

Contents

세계는 지금

- 01 EC, 미래 에너지 기술에 대한 SWOT 분석 실시
- 06 중국, 연구개발 상용화에 박차
- 06 상승 국면으로 반전할 원자력 발전

테크노 트렌드

- 07 환경대응 액상 난연재료 개발
 - 프린트 배선 기판의 탈할로겐·탈인화를 실현한 방식재료 개발
- 07 건설현장전용 태양열 발전시스템 개발

HOT BOX

- 08 야채즙으로 건강한 여름을...

Techno Leaders' Digest

TLD는,

Timely

국내외에서 발생하는 과학·기술 정보를 신속하게 제공하는 주간동향지.

Leading

과학·기술계 리더를 위한 차별화된 지식정보지.

Distinguished

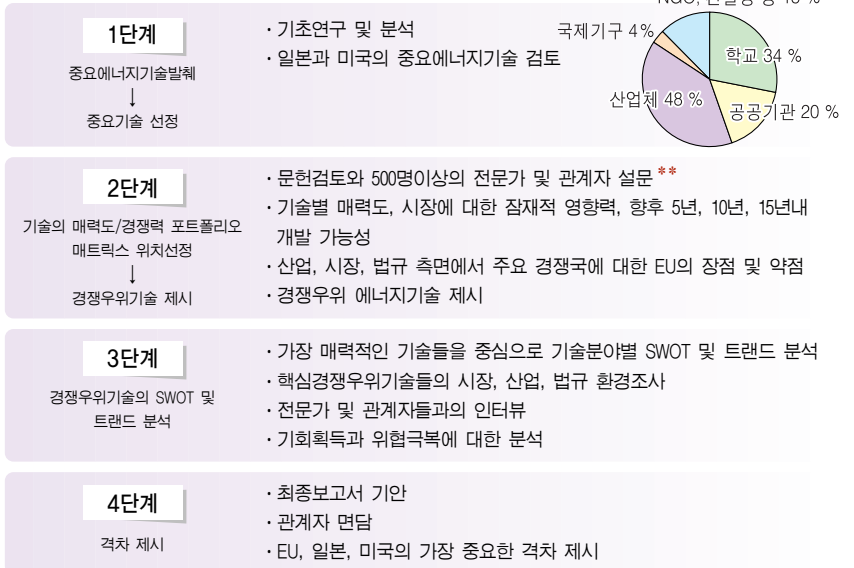
전문가그룹이 검증한 과학·기술 핵심정보를 가공분석한 고급정보지입니다.

2005년 8월 9일
한국과학기술정보연구원

EC, 미래 에너지 기술에 대한 SWOT 분석 실시

유럽위원회(EC)가 기후 변화, 화석연료 고갈, 인구 증가 등에 대응할 수 있는 핵심 에너지 기술에 대해서 주요경쟁국인 미국과 일본의 전략적 강점, 약점, 위협요인, 기회요인(SWOT)을 도출한 후 EU의 기술 및 시장 현황, 개발가능성 등을 고려한 SWOT 분석을 실시하였다.

분석방법론

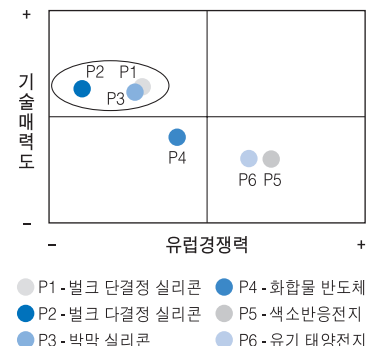


▶ 태양광 기술

- 태양광(PV) 기술은 과거 십년사이에 괄목할만한 수준으로 진보함.
- 가격인하와 함께 효율증대, 시스템 신뢰성이 아주 커 일부 PV 태양전지제품은 이미 경쟁력을 확보하고 있으며, 머지않아 대부분의 제품이 부문별 시장에서 그렇게 될 것임.

국가별 투자규모 (2003년)

오스트리아	10,283	영	국	14,328
체코	14,551	이탈리아		28,249
덴마크	4,556	네덜란드		87,288
독일	790,621	스웨덴		2,104
핀란드	536	미국		339,400
프랑스	28,363			(단위 : M\$)



미국

분야	강점(S)	약점(W)
과학기술 (S&T)	<ul style="list-style-type: none"> 정부(DOE)차원의 PV 산업 연구 계획 지원 PV의 학문적 연구를 위한 고수준 실험실의 확보 	<ul style="list-style-type: none"> 아주 드문 연구공적
산업시장 (M&I)	<ul style="list-style-type: none"> 캘리포니아, 아리조나와 같은 주 단위의 시장이 존재 	<ul style="list-style-type: none"> 기반 취약 단일시장 없음. 낮은 전지생산능력 낮은 PV 사업 수익성 공공의 인식 및 교육 부족
정치제도 (P&M)	<ul style="list-style-type: none"> PV 전지생산량을 진흥시키기 위한 주 단위 및 연방 법의 결합 일반 대중을 위한 PV 에너지 이용을 진흥시키는 지역별 주도권 	<ul style="list-style-type: none"> 연방수준의 시장개척정책 부재

일본

분야	강점(S)	약점(W)
과학기술 (S&T)	<ul style="list-style-type: none"> 제품 소형화, 우수한 효율성 	<ul style="list-style-type: none"> 장래 주거용 PV가 열병합발전(CHP)과 결합 예상
산업시장 (M&I)	<ul style="list-style-type: none"> 일본의 세계주도로 제품 수출이 가능함. 고집적화된 일본 PV 산업 국내시장 확보 PV 생산자와 주택건설업체간의 원활한 협력 비싼 전기료 	<ul style="list-style-type: none"> 높은 국내생산비용에 의한 직접 수출의 저해 PV 사업 수익성 저하에 대한 압력 <p>** RPS법: 전력 소매를 하는 사업자(일반전기사업자, 특정전기사업자)에 대해 매년 판매하는 전력량에 대해 新에너지 등 전기를 일정 비율 이용하도록 의무화한 법</p>
정치제도 (P&M)	<ul style="list-style-type: none"> 정부의 강력한 진흥정책 2003년부터 시행된 RPS법** 	

