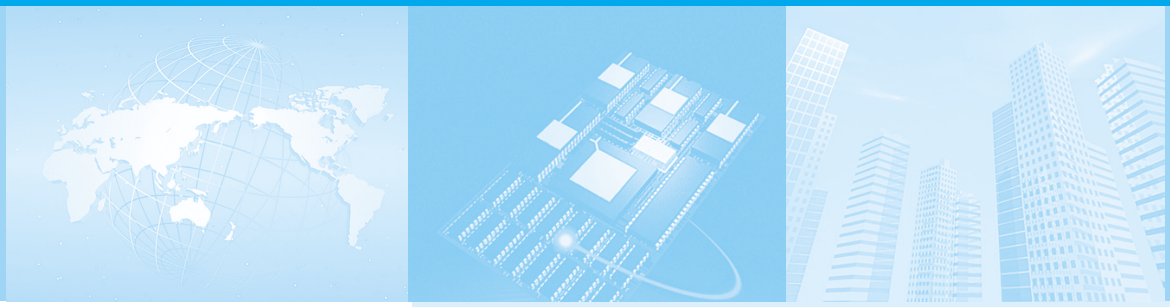
제 8 장

부품 · 소재



제1절 부품 · 소재 산업의 현황과 과제

제2절 부품 · 소재산업 발전비전 및 추진전략

제8장 부품 · 소재

제1절 부품 · 소재산업의 현황과 과제

1. 부품 · 소재산업의 중요성

○ 21세기 경쟁의 패러다임이 완제품에서 부품 · 소재 중심으로 전환되고 있으며, 특히 인텔, 델파이와 같은 세계표준을 만들 수 있는 부품 · 소재 전문기업들이 디지털지식경제의 새로운 강자로 부상함

○ 부품 · 소재가 산업경쟁력의 핵심요소로 부상하고 있음. 예를 들어, 생산원가에서 부품 · 소재의 비중이 최소한 60% 이상으로 최종재의 가격 및 품질에 가장 중요한 역할을 담당하고 있음

○ 향후 10년간 부품 · 소재산업의 연평균 성장률(8.9%)은 제조업 전체(5.3%)에 비해 높은 성장을 달성할 것으로 예상되는 등 미래는 부품 · 소재가 경제성장을 주도할 것으로 전망됨

○ 이에 따라, 정부는 지난 2001년 '부품 · 소재전문기업등의육성에관한특별조치법'을 제정하여 부품 · 소재 육성을 위한 체계적이고 강력한 시책 추진을 위한 법적 기반을 마련하였으며, 특히 우리나라 부품 · 소재 산업의 미래와 당면과제를 모아 2001년 7월 '부품 · 소재발전기본계획(MCT-2010)'을 발표한 바 있음

2. 국내 부품 · 소재산업 현황

○ 생산액 : 전체 제조업 생산액의 48%를 점유하는 기반산업

– 사업체수 3만 6,000개, 생산액 272조원, 종사자 123만명으로 국민경제의 중추적 역할을 담당하고 있음

〈표 2-8-1〉 부품 · 소재산업 현황(2000)

구 분	사업체수		생산액		종사자	
	개사	비중(%)	조원	비중(%)	만명	비중(%)
제조업 전체	98,110	100	565	100	265	100
부품 · 소재	35,974	36.7	272	48.2	123	46.4

○ 수출 : 전체수출의 41.4%인 623억달러를 부품 · 소재 수출이 담당

– 부품 · 소재 수출은 98년 이후, 매년 전체 수출의 40% 이상을 차지하며 우리 수출의 견인차 역할 수행하고 있음

〈표 2-8-2〉 부품 · 소재 수출 현황

(단위 : 억달러)

구 분	1998	1999	2000	2001
전체수출	1,323	1,437	1,723	1,504
부품 · 소재	556(42%)	581(40%)	797(46%)	623(41%)

○ 부품 · 소재 무역수지 : 지속적인 흑자 시현

– 부품 · 소재 무역수지는 해마다 흑자를 기록하고 전체 무역수지 흑자에서 차지하는 비중도 증가하고 있는데, 이는 부품 · 소재 전반에 걸쳐 국산화율 제고 및 Global Sourcing화가 진전되고 있음을 반영한 것임. 다만, 대 일본 부품 · 소재 무역수지는 좀처럼 개선되지 못하고 있는 실정임

〈표 2-8-3〉 대 일본 부품 · 소재 무역수지 현황 (단위 : 억달러)

구분	1998	1999	2000	2001	2002. 5월
전체 무역수지	390	239	118	93	42
부품 · 소재 무역수지	114	16	92	38	34
대 일본 부품 · 소재 무역 수지	△70	△108	△116	△97	△39

3. 국내 부품 · 소재산업의 가능성

1) Global Sourcing에 대응할 수 있는 우수한 생산기반 보유

○ 핵심 · 원천기술의 부족에도 불구하고, 자동차, 조선, 정보통신 등 조립산업 부문에서 세계적 수준의 경쟁력을 보유하고 있음.

– 세계시장점유율 : 조선(41%), 자동차(5.2%), CDMA(52%)

○ Global 부품 · 소재 조달체제에 편입시, 세계적인 경쟁력을 확보하고 있는 전통 주력산업과의 동반성장이 가능함

2) IMF 이후, Global Sourcing 진입의 성공사례가 가시화

○ 전략적 제휴, 투자유치등을 통해 해외시장을 주요 Targeting으로 삼는 대형화된 부품 · 소재전문기업이 탄생함

– 만도 : GM과 제동장치 장기공급계약 ('01~'07)(2억 700만달러)

– 삼성SDI : 컴팩과 리튬폴리머전지 장기공급계약(1,000만달러/년)

– LG필립스 : IBM과 TFT-LCD 장기공급계약(3억 1,000만달러/년)

– 두산중공업 : GE와 발전설비 장기공급계약('01~'05)(6억달러)

○ 사양산업으로 취급받던 신발산업이 완제품 중심의 단순 가공생산체제에서 탈피, 부품 · 소재형 산업구조로의 전문화에 성공하였음

– 신발산업 수출('01) : 완제품(7억달러), 부품 · 소재(35억달러)

3) 국제분업구조상 '부품 · 소재 공급기지'로 성장할 수 있는 절호의 기회

○ 일본 : 모기업과 부품업체간 전통적인 전속적 계열화 약화

○ 중국 : "세계 제조업의 공장" 역할을 수행하나, 핵심부품 · 소재 공급능력은 취약

4. 국내 부품 · 소재산업의 당면 과제

1) 고기술 · 고부가가치 핵심부품 · 소재 생산체제로의전환

○ 시험평가, 시스템 통합, 공정 및 설계 등 원천기술 부족으로 조립중심 · 내수위주의 저부가가치 범용부품 생산체제가 고착되고, 완제품 수출이 핵심부품 · 소재의 수입으로 연결되는 수입유발적 산업구조가 심화되고 있음

– 수입의존도 : 휴대폰(55%), 공작기계(50%), 산업용 로봇(80%)

2) 부품업체의 대형화 · 전문화를 통한 규모의 경제 확보

○ 50인 이하의 소규모 영세기업이 전체 부품 · 소재기업의 89.5%를 차지함으로써 전문생산체제의 구축 및 기술개발, 해외시장 진출에 한계에 부딪치고 있음

– 50인이하 부품 · 소재기업 비중 : 기계 93.7%, 자동차 89.7%, 전자 78.9%

○ 국내 수요가 규모 경제에 미달, 다품종 · 소량 주문생산에 의존함

	한국	델파이
자동차부품 매출규모(억달러)	168	266

3) 개발된 부품 · 소재의 시장 진입장벽 극복

○ 개발된 부품 · 소재의 신뢰성 부족, 수요기업의 사용기피, 외국제품의 덤핑공세 등으로 시장진입이 좌절되고 있으며, 신제품 개발을 통한 시장진입 보다는 전속적 거래관행에 따른 기존시장 유지를 선호함으로써 신규시장진입에 막대한 비용 발생

- 신제품의 시장진입 애로 : 수요자 사용기피(52.6%), 기존 수입품 가격인하(28.2%), 기타(19.2%)

5. 그간의 주요 추진성과

○ 부품 · 소재 육성의 체계적 추진을 위한 제도적 기반 구축

- '부품 · 소재전문기업등의육성에관한특별조치법'을 제정하는 한편, 부품 · 소재 통합연구단, 부품 · 소재투자기관협의회 등 부품 · 소재 육성 전담기구를 설치하였음

○ 부품 · 소재산업에 정부 · 민간 투자 급증

- 2000년 350억원으로 시작한 부품 · 소재산업 관련예산이 2년간 4.7배 증가한 1,650억원으로 증가하였고, 부품 · 소재기업의 민간투자기관으로부터 투자유치 금액이 1,200억원에 달함

○ 부품 · 소재 수출 Leading Company 40개 선정

- 차세대 유망 부품 · 소재 생산기업을 발굴하여 해외시장 진출 촉진 및 수출상품화를 종합지원하였음

○ 핵심 부품 · 소재기술개발 및 세계일류 부품 · 소재 발굴

- 2000년 이후 총 145개 핵심 부품 · 소재 개발을 추진하였고, TFT-LCD 등 총 48개 세계 일류상품을 발굴하였음

제2절 부품 · 소재산업 발전비전 및 추진전략

1. 부품 · 소재산업 발전비전

21세기 부품 · 소재산업 발전비전

2010년까지 핵심 부품 · 소재의 세계적 공급기지화 달성

◈ 무역흑자 : 92억달러('00) → 500억달러('10)

◈ 수출 : 623억달러('01) → 700억달러('02) → 1,475억불('10)

추진전략

◈ 세계일등 핵심 부품 · 소재의 독자적 기술기반 구축

- 2010년까지 세계 일등 부품 · 소재 기술개발에 2조원 투입
- 차세대 핵심 부품 · 소재를 대상으로 개발로드맵 작성

◈ 부품 · 소재의 신뢰성 향상을 통한 시장진입 촉진

- 2010년까지 500개 품목의 신뢰성 인증 및 보험 실시
- 부품 · 소재 R&D 사업과 신뢰성 향상사업의 연계 추진

◈ 부품 · 소재기업에 대한 기술 · 경영지원 서비스 확대

- 현장 애로기술 지원을 위해 종합기술지원사업 확대 추진
- 부품 · 소재기업의 재무 · 투자 등 경영지원을 통한 기업투명성 제고

◈ 부품 · 소재산업의 외국인투자유치 및 수출산업화

- 부품 · 소재산업의 외국인투자에 대한 우대조치 실시
- 매년 50개의 수출Leading Company 선정, 수출첨병화

2. 향후 추진전략

1) 세계 일등 부품 · 소재의 독자적 기술기반 구축

기술유형별 특성을 고려한 유연 개방형 개발전략 추진

○ 세계일류 부품 · 소재 컨소시움형 중장기 개발 방식

- 대규모 자금과 장기간의 기술축적이 필요하여 Risk가 큰 기술로서, 세계수준의 생산기반 및 Global 부품전문기업간 협력을 통해 Cash Cow 역할이 가능한 분야를 대상으로 함
- 부품생산기업 및 수요기업 주도의 컨소시엄을 구성하여, 중장기 대형 핵심부품 · 소재기술개발을 지원할 계획임

○ 투자연계형 단기개발 방식

- 대규모 투자 및 장기간의 기술축적 과정보다는 아이디어와 창의성 · 순발력이 요구되는 분야로서, 단기간내 상품화 및 Catch-up이 가능한 품목을 대상으로 함. 투자기관과 연계하여 개발자금을 지원할 계획임

○ 해외선진기업 유치형 개발 방식

- 국내 R&D 역량의 한계상 Catch-up이 어렵거나, 시장성이 낮은 분야를 대상으로 함. 외국인 전용공단 내에 선진국의 R&D 기반형 생산거점 이전을 유도하거나, 부품소재 선진국(미 · 독 · 일 등)과의 국제기술협력을 추진할 예정임

〈표 2-8-4〉 기술유형별 부품 · 소재 개발전략

기술유형	핵심품목	개발전략
대규모 투자 및 장기간의 기술 축적 요구기술	자동차 Common rail injection system, LCD 부품, PDP 부품, CNC Controller, 방송통신용 기기 및 부분품 등	• 컨소시엄형태로 중장기 개발 • 1조원 투입(~'10)
단기간내 Catch-UP 가능 기술	볼베어링, 냉동기용 압축기, 대형 TFT 편광판, Dry Etcher, 에피웨이퍼 소재, 웨이퍼막 증착기(LPCVD), 전력용 고압다이오드, 트랜지스터, 산업용 폴리에스터 섬유	• 투자연계형 단독개발 • 6,000억원 투입(~'10)
국내 R&D역량 한계 기술	초소형 베어링, 고진공펌프, 희박질소 산화물 촉매, 고기능 절연 소재	• 국제공동협력개발, 해외 선진기업 유치 • 2,000억원 투입(~'10)

전략적 기술개발 추진을 위한 '부품 · 소재 지도' 마련

○ 향후 부품 · 소재 기술의 가이드라인을 제공할 '부품 · 소재 로드맵'을 단계적으로 작성하여, 분야별 핵심 품목 및 기술을 발굴하되, 로드맵 작성 결과는 향후 부품 · 소재기술개발사업에 최대한 반영할 예정임

- 중장기 대형과제 : Top-down 위주의 과제도출 및 컨소시엄형 기술개발 추진
- 단기과제 : Bottom-up 위주의 과제 도출 및 투자연계형 개발 추진

○ 시장친화적인 부품 · 소재 개발을 위하여 과제 도출 · 선정 및 평가 등에 수요기업의 참여를 적극 유도하고, 수요기업이 부품 · 소재기술개발에 공동 참여할 경우 정부지원을 우대함

2) 부품 · 소재의 신뢰성 향상을 통한 시장진입 촉진

신뢰성평가 역량 극대화

○ 세계유수의 신뢰성평가기관과 대등한 수준의 신뢰성 평가기반을 확충하기 위하여 2005년까지 총 3,200억원을 투입하여 국제수준의 신뢰성평가 장비 및 기술인프라 구축을 완료함

〈표 2-8-5〉 연차별 신뢰성평가 기반구축 계획 (단위 : 억원)

구 분	시범(2000)	2차(2001)	3차(2002)	4차(2003)	5차(2004)	6차(2005)	총 계
정 부	45	300	360	500	500	500	2,205
민 간	16	98	103	260	260	260	981
합 계	61	398	463	760	760	760	3,202

○ 2010년까지 500개 핵심부품 · 소재에 대한 신뢰성인증을 추진함. 수입대체효과 및 시장규모 등을 토대로 전략적 신뢰성인증대상품목을 선정하고, 전략적 핵심품목이 세계일류상품과 경쟁할 수 있도록 국제규격에 부합하는 신뢰성인증을 부여함
- 신뢰성인증기준(누계) : ('02) 123개 → ('05) 250개 →('10) 500개
- 신뢰성인증품목(누계) : ('01) 9개(24개사) → ('02.5) 15개(36개사)

○ 신뢰성평가센터에 신뢰성 선행기술 등을 개발 · 보급하는 「신뢰성 분석센터」를 '05년까지 5개로 확대 설치할 계획임. 또한 대우전자 등 신뢰성평가 역량을 보유한 기업연구소를 '신뢰성평가 협력기관' 으로 지정, 신뢰성평가기반의 추진력으로 활용하고, 지정연구소의 신뢰성평가 결과에 국가인증효력 부여하고, 유사분야의 신뢰성평가 업무위탁 및 센터운영비를 지원함

신뢰성보험 도입 등을 통한 인증제품의 수요 활성화

○ 신뢰성 인증을 받은 부품 · 소재의 하자로 인해 발생하는 수요기업의 재산적 피해를 담보하는 손해보험의 일종으로 수요기업에게는 신뢰성인증 부품 사용에 따른 위험부담을 해소함으로써 국산개발품 사용을 촉진하고, 생산기업에게는 생산제품의 배상책임에 따른 재정적 손실을 대신해줌으로써 경영안정화 및 신제품 개발 여건을 조성함

○ 2003년부터 신뢰성 인증제품에 대한 신뢰성보험제도를 도입할 예정으로, 정부는 보험 인수에 필요한 최소자본금 100억원을 출연하여, 신뢰성보험 사업을 출범하고 18개 업종별 신뢰성평가센터와 신뢰성보험을 연계 운영하여 사고원인 분석 등

을 병행함으로써, 지속적인 신뢰성향상을 도모함

부품 · 소재R&D와 신뢰성 향상사업의 연계

○ 대부분의 국내 기술개발사업이 상품화의 前단계인 신뢰성에 대한 체계적인 분석이 결여된 채 종료됨으로써 기술개발 성과의 시장진입이 원활하게 이루어지지 못하고 있는 실정임

○ 부품 · 소재 기술기발과제 수행단계에서 신뢰성향상 노력을 병행하도록 의무화함으로써 부품 · 소재 R&D와 신뢰성향상 사업간 긴밀한 연계를 도모할 계획임

3) 부품 · 소재기업의 기술 및 경영혁신 촉진

현장애로기술 해결을 위해 종합기술지원사업 추진

○ 박사급 고급인력을 기업에 파견하여 부품 · 소재기업의 애로기술을 현장에서 직접 해결하고 기술혁신을 촉진시킴

– 기존 기술개발 위주의 지원정책을 보완할 수 있는 획기적인 기술이전 · 확산 프로그램으로 '02년부터 추진중이며, 이를 위해 부품소재통합연구단 소속 16개 공공연구기관의 연구인력(1만명)과 1조원 상당의 첨단 시험 및 생산 장비를 활용하고 있음

〈표 2-8-6〉 부품 · 소재 종합기술지원 유형

구 분	지 원 내 용
파견지원	박사급 고급연구인력의 기업현장 상주 파견
기술자문	현장 애로기술의 해결을 위한 기술정보 제공, 출장지원 등
선진기술전수	선진기술 전수를 위한 연구인력의 해외파견 지원

○ 지역별 특화대학 등을 중심으로 부품 · 소재 집적지별 지원체계를 구축하여 현행 통합연구단만의 지원역량을 대폭 확충할 계획임

부품소재기업의 경영지원서비스 실시

○ 현재 영세성을 면치 못하고 있는 국내 부품소재기업의 경영 능력 제고를 위하여 기업의 재무 · 투자 분야에 대한 컨설팅, 마케팅 지원 등 맞춤형 경영지원서비스를 실시하며, 현행 「부품소재투자기관협의회」의 기능을 강화하여 「부품 · 소재기업 경영지원센터」역할을 추가하는 방안을 추진함

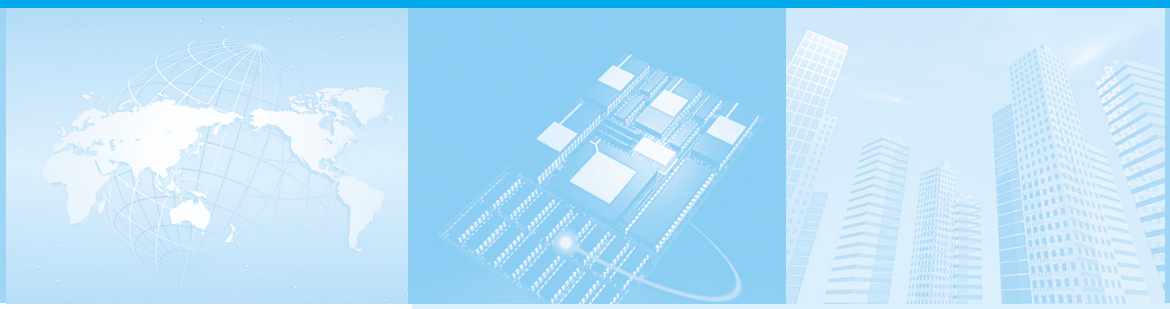
4) 부품 · 소재산업의 외국인투자유치 및 수출산업화 촉진

○ 외국인전용공단 內에 「부품 · 소재 R&D 촉진지구」를 설정, 세계적 외국 부품 · 소재기업의 입주를 유도하여, R&D 기반형 생산거점을 이전하는 외국기업에 대해 R&D, 신뢰성향상, 종합기술지원 등의 패키지 지원서비스 일괄제공

○ 국내 부품 · 소재산업에 대한 외국인투자 유치를 확대하기 위하여 외국인투자유치기업의 산자부 부품 · 소재 R&D사업 참여를 우대하고, 외국인투자지역 지정시 부품 · 소재사업에 대하여는 지정요건 완화를 추진함

○ 부품 · 소재의 수출산업화를 위하여 「한국 부품 · 소재 종합전시회」를 연례적으로 개최하여 부품 · 소재의 수출산업화를 위한 종합 마케팅 기회로 활용할 예정임. 또한, 미국 · EU · 일본 등 권역별로 해외시장 개척단을 파견하는 한편, “세계일류상품 발굴 및 전시회” 사업과 연계하여 Leading Company를 부품 · 소재산업의 수출첨병으로 활용하고자 함

제 9 장
디지털 전자(가전, Post PC)



I. 디지털 가전

제1절 서 론

제2절 시장 및 기술동향

제3절 발전 가능성

제4절 비전 및 발전전략

II. Post PC

제1절 서 론

제2절 시장 및 기술동향

제3절 발전 가능성

제4절 비전 및 발전전략

I. 디지털 가전

제1절 서 론

1. 디지털 가전의 개념

1) 개념

○ 기존의 가전제품에 컴퓨터 · 통신 · 방송기술이 융합되어 디지털화, 네트워크화, 지능화된 새로운 개념의 가전제품군을 통칭하며, 제품간 연결, 가상공간과 현실공간의 연결 등 네트워킹이 핵심 요소로 작용함

○ 향후, 모든 가전제품은 유 · 무선 네트워크로 연결되며, 각각의 기기에 주소가 부여되어 어디서나, 언제든지 조정이 가능할 것으로 전망됨

〈표 2-9-1〉 디지털 가전의 기술적 특성

기술특성	효과	제품사례
디지털화	음질 · 화질 우수, 조작용이, 대용량화	D-TV, DVDP, MP3P, DSC
네트워크화	인터넷 접속, 다양한 기능	인터넷 TV, D-STB, 인터넷 냉장고
지능화	자동화, 무인화	가정 자동화, 홈 서버
컨버전스화	제품의 집적화, 복합화, 다기능화, 저가격화	DVDP+VCR, D-TV+DVD, D-TV+PVR

○ 디지털 가전은 융합(Convergence)과 이동성(Mobility)을 기반으로, 대화형(Interactive), 지능형(Intelligence), 맞춤형 기능(On- Demand)을 가지고 국민의 삶의 질 향상과 전 국민의 정보격차 해소에 기여할 것으로 전망

○ 디지털 TV, DVDP, MP3P, 인터넷 냉장고 등 차세대 가전을 기반으로 한 '제2의 디지털 혁명'을 주도

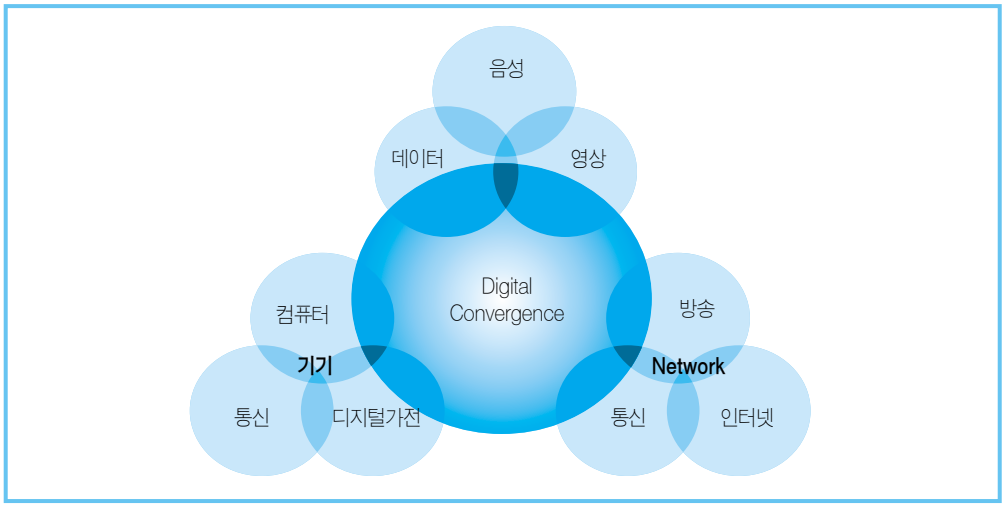
○ 디지털 가전은 아날로그 가전에 비해, 다양한 기능 및 활용 영역의 확대와 고성능 제품의 저가화 촉진이 가능, 예를 들어 PDP나 LCD TV는 소형, 경량화로 가전제품의 공간 활용 기능을 제고하고, 디지털 TV나 DVDP, 홈 시어터의 구축은 엔터테인먼트 기회를 확대시키며, PVR 등은 정보의 활용영역을 확대할 수 있음

2) 디지털 융합(Digital Convergence)

○ 디지털 융합이란 가전 · 통신 · 컴퓨터 · 방송산업의 디지털화 진전과 아울러 디지털 기술을 기반으로, 이들 산업이 상호 융합되어 새로운 형태의 제품과 서비스 출현을 의미

○ 양방향 서비스 및 데이터 방송, 인터넷 접속이 가능한 디지털 TV를 통해 데이터 송수신, 멀티미디어 정보 교환이 용이하며, 무선 인터넷 단말기를 통해 네트워크

〈그림 2-9-1〉 디지털 융합의 개념



연결 가전제품의 원격조정으로 사용자의 편의성을 제고

2. 산업의 중요성

1) 차세대 성장 유망산업

○ 시장포화로 어려움을 겪고 있는 기존 아날로그 가전산업의 대체 수요 및 짧은 제품수명주기(Life-Cycle)에 따른 지속적 신규수요 창출로 대규모 시장형성이 가능한 잠재력 보유

○ 수명주기가 아날로그 가전은 5~10년인데 비해, 디지털 가전은 제품의 복합화 · 다기능화 · 성능 향상 등으로 교체기간이 단축됨에 따라 3년 내외로 단기화
- D-TV, DVDP : SD급→HD급화
- D-STB : 데이터방송 수신기능부가, 통합화, 홈서버화
- MP3P : 저장용량, 전송속도의 급속 발전과 기능 통합화

○ 다양하고 효용성 높은 부가서비스 제공으로 기존 아날로그 가전산업의 새로운 돌파구 제공

○ 대다수 국가에서 2010년경 아날로그 방송을 중단할 계획으로 디지털 TV 및 관련 제품 수요가 지속적으로 확대 전망
- 미국('06), 영국 · 독일('10~'15), 프랑스('15), 한국('10)

2) 전 · 후방 산업에 대한 파급효과 제고로 국민경제에 기여

○ 융합화 · 복합화 · 네트워크화를 통한 다양한 신규 비즈니스 창출, 디지털 컨텐츠 산업, T-commerce 등 전방산업에 대한 파급효과가 매우 큼.
- 유 · 무선네트워크에 의한 디지털 가전제품간 상호 접속의 홈네트워킹 산업 등장과 이에 따른 관련 기기 발전
- 보안 · 경비업계, 자동차업계, 의료업계, 교육기관 등에 디지털 기술을 활용한

다양한 신규 비즈니스 창출

- 고화질, 다채널 디지털 방송으로 디지털 콘텐츠 수요 급증

○ 또한, 디스플레이, SoC, 메모리 반도체 등의 전자부품 및 홈네트워킹 관련 부품과 응용 솔루션 개발을 촉진하는 등 후방산업의 발전에도 기여

- SoC 및 S/W 개발 관련 고급인력 및 검사인력 수요증가, 신소재 사용에 따른 관련 산업의 고용 창출 확대가 기대

3) 기술력 주도의 고부가가치 산업

○ 원천기술과 표준에 대한 의존도가 큰 산업으로, 기술료가 제조원가의 10~20%를 점유함

○ S/W와 시스템 통합으로 H/W 중심인 아날로그 가전제품보다 월등히 높은 고부가가치를 창출함

○ 기술주도형(Technology-Push) 산업으로 소비자의 Needs에 비해 기술수준이 크게 앞서 나가는 경향이 있음

- 기술적 실현 가능성을 제시하면서 신 수요를 창출해 가는 산업으로써 본격적인 시장형성에 시간이 소요됨

○ 또한, 기술 통합형(Technology-Integrated)산업으로 독립된 가전제품의 통합 · 네트워크화를 통한 시너지 효과발생으로 부가가치 증대

4) 향후 경제성장의 견인차 산업

○ 향후 10년간 국내 디지털 가전산업의 연평균 성장률은 26%에 달해 제조업 전체, 5%에 비해 5배 이상 높은 성장을 달성할 전망

- 특히 디지털 가전산업을 주도할 디지털 TV는 연평균 48%의 고성장이 예상됨

제2절 시장 및 기술동향

1. 세계시장 동향

1) 2005년까지 연평균 20%의 급성장 예상

○ 2001년도 세계 시장규모는 381억 달러를 기록하였으며, DVDP, 디지털 카메라, 디지털 캠코더, D-STB, 비디오 게임기 등이 주력품목으로 시장을 선도함. 향후에는 D-TV 시장이 급성장할 전망임

〈표 2-9-2〉 주요 제품별 세계시장 전망

(단위 : 만대, 백만달러)

품 목		2000	2001	2002	2003	2004	2005	'00-'05 CAGR(%)
DTV	수량	79	170	290	519	913	1,270	74.3
	금액	1,088	2,204	2,278	5,300	8,490	11,449	60.1
DSTB	수량	3,175	4,009	4,916	6,077	7,502	9,266	23.9
	금액	6,978	8,356	9,280	10,353	10,802	11,058	9.6
DVDP	수량	2,085	3,164	4,435	5,992	7,935	9,128	34.4
	금액	4,171	5,332	7,000	8,720	10,770	11,995	23.5
인터넷 음향기기	수량	277	418	636	925	1,242	1,670	43.2
	금액	520	696	1,006	1,316	1,630	2,080	32.0
디지털 캠코더	수량	468	690	991	1,349	1,783	2,351	38.1
	금액	4,525	6,116	7,978	10,097	12,097	13,881	25.1
디지털 카메라	수량	1,048	1,811	2,482	2,939	3,600	4,035	30.9
	금액	3,879	6,311	8,201	9,463	10,983	11,629	24.6
비디오 게임기	수량	3,598	3,867	4,068	4,260	4,445	4,539	4.8
	금액	8,672	9,121	9,405	9,817	9,978	10,087	3.1
합계	수량	10,730	14,129	17,818	22,061	27,420	32,259	24.6
	금액	29,833	38,136	46,148	55,064	64,750	72,178	19.3

자료: Dataquest, 2001

○ 2005년까지 연평균 금액기준 20%의 고성장을 지속하여 시장규모는 720억 달러에 도달할 전망이며, 디지털-TV(60%), 인터넷 음향기기(32%), 디지털 캠코더(25%) 등이 고성장 품목이 될 것으로 예상되고 있음

2) 기술개발과 양산에 힘입은 가격 하락이 수요 확대를 촉진

○ 디지털 가전 제품가격은 기술개발 및 양산체제의 구축에 따른 지속적 하락세를 이어 갈 것이며, 이는 곧 수요확대를 촉진할 전망

- 특히 D-STB, 디지털 캠코더, D-TV, DVDP 등이 가격 하락률이 높은 제품임

〈표 2-9-3〉 주요 제품의 향후 가격 추이

제품	대당 평균가격(달러)		하락률(%)
	2000년	2005년	
D-TV	1,380	900	35
DSTB	220	120	45
DVDP	200	130	35
인터넷 음향기기	190	130	32
디지털 캠코더	970	590	39
디지털 카메라	370	290	22
비디오 게임기	250	220	12

3) 우리나라, 일본, 미국업체간 경합 구조

○ D-TV, D-STB, DVDP, MP3P : 한국과 일본 경쟁 치열

- 한 · 일 세계시장 점유율(%) : PDP-TV(30/70), DVDP(25/42), MP3P(40/10), D-STB(13/13)

○ 디지털 캠코더, 디지털 카메라, 게임기 : 일본 우세

○ 시스템 S/W, 홈네트워크, SoC : 미국 우세

4) 중국이 잠재적인 경쟁자로 급부상

○ '00년 세계 1위의 가전제품 생산국으로 성장

○ 디지털 TV분야는 선진국과 거의 동일한 보조로 개발추진

- '01~'05년의 10차 5개년 계획기간 동안, 첨단기술 육성 프로젝트의 하나로 D-HDTV개발 및 실험을 선정함
- 기술표준, 핵심 칩셋, 방송제작, 송출, 수신 등 모든 면에서 중국 독자기술을 개발, 자국기업의 비교우위 확보를 겨냥

○ MP3P 시장에서 한 · 중간 경쟁 격화

- 세계적 가전 대기업들의 시장 참여, 중국 투자증대로 '01년 100만대를 생산, 200만대를 생산한 한국을 바짝 추격

○ 중국의 내수시장 진출을 위한 디지털 가전 선두기업의 투자 증대로 기술력 및 생산력이 급속히 발전

- 일본 도시바가 D-TV를 현지에서 생산하며, 국내 LG, 삼성도 PDP-TV 등 디지털 가전의 일부를 중국에서 생산함

5) 디지털 컨버전스 확산과 디지털 TV방송의 본격화 등으로 신제품 개발 경쟁이 치열함

○ 이종제품간 컨버전스 제품, 인터넷 접속기능 등을 기본으로 한 다기능 제품의 출시 증대

- 예 : DVDP+VCR, MP3+PDA, Car Audio+DAB, PDA+DSC 등
- LG와 삼성이 개발한 DVDP+VCR제품이 세계시장에서 대히트

○ 디지털 방송의 본격화로 쌍방향 데이터 전송을 위한 대화형 데이터방송 TV, D-STB, PVR, 디지털라디오(DAB) 개발경쟁이 치열

- 디지털 지상파 방송개시 : 미국('98년), 영국('98년), 한국('01년)
- 디지털 위성 방송개시 : 미국('94년), 프랑스('96년), 영국('98년), 독일('97년), 일본('96년), 한국('02년)

2. 국내시장 동향

1) 산업형성 초기단계로 고속 성장을 지속

○ 전통적인 가전 강국으로써의 기반과 반도체 및 TFT-LCD 등 일부 핵심부품의 세계적인 경쟁력을 바탕으로, 디지털 TV, DVDP, D-STB, MP3P 등이 세계시장을 주도함

- 우리나라는 디지털 TV 분야에 일찍부터 연구개발 투자를 집중한 결과 세계 기술을 선도

〈표 2-9-4〉 연도별 주요 제품 개발성과

연도	주요 사항	비고
1997년	30인치 TFT-LCD TV개발 디지털 TV 양산 성공	세계 최초 세계 최초
1998년	D-STB의 영국시장 출시	점유율 1위
2001년	40인치 PDP TV 개발	가장 얇음

○ 디지털 TV 분야 원천기술 다수 보유

- 수상기 국제특허 150여건, MPEG-2 응용특허 100여건
- MPEG의 17개 핵심기술이 국제표준으로 채택
- 차세대 핵심기술인 MPEG-4의 원천특허 10% 이상 보유

○ MP3P는 한국업체가 세계 최초로 개발 · 상용화한 제품으로 종주국의 위치에 있음

- 그러나, 시장규모가 큰 디지털 캠코더, 디지털 카메라, 비디오 게임기, 홈시어터용 음향기기는 취약하기 때문에, 세계 디지털 가전 시장에서의 점유율은 5.1%, 19억달러로 아직은 낮은 수준임

〈표 2-9-5〉 디지털 가전 수급전망

(단위 : 백만달러, %)

구 분		2000	2001	2002	2003	2004	2005	증감률 (2002~2005)
수요	생산	1,500	1,900	3,000	4,700	7,000	10,500	51.8
	수입	20	40	60	75	87	95	16.6
합 계		1,520	1,940	3,060	4,775	7,087	10,595	51.3
공급	생산	1,100	1,500	2,300	3,500	4,900	6,700	42.8
	수입	420	440	760	1,275	2,187	3,895	72.4

* 디지털가전 : 디지털TV, DVD플레이어, MP3플레이어, 디지털 STB, DVR 등 5개 품목으로 한정함

○ 아직 선진국에 대한 수출이 중심이며, 내수시장은 형성 단계이나 2002 월드컵 특수를 계기로 디지털 가전 수요 대폭 증가 추세

- '01년 공급(생산+수입)대비 수출비중이 98%
- D-TV : 상반기 TV판매중 D-TV비중(물량기준)이 2001년 6%→ 2002년 22%로 상승
- DVDP, MP3P : 내수비중 10% 미만
- 위성방송용 D-STB : 미국과 유럽, 중동 등에 수출

2) 틈새시장을 겨냥한 중견 · 벤처기업들의 시장참여 활발

○ MP3P, DVR, 디지털 위성방송 수신용 STB 등을 세계 최초로 개발 또는 단기간 내 세계시장을 석권함

〈표 2-9-6〉 세계최초 개발, 단기간 내 시장석권 제품

(단위 : 백만달러, %)

제품명	개발시기	'02년 수출전망	세계시장점유율
MP3P	1997	144	40
DVR	1997	310	80
D-STB	1998	712	40(유럽)

3) 핵심부품의 높은 수입의존도로 부가가치 창출 미흡

○ 수입의존도 : 디지털 캠코더(60%), 디지털 카메라(55%), D-STB(60%)

DVDP(70%), D-TV(20%)

○ 일본의 1/3수준에 불과한 내수시장의 협소에 따라, 핵심부품의 수요 창출에 한계가 있어 핵심기술력의 확보가 곤란하며, 기술혁신이 지연되는 것 등이 핵심부품 수입 증가의 주요 원인으로 작용함.

- D-TV : ASIC, Application 설계기술, 패널 Imager, PDP 화질 및 신뢰성, 대화면 CRT 고화질 부분
- D-STB : 디코더 칩셋(CPU, 채널 디코더, 디멀티플렉서, MPEG 디코더, 포맷 컨버터 등의 원칩화)
- DVDP : 디코더 칩, 수광 레이저 다이오드
- DSC : 렌즈, CCD, RISC + DSP(세계적으로 CCD를 생산하는 기업은 소니, 마쓰시타, 산요, 샤프, 후지필름에 불과함)

○ 또한 튜너, 내장 S/W, 핵심소재 산업 등 지원산업의 기반취약으로 수입에 의존하게 되어 고비용 발생하며, 가격경쟁력의 약화를 초래함

- 특히 DSC의 경우, 금형가공 및 사출기술 등 제조 인프라 미흡이 매우 심각한 상황임

〈표 2-9-7〉 주요 디지털가전 제품의 수입 의존도 현황

구 분	D-TV	DSC	DVD	DVC(8mm)	D-STB
부품수(개)	5,000	470 ~ 500	440	1,600	400 ~ 450
수입의존(%)	20	55	70	60	60
수입핵심 부품/소재	칩셋, LENS, Screen CRT, Decoder	Memory card, CCD, LCD, MICOM	레이저다이오드, 포토다이오드, CPU, 칩셋, 모터, 고전력모듈	ASIC 칩셋, Head, LCD, CCD, LENS, Battery	칩셋, 저전력 Codec IC, 튜너

4) 원천기술 및 국제표준이 취약하여 기술료 부담 가중

○ 주력 수출품목은 제품가격의 10% 이상을 기술료로 부담

- 비디오 규격인 MPEG-2 특허료 2.5달러/세트
- 오디오규격인 AC-3(미국방식) 특허료 2채널 4.3달러/세트, 5.1채널 10.4달러/세트

〈표 2-9-8〉 주요 가전의 로열티

제품명	기술료 비중	특허보유기업
디지털 TV	11.1%	소니, 필립스 등 11개 기업
DVDP	15.0%	도시바, 소니 등 10개 기업
디지털 STB	4달러/대당	소니, 필립스 등 7개 기업

3. 기술동향

○ 가전제품의 디지털 네트워크 컨버전스화 가속
- 디지털 가전의 융합화에 따른 복합 정보단말의 대화형, 지능형, 맞춤형 기능을 도모하는 방향으로 기술 발전
- 향후 지능화와 인간 감성공학이 가미된 형태의 미래 디지털 가전 산업으로 발전

○ 디지털 가전부품의 복합화 및 SoC화
- 디지털 가전 패러다임이 경박단소화 함에 따라 개별적 기능을 원칩(One Chip)화하여 설계하는 시스템 LSI 기술개발
- 복수의 반도체 칩을 SoC(System on a Chip)화

○ 차세대 첨단기술분야에 대한 기술선점 경쟁이 치열
- 사용자의 취향 및 습성을 인지하고, Contents를 자동검색, 기록하는 '맞춤형 TV 서비스' 기술
- 뇌파, 혈압, 심전도 등의 생체신호를 이용하여 인간의 감정까지도 제어하는 기술

- 언제, 어디서나, 원하는 정보를 취득할 수 있는 Ubiquitous 네트워크 기술

○ 국제 표준확보 경쟁이 치열

- '사실상 표준'을 확보하지 못할 경우, 경쟁에서의 탈락은 물론, 표준 규격의 전환에 따른 추후 막대한 비용부담을 유발

〈표 2-9-9〉 디지털 가전의 표준화 경쟁 현황

제품	표준경쟁분야	표준 기술(주장 업체 및 국가)
디지털 TV	화면주사선방식	· 비월주사방식(방송장비, 가전업체, CBS) · 순차주사방식(MS, 인텔, 컴팩, ABC, FOX)
	전송방식	· ATSC(미국식) · DVB(EU식)
디지털카메라 (DSC)	플래시 메모리부문	· 컴팩트플래시(후지필름, 올림푸스, 도시바) · 스마트미디어(도시바, 캐논, HP, 히타치)
DVD	Rewritable 방식	· DVD-RW(소니, 파이오니아, 샤프, 필립스) · DVD-RAM(도시바, 마쓰시타, 빅토)
홈네트워킹 관련 제품	접속규격방식	· HAVI(소니, 필립스, 히타치, 마쓰시타, 도시바) · JINI(선마이크로시스템) · UPnP(마이크로소프트, GE) · HoWiW(삼성전자)
	무선통신방식	· 블루투스(에릭슨, IBM, 인텔) · Home RF(컴팩, HP) · 무선랜(IEEE 802.11b)

○ 제품별 기술발전 동향

- D-TV : 디스플레이 소자별(브라운관형, 프로젝션형, PDP형, LCD형) 기술적 문제에 따라 장점의 극대화와 단점의 최소화 및 가격 경쟁력 확보를 위한 수율 향상이 관건

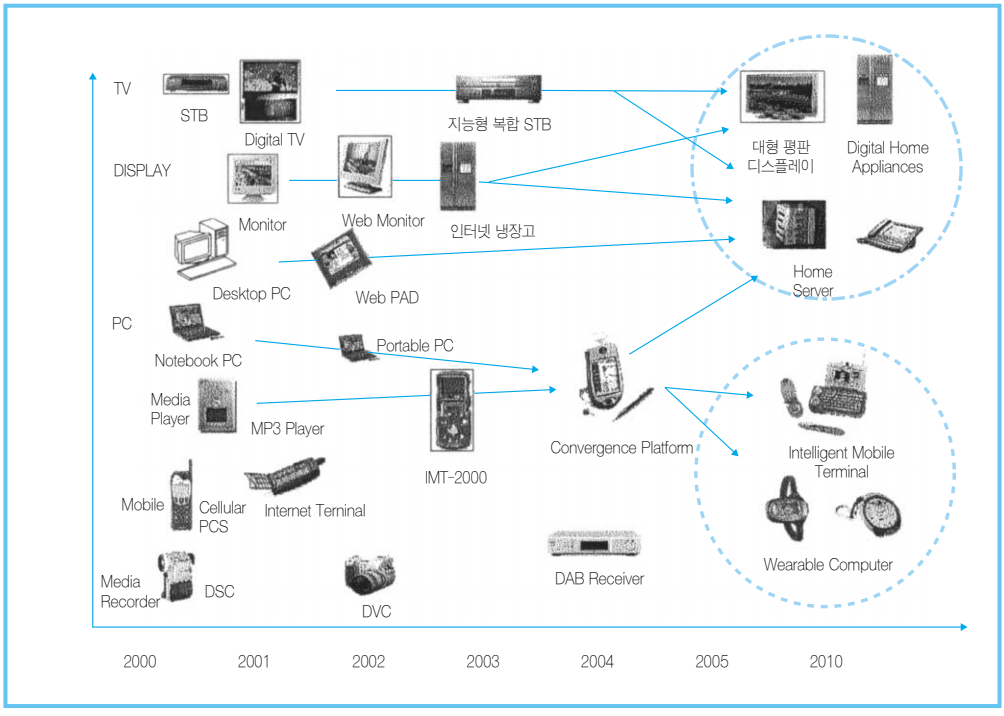
〈표 2-9-10〉 디스플레이 소자별 장단점

	브라운관	프로젝션	PDP	LCD
해상도	○	○	△	○
응답속도	○	○	○	△
시야각	○	×	○	△
대형화	×	○	○	△
소비전력 절약	○	×	×	○
가격경쟁력	○	○	×	×
부피 · 무게	×	×	○	○

* ○ = 우수, △ = 보통, × = 열위

– D-STB : 전자상거래와 양방향 서비스를 위한 메모리용량 확대, 영상 및 음향 컨텐츠 저장 가능한 HDD, PVR, MP3해독, 홈네트워크 서버 등 다양한 기능 보유

〈그림 2-9-2〉 디지털 가전제품의 발전 추세



- DVDP : 블루레이저기술 기반으로 HD급 화질수준까지 저장밀도 확대, 가정 내 거치형과 홈시어터용에서 휴대용, 차량용 등 용도의 다양화
- MP3P : 광저장매체 및 HDD 탑재로 저장용량 확대, 전송속도 향상, 경량화, Fusion제품의 등장 및 다양한 부가기능의 통합화, 멀티코덱 MP3P로 진화하여 차세대 휴대용 디지털 오디오기기로 발전

제3절 발전 가능성

1. SWOT 분석

강 점 (Strength)	약 점 (Weakness)
ㅇ 가전산업의 경쟁력을 바탕으로 디지털 컨버저스에 적기 대응 ㅇ 반도체, LCD, PDP 등 일부 핵심 부품의 세계 선도 ㅇ MP3P, DVDP, DVR 등 세계시장 선점 ㅇ 정부가 핵심전략사업으로 발전 추진 ㅇ 세계선두권의 초고속 통신망, 인터넷, 위성방송 인프라 구축 ㅇ IT 벤처업체의 확고한 저변 구축	ㅇ 일부품목에서 시장주도, 디지털 캠코드 · 카메라 · 비디오 게임기 등은 취약 ㅇ 핵심부품의 높은 수입의존도 및 S/W, 칩셋, 컨텐츠 등 기술력 취약 ㅇ 주요제품의 기술료 부담 가중 ㅇ 공적 · 사실상 표준의 국제 기반취약 ㅇ 일부 대기업을 제외하고는 해외브랜드 인지도 및 마케팅 취약 ㅇ 산업변화에 대응한 전문기술인력공급부족
기 회 (Opportunity)	**위 협 (Threat)**
ㅇ 방송의 디지털화 확산 ㅇ 성장기 진입으로 급속한 시장확대 ㅇ 짧은 제품의 Lifecycle로 신규수요 및 대체수요 창출 활발 ㅇ 제품의 고부가가치화 진전 ㅇ 내수시장의 조기 활성화	ㅇ 중국 등 후발 개도국의 급성장 ㅇ 선진국의 기술보호 장벽 심화로 기술이전 곤란 ㅇ EU, 북미 등 지역 블록화 심화 ㅇ 선진 기업간 전략적 제휴 확대 ㅇ 국내기업 해외진출로 공동화 가속

2. 제품별 SWOT

1) Digital TV

○ 강점

- 아날로그 TV를 통해 쌓아온 생산 기술력, 핵심부품 국산화율 제고 등을 바탕으로 선진국과 동등한 경쟁력 유지
- PDP와 LCD의 디스플레이 분야에서도 조기투자를 통한 세계적 기술력과 양산체제 확보로 선두 그룹 형성
- 미국방식(VSB)의 원천기술(LG전자 자회사 제니스 보유) 및 칩셋 설계기술력 확보, 유럽방식(COFDM) 칩 세트 개발 추진 중(삼성전자)
- 세계 디지털 위성방송용 셋톱박스 생산에서 10%대의 점유율을 차지하는 경쟁력 보유

○ 약점

- 기술 표준화에서 선도화가 취약하며, 고급 기술인력이 산업 수요에 미흡하고, 핵심부품의 기술력이 낙후
- 내수시장의 협소로 인한 핵심부품의 수요 부족으로 기술력 확보 곤란하여 기술혁신 지연
- 튜너, 내장 S/W산업, 핵심소재 산업의 기반취약으로 수입에 의존함에 따라 고비용 발생, 그 결과 가격 경쟁력 약화를 초래함

○ 기회

- 각 국의 디지털 방송 확산 및 2010년경 아날로그 방송 종료 계획으로 디지털 TV 수요의 지속적 증대에 따른 대규모 시장창출이 기대됨
- 디지털 TV에 대한 조기, 집중투자로 경쟁력 확보와 시장 선점 가능성이 증대됨

○ 위협

- 우리나라를 견제하기 위한 일본의 가전 대기업들이 지원하는 대만 기업들의 PDP TV시장 진입에 따른 경쟁격화
- 원가절감과 시장확보를 위한 대중국투자 확대로 국내 디지털 TV 산업의 공동화 가속

2) DVD 플레이어

○ 강점

- 핵심부품인 광 픽업장치에서 세계적 경쟁력 유지, 기존의VTR제품에 대한 탄탄한 제조 및 응용기술 확보

○ 약점

- 협소한 내수시장 규모에 따른 규모의 경제성 실현이 어렵다는 점과 원가절감의 한계로 가격 경쟁력이 약화
- 세계 시장에서 국내 업체 제품에 대한 낮은 인지도

○ 기회

- DVDP 응용제품 개발, 생산에서 두드러진 기술 보유로 일부 제품 차별화를 통한 시장점유율 확대 가능성
- DVDP+VCR 복합제품과 TV 수신이 가능한 휴대형 DVDP, DVD리시버 등 고부가가치 복합제품의 성장 잠재력 보유

○ 위협

- 제품의 차별화 능력이나 원가 경쟁력에서의 열위로 중국 등 유망 시장에서 선도자의 위치가 부족
- 광대한 내수시장을 발판으로 세계시장을 공략하는 중국 기업들이 급부상하고 있으며, 특히 광 픽업장치 등의 핵심기술 이외에 특별한 제조기술이 필요하지 않으므로 중국 업체들의 약진이 두드러짐.

3) MP3 플레이어

○ 강점

- 세계 최초로 상용화에 성공하였으며, 뛰어난 응용 및 제조 기술력 보유함
- 경쟁 기업보다 낮은 판매가격, 세계 유통량의 40% 이상을 공급하고 있으며, 특히 유럽시장에서 호평을 받음.

○ 약점

- 브랜드 인지도의 열세로 세계 최대 시장인 미국에서 고유브랜드 수출이 미흡하며, 높은 ODM 및 OEM 공급 의존
- 국내 기업간 과당 경쟁, 핵심부품의 기술력이 상대적으로 취약함

○ 기회

- 멀티 기능화 추세로 시장 개척의 기회가 확대
- 중견 기업들의 자체 브랜드 강화전략 수립 및 추진, 대기업들의 브랜드 입지 강화

○ 위협

- 세계적으로 가격 경쟁이 심화
- 세계적인 가전 기업의 시장진입 확대, 중국기업의 급성장

3. 발전 가능성

1) 차세대 신규제품의 시장선점 가능

○ 가전, PC, 반도체 등 전자부품을 종합적으로 생산하는 전자산업 기반이 구축되어 디지털 컨버전스의 신제품 개발이 용이함.

- MP3P, DVDP+VCR, D-STB 등 : 세계 일류화 상품

2) 기술 및 제품수준이 선진국과 동등 또는 우월

○ 기존에 강한 제품에서 대체되는 제품이 다수를 차지함

- 컬러TV (세계 2위) → D-TV
- 위성방송수신기(세계 2위) ⇒ 디지털 위성방송 수신기
- CD-ROM(세계 2위) → DVDP

○ 국내 기술진이 개발한 17개 핵심기술이 국제 표준 MPEG에서 채택됨으로써 기술료 수입이 기대됨

3) 내수시장의 수요 증대를 통한 해외시장 개척에 용이

○ 지상파 디지털 TV 방송의 개시, 2002 월드컵 대회의 개최, 초고속 인터넷 보급의 확대 등에 따른 디지털 가전제품의 내수시장 수요가 급속히 신장됨

〈표 2-9-11〉 국내시장 활성화 주요 요인

디지털 방송실시	초고속 인터넷 이용자 증대
'01년(지상파), '02년(위성), '03년(케이블, DAB)	'02년 6월말 921만 가구 (전체 가구의 64%)

4) 주요 핵심부품에서 세계 제일의 경쟁력 보유

○ 디지털 가전의 주요 핵심부품으로 사용되는 메모리 반도체, TFT-LCD 등이 세계 1위이며, 2차 전지, PDP, 유기 EL 등은 선진국과의 대등한 기술력을 바탕으로 시장 점유율을 점차 확대하고 있음.

〈표 2-9-12〉 2001년도 핵심부품의 세계시장 점유율

TFT-LCD	PDP	메모리	PCB
37.3%	11.5%	41.5%	5.0%

5) 기술력이 뛰어난 벤처기업의 저변이 넓음

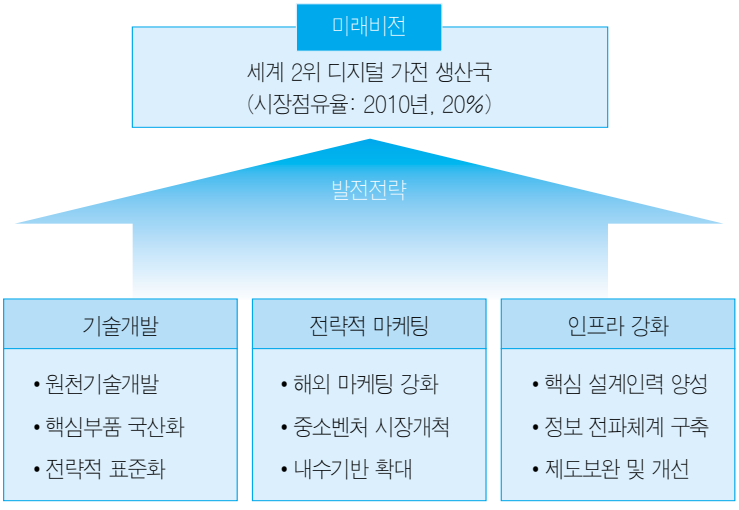
○ 2001년 말 현재, 국내 벤처기업 총 9,331개 중에 43%에 이르는 4,041개의 회사가 IT분야에 관련된 기술 전문기업임.

○ 이와 같은 기술전문 벤처기업의 풍부한 저변은 다양성과 디지털 convergence 환

경에 대한 제품 대응력이 우수하며, 신기술에 대한 흡수력 및 응용능력이 뛰어나 다양한 아이디어를 바탕으로 틈새시장 발굴 및 선점 공략에 유리함.

