

# 특별 강연

연구개발의 생산성 제고 방안

한국산업기술재단

김한주 기술혁신 본부장



# 연구개발의 생산성 제고방안



2004. 5

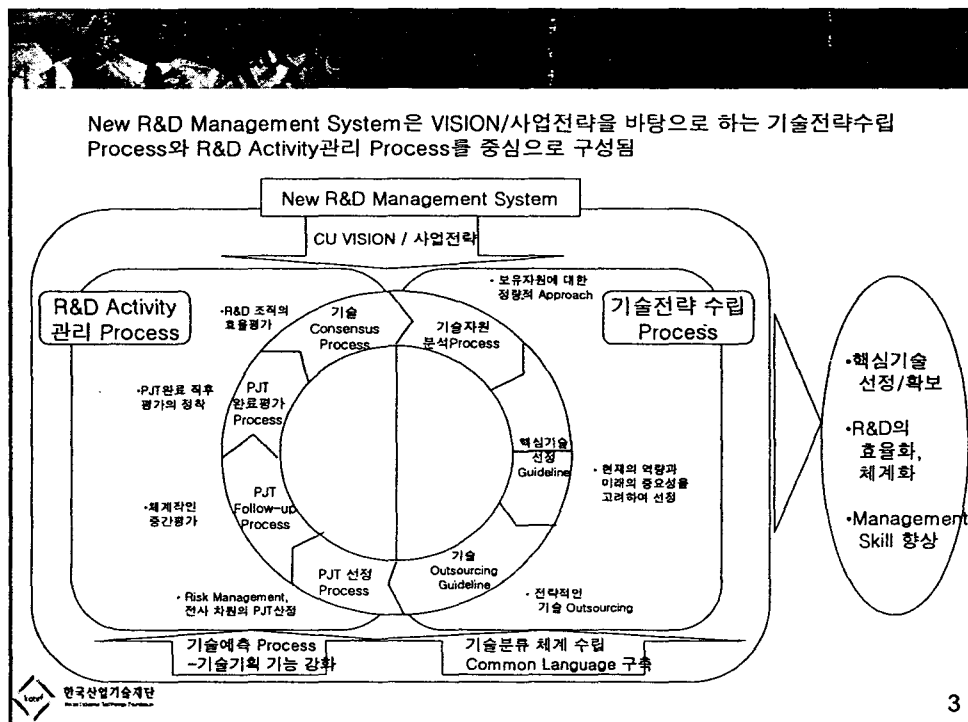
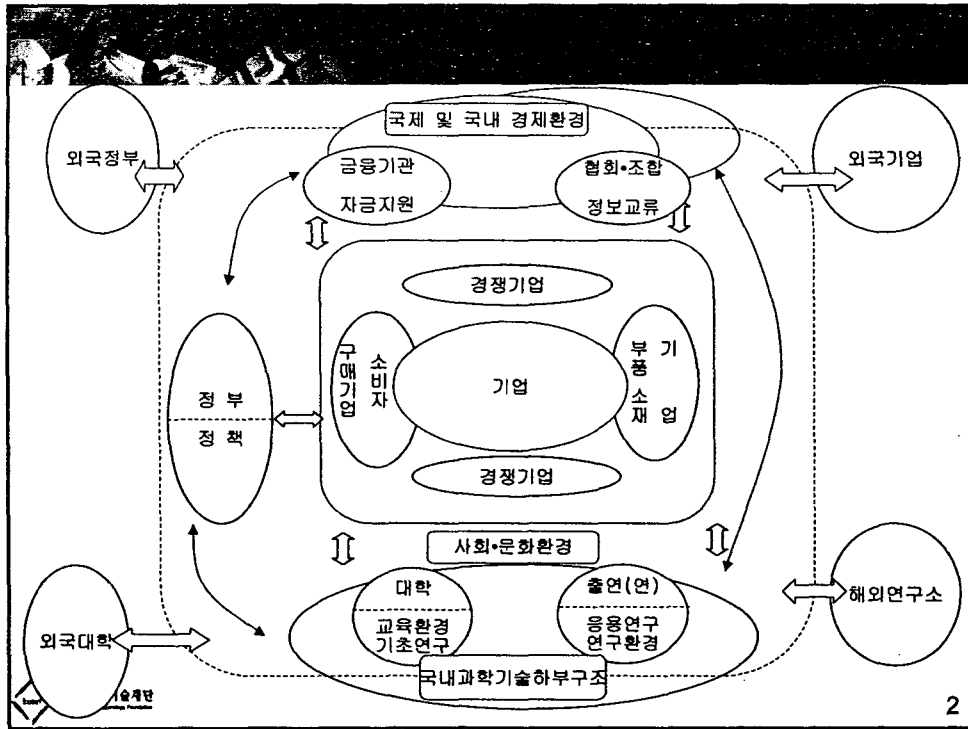
한국산업기술재단

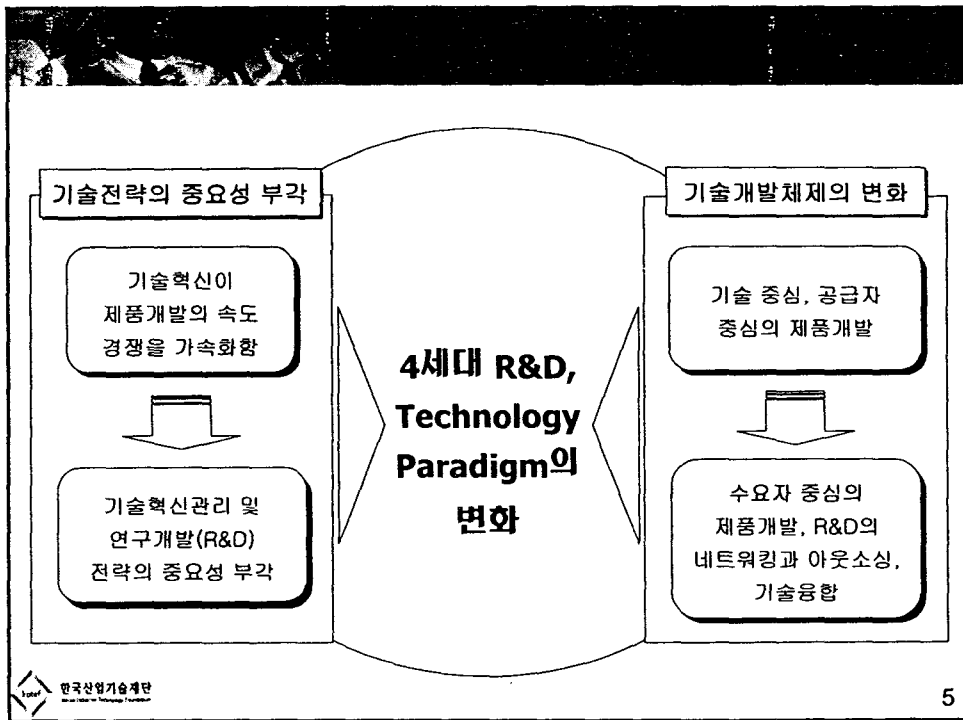
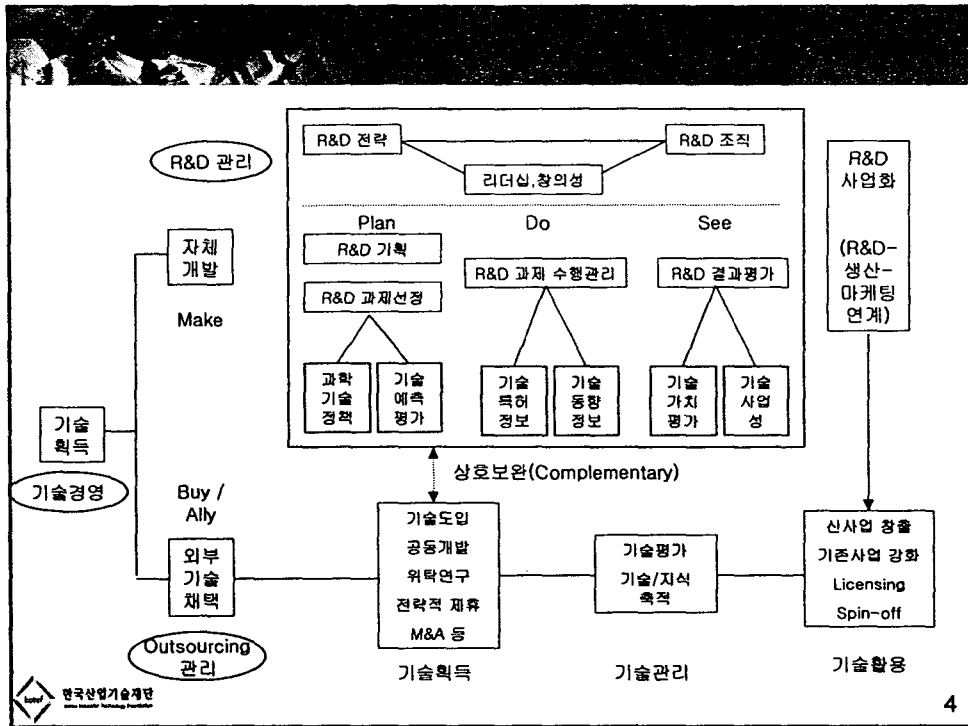
**I** 연구개발의 생산성 개념

