



TLD는 창의적 리더를 위한 주간 정책기술동향 지식지입니다.

<http://radar.yeskisti.net>에서 TLD 웹 서비스 및 과학기술산업정보에 관한 분석리포트와 매일 새로운 해외과학기술동향을 전하는 글로벌동향브리핑(GTB)등의 고품격 분석정보 서비스를 받으실 수 있습니다.

 한국과학기술정보연구원



세계는 지금



02 일본, 산학관 제휴의 전략적 추진

일본은 산학관 제휴를 통해 대학의 기초연구 성과를 산업에 연결시키고자 다양한 전략을 추진 중이다. 여기에는 정부가 관련 지식과 실무경험을 갖춘 전문가를 대학에 파견하는 코디네이터 프로그램도 있다.



04 중국의 과학기술 성과 현황

중국은 기술 성과를 나타내는 주요 지표 중 현행 기술력을 나타내는 특허가 차지하는 비율이 점점 증가하는 추세이다. 대표적 기술 분야는 항공우주, 광전기, 핵융합기술 및 에너지로 이 분야에 중국의 역량이 집중되고 있음을 알 수 있다.



테크노 트렌드



05 TLD가 전하는 이머징시그널 수요자 참여형으로 진화하는 자동차 내비게이션

자동차 내비게이션을 사용하여 운전 중에 도움을 받는 운전자가 점점 증가하고 있지만, 내비게이션 내의 각종 지도 데이터 등의 업데이트가 제대로 이루어지지 않아 사용자의 불편을 가중시키는 경우가 종종 발생하고 있다. 이러한 문제점을 해결하고자, 최근에는 내비게이션 사용자들이 실시간으로 직접 지도제작에 참여하고 이것을 다시 공유하고자 하는 개념이 도입되고 있다.

06 폐기물에서 에탄올 생산하기

폐기물에서 전력이나 열을 생산하는 것이 목표인 기존의 폐기물 에너지 전환 공정에서 벗어나 대체 연료를 생산하는 공정이 새롭게 개발되고 있다. 미국의 클린테크 바이오퓨얼 회사는 그린테크사와 협력하여 생활 폐기물을 에탄올로 전환하는 프로젝트를 진행 중이다.



HOT BOX



08 2008년 '지구의 해'와 지속가능한 미래

2008년은 UN이 지정한 '지구의 해(IYPE)'이다. 매년 지구환경보고서를 발간하는 월드워치연구소는 지구의 해인 올해 25주년 특집판의 주제로 '지속가능 경제(Innovation for a Sustainable Economics)'를 선정하였다.



◎ 일본, 산학관 제휴의 전략적 추진

산학관 제휴는 기초연구의 성과로부터 끊임없는 혁신을 실현하기 위한 중요한 수단이며, 이를 지속적으로 발전시키기 위해 국내외적인 관점에서 전략적으로 추진해야 한다. 일본은 이를 위해 대학의 규모, 교육연구 분야, 지역 등에 따라 주체적이고 다양한 방법으로 지원하고, 대학 등의 연구성과를 기반으로 한 공동연구, 기술이전 등에 관련된 연구개발을 추진 중이다.

1 산학관 제휴 전략

혁신 창출의 원동력인 대학의 지적재산 전략이 지속적으로 추진되도록 능동적이며 다양한 방법으로 대학을 지원하고, 산학관 제휴 활동의 전체 질을 향상시켜야 한다.

(1) 전략추진 프로그램

- 대학별로 중장기적인 '산학관 제휴 전략(자금계획 포함)'을 작성한다.
- 대학의 산학관 제휴 전략을 추진할 때 실패 확률이 높지만 정부의 정책적 관점에서 적극적으로 추진해야 할 활동을 중점적으로 지원한다.
- * 국제적 기본특허의 권리취득 등 국제적 산학관 제휴의 추진
- * 특색 있는 산학관 제휴의 추진
- * 지적재산 기반이 취약한 대학의 지적재산 활동의 강화

(2) 코디네이터 프로그램

- 대학이 지역에 있는 기업과 지방자치단체와의 제휴를 통해 지역 활력을 촉진하기 위해 '지역의 지적거점재생 담당'인 코디네이터를 중점적으로 배치한다.
- 제도를 초월하여 연구비 제도에 대한 공모를 촉진하고, 우수한 연구 성과를 실용화에 연계시키고 이노베이션의 창출과 사회에 대한 성과 환원을 장려하기 위해 코디네이터를 중점적으로 배치한다.