제4절 비전 및 발전전략

1. 미래비전



목표	2001년 세계시장 진입	2005년 세계 3위 디지털가전 대국 실현	2010년 디지털가전 원천기술 수출국
수출규모 (시장점유율)	19억 달러 (5.1%)	100억 달러 (13%)	250억 달러 (20%)
세계시장	381억 달러	722억 달러	1,250억 달러
주도제품	DVDP MP3P D-STB	PDP-TV DAB PVR 차세대 D-STB	차세대 D-TV HD-DVD HD-캠코더 차세대 DAB

2. 발전전략 및 과제

1) 차세대 원천기술의 개발

○ 기히 추진중인 기술개발 과제의 착실한 추진

- 추진중인 과제 : 총 10개 과제(4,500억원)
- 중기거점과제(5년) : 디지털 데이터 방송기술, 네트워크 통합 PC 기술 등 7건
- 차세대과제(10년) : 3차원 정보단말기, 대용량 정보저장장치 등 3건

○ 기술 로드맵에 따른 차세대 원천기술 개발

- 향후 개발과제 : 총 23개 과제, Top-down 방식으로 매년 3개 과제씩 개발 추진(5,600억원)
- Interactive 지능형 시스템 기술(중기거점)
- Ubiquitous 환경지원 디지털응용 단말기술(차세대)
- 음성, 영상, 생체신호 등을 이용한 휴먼 인터페이스 접목 응용기술(차세대)
- 차세대 광 저장장치 핵심부품 및 통합시스템(중기거점)
- 디지털 음향 및 디지털라디오 수신 통합시스템(중기거점)

○ 원천기술을 가진 외국기관 등과 국제협력 강화

- 전자부품연구원을 중심으로 원천기술을 보유한 해외 업체 및 연구기관 등의 정보를 종합 수집('03년 산기반사업으로 추진)하고, 이를 바탕으로 체계적인 협력 프로그램 발굴, 시행
- 미래 융합기술 보유 해외 연구기관과의 협력을 강화하고 BT, NT, IT 등 미래 유망분야에서 세계적 기술을 보유한 연구기관 및 기업을 발굴하여 기술교류 활성화를 추진함. 차세대 유망분야 조기발굴, 국가 중장기 기술개발사업 추진이 필요함
- 공동 기술세미나 개최, 공동연구개발 및 기술인력 초청 추진

〈표 2-9-13〉 해외 우수기술 협력과제 발굴 사례 (KETI)

지역	대상국가	협력품목	협력사업 방향			
			정보수집	인력양성	원천기술	산업협력
동구권	러시아, 헝가리	RF관련	●	●	●	
유럽권	독일	나노관련	●	●	●	●

- 동유럽 현지 Technology Fair 개최('02.하반기부터 매년 개최) : 러시아, 벨라루스, 헝가리의 연구기관과 국내수요기업 등이 참여하는 RF분야 현지 Technology Fair 개최, 발굴된 원천기술은 기업, KETI 등이 함께 상용화 추진
- 나노분야 한 · 독 공동인력양성 및 기술교류 프로그램 추진 : KETI와 독일 프라운호퍼 연구소와 MOU체결('02. 7월)

2) 핵심부품의 국산화

○ Electro-0580사업의 차질없는 추진

- '01~'05년간 1,250억원을 지원하여 핵심부품의 국산화율을 80% 이상으로 제고('02년 현재 48개 과제 추진중)
- 사업추진에 차질이 없도록 소요재원을 적기 확보, 지원

○ 차세대 핵심부품의 국산화 개발 추진

- 향후 개발과제 : 총 40개, 매년 5개씩 업계 수요를 감안하되, Top-down 방식으로 추진

〈표 2-9-14〉 국산화 개발대상 핵심부품

D-TV	DVDP	D-STB	DAB	인터넷음향기기
지상파/위성복합 튜너, 평면디스플레이, 데이터방송용 SoC	전용 SoC, DVDP용 CPU, Pick-up 모듈, 380nm LD, 차세대 광 Storage	전용 SoC, QPSK Demodulator, 전용 튜너, 양방향 Modem	SDR용 DSP, 전용 디스플레이, DAB용 튜너	MP3 Decoder+Encoder복합칩, 다기능 SoC, Application S/W
업체자체개발	정부지원개발	정부지원개발	정부지원개발	정부지원개발

- 개발범위를 기술기준에서 부품기준으로 변경하여 기술변화시 최적 기술을 활용하여 부품을 개발할 수 있도록 함

3) 표준화 활동의 전략적 추진

〈표준 수용자(Taker) ⇒ 표준 제정자(Maker)로 도약〉

○ 전자분야 표준 대응체제 구축
- 한국표준협회내 '전자산업 표준화 정책위원회'를 설치하고 체계적으로 대응('01년~'06년간 94억원 투입)
- '사실상의 표준화' 대처가 시급한 PLC 등 15개 전자분야 국제포럼에 대한 국내 대응체제구축[국내포럼 구성 : 9개('01년 5개, '02년 4개)]
- ISO/IEC Working Group 및 Project Team 등 국제 공적 표준화 참여 강화

○ 표준정보 인프라 구축
- '전자산업 표준맵 시스템' 구축하여 산업계에 제공 : 디지털 전자산업 분야 기술표준, 표준화단체, 특허, 전문가, 기술개발 및 표준화 프로젝트, 제품 등 7개 정보를 종합적으로 제공하고 국가표준종합정보센터(표준협회가 구축중) 및 전자정보센터(전자부품연구원에서 운영중)에 연계하여 추진
- 디지털 전자산업분야 100명의 국제표준 전문가 확보하여 분야별로 국제표준화 전문가를 선정하여 관련 표준화 작업에 중심역할을 지속적으로 수행
- 표준화 세미나, 워크숍 등 표준화 홍보행사 정기개최

○ 기술개발사업과 표준화활동의 연계 강화
- 기술개발사업 및 기술기반조성사업 수행자가 기술개발 시점에서 표준화를 고려할 수 있도록 관련 규정을 개선함. '기술개발 → 특허획득 → 표준화' 과정을 일관 지원하는 산업기술개발사업 추진

○ 전자산업 국가표준 선진화 작업 강화

– 디지털 전자분야 국가표준을 국제규격 수준으로 조기 향상시켜 선진국과 MRA 체결 기반을 구축(MRA 협상 : 일본과 7월중)함

전기용품안전관리법, 전기통신기본법 등 다양한 법규들이 KS규격을 인용토록 유도

○ 표준화 관련 국제협력 강화

– 중국과 국제표준화 사업 협력 추진 : 디지털 지상파 TV방송방식, 대화형 데이터 방송기술, 디지털 라디오 방송기술 등 표준이 미제정된 분야

– 국제표준화 관련 세미나 및 포럼 적극 유치 : PLC 국제표준화 포럼총회(6월), 위치기반서비스 기술표준화 포럼(7월) 등 우리가 주도하고 있는 표준화 분야

– '아시아 정보기술 표준화 포럼(AFSIT)' 에 적극 참여

4) 디지털 가전분야 전문인력 양성

○ IT분야 산업인력 유입을 위한 인센티브 강화

– '05년 IT분야 S/W, H/W 전문인력 수요는 41만명으로 전망, '00년(31.5만명) 보다 9만명 이상 증가

– 산업발전장학금 지원, 병역특례제도 개선 등 산업기술인력수급종합대책 추진

〈표 2-9-15〉 IT 전문인력 현황 및 전망(천명)

구 분	2000	2001	2002 전망	2003 전망	2005 전망
H/W	260	274	280	288	305
S/W	55	64	73	83	104
계	315	338	353	371	409

○ 디지털 컨버전스 대응을 위한 전문인력 양성
- 인력양성 산기반사업 확대 : ('02년) 2개 → ('05년) 5개
  * 무선네트워크 설계인력 센터 : 주성대, 27억원('02~'07)
  * 반도체 설계인력 양성사업 : KAIST, 302억원('99~'03)
- 대상분야 : MPEG, DSP, Graphic 등 D-TV A/V 신호처리 설계, CPU architecture, Firmware, Embeded S/W, 광 스토리지, 영상 · 신호처리/GUI, 시스템 H/W 설계, Java 기반 응용 S/W

○ 지역기술혁신 센터를 통한 전문인력 양성 및 재교육 추진
- TIC별로 특화된 산학연 공동 인력양성 프로그램 운영
- 디지털 컨버전스 추세에 대응하여 전자분야 현장인력의 재교육 실시(산기반 센터, 표준화 포럼 등과 연계)

5) 디지털 가전산업의 인프라 확충

○ 디지털 기술혁신을 위한 지역기반 구축
- 거점별 디지털 전자분야 TIC 및 산기반 센터 확충[('02) 12개소 → ('05) 18개소]하고, TIC와 산기반센터의 기술개발 지원실적을 매년 평가하여 우수센터는 사업기간 종료후에도 시설교체 및 운영비 추가지원
- 디지털분야 지역산업진흥사업('02~'06)을 TIC, 대학 등과 연계하여 추진

○ '전자부품 신뢰성 평가센터' 의 기능 강화
- 평가센터 : 전자부품연구원, 산업기술시험원, 전기전자시험연구원
- 신뢰성 평가품목의 확대 : ('01) 11개 → ('05) 50개
- 신규제품에 적용하기 위한 규격개발, Test장비 구축 지원

○ 기술 및 시장 동향 정보의 수집 및 전파체제 구축
- 품목별 산업협의회를 구성하여 정보교류 활성화
- '전자산업 동향 예보제' 를 내실화하여 최신 정보를 업계에 수집 · 전파(KETI)

○ 디지털가전 HS Code 분류체계 개선을 통한 정확한 수급통계 작성

- 아날로그 제품과 구별이 되어 있지 않으며 복합제품의 Code 분류 부재

  * D-TV ↔ 일반 C-TV, MP3P ↔ 카세트 레코더,
    DVDP ↔ VCR, D-STB ↔ 일반 STB 등

- 업계, 연구기관 공동으로 HS Code 분류체계 개선방안 마련 및 금년 중 관계부처 협의 완료

6) 해외마케팅 강화 및 내수기반 구축

○ 동북아 디지털 전자 거점 전시회 육성

- 지원규모를 매년 5~10억원으로 확대하여 '한국전자전(10월)'을 세계적인 디지털 전자 전시회로 육성하고, 아시안게임과 연계하여 디지털 체험관 운영 등 디지털 기술 홍보 활동을 강화함
- 고양 전시장 개관에 대비하여 동남아 전시회와 연계된 국제전시회(춘계)를 추가 육성

○ 세계일류상품에 대한 해외 마케팅 집중 지원

- 디지털가전과 관련 세계 일류화 상품발굴을 확대[('02년) 15개 → ('05년) 50개]하고, 국내외 Road Show 개최 및 Cebit, Comdex, CES 등 유명 전문전시회 참가시 임차료 지원 확대

  * 현행 대기업은 해외 전시비용(임차료)의 50%, 중소기업은 70% 지원

- 해외 인증규격 획득에 필요한 경비 지원 확대

○ 중소 · 벤처기업의 틈새제품 해외시장 개척지원

- 대기업과의 전략적 제휴를 통한 해외마케팅 촉진을 위하여 수출계약 전액에 대하여 선적전 수출신용보증 지원하고, 해외입찰정보의 수집 및 업계에 제공
- 입찰계약시 발주처에서 납기준수와 품질보장을 위한 Bank Guarantee 요구시 적극 지원(수출보험공사)

○ 내수기반의 확대

- 프로젝션 TV, PDP TV 전략품목에 대한 특소세 인하 또는 폐지를 추진하고 디지털 CATV, DAB 국내표준의 조기 제정으로 수요를 창출할 필요가 있음
- 지상파 HDTV 방송시간의 조기 확대(현행 주당 10시간)

II. Post PC

제1절 서 론

1. Post PC의 개념

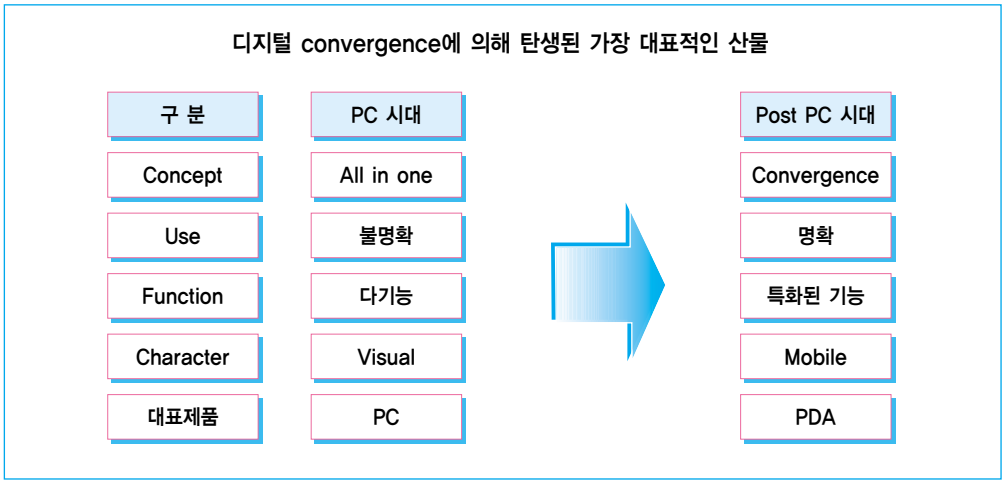
1) 개념

○ 기존의 PC가 담당하던 인터넷검색, 정보관리, 문서작성 등 종합기능을 분산하여, 각 기능별로 특화된 휴대형 · 고객지향형 정보단말기로, 다양한 융합제품군을 형성하고 있음

○ IMT-2000 서비스 등을 통한 제 3세대 이동통신 네트워크의 등장으로 무선으로도 대용량 정보의 송수신이 가능하게 되었으며, 컨버전스에 따른 디지털 기술의 발전, 초고속 인터넷의 급속한 보급으로 기존의 가전기기, 통신기기, PC 상호간의 고유경계가 사라지고 있음

○ Post PC는 기본적으로 통신, 오디오/비디오 및 정보처리 기능을 공통적으로 가지게 될 것이며 제품간의 구별이 더욱 모호해지는 현상이 심화될 것으로 전망됨

〈그림 2-9-3〉 Post PC의 개념



2) 제품별 특징

○ PC와 통신이 융합된 PDA, TV와 통신이 융합된 인터넷TV, 휴대폰과 PDA가 융합된 스마트폰 등이 대표적인 제품임

2. 산업의 특성

1) 산업특성

○ 컴퓨터, 가전 및 통신기기간의 경계가 급속도로 무너지면서 많은 기업이 시장에 참여하고 있으며, 다양한 제품을 시장에 출시하여 시장선점을 위한 주도권 쟁탈이 치열함

○ 다양한 제품 특성상 본질적으로 틈새시장(niche market)일 수밖에 없기 때문에, 시장자체는 성장성 및 잠재력이 높고 규모도 크지만, 개별제품의 시장적응도 및 규모의 경제 확보가 불확실하며, 투자 리스크도 상대적으로 높음

○ 태동 단계의 산업으로 마이크로소프트(MS), 인텔, 팜(Palm) 모토롤라 등이 플랫폼 규격을 제시하며, 시장의 영향력을 유지 또는 확대하는 방식으로 표준화를 주도하고 있음

○ Post PC는 이동성을 보장함으로써 무선 인터넷 환경에서 전자상거래 활성화와

ASP 서비스 시장 등의 확대를 주도하며, e-비즈니스 산업과 동반 성장이 가능한 분야임

* ASP(Application Service Provider) : 기존 어플리케이션 소프트웨어를 인터넷이나 네트워크를 통하여 공급하는 서비스(웹 아웃소싱의 일종)

〈표 2-9-16〉 주요 Post PC 융합제품 개요

구 분	개 요	해외공급업체	국내공급업체
Thin-Client	CD-ROM 드라이브, 디스켓 드라이브 및 확장 슬롯 등이 없이 오직 필수적인 장치들로서 구성되어, 중앙에서 관리할 수 있도록 설계된 업무용 PC	Sun Microsystems Oracle Compaq(T-Series) IBM(Network Station) NCD(ThinSTAR)	대우전자 네스텀SE 제이씨현시스템 (네오엑세스) 엠아이넷
PDA	개인정보관리와 컴퓨팅 기능이 주된 기능으로 인터넷 접속 기능이 부가된 휴대용 컴퓨팅 기기	Palm(Palm Ⅲ, Ⅴ, Ⅶ) Compaq, Casio, Psion	세스컴, 제이텔(Cellvic i) 엠플러스텍 (Zess PLUS)
HPC	윈도우CE가 채용된 손바닥만한 크기의 컴퓨터를 말함. HPC는 데스크톱PC에서 사용할 수 있는 워드프로세서, 웹브라우저, 스프레드시트 등의 소프트웨어를 그대로 사용할 수 있음	IBM(WorkpadZ50) HP(Jornada720) NEC(MobilPro6651) Psion(5mx)	새한아이티 (CyMobil), 삼성(iZZIPro)
스마트폰	휴대폰 단말기를 기초로 무선 음성 통신 기능 외에 무선 인터넷 기능과 컴퓨팅 기능을 보강한 정보기기	Nokia(Commucator 9000) Ericsson(R380) Qualcomm(pdQ)	삼성전자 (SCH-M100) LG전자
웹패드	인터넷 접속을 주기능으로 10인치 정도의 LCD스크린, 스피커, 내장 모뎀 등을 갖춘 노트북 크기의 정보기기	Cyrix(WebPad200) Fujitsu(Stylus200) Cu bit(WebPad) Sony(Clio)	세우정보기술 (SMP-3000) 이젝스(WB-3100) 삼성전자(이지웹) 씨앤아이 LG전자 (digital Pad)
인터넷 TV	컴퓨터 대신 TV를 디스플레이 장치로 인터넷 서비스를 이용하는 가정용 기기	Philips(Web TV) SONY(Int-150,250)	삼성전자 LG전자 클릭TV TCOMNET 인터넷TV네트워크스

구 분	개 요	해외공급업체	국내공급업체
인터넷 게임기	종래의 비디오 게임기에 DVD 등 첨단 기능과 인터넷 기능을 접목시킨 차세대 비디오 게임기	Sega(Dreancast 64) SONY(Playstation 2) Microsoft(X-Box) Nintendo(Gamecube)	게임박스(드림건)
인터넷스크린폰	VoIP 방식의 인터넷 폰 서비스를 하드웨어화 하여 무료 인터넷 전화, 인터넷 검색, 이메일 송수신이 가능한 전화기	Nortel(PowerTouch Series) Infogear(iPhone) Alcatel(Web-touch)	삼성전자 (easy Web) 제일정밀(픽텔)
인터넷단말기 (웹터미널)	웹브라우징, 이메일 송수신, 간단한 워드 프로세싱을 할 수 있는 저렴한 탁상용 인터넷 기기	NetPliance(i-Opener) Intel(DotStation) Compaq(iPaq)	광토테크 (FTC-200,KBT2105) 임베디드텍 (아이나)
e북 단말기	기존 종이서적 과는 달리 컴퓨터 파일 형태의 출판물을 전용뷰어(viewer)를 통해 컴퓨터나 전용단말기로 읽는 디지털 출판물	Nuvomedia (Rocket eBooks) SoftBook Press (SoftBook Readers)	한국전자북 (Xbuilder) 이키온 임베디드텍
e-mail 단말기	웹 브라우징 기능 없이 단순히 이메일 서비스 기능만을 하는 간단한 탁상용 또는 휴대용 기기	Landel Telecom(MailBug) Cidco(Mailstation)	서울이동통신 (펨레터)
Auto PC	자동차 실내에 설치하는 컴퓨터로 운전자의 음성만으로 기능을 조작할 수 있어 운전중에도 핸들에서 손을 떼지 않고, 컴퓨터와 오디오CD 및 라디오 등을 동작시킬 수 있다는 특징이 있음	Clarion Delphi 비스테온	현대오토넷 대우통신 네스테크 (카맨아이)

2) 발전 환경

○ 전자정보 통신 기술의 발전과 인터넷의 보급확대로 급속히 성장하고 있는 전자상거래(e-Commerce)의 방향이 무선 인터넷 환경으로 급속히 이전하고 있으며, PDA, Palm PC 및 스마트폰 등 휴대형 Post PC의 수요 증대가 예상됨

○ 휴대형 정보단말기와 인터넷의 발달로 네트워크의 이동성이 보장되면서 'e-mobility' 라는 개념이 새롭게 등장하여 언제, 어디서든 원하는 정보를 공급받을 수 있으며, 이에 따라 네트워크 기능이 개선된 노트북, PDA, Pocket PC, Tablet

〈표 2-9-17〉 Post PC산업의 기술융합 영역

네트워크	기반 소프트웨어
• 광대역 고속 엑세스망 - 유무선 전화망, xDSL, 케이블 등을 이용한 인터넷 엑세스 망 • 홈네트워크 - 디지털 가전 사이의 멀티미디어 데이터 송수신, 제어 기능 - 유선 네트워크 및 무선 네트워크	• 정보기기를 제어하고 연결시키는데 필요한 S/W로서, 시스템 S/W, 통신 S/W, 통신 S/W, 멀티미디어 S/W, 응용기반 S/W 등으로 구분 • 실시간 운영체제, 내장형 DBMS, 디바이스 인터페이스, 음성인식, Human Interface 등
단말기	**서비스**
• 인터넷에 연결되어 데이터 송수신이 가능한 차세대 정보기기 제품 • 엔터테인먼트기기, 일상생활기기, 사무용기기, 휴대 정보단말기 등으로 구분	• 인터넷과 가전이 융합되어 제공되는 다양한 서비스 • 홈쇼핑, 원격 가전제어

PC와 같은 신개념 Post PC의 수요 촉진이 전망됨

○ 전 세계가 하나의 네트워크 공동체로 발전되면서, 기존에 호환성이 필요한 컴퓨터 운영체제와 상관없이 웹 기반 서비스가 확산되고 있으며, ASP 서비스의 도입은 LAN이나 대용량 서버의 구축, 전산인력 채용 등이 필요없이 간단한 기능의 씬 클라이언트, PDA, 웹패드, 스마트폰 등 단말기만 구입하면 되므로 통신비용을 크게 절감시킬 수 있음.

○ 세계 인터넷 사용인구는 2000년에 4억명을 돌파하고 무선 인터넷 또한 4,000만명을 넘어섰으며, 2005년까지는 인터넷 사용자가 11억7천만명, 무선 인터넷 사용자가 7억 3,000만명에 달할 것으로 전망되는 등 인터넷 사용자의 폭발적 증가는 Post PC 확산의 결정적인 환경 요인으로 작용.

〈표 2-9-18〉 세계 인터넷 사용인구 추이

구 분		2000년	2002년	2005년
사용인구	인터넷	4.1억명	6.7억명	11.7억명
	무선인터넷	0.4억명	2.2억명	7.3억명

자료 : eTForecasts, 2001. 2

제2절 시장 및 기술동향

1. 세계 시장동향

1) 세계 시장전망

○ 무선 인터넷의 발전과 전자상거래 증가, 이동성 확대 및 인터넷 사용인구의 증가 등으로 시장성장 환경이 매우 밝음

○ 세계 Post PC시장은 2005년까지 약 43%대의 고성장을 유지하고, PDA, 스마트폰 등 휴대용 정보단말기가 연평균 48% 이상 성장하면서 시장을 주도할 것으로 전망됨

〈표 2-9-19〉 세계 Post PC 시장 전망

(단위 : 천대, 백만달러)

구 분		2000	2001	2002	2003	2004	2005	'00-'05 CAGR(%)
휴대정보단말기	수량	1,542	4,095	9,645	20,378	38,190	51,613	102
(PDA/스마트폰등)	금액	689	1,759	3,827	7,636	13,241	16,496	89
휴대정보단말기	수량	651	941	1,392	2,045	2,845	3,938	43
(Vertical용)	금액	1,073	1,498	2,138	2,943	3,840	4,865	35
씬클라이언트	수량	987	1,469	2,476	4,011	6,076	9,004	56
	금액	591	742	1,211	1,801	2,485	3,412	42
인터넷 TV	수량	18,680	23,710	32,688	41,367	49,994	55,862	24
(i-TV enabled devices 모두)	금액	2,145	2,892	3,897	5,663	7,896	10,242	37
인터넷게임기	수량	8,302	35,895	59,494	64,560	49,825	36,997	35
	금액	2,579	8,000	13,406	11,627	8,042	6,128	19
기타	수량	1,219	2,367	3,802	5,788	7,759	10,385	53
	금액	889	754	1,178	1,812	2,429	3,292	29
합 계	수량	31,381	68,476	109,498	138,149	154,704	167,798	40
	금액	7,374	15,644	25,656	31,481	37,933	44,435	43

* 휴대정보단말기는 add-on 또는 유무선 접속모듈 채용으로 인터넷 접속능력 구비제품
자료 : IDC, 2001

2) 구분별 시장전망

○ 제품별로는 휴대용 정보단말기(48%), 인터넷 TV(23%), 인터넷 게임기(14%), 씬클라이언트(8%), 기타(7%) 순으로 성장률이 높을 것으로 전망됨

○ 지역별로는 북미(51.1%) 및 유럽(18.8%)이 전체시장의 약 70%를 점유하여 시장을 주도할 것으로 예측되며, 아시아 국가 중에서는 PC 산업 인프라가 발달된 대만이 13.8%로 가장 큰 시장을 형성할 것으로 전망됨

〈표 2-9-20〉 지역별 PDA 시장전망

(단위 : 천대, 백만달러)

구분		2000년	2001년	2002년	2003년	2004년
북미	출하량	5,550.4	8,230.2	11,549.0	15,654.4	19,301.1
	매출액	1,617.4	2,158.8	2,757.9	3,637.8	4,227.0
유럽	출하량	1,760.1	2,513.0	3,463.5	4,790.6	6,626.1
	매출액	594.2	781.5	985.9	1,274.5	1,645.6
아/태	출하량	961.3	1,454.1	2,135.1	2,979.3	3,943.6
	매출액	324.6	452.2	607.7	792.6	979.4
일본	출하량	992.0	1,365.0	2,014.0	2,709.0	3,943.6
	매출액	325.1	398.3	523.4	685.4	866.7
기타	출하량	129.7	149.9	176.3	198.9	212.4
	매출액	44.2	44.4	45.2	46.2	46.5
합계	출하량	9,393.5	13,712.2	19,338.0	26,332.2	33,709.2
	매출액	2,905.5	3,835.2	4,920.1	6,436.5	7,765.2

자료: Dataquest, 2000. 11

○ 참고로 대표적인 PDA 운영 체제인 Palm OS, WinCE 및 EPOC의 2000년 세계 시장 점유율은 Palm OS가 304만대로 전체의 50%를 기록하였고, WinCE와 EPOC가 각각 20.5%와 5.2%로 그 뒤를 잇고 있음

○ 한편, 세계 Post PC 시장은 2005년까지 연평균 43% 성장을 보이는 반면에 PC 시장은 같은 기간 5.7%의 성장이 예측되고, 2010년까지 Post PC 시장은 더욱 크게 성장할 것으로 전망되고 있음

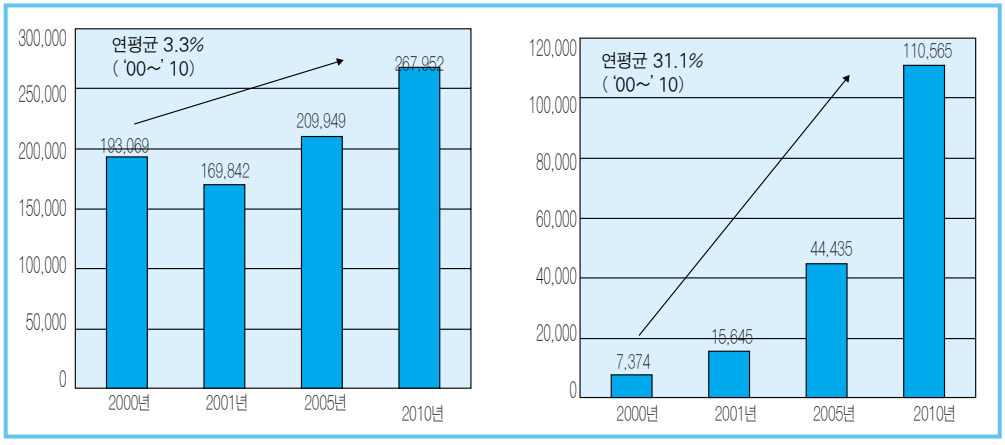
〈표 2-9-21〉 세계 PDA OS별 시장전망

(단위 : 천대)

구분	2000년		2001년		2002년		2003년		2004년	
	수량	비중	수량	비중	수량	비중	수량	비중	수량	비중
Palm OS	5,888.4	62.69	8,839.0	64.46	12,160.8	62.89	16,100.1	61.14	20,471.1	60.73
WinCE	1,922.8	20.47	2,662.4	19.42	3,886.4	20.10	5,706.0	21.67	7,383.5	21.90
EPOC	487.5	5.19	787.2	5.74	1,313.5	6.79	1,780.8	6.76	2,371.7	7.04
기 타	1,094.9	11.66	1,423.8	10.38	1,977.3	10.22	2,745.5	10.43	3,483.2	10.33
합 계	9,393.6	100.00	13,712.4	100.00	19,338.0	100.00	26,332.4	100.00	33,709.5	100.00

자료: Dataquest, 2000. 11

〈그림 2-9-4〉 PC와 Post PC의 세계 시장전망 비교



자료: Gartner Dataquest, 2001

2. 국내 시장동향

1) 산업적 위치

○ 현재 국내 Post PC산업은 초기단계로, 시장의 50% 이상을 벤처기업 중심인 PDA가 차지하고 있음

○ 국내 Post PC 시장은 2001년에 약 1억불을 달성한 것으로 나타났으며, 그 중에 PDA가 5,500만불을 차지하고 수출은 4,000만불을 기록하여 세계 Post PC시장의 0.25%를 점유함

○ 국내 PDA의 생산금액은 대만 등 주요 경쟁국에 비해 생산 규모 면에서 크게 뒤떨

어져 있으며, 세계 생산금액 점유율은 1.5%로서 대만 17.2%의 약 1/12에 불과함

〈표 2-9-22〉 대만과의 PDA 생산량 비교

구 분		2000년	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년	CAGR
한국(A)	수량(천대)	84	219	360	533	675	816	57.6
	금액(백만달러)	23	55	84	127	154	168	48.3
대만(B)	수량(천대)	1,600	2,715	4,113	5,852	7,891	9,987	44.2
	금액(백만달러)	438	648	900	1,289	1,644	1,950	34.8
세계(C)	수량(천대)	10,270	13,700	18,970	27,515	36,685	46,957	35.5
	금액(백만달러)	3,166	3,766	4,792	6,806	8,622	10,629	27.4

자료: Gartner Dataquest, 2001년 7월 및 전자부품연구원 비교 분석

○ 한편, 국내 IT산업을 주도하고 있는 PC나, 핸드폰과 비교하면 PDA가 차지하는 비율은 생산금액을 기준으로 PC의 2.5%, 휴대폰의 0.5% 수준에 불과하여 아직은 IT산업에서의 위치는 극히 미미한 수준임.

〈표 2-9-23〉 PDA의 국내생산 비교(PC, 휴대폰)

구 분		PDA	PC	휴대폰
2001년	수량(천대)	219	6,052	55,350
	금액(백만불)	55	2,182	10,915

자료: IDC, 2001

2) 향후 시장전망

○ 국내 Post PC산업은 향후 5년간 PDA를 중심으로, 웹패드, 씬클라이언트 등을 주도 제품으로 하여 연평균 50% 이상 성장할 것으로 전망됨

〈표 2-9-24〉 국내 Post PC 시장전망

구분	2001년	⇒	2005년
금액	1억 달러		14억 달러

자료: IDC Korea, 2001

○ 이러한 고속 성장의 배경에는 높은 인터넷 보급률, 잘 구축된 유·무선통신 인프라, 높은 무선통신기기의 보급률, 게임 소프트웨어 사업의 급속 성장, 벤처기업들의 신기술에 대한 빠른 적응력 등에 따라 가능할 것으로 예상됨

○ PDA의 경우, 2001년도 주요 업체별 국내시장 점유율 현황을 살펴보면 국내 PDA의 대표주자인 제이텔이 8만 4,000대, 컴팩이 4만 1,200대, 세스컴 3만 8,500대, 씨엔아이 2만 5,000대, 싸이버뱅크 1만 8,500대, H/P가 9,000대, 아이디 닷컴이 4,000대, LGIBM이 4,000대를 생산·공급한 것으로 나타남

3. 기술동향

1) 패러다임의 변화

○ 최근 IT산업의 발달에 가장 큰 혁명을 가져온 것은 역시 '인터넷'의 출현을 들 수 있으며, '93년 브라우저(인터넷 검색 S/W)인 '모자이크'의 폭발적 보급 속에 막이 오른 인터넷 세상은 IT산업의 패러다임을 완전히 바꾸어 놓았음

○ 이후, IT산업의 패러다임은 각종 정보단말기가 하나로 연결되는 'Ubiquitous 시대(어디서나, 동시에, 존재하는 네트워크)'로 변화됨

○ PC 이외에 휴대폰, PDA, 인터넷 게임기, 디지털 TV, Auto PC와 같은 각종 Post PC군들을 활용하는데 초점을 맞춘 네트워크 시대가 전개될 것으로 전망됨

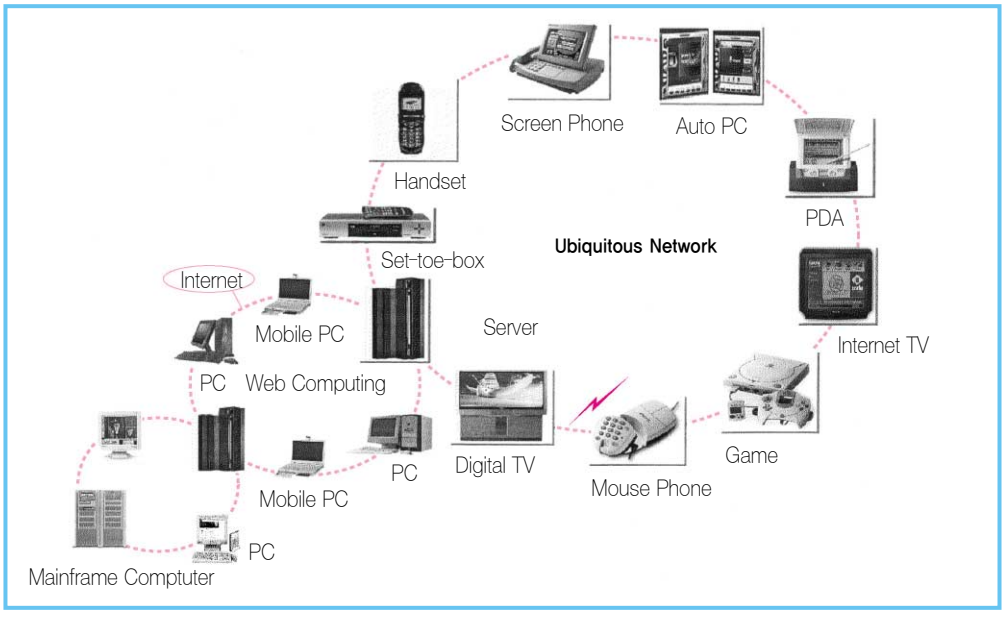
○ PC 이외에 휴대폰, PDA, 인터넷 게임기, 디지털 TV, Auto PC와 같은 각종 Post PC군들을 활용하는데 초점을 맞춘 네트워크 시대가 전개될 것으로 전망됨

○ 이와 같은 'Ubiquitous 네트워크'에서는 사용자가 사무실, 이동중이거나 가정의 안방, 서재, 거실, 자동차 안 및 터미널 등 생활 속의 어느 공간에서나 인터넷에 연결되는 환경이 구축됨을 의미하며, 이는 Post PC와 같은 정보기기들을 필요로 하고 인터넷 활용도를 더욱 높여 편리함과 윤택한 생활을 가져다 줄 것으로 보임

2) Value 패러다임

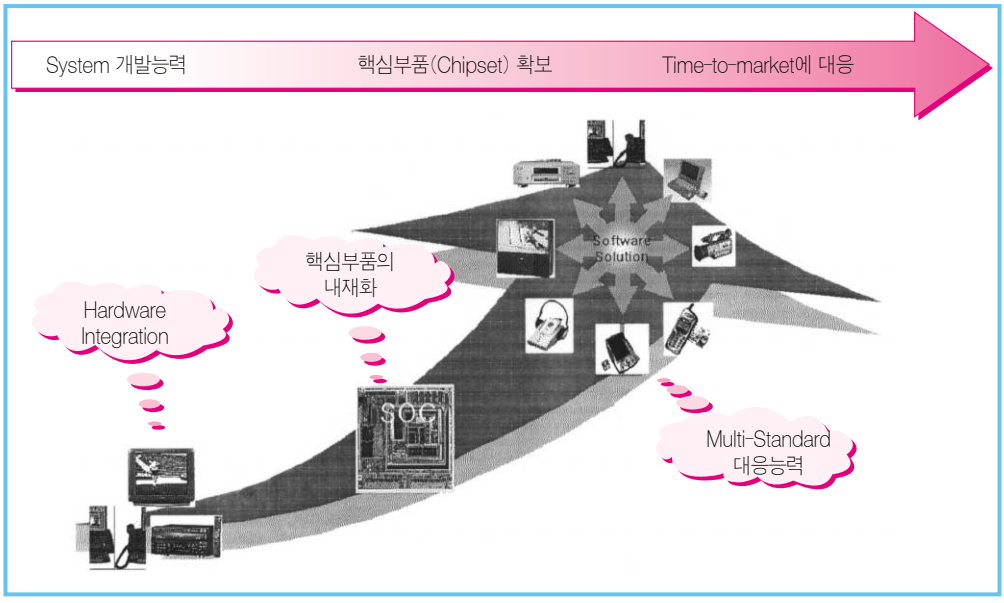
○ 초고속 인터넷망의 확대와 멀티미디어 정보량의 급증으로 디지털 전자기기의 경쟁력과 부가가치는 하드웨어 통합보다는 핵심부품의 SoC화, 멀티-표준화와

〈그림 2-9-5〉 IT산업 Paradigm 변화



자료: Nomura, 2001

〈그림 2-9-6〉 전자산업의 Value 패러다임 변화



자료: 산업자원부, 2001. 5

Time-to-market에 발빠르게 대응할 수 있는 소프트웨어 솔루션을 확보하는 것이 관건임

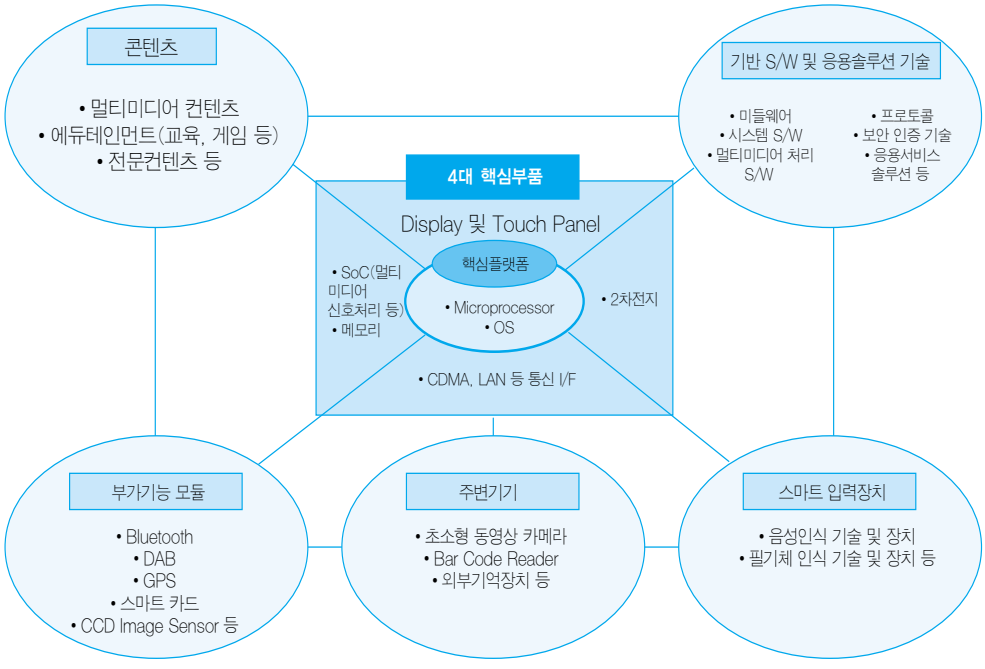
3) 기술환경

○ Post PC산업을 둘러싼 기술환경은 가장 핵심적인 위치를 점하고 있는 Microprocessor과 OS를 중심으로 한 핵심 플랫폼과 디스플레이, 2차 전지, 유·무선 네트워크 모듈, SoC 등과 같은 4대 핵심부품을 필요로 함

○ 그리고 다양한 분야의 응용 제품화 및 기술적 응용을 위하여 응용 S/W 및 콘텐츠와 함께 용도에 따라 블루투스, DAB, GPS 등의 부가기능 모듈과 초소형 동영상 카메라, 휴대형 정보저장장치 및 Bar Code Reader 등 주변기기의 채용을 통하여 생활 및 산업으로 용도의 확대가 가능함

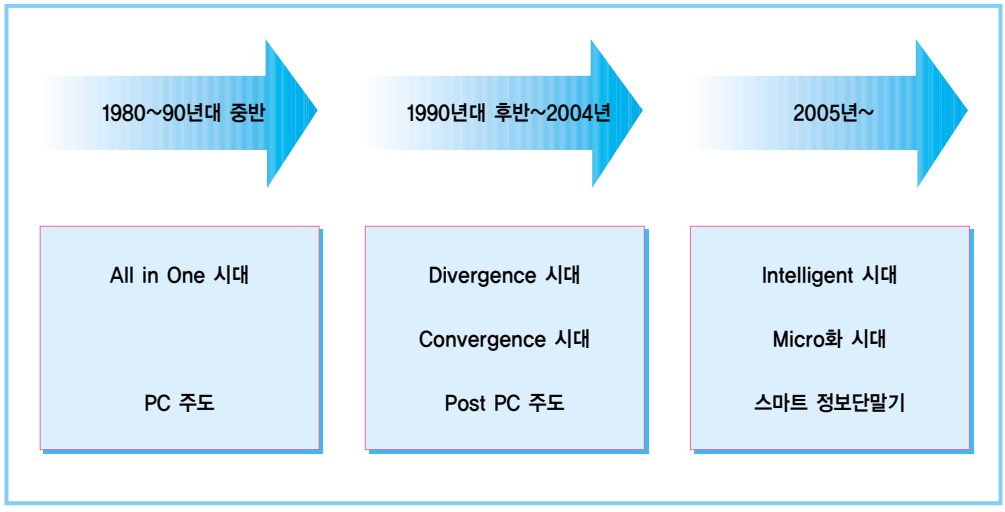
○ 이외에 기능의 지능화를 위한 음성인식 및 필기체 인식 등의 스마트 입력 장치 및 기술이 향후에는 중요 요소기술로 주목받게 될 것임

〈그림 2-9-7〉 Post PC의 기술환경



4) 제품의 발전추세

〈그림 2-9-8〉 Macro Trend



○ Post PC의 다양성에 따라 OS(winCE, 리눅스, Palm 등)와 CPU(인텔, 모토롤라 AMD 등) 등에서 표준화 경쟁이 심화될 전망

〈표 2-9-25〉 휴대용 Post PC의 제품발전 추세

구 분	2000	2005
주요 기능	PDA, email, WAP web or Cellular, email, WAP web	Multi-function : PDA, email, cellular, web, music, video
Microprocessor	X86 or RISC, 50 MHz	X86 or RISC, 500 MHz
정보전송량	19.2 Kbps	384 Kbps
디스플레이 크기	Monochrome, 620×240	Color, 640×400
프로그램 메모리	16 Mbytes	512 Mbytes
메모리 카드 용량	16 Mbytes	512 Mbytes
대용량 정보저장	340 MB hard disk	5 GB hard disk
I/O	IrDA	Buletooth, USB
사용자 인터페이스	Pen, small keyboard	Speech, pen, small keyboard
콘텐츠 인터페이스	Micro browser and WAP	Browser, speaker

〈표 2-9-26〉 고정형 Post PC의 제품발전 추세

구 분	2000	2005
주요기능	Email, web, entertainment, video storage	Email, web, music, video, interactive entertainment
Microprocessor	X86 or RISC, 200 MHz	X86 or RISC, 2GHz
음성 데이터	56 Kbps or ISDN	DSL
광대역 데이터	Cable modem, DSL, LAN	Cable modem, DSL, LAN
디스플레이	Color TV or built-in, 640×400	Color, flat HDTV, 1024×768
프로그램 메모리	32 Mbytes	1024 Mbytes
메모리 카드	32 Mbytes	2048 Mbytes
대용량 정보저장	Up to 30 GB hard disk	Up to 100 GB hard disk
I/O	USB	USB, HomeLAN, Firewire
사용자 인터페이스	Keyboard, remote control	Keyboard, speech, RC
콘텐츠 인터페이스	Browser	Browser, speech

* WAP(Wireless Application Protocol) : 유선 인터넷 콘텐츠를 무선 통신단말기에 적합한 포맷 및 환경으로 변환시켜주는 Tool
* IrDA(Infrared Data Association) : 전자기기 간에 적외선을 이용하여 정보를 송 · 수신할 수 있는 기술
* USB(Universal Serial Bus) : 인텔, 컴팩, IBM, DEC, 마이크로소프트, NEC, 노던 텔레콤 등 7개 기업이 합의한 PC주변기기 포트규격
* RISC(Reduced Instruction Set Computer) : 처리시간이 매우 짧고 간단한 명령만을 골라 그것들을 조합한 명령세트에 의해 보다 고속으로 처리하는 마이크로프로세서
* DSL(Digital Subscriber Line) : 일반 전화선을 사용하여 Mbps급 데이터 전송속도를 제공하는 가입자 선로의 고도화를 위한 기술로, 비대칭(ADSL), 속도적응(RADSL), 대칭(SDSL), 고속(HDSL), 초고속(VDSL) 등이 있다

제3절 발전 가능성

1. SWOT 분석

○ 강점과 기회요인은 살리고, 약점과 위협요인은 조기 개선

〈그림 2-9-9〉 국내 Post PC산업의 SWOT

강 점 (Strength)	약 점 (Weakness)
ㅇ 메모리, LCD 등 핵심부품 경쟁력 ㅇ 세계 최고 CDMA 실용화 기술 ㅇ PC, 휴대폰의 대량 생산 기술력 보유 ㅇ 신제품 적응력 보유한 전문벤처기업 저변 확보 ㅇ 주기가 빠른 제품에 대한 시장검증이 용이 ㅇ 적극적인 정부의 산업육성정책	ㅇ 규모의 경제면에서 대만 등 경쟁 국에 절대 열세 ㅇ 중소 · 벤처기업의 주도로 성장에 한계성 ㅇ 국제적인 브랜드 및 마케팅 취약 ㅇ 대량 OEM 거래선 미확보 ㅇ PDA에 집중된 산업구조
기 회 (Opportunity)	**위 협 (Threat)**
ㅇ PC 보급포화로 Post PC 연평균 성장률 43%로 유망시장 ㅇ 무선화 추세로 CDMA 기술의 강점 부각 ㅇ 유 · 무선인터넷, ASP, M-커머스등 Post PC 발전환경 구축진척 ㅇ 중국, 인도 및 남미 등 이머징 시장의 급부상	ㅇ 휴대폰 등의 기능강화로 시장점유를 위한 치열한 경쟁 ㅇ Post PC 제품간의 경쟁 본격화 ㅇ 소규모의 내수시장으로 국내기업의 사업기반 취약 ㅇ 멀티플랫폼 대응과 표준 경쟁의 치열로 사업 리스크가 큼

2. 발전 가능성

1) 주요 핵심부품에서 세계 제일의 경쟁력 보유

○ Post PC의 주요 핵심부품으로 사용되는 메모리 반도체, TFT-LCD 등이 세계 1위이며, 이동통신 기술인 CDMA 분야는 세계 최초의 상용화로 최고의 기술을 보유

하고 있음

○ 메모리 반도체(D램 분야)

〈표 2-9-27〉 세계 매출 5대 기업

(단위 : 백만달러, %)

순위	기업명	2000년	2001년	시장점유율
1	삼성전자	6,645	3,200	27.0
2	마이크론 테크놀로지	5,956	2,260	19.0
3	하이닉스 반도체	5,437	1,717	14.5
4	인피니온	2,669	1,153	9.7
5	엘피다	-	1,011	8.5

자료: 가트너데이터퀘스트, 2002. 3

○ TFT LCD 분야

〈표 2-9-28〉 기업별 세계시장 점유율

(단위 : 천개, %)

순위	기업명	국적	출하량	점유율
1	삼성전자	한국	9134	20.2
2	LG필립스LCD	한국	7749	17.1
3	AUO	대만	4359	9.6
4	히타치	일본	3601	7.9
5	샤프	일본	3025	6.7

자료: Displaysearch, 2002. 3

2) 이동전화 및 유 · 무선 인터넷 사용자의 급속한 증가

○ 우리나라 초고속 인터넷 보급은 세계 최정상으로, 서비스 가입 가구는 지난 '99년 7월 10만에서 '02년 5월 860만 가구로, 인터넷 이용자수 역시 '94년 서비스 시작 당시 14만명에서 '01년 말 2,438만명으로 급속도로 증가함

○ '93년 47만명이었던 이동전화 가입자수는 '02년 3월 현재 3,000만명을 돌파해 연평균 73%나 성장하였으며, PC보급 대수 역시 '93년 365만대에서 '00년 1862만대로 증가함

〈표 2-9-29〉 국내 정보화 지표 현황

서비스 구분	기준연도		비교연도
초고속 인터넷	'99.7/10만 가구	⇒	2002.5/860만 가구
인터넷 이용자	'94/14만 명		2001.12/2,438만 명
이동전화 가입자	'93/47만 명		2002.3/3,000만 명
PC 보급대수	'93/365만 대		2000/1,862만 대

자료: 한국전산원 2002 정보화 백서, 2002.7

3) 완비된 유 · 무선네트워크와 높은 초고속 인터넷 보급률

○ 국내 초고속 인터넷 가입 가구는 '02년 5월에 860만으로, 이미 성숙기('00~'01년)를 지나 포화 상태에 이름

〈표 2-9-30〉 국내 초고속 인터넷 가입자 현황 (단위 : 명)

구 분	계	KT	하나로	두루넷	드림라인	데이콤	온세
ADSL	4,583,609	3,439,721	1,051,147	3,233	89,508	-	-
CATV	2,866,748	-	1,078,382	1,369,140	89,029	62,045	268,152
LAN	595,982	510,502	15,407	-	-	70,073	-
위성인터넷	11,960	11,960	-	-	-	-	-
B-WLL	33,299	967	32,332	-	-	-	-
계	8,091,598	3,963,150	2,177,268	1,372,373	178,537	132,118	268,152

자료: 정보통신부, 2002.2

4) 기술저변 풍부, 제품 대응력 및 신기술 응용능력 우수

○ 2001년 말 현재, 국내 벤처기업 총 9,331개 중에 43%에 이르는 4,041개사가 IT분야에 관련된 기술전문기업임

○ 이와 같은 기술전문 벤처의 풍부한 저변은 Post PC산업의 특징인 다양성과 디지털 convergence 환경에 대한 제품 대응력이 우수하며, 신기술의 응용능력이 뛰어나 다양한 아이디어를 바탕으로 틈새시장 발굴 및 공략에 유리

5) 감각적인 10, 20대의 사용자 환경

○ 우리나라는 10, 20대 청소년의 신제품 선호도가 높고 제품 구매주기(단말기 보조금 지급시 6개월)가 짧아 신제품의 시장 대응력 및 선호도 분석이 용이한 우수한 사용자 환경

6) 정부의 적극적인 산업육성 정책

○ 기술개발사업의 적극 추진

- 디지털 가전형 고성능 Post PC 플랫폼 기술개발(중기거점)
- Post PC 공통 핵심부품 및 OS 개발

○ Post PC지원센터 운영

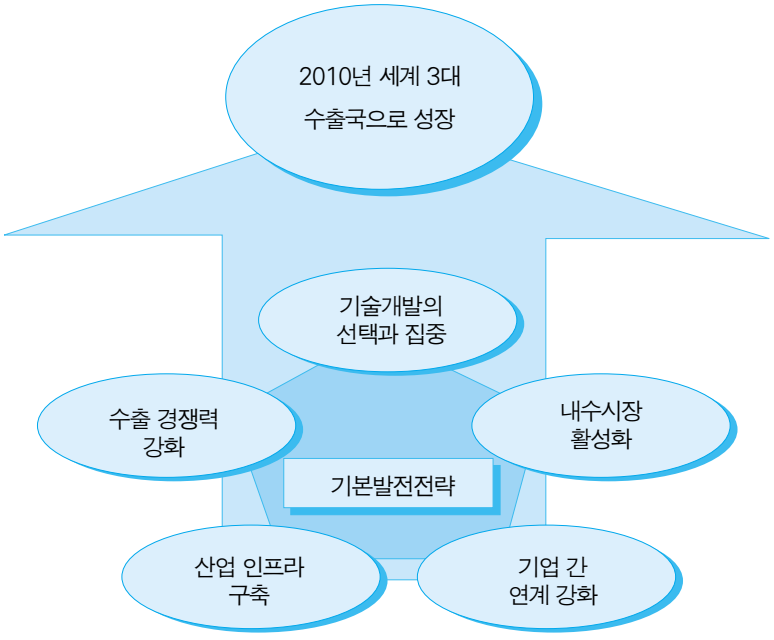
- 산업기술기반사업으로 '01년 7월부터 5년간사업으로 추진
- 사업내용 : 기술개발 인프라, 전문정보, 인력교육 지원 및 업계 협력 구심체 역할 주도

○ Post PC산업 포럼 구성 · 운영

- 포스트PC산업의 경쟁력을 높이고, 이 분야의 기술혁신을 이끌어 갈 산 · 학 · 연 협력체의 구성
- 사업내용 : 산업발전을 위한 정책대안 발굴, 핵심기술 개발방향 제시, 비교우위 확보를 위한 국책과제 도출

제4절 비전 및 발전전략

1. 미래 비전



비전목표	2001년 발전환경 기반 구축	2005년 세계시장 성공적 정착	2010년 세계 3대 수출국 도약
수출규모 (세계시장 점유율)	0.4억불 (0.25%)	35억불 (8%)	165억불 (15%)
세계시장 규모	156억불	444억불	1,105억불
주도제품	PDA	PDA제품, 스마트폰, 웹패드, 씬클라이언트	스마트정보단말기, Wearable PC, Auto PC, I-TV 디바이스

2. 발전전략 및 과제

1) 경쟁력 있는 원천기술 및 핵심부품의 개발

○ 디지털 가전형 PostPC 플랫폼 기술개발('01~'04)

- 총사비 : 492억원(정부 280억원, 민간 212억원)
- 개발과제 : Processor급 SoC, 내장형 OS 최적화 등을 통한 종합 플랫폼 개발 및 평가시설 구축 등

○ Post PC 플랫폼 기술개발과 연동한 차세대 원천기술 개발

- 향후개발과제 : 10개 과제, 매년 1개 이상 과제를 Top-down방식으로 추진
- Mobile 컴퓨팅 · 통신기술, 유 · 무선 네트워크 융합기술 등

○ 리눅스 기반 H/W, S/W 및 응용 솔루션 등의 일괄개발 프로젝트 연구기획(7월~)

- 기술성, 사업성, 수출가능성 등을 분석하여 타당성이 있으면 내년부터 본격 기술개발

○ 특정용도의 Post PC 응용기술 개발사업 추진

- LBS(Location Based Service, 위치기반서비스) 휴대용 단말기, 텔레매틱스 서비스 단말기 등

○ 핵심부품, 기능모듈 및 주변기기 조기 개발

- 대상품목 : CPU, 디스플레이, 통신모듈, 2차전지, 커넥터, Bluetooth, DAB, GPS, 음성 · 필기체 인식, 초소형 동영상 카메라 등
- '부품 · 소재 기술개발' 사업과 연계하여 매년 3개 과제 추진

2) 전략적 제휴로 시너지 효과 제고 및 위험 경감

○ 'PostPC 산업 포럼' 구성 및 전략적 제휴 활성화(7월)

- 산 · 학 · 연 공동 정보교류 및 협력 네크워크 구축을 위해 기술개발 방향 논의 및 과제 도출, 표준화 및 부품 공용화 협력, EMS 도입 및 공동마케팅 등을 추진하고, LBS 포럼, 텔레메틱스 포럼 등 표준화 포럼 및 업종협의회와 연계활동등을 강화하는 방안 추진
- 대기업과 벤처기업간 전략적 제휴에 의한 기술개발 추진시 과제선정에 우대

○ 핵심부품의 공동개발 컨소시엄 구성

- SoC, 모듈 및 칩셋부품 등 가격비중이 높고 공동개발 효과가 큰 품목에 대해 공동개발 컨소시엄을 구성하고, 'Post PC 산업 포럼'을 통하여 발굴된 과제 우선 개발하는 방안을 추진

○ PostPC 전문 EMS업체 육성

- 중소 · 벤처기업의 역량을 R&D와 마케팅에 집중시키고, 다품종 소량생산에 대응한 유연한 생산체제를 확보하는 것이 필요함. 기존 EMS업체의 전문화 또는 업계간 공동출자로 설립 유도하는 방안이 강구되어야 함
- 전자부품연구원 등 지원기관을 통하여 EMS 업체의 신뢰성, 품질, 생산기술력 집중 배양(2002. 6월 EMS 산업협의회 설립)

3) 전문기술인력 양성 및 인프라 구축

○ Post PC 고급 기술인력 양성 및 재교육 강화

- '03년 산기반사업으로 Post PC 6대분야 현장기술인력 양성 프로그램 및 디지털 컨버전스 재교육 프로그램을 신규 운영하고, 향후 5년간 전문인력 1,000명 신규 양성하는 사업 추진
- 전자부품 연구원내 'Post PC 지원센터'를 중심으로 TIC, 산기반센터 등을 연계

Post PC 6대 분야 기술

1) CPU 설계 및 개발, 2) OS, 3) 유무선 네트워크 모듈 및 SoC 설계 및 개발 4) IEEE 1394, USB, IrDA 등 인터페이스, 5) Bluetooth, WLAN, Wi-Fi 등 무선 프로토콜 6) 무선 인터넷

