for  
GT-FC Hybrid System)

## 신연료전지연구 Advanced Fuel Cell Research

발전용, 군사용, 휴대용 전원으로 사용하기 위한 직접메탄올, 직접알코올, 고체산화물, 인산형 연료전지기술 및 전기화학 시스템에 대한 연구

- 직접 알코올 연료전지 개발
- 고체산화물 연료전지 개발
- 인산형 연료전지 개발-연료전지 핵심 기술 교육
- 전기화학시스템을 이용한 에너지 생산/저장 기술

R&D on DAFCs (Direct Alcohol Fuel Cells), SOFCs (Solid Oxide Fuel Cells), PAFCs (Phosphoric Acid Fuel Cells) for distributed generation, military power sources and portable electronic devices

- DAFC systems and key components for portable, military, mobile and electronic applications
- SOFC stack, balance of plant and systems
- DMFCs (Direct Methanol Fuel Cells)
- Education and training programs on fuel cell core technologies for universities and industries
- Development of energy production and storage technologies by using electrochemical energy conversion systems



## 바이오에너지연구 Bioenergy Research

바이오매스(동, 식물성 자원 및 그 파생 물질)로부터 열화학적 또는 생물학적 기술에 의한 에너지 및 연료(메탄, 바이오디젤, 바이오에탄올, 수소, 합성가스 등)의 생산에 대한 연구

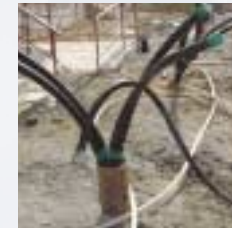
- 바이오디젤 생산 및 이용 기술
- 태양광 이용 생물학적 수소 생산 기술
- 목질계 에탄올 생산 기술
- 유기성 폐기물의 혐기소화 기술
- 바이오매스 열분해, 가스화, 연소 기술

R&D on production and utilization of various energies (methane, biodiesel, bioethanol, hydrogen and synthetic gas) from biomass, including organic wastes and lignocellulosic biomass, using thermochemical and/or biological technologies

- Biodiesel production technologies
- Biological production of hydrogen using solar energies
- Ethanol production from lignocellulosic biomass
- Biogas utilization using anaerobic co-digestion
- Gasification, pyrolysis, and combustion of biomass



▲ 바이오디젤 생산 실증 시스템 (80kg/일) (Bench Process for Biodiesel Production(80kg/day))  
◀ 수소생산 미생물에 의한 광합성 수소생산 장치 (Biological Hydrogen Production Apparatus by Photo-Synthetic Micro Organism)



▲ 지중열교환기 (Ground Loop)  
◀ 캐스케이드 히트펌프 (Cascade Heat Pump)

## 지열에너지연구 Geothermal Energy Research

지열 및 미활용에너지를 이용한 고효율 냉난방시스템 설계, 핵심기기 개발, 평가 및 실증 연구

- 지열이용 냉난방시스템 설계기술, 시공기술, 감리 및 성능 검증
- 미활용에너지 자원조사, 이용기술 개발 및 타당성 평가
- 지하수, 하천수, 해수 등의 수열원을 이용한 냉난방시스템 설계 및 핵심기기 개발
- 신재생에너지 경제성평가 도구 RETScreen 개발 및 적용
- 신재생에너지 시스템 국제 호환 IPMVP 성능 예측 및 검증 체계 구축 기술 개발

R&D on the design of high-efficiency cooling and heating systems using geothermal technology, unutilized energy, development of related parts, system evaluation, and demonstrations

- Geothermal hybrid heating and cooling system design, analysis and commissioning technologies
- Thermal and power system technologies using unutilized energy resource including waste energy
- Waste heat (ground water, river, sea) source heat pump system design and technology development
- Renewable energy system feasibility study with RETScreen
- Renewable energy system performance prediction and verification with IPMVP