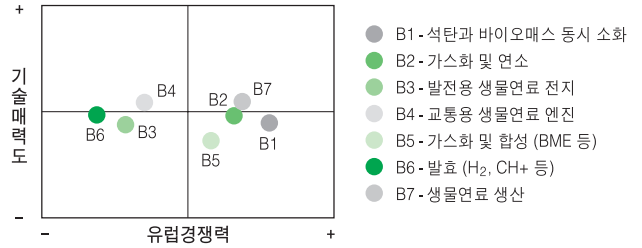
EU의 SWOT

분야	강점(S)	약점(W)
과학기술 (S&T)	<ul style="list-style-type: none"> PV의 학문적 요구 수준이 높음. 연구, 제조 역량이 뛰어나. 	<ul style="list-style-type: none"> 국가 R&D 프로그램들의 세분화 일본과 미국에 비해 예산투자 저조 R&D 프로그램내 제조부문 배제
산업시장 (M&I)	<ul style="list-style-type: none"> 산업과 연구 실험실간 긴밀한 협력 높은 제품수준 PV 기술에 대한 일반인의 선호 세계적인 실리콘 웨이퍼 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 국가 프로그램들에 과다하게 의존하는 광전지 시장
정치제도 (P&M)	<ul style="list-style-type: none"> PV 시스템 관련 기준과 법 제정 	<ul style="list-style-type: none"> 제한된 시장 R&D 정책관련 수많은 통제 EU 회원국의 정책과 법적 근거의 조화 부족

분야	기회요인(O)	위험요인(T)
과학기술 (S&T)	<ul style="list-style-type: none"> PV에 대한 일반인의 강력한 지지 나노기술 관련 전문기술 활용 	<ul style="list-style-type: none"> 최신 전문기술의 활용 부재
산업시장 (M&I)	<ul style="list-style-type: none"> 새로운 시장으로 부상하는 지중해 개발도상국의 시골 주거지 시장 구체적인 PV급 실리콘 공급량 개발 	<ul style="list-style-type: none"> PV 산업에 필요한 생산설비의 일본 제품화 경쟁이 치열한 아시아 시장

▶ 바이오매스기술

- 바이오매스는 주요에너지공급원으로 전체의 14 % 정도를 차지하고 있으며, 주로 농작물지꺼기와 자연림에서 생산됨.
- 바이오매스는 개발도상국 2억 4천만명의 주연료로서 대부분이 열량공급과 요리하는데 이용됨.
- 바이오매스 변환과정으로는 바이오에탄올 발효, 바이오 디젤, 혐기성 소화, 연소, 가스화, 급속열분해가 있음.



미국

분야	강점(S)	약점(W)
과학기술 (S&T)	<ul style="list-style-type: none"> 국내 생물산업 창설과 기술의 기본 사항들에 집중하는 R&D 중심 전략 계획 DOE, USDA의 프로그램 협력 연료, 발전, 열, 화학물질, 재료 생산의 통합적 접근 목질섬유소 바이오매스를 이용한 생물경제 및 생물학적 경로 유전공학재배작물지원 	<ul style="list-style-type: none"> 현재 계획에서 유사기술의 실제 재현과 상업화를 위한 R&D 프로그램이 빈약함. 열분해 기술의 지원 부족 R&D 아젠다를 조절하고 곡물에 중점을 두는 농부들의 영향
산업시장 (M&I)	<ul style="list-style-type: none"> 우호적인 바이오매스 공급조건 경제규모에서 비용편익이 뛰어난 에탄올 생산 설비내 동시점화의 장시간 경험 강력한 농화학기반 산업 현존식물들에 대한 생물경제 개념 실험 	<ul style="list-style-type: none"> 생물관련 개념의 유연성
정치제도 (P&M)	<ul style="list-style-type: none"> 비용경제성 목표에 의한 강력한 R&D 프로젝트 관리 	<ul style="list-style-type: none"> 안정된 에너지 정책지원의 결여 환경친화적이지 않은 정부 불충분한 중소기업에 대한 지원

일본

분야	강점(S)	약점(W)
과학기술 (S&T)	<ul style="list-style-type: none"> 기초기술의 노하우 발전기술을 독점한 제조업체가 많음. 	<ul style="list-style-type: none"> 바이오매스 에너지의 실제 잠재력을 인정하지 않는 전문가 사회
산업시장 (M&I)	<ul style="list-style-type: none"> 기존 전력보다 싼 가격의 바이오매스 에너지 산업폐기물 전문가 네트워크의 탁월한 재정력 	<ul style="list-style-type: none"> 재생불가 바이오 연료의 전량수입 기술에 대한 민간자금 활용의 어려움 바이오매스 전력의 토지이용 효율이 저조함. 수집의 어려움 값싼 바이오매스 처리 비용
정치제도 (P&M)	<ul style="list-style-type: none"> 아심찬 "바이오매스 저편" 프로그램 부처간 협력 유기폐기물 리사이클 법의 정비 2003년부터 시행된 RPS법 	<ul style="list-style-type: none"> 최근에 확인된 바이오매스의 잠재력 소수의 이용자들을 위한 가용예산과 플랜트 가격의 격차 높은 이차 경비

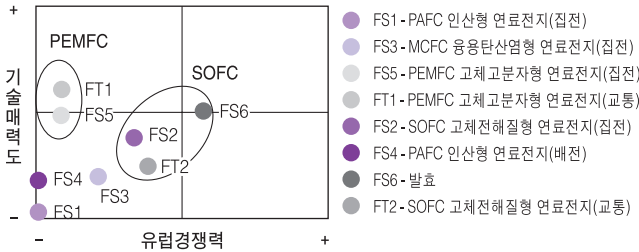
EU의 SWOT

분야	강점(S)	약점(W)
과학기술 (S&T)	<ul style="list-style-type: none"> 강력한 과학기술 역량 우수한 기초 및 응용 연구설비 뛰어난 기술 네트워크 	<ul style="list-style-type: none"> 기술네트워크의 협력 부족 시장의 요구에 부응하는 더욱 정교한 기술의 개발 생물에너지 제품의 가격설정을 위한 통합적 접근의 결여
산업시장 (M&I)	<ul style="list-style-type: none"> 바이오매스를 이용한 발전의 주도국 바이오매스 기술 및 공급의 성공 사례 진흥 세계 최대 생물연료 CHP 플랜트 	<ul style="list-style-type: none"> 연구소와 산업체의 협력 다양한 생물전기 가격설정 고비용 저활용성의 바이오매스 자원
정치제도 (P&M)	<ul style="list-style-type: none"> 우호적인 법규 및 정책 독일 지원안 	<ul style="list-style-type: none"> 지원의 분산, 회원국간 통합 및 협조 결여 전무한 농업과 정책의 협력 강력한 시장전개 조치, 조화, 장기간 실시 등의 결여 생물연료품질의 기준 결여