하여 산학연 공동 프로그램을 운영하는 방안 검토

○ 전자부품연구원 산하 'Post PC 지원센터' 운영기반 구축

Post PC 지원센터

- 사업기간 및 예산 : '01년~'06년, 40억원
- 소요 기술 및 플랫폼 확보, 시험 및 평가장비 구축 등
- 기술개발 환경, 전문정보 및 제품평가 정보제공 등
- 'Post PC 산업포럼'의 사무국 기능을 담당

○ 'Post PC 지원센터'와 지역산업 진흥사업과 연계 강화

– 디지털 영상매체(동신대) 등 4개 TIC 및 고주파부품지원센터 등 5개 지역산업 진흥사업 등과 협력 네트워크를 구축

○ Post PC 관련 기술 및 표준동향 모니터링 체제구축

– 'Post PC 산업포럼' 내 산자부, 특허청, 기술표준원 공무원 및 산·학·연 전문가로 구성된 전문가그룹을 운영하고, 대만 IA연맹(2000.2 창설)과 상시협력체제를 구축함. Post PC 포털 사이트를 구축하여 상호 정보교류 활성화 필요

○ '소비자 수요동향 예보제'를 실시하여 업계에 기술개발 방향제시 및 사업 위험 경감

4) 국내 수요창출 및 해외시장 개척

○ '한국전자전(10월, 서울)'에 Post PC전문전시관 설치 : 장기적으로는 별도의 'Post PC 전문전시회'로 성장 추진

○ 중소벤처기업의 해외시장 개척 지원 : Cebit, COMDEX Fall, 뉴욕 컴퓨터 박람회, 일본 전자전 및 대만 Computex 등 국내·외 Post PC 전시 관련 업계공동관 설치

및 참가지원

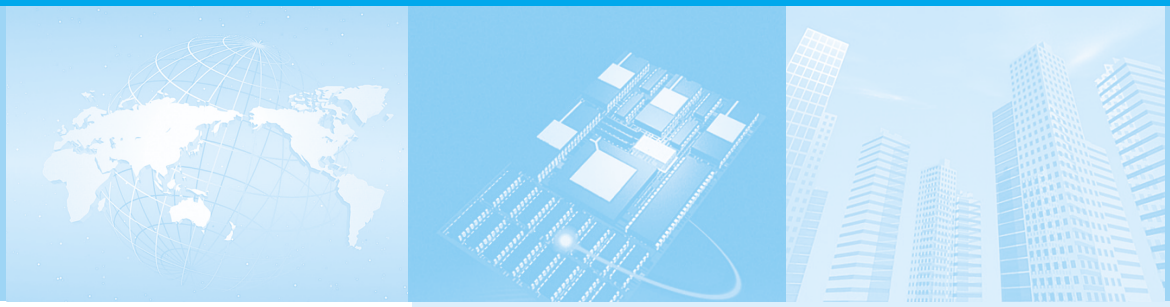
○ 대 중국 Post PC 시장 진출을 위한 종합전략 수립

- 국내 및 중국 리서치 기관(CCID)와 공동으로 중국의 수출 시장환경, 사용자 문화 등의 종합분석하여 전략을 수립
- 심천시와 전자부품연구원간에 IT분야협력 MOU체결('02. 5월) 및 기술교류 확대를 통해 심천을 대 중국 진출의 전지기지화

○ 신제품의 해외진출을 위한 국내수요 창출

- CDMA2000 1x급 이상을 지원하는 휴대형 정보단말기에 대하여 한시적으로 보조금 지급 허용하는 방안 검토가 필요하며, 컨텐츠 이용촉진을 위해 무선 인터넷 이용요금 대폭 인하를 추진해야 함

제 10 장
전자의료기기



제1절 서 론

제2절 산업동향 및 경쟁력 분석

제3절 산업육성의 배경

제4절 미래 발전전략

제10장 전자의료기기

제1절 서 론

1. 정 의

○ 전자의료기기는 전기 · 전자공학을 중심으로 전산공학 · 기계공학 등의 공학기술과 물리학 · 화학 · 의학 · 생리학 · 통계학 등을 이용하여 개발한 의료장치 및 기기를 말함

○ 의료용 전자기기라고도 일컬어지며 그 사용 목적과 용도 및 기기의 특성에 따라 여러 가지 방법으로 분류됨. 한 예로써 산업자원부 고시 제2002-24호에는 아래그림과 같이 분류하고 있음

2. 산업적 특성

1) 고성장, 고부가가치 산업

○ 전자의료기기 산업은 높은 소득 탄력성과 지속적인 시장 창출을 통해 고성장, 고부가가치 산업으로서 국제적으로 경제적 비중이 증가되고 있음

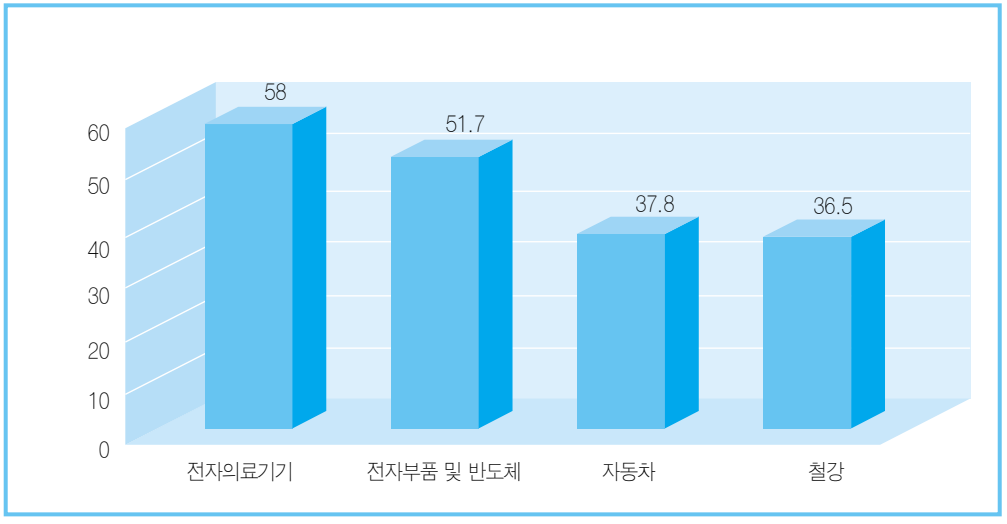
- 전자의료기기는 미국 일본 유럽 등 선진국에서도 정보통신, 신소재, 메카트로

〈그림 2-10-1〉 전자의료기기의 종류



자료: 산업자원부 고시 제2002-24호

〈그림 2-10-2〉 부가가치율 비교(%)



자료: 한국전자산업진흥회(1999)

CT(Computed Tomography) :
질병을 진단하기 위해서 쓰이는 방사선학적 의학기술로, 우리말로는 컴퓨터 단층 촬영이라고 함. 컴퓨터 단층 촬영은 방사선을 아주 빠른 속도로 인체에 통과시켜 횡단면 상을 얻어내는 촬영방법으로써 질병을 확진하는데 긴요하게 이용됨. 인체의 장기나 조직은 각각 조밀한 정도가 다르므로 우리 인체에 방사선을 통과시키면 각각의 장기나 조직의 밀도에 따라 통과하는 양도 각각 다르며, 만들어지는 영상(Image)도 다양하게 나타나게 됨

MRI(Magnetic Resonance Image) :
질병을 확진하는데 중요한 방사선학적 검사로, 우리말로는 자기공명영상이며, 이 검사의 원리는 지구가 보유한 자기장의 약 4만배에 달하는 자기장에 환자를 눕히고, 자기장에 따라 변화하는 신체의 생화학적 정보를 통해 상을 얻는 것임. 자석은 약 900g 정도로 갑자기 손을 비틀 수 있을 만큼 위력이 있지만 자기장은 신체에 아무런 해를 입히지 않는다. 초음파 검사와 CT검사보다 더 정밀한 검사가 요구될 때 많이 시행

PET(Positron Emission Tomography) :
우리말로는 양전자단층촬영으로 양전자방출핵종으로 표지된 방사성 의약품을 인체에 투여 후 특정 장기에 분포하면 이를 영상화하는 것. 이는 각 장기의 대사, 수용체 분포, 생합성 등의 기능을 영상화하므로 일반적인 해부학적 형상을 나타내는 영상법에 비하여 질병의 진단에 많은 장점이 있음. 즉 CT, MRI 등으로는 어떤 병소가 있다는 사실을 쉽게 알 수가 있지만 그것이 암인지 아닌지 알기는 어려우나 PET를 찍으면 암인 경우 밝게 나타나므로 쉽게 진단이 가능

체외 충격파 쇄석기(EXTRACORPOREAL SHOCK WAVE LITHOTRIPSY) :
1980년대에 획기적으로 등장한 체외충격파쇄석술은 쇄석기를 이용하여 신장이나 요관에 생긴 결석을 외부에서 고에너지 충격파만으로 분쇄하여 소변으로 배출시키는 기기.

닉스 분야와 함께 21세기 지식기반사업으로 58%를 차지하고, 전자부품 및 반도체는 51.7%, 자동차는 37.8%로 나타나고 있는 고부가가치 산업임

2) 빠른 기술혁신과 높은 투자위험

○ 전자의료기기 산업은 복합 첨단산업이며, 소량 전문제품을 생산하는 산업으로 기술혁신 속도가 빠르고 제품의 라이프사이클이 짧은 기술 · 지식 집약적인 특성을

갖고 있음

– 이에 반해 관련기술의 발전은 과학적 발명과 체계적인 연구개발 활동에 크게 의존하고 있어 많은 연구개발 투자비를 필요로 하는 투자 위험도가 매우 높은 산업임

3) 기술 융합화 추세의 가속화

○ 전자의료기기 산업은 컴퓨터, 통신, 디지털 기술의 비약적인 발전을 근간으로 전자 · 정보, 계측 · 제어 등 각 부문간 기술 융합화 현상이 가속화되고 있는 시점에 있음

4) 고 신뢰성과 고안전성 요구 증대

○ 사람의 생명을 직접 대상으로 하기 때문에 품질에 대한 안전성 보장이 중요시되는 산업으로 여타의 전자기기보다 더욱 철저한 안전성 관리가 요구

○ 선진국은 FDA, UL, ISO 등 안전규격 및 품질규격을 통해 이를 철저히 규제하고 있으며, 세계화 추세에 발맞추어 각국은 의료용구 규제법률에 대한 국제조화를 이루기 위해 노력하고 있고, 사후관리체계를 도입 및 강화하고 있음

UL(Underwriters Laboratories Incorporated) :

- UL은 비영리기관으로 1894년 설립되어 미국 제일의 안전시험 및 제품검정 증명관으로서의 위치에 서 있어, UL마크는 사실상 미국에서 전기제품의 안전성을 상징. 미국내 4개의 시험소를 갖고 있으며, 6개의 기술부문을 가지고 있지만 전기부문이 가장 크며 전 시험소에서 취급하는 검사의 60% 정도를 점유
- UL의 서비스 분야는 크게 리스팅 서비스(Listing Service – UL마크 부착하는 가장 널리 알려진 분야), 분류서비스(Classification Service – 산업계의 사용자 및 소매업자를 위한 안내서비스), 부품인정서비스(Component Recognition Service – 부품인정마크사용), 증명서비스(마크부착 곤란시 제품의 UL적합성 증명), 검사서비스, 실태조사 및 조사연구서비스의 6개 분야로 나누어짐

제2절 산업동향 및 경쟁력 분석

1. 세계 시장동향

○ 세계 전자의료기기 시장규모는 1990년 144억달러에서 1995년 198억달러로 연평균 6.6%의 높은 성장률을 기록하였으며 2001년엔 262억달러, 2010년에는 430억달러로 예상로 연평균 5.7%의 꾸준한 성장이 전망됨

- 전자의료기기 수요는 이미 포화상태에 있는 선진국에서는 3% 이하의 낮은 성장이 예상되는 반면, 개도국에서는 10%내외의 높은 성장이 예상됨
- 이는 선진국의 경우 시장성숙으로 보급둔화가 예상되는 반면, 후진국의 경우 공업화 진전에 따른 소득수준 향상으로 의료복지에 대한 관심이 고조되어 전자의료기기에 대한 수요가 크게 증가할 것으로 예상되기 때문임

○ 지역별로는 GNP에 비례하여 의료비 지출액이 높은 미국, 일본, 유럽이 전세계 시장의 85%를 차지하고 있으며 이중 미국은 세계 전자의료기기 생산 및 소비의 45%를 차지하며 전자의료기기 분야 전반에 걸쳐 세계 최고의 경쟁력을 보유

- 일본은 Toshiba, Olympus 등이 초음파진단기, 내시경 분야에서 우위를 차지하고 있으며, 유럽은 Siemens(독), Philips(네)를 주축으로 전자의료기기산업의 20%를 점유하였고, 치료기기에서 상대적으로 강세이며, 중국은 외국 유수회사와의 합자투자를 통한 의료기기 현대화를 꾀하고 있으며 연평균 28%의 성장률을 보이고 있음

○ 선진국은 지속적인 기술개발투자로 시장의 안정세를 유지 할 것으로 보이고 동남아 국가들은 산업화 진전과 의료서비스의 수요증가 등으로 시장의 급속한 신장세가 예상되고 특히 중국시장은 연평균 28%의 높은 성장률을 보이고 있으며 저가형 MRI시장이 폭넓게 형성되고 있음

〈표 2-10-1〉 주요 국가 · 지역별 시장규모 (단위: 백만불)

구분	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
미국	10,557	11,559	12,368	12,863	13,120	13,514	14,054
일본	3,163	3,573	3,681	3,828	4,019	4,220	4,389
유럽	4,987	5,351	5,719	6,003	6,276	6,537	4,973
아시아	977	1,095	1,242	1,392	1,480	1,582	1,684
기타	1,721	1,789	1,991	2,143	2,276	2,414	2,550
합계	21,405	23,367	25,001	26,229	27,171	28,267	29,470

자료 : Yearbook of World Electronics Data 2001

2. 국내 시장동향

○ 지금까지 국내 의료기기 시장은 1991년부터 2000년까지 생산규모는 4배, 수출규모는 5.4배 증가하는 고속 성장을 지속하였으나, 내수시장에서 수입이 차지하는 비중은 72.6%(2000년)로 높은 수입의존도를 보이고 있음

〈표 2-10-2〉 국내 의료기기 수급 현황 및 전망 (단위: 억원)

구분	1991	1993	1995	1997	1999	2000	2001	2002	2003	증가율(91-00)
생 산	2,140	2,530	2,894	4,011	6,870	8,701	9,197	10,640	12,311	16.9
수 출	970	980	1,283	1,976	3,263	5,238	4,636	5,526	6,588	20.6
수 입	3,064	3,488	5,749	6,723	6,870	9,202	8,559	9,566	10,704	13.0
내 수	4,234	5,038	7,360	8,758	10,477	12,665	13,119	14,680	16,427	13.0
무역수지	-2,094	-2,508	-4,466	-4,747	-3,607	-3,964	-3,923	-4,040	-4,116	-
수입의존도	72.4	69.2	78.1	76.8	65.6	72.6	65.2	65.2	65.2	-

자료: 한국의료용구공업협동조합 2001

○ X선 진단기, 환자감시장치, 혈압계 등 주력 품목이 꾸준한 성장세를 유지하고 있으나 최근 수출 주력 품목인 초음파진단기의 수출이 (주)메디슨의 부도로 감소함에 따라 전체 성장률은 다소 둔화

○ 향후 국내 전자의료기기산업은 10년간 MRI, X-선 진단기, 초음파진단기, 생체계

측기기를 주력 품목으로 연평균 30%의 성장이 전망되며 2010년 전자의료기기 생산규모는 45억달러에 이를 것으로 보임

3. 주요품목별 경쟁력 분석

1) MRI

○ 세계 MRI 시장 규모는 2001년 25억달러 규모로 판매량은 1,500대이며 평균 16% 정도의 고성장을 이루고 있어 2004년도에는 36억달러 규모로 성장할 전망

○ 최근에는 고자장 MRI와 소형 Extremity(환부전용촬영) MRI 제품 개발에 연구가 집중되고 있는 추세이며 국내에서는 중기거점기술개발(1997~2001)을 통해 핵심기술력 확보하였으며 연구인력, 의료진, 임상의료수준에서 경쟁력이 있음

○ GE, Philips, Toshiba, Hitachi 등이 시장을 독점하고 있어 진입장벽이 높으나 진입이 성공적으로 정착하게 되면, 고가의료장비의 국산화로 외화 유출을 최소화하고 수출전략품목으로써 외화 획득에 크게 기여할 것으로 전망됨

2) X-선 진단기

○ 세계 X선진단기 시장규모는 1998년 32억불에서 2004년 40억불로 성장할 것으로 전망되며, 기존의 필름방식의 X-선 진단기보다는 실시간 디지털 X-선 영상진단기기(DR : Digital Radiography)의 수요가 크게 증가할 것으로 예측됨

○ 국내산업은 세계 최고의 반도체기술력과 중기거점기술개발(1998~2002)을 통한 디지털기술력 확보로 DR부문 경쟁력을 갖추고 있으나 전산화단층촬영장치(CT), Angio, Cardiac 등 하이엔드 기술은 확보하지 못함

3) 초음파진단기

○ 세계 초음파진단기 시장규모는 2000년 30억달러에서 2004년 41억달러로 성장할 전망이며, Siemens 사의 점유율이 가장 높고 GE, Toshiba, Philps사가 뒤를 잇고 있음

○ 국내시장은 국내업체 점유율이 52%를 차지하고 있으며, 다년간의 국내 연구개발 및 생산을 통해 수입을 대체하고 연간 수출액이 1.5억달러에 달함. 현재는 실시간

4D 동영상 제품이 집중 연구개발 되고 있으며, 다양한 분야로의 응용기술을 연구 중임

4) 생체현상진단기

○ 생체현상진단기의 세계시장 규모는 1997년 40억달러에서 2010년 70억달러로 성장할 전망이며, 현재 미국이 전체시장의 75%를 점유하고 있으며, 유럽과 일본이 각 10%, 기타 국가들이 5%의 시장을 차지

○ 기술개발 경쟁이 치열한 분야로 국내 기술력이 세계적 경쟁력을 확보하고 있는 분야가 많고, 환자감시장치 및 원격진료(재택진단기기) 등 IT산업과 관련된 제품 수요가 급증하고 있음

5) 주요 품목별 경쟁력 종합분석 결과

〈표 2-10-3〉 품목별 경쟁력 종합급속

(단위 : 천개, %)

품 목	기술	디자인	마케팅	가격	종합	국내제조업체
MRI	B+	A	B	A	A	(주)아이솔, (주)메디너스
X-ray	B	B	B-	A	A-	(주)리스템
초음파진단기	A	B+	B-	A	A	(주)메디슨
생체현상계측기	B	B+	B	B	B	(주)자원메디칼, (주)세인전자

자료: 전자의료기기산업 발전협의회, 워크숍, 2002. 5

제3절 산업 육성의 배경

1. 산업 육성의 필요성

○ 최근 전자의료기기 수출이 급증하고 있고, 세계시장 점유율이 1% 수준에 불과하여 시장잠재력이 매우 큼. 전자의료기기 수출은 1997년 1.2억달러에서 2001년 2.7억달러로 56%성장하였으며 2002년에는 10% 성장한 3.0억달러로 전망되고 있음

- 세계시장규모는 1997년 221억달러에서 2001년 262억달러로 16%성장하였으며 2002년에는 272억달러로 3.7% 성장할 것으로 전망되고 있음

〈표 2-10-4〉 세계시장에서 국내시장의 비중

(단위 백만달러)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004
세계시장	23,367	25,001	26,229	27,171	28,267	29,470
한국	294	389	408	449	481	514
비중	1.25%	1.6%	1.56%	1.65%	1.7%	1.74%

자료: Yearbook of World Electronics Data 2001

○ 향후 전자의료기기가 급속히 디지털화됨에 따라, 디지털X-ray, MRI 등 영상진단기 분야와 PACS(의료영상전달시스템), 생체현상기록기 분야의 시장이 유망하며 우리의 IT경쟁력을 바탕으로 집중 육성할 경우 고부가가치 차세대 전략산업으로 성장 가능

○ 인구고령화와 생활수준 향상으로 급증하는 의료서비스 수요에 적절히 대응하기 위해 국내 의료기기산업의 발전이 뒷받침되어야 함. 현재 수입이 국내시장의 70%를 점유하고 있어, 향후 무역적자 확대의 원인이 될 우려가 있음

○ 영세한 국내 전자의료기기업체들을 수출진흥과 경쟁력 확보를 통해 세계적인 전문중소기업으로 육성 가능함. 현재는 의료기기업체(총995)중 매출액 100억 이상 업체는 14개(2.3%)에 불과

2. 국내 전자의료기기 산업의 SWOT 분석

강 점 (Strength)

- 기반기술 확보
- 강한 의료기술 및 IT
  * 국내 IT산업은 생산분야 세계 6위 (산업자원부, 2000)
- 한국에 적합한 기술
- 향후 국내 수요 풍부

약 점 (Weakness)

- 의공학 기술인력 부족
  * 현재 국내 전문인력양성기관 11개에 불과
  * 2010까지 약 13,000여명이 부족
- 영세한 기업현황
  * 고용인원 300명 이상 업체 : 5개(1%) (한국의료용구협동조합, 2000자료)
- 연구개발 인프라 미비
- 국가적 장기계획 미비

기 회 (Opportunity)

- 21세기 미래 성장산업
  * 미국 스탠포드연구소 21세기 성장유망 산업분류
    - 정보통신, 신소재, 메카트로닉스, 의료기술
- 향후 거대한 시장 예측
- 선진국도 도입단계
- 기술경쟁력 확보용이
  * 세계 1위의 반도체 생산 등

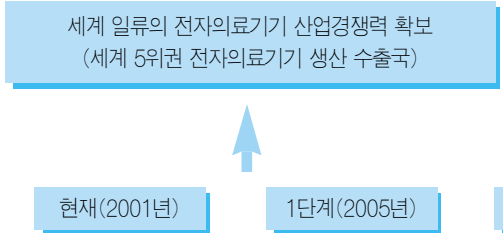
위 협 (Threat)

- 국내시장 미성숙
  * 연구개발 투자비용이 아직 미비(산업비중 0.1%)
- 선진국 산업체 활성화
- 선진국 정부주도 개발
  * 선진국은 80년대 후반부터 국가주력산업으로 집중지원
- 기술이전회피
  * 특허 및 지적재산권의 로열티 급증

제4절 미래 발전전략

1. 2010년 비전

○ 세계수준의 의료기기 강국으로 부상할 수 있는 가능성을 지닌 국내 전자의료기기 산업의 활성화를 이룩하고 21세기 수출전략 산업으로 육성하기 위한 2010비전 및 전략을 제시

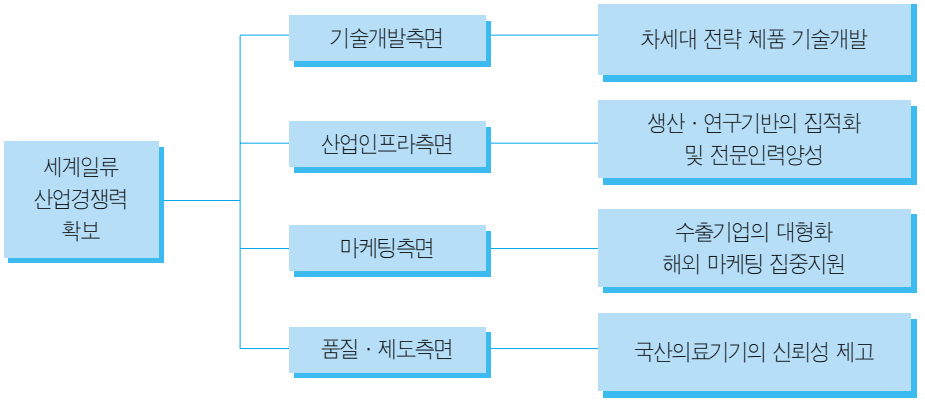


단계목표	발전환경 기반 구축	세계시장 성공적 정착	세계 5위 생산 수출국
세계시장점유율	1.5%	5%	10%
수출 규모	2.7억달러	10억달러	25억달러
생산 규모	4억달러	17억달러	43억달러

○ 현재 우리나라의 전자의료기기 분야는 발전환경 기반구축 단계로서 세계시장 점유율은 1.5% 내외이고 수출규모는 2.7억달러 생산규모는 4억달러에 달하고 있으며, 2005년경 1단계 목표인 세계시장 성공적 정착을 거쳐 2010년경에는 세계시장 점유율 10%, 수출규모 25억달러, 생산규모 43억달러 수준의 세계 5위의 전자의료기기 생산 수출국으로 부상하려는 비전임

○ 국내 전자의료기기 산업의 비전 및 발전전략에서 도출된 전략과제들에 대해 간담회, 워크숍, 설문조사 등을 거쳐 기술개발, 산업인프라, 마케팅, 품질 및 제도적 측면에서의 세부 실천방안을 제시

〈그림 2-10-3〉 국내 전자의료기기 산업발전 전략



2. 발전전략 및 추진과제

1) 차세대 전략 제품 기술개발

○ 2010년까지 차세대 전자의료기기 10종 이상 발국하여 기술개발을 추진.

- 현재 기술개발이 완료된 과제는 2개로 MRI(1997~2001, 72억원), 디지털 X-ray(1998~2002, 217억원)가 있으며 , 추진중인 과제는 Biomagnetism 진단기(2001~2011, 600억원)가 있음
- 향후 매년 1~2개 중기거점/차세대 기술개발과제를 추진하여 IT · BT · NT 기술이 융합된 차세대 의료기기 예를 들어 X선 생체현미경, Digital Fluoscopy, 차세대 복합영상기기(CT), 초소형 다목적 내시경, 지능형 재활의료기기 등을 개발할 예정
- 차세대 의료기기 분야 경쟁력 제고를 위해 Biomagnetism 진단기는 일본의 Eagle Tech.사와, X선 생체현미경은 일본의 오사카대학과 해외 공동연구를 추진

○ 다국적 기업의 주력 Item이 아니면서 국내외 시장규모가 크고 단기간내 개발이 가능한 틈새품목을 대상으로 업계의 단기 전략 상품을 매년 10개 이상 발굴하고

디지털 X-ray

X-ray를 필름 없이 촬영하는 것으로 획득된 영상정보가 디지털 방식으로 처리됨으로 다양한 소프트웨어 필터나 영상처리 알고리즘을 획득된 영상정보에 적용함으로써 고화질의 정보를 얻을 수 있다. 컴퓨터를 통해 효과적으로 정보를 저장할 수 있으며 네트워크를 통해 영상정보의 손실 없이 데이터를 전송할 수 있고, 다양한 표시장치(모니터, 레이저 프린터, 필름 프린터)를 통하여 출력할 수가 있음

PACS(picture archiving and communications system) 의료영상전달시스템

PACS는 각종 이미지촬영장치(modality) 예를 들면 CR(computed radio- graphy), CT, MR, DSA, US, Gamma camera, Digital Fluoroscopy 를 통해 디지털화 하여 하드디스크와 같은 저장매체에 저장, 네트워크를 통해 각 workstation로 이동하여 진찰실, 병동 등의 workstation이 있는 곳이면 어디에서든 실시간으로 환자의 이미지를 조회할 수 있는 시스템임

생체현상기록기(生體懸象記錄機)

생체 내에서 일어나는 변화의 데이터를 수집하여 환자를 진단하는 기기로 심전계, 근전계, 뇌파계, 등이 있음

기술개발을 추진

- 유망품목으로 생체현상계측기, PACS, 수술보조기구, 재활의료기기 등이 있으며, 국산화가 시급한 청진기 등 보편적 의료기기 기술개발도 병행

○ 기술개발 지원체제의 개선 및 특성화를 추진하여 기초기반연구는 과학기술부, 상용제품개발은 산업자원부, 임상시험은 보건복지부가 담당하는 네트워크형 지원체제 구축하고, 의료기기의 특성을 고려하여 기술개발비와 함께 임상시험비도 함께 지원하는 방안을 검토하도록 하겠음

〈표 2-10-5〉 전자의료기기 기술개발 추진 계획

		1단계(2002-04)	2단계(2005-07)	3단계(2008-10)
핵심 부품 개발	MRI	• Spectrometer • Gradient AMP 및 고정도 spectrometer Coil • RF coil • Open permanet magnet(〈0.35T)	• RF Amplifier • Open supercon magnet(1.0T)	• High field supercon magnet(3T or higher)
	X-ray	• Digital R/F detector	• CMOS detector	• Photo counting detector
	초음파 진단기	• Contrast agent • Wide band transducer • 1.75D array • HV 내장형 array	• High frequency transducer • 2D array • Built in beamformer array	• 지능형 2D array • 초음파 영상용 SOC 및 IC
	생체 계측기	• Hibride형 ECG Module, 의료용 Power module	• 신생아측정기능 NIBP1), IBP module • 장시간 다기능 portable 생체신호기록기	• 생체신호계측용 통합 module(IBP, NIBP, SpO2 (혈중산소포화도), ECG • 의료정보통신용 다채널 통신 module
단기전략 기술개발		PACS 표준규격개발 레이저 치료기 간섭전류치료기	다기능 생체 원격진료 기기 개발(Telemedicine) 체외충격기	POC형 시험분석기기 개발 이온 치료기 혈액투석기
중기거점 사업		X-선 현미경개발	Digital Flouroscopy 개발	차세대 복합 영상진단기 개발
차세대 신기술사업		지능형 재활훈련 시스템 개발	4D CT개발	수술용 내시경 및 로봇 시스템 개발

* NIBP: (Non invasive blood pressure, 체외 혈압측정기)

2) 생산 · 연구기반의 집적화 및 전문인력 양성

○ 원주에 전자의료기기 전문단지를 조성(2002~2006, 450억원)하여 생산과 연구기반시설을 집적화할 예정임

- 연구기반시설(TIC, RRC) 집적, 업계의 신기술 개발 및 창업을 지원하기 위한 의료기기산업 진흥센터 설립(109억원)하고, 벤처기업과 중소기업의 시제품 제작 및 입주를 위한 Pilot-Plant 및 벤처타워 설립(151억원)
- 또한, 2002년 10만평 규모의 의료기기 전용공업단지를 조성하여 국내외 유망 의료기기기업체를 유치하고 세계적인 특화도시로 성장할 수 있도록 지원할 예정임

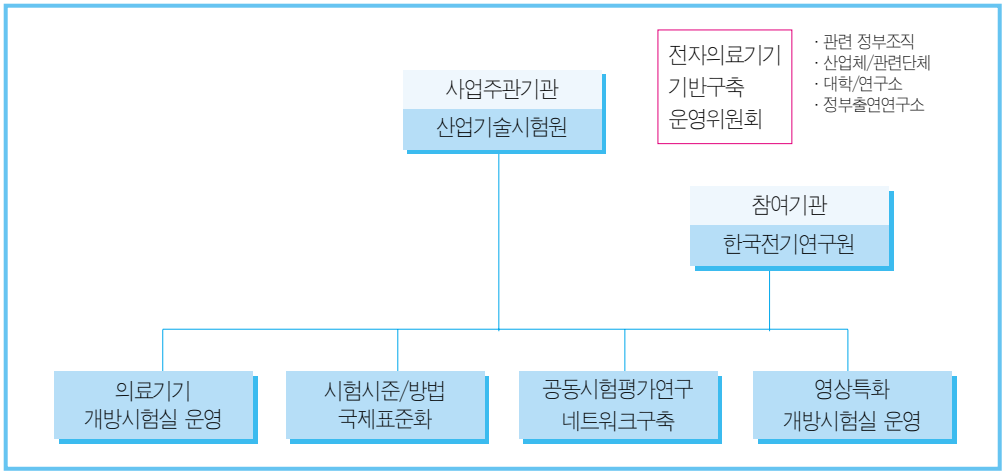
○ 연세대학교 원주캠퍼스에 각급의 의공학 인력을 양성하기 위한 프로그램 마련

- 수요조사결과 2010년까지 2만 5,000명의 기술인력이 필요하나 연간 의공학과 배출인력은 1,200명에 불과함. 따라서 의료기기 분야를 국가 전략산업으로 육성하기 위해서는 기초의학과 공학 지식을 갖춘 전문인력양성이 절실함
- 현장 기술인력 양성을 위한 기술교육센터를 설립(2002~2006, 61억원)하고, 고급인력의 양성 및 학제간 기술인력 양성을 위한 의공학 전문대학원 설립을 추진하고, 교육 접근성을 용이하게 하기 위한 원격 화상 교육 등 사이버 교육을 추진

○ 산 · 학 · 연 공동 연구 및 시험평가을 위한 개발실험실 구축(2000~2005, 64억원)

- 산업기술시험원, 전기연구원에 개방실험실을 운영하여 공동연구를 촉진하고 사전 시험평가 체계를 구축하고, 사이버종합정보지원센터(http://www.medicenter.org, 2000. 12월 설립)를 본격 가동하여 의료기기 관련 국내외 기술정보를 제공

〈그림 2-10-4〉 추진체계



○ '전자의료기기 산업발전협의회'의 운영 활성화를 통해 산 · 학 · 연 · 관 및 메디컬 닥터와의 연계체계를 구축

– 전자의료기기 산업발전협의회의 주요기능은 업체공동의 기술개발과제 발굴 및 협조방안 논의, 업계 애로사항 수렴 및 제도 개선방안 논의, 국제표준화 논의에 대한 대응방안 강구, 국제협력방안, 해외마케팅지원, 신제품의 사업화 지원 등 신규정책과제 발굴 및 세부 추진체계 수립 등임

3) 수출기업의 대형화 및 해외시장 개척

○ 2005년까지 선두기업간 합병, OEM 교차생산 등 전략적 제휴 유도를 통해 경쟁력 있는 대형회사를 다수 확보하는 전략을 추진해야됨. 기술, 디자인, 가격경쟁력 등이 국제수준인 품목은 차세대 일류상품으로 선정, 집중 지원하여, 현재 초음파진단기 등 8품목인 세계일류상품을 지속적으로 확대토록 하여야 함

○ 국내 유망전시회 양성 및 해외 전시회 참가 확대

– KIMES(한국의료기기전)을 국내대표전시회로 선정하여 동북아 의료기기 핵심 전시회로 확대시키고, 독일, 중국, UAE 등 주요시장별 거점 전시회 참가에 대한 지원을 확대해야 함.

〈그림 2-10-5〉 의료기기 전문단지 추진계획

• 총사업비 : 511억원 (정부: 167억원, 지자체: 294억원, 민간:50억원)
• 장소 : 강원도 원주시

(단위 : 억원)

사 업 명	추진내용	1단계 '01~'03			2단계 '04~'06			3단계 '07~'10			
의료기기 기술 교육센터 설립	- 비전공자를 위한 의공학교육										
	연간 배출인원 : 6,400man · h										
	- Cyber 교육 : 연간 200명										
	- Cyber 교육(학사 학위과정)										
	연간 배출인원 : 200 → 400명										
	- 의공학 전문대학원(석박사과정)										
	연간 배출인력 : 100명 → 200명										
	예 산		8	13	24	8	8				
의료기기 진흥센터 건립	- 2,700평규모의 센터 건립										
	- 30개 창업보육, 연구소 입주										
	- RRC, TIC, 교육센터 입주										
	예 산	20	70	5	5	5	4				
의료기기 벤처타운 건립	- 1,800평규모의 벤처타운 건립										
	- 40개 창업보육, 연구소 입주										
	예 산			2	70						
Pilot Plant 건립	- 8,000평으로 증축										
	- 60개 기업 입주										
	예 산		79								
의료기기 RRC	- 연구개발 지원										
의료기기 TIC	- 첨단 기자재 구축										
의료기기 전용공단 조성	- 공단 실시설계										
	- 공단 조성공사										
	- 업체 입주(40개 업체 입주)										
	예 산	9	90	91							
연간 예산(RRC/TIC 제외)		29	247	111	99	13	12				

• 세계일류상품

'세계일류상품'은 산업자원부에서 세계시장에서 경쟁력 있는 유망상품을 지속적으로 발굴 · 지원하여 안정적인 수출 및 경제기반을 구축하기 위해 시행하고 있는 정책이다. 2001.8.8일 COEX(그랜드볼룸)에서 일류상품기업, 경제단체, 연구기관, 정부 및 유관기관 관계자 300여명이 참가한 가운데 '세계일류상품 발굴 촉진대회'를 개최하였으며, 2005년까지 세계 일류상품 500개를 발굴 · 육성할 계획임.

• 의료기기분야 일류상품

의료기기는 메디슨의 '초음파진단기'가 인증서를 획득한 상태이고 차세대 일류상품으로 (주)닥터리의 심전계, 바이오넷의 심전계, 리스템의 '디지털 방사선 촬영시스템', 스트라텍의 '저주파자극기', 세인전자의 '디지털혈압계', 자원메디칼의 '디지털 협압계' 등이 선정

〈표 2-10-6〉 연도별 KIMES 현황

	1998년	1999년	2000년	2001년	2002년
출품국	23	23	25	33	34
출품사	357	403	510	622	619
출품품목	10,500	13,000	15,000	15,000	16,000

○ 해외시장 정보의 상시 제공 프로그램 운영

– KOTRA를 통해 개도국의 의료시설관련 예산정보, 세계은행의 저개발국 의료지원 재원 정보 등을 수집하여 전파(www.kobo.net)할 수 있도록 의료용구조합과 KOTRA간 시장정보수집 · 전파체제를 구축하고, 잠재력이 큰 중국 의료기기 시장에 대한 정보수집(2003년 용역 실시) 및 중국 SDA와의 정부간 인적교류 확대를 통해 세계 최대의 시장으로 부상하고 있는 중국 시장 개척을 지원을 추진함

○ EDCF 및 구상무역 등을 통한 대 개도국 수출확대

4) 국산의료기기의 신뢰성 제고

○ 품질인증기관의 시험평가 능력을 국제수준으로 향상

– 해외인증규격 획득에 필요한 국제공인성적서를 발행할 수 있도록 산업기술시

험원의 설비 및 인력을 확충(2002~2007, 58억원)하고, 국제 규격회의(GHTF, IEC)에 지속적인 참여 및 FDA, CE, CCC 등 인증제도 관련 교육을 강화, 품질인증기관간의 MOU 체결을 통해 시험평가 결과의 상호인정을 추진하고 외국 유명인증기관(UL, TUV, CSA 등)과 상호협조체계를 구축함

○ 국내 제조 업체의 품질시스템 구축

- 국내 선도기업을 중심으로 기술분야별 소그룹모임 결성, IEC 60601-1을 중심으로 하는 전자의료기기 기술규격 세미나 개최, 국제 규격(IEC/ISO, ASTM 등)에 대한 워크숍 실시를 통해 국제 품질시스템 규격(ISO 13485) 도입을 추진함

○ 국산 의료기기에 대한 신뢰성 제고 및 수요 창출

- 의료인단체와 생산자단체가 공동으로 품질인증마크를 도입하여, 제품품질, 가격경쟁력, 신뢰성 등을 종합적으로 평가하여 우수 국산의료기기에 대하여 인증마크를 부착하고 국공립병원, 정부조달물품, 건강보험 적용시 우대함
  대한의사협회, 대한내과학회 등 관련학회와 공동으로 국산의료기기 임상세미나 개최하여, 국산의료기기에 대한 의료인의 편견해소 및 사용을 촉진함

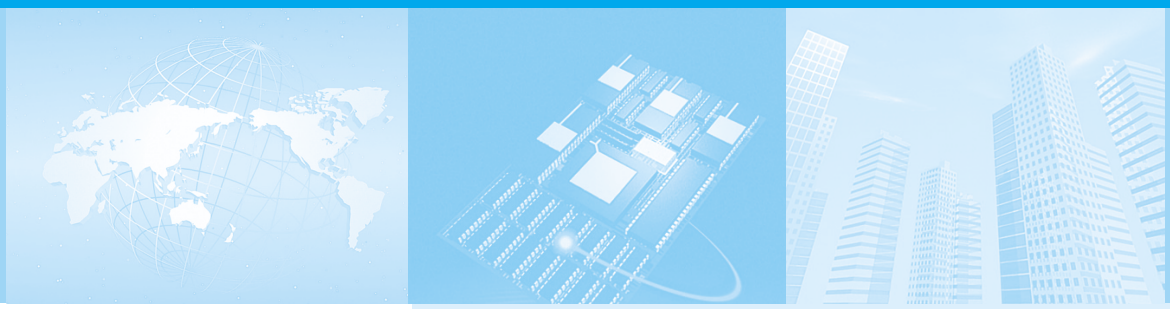
○ 의료기기관리체계의 국제화로 해외시장 진출 교두보 마련

- 현행 의약품관리체계 중심의 약사법에서 탈피, 별도의 의료기기법을 제정하여, 의료기기의 효율적인 안전관리체계를 구축하고, 불량 중고 의료기기에 대하여 관리 · 감독을 강화함

〈표 2-10-7〉 의료기기관련 법규 현황

규제법률	소관부처	현황
• 약사법 • 약사법시행령 • 약사법시행규칙 • 고시 - 의료용구의 지정등에 관한 규정 - 의료용구의 허가등에 관한 규정 - 의료용구 기준및시험방법 심사에관한규정 - 진단용 방사선 안전관리 규정 - 의약품등의 안전성 · 유효성 심사에 관한 규정 - 우수의료용구제조및품질관리기준 - 의료용구의 생물학적안전에 관한 공통기준규격	• 보건복지부 - 정책기능 • 식품의약안정청 - 집행기능	• 고시를 제외하고 의약품 등과 같은 법률내에 존재 • 의료기기의 특성을 부각하기 어려움

제 11 장
바이오산업



제1절 추진배경

제2절 바이오산업의 개념 및 특성

제3절 바이오산업의 현황 및 발전동향

제4절 우리나라 바이오산업의 문제점 및 발전가능성

제5절 바이오산업의 경쟁력강화 전략

제11장 바이오산업

제1절 추진 배경

○ 그 동안 우리 경제가 고도 성장을 이룩할 수 있었던 것은 시대별로 주력산업이 출현하여 성장을 견인한데 기인함

○ 1960년대는 섬유, 합판, 가발 등 저숙련 · 노동집약적인 경공업이 우리 경제를 견인하였으며, 1970년대 들어서는 중화학공업 육성정책을 바탕으로 철강, 기계, 화학 등이 주력산업으로 부상하였고, 1980년대에는 가전, 조선, 자동차 등 조립가공산업이, 1990년대에는 반도체, 컴퓨터, 통신기기 등 IT산업이 부상함

○ 그런데 최근 들어 기술을 우위로 하는 고급제품에서는 선진국과의 격차가 상존하는 가운데, 임금을 우위로 하는 저가품 시장에서는 중국, ASEAN 등에 추격 당하

〈표 2-11-1〉 시대별 주력산업

구 분	1960년대	1970년대	1980년대	1990년대	2000년대
주력산업	경공업	중화학공업	조립가공산업	IT산업	신기술산업 ?
주요업종	섬 유 합 판 가 발	철 강 기 계 화 학	가 전 조 선 자동차	반도체 컴퓨터 통신기기	BT/NT/CT/ ET/ST...

자료 : 21세기 산업발전 조류와 우리나라 산업의 발전방향, 한국은행('02.3)

는 소위 넛 크랙커(nut cracker) 현상에 처해지면서 주력산업의 비전에 대한 의문이 제기되고 있음

○ 이러한 상황에서 국내외적으로 IT산업 다음으로 BT, NT, CT, ET, ST 등이 신기술산업으로 부상하고 있으나, 이중 BT 산업이 가장 대표적인 전략산업으로 인식되고 있음

○ 지난해 12월 영국의 시사주간지 The Economist지가 실시한 설문조사에 의하면 차세대를 견인할 기술로 IT(32%)에 이어 2위로 BT(20%)을 지목함. 이 밖에 ET(10%), NT(5%) 등의 순으로 응답비중이 높음

신기술산업

- IT(Information Technology) : 정보를 생성/도출/가공/전송/저장하는 기술
  - '97년 이후 한국경제의 새로운 핵심 성장 동력으로 발전
  - 원천기술개발 및 전통산업의 IT화 등을 통한 수요확대를 바탕으로 성장잠재력을 배양하면 경기회복기에 제2의 도약 이룩

- BT(Bio Technology) : 생물체가 지닌 기능/정보를 활용하여 유용물질을 생산하는 기술
  - 신기술산업중 가장 빠른 발전이 예상되는 고부가가치 지식산업
  - 시장규모가 급속히 성장하고 있으며, 각국간 경쟁이 치열

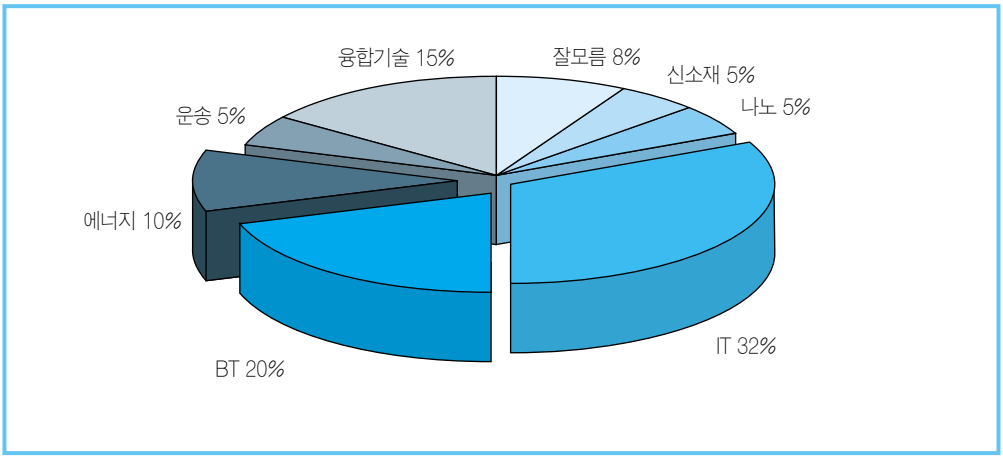
- NT(Nano Technology) : 물질을 원자 · 분자크기(10^{-9})에서 조작/분석/제어하는 기술
  - 세계적 기술수준이 기초단계로서 선진국과의 격차 극복이 용이
  - 전략적 집중 투자를 통해 세계 제일의 기술확보 가능

- ET(Environmental Technology) : 환경오염/저감/예방/복원하는 기술(에너지/환경해양 포함)
  - 세계 환경시장규모가 급속히 성장
  - 선진국 대비 전 산업분야의 평균 격차보다 기술 격차가 크지 않아 전략적 투자에 의한 성장가능성이 높음

- ST(Space Technology) : 위성체/발사체/항공기 개발기술
  - 국가안보와 직결되며, 기계 · 전자 · 신소재 · 정밀기술 등 전 · 후방 파급효과가 큰 종합시스템 산업분야

- CT(Culture Technology) : 디지털에 기반한 첨단문화예술산업 기술
  - 지적 전통기반과 문화창의력이 풍부한 우리 민족에게 알맞은 분야
  - 획기적인 고성장이 기대되며, 가능성 있는 분야에 집중투자하면 21세기 주력산업으로 자리 매김 가능

〈그림 2-11-1〉 차세대 유망기술에 대한 설문조사 결과



자료 : The Economist, 2001.12.8

○ 바이오산업은 이미 단순 연구개발 단계를 넘어 제품생산 · 판매 등 상업화 단계에 진입하였고 수많은 바이오벤처기업이 출현하여 활동하고 있음. 특히, 작년 2월 인간유전체연구(Human Genome Project)의 조기 완성이후 세계 각국은 본격적인 산업화 시장선점 경쟁에 돌입함

Human Genome Project

- 인간세포내에 있는 염색체 23쌍을 구성하는 30억개의 DNA 염기서열의 구조를 밝히는 사업
  -'90년부터 미 · 영 등 18개국 350여 연구기관이 30억 달러 투입

* 게놈(Genome) : '유전자(Gene)'와 '염색체(Chromosome)' 두 단어의 합성어로 생물 세포에 담긴 유전정보 전체를 뜻함

- 인간생명의 신비를 밝혀줄 혁명적 성과로 인간의 달 착륙을 성공시킨 아폴로 계획과 비견되는 문명사적 의의를 지님

○ 그 동안 우리나라는 단계별 생명공학육성기본계획 · 시행계획(과기부), 바이오산업 발전방안(산자부), 바이오보건산업 육성계획(복지부) 등을 수립하여, 바이오산업 발전을 위한 기본 틀과 단기적인 밑그림은 마련하였으나 중장기 전략은 부재한 실정임

그동안의 주요시책

생명공학육성기본계획
- '생명공학육성법' 제4조에 근거하여 생명공학분야의 효율적인 연구개발 촉진을 위하여 '94년부터 범국가적인 육성계획 수립 · 시행
  - 현재 제3단계(2002~2007) 1차년도 추진 중

*사업기간 : 3단계 14년간 : '94년 ~ 2007년
*투자계획 : 총 16조 924억원(정부 6조 4,134억원, 민간 9조 6,790억원)
*추진체계 : 과기부 주관으로 교육부 농림부 산자부 복지부 환경부 해양부 등 7개 부처가 공동 추진

바이오산업 발전방안(2000.10월)
- 대통령 주재로 바이오산업 발전전략 최초 논의
  - 산자부, 과기부, 농림부 등 관계부처 장관과 민간전문가 80여명 참석
- 바이오산업을 21세기 새로운 성장견인산업으로 발전시키기 위해 기술개발 및 산업화 기반 조성에 중점

바이오보건산업육성계획(BioHealth 21, 2001.4월)
- 2010년까지 바이오보건산업 세계 7대 선진국 도약 목표
  - 바이오보건산업 세계시장 점유율 제고 : '00년 1.5% → '10년 5% 이상
- 세부전략
  - 연구개발 투자 확대와 효율화 및 기술인프라 확충
  - 산업화 촉진을 위한 기술이전 활성화 및 벤처기업 육성
  - 바이오제품의 안전성 보장기반 구축

○ 향후 2~3년이 바이오산업의 경쟁력을 결정지을 중요한 전환점이므로, 지금까지의 노력을 총정리하고 '제2의 도약'을 위한 전략과 시스템을 재정비하는 것이 시급한 당면과제임

제2절 바이오산업의 개념 및 특성

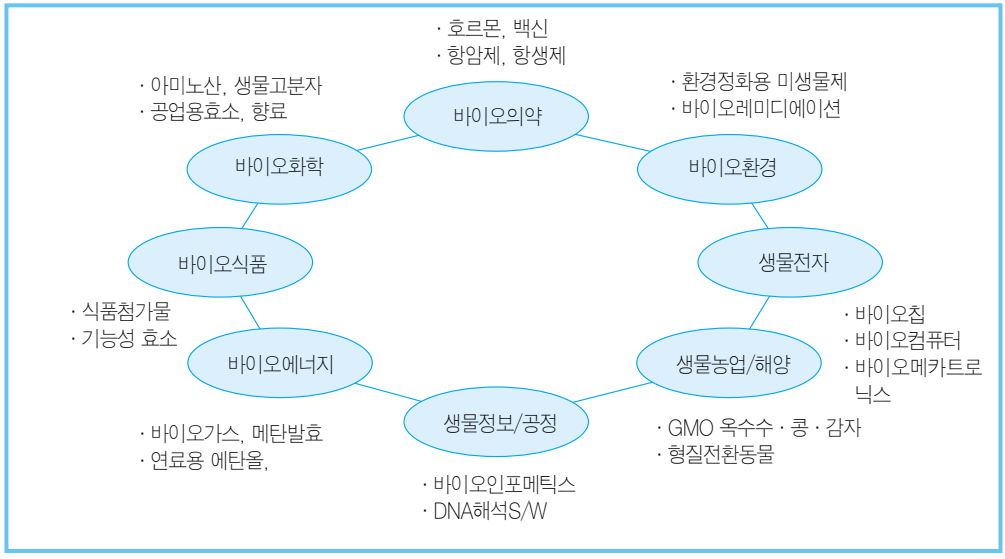
○ 바이오산업(Biotechnology Industry)은 바이오기술(Biotechnology)을 바탕으로 생물체의 기능과 정보를 활용하여 인류가 필요로 하는 유용한 물질과 서비스를 생산하는 산업으로, 바이오기술의 지속적인 발전에 따라 향후 IT기술 이상으로 국민경제 및 생활에 파급효과를 미칠 것으로 예상됨

○ 최근의 바이오산업은 기술간 융합과 전통산업과의 접목 등으로 산업적 응용이 급

속히 확대되어 새롭고 다양한 신산업을 창출하고 있음

- IT, NT, ET 등과의 기술융합과 이에 따른 상승작용으로 기술혁신이 가속화되고, 화학, 식품, 환경, 농업, 에너지, 전자 등과 결합하여 바이오산업의 영역이 급속히 확대되고 있는 추세임

〈그림 2-11-2〉 바이오산업의 응용범위



○ 바이오산업의 특성을 살펴보면, 무엇보다도 인간 건강, 식량 및 기아문제 해결, 환경 보전, 에너지 자원 등 인류가 해결하기 어려운 난제와 직결된 기술집약적 고부가가치 지식기반산업이며, 미국의 리서치 전문기관인 DRI의 조사에 따르면 BT산업은 첨단산업중 가장 높은 연평균 20% 이상의 성장이 전망되는 등 미래유망산업임

〈표 2-11-2〉 1995~2005년중 산업별 성장률 전망 (단위 : %)

BT산업	반도체	메카트로닉스	신소재	자동차	항공기
22.1	9.4	9.1	6.9	3.5	1.4

자료 : DRI(Decision Resources Incorporation)

○ 또한 기존 주력기간 산업과 같이 제품(Products) 기준이 아닌 바이오기술(Technology)의 적용 여부에 기초하는 새로운 횡적 산업이며, 1개 신약 개발을 위해서는 통상 10년~15년 이상이 소요되어 투자 회수기간이 긴 장기 투자산업임

○ 시장에서 활동하는 기업의 규모를 볼 때 전통적인 제약회사와 같은 대기업 · 중견기업과 신생 중소 · 벤처기업이 공존하고 있음

○ 바이오산업의 발전단계는 초기에는 생물학에 기초한 학문 · 과학차원에서 접근하였으나, 1973년 유전자조작기술의 개발로 기술적인 진보를 가져왔으며, 1990년대 들어서는 부가가치 창출, 고용 증대 등 국가경제의 한 축을 형성하는 신산업으로 발전함

〈표 2-11-3〉 바이오산업의 발전단계

발전 단계	특징	비고
생명과학 (Life Science)	학문(과학)차원 : 생물학에 기초하여 생화학, 의학, 농학 등 포함	1953년 Watson과 Crick이 DNA 이중나선구조 규명
바이오기술 (Biotechnology)	기술차원 : 기반기술, 기초기술, 생산기술 등으로 구분	1973년 Cohen과 Boyer가 유전자조작기술 개발
바이오산업 (Biotechnology Industry)	산업차원 : 바이오산업이라는 새로운 산업군 형성	1993년 미국은 산업차원의 바이오산업이라는 용어 사용
바이오 사회 (Biosociety)	사회 · 문화차원 : 바이오제품 및 서비스가 일상화	미래학자들은 바이오 사회 도래를 예측

제3절 바이오산업의 현황 및 발전동향

1. 세계 바이오산업의 현황

1) 최근의 바이오산업 동향

○ 인간유전체연구 결과의 발표이후 기능유전체학, 단백질체학(Proteomics), 생물정보학(Bioinformatics) 등 Post Genome 기술이 첨단분야로 부각되고, 유전자 정보의 증대에 따라 초고속 분석능력(speed)과 대용량 정보처리능력(high-throughput)이 중요시되고 있음

첨단기술 분야

• 기능유전체학(Functional Genomics)

- 염기서열을 밝혀 낸 유전자들의 기능을 밝히는 총체적인 연구분야

• 단백질체학

- 단백질의 발현, post-translational modification, 다른 단백질과의 상호관계 등을 연구하여 세포내 변형과정과 네트워크 형성을 질병의 진행과정과 연계시켜 총괄적으로 이해 할 수 있는 연구분야
  * 프로테옴(Proteome)은 게놈(Genome)의 상대어로서 〈PROTEin expressed by a genOME〉의 합성어(Williams K. & Hochstrasser DF)
  * 단백질체학(프로테오믹스)은 프로테옴(proteome)의 어미에 ~학, ~론을 의미하는 접미사 -ics가 붙어 프로테옴을 연구하는 방법과 technique를 포괄적으로 의미

• 생물정보학

- 생명공학(BT)과 정보기술(IT)을 활용하여 생명체가 지닌 막대한 양의 정보를 수집, 저장, 분석, 가공하는 분야로 이를 통해 가공된 정보들은 의약, 식품, 농업, 환경 등의 분야에 사용되어 부가가치를 창출

○ 또한 바이오산업과 정보기술(IT)의 접목은 연구개발 및 상업화에 혁신적인 변화를 야기하고 있음

〈표 2-11-4〉 IT 활용 증대에 따른 변화

생물체를 보는 시각	세포/조직/기관으로 구성된 유기체	➡	정보의 집합체
연구개발 장소	in vitro(시험관내)	➡	in silico(컴퓨터내)