2 기술이전지원센터 사업(JST)

대학의 해외특허출원을 지원하고, 연구 성과의 응용과 발전성에 대해서는 평가분석을 통해 연계장치를 구축하는 등 우수한 연구 성과의 기술이전 활동을 종합적으로 지원한다.

- 특허의 감정기능을 보유한 사람이 적시에 지원하고, 대학의 연구 성과를 해외에 특허출원할 때 지원한다.
- 대학이 창출 육성하고 있는 원천기술, JST제도의 원천기술의 유망과

제에 대해 평가분석하고, 평가결과를 활용하여 발전시킨다.

- 기술이전 업무에 관련된 인재를 대상으로 실천적 능력향상을 위한 연수를 실시한다.
- 대학의 특허 등 연구 성과를 산업계에서 효과적으로 활용하기 위해 전국 단위의 전시회를 개최한다.
- 대학과 JST사업의 특허 등 연구 성과에 대해 신기술의 개발에 대응하는 기업을 탐색하고, 연구자와 기업 간에 라이선스에 의한 실용화를 촉진한다.

3 산학공동 핵심 종자 사업

- 대학의 기초연구에 잠재되어 있는 종자기술을 발견하고, 산학공동에 의한 발굴을 목적으로 한 실현가능성 연구, 민관의 공동부담에 의한 최종 제품개발을 한다.
- 혁신 창출을 위한 종자기술의 가능성을 검증하기 위해 산학공동에 의한 실현가능성 연구를 실시한다.
- 종자사업을 육성하고 실용성을 강조하기 위해 매칭 펀드 형식의 산학공동 연구개발을 실시한다.

4 독창적 종자사업의 추진

대학에서 특허화된 독창적 연구 성과가 실용화되도록 중요한 신기술의 제품화(의약계열 분야), 성장력 있는 대학 벤처기업의 창출, 중소기업의 제품구상의 모델화를 추진한다.

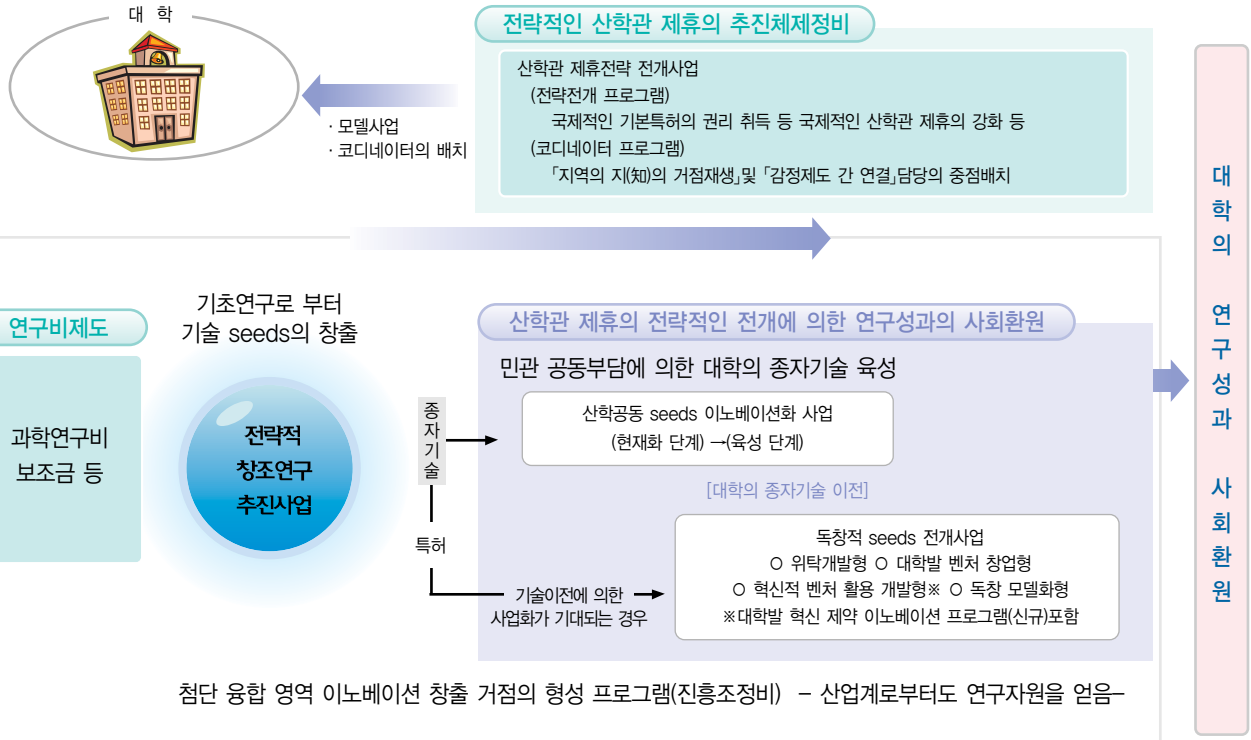
- 독창적 모델화형 : 대학의 연구 성과에 따라 중소기업이 보유한 신기술의 실용화를 위해 시작품·가능성 시험 등의 연구개발을 추진한다.
- 대학 벤처기업 창출 추진형 : 핵심적인 기술을 중심으로 지속적으로 기술개발을 지원하고, 인재 등의 측면지원에 의해 성장력 있는 대학 벤처기업의 창출을 추진한다.
- 위탁개발형 : 대학이 개발한 신기술에서 상품화가 어려운 것은 별도의 연구개발을 추진한다.
- 혁신적 벤처활용 개발형 : 대학의 연구 성과에 대해 혁신적 연구 개발형 벤처를 활용한 연구개발을 추진한다. 의약계열 분야처럼 연구 개발 위험부담이 높은 신기술에 대해서는 기업화를 위한 혁신 프로그램을 포함한다.