분야	기회요인(O)	위험요인(T)
과학기술 (S&T)	· 값싼 목질섬유 재료에 대한 연구 활성화 비용·경제력이 있는 다양한 제품 개발에 필요한 생물 연료기술	· 유전공학재배 작물에 대한 유럽의 지위 · 플랜트 운용경험이 풍부한 외국 연료기술
산업시장 (M&I)	· 아시아 및 비 OECD국가의 강력한 시장 잠재력	· 한정된 바이오매스 자원 활용의 경쟁
정치제도 (P&M)	· 농업과 정책의 폭 넓은 협력 · 다양한 생물연료 제품의 표준화 노력	—

▶ 연료전지

- 연료전지의 개발을 주도하는 국가는 일본, 미국, 캐나다임.
- 국가별로 역할차이가 다소 있지만, 일본과 미국 회사들은 특허를 공격적으로 출원하고 있음.
- 특허출원지역은 일본, 미국, 유럽이며, 특히 유럽지역에 출원된 특허의 절반이상이 일본과 미국의 특허임.



미국

분야	강점(S)	약점(W)
과학기술 (S&T)	· PEMFC와 SOFC 프로젝트의 대규모 포트폴리오를 통한 연료전지 연구 분야의 오랜 경험 축적 · 주정부 및 연방정부의 대규모 지원 · SOFC의 상용화, 가속화를 위한 분명한 목표 · 틈새시장에 초점을 둔 주요 실제 재현 프로그램 · 수소 및 연료전지 로드맵	· 기초연구 혹은 기술 협력이 항상 상용화와 연결되지 않음.
산업시장 (M&I)	· 미국, 유럽, 일본 시장의 연료전지 관련 부품회사 존재 · 자동차 제작사의 적용 · 연료전지 스택을 주도하는 GM · 미국 연료전지위원회 존재	· 상용화 이전단계의 미국제품이 시장 목표에 못미침 · 최초기대치보다 더욱 느린 연료전지 자동차 개발
정치제도 (P&M)	· 고용 인센티브 및 기업 세금 혜택 · 소기업 혁신연구(SBIR) · ZEV 캘리포니아 교통법 · 중국과 원활한 관계에 있는 정부 · 기준 등의 초기정리	· ZEV 법규 목표치 축소 · 정부정책의 일관성 결여 · 교도의정서 미가입 · 예산 삭제

일본

분야	강점(S)	약점(W)
과학기술 (S&T)	· 대규모 자원 · 탁월한 시스템균형(BOS)개발 · PAFC 개발 및 운용경험 · 실제 재현 프로그램들에 대한 강조 · PEMFC에 대한 개발 및 확산 프로그램 육성	· 취약한 기초과학

분야	강점(S)	약점(W)
산업시장 (M&I)	· 북미 연료전지 스택 제조업체와의 조인트 벤처 · 연료전지 상용화 컨퍼런스 설립 · 상용화 이전단계에 들어간 연료전지 자동차의 일본과 미국시장 · FC스택과 하이브리드 자동차 개발 경험이 있는 도요타, 혼다 · 주거용 CHP 시스템의 대규모 국내 시장 잠재력 · 고비용전기	· 유럽에 비해 저가인 가솔린 · 가스관로 망의 부재
정치제도 (P&M)	· 로드맵에 대한 지속적인 노력 · 장애법을 28개항 확인을 위한 개인과 공공의 파트너쉽	· 제조업체의 기초연구에 대한 정부 지원 증대 요망 · 구체적인 R&D 경로를 고려하지 않고 목표를 설정

EU의 SWOT

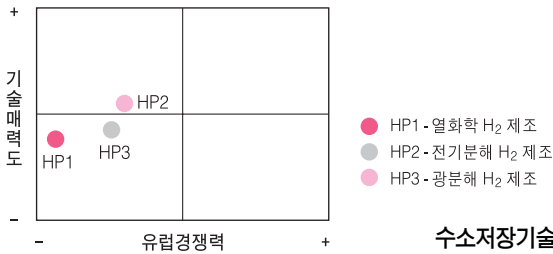
분야	강점(S)	약점(W)
과학기술 (S&T)	· 화학, 재료, 에너지 시스템 분야의 기초연구역량이 뛰어남. · 가장 유망한 기술들에 대한 최근의 집중도 · 틈새시장에 대한 독일의 강력한 지원 · 연료전지 자동차 및 버스에 대한 다양한 프로그램 · FP6의 지원	· 업체와 대학간 지식이전의 결여 · 유럽과 국가 및 지역프로그램간 협조 결여
산업시장 (M&I)	· 시스템 개발에 적극적인 유럽업체 · MCFC형 연료전지 주도업체가 존재하고 이들은 SOFC 분야와도 연관됨. · 메르세데스벤츠의 적용 · 전기동력시스템의 노하우	· MCFC와 SOFC에 특화된 유럽기업만이 미국에 비해 산업적으로 수준이 높음. · PEMFC 스택이나 막분야에서는 미국, 일본과 거의 경쟁이 되지 않음. · 자동차 시장에서 상당히 뒤처짐.
정치제도 (P&M)	· 독일 정부의 강력한 지원 · 노르웨이의 연료전지 자동차 면세법 · 분산형 발전시장을 지원하는 독일 CHP법	—

분야	기회요인(O)	위험요인(T)
과학기술 (S&T)	· PEMFC용 막, 전극 신규개발 · SOFC 신기술개발 · MCFC 신기술개발 · 플랜트, 시스템의 균형	· 유럽의 혁신적 아이디어에 대한 미국의 유인책 · 변화나는 R&D 요구에 적용하지 못하는 유럽의 연구기획
산업시장 (M&I)	· PEMFC 관련 북미, 일본과의 전략적 기술협력 · 틈새시장진입 · 에너지와 자동차 시장의 BOS 노하우 개발 · 대규모 중국시장의 협력개발	· 연료전지자동차의 시장진입 어려움. · 연료전지 가격과 신뢰성 · 일본과 미국기업의 공격적 특허 행사 · 북미와 일본의 조인트벤처 · 대규모 저차형 시스템 개발 및 운용 경험이 풍부한 일본과 미국 · 북미 대기업의 유럽혁신 소기업 매수
정치제도 (P&M)	· 국가적 적용사례 다수	· 혁신적 아이디어의 제품 적용에서 유럽보다 훨씬 뛰어난 미국

