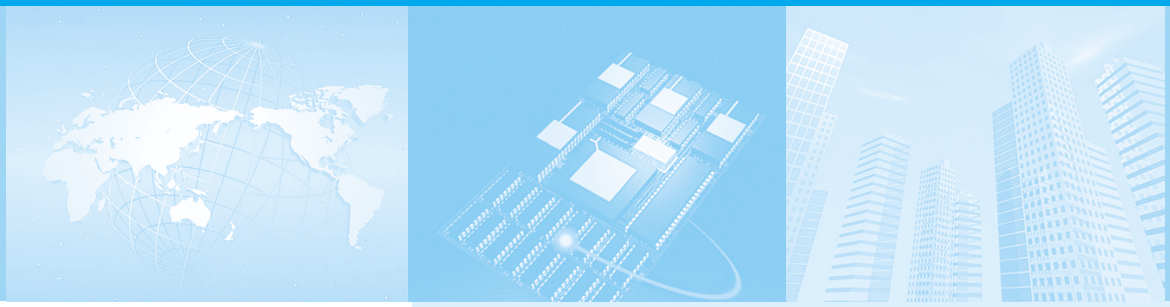
제 5 장
석유화학



제1절 석유화학산업의 특성

제2절 석유화학산업 동향 및 여건

제3절 발전 가능성

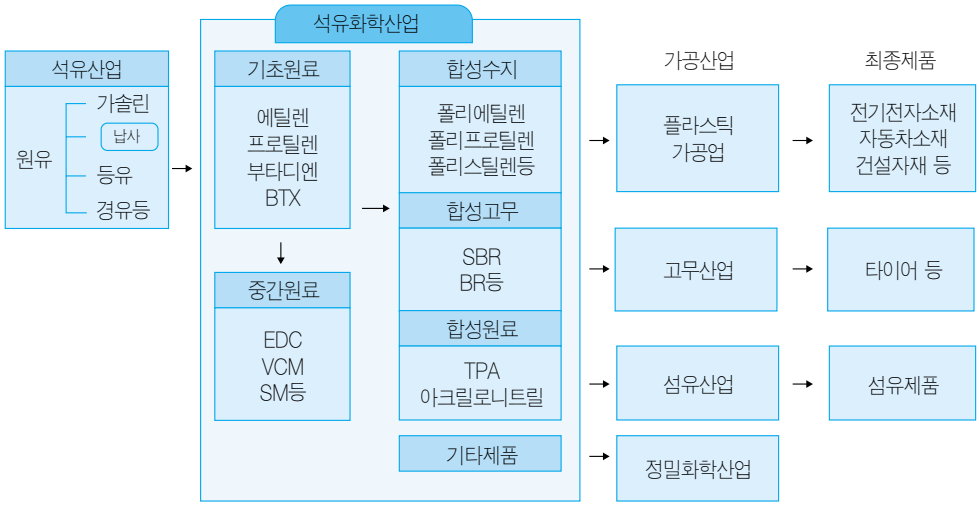
제4절 2010년 비전 및 발전전략

제5장 석유화학

제1절 석유화학산업의 특성

○ 자동차, 가전, 건설, 섬유 등의 주력산업에 기초소재를 공급하는 주요 핵심기간산업으로, 대규모 설비투자비(석유화학단지 건설에 15억달러 정도)가 소요되는 자본집약적 산업임. 세계경기, 유가변동에 따라 산업의 호불황이 큰 격차를 나타내

〈그림 2-5-1〉 석유화학산업의 범위와 용도



면서 주기적(7~8년)으로 반복되는 경기순환형 산업이며, 단위공장 생산능력 뿐만 아니라 업체당 생산능력에 따른 규모의 경제가 경쟁력을 좌우하는 산업임

제2절 석유화학산업 동향 및 여건

1. 세계 석유화학산업

1) 세계 석유화학시장(에틸렌 기준)은 공급능력 과잉 상태

○ 세계 석유화학시장은 6,200억달러(약 800조원) 규모로서, 2002년 생산능력은 1억 1,080만톤, 수요 9,550만톤으로 추정되고 있으며 2003~2005년 생산능력 증가율은 3%대, 수요성장률은 5% 전후의 성장세를 나타내어, 2004~2005년경에는 수급균형을 이룰 전망임

(표 2-5-1) 세계 에틸렌 수급 전망

(단위 : 백만톤)

생산직	2001	2002	2003	2005	2006	2010	연평균성장률 (2001~2010)
생산능력(A)	104.6	110.8	114.3	122.0	127.2	143.9	3.6%/년
수요(B)	90.8	95.5	100.6	111.1	116.1	137.9	4.7%/년

자료: Tecnon (2002 Edition)

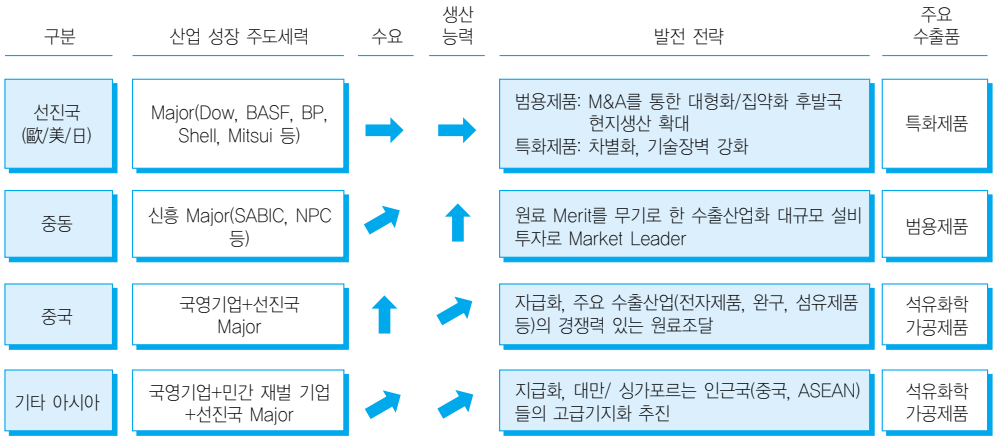
2) 세계 석유화학업계의 구조 및 경쟁구도 변화추이

선진국은 대형화 · 전문화, 전략적 생산거점 투자 확대

○ 1990년대 이후 수익성 저하로 인해 사업분할과 전략적제휴를 통한 대형화.전문화를 추진하고 있으며, 최근에는 초대형화 통합이 이루어지는 추세임

- 에틸렌 설비규모 기준 세계 Top 10 기업 중 7개사가 최근 5년간 합병 또는 사업인수를 통해 탄생하였으며, 과거 19개사의 생산능력이 10개사의 생산능력으로 집약되면서 에틸렌 Top 10의 시장점유율은 1997년에 30%에서 2002년에 46%로 상승함

〈그림 2-5-2〉 세계 석유화학업계의 구조 및 경쟁구도 변화추이



(주) 수요와 생산능력의 부호는 성장추세를 의미, 연간 최저 2~3%에서 최고 15%의 성장률을 기준으로 구분함

〈표 2-5-2〉 세계 에틸렌 설비규모 Top10 기업현황

순 위	기 업 명	Capa.(천톤)	비 고
1	Dow	9.653	Dow + UCC(2001)
2	Exxon-Mobil	7.504	Exxon-Mobil('99)
3	Shell	5.172	
4	Equistar	5.169	Lyondell + Millennium + Oxy('98/'99)
5	SABIC + DSM	4.214	SABIC + DSM(2002. 6. 예정)
6	Chevron Phillips	3.733	Chevron Phillips + Phillips(2000)
7	BP Amoco	3.188	BP + Amoco('98)
8	SINOPEC	2.710	
9	Nova Chemicals	2.588	
10	Totalfina-Elf	2.358	Total + Fina + Elf Atochem('98/2000)
	소 계	46.289	세계 총 능력의 46%
	세계 합계	100.849	

주) 특허등록 건수는 98년 기준

○ 중동과 중국을 중심으로 석유화학 설비투자에 적극적으로 참여하며, 장기적인 전략거점확보를 위해 투자확대에 주력하고 있음. 일본기업의 주요 석유화학제품 해외생산비중은 PE 25%, PP 29%, PVC 53%, TPA 57% 수준임

중동은 집중적인 설비투자로 범용제품의 신흥메이저로 부상

○ 중동지역이 세계 수요에서 차지하는 비중은 2~3%에 불과하지만 생산능력은 10% 수준으로 7~8% 초과물량을 수출하고 있음. 특히 2005년까지 세계 에틸렌 생산능력 증가분에서 중동지역이 차지하는 비중은 30%수준에 이르며, 2010년에는 중동지역 수출량이 13,671천톤으로 증가하면서 세계 교역량의 46%를 점유할 것으로 전망됨

〈표 2-5-3〉 중동지역의 세계 석유화학 교역비중 전망 (단위 : 천톤)

구분	1995	2001(a)	2005	2010(b)	(b)/(a)
세계 교역량 (A)	15,352	22,352	25,010	29,866	1.3배
중동 수출량 (B) (B)/(A)	2,272 15%	4,834 22%	8,060 32%	13,671 46%	2.8배

자료 : Tecnon (2002 Edition)

○ 사우디의 Sabic과 이란의 NPC는 석유화학 범용제품 분야에서 신흥 Major로 부상하기 위해 전략적 제휴를 추진하고, 선진국 Major 기업을 인수하는 등 시장확대와 기술확보에 주력하고 있음. Sabic은 중국 Sinopec의 주식지분 인수를 검토하고 있으며, NPC와 이집트 석유화학단지 건설을 위한 합작투자를 추진하고 있음

중국은 세계 최대 수입국으로 2010년까지 수입증가세가 지속될 전망

○ 세계 최대의 전자.섬유제품, 완구 생산국으로서 2001년 석유화학 제품의 수요는 전년대비 15%, 수입은 24% 증가함. 현재 중국 주요 석유화학제품의 평균적인 자급률은 40%대로 내수의 50% 이상을 수입에 의존하고 있으며 에틸렌 환산 자급률은 2001년 48%에서 2005년 54%, 2010년 60%로 상승할 것으로 전망됨

- BASF, Shell, BP-Amoco, Exxon-Mobil 프로젝트(약 300만톤 규모)가 2006년까지 계획되어 있으나 이후 프로젝트의 연기 · 취소로 2010년까지 중국의 석유화학제품 수입은 지속적으로 증가할 전망임

대만, 싱가포르 등이 주요 수출국으로 부상

○ 대만, 싱가포르는 2000~2001년 대규모 신규설비를 가동함으로써 주요 수출국으로 부상하고 있음. 싱가포르는 아시아시장을 겨냥한 생산거점으로 평가되면서, 구미 · 일본 메이저기업들이 추가적인 투자를 적극적으로 검토하고 있음. 인도, 태국, 인도네시아 등 기타 아시아 국가들의 수요는 완만한 속도로 증가하고 있으나, 설비투자는 활발하지 못한 상황으로 기타 아시아국들은 순수입국 위치를 당분간 유지할 전망임

2. 국내 석유화학산업

1) 국민경제적 위치

○ 국내 생산액은 26조원 규모로서 제조업 총 생산액의 4.4%, 총수출액의 5.5%, 무역수지 흑자의 45%를 점유함. 2001년 석유화학제품의 수출은 84억달러, 수입은 41억달러를 기록하여 43억달러의 무역수지가 달성함

〈표 2-5-4〉 석유화학산업 생산액 추이

(단위 : 10억원)

구분		1990	1995	1997	2000	2001※
제조업 (A)		176,440	364,821	434,895	564,834	581,780
화학산업 (B)		15,722	33,519	41,681	56,038	-
석유화학 산업 (C)		4,883	13,802	17,330	25,767	25,800
	비중 (C/A)	2.7%	3.8%	4.0%	4.6%	4.4%
	(C/B)	31.1%	41.2%	41.6%	46.0%	-

* 제조업은 (2001) GDP 성장률에 의한 추정치
자료: 광공업통계조사보고서(통계청), 한국석유화학공업협회

2) 세계속의 위치

○ 에틸렌 기준으로 미, 일, 사우디에 이어 세계 4위의 생산능력(553만톤, 5.0%) 보유함

〈표 2-5-5〉 세계 에틸렌 생산능력 (2002)

(단위 : 천톤)

	세 계	1. 미국	2. 일본	3. 사우디	4. 한국	5. 독일	6. 중국
세계 에틸렌 생산능력 (점 유 율)	110,802	29,093 (26.3%)	7,108 (6.4%)	5,860 (5.3%)	5,530 (5.0%)	5,415 (4.9%)	5,380 (4.9%)

자료: Tecnon (2002 Edition)

3) 수급동향 및 전망

○ 현재 범용제품 위주의 생산(90%)과 함께 40%이상을 수출에 의존함에 따라 해외 시장변화에 민감한 구조를 보이고 있으나, 2010년까지 연평균 1% 미만의 낮은 생산증가율을 기록하면서 내수증가에 따라 수출비중은 점차 낮아질 것으로 전망됨

〈표 2-5-6〉 3대부문 수급현황 및 전망

(단위 : 천톤, %)

구분	2001	2002	2005	2007	2010	연평균증가율
생산능력(A)	17,674	17,850	18,391	18,761	19,129	0.9%
총 수 요(B) (B/A)	16,206 (91.7)	16,843 (94.3)	17,489 (95.1)	17,991 (95.9)	18,185 (95.1)	1.3%
수 출 (C) (C/B)	6,866 (42.3)	6,891 (40.9)	6,470 (37.1)	6,368 (35.4)	6,324 (34.7)	△0.9%