산학관 제휴의 전략적 전개

2008년도 예산 : 22,796백만 엔
(2007년도 예산 : 21,221백만 엔)

- 산학관 제휴는, 기초연구의 성과로부터 지속적인 혁신을 실현해 가기 위한 중요한 수단으로 국내뿐만 아니라 국제적인 시점에서 전략적인 전개를 추진한다.
- 대학의 규모, 교육연구 분야, 지역 등을 근거로 한 능동적이며 다양한 방법으로 대학을 지원하고, 대학의 연구성과를 가지고 공동연구나 기술이전에 관한 연구개발을 추진한다.



산학관 제휴 전략 전개 사업

2008년도 예산액 : 2,819백만 엔 [신규]

혁신 창출의 원동력인 대학의 지적재산 전략이 지속적으로 추진되도록 주체적이며 다양한 방법으로 대학을 지원하고, 산학관 제휴 활동의 전체를 질적으로 향상시켜야 한다.

전략 전개 프로그램

대학의 산학관 제휴 전략을 추진할 때 실패 확률이 높지만 정부의 정책적 관점에서 적극적으로 추진해야 할 활동을 중점 지원한다.

- (1) 선진적인 지재 전략의 전개
 - 국제적인 기본특허의 권리 취득 등 국제적인 산학관 제휴의 추진
 - 특색있는 산학관 제휴의 추진
 - 생명과학 분야 등의 분야별 산학관 제휴 활동의 심화
 - 사업화 지원 체제의 강화
 - 대학간 제휴 등에 의한 지역의 다양한 지적재산활동 체제의 구축
 - 인재의 육성, 확보 등
- (2) 대학의 취약한 기반 정비
 - 지적재산 기반이 취약한 대학의 지적재산 활동의 강화

코디네이터 프로그램

대학 등에서 산학관 제휴를 추진할 때, 필수불가결한 지식이나 실무경험 등을 지닌 문부과학성 산학관 제휴 코디네이터를 대학에 배치해 대학으로부터 산업, 지역사회에 대한 지식의 이전, 연구성과를 사회에 환원한다.

- 「지역의 지(知)의 거점재생담당」의 중점배치(지역 혁신 강화)
- 이노베이션 창출을 향한 「감정, 제도 간 연결 담당」의 중점 배치

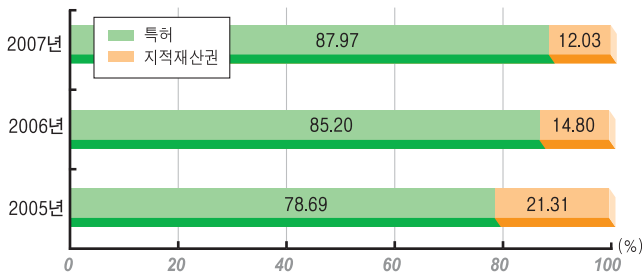


중국, 과학기술 성과 현황

특허 비율 점진적 증가

중국의 과학기술 성과는 크게 특허와 지적재산권 두 분야로 분류된다. 특허는 개발한 기술, 외관 디자인에 한해서 부여하는 권리이고 지적재산권은 개발된 아이디어에 부여하는 권리이다. 중국의 특허와 지적재산권 두 분야의 분포 자료에 따르면, 특허가 차지하는 비율은 87.97%로서 전년 동기 대비 2.77% 증가하였고, 지적재산권 비율은 12.03%였다.