▶ 수소기술

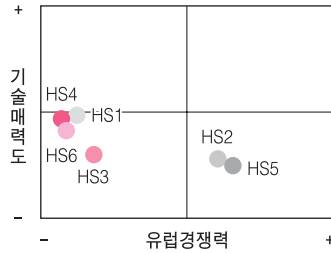
- 수소가 미래연료로서 제역할을 수행하기 위해서는 청정제조기술 개발, 제조단가 절감, 안전한 수소 인프라 시스템 보장, 신뢰할만하면서 경쟁력 있는 연료전지 개발, 수소이용의 안전성 기준 확립 등이 선결되어야 함.

수소제조기술



- HP1 - 열화학 H₂ 제조
- HP2 - 전기분해 H₂ 제조
- HP3 - 광분해 H₂ 제조

수소저장기술



- HS1 - 전력생산용 압축가스 저장
- HS2 - 전력생산용 액화가스 저장
- HS3 - 전력생산용 금속수화물 저장
- HS4 - 교통용 압축가스 저장
- HS5 - 교통용 액화가스 저장
- HS6 - 교통용 금속수화물 저장

미국

분야	강점(S)	약점(W)
과학기술 (S&T)	<ul style="list-style-type: none"> · DOE의 대규모 지원 · 청정기술을 통한 R&D 추진전략 계획 (2010년~2015년) · 경제 및 제도적 장애 제거 · 수소생산에서 최종이용자까지 수평적으로 연계되는 프로젝트들의 시너지 형성 · 국제파트너십 프로그램들의 주도 	<ul style="list-style-type: none"> · 로드맵대로의 추진여부 결정에 대한 통합 필요성 · 이전단계의 계획 필요성 · 풍력에너지 수소생산이 DOE 프로그램의 중요기술 요소가 아님.
산업시장 (M&I)	<ul style="list-style-type: none"> · 캘리포니아 수소 고속도로 · 수소경제사회의 링크별 회사주도 · 분산 수소 생산 · 미국 연료전지 산업기지 · 가스터빈기술의 주도 	<ul style="list-style-type: none"> · 유럽과 미국에 비해 저렴한 기술린 막대한 양의 탄소가 고정되고 저장될 필요가 있음. · 소규모 재생 포트폴리오 · 수소프로그램과 별로 연관되지 않는 에너지 산업
정치제도 (P&M)	<ul style="list-style-type: none"> · H₂ 로드맵 · 수소경제 · 중국정부의 원활한 관계 · 기준 개발 	<ul style="list-style-type: none"> · 교도외정서 미가입 · 지역 수소계획의 채택 또는 개발을 위한 조정된 전략 결여 · 주정부간 경쟁

일본

분야	강점(S)	약점(W)
과학기술 (S&T)	<ul style="list-style-type: none"> · 수소 충전소 실제 재현 프로그램 추진중 · 수소 저장 잠재력이 있는 탄소 나노 구조에 대한 전문기술수준 탁월 · 일본 수소 및 연료전지 데모 프로젝트 · 석탄 가스화를 통한 수소 생산 프로젝트 EAGLE 	<ul style="list-style-type: none"> · 압축 H₂ 저장만 강조, 낮은 H₂ 액화 전문기술 수준 · 기초연구를 무시한 채 실제 재현, 활용을 과다 강조
산업시장 (M&I)	<ul style="list-style-type: none"> · 부산물로 나오는 가용 대용량 수소 · ONG 차량 관련 경력이 풍부한 자동차 제조사 · 압축 수소 탱크에 적용되는 재료 기술 선도 기업 · 금속 수화물 관련 기업 · 이미 상용화 이전 단계인 연료전지 자동차 시장 · 고가의 전기와 가스 	<ul style="list-style-type: none"> · 유럽에 비해 저가인 기술린 · 가스관로 망 부재 · 수소를 생산할 국내 천연자원 부재
정치제도 (P&M)	<ul style="list-style-type: none"> · 핵발전소 신설계획 · 에너지원 다변화 정책 · 로드맵 계획의 일관된 노력 · 공적 및 사적 기관의 파트너십에 장애가 되는 28개 법규 확인 · R&D, 기준 통과 같은 일반 목표에 대한 미국과의 협정 	<ul style="list-style-type: none"> · 핵에너지의 인기 저조

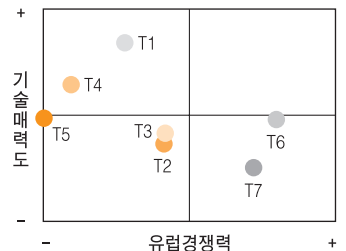
EU의 SWOT

분야	강점(S)	약점(W)
과학기술 (S&T)	<ul style="list-style-type: none"> · 우수한 기본연구 능력 · H₂ 기술의 병목기술과 기술외적 장애 제거 · 경락주택 등 다양한 프로그램 	<ul style="list-style-type: none"> · 산업체와 대학간의 지식이전에 대한 지원 결여
산업시장 (M&I)	<ul style="list-style-type: none"> · 대규모 수소 발생, 배분, 응용 관련 경험 · 수소 생산용 광범위한 천연자원 · 녹색에너지/전기분해의 결합기술이 뛰어난 유럽기업 · 디임러크라이슬러, BMW 등 연료전지 적용 · 에너지회사 활성화 	<ul style="list-style-type: none"> · 압축수소저장 · 자동차시장 진입이 여의치 않는 유럽연료전지 제조업체 · 북미로 이전된 금속수화물 노하우
정치제도 (P&M)	<ul style="list-style-type: none"> · EU 등 로드맵 추진중 	<ul style="list-style-type: none"> · 법규, 기준 등의 EU 전역 적용 불충분함. · 수소, 연료전지에 대한 재정 지원이 EU 전역에 불충분함.

