

kistep R&D focus

2007 10 | 제1호



IT 분야 연구개발
현황 분석 및 투자 전략



「kistep R&D focus」는 국가 R&D사업과 관련된 주요 이슈를 심층적으로 분석하여

정책결정자 및 연구수행자 등에게 정책적 시사점을 제공함으로써 정부 R&D 투자의 효율성 제고에 기여하고자 발간되고 있습니다.

kistep
R&D focus

IT 분야 연구개발 현황 분석 및 투자 전략

● ● ● 김윤중, 정상기 ●

C O N T E N T S

발간사	01
I. IT 산업의 명암 (明暗)	02
II. IT 분야 연구개발 현황과 투자전략	08
1. 기술 포트폴리오 분석	09
2. 국가 연구개발사업 투자 현황	15
3. 기업의 연구개발 투자 현황	20
III. 정책적 시사점	22

발 간 사



IT 산업은 최근 10년 동안 지속적인 무역수지 흑자를 기록하며 국가 산업의 견인차 역할을 담당하고 있다. 수출입에서 IT 산업이 차지하는 비중은 상당히 크지만 우리나라의 IT 산업은 몇개 주요 품목의 수출 비중이 해외 주요국에 비하여 높은 수준이다. 수출 품목의 편중은 부가가치 산업에 집중한 결과로서 특정 품목의 수출 경기에 따라 국가 경제가 좌우되는 취약한 구조이다. 따라서 IT 산업의 수출 품목 다양화가 요구되고, 기술별 경쟁력에 맞춘 투자 전략을 통해 IT 산업의 내실을 높일 필요가 있다. 또한 Total Roadmap 수립에 따라 국가연구개발에서 IT 분야의 투자 비중을 줄이는 대신, 기존 IT 산업을 보완하기 위한 국가연구개발예산의 투자 전략이 요구되는 시점이다.

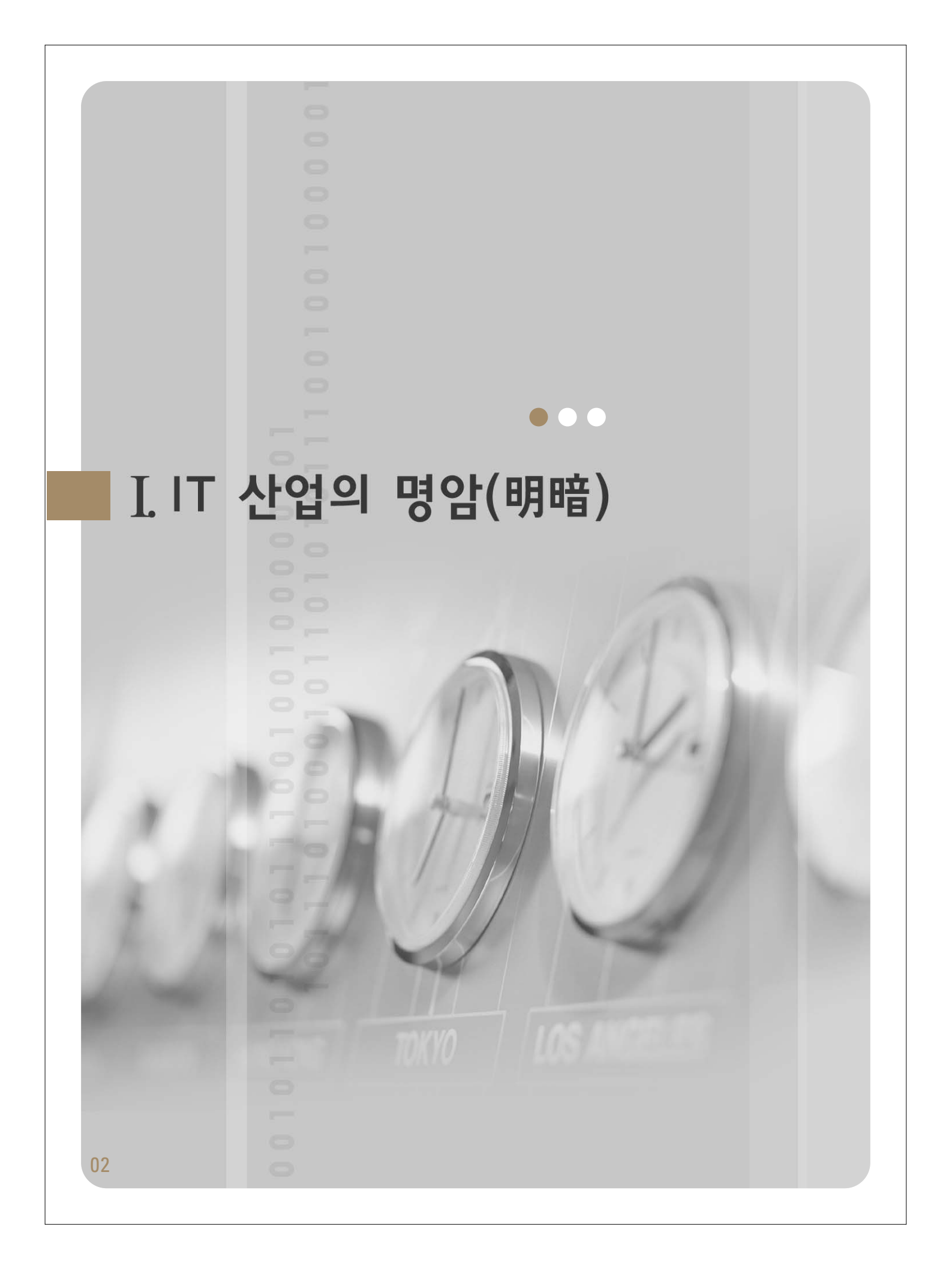
투자전략 수립을 위해 본 고에서는 기술경쟁력과 산업기술 수명주기를 기준 축으로 IT 주요기술 분야에 대한 포트폴리오 분석을 수행하였다. 포트폴리오 분석을 통해 도출된 투자 전략을 국가 연구개발 및 기업에서 수행하는 연구개발 투자 현황과 비교 분석하여 정책적 시사점을 도출하였다.

포트폴리오 분석 결과 기업은 수출 중점 품목에 대한 연구개발 투자의 집중도가 높고, 정부는 기술별 상대 수준과 경쟁력을 고려하지 않은 투자를 진행하고 있다. 따라서 국가연구개발투자는 기업의 연구개발 현황을 고려하고, 기술별 경쟁력에 맞춘 전략으로 추진해야 한다. 상대적 기술 수준이 낮은 분야에 대하여 전략 없는 집중 투자를 지양하고, 정부 주도의 원천기술 확보와 중장기 산업기술 연구를 추진하는 것이 바람직하다. 반대로 상대적 기술 수준이 높고, 수출 경쟁력이 높은 분야는 기업에서 중점 추진하고 있으므로, 정부는 기술 수준에 비하여 시장 형성이 미흡한 분야의 시장을 활성화시키기 위해 노력해야 한다. 수출 경쟁력이 있는 분야 내에서 기술 수준이 낮은 세부 기술에 대하여 정부 지원을 통한 기술 수준 향상의 주마가편(走馬加鞭)식 전략이 요구된다. 기술 수준별 차별화된 투자전략을 적용하기 위해서는 기술 수준 향상과 경제사회 환경 변화에 맞춰 국가연구개발의 투자 전략을 유연하게 바꿀 수 있도록 종합조정 기능을 강화하여 국가연구개발 사업을 효율적으로 운영해야 한다.

본 자료가 IT 분야간 기술개발의 불균형과 특정분야의 집중을 해소하고 분야별 특화된 투자전략 수립을 통하여 한정된 국가연구개발예산의 전략적 조정·배분에 기초자료로 활용되기를 기대한다.

아울러, 본 Kistep R&D Focus의 내용은 필자의 개인적 견해이며, Kistep의 공식적인 의견이 아님을 밝힌다.

2007년 10월
한국과학기술기획평가원 원 장 조 영 화

The background of the slide features a grayscale image of several analog wall clocks. The clocks are arranged in a row, with the one on the right being the most prominent. Below the clocks, there are labels for 'TOKYO' and 'LOS ANGELES'. A vertical column of binary code (0s and 1s) runs down the center of the image. In the upper right, there are three small circles: a brown one followed by two white ones. A solid brown square is positioned to the left of the main title text.