자료 : 국가과학기술 지식정보인프라 심포지움, 2001.10월

〈표 2-11-5〉 신약 후보물질 발굴 시간 · 비용 비교

구 분	전통방법	BIT 활용시
성 공 확 률	1/1만~1/10만	1/10~1/100
평균개발기간	10~15년	5~7년
개 발 비 용	100~1,200억원	10~30억원

자료 : OECD, Biotechnology & Trade, 1997 등

○ 이렇게 바이오기술의 응용 범위 확대, 기술간 융합 심화 및 산업화의 진전으로 바이오산업의 시장규모가 급속히 확대됨에 따라 첨단기술 신산업으로서의 성장가능성은 이미 입증된 상태임

〈표 2-11-6〉 세계 바이오산업 시장규모

분야별	2000	2003	2008	2013	연평균증가율 (2000~13년)
생물의약	324	444	688	1,155	19.7
생물화학	38	52	100	168	26.3
생물환경	32	44	87	147	27.6
바이오식품	27	37	75	126	28.2
바이오에너지 · 자원	11	15	37	63	36.4
생물농업 · 해양	27	37	75	126	28.2
생물공정 · 측정시스템	81	111	188	315	22.2
계	540	740	1,250	2,100	26.9

자료 : OECD, Biotechnology & Trade, 1997 등

2) 주요 선진국의 바이오산업 동향

○ 미국은 바이오산업의 핵심기관인 NIH(National Institute of Health)를 중심으로

HGP 결과를 이용한 신약개발 등 상업화에 주력하고 있음

– 2002년도 NIH 예산은 234억불로 전년대비 15.8% 증가하였으며, 미국 연방정부 기초·응용연구 예산의 46%를 차지함. 또한, 연방정부는 SBIR 제도를 통해 중소기업의 기술개발과 개발기술의 상업화를 단계적으로 지원하고 있으며, 주정부도 114개의 Biotechnology Center 설립을 지원하고 있음

SBIR(Small Business Innovative Research)

- 1단계 : 중소기업 제출 연구안에 최고 5만 달러의 연구비 제공
- 2단계 : 1단계에서 유망한 연구안을 2년간 최고 50만 달러 지원
- 3단계 : 2단계 통과후 정부일반기금 및 연방기금 50만 달러 이상 지원

〈표 2-11-7〉 미국 바이오산업 현황

(단위 : 억달러, 개사, 명)

연 도	1997	1998	1999	2000	2001
매출	130	145	161	187	207
수입	174	202	223	257	285
R&D 지출	90	106	107	137	157
상장기업 수	317	316	301	344	342
전업기업 수	1,274	1,311	1,274	1,379	1,457
고용인력	141,000	155,000	162,000	176,000	191,000

자료 : Ernst & Young LLP, Biotechnology Industry Reports 각년도 및 BIO 2002 발표자료

○ 유럽은 그 동안 추진해 왔던 지역별·국가별 바이오산업 지원정책의 한계를 인식하고, 2002.1월 범유럽차원의 '생명과학과 바이오테크놀로지–유럽의 전략(Life Sciences & Biotechnology – A Strategy for Europe)'을 발표하여 EU차원의 통일된 정책방향을 정립함

– BT 기반강화, 공공부문의 적극적 역할, 국제적 접근, 효율적 이행 등 4개 전략하에 30개의 행동계획(Action Plan) 제시함

A Strategy for Europe

• 배경

그 동안 EU는 국가별로 바이오산업 발전전략 추진하여 유럽내 통일된 기준이 없고, 상업화에 뒤쳐지고 세계적으로 경쟁력 있는 기업이 미흡하다고 평가

• 주요내용 : 4개 Strategy 및 전략별로 '10년까지 추진할 30개 실행계획

① 잠재력 실현

- 인력양성 투자 확대, '02~'06년 동안 European Research Area 조성, 생물정보학 종합 인프라 구축, 지적재산권 제도 확립, BT포털 구축

② 책임있는 관리감독 : 공공기관의 적극적 역할

- 생명윤리 지침 · 기준에 대한 합의 도출, GMO 안전관리 강화

③ 국제적 접근 : 세계속의 유럽

- 국제 가이드라인 · 기준 · 권고안 개발에 주도적 역할을 수행

④ 이행체계 구축

- 모니터링 및 평가 강화, 정기적으로 BT 보고서를 발간

〈표 2-11-8〉 유럽 바이오산업 현황 (단위 : 백만유로, 개사, 명)

연 도	1997	1998	1999	2000	2001
수입	2,725	3,709	6,285	8,679	13,733백만달러
R&D 지출	1,910	2,334	3,364	4,977	7,485백만달러
전업기업 수	1,036	1,178	1,352	1,734	1,879
고용인력	39,045	45,823	57,589	67,445	87,182

자료 : Ernst & Young International Ltd. '97~2001, 2001년은 BIO 2002 발표자료

○ 일본은 인간유전체연구는 뒤졌지만 실용화를 위한 포스트 지놈 연구를 선점하기 위해 정부주도로 투자를 지속적으로 확대하고 있음

- 1999.1월 문부성, 통산성 등 5개 성 · 청 공동으로 '바이오테크놀로지 산업 창조를 위한 기본방침'과 '기본전략'을 수립한데 이어, 2010년까지 바이오산업 발전 비전을 담은 '바이오산업기술 국가전략'을 마련한 바 있음
- 그 주요 내용은 부처간 연계체계를 강화하고 ①산업창조를 위한 기반정비, ② 기술개발의 추진과 사업화 지원 강화, ③바이오테크놀로지와 관련된 환경정비,

④국민이해의 촉진의 4가지 시책에 중점을 두고, 2010년까지 25조엔의 시장규모와 1,000개 바이오기업 창출을 목표로 국가차원의 대형 프로젝트를 추진함

- 일본 정부의 바이오분야 투자규모는 '01년 2,261억엔에서 금년에는 2,438억엔으로 확대됨. 2002년도 성 · 청별 주요 사업을 살펴보면, 문부과학성은 단백질 3000 프로젝트에 118억엔, 내셔널 바이오리소스 프로젝트에 44억엔을 지원하고, 경제산업성은 생물기능 활용형 순환산업시스템 창조 프로그램에 52억엔을 지원키로 함
- 이러한 정부지원 확대에 힘입어 일본의 바이오산업 시장규모는 1997년 1만 871억엔, 1998년 1만 1,562억엔에서 1999년에는 1만 2,408억엔으로 확대됨

2. 국내 바이오산업의 현황

1) 바이오산업 정책 추진 경과

○ 우리나라는 선진국보다 10여년 뒤진 1980년대에 들어서야 바이오산업의 연구기반 구축에 착수하여, 현재는 산업화 초기단계에 진입한 것으로 평가됨

1980년대	〈기술도입 및 연구개발기〉 • 유전공학연구조합 설립('82), 〔유전공학육성법〕 제정('83) • 유전자재조합기술 등 바이오분야 R&D 지원 시작
1990년대	〈산업화 태동기〉 • 생물산업협회 설립('91), 생명공학육성기본계획 수립('94) • 바이오 벤처기업 등장('98, 마크로젠)

○ 2000년을 전후로 21세기 프론티어 연구개발사업(과기부), 중기거점 및 차세대 산업기술개발사업(산자부) 등 대규모 지원사업이 착수되고, 2000.10월에는 대통령 주재로 관계부처가 모두 참여하는 '바이오산업 발전방안'을 수립하는 등 범정부적인 지원 노력이 시도됨

– 바이오산업 발전방안의 주요 내용은 바이오 기술개발과 산업화 인프라 조성을 양대 축으로 하여 정부내 추진체계 정비를 위해 국가과학기술위원회 산하에 범정부적인 '바이오기술 · 산업위원회'를 구성하고,

바이오기술 · 산업위원회

- 설치 근거
  - 2001.1월 제정된 〔과학기술기본법〕 시행령 제13조 및 제14조
  - 국가과학기술위원회 산하 특별위원회로 바이오기술 · 산업위원회 설치
- 구성
  - 위원장 : 과학기술부 장관, 위원 : 관계부처 차관 및 민간전문가
- 산하에 〔바이오기술 · 산업실무위원회〕설치
  - 위원장 : 재경부 1급 공무원
  - 실무위원회 아래에 기술분과위원회(과기부 주관)와 산업분과위원회(산자부 주관)를 구성 · 운영

– 국제적으로 이슈로 부각되고 있는 유전자변형생물체(LMOs)의 안전관리를 위해 2001.3월에는 '유전자변형생물체의국가간이동등에관한법률'을 제정함

유전자변형생물체(LMOs ; Living Modified Organisms)

- 바이오기술(Biotechnology)의 발전에 따라 유전자재조합기술(r-DNA), 핵치환기술, 세포융합기술 등을 활용하여 유전자변형생물체 개발
  * 예 : 유전자변형작물(콩, 옥수수, 면화, 감자 등), 제초제저항성 작물(쌀, 옥수수, 면화 등), 바이러스내성 작물(감자, 스쿼시 등), 비만감축 식용유(대두), 영양소생산 작물(단백질증진 감자, 비타민A증진 카롤라, 노화방지 채소 등), 유용물질생산 동물(백혈구증진 흑염소, 빈혈치료제생산 돼지), 환경정화용 미생물, 슈퍼미꾸라지 등
- LMOs로부터 야기될 수 있는 인체 및 환경 위해성을 예방하기 위해 2000.1월 국제협약으로 '바이오안전성 의정서(Biosafety Protocol)'가 채택되고, 동 의정서의 이행법률로 '유전자변형생물체의국가간이동등에관한법률'을 제정

○ 그러나, 그 동안의 민 · 관의 공동 노력에도 불구하고 국내 바이오산업 발전여건과 기술 경쟁력은 아직도 취약한 실정임

2) 국내 바이오산업의 현황

○ 동 · 식물 형질전환 기술, 발효기술, 분리정제기술 등 일부기술은 선진국 수준이나, 전반적인 기술경쟁력은 선진국의 60~70%에 불과함

〈표 2-11-9〉 선진국 대비 국내 기술수준 비교

	요소기술	국내수준(선진국=100)
기초기술	유전자재조합기술 세포융합기술 단백질공학기술	85 80 70
생산기술	발효기술 세포배양기술 생물공정기술 생물엔지니어링기술	90 65 65 35
신물질 창출기술	신물질탄생기술 안전성평가기술	25 30
전체		60~70

〈표 2-11-10〉 바이오분야 기술경쟁력 순위

순위	국가	순위	국가
1	미국	11	이스라엘
2	영국	12	스웨덴
3	일본	13	중국
4	독일	14	한국
5	프랑스	15	덴마크
6	스위스	16	러시아
7	캐나다	17	스페인
8	호주	18	대만
9	네덜란드	19	노르웨이
10	이탈리아	20	인도

○ 바이오분야 특허등록도 매년 점진적으로 증가하고 있으나 미국 등 선진국에 비해 아직 취약한 실정임. 2001년을 보면 우리나라의 미국 특허등록 건수는 미국의 1/82, 일본의 1/8에 불과함

〈표 2-11-11〉 국가별 바이오산업분야 미국 특허등록 현황(1991~2001)

국가	1991~1995 (총 4,828건)			1996~2000 (총 11,677건)			2001 (총 2,782건)		
	건수	전체대비	미국대비	건수	전체대비	미국대비	건수	전체대비	미국대비
미국	2,993	62.0	100	9,274	79.4	100	2,131	77.0	100
일본	741	15.3	24.8	1,056	9.0	11.3	207	7.4	9.6
영국	27	0.6	0.9	329	2.8	3.5	150	5.4	7.0
호주	39	0.8	1.3	126	1.1	1.4	45	1.6	2.1
한국	20	0.4	0.7	67	0.57	0.7	26	0.9	1.2

○ 2000년도부터 바이오분야의 정부 투자가 큰 폭으로 증가하여 2002년에는 약 4,500억원 수준으로 확대됨

〈표 2-11-12〉 바이오분야 정부투자 현황 (단위 : 억원)

연도	1994	1996	1998	1999	2000	2001	2002
억원	536	1,234	1,115	1,608	2,462	3,238	4,500

- 정부 전체 R&D 예산에서 바이오분야가 차지하는 비중도 1994년 3.5%에서 1998년에는 5%로, 2001년에는 8%로 확대되고, 1998~2001년간 연평균 증가율도 정부 전체 R&D는 19.4%인 반면, 바이오산업분야는 46.0% 수준임
- 그러나, 아직도 총액 규모 면에서 국내의 정부투자 규모는 미국의 1개 기업의 투자에도 못 미치는 수준임. 일례로, 미국의 대표적인 바이오기업인 Amgen사는 연간 8.5억불을, Genentech사는 연간 4.9억 달러를 투자하고 있음

○ 2000년 현재 바이오산업분야 전문인력은 9,322명 수준으로 조사되고, 종사분야별로 구분하면 대학에 5,224명, 기업에 2,701명, 연구소에 1,467명임

미국의 대표적인 바이오기업

• Amgen사
- 1980년 벤처기업으로 설립(캘리포니아 소재, www.amgen.com)
- 소수 단백질 의약품 개발전략을 추진하여 '89년 빈혈치료제(상품명 Epogen), '91년 항암보조제 G-CSF(상품명 Neupogen), '97년 C형 간염치료제 인터페론(상품명 Infergen)의 상업화에 성공
- 매출 : 2000년 36억 달러 → 2001년 45억 달러(전망)

• Genentech사
- 1976년 설립(캘리포니아 소재, www.gene.com)
- 5대 바이오의약품중의 하나인 인간성장호르몬(HGH)을 개발하여 연간 2억 달러 이상의 판매
- 매출 : 2000년 17억 달러

〈표 2-11-13〉 바이오산업분야 전문인력 현황 (단위 : 명)

연도	기업	연구소	대학	합계	박사	석사	학사
1997	2,153	1,827	4,504	8,485	3,928	3,176	1,381
1998	1,894	1,485	4,205	7,584	3,737	2,731	1,116
1999	2,083	1,516	4,643	8,242	4,121	2,948	1,172
2000	2,701	1,467	5,224	9,392	4,427	3,431	1,534

자료 : 2002년도 생명공학육성시행계획

– 수급 현황 및 전망을 볼 때 전통적인 생물학, 화학공학 등은 초과공급이 예상되는 등 양적으로는 풍부하나, 첨단기술분야를 중심으로 '질적 불균형' 이 심각한 실정임

〈표 2-11-14〉 2000~2010년 전통 분야의 박사급 인력수급 전망 (단위 : 명)

분 야	공급	수요	초과공급
생 물 학	2,681	1,275	1,406
화 학	2,272	1,293	979
화학공학	1,546	1,347	199

자료 : 한국과학재단, 연구개발인력의 중장기 수급예측(2000.10)

– 특히, 미래 핵심기술분야로 부각되고 있는 유전체학, 단백질체학, 생물정보학 분야는 2005년까지 약 9,470명의 신규수요가 예상되나 공급은 수요의 33%인 약 3,080명에 불과하여 약 6,390명이 부족할 것으로 예상됨

〈표 2-11-15〉 첨단기술분야 인력수급 전망 (단위 : 명)

구분		2000년		2005년		2010년	
		수요	공급	수요	공급	수요	공급
유전체학	박 사	250	200	350	240	450	310
	석 사	400	210	600	280	700	350
단백질체학	박 사	300	30	400	50	500	70
	석 사	400	50	600	100	700	200
생물정보학	박 사	40	5	70	20	100	40
	석 사	150	10	250	50	400	150
소 계	박 사	590	235	820	310	1050	420
	석 사	950	270	1450	430	2100	700
총 계	석박사	1800	505	2270	740	3150	1120
부족률(%)	박 사	-60.2		-62.2		-60.0	
	석 사	-71.6		-70.4		-67.7	

자료: STEPI, 생물산업 발전기반 조성을 위한 5개년 계획 수립 연구(2000.8)

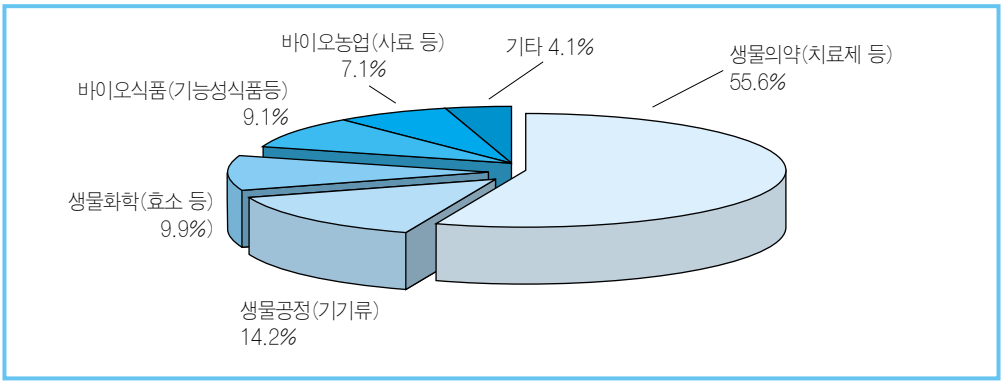
○ 한국생물산업협회가 매년 실시하는 실태조사결과에 따르면 전통기술의 신기술 대체, 신기술 제품의 증가로 국내 바이오산업의 시장규모는 점진적으로 확대되어 2000년은 약 9,000억원 수준인 것으로 파악됨

〈표 2-11-16〉 국내 바이오산업 시장규모

	1997	1998	1999	2000
내 수(억원)	4,246	5,085	6,701	9,000
수 출(억원)	3,018	4,815	4,543	6,101
수 입(억원)	1,385	1,702	2,114	3,306

자료 : 생물산업협회, 국내 생물산업 실태조사 1998~2001

〈그림 2-11-3〉 2000년 국내 바이오산업의 분야별 구성비



○ 또한 벤처 열풍, 정부지원의 확대 등으로 1990년대 후반부터 바이오벤처기업의 창업이 급증하여 작년말 기준으로 약 600개의 바이오벤처 기업이 있고, 이중 중소기업청으로부터 벤처기업으로 확인 받은 기업은 약 400여개로 전체 벤처기업의 3.5% 수준임

〈표 2-11-17〉 연도별 바이오벤처기업 창업 추이

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	누계(잠정)
창업 수(개)	19	14	27	36	71	233	200	600

제4절 우리나라 바이오산업의 문제점 및 발전가능성

○ 그 동안 국내 바이오산업은 단기간에 걸쳐 빠르게 성장하였으나, 아직도 발전기반은 취약한 실정임

〈표 2-11-18〉 한 · 미 · 일 주요 지표 비교

구 분	미 국	일 본	한 국	비 고
시장규모('99,억 달러)	134	72	5.6	세계시장의 1.2%
정부예산('00,억 달러)	200	54	1.8	중앙정부 기준
업 체 수('00,개)	1,379	약 500	350	국별 기준 상이
연구인력(명)	305,000('95)	129,452('98)	9,392('00)	미국의 3.1%

- 선진국들은 이미 성숙단계에 들어선 IT분야 보다 전반적으로 산업화 초기단계에 있고 미래 잠재력이 무한한 BT분야의 투자를 확대하고 있는 추세이나 우리나라는 아직도 IT분야 중심으로 투자가 이루어지고 있음

〈표 2-11-19〉 주요국의 IT · BT 투자 규모 비교 [단위 : 억원, 총 R&D 대비 비중(%)]

	미국('01)	영국('01)	일본('01)	한국('01)
BT	307,970(25.9)	15,278(12.6)	34,770(10.0)	3,264(7.3)
IT	24,284(2.0)	2,056(1.7)	17,290(5.0)	10,043(22.4)

자료: 국가과학기술위원회, 2001년도 국가연구개발사업 조사 · 분석 · 평가 결과(2002. 7)

○ 핵심원천기술의 미확보와 기업의 영세성, 선도기업 부재, 연구개발 결과의 제품화 등 가시적 성과가 적어 미래 성장가능성에 비해 아직 산업으로서의 위상 취약하고, 또한 바이오산업의 세계화, 글로벌 네트워킹 전략도 미흡함

○ 그러나, 바이오산업은 지식기반산업으로 고급 두뇌가 많고 지적 활용능력이 높은 우리나라의 여건에 적합하므로, 우리의 강점과 특성을 살린다면 Catch-up은 물론 얼마든지 Leading할 수 있는 승산이 있으므로 우리가 승부를 걸 수 있는 산업임

○ 또한 전반적으로 산업화 초기단계이므로, 분야에 따라서는 선진국과의 격차가 크지 않고, 바이오산업의 깊이와 영역이 지속적으로 확대됨에 따라 아직도 미개척 분야가 많이 있으므로 우리와 같은 후발국의 참여 가능성은 무한함

○ 무엇보다도 바이오산업 전분야에 걸쳐 IT기술의 활용이 필수화되고 있는 추세를 감안할 때, 우리나라는 이미 세계 최고 수준의 초고속 인터넷망, 양질의 인프라 등 IT기반을 보유하고 있으므로 우리에게 큰 강점이 될 수 있음

- 2001.6월 세계적인 미래학자 '앨빈 토플러'는 "다가올 정보기술과 바이오의 완전한 융합은 양 분야에서 한국에게 새로운 기회를 제공한다"고 우리나라의 바

이오산업 발전 가능성을 역설한 바 있음

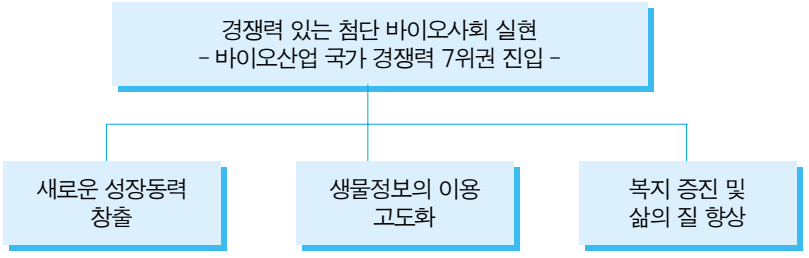
○ 국내 바이오산업의 SWOT 분석

강 점 (Strength)	약 점 (Weakness)
• 세계적 수준의 IT기반 보유 • 높은 교육열과 창의력 • 충분한 양적 공급기반 • 정부의 강력한 지원 의지 • 바이오벤처 열풍	• 부존자원 의존도가 낮음 • 선진국과 격차가 적음 • 아직 미개척분야가 많음 • 세계적으로 산업화 초기단계 • 바이오산업에 대한 관심 증대
기 회 (Opportunity)	**위 협 (Threat)**
• 기술 경쟁력 열위 • 산업화 인프라 부족 • 투자규모 미약 • 세계화 전략 부재 • 협소한 국내 시장규모	• 국가간 경쟁 심화 • 역기능에 대한 우려 확산 • 소수국가의 특허 독 · 과점 • 국경을 초월한 제휴 · 협력 확대 • 빠른 속도의 기술발전

제5절 바이오산업의 경쟁력강화 전략

1. 바이오산업 경쟁력강화 전략의 기본구조

정책비전과 목표



추진전략과 과제

① 핵심기술 개발에 역량 집중	② 조기 산업화 자원 인프라 조성	③ 우수 전문 인력의 확보와 활용	④ 글로벌 네트워크 구축	⑤ 바이오산업 발전을 위한 연계체계구축
· 기술개발 지원 체계 개편 - 바이오기술개발 신설 - BT분야 지원 확대 · 미래핵심기술 개발 - 현재 추진과제 지속 - 향후 개발과제: 단백질제품, 소분자의 약품 등 4개항목 11개 기술분야	· 개발기술의 실용화 - BIT포럼, 표준화 등 · 바이오클러스터 조성 - 16개 집적지 · 수요 창출 - BT마크, 사이버시장 개설 등 · 바이오벤처 성장기반 확충 - 전용펀드 확대 · 제도적 기반 - LMOs 법령 정비 등	· 단기 재교육 - 첨단기술인력 양성과정 확대 등 · 교육시스템 혁신 유도 - 현장지향성 인력양성 강화 - 전문대의 BT학과 신설지원 · 인력양성 인프라 확충 - 국가기술자격 및 병역특례제 개선 - 해외우수인력 유치 등	· 해외시장 진출 기반 마련 - Bio-Park - 해외진출지원센터 · 외국 BT기업 유치 및 투자 활성화 - 외국기업 집적지 조성 등 · 전략적 해외 진출 및 협력 - 국제공동연구 활성화 등	· 바이오전략 회의 신설 - 부처간 역할분담 · 연계 · 민 · 관 바이오산업 Round table 운영 - 바이오산업 분과위원회 기능 활성화 · 민간부문간 상호연계 - CEO포럼 등

2. 정책비전과 목표

○ 새로운 성장동력 창출

– 바이오산업이 경제 성장의 견인차 역할 담당

	2002년	2005년	2007년	2010년
시장(조원)	1.7	5	9	15
수출(억 달러)	7	25	40	65
고용(명)	7,000	15,000	40,000	70,000
업체(개)	450	800	1,100	1,500
세계시장점유율(%)	1.4	4.4	7.0	10
생산(조원)	2	6	11	17
GDP내 비중(%)	0.28	0.56	0.88	1.44

* 2010년 현 IT산업의 1/10 수준, 2020년에는 현 IT산업 수준 이상

○ 생물정보 이용 고도화

– 세계적 수준의 IT 기반을 활용하여 BIT 분야 일류경쟁력 보유

– 핵심 원천기술 확보로 산업화 비교 우위 확보

○ 복지 증진 및 삶의 질 향상

– 바이오신약 개발 선진국으로 도약

– 안전하고 건강한 신세계 창조 및 선진사회 실현

3. 바이오산업 경쟁력강화 전략 및 추진과제

1) 핵심기술개발에 역량 집중

- 경쟁력 있는 미래 핵심기술분야를 선정하여 투자를 집중
  - 나눠먹기식 분산 투자 지양, 전략적으로 소수 미래 돌파기술개발을 단계적으로 추진
- 핵심기술분야 기술경쟁력을 세계최고수준 대비 85%이상으로 Upgrade: ('02)60%→('05)70%→('07)80%→('10)85%

○ 기술개발 지원체계 개편

– 현재와 같이 전산업분야의 분산 지원체계로는 BT분야 지원 확대에 한계가 있으므로, 산자부 산업기술개발 항목에 별도 바이오기술개발 항목을 신설하여 지원을 확대

– 5년 이상의 중기 · 차세대기술개발은 국가전략분야로서의 위상에 맞게 연차적으로 지원과제를 확대하는 한편, 2~3년 이내의 단기 공통핵심기술개발은 생물

중 · 장기 기술개발사업

• 중기거점기술개발사업
주력산업을 기술집약산업으로 전환하고 제품의 고부가가치화를 위해 소재,부품,시스템 복합기술을 산 · 학 · 연 공동으로 일괄 개발하여 향후 5년 내외에 주력산업의 산업기술경쟁력을 선진국 수준으로 획기적으로 제고하기 위한 기술개발사업

• 차세대신기술개발사업
21세기 지식기반산업 및 주력산업 중 현재 세계적으로 실용화되어 있지 않은 시스템 통합기술 또는 단위핵심제품기술의 개발을 통해 향후 10년내외 미래 주도산업의 기술경쟁력을 획기적으로 제고하기 위한 기술개발사업

〈표 2-11-20〉 단계적 기술개발 추진전략

단기과제(3년내외)	중기과제(5년내외)	장기과제(10년내외)
• 모방제품	• 효율개선제품	• 신물질, 신약연구개발
• 현재 생산이익 제품	• 생산성 강화 제품	• 국제화 가능제품 개발
• 기술도입 제품	• 준신약 및 신기능 물질 개발	• 개발기술 · 제품의 L/O
• 전통적 바이오 기술과 신기술 개발 병행	• 신기술 개발 및 제품	• 미래기술과 제품개발 대응 준비

산업협회, 바이오벤처협회, 생명공학연구조합 등을 통해 업계를 대상으로 자체적인 수요 조사를 실시하고 이를 토대로 지원을 강화함.

- 아울러, 본격적으로 기술개발 착수전인 기획단계에 개발 제품의 생산 · 판매의 인 · 허가를 담당하는 관련부처와 제품화 가능성 및 관련 규정을 검토하여, 기술개발이 완료된 후 제품의 인 · 허가시 소요되는 시간과 비용을 최대한 단축할 수 있도록 관계부처간의 유기적인 시스템을 구축함

○ 미래 핵심기술개발 확대

- 2002~2009년간 약 575억원을 지원하여 현재 추진중인 중기거점 및 차세대 기술개발을 차질없이 추진함

  * 중기거점 : 고효율 항암제 전달체 기술개발('99~'03년)

  * 차세대 : 산업용초소형 단백질칩 시스템의 대량생산기술개발('00~'08년), 식물체이용 단백질 생산기술개발('01~'09년), DNA칩 및 유전자치료기술개발('99~'07년)

- 금년부터 경쟁력 있는 미래 핵심기술 4개 항목, 11개 기술분야에 투자를 집중하기 위해 과기부 등의 기초 연구개발 성과와 연계하여 우선순위에 따라 매년 2개 이상의 중기거점 또는 차세대 기술개발 과제를 신규로 추진함

〈표 2-11-21〉 4개 항목 · 11개 기술분야

구 분	기술분야
바이오물질 (4)	① 단백질제품(의약용/산업용), ②소분자 의약품 ③ 산업용효소(아미노산/탄수화물 등), ④바이오소재
응용기반기술 (2)	⑤ 약물전달체계(지속성주사제/경구제제 등) ⑥ 실용화기반기술(QC/QA/Scale-up/HTS/안전성평가 등)
바이오융합 기술(3)	⑦ 바이오칩(DNA 칩/단백질 칩/Lab-on-a-chip 등) ⑧ 생물정보학기술(Bioinformatics/HW/SW/활성분석 등) ⑨ 단백질체학관련기술(단백질 구조/기능 관계분석 등)
생체치료기술 (2)	⑩ 유전자치료기술 개발(특이질환 유전자전달체 개발 등) ⑪ 세포치료기술 개발(항암치료용 세포치료제 개발 등)

〈표 2-11-22〉 기술개발 추진현황 및 향후 우선투자 분야

구 분	기술분야	우선순위	기 추진과제
바이오 물질	① 단백질제품 - 면역치료용 생물의약품 - 세포조절 단백질 - 동물세포 이용 단백질생산	〈1〉 ◎ ◎ ◎	• 차세대: 식물체이용 단백질생산기술 • 단기(공통핵심): 수용성증진 Chaperone과 분비항진자 이용 활성형 단백질생산 미생물 개발 등 3건
	② 소분자 의약품 - 소분자 의약품	〈1〉 ◎	• 단기: 암 치료용 항체개발을 위한 핵심기술 개발 등 7건
	③ 산업용효소 - 신기능생촉매 이용 제품/공정 개발 - 탄수화물 및 유도체 - 유용 생리활성물질	〈2〉 ◎	• 단기: 분자진화기술을 이용한 신규내열성 효소 maltogenic amylase 개발 등 6건
	④ 바이오소재 - 신기능 소재 생산기술 - 기능성/안전성 검증기술	〈2〉 ◎	• 단기: 기능성 당류 D-Ribose의 상업적 생산 기술개발 등 22건
응용 기반기술	⑤ 약물전달체계 - 지속성 주사제 - 경점막/경구 제제	〈3〉	• 중기: 고효율 항암제전달체 기술개발 • 단기: 이온성 작용기 함유 생분해성 미세입자 이용 단밸질약물의 서방성 제형
	⑥ 실용화기반기술 - QA/QC/안전성평가기술 - 대량 세포배양/분리정제기술	〈2〉	• 단기: 고성능 비피더스균 생산기반 고효율 분리회수 공정개발 등 10건
바이오 융합기술	⑦ 바이오칩 - DNA 칩 - 단백질 칩 - Lab-on-a-Chip	〈1〉	• 차세대(2건) : DNA칩 및 유전자치료기술, 산업용 단백질칩시스템의 대량생산기술 • 단기: 초고속 단밸질기능분석 요소기술
	⑧ 생물정보학기술 - 생물정보콘텐츠 - 생물정보 분석/가공기술 - 분석장비 개발	〈1〉	• 단기(IMT 2000 출연금) : 산업미생물 유전자 발현 제어 시스템 개발 등 5건
	⑨ 단백질체학관련기술 - 프로테옴 발현/분석기술 - 단백질 구조/기능관계분석 기술 - 단백질 상호작용/분석기술	〈2〉	• 단기(IMT 2000 출연금) : 활성형 재조합 단백질 발현 생산기술개발

구 분	기술분야	우선순위	기 추진과제
생체치료 기술	⑩ 유전자치료기술 개발 - 유전자전달체 제작/효능평가 - 특정질환 특이유전자 전달체 - 유전자전달체 약제화기술	〈3〉	• 차세대: DNA칩 및 유전자치료기술개발사업에 포함
	⑪ 세포치료기술 개발 - 성체세포 무혈청 배양배지/배양공정시스템 개발 - 항암치료용 세포치료제 개발	〈3〉	• 단기: 자가수지상 세포를 이용한 면역치료법 개발 등 2건

* ◎ : 특히 시급/중요도가 높은 분야

– 우선 금년중에는 단백질제품분야의 동물세포배양기술 이용 치료용 단백질 생산기술 개발을 신규로 추진하고, 연차적으로 면역치료용 생물의약품 개발 및 제품화기술, 소분자 의약품 개발 등을 추진

<참고 1> 기술개발 중점 추진과제

1. 바이오물질 개발

1) 단백질제품 기술개발

기술개발 중요성 : 바이오산업 핵심으로 전체시장의 60%를 차지

분 류	범 위	특 성	시장구성비(%)
의약용 단백질	세포조절 · 면역조절 단백질, 효소 및 저해제, 예방용 단백질	EPO 등 부가가치 비중이 가장 높은 핵심 제품군	40
산업용 단백질	반응용 효소, 첨가용 효소, 진단/측정용 단백질	세제 · 환경 등 산업용 효소(세제용이 전체효소시장 30~ 50%)	20

* 대표적인 성공사례 : 미국 Amgen사, EPO 등 3개 단백질 의약품 개발

국내외 현황

○ 의약용 단백질은 '99년말 미국에서만 90여종의 의약품으로 개발 · 시판중이나, 국내 기업은 주로 모방제품을 판매

– 암 · 알츠하이머 · AIDS 등 350여종 임상시험이 진행중

○ 산업용 단백질은 효소전문기업(Novo, Genencor 등)이 시장을 지배

현재 지원과제

○ 차세대과제 : 식물체 이용 단백질 생산 기술개발

– 10종 이상의 단백질(인터루킨, 항체, 백신 등)을 생산하고 5종 이상의 세계적 신규 단백질 시제품 생산(1단계 : '01~'03(3년), 총 연구비 124억원)

○ 단기과제 : 수용성 증진 Chaperone과 분비항진자를 이용한 활성형 단백질 생산 미생물개발 등(3건, 5억 2,846만원)

향후 기술개발 목표 및 내용 : 신규 단백질제품 10종을 Target화

구 분	기술개발 내용	2002	2005	2007	2010
의약용 단백질	생산성 향상 기술개발 (혈전용해제, 항응고제, 인슐린 등)	———	———		
	개량형 의약용 단백질 개발 (면역치료제, 개량형 인슐린 등)		———	———	
	신규 의약용 단백질 개발 (암 등 난치성질환 치료용 단백질 등)			———	———

2) 소분자 의약품 개발

기술개발 중요성

○ BT의 기술적 최종목표는 소분자(Small Molecule) 의약품 개발이며, 유전체 · 단백질체 연구 등은 소분자 의약품 개발 기반기술

○ 순수 생물공학기술을 기반으로 한 소분자 의약품의 개발이 BT 시장의 주류

– 전체 의약품 시장 중 순수 생물공학관련 시장은 20%인데 비해 소분자 의약품 시장은 80%

국내외 현황

○ 미국은 GSK · Pfizer · Aventis · Merck사 등 다국적 제약기업 및 Vertex · Millennium사 등 벤처기업이 활동 중

○ 일본 : Takeda · Sankyo사 등이 소분자 의약품 개발 주도

○ 국내의 경우 순수 제약기업, 대기업, 벤처기업이 순수 생물공학기술을 기반으로 한 소분자 의약품 개발을 진행 중

현재 지원과제

○ 단기과제 : 암 치료용 항체 개발을 위한 핵심기술 개발 등(7건, 13억 185만원)

향후 기술개발 목표 및 내용

기술개발 내용	2002	2005	2007	2010
Lead 도출기술 (천연물, 가상 라이브러리, 조합화학)				
도출된 리드의 최적화기술				
후보물질 도출기술(전임상 연구)				
임상용 시료 확보를 위한 대량생산기술				

3) 산업용 효소 개발

기술개발 중요성

○ 산업용 효소(Industrial Enzyme)의 응용은 매우 광범위하나 주로 녹색화학을 주도할 수 있는 반응용 효소가 중요

– 정밀화학과 연계하여 유기합성분야의 새로운 기법을 제공해줄 수 있는 기반기술로서의 효용가치가 매우 높은 분야

국내외 현황

○ 외국은 항생제 생산('70년대), 효소 반응공정 및 전세포반응('80년대), 생물전환기술 기반확보('90년대)를 통해 반응용 효소를 이용한 신규 정밀화학반응 및 신공정 개발 가속화

○ 국내는 대다수 반응용 효소의 수요처인 의약 및 정밀화학산업의 낙후로 현재까지 반응용 효소의 수요가 매우 제한적

현재 지원과제

○ 단기과제 : 분자진화기술을 이용한 신규내열성효소 maltogenic amylase의 개발 등(6건, 9억 5,679만원)

향후 기술개발 목표 및 내용 : 반응용 효소이용 15종이상 상업화

기술개발 내용	2002	2005	2007	2010
전이, 탈수소, 산화, 가수분해효소를 이용한 의약 전구체 및 키랄 화합물의 생산				
가수분해, 전이, 탈리효소 등을 이용한 비천연 아미노산 및 다기능 정밀화학제품 생산(아미노알코올 등)				
가수분해 및 당전이효소, 리가제 등을 이용한 탄수화물 및 유도체 생산				
복합반응용 효소발현 시스템을 이용한 세포공장형 유용 생리활성물질 생산(카르니틴, 베타카로틴 등)				

4) 바이오소재 개발

기술개발 중요성

○ 각종 질병을 예방할 수 있는 기능성 식품 및 화장품 등의 소재, 생분해성 소재의 개발은 세계적인 추세

– 미국 : Neutraceutical(nutrition+pharmaceutical) 또는 designer food

– 일본 : '특정보건용 식품' 이라는 이름으로 거대 시장 형성

○ 향후 시장규모가 급속히 확대되고, 독자적인 소재 및 생산기술 개발 필요

* 세계 시장규모 : ('98) 11조원 → ('05) 26조

* 한국 시장규모 : ('98) 90억원 → ('05) 1,200억원

국내외 현황

○ 미국 : 1990년부터 5년 과제의 질병예방 성분을 다량 함유한 기능성 소재 개발 및 생분해성 소재 개발도 추진

○ 한국 : 올리고당, 천연감미료 물질, 천연 보습제 등과 같은 기능성 소재를 생산하고 있으며 기술수출도 추진 중

현재 지원과제

○ 단기과제 : 기능성 당류 D-Ribose의 상업적 생산기술 개발 등(22건 20억원)

향후 기술개발 목표 및 내용

기술개발내용	단계별 추진일정		
	제1단계(2002~05)	제2단계(2005~07)	제3단계(2007~10)
기능성소재 생산기술	소재 탐색 및기능성 규명	생산공정의 최적화 제품화 기술개발	대량생산공정 확립 이용기술개발
기능성 및 안전성 검증기술	생리활성평가방법 개발, 기능성소재 D/B 구축	안전성 평가방법 개발, D/B 확충	기능성 및 안전성 검증기술 확립

2. 응용기반기술 개발

1) 약물전달체계 개발

기술개발 중요성

○ 기존 단백질 의약품은 주로 주사제로 개발 시판중이나, 생물학적 반감기가 매우 짧아 빈번한 주사가 요구되므로 환자의 투약순응도가 낮은 실정

○ 주사 이외의 투여경로를 이용한 약물전달체계(DDS; Drug Delivery System) 개발 또는 지속성 주사제에 대한 수요가 급증하여 거대시장을 형성할 예정

국내외 현황

○ Elan · Alza · Alkermes사 등 DDS개발 전문기업이 기술개발을 주도, 국내에서는 일부 회사들이 추진 중

– 미국 Genentech사 인간성장호르몬 지속성 주사제 시판 중

현재 지원과제

○ 중기거점 : 고효율 항암제 전달체 기술개발

– 국소전달용 온도감응형 항암제 전달체, Lipodol-항암제 전달체 등 5개 과제 개발을 통해 (1단계:'99~'01(3년), 총연구비 71억원)

○ 단기과제 : 이온성 작용기를 함유한 생분해성 미세 입자를 이용한 단백질 약물의 서방성 제형(1건, 1억 1,748만원)

향후 기술개발 목표 및 내용

기술개발 내용	2002	2005	2007	2010
지속성 주사제 개발				
경점막 제제(코, 폐 전달체계) 개발				
경구제제 개발				

2) 실용화기반기술 개발

기술개발 중요성

○ 실용화 기술은 개발된 물질의 응용 또는 생산에 관련되어 제품의 성공적 생산과 산업화와 직결

○ 국제적 수준의 기반기술을 확보함으로써 제품의 신뢰도 향상과 신제품 개발 촉진

국내외 현황

○ 선진국은 산업화 사례가 증가함에 따라서 실용화기술과 노하우 정착

○ 국내의 경우 응용 및 산업화 기술개발 투자가 상대적으로 미흡하고 경험이 부족하여 산업화를 위한 아이템 선정에 상당한 애로

현재 지원과제

○ 단기과제 : 고기능성 비피더스균 생산기반 고효율 분리회수 공정 개발 등(10건, 15억 4,786만원)

향후 기술개발 목표 및 내용

기술개발 내용	2002	2005	2007	2010
품질분석 및 관리 시스템 (cGMP, 전산자동화 등)				
안전성 평가기술				
생물공정 산업화를 위한 대량세포배양기술				
생물공정 산업화를 위한 대량분리정제기술				
미지 생물신소재의 동정 시스템 개발 (HTS 등)				

3. 바이오융합기술 개발

1) 바이오칩 개발

기술개발 중요성

○ 바이오칩(Biochip)은 유전자 결함, 단백질 분포 및 반응양상 등을 분석하는 생물학적 마이크로칩으로 연구, 신약개발, 임상진단 등의 분야에 혁신적 변화 초래

* 세계 시장규모 : ('01) 9억달러 → ('04) 30억달러 (연평균 50% 성장)

* 한국 시장규모 : ('01) 400만달러 → ('04) 2.8억달러 (연평균 90% 성장)

국내외 현황

○ 최근 IT분야 대기업의 참여로 바이오칩 시장의 경쟁이 치열

○ 국내의 경우에 세계적 수준의 반도체기술 및 IT · BT · NT 등 융합기술 육성시책에 부응하여 타분야에 비해 조기 경쟁력 확보가 가능

현재 지원과제

○ 차세대 : DNA Chip 및 유전자치료기술

– DNA 염기배열을 단일 Chip에서 고속으로 해석하는 Lab–on– a–Chip 방식의 DNA Chip 개발(1단계 : '99 ~'02(3년), 총연구비 193억원)

○ 차세대 : 산업용초소형 Protein Chip System의 대량생산 기술

– 생체진단, 환경오염, 식품오염 검출용 Lab–on–a–Chip 형태의 초소형, 전자동 protein chip 제작(1단계 : '00~'03(3년), 총연구비 56억원)

○ 단기과제 : 초고속 단백질기능분석을 위한 요소기술개발(1건)

향후 기술개발 목표 및 내용 : '제2의 반도체' 로서 진단칩분야의 세계 선도화

기술개발내용	단계별 추진일정		
	제1단계(~2004)	제2단계(2005~07)	제3단계(2008~10)
DNA Chip	유전자 발현 검사칩	SNP 자동분석칩	질병진단용 유전자칩
Protein Chip	단백질반응검출 및 바이오마커 분석용 단백질칩	신약 스크리닝용 단백질칩	단백질 발현 패턴, 독성 분석용 단백질칩
Lab-on-a-Chip	Microfluidics기술을 이용한 탁상용 시스템	휴대폰 등에 장착가능한 소형화 시스템	손목시계 일체형 진단시스템

2) 생물정보학기술 개발

기술개발 중요성

○ BIT분야는 차세대 유망산업중 대표적인 고부가가치 업종

– 연평균 30% 이상 성장하여 '10년에는 600억 달러로 전망

* 세계 BIT시장 규모(억 달러) : ('01년) 50 ('05년) 200 ('10년) 600

* 반도체산업의 자본회전율(1.3)보다 약 6배이상(8.0) 높은 두뇌 집약산업

– 초기투자가 적고 부가가치가 높아 벤처기업 창출 효과가 큼

* 우리나라는 '05년까지 200여개의 신규 벤처창업과 5,000명의 고용증대 예상

○ 연구 소요시간과 비용을 대폭 절감하여 바이오산업의 10배 성장효과를 가져올 것으로 추정

국내외 현황

○ 미국 : IBM, HP, 컴팩, 오라클 등 IT기업이 기술개발에 앞장

○ 일본 : 히타치, 후지쓰, 미쓰이정보개발 등의 기업이 잇달아 지놈 해석장치 개발 및 S/W 비즈니스에 진출

○ 한국 : BT 및 IT 융합분야의 전문가가 매우 부족하고, 일부기업이 투자를 확대하고 있는 추세

기술개발 목표 및 내용

	2005	2007	2010
생물정보 콘텐츠(지놈정보, Genomics, Proteomics) 창출	2	2	2
생물정보 분석/가공 기술(Bioinformatics)	3	2	1
분석장비 개발(H/W, S/W, 네트워크, 진단/검사)	1	2	3
신의약 개발(물질탐색, 활성분석, ADME 등)	3	2	1

* 기술 비중 : 3(시급/중점) ↔ 1(지속/탐색)

3) 단백질체학관련기술 개발

기술개발 중요성

○ Post-genome시대에 유전체(Genomics)와 단백질체(Proteomics)연구를 통해 신규 유전자와 단백질이 대량 탐색 · 발굴됨에 따라 시장 규모 급성장

* 프로테오믹스 세계시장 규모(억 달러) : ('02) 23 → ('05) 60 → ('10) 837

○ 대량으로 탐색되는 신규 유전자와 단백질의 기능을 신속하게 규명하고 물질특허를 확보하는 것이 핵심

* 산업화를 위해 기능 규명이 필수적이나, 아직 선진국도 대량 · 신속처리기술이 개발되지 않아 병목(Bottle-neck)현상 초래

국내외 현황

○ 미 · 영 · 일 · 스위스 등 연합하여 HUPO(인간프로테옴기구)를 결성 · 공동연구를 수행중(국가별로는 단백질체 D/B 관리기관 설립 등 인프라 구축 추진)

○ 국내 일부 대학 및 연구소에서 다양한 생물체의 단백질 발현지도를 작성중이며, 과기부는 유전체 · 단백질체 기초연구를 프론티어사업으로 지원중

기술개발 목표 및 내용

구 분	기술개발 내용	2002	2005	2007	2010
프로테옴발현 및 분석기술	한국인 호발성 질환관련 단백질 분석 (뇌졸중 등 심혈관계질환, 면역 및 대사성질환)				
단백질 구조/기능 관계분석기술	단백질 구조결정 및 기능과의 상관관계 분석 · 예측				
단백질 상호작용 및 분석기술	단백질간, 단백질과 DNA간 상호반응 및 기능 네트워크 작용경로 분석				

4. 생체치료 기술개발

1) 유전자치료 기술개발

기술개발 중요성

○ 치료용 유전자를 세포에 전달해 유전자결함을 교정하거나 새로운 기능을 추가해 난치성질환을 치료하는 기술로 유전자 전달체가 핵심기술

* 난치성질환 : 각종 암, AIDS, 심혈관질환, 퇴행성 뇌질환, 유전병 등

○ 분자생물학, 유기화학, 의학 등의 융합기술로 유전자 차원의 질환 치료기술 및 유전자 기능분석기술 등의 확립에 기여

* 세계 시장규모 : 400~2,000억 달러, 한국 시장규모 : 500~800억원

국내외 현황

○ 외국 : 아직까지 상업화된 사례는 없으나, 선진국이 기술을 독점

○ 한국 : 대학 · 연구소에서 일부 기초기술 연구가 진행중

현재 지원과제

○ 차세대 : DNA Chip 및 유전자치료기술

– 유전자치료의 상용화를 위해 안전성 및 효율이 높은 난치성질환치료용 유전자치료기술개발(1단계 : '99~'02 총연구비 193억원)

향후 기술개발 목표 및 내용

구 분	기술개발 내용	2002	2005	2007	2010
독자적인 유전자 전달체 개발	선진국 수준의 유전자 전달체 제작기술 확보 및 효능평가체계 구축	———	———		
질환치료용 전달체의 생체적용 최적화 기술개발	특정질환 특이유전자 전달체 개발, 생체적용 최적화 기술개발, 전달체 산업화 기반조성		———	———	
유전자치료의 상업화	효능 및 생체 안정성 확보, 유전자 전달체의 약제화기술			———	———

2) 세포치료 기술개발

기술개발 중요성

○ 성체세포를 이용하는 경우와 줄기세포를 이용한 치료연구가 세계적으로 추진되고 있으므로 가능성이 무한하고 연구가 시급한 상황

○ 백혈병 및 퇴행성 관절염 치료 등 항암치료 · 재생의학 · 조직공학 등에 이용되며, 향후 더욱 치료범위 확대 예상

국내외 현황

○ 미국 : Nexell · Aastrom Biosciences · Geron사 등이 세계적 선도그룹 형성

○ 유럽 : ReNeuron · Stem Cell Sciences사 등이 독자적인 연구 추진중

○ 한국 : 일부 벤처기업이 연구개발을 추진하는 초보단계로 대기업 등의 진출 필요

현재 지원과제

○ 단기과제 : 자가수지상 세포를 이용한 면역치료법 개발 등(2건, 1억 6,785만원)

향후 기술개발 목표 및 내용

기술개발 내용		
2003~2005	2006~2008	2009~2011
• 세포치료용 성체세포 배양장치 및 공정 시스템 개발 • 성체줄기세포 배양장치 및 공정 시스템 개발	• 성체줄기세포 분화기술 개발 • 배아줄기세포 무혈청 배양배지 및 배양공정 시스템 개발	• 항암치료용 세포치료제 개발 • 배아줄기세포 분화기술 개발 • 세포치료제의 안정성 및 효능평가 연구 • 분화관련 유전자 및 단백질 연구

<참고 2> 조기 산업화지원 인프라 확충

○ 단계별 · 기능별 산업화 지원 하부구조의 확충과 내실화

○ H/W, S/W가 조화된 시스템적 인프라를 2010년까지 완비

○ 개발기술의 실용화 기반 확충

- 국제기준의 연구 · 생산설비를 구축하여 동북아 생산기지로 발전할 수 있도록 화학연구원의 안전성평가연구소 등을 OECD GLP 수준의 안전성 평가기관으로 운영하고, 2010년까지 민간기업 및 외국인 기업 등을 포함하여 국내에 10개 이상의 미국 FDA의 cGMP 수준의 바이오의약품 생산설비를 확충

  * 현재 국내에는 cGMP 설비가 전무한 실정이나, 미국에만 800여개가 있고 영국에 26개, 일본에 49개가 있음. 국내의 경우 '98년부터 인천 송도 테크노파크내에 cGMP 수준의 의약품 위탁생산공장으로 '생물산업기술실용화센터'를 추진중이며 2004년까지 완료할 예정임

- 고부가가치 창출분야로 부상하고 있는 BT · IT 융합분야(BIT)의 발전기반을 구축하기 위해, 국내 BIT분야 산 · 학 · 연 관계자가 모두 참여하는 [BIT 포럼]을 구성하고 BIT분야 세부추진과제를 발굴하고, 유전체 정보(contents)의 집중화 · 공용화를 통한 신사업기회의 창출과 산업화를 지원하는 'BIT 산업화지원센터'를 구축할 계획임
- 금년부터 생물기술 · 제품의 표준화사업을 추진하여 2003년까지 BT 표준화 Road Map을 마련하고 연차적으로 실질적인 표준화를 추진할 계획임

○ 바이오 클러스터 조성

- 바이오벤처기업의 창업을 지원하는 바이오벤처지원센터와 금년부터 신규로 추진하는 지역산업진흥사업을 연계하여 전국 3개 권역에 총 16개 지역에 권역별 · 지역별로 다양한 바이오 발전거점을 마련하되 거점별로 특정 바이오분야에 특화할 계획임

〈표 2-11-23〉 바이오벤처지원센터(BVC: Bio-Venture Center) (단위 : 억원)

지 역	주관기관	사업기간	총사업비 (정부)	정부지원		특화분야 및 추진현황
				2001년까지	2002	
강원	춘천시	1998~01	204 (58)	58	-	• 생물환경 · 공정 • 센터 · 시험생산공장 운영 중, 25개기업 입주
대전	생명공학연구원	1999~03	174 (54)	30	12	• 생물의약 • 센터 · 시험생산공장 운영 중, 26개기업 입주
전북	전북생물센터	2000~04	126 (50)	25	14	• 천연물 소재 • '02.6월 시험생산공장 완공, 5개 기업 입주
경남	바이오21센터	〃	206 (50)	20	14	• 생물화학 • '02.5월 센터 완공, 13개 기업 입주
전남	동신대	〃	84 (50)	20	14	• 생물농업 · 식품 • '02.4월 센터 완공, 15개 기업 입주
충북	영동대	2001~05	70 (50)	10	10	• 생물의약 · 기능성식품 • '03.6월 전용 센터 완공 예정
경북	상주대	〃	99 (50)	9	10	• 기능성생물소재 • '03.6월 전용 센터 완공 예정
제주	제주대	〃	75 (50)	10	10	• 식물자원 • '02년말 전용센터 완공 예정
부산	신라대	2002~06	110 (50)	-	8	• 해양생물자원 • 금년부터 신규 지원
합계			1,148(462)	182	92	

- 2002~2006년간 총 4,044억원(국비 2,737, 지방비 1,042, 민자 265) 투입하는 등 정부 지원자금을 바이오 클러스터에 집중하는 한편, 지자체의 추가적인 R&D 자금 지원도 적극 유도할 계획임. 또한, 16개 바이오 클러스터를 현재 '산업집적활성화법' 으로 전면개정하고 있는 공업배치법상의 '지식기반산업 집적지구' 로 지정하여 지원을 강화할 예정임
- 성공적인 사업추진을 위해 사업설명회(7.15일 개최) 등 적극적인 홍보와 시 · 도별로 획기적인 인센티브 방안을 마련하여 대형업체의 참여를 유도

〈표 2-11-24〉 신규 지역산업진흥사업(2002~06) : BT분야

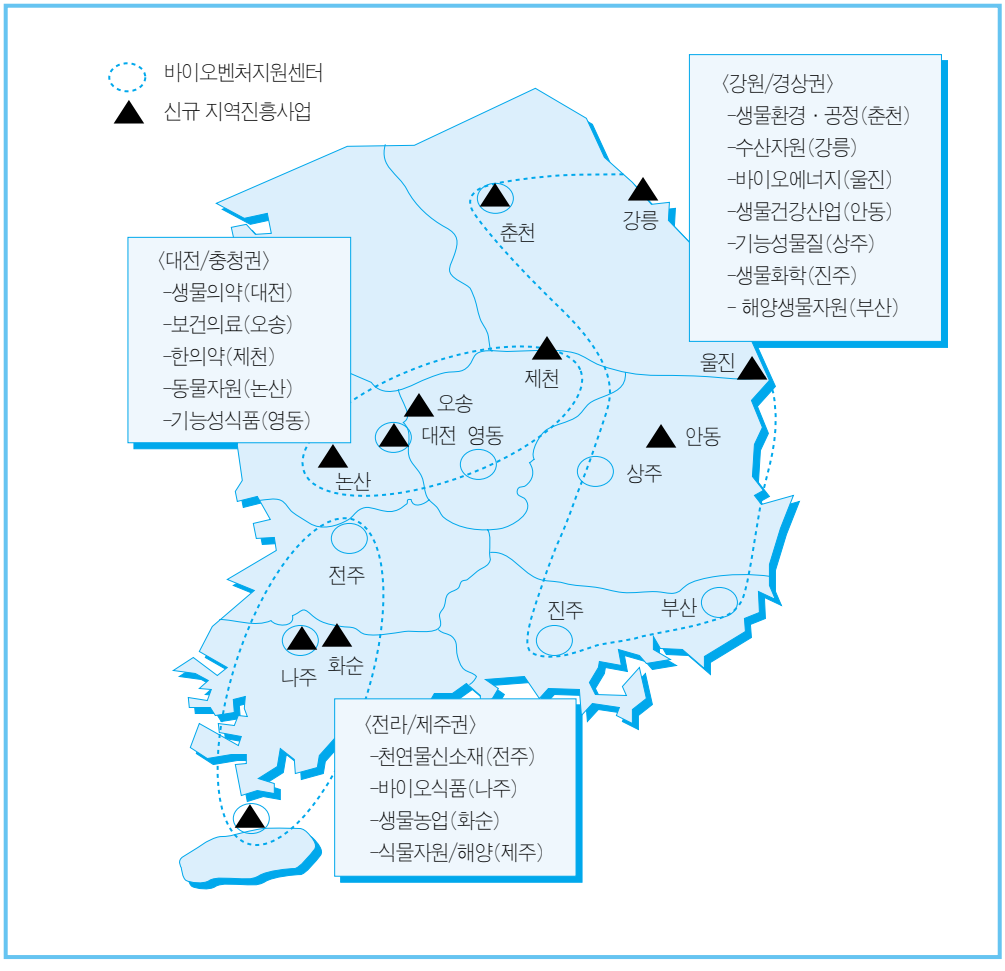
(단위 : 억원)