분야	기회요인(O)	위험요인(T)
과학기술 (S&T)	<ul style="list-style-type: none"> · 기술적 문제 해결에 필요한 화학과 재료의 경쟁력 	<ul style="list-style-type: none"> · 미국이 중단기 기술목표 덕분에 더 나은 결과들을 산출함.
산업시장 (M&I)	<p><중단기></p> <ul style="list-style-type: none"> · 일반 충전소에서 안전하게 운용할 수 있는 소규모 장치 개발 · 더욱 깨끗한 화학적 변환, 더욱 저렴한 전기분해, 압축 혹은 액화 가스의 저장 개선 · 수소경제로의 전환 계획 <p><중장기></p> <ul style="list-style-type: none"> · 녹색 전기에너지 축적수단으로서 수소 개발 · 저렴하고 청정한 다양한 과정 개발 	<ul style="list-style-type: none"> · 바이오매스 활용 · 핵발전소에 대한 일부 국가의 소극적 수용 · 미국과 일본의 비전 공유 <p><중단기></p> <ul style="list-style-type: none"> · 대체연료이용차량 · H₂ 인프라와 연료전지 차량간 우선순위 논의 · 미국과 캐나다 연료전지 OEM에 더 많은 이익을 제공할 유럽의 데모 <p><중장기></p> <ul style="list-style-type: none"> · CO₂ 저장의 법적 이슈와 공공수용 · 이동용 충전소의 기술적 해결을 조기에 완료한 일본과 미국
정치제도 (P&M)	<ul style="list-style-type: none"> · 수소 경제에 대한 국가적 적용 	<ul style="list-style-type: none"> · 차량의 배출물 관련 최근 법규의 보완 필요 · 북미가 유럽의 혁신적 아이디어에 매력적인 곳임.

▶ 화석연료기술

- 전세계 전기생산량의 71%를 화석연료가 차지하고 있는데, 이는 2025년까지 거의 동일하게 유지될 것이라고 예측하고 있음.



미국

분야	강점(S)	약점(W)
과학기술 (S&T)	<ul style="list-style-type: none"> · 청정석탄 R&D에 대한 집중투자 및 우수 조직 구성 · 가동중인 석탄가스 플랜트 · 통합 모듈 접근 · 가스터빈 기술 주도 · 첨단터빈에 대한 R&D 지속 	<ul style="list-style-type: none"> · 독립형 적용을 위한 신뢰성이 더 개량될 필요가 있는 마이크로 터빈

분야	강점(S)	약점(W)
산업시장 (M&I)	<ul style="list-style-type: none"> · 대규모 석탄 매장량 · 중국 석탄시장의 초기진입 · 가스터빈 시장 주도 (80 %) · 일부 주 단위에서 가격 경쟁력이 입증된 분산 발전시스템 	<ul style="list-style-type: none"> · 석탄 문제에 대한 사회의 승인 · 저효율 석탄 발전소의 변경과 관련된 법규 부재 · 성숙단계의 가스터빈 시장
정치제도 (P&M)	<ul style="list-style-type: none"> · 효율적인 자금조달 시스템 · 대통령의 지지 · DOD펀드로 발생한 기업의 이윤은 비군사적 에너지 시스템에 투자 · 자금조달과 로드맵은 아시아와 업체에 의해 작성됨 · 잉여전력 판매 등 주별 법규 	<ul style="list-style-type: none"> · 고정과 해리에 집중한 CO₂ 절감 전략 · 분산발전에 대한 연방의 인센티브가 없음. · 복잡한 법규

일본

분야	강점(S)	약점(W)
과학기술 (S&T)	<ul style="list-style-type: none"> · 초임계 재료의 산업화 전문 기술 · 초임계 석탄연소 주도 	<ul style="list-style-type: none"> · 가스터빈기술이 다소 뒤처짐 · 유동산(FBC)에 대한 R&D 투자 부진
산업시장 (M&I)	<ul style="list-style-type: none"> · 중국 시장과 경쟁 치열 · 중국과 개인의 조직간 파트너쉽 	<ul style="list-style-type: none"> · 화석연료발전소의 효능이 이미 높음. · 화석연료가 발굴되지 않는 지역
정치제도 (P&M)	<ul style="list-style-type: none"> · 에너지 다양화 · 분산형 첨단가스 열병합 시스템에 대한 지원금 	—

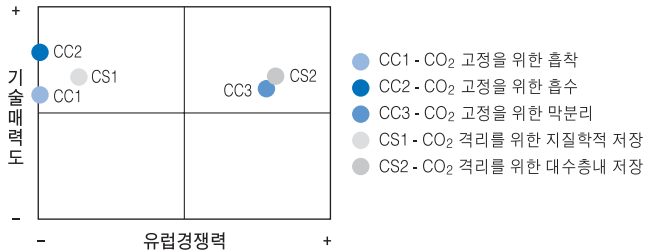
EU의 SWOT

분야	강점(S)	약점(W)
과학기술 (S&T)	<ul style="list-style-type: none"> · 우수 센터 및 우수 네트워크의 존재 · 수소프로젝트, H₂용 시험 설비 및 전기생산 · FENCO를 통한 국가수준의 화석연료전력 기술 프로그램들의 조정 	<ul style="list-style-type: none"> · 화석연료기반 에너지기술개발 프로젝트에 대한 FP6의 무관심 · 너무 세분화된 R&D · 대형 통합 프로그램 부족
산업시장 (M&I)	<ul style="list-style-type: none"> · 청정 석탄 연료 기술의 우수한 성능 · 배출물이 없는 플랜트 개발과 관련된 EU 기업들 · 유럽시장을 주도하는 EU 마이크로 터빈 제작업체 	<ul style="list-style-type: none"> · 미국의 가스터빈보다 성능이 좋지 않음. · 플랜트 수주에 대한 관망자세 · 화석연료기술 개선에 단독으로 재정지원이 곤란한 EU 발전소 제작업체 · EU 신회원국의 발전소는 효율성과 환경성능이 저조함. · 전기 생산을 위해 여전히 중유를 사용하는 국가가 일부 있음.
정치제도 (P&M)	<ul style="list-style-type: none"> · EU 신회원국에 의한 기술진보 노력 · 정책 및 인센티브 · 네트워크 연결 기준 개발 	<ul style="list-style-type: none"> · EU수준 기금기부 및 기술로드맵이 탁상공문 수준임. · 대형 시범플랜트 건설 지원 부족 · 대형 로비조직의 영향력 · 경쟁적인 R&D에 대한 EU의 재정 능력 부족 · 미래 정치 및 제도에 대한 불확실성

