

광학산업의 장기발전 비전

-기계산업 발전 민간협의회에서 일반기계, 메카트로닉스 및 광산업분야의 장기발전비전 발표-



▲ 기계산업민간협의회에서는 지난 9월 27일, 서울 여의도 맨하탄호텔에서 일반기계, 메카트로닉스 및 광산업분야의 장기발전 비전을 발표했다.

한국기계공업진흥회는 지난 9월 27일, 여의도 맨하탄호텔에서 기계산업 발전 민간협의회를 개최했다.

공업발전법 개정에 따라 10년 단위로 산업부문별 장기발전방향을 제시하고 경쟁력 강화대책을 수립하기 위해 개최된 이날 협의회에서는 일반기계, 메카트로닉스 및 광산업분야의 장기발전비전이 발표되었다.

이날 있던 협의회에서 한국광학기기협회 홍계인 전무는 '광산업의 장기발전비전'을 발표했는데, 그 주요 내용은 다음과 같다.

-편집자 주-

I. 광산업의 개요

1. 광산업의 특성

- 자원 및 에너지 절약적 고부가가치 산업
- 기계 → 전자 → 광산업으로의 발전단계에서 급성장하고 있는 차세대 유망산업이다.
 - '90년대 전반 Mechatronics → '90년대 후반 Optronics로의 점진적인 구조전환 추세를 보이고 있다.
- 광학·전자·기계·컴퓨터등 고도의 복합기술이 응용되어 첨단수요산업의 핵심거점기술로 활용되고 있다.

산은 연평균 12%가 증가하여 세계시장의 약 2% 수준인 8.8억\$(7,111억원) 정도를 생산했다.

2. 국제경쟁력 평가

- 카메라, 복사기 등 결상기기 부문은 선진국 접근수준이나 첨단기술 및 고신뢰성이 요구되는 레이저기기 및 계측기기 등은 경쟁력 확보가 미흡한 실정이다.

3. 우리나라 광산업의 당면 문제점

- (1) 급속한 기술혁신에 대한 대응기술능력 부족
- 광학기술은 첨단산업기술로서 기술혁신이 급격하여 막대한 R&D 투자와 함께 장

기간의 기술축적이 요구되거나 우리나라는 선진국에 비해 산업화 기간이 일천하다.

- 광산업은 대표적인 대일 의존형 산업이나 일본은 핵심 기술 이전을 기피하고 있는 실정이다.
 - (2) 핵심부품 및 소재 국산화의 저조
- 원료소재의 국산화 지연
 - 광학초자 및 AI 등 주요 기초소재는 수요물량이 미미하고 생산에 고도기술이 요구되어 거의 수입에 의존하고 있다.
- 핵심부품의 수입의존
 - 부품개발의 경제규모 미달과 고도기술부품에 대한 개발능력 부족으로 국산

II. 광산업의 현황 및 당면 문제점

1. 광산업의 위상

<국 내>

- 국내 광산업은 '80년 이후 연평균 생산 13.4%, 수출 15.7%가 증가했으나 아직도 국내 제조업과 총수출에서 차지하는 비중은 0.3~0.4% 수준이다.

-생산 : ('80) 1,372억원 → ('93) 7,111억원 13.4% 증가

-수출 : ('80) 50백만\$ → ('93) 336백만\$ 15.7% 증가

<세계시장>

- '93년 기준 국내 광산업 생

국내 제조업에서의 비중

구 분		'80	'85	'90	'93	연평균증가율 ('80~'93)
생산 (억원)	제조업	362,791	770,329	1,773,088	2,559,261	16.2%
	광산업	1,372	2,706	6,107	7,111	13.4%
	비중(%)	0.37	0.35	0.34	0.30	
수출 (백만\$)	총수출	17,505	30,283	65,016	82,236	12.6%
	광산업	50	96	243	336	15.7%
	비중(%)	0.28	0.32	0.37	0.4	

자료 : 한국기계공업진흥회, 한국광학기기협회

세계시장

(단위 : 백만\$)

구 분	'80	'85	'90	'93	연평균증가율
세계시장	9,100	20,270	33,651	49,220	13.8%
국내시장	203	304	853	880	11.9%
비중(%)	2.2	1.5	2.5	1.8	