I IT 산업의 명암(明暗)

IT 산업은 우리나라의 수출 주도 산업

IT 산업은 지속적인 무역수지 흑자를 기록하며 우리나라 산업의 견인차 역할을 수행

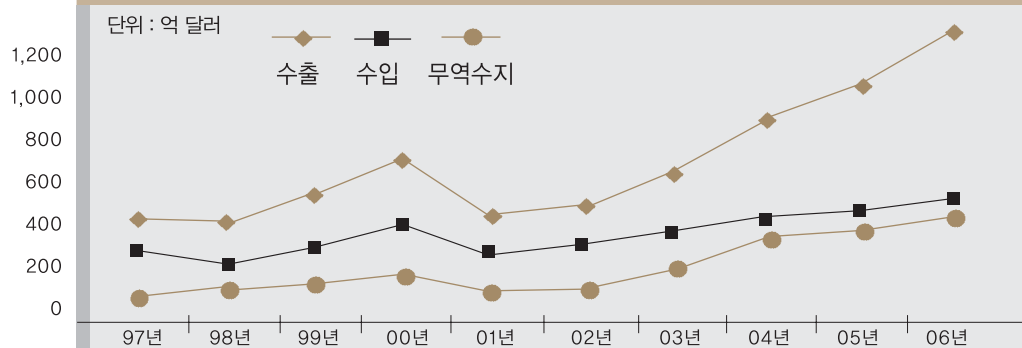
➤ 1997년 이후 IT 산업의 무역수지는 증가 추세

■ 2001년 세계경제의 침체와 IT 수요 감소로 인해 잠시 주춤하였으나, 2002년에는 품목의 다양화와 수출지역의 다변화로 세계적 IT 침체를 극복

➤ 2006년 IT 산업 수출액은 1,134억 달러, 수입은 589억 달러로서 무역수지는 545억 달러 흑자를 기록

■ 우리나라 전체 산업의 수출 및 수입 총액에서 IT 산업이 차지하는 비중은 각각 35%와 19%를 기록

〈 IT 산업 수·출입 및 무역수지 실적 〉



【 자료 : 실적 데이터는 IITA, "IT 수출입 동향 Newsletter", Vol. 4 No. 8 이용 】

특정 품목에 한정된 시장경쟁력

우리나라 IT 산업은 휴대폰, 반도체, 디스플레이 패널 등 특정 품목이 높은 수출비중을 차지

- 2006년 현재 휴대폰, 반도체, 디스플레이 패널이 우리나라 전체 수출의 24%를 차지하고, IT 산업 수출의 70% 비중을 차지

〈2006년 주요 품목 수출 비중〉

구 분	'06년 수출실적 (억 달러)	수출 비중(%)	
		전체 산업 대비	IT 산업 대비
전체 산업	3,260	—	—
• IT 산업	1,134	35	—
- 휴대폰	199	6	18
- 반도체	374	11	33
- 디스플레이 패널	216	7	19

【 자료 : 실적 데이터는 ITA, "IT 수출입 동향 Newsletter", Vol. 4 No. 8 이용 】

- 2005년 우리나라 5대 품목(HS 6단위 코드¹⁾ 기준)의 수출비중은 60.9%로 세계 최고
- ※ 5대품목 : 수신기기를 갖춘 송신기기, 디지털 집적회로, 멀티미디어카드, 스크린, 컴퓨터 입출력장치
 - 5대 품목의 편중이 2004년 67.1%를 정점으로 2005년에는 완화된 것으로 나타났으나, 미국(42.6%), 중국(46.2%), 일본(43.5%) 모두 40% 대를 유지
 - ※ HS 6단위 1개를 한 품목으로 보지 않고, 휴대폰, 반도체, 디스플레이 패널의 품목단위로 보면 집중도는 더욱 심화

1) The harmonized Commodity description and coding system Harmonized System(HS국제 통일 상품 분류 번호) : 세계적 규모의 교역을 효율적으로 수행하기 위해 사용해야 하는 범용 관세 표준 · 교역 통계, 관세 계산, 관세 평가, 서류 정리를 위한 제품 분류에 사용

〈 IT 산업 수출 5대 품목 비중 〉

(단위: %)

구 분	'02년	'03년	'04년	'05년
한 국	64.8	65.7	67.1	60.9
미 국	43.1	46.1	43.6	42.6
중 국	41.5	44.1	46.8	46.2
일 본	39.8	42.1	42.8	43.5

【 자료 : IITA, "IT 수출입 동향 Newsletter", Vol. 4 No. 8 (IITA통계분석팀, 한국관세무역개발원) 】

IT 수출 품목의 편중으로 세계 수요 · 공급 동향에 따라 우리나라 전체 경제가 좌지우지되는 경우 발생

- 2001년 우리나라 경제는 IT버블 붕괴에 의한 IT 산업의 위축으로 전체 경기가 위축
 - 2001년 반도체 수출은 가격 하락 및 경기위축으로 전년 대비 45% 감소한 143억 달러이고, 전체 수출 감소분 217억 달러의 54%를 차지
- 2002년 IT 수출이 회복되자 IT 산업과 함께 자동차, 선박 등의 전통 주력 산업이 동반 상승하여 경제성장률이 7.0%로 상승
 - 반도체 수출 비중이 45.2%에서 36.4%로 줄어든 반면 이동전화단말기(13% → 20.2%), LCD모니터(4.3% → 8.7%), 노트북PC(1.5% → 2.3%), 위성방송수신기(0.9% → 1.4%)의 수출 품목 다변화에 의한 경제 성장 달성

기술분야별 맞춤형 투자전략 수립이 필요

IT 분야주요 연구개발 현황의 미시적 분석을 통한 분야별 맞춤형 투자전략이 요구되는 시점

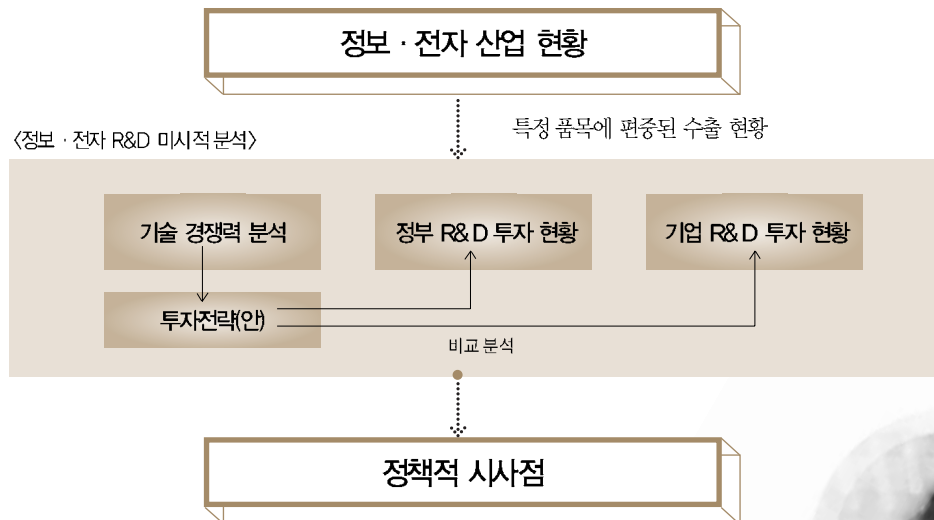
- 메모리 반도체, 휴대폰 등의 주력 품목의 세계 시장 점유율 증감에 따라 일희일비하지 않는 산업 경쟁력을 갖추기 위한 맞춤형 투자 전략 마련
 - 2002년 품목의 다양화와 수출지역의 다변화로 세계적 IT 침체를 극복하였으므로, 지금의 무역수지 흑자에 만족하지 않고 미래를 대비하기 위한 기술 분야별 투자 전략 마련
- Total Roadmap²⁾ 수립에 따라 IT 분야의 새로운 발전전략 수립 필요
 - IT 분야의 국가 연구개발 예산의 투자 비중을 줄이는 대신 IT 기반 융합기술에 대한 투자와 기존 산업 분야에 대한 전략적 투자 필요
 - 기업과의 역할 분담 및 연계를 고려하여, 산업 보완적 역할이 강화될 수 있는 정부의 투자전략이 요구