최근 3년 간 중국의 특허 및 지적재산권 분포



최근 3년 간 하이테크 영역 기술 성과 비율

(단위 : %)

하이테크 영역	각 영역별로 신청한 것 중 특허비율*			권리가 부여된 특허의 비율			영역별 신청된 것 중 지적재산권의 비율		
	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007
광전기일체화	39.72	47.53	47.66	13.17	10.01	10.84	2.7	2.74	2.26
신에너지와 고효율 에너지절약	37.63	47.91	44.29	7.11	9.65	5.31	2.01	1.16	1.00
신재료	37.1	39.9	40.55	7.83	6.44	4.61	1.02	0.67	0.37
핵융합기술	35.25	43.33	45.24	1.94	3.33	7.14	5.63	-	-
환경보호	32.93	52.99	33.33	6.08	6.76	3.09	4.76	2.83	1.60
항공우주	31.91	3.79	48.48	15.91	2.43	16.16	6.27	0.18	3.03
전자정보	28.68	21.07	34.82	3.68	1.89	3.03	14.94	7.15	8.29
바이오, 의약과 의료기기	16.1	28.22	16.58	3.5	4.11	1.18	4.49	3.19	1.33
농업	16.05	29.88	15.63	2.45	3.44	1.50	3.53	3.08	0.86
지구, 해양	12.76	14.21	14.09	2.72	2.54	1.34	7.74	3.05	4.01
소프트웨어	10.1	9.92	6.59	1.06	1.34	0.89	35.85	37.68	33.76

주) * 특허는 권리를 부여한 특허와 권리를 부여하지 않은 특허 모두를 포함하는 것이며, 각 영역별로 개발된 100% 중에 특허의 비율을 기록한 데이터임

중국의 2007년 하이테크 영역의 성과에서 “항공우주”, “광전기 일체화”, “핵융합기술”, “새로운 에너지와 고효율 에너지

절약”, “신재료” 등의 특허비율이 비교적 높으며 40%를 초과하였다.

이미 권한을 부여한 특허가 차지하는 비율이 비교적 높은 하이테크 영역은 “항공우주”, “광전기 일체화” 등이며 모두 10%이상이다. 지적재산권이 차지하는 비율이 비교적 높은 하이테크 영역은 “소프트웨어” 영역이며 그 비율은 33.76%에 도달하였다.

지적재산권을 취득한 응용기술 성과 중에 기업이 비교적 큰 비중을 차지하여 특허와 지적재산권 중에 기업이 차지하는 비율은 각각 53.36%와 45.99%이다

특허 및 지적재산권의 기관별 분포

(단위 : %)

기관	특허			그중 권리부여 특허			지적재산권		
	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007
독립연구기관	12.53	16.57	15.76	19.95	29.06	22.38	12.34	7.38	11.13
전문대이상	16.46	22.69	24.87	17.56	20.81	21.43	14.36	13.54	23.59
기업	31.35	52.15	53.36	27.03	41.23	49.37	25.21	23.50	45.99
의료기관	1.81	3.32	2.47	2.27	4.06	2.86	12.48	3.19	6.23
기타	37.85	5.27	3.54	33.19	4.84	3.96	35.61	52.39	13.06
합계	100	100	100	100	100	100	100	100	100

제조업 투자 비율 높아

과학기술 투자 비용은 ①제조업, ②과학연구, 기술 서비스와 지질 탐사업, ③농업, 임업, 목축업, 어업, ④위생, 체육과 사회 복리업 등 4개 업종에 집중되었고 총 자금 투자의 64.22%에 달하였다.

주요 업종 투자 점유율

업종	총 투자 점유율(%)	국가투자 점유율(%)	부문투자 점유율(%)	지방투자 점유율(%)	은행대출 점유율(%)
제조업	25.04	-	-	-	60.59
과학연구, 기술서비스, 지질탐사업	15.09	33.21	32.41	-	-
농업, 임업, 목축업, 어업	12.18	26.08	-	40.59	22.98
위생, 체육, 사회복리업	11.91	18.32	-	16.06	-
기타(건축, 전자, 교육, 에너지)	35.78	22.39	67.59	43.35	16.43
합계(%)	100	100	100	100	100

하이테크 영역의 경우, ①지구, 우주와 해양, ②바이오, 의약

과 의료 기기, ③환경보호, ④신소재 등 4개 영역에 집중되었고 4개 영역 자금 투자는 총 자금 투자의 61.97% 달하였다.