* 3대부문 : 합성수지, 합섬원료, 합성고무, 총수요 = 내수+수출

4) 경쟁력 수준

○ 가격경쟁력은 기초원료인 납사의 수입의존에 따라 중동.북미보다 떨어짐. 1990년대 이후 지어진 공장이 70% 정도로 범용제품의 생산면에서 전반적으로 노후화되어 있는 일본보다는 우위에 있음. 그간 국내기업의 연구개발 노력강화로 범용제품 생산기술은 선진국 수준에 도달함. 그러나 기초 공정, 촉매제조, 첨단 고부가가치제품 생산기술은 선진국에 비해 경쟁력이 떨어짐

– 세계 최대의 수출시장인 중국에서는 중동.북미산에 이어 대만, 싱가포르와 함께 2위권의 경쟁력을 보유함

〈표 2-5-7〉 중국시장에서 범용 석유화학제품의 경쟁력 비교

구분		가격 경쟁력				비가격 경쟁력		
		원 료	생 산 성		수송비용	Bargain Power	Diversity (품질)	선발기업 이익
			설비규모	노후화 정도				
1위	사우디/이란	A	A	A	BC	AB	C	C
	미국/캐나다	AB	AB	B	BC	B	A	B
2위	한국	C	B	B	A	A	AB	A
	대만	C	AB	AB	A	B	BC	B
	싱가포르	C	AB	AB	AB	C	BC	C
3위	일본	C	C	C	A	B	A	A
	서유럽	BC	B	C	C	C	A	B

자료: 컨설팅기관(Jardine) 분석

5) 효율성 저하

○ 단위공장규모나 기업별 생산능력이 선진국 또는 최근 신설중인 중동, 아시아지역보다 작아 효율성이 떨어짐. 생산능력에 비해 업체수가 많아 수익성은 떨어지고, 시장지배력이 약화되어 수출시장에서 국내기업간 긴밀한 협조가 어려운 실정임

〈표 2-5-8〉 국내외 생산능력 비교

(단위: 천톤)

구분	에틸렌	폴리에틸렌	폴리프로필렌	PVC
세계 10대기업 평균	4,506	3,464	2,145	1,434
국내기업 평균	790(7개사)	456(8개사)	339(8개사)	630(2개사)

○ 선진국기업에 비해 부채비율이 높아 경상이익률이 낮은 편이며, 2001년 주요 7개 석유화학업체(NCC 보유기업) 가운데 4개사는 적자를 기록함

〈표 2-5-9〉 국내외 경상이익률 비교

	우리나라(NCC 7개사, 2001)	선진국(BASF, 2001)
부채비율	171%	110%
경상이익률	-2.9%	1.9%

제3절 발전 가능성

1. SWOT 분석



2. 발전 가능성

1) 중국, 일본의 관세인하로 인해 수출여건이 개선될 전망

○ WTO 관세율 양허계획에 따라 중국과 일본은 대폭적인 관세인하 조치를 단계적으로 추진함. 중국은 2008년까지 에틸렌 등 기초원료의 관세를 2%로 내리고, 유도제품의 경우 평균 6.5%로 인하할 계획으로 5~10% 정도의 수출가격 인하효과가 나타나 수출여건이 호전될 전망임

〈표 2-5-10〉 중국의 석유화학제품 관세인하 계획 (단위 %)

제품명	2001	2002	목표관세	목표관세실행시기
PE PP PS/ABS/PVC	16 16 16	14.2 10 12.8	6.5	2008
Ethylene/Propylene	5	2.8	2	2003
Benzene Toluene para-Xylene	6 8 8	5 5 5	5	2005
EG EDC SM	12 10 8	8.8 5.5 5.4	5.5 5.5 2	2004 2002 2005

* 한국석유화학공업협회

○ 일본은 2004년까지 17%이상의 종량세 적용품목을 종가세로 전환하면서 관세를 인하시킬 방침임

〈표 2-5-11〉 주요 국가의 관세율 비교(2002)

제품명	일 본		주요국 기본관세(%)			
	기본관세	실행관세	한국	미국	EU	대만
LDPE	22.40¥/Kg (34.1%)	11.12¥/Kg (17.1%)	8.0	9.5	9.5	2.5
PS	22.40¥/Kg (34.1%)	11.12¥/Kg (17.1%)	8.0	9.5	9.5	2.5
PP	25.60¥/Kg (39.0%)	13.28¥/Kg (20.4%)	8.0	9.5	9.5	2.5

* 일본석유화학공업협회 (JPCIA)

2) 최대 수출시장인 중국의 수요 증가

○ 중국은 자국산업 보호를 위해 수입규제를 강화하고 자급률 .제품 수요는 지속적으로 증가할 전망임. 2010년까지 합성수지 수요증가율은 연평균 7.5%으로 예상됨

〈표 2-5-12〉 중국의 합성수지 수급 전망

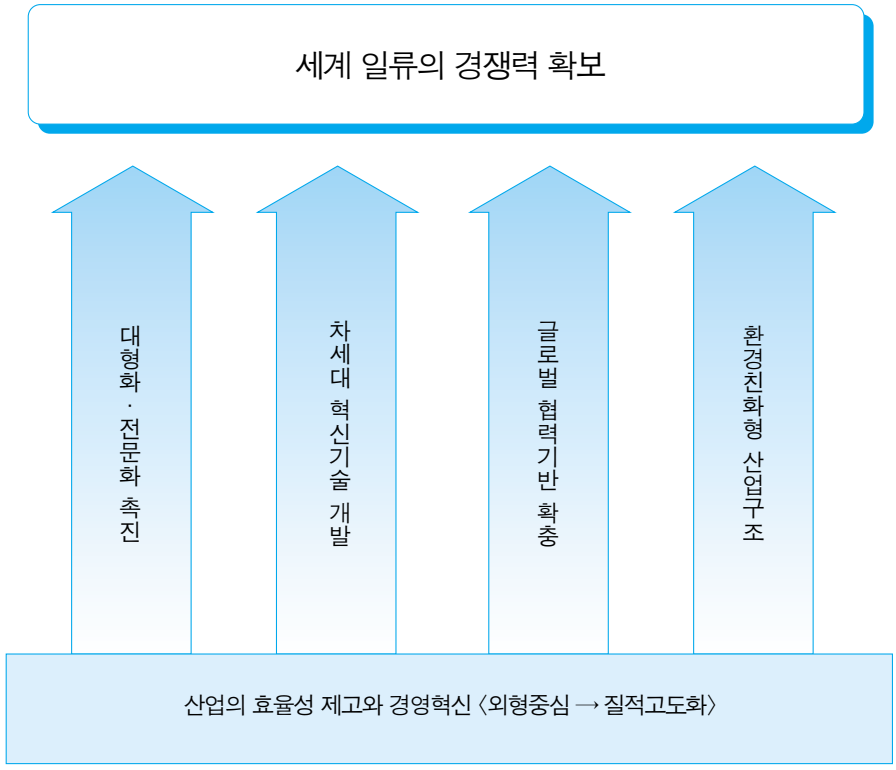
(단위: 천톤)

	2000	2010
생산	8,149	23,080
수요	16,971	34,978
세계 수요 점유율	14%	17%

자료: Tecnon (2000 Edition)

제4절 2010년 비전 및 발전전략

1. 2010년 비전



〈표 2-5-13〉 중 · 장기 전망

	2001	2005	2007	2010	연평균증가율 ('01~'10)
수출(억불)	84	87	88	93	1.1%
물량(천톤)	14,720	14,945	14,829	14,912	0.1%
특화제품비중(%)	10	15	20	30	-
세계시장점유율(%)	4.9	4.7	4.6	4.5	-

2. 발전전략 및 과제

1) 대형화 · 전문화 및 전략적 제휴의 활성화

○ 자율적인 M&A를 통한 대형화.전문화

– 선진국 기업과의 경쟁이 가능한 생산규모 확보를 위해 NCC (Naphtha Cracking Center : 납사분해공장)보유업체간 통합을 추진하여 회사당 총생산규모를 에틸렌기준 80만톤/년에서 150만톤/년 이상 규모로 확대함. 현재 추진중인 현대석유화학 M&A의 조속한 완료로 여타기업의 구조조정이 촉진될 것으로 기대됨

– 경쟁기업간 사업교환 및 품목별 통합을 통한 기업전문화

최근 M&A 실적

- 대림-한화 자율빅딜 : NCC 통합법인 설립(99.12), HDPE(대림) · LDPE(한화) 교환
- 품목통합 : LG화학, 현대석유화학 PVC공장 인수(2000.12)

* 일본 석유화학업계(PE) 통합 : 14개(1994) → 10개(2001) → 2개(최종목표)

○ 전략적 제휴 활성화

– 업계간의 긴밀한 협조를 통한 기초원료 및 Utility의 공동 구매, 합성수지(PE, PP)부문의 해외 공동판매를 검토하고, 가공 및 수요업계와의 기술제공등의 협력을 통해 신규수요 창출이 필요함

2) 핵심 석유화학 기술개발 및 제품의 고부가가치화

R&D 투자 및 특화제품 비중 확대

- R&D투자확대 : (2001) 2% → (2010) 4~5%(선진국 수준)
- 특화비중 확대 : (2001) 10% → (2010) 30%
  - 전자정보용등 신소재 개발
    - 플라스틱광섬유, 불소수지, 실리콘수지 등
  - Up-Grade를 통한 고부가가치화
    - 복합PP, 난연/투명 PS/ABS, 고내구성(연료탱크용등) PE등

○ 혁신 석유화학기술 확보 및 지원체제 수립

차세대 핵심 고분자소재 기술개발

- 기능성 나노복합재 개발(1999~2008) : 합성조립 기술개발을 통한 나노소재의 조기 국산화를 목적으로 KIST, 화학연구원, 삼성전자 등 8개 기관 및 기업이 참여하며, 총투자비 규모는 500억원(민간 : 200억원, 정부 : 300억원)임
- 플라스틱광섬유(POF) 개발(2001~2009) : 중.단거리 통신용 광섬유개발을 통한 선진국 통신시장의 진입을 목적으로 KIST, 화학연구원, 제일모직 등 10개 기관 및 기업이 참여하며, 총투자비 규모는 450억원(민간 150억원, 정부250억원)임
- 차세대 정보전자소재 기술개발(2003~2012) : 수요산업인 정보산업의 선진화를 위한 디지털 이미지 기록용 소재의 개발을 목적으로 KIST, 화학연구원, LG화학, 제일모직 등 10개 기관 및 기업이 참여, 총투자비 규모는 500억원(민간 200억원, 정부 300억원)임
- 생체적합성 유·무기소재 개발(2003~2012) : 약물전달물질등의 개발을 통한 수요산업의 경쟁력 확보를 목적으로 KIST, 화학연구원, 삼양제닉스 등 10개 기관 및 기업이 참여, 총투자비 규모는 400억원(민간 150억원, 정부 250억원)임

기초공정 및 고부가가치 유도체 개발

- 촉매개발 및 기초공정 기술개발(2003~2012) : 촉매 및 공정기술개발을 통한 기

술수출 자립화 기반구축을 목적으로 화학연구원, 삼성종합화학, SK등 10개 기관 및 기업이 참여, 총투자비 규모는 500억원(민간 300억원, 정부 200억원)임

- 디엔유분을 활용한 유도체개발(1999~2004) : 석유화학 부산물인 유분을 이용한 관련산업의 고부가가치 창출을 목적으로 화학연구원, LG화학, 삼성종합화학등 4개 기관 및 기업이 참여, 총투자비 규모는 150억원(민간 80억원, 정부 70억원)임

○ 산.학.연 합동에 의한 역할 분담 등 효율적인 기술개발 시스템 개발 및 유기적 협력 강화해야 하며, 정부는 협력구축에 대한 인센티브 개발과 기초연구 및 기반기술연구에 대한 자금지원을 강화함.

○ 기술인프라 구축

- Pilot Plant(생기원 시화)시설 시험.분석장비 보완(2003~2008) : 정밀화학 Pilot Plant시설 시험.분석장비 보완, 신화학소재산업 핵심공정개발, Scale-Up 기술개발 등에 대한 지원을 목적으로 생산기술연구원, 영화화학 등 10개 기관 및 기업이 참여하고, 총투자비 규모는 100억원(민간 25억원, 정부 75억원)임
- 가공산업 기반확충과 석유화학업계간의 연계체제를 구축(2003~2008) : 중소 합성수지 가공산업의 기반확충과 국내 석유화학업계간의 연계체제 구축을 목적으로 화학연구원, 광진기업 등 10개 기관 및 기업이 참여할 계획이며, 총투자비 규모는 100억원(민간 25억원, 정부 75억원)임
- 화공소재기술 인력양성사업(1999~2003) : 현장 전문기술인력 재교육, 기술지도 등을 위한 화공소재기술인력양성사업의 지속적 추진을 목적으로 전남대, LG화학 등 11개 기관 및 기업이 참여하고, 총투자비 규모는 17억원(정부 11억원, 민간 7억원)임

3) 통상마찰 효율적 대응 및 글로벌 협력 강화

○ 통상마찰의 해소

- 물량확대를 지양하고, 고부가가치제품 위주로 수출구조를 고도화해 나감. 수입

규제 동향을 점검하고 기업이 적극 대응할 수 있는 체제를 구축함

- KOTRA와 공동으로 석유화학협회의 중국분원을 설치하는 방안을 검토하고, 현재 구축되어 있는 중국과의 민관협력채널 운영을 인도, 동남아 등 통상마찰 가능지역으로 확대함. 또한, 수입규제 대응경험과 Know-how를 공유할 수 있는 수입규제 대응에 대한 네트워크를 구축하기 위해 품목별 업계 협의회를 운영하며, 국내업계간 또는 경쟁국과의 수출가격 비교점검 등을 통한 자율규제를 추진함.