**II** 연구개발의 생산성 현황

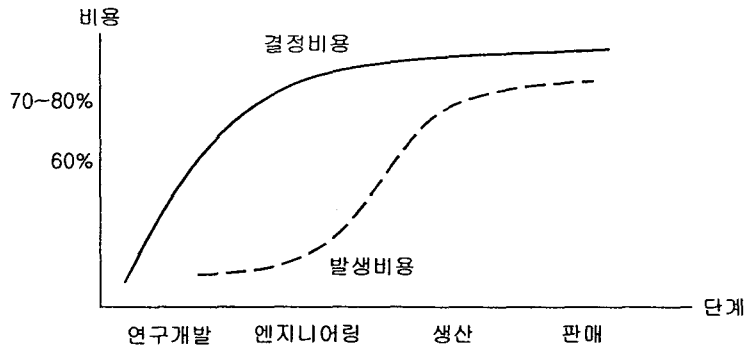
**III** 기술경영의 방법론

**IV** 제언 및 개선방안





## R&D/엔지니어링 기능의 경영단계상 위상: Cost Life Cycle



- Cost-plus의 실제원가에서 Price-minus의 목표원가로
- 후기의 Cost Accounting에서 초기의 NPD Planning으로

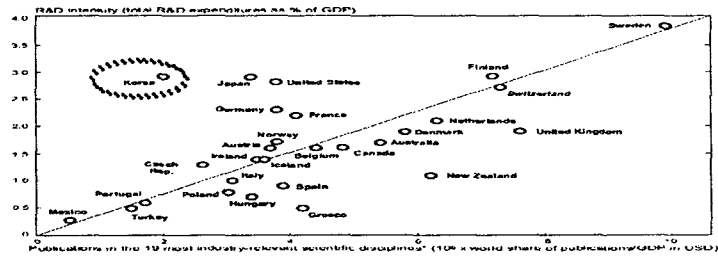
세대	시기	핵심전략	키워드	내용
1세대 (1-G)	~ 1960	연구개발 : 고립된 성	- Linear model - Bottom-up - Cost center	○ 연구실 형태의 조직 - BASF, GE, Bell Lab ○ 획기적 발명/대형기술 - 나일론, 국방 기술
2세대 (2-G)	'70 ~ '80	사업과 연계	- Project Management - PERT/CPM - ROI	- 프로젝트 관리 - 과제 선정/경제성 분석 - 예산관리 - 과제/연구원 실적 평가
3세대 (3-G)	'90s	기술/사업통합	- Portfolio - Roadmap - Life cycle	- 목적지향적 R&D - 경영-기술 전략의 연계 - 마케팅과 R&D의 연계 - 장기와 단기과제의 균형 - Concurrent engineering
4세대 (4-G)	현재	고객 통합	- Architecture - KM - Dominant design - CInO	- 차세대 신제품개발 - 지식경영과 학습조직 - 기술융합 - T-shaped R&D 조직

자료 : Rogers(1996), 세계적 일류기업을 향한 기술혁신전략, STEPI(2003) 자료 재구성

### R&D 집약도와 성과

- 대다수 OECD 국가들의 경우 R&D 집약도와 그 성과가 비례적인 관계를 나타내지만 한국은 그 성과가 매우 낮음

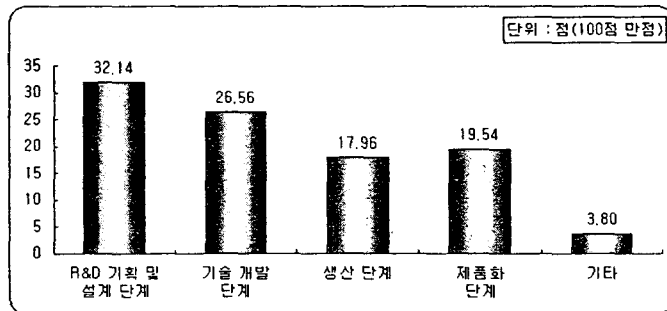
(그림 1) OECD 국가의 R&D 집약도



자료: Benchmarking Industry-Science Relationships, OECD, 2002

○ 기술개발을 통한 제품화 단계의 단계별 중요도의 합이 100점 만점이 되도록 요청한 문항에서 'R&D 기획 및 설계 단계'가 32.14점으로 가장 높게 나타났고, 이어서 '기술 개발 단계'(26.56점), '제품화 단계'(19.54점), '생산 단계'(17.96점) 등의 순서로 나타남.

- 기타 응답으로는 '마케팅', '자금', '원가절감 계획', '영업', '인력', '검증', '기술전략 계획', '기술지원', '교육', '포장', 'SCM', '안정화', '홍보', '고객 사후관리' 등이 산발적으로 있었음.



자료: 중소기업 R&D 인력 및 교육에 관한 조사, 한국산업기술재단, 2003.12.

### 연구개발사업의 사업화 촉진

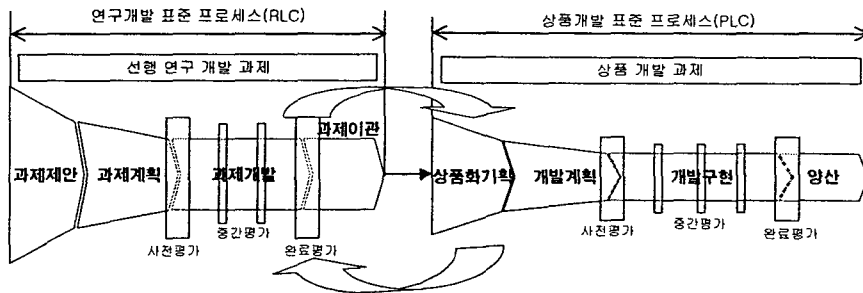
- 기업이 연구개발에 성공하고도 신기술 출시시점에 시장흐름에 부합되지 않는 연구주제를 선정했거나, 시장흐름 파악에 실패하여 사업화 포기 경우 다수

(그림 2) 기업의 연구개발 현황과 문제점

(단위 : %, 개수)

