

세계 에너지기술개발 월간동향 [7月]

2012. 7



목 차



I. 미주	1
◇ 美, “천연가스가 온실가스 감축에 미치는 영향평가” 보고서 발간	1
◇ 美, CSP시스템 프로젝트에 5,600만 달러 지원예정	2
◇ 美, PlotWatt社, 모니터링 하드웨어를 사용하지 않는 소비전력량 측정기술 개발	3
◇ 美, 전세계 2012년 1/4분기 스마트미터 시장 15% 축소	4
◇ 美, Pike Research, 2020년까지 세계 지능형 조명제어 시장 4.3억 달러이상 확대될 것으로 전망	6
◇ 美, University of Minnesota, 제올라이트 나노시트 개발	7
◇ 美, 오키오 주립대, 비자성체에서 spin Seebeck effect 발견	8
◇ 美, 뉴욕주, 신규 화력발전소 CO2 배출기준 승인	9
◇ 美, 고효율 조명 생산 가속화 지원	10
◇ 美, 국가 바이오경제 청사진	11
◇ 캐나다, 새로운 가능성의 태양에너지 기술 개발	12
II. 유럽	13
◇ EU, 2011년도 세계 탄소 배출 보고서 발간	13
◇ EU, 태양열 발전용 소재의 향후 수급 전망	14
◇ EU, NER300 프로그램 후보 프로젝트 선정	15
◇ 獨, 2015년까지 수소충전소 50기 설치	16
◇ 獨, SHI, 신재생열과 건축단열의 배출가스저감효과 비교결과 발표	17
◇ 獨, 신재생에너지 목표 등의 수정 필요성 제기	18

◇ 덴마크, 해상풍력발전단지 확대지속 전망	19
◇ 오스트리아, 각광받는 그린 IT 제품	20

III. 아시아 21

◇ 中, 2015년까지 태양전지 21GW로 증진시키기로 발표	21
◇ 中, 2020년까지 전기자동차 500만 대 목표	22
◇ 中, 향후 5년간의 ‘기후변화 대응 과학기술 발전 전문 계획’ 발표	23
◇ 日, 2020년까지 6,280억 달러의 청정에너지 시장 조성 계획	24
◇ 日, 가솔린에 에탄올 10%를 혼합한 E10 엔진 보급 추진	26
◇ 日, 연료전지차용 수소 충전소 설립 지원 본격화	27
◇ 이스라엘, 녹색성장 프로그램 수립	28
◇ 싱가포르, Nanyang Technical University, 고 성능 리튬 저장 능력을 가득 매우 얇은 carbon-coated FeS 나노시트 개발	30

IV. 기타 31

◇ 미국, Worldbank, 호주의 저등급석탄 에너지효율 정책 동향 ·	31
◇ IBM, 연간 약 450억원 에너지 비용 절감	32
◇ 차세대 전지는 「전고체」로, 전동차량용 및 고정용의 대형 전지가 개발을 견인	33
◇ GE, sodium-halide battery 공장에 \$70M 추가 투자	34
◇ PV 모듈 가격하락세 둔화 및 2012년 태양광 설치량 30.2 GW ...	35

V. 해외출장보고서 36

◇ 獨, Cosmogas, 히트펌프 & 가스보일러 Hybrid 보일러 기술	36
---	----

◇ 日, Nissan Motor, 美國 Los Alamos National Lab 중심으로	36
◇ 전 세계 에너지 관련 촉매 연구&개발 동향	37
◇ 中, 석탄 회재의 점성거동 특성연구	39
◇ 유럽의 지역냉난방 기술 동향	39
◇ 美, Oak Ridge 국립연구소, SOFC 공기극의 Bias-Induced Change 규명 ...	40
◇ EU, 2020년 태양에너지로 전체 전기사용량의 15% 충당 계획	41
◇ 포르투갈, 신재생에너지 프로젝트 영향평가	41
◇ 독일, LINDE - Hydrogen production from renewable resources	42
◇ 美, Harvard 大, 박막 공정을 적용한 저온 고출력 μ -SOFC 개발	43
◇ 융복합 건조시스템	43
◇ 이스라엘- 석유 대체 연구	44

□ 美, “천연가스가 온실가스 감축에 미치는 영향평가” 보고서 발간

- Science daily, 2012.07.10 -

- (현황) 미, 코넬대학 Lawrence M. Cathles가 교수는 천연가스 추출 기간 동안의 “누출 비율”에 대한 대부분의 최신 정보, 산업 자료에 근거하여 천연가스가 온실가스 감축에 미치는 영향을 연구함
 - 그 결과 그는 시간을 어떻게 설정하든지간에, 천연가스 에너지로 모든 석탄 및 일부 석유 생산을 대체하는 것은 약 40%의 지구온난화 감소에 영향을 미칠 것이라고 결론 내림
 - 보고서에는 "온실가스 (감소) 시점에서 본다면, 원전이나 풍력발전소, 태양광패널과 같은 석탄전기 설비를 대체하는 데 더 나을 수 있지만, 이를 천연가스로 대체하는 것이 더 빠르고 저렴할 것이며, 40%의 저탄소 이익을 빠르게 얻을 수 있다."라고 발표함
 - 이 보고서에서 가장 중요한 메시지는 석탄과 석유를 대신해 천연가스를 사용하는 것이 온실가스를 감축시키는 중요한 방법이라고 주장
 - 또한, "저탄소 에너지원으로의 더 빠른 전환은 온실가스 온난화를 더 감소시킬 것이지만, 천연가스를 기타 화석연료로 대체하는 것은 전환 속도와 상관없이 퍼센트 측면에서는 동일하게 이익이라고 주장
- (시사점) 미국을 중심으로 천연가스가 친환경적이며 지구온난화를 대비한 대안에너지로 떠오르고 있음
 - 셰일가스의 새로운 등장은 신재생에너지 등 온실가스 저감을 위한 대안으로 향후 주목받을 수 있는 분야로 예상됨

□ 美, CSP시스템 프로젝트에 5,600만 달러 지원예정

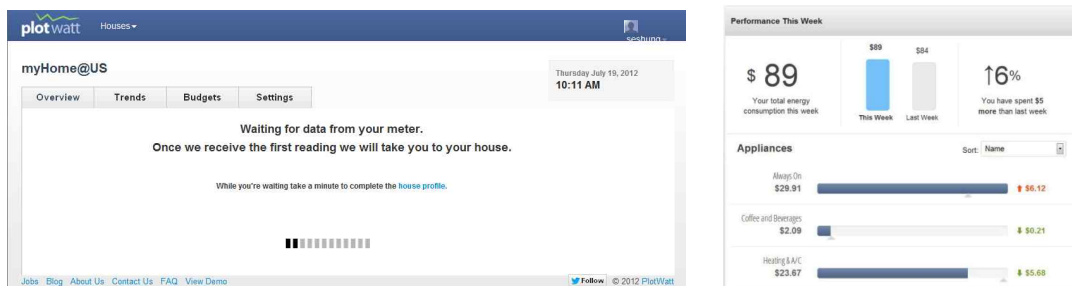
- Science daily, 2012.06.15 -

- (현황) 미 에너지부(DOE)가 SunShot 이니셔티브 하에 태양발전 기술에 집중한 기술 향상과 관련된 총 21개의 프로젝트들이 자금을 지원하기로 하였음
 - 이 자금 지원은 의회 책정액에 따라 3년간 13개 주에 총 5,600만 달러 이상을 지원할 것임
 - 이 프로젝트들은 민간 산업, 국립연구, 대학과의 파트너십 내에서 수행될 것임. 이들은 가격을 낮춤으로써 광범위한 사용이 가능해 지도록 하는 CSP의 향상에 초점을 맞출 것임
- CSP 시스템이 다른 태양에너지 시스템에 비해 지닌 이점은 태양열을 저장해 해가 빛나지 않을 때에서 전력을 생산할 수 있다는 점임
 - CSP 시스템은 세 개의 주요 부분으로 구성되는데, 반응기에 태양의 에너지를 수집하고 집중시키는 수집기(collector), 열에너지를 전력으로 전환하는 전력 주기에 열에너지를 받아들여 전달하는 반응기(receiver)가 그 것임
 - 자금을 지원받게 된 프로젝트들은 수집기, 반응기, 전력 주기 장비의 수행, 설계 향상과 관련된 연구를 수행할 것임
- (시사점) 국내의 경우 CSP 시스템 정부차원의 지원이 미흡한 실정임. 주요 연구분야 로드맵에도 제외된 경우가 많으므로 향후 CSP에 대한 연구개발 투자가 이뤄질 수 있도록 적극적인 검토가 필요

□ 美, PlotWatt社, 모니터링 하드웨어를 사용하지 않는 소비전력량 측정기술 개발

- Gigaom, 2012.07.03 -

- (현황) 자사의 웹사이트를 통해 미터기 데이터를 실시간/비실시간으로 입력하면 스마트플러그 또는 기기별 측정센서 등의 하드웨어 없이도 90% 이상의 정확도로 개별 기기의 전기사용량을 측정 가능한 알고리즘 개발하여 웹사이트를 통해 전기료 절감 서비스 제공 중