○ 수출 마케팅 강화

- 아프리카, 남미 등 공급 부족지역에 대한 시장정보를 확보하고, 수출물류의 공동화 등을 추진함. 석유화학제품 수출은 특정지역(아시아지역이 70% 수준)에 집중되어 있어 시장환경변화에 대한 능동적인 대응이 미흡한 실정임. 석유화학제품에 있어 세계일류화 상품을 지속적으로 발굴하여 기술개발 및 마케팅 등을 지원함
- 일류화 상품 : (2002) 2개 → (2005) 10개 → (2010) 20개

○ 해외진출 확대

- 국내 석유화학 해외진출은 간접진출(수출) 방식에 치중하고 있는 바, 중동지역 등 산유국이나 성장잠재력이 큰 중국, 인도 등 아시아지역에 대한 생산기지를 구축하고, 안정적인 시장확보를 위해 LG화학은 중국에 ABS와 PVC공장을 확장하고, 신호유화는 ABS 공장을 중국으로 이전함

〈표 2-5-14〉 합성수지 기준 해외생산비중 비교

	수출비중(%)	해외생산비중(%)
한국	45	5
일본	20	35

- 한일 FTA 추진을 통한 일본시장 확대를 모색함. 일본의 석유화학제품에 대한 고율관세는 WTO 관세양허계획에 따라 2004년부터 한국과 같은 수준(6.5%)으

로 조정될 예정이며, 현재 산업보호차원에서 PE · PP 등 주요제품에 대해 고율의 관세(17~20%)를 부과하고 있음. 석유화학제품 대일 교역규모는 2001년에 20.8억달러(수출 : 4.8억달러, 수입 : 16.0억달러)을 기록하고 있으므로 한일 FTA 추진을 통해 범용제품 중심의 수출을 확대할 필요가 있음, 장기적으로는 일본과의 FTA 체결과 함께 중국과의 FTA 추진도 검토해야 함

4) 국내외 환경규제에 대한 대응노력 강화

○ 기후변화협약(교토의정서 이행)에 적극적으로 대응하기 위해, 1999년 대비 2010년까지 에너지효율성을 20% 개선하고, 반응기의 예열기 설치, 촉매 소각로, 가스터빈 발전기 등 기존설비 대비 20~30% 고효율 설비 도입을 확대함. 에너지효율성 개선노력을 체계화하기 위해 자발적협약(VA) 참여업체를 연간 5,000TOE이상 사용 업체까지 확대해 나감

- 에너지원단위(TOE/천톤) : (1999) 0.355 → (2005) 0.315 → (2010) 0.284
- 에너지이용합리화자금을 2010년까지 2,700억원을 지원함
- 자발적협약 대상 : (2001) 38개 → (2010) : 60개 사업장

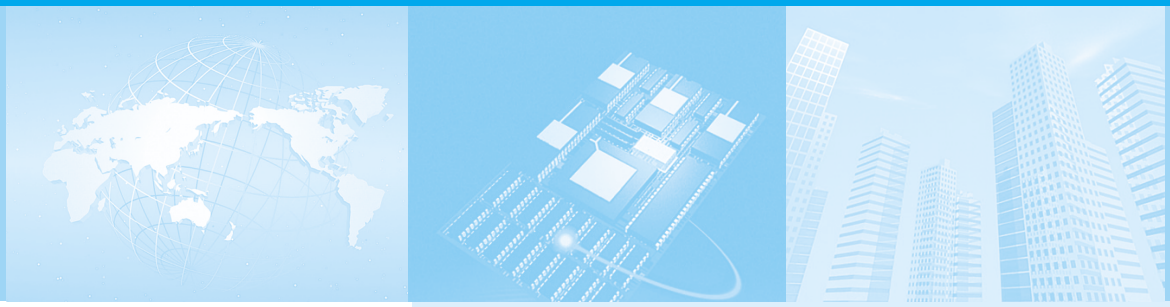
○ 화학산업계의 이미지 개선 및 RC(Responsible Care)의 활성화

- 환경오염 방지, 비상시 대응 등에 관한 실행지침을 현실성 있게 개선함. 지역주민과의 융화, 석유화학산업 종사자의 자긍심 제고 등을 위해 지역개발사업에 적극적으로 참여하며, 한 · 중 · 일 환경.안전 관련 기술정보 교류를 추진함

○ 환경오염물질 발생 억제를 위한 청정기술 개발

- 배출가스로부터 올레핀 회수 등의 Recycling 및 청정공정 분야의 기술을 개발하고, 2010년까지 정부지원 200억원을 포함하여 1,000억원을 R&D에 투자할 계획임

제 6 장
철강



제1절 특성 및 중요성

제2절 현황 및 전망

제3절 발전 가능성

제4절 2010년 비전 및 발전전략

제6장 철강

제1절 특성 및 중요성

1. 철강산업의 특성

○ 철강업은 자본집약도가 제조업 평균의 5배(일관제철소는 6배)에 달하여 가동율 하락시 생산원가 급증요인으로 작용하고 있으며, 철강설비는 일시적인 조업감축 또는 중단이 어려운 특성이 있어 국제가격 하락시 대규모 적자발생의 요인이 되고 있음 (세계경기 위축시에도 가동율을 지속 유지하게 되어 국제가격이 가속적으로 하락)

○ 또한, 철강산업은 세계적으로 자동차, 반도체 등 여타 산업 대비 수출량/생산량 비중(교역량비중)이 낮은 산업이며, 개발도상국들의 경쟁적 설비증설, 경쟁력보유국가의 수출확대 등으로 통상마찰이 가장 높은 산업임 (지난 20년간 미국의 불공정무역 제소중 철강분야가 46% 점유)

〈표 2-6-1〉 총생산량대비 교역량 비교

	철강	자동차	반도체
세계교역량/총생산량	28%내외	35%내외	85%내외

○ 2000년 철강산업의 에너지 소비는 1,873만 2,000TOE로서 국내 전체 에너지소비량 1억 9,288만 7,000TOE의 9.7%를 점유하고 있는 에너지 · 자원 다소비 산업임

〈표 2-6-2〉 철강 · 전체 에너지소비 비중

구 분	'1995	'1996	'1997	'1998	'1999	'2000
비중(%)	11.0	10.0	9.9	10.0	10.0	9.7

2. 철강산업의 중요성

○ 철강산업은 관련산업의 경쟁력을 좌우하는 핵심 기초소재 산업으로서 자동차 등 전방산업과 원료 · 에너지 등 후방산업의 생산을 유발시키는 산업간 연관효과가 대단히 크며, 자동차, 조선 등 주 수요산업 원가의 7%~20%를 점유하면서 최종제품의 품질과 가격경쟁력을 좌우함

〈표 2-6-3〉 주요산업의 전후방 관련 효과

구 분	철강	섬유	화학	기계	건설	산업평균
전방효과	2.40	0.81	2.13	0.94	0.63	1.00
후방효과	1.42	1.20	1.19	1.21	1.05	1.00
계	3.82	2.01	3.32	2.15	1.68	1.00

자료 : 한국은행

○ 철강산업은 국내 총생산의 2.2%, 수출의 4.5%를 담당하고 있으며. 1970~1990년대 중반까지 수요 급신장 및 지속적 설비확충으로 국가경제에 기여해 왔음

〈표 2-6-4〉 철강산업의 국민경제적 기여도

구 분	1980	1985	1990	1995	2001
철강생산/GDP	1.5	1.9	1.9	2.1	2.2
철강수출/총수출	9.0	8.1	6.5	5.8	4.5

– 철강재료는 우수한 기능성, 가공의 용이성 등으로 21세기에도 철강산업은 핵심 기초소재 산업으로서의 위상 지속 예상

제2절 현황 및 전망

1. 세계 철강산업

○ IISI, WSD 등 세계철강기구 들은 2005년까지의 세계 철강수요가 연평균 2.0% 성장에 머무를 것으로 전망하고 있으며, 중국 등 아시아지역을 중심으로 안정적 신장세가 예상되나, EU · 미국 · 일본 등 선진국 수요는 정체 또는 둔화될 것으로 전망

〈표 2-6-5〉 세계 권역별 철강수요 전망 (강재기준, 백만톤)

구 분	1990	1995	2000	2005	연평균증가율 (2000~2005)
전 세 계	649	656	769	849	2.0%
E U	119	130	143	147	0.5%
NAFTA	104	119	146	150	0.5%
아 시 아	222	290	337	390	2.9%

자료 : IISI(2001.9)

○ 공급능력 과잉 해소를 위한 국제적인 설비감축 노력에도 불구, 능력 과잉현상은 당분간 지속될 것으로 전망되는 가운데(WSD, '10년까지 유효능력의 6~9% 정도 과잉현상이 지속될 것으로 전망), OECD 고위급철강회의 산하 철강설비감축작업반에서 2005년까지 103.5~117.5백만톤 규모의 설비능력 감축을 추진중에 있음

〈표 2-6-6〉 세계생산 대비 능력비교(조강기준, 백만톤)

구 분	1995	2000	2005	2010	연평균증가율 (2000~2010)
세계 총생산능력 (Gross Capa)	1,004	1,058	1,077	1,145	0.8%
세계 유효능력 (Effective Capa)	812	920	964	1,045	1.3%
생 산 (Production)	752	848	892	983	1.5%

자료 : WSD(2002.2)

○ 세계 철강사간 생존을 위한 글로벌 통합화 및 전략적제휴가 급속도로 확산 추세에 있는바 EU에서는 M&A를 통해 Big 4 체제로 재편중

〈표 2-6-7〉 EU 주요 철강사 현황

구 분	Arcelor(룩)	Corus(英)	TKS(獨)	Riva(伊)
합병회사	Usinor+ Arbed+ Arceralia	BSP+ Hoogovens	Thyssen+ Krupp	Riva+ ILVA판재
세계순위('01)	1위	8위	9위	10위

- 일본에서는 5대 고로(高爐)업계가 양대 그룹 체제로 재편될 전망인 바, 川崎製鐵과 NKK사가 통합에 합의함으로써 2002년 10월부터 통합사인 JFE그룹이 출범할 것으로 전망되며, 新日鐵은 住金 · 神鋼과의 협력/제휴를 확대하고 있어 장기적으로는 통합될 것으로 예상되고 있음
- 미국은 US Steel을 중심으로 고로사 대통합 논의가 활발히 진행중에 있음

○ 20세기 이후 중국 철강산업이 급부상하고 있는바, WTO 가입, 북경올림픽 개최, 서부지구개발 등으로 중국경제는 향후 10년간 연평균 7~8%의 높은 성장률을 보일 것으로 예상되고 있는 가운데, 철강재 수요 및 공급능력도 지속적으로 증가될 것으로 예상되고 있어 이는 수출 및 투자기회 확대와 함께 강력한 경쟁상대로서

기회요인과 위협요인이 공존하고 있는 상황임

– 강재소비(백만톤, IISI) : (1990) 53 → (2000) 141 → (2005) 180

– 생산능력(백만톤, WSD) : (1990) 72 → (2000) 126 → (2005) 153

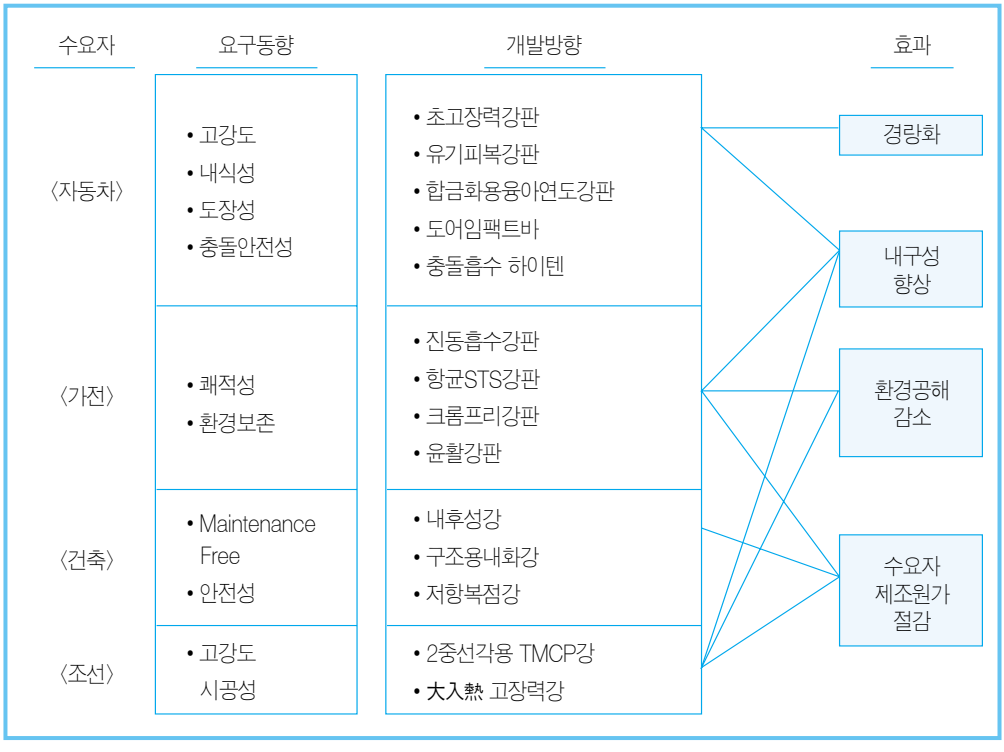
〈표 2-6-8〉 10 · 5 기간중 철강산업 주요 발전목표

구 분	국산강재 시장점유비	국제기준 제품생산비	에너지 소비량	노동 생산성	10대 철강사비중
2000 현황	90%	30%	0.92톤	100톤/인	50%
2005 목표	95%	70%	0.80톤	250톤/인	80% 이상