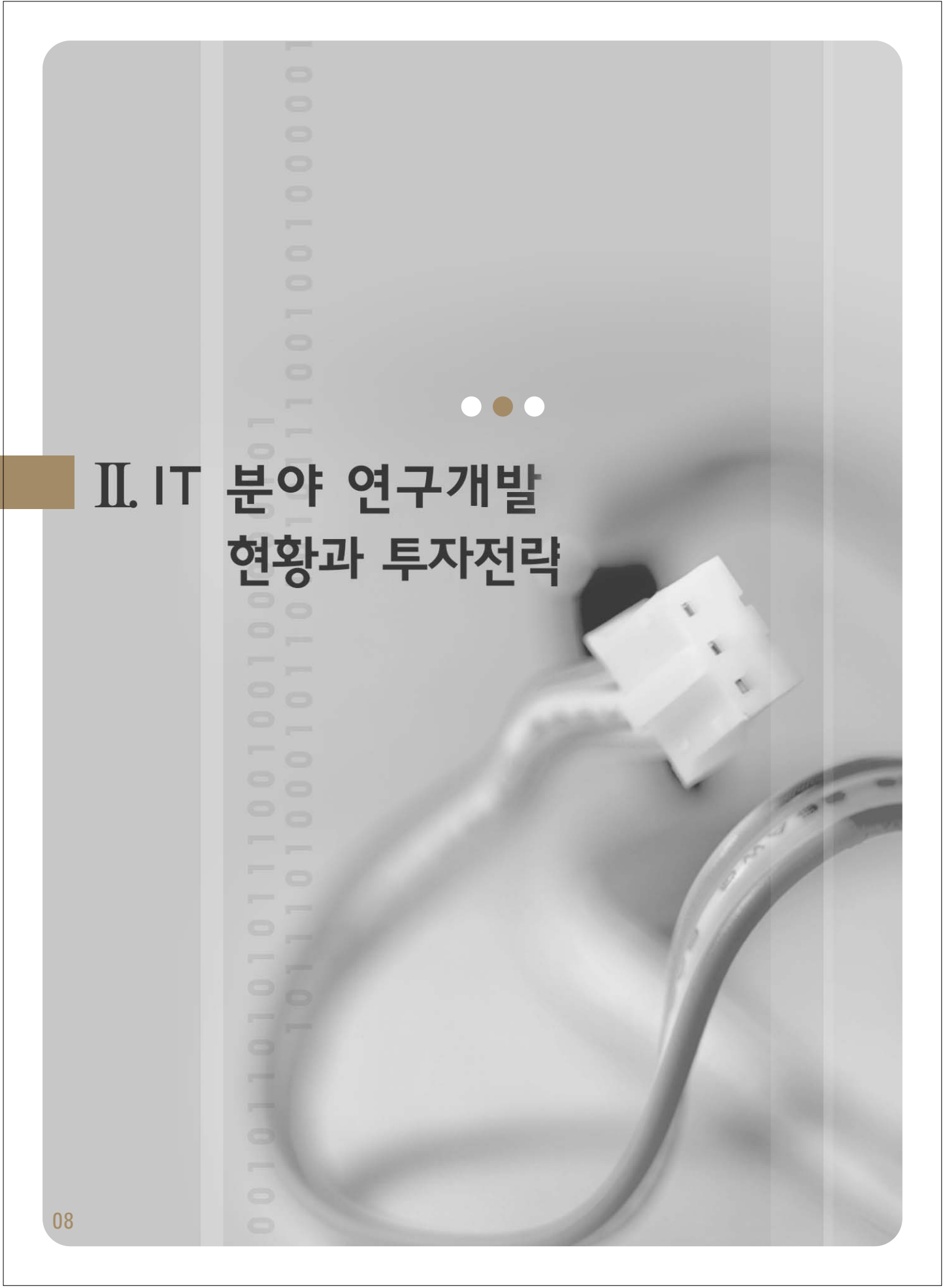
2) 과학기술부, KISTEP “국가R&D사업 Total Roadmap” (2006.12)

IT 분야 주요 기술별 맞춤형 투자전략을 도출하기 위한 분석틀 제시

- IT분야 기술경쟁력 분석을 통한 영역별 투자전략을 정부와 기업의 연구개발 투자 현황과 비교하여 정책적 시사점 도출

IT 연구개발 현황에 대한 분석 틀



The background of the page features a grayscale image of a cable with a multi-pin connector, overlaid with vertical bands of binary code (0s and 1s).

Ⅱ. IT 분야 연구개발 현황과 투자전략

1. 기술 포트폴리오 분석

포트폴리오 분석의 틀

기술수준과 산업기술 수명주기상의 발전단계를 기준 축으로 IT분야 주요기술에 대한 포트폴리오 분석수행

- ③ 기술경쟁력과 기술성숙도를 기준 축으로 한 차세대 성장동력산업의 투자 포트폴리오 분석 틀³⁾을 보완하여 분석 수행
- ④ 상기 연구의 기술경쟁력 지표에 대한 전문가의 정성적 판단(Low, High)을 보완하기 위해 기술 경쟁력 지표를 세계 최고수준(100점) 대비 우리나라의 상대적 기술 수준을 나타내는 정량적 지표로 재구성

〈 기술수준 점수 기준 〉

수준 정도	아주 높음	높은 수준	중간 수준	낮은 수준	아주 낮음
점 수	90점 이상	80점 이상	70점 이상	60점 이상	60점 미만

- ⑤ 시장적 관점에서 상업적 성공 가능성을 높이기 위해 Robert Grant가 제시한 기술 수명주기⁴⁾를 산업기술 수명주기 상의 발전단계로 재구성하여 단계마다 각기 다른 전략을 제시

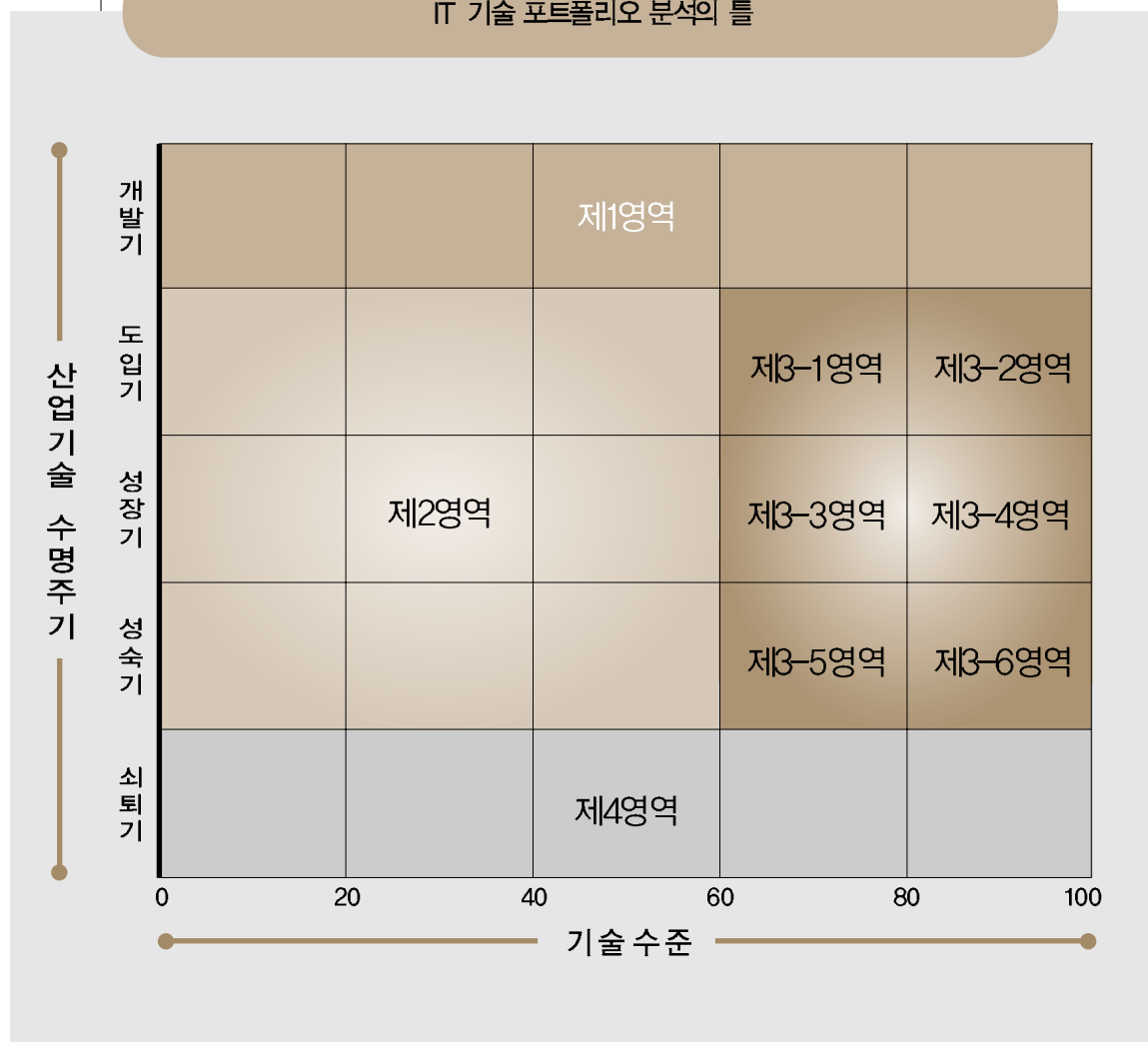
〈 산업기술 수명주기상의 발전단계 기준 〉

단 계	기술적 의미
개발기	기술이 개발되고 있는 단계
도입기	기술이 개발되어 시장에 처음 진입하는 단계
성장기	기술의 우수성을 시장에서 인정받아 상용화되는 단계
성숙기	기술이 시장에서 다양하게 응용되는 단계
쇠퇴기	기술의 우수성이 떨어져 그 가치가 하락하는 단계