- (시사점) 스마트그리드의 기초이자 필수 구성요소인 전력사용량 계측은 측정하드웨어 시스템 비용 때문에 부하기기별 측정은 하지 않고 스마트 미터 등을 통해 수용가별 총부하량을 측정하고 있음
 - 따라서 많은 기업들이 하드웨어 없이 개별기기의 전력사용량을 측정하는 기술을 개발하고자 노력하고 있으며 이러한 기술이 높은 정확도로 보편화 되면 스마트그리드 기술의 보급과 확산이 크게 탄력을 받을 것으로 여겨짐

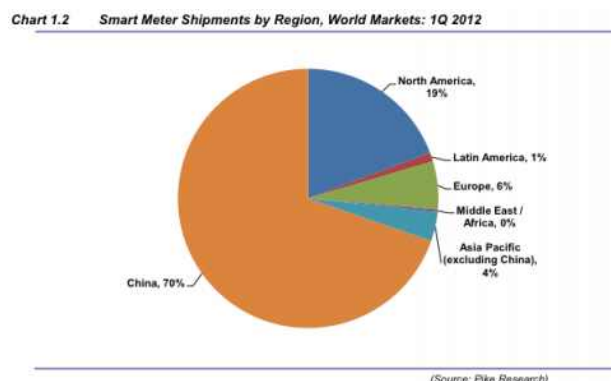
□ 美, 전세계 2012년 1/4분기 스마트미터 시장 15% 축소

- Clean Technica 2012.07.04 -

- (현황) 2009년부터 2011년간의 빠른 보급세 이후 전세계 스마트 미터 보급이 2011년 4/4분기를 정점으로 비교하여 15% 감소(천 오백만대 출하) 했다는 분석결과가 나왔음

* 출처: Pike research 분석자료

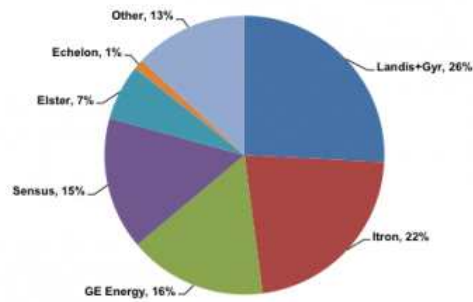
- 가장 큰 둔화는 북미시장에서 나타났으며, 이는 경기부양책을 위한 자금(stimulus fund)으로부터 나오는 세제혜택 및 보조금에 대한 불확실성에 기인한 것으로 분석됨
- 지금까지는 stimulus fund가 스마트미터 보급 확장에 주요한 역할을 해왔으나 거의 소진되었고, 또한 많은 설비가 설치를 완료하면서 도입물량을 줄이고 있는 상황임
- 미국을 제외하고 전체 수요의 70%를 차지하고 있는 중국에서도 마찬가지로 스마트 미터 보급이 지연되고 있는 상황임
- 일본 TEPCO: 2019년까지 1700백만대의 스마트 미터를 공급 예정
- 미국 Michigan Utility DTE Energy, 45만대를 2013년까지 보급할 예정임



<2012년 1/4분기 국가별 스마트 미터 수요>

- 참고로 북미 스마트미터 시장의 경우 현재 스위스 Landis+Gyr사가 26%의 누적 점유율로 선두업체이며, Itron사가 22%의 점유율을 가지고 있다. GE Energy와 Sensus 또한 16%와 15%로 두자리수의 시장점유율을 유지하고 있는 상태임

Chart 1.1 Cumulative Meter Manufacturer Vendor Selection Share, North America: 1Q 2012



(Source: Pike Research)

<2012년 1/4분기 북미 스마트미터 시장 업체 점유율>

- (시사점) 전세계 스마트미터 시장은 점진적 성장기의 중간에 있는 것으로 판단되고 있으며, 2010년부터 2020년 사이에 연 5%정도의 성장이 기대되고 있다고 함
- 출시되는 양 자체는 감소하였으나 전세계적으로 스마트미터 시장은 확대되는 것으로 예측되고 있음
- 아직 스마트미터는 대부분 전력시장에 국한되는 형태이나 향후 수도사용 및 열사용 시장으로 확대되는 경우 다른 양상을 보일 것으로 판단됨

□ 美, Pike Research, 2020년까지 세계 지능형 조명제어 시장 4.3억 달러이상 확대될 것으로 전망

- Pike Research, 2012.05.30 -

- (현황) Pike Research사는 상업용 빌딩 분야의 에너지 사용량 중 약 25% 수준을 점유하고 있는 조명 부분에서, 지능형 조명제어 기술은 에너지 사용량 저감에 중요한 역할을 할 것으로 예상함
 - 지능형 조명제어기술은 무선 통신기술, LED 조명 기술 및 디밍(Dimming) 기술의 확산을 바탕으로 빠르게 성장하고 있음. 특히, 아시아 시장의 경우 연평균 성장률 21%로 아주 빠른 성장이 전망되고 있음
- (시사점) 에너지 효율향상을 통한 혁신적인 에너지 절약이 요구되고 있는 시점에서 지능형 조명제어 기술개발 방향을 지속적으로 주시할 필요가 있음
 - 조명은 건물 거주자의 업무능력 및 생활 만족도에 직접적인 영향을 주기 때문에 에너지 절약과 사용자 편의성을 동시에 만족할 수 있는 지능형 조명제어 기술의 개발이 지속적으로 필요함

□ 美, University of Minnesota, 제올라이트 나노시트 개발

- Science, 2012.07 -

- (현황) 계층구조의 제올라이트는 microporous 촉매나 mesopore를 갖는 흡착제로 사용되는 물질로서, bulky molecules의 빠른 수송 특성 때문에 석유화학이나 바이오매스 공정에서 향상된 성능을 피할 수 있는 매우 중요한 소재임
- 이번 University of Minnesota의 제올라이트 나노시트는 2 nm의 두께, 0.5 nm의 micropores를 갖으며, 이러한 제올라이트 나노시트는 얇은 카드를 쌓아 만든 집 모양 (house-of-cards)의 구조체로 되어 있으며, 2~7 nm의 mesopores로 구성된 고 비표면적을 갖는 나노 구조체임
- (시사점) 기존의 MFI 제올라이트에 비해 bulky molecules에 대한 높은 반응속도를 보였음. 이번 연구 결과는 비표면적이 매우 크고, 반응속도가 매우 향상된 제올라이트 나노 구조체를 단일 단계의 저 비용 합성 공정에서 생산할 수 있는 가능성을 보였음
- 우리원의 경우 다양한 촉매, 석유화학공정, 바이오매스 관련 연구를 수행하고 있기 때문에, 본 소재의 활용 및 본 연구 결과를 기초로 한 새로운 소재 합성 연구에 대한 면밀한 검토가 필요함

□ 美, 오하이오 주립대, 비자성체에서 spin Seebeck effect 발견

- Ceramic Tech Today, 2012.07 -

- (현황) 미국 연구팀은 열전변환효율을 1000배까지 증가시킬 수 있는 새로운 magnetic effect를 발견함으로써 이 현상을 실용화할 수 있는 첫 단계를 이룩했다고 보고
 - 이 현상은 자성체에서 전자가 spin할 때 나타나는 현상이지만 비자성 반도체 (예, indium antimonide)에서 이 현상을 일으키고 전기생산량도 증가시켰으며, 이러한 결과를 Nature에 기고
- (시사점) 인체의 온도, 컴퓨터의 발열 등을 이용하여 발전이 가능하며, 사람이나 컴퓨터를 냉각할 수 있음.
 - 아직은 매우 적은 전기를 생산할 수 있지만 미국에서 이론과 함께 소재가 개발되고 있으므로 주의 깊게 관찰할 필요가 있음

□ 美, 뉴욕주, 신규 화력발전소 CO₂ 배출기준 승인

- REUTERS, 2012.07.04 -

- (현황) 미국 뉴욕주 환경보호국(DEC)은 지난 6월 28일 신규 화력발전소의 CO₂ 배출량을 약 0.41톤/MWh 이하로 제한하는 내용의 규정 승인
 - 동 배출기준은 연방 정부기관인 환경보호청(EPA)이 지난 3월 제안한 신규 화력발전소의 CO₂ 배출기준(약 0.45톤/MWh) 보다 다소 엄격
 - 뉴욕주의 화력발전소 CO₂ 배출기준 도입은 사실상 신규 화력발전소 건설 금지를 의미하며, Joseph Martens 환경보호국장은 동 기준이 발전부문이 기후변화에 미치는 영향을 최소화하는 역할을 할 것으로 기대
- (시사점) 급증하는 전력수요 대응을 위하여 신규 화력발전소 건설이 불가피한 점을 감안하면 CCS 기술의 상용화가 시급함

□ 美, 고효율 조명 생산 가속화 지원

- NEDO, 2012.06.27 -

- (현황) LED 및 유기 EL과 같은 고효율 고체 조명(SSL)제품 생산 비용 절감을 목표로, 캘리포니아, 미시간, 노스캐롤라이나주 기업들의 혁신적인 조명 프로젝트 3건에 대해 700만 달러 이상의 자금 지원
 - Cree Inc (Durham, North Carolina)
 - Cree 사의 LED의 전통 기술을 기반으로 주요 부품 및 완제품 제조 비용을 절감하면서 최소 50,000시간의 수명에서 온도 백색광의 실현을 목표로 함(DOE의 자금: \$2,344,000, 프로젝트 총액: \$3,044,000)
 - KLA-Tencor (Milpitas, California)
 - 이 프로젝트는 LED 제품의 품질 편차를 줄이는 데 도움을 주는 측정 도구의 개발을 목적으로 하고 있으며, 성능 향상, 생산 비용 절감, 변화 없는 일정한 컬러 품질을 가진 백색광의 실현을 목표로 함(DOE의 자금: \$3,995,000, 프로젝트 총액: \$7,989,500)
 - k-Space Associates (Dexter, Michigan)
 - 이 프로젝트는 대량 생산의 유기 EL층의 고정밀도 측정을 가능하게 하기 위해 k-Space 사의 기존의 광학 모니터링 기술을 기반으로 보다 효율적인 제조 프로세스의 구축을 계획함(DOE의 자금: \$800,000, 프로젝트 총액: \$1,200,000)
- (시사점) 기술적, 경제적 측면에서 정체하고 있는 신재생에너지분야를 대신하여 최근 다시 주목받고 있는 효율분야의 R&D 프로그램 개발 및 지원제도 발굴 필요