자료 : 중국국가경제무역위원회(2001.6)

○ 세계 각국은 철강제품 경쟁력 확보를 위해 미래 혁신철강기술 및 고기능제품 개발을 가속화하고 있는바, 용융환원법(포스코–Voest Alpine), 스트립 캐스팅(포스

〈그림 2-6-1〉 고기능제품 기술개발 추이



코-NSC) 기술, 차세대 코크스로 및 고로 장수명화 기술 등 혁신제철기술의 국제 공동개발 노력이 활발하게 진행되고 있음

○ 산업사회의 발전과 함께 지구보호를 위한 환경규제가 세계적으로 가일층 강화되고 있는 바, 기후변화협약에 따라 선진국은 2008~2012년 기간중 CO_2 발생량을 1990년 대비 평균 5.2% 감축해 나가기로 의무화하고 있으며, 자동차 등 철강 수요업체에서도 유해물질을 사용치 않은 소재를 우선 구입하는 그린구매(Green Purchasing)가 점차 확산추세에 있음

- 자동차 연료탱크소재 : Terne Sheet(Sn-Pb도금) → Pb Free 강판(Zn-Ni도금)
- Pb Free Solder 등

○ 한편, 세계적으로 전자상거래시스템이 확산되면서 글로벌 마케팅시대가 빠른속도로 도래하고 있는 가운데, 국가간, 기업간 인프라 구축 미비 등으로 성장 속도는 당초 예상 대비 낮을 것이나, 질적 측면에서는 지속적으로 변화 · 발전해 나갈 것으로 전망됨, 특히, One-Stop Service 제공이 가능한 대형 철강사 중심으로 전자상거래가 활발히 추진될 것으로 예상되며, WSD에서는 앞으로 전자상거래가 지속 확대될 경우 2005년까지 제철소 간접부문 Cost 약 15%, 판매 · 일반관리비 약 20% 정도가 감소할 것으로 전망됨

- 세계 전자상거래 규모(WSD, 백만톤) : 3(2000) → 132(2005) → 300(2010)
- 유럽 : Arcelor, Corus, TKS 등 대형 철강업체가 제휴, 구매 및 판매분야에서 전자상거래망 구축
- 미국 : e-steel 등 전문업체 주도(철강사-유통업체-수요업체)
- 일본 : 철강 EC시스템 가동, B2B 기반 구축 및 SCM시스템 발전 가속

2. 국내 철강산업

1) 성장과정 및 세계속의 위치

○ 우리나라 철강산업의 성장과정

1962~72〈태동기〉	1973~81〈도약기〉	1982~99〈확대성장기〉	2000~2010〈성숙안정기〉
• 경제개발 본격화로 철강 수요 증가 시작	• 최초 일관제철소 건설	• 광양제철소 및 전기로 확장	• 수요 증가세 둔화
• 철강산업은 전기로 중심으로 성장	• 철강수급 불균형 해소	• 수급안정체제 구축 국제 경쟁력 확보	· 제품의 고부가가치화

* 국내 철강자급도(조강기준) : (1991) 76% → (2001) 81%

– 포스코(주)를 선두로 한 철강업계의 노력으로 양질의 철강제품을 경쟁력 있는 가격으로 국내 관련산업에 공급

〈표 2-6-9〉 철강 주요제품 가격비교(2002. 3)

(단위: 달러/톤)

구 분	한 국	미 국	일 본
열 연 강 판	233	270	279
냉 연 강 판	309	358	332

○ 세계속의 위치

– 우리나라는 2001년에 조강기준 43.8백만톤을 생산하여 세계 6위의 철강생산국으로 성장하였으며, 세계 조강생산의 5.2%, 수출의 4.5%를 점유

• 1위 중국 148.9, 2위 일본 102.9, 3위 미국 90.1 백만톤

〈표 2-6-10〉 세계 속의 한국철강 생산 · 수출 비중

(단위: 백만톤, %)

구 분	세 계	한 국	비중	일 본	비중	미 국	비중	중 국	비중
생산	845.5	43.9	5.2	102.9	12.2	90.1	10.7	148.9	17.6
수출	304.9	13.7	4.5	28.5	9.3	6.0	2.0	11.2	3.7

자료 : IISI, 생산은 2001년, 수출은 2000년 기준

2) 국내 철강산업 동향 및 전망

○ 국내 철강수요는 고급강 수요가 다소 증가추세에 있으나, 전체적으로는 1990년대 후반부터 신장세가 크게 둔화

〈표 2-6-11〉 국내 철강수급 추이(강재기준)

(단위: 백만톤)

구 분	1980	1990	1995	2000	2001
명목소비	5.1	20.0	35.5	38.4	38.3
수 출	4.5	7.1	9.1	13.7	14.0
총 수 요	9.6	27.1	44.6	52.1	52.3
생 산	8.8	24.8	39.7	48.8	49.1
수 입	0.8 (2.1)	2.3 (5.6)	4.9 (10.7)	3.3 (11.4)	3.2 (10.7)

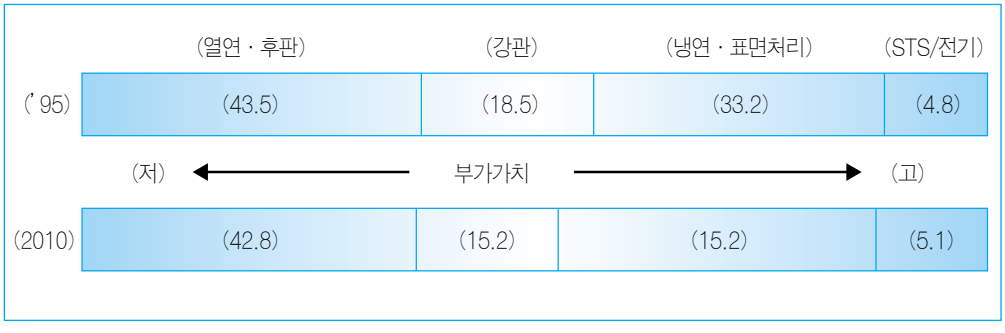
* 수입의 ( )는 반제품 및 핫코일 포함

– 중장기적으로도 수요산업의 구조변화로 저성장구조가 정착될 것으로 전망되며, 표면처리제품 · 특수강 등 고부가가치 제품의 수요는 2010년까지 꾸준히 증대될 것으로 예상됨

〈표 2-6-12〉 시대별 철강재 수요증가율 비교

	1980년대	1990년대	2000년대
국내 수요증가율	11.8%	6.6%	1~2%

〈그림 2-6-2〉 우리나라 판재류 소비구조 변화 전망(%)



– 그러나, 1990년대 무리한 설비확장을 통한 성장전략을 추구해 왔던 냉연강판, 철근 등 일부 철강제품의 경우 당분간 공급능력 과잉현상이 나타날 것으로 예상됨

〈표 2-6-13〉 생산능력 대비 수요현황(2001)

(단위: 천톤, %)

구 분	냉연강판	형 강	철 근	강 관
생산능력(A)	14,754	5,541	12,119	6,312
총 수 요(B) (B/A)	13,177 (89.3)	4,525 (81.7)	9,846 (81.2)	4,352 (68.9)
수출(C)	6,005	1,327	255	1,140
C/B	45.6	29.3	2.6	26.2

* 1. 총수요=내수+수출, 2. 냉연강판=CR+GI+TP+기타도금강판

○ 국내 철강산업에 대한 환경규제가 급속도로 강화되고 있는 가운데, 철강산업의 에너지 소비는 국내 전체의 9.7%을 점유하고 있고, 산업특성상 다량의 이산화탄소(CO2)를 배출하고 있으며, 특히, 최근들어 총질소 배출량 규제(2003.1), 저유황유(방카C유) 사용 의무화 등의 환경규제 대책들이 추진중에 있음

– 국내 CO2 발생량(백만TC) : (1990) 65.2 (2000) 147.8 → (2010) 188.1

○ 철강 전자상거래의 본격추진에 대비, 철강 MRO자재 및 제품 표준화, DB화 등 인프라를 구축 중

– 철강협회를 중심으로 2000년부터 설비자재 물품 및 전자문서 표준화, 철강제품의 분류체계 및 데이터 표준화 DB, 철강 MRO e-Catalog 시스템 등을 구축중

– 추진현황

* 1단계 : 2000. 12 – 2001. 7, 12.5억원(정부 5.7억원)

* 2단계 : 2001. 10 – 2002. 9, 11.8억원(정부 7.1억원)

* 참여회원사 : 포스코, 동부제강, 기아특수강 등 10개사

3) 국내 철강산업의 경쟁력 수준

- 가격경쟁력 우위 확보 : 선진 철강국 대비 최신설비 보유, 안정된 조업기술, 저렴한 인건비 등에 기인
- 비가격경쟁력 다소 열위 : 생산성은 우위에 있으나, 기술개발력은 미흡

○ 가격경쟁력

– 일관제철 부문에 대한 경쟁력은 일본, 미국 등 주요 선진국 대비 23~37% 우위에 있는 것으로 분석되며, 특히 생산원가 측면에서 인건비 및 제조경비 등이 저렴한 것으로 나타나고 있음

〈표 2-6-14〉 주요국별 냉연원가 비교

(한국 = 100기준)

구 분	한 국	일 본	미 국	독 일
원 료 비 등	100	103	117	104
인 건 비	100	229	248	219
감가상각비	100	133	97	100
금 융 비	100	167	83	83
합 계	100	131	137	123

자료 : WSD(2001.6)

– 경쟁국 대비 높은 가동율 유지도 경쟁력 우위의 주요인으로 작용한 것으로 분석되고 있는바, 일본이 세계 최고의 품질 · 기술력을 보유하고 있음에도 불구하고, 경쟁력 열위로 나타나는 이유는 과잉설비에 따른 가동율 저하가 주원인으로 분석됨

〈표 2-6-15〉 주요국의 가동률(조강기준)

(%)

구 분	한국(2001)			일본(2000)			미국 ('00)	EU ('00)
		고로	전기로		고로	전기로		
가동율	87.9	94.5	80.6	73.0	80.3	59.7	85.8	80.2

자료 : 일본철강연맹, OECD 등 종합

- 그러나 전기로제강업과 단압부문은 원가구조 측면에서 다소 취약한 것으로 분석되는 바, 제조원가중 원재료비 비중이 약 50% 수준으로 매우 높고, 특히 물류비 부담이 큰 수입고철 사용비율이 약 30% 수준에 이르고 있으며, 노동생산성도 세계적인 전기로 제강업체에 비해 다소 열위에 있는 것으로 분석됨
  *고철수입의존도(2000년) : 한국 31%, 미국 4%, 일본 1%, 중국 17%
  *고철 내수가격(2002.3월/달러) : 한국 101, 미국 79, 일본 69

〈표 2-6-16〉 국내외 전기로 업체의 생산성 비교(2000)

(단위: 톤, 백만원)

구 분	국내전기로업체 (6사기준)	Nucor(미)	東京製鐵(일)
인당조강생산	1,403	1,427	2,891
인당 매출액	595	656	1,079

자료 : 각사 Annual Report 등

○ 비가격경쟁력

- 생산성 : 일관제철의 경우 세계 최고의 경쟁력을 보유
- 품 질 : 세계 최고수준인 일본 대비 동등 수준
  *열연강판 두께적중율(±30/㎛기준) : 한국 97.8%, 일본 97.3%
  *냉연강판 두께편차(%) : 한국 1.15, 일본 1.20
- 조업기술 : 제강기술의 경쟁지표인 제강용해시간 등은 일본 대비 동등 또는 다소 우위에 있음

〈표 2-6-17〉 제강 조업기술 비교

구 분	연주비 (%)		Billet 제강시간 (분/Ch)	Billet 전력원단위 (Kw/톤)
	1995	2000		
한 국	98.2	98.6	48.2	420
일 본	97.0	97.3	55.0	515

* Billet – 60T AC 기준

– 제품개발력 및 고급강 생산기술 : 아직 선진국 수준에 다소 미흡함

〈표 2-6-18〉 한 · 일 제품수준 비교

구 분	한 국	일 본
자동차용 고장력 강판 (인장강도, Kg/㎟)	100	120
조선용 강판 (인장강도, Kg/㎟)	50	50
고강도 타이어코드 (인장강도, Kg/㎟)	320	360