3) 산업연구원 “차세대 성장동력산업의 경쟁력 현황과 시장전략” (2005)

4) Robert Grant “Contemporary Strategy Analysis” (1995)

IT 기술 포트폴리오 분석의 틀



➤ 산업기술 분야에서 국가연구개발에 해당하는 기술들이 제3영역에 집중되어 있는 것으로 나타났으며, 본 고에서는 이러한 사전분석 결과를 바탕으로 제3영역의 미시적인 투자전략 모델을 제시

■ 제3영역은 도입기·성장기·성숙기의 산업기술수명주기와 80점의 기술수준을 경계선으로 미시적 투자전략 영역을 구분

※ 기술수준조사 결과 우리나라 IT 기술의 평균 기술수준은 80.5점

■ 기술수준이 아주 낮은 60점 이하의 기술은 도입기·성장기·성숙기의 발전 단계에 따른 투자 전략에 차이가 없으므로, 모두 제2영역으로 통합

■ 시장 보완적 역할의 투자전략 수립을 목표로 하므로, 시장적 측면에서 활용도가 낮은 개발기와 쇠퇴기의 기술은 기술수준과 무관하게 각각 제1영역과 제4영역으로 구분

➤ 산업기술분류체계를 토대로 실시된 기술수준 조사⁵⁾와 IT839 전략분야의 14개 기술 분야에 대한 기술수준 조사⁶⁾ 결과를 바탕으로 기술 분야를 재분류하여 세부 분석 수행

■ 반도체, 디스플레이 등을 9개 대분류로 하여 기술에 대한 수요(Needs) 관점에서 목적에 따라 46개 중분류로 전개하고, 각각 중분류를 구성하는 210개의 핵심 산업기술을 포함



5) ITEP, "2006년 산업기술수준 조사·분석" (2006. 10)

6) 정보통신부, IITA "2006년도 정보통신 기술수준 조사보고서" (2006. 7)

기술경쟁력을 고려한 맞춤형 투자전략 도출

기술수준과 산업기술 수명주기상의 발전단계를 기준 축으로 영역별 투자전략 도출

- 제1영역 : 기술개발이 시작되는 단계로써 우리나라의 상대적 기술력이 미약한 기술은 기술선진국과의 협력개발을 진행하고, 우리나라가 선도할 잠재력을 가진 기술은 독자개발이 바람직한 영역
- 제2영역 : 기술이 시장에 도입되어 성장하는 단계이나 우리나라의 상대적 기술력이 미약한 영역으로 기술선진국으로부터 기술도입이 필요한 영역
- 제3-1영역 : 기술의 응용분야와 개발비용이 불확실하지만, 기술의 잠재적 가치가 인정되므로 국가 주도의 중장기 연구개발 사업으로 추진하여 원천기술을 확보하는 것이 타당
- 제3-2영역 : 우리나라가 세계 기술을 선도할 가능성이 크므로, 연구개발과 함께 국제 표준화 및 지적 재산권 확보 전략을 연계 추진하는 것이 타당
- 제3-3영역 : 기술의 가치가 시장에서 인정된 영역이므로, 우리나라의 기술 수준을 향상 시키는 단기 연구개발을 중점적으로 추진
- 제3-4영역 : 산업화를 위한 단기 연구개발을 추진하면서, 연구개발에 기업의 참여를 확대하여 연구 성과를 산업화로 연계
- 제3-5영역 : 기술이 이미 시장에서 표준화·일반화되었으므로, 기업 주도의 기술 추격형 연구개발을 추진하는 것이 타당
- 제3-6영역 : 국가의 연구개발 성과를 기업으로 이전하여 산업에 활용하도록 하며, 기업 주도의 산업화 연구개발이 바람직한 영역
- 제4영역 : 기술의 효용가치가 적은 단계로 핵심산업기술로서의 의미가 없는 영역으로 포기전략이 타당

우리나라의 기술수준은 기술경쟁력을 갖춘 도입기/성장기 단계

산업기술 발전단계 중 성장기에 해당하는 제3-3영역과 제3-4영역에 집중

- 컴퓨터, 홈네트워크, 디지털콘텐츠 분야는 기술의 가치가 시장에서 이미 인정된 분야
- 이동통신의 기지국 및 제어기술은 우리나라 기술로 개발한 WiBro(와이브로, Wireless Broadband Internet)에 의하여 세계 최고 수준의 기술을 보유
- 디스플레이의 FED(Field Emission Display) 기술은 도입기임에도 우리나라 기술수준이 93.6으로 매우 높아, 향후 세계 시장을 선도할 가능성이 큰 기술

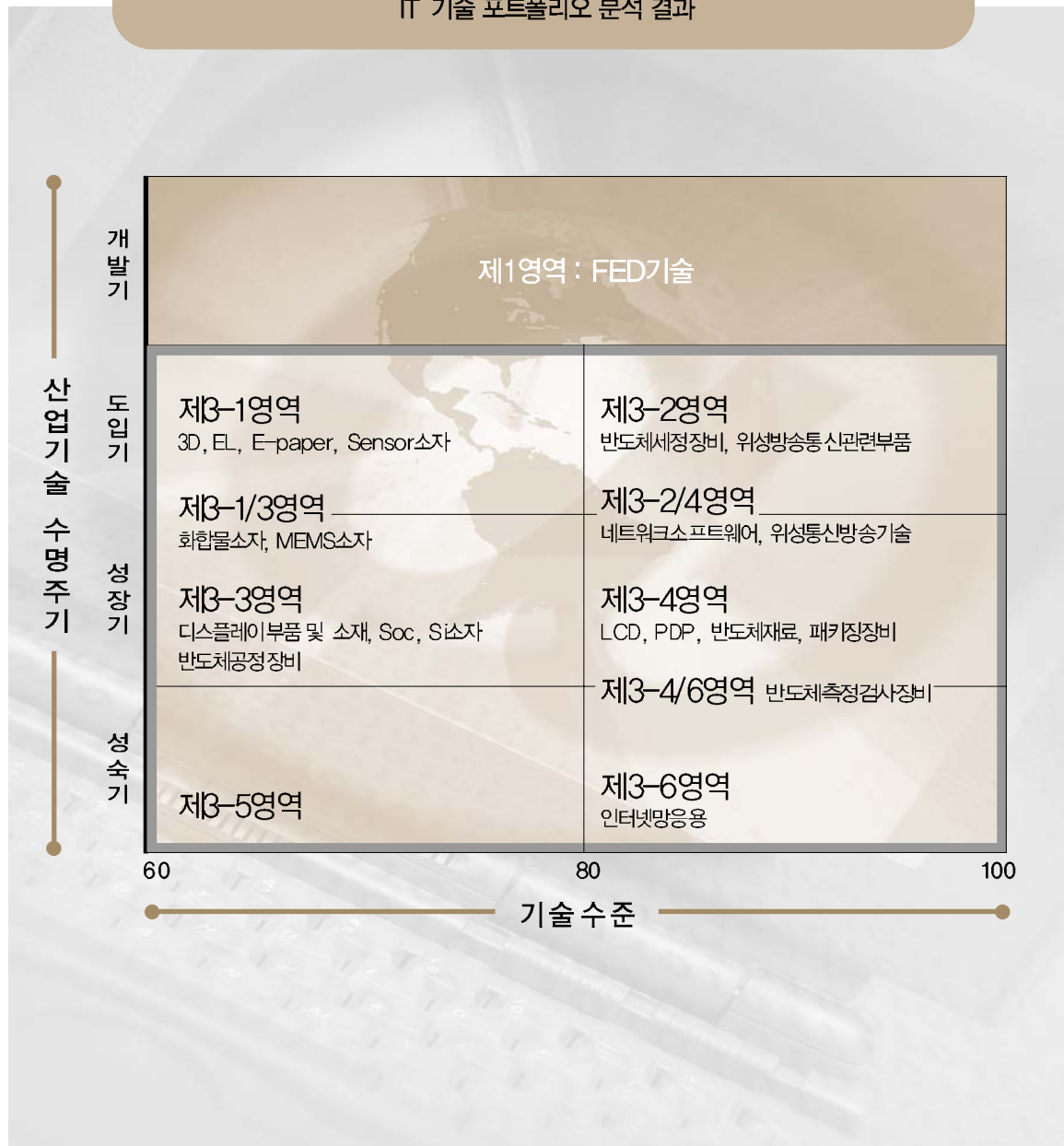
■ 고신뢰도 CNT(Carbon Nano Tube) 에미터 Paste 제조기술은 우리나라 기술 수준이 세계 최고