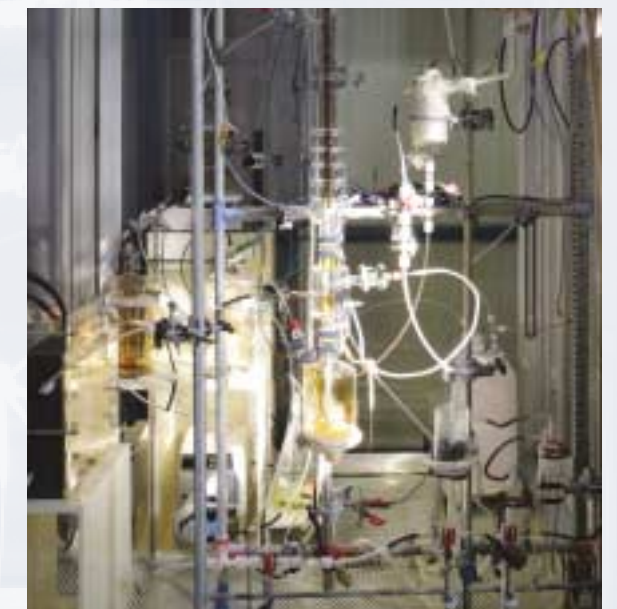
## 열화학수소연구 Hydrogen Energy Research

열화학 수소 제조 방법으로 원자력 고온가스 냉각로의 열을 이용한 SI공정, PV(Photo-Volumetric), 태양집광열 등의 자연에너지 전기분해 기술, 그리고 태양광 집열기 열을 이용한 수소 제조 연구

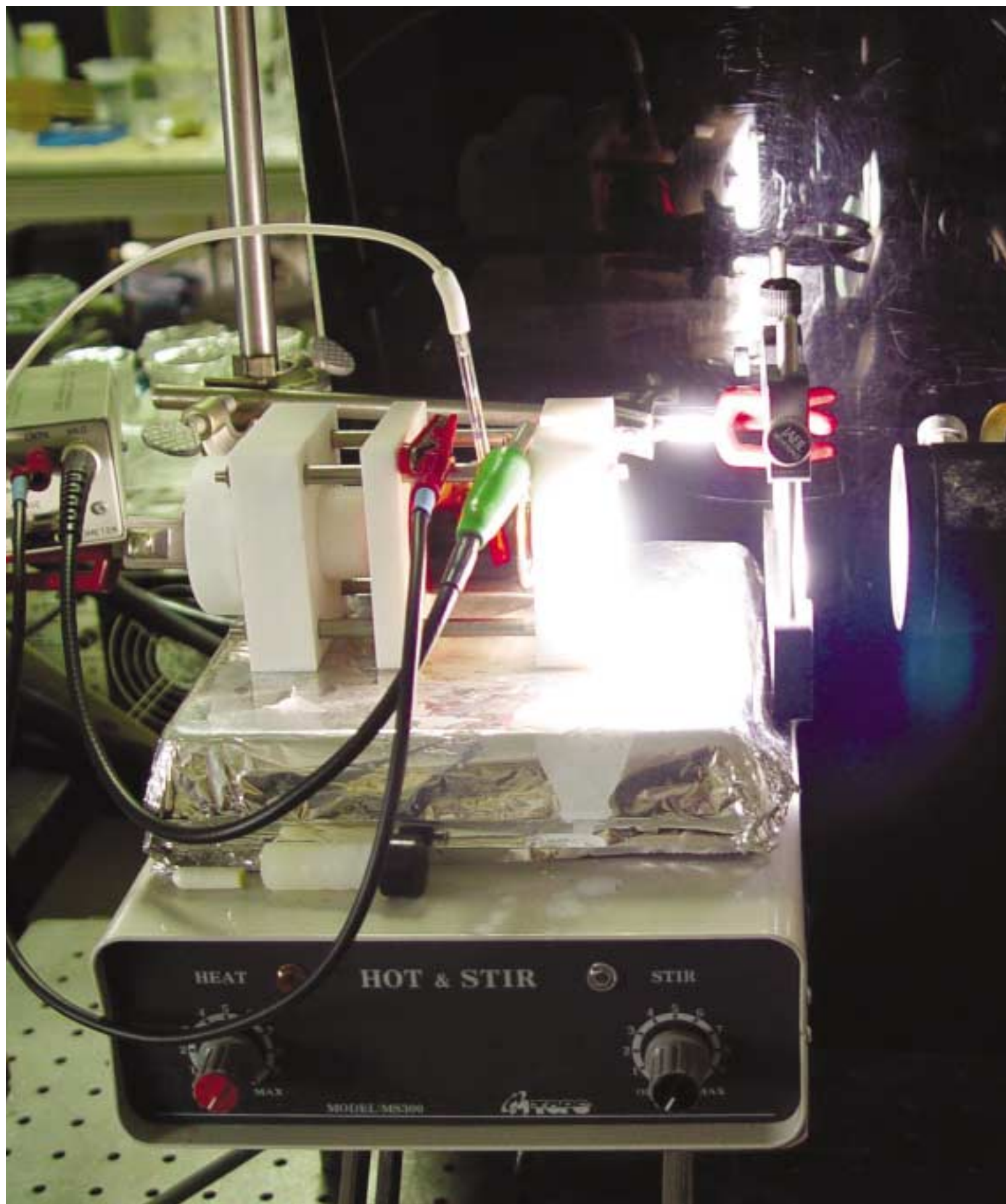
- 열화학적 물분해 수소제조 기술개발
- 고온수전해 수소제조 기술개발
- SI공정 수소생산 요소기술 개발