* Billet – 60T AC 기준

– 매출액대비 연구개발 투자비 : 일본 대비 크게 낮은 수준

〈표 2-6-19〉 매출액대비 연구개발비 비중

단위: %

구 분	한국('00)			일본 고로5사 ('00)	
		POSCO	전기로		신일철
연구개발비/매출액(%)	0.79	1.52	0.1	2.3	2.1

* 일본은 비철강부문 포함 기준

– 설비 엔지니어링 : 선진국 대비 취약하여 국내 철강산업의 미래 경쟁력확보 장애요인으로 작용

제3절 발전 가능성

1. 여건변화

1) 세계 각국의 철강산업 보호주의 강화에 따른 통상마찰 심화

○ 최근 미국, EU, 중국 등 세계 철강 주 수요국가들이 자국내 철강산업 보호조치를 경쟁적으로 시행하고 있으며, 우리나라 철강제품에 대한 수입규제는 11국에서 41

건을 제기함

- 미국 : 세이프가드 조치 시행(2002.3. 20)
- E U : 세이프가드 조사개시 및 잠정조치 시행(2002.3. 27)
- 중국 : 세이프가드 조사개시(5,20) 및 잠정조치(2002.5.24) 시행
- 동남아 : 태국, 말레이시아, 인도네시아 등에서도 특정품목에 대해 할증관세(Surcharge) 부과(미국 22건, 캐나다 6건, 중국 2건, 대만 2건, 태국 2건 등)

○ 통상마찰 심화배경 및 원인을 살펴보면 첫째, 세계적인 생산능력과잉 및 경기침체로서 세계 생산능력(1,023백만톤)은 수요대비 120~125% 수준에 달하고 있고, 둘째, 개도국 설비증설, 경쟁력 보유국가의 수출확대 등으로 경쟁열위국의 철강산업 위기감이 고조됨

- 개도국 : 세계적인 과잉설비 축소 논의 하, 증설지속(中상해보강4고로 등)
- 일 본 : 자국내 철강수요 감소분을 수출로 전환
- 미 국 : 경쟁력 열위로 최근들어 30여개 철강사 파산

* 철강 보호주의 확산은 세계 철강경기 및 과잉설비 감축을 위한 국제적 논의에도 적지 않은 영향을 줄 전망

2) 미국, EU 한국 등 6개 협정국간 철강제품에 대한 관세 무세화 진행중

○ WTO협정(1995)에 의거 주요국의 철강제품 관세가 2004년부터 무세화되며, 관세 무세화가 진행되더라도 주 수출대상국인 미국, 일본 등의 현행 관세율이 낮은 수준에 있어 효과는 크지 않을 것으로 전망

※ 무세화 협정국 : 미국, EU, 일본, 한국, 캐나다, 스웨덴

○ 한편, 철강제품의 관세가 무세화될 경우 국내 철강재 수입은 5.8% 정도 증가할 것으로 전망되는 바, 관세 무세화시 원가절감 효과도 기대되나, 저가 수입제품에 의한 국내시장 교란 및 잠식도 우려되고 있음

〈표 2-6-20〉 우리나라의 철강제품 무세화 일정

구 분	2000	2001	2002	2003	2004
철 근	8%	6%	4%	2%	0%
후 판	8	6	4	2	0
핫코일(4.75mm이하)	8(4)	6(3)	4(2)	2(1)	0
냉 연	8	6	4	2	0
아연도	8	6	4	2	0

〈표 2-6-21〉 무세화에 따른 철강 수입증가율 전망 (단위 : %)

조강류		판재류				강반제품	핫코일	합 계
	철근		냉연	아연도	STS			
10.8	43.2	7.4	9.7	20.0	16.4	3.3	6.4	5.8

자료 : KIET (2000.11)

3) 자동차, 가전 등 철강 주 수요산업들이 2010년까지 질적 성장을 계속할 것으로 전망

○ 자동차, 기계 등 철강 수요산업의 고부가가치화 등 질적성장에 따라 고급강 위주 수요 증가

- 자동차 : 중대형차, SUV 등의 생산 확대
- 기 계 : 주요 생산설비에 대한 자급도 향상
- 부품 · 소재 : 글로벌 공급기지화 추진

〈표 2-6-22〉 2010년 주력전통산업 성장 전망 (단위 : %)

구 분	2000-2010(연평균)		산업발전단계 변화	
	생산증가율	수출증가율	성숙단계 진입	성숙단계
자동차	3.1	4.8	2000	2010
가 전	5.5	4.4	〃	〃

* 자료 : KIET (2001. 10)

4) 중국, 동남아 등 향후 거대 철강수요 잠재시장과 인접하고 있어 우리나라에 기회요인을 제공

○ 향후 세계 철강수요는 우리나라와 인접해 있는 중국 및 동남아 중심으로 성장할 것으로 예상되는 바, 2005년까지 중국은 6.8%, 동남아 등 기타지역은 3.3% 증가할 것으로 예상됨

* 다만, 중국의 성장은 강력한 경쟁상대로서 위협요인이면서 기회요인으로 작용하고 있음

〈표 2-6-23〉 아시아 지역의 강재소비 전망

(단위: 백만톤, %)

구 분	1995	2000	2005	연평균증가율 (2000~2005)
아시아(일본제외)	212.5	261.6	337.5	5.2
중 국	97.8	141.2	196.0	6.8
기 타	114.7	120.4	141.5	3.3
전 세 계	652.6	768.9	865.0	2.4

자료 : IISI(2001.9) 등

○ 국내 철강업계도 동 지역의 높은 성장세에 대응하여 현지진출 및 수출을 강화하고 있는 바, Down stream 위주로 중국지역에는 16개 사업, 4.4억달러가 투자중이며, 태국, 베트남 등에도 진출하고 있음

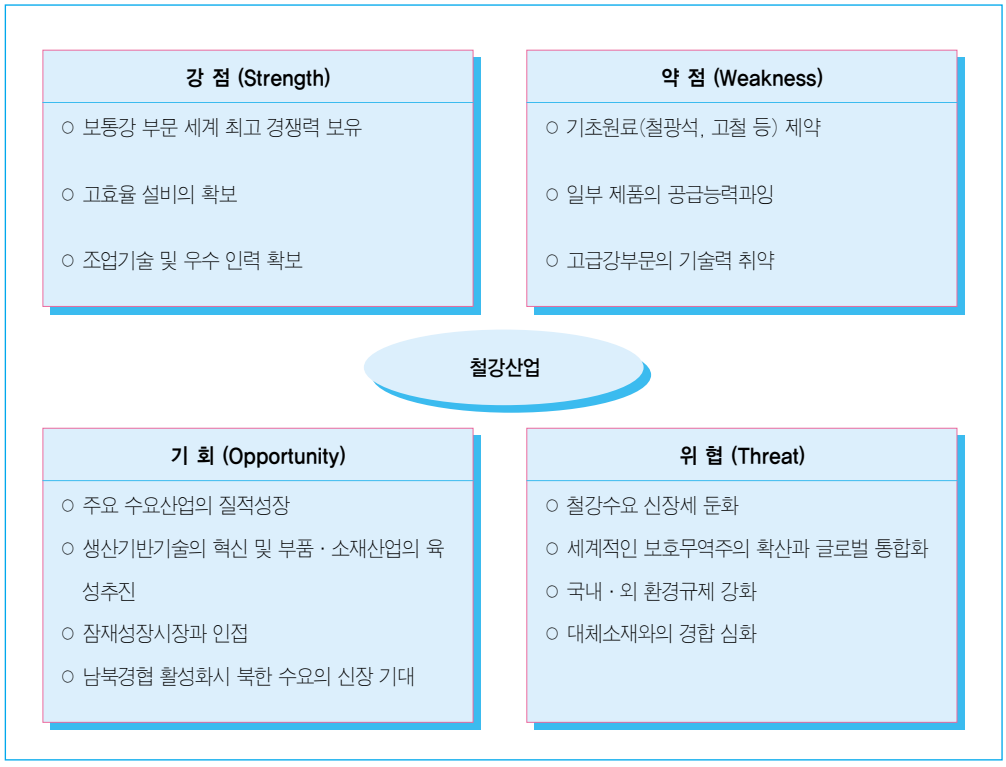
5) 향후, 남북경협이 활성화될 경우 대북 철강수요가 크게 증가할 것으로 예상

○ 남북경협이 본격화될 경우 북한의 경제개발 과정에서 철강수요가 크게 늘어날 것으로 전망되고 있으나, 현재 북한의 철강공장은 설비노후화, 기술수준 낙후, 원자재 공급부족 등으로 정상가동이 어려운 것으로 추정됨

– 남북경협 본격화시 북한의 철강수요 전망(한양대/1999) : (1998) 100만톤 → (2006) 200만톤 → (2010) 600만톤

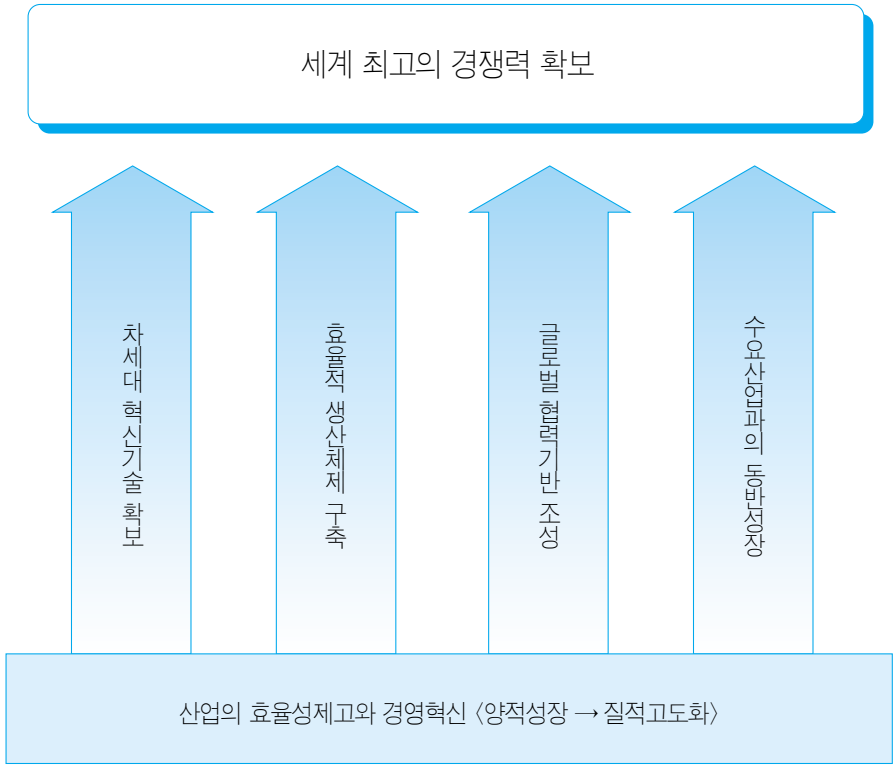
* 북한 철강산업(1999,조강기준) : 능력 598만톤, 생산 124만톤

2. SWOT 분석


강 점 (Strength)
○ 보통강 부문 세계 최고 경쟁력 보유
○ 고효율 설비의 확보
○ 조업기술 및 우수 인력 확보
약 점 (Weakness)
○ 기초원료(철광석, 고철 등) 제약
○ 일부 제품의 공급능력과잉
○ 고급강부문의 기술력 취약
철강산업
기 회 (Opportunity)
○ 주요 수요산업의 질적성장
○ 생산기반기술의 혁신 및 부품 · 소재산업의 육성추진
○ 잠재성장시장과 인접
○ 남북경협 활성화시 북한 수요의 신장 기대
위 협 (Threat)
○ 철강수요 신장세 둔화
○ 세계적인 보호무역주의 확산과 글로벌 통합화
○ 국내 · 외 환경규제 강화
○ 대체소재와의 경합 심화

제4절 2010년 비전 및 발전전략

1. 2010 비전



〈표 2-6-24〉 2010년 철강산업 성장 전망

구 분	2001	2005	2007	2010	연평균증가율 (2001~2010)
조강생산(천톤) (세계순위)	43,852 (6위)	44,640	45,580	46,988 (6위)	0.9
강재수출(천톤) (억달러)	14,035 (67.3)	13,300 (67.0)	13,710 (70.0)	14,440 (76.0)	0.3 (1.4)
세계시장점유율(%)	5.2	5.0	4.9	4.8	-

2. 발전전략

1) 혁신철강기술 개발 및 고부가가치화를 적극 추진

혁신 철강공정기술을 조기에 확보토록 추진

○ 용융환원제철기술(FINEX)의 2005년 상업화를 적극 추진중인 바, 동기술을 조기 개발하는 국가가 향후 세계 철강산업을 주도할 것으로 예상되고 있음

〈표 2-6-25〉 시대별 세계 철강산업 주도국 동향

공법	〈평로/소형고로〉	〈중형고로〉	〈대고로〉	〈용융환원로〉
실 용 화	9C 말~20C 초	20C 중반	20C 후반	21C
철강주도국	영 국	미 국	일 본	한 국

* 용융환원제철 기술의 혁신성 : 제조원가 10% 절감 및 공해물질(Sox, Nox, Dust) 발생을 대폭 감소(COKE공장, 소결공장 불필요)하고, 설비휴지 및 가동용이로 생산 탄력성 향상되며, 가격이 저렴하고 매장량이 풍부한 저품위 연·원료 (일반탄, 분광석) 사용이 가능하게 됨

– 2003년까지 Demo Plant(연산 60만톤) 건설

〈표 2-6-26〉 용융 환원제철기술 개발동향

개발주관기관		연구개발비	연구기간	참여기관	
				국내	외국
1단계	신철강 연구조합 (정부지원)	600억원 (정부 : 222억원) (민간 : 378억원)	'90~2000	포스코, INI STEEL, 동국제강, 동부제강, 포항산업과학연구원	Voest Alpine (오스트리아)
2단계	포스코	1,400억원 (Demo-Plant)	'01~'04	포스코	Voest Alpine

