



에너지기술 R&D 시장진입 효과

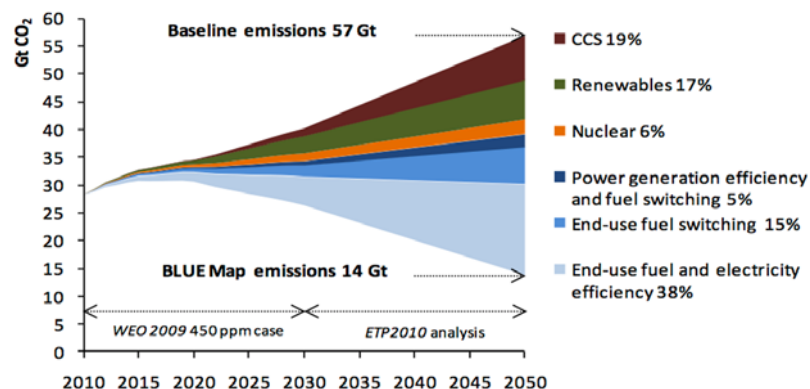
박 수 역

신재생에너지 일류국가를 위한 '보급 및 산업' 제도약 워크숍
7 December 2011

KIER 한국에너지기술연구원
KOREA INSTITUTE OF ENERGY RESEARCH

지속 가능한 에너지 미래전망

I. 그린에너지기술 이슈



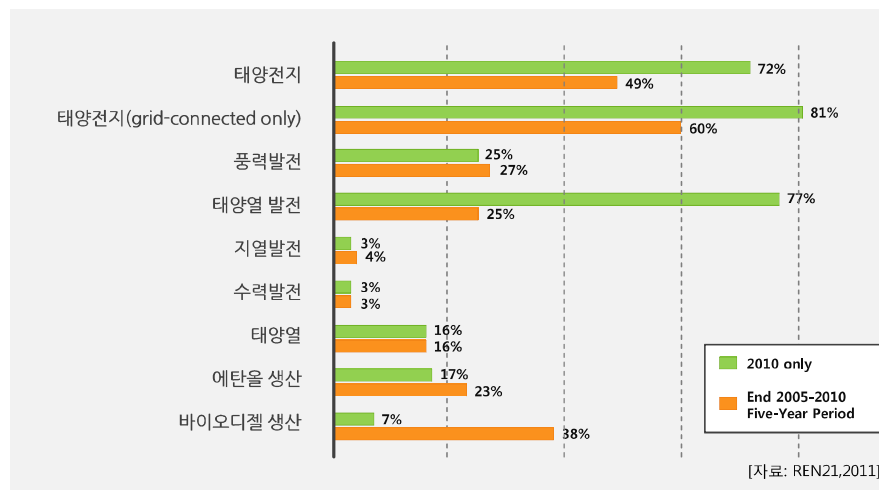
- IEA 기술전망에 의하면, **2050년까지 온실가스 배출의 75%를 감축하기** 위해 재생에너지, CCS, 에너지효율향상, 청정연료기술, 원자력기술 등이 중요
- 주요 선진국들은 기후변화 등 에너지이슈 대응의 필요성 뿐만 아니라 미래 성장동력으로 에너지분야의 기술선점을 위한 기술개발 경쟁 가속화

•자료: Energy Technology Perspectives, IEA 2010

KIER 한국에너지기술연구원
KOREA INSTITUTE OF ENERGY RESEARCH

	1. 신규투자 용량 (BUSD)	2. 풍력 (GW)	3. 태양광 (GW)	4. 에탄올 (Bt)	5. 바이오 디젤(Bt)
2008	130	121	16	67	12
2009	160	159	23	76	17
2010	211	198	40	86	19
1	중국	중국	독일	미국	독일
2	독일	미국	이태리	브라질	브라질
3	미국	인도	체코	중국	아르헨티나
4	이태리	스페인	일본	캐나다	프랑스
5	브라질	독일	미국	프랑스	미국