R&D on new technologies for the production and storage of hydrogen as well as on an optimized process design for mass hydrogen production

- Thermochemical water-splitting for hydrogen production (SI, hybrid sulfur, solar thermochemical, thermochemical methane reforming, and other processes.)
- High performance electrolysis system for hydrogen production (PEM electrolysis, high temperature electrolysis of steam, alkaline electrolysis)
- Hydrogen storage evaluation system
- Advanced CO<sub>2</sub>-free hydrogen production system (hybrid water-splitting process)



▲ 3L/hr급 SI공정 수소생산 (Sulfur-Iodine Hydrogen Production(3L/hr))



# Future Fundamental Technology

미래원천기술



Convergence Materials Research 융복합재료연구  
Nano Materials Research 나노소재연구  
Photo-Electric Materials Research 광전기소재연구  
Advanced Process Research 신공정연구



## 융복합재료연구 Convergence Materials Research

에너지·환경 및 나노 기술 융합에 의한 이온전도성 세라믹스 소재, 연료전지 소재 및 고효율/고청정 에너지기기용 고온 구조재료, 다기능 세라믹 나노코팅 기술 및 섬유강화 세라믹 복합소재 개발 연구

- 기체분리/반응용 이온전도성 기체분리막 개발
- 고체산화물 연료전지 및 고온수전해용 전해질/전극 신소재 개발
- 초청정 세라믹 캔들 필터 개발
- 섬유강화 복합재료 및 실리콘계 에너지소재 개발
- 풍력발전 블레이드용 탄소섬유 복합소재 개발
- 다기능 세라믹 나노코팅 기술 개발

R&D on ionic-conducting ceramic materials, SOFC materials, and high-temperature structural materials for high efficiency/pollution-free energy facilities, multi-functional ceramic nano-coating technology, fiber reinforced ceramic composites by converging of energy, and environment and nano technologies

- Ionic-conducting ceramic membranes for gas separation and reaction
- Novel solid electrolytes and electrodes for IT-SOFC or HT-steam electrolysis
- Ceramic candle filter for CTL and IGCC plants
- Fiber reinforced ceramic composites and Si-based energy materials
- Carbon fiber composite materials for wind turbine blades
- Multi-functional ceramic nano-coating technology



▲ 산소제조용 분리막 모듈 및 미세구조  
(Membrane Module for Oxygen Production and Microstructure)  
▲▲ 압출공정을 이용하여 제조된 SOFC/SOEC 용 음극지지체 및 단전지  
(Tubular Anode Supports Prepared by Extrusion Process and Single Cells for Solid Oxide Fuel Cells and Solid Oxide Electrolyser Cells)  
▲▲▲ 초고온용 탄소섬유/탄화규소 세라믹 복합소재  
(Carbon Fiber/SiC Ceramic Composites for Ultra High Temperature)  
▲▲▲▲ 풍력발전 블레이드용 탄소/유리섬유 복합소재  
(Carbon/Glass Fiber Composite for Wind Turbine Blade)

## 나노소재연구 Nano Materials Research

분리막 소재, 흡수/흡착소재, 에어로겔/무기질 중공체 소재, 천연섬유를 이용한 환경친화형 고분자 복합소재, 열전/광전변환 소재, 촉매소재 등 기능성 에너지 신소재 개발 및 응용 연구

- 이산화탄소/수소/바이오에탄올 분리를 위한 기능성 분리막 개발
- 유해가스 정화 및 제습용 나노기공성 흡착소재 및 부품화 기술 개발
- 에어로겔 및 무기질 중공체 기술 개발
- 환경친화형 바이오 복합소재 및 응용기술 개발
- 고휘도 백색 광원용 무기 및 나노 형광체 기술 개발
- 촉매/마이크로반응기 소재 및 응용기술 개발

R&D on functional materials for the green environment and energy resources, including inorganic membranes, adsorbent/sorbent, inorganic aerogels/hollow spheres, environment-friendly biocomposite and thermo-/photo- electric materials and catalyst