○ 전기로제품 고부가가치화를 위해 극청정 신제강 공정기술 개발을 적극 추진

– 기술의 혁신성 : 저급고철로 고급판재류 생산, 사용에너지 및 CO_2 발생량 10% 이상 저감

* 개발기간 : 2002 ~ 2007

* 투 자 비 : 249억원(정부 174억원)

* 참여업체 : INI Steel, 동국제강, 기아특수강 등 7개사

○ 종래 5개 공정을 3개로 단축 : 설비투자비 40% 절감, 공정원가 1/3 절감, 에너지 75~85% 절감 등이 가능한 스트립캐스팅 기술을 2007년까지 상업화 추진

〈기존 공정〉 제강 → 연주 → 재가열 → 열강압연 → 제품 → 〈스트립캐스팅 공정〉 제강 → 스트립캐스팅 → 제품

– 연구개발 동향 : 상업화추진(2002~2007), 투자비(150억원)

〈표 2-6-27〉 스트립캐스팅 기술 개발동향

연구개발비	연구기간	참여기관	
		국내	외국
810억원	1989~1999	포스코, RIST	Davy Int'l (영국)
	2000~2001	포스코, RIST	-
	2002년 이후	포스코, RIST	신일철(일본)

철강제품의 고부가가치화를 적극 추진

고부가가치제품 생산 및 R&D 투자 확대

- 판재류 고급강비(일관제철) : ('01) 40% → ('10) 48%
- 매출액대비 R&D 투자(일관제철) : ('01) 1.6% → ('10) 2.0%

○ 구조용 강재의 수명, 안정성 등을 획기적으로 향상시킬 수 있는 차세대 구조용강재를 개발(2003년 1단계 기술개발 완료)

– 추진목표

* 후판강재 내부식성 강화로 사용수명 연장 : 50 → 100년

* 고강도 볼트용 인장강도 : 최대 80 → 150Kg/mm^{2}등

〈표 2-6-28〉 차세대 구조용강재 연구개발 동향

연구개발비	단계	연구기간	참여기관
313억원 (정부 : 126억원) (민간 : 187억원)	1단계	'1998~'2003.3	포스코, 현대중공업, RIST
	2단계	'2003.4~'2008.2	-

○ 강도/기능을 2배 이상 향상시킨 구조용 금속소재 개발로 친환경(무공해), 성에너지(경량화), 재활용성 한계 극복이 가능한 'Inno-2010 신금속' 개발

- 개발기간 : 2002 ~ 2011(10년)
- 투 자 비 : 120억원(민간 20원, 정부 100억원)
- 참여업체 : 한국생산기술연구원, 서울대, POSCO 등 11개
- 개발목표
  * 철계 : (현재) 1.5 Gpa → (개발후) 3.0 Gpa
  * Al계 : (현재) 0.8 Gpa → (개발후) 1.5 Gpa

○ 경량화, 장수명화, 가공Cost 절감 및 환경친화형 강재 등 고기능 · 고내식성 신강재 개발에 주력할 계획임

- 개발강종(2002~2010) : 100kg급 유정용 강관 등 약 200건
- 개발비(2002~2010) : 2.4조원 (민간 2.2조원, 정부 2,000억원)

〈표 2-6-29〉 핵심 고부가가치 신제품 개발계획

2002	2003	2004	2005
〈 31종 〉	〈 26종 〉	〈 28종 〉	〈 29종 〉
· 100kg급 유정용 강관	· 극한냉지용 강관	· 100kg급 자동차 구조용 강판	· 건축용 TMCP 내화강
· 평면 브라운관용 Inner Shield강	· 고온압력용기용 후판	· 400kg급 Tire Cord 선재	· 230kg급 엔진 밸브 스프링강
· Invar STS강 등	· 트럭범퍼용 고강도 Bright 강판 등	· Cr-free TP 등	· 평면 브라운관용 Shadow Mask재

환경친화적 청정기술을 적극 개발하는 한편, CO_2사용량 저감을 위한 노력을 확대

○ 환경오염물질의 발생 억제를 위한 환경기술 개발 촉진

- 개발분야 : Recycling, 청정공정, 재자원화 기술 등
- R&D비용(2002~2010) : 1,200억원 (정부 200억원)

○ CO_2사용량 저감을 위한 업체-정부간 자발적 협약(VA)의 지속적인 확대

- 자발적협약 대상 : (2001) 8 → (2005) 26 → (2010) 50개 사업장

(4) 철강재 가공전문업체의 생산기술 고도화 추진

○ 냉연 · 표면처리강판, 와이어로프 등 가공제품 전문생산업체의 생산기술 고도화 전략을 추진하고, 정부는 공동기술개발과제로 향후 10년간 약 50건 발굴 지원(정부 500억원)

- 자동차용 강판, 고기능 표면처리강판 공동개발 등 고급강재에 대해 POSCO - 가공전문업체간 공동개발방식 등을 통해 고급기술 습득기회 부여

(5) 철강산업 발전을 위한 최적 기술기반 Infra를 지속 확충하는 한편, 포항지역 인프라와의 연계운영체계 구축

○ 산업기술기반조성사업, 지역산업진흥사업 등을 통해 추진중인 철강분야 기술기반 인프라를 지속 확충하여 거점 R&D 혁신센터로 자리매김 할 수 있도록 추진하되, 장기적으로 각 사업별로 분산 · 추진중인 각종 인프라사업의 통합-연계운영체계를 구축하여 시너지효과 극대화를 도모

- 인프라 구축현황 : 기반조성사업(8개), TIC(2개), 신뢰성(2개), 지역산업(1개) 등 총 13개 사업

○ 한편으로는, 최첨단 장비, 고급인력 및 기술력을 보유하고 있는 포항지역 연구기반시설(RIST, 포스코기술연구소, 포항공대 등)을 철강산업 기술발전의 메카로 활용하는 방안을 강구

- 포스코기술연구소-RIST-포항공대를 3각축으로 연결하여 중소 철강업체들의

기술지원 · 이전 사업을 전담 · 운영할수 있도록 철강전문 산 · 학 · 연 종합기술지원센터 기능을 확보

2) 구조개편을 통한 생산체제의 효율화 추진

○ 업계 자율적인 비효율설비 감축 및 경쟁력을 확보한 설비 · 제품으로의 합리화 · 전문화 추진

전기로 부문

– 법정관리 및 화의 전기로 제강 4사 문제의 조기 매듭

〈표 2-6-30〉 법정관리 및 화의전기로 4사 처리동향

구 분		추 진 현 황
매각완료	한국제강	ㅇ부실채권 한강 S&M에 매각완료('01. 6)
	환영철강	ㅇ한국철강에 매각완료('02. 3)
매각 추진중	한보철강	ㅇAK캐피탈과 MOU체결('02. 3) ㅇ실사후 본계약 체결예정
	(주)한보	ㅇ大和工業(日)과 매각계약 체결 ('02. 8)

– 업계공동으로 조강설비의 감축을 추진중에 있는바, OECD 고위급회의에서 추진중인 세계적인 과잉설비 감축(2005년까지 103.5~117.5백만톤)의 일환으로 추진하고 있으며, 전기로제품에 대한 향후 수요/능력을 감안할 때 200만톤 수준의 설비감축이 필요할 것으로 전망됨(INI Steel의 경우 금년중 70만톤 폐쇄)

– 아울러, 국내 전기로업계의 발전을 위해 수요변화에 대응한 선진국형 공급구조로 빠르게 전환을 추진하여 철근 대 형강 생산비를 (2001) 2.3 : 1 에서 (2010) 1.7 : 1로 선진화(일본 1:1)

냉연강판 부문

– 경쟁력강화 및 생존을 위해 냉연강판 생산업계간 경쟁력 보유제품 중심으로 생산제품의 전문화 추진(예 : 유니온스틸의 경우 표면처리강판 전문업체로 전환)

– 아울러, 향후 수요/능력을 감안할때 안정적 가동율 유지를 위한 냉연설비 1기(약 100만톤 규모) 수준의 감축이 필요한 바, 설비능력 과잉에 따른 과도한 수출비중을 완화하는 한편, 가일층 강화되고 있는 무역규제에도 대응할 필요

〈표 2-6-31〉 한 · 일간 생산 대비 수출비중 비교 (단위 : %)

구 분	냉 연 강 판 류				평균	전 철강재
	냉연강판	아연도강판	석도강판	기타도금강판		
한국	55.3	35.0	56.1	56.6	45.6	28.6
일본	45.7	28.4	29.2	16.7	30.0	24.1

특수강 부문

– 현재 업체간 전문화 · 특화되어 있는 생산체제를 지속적으로 발전시켜 나감으로써 특수강제품의 국제경쟁력 및 신제품 개발력을 제고하는 한편, 자동차, 가전용 소재 국산화를 위한 수요업계와의 Partnership 강화 등을 통해 수입사용중인 특수강소재의 국산화를 지속 추진해 나가야 함

– 기아특수강 : 고탄소강, 합금강

– 창원특수강 : 스텐레스강, 공구강

강관 부문

– 강관부문 경쟁력확보를 위해 대기업 · 중소기업간 생산제품의 특화를 추진해 나갈 필요가 있으며, 일반 배관용 등 범용제품의 경우 70여개사 중 2~3개사를 제외한 대부분이 영세 중소기업들로 구성

– 대 기 업 : 대구경, 구조용강관 등 고부가가치제품에 집중

– 중소기업 : 일반 배관용 등 범용제품 중심

선재가공 부문

– 와이어로프 등 선재가공제품의 경우 일부 고급제품을 제외하면 생산성, 기술개발력 등에서 경쟁력을 확보하고 있어 세계시장 확대가 가능하며, 중국, 동남아

등 성장지역 및 미국 등 주수요국에 대한 현지 생산체제 구축을 통해 세계시장 확대를 지속 추진함

- 와이어로프의 경우 국내생산의 75% 수출, 세계시장(약 150만톤)의 10% 점유
- 고려제강 : 말레이시아 및 미국공장 가동, 중국공장 건설중

○ 향후 투자는 설비개체 · 자동화 · 에너지절약 등 합리화에 집중

– 합리화 투자비(2002~2010) : 12조 8,000억원 (정부 1,500억원)

– 합리화투자 주요설비

* 설비자동화 : 6기 고로개수 및 2기열연 신예화 등

* 에너지절약 : 폐가스 회수설비, 전기로 Post combustion 설치 등

3) 통상마찰 효율적 대응 및 글로벌협력 강화

○ 미국에 이어 EU, 중국 등 주요국이 철강 세이프가드 조치 등 세계적인 보호무역주의와 통상 마찰 심화에 따른 효율적 대응체제를 구축하여 철강 통상마찰을 예방하고, 수입규제 조치의 신속한 대응을 위해 국내외 철강 통상 전문가의 활용도를 높이고, Know-how를 축적

– 정부 및 철강업계 중심으로 민관 통상대책반을 구성하여 정기적으로 주요 지역별(미국, 중국, EU 등) 시장 상황을 점검하고, 공동 대응 방안 수립

– OECD 고위급 철강회의 등을 통해 철강분야 다자간 협정체결에 적극 참여하여 세계 철강산업이 처한 어려움을 일방적인 무역구제 조치가 아닌 다자간 공동노력을 통해 해결하는 것이 바람직하며, 철강 공급 과잉 해소를 위한 비효율 설비 감축, 철강 시장을 왜곡하는 보조금 및 정부 지원에 대한 규범 정립 논의에 주도적으로 참여

– 주요 철강 교역국(EU, 일본, 중국)과 민관 공동의 철강협의체운영을 정례화하여 통상 마찰 예방 및 산업협력 증진을 추진

○ 주요 거점 지역에 대한 해외투자의 확대 및 국제 공동기술 개발 사업 활성화를 통해 선 · 후진국과 전략적 협력기반 확충

- 경제성장에 따라 철강수요 확대가 예상되는 중국, 동남아 등 주요 잠재 성장시장에 대한 현지 생산기지 확충을 통해 틈새 시장을 개척하고 장기적인 수출기반 마련
- 현지 업체가 생산이 곤란하거나 부족한 품목에 대한 투자를 확대함과 동시에 현지 업체와의 협력관계를 구축하여 통상마찰 예방 및 수출시장 선점전략을 추진하는 한편, 경쟁력이 취약한 특수강, 고급강 분야의 기술개발 촉진을 위해 일본 등 선진 철강업체와의 R&D 협력, 공동기술개발 사업 확대

○ 한 · 중 · 일 3국간 경제통합 논의와 연계하여 중 · 장기적으로 동북아 철강협력체 구성을 추진하되 민간 업계를 중심으로 역내 철강교역 장벽 완화, 기술 이전 촉진, 공동협력사업 방안을 연구 · 검토

- 철강산업 측면에서 동북아 3국이 상호의존도가 크고, 타 산업에 파급효과가 큰 점을 고려할 때 동북아 철강협력체 구성을 위한 여건이 성숙되어가고 있으며, 장기적으로 3국간 경제공동체 형성 논의 동향을 주시하면서 동북아 철강협력체 구성을 대비

4) 철강 신수요 창출노력의 강화

○ 철골조 건축물, 스틸하우스 등 철강수요 잠재력이 풍부한 분야에 대한 철강재 신수요 창출활동을 적극 전개하는 한편, 중저층 건축물(3층 이하)에 대하여도 강구조물 사용확대를 적극 권장