〈 IT 분야 기술 수준 분석 결과 〉

기술분야	투자전략 영역									합계
	1	3-1	3-1/3	3-2	3-2/4	3-3	3-4	3-4/6	3-6	
광대역통합망						1	1		1	3
디스플레이	1	3			1	1	2			8
디지털콘텐츠			1			1	1			3
반도체		1	2	1		6	2	1		13
소프트웨어		1			2	2	2			7
이동통신		1	1	1	1		2			6
정보보호					1					1
컴퓨터						1	2			3
홈네트워크					1		1			2
합계	1	6	4	2	6	12	13	1	1	46

【 자료 : IITEP, "2006년도 산업기술조사 · 분석" 정통부, ITA "2006년도 정보통신기술수준조사보고서" 이용,
상세 내용은 별첨 참고 】

IT 기술 포트폴리오 분석 결과

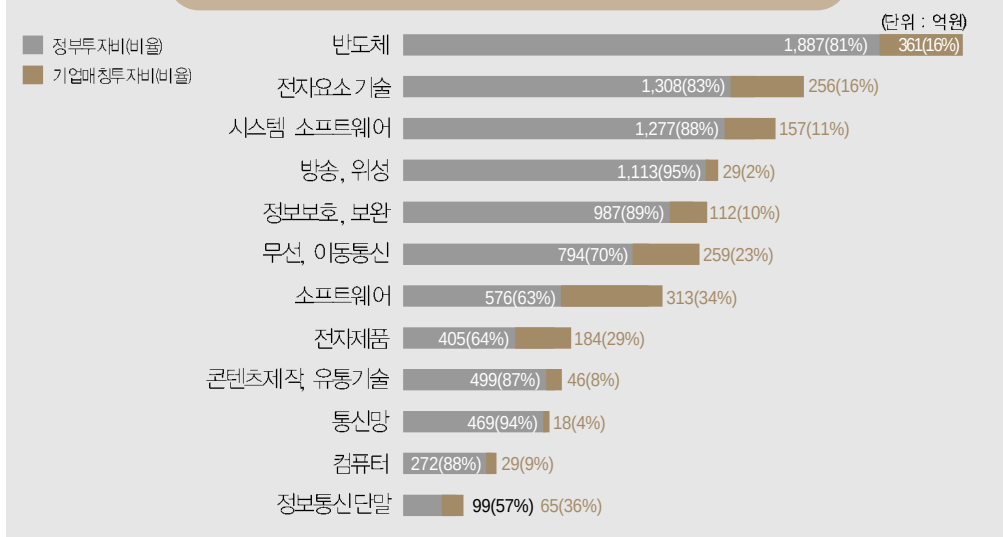


2. 국가 연구개발사업 투자 현황

2006년도 IT분야의 정부연구개발 투자는 1조 7,657억으로, 전체 정부 연구개발 투자의 20%에 해당

- ② 반도체(1,887억), 디스플레이를 포함하는 전자요소기술(1,308억), 시스템소프트웨어(1,277억), DMB(Digital Multimedia Broadcasting)를 포함하는 방송·위성(1,113억)에 주로 투자

2006년 국가연구개발사업의 기술분야별 투자 현황



[자료 : 2006년도 국가연구개발사업 조사·분석 데이터 이용, 기술 분류는 과학기술표준분류에 따름, 기업의 매칭 투자는 현금투자만을 포함시킴]

2006년 국가연구개발사업에 대한 기업의매칭펀드 규모는 3,380억원으로 전체 연구비 대비 15% 차지

〈 2006년 국가연구개발사업의 매칭펀드 예산 및 비율 〉

(단위 : 억원, %)

기술 분야	정부 투자	매칭펀드				합 계
		지방	대학	기업	기타	
전체 분야	87,639	1,910	1,528	8,812	1,239	101,128
	87%	2%	2%	9%	1%	100%
IT 분야*	17,657	3,098	4,722	3,380	1,192	21,938
	80%	1%	2%	15%	1%	100%

[자료 : 2006년도 국가연구개발사업 조사·분석 데이터 이용 *과학기술표준분류에서 전기·전자, 정보, 통신 기술 포함]

- ③ 특히, 반도체(361억), 소프트웨어(313억), 이동통신(259억) 분야에 기업의 적극적인 참여 경향

국가연구개발 투자 현황과 투자전략의 비교 분석

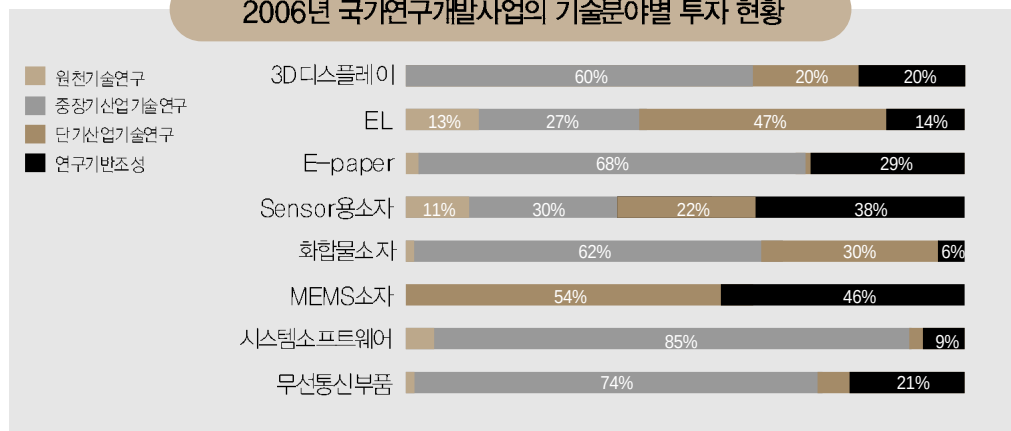
제1영역의 FED 기술은 향후 세계 시장과 기술 선도할 가능성이 크므로, 정부 주도의 독자 기술개발을 지속적으로 추진

- 개발기이지만 높은 기술 수준을 보유하여 독자 기술개발이 바람직한 FED 기술은 정부투자에 의하여 단기 기술연구(44%)와 장기기술연구(34%)가 중점적으로 추진되고 있으며, 기업의 매칭펀드는 단기기술연구에 집중

기술개발 비용과 응용분야가 불확실한 제3-1영역의 기술군은 정부 주도의 중장기 연구개발에 의한 원천기술 확보가 중요

- 3D 디스플레이, E-paper(전자종이), Sensor용 소자, 시스템소프트웨어, 무선통신부품 관련 국가연구개발 사업은 정부 주도의 중장기 연구개발이 주도적으로 진행 중
- EL(Electro-Luminescence) 기술은 원천기술연구의 비중이 타기술에 비해 상대적으로 높지만, 단기산업 기술연구의 비중이 크므로 중장기산업기술연구를 확대
- 화합물소자와 MEMS(Micro Electro Mechanical Systems)소자, 무선통신부품소자 관련 기술은 도입기에서 성장기로 발전하는 단계이므로, 산업화를 고려한 기업의 참여가 유도될 기술이므로, 기업의 매칭펀드 비율이 10%를 상회하는 현상이 타당