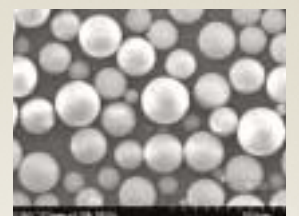
- Inorganic membranes for CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub> recovery and bioethanol purification
- Honeycomb made of inorganic sheet having nanoporous adsorbents for VOC abatement or dehumidification
- Inorganic aerogel and hollow sphere for thermal insulation
- Environment-friendly biocomposites
- Nano and photo-luminescent phosphors for white LED
- Catalyst and microreactor materials



▲ 마이크로 촉매연소기 (Micro-Catalytic Combustor)



▲ 이산화탄소 분리용 분리막 모듈 (Membrane Module for CO<sub>2</sub> Separation)



▲ 박막형 형광체 (Thin Film Luminescent Phosphors)  
▲▲ 나노 셀룰로오스 (Nano Cellulose)  
▲▲▲ 실리카 에어로겔 분말 (Silica Aerogel Powders)

## 광전기소재연구 Photo-Electric Materials Research

미래 에너지 및 환경에 대비한 전기화학 에너지저장, 태양에너지의 광전변환, 광촉매 및 광·전기에너지 신소재, 고성능 수소센서 소재 및 소자, 전기전자소재의 핵심기술 개발 및 응용연구

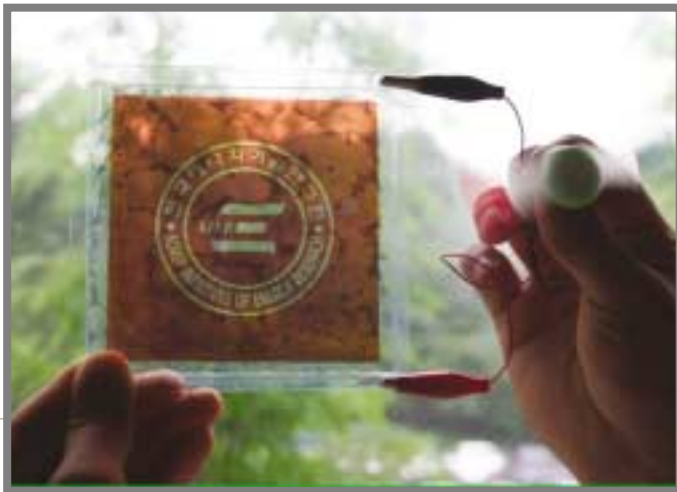
- 염료감응형 및 유기 태양전지 기술
- 전기화학 에너지저장 기술(초고용량 커패시터, 이차전지)
- 광촉매 기술
- 광·전기에너지 변환저장 소재 기술
- 에너지 효율향상을 위한 발광/형광소재 및 소자 제조기술
- 에너지의 안전 및 효율적 이용을 위한 센서 및 미세가공 (MEMS) 기술
- 유무기 하이브리드 전기전자소재 합성 및 응용 기술
- 색상/투명도 가변형 창유리 제조기술

R&D on electrochemical energy storage, photo-electrochemical conversion of solar energy, photo-catalysts, advanced electrochemical and photo-electrochemical materials, high-performance hydrogen sensor materials and devices, and electrical and electronic materials for future energy

- Dye-sensitized and organic solar cell
- Electrolyte and electrode for electrochemical energy storage (Supercapacitor, Li-polymer battery, and others.)
- Photo-catalyst
- Photo-electric energy conversion and storage materials
- Photo-luminescent materials and devices for energy efficiency
- Gas sensor and MEMS technologies for energy efficiency control
- Organic/inorganic hybrid EL (Electroluminescence) materials/devices
- Color/transparency-changeable smart window



▲ 하이브리드 자동차용 345V 초고 용량 커패시터 뱅크 (345V-Supercapacitor Bank for HEV)  
▲▲ 연료전지 자동차용 수소센서 개발 (Hydrogen Sensor for Fuel Cell Vehicles)  
◀ EL용 형광체 및 EL 소자 (EL Phosphors and EL Devices)



◀ 반투명 염료감응형 태양전지 개발 (Transparent Dye-Sensitized Solar Cell)

## 신공정연구 Advanced Process Research

미래 에너지/환경시스템구축에 대비한 신 반응 및 분리기술, 이에 필요한 신물질 및 부품 양산공정 기술개발을 통한 상용화 연계기술 연구

- 반응분리 동시공정 기술개발
- 금속 및 세라믹 막공정 기술연구
- 신물질 및 부품생산 공정개발
- 수소에너지저장 시스템개발
- 마이크로파 에너지공정연구

R&D on advanced chemical reaction and separation technologies for realizing a new energy and environmental system, followed by the commercialization of lab-scale manufacturing processes on specialized materials and components