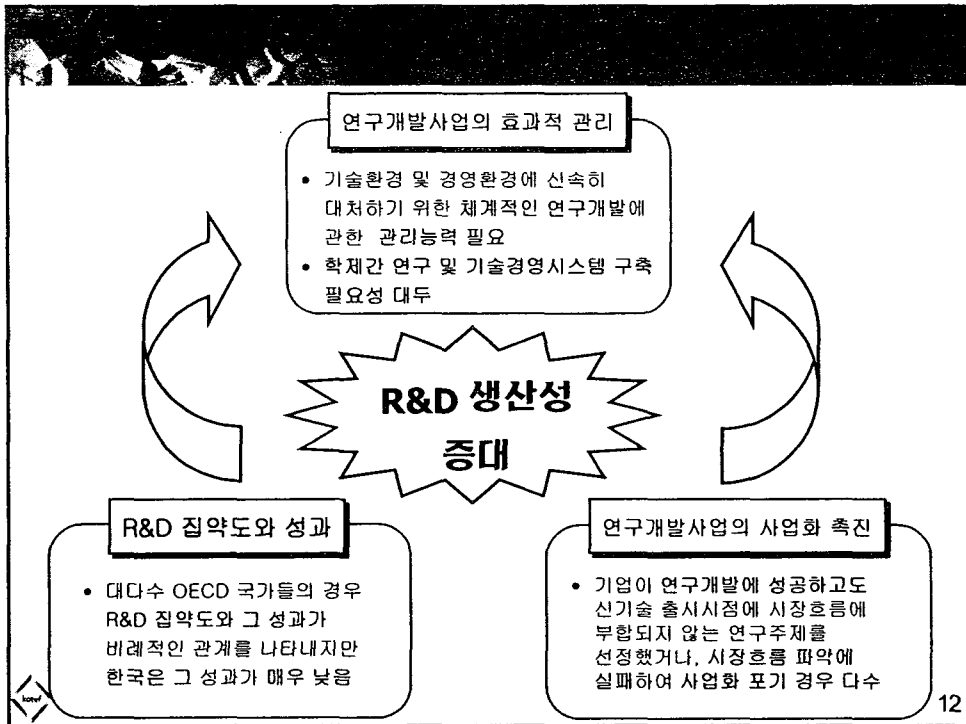
항 목	전 체	규모	
		대기업	중소기업
협소한 시장	16.1 ( 19)	17.4 ( 4)	15.8 (15)
연구주제 파악에 무관심·일관성·일관성이 어렵다고 관영	26.3 ( 31)	26.1 ( 6)	26.3 (25)
시장니즈의 변화	30.5 ( 36)	26.1 ( 6)	31.6 (30)
연구전략 검토가 최단계에서 부족	9.3 ( 11)	4.3 ( 1)	10.5 (10)
연구개발과목의 부유성	16.1 ( 19)	26.1 ( 6)	13.7 (13)
기 타	1.7 ( 2)	-	2.1 ( 2)
합 계	100.0 (118)	100.0 (23)	100.0 (95)

자료: 대한상공회의소, 2003.8



### Bridge 기능의 필요성





**핵심 기술인력의 보유가 국가 산업발전의 성패를 좌우**

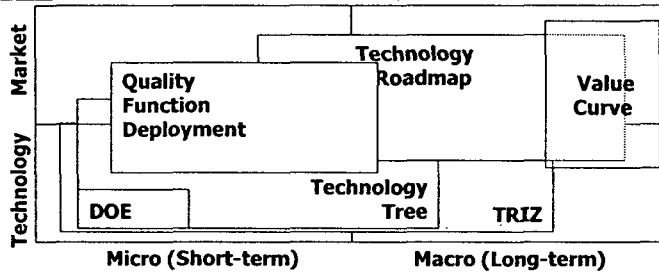
> 미국 경제학자 플로머 교수 :  
 ‘산업계가 요구하는 이공계 인력의 장기적 충원을 위해서는 시장 원리만으로는 부족하며, 정부의 적극적 개입이 불가피하다’  
 (이공계 인력공급의 위기와 과제, 삼성경제연구소, '02.3)

> 미국의 경우  
 - 기업 시설투자 10% 증가 → 생산성 3.6% 향상  
 - 교육/훈련투자 10% 증가 → 생산성 8.4% 향상  
 (21st century Skills for 21st century Jobs, '99.)

13

**삼성  
총기원**

- 총 연구개발비의 1% 이상을 Technology Roadmap, Technology Tree, TRIZ, 가치곡선 등 다양한 연구개발 방법론 교육 및 전파에 투입
- R&D 부문에 6시그마 연구혁신을 추진함으로써 연구생산성 향상
- 서울대와 공동으로 "연구개발전략과정" 운영



- 삼성그룹 내 R&D Staff, 연구관리자, 사업기획담당자의 역량 향상 및 기술기획분야 인력의 전략적 양성
- 기본과정과 응용과정으로 나누어 운영

**서울대**

- 삼성총기원과 공동으로 "연구개발전략과정" 개설
- 2003년 1학기에는 연구방법론, 기술전략경영, 사업성 등에 대한 개념 및 사례 위주로 강의, 2003년 2학기에는 삼성총기원 Green Belt교육에 준하는 이론, 사례, 및 실습으로 강좌 운영

**GE**

1990년대 중반 전개된 기업 차원의 6시그마 운동을 통하여 초기 3년 동안 3만명의 직원을 대상으로 \$1억 5천만의 수익효과 창출

Six Sigma is more than a Quality Initiative  
- it's a key element of GE's business Strategy

**KISTEP**

- 국내 연구자들의 연구기획 및 관리능력 배양
- 선진국 R&D관리에 대한 동향조사 및 분석 교육
- R&D관리 전문가 양성 및 컨설팅을 위하여 국내 연구원들을 대상으로 On-line과 Off-line 교육 실시

➢ 연구관리 심화과정(R&D 아카데미 운영)


**KOITA**

- 연구기획관리분야 전문인력양성을 위한 연구기획관리 종합교육과정
- 연구개발전략, 연구원 인사 및 연구조직관리, 과제관리 및 평가
- R&D 예산관리, 기술마케팅 및 기술가치평가, R&D 생산성 등에 대한 교육

➢ 연구기획관리자 양성과정

➢ 프로젝트 리더과정

➢ 기술경영 단기교육과정



한국산업기술재단  
Korea Industrial Technology Foundation

16

**정부 기술개발지원사업의 상업화율 향상 도모**


➢ '89년부터 시작된 산업혁신기술개발사업의 성공률은 점차 높아지는 반면 상업화율은 감소하여 실질적 경제 성과로 이어지지 못하고 있음

**연구개발과정 시스템 지원체제 구축**

➢ 연구개발 초기단계에서부터 시장의 수요가 반영될 수 있도록 연구개발과정을 시스템화하고 이를 뒷받침하기 위한 지원체제 구축

**기술경영관련 교육을 국가연구개발사업에 도입**

➢ 민간에서 시행하고 있는 기술경영 관련 교육을 국가연구개발사업에 도입하여 연구개발의 효율성을 극대화하고 상업화율을 높일 수 있도록 지원하는 것이 필요함

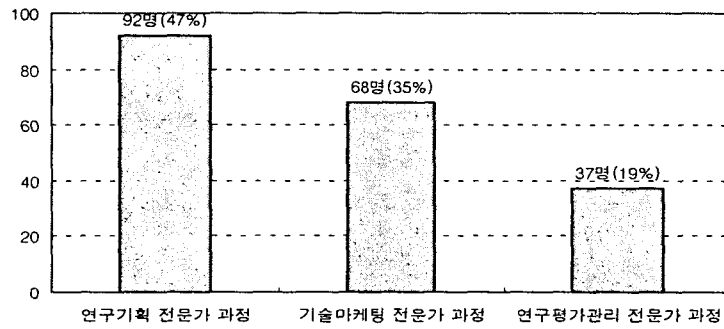


한국산업기술재단  
Korea Industrial Technology Foundation

17

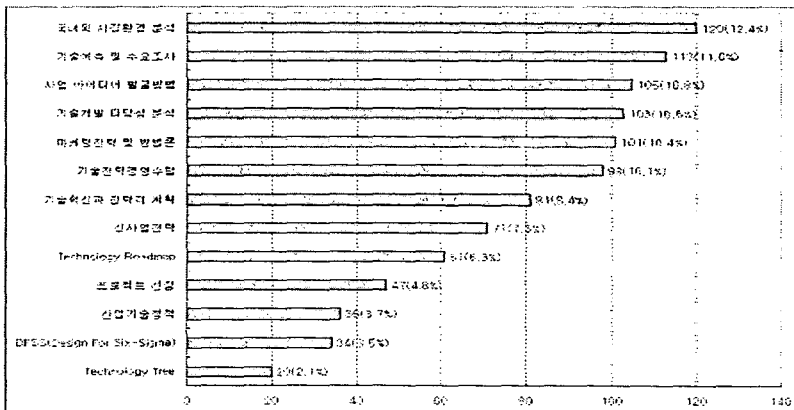
### 기술경영 교육 과정(안)에 대한 수요

기술경영 교육과정(안)을 제시한 후 과정별 선호도를 조사한 결과 연구기획 전문가 과정(92명, 47%), 기술마케팅 전문가 과정(68명, 35%), 연구평가관리 전문가 과정(37명, 19%) 순으로 나타났음