□ 美, 국가 바이오경제 청사진

- Whitehouse.gov, 2012.06.20 -

- **(현황)** 미국 바이오경제의 잠재력을 실현시키기 위하여 5가지 전략적 목표를 제시하였으며, 이들 목표의 초기 성과를 강조함
 - R&D 강화 : 미래 미국 바이오경제의 토대를 제공할 R&D 투자를 지원
 - 연구결과의 시장이동 : 생명공학 연구결과의 시장 전환을 촉진(중개 과학 및 규제과학에 대한 초점 강화 포함)
 - 규제적 장애물 축소 : 인간 건강 및 환경 보호, 장애물 축소, 규제 과정의 속도 및 예측가능성 증진, 비용 절감 등을 위한 규제 개발과 개혁
 - 바이오경제 인력 개발 : 교육 프로그램의 업데이트, 국가의 인력 요구에 대한 학생 교육에 맞추어 대학의 인센티브 조정
 - 파트너십 촉진 : 공공-민간 파트너십 및 경쟁이전 협력 개발을 위한 기회 파악과 지원: 자원, 지식 및 전문기술 풀링(pooling)
- **(시사점)** 바이오기술의 연구개발 및 시장창출을 위하여 국가적 차원의 로드맵이 필요하며, 바이오경제 실현을 위한 추진전략 수립을 검토할 필요가 있음

□ 캐나다, 새로운 가능성의 태양에너지 기술 개발

- Science News, 2012.07.10 -

- (현황) 캐나다 퀸즈 대학의 연구자들이 태양에너지 기술개발과 관련하여 혁신적인 시스템을 개발하였다고 보고
 - 대부분의 기존 태양전지는 전력을 생산하고 열을 생산하지 못하는 시스템이었으나, 본 연구는 전력과 열을 모두 생산하는 새로운 태양 광열시스템*을 개발함
 - * 태양광열시스템 (solar photovoltaic thermal energy system, 태양 PVTs) : 태양 전지를 통해 열과 전기를 동시에 생산하는 시스템
 - 태양 PVTs는 일반적으로 전력은 생산하나 열은 거의 생산하지 못하는 결정형 실리콘 전지로 만들어짐
 - PVTs의 장점은 기존의 열생산 제품보다 향상된 열생산을 보여주었을 뿐만 아니라 향상된 열생산은 전력생산에도 영향을 주어 전력 생산량도 10% 증가하는 시너지 효과를 보여주었음
 - 본 연구는 기존 결정형 실리콘 태양전지를 활용하는 대신 다공성 실리콘을 사용하여 재료비가 덜 들고 제조비용이 적게 들어 투자 회수율도 높음
 - 본 기술이 상용화되기 위해서는 광노화와 관련된 현상을 개선하는 것이 실용화 단계에서의 해결방안으로 남아 있음
- (시사점) PVTs는 동일면적을 사용했을 때 가장 효율적인 태양에너지를 공급하는 앞으로의 태양에너지는 PVT로 이루어질 것으로 전망됨

□ EU, 2011년도 세계 탄소 배출 보고서 발간

- EcoSeed, 2012.07.20 -

- (현황) 유럽위원회(EC)에 따르면 지난 10년 간 약 4조 2천억 톤의 탄소가 대기 중에 배출된 것으로 추산된다고 보고
 - 유럽위원회(EC)의 협력연구소와 네덜란드 환경평가청(Environmental Assessment Agency)이 발표한 새 보고서에 따르면, 전세계 온실가스 배출이 2011년 내내 유지되어 3% 증가한 3,400억 톤에 달함
 - 협력연구소는 "만약 현재의 증가 추세가 이어진다면, 20년 내에 축적된 배출이 한계를 초과할 것이다."라고 설명함
 - 2011년의 최다 배출국은 중국으로, 현재 중국의 배출은 1인 당 6~19미터톤의 범위에 속해, 주요 선진국과 동일한 수치를 나타냄
 - 본 보고서에서는 만약 세계의 평균 기온이 위험한 수준으로 상승하는 것을 막고자 한다면 2000-2050년 사이에 1조 ~ 1조 5천 억 톤 이상의 배출을 해서는 안 된다고 주장함
 - 연구에 따르면, 배출 완화의 한 가지 주요한 옵션은 태양이나 풍력, 바이오연료와 같은 “새로운” 재생에너지원의 사용임
 - 전세계 재생에너지원은 현재 한해 온실가스 배출 중 약 8억 톤을 절약하게 하고 있다고 보고
- (시사점) 온실가스 배출을 억제하는 구체적인 대안으로 신재생에너지를 들고 있으며, 우리나라도 기후변화 관측 및 예측기술에 관심을 가질 필요가 있음

□ EU, 태양열 발전용 소재의 향후 수급 전망

- Energy (<http://phys.org>), 2012.07.04 -

- **(현황)** 신재생에너지의 보급 확대 전망과 더불어 희귀 소재를 사용하는 일부 기술에 대한 의문은 지속적으로 제기되고 있음
 - 강철, 유리, 콘크리트 등 전통적인 재료를 주로 사용하는 태양열 발전 기술은 소재 수급의 제약으로부터 자유로울 것으로 예상되었는데, 스웨덴의 찰머스 공대의 연구진이 이를 입증하였음
 - Greenpeace/IEA SolarPACES/ESTELA의 성장 시나리오에 따르면 CSP 산업은 2050년에 연간 8,000 TWh/year로 성장이 예상
 - 태양열발전소 제작업체인 Cobra와 eSolar의 데이터를 토대로 분석한 결과, 강철 및 유리와 같은 일반적인 소재에 대해서는 수급의 문제가 없거나 영향이 매우 작을 것으로 예측
 - 다만, 질산염의 경우 20년 안에 전세계 생산량의 15~35%를 소비하므로 생산량을 늘리는 것이 필요하고, 은의 경우는 향후 10년 내에 공급 부족이 발생할 가능성이 높으므로 대체 소재의 개발이 필요함
- **(시사점)** 현재 은을 사용하는 반사판은 초기 투자비도 높고 향후 소재 공급의 문제도 발생할 수 있으므로 알루미늄 등의 대안이 3M과 같은 소재 업체에 의해 활발하게 연구되고 있으며, 국내 소재 업체도 기술 개발을 통한 시장 진입이 가능한 분야로 판단됨.
 - 태양열 발전이 전통적인 소재를 주로 사용하므로 자국 내 기존 산업과 연계하여 동반 성장이 가능함. 따라서, 보급 확대를 위해 정책 수립이나 프로젝트 기획에 활용할 필요 있음

□ EU, NER300 프로그램 후보 프로젝트 선정

- Ends Europe ; 2012.07.12 -

- (현황) EU 집행위는 7.12(목) NER 300 프로그램을 통하여 프로젝트 착수비용의 50% 지원대상 후보로 선정된 8개의 탄소포집 및 저장 (CCS) 프로젝트와 22개의 신재생에너지 프로젝트 발표
 - * NER(New Entrants Reserve) 300 프로그램: EU 배출권거래제에 신규 진입하는 기업을 위해 예비 할당된 3억의 탄소배출권을 판매하여 얻은 수익으로 회원국의 저탄소 및 신재생에너지 프로젝트에 재정 지원하는 프로그램
 - EU 집행위는 이번에 발표한 후보 프로젝트 목록 중에서 최대 3개의 탄소포집 및 저장 프로젝트와 16개의 신재생에너지 프로젝트가 1차*로 NER 300 프로그램의 재정지원을 받을 수 있을 것이라고 밝힘
 - * EU 집행위는 금년 10월까지 1차로 2억의 탄소배출권을 경매하여 재원을 확충할 예정
 - EU 집행위는 당초 NER 300 프로그램을 통하여 8개의 탄소포집 및 저장프로젝트와 34개의 신재생에너지 프로젝트를 지원하기를 기대하였으나 최근 탄소배출권 가격의 급락으로 인하여 지원규모가 축소될 전망이다
 - 이번 후보 프로젝트 목록에는 영국, 폴란드, 네덜란드의 탄소포집 및 저장 프로젝트가 포함되어 있으며, 최종 후보 프로젝트 목록은 금년 말 발표될 예정임
- (시사점) 유럽의 CCS기술 및 신재생에너지 기술개발에 대한 투자로 인해 유럽 내 기술 협력 및 관련 시장창출이 활발해질 것으로 전망됨
 - CCS 및 신재생에너지 기술에 대한 기술협력 및 시장창출은 유럽 뿐 아니라 전세계적으로 확대될 것이므로 국내에서도 이에 대한 기술개발 투자가 활발히 이루어져야 할 것임