- Simultaneous chemical reaction and separation process
- Hybrid metal and ceramic membrane processes
- Optimization of manufacturing process
- Hydrogen storage system
- Microwave energy process



▲ 디젤자동차 DPF 가열장치 (DPF Heating System for Diesel Automobile)



▲ 팔라듐 합금 복합막 수소정제 모듈 (Hydrogen Purification Module Using Palladium Alloy Composite Membranes)



# Energy Policy Research

## 정책연구

### 연구정책 Energy R&D Policy

지속가능 발전을 위한 국가 에너지 기술 중심 연구원 실현을 위하여 1) 연구원 경영 목표 및 전략, 중장기 발전계획, 중장기 연구개발 계획 수립, 2) 연구원 중점 연구분야, 미래 핵심 전략과제 발굴, 3) 위와 관련된 상세 추진방안 마련의 임무 수행

- 기관비전 및 경영목표 수립
- 기관 경영전략 및 중장기 발전계획 수립
- 기관 중장기 연구개발 계획 수립
- 기관 중점 연구분야 및 미래 핵심 전략과제 발굴

The Energy R&D Policy Team's mission is to establish KIER's management goal and strategies including long-term development strategies; exploring and selecting top-priority R&D areas and future promising R&D projects; as well as an overall R&D plan and detailed plans of action

- Establishing the institute's vision and management goal and strategies
- Carrying out research on long-term development strategies
- Planning of overall R&D programs
- Exploring and selecting top-priority R&D areas and future promising R&D projects

### 기술분석 Energy Technology Analysis

기술적 온실가스 감축잠재량 등 기후변화·에너지문제의 기술적 대응전략 분석, 국내외 에너지기술 자료 수집 및 기술영향 평가, 에너지 수요관리 정책 연구 수행

- 기술적 온실가스 감축 잠재량 분석
- 수소에너지기술 개발 정책 및 파급효과 분석
- 천연가스·지역난방 수요관리투자사업 평가시스템 연구 개발

The Energy Technology Analysis Team has been conducting research on technological strategies such as GHG-reduction potential in its technical aspect, and so on. The team is also performing research on the establishment of an energy technology database and the effects of developed and transferred energy technologies, as well as an energy demand-side management policy

- Analysis on GHG-reduction potential in the energy sector
- Policy assessment and DB analysis of hydrogen energy technology
- Development of an assessment system for a demand-side management investment program in natural gas and district heat areas

### 국제협력 International Cooperation

국가 에너지기술개발 중심 연구원의 국제적 역량을 제고하기 위하여, 첫째, 다자간, 양자간 협력 활동을 지원하고, 둘째, 해외 과학기술 자원의 활용을 지원하며, 셋째, 해외 현지 협력거점을 구축, 운영을 지원

- IEA, APEC, IPHE, CSLF 등 국제기구 및 다자간 협의체 활동 지원
- 해외유관기관과의 협력기반 조성활동 지원(14개국 31개 기관과 MOU 체결 등)
- 장단기 인력교류 사업지원
- 한러에너지환경기술협력센터 운영지원

To enhance the international research capacity of KIER, the International Cooperation Team carries out the following activities: First, it supports research activities and networking with international organizations and overseas energy-related research organizations; second, it develops and fosters methods of utilization of research facilities and manpower between KIER and overseas research organizations; and third, it builds and supports the operation of overseas centers for cooperation

- To support the activities of KIER in international organizations including IEA, APEC, IPHE, CSLF
- To support the establishment of cooperative bases with overseas energy-related research institutes
- To support researcher exchange programs
- To support the operation of the Russian Korean Cooperation Center for Energy and Environment Technology

#### Belarus

- Heat and Mass Transfer Institute of National Academy of Science of Belarus

#### Canada

- Canada Center for Mineral and Energy Technology (CANMET)
- Ecole Polytechnique de Montreal
- National Research Center, Institute for Fuel Cell Innovation

#### China

- Institute of Nuclear and New Energy Technology, Tsinghua University
- Institute of Coal Chemistry, Chinese Academy of Sciences
- Guangzhou Institute of Energy Conservation (GIEC)
- North China Electric Power University
- Southwest Research and Design Institute of Chemical Industry

#### Chinese Taipei

- Industrial Technology Research Institute

#### Egypt

- Egyptian New and Renewable Energy Authority

#### Finland

- Technical Research Center of Finland (VTT)

#### Germany

- Microstructure and Properties of Materials, Institute of Energy Research (IEF-2), Research Centre Jülich
- Deutsches Windenergie Institut, GmbH (DEWI)