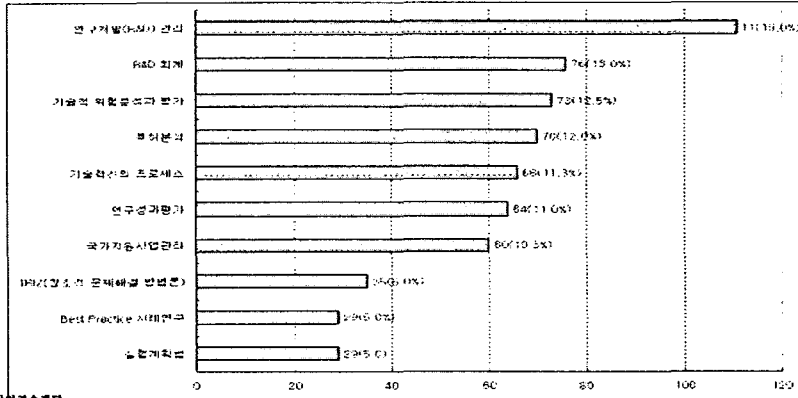
### 교육과정별 세부 교육(안) 내용에 대한 선호

R&D기획 전문가 과정 내에서는 국내외 시장환경분석에 관해 가장 관심을 많이 가지고 있는 것으로 나타남(120명, 12.4%)



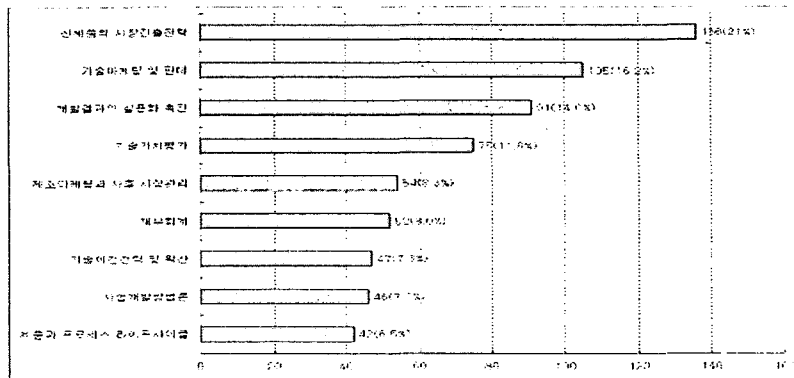
교육과정별 세부 교육(안) 내용에 대한 선호

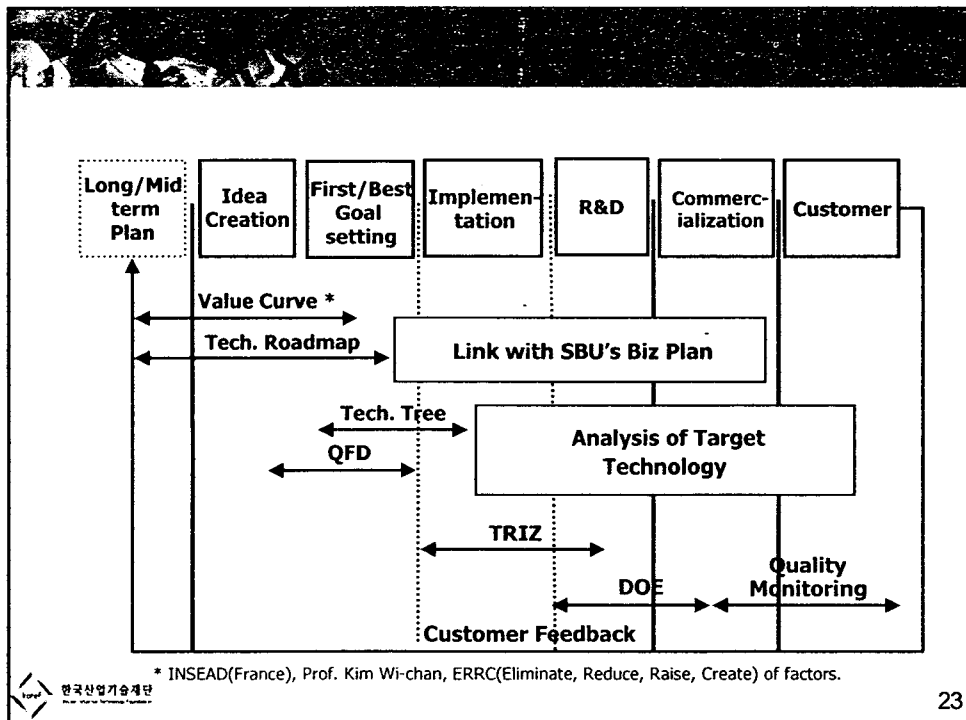
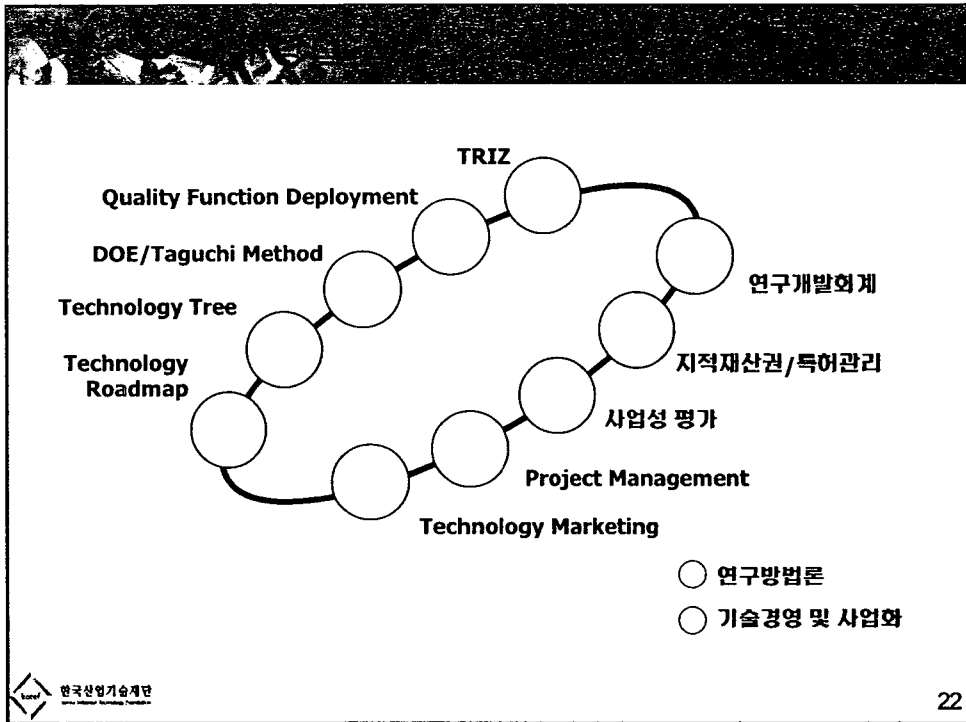
PM(연구평가관리) 과정 내 연구개발(R&D)관리에 가장 높은 관심을 나타내었으며(111명, 19%) 실험계획법에는 관심도가 가장 낮은 것으로 조사되었음




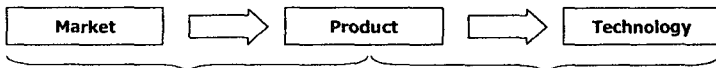
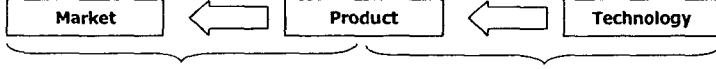