자료 : 산업연구원

국제경쟁력 평가

구 분	기 술 수 준
레이저 및 레이저 가공기기	· 기술개발 추진 및 산업화를 위한 내수기반 초기단계 -레이저 절단기 등 범용 레이저 가공기는 경쟁력 확보 단계
광통신 및 광정보 기기	· 광섬유 제조기술은 선진국 수준이며, 레이저 프린터 등은 다소 경쟁력 확보
결상기기	· 카메라, 복사기의 중급제품은 선진국 대등수준 -4배중 카메라 세계 최초 개발 -디지털식 복사기 개발추진단계
광계측기	· 분광분석기 등 일부품목 국산화
의료광학기기	· 내시경 등 일부 부품 국산화 추진단계 -수요자(의사)의 신뢰성 확보가 성장관건
광소재 및 부품	· 렌즈 등 가공기술 선진국 대등 -중저가품은 중국 등 후발국 추격 심화

세계 광산업 시장점유 전망

(단위 : 억\$)

구 분	'93	2000	2005	연평균 증가율(%)	
				'93~2000년	2001~2005년
세계시장	492	1,121	2,253	12.4	15.0
국내생산	8.8	45	101	26.2	17.5
비중(%)	1.8	4.0	4.5		

자료 : 산업연구원

국내 제조업에서의 비중

구 분	'93	2000	2005	평균증가율(%)		
				'93~2000	2001~2005	
생산 (억원)	제조업	2,559,261	4,628,600	6,908,300	7.9	8.3
	광산업	7,111	35,710	81,100	26.2	17.5
	비중(%)	0.3	0.8	1.2		
수출 (억\$)	총수출	822	1,675	2,519	10.7	8.5
	광산업	3.4	35	82	39.5	18.5
	비중(%)	0.4	2.0	3.3		

자료 : 산업연구원

화가 지연되고 있다.

- 중소 외주업체의 경험, 기술 및 투자여력이 부족하다.
- (3) 광학부문 전문 기술인력 부족
- 국내 양성교육기관 미미
 - 전문인력 : 광학 전문인력은 청주대에서 연간 50명 수준 배출에 불과하다.
 - 기능인력 : 대부분 현장 경험자 중심으로 자체양성해 활용하고 있다.
- 인력수요 증대에 비해 산업체에 대한 고용확보에 어려움이 큰 실정이다.
 - 고급인력은 산업체보다 학계 연구소 쪽에의 진출을 선호한다.
- (4) 해외시장 개척능력 부족
- 해외거점별 판매망 확보의 어려움과 정보수집 능력이 부족하다.
- 주로 해외 유명업체와의 합작생산 방식으로 OEM 수출을 주로 하고 있다.

Ⅲ. 광산업의 발전전망

1. 발전목표

<생산목표>

- '93년도 세계시장점유 1.8% 수준인 7천1백11억원을 생산하였으나, 2000년도는 약 5배가 늘어난 3만5천7백10억원을 생산할 전망이다.
- 2005년에는 '93년 대비

11배 증가한 8만1천1백 억원 정도를 생산할 전망이다.

〈수출목표〉

- '93년도 수출은 2천7백15 억원(3.4억\$) 수준이었으나, 2000년에는 10배이상 증가(27,190억원)하여 본격적 수출산업화가 가능할 것으로 보인다.
- 2005년에는 '93년 대비 24배 증가한 6만2천6백60억원(82억\$) 수준으로 수출선도산업으로 발전할 전망이다.

IV. 경쟁력 강화방안

〈기본방향〉

- 핵심기술의 중점개발로 기술 자립기반 확립
 - 기술개발투자의 확대
 - 광산업기술연구소 설립
- 기술인력 양성 및 보급확대
 - 양성기관 및 인력배출 여건 조성
- 내수중심의 산업에서 수출산업화로 전환
 - 수출비율 : ('93) 38% → (2005) 77%

1. 2000년까지 선진국 수준의 기술자립기반 구축

- 도입기술의 소화 개량과 신기술개발을 위한 투자의 확대
 - 기술개발 확대에 따른 산업재산권 확보와 선진국

의 산업재산권 행사에 대한 대응전략 수립이 필요하다.