- 주요 신재생에너지 생산 강국은 미국, 독일, 중국, 브라질, 프랑스
- 신재생투자는 점차적으로 확대되고 있으며 풍력, 태양광, 바이오 중심

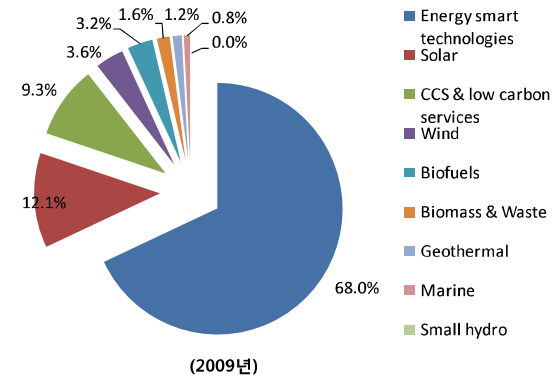
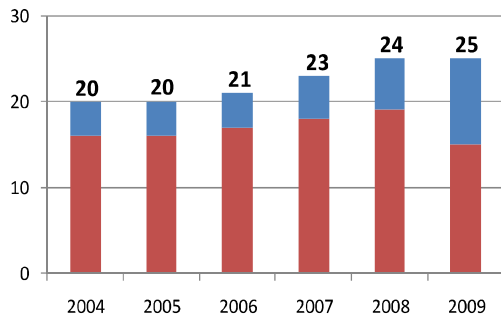


- 신재생 에너지 기술 투자율 반영
- Solar 에너지 보급 활발

Global 그린에너지 R&D 투자

I. 그린에너지기술 이슈

(단위: \$BN)



글로벌 R&D 동향

- 그린에너지관련 R&D 예산이 꾸준히 증가하고 있으나, **기업의 R&D 예산은 오히려 감소** (글로벌 금융 위기 등으로 인해 R&D 활동 위축)

세부 기술개발 동향

- 에너지 스마트기술, 태양광, CCS 기술에 집중적으로 투자
- CCS기술의 경우 공공기관 주도로 R&D 추진
(2009년 CCS전체 R&D 예산(2.3\$BN) 중 **정부예산이 87% 차지**)

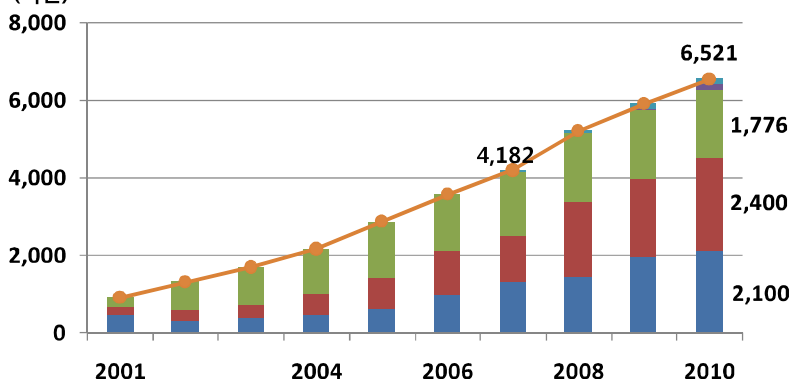
*자료: Bloomberg, Bloomberg New Energy Finance, IEA, IMF various government agencies

KIER 한국에너지기술연구원
KOREA INSTITUTE OF ENERGY RESEARCH

국내 그린에너지기술 R&D 투자

I. 그린에너지기술 이슈

(억원)



신재생에너지 투자 현황(국내)

- 에너지 R&D 투자규모는 OECD 국가 중 **세계 7위**(’07년)
- 신재생에너지 투자 : 242억(’01년)에서 2,400억(’10년)으로 **약10배 증가**
2010년 전체 에너지 R&D 투자금액 중 **36.8%** 차지
- 신재생에너지 산업기반 구축 및 성장동력화 중점 추진

자료 : 지식경제부, “그린에너지전략로드맵”, 2011. 6
IEA, R&D Statistics

KIER 한국에너지기술연구원
KOREA INSTITUTE OF ENERGY RESEARCH



- 에너지, 기후변화 대응 등 기술개발로 청정에너지강국 실현 추진('11)
- ARPA-E계획('09), CCTP프로그램('06) 운영



- 온실가스 목표 달성을 위한 국가간 기술협력 계획운영
- SET Plan: '20년까지 온실가스저감목표(20%) 달성을 위한 에너지기술개발



- 혁신적인 에너지기술개발로 온실가스 감축 추진
- Cool-Earth 21: '50년까지 '05년 대비 50% 감축 21개 혁신기술개발



- 에너지산업을 전략적 신흥산업으로 육성
- 12차 과학기술발전계획: 신에너지발전 계획('11)



- 그린에너지산업 육성을 위한 세계선도 녹색기술개발('09)
- 그린에너지전략로드맵: '30년 에너지 15대분야 세계시장 18% 달성('11)