교육과정별 세부 교육(안) 내용에 대한 선호

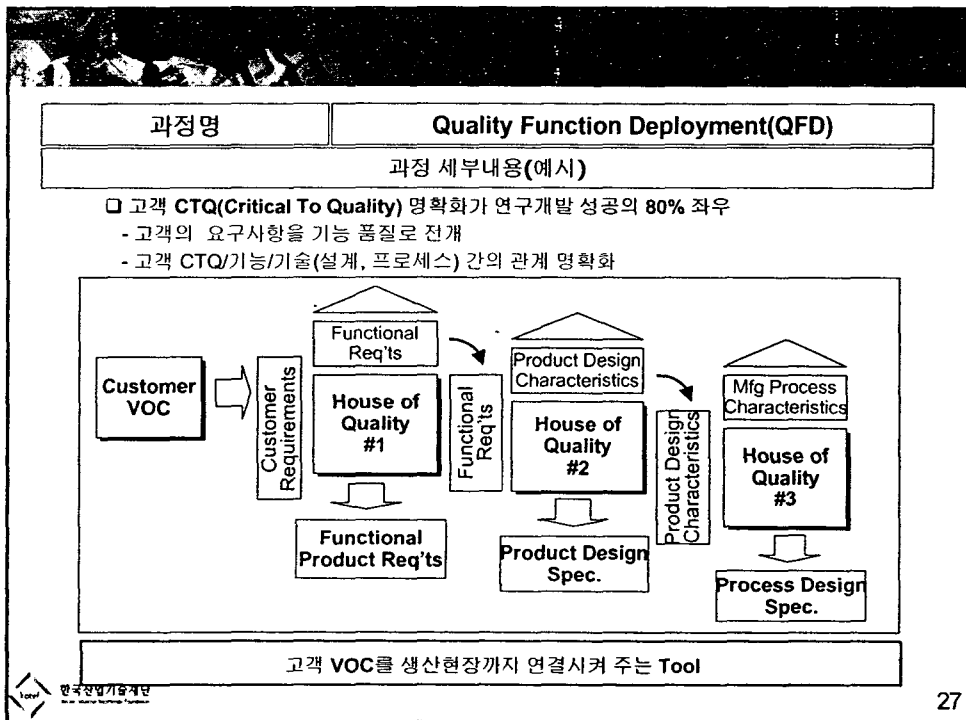
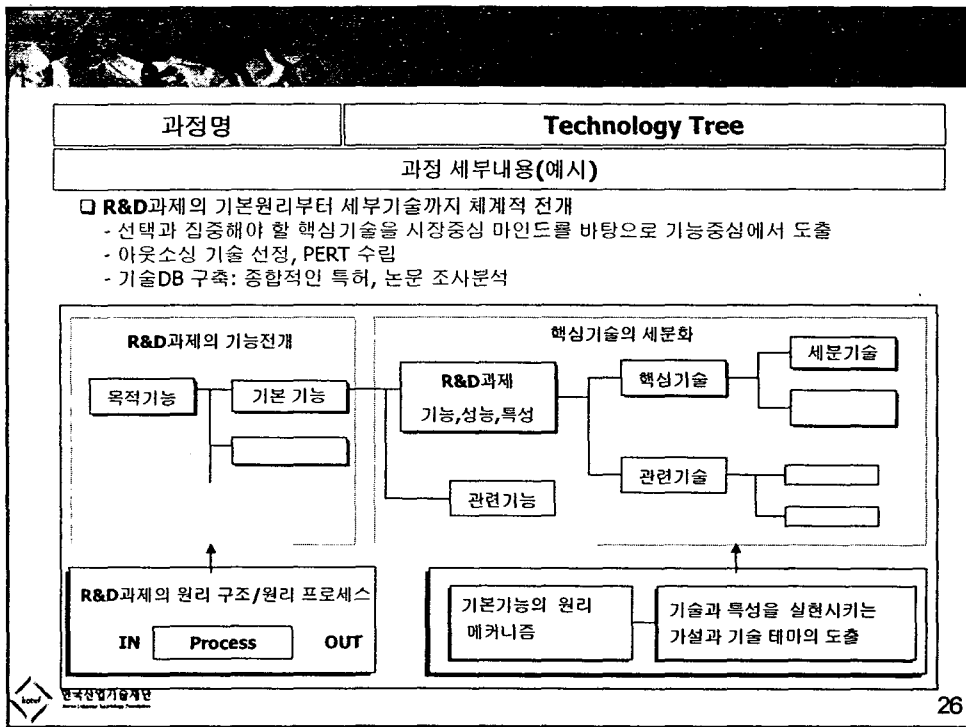
TM(기술마케팅) 과정 중에서는 신제품의 시장진출 전략에 가장 관심을 많이 가지고 있는 것으로 나타났음 (136명, 21%)



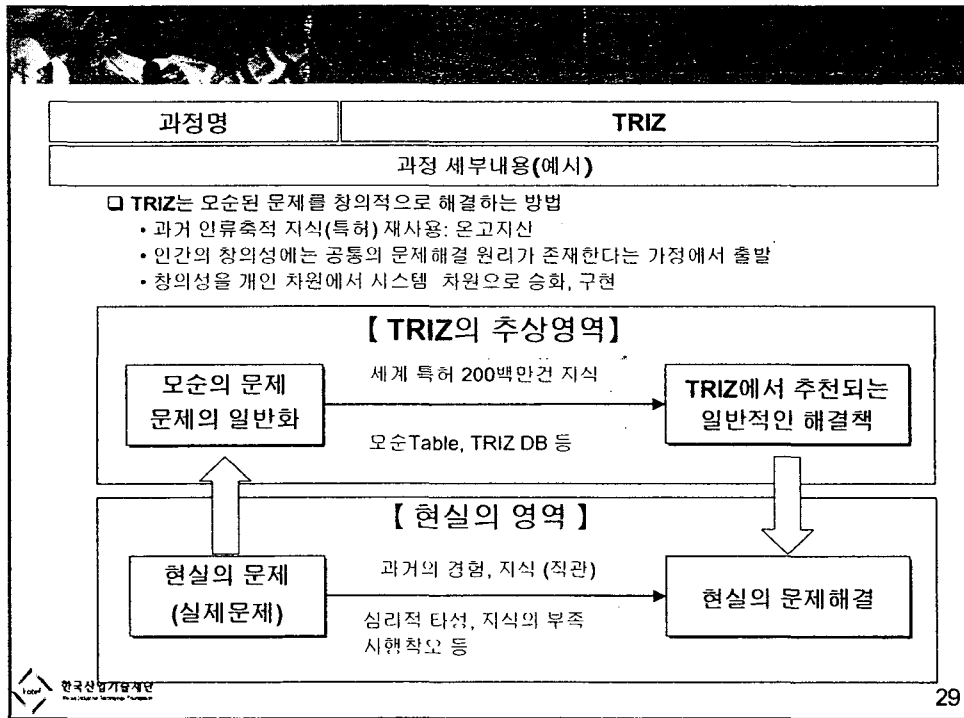
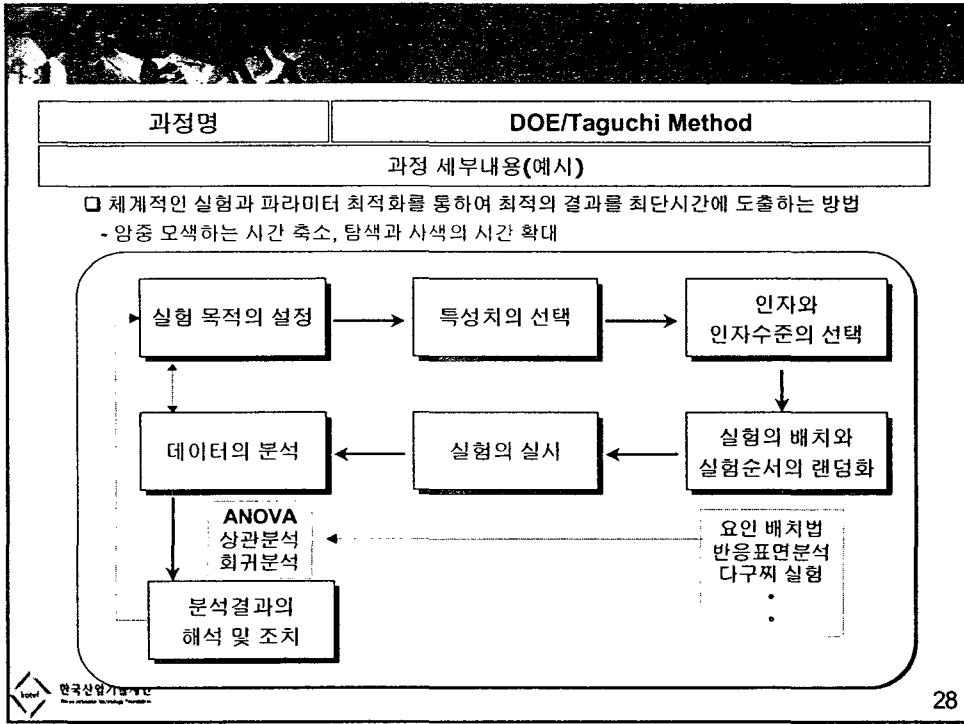