2006년 국가연구개발사업의 기술분야별 투자 현황



【 자료 : 연구기반조성은 기반구축, 인력양성, 국제협력률 포함 】

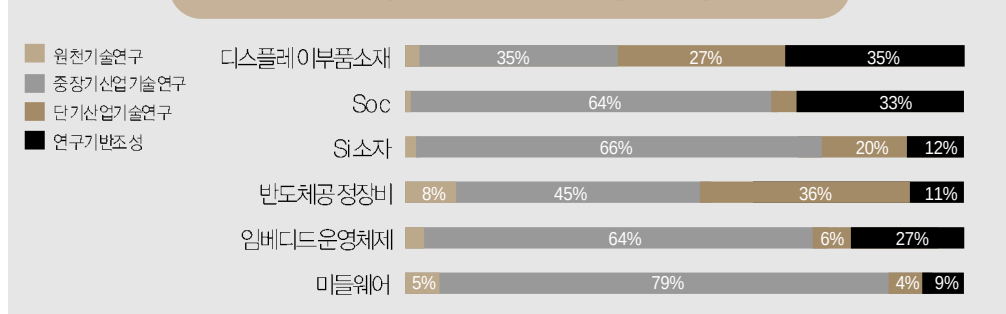
기술수준이 높고, 도입기에서 성장기로 이동하는 제3-2영역은 국제표준화 및 지적재산권 확보 전략과 함께 기업 참여를 유도하여 산업화성공을 모색

- ③ 지상파 DMB를 세계 최초로 개발하고, 위성 DMB와 함께 상용화한 국내 휴대이동방송 관련 기술의 국가연구개발은 중장기기술연구에 치중하며, 기업의 참여는 저조
 - 방송서비스기술은 국내 기술이 세계 최고 수준이지만, 방송에 담을 콘텐츠를 개발하는 기술은 선진국 대비 85% 수준이므로 보완적 투자가 필요

기술의 가치가 시장에서 인정되었지만, 기술수준이 미흡한 제3-3영역의 기술군은 단기연구개발에 의한 기술수준 향상 요구

- ③ 반도체의 SoC(System on a Chip), Si(실리콘)소자, 반도체공정장비와 소프트웨어의 임베디드 운영체제, 미들웨어 관련 연구개발에 대한 국가연구개발은 중장기기술연구에 치중
- ③ 디스플레이부품 및 소재와 관련된 연구개발은 기업의 매칭펀드 비율이 20%로 높지만, 국가연구개발의 단기기술연구는 27% 수준을 유지
- ③ SoC, 임베디드운영체제는 기업의 매칭펀드 비율이 8%로 성장기 기술로서는 낮은 수준

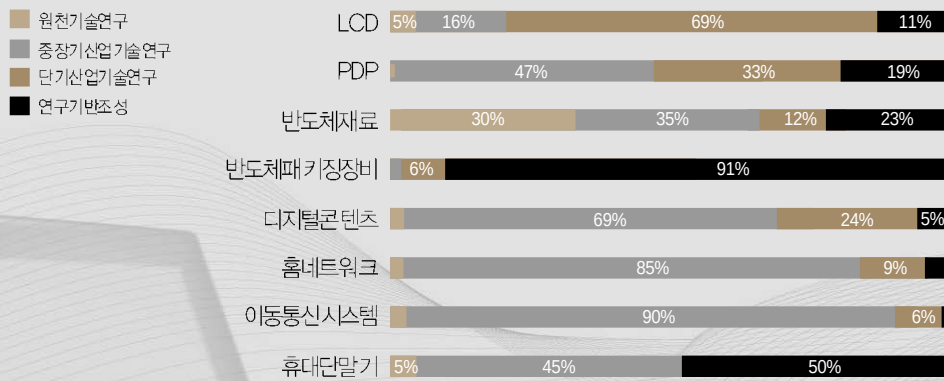
제3-3영역 국가연구개발 유형 및 비중



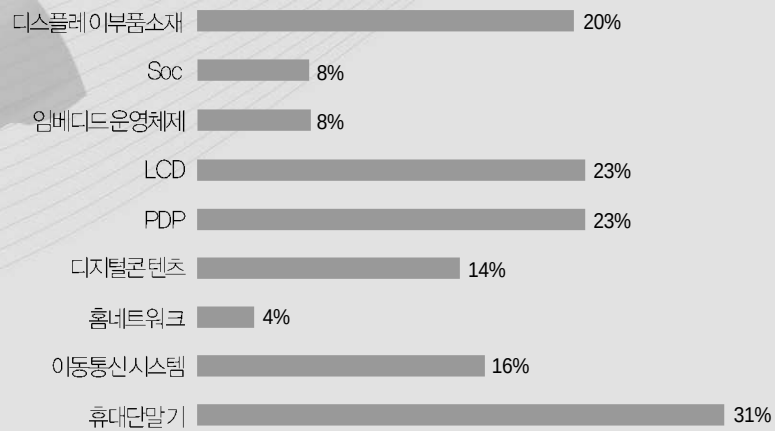
산업에 직접적으로 연계되어 산업 경쟁력을 향상 시킬 수 있는 연구개발이 제3-4영역에서 필요

- LCD(Liquid Crystal Display), PDP(Plasma Display Panel), 반도체의 재료, 패키징 장비, 디지털콘텐츠, 홈네트워크, 이동통신 시스템/단말 기술이 해당
- 수출 효자 품목인 LCD 관련 연구개발은 정부와 기업 모두 단기기술연구에 집중하면서, 기업의 참여 또한 23%로 높은 수준
- LCD의 경쟁 기술인 PDP 관련 연구개발은 LCD와 반대로 정부와 기업 모두 중장기기술연구에 치중
- 정부는 산업기술 기반구축과 지역 산업 육성 발전을 위한 연구개발 사업을 통해 패키징 장비 관련 연구개발을 추진하고, 기업은 중소기업청 사업을 통해서 패키징 장비의 플립칩 본딩 시스템 개발에 참여
- 디지털콘텐츠와 홈네트워크 연구개발에 대해 기업은 단기기술연구에 참여하여 성과를 활용하고자 하나, 정부는 중장기기술연구에 중점 투자하는 경향
- 시범서비스를 추진하고 있으나, 활로를 찾지 못하고 있는 홈네트워크 분야는 국가연구개발 사업 내 기업의 매칭펀드 비율도 4%로 미비
- WBro의 기술 성과를 달성한 이동통신의 기지국 및 제어기술의 경우 기업은 단기기술연구에 참여가 활발하지만, 정부는 여전히 중장기기술연구에 집중하는 형태
- 수출경쟁력이 우수한 휴대폰을 포함하는 휴대단말기술에 대한 연구개발은 단기기술연구에 집중하는 이상적인 모델을 제시

제3-4영역 국가 연구개발 유형 및 비중



성장기 기술(3-3, 3-4영역) 별 기업 매칭펀드 비중



3. 기업의 연구개발 투자 현황

특정 분야에 편중된 기업의 연구개발

우리나라 IT분야 기업의 연구개발 투자는 2005년에 10조 8백억원으로, 전체산업 연구개발비의 69%를 차지

- ② 2005년 기준으로, 전기전자 분야가 62.1%로 가장 높고, 통신과 정보 분야가 각각 6.2%, 0.8%를 차지
- ② 기업의 규모별로는 대기업이 82.2%, 벤처기업이 12.1%, 중소기업이 5.7%를 차지

〈 기업의 IT분야 연구개발 투자액 - 기업규모별 〉

(단위 : 억원)