#### India

- Bharat Petroleum Corporation Limited (BPCL)
- Central Salt and Marine Chemicals Research Institute (CSMCRI)
- Maharshi Dayanand University
- National Institute of Technology, Karnataka (NITK)

#### Japan

- National Traffic Safety and Environment Laboratory
- Nano Ceramics Center, National Institute for Materials Science

#### Malaysia

- Malaysian Palm Oil Board (MPOB)

#### Mongolia

- Mongolia International University (MIU)

#### Netherlands

- Energy Research Centre of the Netherlands (ECN)

#### Russia

- Federal State University, Enterprise Central Research Institute of Structural Materials, PROMETEI
- Moscow State Institute of Alloys and Steel (MISAS)
- N.D. Zelinsky Institute of Organic Chemistry (ZIOC), Russian Academy of Science

- St. Petersburg Scientific Center (SPSC), Russian Academy of Science

#### USA

- Michigan State University (MSU)
- National Energy Technology Laboratory (NETL), DOE
- University of South Carolina (USC)

#### Others

- Organizacion Latinoamericana de Energia (OLADE)

### 한·러 에너지환경기술협력센터 Russian Korean Cooperation Center for Energy and Environment Technology

한국과 러시아에서 연구소 및 기업에 응용 및 실용적으로 사용 가능한 선진 또는 기초기술의 습득을 목적으로 현지 연구기관과의 협력을 통하여 러시아 강점기술을 중심으로 과학자 및 관련시설 장비 등을 활용하여 공동연구사업의 개발 및 핵심기술의 이전을 촉진하고자, 1994년 모스크바에 현지법인으로 한·러 에너지환경기술협력센터를 설립하여 운영

The Russian Korean Cooperation Center for Energy and Environment Technology was established in Moscow in 1994. It aims at acquiring fundamental and advanced technologies that have practical aspects for research and industrial use. For that purpose, Russian scientists are invited into joint research, and the sharing of research facilities and equipment is promoted. The center, as a legal entity established in Russia, has played a pivotal role in promoting R&D in energy technologies

성과확산 및 시험성능평가

Technology Transfer and Testing and Evaluation for Energy Technology

성과확산  
Technology Transfer

- 에너지기술의 보급 및 확산을 위하여, 산·학·연·관 협력을 통한 연구성과의 산업체 이전 및 사업화, 벤처기업 보육, 교육훈련 및 인력양성, 지식 및 기술정보의 수집·유통
- 산·학·연 컨소시엄 사업과 유망중소기업 발굴 및 기술지도 사업
  - 에너지기술의 평가, 이전 및 지역에너지 개발계획 수립 컨설팅
  - 에너지기술분야 지식집약형 기업의 창업 지원 및 보육
  - 에너지기술분야 전문인력 양성을 위한 교육·훈련
  - 에너지기술 지식 및 정보의 확산을 위한 정보센터 운영

The Technology Transfer Center aims to promote dissemination of energy technology by the transfer and commercialization of technology developed by KIER, also by the business incubation for energy technology companies and the provision of training and education programs as well as the distribution of energy technology information

- Management of industry · academy · institution consortiums for technology development, and enhancement the competitiveness of promising small-and-medium-sized companies
- Evaluation and transfer of energy technology, consulting on local energy development plans, etc.
- Business incubation for knowledge-intensive companies in the energy technology sector
- Provision of training program to develop human resources in the energy technology sector
- Operation of an information center to disseminate information and knowledge on energy technology

시험성능평가  
Testing and Evaluation for Energy Technology

- 에너지관련 시험·검사·분석과 에너지기기 및 기술에 대한 성능시험 및 평가기능의 통합관리로 업무의 효율화를 기하고, 에너지기술의 성능시험 및 인증평가 전문연구기관으로의 기반을 구축하며, 에너지부문 기술규격의 표준화 및 국제화를 선도하기 위한 국제공인시험기관(KOLAS)을 운영
- 재료표면 물성분석
  - 기·액·고체 연료의 화학분석과 발열량 및 화재 증금속의 일반 시험분석
  - 에너지 관련 소재와 에너지절약 및 환경기술, 신재생에너지기술 등의 시험·검사·인증·평가
  - 에너지부문 국제공인시험기관(KOLAS) 운영

The Testing and Evaluation Center for Energy Technology was established and is currently in operation for the standardization and globalization of energy technology through the integrated management of performance testing and evaluation functions on energy equipment and technology with energy related testing and analysis (previously carried out by KIER); thus, it promotes efficiency and establishes the basis for a research center specializing in performance testing, certification and evaluation