분야	기회요인(O)	위협요인(T)
과학기술 (S&T)	<ul style="list-style-type: none"> · 미국의 가스터빈기술의 추격가능성 · 소규모 가스터빈 개발 	<ul style="list-style-type: none"> · 일본과 미국의 정부차원 R&D 지원에 따른 중국 시장 투자
산업시장 (M&I)	<ul style="list-style-type: none"> · 향후 최대시장 중국, 인도 · 유럽의 에너지 부족 · 예상발전량중 화석이용의 증가 	<ul style="list-style-type: none"> · 외국 기술에 대응가능한 중국산업 · 미국의 가스터빈 기술 주도 · 캡스톤, 전세계 마이크로터빈 주도
정치제도 (P&M)	<ul style="list-style-type: none"> · 2005년 1월부터 시행될 CO₂ 배출 거래 계획 	—

▶ 이산화탄소 고정 기술

- 지구온난화 가스 배출 저감을 위한 교토의정서의 현실화로 화석연료에 의한 CO₂ 및 오염원 배출을 근절하면서 동시에 산업 경쟁력을 유지해 나가기 위해서 가장 중요한 기술이 비용효과적인 CO₂ 고정 및 격리(CCS) 기술임.



미국

분야	강점(S)	약점(W)
과학기술 (S&T)	<ul style="list-style-type: none"> · 민간부문이 40 % 이상 차지하고 있는 CCG 연구프로젝트들의 굳건한 포트폴리오 · 웨이브 CO₂ 통제 및 저장 프로젝트 	—
산업시장 (M&I)	<ul style="list-style-type: none"> · 상업용 흡수공정 · 30년간 축적된 석유회수증진법(EOR) 경험 	<ul style="list-style-type: none"> · 대규모 EOR 추진이 수익성 보장에 따라 결정 · 기후변화가 CO₂ 하나만 감소시키는 것만으로 해결되지 않는다는 신념
정치제도 (P&M)	<ul style="list-style-type: none"> · 고비용 지출에 대한 세금혜택 · 저장에 대한 법적 근거 존재 · 1992년부터 시행한 이산화황거래 허용 프로그램 경험 · 환경단체의 지질학적 저장에 대한 긍정적 태도 	<ul style="list-style-type: none"> · 환경옹호론자가 아닌 연방정부

일본

분야	강점(S)	약점(W)
과학기술 (S&T)	—	<ul style="list-style-type: none"> · 유럽과 미국보다 출발이 늦음.
산업시장 (M&I)	<ul style="list-style-type: none"> · 플랜트 공학과 석유 탐사기술의 경쟁력 · CO₂ 고정분야의 선두 주자 중 하나인 미쯔비시 공업(MHI) 	—
정치제도 (P&M)	<ul style="list-style-type: none"> · 격리조치들에 재원을 조달하기 위해 CO₂ 배출물에 세금부과 	<ul style="list-style-type: none"> · CO₂의 지하저장이 대중화되지 못한 토픽 · 국제적으로 용인된 해양저장의 이슈화

EU의 SWOT

분야	강점(S)	약점(W)
과학기술 (S&T)	<ul style="list-style-type: none"> · 세계수준의 상업화 규모인 슬레이프너(대수층) 저장 계획 	<ul style="list-style-type: none"> · 과학기술관련 산업계 협력자 및 정책결정자와의 상호작용 결여 · R&D 에 대한 재원부족과 정부지원 결여 · 고정관련 우수 네트워크 부재 · EOR 경험 전무
산업시장 (M&I)	—	<ul style="list-style-type: none"> · 고정기술업체 전무 · 시장의 인센티브를 기다리고 있는 전략성이 빈약한 산업 전망
정치제도 (P&M)	<ul style="list-style-type: none"> · 2005년 1월부터 시행된 CO₂ 배출 물 거래 계획 	<ul style="list-style-type: none"> · 수송과 저장에 대한 법적 근거가 없음.

EU의 SWOT

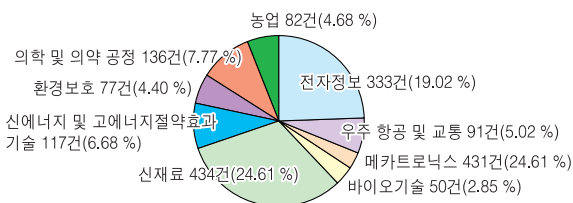
분야	기회요인(O)	위협요인(T)
과학기술 (S&T)	-	· 미국의 막기술 R&D에 대한 강력한 노력 · EU 회원 이외 국가의 EU R&D 결과에 대한 용이한 접근성
산업시장 (M&I)	· CO ₂ 고정기술 관련 신산업 창조 · CO ₂ 저장 전문기술의 사업 창조 · 북해의 CO ₂ -EOR 잠재력 · CO ₂ 채집 및 수송 인프라 요구	· 미국과 일본 기업들에 의해서만 상업화된 흡수기술 · EOR 체제가 미숙한 EU · 유가와 CO ₂ 가격 · 대중의 수용
정치제도 (P&M)	· 저장될 CO ₂ 시방 필요 · CO ₂ 저장문제 해결하기 위해 유럽의 핵폐기물 처리 전문기술 활용	· 기존의 법적 근거를 갖추고 있는 미국의 CO ₂ 저장에 대한 신속한 출발

<http://europa.ue.int>

중국, 연구개발 상용화에 박차

중국 국가 과학기술부는 9대 첨단기술 분야 총 1,751 건에 달하는 신제품 개발 계획이 포함되어 있는 「2005년도 중국 국가 중점 신제품 개발 계획」을 공식적으로 발표하였다.

9대 첨단기술 분야 분포



이번에 발표한 「2005년도 중국 국가 중점 신제품 개발 계획」은 중국의 유형별 「과학기술 발전 계획」과의 밀접한 결합을 중시하고 있으며, 특히 234 건에 달하는 중국 「국가 자연과학기금」과제, 「반등(攀登) 계획」과제, 「863 계획」과제, 「국가 과학기술 공관(攻关) 계획」과제 실행을 통해 달성된 연구개발 성과의 상용화 관련 제품을 우선적으로 지원하고 있다.