- 건설 · 토목 건축물 등 최근의 수요패턴 변화에 적극 부응하여 고강도화 · 경량

〈표 2-6-32〉 국내 철강 신수요 창출 가능성

구 분	2001	2005	2010
철골조 (APT,건축물)	후판 18만톤 (700억원)	후판 32만톤 (1,300억원)	후판 46만톤 (2,600억원)
음료용 스틸캔	44억병 (3,500억원)	52억병 (4,150억원)	53억병 (4,250억원)
스틸스터드	GI 4만톤 (300억원)	GI 11만톤 (820억원)	GI 18만톤 (1,350억원)

화 · 내진화 등 요구특성 충족을 위한 신재료 개발 촉진

○ 건설, 자동차, 금속캔 등의 분야에 대한 철강재 이용기술을 적극 개발 · 보급함으로써 보다 폭넓은 수요확대를 유도하고, 철강재 수요확대를 위한 산업분야별 수요업계와의 공동협력체계(분야별 생산 · 수요업계협력협의회) 구축
- 건 설 : 초고층 강구조 · 강교량 · 특수구조물 요소 기술
- 자동차 : 고강도 제품의 성형 · 가공기술
- 금속캔 : 초경량 스틸캔용 소재 가공기술

○ 해수담수화설비, 발전설비, 유전개발설비 철강재 등의 Plant 수출을 확대하고, 대형 철강수요 Project 발굴노력을 강화함
- 1999년부터 2008년까지 3단계사업으로 추진 중에 있는 '초대형부유식해양구조물기술개발사업(해양수산부)' 의 실용화에 철강업체의 적극 참여
- 아울러, '해양인공도시(가칭)' 와 같은 대규모 철강수요 Project 발굴노력을 적극 기울여 나갈 필요가 있음

5) 철강 전자상거래 기반 구축

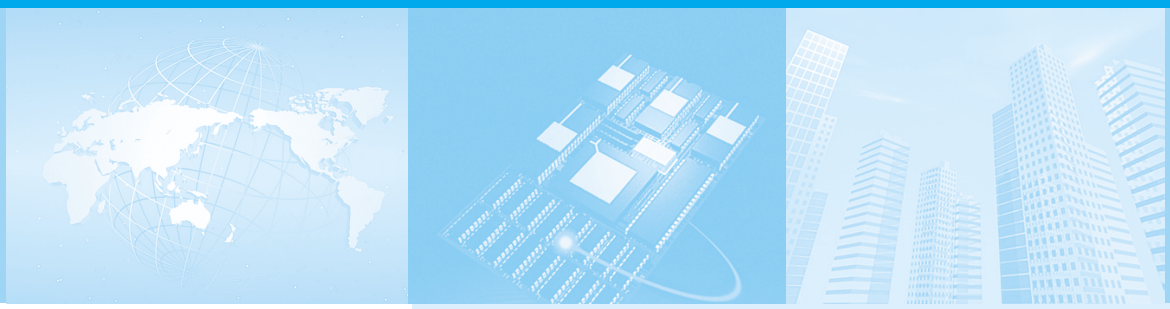
○ 기업환경을 디지털 경영체제(e-Transformation)로 전환하고, 전자상거래 활성화를 통한 경쟁력 확보에 주력함
- 2005년 철강 전자상거래 비중(전망)
  * 판매부문 : (현재) 기반구축중 → (2005) 10 ~ 20%
  * 구매부문 : (현재) 기반구축중 → (2005) 15 ~ 30%

○ 민 · 관 합동으로 전자상거래 인프라를 확충함

〈표 2-6-33〉 단계별 B2B 사업 추진계획

구 분	Ⅰ단계			Ⅱ단계 (2004년 이후)
	1차년도(~2001.7)	2차년도(~2002.9)	3차년도(~2003말)	
인프라 구 축	· MRO자재 표준화	· 제품표준화 · 구매물품전자 카다로그 DB 구축	· 철강업체간 시스템 연계 (Interface)	· Back-end 시스템 개발 확장 (ASP 서비스인프라)
정보교환 및 개발	· 전자거래문서 표준화 · MRO설비자재 물품 표준화	· e-mp 활용한 공동구매 정보 시스템 구축 · 철강 ebXML 표준개발	· 통합공급망 (SCM) 관리 시스템 개발 · e-biz 서비스 시스템 개발	· SCM 및 CRM 시스템 확장 · B2B Intergration 솔루션/지식관 리 시스템 개발
정보공유	· DB 인터넷 제공	· 공동구매 정보검색	· 공동구매 정보검색	· 공동구매 정보검색
투자비	12.5억원 (정부 5.7억원)	11.8억원 (정부 7.1억원)	민간주도로 추진	민간주도로 추진

제 7 장
기계



제1절 세계 기계산업 동향

제2절 국내 일반기계산업 동향

제3절 기계산업의 발전 가능성

제4절 기계산업 발전전략

제7장 기계

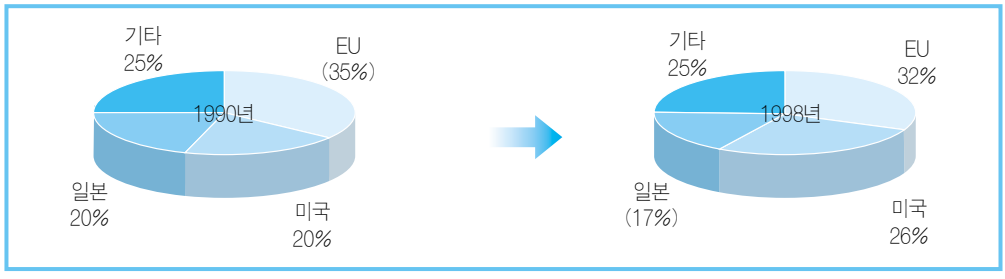
제1절 세계 기계산업 동향

1. 시장 현황

1) 90년대 중반이후 일반기계 생산규모는 연평균 3% 내외의 완만한 증가세로 2003년에는 2조달러 규모 예상

○ EU, 미국, 일본이 전세계 일반기계 생산의 75% 차지하고, 90년대 들어 미국은 정보통신기술 발전에 의한 생산성 향상 등으로 1991~1998년중 연평균 8.6%의 고성장 달성

〈그림 2-7-1〉 주요국의 일반기계생산 점유율 추이



2) 중국, 동남아 등 신흥시장 중심으로 신규수요 증대

○ 90년대 유럽, 미국 등 기존 시장의 수요증가는 10%에 그친 반면 중국, 동남아 등 신규시장은 325% 증가하였으며 향후 2010년까지 신규 발생 수요의 대부분이 신흥시장에서 발생 전망, 신흥시장의 세계시장 점유율은 10%이상이 될 전망

2. 기술 동향

1) 자동화, 로봇화

○ 전자 제어장치의 채용으로 자동화, 로봇화로 발전되고 생산성 향상 및 고정밀 제품생산 요구가 늘어남에 따라 메카트로닉스 기기의 수요가 증가

2) 디지털화, 정보화

○ 설계, 생산, 부품조달에 이르기까지 전 생산과정의 디지털화로 작업 프로세스의 축소 및 생산효율성이 제고되고 정보화의 진전에 따른 Net-Work기반 장비개발

3) 인간 친화적, 환경 친화적

○ 하이브리드 엔진, 저소음형 기계류 등 친환경적 기술개발과 운전자의 편의성과 건강을 고려한 기술개발

4) 고정밀, 초고속, 고능률화

○ 전자제품 등 고품질제품의 수요증가와 생산성향상을 위해 고정밀, 초고속, 고능률 기계류 개발

5) 부품의 모듈화

○ 설계 편의성, 조립성 향상을 위해 모듈화

제2절 국내 일반기계산업 동향

1. 시장 현황

1) 세계속의 위치

○ 우리나라는 전세계 생산의 2.1%, 수출의 2.0%를 점유하고 교역기준으로 세계 15위

〈표 2-7-1〉 일반기계분야 생산규모

구 분	세 계	한 국	점유율(%)
생 산	1.8조달러	375억달러	2.1
수 출	0.5조달러	113억달러	2.0

자료: 2000년 UN통계, 기계산업편람

2) 국민경제내 위치

○ 전체 제조업 총생산 565조원의 7.4%, 수출의 6.7% 차지하고 제조업 사업수 98,000개사의 13.2%, 총고용인원 2.6백만명중 10.6%가 일반기계산업에 종사

〈표 2-7-2〉 일반기계산업 현황

구 분	제 조 업	일반기계	비중(%)
사업체수 (개사)	98,110	12,984	13.2
종업원수 (천명)	2,653	280	10.6
생 산 (조원)	565	42	7.4
수 출 (억불)	1,675	113	6.7
수 입 (억불)	1,163	139	11.9

자료: 2000년 기준, 통계청 「02 광공업 통계」 KOTIS

3) 수급 현황

○ 2000년도 생산 375억달러, 수출 113억달러를 달성하였으며 90년대 이후 연평균 생산 6%, 수출 14%이상 성장으로 수출증가율이 두드러짐

〈표 2-7-3〉 일반기계 수급 동향 (단위:억달러)

구 분	1992	1995	1996	1997	1998	1999	2000	연평균 증가율(%)
생 산	229	401	429	373	199	277	375	6.4
수 입	121	204	223	170	79	100	139	1.7
수 출	39	82	91	94	84	92	113	14.2
내 수	311	523	561	449	194	285	401	3.2
총수요	350	605	652	543	278	377	514	4.9
무역수지	△82	△ 122	△ 132	△ 76	5	△ 8	△ 26	-

○ 무역수지는 IMF 기간중 일시 5억달러 흑자를 기록하였으나, 내수경기 회복에 따라 다시 적자가 확대되어 2000년 무역적자 26억달러 기록

– 다만 IMF이전 대비 수입은 62% 수준이고, 수출은 125% 증가하여 전체적으로 무역수지는 100억 달러 이상 개선되었고 공작기계, 건설기계, 금형, 농기계 분야는 수출증가율이 IMF이전 대비 100% 이상이며, 특히 농기계는 2.4배 증가

〈표 2-7-4〉 IMF 이전과 이후 대비(2000년/1996년)〉 (단위: %)

구 분	공작기계	건설기계	농기계	금형	섬유기계	전 체
생 산	95	57	75	107	92	88
수 입	80	28	34	27	74	62
수 출	103	103	235	137	84	125
내 수	85	36	68	95	85	71

2. 지역별 수출현황

1) 중 국

○ 90년대 들어 대 중국 기계류 수출은 연평균 39%로 증가하였고 중국시장에서 한국, 독일, 일본이 차지하는 비중도 90년대 초반(4 : 29 : 67) → 2000년에는(20 : 25 : 55)로 변화

○ 중국시장이 수출에서 차지하는 상대적인 비중도 비약적으로 증가(중국 대 유럽시장 비중추이)

2) 남미

○ 90년대 들어 대 남미 수출은 연평균 20%의 높은 증가를 보이고 있으나, 아직 대 유럽 수출액의 1/5 수준이며 동 기간 중 일본, 독일의 수출증가율은 각각 5%, 9%

3) 유럽

○ 90년대 연평균 수출증가율은 16%로 중국보다 작지만, 아직 신흥시장(중국, 인니, 남미)보다 2배가 넘는 대규모 수출시장이며 동 기간중 일본의 대 유럽 수출증가율은 1%에 그쳐 정체되었고, 중국의 유럽 수출이 급격히 증가, 1996년부터 한국을 추월

3. 경쟁력 현황

1) 범용제품 위주의 경쟁력 확보, 수입대체와 수출증가 추세

〈표 2-7-5〉 단계별 B2B 사업 추진계획

구 분	수입/내수(%)			수출/생산(%)		
	1992	1997	1900	1992	1997	2000
공작기계	52	44	56	12	19	30
건설광산기계	25	23	19	10	28	52
농 기 계	18	13	6	2	2	4
금 형	11	9	2	12	21	22
섬유기계	68	66	61	46	75	65
일반기계전체	39	38	35	17	25	30

2) 분야별 경쟁력 평가

〈표 2-7-6〉 분야별 경쟁력 평가

분 야	경쟁력 평가
공작기계/섬유기계	중저가 제품은 수출경쟁력을 확보하고 있으나, 고급제품은 내수시장에서도 수입품이 뒤쳐짐
건설기계	특수장비(내수의 20%)를 제외한 범용제품(굴삭기등)은 수출경쟁력이 있음
농 기 계	수입대체가 대부분 이루어졌으며, 트랙터의 경우 정원용, 주말농장용등의 틈새시장에 수출 증가
금 형	대부분의 제품군에서 세계적으로 경쟁력 유망
승 강 기	중 · 저속은 경쟁력이 있으나 초고속 첨단기종은 열세
공 구	원자재 수입에 따른 채산성 저하로 경쟁력 약화. 단, 다이아몬드 공구는 세계적인 경쟁력 보유

4. 성장과정과 전망

○ 90년대 들어 IMF 이전까지 연평균 생산증가율이 17%에 이르는 등 높은 성장, '96년에는 생산액은 429억달러에 달함

– IMF 전후 급격한 내수 위축으로(78%) 생산도 크게 감소하였으나(55%), 수출은 큰 타격을 받지 않았으며 (7.4%), '98년 이후 생산, 수출 모두 회복 추세이며, '00년 생산은 IMF 이전 대비 88% 수준, 수출은 125%로 오히려 늘어남