하이테크 영역 자금 투자 점유율

업종	총 투자 점유율(%)	국가투자 점유율(%)	부문투자 점유율(%)	지방투자 점유율(%)	은행대출 점유율(%)
지구, 우주와 해양	25.06	29.02	77.17	41.91	-
바이오, 의약, 의료기기	14.16	18.24	-	13.98	30.20
환경보호	12.60	-	-	11.49	-
신소재	10.14	25.29	-	-	19.95
기타(전자정보, 농업, 소프트웨어)	37.04	27.45	22.83	32.62	49.85
합계(%)	100	100	100	100	100

하이테크 영역에서의 과학기술 투자와 성과 산출을 비교하면, 자금 투자는 지구, 우주와 해양, 바이오, 의약과 의료기기, 환경보호 등 영역에 집중되었다. 성과 산출 비율이 비교적 높

은 영역은 바이오, 의약과 의료기기, 농업, 광전기 일체화 등 영역이다.

하이테크 영역에서의 과학기술 투자, 성과산출 분포 비율

업종	자금 투자 비율(%)	성과 산출 비율(%)
지구, 우주와 해양	25.06	5.69
바이오, 의약과 의료기기	14.16	24.85
환경보호	12.60	5.14
신소재	10.14	10.95
전자정보	9.58	9.73
농업	8.82	15.82
광전기 일체화	7.48	11.65
소프트웨어	7.38	5.70
신에너지와 고출력 에너지절약	4.66	6.03
핵융합기술	0.07	0.22
우주항공	0.05	4.22
합계	100	100

<http://www.tech110.net>

TLD가 전하는 이머징시그널

KISTI는 미래 유망사업의 씨앗이 되는 시그널(Signal)을 발견하고자 국내외 연구개발 동향 및 환경변화에 대해 지속적인 모니터링·탐색체제(NEST)를 가동하고 있습니다.

수요자 참여형으로 진화하는 자동차 내비게이션

위키 내비게이션(Wiki-Navigation)

자동차를 운전할 때 목적지를 찾기 위해 내비게이션을 사용하는 운전자가 점점 증가하고 있다. 현재 내비게이션 시장은 자동차용 내비게이션 이외에도, 개인용 휴대폰을 이용한 내비게이션이 지속적으로 발전하고 있어, 자동차 내비게이션에서 핸드폰 내비게이션으로 진화하는 모습도 나타나고 있다.

내비게이션 시장은 최근 2~3년 사이에 급속도로 성장하여, 운전하는 사람 대부분이 내비게이션을 가지고 있거나 또 가지고 싶어 한다. 특히 작년부터는 실시간으로 교통정보를 확인할 수 있는 TPEG(Transport Protocol Expert Group : DMB망을 사용해 실시간 교통정보를 받아서 최대한 빠른 길을 안내하

는 시스템) 서비스가 지원되면서 내비게이션을 재구매하는 소비자들이 늘고 있다.

이처럼 자동차에서 내비게이션을 사용하여 운전 중에 도움을 받는 운전자가 점점 증가하고 있지만, 내비게이션 내의 각종 지도 데이터 등의 업데이트가 제대로 이루어지지 않아 사용자의 불편을 가중시키는 경우가 종종 발생되곤 한다. 이러한 문제점을 해결하고자, 최근에는 내비게이션 사용자들이 실시간으로 직접 지도제작에 참여하고 이것을 다시 공유하고자 하는 개념이 도입되고 있다.

이에 네덜란드의 톰톰(Tom Tom)사에서는 '지도공유 소프트웨어'를 도입하여 이러한 불편을 해소하면서 사용자의 편의성을 향상시키는 노력을 기울이고 있다. 이 소프트웨어는 사용자 커뮤니티를 기반으로 다양한 지도제작 방법을 혼합하여 이들 사용자들이 자동차를 운행하는 중에 실시간으로 업데이트하고, 이러한 업데이트를 통한 결과를 다른 사용자와 공유하는 형태의 원리이다. 즉, 백과사전인 위키피디아(Wikipedia)가 사용자의 지식을 기반으로 백과사전을 실시간으로 업데이트하여 제작하는 원리를 자동차 내비게이션용 지도제작에도 응용한 것이다.



예를 들면, 한 사용자가 내비게이션을 따라 도로를 주행하던 중에, 특정 도로가 폐쇄된 사실을 발견한 경우 자신이 사용하는 내비게이션 스크린에 이러한 변화를 클릭 등의 행위를 통하여 알린다. 그러면 스크린의 데이터가 서버에 전송되고, 서버는 이러한 데이터를 다른 사용자의 데이터와 비교, 분류, 종합하는 과정을 갖는다. 그 결과, 여러 사용자들은 실시간으로 다른 사용자의 데이터를 손쉽게 공유하게 되는 것이다.