- Direction :**
1. 그린에너지산업 육성을 위한 국가전략 마련 및 지원확대
 2. 미래 먹거리분야에 대한 민간부문의 공격적 투자확대
 3. 국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 산업계 대응 본격화

- Action :**
1. 세계선도 기술개발을 위한 '녹색기술 R&D종합대책('09) 수립
→ 신재생에너지 산업 발전전략, 스마트그리드 로드맵구축
 2. 대기업 중심의 미래 신산업 대규모 투자
→ 태양광, 에너지저장, 스마트그리드 등
 3. 온실가스 감축기술개발 및 설비투자 확대
→ 부문별·업종별 감축목표 설정('11), 에너지목표관리제('12)

그린에너지기술 시장선점을 위한 핵심기술개발

I. 그린에너지기술 이슈

- **태양광** : 결정질 실리콘 태양전지 중심의 공격적 투자로 생산 및 수출 확대
→ 수직계열화 강화 : 현대중공업, LG, 삼성 등
- **풍 력** : 중공업체 중심의 해상풍력 발전시스템 및 상용화 추진
→ 중심업체 : 두산중공업, 현대중공업, 효성, 유니슨
- **스마트그리드** : 상용화 및 수출산업화를 위한 대규모 기술실증 진행(제주)
→ 스마트전력망, 수송, 신재생 등 5개분야 12개 컨소시엄 참여
- 가정용·발전용 **연료전지** 및 연료전지자동차 상용화 기술개발
- 폐자원을 이용한 **고형연료(RDF)** 생산·이용, 바이오가스 자동차연료화