지 역	사업명	위치	사업기간	총사업비(국비)	2002년 국비
대 전	바이오벤처타운	대덕	2002~06	516 (370)	77
강 원	해양수산자원산업지원센터	강릉	2002~06	369 (283)	8
	바이오타운 조성	춘천	2002~06	505 (292)	30
충 북	보건의료산업종합지원센터	오송	2003~06	249 (174)	-
	전통의약품개발지원센터	제천	2003~06	235 (159)	-
충 남	동물자원사업화지원센터	논산	2003~06	76 (50)	-
전 남	생물식품사업화지원센터	나주	2002~06	421 (304)	34
	생물농업산학공동연구센터	화순	2002~06	231 (174)	17
경 북	생물건강산업사업화지원센터	안동	2002~06	229 (138)	13
	해양생명환경산업지원센터	울진	2004~06	133(83)	-
제 주	바이오사이언스파크	제주	2002~06	557 (431)	26
합계			2002~06	3,521 (2,458)	205

지식기반산업 집적지구 지원내용

- 수도권입지 규제대상에서 배제
- 지구내 창업기업 및 이전기업에 대한 세제 지원
  - 취득세, 등록세 면제, 재산세, 종토세는 5년간 면제
- 연구소, 기업지원기관의 연구시험용 시설 및 기자재에 대한 등록세, 취득세 50% 감면
- 지방중소기업육성자금 우선 지원
- 산업기술단지지원에 관한 특례법 제2조의 규정에 의한 산업기술단지를 우선 조성
- 아파트형 공장의 우선 설립 및 지원 등

〈그림 2-11-4〉 바이오클러스터 현황

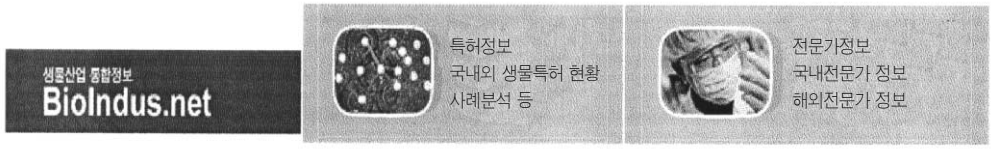


- 아울러, 금년부터 바이오 클러스터 조성사업의 총괄 조정기구로서 '지역BT산업진흥협의회' 구성하여 사업간 중복투자를 방지하고, 상호 네트워킹 체계를 구축하는 한편, 공동 협력사업을 추진할 계획임
- 동 협의회는 산자부 생활산업국장을 위원장으로 하여, 시 · 도 경제국장, 관련 단체 및 민간전문가가 참여하고, 공동사업으로는 공동 홈페이지 구축, 연구장비 공동 D/B 구축, 전자상거래 방식의 연구장비 공동구매 등을 추진

○ 바이오산업의 수요 창출

- 바이오제품 및 기술에 대한 수요 창출을 지원하기 위해 단계적으로 우수 바이오 신기술 및 제품에 대한 'BT마크' 인증사업 추진할 계획임
- 우선 1단계로 2003년까지 한국바이오벤처협회 주관으로 민간자율 인증제도로 운영하고, 2004년부터 2단계로 산업발전법 등에 법률적 근거를 마련하여 정부 인증사업으로 전환하는 한편, 'BT마크' 인증을 획득한 기술 및 제품에 대해서는 홍보와 마케팅 지원 및 기술개발 등 정책자금을 우선적으로 지원하고 정부 조달품목에 포함시키는 것도 검토
- 바이오제품별 심사기관, 바이오벤처협회, 인터넷 사업자 등이 참여하는 컨소시엄을 구성하여 일정수준 이상의 국내 생산 바이오제품만을 판매하는 전용 인터넷 쇼핑몰을 개설 · 운영
- 유전자변형생물체(LMOs) 등 바이오기술 · 제품에 대한 일반 국민들이 가지고 있는 부정적 인식을 불식시키고 올바른 이해 촉진을 통해 수요 저변을 확대하기 위해, 생명공학연구원의 지원하에 민간주도로 '바이오기술 바로알기 추진본부' 를 발족하여 다각적인 대민 프로그램을 운영
- 2003년까지 바이오관련 기업정보, 산업정보, 특허정보, 인력정보 등을 D/B화하여 서비스하는 생물산업 통합정보망(www.bioindus.net)을 구축하고, 바이오의약 · 화학분야의 원재료 및 반제품에 대한 기업간 전자상거래(B2B) 시스템을 구축하여 시장 확대를 지원함

〈그림 2-11-5〉 생물산업통합정보망



○ 바이오벤처 성장 생태계 조성

- 바이오벤처기업의 창업-성장 등 단계별로 저투자(under- investment)되고 있는 시장 실패를 해결할 수 있는 공공 펀드 조성을 지속적으로 확대하기 위해,
- 중소기업청의 중소기업창업및진흥기금 등을 활용하여 우선 창업(start-up)단계 바이오벤처 지원을 위한 펀드를 2001년 400억원에서 2005년까지 2,000억원 수준으로 확대하는 한편, 창업후 2~3년이 지나 성장단계에 있는 기술집약적 벤처전용 펀드 및 한 · 미 바이오펀드 등의 조성도 추진
- 또한, 현행 펀드 운영기간은 5년으로 되어 있으나, 장기간의 회임기간 등 BT산업의 특성을 고려하여 BT분야 공공펀드의 운용기간을 10년 이내로 확대하는 방안도 검토
- 아울러, 투자회수방법 다각화 지원을 위해 무엇보다도 미국과 같이 매출이 없더라도 기술가치를 평가하여 미래의 가능성이 큰 기업의 코스닥 등록을 촉진하고 시장 메커니즘에 의한 기업공개(IPO), M&A, 기술판매(Licensing Out) 등의 활성화가 필요함
- 현재와 같이 매출액 위주가 아닌 바이오산업의 특성에 맞게 기술력과 미래가치를 중심으로 코스닥 등록 기준을 마련하고, 바이오기업간 M&A와 기술이전 활성화를 위해 바이오벤처 M&A 펀드를 조성하고 바이오기술이전 전담기관 등을 통한 Licensing Out의 활성화를 지원
- 또한 '바이오벤처 활성화 지원단'을 구성 · 운영하여 창업-기술개발-제품화-판매 등 바이오벤처 성장 사이클별로 현재의 취약점을 분석하고 애로사항 해결 지원, 성공 바이오벤처 발굴 및 홍보 등 종합적인 지원책을 마련하여 시행할 계획임

○ 법 · 제도적 기반 정비

– 금년말까지 '유전자변형생물체의국가간이동등에관한법률' 의 시행령 및 시행규칙 제정 작업을 완료하여, 과기부, 농림부, 복지부 등과 공동으로 범국가적 LMOs의 수출입, 국내 유통 등의 안전관리체계를 마련하는 한편,

– LMOs에 대한 모든 정보를 통합적으로 관리 · 제공하는 '바이오안전성정보센터' 를 구축하고, 매년 우리나라 바이오안전성 관리 현황, 관련 제도 등을 종합한 보고서를 발간하여 보급할 계획임

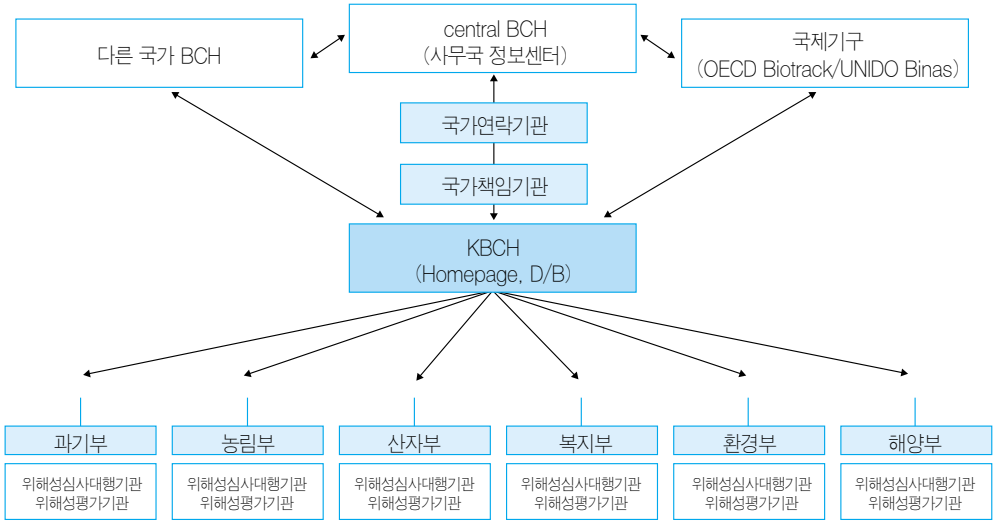
바이오안전성정보센터

• 바이오안전성정보센터(KBCH)는 바이오안전성의정서상 각국의 의무사항으로
- 국내적으로 국가 LMOs관련 정보를 종합적으로 관리 · 제공하고,
- 국외적으로 의정서 사무국 정보센터(중앙포털) 및 각국 정보센터와 연계 및 정보교환

• 우리나라의 경우, LMOs 유형별로 수입 승인 등을 결정하는 농림부(농림축산용), 복지부(식용), 산자부(산업용) 등 관계부처로부터
- LMOs의 수입승인 등의 결정 정보, 위해성평가 정보, 표시 정보 등을 제공받아 분석 · 가공하여 D/B화하고 의정서 사무국 정보센터에 등록 및 일반 서비스 제공

• 바이오안전성정보센터가 관리하는 정보
- 의정서상 의무(KBCH에서 관리 및 중앙 Portal에 제공해야함)
*LMOs수입등의 절차 및 의정서이행을 위한 국내법령 · 규정 및 지침
*양자간, 지역간 및 다자간 협정 및 약정
*당사국의 규제절차 및 LMOs의 위해성평가 또는 환경적 검토 요약
*LMOs의 수입등에 관한 최종 결정 등
- 국내 이행법률에서 요구하는 정보 : 의정서상의 의무외에 LMOs 시험 · 개발 · 생산 · 수출입 · 경유 · 폐기반송 등 모든 정보를 통합 · 관리

〈그림 2-11-6〉 바이오안전성정보센터의 체계도



– 또한, 특허청과 협의하여 '우선심사의 신청에 관한 고시'를 개정하여 우선심사 대상에 바이오산업분야를 포함하고, 'Patent Pool System'에 대해 적극적으로 검토 · 대비

Patent Pool System

• 한 제품에 관련된 특허권자들이 자신의 특허를 하나의 Pool로 묶어 one-stop platform license를 구성하고 이익을 공동 분배하는 것으로
- 통상적으로 기술료가 총비용의 20% 미만이어야 생산의 경제성이 있으나, 바이오제품의 경우 기술료 누적현상으로 기술료 총액이 20%를 상회하는 경우가 발생하므로 이에 대한 해결방안으로 대두

– 아울러, 바이오벤처가 공동으로 이용할 수 있는 의약품 위탁생산공장(CMO) 설립 · 운영의 탄력성 제고 등 바이오산업의 규제완화를 위해 식약청 등 인허가 부처가 참여하는 민 · 관 공동대책반을 구성하여 제품생산, 판매 등의 불합리한 규제를 조사하고 완화를 추진하는 한편,
– 매년 바이오산업에 대한 정밀 실태조사를 실시하는 한편, 금년부터 '바이오산업 백서'를 발간 · 보급할 계획임

<참고 3> 우수 전문인력의 확보와 활용

- 바이오산업 발전의 요체는 우수한 인적자원에 달려 있는 바 현장 지향성을 강화하고 질적 수급 불균형 해소에 주력
- '05년까지 정부주도의 인력양성 기반을 확충하고 '06년 이후 민간주도로 전환

○ 수요지향적 단기 재교육을 통해 고급인력화

– 대학중심의 첨단기술인력양성 강화를 위해 2001년부터 추진중인 첨단기술분야 단기양성사업을 단계적으로 확대하여 2003년까지 총 5개로 확대하고 교육과정별로 차별화를 추진

〈표 2-11-25〉 첨단기술인력 단기양성과정 확대 계획

	2001년	2002년	2003년	비고
교육과정	1개 (서울대)	3개 (2개 대학 추가선정)	5개 (2개 대학 추가선정)	공모방식으로 선정
정부지원	3억원	7억원	12억원	2001~05년간 총 40억원
특성화 분야	① 기본 · 공통	① 기본 · 공통 ② 생물검증 ③ 생물품질관리	① 기본 · 공통 ② 생물검증 ③ 생물품질관리 ④ 단백질체학 ⑤ 생물정보학	특성화 분야는 업계의 견을 수렴하여 선정

– 또한 실용화 · 산업화 진전에 따라 수요가 급증하고 있는 전문생산 기능인력을 기업의 수요에 따라 맞춤형으로 양성하기 위해 금년부터 2007년까지 총 32억원을 지원하여 유전자재조합기술, 미생물 배양기술, 대량배양기술, 목적산물의 분리 · 정제기술, 제품건조기술, 제품의 제재화기술, 생물공정자동화 기술 등 전문생산 기능인력 양성사업을 추진할 계획임

○ 대학(원)의 교육시스템의 혁신 유도

- IT · NT · ET 등과의 기술융합 추세에 대응하여 다학제적(Interdisciplinary) 교육과정 신설 · 확대를 지원하고, 대학원과 산업체 컨소시엄 형태의 산 · 학 협동과정과 기존 커리큘럼의 개편을 지원하는 등 대학 교육과정의 유연성과 현장 지향성 강화를 유도하는 한편,
- 현장활용도 높은 기능인력을 양성하기 위해 전문대의 BT학과 신설을 지원하고, 중장기적으로 기존 대학원 과정의 특수대학원화 또는 신설 방식으로 바이오기술 전문대학원 설립을 추진할 계획임

○ BT 전문인력양성 인프라 확충

- 1999년에 처음 도입되었으나 현재 수요가 적고 활용도가 미흡한 '생물공학기사' 국가기술자격의 시험과목 재조정 등을 통해 활성화를 유도하고 업계에서 수요가 큰 병역특례 배정인원을 확대하여 고급 연구인력의 안정적 활용을 지원하고,
- 수요와 공급간의 상호 정보교환과 효율적인 feed-back을 위해 BT 전문인력 수급 예측 시스템을 구축하고, 실태조사 등을 통해 시장의 수요 신호를 대학 등 교육기관에 정기적으로 전달함으로써 수요 공급간의 매칭을 지원하는 한편,
- 2003년부터 BT 전문인력 수요업체와 공급기관이 모두 참여하는 채용박람회를 매년 개최하여 시장 수요와 인력공급간의 matching을 도모
- 아울러, 해외 고급두뇌 유치를 통한 국내 인적자원의 한계를 보완할 수 있도록 한인 과학자 등 외국 우수인력에 대한 D/B를 구축하여 해외 두뇌 활용을 극대화하고, 해외 고급두뇌의 유치 확대를 위해 체류기간 상한 연장, 복수사증 발급, 절차간소화 등 다각적인 인센티브 부여방안도 검토가 필요함

<참고 4> 글로벌 네트워크 구축

• 해외시장 진출 기반 구축, 외국인 투자 활성화 등을 통해 세계속의 'Bio Korea' 실현
• 2010년까지 바이오산업을 수출 주력산업으로 정착

○ 공격적인 해외시장 진출 기반 마련

– 협소한 내수시장의 한계를 극복하고 BT산업이 21세기 성장주도산업으로 발전하기 위해서는 적극적인 해외시장 공략이 필수이나, 일부 기업을 제외하고 대부분의 기업들은 자체 여력 부족 등으로 엄두도 못 내고 있는 실정임

– 이에 우선 업계의 수요가 가장 많은 바이오산업의 중심지인 미국 서부지역에 민 · 관 공동 부담으로 해외BT지원센터(Bio-Park)를 설치할 계획임

* 현재 해외 지원센터는 정통부가 지원하는 i-PARK가 6개 운영되고 있으며 중기청에서도 미국 및 일본에 2개의 한국벤처센터를 운영중임

– 또한, KOTRA, 무역협회 등 지원기관을 연계한 'BT해외진출지원센터'를 바이오벤처협회 주관으로 구성 · 운영하고, 해외 현지 Human Network 활용을 지원할 계획임

○ BT분야 외국기업 유치 및 외국인 투자 활성화

– 우선, 산자부, KOTRA, 대전, 춘천 등 지방자치단체, 생명공학연구원 등이 참여하는 Task Force 팀을 구성하고 Target 기술분야 및 Target 기업을 선정하여 투자설명회 등 적극적인 투자유치 활동을 전개할 계획임

– 이를 위해 천연물이용 신약 개발 여건, 동북아 생산중심기지로서의 가능성 등 우리의 장점을 중점 홍보하는 한편, 한 · 미, 한 · 일, 한 · EU, 한 · 중 등의 국제기술협력사업을 정기적으로 개최하고, Bio Korea Roadshow 개최 및 선진국의 해외전시회 참가를 지원

– 또한 생명공학연구원 등을 통해 미국 시카고소재 테크노파크, 독일 레겐스부르크의 바이오벤처센터 및 프랑스 알자스주정부 등과 외국인투자 등 상호협력 협약체결을 추진

- 아울러, 2002년부터 대전 대덕밸리에 건립되는 '바이오벤처 타운'을 외국 BT 기업 집적지로 조성하고, 외국 BT기업의 유치 성과에 따라 외국인투자지역 지정요건을 완화하여 '벤처기업형 외국인투자지역' 신설 등 외국인투자지원 제도상의 추가적인 지원방안 검토하고,
- 중장기적으로는 대전시와 협력하여 '대덕테크노밸리'에 소규모 BT 외국인 전용단지 조성도 추진

○ 전략적 해외진출 및 협력사업 추진

- 매년 개최되는 'Bio Korea' 국제 전시회, 미국에서 개최되는 세계 최대 BT전시회인 'Bio 200X'에 한국관 설치 및 민 · 관 고위급 투자유치단을 파견하여 투자설명회 개최 등 BT전문 국내외 전시회와 선진국의 한인 네트워크 등을 활용하여 외국과의 기술협력 및 투자유치 노력을 한층 강화하고,
- 외국과의 기술협력은 미국, 유럽 등 선진국과 중국, 동남아, 중남미 등 신흥개도국으로 이원화하여 선진국은 주로 기술탐색 및 기술이전전략을, 신흥개도국은 자원 및 시장탐색형 전략을 추진
- 업계 주도로 중국, 일본, 몽골, 북한, 싱가폴 등이 참여하여 동아시아인(몽골리안)의 유전체 연구 및 그 결과를 D/B화하는 'Asian Genome Initiative(DNA Silkroad)' 사업을 지원하고, HGP이후의 글로벌 공동연구 프로젝트에 적극 동참하여 일정 분야에 주도적인 역할을 수행하여 기술 선점 경쟁에 대응할 수 있도록 국제공동연구의 활성화를 지원
- 이를 위해 프로테오믹스 생물정보 mirror site 구축 사업을 지원하여 HUPO(세계 인간 프로테옴 기구)에 적극적인 참여를 지원하는 등 R&D 및 인프라 구축 과제 지원시 국제 공동연구 프로젝트 참여를 적극 유도
- 또한 2003년부터 한 · 영 국제기술협력 사업 등 선진국과의 공동 R&D사업에 대한 지원을 강화하고, 미국 벤처캐피털 또는 컨설팅회사 등과 업무 협력체계를 구축하여 미국 SBIR 제도를 활용한 업계간 공동 연구 및 미국시장 진출을 지원할 예정임

<참고 5> 바이오산업 발전을 위한 연계체계 구축

○ 연구개발, 기술이전 · 확산, 산업화를 효과적으로 지원할 수 있는 선진국 수준의 시스템 구축

○ 다양한 민 · 관 역량을 결집하여 시너지효과 창출

○ '바이오전략회의' 신설

- 바이오산업은 다른 어떤 산업보다 관련 부처가 많고 연구분야가 다양하므로 부처를 초월한 종합적인 조정체계 구축이 필요하므로, 1998.5월부터 운영되고 있는 IT분야의 정보화전략회의의 사례와 같이 대통령 또는 국무총리 주재의 '바이오전략회의' 신설을 적극 검토할 필요가 있음
- 동 전략회의에는 바이오관련 부처 장관, 민간대표 등 참여하여 바이오분야 국가 비전을 제시하고 기본방향을 정립하는 한편, 현안사항을 협의 · 결정하는 자리로, 최근 일본도 2002년 하반기부터 총리주재 'Biotechnology 전략회의'를 신설할 계획이라고 발표한 바 있음
- 아울러, 전략회의에서 논의된 사항에 대한 구체적인 이행을 위해 부처간 역할분담과 연계가 강화되어야 하므로 국가과학기술위원회 산하 '바이오기술 · 산업위원회(위원장 : 과기부장관)'의 기능을 활성화하고, 산업화를 총괄하는 '바이오산업분과위원회'를 본격적으로 가동하는 것이 필요함
- 또한 기초연구개발(과기부 등)과 산업화(산자부)간 연계를 통한 상호 보완적인 시너지 효과 창출을 위해 관계부처가 참여하는 'Bio-Dialogue'를 구성 · 운영할 계획임
- 이를 통해 산자부의 인프라 구축사업(TIC · 산기반사업)과 과기부의 기술개발사업(RRC, 국가지정연구실 등)의 연계, 지역거점형 바이오 클러스터의 활성화 등이 기대됨

○ '바이오산업 Round Table' 구성 · 운영

- 정부내의 조정체계 구축외에 민간부문과의 협력과 역할분담이 또한 필요한 바, 민 · 관이 참여하여 바이오산업 실용화 · 산업화의 세부추진전략과 Action plan

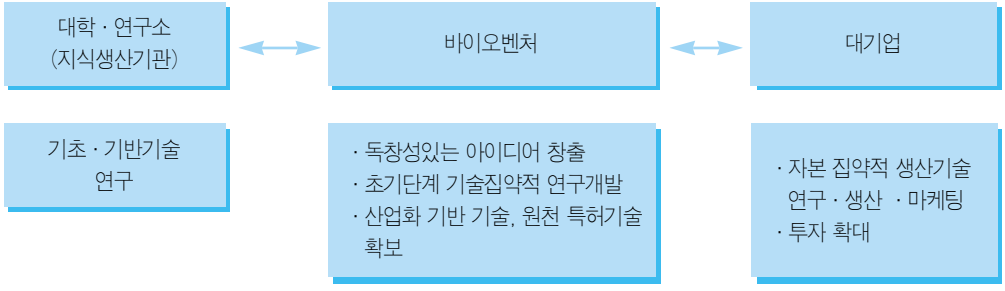
을 수립 · 추진할 수 있는 라운드 테이블을 구성 · 운영하는 것이 필요함.

- 동 라운드 테이블은 산자부장관과 전경련회장을 공동 의장으로 하고, 주요기업 CEO, 관련협회장, 유관기관장 등이 참여하고, 기능별로 분과위원회를 운영하는 한편, 산업발전법에 근거한 산업발전심의회 산하의 '바이오산업분과위원회'의 기능을 강화하여 라운드 테이블의 실무기구로 활용할 필요가 있음

○ 민간부문간 상호연계 파이프라인 구축

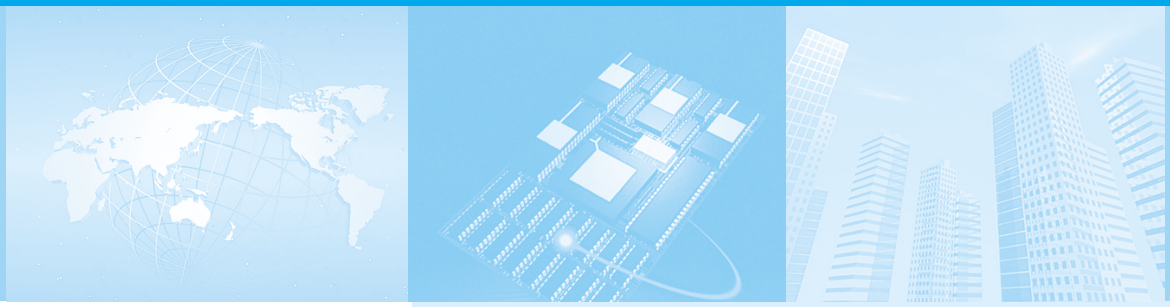
- 정부내, 정부와 민간외에 민간부분간 연계가 중요한 바, 대학 · 연구소, 제약업체, 바이오벤처 등이 참여하는 '바이오 CEO 포럼'을 운영하여 민간부문간 전략적 제휴 및 파트너쉽 형성 등 상호 지원적인 관계 형성을 유도할 계획임

〈그림 2-11-28〉 민간부문간 상호 연계 방향



- 지난 7.9~10일간 제1회 포럼을 개최한 데 이어 매 분기별로 정례화하는 한편, 바이오벤처기업간 전략적인 제휴를 통한 상호 보완성 및 응용성을 극대화하기 위해 기술개발 및 인프라 구축사업 등을 통해 동일 또는 유사 바이오분야의 컴포넌트 기술을 보유한 기업간 전략적 제휴를 유도할 계획임

제 12 장
환경산업



제1절 서 론

제2절 시장 및 기술동향

제3절 발전 가능성

제4절 정책비전 및 발전전략

제12장 환경산업

제1절 서 론

1. 환경산업의 범위

○ 환경산업은 환경오염의 사전예방 · 사후정화, 오염 복원, 효율적 자원 이용, 대체 에너지 개발 및 지구 생태계 관리와 관련되는 산업임
- 70년대 이후 본격적으로 형성된 환경산업은 환경오염을 유발하는 물질을 처리하기 위한 사후처리산업으로 정의되었으나 90년대 이후 환경오염 사전예방 · 저감 및 오염된 환경을 복원하기 위한 재화나 서비스를 제공하거나 자원 사용을 최소화하는 제품 · 기술 등을 제공하는 산업까지 포함하고 있음

○ OECD, 미국 등 각국에서도 점차 범위를 확대하여 적용

2. 환경산업의 특성

○ 생활 쓰레기의 수집 · 운반, 하수처리 등 공공복지를 위한 사회간접자본의 성격이 강하며, 공공 부분에 의한 투자 비중이 높음

〈표 2-12-1〉 환경산업의 범위

구 분	세 부 분 야	내 용
환경 서비스업	① 환경실험과 분석 ② 수처리 용역 ③ 고형 폐기물 관리 ④ 유해 폐기물 관리 ⑤ 환경복원/창조 ⑥ 컨설팅/엔지니어링	· 환경시료에 대한 실험, 분석 · 수처리설비의 관리, 운영 · 고형폐기물의 수집, 보관, 처리 · 유해 폐기물의 관리 · 오염지역, 전물, 시설의 정화 · 진단, 설계, 평가 등
환경자원이용업	⑦ 수자원 이용 ⑧ 자원 재생 ⑨ 환경 에너지 자원	· 최종소비자에게 수자원 판매 · 부산물, 폐기물을 재생, 판매 · 재생에너지 보급, 고효율 에너지 시스템 개발
환경 설비업	⑩ 수처리설비, 약품 ⑪ 측정분석기기 제조 ⑫ 대기오염방지설비 ⑬ 폐기물관리 설비 ⑭ 청정공정 기술	· 수처리 설비 제조, 보급 · 환경시료 분석을 위한 기기 제조 · 대기오염방지설비 제조 · 유해폐기물관리를 위한 설비 제조 · 오염물질 발생저감을 위한 설비 기술

자료 : Environmental Business International, Inc, 1996

○ 시장 창출이 인위적 요인에 의하여 영향을 크게 받는 산업으로 국내외 환경규제가 강화될수록 환경 시장은 성장하는 특성이 있음. 정부 정책에 따라 시장규모, 기술개발이 큰 영향을 받음

○ 환경오염 유발요인이 다양하고 복합적이므로 기계 · 화학 · 전기 · 전자 등 종합적인 산업임

– 물리, 화학, 생물학 등 기초과학을 중심으로 기계, 화공, 토목, 전기 등 응용과학이 동원되는 종합기술 분야이며, 단위제품으로 인해 환경오염이 발생하는 것보다 공정상 환경오염이 발생하는 경우가 많으므로 공정기술개선이 중요함

○ 소득수준의 향상에 따라 삶의질 개선에 대한 욕구가 증가하여 환경산업 발전 요인으로 작용하고 있음

– 선진국으로 갈수록 발전하는 산업으로 1인당 국민소득이 1만불 이상인 국가에

서 본격적으로 성장(세계 환경시장은 선진국의 기업이 대부분을 점유)하고 있음. 현재까지는 환경설비 산업이 중심을 이루어 왔으나, IT · BT등의 기술과 접목하는 추세로 고도의 기술과 전문지식을 필요함

제2절 시장 및 기술동향

1. 환경산업의 발전 단계별 특성

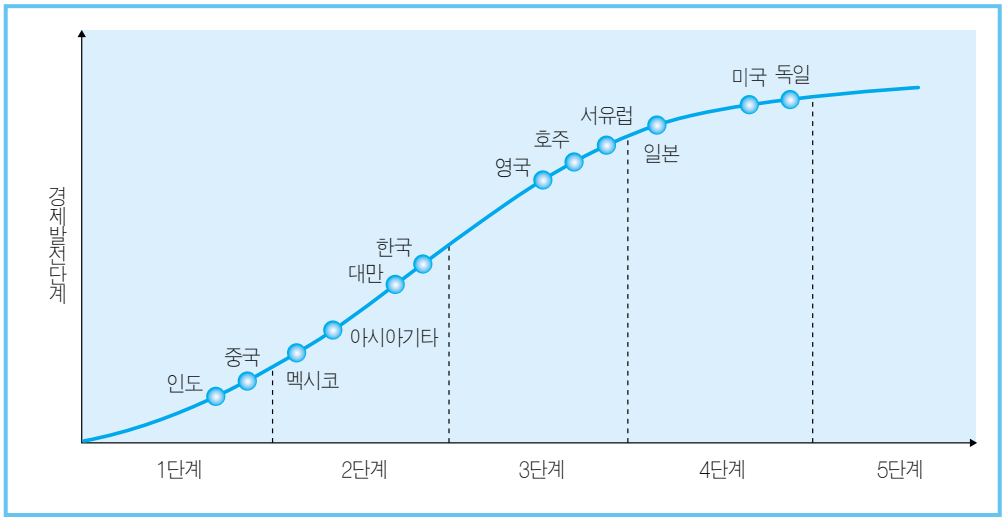
○ 환경산업은 경제발전 단계에 따라 발전하는 모습을 보이며, 개도국(1~2단계)은 환경시장이 성장하는 단계로 사후처리기술이 중심이나, 선진국(3~5단계)은 환경시장이 성숙하여, 환경기술은 고도화되고 해외진출에 주력하고 있음

〈표 2-12-2〉 환경산업의 발전 단계별 특성

구 분	1 단계	2 단계	3 단계	4 단계	5 단계
환경규제	규제도입	규제강화 선진수준미달	규제강화 선진수준접근	규제강화 선진수준도달	규제강화 선진수준성숙
환경투자	자본집약적	자본집약적	자본집약적	기술지식집약적	지식집약적
환경기술	저급기술	성숙단계의 저급기술	저 · 중급기술	중 · 고급기술	고급기술
주도분야	환경기초시설	사후처리분야	사후처리분야	오염사전예방분야	환경창조분야
대상시장	내수시장	내수시장 활성화	내수시장정착 개도국진출가능	개도국진출 활성화	세계시장진출

○ 우리나라는 환경기초시설 투자완성단계로 80년부터 환경규제강화로 환경시장이 형성된 이후 환경시설설치는 2005년경 완성단계에 이를 것으로 전망임

〈그림 2-12-1〉 환경산업의 발전 단계



2. 세계 시장동향

○ 세계환경 시장은 2010년까지 연평균 5% 이상의 급성장이 예상되며, 2000년 5,180억 불에서 2005년에는 7,097억 달러, 2010년에는 8,635억 달러에 이를 것으로 전망됨

〈표 2-12-3〉 환경산업 시장 전망

구 분	2000년	2003년	2005년	2010년	연평균 성장률(%)	
					2000~05	2005~10
시장규모	5,180	6,257	7,097	8,635	5.8	5.0

* 2005년까지의 전망은 EBJ와 SRI 자료를 이용하고 2010년까지의 전망은 OECD 환경전망('01)을 근거하여 산업연구원에서 추정
자료 : Environmental Business Journal & SRI Consulting, 1999

○ 선진국보다 개도국 중심으로 성장

– 선진국은 이미 환경시장이 성숙단계에 이르렀으며, 사후처리에서 사전예방기술로 전환중이며 기술이 복잡하고 정교해지는 추세 임. 현재 세계 환경 시장에서 미국, 일본, EU등 선진국의 비중이 전체의 80% 이상이나 점차 감소가 예상

- 개도국은 국민의 환경이슈에 대한 관심 증대와 산업화로 환경산업 시장이 급속히 증가될 것으로 전망됨. 특히 아시아, 중남미, 동구권 등 개도국의 시장이 급성장할 것으로 예상됨

○ 중국의 경우 환경오염방지시설이 주공정과 동시에 설계 · 시공 · 가동되어야 한다는 '삼동시(三同時)' 제도를 도입하여, 2005년까지 중국의 환경산업은 연평균 15% 성장(약 112조원) 예상됨. 베트남, 인도네시아 등 동남아 시장도 환경에 대한 투자가 증가하고 있어 우리기업의 중요한 수출대상으로 부상

○ 이미 강화된 환경규제를 시행하고 있는 선진국의 기업이 세계시장을 독점하고 있으며 미국, EU, 일본기업이 세계 상위 50개 환경산업체의 78%인 39개 업체를 차지하고 있음

〈표 2-12-4〉 세계 50대 환경산업체 현황

국 가	미국	프랑스	일본	영국	독일	캐나다	스위스	덴마크	계
기업수(개)	18	3	8	7	10	1	1	2	50
매출액(억불)(%)	345 (36)	236 (25)	122 (13)	113 (12)	103 (11)	12 (1)	11 (1)	11 (1)	953 (100)

자료 : Environmental Business International(2000)

- 미국은 환경수출위원회(Environment Export Council)를 설치하여 미국 환경산업체의 세계시장진출을 지원하고 있으며, 일본은 생명공학, 정보통신과 함께 환경산업을 일본의 미래 3대 유망산업으로 선정하여 전략적으로 육성하는 등 주요 선진국은 자국내 환경시장이 포화될 것으로 예상됨에 따라 수출 등 해외진출을 적극 지원중

3. 국내 시장동향

○ 우리나라의 환경시장은 주로 정부 · 기업의 환경투자에 의하여 형성되고 있으며

지속적인 증가추세 임

– 95년 이후 환경시장은 지속적인 환경규제의 강화와 기업의 인식 증대로 매년 15% 이상 성장하였으나, 외환위기 이후 다소 감소

〈표 2-12-5〉 환경오염방지 지출로 본 환경시장 현황

구 분	1996	1997	1998	1999	2000
오염방지지출(10억원)	72,391	84,206	72,461	80,231	79,690
전년대비성장률(%)	14.8	16.3	-13.9	10.7	-0.7
대 GDP대 비율(%)	1.73	1.86	1.63	1.66	1.54

* 한국은행 : 환경오염방지지출 추계 결과(2001.12)

– 기업의 오염물질 발생 감소를 목적으로 한 사전예방 투자는 다소 증가추세이나 아직 미미한 수준

〈표 2-12-6〉 경제주체별 환경시장 현황(2000)

구 분	정 부	기 업	가 계
환경지출(10억원)	41,588	34,732	3,370
비 중(%)	52.2	43.6	4.2

* 한국은행 : 환경오염방지지출 추계 결과(2001.12)

〈표 2-12-7〉 기업부문의 환경오염방지지출

(단위: 10억원, %)

	1998	1999	2000
총환경오염방지지출	2,862.6 (-18.7)	3,294.9 (15.1)	3,473.2 (5.4)
투 자 (사 후) (예 방)	1,025.3 (35.8) 937.3 (32.7) 88.0 (3.1)	1,138.9 (34.6) 1,003.1 (30.4) 135.8 (4.2)	930.4 (26.9) 776.0 (22.5) 154.4 (4.4)
경 상	1,837.3 (64.2)	2,156.0 (65.4)	2,542.8 (73.1)

* 한국은행 : 환경오염방지지출 추계 결과(2001.12)

○ 환경설비 제조업체는 80년대부터 환경문제에 대한 관심이 고조되어 매년 증가추세임

〈표 2-12-8〉 설립년도별 업체 현황(2001)

구분	~1970	1971~75	1976~80	1981~85	1986~90	1991~95	1996~00	계
업체수	76	32	79	90	162	209	166	814
구성비(%)	9.3	3.9	9.7	11.1	19.9	25.7	20.4	100

자료 : 환경설비산업정보(기계산업진흥회, 2002)

– 종업원 50인 이하의 소기업이 80%이상을 차지하는 등 중소기업 중심의 산업구조이나 90년 이후로는 대기업의 신규참여도 증가하고 있음

〈표 2-12-9〉 규모별 환경업체 현황(2001)

구분(종업원수)	소 기 업(~50명)	중 기 업(51~300명)	대 기 업(301명이상)
업 체 수	665	111	38
비 중(%)	81.7	13.6	4.7

자료 : 환경설비산업정보(기계산업진흥회, 2002)

○ 환경설비의 수출은 연평균 100% 이상 급격히 증가추세이나, 세계시장에서 차지하는 점유율은 0.17%으로 미미(국내 총수출 중 0.41% 차지)함

〈표 2-12-10〉 환경설비 수출 현황(2001)

구 분	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
수출(억원)	650	1,820	5,850	1,170	4,940	8,749	9,097
증가율(%)	5.0	180.0	221.0	-80.0	322.0	77.1	39.7

자료 : 환경설비산업정보(기계산업진흥회, 2002)

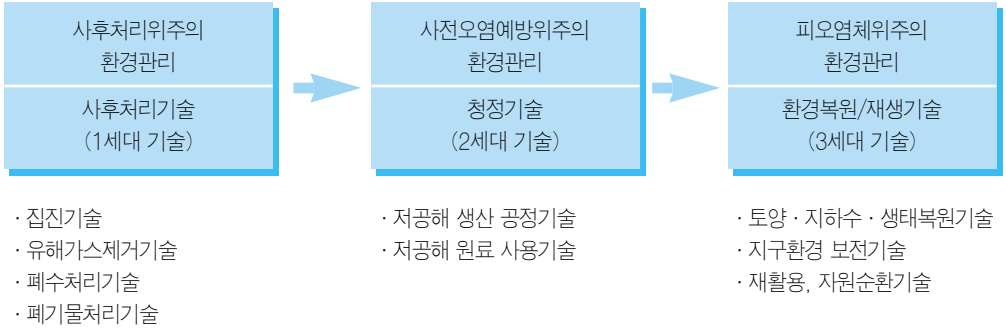
4. 기술동향

○ 선진국을 중심으로 기술개발 가속

- 선진국은 이미 강한 환경 규제를 실시하고 있으며, 50년대부터 환경문제의 중요성을 인식하고 기술개발을 추진중 임. 자국의 강한 기술력을 바탕으로 WTO 등 국제기구를 통해 환경과 무역을 연계하려는 노력을 강화하고 있음.
- 개도국은 상대적으로 약한 환경규제를 실시하고 있으며 수질, 대기, 폐기물 등 사후처리 기술도 상당히 초보적인 단계임

○ 사후처리기술에서 청정 · 오염복원기술로 전환 중

- 선진국은 50년대부터 정부주도로 기술개발을 추진하여 왔으며, 80년대에 사후처리기술은 이미 완성 단계에 이르렀으며, 2세대 기술인 청정기술과 함께 IT · BT 신기술을 환경기술에 접목시키려는 노력을 강화중임



○ 우리나라의 기술수준은 선진국 진입 단계로 평가

- 환경기술수준은 분야별로 다소 차이가 있으나, 선진국과 약 4~5년 정도의 환경기술격차가 상존. 집진기술, 폐수처리기술 등 사후처리기술은 상업화 단계이며 일부 분야는 선진국에 비하여 70~80% 수준이나, 청정생산기술, 생물산업과 접목한 환경복원기술 등 미래형 기술은 초보단계임

〈표 2-12-11〉 국내 환경기술 수준

기술분야	사후처리기술	청정생산 기술	재자원화기술	환경복원기술	전체평균
기술수준	70	40	40	10	40

자료 : 산업연구원(2001)

세계 일류 환경 기업(프, Vivendi)

- Vivendi는 프랑스에 기반을 둔 다국적 환경설비 업체
  - 2000년 317억 달러 매출, 11.2억 달러 순이익 창출
- 1999년 미국의 AWT사를 인수하여 최고의 수처리 전문회사로 도약
- 시공회사인 General Des Aux사를 자회사로 두어 대규모 공공공사를 턴키방식으로 수행
- 환경기술에 바이오기술, 정보기술을 접목시키는 첨단기술을 중점개발
  - M&A를 통해 SOC 사업에 적극 참여하여 세계최고회사로 도약, 미래형 기술 중점 개발

제3절 발전 가능성

1. SWOT 분석

강 점 (Strength)	약 점 (Weakness)
▶ 인력 등 잠재력 보유	▶ 환경산업의 자유화 확산
▶ 사후처리부분의 기술 보유	▶ 일부 선진국과 격차가 적음
▶ 정부의 강력한 지원의지	▶ 아직 미개척분야가 많음
▶ 선진국 수준의 환경규제	▶ 중국 등 대규모 시장 인접
▶ 기업의 환경의식 증가	▶ 환경산업에 대한 관심 증대

기 회 (Opportunity)	위 협 (Threat)
▶ 환경 산업의 영세성	▶ 국가간 경쟁 심화
▶ 산업화 인프라 부족	▶ 선진국의 견제
▶ 투자규모 미약	▶ 소수국가의 기술 독 · 과점
▶ 세계화 전략 부재	▶ 국경을 초월한 제휴 · 협력 확대
▶ 전문인력 부족	▶ 개도국의 기술 추격

2. 발전 가능성

○ 청정기술 등 차세대 기술의 선점 가능

- IT 기술이 발달되어 있는 우리나라의 인프라 여건을 바탕으로 정부가 주도적으로 기술 개발할 경우 청정생산, 오염복원 등 미래형 기술개발 촉진이 가능하다는 판단 하에 산자부, 환경부, 과기부 등 각 부처에서 2010년까지 1조원 투자 예정임

○ 내수시장 수요 증대를 통한 해외시장 개척 용이

- 최근 국내 환경규제 수준은 선진국 수준에 이르렀으며 이에 따라 폐수처리시설, 플랜트기술 등 일부 사후처리기술은 선진국 수준에 이르러 경제발전에 따라 환경시장이 급속히 성장하고 있는 중국, 동남아 시장을 기술력 우위와 지리적 이점을 활용하여 시장 개척이 용이함

○ 환경산업은 지적 활용능력이 높은 우리여건에 적합

- 환경산업은 부존자원에 의존도가 높은 기존 산업과 달리 기술집약적 산업으로 우리 경제가 승부를 걸 수 있는 분야로서 고급두뇌가 많고 창의력이 높은 우리의 특성을 살린다면 종합기술을 요구하는 환경산업의 선도국가로 도약 가능함

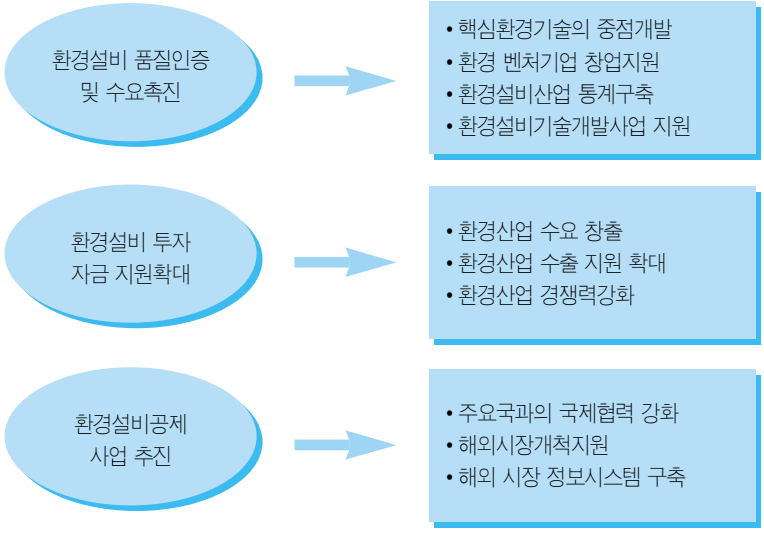
제4절 정책비전 및 발전전략

1. 기본 구조

1) 정책 비전

- 국내환경설비 산업규모를 2010년까지 세계 10위인 40억 달러(세계시장 2.1%) 수준으로 확대
- 지속가능한 경제성장 및 삶의질 향상에 기여

2) 주요 추진시책



2. 발전 목표

삶의 질 향상에 기여하는 환경산업 - 환경산업 국가 경쟁력 10위권 진입

○ 새로운 수출 주력 산업으로 발전

– 환경산업이 경제 성장의 견인차 역할 담당

– 청정기술 등 차세대 기술을 선점하여 기술경쟁력 확보

〈표 2-12-12〉 환경산업 비전표

	2001년	2005년	2007년	2010년
시장(천억 달러)	5	7	8	9
수출(억 달러)	7	12	15	20
세계시장점유율(%)	1.2	1.6	1.8	2.1
생산(조원)	8	13	16	21

○ 지속가능한 경제성장에 기여
- 기존산업의 청정생산 구조로 개편하여 오염발생 최소화
- 미래 세대 산업발전이 가능하도록 자원 효율적인 경제 구축

○ 국민의 삶의 질 향상에 기여
- 환경기술 발전으로 국민의 삶의 질 향상
- 깨끗하고 푸른 선진사회 실현

3. 세부 추진 시책

1) 환경산업의 경쟁력 강화

○ 산자부 · 환경부간 역할 분담 및 지원체제 구축
- 환경부는 환경 시장 수요 창출에 중점을 두고 환경설비 기술개발을 촉진하기 위한 5~10년 단위 환경규제 사전예고제 및 규제영향평가을 실시하고, 산자부는 환경 설비산업 발전 및 환경산업 해외진출에 중점을 둠.
- 환경규제사전예고제 및 규제영향분석으로 산업계는 사전에 투자재원마련 등 규제 실시에 대한 준비를 하고, 환경설비업계는 기술개발 등 공급체제 완비 가능하도록 함
- 산자부, KOTRA, 기계산업진흥회 등 민간부분과 협력하여 환경설비 기술개발 및 수출을 촉진
- 관계부처간 유기적 협력체제를 가동하여 기술개발과 시장창출이 적기에 이루어질 수 있도록 하여 성과 극대화할 필요가 있음

산 · 학 · 연 역할 분담 구조

① 정부는 관리차원에서 동반자, 조언자, 협력자의 역할수행
- 환경규제를 합리적으로 강화하여 국내 환경시장의 수요창출

② 기업은 해외기술의 수입에 의존하지 않고 환경기술의 적극적 확보 노력

③ 학계, 연구계는 인력, 기술 지원 강화

○ 환경설비 벤처 기업 창업 지원

- 우수 환경설비생산기업, 청정생산기술보유기업, 환경전문 전자상거래기업 등 환경분야 우수 기업을 선정하고, 중소기업청의 투자조합 설립 예산을 활용하여 정부, 창투사, 환경설비업체가 공동 참여하는 1,000억원 규모의 전문투자조합을 설립 지원하는 방안이 필요함

○ 청정 · 에너지 절약 등 차세대 신기술 중점 개발

- 전기 · 전자, 자동차, 철강, 섬유 등 환경부하가 큰 주요 업종을 대상으로 생산단계에서 환경오염을 원천적으로 저감하는 청정생산(Cleaner production) 기술개발 자금의 지원을 대폭 확대하여야 함
- 자원효율성 향상을 위하여 태양광, 풍력, 연료전지 등 대체 에너지 기술을 중점개발('01～'04, 700억원) 예정임

○ 핵심 환경 설비 기술 개발 추진

- 소각로, 탈황탈질설비, 고효율집진설비, 폐수처리시설 등 4대분야를 중심으로 산자부에서 시행하고 있는 '중기거점기술개발사업'에 '환경설비기술개발사업'을 포함하여 단계적으로 추진하여 수입대체 및 수출파급효과가 큰 핵심 환경설비의 기술개발을 지원하여 환경설비 자립화 기반을 확립 해야함. 장기적으로 환경설비에 대한 별도 예산 항목을 신설하는 등 지원시스템을 개편

○ 환경설비분야의 전자상거래 활성화

- 환경설비의 online 거래를 활성화하기 위한 표준 시스템 개발 및 보급('02～'04, 18억원)하여 아시아시장의 표준을 선점함으로써 'Asia e-Hub Global Network' 구축 추진

○ 환경 설비분야의 통계 체제 확립

- 환경설비 생산 전문업체를 중심으로 환경 설비 생산품목, 생산량, 기술수준 등 전문 DB를 구축하여 환경 정책 자료로 활용하고 국내 기술수준 등을 종합 정보

화하여 수출 증진 및 규제도입시 기초자료로 활용할 필요가 있음

○ 환경 전문 업체의 발전 기반 조성

- 환경설비 전문기술을 가지고 있는 전문 업체가 국내시장에서 우대 받을 수 있도록 정부발주 환경설비공사 입찰제도를 개선하여야 함.
- 환경설비업체는 국제적인 경쟁력을 갖추기 위하여 M&A등을 통한 전문화, 대형화하여 설계, 제작, 시공, 시운전 등 종합적인 회사로 발전하는 한편, 중소환경업체는 요소기술이나 특정기술을 확보하여 대형 전문업체와 차별화 된 경쟁력을 확보하는 방안이 강구되어야 함

○ 우수 전문인력 확보와 활용

- 일반 환경처리기술에 대한 공급은 충분하나 청정생산, 환경오염복원 등 미래형 전문기술의 인력은 부족한 상태임
- 2003년 시범사업으로 국내 대학원에 청정생산 전문대학원 과정을 신설하고 2005년까지 5개 대학 이상으로 확대하는 등 대학원 중심으로 청정기술 및 환경복원기술 전문인력 양성을 확대하고 기존의 사후처리 기술 인력을 양성하고 있는 환경관련학과가 청정생산 등 첨단 기술학과로 전환시 실험기자재 등을 지원해야 함
- 대학, 연구소, 기업은 해외인력 활용으로 기술도입을 촉진하고 정부는 국제 공동 R&D 사업추진 등 해외인력 활용을 위한 사업을 지원하여 부족한 국내 인적자원의 한계를 보완해야 함
- 청정기술 및 환경오염복원기술 등 향후 유망분야에 대한 국가자격제도를 신설하고 단기적으로 환경 관련 고급인력을 DB화하여 관리

2) 환경산업의 수요 창출

○ 환경설비 품질인증 및 인센티브 부여

- 단기적으로는 정부(기술표준원) 주관하에 품질인증을 추진하고 민간 인프라를 확충한 후 민간 인증사업으로 전환해야 함. 또한, 환경설비의 품질인증을 확대

하여 환경 설비 구매자에 대한 신뢰성을 확보하고 인증 기술 및 제품은 공공기관구매 · 홍보 · 마케팅 · 정책자금 등을 우선 지원할 필요가 있음

○ 우수 환경설비의 판로확보 지원을 위한 '환경설비공제사업' 추진

– 환경설비의 경우 안정성과 신뢰성 확보가 관건으로, 설비수요자의 수요를 진작시키기 위하여 공제사업을 통해 설비에 대한 하자 보증을 실시하는 것이 필요함. 환경설비업체가 출자하고, 정부에서 초기준비금을 출연하는 형태로 공제사업기금을 마련해야 함

○ 환경설비 투자 자금지원 및 세제혜택 확대

– 환경설비의 수요진작과 개발된 기술의 현장적용을 활성화하기 위한 환경설비 투자를 위한 자금 지원을 대폭 확대(1,000억원 규모)하고, 또한 현재 3% 수준인 청정생산 및 환경설비투자에 대한 세제지원을 10% 수준으로 대폭 강화해야 함

○ 공단내 자원순환형 시스템을 구축하는 EIP(Eco-Industrial Park) 사업 추진

– 공단내에서 사업장간 폐기물을 재활용하는 생산시스템을 도입하여 폐기물 재자원화을 촉진하기 위하여 미국, 일본 등 선진국의 사례를 조사한 후 2개 공단에 시범적용(2003년, 국가청정센터와 산업단지공단 공동사업으로 추진)할 예정

○ 환경 투자 확대를 위한 선진 환경경영기법 개발 보급

– 생산 전과정에서 경제성과 환경성을 동시에 고려하는 '환경친화적 제품설계기법(DfE)' 을 개발, 확산해야 하며, 제품생산의 전과정에 걸친 환경영향을 지수화하여 환경영향을 최소화 할 수 있는 '전과정평가기법(LCA)' 의 개발 · 보급을 촉진

– 기업활동 전반에 환경비용을 산정하여 관리하기 위한 '환경관리기법' 의 개발 · 보급

○ 환경기초시설에 민영화에 의한 수요 확대

- 환경 기초시설에 대한 민간의 투자를 유도하고 운영 효율성을 제고하기 위한 민영화을 확대해야 함
- 우선 환경 기초시설에 대한 위탁운영을 통한 효율성을 증대하고, 장기적으로 환경 기초시설 설치까지 민간에 위탁하는 방안을 강구하여 민간자본의 투입으로 정부의 재원 확보 문제를 해결하는 방안 추진

3) 환경산업의 수출마케팅 지원

○ 환경산업의 수출지원을 위한 전담기구 설치 운영

- 각종 수출지원제도의 통합적으로 시행하고 정책의 실효성과 업계이익을 극대화할 수 있도록 '환경산업 수출지원단' 을 설치하는 것이 필요함
- 단기적으로 민관협력체인 '환경설비수출촉진협의회' 를 활용하여 해외시장정보 등을 공유하고 수출애로사항을 해결하고, 장기적으로 산자부, 환경부, KOTRA, 환경설비업체 등으로 구성하여 별도 조직으로 운영하는 방안 검토

○ 전략적 해외 진출 및 협력 사업 추진

- 미국, EU 등 선진국과는 기존의 양자간 산업협력 위원회를 활용하여 기술협력 사업을 확대(기술 탐색 · 이전형 진출)하고, 중국, 동남아, 중남미 등 개도국과는 국내외 전시회 등 민간차원의 교류로 시장진출 기회로 활용해야 함

○ 환경산업의 수출 정보망 확충

- 국내외 환경설비 기술정보를 비롯하여 국내외 입찰정보, 법규 및 정책, 세계 시장동향 등 을 상호 공유할 수 있는 정보망(D/B)을 구축하여 해외 환경시장에 대한 정보의 수집, 가공 분석을 일원화해야 함. 우선적으로 중국의 환경시장정보를 가공하여 보급할 필요가 있음

○ 환경설비산업의 외국인투자촉진

- CO2 저감기술, 다이옥신 저감기술 등 고도환경기술분야에 대한 조세지원을 통하여 환경설비분야에서 첨단기술을 보유한 외국인 투자를 촉진해야 할 것임

- 대규모 외국인투자기업에 대해서는 외국인투자지역제도를 활용하여 인센티브를 제공하는 방안의 검토가 필요함

○ 환경산업 수출을 위한 기반 확충

- 우리나라가 재정지원을 하고 있는 대외경제협력기금(EDCF), 세계은행, ADB 등 국제기구의 자금을 활용하여 개도국에서 환경 사업을 실시할 경우 국내업체가 참여토록 지원
- 개도국의 환경개발 프로젝트에 대하여 한국국제협력단(KOICA)를 활용하여 개도국 프로젝트에 대한 타당성 조사 등을 실시할 필요가 있음