이러한 원리는 집단지성(Collective learning)이라고도 하며, 웹 2.0, UCC, 내비게이션 2.0 등으로도 지칭되고 있으며, 참여와 개발, 공유라는 세 가지 정신에 기반을 둔 시스템이라고 할 수 있다.

한편, 도로정보가 매년 약 30% 이상 바뀌는 국내에서도 이러한 개념의 조류가 도입되어 사용고객이 자발적으로 제품개선에 참여하는 체제가 도입되고 있다.

앰소프트(주)는 내비게이션 소프트웨어 '맵피'와 '지니' 사용자의 온라인 커뮤니티인 맵피마을(www.mappy.co.kr)과 지니타운(www.gini.co.kr)을 운영하여, 사용자가 제시한 아이디어를 신기능으로 구현하거나 지도를 수정하는 데 활용하고 있다. 한편, 이 회사에서는 누락된 정보나 오류를 고치기 위

해 사용자에게 적극적으로 도움을 청하거나, 사용자가 개발과정에 직접 참여하게 하여 제품을 업그레이드시키는데 기여하게 하고 있다.

링크웨어도 자사 제품인 아이나비(www.inavi.co.kr) 사이트의 사용자제작콘텐츠(UCC) 존을 활용하여 사용자의 의견을 취합, 반영하고 있다. SK에너지는 엔나비(www.ennavi.co.kr)의 '엔나비클럽'을 운영하여 유용한 정보와 아이디어를 활용하고 있다.

위와 같이 국내의 내비게이션 운영체제 역시 수요자가 참여하는 형태를 보이고 있으나 아직 실시간으로 이루어지지 않고 있는 것이 현실이다. 그러나 국내 내비게이션 시장(2007년 150만대)의 급속한 확대를 감안할 때 실시간 수요자 참여형 내비게이션 시대가 멀지 않을 것으로 예상된다.

현재 내비게이션은 하드웨어를 구입하면 소프트웨어가 무료로 제공되는 수익모델을 채택하고 있다. 그러나 위키 내비게이션(Wiki-Navigation)이라고 할 수 있는 수요자 참여형 내비게이션은 수요자들이 실시간으로 정보를 제공하는 시스템이 됨에 따라, 광고주가 개입될 경우 하드웨어조차도 무료로 제공될 수 있는 수익모델로 발전할 수 있을 것이다.

이를 위해서는 일정한 수의 사용자 수 확보와 운전자들이 자신의 개인정보를 무료로 사용되는 것을 동의해야만 한다. 이렇게 될 경우 운전자는 무료로 내비게이션을 구입할 수 있고 실시간으로 업데이트된 지도를 이용할 수 있다. 그리고 판매자와 광고주는 운전자들의 운전습관, 자주 주행하는 도로 및 쇼핑정보 등을 활용하여 마케팅 톨로서 활용할 수 있을 것이다.

KISTI 구영덕 책임연구원(ydkoo@kisti.re.kr)

폐기물에서 에탄올 생산하기

생활 과정에서 필연적으로 발생하는 폐기물은 반드시 처리해야 할 물질이었다. 그러나 화석 연료의 높은 의존에 따른 자원 고갈, 지구 온난화 등의 문제들이 발생하면서 세계 각국은 폐기물을 에너지 자원으로 인식하기 시작하였다.

폐기물을 에너지 자원으로 인식하면서 가정 먼저 이용되어 온 방식은 소각 과정에서 발생하는 열을 이용하는 것이었다. 폐기물의 에너지 전환 이전에도 소각 공정은 폐기물의 감량화

를 위하여 널리 이용되었기 때문에, 소각 공정에서의 에너지 전환은 큰 어려움 없이 이용되었다. 그러나 이와 같은 소각도 '다이옥신'이라는 대기 오염물질의 배출과 수분이 많은 폐기물에는 적용하기 어려운 문제가 있어 새로운 공정들이 속속 개발되고 있다. 소각과 동일하게 폐기물로부터 친환경적으로 에너지를 얻는 방법으로는 열, 전력 등을 생산하는 가스화용융 공정과 수분이 많은 폐기물에 적용되는 바이오 연료전지 등이 대표적이다.

폐기물로부터 전력이나 열을 생산하는 것이 목표인 기존의 폐기물 에너지 전환 공정에서 벗어나 대체 연료를 생산하는 공정이 새롭게 개발되고 있다. 미국의 클린테크 바이오퓨얼 회사는 그린테크사와 협력하여 생활 폐기물을 에탄올로 전환하는 프로젝트를 진행 중이다.