□ 獨, 2015년까지 수소충전소 50기 설치

- FuelCells Bulletin -

- (현황) 독일 연방정부는 2015년까지 일반인이 사용가능한 수소충전소 50기 설치에 대한 MOU 를 민간기업과 체결함. National Innovation Programme for Hydrogen and Fuel Cell Technology(NIP)를 통하여 총 4천만유로 투자
 - 도시에 수소충전소를 설치, 수소하이웨이 형성하여 2015년 5000여대의 연료전지자동차(FCEV) 운행에 대비하고자 함
 - 정부기관 NOW GmbH 주도하에 에어리퀴드, 에어프로덕트, 린데, 다이믈러, 토탈 도이칠란트 민간회사가 참여함.
- (시사점) FCEV 상용화에 대비하여 수소충전소 기술, 인프라구축에 독일정부가 선행 투자를 함. 2015년 FCEV 시장 개시에 대비 시민들이 시내, 고속도로에서 수소충전이 가능하게 하여 FCEV 의 신뢰성을 확산하게 함. 국가차원의 수소네트워크 구축의 시작점임.
 - 다이믈러, 현대차, 토요타등 메이저 자동차회사에서 2015년 FCEV 도입을 공언하고 있으며 독일, 일본 정부에서는 수소인프라 구축을 지원하고 있음. FCEV 미래 시장 확보를 위하여 테스트베드 제공, 국제 표준 제정에 관하여 양국이 적극적으로 활동하고 있음.

□ 獨 SHI, 신재생열과 건축단열의 배출가스저감효과 비교결과 발표

- Global Solar Thermal Energy Council, 2012.06.01 -

- (현황) 독일의 GFSIA(German Federal Solar Industry Association)의 지원으로 수행된 연구를 토대로 Solar House Institute에서는 최적화된 건물의 외피에 비하여 태양열에 의한 에너지효율이 67%정도 더 높을 것으로 연구결과를 발표
 - 연구에서는 예로서 “효율70주택(기준주택대비 연간 1차에너지 요구량 70% 수준)”은 펠렛보일러와 태양열의 하이브리드시스템을 적용한 주택으로서 난방 및 급탕부하의 60%를 담당하며 2kg/m^2 의 이산화탄소를 배출. 가스보일러와 태양열을 적용한 패시브하우스의 경우 6kg/m^2 의 이산화탄소를 배출
 - 또한 추가되는 초기비용에 있어서도 패시브하우스에 비하여 펠렛보일러와 태양열시스템이 1.8배 낮을 것으로 발표
 - 연구에서는 독일 KfW의 고효율주택 지원대상인 효율70 주택, 효율50 주택과 패시브하우스를 비교대상으로 하여 가스보일러나 태양열을 이용한 바닥난방, 배열회수형 환기시스템, 펠렛보일러와 태양열 복합시스템, 60%부하분담율의 태양열과 펠렛보일러 시스템 등을 고려
- (시사점) 배출가스절감효과에 대하여 신재생열과 고단열외피에 대한 성능비교로서, 국내 기후조건과 표준건물모델을 이용한 분석이 필요함

□ 獨, 신재생에너지 목표 등의 수정 필요성 제기

- Reuters; 2012.07.21-

- (현황) 독일 Peter Altmaier 환경부 장관은 2020년까지 에너지사용량 10% 감축을 내용으로 하는 에너지 효율성 목표의 달성을 기대하고 있으나, 자국의 경쟁력 유지와 전력비용의 안정 역시 필요하다고 언급
 - * Altmaier 환경부 장관 : “에너지 효율성 목표 달성을 위해서는 필요조치가 반드시 실행되어야 하며, 이를 위해 필요조치에 대한 재고가 수반되어야 한다.”
 - * Philipp Roesler 경제부 장관: “자국 내 일자리 및 경쟁력 보호를 위해서는 신재생에너지 목표의 조정이 필요하다”
 - * Roesler 경제부 장관: “에너지 전환정책에 관한 시한 및 목표는 이미 결정된 상태이지만, 자국의 경쟁력과 일자리 보호를 위해서 필요한 경우조정을 피할 수 없다.”
- 독일 장관들의 발언은 정부의 방침에 다소 어긋나는 것이며, Angela Merkel 독일총리는 일본 후쿠시마 원전사고 이후 자국 내 주요 에너지원을 원자력에서 신재생에너지로 전환하는 정책*을 발표한 바 있음
 - * 독일 정부는 2011년 원자력 개발 연장 계획을 전면 수정하여 2022년까지 자국 내 모든 원전을 폐쇄한다는 계획을 발표
 - * 전체 전력 생산량 중 신재생에너지원이 차지하는 비율을 2020년까지 최소 35%, 2050년까지 80%로 증대하는 내용의 목표를 수립
- 일각에서는 독일정부가 에너지 효율성 및 신재생에너지 목표 수립 이후에 별 다른 성과를 얻지 못하였으며, 신재생에너지 부분 투자 촉진 노력을 강화하지 않는 경우 전력부족 상황이 발생할 수 있다고 경고
- (시사점) 현재 시점에서의 에너지 생산의 효율성 및 경제성을 고려하였을 경우, 전력 생산량 중 신재생에너지발전의 비율을 높이는 것에 대한 신중한 접근이 필요

□ 덴마크, 해상풍력발전단지 확대지속 전망

- GlobalWindow; 2012.07.19-

- (현황) 덴마크는 2011년 3.6MW 규모의 해상풍력발전단지를 신설하였으며, 2020년까지 500MW(100~165개의 풍력발전기)규모의 해상풍력 발전단지를 설립할 예정임
 - 덴마크의 해상풍력발전부문이 선두적인 위치를 차지하고 있으며, 이는 해상풍력단지 건설 시에 계획 수립, 이행, 건설 과정에서 정부와 기업이 협력 관계를 구축하기 때문임
 - 덴마크 기업인 DONG ENERGY社는 현재 덴마크 Anholt 지역에 400MW 규모의 해상풍력발전단지를 건설 중이며, 향후 15년간 발전단지를 관리할 수 있는 자격을 입찰을 통해 획득하였음
 - 또한, 덴마크 풍력발전기 제조업체인 Vestas社는 최근 DONG ENERGY社와의 합작을 통해 덴마크 Frederikshavn 지역에 7MW 규모의 해상풍력발전단지를 건설하기로 했으며, 거친 해안 기후에도 견딜 수 있는 새로운 기술의 풍력발전기 설치를 계획하고 있음
 - 덴마크 해상풍력발전산업은 다른 대체에너지 산업에 비해 시작 단계이나, 지속적인 성장이 전망되는 녹색기반 산업이라는 점을 감안한다면 우리 기업들의 관련 제품 진출 가능성도 점차 커지고 있는 것으로 예상됨
- (시사점) 우리나라와 덴마크간의 신재생에너지를 포함한 녹색성장 분야에 대한 협력이 국제적으로 잘 이뤄지고 있어 해상풍력에 대한 협력도 효율적으로 이뤄질 수 있는 분야로 판단됨

□ 오스트리아, 각광받는 그린 IT 제품

- GlobalWindow; 2012.07.12-

- (현황) IT·전자제품들이 대형화, 고용량화 됨에 따라 온실가스 배출 및 에너지 소비량을 증가시키는 등 환경에 악영향을 미치는 요인으로 지목
- 최근 IT·전자제품 부문에서도 친환경 및 재활용 소재 사용, 에너지 효율성 향상 등을 반영한 그린 제품의 비중이 빠르게 증가

<Format에서 선정한 그린 IT 제품>

제 품 명	내 용
ASUS U53SD Bamboo	ASUS사의 대나무(Bamboo) 제품 시리즈 중 최신 모델로 외부 케이스가 대나무로 제작된 노트북 컴퓨터이며, 에너지 효율도 매우 높아 한번 충전으로 10시간 사용이 가능한 에너지 절약형 제품
Cardboard Radio	재활용 판지(Cardboard)를 제품 본체로 사용한 라디오 플레이어로, 스피커, 두 개의 버튼, 안테나, 케이블 등 최소 필요장치들로 구성됐으며, 스마트 폰, MP3 플레이어 등과 연결하여 스피커로도 사용이 가능한 제품
iconBit FTB 16000S	다양한 전기·전자 기기를 충전할 수 있는 휴대용 태양광 충전기
Belkin Conserve	절전·지능형 콘센트 제품으로, 연결된 전자제품의 연간 전력 사용량을 표시해 줌으로써 사용자에게 효율적인 전력 사용에 필요한 정보를 제공
Samsung Smart TV ES8000	동일 사양의 Smart LED TV 제품 중 가장 뛰어난 화질로 평가받는 한편 에너지 효율이 가장 높은 것으로 평가받는 제품으로, 터치 스크린 방식으로 작동 가능하여 리모콘의 사용이 거의 필요하지 않아 이에 따른 추가적인 에너지 절약 효과도 발생
Logitech Wireless Solar Keyboard K760	태양광 또는 실내 전등빛 등을 이용하여 충전 가능하며, 100% 충전된 경우 최대 3개월까지 사용 가능한 무선 컴퓨터 키보드
Philips LED Lamp 11W	60W 기존 백열전구와 같은 조도로 최대 25배 오랜 기간 동안 사용할 수 있는 에너지 절약형 LED 램프