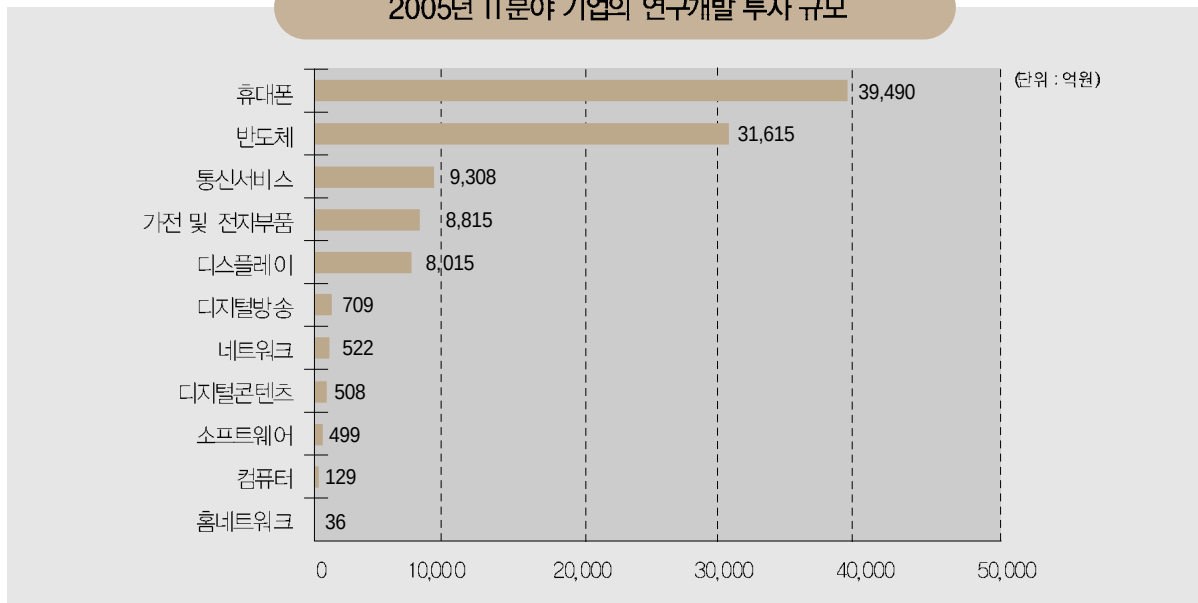
분 류	투 자 액					
	2000년	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년
전 체	61,105	63,379	60,994	68,839	92,308	100,802
대 기 업 ¹⁾	47,171	45,419	42,413	51,822	75,444	82,834
중소기업 ²⁾	13,934	7,173	6,462	6,417	5,998	5,713
벤처기업	-	10,787	12,119	10,600	10,866	12,255

[자료 : IITA "정보통신연구개발통계조사" 이용*]

2005년 우리나라 IT기업의 연구개발은 휴대폰, 반도체, 통신서비스, 가전, 디스플레이 분야에 집중

- ② 기업의 주요 제품을 기준으로 연구개발 분야를 추정
 - 2005년 말 한국증권시장과 코스닥 두 증권시장에 상장된 매출액 순위 750개 기업 중 IT 분야에 해당하는 175개 기업을 대상으로 분석
 - ※ 삼성전자는 반도체와 휴대폰, LG전자는 휴대폰과 가전, KT는 통신서비스, 하이닉스반도체는 반도체로 구분
- ② 기업의 연구개발은 수출 경쟁력이 높은 휴대폰, 반도체, 디스플레이와 같은 특정 품목 및 분야에 집중된 경향
 - 그러나 소프트웨어, 컴퓨터, 홈네트워킹에 대한 기업의 연구개발 투자는 500억 미만
 - 기업의 종업원 천명당 연구원 수에서도 소프트웨어 관련 분야는 527명으로 가전·통신기기 분야와 전자소재 분야의 268.9명과 145.4명에 비하여 상대적으로 적은 분포

2005년 IT분야 기업의 연구개발 투자 규모



【 자료 : STEPI "기업 연구개발 투자와 성과 2006: Korean R&D Scoreboard" 자료 이용 】

기업의 연구개발 현황과 투자전략의 비교분석

기업의 연구개발은 우리나라의 기술 수준이 높고, 기술발전단계가 성장기인 기술군에 집중

- LCD(제3-4영역), PDP(제3-4영역), 반도체재료(제3-4영역), 반도체측정검사장비(제3-4/6영역), 반도체공정장비(제3-3영역), 패키징장비(제3-4영역), 이동통신기지국 및 제어기술(제3-4영역), 휴대단말기술(제3-4영역)이 이에 해당
- 디지털방송, 홈네트워크는 국가연구개발을 통해 기술경쟁력을 갖췄지만, 상업화 성공을 위한 기업의 연구개발 투자는 미미

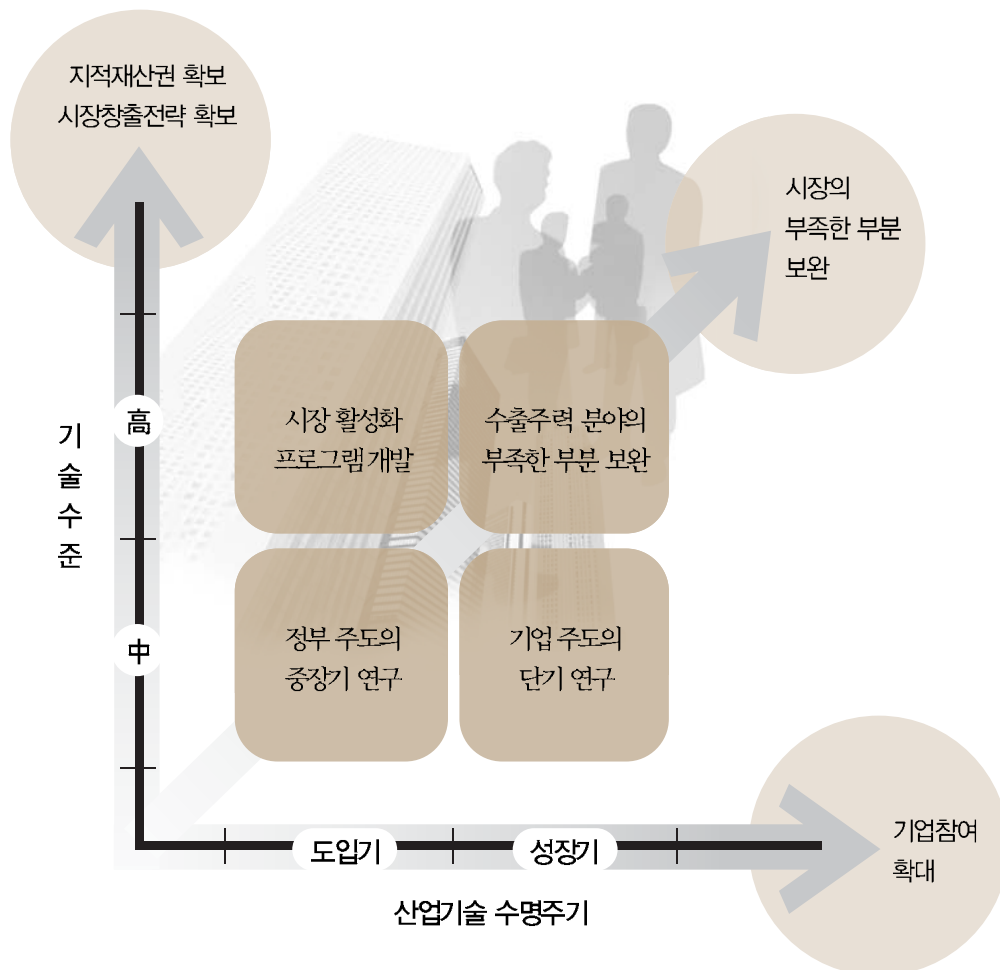


Ⅲ. 정책적 시사점

분야간 불균형 해소를 위한 기술 분야별 맞춤형 투자 전략

지나친 선택과 집중에 의한 분야 간 기술개발의 불균형과 특정분야의 집중을 막기 위해 분야별 특화 전략 마련이 필요

➤ 기술수준과 경제사회 환경 변화에 대응하여 국가연구개발사업의 투자전략 조정 필요



상대적 기술수준이 중간수준인 분야에 대한 전략없는 집중 투자는 지양

- 도입기 단계의 기술군에 대하여 Total Roadmap에서 강조한 기초연구·원천기술 연구에 대한 투자 확대가 필요
- 기술수준과 산업기술발전 단계에 따라 정부와 기업의 역할과 연구개발의 목표를 명확히 하는 전략 필요
- E-paper와 SoC는 선진국 대비 75점 정도의 기술수준이지만, E-paper는 기술이 시장에 처음 진입하는 단계인 반면 SoC는 상용화되는 기술
 - E-paper는 시장에서의 성공여부와 개발비용 산정이 불확실하여 기업의 적극 참여가 쉽지 않고, 상용화 까지 시간적 여유가 있으므로 정부 주도의 중장기 연구개발이 적절
 - SoC는 기술의 시장이 열렸으나, 우리나라의 기술이 기술선진국에 비해 미흡한 상황이므로, 단기간에 기술 향상을 유도할 수 있는 단기 연구개발을 추진하며 연구성과가 현장에서 바로 활용될 수 있도록 기업의 참여가 필수