그외, 첨단기술 기업들의 개발 제품, 중국 서부지역의 개발 제품, 농업 및 관련 제품들에 대해서도 우선적인 지원을 하고 있다. 이번 계획에 포함된 첨단기술 기업체들의 개발 제품은 1,320 건으로서 전체 중점 개발 제품 건수의 75.39%를 차지하고 있으며, 그 중 1,106 건은 특허 혹은 지적재산권을 소유하고 있는 제품들로서 63.16%를 차지하고 있다. 서부지역의 개발 제품은 245 건으로서 14%를 차지하고 있으며, 농업 및 농업과 관련된 제품은 82 건으로서 4.68%를 차지하고 있다.

<http://www.chinainfo.gov.cn>

상승 국면으로 반전할 원자력 발전

국제원자력기구(IAEA)는 향후 15년 동안 세계적으로 약 130기의 원자력 발전(원전)이 건설될 것이며, 보수적으로 가정하더라도 2020년이 되면 원전설비는 현재의 367 GW에서 약 430 GW로 성장할 것이고, 원자로는 500기 이상으로 증가할 것으로 전망하였다. 따라서 세계의 전력생산에서 원자력이 차지하는 비율이 현재의 16%에서 17%로 약간 증가되면서 기존의 하강 국면에서 상승 국면으로 반전될 것으로 예상하고 있다.

원전 설비 증강이 가장 빠르게 일어날 지역은 역시 아시아로서, 특히 중국은 국가 원자력 의존율을 현재의 2%에서 2020년까지는 4%로 올린다는 야심찬 장기계획을 수립하였으며, 이를 위해서 중국은 평균적으로 매년 2기 원자로의 가동을 개시해야 한다.

또한 세계 원자력 시장의 성장동력으로 교토의정서의 발효를 들 수 있는데, 교토의정서는 2004년 11월에 러시아가 비준하면서 2005년 2월 16일부터 공식 발효되었다. 교토의정서는 선진국의 온실가스 감축 목표치를 규정한 것으로, 1997년 12월 교토에서 개최된 기후변화 협약 제3차 당사국 총회에서 채택되었다. 이에 따라 국가나 기업체가 설정된 온실가스 배출 허용치에 대해 목표 이상의 삭감을 실현한 주체와 허용치를 넘은 주체가 배출권 거래를 해야 되는 상황이기 때문에 온실가스를 거의 배출하지 않는 원전에 대한 관심이 국제적으로 더욱 고조되고 있다.

2004년말 현재 전세계에서 가동중인 원자로는 440기로 전체전력 생산의 16%를 차지하고 있으며, UN 가입 191개국 중 원자로 보유 국가는 31개국이고, 원전 설비 보유국은 전체의 16%를 차지하고 있다.

원자력 국내 발전 점유율
40%

국내의 경우 2004년말 현재 19기의 원자로는 가동중이 있고, 원전의 평균재령은 12세로 비교적 젊은 편으로 국내 발전 점유율의 40%를 원자력이 점유하고 있으며, 세계 여섯번째의 원전 설비 보유국이다. 원전 설비용량에서 세계 상위 6개국인 미국, 프랑스, 일본, 독일, 러시아, 한국의 순이며, 이들 국가의 반은 핵보유국으로 총설비용량이 세계 설비용량의 4분의 3을 차지하고 있다.

<http://www.world-nuclear.org>

환경대응 액상 난연재 개발

- 프린트 배선 기판의 탈할로겐·탈인화를 실현한 방식재료 개발 -



건설현장전용 태양열 발전시스템 개발

일본의 엔이시(<http://www.nec.co.jp>)와 다무라 연구소(<http://www.tamura-kaken.co.jp>)는 할로겐계나 인계의 화합물을 전혀 첨가하지 않으면서 난연성이 뛰어나고 실용성을 갖춘 환경조화형의 「솔더 레지스트」를 세계최초로 개발하였다.

특징

- (1) 새롭게 개발된 우수한 난연성의 감광성 수지와 안전한 무기계 분해 억제제의 병용으로 할로겐계나 인계 등의 유해한 화합물을 전혀 사용하지 않고 고도의 난연성을 발현하고, 극도로 안전한 폐기물의 처리나 열에너지 흡수도 가능함.
- (2) 새롭게 개발된 수지, 무기계 첨가제 등으로 구성된 독자적 배합처방으로, 해상성(解像性)·금도금내성·납땀내열성·밀착성·내약품성 등의 「솔더 레지스트」에 요구되는 특성을 만족하고, 종래 제품과 똑같은 실용성을 실현함.

전자기기에 널리 사용되고 있는 프린트 배선 기판은 주로 「솔더 레지스트」와 유리 에폭시 적층판으로 구성되어 있다. 「솔더 레지스트」란 프린터 배선 기판에 납땀할 때 필요한 곳 이외에 납땀되지 않도록 하기 위해 적층판 표면을 코팅하는 내열성이 우수한 수지 재료이다. 종래의 「솔더 레지스트」에는 난연화 기능도 갖춘 할로겐 화합물인 안료가 다량 함유되어 있었지만, 재료의 환경대응의 중요성 때문에 할로겐 화합물이 거의 포함되지 않는 탈할로겐 「솔더 레지스트」가 제품화되고 있다. 그러나, 종래의 탈할로겐 「솔더 레지스트」는 새로운 난연화 처방이 되지 않아 연소되기 쉬운 문제가 있었다. 할로겐 대체의 난연화 처방으로는 인계 화합물을 사용하는 방법이 일반적이지만, 그 자체 안전성이 충분하지 않고 다른 특성에 악영향을 미칠 경우도 있으므로 안전성과 실용성을 모두 갖춘 난연화기술을 새롭게 개발할 필요가 있었다.

엔이시와 다무라연구소는 향후 이번에 개발한 재료를 바로 제품화해 기개발된 탈할로겐·탈인의 유리 에폭시 적층재에 적용함으로써 종래에 없는 환경안전성이 매우 뛰어난 프린트 배선 기판의 실현을 목표로 하고 있다.

<http://www.nec.co.jp>

일본의 사또공업과 와카치꾸건설은 지구온난화 대책의 일환으로서 이동하기 쉬운 건설현장 전용 태양열 발전 시스템 「유비쿼터스 태양열」을 고안, 건설 작업장에서 운용하기 시작했는데, 이 시스템 도입으로 온실 효과의 원인인 CO₂의 발생 억제와 데이터 수집을 통한 새로운 효율 향상의 목표를 달성하게 되었다.