클린테크는 생활 폐기물을 에탄올로 전환하기 위한 기술을 다수 보유하고 있는 회사다. 압축증기분류 공정은 생활 폐기물에 포함되어 있는 셀룰로오스계 물질을 균일한 원료 물질로 전환하기 위하여 생활 폐기물을 적절한 온도 및 압력 상태에서 처리한다. 셀룰로오스계 원료 물질 생산과정에서 배출되는 최종 물질들은 회수되어 매립지로 보내지는데, 이와 같은 작용을 통해서 매립지로 보내지는 폐기물의 셀룰로오스계 연료 물질을 제거함으로써 최종 매립되는 폐기물의 부피를 감소시키는 작용도 한다. 압축 증기 분류 공정에 이은 브렐스포트 가스분해 공정은 회수된 셀룰로오스계 원료를 에탄올 생산을 위해 발효시킬 수 있는 C5-C6의 당류로 전환한다. 각각의 개별 공정에 대한 내용은 다음과 같다.

▶ 압축 증기 분류(PSC)

PSC는 생활 폐기물을 대형 회전 압력기에서 증기, 고압, 회전운전 등의 결합을 통해서 유기물과 무기물로 분리한다. 압력 반응기에 주입되는 증기는 폐기물을 소독하며, 압축과 회전운전은 압출 효과가 있어 55~60%의 셀룰로오스계 바이오매스, 25%의 분리물(철통, 귀금속, 알루미늄 캔, 유리 등), 15~20%의 최종 폐기물(돌, 흙, 비재순환 물질들) 등으로 분리하게 된다.



폐기물 처리 반응기

각각의 개별 압축 반응기는 매일 250톤의 폐기물을 처리할 수 있으며, 대용량 처리를 위하여 동시에 조업할 수도 있다. 이 기술은 종이 생산 공정에서 배출되는 쓰레기에서 셀룰로오스계 물질들을 분류하는 기술을 응용하여 개발한 공정이다.

▶ 브렐스포트 공정(Brelsford Process)

산성 물질이 촉매처럼 작용하여 셀룰로오스계 물질을 에탄올로 전환할 수 있는 당류로 바꾸는 공정은 과정이 복잡한 단점이 있었다.

새롭게 개발된 브렐스포트 공정은 기존에 개발된 산 가수분해 기술과는 다르다. 이것은 저비용 가수분해 공정으로 고온의 증기를 이용하는 에너지 집약 공정보다 낮은 압력, 고온의 기름을 이용한다. 이 공정은 2단계의 플러그 플로우 반응 시스템으로 구성되어 있다. 또한, 열을 회수함으로써 전체 공정의 에너지 사용량을 줄이고, 1단계에서 사용된 산을 2단계 공정에서도 재사용한다.

클린테크사는 이 공정 기술이 셀룰로오스 가수분해를 위한 열 공급, 에탄올 생산을 위한 공정 등의 장점으로 에너지 절약이 가능하며, 이 기술을 통해서 초기 투자비를 절감하고 운전 비용을 대략 30%까지 절약할 것으로 기대한다고 발표했다.

그린테크사는 효모를 이용하는 셀룰로오스 에탄올 기술을 개발하여 상업화하고 있다. 1980년대에서 1990년 사이 연구자들은 효모를 이용하여 셀룰로오스 물질에서 에탄올 생산이 가능한 글루코스(Glucose)와 자일로즈(Xylose)로 전환할 수 있음을 발견하였다. 글루코스와 자일로즈의 동시 발효를 통한 에탄올 전환은 자일로즈를 이용하는 유전자들을 개조함으로써 가능해졌다. 그린테크사의 초기 목표는 에탄올 생산이 가능한 1400(LNH-ST) 효모였다. 이후, 연구소는 셀룰로오스계 당류를 에탄올로 전환하기 위한 더 좋은 효모종들을 발견하려고 노력하고 있다. 현재까지 XR-XD-XK, 424A(LNH-ST), 259A(LNH-ST) 등의 유전자들이 포함된 효모들이 셀룰로오스계 에탄올 생산에 효과적임이 밝혀졌다. 그린테크사의 다음 목표는 기존의 전환율보다 속도를 30~75%까지 빠르게 하는 것이다.

생활폐기물로부터 열, 전기 등을 생산하는 기술은 열화학적 전환 공정부터 바이오 연료전지까지 다양하게 개발되어 왔다. 그러나 생활폐기물에서 액체 연료로 각광받는 에탄올을 생산하는 공정이 미국에서 개발되고 있다. 이 기술의 핵심은 생활 폐기물에서 셀룰로오스계 물질을 효율적으로 분리하고 이를 당류로 전환한 다음 에탄올로 전환하는 것이다. 원유가 전혀 생산되지 않는 우리나라에 적용하면 더욱 큰 효과가 있을 것으로 기대된다.