그린에너지기술개발의 시사점

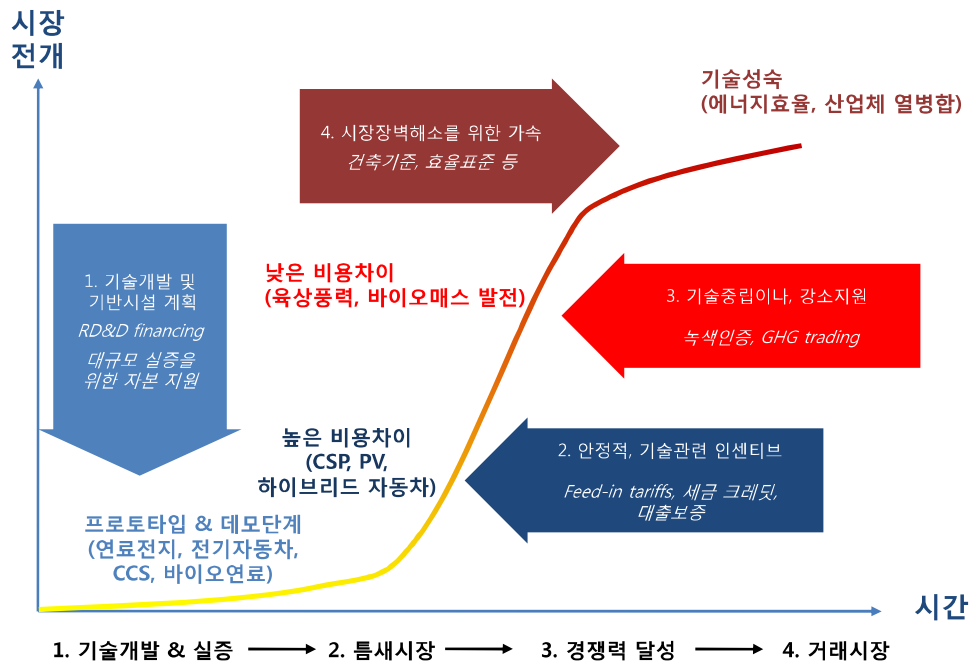
I. 그린에너지기술 이슈

• 신재생에너지기술별 현 실태에 따라 차별화된 육성전략 필요

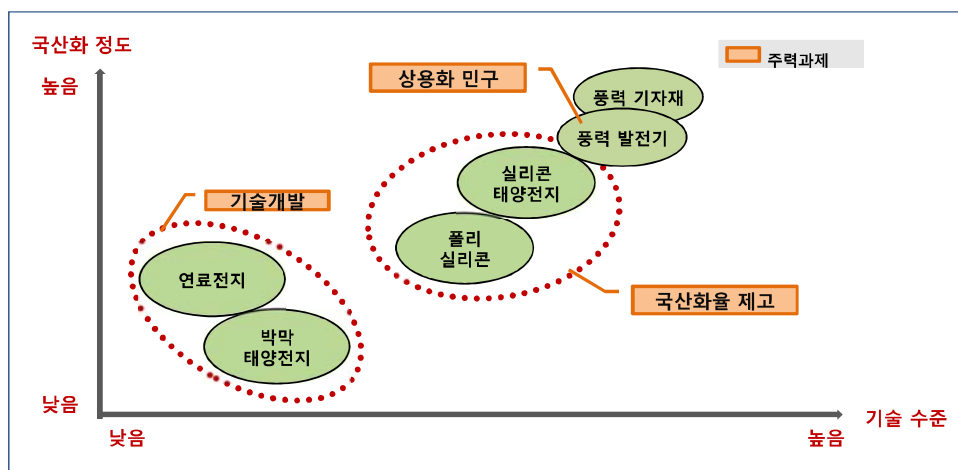
- ☞ 태양광 폴리실리콘 및 실리콘 태양전지: 국산화율 제고
- ☞ 풍력발전기: 제품상용화를 통한 국제신뢰 획득
- ☞ 연료전지 및 박막태양전지의 장기적 기술개발

• 실적위주의 보급정책보다 기술개발 정책이 우선

- ☞ 보급중심 정책은 대부분 주요설비수입에 의존하므로 투자비·운영비 증가는 국내 산업의 성장을 저해
- ☞ 선진국과 기술격차를 줄이기 위해서는 핵심부품의 원천기술 확보가 절실



신재생 에너지 기술수준 및 국산화 정도 비교



국내 신재생 에너지기술은 짧은 도입기간, 투자 부진 등이나
기술경쟁력이 상대적으로 양호한 편

특허분석을 통한 에너지기술력 제고

II 에너지기술 평가력



특허 검색

- 미국, 일본, 유럽, 한국 특허청에 등록 및 공개된 특허
- 2001 ~ 2010년

대상기술 및 특허데이터

- 태양전지(12,398건): 실리콘, 실리콘박막, CdTe, CIGS, 염료감응, 유기태양전지
- 연료전지(10,401건): PEMFC, MCFC, SOFC
- CCS(1,123건): 연소전 CO₂ 포집, 연소후 CO₂ 포집, 순산소 연소

분석 지수

- 특허당 피인용지수(CPP)
- 특허당 특허패밀리 지수(FS)

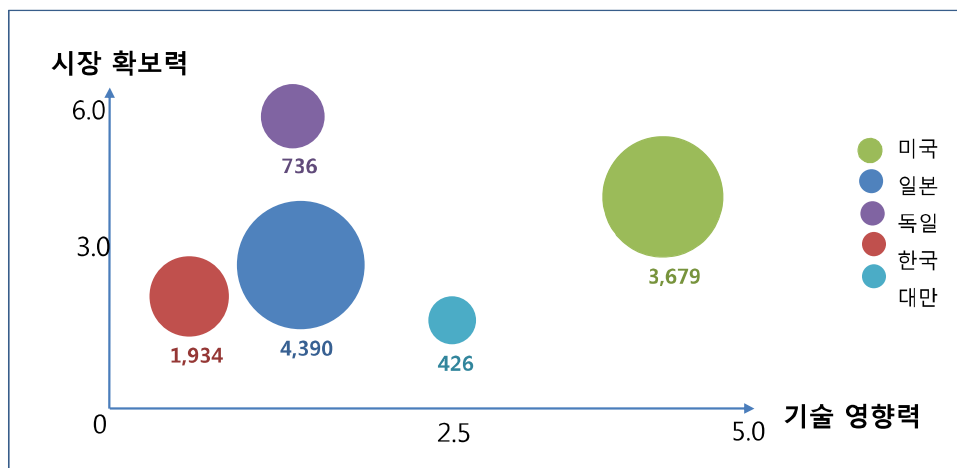
$$CPP = \frac{\text{피인용 횟수}}{\text{특허건수}}$$

$$FS = \frac{\text{특허등록 국가 수}}{\text{특허건수}}$$

KIER 한국에너지기술연구원
KORAE INSTITUTE OF ENERGY RESEARCH

특허분석을 통한 기술력평가(태양광)