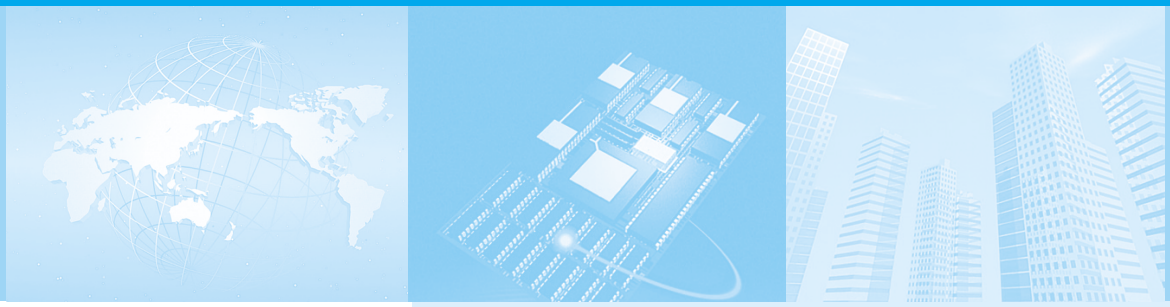
○ 개도국을 중심으로 환경 기술 수출 강화

- 환경기초시설 투자가 급속히 증가하고 있는 개도국을 대상으로 유망 환경 기술 수출을 강화해야 함

〈표 2-12-13〉 개도국 수출을 위한 유망 환경 기술

아 시 아	동 구 권	중 남 미
• 수질,폐수처리 • 환경측정기술 • 대기오염 및 배출물질관리 • 생활및산업폐기물 • 환경모니터링	• 대기오염 관리분야(분진) • 석탄 청정 분야 • 수질, 폐수처리 • 폐기물 소각처리 • 에너지관리장비	• 대기오염분야(배출가스) • 배연가스세정 • 도시폐기물 수집 관리 • 환경모니터링 • 환경영향평가

제 13 장
항공



제1절 항공산업의 특성

제2절 항공산업 현황

제3절 발전 가능성 및 당면 문제점

제4절 항공산업의 발전비전

제5절 세부 추진전략

제13장 항공

제1절 항공산업의 특성

○ 항공산업은 기술 · 연구 · 지식집약적 성격을 가지고 있으며, 정밀기계 · 전자, 신소재 등 여타 첨단산업을 요소기술로 하는 종합 첨단산업으로 관련 산업에의 기술파급효과가 커 산업 구조고도화를 견인하는 산업임(첨부 1 참조)

○ 첨단 기술보유국으로서의 국가 위상제고와 자주국방 능력 보유를 위하여 반드시 확보하여야 하는 전략적 중추산업이라고 할 수 있음

– 항공기와 우주기술은 현대전에 있어 가장 중요한 무기체계로 미래안보에 필수적인 공공재적 성격을 가지고 있어, 선진국은 경제적 측면 뿐 아니라 국가 위상제고를 위해 정부가 주도적으로 항공산업을 육성하고 있음

○ 규모의 경제 효과가 크며 부가가치율[1]이 높은 산업으로서, 완제품이 고가인 반면, 기초원자재 투입비중이 낮음

1) 부가가치율 : 섬유('70년대) 11% → 일반기계('80년대) 15% → 자동차('90년대) 25% → 항공('00년) 44%

○ 연구개발, 시설투자 규모가 크고 투자회수에 장기간이 소요되어 규모의 경제가 크게 작용함

○ 세계적으로 소수의 거대기업이 시장을 주도하고 있으며 국제협력/분업이 일반화된 산업임

○ 막대한 개발비용과 장기간의 개발기간 소요로 M&A를 통한 기업의 대규모화 추세가 지속되고 있고, 향후로도 당분간 이러한 추세는 지속될 것으로 전망됨

제2절 항공산업 현황

1. 세계 항공산업 현황

1) 세계 항공산업의 시장규모

○ 세계 항공분야의 생산규모(러시아, 중국 등 동구권 제외)는 '01년 기준으로 3,000억 달러 수준으로 추정되며, 이중 주요 7개국(서방 시장 90% 점유)의 '99년 매출은 2,430억 달러 규모임

〈표 2-13-1〉 세계 주요 7개국의 생산규모 (단위 : 억 달러)

국가명 \ 연도	1995	1996	1997	1998	1999
미 국	1,078	1,168	1,316	1,480	1,511
영 국	218	240	277	286	283
프랑스	168	174	218	234	222
독 일	107	113	123	136	126
캐나다	87	95	103	103	115
이탈리아	45	49	52	52	50
일 본	130	119	115	108	121
합 계	1,833	1,958	2,204	2,399	2,428

* 러시아, 중국 등 동구권 국가 제외 (러시아 등은 약 1,000억 달러 규모 추정)
자료 : 일본 항공우주공업회, 『세계의 항공우주산업』(2001)

2) 업계 현황

○ 기업구조조정을 통한 거대기업화 (수직/수평 다각화)가 지속되고 있으며, 대규모 개발비 소요, '90년대 초반 군수부문의 수요 감소 등 불황에 따른 경쟁 심화에 따라 대규모 M&A가 추진되고 있음

– 미국 : 보잉의 MD(맥도넬 더그러스)사 합병 ('97년)

– 유럽 : EADS[2] 설립('99년) – Aerospatiale(프), DASA(독), CASA(스)

〈표 2-13-2〉 주요업체 경영규모(2000)

	보잉(미)	록히드(미)	EADS(EU)	BAE(영)	IAI(이스라엘)	Embraer(브)
매출액(억 달러)	582	240	263	190	20.9	28.9
순이익(억 달러)	28	9	12	19	1.01	4.7
전년비매출증가율	13%	▽2%	27%	7%	▽5%	4%

* Airbus 경영실적은 EADS에 포함
자료 : 각 기업의 2001년도 연차보고서

〈표 2-13-3〉 주요업체별 최근 동향

구 분	주요 동향
보잉(미)	· 세계 최대 항공업체이나 군 · 민수경쟁력 약화 고전 – 민항기: 구(舊) 기종 개량 치중, M/S 70%→ 50% 하락 * A380 (800석)에 대응, Sonic Cruiser 개발검토 – 군용기: 향후 최대사업인 JSF 탈락
록히드(미)	· 세계 최대 방산업체로 F-22에 이어 JSF사업도 확보하여 향후 미국내 유인전투기 시장 주도 예상
EADS(EU)	· 佛 Aerospatiale, 獨 DASA, 西 CASA 합병 (' 99년) → 프랑스 30.3%, DASA 30.3%, 스페인정부 5.5% 등 · 유럽내 합작법인, 자회사를 통해 항공 전사업 영위 – Airbus, ATR[3], MBDA[4](유도무기), Astrium (우주 등) – Airbus는 신형기종의 Full-Line Up[5]전략으로 보잉 압박

2) EADS(European Aeronautics Defense & Space Co.) : 프랑스 Aerospatiale, 독일 DASA, 스페인 CASA 3개사가 통합하여 설립한 범 유럽 통합 항공업체

3) ATR : EADS가 이탈리아 Alenia와 50:50으로 설립한 Regional 항공기 업체로서 주력제품은 ATR42, ATR 72 등 40~70석급 Turbo-Prop 항공기

4) MBDA : EADS가 이탈리아 Alenia, 영국 BAE사와 공동 설립한 미사일 업체

구 분	주요 동향
BAE(영국)	• EADS와의 협력하면서도 스웨덴 Saab사, 영국 GEC-Marconi와의 수평/수직계열화로 대응 - EADS 협력사업 : Eurofighter, Airbus, MBDA 등
Bombardier (캐나다)	• 수송기계그룹에서 M&A를 통해 항공회사로 변신 • Regional Jet[6]와 Business Jet기[7] 분야에서 세계 1위 업체
MHI (일본)	• 일본 최대업체로 전투기, 유도무기, 전차 등 종합 생산 • 최근 B767/777외에 중소형 항공기 공동개발 참여중
IAI (이스라엘)	• Lavi 전투기 개발 중단 이후 항공기 성능개량, 유도무기, 무인기 사업 등 다각화된 사업영역 구축
Embraer (브라질)	• '90년대 초반 경영위기를 중소형기 개발로 타개 - 정부의 중소형기 개발비 지원이 원동력

* 중국은 중급전투기 독자개발단계로서 자국내 중, 단거리 항공기 수요 (2010년까지 300대, 2020년 600대) 충족을 위해 독자기종 개발 검토중

– 한편 범위의 경제 확보를 위해 수직/수평적 다각화가 지속되고 있음

* 예를 들면 보잉, EADS 등은 고정익, 회전익 외에 유도무기, 우주 사업 등 체계종합영역을 동시에 영위하고 있음

3) 세계시장 전망

○ 항공산업은 군수부문의 침체 탈피, '96년 이후 지속되고 있는 민항기 부문 생산증가에 힘입어 2010년 경 약 5,100억불로 확대될 것으로 예상됨

〈표 2-13-4〉 세계 항공산업의 시장전망 (단위: 억 달러)

년 도	1997	2001	2004	2008	2010	2015
생산규모	2,400	3,000	3,573	4,510	5,067	6,780

자료: 한국항공우주연구원

5) Full-Line Up 전략(607P 각주)
- 100~800석급까지 전좌석급별 민항기를 개발, 생산함으로써 다양한 고객요구에 탄력적으로 대응하는 전략
- MD사는 150석과 350석급 기종만을 보유 고객요구에 부응하지 못함으로써 Boeing에 합병

6) Regional Jet : 지역간 운송시장을 운항하는 19~70석급 항공기로서 최근 Jet화, 대형화 진행중

〈표 2-13-5〉 분야별 시장수요 전망

분 류			시장규모(2002~2010년)		주요 기종의 연간 생산 · 매출		
			대수 (대)	금액(억 달러)	기종명	생산(대)	매출(백만달러)
고정익	민수	상 용 기 (100석이상)	6,125	2,777	B737 A320	118 78	5,389 3,698
		커뮤터기 (30~100석)	5,344	1,079	CRJ100/200 ERJ145	57 66	1,258 1,188
		Biz.기 (8~20석)	7,367	1,211	Citation Ⅱ CL604	29 30	131 666
		경항공기	17,461	105	Caravan 208 King Air 200	72 44	88 168
	군수	전 투 기	2,458	1,206	F-16 F-15	170 56	4,108 3,125
		고등훈련기/ 경공격기	877	142	F-5/T-38 BAE Hawk	131 22	1,509 335
		기본훈련기	983	29	EMB-312 PC-9	34 16	78 55
		수 송 기	795	354	C-130 C-5	49 5	2,881 441
회전익	민수	대 형	290	30	-	-	-
		중 소 형	7,877	133	S-76 AS365N	22 35	156 211
	군수	대 형	2,889	469	H-60/S-70 AH-64	115 55	1,974 976
		중 소 형	1,693	139	UH-1 AH-1	253 68	1,320 757

자료 : DMS, Civil & Military Aircraft Forecast 2001-2002
* 연간 생산 매출은 최초인도 후 총 생산대수 및 매출을 연수로 나눔

7) Business Jet L 대기업, 부유층들이 주고객으로서 Regional Jet와 크기가 비슷하나, 비정기적으로 운항하고, 탑승인원이 소수(최대 20여명)인 고급항공기

〈표 2-13-6〉 분야별 경쟁우위 요소 [◎ 매우 중요, ○ 중요, △ 보통]

분 류			투자 규모	경쟁우위요소				경 쟁 현 황
				내수 시장	경제성	제품 계열화	첨단 성능	
고정익	민수	상 용 기	대	○	◎	◎	○	• Boeing, Airbus사가 양분 • 9.11테러로 2004년 이후 회복예상
		커뮤터기	중	○	◎	◎	○	• 캐나다 Bombardier와 브라질 Embraer가 시장 양분
		Biz.기	중	○	◎	-	○	• 미국이 세계 시장의 대부분 점유 • 북미 3~5개 업체가 시장 과점
		경항공기	소	○	◎	-	△	• Cessna사외에도 다수의 벤처기업이 참여
	군수	전 투 기	대	◎	○	-	◎	• F-22 등 양산착수로 1990년대 초 침체 탈피 • 미국 록히드의 강세속에 각국이 면허생산, 개발 추진 모색
		고등훈련기/ 경공격기	중	◎	○	-	◎	• 전투기 첨단화에 따라 T-50급 수요 증가 - 아음속 Hawk외 T-50급 경쟁기종 전무
		기본훈련기	소	◎	○	-	○	• 항공중진국(브라질, 스위스)이 시장주도 • 항공선진국은 면허생산/개량개발 추진
회전익	민수		중	○	◎	-	○	• 미 Bell, 유럽 Eurocopter 강세 • 일본, 중국 등이 독자/공동개발 추진중
	군수		중	◎	○	-	○	• 공격, 대형헬기는 미국, 유럽 주도 • 중소형은 민수와 호환, 활용이 일반화
무인기			소	◎	○	-	○	• 코소보분쟁, 아프간전쟁 등으로 수요확대 • 중급기술을 활용한 제품이 주류 - 미국 등 일부 선진국 고고도 등 개발중

투자규모와 국내 기술수준을 감안시
내수와 중급기술을 활용하여 사업 추진이 가능한
훈련기, 헬기, 무인기시장에 전략적인 역량 결집 필요

2. 국내 항공산업 현황

1) 항공산업의 발전과정

○ 우리나라의 항공산업은 '50년대 군항공기 정비를 시작하여 '70년대에는 소형헬기(500MD) 및 전투기(제공호)의 기술도입 면허생산(조립 생산)의 착수를 통해 태동하였음

○ '80년대 초항공생산의 공백기를 거쳐 KFP사업, UH-60 기술도입 면허생산으로 항공산업 생산이 '80년대말부터 재개됨

- KFP (Korea Fighter Program) : 한국항공우주산업(KAI)이 미 Lockheed사의 F-16을 기술도입하여 한국 공군의 주력 전투기(KF-16)를 면허생산하는 사업
- UH-60 : 미 Sikorsky사의 UH-60 헬기를 기술도입하여 한국 육군의 중형 기동헬기를 생산한 사업

○ '90년대 들어 기본훈련기인 KT-1과 고등훈련기인 T-50 개발 및 아리랑위성 1호기 발사 성공으로 독자개발단계에 진입함

- KT-1 (Korea Trainer-1) : KAI가 국방과학연구소와 함께 국내최초로 독자 개발한 한국 공군의 기본훈련기
- T-50 : KAI가 미 Lockheed사와 공동으로 개발중인 초음속 제트기로서 한국 공군의 고등훈련기 겸 경공격기

2) 주요업체 현황

○ 과거 기체 4社간 과당경쟁에 따른 폐해를 방지하기 위하여 '99년 항공산업 구조조정을 통해 완제기 제작은 항공 3사의 통합에 의하여 설립된 '한국항공우주산업(KAI)', 엔진분야는 '삼성테크윈'으로 재편됨. 부품업체로는 대한항공, WIA, 한화 등과 전자장비업체인 LG이노텍, 삼성탈레스 등 33개사가 영업 중임

〈표 2-13-7〉 주요업체 현황

(단위: 억원, 명)

업 체 명	주요사업 영역	2001년 매출	종업원수
한국항공	• F-16, T-50, KT-1, 개발 및 생산 • 각종 민항기 부품생산	8,311	3,247
대한항공	• 각종 항공기 기체부품 및 창정비	2,081	*5,623
삼성테크윈	• 엔진 생산 및 정비	4,243	1,065
기타부품업체	• 기계보기, 항공전자장비 등	871	725

자료 : 각 기업 2001년도 연차보고서 및 한국항공우주산업진흥협회 통계자료
* 대한항공 종업원 수는 운항사업부의 정비사 포함

3) 수급 현황 및 세계속의 위치

○ 2001년도 기준 국내 항공산업의 생산은 KT-1훈련기 등의 본격 양산으로 전년대비 4.3% 증가한 1조 5,506억원으로 성장하였으며, 수출은 전년대비 18.9% 증가한 3억 7,100만달러, 수입은 전년대비 21.6% 감소한 9억 1,300만달러 수준임

〈표 2-13-8〉 국내 항공산업 수급동향 및 전망

(단위: 백만 달러, %)

구 분	1998	1999	2000	2001	2001/2000
생 산	1,110	1,009	1,152	1,202	4.3
수 입	1,175	1,080	1,165	913	△21.6
계	2,285	2,089	2,317	2,115	△ 8.7
내 수	1,972	1,831	2,005	1,744	△13
수 출	313	258	312	371	18.9

자료 : 한국항공우주산업진흥협회, 2002
* 환율 1999년: 1,145원/USD, 2000년: 1,130원/USD, 2001년: 1,290원/USD 적용
* 수입은 무역협회의 무역통계 인용
* 수출은 P/O 내도 및 계약금액 기준으로 통관기준과는 차이가 있음

○ 국내 항공산업의 세계 시장점유율은 약 0.4% 수준이며 ('90년 0.08%), 매출액 및 기술수준으로 세계 15위권임

〈표 2-13-9〉 주요국의 항공산업 단계별 수준

정비/하청 면허조립 단계	기술도입 조립생산단계	독자개발단계 (중급기종)	항공선진국
필리핀 말레이시아 싱가폴 그리스 사우디	호주 터키 아르헨티나	한국 대만 브라질 인도네시아 중국 이스라엘 스페인 인도	미국 러시아 프랑스 영국 독일 캐나다 일본 이탈리아

3) 국내 기술수준

○ '80년대말까지는 핵심 부품 및 설계도면을 해외도입에 의존하는 부품 · 기술도입 면허생산에 치중한 결과 제작, 조립 위주의 저급 단순기술만 확보하였음. '90년대 이후 KT-1, T-50, 무인기 등 개발사업을 통해 핵심기술인 설계/개발기술, 시험평가기술을 확보해 나가고 있음

〈표 2-13-10〉 선진국 대비 국내 기술수준

구 분		선진국 대비 국내 기술수준
항공기술	설 계 *	• 극초음속, 스텔스 설계 등 극한 분야외는 선진국 수준에 근접
	제작가공	• 제작 조립 기술은 선진국수준이며, 복합재 가공기술 확보
	부품 · 소재	• 기계보기(랜딩기어, 유압 등) : 기능형 부품의 설계능력은 50% • 항공전자: 30% 수준(일부 면허생산 한정)
	시험평가 *	• 선진국 대비 70 % 수준
우주기술		• 선진국 대비 초보적 수준이나, 위성체/로켓 구조체 기술 및 위성수신기기 분야 등은 상당 수준(분야별 30~70%)

자료 : 한국항공우주연구원, KAI, 학계 공동연구평가
* 설계 및 시험평가는 T-50 완료 기준

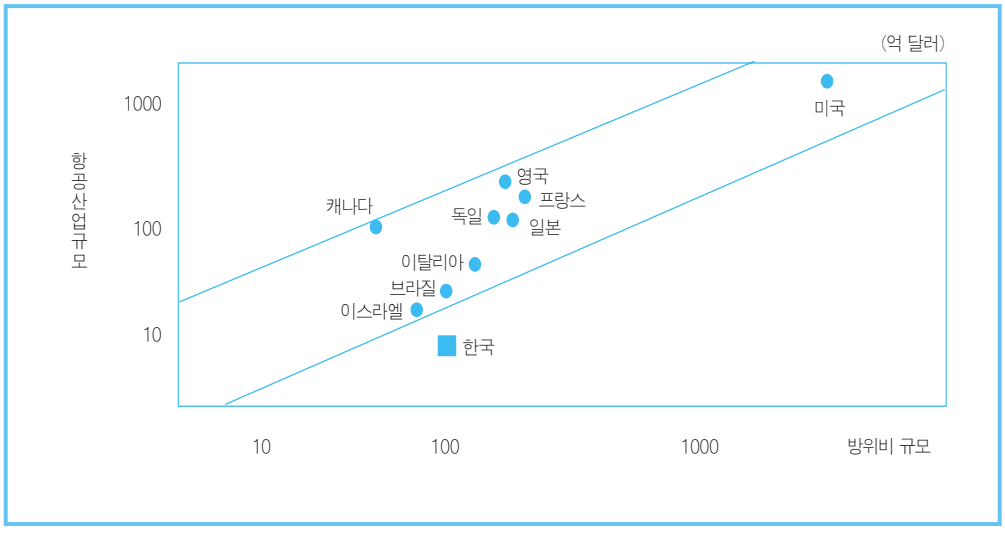
제3절 발전 가능성 및 당면 문제점

1. 발전 가능성

○ 우리나라는 수요인 국방예산규모가 세계 10위권으로서 성장 잠재력이 높은 편으로, 특히 대형 여객기를 제외하면 대부분의 기종이 군용으로서 군수의존도가 큰 산업으로 국방예산규모와 항공산업발전이 비례하며 군 전력구조 개편에 따라 항공전력의 비중이 지속적으로 증대되고 있음

- 군 항공기 및 헬기 보유규모가 세계 8위권으로 지속적 수요 발생(전술기 : 500여대, 헬기 : 700여대)하고 있으며 공군 F-4, F-5, 육군 500MD, UH-1 등 노후기종 대체 소요가 예상되고 2015년까지 한국형 전투기 (KF-X) 개발도 예정됨

〈그림 2-13-1〉 국방예산과 항공산업 규모의 상관관계



자료 : 스톡홀름 평화연구소, SIPRI Yearbook, 2001

○ 국내 · 외 항공운송수요의 지속적인 증가로 민간 항공기 시장은 안정적으로 성장할 전망임. 국내 항공여객은 2000년 2,251만명으로 최근 10년간 연 7% 증가가 예상되고, 남북 긴장 완화 및 중국과의 경제관계 활성화시 지역간 항공운송수요는 지속적으로 성장할 수 있을 것임

〈표 2-13-11〉 국내선 항공운송 수요 전망 (단위: 천명)

구 분	총 국내선	중소형기 대체	점유율
2010년	96,275	11,285	10.5%
2020년	120,467	14,332	11.9%

자료 : KARI/교통개발연구원, 국내 지역항공 소요 전망, 2002 3

○ 헬기의 경우 정부 소방용, 산림감시용, 의료용 등 정부 관공서 중심으로 수요가 증가할 전망임. 2002년 현재 국내 헬기 140여대중 100여대가 10석급 이상 중형 헬기로서 동급기종에 대한 수요 증가가 예상됨. 정부부처 (건교부, 보건복지부, 환경부 등)와 지방정부 및 방송사 (KBS 등) 등이 2003년 헬기 10여대 구매를 희망하고 있는 것으로 추정됨

○ 기술확보 측면에서는 기계, 전자 등 관련산업 발전으로 항공산업이 필요로 하는 기술, 인력 등 제반 인프라가 성숙한 단계임. 항공산업의 기반산업인 기계 및 전자산업체의 우수 인력과 기술을 활용할 경우 단기간내에 발전 가능할 것으로 기대됨

– 전자산업 세계 6위, 기계산업 세계 12위

단기간에 산업을 발전시킨 저력 보유

▲ 25년만에 초대형 유조선 건조능력 보유 : 세계 2위
▲ 20년만에 자동차산업 구축 : 세계 5위
▲ 25년만에 철강산업 구축(포스코) : 세계 1위
▲ 진공관 개발없이 반도체 산업 육성 : 메모리 반도체 세계 1위

2. 당면 문제점

○ 방위력 증강사업과 장기 항공산업발전정책의 연계가 부족함

- 국방사업 특성상 장기적인 항공산업 발전보다는 수요처(공군, 육군, 해군)의 필요에 맞춰 사업 추진해 왔음
- 사업이 단속적으로 추진될 경우 설비, 인력의 유휴화가 발생하고, 단기간내에 사업을 추진함에 따라 장기 기술개발 및 부품산업 기반 구축 등은 상대적으로 소외되는 결과가 초래됨

○ 부품산업의 경쟁력 취약하고 주변산업과의 연계가 미흡함

- 기존 항공기 개발 생산사업은(F-5, F-16, UH60) 국방예산의 제약으로 해외 모델을 국내에서 조립, 제작하는데 중점을 둔 결과, 핵심 부품 소재를 주로 수입에 의존하여 부품, 소재산업의 발전이 없고, 관련 산업에 미치는 파급효과도 미미함

  * 생산유발계수 : 자동차산업 2.23, 제조업 평균 1.99, 항공산업 1.59

○ 국내항공기 제작사의 결집을 통하여 설립된 항공기 통합법인의 경영정상화가 필요함

- 경쟁력 확보를 통해 안정적인 사업기반을 구축할 수 있도록 중단기적으로는 국방 등 정부사업물량의 안정적인 지원이 필요하며, 통합에서 제외된 대한항공과의 통합 완료 및 통합 법인의 경쟁력 강화방안도 모색할 필요가 있음

3. 항공산업의 SWOT 분석

강 점 (Strength)	약 점 (Weakness)
• 한국항공을 중심으로 산업구조 정비, 발전을 위한 토대 마련 • '90년대 KT-1, T-50 개발을 통해 독자 설계, 개발기반 구축 • 기계, 전자 등 관련산업의 발전으로 기술 인프라 성숙	• 부품산업 기반 취약 및 관련 산업과의 연계 취약 • 일부 핵심기술의 해외의존 상존(비행제어 S/W 등) • 완제기 해외판매경험 미흡
기 회 (Opportunity)	**위 협 (Threat)**
• 대규모 국방예산 운용 및 증가세 지속 - 항공전력비중 증가 • F-X사업 절충교역, KMH사업을 바탕으로 선진업체와의 전략적 제휴관계 구축 • KT-1, T-50 등의 개발로 틈새 시장 확보 가능 - T-50은 동급내 유일한 초음속 훈련기	• 국방사업과 산업육성 정책의 연계 부족 - 단속적 국방사업 추진으로 안정적 생산기반 유지 어려움 • 군 · 민수산업 균형과 기술발전을 선도할 국책사업 부재 • 세계 시장 진입장벽이 높고, 기술개발 Risk가 높음

제4절 항공산업 발전 비전

기 본 방 향

- 2015년까지 헬기, 훈련기 수출국으로 도약
  - 세계 10위권 항공업체 육성
- 항공전자 등 주요 부품의 세계 공급기지로 발전

○ 1단계(~2005) : 향후 성장을 위한 기반조성

– T-50, KMH 등 국방사업의 적기 추진으로 성장 기반을 확보

- 국내외 수요를 토대로 중형헬기를 전략적으로 개발
- 부품산업의 육성을 위한 '기술자립화사업' 추진

○ 2단계(~2010) : 국제경쟁력 확보

- 기 확보한 능력을 바탕으로 고유모델 항공기 보유 확대
- KT-1, T-50 훈련기의 수출모델 개발로 해외시장 확대
- 민수 중형헬기 개발 및 수출을 추진

○ 3단계(~2015) : 항공산업의 자립기반 구축

- 첨단제품 개발로 항공산업구조 고도화 및 수출산업화
- 민수헬기 양산, 본격적인 수출산업화
- 관련 부품의 세계공급 기지화

〈표 2-13-12〉 우리 항공산업의 국민경제적 위상 제고 전망

	1995년	2000년	2010년
국내총생산 (GDP)	4,157억 달러	4,760억 달러	11,050억 달러
항공산업 생산규모	8.6억 달러	11.5억 달러	50억 달러
(GDP대비 비중)	(0.21%)	(0.24%)	(0.45%)

자료 : 항공우주산업진흥협회, 한국개발연구원

〈표 2-13-13〉 주요 국가의 항공산업 전망

	전망	한국	미국	유럽	일본
UAV (무인항공기)	현 재	□	◎	□	□
	2015	◎	●	◎	◎
훈련기 (KT-1, T-50)	현 재	□		●	
	2015	●		●	
중형헬기	현 재	□	●	●	◎
	2015	●	●	●	●

△ 1단계 : 유치단계, □ 2단계 : 발전단계, ◎ 3단계 : 안정단계, ● 4단계 : 성숙단계(경쟁력 우위)

〈표 2-13-14〉 항공산업 발전 Road-Map

구 분		~2005년	~2010년	~2015년
중점 분야	민 수 중형헬기	- 국방부 KMH사업과의 연계방안 확정 - 개발 착수 (2002년)	- 인증획득, 양산 및 해외 수출 (2008년) - 군수 수출모델 개량 개발 → 세계 7위권 헬기 생산 국가 진입	- 대형헬기(20,000lb급) 개발 착수
	무인기	- 군용 저고도 무인기 양산 착수 (2002년) - 스마트무인기, 중저가 다수요 무인기 및 원격탐사용 고고도 무인기 사업착수 (2002~2003년)	- 성층권 무인비행선 개발 완료 (2007년) · IT 등 이용산업과 접목 → 세계 5위권 무인기 기술국 진입	- 스마트무인기, 중저가 무인기 및 원격탐사용 고고도 무인기 개발 완료 (2012~2013년) 및 상업화 - 민간용 무인기기술의 군 사용 활용 · 무인전투기 등
	경항공기	- 반디호 전시회출품, 수요자 반응 조사 - 선미익기 실용화 개발 (2002년)	- Utility급 경항공기 개발 (2005~2008년) - 수륙양용 경항공기 개발 (2007~2010년)	- 경항공기 수출산업화
	커뮤터기	- 해외시장조사, 대상업체 선정 및 협상 (2003~2007년)	- 해외업체 개발계약 및 공동개발 착수 (2008년) - 개발완료 및 국내외 수출	
부품산업 육성	기술 자립화	- 중형헬기 핵심부품 국산화 (~2009년) • 로터시스템, 동력장치, 동력전달장치, 착륙장치, 전자부품, 유공압/연료계통 - 시험평가, 인증체계 구축 - 차세대 첨단 헬기 기술 개발		- 중형민수헬기 탑재 - 수출 산업화
	부품산업 육성	- 부품산업 기술개발 지도 작성 - 항법장치, 통신Sys. 등 부품국산화	- 서브시스템별 전문화업체 육성 • 기계보기, 항공전자, 위성부품 등 - 엔진, 착륙장치 등 국제공동개발 및 Boeing, Airbus 등에 공급	

2015년 항공산업의 주력 수출 상품

◎ 회전익 : SB427, 민수 중형헬기 수출모델

◎ 고정익 : KT-1, T-50모델을 Base로 한 훈련기 시리즈

◎ 항공우주부품 : 항공전자, 통신기기, 무인기용 항법장치 등

제5절 세부 추진전략

1. 중형헬기 개발

1) 필요성

○ 군용헬기 개발과 연계 개발함으로서 조기에 수출상품화가 가능함. 군용헬기를 Base로 단기간-최소비용으로 민수모델을 개발할 경우 확보된 부품을 활용하여 조기에 경쟁력 확보가 가능함

○ Eurocopter, Boeing등 선진업체들도 아직 15,000lb급 제품을 미보유하고 있어 선진국들의 미개척분야인 중형헬기급 틈새시장의 공략이 가능

* 중형항공기 잠재 세계시장규모(향후 30년간): 약 700대

○ 군수중심의 산업을 민수로 확대함으로써 안정적인 산업발전을 도모할 필요가 있음. 이를 통하여 군민수산업의 경기변동에 유연하게 대응하고, 민수분야 수출확대를 통해 수요기반 확충 및 고수익 창출이 가능

2) 추진 방안

○ 군용 중형헬기(KMH) 개발을 완료한 후 3년내에 최소비용으로 민수용헬기 개발을 완료함. 2008년까지는 KMH개발을 완료하고, 이를 바탕으로 2010년까지 민수용헬기 개발을 추진함

- 개발비용 및 개발기간은 절감하여 조기에 수익을 창출할 수 있음. 선진업체의 경우에도 민수용 헬기 개발에 통상 6~7년 소요

○ KMH 연계개발시 약 2,800억원이 소요되어 독자개발할 경우 예상되는 5,000억원에 비하여 2,200억원의 비용절감이 가능함

〈표 2-13-15〉 중형헬기 개발사업 비교

구분	민수헬기 별도개발	KMH 연계개발
개발목표	• 10~13인승 민수헬기 개발	• 좌동(단, KMH연계 모델)
개발기간	• 7년(2003~10)	• 3년(2008~10)
총 개발비	• 5,050억원 - 기본설계 : 1,050 - 체계개발 : 3,000 - 인증/시험: 1,000	• 2,800억원 - 기본설계 : 300 - 개조개발 : 2,000 - 인증/시험: 500

○ 중형헬기 개발은 한국항공우주산업(주) 등 KMH개발 참여업체를 중심으로 개발하되, 수출용모델의 개조개발에 항공우주 부품기술개발자금을 지원할 예정임

○ 해외업체와 전략적인 제휴를 통한 시장 개척을 추진할 필요가 있는 바 Boeing, Eurocopter, GKN등 유수업체와 전략적 제휴를 통해 적극적인 해외시장 진출이 가능할 것임

〈표 2-13-16〉 전략적 제휴시 이점

국 내 업 체	해 외 업 체
• 해외 시장진출 용이	• 취약시장에 (중형급)대한 효과적 대응
• 개발비 분담	• 부품 및 기술제공에 따른 이윤확보

○ 주요 핵심부품의 국내 독자개발(헬기 기술자립화)을 병행할 필요가 있음.
- 헬기 기술자립화 사업은 KMH, 민수용 헬기 개발에 소요되는 로터, 트랜스미션 등 핵심 부품의 개발, 시험 · 평가 기반 구축 및 설계기술 자립화를 내용으로 함

3) 기대효과

○ 수출효과 : 4.3조원(500대, 20년간 수출 기준)

○ 국내 산업에의 파급효과 : 9.8조원(1,000대, 20년간 생산)

2. 무인항공기(UAV, Unmanned Aerial Vehicle) 개발

1) 필요성

○ 항공분야 Emerging Market인 무인항공기 시장에 적극적으로 대응함으로써 항공분야에서 선진국을 효과적으로 추격할 수 있음

- 21세기 항공기술은 인공지능형 무인화로 발전하는 추세이며 현재는 군용정찰기가 대부분이나, 향후 정보통신 분야의 민수시장확대가 전망됨(연간 50% 이상, Frost & Sullivan, 2001)

○ 국내 발달된 IT기술을 활용하여 고가의 수출전략상품 개발이 가능한데, 무인항공기는 인공지능 Controller, Sensor 등 IT관련 기술이 핵심이며, 2010년 100억 달러 규모로 예상되는 무인항공기 시장을 통해 고가의 IT관련 핵심부품 수출이 가능할 것으로 기대됨

2) 추진방안

○ 국내 개발중인 스마트무인항공기(과기부), 고고도무인항공기(국방부)를 Base로 수출용모델로 개조 개발하되 정부사업 완료시 이를 기반으로 민간주도의 수출용 모델로 개조개발은 산자부 기술개발자금을 활용함

* 스마트무인기 : 2001~2013(과기부) → 2013~2015(수출용개발)

* 고고도무인기 : 2002~2007(국방부) → 2007~2009(수출용개발)

- 현재 국내에서는 단거리 정찰, 전장감시 등이 가능한 무인항공기가 개발되어 양산 중임(개발기관 KAI, 작전반경 100km, 체공시간 5시간)

○ Controller 등 주요 핵심부품의 세계 공급기지화를 추진함

- 국내 IT기술을 기반으로 무인항공기에 적용될 수 있는 Controller, Sensor 등 핵심부품을 선도적으로 개발하되 2010년경에 미국과 대등 또는 앞서는 수준으로 개발하여 국내 개발 무인항공기에 우선 탑재 후 세계 시장 공략
- 무인항공기용 핵심부품에 대해 산업자원부 '항공우주기술개발' 사업의 장기 기

술개발과제로 개발을 추진하고, 주력개발대상은 인공지능형 Controller, Sensor 류가 될 전망임

- 2002년도 하반기중 국방부, 과기부, 산업계, 연구계 등 공동으로 '차세대 무인항공기 개발 추진협의회(가칭)'를 구성하고, 부처간 역할분담 및 추진과제 도출할 예정임

○ 무인항공기의 저변확대와 관련 기술인력 양성을 위하여 매년 '로봇항공기 경연대회' 및 국제 컨퍼런스를 개최(5억원/연간)하되 금년 10월 제1회 산자부장관배 로봇항공기대회(항공대) 개최 예정

3) 기대효과

○ 2010년까지 세계 무인항공기 시장의 10%를 점유하여 세계 5위권으로 진입함

〈표 2-13-17〉 국내 주요 무인항공기 개발계획 개요

	성층권 무인비행선	스마트무인기	원격탐사용 고고도무인기	중저가형 무인기
사업목적	지구관측 및 통신 중계용 비행선	수직이착륙과 고속비행이 가능한 신개념 차세대 무인기	원격탐사 및 광역 감시용 무인기	중저가 민수용 무인기
개발 내용	• 고도 20km 내외에서 1년이상 장기체공 • 지구관측 및 통신중계 기능 • 길이 200m 중량 16ton	• 지능형 자율비행 • 고정익 회전익 혼합비행방식 • 첨단기술의 선행확보 목적 • 중량 300kg 속도 500km/h	• 고도 35km • 원격탐사 광역감시 목적 • 체공시간: 24시간 이상 • 최고속도: 120km/h	• 산불감시, 항만, 마약단속 농약살포 등 민간 실용목적 • 개발된 기술을 활용 저가형 양산기술 확보 • 길이 2m 내외 양산가 10억원 이하
사업기간	2000~2007 (기착수)	2002~2012 (기착수)	2003~2012	2003~2012
추진기관	항공우주연구원	항공우주연구원	항공우주연구원, KAI 및 부품기업	벤처기업 컨소시엄
소요예산	1,750억원	1,400억원	800억원	1,100억원

- 무인항공기용 핵심부품(Controller, Sensor)분야에서 세계시장을 선도하고, 고가의 수출전략상품으로 성장하고 중저가용 무인기 등 제품화를 통해 벤처형 무인기 기업군 창출이 기대됨

3. 중형 항공기(커뮤터기) 개발

1) 필요성

○ 중형 항공기의 국내 내수시장은 50석급 기준으로 2010년까지 100대, 2020년까지 128대의 잠재 수요가 있는 것으로 추정됨

* 기존노선의 중형항공기 대체, 신규노선 개설 등을 가정(교통개발연구원 : '02. 3월)

○ 세계시장은 '02~'10년간 5,300대, 1,100억 달러 규모로 전망되는데, 지역간노선의 확장, 수요증가 등에 따라 기존 30석급 Turbo-Prop이 50~70석급 Turbo-Fan 항공기로 대체되는 추세임. 한편 중국은 자국내 수요 증가를 감안하여 ARJ 21(Asia Regional Jet 21, 70석급 Turbo-Fan) 개발 추진중임

○ 군 수요 위주(80%)의 국내 항공산업 생산을 민수분야로 확대함으로써 생산 물량의 안정적 창출 등 자생력 확보가 필요함

2) 추진 방안

○ Boeing, Airbus는 중소형기 시장에 참여하고 있지 않은 바 Boeing, Airbus 등 Major업체와 제휴하여 공동개발, 공동판매를 추진함

- 세계 중소형기 시장현황 : Bombardier(캐, 30%), Embraer(브, 30%), 기타(40%)

○ '03년중 민·관 합동으로 시장조사 및 해외업체와의 협력방안을 조사함. 이미 Boeing는 FX사업을 계기로 KAI등 국내업체와 다각적인 협력방안을 모색중인 바 중소형기 공동개발도 협의 가능할 것으로 기대됨

3) 기대효과

○ 국내 항공산업의 수출산업화 및 산업파급효과를 극대화하고 민항기 수출국가로서의 국가 위상 제고

* 50~70석급 T/F기 200대 수출시 생산 40억 달러 (200대×1,500~2,000만 달러/대) 창출 가능

4. 항공부품산업의 발전기반 조성

1) 필요성

○ 항공산업의 고부가가치, 기술파급효과를 위해서는 부품산업 발전이 긴요함

- 항공산업 부가가치의 50%, 관련 기술파급효과의 80%가 부품산업에서 발생하고 있으나, 국내 항공산업은 완제기 조립 및 기체중심으로 발전하여 부품산업 기반이 취약함('99 생산비중 : 항공전자 0.4%, 기계부품 1.1%)

○ 국내 전자, 기계 등 주변산업과 연계하여 시너지효과를 적극적으로 창출해야함

- 전자, 기계기술을 기반으로 고가의 수출용 항공부품 개발하고 항공기술의 Feed-Back을 통한 산업전반의 기술수준을 향상시킬 필요가 있음

2) 추진방안

○ 항공우주부품산업의 '기술 Road-Map'에 따라 체계적으로 개발하되, '항공우주부품기술 Road-Map' '02년 하반기 완성 예정인데

- 국내 기술수준, 시장 상품화 가능성, 연관산업과 시너지효과 등을 다각적으로 분석하여 우선순위를 도출함

○ 항공우주부품개발사업비를 2005년까지 300억원으로 확충하고 부품업체 저변확대를 위해 일반 산기반사업 대비 우대조건 적용

* 기술개발사업비 : '02년 100억원 → '05년 300억원

* 기업부담금 : 산기반사업 (50~75%) → 항공사업(0~50%)

3) 기대효과

○ 국내 항공우주산업의 경쟁력 강화 및 수출산업화를 이루고, 관련 전자, 기계산업과의 Feed-Back을 통해 고도기술파급을 확신함

5. 항공산업의 수출산업화

○ 기개발된 훈련기(KT-1, T-50) 및 KMH을 수출산업화를 추진하여 KT-1급 훈련기 · 경공격기의 경우 2020년까지 1,500대의 대체 수요가 기대됨

* 아시아 · 중동 · 중남미 지역에 향후 10년간 200대 이상 수출

* 수출형 공격모델 개발비 : 약 300억원(KAI, '02~'05)

- T-50급 훈련기 경전투기는 기본형이 개발완료되는 '05년에 해외수요 등을 감안하여 수출형 모델 개발에 착수함. T-50은 개발초기('97)부터 경전투기로 사용가능토록 설계에 반영한 결과 경전투기 등으로 개조개발이 용이함(구조변경이 거의 필요없음)

○ '서울에어쇼'를 마케팅 기회로 적극 활용하되 에어쇼를 통한 직접 마케팅 외에 우리나라 항공우주산업에 대한 이미지 제고 기회로 활용할 수 있음(세계 5대 에어쇼로 육성). 이를 위해 영구전시동을 건립하여 반복적인 시설 설치/철거 비용을 절감하고 '테크노마트' 행사를 병행하여 기술 및 부품 마케팅활동 지원

○ 국제 공인 수준의 품질인증체제를 구축하기 위하여 기존 항공우주연구원 '품질인증센터'의 인력과 설비를 보강하고, 관련 연구기관의 전문시험평가 설비를 확충함

- 미국 등 항공 선진국과 상호항공안전협정(BASA) 체결을 추진을 추진하되 정부인증체제 구축을 추진하고 Shadow Project(시범인증) 사업을 병행함

* 상호항공안전협정 (BASA ; Bilateral Aviation Safety Agreement)

○ 아울러 민수 항공기분야의 국제공동개발 프로젝트 참여를 활성화함

6. 항공기 통합법인 발전 방안(KAI)

통합법인 발전목표

• 2010년대 세계 10대 항공우주산업체 진입(매출 3조원, 순익 2,000억원)

1) 국내 항공업체의 단일화 조기 완료

○ 대한항공 제조부문의 통합법인 참여를 추진하여 국내 항공산업의 도약 기반을 마련하고 한정된 국내 군수요의 한계를 극복하고 세계적 항공기 제작사로 성장하기 위해서는 대한항공의 참여가 필요함

* KAI, 주주사, 채권단, 대한항공간 협의를 통해 항공산업구조 개편방안 마련

2) 지속적 경영 합리화 추진

○ 금년까지 KAI의 사업장별 생산구조 · 인력배치 효율화 방안을 수립하여 국 · 내외 시장 변화에 능동적으로 대응함

○ 3개 사업장간 인력교류 활성화와 물류비 절감 등 생산성을 제고하고 항공우주분야의 하이테크 기술을 타산업으로 확산하기 위한 연구개발 인력의 분사(Spin-Off) 활성화 방안도 검토하며, 주요 사업별 CRP(Cost Reduction Program) 수립하여 생산성을 제고함

〈표 2-13-18〉 사업장 최적 합리화 방안

구 분	사천 1공장	사천 2공장	창원공장
담당 영역	· 고정익 중심 · 연구개발중심	· 성능개량 사업	· 기체부품

* 대한항공 통합시 김해공장과의 사업장 재편 방안도 고려

3) 독자생존능력 확보

○ 민수사업의 비중 '05년까지 30%, '10년까지 40% 수준으로 획기적으로 확대

- F-X사업 Off-Set Program을 통하여 민수기체부품 물량을 확대하고 KMH을 Base로 민수용 모델을 개발하여 헬기시장에 진출진출

* F-X사업 총 10억 달러 상당 확보 예상 (연간 매출의 10% 수준)

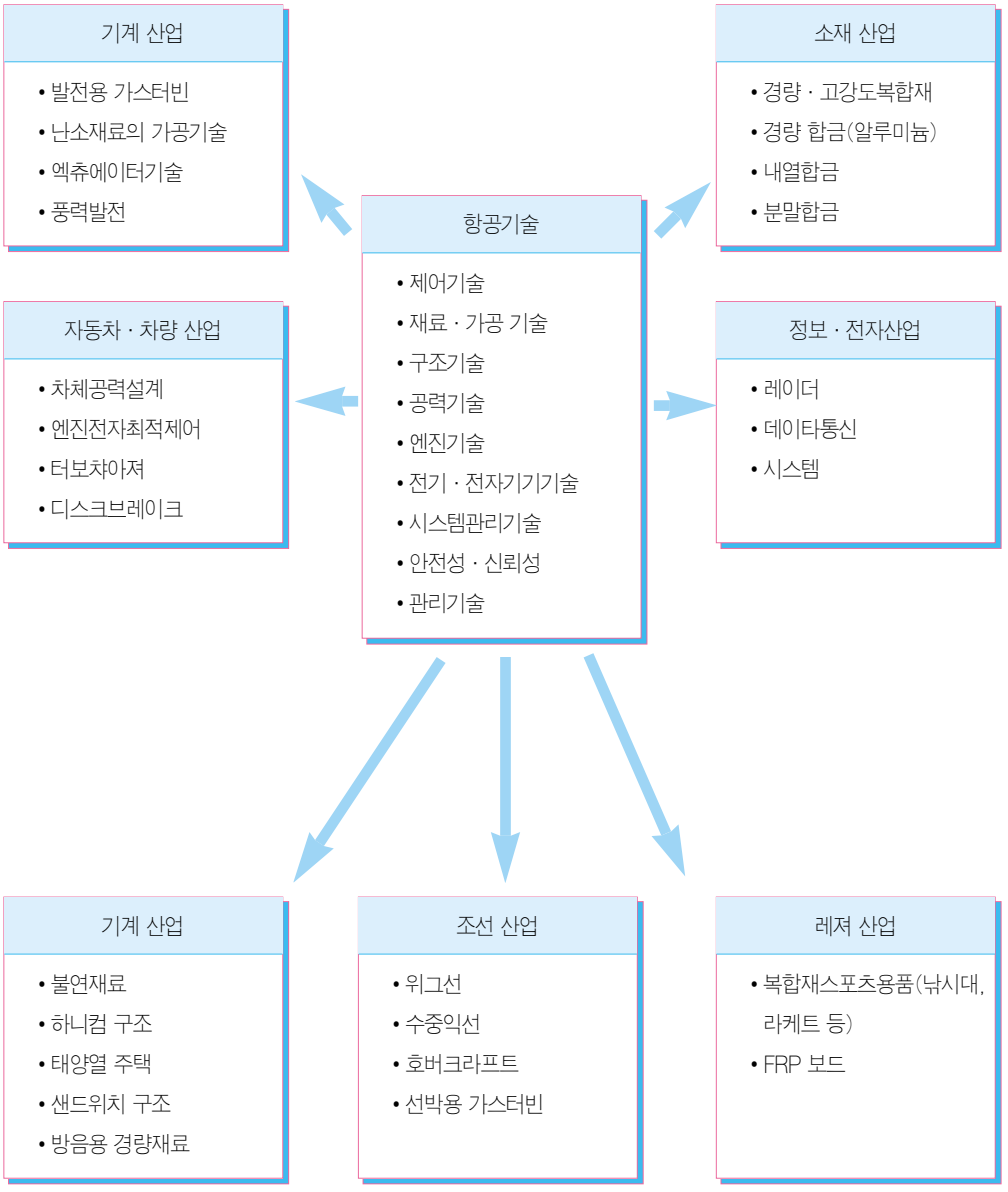
○ 전략적 제휴를 통한 해외 마케팅을 강화하기 위하여 록히드마틴, 보잉 등 선진업체와의 공동개발 · 공동판매를 적극 추진하고 선진업체와의 자본제휴 등 관계 강화도 적극적으로 추진

* 록히드마틴 : T-50 공동판매를 위한 TFI를 설립, 해외 판매 전개

* 보잉 : F-X 사업 절충교역을 계기로 KMH 공동개발, 민항기 개조, 창정비 등 협의(보잉측 제안 사항)

○ T-50 개발사업의 민간부담으로 인하여 '02~'04년간 약 2,000억원의 자금이 필요할 전망인 바 동 자금을 차입금으로 충당할 경우 차입에 따른 금리 부담이 경영상 애로요인이 될 가능성이 있어 신규 필요자금은 기존 주주사, 채권단 또는 국내외 투자자로 부터 투자유치 방안을 강구함

〈첨부 1〉 항공기술의 타산업에의 파급효과



〈첨부 2〉 항공우주산업 육성을 위한 제도 개선 방안

구 분		~2005년	~2010년	~2015년
정책자금 지원	중형헬기 및 기술 자립화	- 중형 민수헬기 개발 지원 • 개발비: 5,050억원 - 기술자립화사업 1단계 지원 (2003~2009년) • 정 부 : 3,987억원 • 민 간 : 347억원		- 2단계 지원 (~2014년) • 정 부 : 1,838억원 • 민 간 : 933억원
	산업기술 개발사업	- 2002~2004년 100억원 - 2005년 300억원 지원	- 국제공동개발사업 확대에 따라 지원규모 확대	
전략상품 수출 활성화		- 정부 차원의 Global Network 활용 지원 활동 전개 - KT-1 수출형 개발 지원 • 2002~'05년, 300억원	- T-50 수출형, 중형 민수헬기의 군용 모델 개발 추진	
항공기 개발 Infra 구축		- 품질인증체계 구축 • BASA위원회 구성 • 시범인증사업 발굴 • BASA 협상체결 - 민간공역 확대 추진	- 기존 비행시험센터 확대 발전 • ~2007년, 700억원	- 국방부 협의, 군공항 개방 추진 • 커뮤터기, 경항공기 수요기반 확대
서울에어쇼 활성화		- 영구전시장 건립 • 150억원 - 민간 주도 전시회 전환	- 세계 5대 에어쇼로의 위상 확립 - 국내 중소기업의 전시 참가 지원 (25억원)	
국방사업 계약방식개선		- 제도개선상설위원회 구성, 의견 수렴 - 산업육성과 연계한 장기 전략 수립	- 개선방안 제도화 및 시행	

〈첨부 3〉 국내 · 외 기술수준 비교

분 야	선진국 수준	우리 수준	파급효과
공력/형상 설 계	• 전 속도영역 해석능력 - 아음속~극초음속 • 스텔스 형상 설계/해석능력 보유	• 아/초음속 해석: 선진국 수준 • 천음속 해석: 일부 경험 • 극초음속 해석: 미경험 • 스텔스 형상설계/해석: 미경험	• 자동차, 고속선, 고속전철 외형설계 - 공기저항 최소화, 고속주행 안정성
구조/소재	• 첨단소재 개발능력 • 스마트 구조물[1] 개발능력	• 전기체 구조설계/해석 : 선진국 수준 - 공탄성, 고내구성, 손상허용해석 등 • 스마트 구조물 및 첨단소재 부문 미흡	• 자동차 충돌해석 • 교량 / 구조물 피로균열방지 • 복합재 활용제품 설계/생산 • 경량화 소재산업
항공전자	• 센서융합(Sensor Fusion)[2] 기술 • 전자전 통합기술 • 능동형전자식 레이더[3] (AESA) 기술	• 항전시스템 통합 능력 - 핵심 S/W 개발기술 포함 • 각 계통단위(LRU) 개발능력 미흡	• 차세대 자동차용 자동운항 시스템, 일체형 다기능 계기 및 충돌 방지 장치 • 인공위성 이용 자동항법 장치, 무인자동항법기 • 시스템 제어 및 통합
비행제어	• Fly-by-Light[4] 시스템 개발능력 - 실용화 단계 • 스텔스 형상 제어기술	• Fly-by-Wire[4] 시스템 개발경험 • 기계식 제어장치 개발능력 (KT-1) • 무인기 자동제어장치 개발능력 (UAV)	• 산업용 로봇 제어기 • 원자력발전소 원격제어 시스템 • 3차원 공간 조종제어(잠수함 응용)
제작/조립	• 스마트 구조물 가공 · 제작 능력 • 복합재 구조물 일체성형 기술	• 전기체 제작 · 조립: 선진국 수준 • 복합재 구조물 가공기술 확보	• 정밀 가공기술
시험평가	• 항공우주 전분야에 대한 시험평가 능력	• 전기체 풍동/구조/계통/비행시험 능력 • 일부분야 시험평가 미경험 - 극초음속, EMI/EMC, 극한환경시험 등	• 인공위성 디지털 데이터 수신/분석 장치 개발 • 가상현실 체험장치 개발

1) 스마트구조물 : 외부 환경 변화에 따라 자체적으로 대응하고, 이런경험에 따른 학습능력을 보유한 구조물임
2) 센서퓨전 (Sensor Fusion) : 항전장비 (Sensor)로부터 입수된 Data들이 통합 분서과정을 통한 단일 정보로 융합/시현되고, 이와 연계하여 최적의 방어책을 자동 선별, 작동토록 하는 방식 (레이더 + 적외선탐지기 + 통합전자전장비 통합 운영)
3) 능동형전자식주사레이더(AESA ; Active Electrical Steered Array Radar) : 평면에 배열된 다수 (Rafale : 2천개, F-22 : 천개) 소형 안테나 소자 각각에 위상변환기 (Phase Shifter)를 연결하여 전자빔의 주사를 전자적으로 통제하는 방식의 레이다
4) FBW, FBL : 과거 기계식 조종장치와 대비하여 주요 조종면을 컴퓨터 및 이와 연결된 전자와이어 (FBW)와 광화이버 (FBL)를 통해 조종하는 방식

〈첨부 4〉 국내 부품업체별 기술보유현황

주요계통		주요구성품	대상업체	기술보유 및 사업경험
착륙장치		랜딩기어	(주)위아	• 제조기술 및 일부 설계기술보유 - UH-60, KFP 착륙장치 기술도입 생산 - KT-1, T-50 해외공동개발로 Shock Strut 설계/개발 참여 및 기술도입생산
		타이어	금호산업	• 제조기술 및 설계기술 보유 - KFP, T-50 독자개발/해외 인증시험
세부계통	전기	발전기	경주전장 보국전기 대흥기계	• 제조기술 및 일부 설계기술 보유 - KFP, T-50 발전기 기술도입 생산 - 지상용 발전기 설계기술 보유
	유공압	유압작동기 유압펌프	(주)한화 동명중공업	• 제조기술 및 일부 설계기술 기술연수 획득 - 지상장비용 펌프 독자개발능력 보유 - UH-60, KFP 기술도입 생산 - KT-1, T-50 해외공동개발/설계기술연수
구동계통		T/M 기어	한국DTS	• 전차, 고속철도, 철도차량관련 구동품 제작
			통일중공업	• 차량용 차축 및 변속기 제작
추진계통		엔진 연료계통	삼성테크윈 (전문화업체) 한화	• 제조기술 및 일부 설계기술보유 - KFP, KT-1, UH-60 면허생산 경험 - 가스터빈 엔진 개발 경험
조종실		캐노피	한국화이바	• 제조기술 및 일부 설계기술 기술연수 획득 - KT-1, T-50제조기술 확보,설계기술연수
임무장비 (MEP)		다기능시현장치(MFD)	삼성탈레스 LG이노텍	• 제조기술 및 일부 설계기술 보유 - 육상 기동장비 탑재용 일부 개발/생산
		임무컴퓨터	도담 LG이노텍	• 제조기술 및 설계기술 보유 - KFP 면허생산 및 국과연 공동개발
		표적획득/지시기(TADS)	삼성텔레스 LG이노텍	• 제조기술 및 일부 설계기술 보유 - 국과연과 공동개발 경험