- (시사점) 환경에 대한 관심의 증가와 함께 친환경 그린 IT·전자제품에 대한 시장의 관심 역시 지속적으로 늘어날 전망이며, 이에 따라 한국 기업은 그린제품 기획과 마케팅 단계에서 현지 시장에 적합한 맞춤형 시장진출 전략을 수립하는 것이 필요

□ 中, 2015년까지 태양전지 21GW로 증진시키기로 발표

- EcoSeed, 2012.07.20 -

- (현황) 중국이 과잉분을 흡수하고 가격을 지지함으로써 국내 제조업체들을 돕기 위해 국내 태양에너지 목표를 2015년까지 21GW로 증가시키기로 함
 - 중국은 현재 12번째 5개년 재생에너지 계획 하의 중국의 원래 목표는 2015년까지 5GW, 2020년까지 20GW를 달성하는 것이었음
 - 재생에너지부는 현재 유럽 위기와 태양 모듈 가격 감소로 인해 국제 사업 규모가 축소되어 고생하고 있는 지역 태양패널 제조업체들을 지원하고자 신설됨
 - * Bloomberg New Energy Finance에 따르면, 태양 모듈 비용은 현재 1와트 당 0.87달러로 약 42% 감소해, 순이익률에 강한 압박을 주고 있음
- 한편 중국정부는 국내 태양 보조금 프로그램인 'Golden Sun Program' 하에 국내 태양 프로젝트를 제공하고자 함
 - 이 보조금 프로그램의 목표는 재생에너지 생산을 촉진시키고 국내 태양 제품 시장을 창출하는 것임
 - 지난 5월, 총 1.7GW에 달하는 GCL-Poly, Yingli Green Energy 및 약 100여개의 프로젝트 개발업체는 이 프로그램 하에 와트 당 0.87달러가 적절하다는 것을 결론을 내렸음
- (시사점) 태양전지분야에서 세계시장에서의 중국의 성장세는 향후 지속적으로 증가할 것으로 전망됨

□ 中, 2020년까지 전기자동차 500만 대 목표

- EcoSeed, 2012.07.11 -

- (현황) 중국 내에서 판매된 전기자동차(EVs)는 고작 8,159대에 불과하지만, 2020년까지 500만 대를 목표로 전기 및 기타 신재생에너지를 이용한 자동차의 자국 내 판매 및 생산을 공격적으로 추구하고 있음
 - 중국 국무원이 발간한 청사진에서, 전기자동차의 소비자와 생산자에 대한 보조금을 발표
 - 금번 발표는 총 265억 위안 규모의 정부 보조금 프로그램의 일환이 될 것이며, 자동차뿐 아니라 에너지 효율적인 가정기기도 포함됨
 - 순수한 전기 및 플러그인 하이브리드 자동차뿐 아니라, 하이브리드 자동차와 에너지-절약형 연소 엔진 자동차 역시 단기적인 대상으로 고려될 것임
- 이 자동차를 통해, 중국 정부는 2015년 생산된 모든 자동차의 평균 연료 소비가 100km 당 6.9리터, 2020년에는 100km 당 5리터에 해당할 것이라 예측함
 - 에너지-효율적인 자가용이 되기 위해서는, 평균 연료 소비 목표가 2015년 기준 100km 당 5.9리터 미만, 2020년에는 4.5리터 미만이 되어야 함
 - 중국은 여전히 최대 규모의 자동차 시장이지만, 석유 가격 증가와 높은 비교 기준으로 인해 매년 판매량이 조금씩 감소하는 추세임
- (시사점) 국내에서도 국제적으로 경쟁력 있는 자동차 기술을 개발하고 세계 최대 자동차 시장인 중국시장을 선점할 필요가 있음

□ 中, 향후 5년간의 '기후변화 대응 과학기술 발전 전문 계획' 발표

- www.stdaily.com/stdaily, 2012.07.07 -

○ (현황) 중국 '국가 과학기술부'는 베이징에서 향후 5년간 실행될 '국가 12차 5개년(2011~2015) 계획 기간내 기후변화 대응 과학기술 발전 전문 계획'을 공식 발표

- 동 계획에서는 기후변화 속도를 늦추고(Slow down), 기후변화에 적응하는 기술 혁신과 응용을 추진하며, 중국의 '지속 가능한 발전 전략' 실행을 지원
- 동시에 '국가 12차 5개년 계획' 기간과 오는 2020년의 GDP 단위당 이산화탄소 배출, 비(非)화석(化石) 에너지가 1차 에너지 소비에서 차지하는 비중, 숲(Forest) 커버리지(Coverage)와 축적량 등 관련 목표 실현을 지원
- 기후변화 속도를 늦추고 기후변화에 대응하는 10대 기술은 다음과 같음
 - * 높은 매개 변수의 초임계 발전(發電) 기술
 - * 통합 가스화 연합 순환 기술
 - * 비(非) 전통적인 천연가스 자원에 대한 탐사 및 개발 기술
 - * 대규모 재생 가능한 발전(發電), 에너지 저장 및 그리드(Grid) 기술
 - * 신 에너지 자동차 기술 및 저 탄소 대체 연료 기술
 - * 도시 에너지 공급 측과 최종 사용자 측의 에너지 절약 및 오염 배출 감소 기술
 - * 건축 에너지 절약 기술
 - * 철강, 야금, 화공 및 건축재료 생산 과정에서의 에너지 절약 및 남은 에너지와 열(熱)에 대한 규모화적인 이용 기술
 - * 농업, 임업(林業), 축산업 및 습지(濕地)를 이용한 탄소 격리 및 탄소 거래 기술
 - * 탄소 포집 이용 및 저장 기술
- 이 외에 기후변화 대응을 위하여 중점적으로 발전시킬 10대 핵심

기술 선정

- * 극단 날씨 및 기후 사태에 대한 예측 및 조기 경보 기술
- * 가뭄 지역 물 자원 개발과 효율적인 이용, 합리적인 배치 및 최적화 조절 기술
- * 가뭄과 고온에 견디는 식품 품종 선정 및 육성과 병충해에 대한 예방 퇴치 기술
- * 기후에 민감한 전형적인 생태계 보호 및 회복 기술
- * 기후변화의 영향 및 리스크에 대한 평가 기술
- * 인체 건강 종합 적응 기술
- * 전형적인 해안선 종합 적응 기술
- * 극단 날씨 및 기후 사건에 대응하는 ‘도시 생명 라인 공정’에 대한 안전 보장 기술
- * 중점 산업의 기후변화에 적응하는 표준 및 규범에 대한 수정
- * 인공으로 날씨에 영향을 끼치는 기술

- (시사점) 중국은 이산화탄소 배출량 세계 1위국가로, 최근 몇 년 간 중국 정부는 기후변화 속도를 늦추기 위해 신재생에너지 기술, 에너지 절약 기술을 보급하고, 산업화하기 위해 많은 투자 실시
 - 하지만 중국 정부의 다양한 노력에도 불구하고 중국의 기후변화에 대응을 위한 기술력과 능력은 선진국 수준에 비해 아직도 큰 격차가 존재하여 국가 수요를 충족시키지 못하고 있는 상황
 - 이러한 상황에서 이번 발표된 계획은 중국의 기후변화 대응 측면에서 중대한 역할을 발휘하게 될 것으로 전망

□ 日, 2020년까지 6,280억 달러의 청정에너지 시장 조성 계획

- <http://www.businessgreen.com>, 2012.07.11 -

- (현황) 일본정부의 성장전략(Growth Strategy) 초안에 따르면, 동 정부는 규제완화와 신재생에너지 보조금 지원을 통하여 '20년까지 6,280억 달러 규모의 청정에너지 시장 조성을 목표
 - 동 목표 달성을 위해 풍력, 태양광, 지열 등 신재생에너지 부문 지원이 중점을 이룰 전망
 - 또한, 저탄소 차량 또는 제로탄소 차량의 개발을 위한 추가 지원으로 이어질 가능성이 높음
- 일본은 금년 7월부터 신재생에너지 보조금 지원을 실시하고 있으며, 보조금 지원을 통해 '13년까지 신재생에너지 발전용량이 약 13% 증가될 것으로 기대
 - 일본정부는 지난 6월 태양광 발전에 42엔/kWh, 풍력발전에 최소 23.1엔/kWh의 보조금 지원을 승인
- (시사점) 신재생에너지에 대한 목소리가 높아지는 일본 내 상황에서 신재생에너지 보급 활성화를 위한 방안으로 규제완화 및 보조금 확대를 주요 수단으로 채택
 - 보조금 확대를 통한 빠른 시장 활성화, 이에 따른 기술개발 촉진이 예상되나, 재정부담 가중으로 신성장전략의 장기 지속성은 불투명

□ 日, 가솔린에 에탄올 10%를 혼합한 E10 엔진 보급 추진

- Auto Journal, 2012.07. -

- **(현황)** 일본국토교통성은 가솔린에 에탄올 10%를 혼합한 E10엔진의 보급을 추진하기 위해 기존의 법률을 일부 개정하고 가솔린 자동차에 대한 새로운 연료규격을 규정하여 지난 4월 1일부터 실시한다고 밝힘
- 안전 및 공해방지관련 기술표준에서는 E10가솔린을 에탄올체적비 3% 초과 10% 이하, 산소질량비 1.3% 초과 3.7% 이하로 규정하고, 승용차용 플라스틱 연료탱크 및 연료증발가스 기술표준에서는 E10가솔린을 에탄올체적비 9~10%, 산소질량비 3.7% 이하, 증기압 56~60kPa로 규정함
- **(시사점)** 화석연료 고갈에 대한 우려와 저탄소-신연료에 대한 관심의 결과로 현재 국내 차량용 디젤 연료의 경우 바이오디젤을 약 5% 혼합하여 사용하고 있는데, 향후 국내 가솔린 연료에도 에탄올 혼합의 가능성이 높음