II 에너지기술 평가력



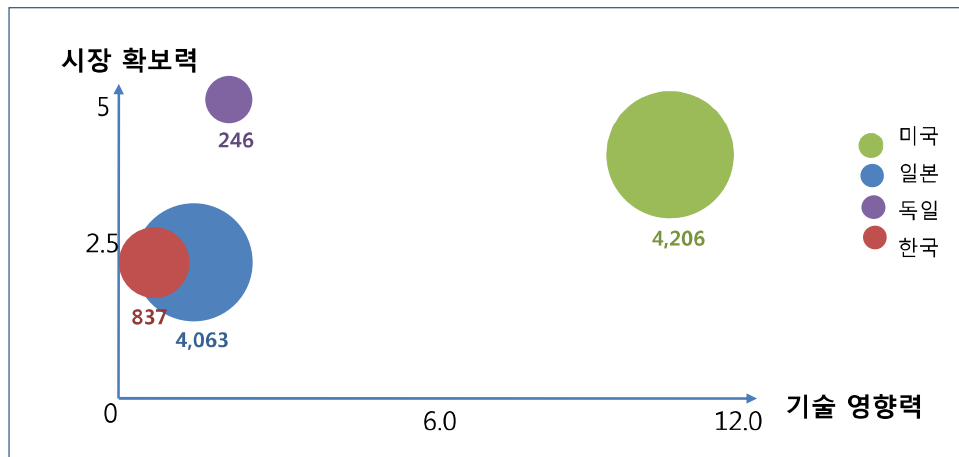
기술 영향력: 특허당 피인용지수(CPP)

- 미국(4.3) > 대만(2.6) > 일본(1.5) > 독일(1.3) > 한국(0.5)

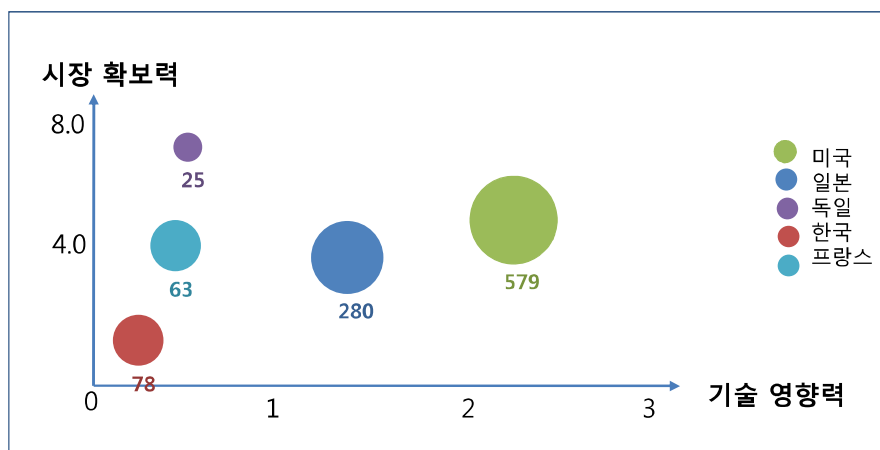
시장 확보력: 특허당 특허패밀리지수(FS)

- 독일(5.6) > 미국(3.5) > 일본(2.4) > 한국(2.2) > 대만(1.7)

KIER 한국에너지기술연구원
KORAE INSTITUTE OF ENERGY RESEARCH



- 기술 영향력: 특허당 피인용지수(CPP)
 - 미국(12.0) > 독일(1.4) > 일본(1.1) > 한국(0.5)
- 시장 확보력: 특허당 특허패밀리지수(FS)
 - 독일(5.3) > 미국(4.4) > 일본(2.0) = 한국(2.0)



- 기술 영향력: 특허당 피인용지수(CPP)
 - 미국(2.3) > 일본(1.4) > 독일(0.7) > 프랑스(0.5) > 한국(0.3)
- 시장 확보력: 특허당 특허패밀리지수(FS)
 - 독일(6.9) > 미국(5.3) > 프랑스(3.9) > 일본(3.4) > 한국(1.6)

국내 에너지기술혁신과 시장진입효과(1)

III 에너지기술시장

국내 에너지기술혁신 조사

배 경

- 에너지기술의 개발 및 성과확산은 국가 성장동력 창출과 국민경제발전에 기여

목 적

- 국내 기업, 연구기관 또는 대학에서의 에너지기술개발을 통한 기술혁신 정도 파악
- 에너지기술개발의 촉진과 기술혁신의 기틀을 마련하여 국가에너지정책 수립에 기여