- FE-SEM (Field-Emission Scanning Electron Microscope) analysis
- Chemical analysis and calorific value analysis of gaseous, liquid and solid fuels, and testing and analysis of heavy metals in ash
- Performance testing and evaluation on energy-related materials and technologies on energy conservation, energy environment and new and renewable energy
- Operation of the international testing laboratory accredited by KOLAS (Korea Laboratory Accreditation Scheme) and KS A ISO/IEC 17025

제주 신·재생에너지 연구기지 구축

Jeju New and Renewable Energy Research Branch

- 신·재생에너지 분야의 현지연구 및 실증 보급사업을 통합 수행할 수 있는 연구기지를 청정 특화지역인 제주도에 구축하여 신·재생에너지 기술개발, 보급확산에 기여
- 신·재생에너지의 실증실험을 통한 연구결과물의 성능향상
  - 신·재생에너지전진기지로서 전문인력 양성
  - 신·재생에너지 교육체험
  - 신·재생에너지기술 홍보전시

The Jeju New and Renewable Energy Research Branch was built with the aim to carry out research and disseminate energy technology at the same time

- Demonstration of energy technology in the field of new and renewable energy, and through the demonstration, improvement in research results is expected
- Experts trained at the branch
- First-hand experience offered
- Awareness program offered



- | I. 실증연구 ZONE       | II. 연구 및 관리 ZONE | III. 연구원 숙소 ZONE | IV. 편의시설 ZONE     |
|--------------------|------------------|------------------|-------------------|
| 1. 대형실험동           | 8. 연구동           | 11. 연구원 숙소       | 16. 연구지원센터        |
| 2. 풍력발전기(2MW) 부지   | 9. 휴게마당          | 12. 생태연못         | 17. 화계            |
| 3. 분산발전 및 VRB 실증부지 | 10. 수경시설(수로)     | 13. 관찰데크         | 18. 수경시설(벽천)      |
| 4. 특수창고            |                  | 14. 다목적 잔디광장     | 19. 진입광장          |
| 5. 수소스테이션 부지       |                  | 15. 체력단련장        | 20. 바이오연료 스테이션 부지 |
| 6. 태양광·태양열 실증부지    |                  |                  |                   |
| 7. 향후 증축부지         |                  |                  |                   |



## 인력양성센터

Engineers Training Center

### 연료전지 핵심기술연구센터

Fuel Cell Core Technology Research Center

전용공간 및 핵심장비를 갖춘 센터를 기반으로 연료전지 분야의 산업체 인력양성 및 애로기술 해결을 위한 기업 지원

- 전문인력 양성 및 기업 지원
- 교육 및 기업지원의 허브

Fuel cell education and research center with core equipment and areas. Experts training and enterprise support for resolving the technical difficulties of fuel cell industry

- Training experts and enterprise support
- Education and enterprise support hub

### 실리콘태양전지 핵심기술연구센터

Silicon Solar Cell Core Technology Research Center

실리콘 태양전지 셀/모듈 핵심장비 인프라 구축을 통한 산업체 인력 재교육 및 공동기술개발을 통한 기업 지원

- 전문인력양성을 위한 교육 프로그램 개발
- 미래 대응형 실리콘 태양전지 셀 제조 기술개발

Reeducation for industrial manpower by infra-structure construction of silicon solar cell/module core-equipment and industrial support by collaborative technology development

- Development of educational program for professional manpower education
- Development of crystalline silicon solar cell fabrication technology for future preparation

### 바이오에너지 핵심기술연구센터

Bio Energy Core Technology Research Center

바이오에너지 분야의 산업체 공동 기술개발 지원, 인력 양성

- 바이오 연료(바이오 디젤, 바이오에탄올, 바이오합성연료, 목질계 고형연료)
- 바이오가스(혐기소화, 매립지 가스 이용)
- 목질계 바이오매스 이용(자원확보, 가공, 열병합 발전)

The BCTC's mission are the core industrial biotechnology development, training and education of human resources in the following technologies

- Biofuels (biodiesel, bioethanol, biosynfuel, solid biofuels)
- Biogas (anaerobic digestion, LFG development)
- Utilization of woody biomass (resources, bio-CHP, wood boilers etc.)