○ IMF를 전후 '수출비중' 및 '수출액' 모두 증가해 수출산업화 가능성 보여줌

– IMF 이전 생산액대비 수출비중은 완만하게 증가하는 추세였으나('92: 17% '96: 21%), '2000년에는 30%를 기록하였으며, 부문별로는 '금형', '건설기계'

- 국내 기계산업은 90년대 들어 고속성장을 해왔으나, IMF를 맞아 내수시장의 급격한 침체 등으로 위기
- 이후 수출확대를 통해 위기를 잘 극복하여 생산, 수출 모두 회복되는 추세이며, 수출산업화가 진행되고 있음
- 현재와 같은 성장추세를 유지하며 지속 발전시킬 경우
  - 2010년에는 생산(375→697)억달러, 수출(113→418)억달러 달성
  - 세계시장 3% 점유, 세계 7위권의 기계선진국으로 발전

부문의 수출산업화가 상대적으로 활발히 진행되는 반면 농기계는 내수에 편향된 실정이나, 아직은 총수요중 내수비중이 78% 수준으로 내수위주 산업활동 영위(↔자동차산업은 내수비중이 50% 이하)

제3절 기계산업의 발전 가능성

1. 발전 과제

○ 산업구조 고도화에 대비, 고도기술 · 고가상품위주로 재편해야 하며 대규모 R/D 투자, Global 마케팅망 구축 필요

〈표 2-7-7〉 국내 기계업체와 선진업체 비교 (단위:억원, 명)

분 야	업 체	연 매출	연구인력	연간 R/D규모
공작기계	대우종합기계	2,260	152	90
	모리세이끼(일)	7,660	237	240
건설기계	현대중공업	4,026	140	200
	고마쓰(일)	112,339	1,250	4,053

중국 등 후발국의 성장에 대비 중저가제품산업의 구조 재편

○ 중저가제품의 경우 후발국의 산업발전과 국내 임금상승 등의 요인으로 장기적으로 경쟁력을 상실할 것으로 전망되며, 후발국의 산업발전은 핵심부품 및 기술에 대한 수요를 증대시켜 대응 여하에 따라 산업발전의 기회가 될 수 있으므로, 중저가제품의 핵심 부품 · 소재 공급센터로의 재편 필요

– 단순조립 생산라인은 후발국으로 이전하고 우리나라는 핵심부품 및 설계기술을 공급하는 센터역할

세계적인 환경규제의 강화추세에 대비하여 적기 대응 필요

○ 유럽, 미국 등 선진국을 중심으로 환경규제가 강화되고 있는 추세로 향후 환경규

제가 주요한 무역장벽이 될 것이므로, 환경관련 기술투자, 환경규제에 관한 다국적기구 등을 통한 적극적인 환경통상활동 전개 필요

기계산업분야 젊은 기술인력의 확보

○ 생산현장 기피, 신규채용 억제 등이 기계분야 인력의 고령화를 촉진하여 세대간 기술전수가 단절

〈표 2-7-8〉 주요 기계관련기업의 생산직 평균연령

구 분	대우종합기계	두산중공업	현대중공업	자동차산업
평균연령	42.3세	43.5세	42세	37~38세

* 일본의 조선산업이 세계 1위 자리를 한국에 빼앗긴 시점은 생산기술자 평균연령이 45세를 넘어섰던 시기였음

2. 발전 가능성

○ 일반기계산업은 제조업의 핵심설비로서 자동차 등 소비재와는 달리 제품 차별화를 통한 시장개척에 애로

- 기술 및 품질 경쟁력이 높은 선진국이 비교우위를 정하고 있으므로, IT기반 기술확보를 통한 적극적인 시장개척이 요구됨

○ 중국 등 후발국이 저임금을 바탕으로 수출시장 잠식

- 특히 중국의 적극적인 투자유치 및 R/D 투자로 추격

○ 동북아지역 기계산업은 향후 일본은 첨단기계류 분야로 특화 하고, 한 · 중간은 경쟁 구도로 전환 예상

- 우리나라는 중국과 수치제어(NC) 공작기계부문은 비교우위가 예상되나 농업기계 · 냉동공조기계 등은 경쟁심화 예상

○ 세계 시장점유율이 2.1%에 불과하여 기술개발 및 마케팅 활동에 따라 세계시장으

로의 발전 잠재력 내재

– 선진국을 중심으로 생산성향상을 위한 자동화 설비 수요확대와 개도국의 공업화 진전에 따라 증가세 지속 전망되고 국내 일반기계 수요도 세계적인 수요증가와 자급도 향상으로 연평균 5% 내외로 증가 예상

3. 일반기계산업의 강 · 약점 분석

강 점 (Strength)	약 점 (Weakness)
• 가격 경쟁력 유지 • 가공 · 조립기술 보유 • 전자 및 정보화기술발달	• 핵심부품(NC장치) 수입의존 • 해외판매조직 취약 • 지식산업화 기반 취약 • 설계기술 · 핵심기반기술 등 자체기술개발능력 부족
기 회 (Opportunity)	**위 협 (Threat)**
• 정보통신기기 · 금형 · 자동차의 수출호조로 기계류 수요증가 • 중국의 WTO 가입과 시장확대 • 미국 경기의 회복 조짐 • 제조 원가등 일본의 국내생산이 어려운 여건 활용	• 중국 등 개도국의 빠른 추격 • 기술인력수급 불안, 기능인력 절대 부족 • 미국등 선진국의 기술보호주의 및 보호무역 강화움직임

4. 발전 비전

세계 7위 기계 선진국
(시장점유율: 2010년, 3%)

성장 모멘텀 확보	산업구조 고도화	인프라 강화
• 수출시장 확대 • 전략적제휴, M&A • 주요부품 국산화	• 고도 기술 개발 • Global마켓팅망 확충 • 부품공급기지로 재편	• 기술인력 양성 • 인증센터 설립 • 환경기준에 대응

〈그림 2-7-2〉 단계별 발전방향

구분	2000년	2005년	2010년
생산	세계 10위	세계 8위	세계 7위
생산규모 (세계시장점유율)	375억 달러 (2.1%)	511억 달러 (2.4%)	697억 달러 (2.9%)
수출규모	113억 달러	217억 달러	418억 달러
세계시장규모	1.8억 달러	2.1조 달러	2.4조 달러
주력상품	- NC선반 - 머시닝 센타 - 금형 - 지게차 - 굴삭기	- 차세대NC선반 - 머시닝센타 - 방전가공기 - 금형 - 지게차 - 굴삭기	- 차세대NC선반 - 복합머시닝센타 - NC연삭기 - 초정밀가공기 - 초정밀금형 - 굴삭기 - 다이아몬드공구

제4절 기계산업 발전전략

1. 발전 목표

- 기반산업으로서 산업구조고도화 뒷받침
- 수출확대를 통해 국민경제에 기여
- 동북아 신흥 기계산업의 중심국가로 도약

2. 기본 방향

○ 비교우위 상품 수출확대 등을 통해 규모의 확대, 수익기반 확충

○ 범용제품에서 고도기술, 고가제품 위주로 산업구조고도화 달성

'성장 Momentum' 확보

ㅇ 비교우위상품 수출확대, 투자여력 확보
ㅇ 전략적 제휴, M&A를 통한 규모 확대

⬇

'기계산업구조 고도화' 추진

ㅇ 신기술 개발 R/D투자, 우수인력 확보
ㅇ 부품소재 및 핵심기술 공급기지로 재편

○ 중저가품 직접생산에서 부품 및 기술을 공급하는 공급기지로 재편

3. 세부 추진전략

1) 전략적제휴 등을 통한 규모 및 시장확대

○ 전략적 제휴 등을 통한 시장확대, 원가 절감

- 선진기술 확보 및 해외 시장 개척의 효율성 증대를 위해 해외 업체와의 전략적 제휴등 다양한 형태의 협력체제 구축이 긴요하므로, 국내업체간 적극적인 전략적 제휴등을 통한 안정적인 생산기반과 채산성 확보후, 유망품목 위주로 해외시장 진출 추진

○ 일본의 기계기술과 한국의 기업인프라(생산설비, 인력)를 결합한 기업모델을 실현하여 세계적인 경쟁력 확보

〈표 2-7-9〉 한 · 일 기계분야 전략적제휴의 이점 (단위: 억원, 명)

구 분	일 본	한 국
과 제	-3D업종 기피에 따라 젊은 기술인력 부족 -해외 생산기지의 기업인프라 취약	-핵심기술 미비, 투자재원 부족
잇 점	-한국의 우수기술인력 충원 용이 -한국의 기업인프라 활용 가능	-기술 및 투자재원 확보 -고용증대

○ '외국인기업 전용단지' 확대지정 추진

- '경남 기계 테크노벨트' 지역내에 전용단지 확대 추진으로 시너지효과를 배가하며, 정부 지원으로 외국인 전용공단설치, 의료기관 · 학교 등 생활서비스를 제공하기 위한 사전 준비

2) 신기술개발 및 기술고도화를 위한 R/D 투자

○ 기계분야 차세대 기술확보를 위해 2010년까지 800억원 투자

- 주요 차세대 기술개발 분야

○ 환경기준 강화에 대비한 기술개발

- 유럽 등 선진국에서는 환경기준이 계속 강화되는 추세로이는 향후 기업의 영업환경에 중요한 변수가 될 전망이며, 또한 환경기술은 공공성이 크고, 대규모 투자가 소요되는 관계로 정부차원의 중점지원 필요

〈표 2-7-10〉 주요 차세대 기술개발 분야

(단위: 억원, 명)

분 야	주요 연구개발사업	사업기간	사업비(억원)
공작기계	• 다축제어복합가공기 • IT응용지능형 초고속가공기 • 차세대 NC장치	5년 5년 5년	130 115 140
건설기계	• 차세대 인공지능형 굴삭기 • IT접목로우더	10년 10년	240 70
농 기 계	• 자율주행형 트랙터	3년	50
금 형	• 마이크로 부품 금형제작기술	5년	44
공 구	• 반도체 웨이퍼 가공용 다이아몬드 공구	5년	11

〈표 2-7-11〉 유럽 건설기계, 발전기 엔진 환경기준

출력구분 (마력)	해당기종 (굴삭기)	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
25~50	4~5톤								
50~100	7톤	Tier-1				Tier-2			
100~175	20톤								
175~300	45톤							Tier-3	
300~600	-								

○ 검사시험 및 인증기관 확충

– 승강기 인증센타, 건설기계 성능평가 · 인증센타, 금형기술지원센터 설립 및 NC장치 시험평가센터, 섬유기계연구센터 기능확대

3) 부품소재 및 핵심기술 공급기지로 재편

○ 부품소재 전문기업의 육성

– '부품소재 발전 특별법' 및 '부품소재 발전 기본계획'에 따라 기계분야 부품소재 기술개발 및 전문기업 육성

○ 인터넷기반 부품소재 Global Sourcing 네트워크 구축

- 세계 어느 곳에서든지 한국산 기계부품에 대한 검색과 신뢰성평가결과를 확인할 수 있도록 Database구축하고 '신뢰성 평가기관'의 인증을 확인할 수 있도록 지원

○ 기술혁신을 지속할 수 있는 체제 유지

- 국제수준의 부품 · 소재 신뢰성 향상기반 구축을 위해 생기원 등 18개 공공연구기관을 '신뢰성시험평가센터'로 지정하여 신뢰성평가장비 구축을 지원하고 국제표준에 부합하는 신뢰성평가기준 제정 및 기술정보 DB화 추진
- 기계산업 중심지역별 '기계 Clustering' 체제구축하여 기존 TP, TIC, TBI 사업 등 기계관련사업의 유기적 연계 시스템 구축을 통하여 산업동향정보 및 기술교류 확산 유도하고, 설계능력 배양을 위한 설계경진대회의 정기개최 공과대학생의 실효적 기술인력화 도모하며, 현장애로기술 해결을 위해 연구소 및 대학의 박사급 고급인력을 기업에 파견하여 부품 · 소재기업의 애로기술을 현장에서 직접 해결하고 기술혁신을 촉진

4) 수출확대를 통한 산업규모 확대

○ 신흥시장에 대한 동향, 법률, 영업지원 정보망 구축

- KOTRA를 중심으로 중국, 인니 진출 한국기업들에게 시장동향 및 법률정보를 전문적으로 제공해 줄 수 있는 정보망 구축이 필요하며, 장기적으로 중국내 대학에 한국학과 개설을 지원하여 중국내 각계에 다수의 '친한파'를 양성하고 이들 인력을 중국현지 진출 한국기업이 활용할 수 있도록 지원

○ 신흥시장에 대한 마켓팅 지원

- 중국, 동남아, 동구권 등 미개척 시장에 대한 사전시장조사를 통해 국내 기업진출 지원하고, 중국, 동남아지역에 대한 기계류 전시회 개최 및 참가 지원 확대 등 시장기반 마련하며, 일본 기계산업의 신흥시장에 대한 영향력을 감안, 신흥시장 진출교두보로서의 일본시장 진출노력 강화

○ 우수한 마켓팅 엔지니어의 양성

– 공대 교육에 '마케팅'과 '어학' 교육 보완하고 '산업기술인력 양성사업'과 연계하여 기계관련 공학도들의 해외 산업현장 체험기회 부여

○ 신흥시장과 인력 네트워크 구축

– 중국, 인도네시아 등 유망시장에서 한국산 Plant, 기계류를 구입해줄 수 있는 잠재적인 Leader들과 Network 구축