□ 日, 연료전지차용 수소 충전소 설립 지원 본격화

- 한국자동차산업협회, 일본/정책동향 5/27 -

- (현황) 일본 정부는 연료전지차에 연료를 공급하는 수소 충전소의 입지 규제를 완화하는 등 연료전지차 보급 지원을 적극 추진할 계획
 - 일본 정부는 6월 중 고압가스보안법과 소방법을 개정, 수소 충전소의 입지 규제를 완화 할 예정.
 - 아울러 일본 정부는 주유소보다 6배 가까이 소요되는 수소 충전소의 건설비 부담을 완화해 주기 위해 보조금 등을 지원할 방침
- (시사점) 일본은 자국 산업 경쟁력 강화와 신산업 발굴을 위해 연료전지 자동차 보급 확대에 정책적 지원 지속
 - 수소제조·공급 설비비용이 수소 충전소 건설비의 절반 이상을 차지하므로 저가, 고효율화 수소제조장치 설계 기술의 확보 필요

□ 이스라엘, 녹색성장 프로그램 수립

- Reuters; 2012.07.21-

- (현황) 2011년 10월 이스라엘 정부는 녹색성장을 위한 전략 수립 계획을 승인하였고, 이에 따라 기업·환경 단체 500여명의 전문가들과의 토의를 통해 '국가 녹색성장 프로그램' 발표('12년 6월)
 - '국가 녹색 성장 프로그램은' 2012~2020년간 시행될 예정이며 녹색 생산, 소비, 혁신 3분야에 걸쳐 다양한 정책을 통해 경제 성장을 위한 신성장동력산업 개발, 자연환경 보호, 국민 삶의 질 향상을 유도한다는 계획
- '국가 녹색성장 프로그램'은 녹색생산, 소비, 혁신 3개 분야 주요 전략 수립
 - 녹색 생산
 - * 환경 관련 허가 취득절차 개혁: 기존 법에 따르면 각 산업 공장은 가스, 하수 배출 등에 대한 정부 허가를 개별적으로 취득해야 하는 번거로움이 있었으나 이러한 허가를 일괄적으로 처리해 공장의 절차적 부담 최소화
 - * '환경 로드맵' 발표: 정부에서는 매년 예정된 정책 변화 등을 사전에 공지함으로써 산업 공장들이 적절히 사전에 대처할 수 있도록 유도
 - * 지역자치구와의 협력: 정부에서는 2500개의 주요 공장과 기업에 집중하는 가운데 소규모 업체들의 환경 관련 허가는 각 지역자치구의 환경 관련 부서에서 담당
 - * 친환경 투자에 대한 경제적 지원: 산업 공장의 친환경·녹색 관련 투자에 대해 정부에서 보조금 지원
 - * 녹색성장센터 설립: 녹색 생산에 대한 정보 배포·지원을 위해 정부와 산업·학계 참여센터 설립
 - * 녹색기술 인력 양성: 녹색 생산, 폐기물 처리, 신재생 에너지 등의 전문가 양성 지원
 - 녹색 소비
 - * 에너지고효율 제품 가격 조정: 전력 소비량이 높은 제품의 가격 상향 조정과 에너지 절약 제품의 가격 조정을 통해 에너지고효율제품 구매 문화 정착

- * 국제 '녹색 표준' 수용: 현재 녹색 제품에 대한 명확한 표준이 부재하며 이에 대한 국제 표준 도입
- * 공공 입찰에 '녹색제품' 우대: 정부와 지역자치 입찰에 최소 친환경 기준 추가와 '녹색제품'에 대한 정부보조금제도 도입
- * '녹색조달' 교육 실시: 정부 부처와 지역자치구의 주요 조달 관리자를 대상으로 관련 교육 실시
- * 녹색제품 포털 운영: 인터넷 웹페이지를 통해 녹색 제품과 공급업체에 대한 정보 데이터베이스 구축

- 녹색 혁신

- * 이스라엘 녹색기술 지원: 현재 이스라엘 공장의 신규 환경 관련 솔루션 설치 시 의무적으로 적용 가능한 최선의 기술(Best Available Technology, BAT)을 도입하도록 돼 대부분 유럽의 기술을 사용 중임. 정부에서는 이스라엘의 녹색기술을 지원하기 위해 이들 기술을 검토하고 BAT로 인정하는 시스템을 준비할 예정
- * 산업체의 환경 프로젝트 지원: 공장 또는 산업체의 신규 환경 솔루션 도입에 대해 절차적·재정적 지원 제공
- * 생산업체와 기술업체 연결: 녹색성장센터를 통해 공장 등의 생산업체와 이스라엘 녹색 기술 개발업체와의 연결·협력을 지원
- * 혁신센터 설립: 폐기물의 에너지 변환, 재활용에 대한 연구를 활성화하기 위해 학계와 협력해 혁신 연구개발센터 설립

○ (시사점) 에너지, 교통에 대한 내용 포함되지는 않았으나, 에너지 절약, 친환경 제품에 대한 수요 증가 예상

- 전략 수립시 에너지수자원부와 교통부가 참가를 거부하면서 이스라엘 환경오염과 온실가스 배출의 주원인으로 지적되는 에너지와 교통에 대한 내용이 포함되지 않음
- 최근 이스라엘의 전력요금의 상승으로 에너지고효율 제품에 대한 관심이 증가하는 가운데 정부 차원의 에너지절약제품에 대한 가격 조정이 실행될 경우, 관련 제품의 가격경쟁력이 강화되면서 수요가 증가할 것임
- * 이스라엘 정부는 2020년까지 전력소비 20% 절감을 목표로 냉장고, 에어컨 태양열 온수장치 등 오래된 에너지 저효율 제품의 교체 프로젝트를 실시 중

□ 싱가포르, Nanyang Technical University, 고 성능 리튬 저장 능력을 갖는 매우 얇은 carbon-coated FeS 나노시트 개발

- ACS Nano, 2012.07 -

- (현황) Metal sulfide는 에너지 저장, 전자공학, 광학용 디바이스 등 다양한 에너지 관련 분야에 활용되고 있으며, 특히 2차원 초미세 박막의 경우 전기 저장 분야에서 활물질과 전해액 사이의 반응효율을 향상시킬 수 있을 것으로 기대되고 있음.
- Nanyang Technical University는 매우 간단한 surfactant-assisted solution-based synthesis를 이용하여 그래핀과 같은 2차원 초미세 FeS 박막을 합성하는 데 성공하였음
- (시사점) 이 방식으로 개발된 carbon-coated FeS 나노시트는 100사이클 동안 233 mAh/g의 우수한 specific capacity와 우수한 반응안정성을 보임
- 본 연구결과 및 방식은 전지저장 분야의 기술개발에 많은 노력을 경주하고 있는 우리원의 연구에 큰 도움을 줄 수 있을 것으로 판단

IV 기타

□ 미국, Worldbank, 호주의 저등급석탄 에너지효율 정책 동향

- 2012 APEC Symposium on Energy Efficiency of Low Rank Coal, 2012.07.05~06 -

- (미국) 저등급석탄의 아시아로의 수출 증가로 저등급석탄 수출 확대를 위해 6개의 수출항 신축, 미국내 산업의 석탄 의존도는 2012년 현재 45%에서 2035년 39%로 하락할 전망
- (World Bank) Shale Gas로 인해 세계 가스화시장 안정화 전망, 미국내 가스가격과 한국의 가스가격 차이가 현재 크지만 점차 줄어들 것, 그러나 Shale Gas 개발은 향후 10년 이상 소요
 - 당분간 저등급석탄이 주류를 이루는데 여기에 신재생(바이오, Solar, 지열 등)이 결합하면 온실가스 저감효과가 상승하여 경쟁력 있음
- (호주) 빅토리아 지역의 저등급석탄 (수분 60%) 활용방안 강구 중
 - KIER와 공동 기술개발 제안
- (시사점) 휘발분이 많은 저등급석탄을 대상으로 건조, 열분해, 가스화/연소로 가는 공정이 의미가 있으므로 우리연구원에서 이를 개발할 필요가 있음

□ IBM, 연간 약 450억원 에너지 비용 절감

- www.zdnet.com, 2012.07.18 -

- (현황) IBM은 지난 10년간 약 4,200억의 전력요금을 절감했으며 2011년에도 약 450억원의 에너지 비용 절감하여 약 378 GW (전체 사용량의 7.4%)에 해당하는 전력을 절감함
 - IBM은 40명 이상의 에너지관리 전문가를 채용하여 364개의 전세계 시설을 대상으로 2,300여 가지의 절감조치 시행
 - 공조시스템 개선에서 56억원, 열원설비 업그레이드에서 51억원, 조명에너지 절약에서 약 22억원, 데이터센터 개보수를 통해 43억 절감함
- (시사점) 건물에너지 성능개선이 1회 조치로 끝나는 것이 아니라 인력 및 장비를 갖춘 상태에서 지속적인 개선안 발굴과 조치를 취하면 매년 일정부분의 에너지 절감이 가능함을 보여주는 사례
 - 특히, 에너지 전담 관리자의 채용, 절감비용의 재투자 등을 통해 에너지소비원에 대한 지속적인 분석, 절감안 평가, 절감조치를 취함으로써 최적의 건물에너지 성능 유지 가능