### 태양열 인력양성센터

Solar Thermal Technology Research/Training Center

국내 태양열 산업인력의 기술 재교육 및 기술 자문을 통한 국내 산업 선진화

- 태양열 산업인력 재교육 및 인력양성 교육
- 태양열 업계 기술지원 및 자문
- 태양열 분야 이력닝 교육 시스템 구축 및 마케팅

The mission is to improve the solar thermal technologies through education/training and technical consultation for solar thermal industry

- Education of solar thermal engineer
- Technical training
- Technical support and consultation of solar energy industries
- Development of professional manpower education and e-learning system

## 풍력기술개발사업

Wind Energy Technology Development

고유가와 기후변화협약 발효 등으로 야기된 새로운 에너지 환경에 대응하기 위한 지식경제부 지원 풍력분야 신재생에너지 프로젝트형 기술개발사업으로서, 풍력발전 기술 개발과 풍력발전기 국산화 및 풍력발전 보급 확대를 통한 풍력산업 발전을 위한 연구

- 풍력자원 조사 및 지도화
- 육·해상 풍력발전 시스템 및 핵심부품 기술 개발
- 육·해상 풍력발전단지 발굴 및 보급
- 풍력발전시스템 성능평가 및 인증기반기술

R&D supported by the Wind Energy Development Program of the Ministry of Knowledge and Economy, to cope with the new energy environment caused by high oil prices and the Kyoto Protocol, and the United Nations Framework Convention on Climate Change, etc. with an aim to expand the development of the wind power industry and to deploy wind turbine generators

- Wind energy resource analysis and wind mapping
- Wind turbine system integration and core component development
- Identifying sites for on/off shore wind farm and dissemination
- Wind turbine testing and certification procedures

## 21세기 프론티어 연구개발사업

21C Frontier R&D Program

46 | 47

한국에너지기술연구원  
www.kier.re.kr

### 이산화탄소저감 및 처리 기술개발사업

Carbon Dioxide Reduction and Sequestration R&D

교육과학기술부 21세기 프론티어 연구개발사업으로서, 기후변화협약에 효율적으로 대응하기 위한 혁신적 에너지 이용효율 향상 기술 및 발생된 이산화탄소를 경제적으로 처리하는 CO<sub>2</sub> 포집 및 저장 기술개발 연구

- CO<sub>2</sub> 저감 기술
  - 석유화학 신공정 개발
  - 에너지 절약소재 개발
- CO<sub>2</sub> 처리 기술
  - 이산화탄소 포집
  - 이산화탄소저장·전환

R&D supported from the 21C Frontier R&D Program of the Korea Ministry of Education, Science and Technology to develop innovative energy efficiency improvement and CO<sub>2</sub> sequestration technologies, in order to proactively cope with the United Nations Framework Convention on Climate Change and Kyoto Protocol

- CO<sub>2</sub> reduction technology
  - New petrochemical process development
  - New energy saving materials development
  - Unused energy recovery
- CO<sub>2</sub> sequestration technology
  - CO<sub>2</sub> capture
  - CO<sub>2</sub> storage and conversion

### 고효율 수소에너지 제조·저장·이용 기술개발사업

Hydrogen Energy R&D

교육과학기술부 21세기 프론티어 연구개발사업으로서, 화석연료에 대한 의존도를 줄여 에너지고갈과 환경오염에 대처할 수 있도록, 안전하고 효율적이며 재순환이 가능한 수소에너지 중심사회 구현에 필요한 미래형 고효율 수소에너지 제조·저장·이용 분야의 핵심기술에 대한 연구

- 수소에너지 제조 기술
- 수소에너지 저장 기술
- 수소엔진 및 누출검지 기술
- 수소기술평가 및 정책

R&D supported from the 21C Frontier R&D Program of the Korea Ministry of Education, Science and Technology to produce, store and use hydrogen, which is an important clean fuel and energy carrier, and which is available for existing energy systems, to reduce dependence on foreign oil and environmental pollution

- Hydrogen production technology
- Hydrogen storage technology
- Hydrogen engine and hydrogen leak sensors
- Hydrogen technology evaluation, policy and assessment



특론 지구의 가치 창조!

KIER

한국에너지기술연구원  
KIER

#### Contact Point

##### 시험성능평가

Testing and Evaluation  
for Energy Technology  
Tel: +82-42-860-3780  
Fax: +82-42-860-3587

##### 성과확산

Technology Transfer  
Tel: +82-42-860-3710  
Fax: +82-42-860-3705

##### 홍보

Public Relations  
Tel: +82-42-860-3790  
Fax: +82-42-860-3139

##### 국제협력

International  
Cooperation  
Tel: +82-42-860-3490  
Fax: +82-42-860-3135

##### 연구관리

Project Management  
Tel: +82-42-860-3770  
Fax: +82-42-860-3204

##### 총무

General Affairs  
Tel: +82-42-860-3240  
Fax: +82-42-861-6224