<b>과정 목표</b>	
<input type="checkbox"/> 과학적 연구방법론, 전략적 기술경영, 기술마케팅 등 전문기술자 또는 전문기술경영자가 갖추어야 할 필수적인 기본 과목 학습 <input type="checkbox"/> 시장통합형 기술개발전략 습득	
<b>과정 내용</b>	
<input type="checkbox"/> <b>Technology Roadmap</b> <input type="checkbox"/> <b>Technology Tree</b> <input type="checkbox"/> <b>DOE/Taguchi Method</b> <input type="checkbox"/> <b>Quality Function Deployment</b> <input type="checkbox"/> <b>TRIZ</b>	
<b>과정 대상</b>	<b>평가기준</b>
<b>과정 기간</b>	
120분/주 2회/10일	
교수진	
 한국산업기술재단 <small>Industrial Training Institute</small>	

<b>과정명</b>	<b>Technology Roadmap</b>
<b>과정 세부내용(예시)</b>	
<input type="checkbox"/> <b>Technology Roadmap</b> 의 목적 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 핵심기술을 선행 확보하고자 조직간 목표와 전략 공유, milestone을 정함</li> <li>• 사내 핵심 제품군에 관하여 커뮤니케이션하고, 기술활동 조정/축적</li> <li>• 사외 핵심기술 이벤트를 규명하고 이에 관한 기술지식을 축적 (우리가 시행하거나 계획하는 것에 관련하여 누가 무엇을 하는가?)</li> </ul>	
<input type="checkbox"/> <b>Market-Driven Planning</b> 에서 <b>Roadmap</b> 전개 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 업계동향, 사업부 전략/계획의 확인/보완 → 일종의 Market Roadmap</li> <li>• 주로 Technology Roadmap (Product → Technology) 전개에 초점</li> </ul>	
	
<p style="margin-left: 100px;">Market Roadmap</p> <p style="margin-left: 300px;">Technology Roadmap</p>	
<input type="checkbox"/> <b>Technology-Driven Planning</b> 에서 <b>Roadmap</b> 전개 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technology Roadmap에 의한 Product/Application이 어떻게 시장을 형성할 것인가를 Futuristic Marketing 관점에서 전개( 예, Dominant Design 도전과제, New Value Proposition, 사업부 없는 경우 등)</li> <li>• 주로 Market Roadmap (Product → Market) 전개에 초점</li> </ul>	
	
<p style="margin-left: 100px;">Market Roadmap</p> <p style="margin-left: 300px;">Technology Roadmap</p>	
 한국산업기술재단 <small>Industrial Training Institute</small>	

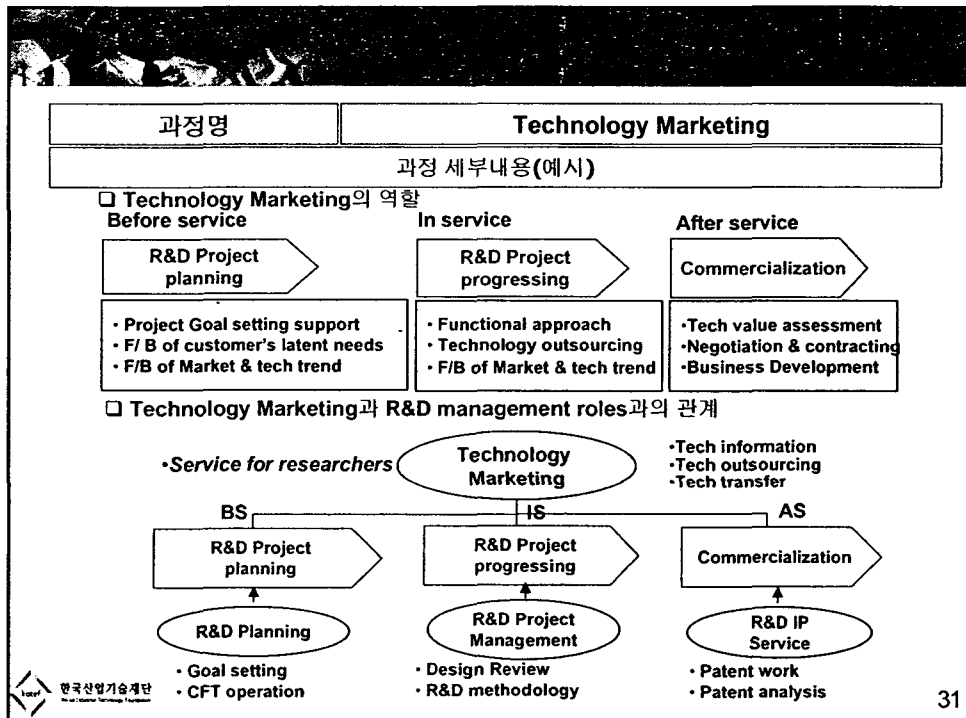




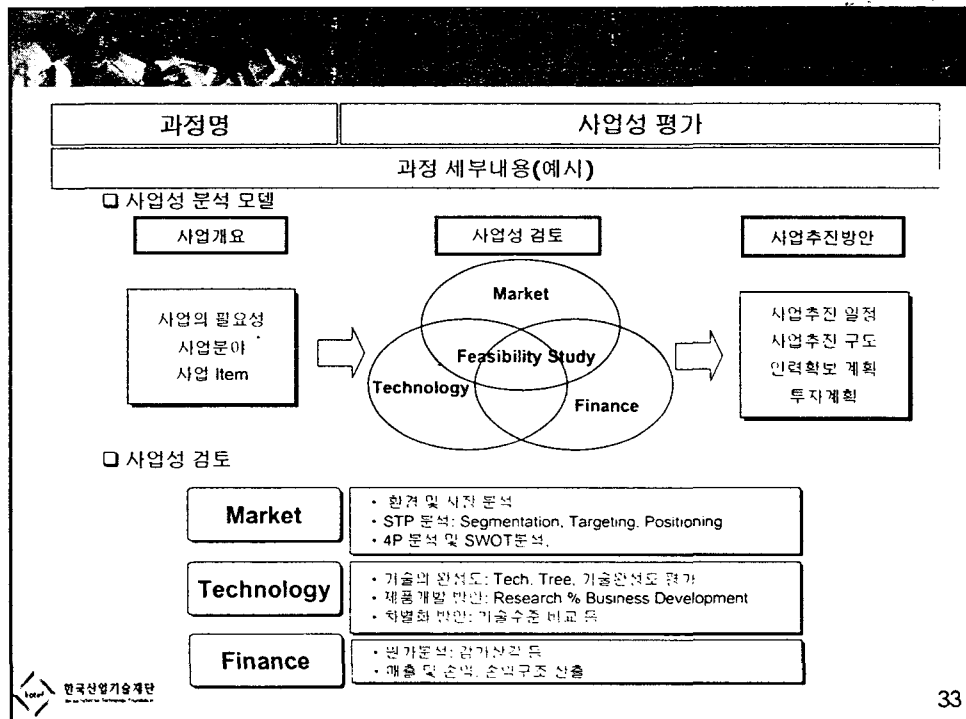
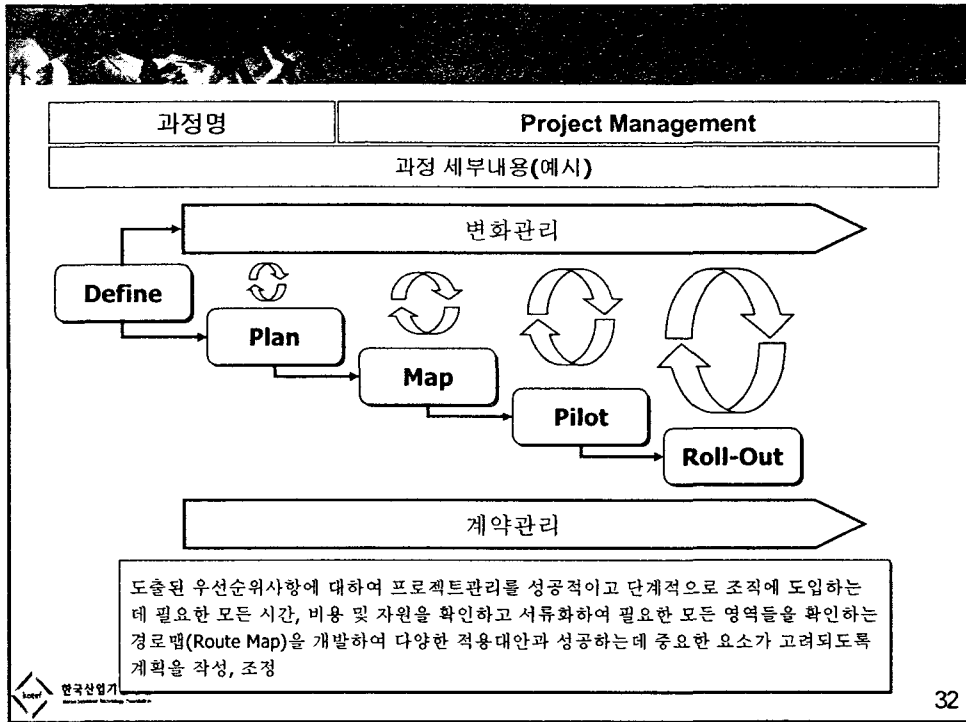