기술의 가치가 시장에서 인정되었지만, 기술수준이 미흡한 제3-3영역의 기술군은 단기 기술 연구에 집중

- 디스플레이부품 및 소재와 반도체의 SoC, Si소자, 차세대 반도체 공정용 장비, 소프트웨어의 임베디드운영체제, 미들웨어 관련 국가연구개발사업은 현재 중장기기술연구에 치중되어 있으므로, 단기기술연구로 전환 필요

상대적 기술수준이 높은 분야는 기업에서 중점 추진하도록 유도하고, 정부는 기술수준에 비하여 시장 형성이 미흡한 분야의 시장 활성화를 유도

- 국내 기술이 세계 수준인 지상파 DMB는 기술의 성숙도가 높은 수준임에도 불구하고, 정부 투자에 비해 기업의 연구개발 투자는 미미하고 시장 활성화는 부진한 상황
 - 시장 활성화와 직접적 관련이 있는 방송콘텐츠 개발을 위한 단기기술연구를 활성화하여, 기업의 참여를 유도하고 시장 활성화를 도모

- 홈네트워크는 IT839의 주요 산업의 일환으로 중점 개발되어 기술경쟁력은 높은 수준이나, 기업의 연구개발 투자와 가입자 수 등의 시장 저변은 극히 미흡
 - 기술 경쟁력이 갖춰졌다는 판단 아래 향후 모든 역할을 시장 경제에 맡기고, 정부의 직접 지원을 줄이는 것은 오히려 개발된 기술의 사장 위기 초래
- 지상파DMB, 홈네트워크를 교훈삼아 기술경쟁력 우위 확보가 새로운 시장 창출로 이어질 수 있는 연계 프로그램을 개발

수출주력 분야의 산업 경쟁력을 유지하기 위한 세부적 투자전략 마련

- 반도체의 경우 정부와 기업의 연구개발 활동이 활발하지만, 메모리소자기술을 제외한 핵심기술의 기술수준은 80점대 초반이므로 비메모리 분야에 대한 기술 경쟁력 확보가 시급



참고문헌

1. IITA, "IT 수출입 동향 Newsletter", Vol. 4 No. 8
2. 삼성경제연구소 "한국수출의 탈동조화 가능성?" SERI 경제 포커스 (2007. 9)
3. 전자신문, 부품소재 대중수입 급증 (2007. 4. 5)
4. 산업연구원 "차세대 성장동력산업의 경쟁력 현황과 시장전략" (2005)
5. Robert Grant "Contemporary Strategy Analysis" (1995)
6. Alex Lowy, Phil Hood "The Power of the 2 2 thinking to solve business problem and make better decision" (2004)
7. KISTEP "기계소재분야 투자포트폴리오 고도화 방안 연구(중간보고서)" (2007)
8. ITEP, "2006년도산업기술조사·분석" (2006. 10)
9. 정통부, IITA "2006년도정보통신기술수준조사보고서" (2006. 7)
10. 한국산업기술진흥협회 "2005년도 기업의 연구개발투자동향 및 연구인력 동향과 전망" (2005. 2)
11. STEPI "기업 연구개발 투자와 성과 2006: Korean R&D Scoreboard" (2006. 12)



[별첨]

국가연구개발사업의 정부/기업의 연구사업 유형



기술 분야		상대 수준	기술발전 단계	투자전략 영역	기업 매칭(%)	연구사업 유형	
						정 부(%)	기업매칭(%)
디스플레이	3D	72.7	도입기	제3-1영역	26.7	중장기기술연구(60)	단기기술연구(60)
	디스플레이부품및소재	72.5	성장기	제3-3영역	20.1	중장기기술연구(35)	단기기술연구(41)
	측정및검사장비	83.9	도입기/성장기	제3-2/4영역	48.8	중장기기술연구(56)	중장기기술연구(69)
	EL	79.5	도입기	제3-1영역	24.0	단기기술연구(47)	중장기기술연구(62)
	E-paper	74.5	도입기	제3-1영역	5.0	중장기기술연구(68)	국제협력(69)
	FED	93.6	개발기	제1영역	14.4	단기기술연구(44)	단기기술연구(83)
	LCD	83.3	성장기	제3-4영역	22.9	단기기술연구(69)	단기기술연구(68)
	PDP	85.1	성장기	제3-4영역	20.7	중장기기술연구(47)	중장기기술연구(54)
반도체	반도체 재료	81.4	성장기	제3-4영역	18.3	중장기기술연구(35)	인력양성(49)
	SoC	75.6	성장기	제3-3영역	7.6	중장기기술연구(64)	중장기기술연구(72)
	회합물소자	73.3	도입기/성장기	제3-1/3영역	14.3	중장기기술연구(62)	단기기술연구(58)
	MEMS소자	73.7	도입기/성장기	제3-1/3영역	11.0	단기기술연구(54)	단기기술연구(100)
	Sensor용소자	63.2	도입기	제3-1영역	5.0	기반연구(32), 중장기기술연구(68)	단기기술연구(68)
	Si소자	79.3	성장기	제3-3영역	16.4	중장기기술연구(66)	중장기기술연구(64)
	세정장비	88.2	도입기	제3-2영역	16.1	중장기기술연구(52)	단기기술연구(48)
	예칭장비	79.7	성장기	제3-3영역	17.0	중장기기술연구(46)	중장기기술연구(45)
	증착장비	76.6	성장기	제3-3영역	18.4	중장기기술연구(44), 단기기술연구(43)	단기기술연구(66)
	측정검사장비	81.8	성장기/성장기	제3-4/6영역	11.0	단기기술연구(53)	단기기술연구(67)
	패키징장비	82.2	성장기	제3-4영역	58.4	기반연구(89)	단기기술연구(93)
	임베디드온영체제	79.8	성장기	제3-3영역	7.7	중장기기술연구(64)	단기기술연구(44)
소프트웨어	네트워크소프트웨어	80.3	도입기/성장기	제3-2/4영역	18.8	중장기기술연구(99)	중장기기술연구(80)
	시스템소프트웨어	75.5	도입기	제3-1영역	11.5	중장기기술연구(45)	중장기기술연구(69)
	미들웨어	78.6	성장기	제3-3영역	20.9	중장기기술연구(79)	단기기술연구(49)
	데이터베이스	81.0	성장기	제3-4영역	4.2	중장기기술연구(99)	중장기기술연구(88)
	디지털콘텐츠제작 및 관리	83.0	성장기	제3-4영역	14.1	중장기기술연구(69)	단기기술연구(44)
디지털콘텐츠	디지털콘텐츠제작 및 관리	83.0	성장기	제3-4영역	14.1	중장기기술연구(69)	단기기술연구(44)
홈네트워크	홈네트워크 기술	85.3	성장기	제3-4영역	4.1	중장기기술연구(85)	단기기술연구(83)
이동통신	기저국 및 제어기술	92.6	성장기	제3-4영역	15.7	중장기기술연구(90)	단기기술연구(83)
	휴대단말기 기술	84.0	성장기	제3-4영역	31.1	단기기술연구(45)	단기기술연구(72)
	위성통신방송기술	83.5	도입기/성장기	제3-2/4영역	6.4	중장기기술연구(79)	기반연구(33)
	위성방송통신관련부품	89.1	도입기	제3-2영역	14.1	단기기술연구(57)	단기기술연구(79)
	무선통신부품	73.8	도입기/성장기	제3-1/3영역	15.2	중장기기술연구(74)	중장기기술연구(73)
정보보호	보안관련 소프트웨어	84.0	도입기/성장기	제3-2/4영역	10.6	공공기술연구(35)	중장기기술연구(77)



저자프로필

| 김 윤 종 |

- (現) 한국과학기술기획평가원(KISTEP) 부연구위원
- 광주과학기술원 정보통신공학박사
- 연락처 : 02-589-2802, yjkim@kistep.re.kr

| 정 상 기 |

- (現) 한국과학기술기획평가원(KISTEP) 산업기반평가팀장
- Carnegie Mellon 재료공학 박사
- 삼성 SDI 책임 연구원
- 연락처 : 02-589-2249, sjeong@kistep.re.kr



kistep

|(137-130) 서울시 서초구 미방길 68(양재동) 동원산업빌딩 8~12F |
|대표전화 : 02-589-2200 / 대표팩스 : 02-589-2222 |