<http://www.greencarcongress.com>

2008년은 UN이 지정한 '지구의 해(IYPE)'이다. 매년 지구환경보고서를 발간하는 월드워치연구소는 지구의 해인 올해 25주년 특집판의 주제로 '지속가능 경제(Innovation for a Sustainable Economics)'를 선정하였다. 특집판은 자기 파괴적인 고전 경제모델을 넘어 새로운 형태의 지속가능 경제가 대두되고 있음을 알리고 있다. 성장만능, 소비만능의 고전 경제모델은 제한된 화석연료를 허비하고 양극화와 절대 빈곤을 묵인하지만, 지속가능 사회의 경제 모델은 환경적 경계 안에서 작동하고자 하며 부자뿐만 아니라 가난한 자들의 욕구도 충족시키고자 한다.

세계 경제의 생산과 소비를 주도하는 미국은 세계 무역의 허브로서 교역의 원칙과 규범도 선도한다. 그러한 미국과 대한민국은 2007년 4월 2일 한미자유무역협정(한미 FTA)을 최종 타결하였다. 자유무역과 함께 국제무역에서 중요한 규범으로 적용되는 공정무역은 미국과 EU 등 선진국들이 개발도상국에 요청하는 사항이다. 특히 미국은 이를 역행하는 국가에 대해서 미국통상법 제301조와 슈퍼301조 등을 적용하여 수출제재를 가하고 있다. 그러나 실제로는 주로 자국에 대한 무역흑자 국가에 대하여 무역불공정행위의 시정을 요구하는 등 원칙보다는 실리차원에서 많이 이용한다. 미국의 축산협회 앤디 그로세타 회장은 2008년 4월 28일 미국 축산협회 홈페이지(beefusa.org)에서 "결국 우리는 공정무역의 원리와 건전한 과학을 고수하면서, (쇠고기 시장의) 완전 개방을 다시 얻어냈다"고 밝혔다.

지속가능 경제사회에서는 성장이 경제의 주요 목표가 되지 못한다. 성장이 경제의 주요 목표가 되어야 한다는 신념이 시대에 뒤떨어진 것으로 보고 있는 세계는 '성장'이 더 이상 '발전'과 일치하지 않는다는 것을 깨닫고 있다. 책무를 다하지 못하는 성장 중심의 현대 경제는 전 세계의 경제적 안정을 위협한다. 최근 우리 사회를 뜨겁게 달구는 주요 이슈들인 고유가, AI, 광우병, 그리고 대운하도 성장 중심의 현대사회가 야기한 문제와 맥이 닿는다. 이들 이슈는 우리 삶과 직결되어 있고 생태계가 우리에게 보내는 메시지를 담고 있으며, 동시에 과학기술과 밀접한 관련이 있다는 공통점을 갖고 있다.

기업이 좋은 일은 행하면서 현재보다 나아지고, 지역사회는 에너지 문제를 해결하고 삶의 질을 개선하는 지속가능한 경제를 위한 혁신이 진행되고 있다. 생산이 먼저냐 소비가 먼저냐는 닭과 달걀의 문제와 같다. 생산이 없는 소비는 있을 수 없고, 소비가 없는 대량생산은 대공황을 초래할 뿐이다. 성장 중심이냐 분배 중심이냐의 문제도 동일 선상에서 볼 수 있다. 자본과 노동, 선진국과 개발도상국, 기업과 소비자 모두에게, 이제는 네가 아니라 내가 변화해야 하는 세상이 되었다. 그것이 우리를 지속가능한 미래로 인도할 것이다.

KISTI 정용일 선임연구원(yijeong@kisti.re.kr)

※ 본 칼럼 내용은 Kisti의 공식 의견이 아님을 밝힙니다.



기사와 관련해서 궁금한 점이 있으신 분은 연락바랍니다.

주 간 Techno Leaders' Digest(특수주간신문)

발행일 2008년 6월 3일(통권 206호) | 등록번호 대전대01213

발행인 양병태 | 편집인 최성배, 박영옥, 유호연 / 팀장 : 강현무

발행처 한국과학기술정보연구원 정보분석센터 유망기술분석팀

주 소 305-806 대전광역시 유성구 과학로 335

전 화 042-828-5057 | FAX 042-828-5199

E-mail ywpark@kisti.re.kr | 디자인·인쇄 디디컴(042-635-2010)