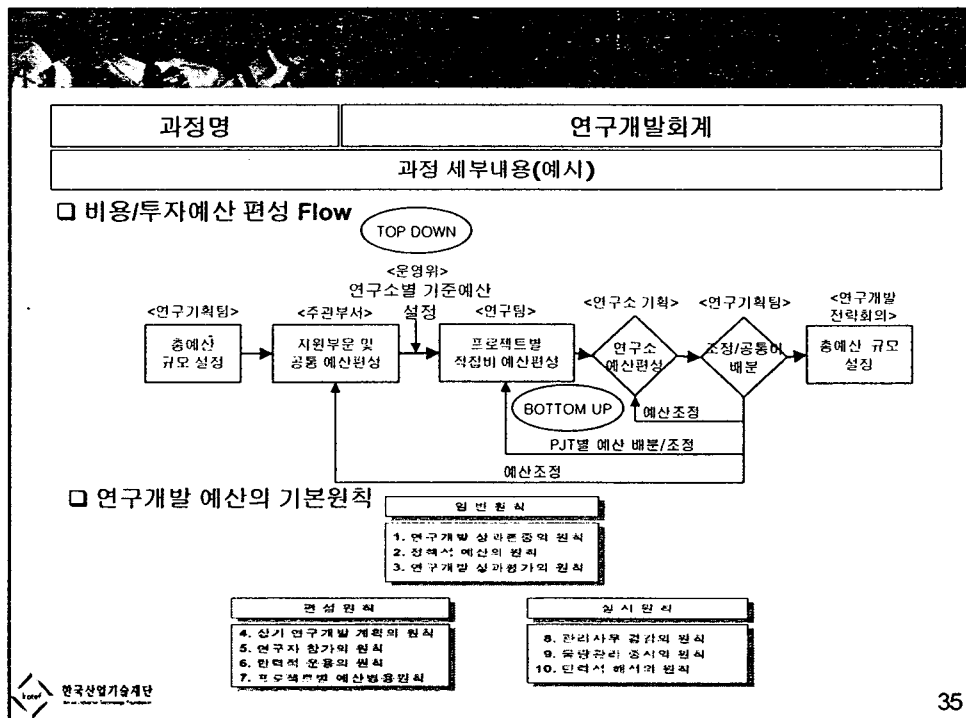
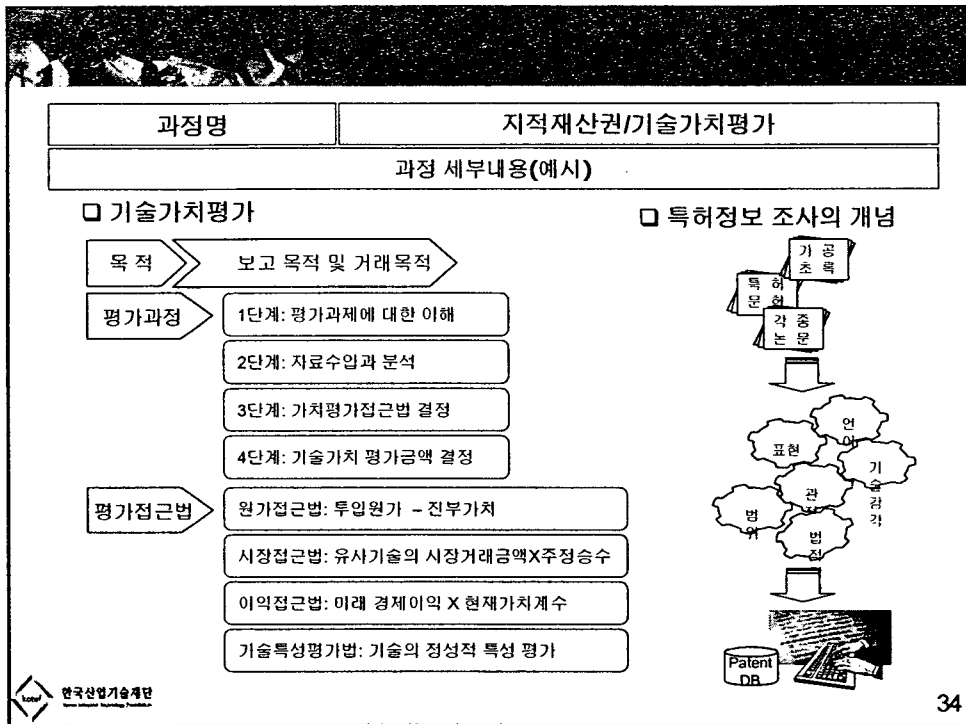
<b>과정 목표</b>	
<input type="checkbox"/> 기술과 경영학의 접목을 통해 경영가치로서의 기술을 이해 <input type="checkbox"/> 기술을 유형자산으로 관리 <input type="checkbox"/> 기술의 가치를 극대화 할 수 있는 기본 소양 배양	
<b>과정 내용</b>	
<input type="checkbox"/> Technology Marketing <input type="checkbox"/> Project Management <input type="checkbox"/> 사업성 평가 <input type="checkbox"/> 지적재산권/기술가치평가 <input type="checkbox"/> 연구개발회계	
<b>과정 대상</b>	<b>평가기준</b>
<b>과정 기간</b>	
120분/주 2회/10일	
교수진	
 한국산업기술재단	