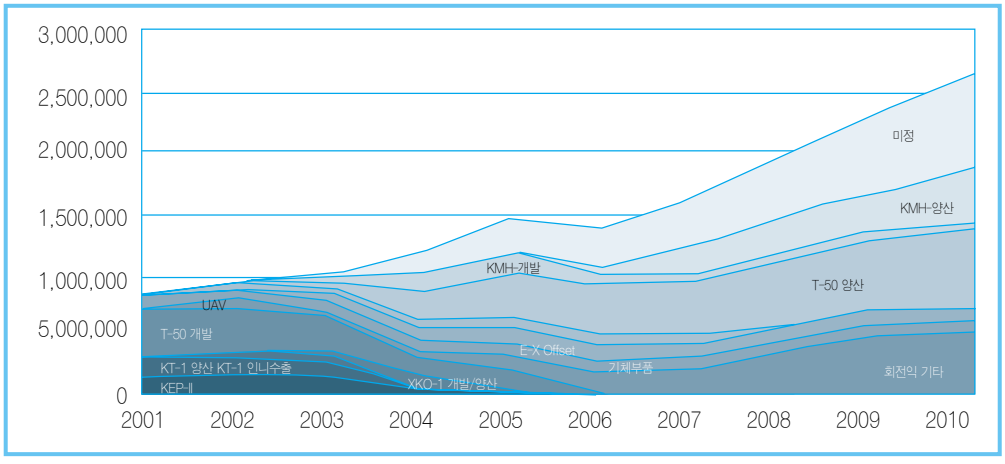
주요계통	주요구성품	대상업체	기술보유 및 사업경험
임무장비 (MEP)	관성항법 장치 (INS/GPS)	대우종기 (전문화업체)	• 제조기술 및 일부 설계기술 보유 - 지상, 해상 및 유도탄용 장비 면허생산 및 개발경험 - F-X 사업 절충교역 대상 품목
	적외선 전방관측 장비(FLIR)	삼성탈레스 LG이노텍 휴니드	• 유사 품목 생산 및 설계경험 있음 - 일반적 항공전자장비 조립생산 경험보유
항전계통	피아식별 장치(IFF)	삼성탈레스 LG이노텍	• 유사 품목 생산 및 설계경험 없음 - F-5에서 면허생산
	UHF/VHF	LG이노텍 (전문화업체)	• 제조기술 및 일부 설계기술 보유 - KFP, KT-1, T-50 VHF,U/VHF 면허사업 경험 - FX 사업 절충교역 대상 품목
	레이다경보 장치(RWR)	삼성탈레스 LG이노텍	• 유사 품목 생산 및 설계경험 없음 - 일반적 항공전자장비 조립생산 경험 보유

【 첨 부 5 】 항공통합법인의 향후 주요사업 현황

구분		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
고정익	KFP-Ⅱ	KF-16 추가생산										
	KT-1	양산										
			인니 수출				수출(미정)					
		XKO-1 개발/양산							XKO-1 수출(미정)			
	T-50	개발										
					양산							
										수출		
					T-50 파생형 개발							
	UAV	군단급 개발/양산					기만형/중고도 무인기 개발					
회전익	KMH					기동형 개발						
							기동형 양산					
								공격형 개발				
											공격 양산	
	기타	FLIR / LYNX 개조 / SB427 사업										
기체사업	기체부품	기체부품 생산										
	F-X Offset				F-X Offset 물량 생산							
우주사업		다목적 위성 개발사업 등										

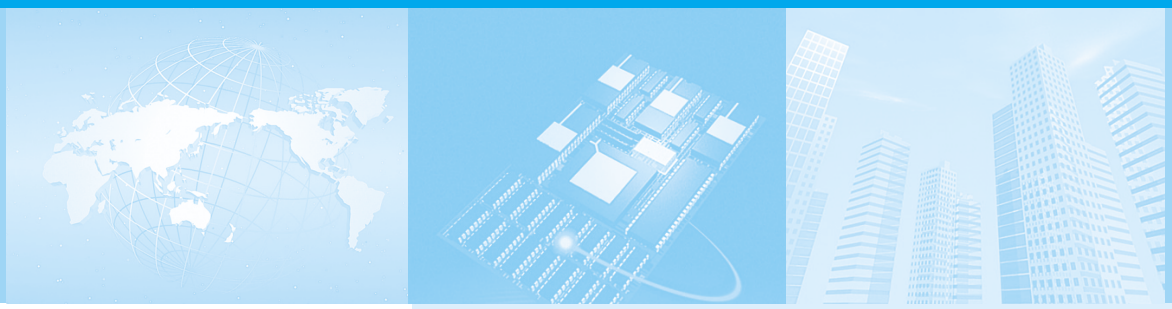
연도별 매출 전망

(단위: 백만원)



주) 2002. 3월 채권단 제출 사업계획서 기준

제 14 장
비즈니스 서비스



제1절 서 론

제2절 비즈니스 서비스산업의 현황

제3절 비즈니스 서비스산업의 발전가능성

제4절 비즈니스 서비스산업의 발전비전 및 전략

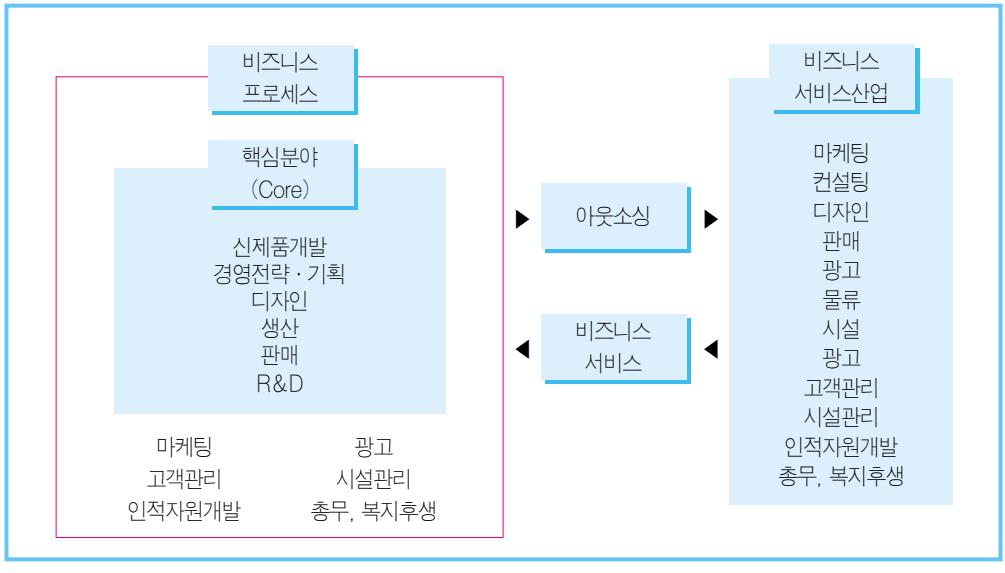
제14장 비즈니스 서비스

제1절 서 론

1. 비즈니스 서비스산업의 정의

○ 비즈니스서비스(Business Service ; BS)산업은 제조업을 포함한 다른 기업경영 프로세스의 일부를 외부에서 생산 · 공급하는 산업으로서, 기존기업의 입장에서는

〈그림 2-14-1〉 비즈니스 서비스 아웃소싱의 사례



아웃소싱의 대상이 되는 산업임

○ OECD는 기업의 경쟁력 확보와 경제성장의 핵심요인이 되는 다음 5가지 분야를 '전략적 비즈니스 서비스(Strategic Business Service)'라고 지칭하고 있음(1999. OECD 장관급회담 보고서)

- 시장조사 · 마케팅, 기업조직서비스(컨설팅, 인재채용 등), R&D 및 기술시험서비스, 인적자원개발(HRD), 컴퓨터 관련 서비스(IT 서비스)

2. 비즈니스 서비스산업의 중요성

1) 성장잠재력과 경제성장기여도가 매우 높은 분야

○ 2000년 현재 BS산업은 GDP의 3.6%, 고용의 2.8%를 차지하고 있으나, 선진국에 비해서는 매우 낮은 수준

* BS산업 GDP 비중(1999, %) : 일본(7.3), 미국(9.7), 프랑스(12.7)
* BS산업 고용 비중(1999. %) : 일본(5.6), 미국(11.2), 프랑스(10.2)

2) 수출경쟁력확보의 새로운 대안

○ 마케팅, 컨설팅, 컴퓨터관련 서비스 등 비즈니스 서비스는 상품수출과 결합되어 수출의 고부가가치화에 기여할 뿐만 아니라, 비즈니스 서비스 자체의 수출도 증가하고 있어, 수출확대의 새로운 대안이 될 수 있음

- (주) SK는 '01. 5월 쿠웨이트 석유회사인 KNPC사에 정유공장운영 노하우를 100만달러에 수출하였으며, 삼성 에버랜드는 2000년 대만에 놀이공원 운영 노하우를 100만 달러에 수출
- 미국은 클린턴행정부 시절부터 서비스산업을 수출확대의 첨병으로 활용하는 'The Export Strategy Services Initiative'를 수립 · 추진 중

3) 제조업 경쟁력 강화의 핵심요소

○ 우리 경제의 중심축인 제조업은 기술수준에서는 세계 일류에 근접하고 있으나,

기업내 자원을 핵심분야에 집중하는 측면에서는 효율성이 뒤떨어지고 있으며, 이는 곧 기업 전체의 경쟁력 약화 요인

- 자동차를 제조하는 기업이 반드시 자동차의 판매나 애프터서비스까지 잘 할 수는 없는 것이며, 오히려 판매와 애프터서비스를 전문적으로 수행하는 기업에 맡기는 것이 효율적일 수 있음

제2절 비즈니스 서비스산업의 현황

1. 세계 BS산업의 현황

1) 연평균 10%의 급성장세 지속

○ OECD의 BS산업은 1995년의 1조 1,000억 달러에서 1999년에는 1조 5,000억 달러 규모로 성장하고 있고, 업종별로는 컴퓨터 관련 서비스가 3,500억 달러(32%)로 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, 기업조직 서비스, 마케팅서비스, R&D서비스 등도 주요시장을 형성하고 있음

〈표 2-14-1〉 OECD 국가의 분야별 BS산업 시장규모(1995) (단위 : 1억 달러, 만명)

분야(비중)	컴퓨터관련서비스	R&D 및 기술서비스	마케팅서비스	기업조직서비스	합계
매출액	3,500	1,920	2,680	2,900	11,000
고용	2,500	5,100	1,100	2,300	11,000

* OECD, Strategic Business Service, 1999.

○ 국별로는 미국이 OECD 전체 시장의 49%, 일본이 21%, 프랑스가 10%를 차지하고 있으며, 미국의 경우 1990-1995년간 매출액규모가 50% 증가하고, 일본도 같은 기간 28%나 증가하는 등 급속한 성장세를 보임

- 대부분의 선진국에서 GDP의 10%이상, 고용의 6~11%를 창출하며, 기업경쟁력의 핵심요인으로 중요시되고 있음

2. 우리나라 BS산업 현황

1) 급속도로 성장하는 산업

○ 우리 나라의 BS산업은 2000년 현재 GDP의 3.6%(18조원), 고용의 2.8%(56만명)를 차지하며, 급속도의 성장세를 보임

- GDP 창출액 : (1989) 5조원 → (2000) 18조원
- 고용 인원 : (1989) 23만명 → (2000) 56만명

* 자료 : OECD, 산업연구원

2) IT 서비스가 비즈니스 서비스의 주력 산업으로 부상

○ 시스템통합(SI), IT컨설팅 등 IT 서비스분야가 BS산업 전체 매출액의 39%, 고용의 22%를 차지

〈표 2-14-2〉 우리나라 비즈니스 서비스산업 주요업종별 현황

업종	매출액		고용		사업체수
	금액	비중	인원	비중	
IT 서비스	11.4조	38.9%	125,000	22.2%	8,100
건축기술 · 엔지니어링	4.8조	16.3%	90,000	16%	9,800
인력파견 및 기타	3.1조	10.5%	94,000	16.7%	7,700
법무 · 회계	2.9조	9.8%	78,000	13.8%	14,000
광 고	2.4조	8.2%	25,000	4.4%	4,000
R&D · 기술 서비스	1.6조	5.4%	28,000	4.9%	1,900
시설관리 등	1.3조	4.4%	70,000	12.4%	5,200
리서치 · 컨설팅	8,200억	2.8%	17,000	3.0%	1,800
디자인	2,700억	0.9%	9,000	1.6%	2,100
기 타	7,000억	2.4%	26,000	4.6%	13,000
합 계	29.3조	100%	562,000	100%	67,600

자료: 2000년, 통계청

3) 전통적 저부가가치 산업의 고용비중이 큼

○ 인력파견, 법무 · 회계, 시설관리 등 전통적 업종이 전체고용의 43%를 차지하나, 매출액은 24.7%에 불과

제3절 비즈니스 서비스산업의 발전 가능성

1. SWOT 분석

강 점 (Strength)	약 점 (Weakness)
· 높은 교육수준과 풍부한 인적자원 · 세계 최고수준의 IT 인프라 · 정부의 정책적 육성노력 및 관심제고 · 최근의 높은 성장률(매년 10% 이상 증가 지속)	· 국내 비즈니스 서비스기업의 영세성 및 비전문성 · 기업간 협업(Collaboration) 의식 부족 · 인력파견 등 단순노동력에 의존하는 산업비중이 높음 · 지식 및 노하우의 축적 수준 미흡
기 회 (Opportunity)	**위 협 (Threat)**
· 벤처기업의 활성화에 따른 비즈니스 서비스 수요증가 · 기업들의 아웃소싱에 대한 관심제고 · 서비스산업에 대한 부정적 인식해소 · 중국 등 동북아로의 수출가능성 증대	· 모든 것을 기업내부에서 수행하고자 하는 폐쇄적 기업문화 존재 · 선진 외국계 기업의 국내시장 잠식 · WTO 서비스협상에 따른 국내서비스시장개방 압력

2. 우리 나라 BS산업의 발전 가능성

1) 아웃소싱 마인드 확산

○ 전세계적으로 아웃소싱 붐이 일어나고 있으며, 국내 기업들도 아웃소싱을 통한 경쟁력확보를 적극적으로 모색하고 있어 비즈니스 서비스 시장수요는 대폭 증가할 전망

- 델 컴퓨터와 나이키는 대부분의 기업활동을 아웃소싱에 의존하고 있으며, SONY는 최근 제품생산 아웃소싱 전문기업인 SONY-EMS를 설립

2) 전략적 제휴를 통한 국내 기업의 역량 강화

○ 컨설팅, 마케팅, 인적자원개발 등 고부가가치 비즈니스 서비스 부문에서 선진 외국기업들과의 전략적 제휴를 통해 경쟁력을 강화하고 있음

〈표 2-14-3〉 컨설팅 분야 국내 · 외국업체 제휴현황 및 매출액 (2000년 기준, 단위 : 백만원)

국내 회계법인	외국계 컨설팅사	사업별 매출액			
		계	회계감사	세무조정	컨설팅(기업진단)
삼 일	PWC	166,343	52,120	4,047	110,176
안 진	아더앤더슨	74,994	26,304	12,554	36,136
안 건	딜로이트	52,645	22,391	9,399	20,856
영 화	언스트&영	47,561	39,070	2,797	5,694
삼 정	KPMG	28,118	12,476	159	15,483

3) IT 분야의 비약적 발전

○ IT 분야의 발전에 따라 IT 서비스 수요도 급속하게 증가하고 있으며, 기술적인 측면에서도 세계 수준에 접근하고 있음

제4절 비즈니스 서비스산업의 발전비전 및 전략

1. 발전비전

1 단계(2002~2004) | 비즈니스서비스 산업의 발전기반 조성

- 전통적 용역업 ⇒ 비즈니스서비스 산업: 시장규모의 증가, 업종의 전문화 · 다양화
- 컴퓨터 관련 서비스의 국제경쟁력 확보: 내수 기반을 바탕으로 세계 시장에 진출 시작(시스템통합 등)

2 단계(2005~2007) | 비즈니스서비스 산업의 질적 성장

- 고부가가치 지식기반 산업화: 저부가가치 노동집약적 산업에서 고부가가치 지식기반 산업으로 발전
- 수출확대의 새로운 대안으로 부상: 컴퓨터관련 서비스, 컨설팅, 마케팅 기업들의 주변국에 대한 수출 증가

3 단계(2008~2010) | 동북아 최고의 비즈니스서비스 중심국가

- 산업을 리드하는 비즈니스서비스 산업: 여타 산업의 효율화를 통한 산업전반의 경쟁력 강화를 촉진
- 비즈니스서비스 분야별 세계 일류기업의 탄생: 세계적 경쟁력의 확보로 지속적 수출확대(전체 수출의 5~10%)

2. 세부적 발전 전략

1) 규제완화 및 불합리한 제도개선

○ 규제완화 및 제도개선을 통해 BS산업의 장기적 발전기반을 조성

- 최저가격입찰제, 단기계약제, 컨소시엄 참여기업의 수주실적 불인정 등 비즈니스 서비스산업의 혁신을 저해하는 공공부문의 관행개선

○ 부가가치세 부과, 산업공단입주 제한, 인력파견 제한 등 제조업에 비해 차별적이거나 불합리한 제도 개선

2) 비즈니스서비스 산업 외국인투자 확대

○ BS산업에 대한 외국인투자 확대로 선진 노하우 확산 및 국내 기업의 경쟁력을 제고시키기 위해 컨설팅, 마케팅, 인적자원개발 등 전략적 비즈니스 서비스산업(Strategic Business Service)에 대한 외국인 투자 인센티브를 강화하는 방안 추진

- 현행 외국인투자촉진법의 산업지원서비스업(연구개발업, 엔지니어링, 기술계학원, 물류업 등)에 대한 조세감면(10년간 법인세감면) 수준으로 확대 추진 중

3) 민간 · 공공부문의 비즈니스서비스 시장수요 창출

○ 기업 최고경영자(CEO)들의 인식전환을 유도하기 위해, 아웃소싱을 통한 핵심경쟁력 확보에 성공한 세계 일류기업들의 Best Practice 보급하고, 아웃소싱 박람회를 확대개최

○ 비즈니스 서비스 수요 · 공급기업에 대한 정보제공을 위해, 업종별 비즈니스 서비스 기업 데이터베이스를 구축하고, 수요 · 공급기업간 연계 시스템으로 발전토록 지원하는 방안 필요함

○ 공공행정 아웃소싱을 통하여 정부 · 공공부문의 비즈니스 서비스 시장수요를 지속적으로 증대시키고, 현재 정부시설관리, 복리후생 등 극히 일부분야에서 이루어지고 있는 아웃소싱을 대폭 확대하는 방안에 대한 검토가 필요함

4) R&D 및 지식자산의 확보를 통한 고부가가치 산업화

○ 비즈니스 서비스산업에서의 R&D는 제조업과 달리 지식과 인적자원의 네트워킹을 통한 지식공유 및 노하우의 확보가 중요한 바, 인적자원관리(HRD), 컨설팅 등 지식기반 서비스 분야를 중심으로 R&D 및 기술개발 인프라의 구축을 추진해

야 함

- 반도체산업과 컨설팅 산업을 연계하여, 반도체분야 컨설팅 전문성 확보

○ 미국, 독일, 노르웨이의 경우 20%이상의 서비스 부문 연구개발이 정부 자금에 의해 수행되는 등 대부분의 국가가 국책연구 개발자금 중 일정부분을 서비스산업 부문에 배정하고 있음

- 우리의 경우 2002년 현재 산업기술개발자금(5,097억원) 및 산업기술기반조성자금(2,977억원) 중 서비스분야 지원실적은 전무한 상황임

예) 'Made in Korea'의 브랜드 가치에 대한 해외소비자 인식조사 등

○ 비즈니스 서비스분야의 핵심자산인 지식의 시장가치 확보를 위해 경영노하우, 프랜차이즈 기법 등 비즈니스모델을 지적재산권으로 보호하는 방안을 검토해야 함

- 대학이 특허를 보유하고 로열티를 받을 수 있도록 함으로써 지식자산의 상업화 촉진에 성공한 미국의 Bayh-Dohl법을 벤치마크

5) 시장친화적 가이드라인 제시를 통한 협업적 기업문화 조성

○ 시장친화적 가이드라인을 제시하기 위해 서비스의 질(Quality)과 공급자의 신뢰도에 대한 자율적 인증시스템을 구축할 필요가 있음

- 신생업종의 경우 무분별한 업체난립과 과당경쟁으로 시장전반에 대한 불신을 초래하는 사례가 빈발하고 있으므로, 업종단체 및 협회 자율적인 선별시스템을 통해 충분한 시장정보를 전달할 수 있도록 함

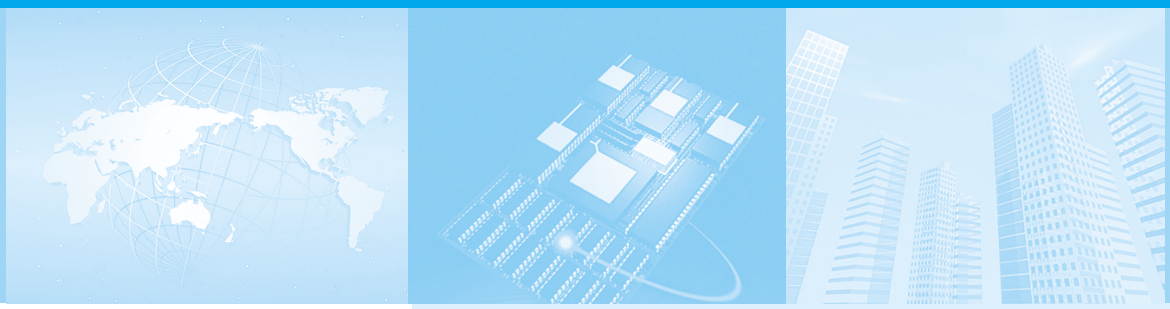
○ 주요 업종별로 기업가치평가 시스템을 개발하여, 정책자금지원 등에 연계하는 방안을 검토할 필요가 있음

○ 수요 · 공급기업간 협업문화 조성 및 비즈니스서비스 수요-공급기업간 불평등관계를 합리적 관계로 개선하기 위한 정책적 인프라를 조성해야 함

- 부당한 계약관행, 업체간 단가경쟁 유도 등 비즈니스 서비스 수요기업의 비합

리적 행태를 개선하여 비즈니스 서비스산업의 장기적 성장기반을 조성하기 위해, 한국형 아웃소싱 서비스수준합의서(SLA : Service Level Agreement) 개발 및 시범사업을 실시함

제 15 장
e-비즈니스



제1절 e-비즈니스 추진동향

제2절 추진실적

제3절 발전비전 및 정책방향

제4절 e-비즈니스 발전전략

제15장 e-비즈니스

제1절 e-비즈니스 추진동향

1. e-비즈니스의 발전 동향

○ 최근 e-비즈니스는 정보기술(IT)을 상거래에 활용하는 단순 전자상거래(e-Commerce) 형태에서 출발하여 전사적자원관리(ERP), 공급망관리(CRM), 고객관리(SCM) 등을 결합하여 고부가가치의 창출과 생산성 제고를 추구하는 형태로 발전하는 추세임

○ 선진국 정부는 e-비즈니스를 국가경쟁력 강화를 위한 주요전략으로 인식하고 e-비즈니스 활성화 시책을 적극 추진하고 있으며, GE, IBM 등 선진기업의 e-비즈니스 도입 · 활용도 더욱 심화되고 있음

○ 쇼핑몰, e-마켓플레이스(전자장터) 등 e-비즈니스산업 자체의 경우도 온라인을 기반으로 하는 닷컴기업의 수익창출전략은 대부분 한계를 보이고 있으나, 오프라인을 기반으로 IT를 산업현장에서 활용하는 기업의 생산성 제고 노력은 그 성과가 가시적으로 나타나고 있음

○ e-비즈니스 주도세력도 온라인기업 중심에서 온라인과 오프라인 부문이 결합된 기업(click & mortar) 중심으로 변화하고 있으며 'e-비즈니스가 곧 비즈니스인 시

대' 가 도래될 전망임. 결론적으로, 인터넷에만 의존한 비즈니스는 '지는 해' 이며, 승자는 전통기업의 강점과 온라인의 효율성을 결합한 기업이 될 것이라고 함(e-Enterprise)

2. 우리의 e-비즈니스 추진 현황

○ 우리나라는 전통산업과 IT산업의 융합을 통한 지식기반경제의 실현에 역점을 두고 e-비즈니스 정책을 범정부적으로 추진한 결과 e-비즈니스가 경제 전반에 확산중임

○ 초고속정보통신망, 인터넷이용률, 이동통신 등 세계적 수준의 IT 인프라를 활용하여 전자상거래 규모가 급격히 증가하고 있으며, 쇼핑몰과 e-마켓플레이스도 활발히 구축되고 있음. 그러나, 기업의 프로세스 혁신(process innovation)을 위한 기업의 정보화 투자는 정체상태이며 산업부문의 생산성 향상 효과도 일부 기업에 한정되어 있는 등 실제 e-비즈니스 수준은 선진국에 미흡한 상태임

*IT의 산업생산성기여율 : 0.3%, IT관련재의 중간투입비중 : 일본의 1/2(산업연구원, 01. 12)]

〈표 2-15-1〉 e-비즈니스 추진동향

	1999	2000	2001
전자상거래액	30조원	58	119
전자상거래율	3.2%	4.5	9.1
e-마켓플레이스	30개	170	260
e-비즈니스투자	8,447억원	11,890	11,040(△ 7.1%)

e-비즈니스 경쟁력 비교

한국은 미국, 영국에 비해 인터넷접근환경, 설비경쟁력 등 인프라는 우수한 편이나, 산업에 적용하기 위한 콘텐츠의 양적 · 질적 수준이 취약하여 2010까지는 IT 인프라의 지속적 확충과 함께 산업콘텐츠의 적극적 양성이 필요함

〈표 2-15-2〉 e-비즈니스 관련 설비 분야 (2001년 기준)

	한국	미국	영국	일본
인구 1,000명당 PC수(대)	399	639	492	430
인구 1,000명당 인터넷호스트수(개)	9.2	371.4	37.1	55.9
인구 1,00명당 이동통신 가입자수(명)	60.8	44.4	78.3	57.2

〈표 2-15-3〉 접근 환경 경쟁력 (2001년 기준)

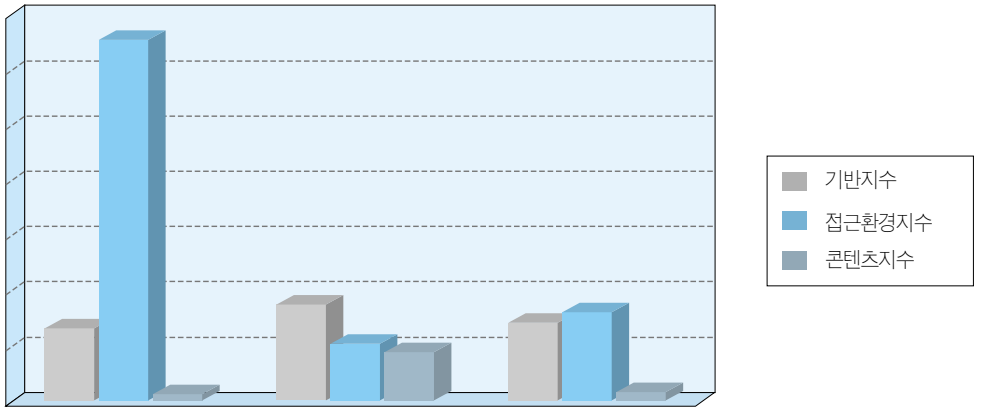
	한국	미국	영국	일본
인구 1,00명당 초고속통신망 수(개)	9.2	2.3	0.1	0.5
인터넷40시간 이용비용(달러)	4.0	13.7	13.6	9.9

〈표 2-15-4〉 콘텐츠 경쟁력 (2001년 기준)

	한국	미국	영국	일본
인구 1,000명당 웹서버수(대)	6.7	46.5	24.2	1.6
인구 1,00만명당 보안서버 수(개)	3.0	123.0	45.0	14.0

자료 : OECD, Information Technology Outlook, 2002
OECD, Communications Outlook, 2001.6
OECD, Technology and Industry Scoreboard, 2001.10

〈그림 2-15-1〉 e-비즈니스 경쟁력 비교



* 미국을 100으로 환산한 e-비즈니스 경쟁력비교(현대경제연구원, 02.6)

제2절 추진실적

대통령 주재로 '전자상거래 활성화 종합대책(2000.2)'과 'e-비즈니스 확산 국가전략(2001.4, 2002.6)'을 수립하여 국가비전을 제시하고 주요전략을 범정부적으로 추진하고 있으며, 지금까지 추진된 주요 정책은 다음과 같음

1. e-비즈니스 활성화를 위한 법 · 제도 정비

○ 전자거래기본법, 전자서명법, 전자상거래등에서의소비자보호에관한법률 등 전자거래 관련 법률을 재 · 개정하여 전자거래 관련 법률관계를 명확히 하고 발전기반을 조성하였으며, 현재 저작권법의 개정과 전자금융거래법 등의 제정을 추진중임.

○ 전자상거래에 대한 유인(incentive)을 제공하여 전자상거래의 이용을 활성화하기 위하여 중소기업의 전자입찰방식에 의한 구매에 대해 소득세와 법인세의 세액을 공제하고 있으며(0.5%), 전자화폐 결제금액에 대한 부가가치세도 공제하고 있는(2%) 등 전자상거래에 대한 세제 지원을 강화하였음

2. e-비즈니스 인프라 확충

○ 초고속정보통신망 고도화 기본계획(2001~2005)과 세부추진계획(2001.12)을 수립하여, e-비즈니스가 이루어질 수 있는 빠르고 저렴한 통신네트워크를 구축하고 있음. 또, 전자상거래 표준화 로드맵을 수립하고(2001.4), 전자상거래표준화통합포럼을 통해 22개 표준을 개발하였으며, 한국전자거래진흥원에서 전자문서 및 전자카탈로그 표준화 가이드라인을 제정하였음(2002.2)

○ 기술개발분야에서는 인터넷 기반의 통합무역관리 솔루션 등 e-비즈니스 핵심요소기술, 기간기술, 차세대 신기술 등의 개발을 집중 지원하고 있으며, 산업현장에서 필요로 하는 e-비즈니스 전문인력 양성을 위해 e-비즈니스 인력개발센터를 설치(2001.11)하고, e-비즈니스 대학교와 대학원에 대한 지원을 확대해 나가고

있음

3. 공공부문의 선도적 역할 강화

○ 조달정보 종합분석시스템을 구축하고, 전자조달 확산과 조달절차 간소화를 위한 정부전자조달시스템 구축에 착수하였음(2002.4)

4. 전산업의 e-비즈니스 네트워크 구축

○ B2B 전자상거래 네트워크 구축사업 지원업종을 30개 업종으로 확대하였으며(2002.3), 34,000개 중소기업에 대한 지원을 결정하여 '3만개 중소기업 IT화 사업(총 780억원)' 을 조기에 종료하였음

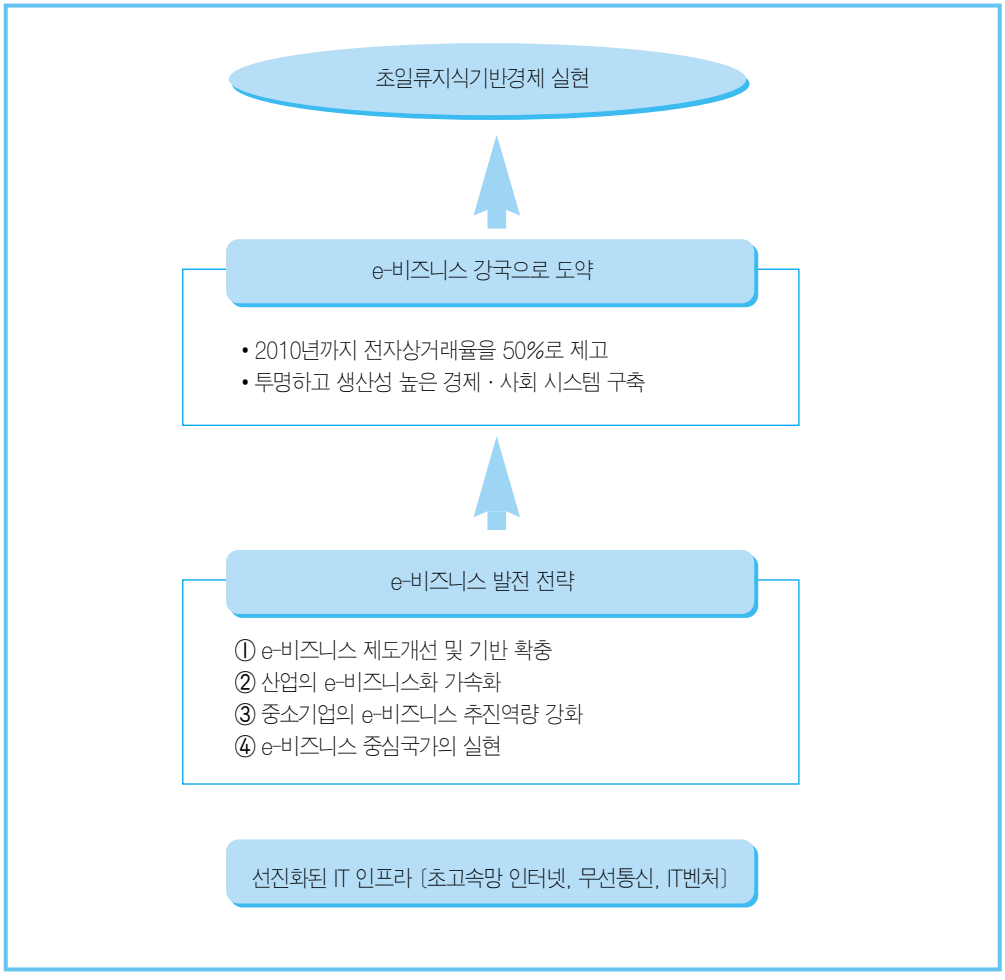
5. e-비즈니스의 글로벌화

○ '전자무역종합육성방안' 을 수립하고(2001.5), 인터넷 기반의 시스템(XML/EDI)을 개발하여 서비스를 개시하였음(2001.6)

○ ASEM 전자상거래 회의(2001.10)에서 ASEM 전자무역네트워크 구축 등 협력 프로그램에 합의하였으며, 전자무역 시범사업 등을 추진하고 있음. 또한 한일전자상거래정책협의회를 개최(3회)하여 한일간 서류없는 전자무역을 실현하고 e-마켓플레이스를 공동구축하고 있음

제3절 발전비전 및 정책방향

1. 발전비전



2. 평가 및 정책방향

○ 전자상거래 활성화 종합대책과 e-비즈니스 확산 국가전략에서 제시한 정책과제가 전반적으로 착실히 추진되고 있는 것으로 평가되며, 법 제도 정비, 중소기업 IT

화 등 일부 과제는 추진이 완료되었으며, 나머지 과제는 정상 추진 중에 있음. 또한 '전자거래정책협의회'를 통해 관계부처간 협조와 조정을 하여 정부의 e-비즈니스정책을 효율적으로 추진하고 있음

○ IT인프라, 시장규모 등 외형적으로는 급성장하였으나, 실제 e-비즈니스 수준은 선진국 수준에 미흡한 실정임. 이는 기업간 협업문화, 투명거래 관행, 중소기업 정보화, 인력 · 기술 등 e-비즈니스 확산 기반과 추진역량의 취약에 기인하는 것으로 분석됨

○ 기업경영의 혁신, 산업구조의 개혁 및 우리경제의 업그레이드를 위해 e-비즈니스 추진동력을 지속적으로 확충할 필요가 있음. 향후 중소기업의 e-비즈니스화, 전자무역 활성화 등 'IT인프라의 활용을 통한 산업부문에서의 생산성 제고'에 역점을 두고 정책을 추진함으로써 우리경제의 가치사슬을 새롭게 구성해 나가야 함. 대내적으로는 산업의 e-비즈니스 추진역량을 강화하고 법제도를 정비함과 동시에, 대외적으로는 e-비즈니스의 글로벌화 전략을 추진하여 경제의 생산성과 투명성을 제고해 나가야 할 것임

제4절 e-비즈니스 발전전략

【전략 1 e-비즈니스 제도개선 및 기반확충】

1. 법 · 제도의 지속적 정비

○ 전자문서, 전자서명, 전자결제 등 전자거래의 기본요소를 효율적으로 규율할 수 있도록 전자거래 관련 법률의 체계를 정립할 필요가 있음. 현재 여러 부처에서 전자상거래 관련 법률을 양산하고 있어 법체계의 정합성이 부족하고, 법률간 상충 · 중복문제가 발생하고 있어 국민의 불편을 야기함

○ 따라서, 국민이 이해하기 쉽도록 관련 30여개 전자거래 관련 법률을 체계적으로 정비하여 중복 · 상충을 제거하고 전자거래 관련 법률체계의 유기성과 통일성 확보가 필요함. 기업과 국민이 전자거래를 쉽게 이용할 수 있도록 전자거래와 관련

된 불필요한 규제와 복잡한 절차를 단순화하고 정보재화 등 새롭게 등장하는 개념에 대한 규정도 마련하는 것이 타당함

○ 서면제출을 의무화하거나 대면본인확인, 거래품목제한 등 디지털경제로의 이행에 장애가 되는 규제의 완화 또는 폐지가 필요하므로, 이를 위해 먼저 오프라인 환경을 전제로 한 법규와 제도에 대한 실태조사를 추진하여 개선과제를 확정하고 민원행정전자화사업(G4C)을 통해 제출서류를 간소화 해야 함

2. 기술, 인력 등 운용기반 강화

1) e-비즈니스 구현을 위한 핵심기술의 개발 지원

○ 세계시장에서 차별적이고 우위를 확보할 수 있는 전략기술이면서 위험부담이 큰 대형과제를 집중 지원하여 기술경쟁력을 강화하는 것이 필요함. 따라서 전사적시스템통합(EAI), B2B 통합(B2BI), 지식관리시스템(KMS),전사적자원관리(ERP) 등 차세대 e-비즈니스 전략기술의 개발에 전략적 투자를 확대가 요구됨.

○ 기술개발 결과의 확산을 위해 기술개발 시스템 체제 정립을 통하여 개발완료 솔루션에 대한 상용화를 촉진하고, 산업체로의 파급효과를 극대화하고 산학연 공동연구 체제를 통해, 기술개발의 성공률을 높이고 시장에서 필요한 기술을 개발하여 상용화 및 수출촉진을 유도가 필요함

2) 선진국 수준의 고급 e-비즈니스인력(2010년까지 3만명) 양성

○ 산학컨소시엄으로 구성된 e-비즈니스 전문대학원에 대한 지원(2002 : 10억원)을 지속적으로 확대하는 한편, 외국대학과 연계하여 외국의 e-비즈니스 전략과 선진 전자상거래 기법을 익히는 글로벌 e-비즈니스 인력양성과정을 추진하고, 내년부터는 국내 기업의 e-비즈니스 담당자를 대상으로 카네기멜론 대학에서 1년 교육과정을 거쳐 석사학위를 취득하도록 지원하는 방안을 마련중임

○ 중소기업인턴제를 활용하여 미취업자를 IT인력으로 양성하기 위해 3,000명의 청년실업자에게 IT기술을 실제로 활용하는 기회를 제공하고, 중소기업의 인력부족을 지원할 예정임. 또 IT인턴을 수료한 인력은 향후 e-비즈니스 전문인력으로 활

용하는 방안을 마련중임

3) 차세대 e-비즈니스 모델의 발전기반 조성

○ 모바일 비즈니스와 양방향 TV상거래(T-commerce) 시장 선점을 위한 수익모델(business model) 개발 및 조기사업화를 지원함

〈표 2-15-5〉 세계 모바일-Business 시장 전망 (단위 : 억달러)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
아시아	15.45	59.75	134.53	280.94	465.38	672.69
북미	7.84	38.15	87.60	192.22	324.08	468.91
서유럽	11.59	47.68	136.07	288.26	488.57	736.18
라틴아메리카	0.24	2.55	8.90	29.21	56.50	104.11
기타	0.41	3.51	11.64	35.21	68.05	125.94
총계	35.53	151.64	378.74	825.84	1,402.58	2,107.83

〈표 2-15-6〉 국내 모바일-Business 시장 전망

	2000	2002	2004	2006	2008	2010
무선인터넷가입수	15,785	20,147	23,557	25,242	26,682	28,181
M-Business 시장규모	3,365	23,146	35,273	44,745	51,892	60,881

자료 : Ovum, 정보통신정책연구원, e-비즈그룹 등

【전략 2 산업의 e-비즈니스화 가속화】

○ 2010년까지 전산업의 e-비즈니스화를 정착시키고, 전자상거래 규모를 전체거래의 50% 이상으로 제고

* 전자상거래율 : (2001)9.1% → (2005)30% → (2010)50%

○ B2B 전자상거래 지원 업종 확대 : (2002년) 30개 → (2005년) 50개

1. 산업별로 차별화된 확산전략 추진

1) 전자 · 자동차 · 철강(중장기)

○ e-비즈니스 선도 산업군을 중심으로 e-비즈니스를 통해 기업간 협업, 산업간 결합 모델 확산이 필요함

전자	• 2010년까지 글로벌 SCM, EMS와 e-비즈니스의 연계 등 전과정에 걸쳐 e-비즈니스의 고도화 실현 • 글로벌 네트워크(로제타넷) 본격 구현
자동차	• 완성차와 부품업체간 공동엔지니어링, 부품업체 대형화, 글로벌 아웃소싱 등 산업구조의 발전과 연계된 e-비즈니스 구현 • 전용망을 통한 완성차와 부품업계간 네트웍 활성화
철강	• 철강산업 전반에 e-비즈니스를 도입하고 산업간 연계를 위한 협의체를 활성화 • 2010년까지 철강산업 전자상거래율은 50% 수준으로 제고

2) 기계 · 섬유 · 애니메이션(중장기)

○ 산업의 주류를 이루는 중소기업의 참여 확대와 이용 활성화에 역점을 두고 추진할 예정임

기계	• 업종전반에 걸친 부품 DB 구축, 중소기업의 활용환경 조성
섬유	• 의류, 직물 시범사업을 통해 대기업-중소기업간 협업문화 유도
애니메이션	• 기획, 제작, 사후관리 전과정의 e-비즈니스화를 위한 기반 조성 및 협업체계 활성화

3) 유통 : 인터넷쇼핑몰을 활성화하여 유통산업의 구조개편 촉진

○ 사이버쇼핑몰의 시스템투자를 유통사업합리화자금으로 지원하는 등 사이버쇼핑몰의 설비투자를 확대 지원하고, 인터넷에서의 신용카드 본인확인 기준을 마련하여 카드사와 신용카드 가맹점간의 불공정 약관 및 상관행을 개선해야 함

* 신용카드가맹점은 신용카드가 본인에 의하여 정당하게 사용되고 있는지를 확인하여야 하나, 사이버쇼핑몰의 경우 육안으로 확인 곤란한 실정임

○ 주류, 의약품 등 전자상거래가 제한되는 품목과 서비스의 해지 또는 완화를 추진하고, 우수 e-Mall상을 마련하여 사이버쇼핑몰의 긍정적 영향을 홍보하며 소비자의 자율적 피해방지 노력을 유도하는 한편, 전자거래분쟁위원회의 기능을 강화하여 전자상거래에 대한 소비자의 신뢰를 제고하고 소비자보호를 강화해야 할 필요성이 있음. 이를 위해, 사이버분쟁조정시스템을 확대하여 신속하고 효율적인 분쟁해결을 도모하고, P2P, B2B 등 다양한 전자거래분쟁 양상에 대응할 수 있는 전문성을 배양하고 국가간 전자거래분쟁 협력 활동에 적극 참여토록 함

2. e-비즈니스 지원 기능 강화

1) 전자상거래 물류기반 조성

○ 국내물류와 수출입물류에 이르는 전과정에 대한 기업공통의 B2B 물류기반을 구축하여 종합물류서비스 제공하고, 개별 e-마켓플레이스를 수평적 구조로 연계함. 이를 통해 물류전자정보의 사용의 편의성을 제고하고, 산업간 협업을 통해 공급체인상의 낭비요인을 획기적으로 제거해야 할 것임

○ 정보화 확산사업 강화를 통해 물류산업을 e-Biz 중심 산업구조로 개편하고 e물류 전문가 양성 및 물류경영인을 위한 CEO 교육을 확대하며, 물류업체의 정보화 및 기업의 물류시스템 도입을 지원하기 위한 e-Logistics전문가 DB 구축 및 무상 컨설팅 실시가 필요함

- 유럽의 76%(1998), 미국의 65%(1997), 싱가포르의 60.3%(1998)에 비해 우리나라의 3자물류 활용율은 39.1%로 물류경쟁력 약화의 원인이 되고 있으며, 국내 물류업체는 경영상의 가장 큰 애로사항으로 인력난을 지적(2002. 8, 대한상공회의소 조사자료), 해결책으로 정보화를 제시하고 있음

〈표 2-15-7〉 2001~10년 단계별 추진 방향

구분	개발내용
1단계	물류 B2B 전자상거래 모델 및 정보전략계획(ISP) 수립, 표준화 가이드라인 작성, 물류B2B 기반 조성
2단계	수출입물류와 국내물류의 플랫폼 연동, 산업지원형 공공 e-Marketplace 완성, 무선 인터넷 솔루션 연계
3단계	해상/항공부문의 국가간 전략적 물류제휴 협의체 구성, 선진국 수준의 제3자 물류서비스 지원시스템 구축, 전자물류정보를 활용한 산업수요예측 시스템 가동 등

〈1단계(2001~2003)〉 물류B2B 기반조성

○ 물류 B2B 전자상거래 최적 모델 및 정보전략계획(ISP)을 수립하여 오프라인 물류업체에 제공하고, 물류업체간 화주/물류업체간 정보교환 표준화 가이드라인 작성 및 보급하여 물류 Process별 Node Alert을 통한 Global 화물추적(Track & Trace) 시스템 구축 및 시범사업 실시함.

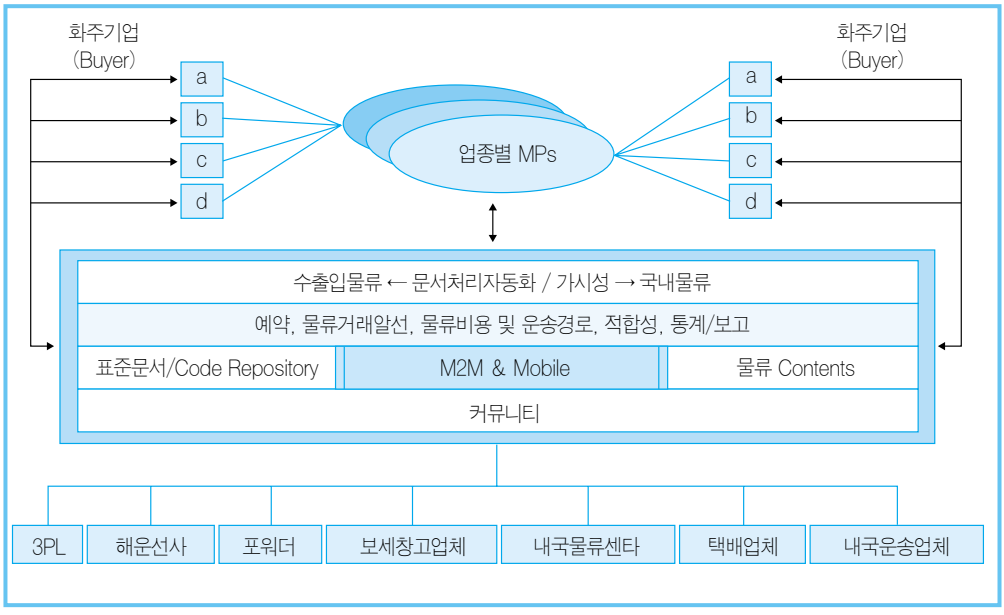
〈2단계(2004~2006)〉 국내물류와 수출입 물류 통합 → 글로벌 물류 서비스 확산

○ 물류 및 금융 업종간 연계를 통해 물류, 결제 등 제조업 또는 전자상거래업체의 비핵심적 역량에 대한 공통 지원 서비스를 확산하고, 정부는 실시간 국제 운송정보 및 통관적합성 DB 등의 제공을 통한 국내 물류업체의 Global e-Business 서비스체제 전환을 지원함. Mobile과 물류 시스템간 정보전달 체계 구축을 통한 고효율, 저비용의 영업물류시스템으로 확산함.

〈3단계(2006~2010)〉 동북아 물류 중심국가 실현

○ 물류 e-Biz에 관한 첨단 기술적 우위와 정보를 기반으로 동북아 물류 중심국가의 핵심 인프라 역할 수행하도록 해상 · 항공부문의 국제간 물류정보시스템 제공기업 협의체 구성(가칭 GLOCA; Global Logistics Company Alliance)을 통한 국가간 전략적 물류 제휴를 촉진하고, 남북한 통일 대비 북한내 물류시스템 현황 분석 및 운송/통관 부문의 각종 교류를 확대함. 주문 · 판매 및 도착 정보가 창고 · 제조업체는 물론 해외의 원자재 조달업체에까지 실시간으로 전달되는 One Stop

〈그림 2-15-2〉 산업지원형 e-물류 플랫폼



Pipeline System(OSPS)을 구축함

2) 전자결제 기반의 확충

○ 중소기업의 전자상거래 대금결제의 원활화를 위해 전자상거래에 대한 신용보증 지원을 지속 확대토록 하며, 은행간 통합 B2B 결제시스템을 통해 다양한 결제 서비스를 제공토록 하여 B2B 결제의 활성화 여건 조성함과 동시에, 동북아 e-Finance Hub로 성장하기 위한 장기계획을 수립하고 산업의 글로벌 네트워 형성 지원이 필요함

3) 정부전자조달의 활성화

○ 정부전자조달(G2B) 시스템을 통한 공공부문의 전자조달 활성화를 위해 국가계약법, 조달사업법, 지방재정법 등 관련법령을 개정하고, G2B 시스템을 민간 e-마켓플레이스와 연계시키며 정부의 상품카탈로그를 민간에 제공할 필요성이 있음

4) 전자학습(e-Learning)산업의 발전기반 조성

○ 전자학습(e-Learning)산업을 고부가가치 지식산업으로 발전시킴으로써, 효과적인 인적자원 양성 및 지식경영에 활용함

○ 전자학습이 발전할 수 있도록 관련 법제도를 지속 정비하겠음. 전략분야 컨텐츠 개발시 훈련비지원율 인상, 인터넷통신훈련기관인증제 도입 등 인터넷통신훈련 제도를 개선하고, 원격대학에 필요한 학사운영의 자율성을 보장하고 e-Learning의 특수성을 고려하여 평생교육법, 고등교육법 등의 개정이 요구됨.

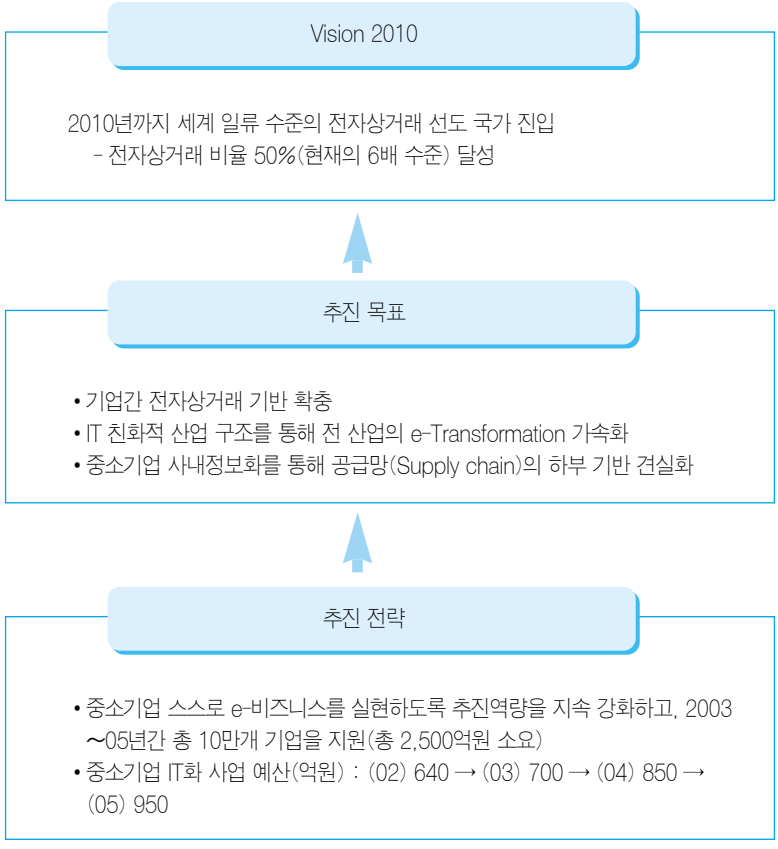
○ e-Learning 운용기반 확충

* e-Learning 표준화 지원을 위하여 'e-Learning 표준화 포럼'을 산학연 형태로 설립하고, e-Learning 핵심 요소기술에 대한 기술개발지원을 강화함. 그리고 e-Learning관련 대학의 신·증설을 유도하고, 커리큘럼 개발, 장비지원 및 산학연계 인턴십 등 전문인력양성을 지원하겠음

○ e-Learning 지원센터를 설립하여, 기업 및 학교의 e-Learning 활동을 지원하고, 우수 콘텐츠를 발굴해 나가야 함

【전략 3 중소기업의 e-비즈니스 추진역량 강화】

1. 중소기업 IT화 사업의 내실화 및 고도화



1) 제2단계 중소기업 IT화 사업(2003~2005)을 통한 ERP · SCM · CRM 등의 보급 확산 추진

○ 전통산업의 IT화를 위한 특별법(가칭)을 통해 2010년까지 경영효율, 지식경영을 실현하여 전자상거래율을 50% 이상으로 증대하고, 정보화 및 전자상거래에 대한 세제지원, CEO경영 혁신 교육 등을 통하여 민간의 자율적인 정보화 투자 확대의 분위기 조성 및 확산을 추진하고자 함

○ 제2단계 사업의 성공적 달성을 위해 우선적으로 3만개 사업 참여기업의 IT화 내실화 사업을 시급히 진행할 것임. 이를 위해 중소기업에 대하여 개별 기업의 특성을 감안한 최적의 IT화추진 전략을 제시하고 IT화 도입 관련 애로사항 해결 등을 위해 종합 IT화 컨설팅을 실시하며, 전자상거래지원센터(ECRC)와 디지털 산업단지 등을 활용하여 W중소기업의 겪고 있는 IT화 인력의 부족의 어려움을 해소하는 IT화 시스템운영 관련 재교육의 확대 실시가 필요함

○ 내실화 사업과 더불어 현재의 초보적 수준의 IT화 수준을 업그레이드하기 위한 IT 고도화 사업을 지원하기 위해 ERP 도입, 대 · 중소기업간 협업적 IT화 등 시스템의 업그레이드를 지원하여 기 구축 시스템과의 연동성을 고려하고 신규 IT화 도입시의 활용도가 극대화되도록 사업을 진행할 예정임

- 협업적 IT화란 개별 기업 자체의 IT화를 바탕으로 기업간(특히 대기업과 협력관계 있는 중소기업) 정보화를 추진하여 IT화 시스템상의 참여기업의 Win-Win 효과를 유도하는 기업정보화를 의미함

2) 기업정보화를 촉진할 수 있는 고급형 ERP · SCM · CRM 기술 개발 지속 추진

○ ERP 보급 확대를 중심으로 하는 현재의 ERP 템플릿 개발사업의 결과를 기업에 적극 보급하고, 향후 ERP외에도 기업 생산성 향상을 보다 강력히 지원하는 SCM · CRM, 협업적 IT화 등 e-비즈니스 솔루션 기술개발에 적극 투자가 필요함

- 전자상거래기술개발 지원 소요 전망 : 50억(2001)→300억(2005)→1000억(2010)

3) 기업정보화 · 산업정보화 road map 작성

○ 업종별 Value chain의 분석을 통한 산업의 정보화, e-비즈니스화의 기본 framework을 작성하고, 기업정보화 수준을 제고하기 위해 기업정보화 확산 전략회의를 개최 예정임

2. 중소기업의 전자상거래에 대한 지원 강화

○ 중소기업의 IT화 도입에서 운영 및 사후관리까지 일괄 지원하는 정보화혁신전문기업 양성토록 함

* 정보화혁신전문기업은 중소기업의 정보화전략계획을 수립, 정보시스템을 구축 · 운영하고 일정 시점에서 투자비와 이윤을 회수하는 전문기업을 뜻함

○ 기업의 투명성과 생산성을 제고할 수 있도록 중소기업의 기업간 전자상거래에 대한 세제지원을 강화하고자 전자상거래 방식에 의한 중소기업의 구매액 또는 판매액의 0.2%를 부가가치세 납부세액에서 공제토록 하고, 이는 2003년부터 2007년까지 한시적으로 시행하는 방안을 추진함. 더불어 공급망관리(SCM) 및 고객관리(CRM) 설비에 대한 투자세액공제 적용이 시급함.