- 자본재산업 육성관련 전략품목 집중개발
 - 2000년까지 연차별로 핵심품목 28개를 개발 1천1백억원 수입대체효과 실현이 기대되고 있다.
 - 선진국 이전기피 기술로서 업계 공통애로기술에 대

하여는 공동개발을 활성화 해야 한다.

- 광산업기술연구소 설립
 - 선진국이 기피하는 기술 및 미래핵심기술의 조기 확보를 위해 산·학·연이 공동출자하는 연구소의 조기설립을 추진할 계획이다.
 - 관련단체가 중심이 되어 사업기획단을 구성, '97

광산업 부문별 장기 생산목표

(단위 : 억원, %)

구 분	'93		2000		2005	
	점유비율	점유비율	점유비율	점유비율	점유비율	점유비율
레이저 및 가공	89	0.2	2,960	2.0	7,800	2.5
광통신/광정보	844	1.2	9,500	2.9	34,000	4.8
결 상 기 기	4,960	2.9	15,000	5.6	27,000	7.1
광 계 측 / 제 어	545	1.0	4,000	3.3	8,000	4.3
의 료 광 학	40	0.2	550	1.0	1,400	1.5
광소재 및 부품	633	2.4	2,700	4.9	2,900	5.8
합 계	7,111	1.8	35,710	3.7	81,100	4.9

자료 : 한국광학기기협회

광산업 수출 목표

(단위 : 억원)

구 분	'93	2000	2005	연평균증가율	
				'93~2000	2001~2005
레이저 및 가공	-	1,690	3,500	-	15.7
광통신/광정보	290	6,300	27,000	55.2	33.8
결 상 기 기	1,850	12,300	19,060	31.1	9.2
광 계 측 / 제 어	11	2,100	5,000	111.8	18.9
광 의 료 기 기	-	250	600	-	19.1
기 타	564	4,550	7,500	34.8	10.5
합 계	2,715 (3.4)	27,190 (35)	62,660 (82)	39.0	18.2

자료 : 산업연구원

※ () 내는 억\$

년말까지 각계 의견수렴을 거쳐 구체적인 사업계획을 수립, 추진할 것이다.

2. 광산업 기술인력 양성 확대

• 고급기술인력의 양성확대

- 한국과학기술원내 광학부 문석·박사과정 신설 추진으로 연간 10~15명의 고급기술인력 배출이 필요하다.

- 10개 이상의 우수 4년제 대학에 광학과 신설, 추진이 필요하다.

- 기존 청주대학의 광학과 정원을 현재 50명에서 80명으로 증원을 추진할 것이다.

- 산업기술대학에 광관련 전문기술인력 양성을 위해 광공학과 신설을 검토할 것이다.

• 생산현장 기능인력 양성을 위한 저변확대

- 고급기능공 양성을 위해 2000년까지 국내 전문대 광공학과를 20개 대학이상 신설을 추진할 것이다.

3. 수출산업화 촉진을 위한 여건조성

• 국내 수요기반구축 및 내수진작

- 부품의 규모경제 달성과 개발능력 조기확보를 위해 부품·소재의 공용화 추진이 필요

광산업 기술인력 수요전망

(단위: 명)

구 분	'92	2000	2005	신규소요 ('93~2000)
연구직	1,428	5,600	9,600	4,172
생산직	6,193	14,000	21,000	7,807
계	7,621	19,600	30,600	11,979