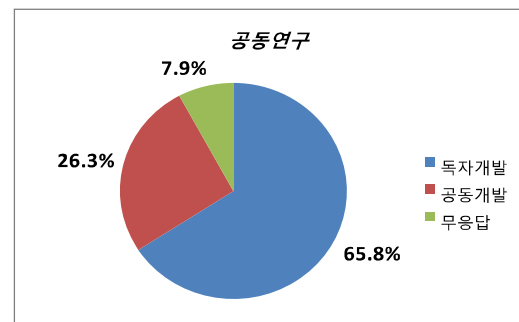
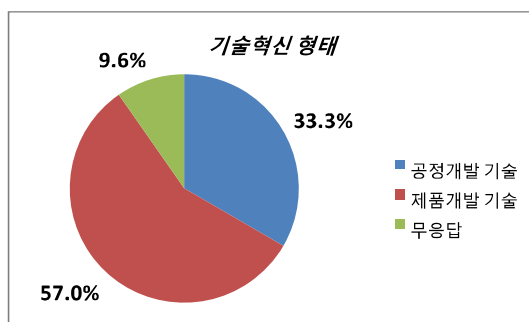
범위 및 대상

- 조사 1: 에너지기술대전 참여기업 설문(72)
- 조사 2: 기업체, 대학, 연구기관전문가 설문(140)
- 분야 : 신재생에너지

국내 에너지기술혁신과 시장진입효과(2)

III 에너지기술시장

에너지기술의 기술혁신 정도



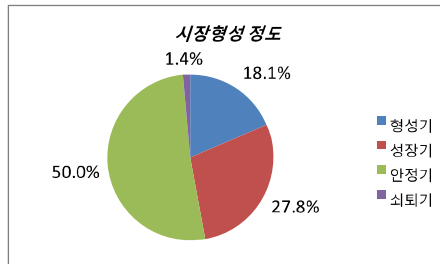
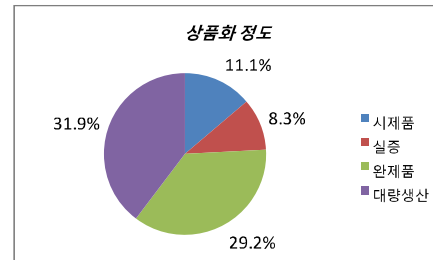
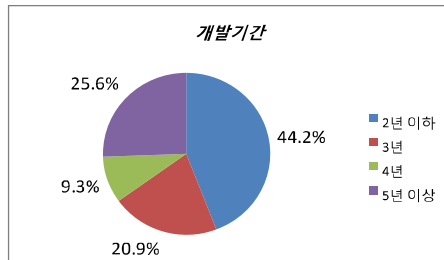
제품개발을 통한 기술혁신 활발

공동개발보다는 독자개발 중심으로 기술개발

공동연구개발일 경우

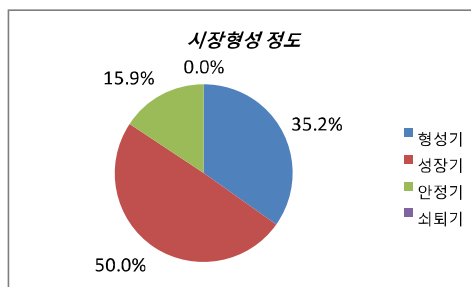
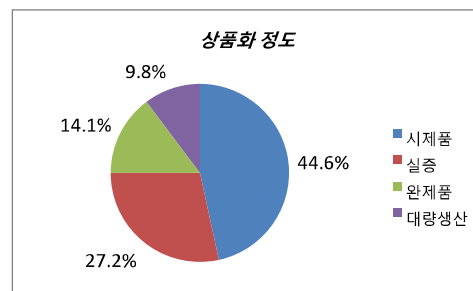
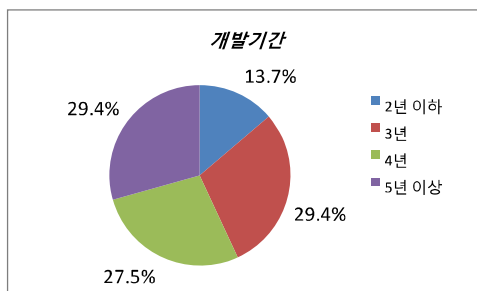
- 국내기관간 공동연구 > 국내기관간 기술제휴 > 해외기관 > 국내기업 합병

에너지기술개발속도(기술대전 출품기술)



- 평균개발기간: 3.3년
- 기술성숙도: 완제품중심
- 제품출시경우: 시장안정기

에너지기술개발속도(기업체/연구기관 전문가)



- 평균개발기간: 4.1년
- 기술성숙도: 시제품중심
- 제품출시경우: 시장성장기