사내정보화 관련 e-비즈니스 용어 해설

ERP(Enterprise Rosource Planning)
표준 업무 절차에 맞춰 전사적 차원에서 구매, 재고, 생산, 영업, 물류, 재무, 회계 등 모든 기업업무를 최적화 및 통합관리하는 기업통합정보시스템

SCM(Supply Chain Management)
원자재의 수급에서 고객에게 제품을 전달할 때까지의 자원과 정보의 흐름 전체를 관리하는 시스템

CRM(Customer Relationship Management)
고객에 대한 정확한 이해를 바탕으로 고객이 원하는 제품과 서비스를 지속적으로 제공함으로써 고객을 오래 유지시키고 결과적으로 고객 평생가치를 극대화하여 수익성을 높일 수 있는 통합된 고객관리 프로세스

KMS(Knowledge Management System)
조직내의 인적자원들이 축적하고 있는 개별적인 지식을 체계화하여 공유함으로써 기업경쟁력을 향상시키기 위한 기업정보 시스템

중소기업 IT화 현황

▶ 중소기업 : (39.88), 대기업 : (57.90) ; 100점 만점 기준
- 대기업의 약 48%는 재무 · 마케팅 · 인사 · 생산업무 등 별도로 구축된 업무 정보시스템 통합과 이에 따른 업무 프로세스의 개선이 추진되는 이른바 기업내 정보화(Business Integration)단계
- 중소기업의 경우 약 41%가 기업내 정보화 단계에 진입, 반면 약 36%는 업무정보화(Process Integration) 단계

* 기업정보화 수준의 단계
기능정보화→업무정보화→기업내정보화 →기업간정보화→지식정보화

▶ 업종별 기업정보화 수준
- 100점 만점을 기준으로 국내 기업의 업종별 정보화 수준은 금융업(55.88)과 유통 · 서비스업(50.30), 제조업(47.74), 건설업(43.32)

▶ 장비는 선진국, 활용도는 후진국
- 하드웨어 · 네트워크 등 정보화를 위한 기본 인프라는 상대적으로 높은 수준에 진입했으나 이의 활용 측면은 미흡

* IT인프라 수준을 나타내는 정보화설비 수준(65.64)이나 정보화전략 및 계획 수준인 정보화목표 수준(59.20)은 높은 반면 IT를 현업이 활용하고 가치를 창출하는 정보화응용 수준(42.27) 및 정보화활용 수준(42.35)이 상대적으로 낮음

【전략 4 e-비즈니스 중심국가의 실현】

1. 서류없는 무역의 본격 추진

○ 아시아(한 · 일, 한 · 동아시아) 및 유럽(한 · 독) 각국과 서류 없는 무역 시스템을 구축하여 전자무역 선도국가의 위상을 강화하기 위해, 정부간 협의체를 구성하여 무역자동화망 연동, 전자무역 결제 · 인증시스템 도입 등 구체적 지원 방안을 논의하고 기업 및 무역유관기관의 참여에 필요한 인프라 구축을 지원할 필요성이 있음.

* 연간 100억 달러 규모(2005년)의 비용절감 및 새로운 시장접근으로 신규수출수요 창출

○ 통관 · 결제 · 물류 등 모든 무역절차가 단절없이 인터넷으로 연결되도록 종합무

역자동화시스템을 구축(2005년 완료)해 나감으로써 전자무역 확산에 장애가 되는 불필요한 제도 · 관행을 폐지하고, 무역자동화 사업에 무역 커뮤니티의 참여를 유도함

○ 인터넷을 활용한 수출마켓팅 지원, 전자무역형 수출상품 창출 등을 통해 21세기형 수출기반 체제를 구축해 나감. 인터넷을 통한 화상 수출상담 시스템을 본격 가동하고, 인터넷마케팅을 대행하는 'e-종합무역상사'의 발전기반을 조성함과 동시에 무역자동화시스템을 상품화하여 동남아, 동유럽 등 무역자동화 미구축 국가에 수출토록 함

2. e-비즈니스의 글로벌화

1) 해외진출 지원

○ e-비즈니스기업의 해외시장 개척을 지원하고, 수출 경쟁력을 강화하기 위하여 'e-비즈니스기업 해외진출협의회'를 구성함

- 재외공관, KOTRA무역관 등의 해외 네트워크를 e-비즈니스 기업의 해외진출 지원에 종합적으로 활용하고, e-비즈니스 해외진출기업협의회를 구성하여 기업간 정보 제공, 동반진출 등 협력을 제고 함

○ 글로벌 e-비즈니스 지원센터(2002.6)를 통하여 시장정보 및 사업 파트너 알선 등 제반 지원을 실시할 필요가 있음. 중국 등 우리 기업의 진출 수요가 많은 무역관에 전문성 있는 현지인 전담 인력을 배치하고, KOTRA 홈페이지에 전용사이트를 설치하여 e-비즈니스 해외진출 관련 정보를 통합 제공함

2) WTO, OECD, ASEM 등 다자간 협력논의에 대응

○ 한국의 제안으로 추진중인 ASEM 협력사업을 착실하게 추진하여 아시아와 유럽간 e-비즈니스 협력을 주도하고자 ASEM 전자무역 네트워크 구축, ASEM 전자상거래 정보포털 사이트 구축 등 협력 프로젝트의 지속적 추진해 나감

○ 정부 관련부처, 민간 전문가로 구성된 '전문가 포럼'의 활동을 활성화하여 WTO, OECD, APEC 등 각종 국제기구의 논의에 주도적으로 참여함

3) 양자간 e-비즈니스 협력사업 강화

○ 일본과의 e-비즈니스 협력을 내실화하고, 전자상거래 웹사이트 구축 등 중국과의 협력사업을 가시화하여 동북아 e-비즈니스 협력체제를 구축함. 제4차 한일전자상거래정책협의회 개최(2002.9, 경주)를 준비중이며, 한중 경제협력 웹사이트 구축방안에 대한 합의(2002.11)절차를 거치고자 함

○ 영국, 핀란드 등과 정부간 협력체제를 구축하고, 기업간 공동기술개발, 세계시장 동반진출 등 전략적 협력을 촉진하기 위해 한영 전자거래정책협의회(2002.9, 런던)와 영국 · 핀란드와 전자상거래 · IT 협력 워크샵 개최(2002.9, 런던, 헬싱키)를

e-비즈니스 표준화

• 인터넷을 기반으로한 e-비즈니스 환경에서 상호연동성(interoperability) 확보가 효과적 네트워크 형성의 관건으로 대두되면서, 전자문서 · 거래절차 등에 대한 표준화 작업이 활발히 진행중

• 향후 국제표준분야에서는 전자업종을 중심으로 한 로제타넷의 확산과 ebXML 표준의 구현이 중요한 과제로 진행될 전망

• ebXML(e-business XML)

- UN 전자상거래 표준화기구인 UN/CEFACT와 비영리민간 단체인 OASIS에서 만든 표준 전자거래구조

* OASIS는 MS, HP社등이 참여한 민간 전자상거래 표준화추진기구

• RosettaNet

- 1998년 400개 이상의 정보기술(IT), 전자부품(EC) 및 반도체 제조(SM)기업들이 결성한 컨소시엄
- 정보기술 및 전자부품 산업군의 공급망관리를 위한 XML기반 비즈니스 표준을 개발하기 위해 동명의 전자거래구조 정의
- 전자산업 내에서의 사실상의 표준으로 수직적(vertical)표준

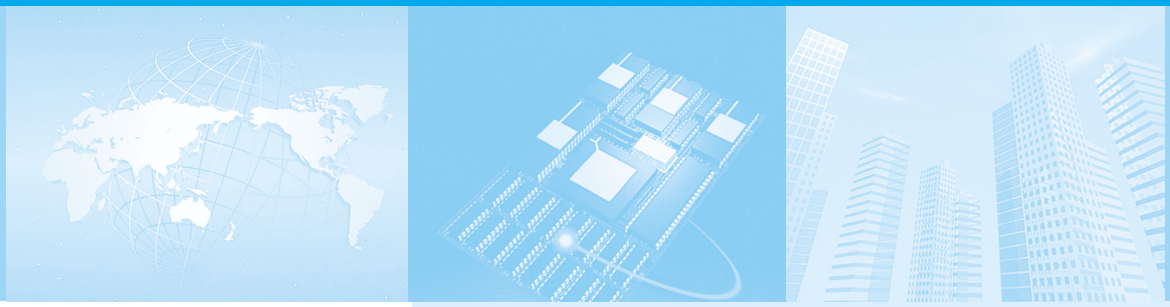
계획중임

4) 국제표준화 활동을 통한 글로벌 e-비즈니스 구현

○ ebXML, 로제타넷 등 글로벌 e-비즈니스를 위한 국제표준화 활동을 지원을 강화가 요구됨

- 2002년 현재 ebXML은 각 부분별로 버전 1.0과 2.0이 발표된 상태이며, 로제타넷(RosettaNet)의 경우 국내에서도 활용단계에 진입하였음. 향후 해외 전자거래 환경에 빠르게 적응할 수 있도록 국내 표준화작업과 병행하여, ebXML아시아위원회 운영 및 해외 표준화기구에 참여가 필요함

제 16 장
유통산업



제1절 유통산업의 중요성

제2절 국내외 유통산업 동향

제3절 2010년 유통산업 전망

제4절 국내유통산업의 문제점

제5절 2010년 유통산업 발전목표

제6절 2010년 유통산업 발전비전 및 전략

제16장 유통산업

제1절 유통산업의 중요성

○ 유통산업은 생산과 소비의 중간영역에서 제조업의 경쟁력을 높이고 소비자의 후생을 증진하는데 중요한 역할을 담당하고 있음
- 기능면에서 생산과 소비를 중개하고, 나아가 상품에 대한 수요를 창출하며 제조업체의 기술혁신과 신제품 개발을 촉진하고 있음
- 또 대형 할인점 및 홈쇼핑이 떠오르고, 유통단계가 축소되는 유통구조의 변화를 통해 소매가격이 하락되어 소비자 물가안정에 큰 기여를 하고 있음
- 1996년~1999년까지 할인점의 가격할인과 경쟁업체의 가격인하로 인한 소비자 물가하락 효과가 총 △1.79%포인트였음(연평균 △0.45%포인트, 한국은행, 2000.1월)

○ 결국 국민경제적 측면에서 GDP의 9.7%, 고용의 18.1%를 차지하고 있는 중요한 산업임을 알 수 있음

〈표 2-16-1〉 국민경제에서의 유통산업의 비중 (단위 : %, 1995년 불변가격기준)

	유통산업		제조업		농림수산업	
	GDP	고용인구	GDP	고용인구	GDP	고용인구
2000	9.73	18.06	34.2	20.2	5.3	10.9
2001	9.74	18.14	33.8	19.7	5.2	10.3

* 한국은행, 통계청 통계DB

○ 또 최근 새로운 성장동력원으로서 유통시스템의 효율화와 유통산업의 고부가가치화에 대한 관심이 크게 증가하고 있음

○ 2001년 10월 맥킨지 보고서에 의하면 유통정보화 진전, 유통신업태 성장 등으로 인한 유통부문의 생산성 증가가 미국의 신경제를 주도한 것으로 나타나고 있음
- 1995~1999년 기간중 미국 산업별 생산성증가 기여도(전산업 1.33%) : 도매업(0.37%), 소매업(0.34%), 증권업(0.25%), 전기 · 전자(0.17%), 산업기계(0.12%), 통신서비스(0.07%), 기타(0.01%)

제2절 국내외 유통산업 동향

1. 선진국 유통산업 동향

○ 세계 100대 소매기업중 미국 · 일본 · 독일 · 영국 · 프랑스 등 5개국이 85%를 차지하고 있고 한국기업은 하나도 없음(1999년, 매출액 기준)
- 미국 : 43, 일본 14, 독일 11, 영국 11, 프랑스 6개, 한국 : 0

○ 선진국에서는 대형업체간 M&A와 전략적 제휴를 통해 규모의 경제를 추구하고 있고, 세계의 유망기업들은 유망시장 선점, 글로벌 네트워크 구축을 위해 해외진출을 경쟁적으로 추진하고 있음
- 프랑스 카르푸의 프로코데스 합병(1998년), 미국 체인크로거의 프레드메이어

합병(1998년)

- 월마트(2000.12월말) : 전세계 4,020 점포(미국 2,952 점포)
- 까르푸(2000.11월말) : 전세계 693 점포(프랑스 230 점포)

○ 유통업체를 중심으로 제조업체, 물류업체 등 전후방 연관기업이 IT를 기반으로 공급체인관리(SCM : Supply Chain Management), B2B 네트워크 구축 등 정보화사업을 활발히 추진하고 있음

2. 국내 유통산업 동향

○ 1996년 유통시장을 완전히 개방한 후 국내 유통산업은 급속한 구조개편기에 직면하고 있는 바, 즉 재래시장 · 중소수퍼 등 생계의존형 유통구조에서 백화점 · 할인점 · 체인화 편의점 등 기업형 유통구조로 전환중임

- 또 대형 할인점을 중심으로 대형점의 지방진출이 확대되고 있고, 이에 따라 지방중소유통업의 침체가 가속화되고 있으며, 이는 중소점포 매출체감도가 1998년을 100으로 볼 때 1999년에 79.5, 2000년 75.6, 2001년 74.1로 급락한 것에서 알 수 있음

〈표 2-16-2〉 유통산업의 유형별 매출액 추이

(단위 : 십억원, %)

구 분	1998		1999		2000		2001	
		증감률		증감률		증감률		증감률
백화점	11,381	-9.8	13,333	17.1	15,094	13.2	16,472	9.3
대형할인점	4,974	54.8	7,571	52.2	10,636	40.5	13,818	29.9
편의점	977	-4.4	1,018	4.2	1,251	22.9	1,826	46.0

자료 : 통계청

〈표 2-16-3〉 대형할인점 연도별 점포수

연 도	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
점포수(개)	1	4	19	34	62	85	115	162	190

자료 : 한국체인스토어협회, 2002

○ 또 정보기술(IT) 및 뉴미디어의 발달에 힘입어 카탈로그 판매, TV 홈쇼핑, 인터넷 쇼핑몰 등 무점포업태가 새로운 유통채널로 등장하여 급속히 성장하고 있음

○ 아울러 유통에 엔터테인먼트 개념이 부가된 엔터테인먼트 쇼핑몰, 체험 전문점 등이 각광받고 있으며, 퓨전화(fusion)와 전문화가 함께 진행되고 있음(ex. 코엑스몰, 보디숍)

○ 한편, 소비자 측면에서 볼 때 인터넷을 통한 정보접근의 용이성을 배경으로 소비자의 요구가 개성화 · 다양화되어 가고 있음
- 21세기 소비자 트랜드는 다양한 가치가 융합되는 양상으로 즐거움 추구(Fun), 가치추구(Utility), 안전추구(Stability), 개성추구(Identity), 디지털 추구(On-line) 등 소비자 기호가 융합(Fusion)되는 추세임
- 이에 따라 점점 까다로와지고 있는 소비자 니즈에 부응하기 위해 유통업체들은 고객충성도가 높은 자사브랜드(PB) 전략, 고객관계관리전략(CRM) 등 첨단 마케팅 기법으로 대응하고 있음

제3절 2010년 유통산업 전망

1. 국내 유통산업 성장규모

○ 산업자원부에서 한국경제연구원 · 산업연구원 등 연구기관과 향후 8년간의 유통산업의 성장을 거시경제적으로 전망한 결과, 유통산업의 실질규모(1995년 기준)는 2001년 48.0조에서 연평균 7.8% 성장하여 2010년 94.4조로 약 2배 증가할 것으로 보임
- 국내총생산(GDP)에서 차지하는 비중도 2001년 9.7%에서 점차 증가하여 2010년에는 11.3%를 기록할 전망임

〈표 2-16-4〉 유통산업과 부가가치 생산(1995 불변가격) (단위 : 십억원, %)

	2001	2002	2003	2005	2008	2010
실질GDP(A)	493,026	522,608	553,964	622,434	741,329	832,957
유통산업부가가치생산액(B)	48,019	51,764	55,802	64,847	81,235	94,402
유통산업비중(B/A)*100	9.7	9.9	10.1	10.4	11.0	11.3

* 전망 : 한국경제연구원 · 산업연구원, 2002

○ 그러나, 선진국에 비해 대 GDP 비중은 여전히 낮은 수준으로 유통업체가 어떻게 대응하는냐에 따라 성장잠재력은 더욱 크다고 할 수 있음

〈표 2-16-5〉 주요국가의 유통산업 비중

	미국(1997)	일본(1996)	프랑스(1996)	한국(2001)
GDP대비 비중	15.7%	11.7%	15.0%	9.7%
고용인구 비중	15.7%	16.7%	17.7%	18.1%

자료: 미국 · 일본 통계청, OECD,
* 미국 고용인구 : 1999.4월 현재, 프랑스의 경우 음식 · 숙박업 포함

○ 명목규모에서 보면 2001년 52조에서 2010년 130조로 성장하여 약 2.5배 증가할 것으로 보이고, 또 GDP에서 차지하는 비중은 2001년 9.5%에서 2010년에 11.0%로 증가할 전망임

〈표 2-16-6〉 유통산업과 부가가치 생산(경상가격) (단위 : 십억원, %)

	2001	2002	2003	2005	2008	2010
경상GDP(A)	545,013	594,610	642,178	749,037	943,571	1,100,581
유통산업 부가가치생산액(B)	51,790	56,503	61,995	73,946	95,105	112,001
유통산업비중(B/A)*100	9.5	9.5	9.7	9.9	10.1	10.2

* 전망 : 한국경제연구원 · 산업연구원, 2002

2. 업태별 전망

○ 업태별 성장전망은 유통업계 전문가들과 브레인스토밍을 통해 논의한 결과 다음과 같이 전망하였음

- 유통산업의 환경 변화로 Category Killer(전문할인점), On-line과 Off-line의 강점만을 수용한 Hybrid Merchant, 드럭스토어 등 신업태가 지속적으로 등장할 전망이며, 또한 쇼핑에서 entertainment 요소의 중요성 증가와 도시 재개발 노력 증가로 쇼핑몰 혹은 대규모 상점가가 조성될 전망이며, 향후 소매업의 경쟁단위는 상권간 경쟁으로 발전할 전망임

〈표 2-16-7〉 업태별 전망

구 분	전 망
백 화 점	• 소비양극화를 배경으로 고급화 경쟁 가속화 • 차별화전략을 통한 할인점과 공존모색
할 인 점	• 고성장세는 지속될 전망이나 적정점포수(250~300여개)에 근접하여 성장률이 다소 완화되고 업체간 경쟁이 심화 • 장기적으로 M&A를 통한 구조조정에 돌입한 전망 • 고성장세 유지시 유통 제1업태 등극 전망
슈퍼마켓	• 기업형 수퍼와 중소수퍼간 명암이 엇갈릴 전망 • 수퍼의 대형화 추세 지속, 수퍼수퍼마켓의 진입 본격화
편 의 점	• 소규모점포를 대체하는 편의점 확산 기대 • 대규모 신규출점은 수년간 지속
무 점 포	• TV홈쇼핑 : 신규3사 가세로 다자간 경쟁구도 본격화 • 인터넷쇼핑몰 : 구조조정기를 거쳐 향후 안정성장 전망 • 다단계판매를 포함한 방문판매의 지속적 성장
재래시장 등	• 신업태 성장에 따른 시장잠식 지속 • 재건축 · 재개발, 리모델링 혹은 업태전환 • 소비자 니즈에 부합하는 서비스제공과 상인들의 자구노력이 매출신장의 관건

◇

제4절 국내 유통산업의 문제점

1. 국내 유통산업의 영세성

○ 인구 1,000명당 상점수가 미국은 3개(1997년)인데 비해 한국은 15개(2000년)나 되는 점에서 알 수 있듯이, 아직 구조적으로 취약한 생계의존형 중소유통업이 국내 유통산업의 다수를 점유하고 있음

〈표 2-16-8〉 국내 중소유통업 현황

종사자수		매장면적		연간 매출액	
평균	4인이하	평균	300㎡미만	평균	5억원미만
2.6인	91.3%	94.2㎡	95.0%	406백만원	88.6%

자료 : 1999 서비스업 통계조사 보고서, 통계청

2. 국내 유통산업의 저생산성과 비효율성

○ 1996년 유통시장개방 이후 효율성이 높은 신업태의 확산으로 산업 전체의 생산성은 급속히 향상되고 있는 추세이나, 노동생산성 · 자본생산성 측면에서 외국 및 국내 타업종과 비교할 때 효율성이 매우 낮은 수준임

- 소매업의 노동생산성은 1995년 기준으로 미국의 32% 수준임(맥킨지 한국보고서, 1998.4월)
- 제조업 대비 노동생산성은 제조업을 100으로 하였을 때 2001년에 60.5로 추정됨

3. 국내 유통산업의 인프라 취약

○ 유통산업의 성장에 맞춰 수요가 급증하고 있는 유통전문인력이 부족하고 유통 · 물류 정보화 및 표준화와 관련된 인프라도 취약함

- 또 국내 · 국제 물동량이 지속적으로 증가하고 있음에도 불구하고, 아직 물류시

〈표 2-16-9〉 국내 주요 업종별 생산성 비교 (2000년 기준, 단위: %)

	도소매업	소매업	건설업	제조업	광업
인건비대비매출액	3.21	5.25	19.43	9.66	31.14
총자본투자효율	15.08	14.55	20.63	19.47	21.07

* 자료 : 한국은행, 총자본투자효율 = (부가가치/총자본)×100

설이 부족하고 물류체계의 비효율성이 경제발전에 걸림돌로 작용하고 있는 바, 이는 매출액 대비 기업물류비(1999년, %)가 한국 12.5, 미국 7.3, 일본 6.1 인데에서 알 수 있음

○ 그리고 머지않아 국내 유통시장도 성숙될 것으로 예상됨에 따라 국내유통기업도 해외진출을 적극 추진하여야 될 것으로 보이나, 국내유통기업들은 유망시장 선점 및 글로벌 네트워크 구축을 추진하기에는 해외진출 실적과 노하우가 매우 미흡한 형편임

○ 또한 대형 할인점, 백화점 등 대형 유통업체가 지방에 출점을 확대함에 따라 발생하고 있는 재래시장 등 중소유통업체와의 상권갈등 문제가 지역경제발전의 걸림돌로 작용하고 있음

- 최근 대규모점포 출점관련 분쟁사례는 동대문시장(A사), 부산재래시장연합회(B사 서면점), 부산 남천시장(C사 남천점), 경기 하남시장(D사 하남점) 등에서 다수 발생하였음

제5절 2010년 유통산업 발전 목표

1. 국민경제의 균형발전의 중심축

○ 국민경제내에서 생산부문과 소비부문간의 재화 및 서비스의 원활한 상적 · 물적 이전을 촉진함. 소비자 주권시대에 부응하여 생산주도형 발전전략을 생산-소비 균형발전형 전략으로 전환하도록 매개 역할을 수행하고 있음

○ 자체의 부가가치 창출역량을 강화하여 경제발전 및 산업구조 고도화에 기여함

2. 소비자 후생증진

○ 생산자에 대한 소비자 관련정보의 전달기능 강화를 통해 생산자가 소비자의 기대를 만족시킬 수 있는 양질의 저가 상품 · 서비스를 공급하도록 유도하고 있음. 유통기업 자체의 경영효율화 · 시장경쟁 적응력 강화로 소비자 효용 증진 및 소비생활의 질적 수준 제고하는 기능을 수행함

3. 고용유지의 안정판

○ 지식 · 정보집약화 및 고용의 유연성 제고를 통해 경제의 서비스화 진전에 부응하는 고용창출의 원천으로서의 역할을 수행하며, 중소유통업의 지역소비자 밀착형 특화전략 강화 유도로 고용 흡수력의 급격한 저하를 방지함

제6절 2010년 유통산업 발전 비전 및 전략

1. 2010년 유통산업의 비전

국민경제의 균형발전
소비자후생 증진
고용유지의 안정판

유통구조의 선진화	글로벌 경쟁력 강화	인프라 확충
• 업체간 경쟁촉진 및 유통 신업태의 확산 • 중소유통업의 구조개선 촉진	• 유통혁신인력 양성 • 유통 · 물류정보화 촉진 • 국내 유통업의 • 해외 진출 촉진	• 유통거래질서 개선 및 소비자보호 강화 • 유통산업의 모니터링기능 강화 • 유통산업 지원 조직 강화

	2001	2005	2010
유통산업부가가치생산액	48조	65조	94조
유통산업의 對GDP 비중	9.7%	10.4%	11.3%
제조업대비 노동생산성	60.5%	63.0%	68%
재개발 · 재건축, 리모델링 재래시장	210개(2002년수치)	430개	-
중소유통 · 물류 네트워크	-	40개	100개
POS시스템 설치점포	25,129개	42,000개	70,000개
세계 100대 유통기업	0개	2개	5개

2. 유통산업 발전을 위한 세부정책과제

1) 업체간 경쟁촉진 및 유통신업태의 확산

○ 유통업체의 점포설립 · 영업활동 등과 관련한 규제의 개혁을 통해 업체간 경쟁을 촉진하고 민간의 자율성을 높임

- 건축, 도시계획, 환경, 금융 등과 관련된 불합리한 규제(자연녹지지역의 부지면적 상향 조정, 유통업체에 다양한 결제수단 제공, 신용카드 수수료 인하 등)를 지속적으로 발굴하는 시스템을 마련할 필요

○ TV홈쇼핑, 인터넷쇼핑몰, 전자카탈로그 판매 등 급성장하고 있는 무점포판매업의 안정적 성장을 지원하기 위하여 정보화 · 물류표준화 등에 자금 및 세제 지원이 필요가 있음

- 또 Category Killer(전문할인점), 드럭스토어 등 다양한 유통 신업태가 등장하고 새로운 실험을 많이 할 수 있는 기반을 마련함

2) 중소유통업 구조개선을 통해 대기업과의 균형 발전

○ 재래시장, 슈퍼마켓, 체인점포 등 70만 중소유통점포가 상권별로 구매-배송-정보-인력 공조가 가능한 '권역별 중소 유통 · 물류 네트워크'를 구축할 필요가 있음

- off-line상의 집적화인 '공동도매물류센터'와 on-line상 집적화인 '통합콜센터' 구축사업을 추진하고, 2003년도에 우선 3개시를 대상으로 '중소유통 공동도매물류센터' 시범사업 실시(부산, 제주, 전주)
- 나아가 2005년까지 200개의 재래시장 One-Stop 고객서비스형 통합콜센터 구축하고, 2004년부터는 재래시장-슈퍼마켓-체인점포 등이 함께 하는 통합콜센터로 확대함

○ 재래시장을 한국 고유의 서민생활과 밀착된 유통모델로 탈바꿈시켜 자생력을 갖춘 시장으로 구조개선함

- 2007년까지 총 450개의 시장의 재개발 · 재건축(200개) 혹은 리모델링(250개)을 추진하고, 전통문화와의 접목, 어린이방 · 놀이터 조성 등을 통해 재래시장의 생활밀착형 종합쇼핑몰로 가꾸고, 또 관광산업과 연계하여 활성화를 도모함

○ 중소점포의 조직화 · 협업화 사업인 프랜차이즈 및 체인산업을 활성화를 통해 중소상인들의 경쟁력을 제고할 필요가 있음

- 소자본 창업이 가능하고 고용창출효과가 탁월한 지식기반형 체인사업인 프랜차이즈산업을 활성화시키기 위하여 '(가칭) 프랜차이즈 진흥법' 제정 추진할 필요가 있으며, 업종별 창업가이드 제작 및 '한국프랜차이즈 총람' 발간 등 인프라를 확충할 필요가 있음
- 또 체인사업자의 자발적인 '체인사업 정상화 3개년 계획(2002~04)' 수립을 유도하고, 정상화계획의 원활한 추진을 위하여 매뉴얼 개발, 전문인력 양성, 가맹점 조직화사업 등에 국고 · 민자 매칭으로 지원함

3) 지식기반형 유통혁신인력 양성

○ 유통산업의 급성장에 대응하여 유통전문인력을 양성하기 위하여 중장기적으로 시스템전파, 기술개발 촉진 등을 담당할 유통전문대학원을 설립할 필요가 있음

- 유통실무인력을 양성하기 위하여 현행 판매관리사를 유통관리사로 변경하고 현실적인 수요에 맞도록 선발제도를 개편할 때에 도달하였으며, 중장기적으로 유통 · 물류분야 각종 자격증 제도를 통합하거나 내실화하는 방안을 관계부처 공동으로 마련하여야 함

○ 중소상인들의 의식을 전환하고 자발적인 구조개선을 유도하기 위하여 중소상인 교육 · 연수사업을 국가예산 지원을 통해 지속적으로 추진할 필요가 있음

- 중소유통전문 교육기관 등에 위탁실시하고 소요비용의 70%를 국비지원, 2005년까지 총 1만 5,000명을 교육

4) 재고 50%, 결품 50% 축소를 위한 유통 · 물류정보화 촉진

○ 정보화 인프라(바코드, EDI, 전자카탈로그, POS 등)를 지속적을 보급하기 위하여 조세감면, 정책자금 지원 등 중소유통기업의 정보화 투자 인센티브를 확대하고, 유통정보 표준화를 촉진하기 위하여 유통정보센터내에 '유통정보 표준화기구'를 설치하고 이를 통해 유통업체와 제조업체가 자율적 협의에 의해 표준화를 이루도록 유도함

- 주요유통기업의 상품정보 인프라를 종합물류정보시스템과 전략적으로 연계하기 위하여 '유통-물류 기업간 정보화 컨소시엄' 구성토록 유도함

○ 유통공급망관리(SCM) 기법의 보급을 확산하기 위하여 SCM 시범사업 참여기업에 대한 자금지원 등 인센티브를 강화하고 국내외 성공사례를 홍보함

- 유통공급망관리기법이라 함은 유통 · 제조기업간 협업을 통해 고객만족 극대화를 도모하는 유통혁신 기법을 말함

○ 기업의 투명성과 생산성을 제고할 수 있도록 중소기업의 기업간 전자상거래에 대한 세제지원을 강화하고, '우수 사이버쇼핑몰상'을 제정하여 인터넷쇼핑몰을 통한 유통산업의 구조개편을 촉진할 필요가 있음

5) 국내유통업의 해외 진출 촉진

○ 국내 유통산업이 성숙단계에 다다를 경우 해외로 나갈 수 밖에 없으므로 해외진출 노하우가 부족한 국내 유통사업자의 해외진출에 있어 공동진출을 유도하고 초기학습비용을 정부가 일정부분 지원할 필요가 있음

- 할인점, 패션쇼핑몰, 프랜차이즈시스템 등 해외진출 유망업태와 경제단체가 참여하는 협의체를 구성하고 대한상의에 '해외진출 애로해결센터'를 설립할 필요가 있음
- 중기적으로 해외정보 수집 및 정보제공, 해외 박람회 · 전시회 참가 지원 등을 담당할 국제유통지원센터를 지정, 운영할 필요가 있음(대한상의, KOTRA, 무역협회 등이 가능)

○ WTO 유통부문 서비스협상에 적극 대응

- 중국의 WTO 가입에 따른 유통시장 개방에 대비하여 KOTRA, 등 유관기관 및 유통업체와 공동으로 중국 유통시장 진출 전략을 수립하고, 소매업 분야에서 취급품목과 체인점수(30개) 등에 대한 외국인 지분제한 철폐 등 중국내 규제사항을 지속적으로 제거하기 위한 노력이 필요함
- 기타 시장진출 가능성이 높은 국가를 중심으로 다자간 · 양자간 협상에 초점을 둘 필요가 있음(인도네시아, 태국 등)

6) 유통질서의 개선 및 소비자보호 강화

○ 지역에서의 대형 유통업체와 지역 중소상인간의 갈등을 완화하기 위하여 유통분쟁조정위원회의 위상을 강화할 필요가 있음(유통산업법령 개정)

- 분쟁조정대상을 확대하여 영업활동에 관한 분쟁 이외에 교통 · 환경 · 소음 등 생활환경에 관한 분쟁도 포함하되, 심의 및 조정 권한을 부여하고 설립 · 운영할 수 있는 근거를 법에 명시할 필요가 있음

○ 판매업자간 경쟁을 촉진하고 소비자의 권익을 보호하기 위하여 현행 가격표시제를 확대 · 강화하기 위하여 가격표시제실시요령을 개정할 필요가 있음

- 모든 점포가 판매가격을 표시토록 가격표시의무 대상점포의 매장면적 기준(현행 33㎡ 이상)을 점진적으로 축소하되, 2005년까지 매장면적 16.5㎡(5평)이상, 2010년까지는 모든 점포로 확대 실시하는 한편 소비자운동을 통해 자율적으로 가격표시제를 정착시키는 방안을 강구할 필요가 있음
- 권장소비자가격 표시가 금지된 품목과 단위가격 표시의무가 있는 대상품목을 전면적으로 조사하여 재지정할 필요가 있음

7) 유통산업 통계 · 모니터링 기능 강화

○ 재래시장, 체인점포, 수퍼 등 중소유통업에 대한 실태조사를 정기적으로 실시(매 3년)하여 '중소유통업 총람'을 발간하여 지역별 · 상권별 · 업종별로 중소유통업에 관한 기초자료와 정책정보를 제시할 필요가 있음

○ 중소유통업의 경쟁력 현황과 동향을 수시로 파악하기 위하여 소표본조사를 통해 매월 '중소유통업 동향'을 발표하고 정책적 시사점을 도출할 필요가 있음

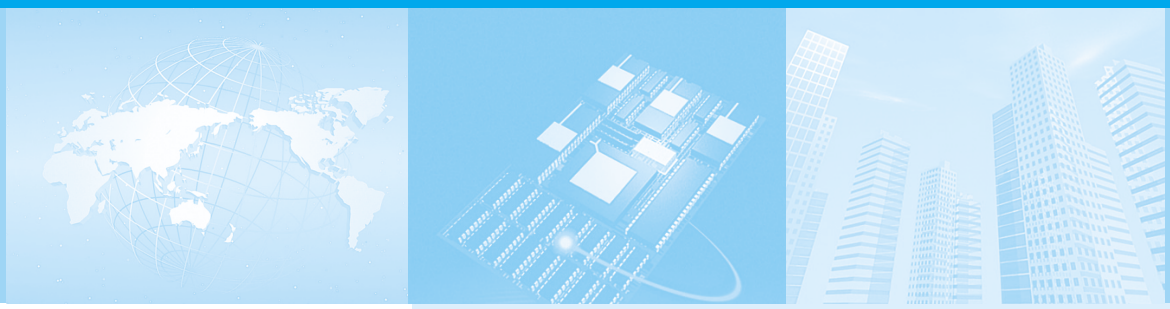
○ 분기별 유통경기실사지수(RBSI : Retail-BSI) 공표(대한상의), 매년말 전문가 성장전망 조사 및 업태별 성장전망을 지속적으로 발표하여 유통산업의 동향과 전망을 시장에 제공할 필요가 있음

8) 유통산업 지원조직 강화

○ 유통산업의 업태별, 업종별 성장을 효과적으로 지원하기 위하여 유통단체 · 협회의 조사 · 연구기능 및 경쟁력을 강화할 필요가 있음

- 특히 유통기업과 정부의 중간영역에서 유통산업 발전을 위한 명실상부한 중심센터로서의 대한상의의 기능이 중요하며, 이를 위하여 전국 63개 지방상공회의소에 유통전담조직을 결성하여 각 사업을 지원해야 함

제 17 장
물류산업



제1절 물류환경의 새로운 조류

제2절 우리나라의 산업물류 현황

제3절 산업물류 혁신 방향

제4절 산업물류의 혁신과정

제17장 물류산업

제1절 물류환경의 새로운 조류

1. 물류의 글로벌 환경변화

○ 역사적으로 로마와 독일은 전국적으로 잘 갖추어진 도로망과 물품의 운송시스템을 배경으로 세계를 상대로 전쟁을 수행할 수 있었으나, 현대 정보화 사회에서는

〈표 2-17-1〉 각국의 물류 혁신사례

나라별	물류인프라 혁신시책
미국	80년대 초부터 각종 규제완화와 EDI-EXPRESS등 공공 물류정보기반 구축하여 물류산업 발전을 지원함으로써 대형 유통전문업체(월마트등)의 비약적인 성장의 토대 마련
일본	종합물류시책대강 수립하여 각종 규제를 완화하고 전자문서 표준안인 JTRN을 제정, 시행하여 업종간, 수송수단간 원활한 정보처리를 지원함으로써 물류의 편리성과 비용절감 추진
네덜란드	항만정보시스템(INTIS) 구축하여 터미널의 모든 정보를 전자문서 교환시스템(EDI)을 통해 처리하며, 세관망 · 기업망 · 공공망과 연계하여 유럽의 관문화(Gateway to Europe)를 추진.

도로, 항만 등 물리적 망과 기존의 물류 스톡(도로, 항만, 공항등)을 효과적으로 관리할 수 있는 IT를 이용한 종합적이고도 효율적인 물류네트워크의 구축이 핵심적인 요인임을 인식하고 선진각국은 경쟁적으로 물류시스템을 개선중임.

○ 특히 물류의 개념이 전통적으로 공급자 중심의 개념에서 제조업, 유통업 등 물류를 이용하는 소비자 중심의 물류로 물류의 시각이 근본적으로 바뀌고 있음. 다시 말해 다품종, 소량화되고 있는 상품을 소비자가 원하는 시간(just in time)에 운반할 뿐만아니라 상품 및 가격정보, 소비자의 행태정보 등 경영정보를 제공하고 consulting 서비스까지 제공함으로써 고객감동의 물류를 실현하고자 하는 추세임

○ 우리의 경우 물류인프라(HW, SW)의 부족과 전문인력의 부족으로 인한 기업의 물류비 부담이 상대적으로 커서 기업의 경쟁력을 저해하는 요인으로 작용하고 있는 상황임

– 기업매출액 대비 물류비 (1999년, %) : 한국 12.5 미국 7.3 일본 6.1

2. 물류기업의 Global-sourcing의 가속화

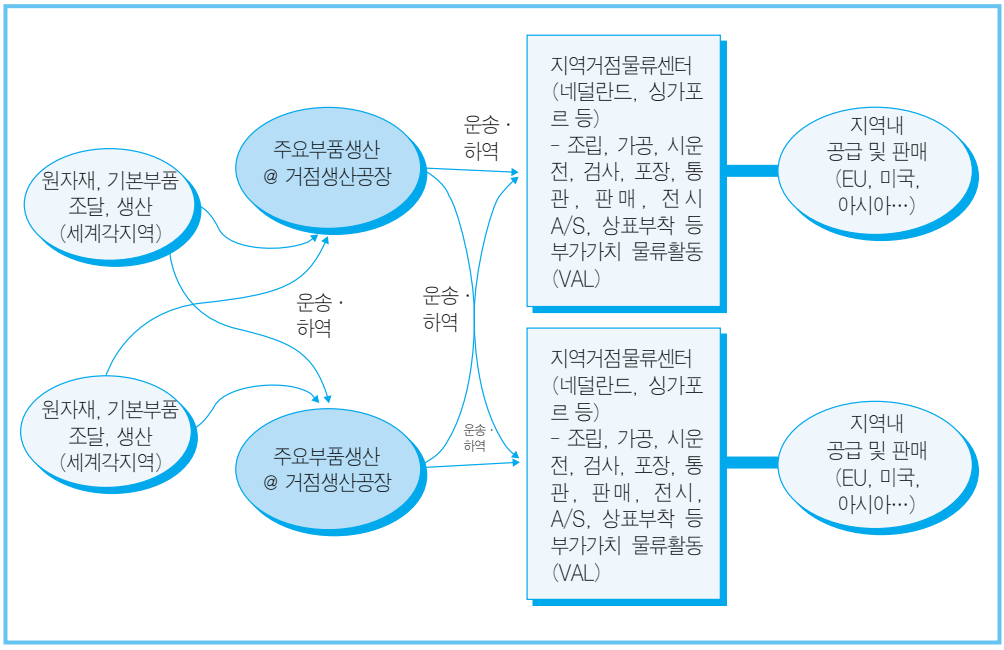
○ 1990년대 말 이후 세계적인 제조업 및 유통업은 화물 배송체계를 외부화(Outsourcing)함으로써 핵심역량을 경영자원에 집중하여 경쟁력을 극대화하려는 새로운 기업경영 방식으로 자리매김하고 있음. 이러한 물류아웃소싱의 경향에 따라 운송, 보관, 포장, 간단한 가공처리 및 수리, 물류정보제공, 경영자문 등 제공하는 토탈(total) 물류서비스를 One-stop으로 제공하는 제3자물류의 중요성이 급속히 대두되고있는 상황임

– Fortune 500대기업의 물류아웃소싱 비율 : 60%(1995)→ 77%(2000)

– 우리나라 제조업, 유통업의 물류아웃소싱 비율: 1.8%(1999)→ 10.4%(2000)

○ 노키아, 테스코, 월마트등 세계적 초일류기업은 국경을 초월한 범세계적인 원료 및 상품의 조달, 생산, 판매물류 체계를 운영함으로써 물류업의 국제화가 점차 가속화되고 있음

〈그림 2-17-1〉 Fedex사의 글로벌 물류네트워크



○ 신세계의 E-mart(상하이), 롯데의 Mega-Mart(심양) 삼성전자 (네덜란드 틸버그) 등 국내 유수의 제조업 및 유통업체도 해외 진출에 따른 물류체계를 국제화하기 위한 노력을 지속적으로 해나가고 있는 상황이며 향후 WTO 협상에 대비 국내유통업체의 외국진출에 필요한 물류시설에 대한 지원 필요성이 증가하고 있음

3. 전자상거래의 급성장에 따른 물류체계의 구조적 변화

○ 인터넷 쇼핑몰 등 전자상거래의 급성장은 단위시간당 거래량을 폭증시킴으로써 실시간으로 상품의 배달을 후방에서 지원할 수 있는 신속하고도 신뢰성이 높은 저비용 물류체계 구축을 요구하고 있는 상황임

- 전자상거래 성장규모(연도, %) : 58조원(00, 4.5) → 112조원(01, 8.6)

○ 이에 따라 전자상거래업체의 신속배달을 위한 택배업체, 편의점, 슈퍼마켓 등 오

프라인(off-line)상의 물류거점 확보경쟁이 가속화되고 있음
- 삼성물산(HTH 인수), CJ-GLS(택배나라 인수), 한솔 CSN등

○ 또한, 첨단 IT를 활용한 e-logistics가 기업간거래에 적합한 e-Marketplace를 형성하여 물류거래의 사이버화를 가속화함으로써 물류업체 · 물류부문솔루션(SCM, VMI등) 제공업체간 전략적 제휴를 강화하는 추세임.

○ 최근, RIL사(미)는 i2 Technology사와 공동으로 Ryderlink를 구축하여, SCM 통합 · 재설계 · 실행에 대한 솔루션을 제공하는 등 종합물류업체들은 e-logistics를 통해 온라인 주문 · 공차조회, 물류설비 · 기기 중개등 종합적인 물류서비스를 제공하고 있음

제2절 우리나라의 산업물류 현황

1. 산업물류 일반현황

○ 우리나라의 물류업은 국내총생산 대비 5%내외를 점유하고 있으며 전체 산업인력 대비 운수, 창고업 고용비율은 5~6%이나 기피업종으로 인식되어 고용비율이 감소추세임.

○ 문제는 GDP 대비 물류비 비중이 1990년대 이후 계속 증가하고 있는 추세이며 선진국에 비해 물류비 비중이 상대적으로 높음으로써 산업경쟁력 강화에 저해요인으로 작용하고 있다는 것임

〈표 2-17-2〉 연도별 GDP 대비 물류비 비중

	1990	1991	1993	1995	1996	1997	1998	1999
물류비비중(%)	14.3	14.8	14.8	15.4	15.2	15.4	16.5	16.3

*자료 : 교통개발연구원, 2001

〈표 2-17-3〉 주요국의 물류비 비중

	한국	미국	일본
GDP대비 국가물류비 (1999년,%)	16.3	10.5	9.5
매출액대비 기업물류비 (1999년,%)	12.5	7.3	6.1

2. 물류 표준화, 정보화, 공동화 현황

○ 물류표준화의 상징이라 할 수 있는 표준파레트의 사용율이 선진국에 비해 상대적으로 낮고 물류 기능전반에 걸친 일관수송시스템인 ULS 통칙에 대한 인지도도 아직 미흡함

- 표준파레트 사용율(2000, %):한국(27) 일본(40) 미국(55) EU(90)
- ULS 통칙의 인지도(대한상의) (97) 15.5% (99) 17.4% (00) 38.4%

○ 물류업계의 표준EDI, 물류바코드 등 물류정보화 기반요소를 보급하고 활용하는 노력의 부족으로 화물의 장기체류, 공차운행 등의 사례가 많으며, 연관산업인 유통업, 제조업에 창고관리시스템(WMS), 운송관리시스템(TMS), 위치추적 시스템(GPS) 등 물류관리를 위한 솔루션의 설치 및 운용이 부족하여 물류시스템 운용에 비효율을 초래하고 있음

〈표 2-17-4〉 물류정보화 정도 (단위: %)

업 종 별	전과정 전산화	부분적 전산화	전산화 부재
전 체	26.3	58.0	15.7
제조업	28.8	57.1	14.1
유통업	32.9	64.4	2.7
물류업	12.8	56.0	31.2

* 대한상공회의소, 「99기업의 물류관리실태」, 2000

- 유통업 표준EDI 보급률(%) : 할인점 70, 백화점 10, 편의점 40
- 유통업체와 거래하는 물류업체의 표준EDI 보급률(%) : 45

○ 물류공동화사업에 대한 인식의 부족으로 창고와 운송차량의 공동이용 및 물류정보의 공유등 업체간 상호이익을 위한 win-win의 물류관리가 잘 이루어지지 않아 창고, 차량 등 잉여 물류자원을 효과적으로 사용하지 못함

〈표 2-17-5〉 물류정보화 정도 (단위: %)

업 종 별	시행중	시행고려중	미시행
제조업	11.5	8.9	79.6
유통업	45.2	16.4	38.4
물류업	17.4	23.9	58.7

* 대한상의 설문조사 1999

– 하지만 최근들어 제조업 및 유통업체의 기업간 協業的 공급체인 관리로 물류비용을 줄이기 위한 관심과 노력이 증가하고 있는 추세

〈표 2-17-6〉 물류공동화에 대한 관심도 변화 (단위: %)

	1997	1999	2000
관심업체율	28.2	29.4	36.7

* 대한상의 설문조사 2000

3. 기타 현황

○ 물류업체의 대부분이 운송차량 5대미만의 영세한 물류업체로 구성되어 있어 제조·유통업체의 경쟁적인 자가물류 확충의 악순환으로 종합물류 전문업체(제3자물류) 성장기반이 취약

– 보관 및 운송등 개별 물류업무 위탁 : 11.1%(1999) → 34.2%(2000)

– 제조업, 유통업의 전체 물류업무 위탁율 : 1.68%(1999) → 10.4%(2000)

– 제3자물류 표방업체 : 토로스(삼성전자), CJ GLS(제일제당) 등

○ 물류업이 기피업종으로 인식되어 물류현장 인력부족 현상이 심화되고 있고 물류

학과가 설치된 대학, 전문교육기관이 극소수인 실정이며 현 물류관리사 제도도 단순이론 · 지식만 평가함으로써 물류신기술에 대한 신속한 습득과 물류기획능력을 보유한 고급물류인력의 공급도 절실한 상황임.

* 물류인력 부족율(1999,%) : 제조업 47(3만여명), 유통업24 (7,000여명)

* 물류관리사(4,262명) 중 물류업계에 취업율(2001년 12월 현재) : 2.5%

○ 제조업에 비해 물류업에 대한 상대적인 차별이 세제, 외국인 연수제도등 각분야별로 광범위하게 존재함으로써 물류업의 발전을 가로막고 있는 실정임.

– 물류산업 근로자의 연장야간근로, 휴일근로 등 초과근로에 대하여 비과세소득 대상에서 제외(소득세법 제12조 : 비과세소득)되어 있고, 물류업으로의 사업전환에 대하여 법인세, 소득세 감면 대상에서 제외하여 물류업으로의 진출상 장애로 작용하고 있음(조세특례제한법 제34조 및 영 제31조)

– 산업용 전기요금기준을 적용하는 제조업에 비하여 일반용 전기요금 기준을 적용하여 물류업체에 대한 요금부담이 가중되고 있으며 산업단지내 지원시설인 물류시설용지 분양가격이 산업용지에 비해 1.5~2.5배에 달해 물류업체의 부지확보를 제한하고 있는 실정

〈표 2-17-7〉 국가 산업단지 용지 분양 사례

국가단지명	용지분양가격(천원/㎡)		
	산업시설(A)	지원시설(B)	배율(B/A)
명지 · 녹산(부산)	187	287	1.5
남동(인천)	218	393	1.8
울산 · 미포(울산)	121	454	3.8
대불(전남)	70	127	1.8
창원(경남)	141	644	4.6

* 자료 : 2002 한국산업단지총람, 한국산업단지공단

– 현행 외국인 산업연수생 제도는 음식료품, 섬유제품, 의복 및 모피제품 제조업 등 22개 제조업에 대하여만 취업대상업종으로 인정하고 있으며, 운수, 창고업

등 현장인력이 절실히 필요한 물류업은 산업연수생 취업대상업종에서 제외함으로써 물류업의 인력난을 가중시키고 있음

○ 각분야의 물류업에 대한 상대적인 차별이 광범위하게 존재함으로 인해 물류업의 정상적인 성장을 저해할 뿐만아니라 제조업을 후방에서 효과적으로 지원하지 못함으로써 우리나라 산업의 경쟁력 강화에 걸림돌이 되고 있는 상황

제3절 산업물류 혁신방향

1. 기본목표

- 선진국수준의 기업물류비 절감을 통한 산업경쟁력 제고 〔산업물류비 절감목표 : 12.5%(2001) → 8%대(2010)〕

2. 추진방향

- 지식기반의 소프트 물류체계 구축을 통한 산업물류 구조의 고도화 추구
- 선택과 집중에 의한 업종별, 지역별, 산업단지별 물류공동화를 통하여 물류 시너지효과 극대화
- 물류업계구조를 종합물류전문업체 중심의 구조로 변화를 유도하여 「One-stop」 물류서비스 제공체계 구축

3. 추진전략

- 체계적인 물류 표준화, 정보화, 공동화 사업의 추진
- 종합물류전문업 중심의 물류산업 구조 고도화
- 물류업 외국인 투자촉진
- 물류 전문인력의 확충
- 친 산업물류 환경기반 조성

제4절 산업물류 혁신과제

1. 체계적인 물류 표준화, 정보화, 공동화 사업의 추진

○ 대내적으로 물류기능간 통합성을 확보하기 위한 제도를 개선하고 수출입 물류업무의 원활한 수행을 지원하기 위하여 국가간 협력을 강화함

- 우선 표준물류기기 및 설비의 생산업체와 사용업체에 대하여 인증을 하기 위한 물류설비인증제도를 조속히 도입해야 하며, 지난 1995. 12월 제정된 ULS 통칙도 국제규격에 부합하도록 정비함으로써 현실적이고 체계적으로 규정을 정비함으로써 그 정책적 실효성을 높여야함

  * ULS(Unit-Load System : 일관수송시스템)

- 다음으로 파렛트 풀 시스템을 정착시켜 나감으로써 표준형 파레트를 공동으로 사용할 수 있는 여건을 조성하여 기업의 파레트의 구입과 관리에 따른 비용을 절감하고, 파레트 렌탈기업의 기능을 강화하기 위해 표준형 파레트 구입비의 50% 이상을 지원하고, 표준파레트의 재수입시 면세하는 등 적극적인 정책적 지원이 필요함
- T-11형 파레트를 사용하는 국가들을 중심으로 아시아-호주를 통합하는 물류협력체를 한국이 주도적으로 구성하여 역내 물류기기 및 시스템의 국가간 표준체계를 구축함으로써 한층 진보된 역내 무역 환경을 조성함

○ 산업물류 정보화의 기반요소를 지속적으로 확충하여 기업 물류활동의 고도화를 지원함

- 국제물류바코드, 표준전자문서등 핵심적인 물류정보화 원천기술을 지속적으로 개발하여 보급하고, 냉동창고용 지게차, 디지털 피킹시스템, 로봇 파레타이저, 무인반송차, VMI, TMS, WMS, GPS등 첨단 물류기술 또는 차세대 물류신기술을 중점적으로 개발해야 함
- 중소기업이 밀집하여 있는 산업단지공단에 물류정보처리 시스템을 구축하여 지원함으로써 물류 정보화 기반이 취약한 산업단지내 중소기업의 물류정보처

리업무를 지원함으로써 다단계 운송주선 관행을 개선함

- 국내물류와 수출입물류가 연계된 물류산업 전체 프로세스를 일괄적으로 처리가 가능한 국가기간 플랫폼을 구축하여 산업별 협업을 통한 공급체인상의 낭비요인을 획기적으로 제거할 수 있도록 정부의 적극적인 정책적지원이 요구됨

○ 업종별, 지역별, 단지별 물류공동화사업을 내실있게 추진하여 지역별 물류 최적화를 추진하여 나감

- 전자, 제지, 골판지, 신발, 석유화학, 섬유, 편의점 등 물류 공동화가 용이한 업종에 대하여 업종별 물류공동화 시범사업을 전개하고, 또한 전국을 10대 배송권역별로 나누어 지역내 기업의 물류시설의 대형화, 정보화를 지원하기 위한 공동물류화를 추진해야 함
- 그리고 산업단지 공동수배송사업을 추진함으로써 대기업에 비하여 상대적으로 물류비가 높은 공단내 중소기업의 물류비를 획기적으로 절감하여 단지내 중소기업의 경쟁력을 강화시켜 나가야 함

2. 종합물류전문업(제3자 물류업)중심의 물류산업구조 고도화

○ 제조업 자가물류의 분사(spin-off)를 확산함으로써 과학화, 정보화, 대형화, 자동화, 다기능화된 물류시스템을 보유한 종합물류전문업(제3자물류) 중심으로 물류산업구조를 고도화해야 함

○ 하주업체의 영업용 창고시설을 물류전문업체에 매각시 하주업체의 양도소득세감면 및 물류업체의 투자세액공제 및 등록세 감면을 추진하고 선진물류기업의 국내투자 확대를 도모할 수 있도록 조세감면 등 투자여건을 획기적으로 개선함으로써 외국의 첨단 물류업체의 국내 진출을 유도함으로써 국내물류산업의 경쟁력을 강화할 필요가 있음

3. 물류전문인력의 확충

○ 물류현장 관리능력과 기획능력을 동시에 보유한 물류인재양성을 위한 교육여건 강화함으로써 경쟁력있는 물류산업구조로의 전환을 유도함

- 기존 대학 중 유통물류 관련학과는 없으나 유통 물류 과정이 개설되어 있는 4년제 대학 중 유통 · 물류 특성화 대학을 지정하여 운영하고 방통대에 물류학과를 정규과정으로 설치하여 물류인력의 교육기회를 확대해야 함
- 사이버(Cyber) 물류교육 시스템을 구축함으로써 실시간으로 물류교육이 이루어질 수 있도록 교육장비 구입비, 콘텐츠 개발비 등 초기 투입비용을 정부에서 지원함으로써 물류인력의 교육여건을 개선해야 함

4. 친(親) 산업물류 환경기반 조성

○ 물류산업 지원측면에서 제조업에 상응하는 제도적 정비로 친 산업물류 환경기반을 구축하고 물류업계의 사기를 진작하기 위해 물류업에 대한 차별적인 제도개선 및 산업물류 데이터 인프라를 구축해 나감

- 현행 창고, 운수업에 적용되는 일반용 전기요금을 단계적으로 산업용과 동일한 수준으로 조정하고 비과세소득에서 제외되어 있는 물류업 종사자의 야간근로, 휴일근로 등에 대해 제조업과 같이 비과세하고 세액공제를 받고있는 인력개발비의 범위에 물류분야를 추가하여 세액공제를 추진함
- 물류업으로 사업을 전환하는 중소기업의 법인세, 소득세 감면 혜택을 부여함으로써 물류업으로 진입을 지원하고, 산업단지공단내 물류시설용지의 원활한 공급을 위해 물류시설용지의 조성원가로 분양함
- 창고업, 도매배송업 등 물류현장의 인력부족현상을 해소하기 위하여 산업연수생의 물류업체 취업이 가능하도록 관련제도를 개선하고, 물류업계, 하주업계 및 학계와 단체가 참여 하는 물류비 산정위원회를 구성하여 매년 요소별 기업물류비 산정기준을 결정하여 공표함으로써 물류사와 하주업체간 공정한 거래여건 조성함으로써, 중소물류업계의 경영난을 해소와 거래의 투명성을 확보하

고 외국의 물류업체와의 경쟁력을 확보함

○ 또한, 기업물류비 비용구조에 대한 DBMS 구축하여 기업물류 통계연감을 발행함으로써 기업물류비에 대한 상시 기초자료 확보체계를 구축함으로써 효과적인 물류정책 수립을 지원함

2010년 산업물류의 모습

- 2010년 우리나라는 화물, 정보의 막힘 없는 흐름으로 작지만 탄력적이고 강력한 동북아 물류 중심국가로 발전하기 위한 토대가 완전히 마련되고
- 고도화, 국제화된 물류서비스 체계 구축됨으로써 국내외 모든 기업의 원활한 글로벌 경제 활동 지원을 후방에서 체계적으로 지원하고
- 국가경쟁력 강화의 걸림돌이 되고 있는 고물류비 구조가 획기적적으로 개선될 것으로 전망됨