자료: 산업연구원

광산업발전을 위한 중점개발 과제

구 분	1단계(1995~2000)	2단계(2001~2005)
레이저 및 레이저 가공기	<ul style="list-style-type: none"> · 고출력 레이저를 이용한 가공 시설계 및 제조기술 · 레이저를 이용한 반도체 가공장비 · 금형용 레이저가공기 개발 	<ul style="list-style-type: none"> · Nd-glass 생산, 산업용 의료용 레이저 시설 기술개발 · 원격조정 레이저가공기 · 반도체 미세가공용 고분해능 리소그래피 광학장치 · 차세대 레이저가공기
광통신 및 광정보	<ul style="list-style-type: none"> · 광섬유 응용 측정기술 · 광통신용 미세광학소자의 제조기술 · 플라스틱 광섬유기술 · 레이저 프린터 자립기술 · 광자기 디스크 관련기술 	<ul style="list-style-type: none"> · 바코드 System 기술 · 솔리톤 전송기술 개발
결상기기	<ul style="list-style-type: none"> · SLR카메라의 System 설계 및 제조 · AF SLR 카메라의 소형화 · 고배율 현미경 설계 및 제조 · 고해상도 CCD drive 설계 및 제조 · 자동인화기용 색보정 기술 · 영사기용 필름이송장치 설계 및 제조 · 반사식 천체망원경 설계 및 제조 · 디지털 복합사무기기개발 · 미니랩 현상기술 고급화 	<ul style="list-style-type: none"> · 차세대 카메라 및 현상기술 개발 · Digital 및 Full Color 복합기능 복사기 대형천체 망원경 개발기술 · 첨단 영화기기 제작기술 · 항공우주관측용 카메라 제작기술 · 광학기용 Custom Chip 및 soft ware 개발
광계측기기	<ul style="list-style-type: none"> · 광학식 길이·각도·형상측정기기 기술 	<ul style="list-style-type: none"> · 광학식 속도·가속도·고속형상 측정기기 기술

구 분	1단계(1995~2000)	2단계(2001~2005)
광계측 기기	· 분광측정기기 기술 · 광학방법에 의한 연소진단장치 기술 · 광섬유 측정장치	· 적외선 영상 감지기
의료광학 기기	· 내시경 설계 및 제조기술 · 소형 고출력 의료용 레이저 및 응용기기 제작기술 · 레이저 시력보정 치료기 제작기술 · 피부치료용 레이저 시술장치 기술 · 검안용 광학기	· 광학식 진료기 기술개발 · 수술용 레이저 장치 기술
광소재 및 부품	· 비구면렌즈 제조기술 · 적외선 광학계 설계 및 부품 제조기술 · Micro Channel Plate의 설계 및 제조 · 결정 광학소자 제조기술 · 광학유리 생산기술 및 이에 따른 성형기술 · 범용광학조자 국산화 광학박막 코팅기술	· 차세대 ODD용 head 설계 및 광학계 부품제조기술 · 결정 광학소자 제조기술 · 플라스틱 광학소재 · 편광소자 및 편광기 기술 개발 · 전산광학가공기술(COM) 개발 · 광회절격자 국산화 · 마이크로렌즈 양산기술

- 대상품목 : 카메라, 복사기 등 완제품 수요가 상대적으로 큰 제품의 부품 및 소재 중심
- 추진방안 : 공용화사업에 대한 인식확산과 공용화 제품에 대한 금융지원 및 우선구매 등 정부의 여건 조성에 따라 민간주도로 추진

- 해외수출시장 개척 강화
 - 국내외 전문전시회 출품 및 세일즈맨단 적극 파견 (소요경비 지원)이 필요하다.
 - 독자고유모델의 수출전략 기종을 개발하여 해외판매 및 A/S 조직망 구축이 필요하다.
- 합작선과의 협력으로

OEM 수출체제에서 고유 브랜드 수출체제로 전환이 필요하다.

- 경쟁국 제품과의 차별화를 (기능, 디자인, 가격) 통한 틈새시장의 적극적 개척이 필요하다.

4. 국내외 여건변화에 능동적 대응

- 국제협력의 확대
 - 일본 기술위주에서 동구 기술과의 협력확대로의 전환이 필요하다.
 - 러시아내 광학기술 연구개발을 위한 합작법인 설립 추진 및 기술연수 파견 및 지원이 필요하다.
 - 해외기술 및 정보자료 수집 · 보급을 위한 해외주재사무소의 보강이 필요하다.
- WTO 출범에 따른 시장개방에 대비 가격경쟁력 조기 확보 노력을 배가해야 한다.
 - 수입선다변화품목 개방에 대비한 대응전략을 수립해야 한다.
- 엔화 등락현상에 따른 능동적 대응방안을 강구해야 한다.
 - 엔고시 국내 독자모델 조기개발
 - 엔저시 가격경쟁력 확보대책 마련