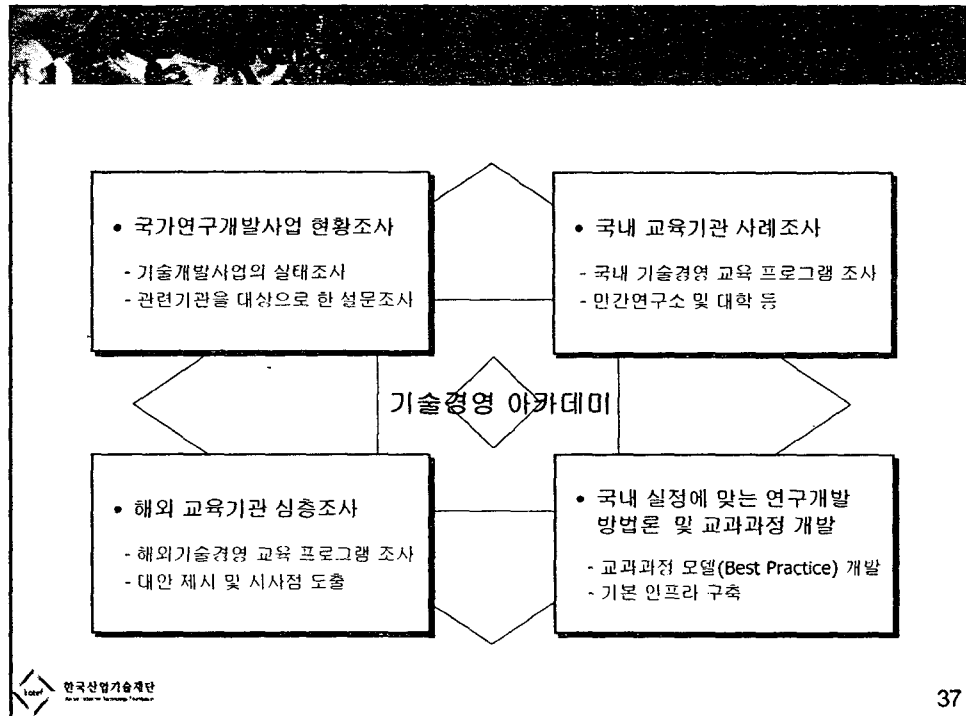
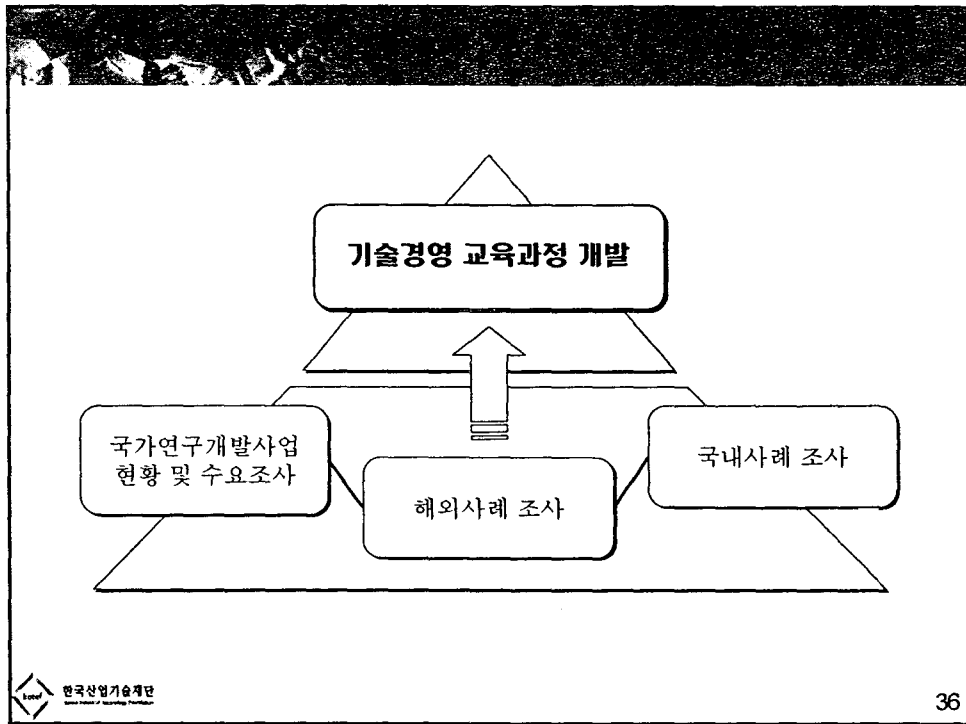
30

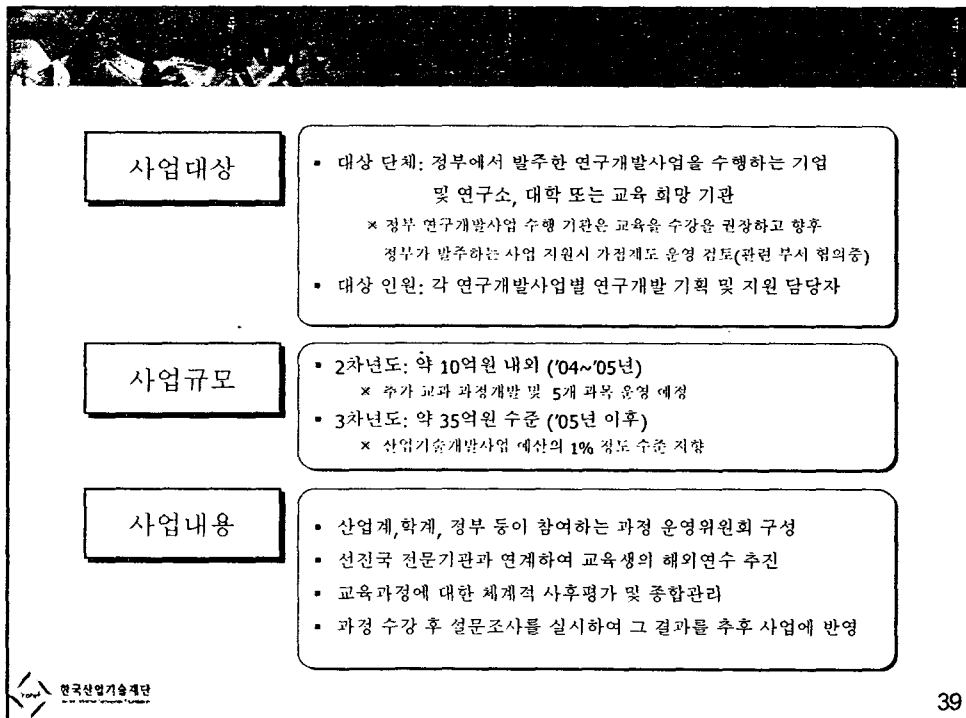
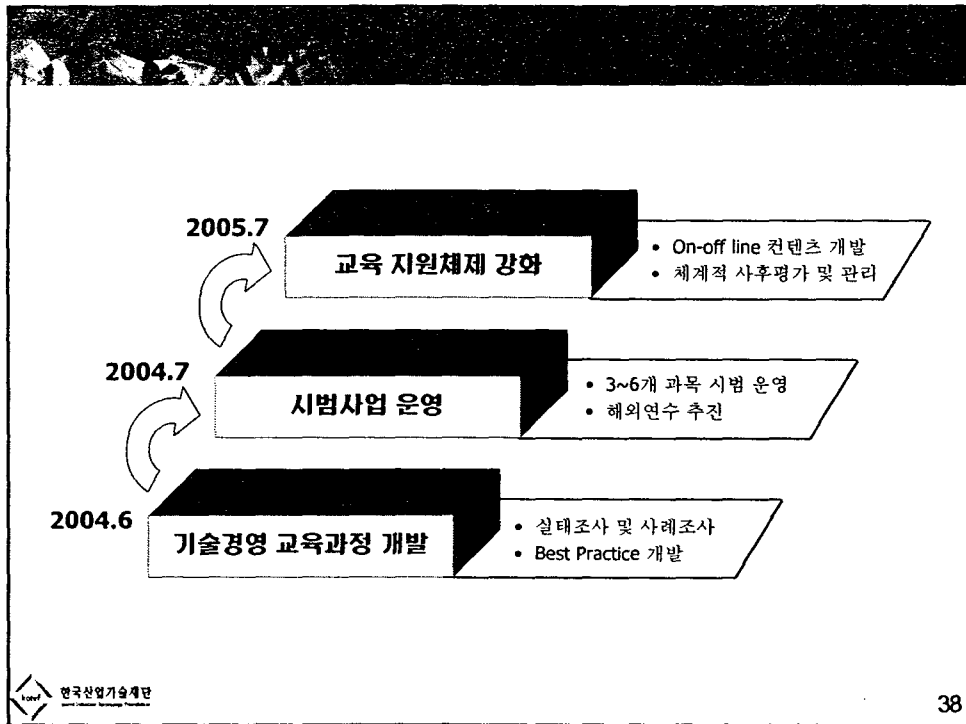


31











정성적 측면	정량적 측면
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 과학적 연구개발 관리에 의한 개발기간 단축으로 기술개발자금의 효율성 극대화</li> <li>▶ 연구개발과제 수행 주체의 R&amp;D 역량 제고</li> <li>▶ 중소기업의 연구개발 기획 및 관리 능력 향상을 통한 경쟁력 강화</li> <li>▶ 연구개발의 올바른 목표를 설정하고 올바른 방법(Right Goal, Right Method)으로 수행하여 시행착오 최소화</li> <li>▶ 연구개발 완료 후 상용화 과정에 대한 인식 제고를 통해 기술이전 효과 진작</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 정부의 산업기술개발사업에 참여하고 있는 250~300여개의 중소기업 및 대기업의 연구개발관리 역량 향상</li> <li>▶ 매년 200~400여명의 기술경영 및 기술관리인력 양성</li> <li>▶ 효율성 제고시 10% 이상의 연구개발비용 절감효과 예상</li> </ul>

 한국산업기술재단

40

경청해 주셔서 대단히 감사합니다.

 한국산업기술재단

41