□ 차세대 전지는 「전고체」로, 전동차량용 및 고정용의 대형 전지가 개발을 견인

- Nikkei Electronics 2012.6.25 -

- (현황) 전고체전지에 무기물계 고체전해질을 사용해 높은 성능을 구현하려면 전극재료와 고체전해질 사이에 양호한 계면을 형성하는 것이 중요
 - 이는 고체전해질과 전극재료의 계면이 점 점점으로 되어 고체전해질과 전극재료를 단지 적층한 것만으로는 계면저항이 커서 전지로서는 사용할 수 없기 때문
 - 따라서 무기물계 고체전해질을 사용한 전고체전지에서는 전극재료와 고체전해질을 혼합한 전극복합재료를 이용하는 것이 주된 연구 방향
- 최근 삼성 요코하마연구소와 삼성전기사는 리튬이온전지 Level의 특성을 확보한 전고체전지를 개발하는데 성공
 - 이 회사가 시제작한 것은 양극재료에 Ni계 재료, 부극재료에 흑연, 고체전해질에 10^{-4} S/cm 정도의 이온전도도를 갖춘 $\text{Li}_2\text{S-P}_2\text{S}_5$ 를 이용한 전고체전지
 - 구체적으로는 전극재료에 $\text{LiNi}_{0.8}\text{Co}_{0.15}\text{Al}_{0.05}\text{O}_2$ 를 채용했으며 양극재료의 표면에 Al처리를 실시한 것으로 양극재료와 고체전해질의 계면저항을 저감할 수 있음
- (시사점) 최근 Post 리튬이온전지로 전고체전지에 관한 언급이 급증하고 있으며, 세계적으로 전고체전지에 관한 연구는 시작단계로 기술선점을 위해 연구원내에서 이에 관한 검토가 필요

□ GE, sodium-halide battery 공장에 \$70M 추가 투자

- <http://www.greencarcongress.com/> 2012.07.10 -

- GE는 sodium-halide 전지 제조공장의 확장을 위해 7 천만 달러를 (\$70 million) 추가 투자하기로 결정
 - GE에서 개발한 “Durathon”이란 Na 이차전지는 납축전지보다 부피가 작지만, 10배 이상 오래 사용할 수 있는 전지로 UPS (의료용, telecom) 뿐만 아니라 향후에는 태양광용 축전지 혹은 버스, 전기기차, 광산개발에 사용되는 기계와 같은 heavy-duty hybrid applications 등에 사용할 계획
 - sodium-metal halide 전지는 전도성 Ni network, 용융염 전해액, 금속집전체, carbon felt 전해액 리시버, 활성 sodium-metal halide 염 (salt)으로 구성되어 있으며, 이 전지는 독성이 비교적 적으며 풍부한 원료물질을 가지고 있는 것이 장점으로 -16 °C에서 +60°C까지 작동이 가능

□ PV 모듈 가격하락세 둔화 및 2012년 태양광 설치량 30.2 GW 예상

- pv imagine, 2012.07.18 -

- (현황) 태양광설치용량의 증가로 2012년 2분기 PV 모듈 하락세가 둔화되고 있음
 - '12년 6월말 태양광 모듈가격 (중국 Tier 1,2 모듈)은 0.64Euro/W로 전체 설치량 증가 및 대만산 모듈에 대한 수요증가로 하락세가 다소 둔화되었으며 연말까지 0.57Euro/W에 이를 것으로 전망됨
 - 2012년 태양광설치량은 전년대비 9%정도 증가된 30.2 GW로 예측되며 낙관적인 전망시 36 GW에 이를 것으로 예상됨
- (시사점) 태양광 설치량 증가에 따라 태양광 모듈에 대한 가격하락세가 둔화되고 있으나 생산량 초과가 계속 지속되고 있으며 중국과 대만에 의한 시장주도가 지속되고 있음

□ 獨, Cosmogas, 히트펌프 & 가스보일러 Hybrid 보일러 기술

- MCE_2012 2012.03.027 -

- (현황) - Cosmogas, Vismann 등의 회사에서 히트펌프와 가스보일러의 기능을 겸하는 Hybrid 보일러를 개발하여 전시하였음
 - 이 Hybrid 보일러는 히트펌프, 가스보일러, 축열조(약 200리터)로 구성되어 있음.
- (시사점) 기존 국내 냉난방기기는 에어컨과 보일러로 분리되어 있어서 두 기기의 사용 계절이 완전히 구분됨
- 우리원의 경우에도 히트펌프, 가스보일러, 축열조로 구성되는 히트펌프와 가스보일러의 기능을 겸하는 Hybrid 보일러 시스템에 대한 연구개발도 검토할 필요가 있음

□ 日, Nissan Motor, 美國 Los Alamos National Lab 중심으로

- 12년 5월 8일, 221th ECS Meeting

- 고분자연료전지(PEMFC)의 상용화를 위해선, 필요한 백금양을 지금의 1/3 수준으로 낮춰야 함 ($0.5 \text{ mg/cm}^2 \rightarrow 0.15 \text{ mg/cm}^2$ 미만)
- 이를 위해서 미국과 일본을 중심으로 저백금 담지량의 MEA 개발과 이와 관련된 내구성 실험들이 진행되고 있음
- 국내 연구기관들에서는 현재 저백금 MEA 개발이 늦은 상황
- 선진국을 중심으로 한 연구결과에 따르면 저백금 MEA의 경우, 낮은 백금 담지량으로 인해서 촉매층의 두께가 현저히 감소하게 되며 이 때문에 고가습 조건에서 기본 성능이 기체확산 저항에

의해서 크게 저감 됨

- 또한 내구성 부분에선 적은양의 탄소지지체 때문에 탄소 내구성 문제에 심각한 취약점을 보임
- 이를 해결하기 위한 아이디어로, 백금담지량이 낮은 촉매층을 사용함
- 10, 20 wt%의 낮은 백금담지량의 촉매를 사용할 경우, 저백금 MEA를 만들더라도 기존의 50 wt%의 촉매층에 비해서 더 많은 양의 탄소 지지체가 생김으로써 두꺼운 촉매층을 만들 수 있으며, 이로 인해서 촉매층에 누적되는 물로 인해서 생길 수 있는 공극 막힘 현상을 완화 시킬 수 있을 것으로 기대됨
- 더불어, 하나의 탄소입자위에 적은 양의 백금이 위치할 경우 백금 입자들 사이의 간격이 증가하여 백금 입자들 사이의 상호 작용에 의한 내구성 문제가 크게 감소할 것으로 기대됨

□ 전 세계 에너지 관련 촉매 연구&개발 동향

- 2012/07/01-2012/07/04, 참고문헌: ICC 초록

- **(현황)** 촉매 연구분야에서 큰 부분을 차지하던 수첨처리용 (hydrotreating, 즉 HDS, HDN, HDM, HDO 등) 촉매, 수소 생산용 (reforming) 촉매, 정밀화학 및 제약용 촉매, 광촉매 분야 등은 꾸준한 연구가 수행되고 있었으며, 이전에는 하나의 세션으로만 만들어질 만큼 발표 건수가 많았던 연료전지용 촉매 분야는 발표 건수가 크게 감소하였음.
- 반면, 나노기술(nano-technology)을 기반으로 한 'Novel routes

to catalysis' 분야에 새로운 촉매 합성 기술을 주요 내용으로 하는 다양한 논문이 발표되었으며, 바이오매스를 기반으로 한 연료합성 분야가 하나의 세션으로 만들어짐.

- (시사점) 최근까지 '최신 연구'로 대접을 받던 연료전지용 촉매 연구가 크게 감소한 것을 확인하였으며, 반면 탄소를 기반으로 한 특이 구조의 나노촉매 합성, 다중 금속을 기반으로 한 복합체 촉매 합성 등의 결과가 활발히 연구되고 있음을 알 수 있었음.
- 이러한 결과들은 주로 Science, Nature, Angewante, SACS 등의 저명한 논문에 발표된 결과들이었으며, Keynote lecture의 대부분을 구성하기도 하였음. 나노 촉매 관련 원천 기술 개발은 우리나라뿐만 아니라 전 세계적으로 큰 주목을 받고 있는 핵심 기술임을 확인하였음.
- (KIER 대응방향) KIER의 에너지융합소재 연구단을 중심으로 수행하고 있는 나노금속복합체 및 금속-탄소 복합체 관련 원천기술 확보에 좀 더 매진하고, 빠른 시일 안에 특허/논문을 게재하여 선도적 위치를 확보하여야 함.
- 'Biomass to Fuel' 분야 는 KIER에서 know-how를 확보하고 있는 분야이나, 핵심 분야인 촉매 분야가 배제되었음. 향후 해당 촉매 개발에 참여하여 전체 공정을 KIER 자체 기술로 확보할 필요가 있음.