종래의 태양열 발전의 문제점

- 개인주택의 설치보조금 등의 촉진 시책으로 보급기에 접어든 태양열 발전은 현재 상태에서 주택용 고정식 시스템의 초기 투자액이 1kW당 70만 엔(가정용 3~5 kW 세트로 210~350만 엔)으로 고가이고 초기투자의 회수까지는 20~30년이 소요됨.
- 건설 작업장에서 태양열 발전을 사용하는 경우 2~3년에 시공 부분이 변하는 것이 많아 그때마다 설치·철거 공사를 반복하여 많은 노고와 고비용이 소요되므로 건설 작업장의 태양열 발전 적용은 곤란하다고 생각되고 있으며, 전용 시스템화해 건설 작업장에 도입한 사례는 많지 않았음.

「유비쿼터스 태양열」의 장점

- 태양 전지판의 프레임에는 경량 형강이나 가설 자재로서 다양하게 이용되고 있는 파이프로 설치장소를 일조의 방향·각도에 따라 조립하기 때문에 범용성이 높고 프레임의 조립·해체가 용이함과 동시에 효율적인 발전이 가능함.
- 범용성이 높은 자재를 사용하여 작업장간의 전용·이설이 용이해지고 프레임을 조립할 공간이 있으면 어디에서나 발전이 가능함.
- 태양열 발전을 적용한 경우 시간대별 전등 요금제를 이용하는 것이 유리해짐. 시간대별 전등 요금의 경우 야간에는 저가이지만 주간 요금은 비싸게 설정되어 있고, 가격이 비싼 주간의 전력을 태양열 발전으로 보충함으로써 전체의 전기 요금을 절감할 수 있음.

사또공업과 와카치꾸건설은 건설 현장의 전력사용량과 전력요금체계를 조사한 후 작업장 사무소에 적합한 태양열 발전 출력(약 5 kW)을 설정하고 야간작업 현장에 시간대별 전등 요금제를 적용해 초기 투자의 회수기간 단축이 가능하고 터널이나 실드 등 야간작업을 실시하고 있는 공사에서부터 우선적으로 태양열 발전을 적용할 예정이다.

<http://www.satokogyo.co.jp>

HOT BOX

야채즙으로 건강한 여름을..



요즘 지속되는 삼복 더위에 인체는 대량의 수분을 필요로 한다. 하지만 여러가지 음료나 탄산 사이다를 너무 많이 마시면 갈증을 해소할 수는 있지만 동시에 우리 몸에 해를 끼칠 수도 있다. 그래서 전문가들은 신선한 야채즙을 많이 마실 것을 조언하고 있다. 경제적이고 마시기 간편하며 인체에 필요한 영양성분도 보충해 줄 수 있는 야채즙을 많이 마셔야 한다고 권고하고 있다.

야채즙은 인체내에 쌓여있는 독소와 폐기물을 제거할 수 있고, 혈액이 알칼리성을 띠게 함으로써 세포중에 축적되어 있던 독소를 용해시켜 체외로 배출시킨다.

▶ **당근즙**

당근즙은 식욕을 돋구며 전염병에 대한 저항력을 높여준다. 수유기의 여성이 매일 당근즙을 마시면 그렇지 않는 엄마 보다 영양가가 훨씬 더 높은 모유를 분비한다. 궤양 환자들도 당근즙을 많이 마시면 증상을 뚜렷이 감소시킬 수 있다. 당근즙은 또한 결막염을 완화시키고 시각계통을 보호하는 작용을 한다.

▶ **샐러리즙**

샐러리는 맛이 향긋하며 식욕을 돋군다. 샐러리즙 역시 설사를 치료하며 이뇨 및 혈압을 낮추는 좋은 약이다. 샐러리 뿌리와 잎에는 비타민 A, B1, B2, C와 P 등이 많이 함유되어 있어 특히 비타민 결핍 환자들도 많이 복용하면 좋다.

▶ **오이즙**

오이즙은 뚜렷한 이뇨작용을 한다. 또한 혈압을 조절하고 심근의 지나친 긴장과 동맥경화를 예방할 수 있다. 오이즙은 신경계통의 진정과 건강에 좋으며 기억력을 증강시킬 수 있다. 잇몸 손상 및 치통증 치료에도 일정한 작용을 한다. 오이즙에는 지방과 당분이 적기 때문에 이상적인 다이어트 음료이다.

▶ **배추즙**

배추는 조혈 기능의 회복을 추진하고 혈관 경화와 당류 등이 지방으로 전환하는 것을 막으며 혈청 콜레스테롤의 퇴적을 방지하는 등 기능을 갖고 있다. 배추즙속의 비타민 A는 유아의 성장발육을 추진하며 야맹증을 예방한다. 배추즙에 함유되어 있는 셀렌은 시력 회복에 좋으며, 인체내 백혈구의 살균력을 증강시키고 유기체에 대한 중금속의 해독을 막을 수 있다. 배추와 당근을 혼합한 즙을 마시면 잇몸 감염으로 인한 치통증을 치료할 수 있다.

▶ **토마토 주스**

의학 전문가들은 매일 2~3개의 토마토를 먹으면 하루의 비타민 C 수요량을 충족시킬 수 있다고 인정하고 있다. 토마토는 대량의 레몬산과 사과산을 함유하고 있어 전체 유기체의 신진대사를 돕고 위액의 생성을 촉진하며 기름기 음식물에 대한 소화를 돕는다. 토마토 중의 비타민 P는 혈관을 보호하고 고혈압을 치료하며 심장기능을 개선하는 작용을 한다. 이외에도 토마토 주스를 늘 마시면 피부건강에도 매우 좋다. 토마토 주스를 사과 주스, 호박즙, 레몬 주스와 섞어 마시면 좋은 다이어트 효과를 볼 수 있다.

<http://www.stcsm.gov.cn>

Techno Leaders' Digest 기사와 관련해서 궁금한 점이 있으신 분은 연락바랍니다.

우편번호 | 305-806
 주 소 | 대전광역시 유성구 어은동 52번지
 한국과학기술정보연구원(KISTI)
 발 행 처 | KISTI 동향정보분석실
 전 화 | 042-828-5184 / FAX : 042-828-5198
 E-mail | kang1@kisti.re.kr / newopen@kisti.re.kr
 담 당 | 강현무, 김정화 / 실장 : 한선화
 U R L | <http://analysis.kisti.re.kr>