□ 中, 석탄 회재의 점성거동 특성연구

- 칭화대학교 ; 제9차 한중청정에너지 워크샹 -

- (현황) 석탄과 바이오매스와 같은 고체 연료의 경우, Ash slagging은 연소와 가스화 공정에서 발생할 수 있는 공통적인 문제점이다. Furnace 벽에서의 슬래그는 가스화 및 연소 성능에 현저한 영향을 미칠 수 있으며, fossil fuel utilization equipment들의 운전에도 악 영향을 줄 수 있다. 현존하는 기술로 ash슬래깅을 평가하기에는 다소 무리가 따른다.
- (연구내용) Ash 슬래깅은 ash particle의 점도에 비례하는데, 일반적으로 그 점도가 $1E7 \text{ Pa-s}$ 이상일 경우 슬래깅이 발생하지 않는다고 할 수 있다. Chao 와 You는 Ash의 온도를 기준으로 Ash Particle을 크게 High viscosity ash와 low viscosity ash로 구분하였다. Chao의 연구는 high viscosity ash에서의 슬래깅 특성을 연구하였으며, 이때 슬래깅 거동은 실험 조건 및 ash의 화학적 거동에 큰 영향을 받는다는 것을 확인 하였다.

□ 유럽의 지역냉난방 기술 동향

- (현황) 유럽의 지역냉난방 기술은 제1, 2세대 기술(기존의 화석에너지를 근간으로 한 고온 열공급 기술)에서 제3세대 기술(신재생에너지기술과의 접목을 통한 에너지원 다변화 기술)을 거쳐 제4세대 기술(저온 열공급을 근간으로 하는 열공급 기술)로의 진화하여 가고 있음
- (시사점) 국내 지역냉난방 기술은 유럽의 제2세대 기술을 근간으

로 하고 있으며, 최근 들어서 신재생에너지 기술의 접목을 위한 정책 방향 수립을 준비하고 있어 유럽의 선진국 대비 크게 뒤쳐지는 양상을 보이고 있어 이에 대한 적극적인 대응 방안 수립이 요구됨

- (예기연)국내 집단에너지 기술 정책 수립 및 보급의 중추적 역할을 수행하고 있는 KIER 입장에서는 해외의 상기 동향을 면밀히 검토하여 조속히 국내 집단에너지 분야에 접목 가능한 형태의 효과적인 기술 정책 수립 및 이를 뒷받침 할 수 있는 연구개발 계획을 수립해야 할 것임.

□ 美, Oak Ridge 국립연구소, SOFC 공기극의 Bias-Induced Change 규명

MRS 2012 Spring Meeting, 2012. 4.9-4.12

- (현황) 일반적으로 SOFC 세라믹 공기극의 결함, 이온 이동은 확산에 의해 지배되는 것으로 알려져 있으나, Oak Ridge 국립연구소에서는 SOFC 운전시 발생하는 전기장(Electric Field)에 의해 결함들이 이동함을 확인하고 이를 검출하는 방법을 제시함. 이러한 Bias-Induced Change는 공기극의 성능 열화를 촉진할 수 있음.
 - 전기장에 의한 이동은 가역과 비가역 반응 두 형태로 나타나며, 비가역 반응은 표면 변형관찰을 통해, 가역 반응은 전기화학적 방법에 의해 검출 가능함.
- (시사점) SOFC 작동시 전기장 효과를 고려하여, 이온 이동이 낮은 전기장에서 운전하는 것이 바람직함. 이러한 성과는 SOFC 수명 확대에 크게 기여할 것으로 판단됨.
 - 추가 원천 연구의 필요성: 현재 밝혀진 이온 이동은 주로 입계를 통

해 일어나므로, 나노 입자 및 입자 미세화가 Bias-Induced SOFC 수명에 미치는 영향이 추가로 규명되어야 함.

□ EU, 2020년 태양에너지로 전체 전기사용량의 15% 충당 계획

- Korea-EU Solar Energy Forum, Brussel, 2012.6.18 -

- (현황) EU 한국대사관에서 주최한 Korea-EU Solar Energy Forum에서 EPIA(유럽 태양광 산업 협회) Gaetan Masson은 주제 발표를 통하여 2020년까지 태양광 발전 및 태양열 발전으로 2020년까지 EU의 전체 전기 사용량의 15%(태양광 12% CSP 3%)충당 계획을 제시
- 2011년 현재 EU지역에서 전체 전기사용량의 2%를 태양광 발전으로 충당.
- 2016년까지 태양광 누적설치량 340 GW 전망
- 현재 단기적으로 시장 상황이 어렵지만 단가 하락에 의한 그리드 패러티 조기 달성으로 보급이 확대될 전망
- (시사점) 시장 점유율 확대를 위해 태양광 발전 및 CSP 분야의 핵심 원천 기술 확보가 절실함.

□ 포르투갈 - 신재생에너지 프로젝트 영향평가

- IAIA12, 2012.5.29 -

- (현황) 포르투갈은 신재생에너지원을 대상으로 하는 프로젝트 추진에 대해 환경적으로 민감한 부분에 대해 법률적으로 엄격한 환경평가를 실시할 것을 제안
 - 동 법률은 신재생에너지를 이용한 계획추진에 있어서 환경보호를 위한 각각 다른 타입의 3가지(환경영향평가, Natura 2000, 신재생에너지원 진단) 법률제정을 포함

- 포르투갈은 법률적 차원으로 재생 에너지를 사용하는 생산설비의 인가에 있어서 엄격한 환경 영향평가를 실시함을 의미
- 그러나 민감한 분야들을 대상으로 하여 추가 승인한 효력있는 국가 법률 및 EU관계법에 의해 수행되는 경우 동 법률적 제안에 제한을 받지 않음

- (시사점) 국내에서 환경적으로 영향을 끼칠 수 있는 신재생에너지원(태양광, 태양열, 풍력, 수력 등)에 대해 환경영향을 고려한 프로젝트 추진이 필요함을 시사

□ 독일, LINDE - Hydrogen production from renewable resources

- 2012, World hydrogen energy conference, exhibition booth #308

- (현황) 현재 독일 Leuna site에 바이오디젤 부산물 글리세롤을 이용한 hydrogen-rich 합성가스 생산 데모플랜트 건설, 웨백에서는 수력을 이용한 물의 전기분해 수소 생산, 미국 캘리포니아 Livermore에서는 waste-gas-derived LNG를 이용한 수소 생산 연구 중
- (시사점) 독일의 대표적인 가스 전문업체인 LINDE에서도 renewable energy source로부터 수소를 생산하는 실질적인 사례들이 나타나므로 기존의 화석연료로부터 수소를 주로 생산하던 시스템에서 renewable energy로부터 수소를 제조하는 시스템으로 전환되어가는 과도기라는 점을 시사, 하지만 세일가스가 이런 트렌드의 변수로 작용가능

□ 美, Harvard 大, 박막 공정을 적용한 저온 고출력 μ -SOFC 개발

- 2012.05.09, 221회 ECS Meeting

- (현황) Harvard 大(美) Ramanathan 교수팀은 Sony 社(日)와 공동으로 박막 공정을 이용한 저온 고출력 마이크로 SOFC 개발에 성공
 - 반도체 공정 기반의 실리콘 패터닝 및 에칭 공정을 활용하여 마이크로 SOFC¹⁾ 구현
 - 1 μm 이하의 박막 YSZ²⁾ 전해질 및 다공성의 Pt 공기극 적용
 - 탄소 침적에 대한 내성이 우수한 Ru 기반의 연료극을 적용하여 메탄을 개질 공정 없이 직접 연료로 사용할 수 있음
 - 500°C에서 450 mW/cm^2 출력 달성
 - 현재 출력 특성 향상을 위하여 GDC³⁾ 전해질을 이용한 마이크로 SOFC 개발 중
- (시사점) 기존 SOFC의 단점인 저온 출력 특성을 획기적으로 개선할 수 있는 기술로서 연료극 소재를 차별화하여 메탄 연료를 직접 이용할 수 있는 것이 특징. 박막 공정의 높은 코스트 문제 해결 시, 상용화 기대

※ ¹⁾ SOFC: solid oxide fuel cell; ²⁾ YSZ: yttria-stabilized zirconia;

³⁾ GDC: gadolinium-doped ceria

□ 융복합 건조시스템 (일본 동경 2012 New 환경전)

- KIER, 2012.06.26 -

- (현황) 기존의 산업용 건조기 및 폐기물 건조기의 경우 에너지 효율측면에서 그 중요성이 강조되었음
- (시사점) 최근에는 다양한 건조물성에 따른 건조범위의 확대, 성능

개선, 대형화 및 고효율화를 위해 배기가스 순환 이용 시스템 또는 2가지 이상의 기능을 조합한 복합건조 시스템이 다수 출품되었음.

- 우리원의 경우 바이오매스, 폐기물 등의 청정에너지화를 위한 전처리기술로서의 친환경 건조기술 개발 분야에 탈수, 건조, 탄화 및 배기가스 순환이용 시스템을 적절히 조합한 융복합 연구개발 추진이 필요함.

□ 이스라엘- 석유 대체 연구

The Israeli Prime Minister's Office , 2012.05.31

- (현황) 130개 이상의 연구 그룹이 석유 대체 에너지 연구를 수행 중이며, 10년 간 국비 R&D 비용을 \$US 400m 투입하며 집중 개발, 전기자동차 및 하이브리드 자동차에 대하여 세금을 지원하는 인센티브제도 도입. 또한, 전기자동차의 Infrastructure를 구축하는데 대폭적인 국비 지원 정책 마련.
- (시사점) 석유가 나지 않는 국가 특성상 신재생에너지를 이용하여 전기를 생산하고 이를 자동차의 전원으로 활용하는 신재생에너지 확대보급 정책은 이스라엘 국가 정책에 매우 부합되는 정책으로 판단 됨.