

◆ 特 輯 ◆

WTO체제하의 계측기기 산업발전 5개년계획(I)

사무관 유 재 열

통상산업부 전기공업과

I. 국내외 계측기기 산업의 동향

1. 세계시장 동향

◎ 계측기기의 세계 수출시장은 '90년도 기준 379억달러 규모. 미국, 독일, 일본 등 선진 5개국이 73% 점유, '86~'90년간 세계 수출시장의 연평균 성장율은 13.1%, 산업의 첨단화, 생산제품의 고기능화 등에 따라 향후 지속적인 증대가 예상, '94년도 수출시장은 약 650억달러 규모.

- 각 국별 수출('90)시장 점유비중은 미국이 26.5%인 100억달러로 가장 높고, 독일이 18.5%, 영국 11.2%, 일본 10.7%, 프랑스 6.9% 순, 한국은 0.7%인 2억68백만불로 미미한 수준.

◎ 세계 수입시장은 '90년도 수준 382억달러 규모로 선진 5개국이 52.8%를 점유하고 있으나 수입보다는 수출규모가 커, 선진국은 무역흑자를 기록하고 있음.

- 반면, 우리나라는 수입이 수출의 약 6배 정도 많아 무역적자를 보이고 있음.

◎ 연도별 세계 수출입 시장규모

(단위 : 백만불, %)

구 분	'86	'87	'88	'89	'90	연평균 성장율
수 출 (FOB)	23,131	27,222	31,233	33,130	37,904	13.2
수 입 (CIF)	22,751	26,713	30,157	33,448	38,233	13.9
		(17.4)	(12.9)	(10.9)	(14.3)	

자료 : UN, International Trade Statistics Yearbook, 1992.

※ () 내는 전년대비 증감율

◎ '90 국가별 수출입 실적

(단위 : 백만불, %)

구 분	세계	미국	독일	영국	일본	프랑스	한국	기타
수 출 (FOB)	37,904 (100)	10,026 (26.5)	7,029 (18.5)	4,228 (11.2)	4,070 (10.7)	2,599 (6.9)	268 (0.7)	9,684 (25.5)
수 입 (CIF)	38,233 (100)	7,632 (20.0)	3,780 (9.9)	3,568 (9.3)	2,311 (6.0)	2,831 (7.6)	1,570 (4.1)	16,541 (43.2)
수 지	(-249)	2,394	3,249	660	1,759	-232	-1,302	-6,857

※ () 내는 점유비중, 세계전체의 수지(-)는 FOB와 CIF의 차액으로 추정됨.

2. 각국별 시장동향

가. 미 국

- 미국 계측기기 산업은 타산업과 병행 또는 우선하여 지원
- 군수산업과 연계시켜 기술개발을 추진
- 판매조직, 생산기지를 주요 전세계 각국에 기반을 구축
- 산, 학, 연, 군 공동연구의 활성화로 응용계측기술 발달, 세계 최상위의 첨단계측기술 보유국으로 부상

◎ 수출동향

- 세계 계측기기 수출시장의 26.5%('90)를 점유, '86~'90년간 연평균 성장율은 12.5%를 보임.
- 분석기기, 재료·시험기기, 항공·해양·기상기기 등의 생산·수출이 증가할 것으로 예상됨. '86~'90년간 평균성장율을 감안하면 '94년 수출은 160억불 규모가 될 것으로 전망됨.
- 연도별 수출실적

(단위 : 백만불, %)

'86	'87	'88	'89	'90	연평균 성장율
6,253	6,973 (11.5)	8,290 (18.9)	9,273 (11.9)	10,026 (8.1)	12.5

자료 : UN, International Trade Statistics Yearbook, 1992.

※ () 내는 전년대비 증가율

◎ 수입동향

- 미국의 수입실적은 세계 계측기기 수입시장의 20.0%('90)를 점유함. '86~'90년간 연평균 증가율은 11.6%를 나타내고 있으나, 매년 수입증가율은 감소추세를 보이고 있어 계측기기 수출입에 있어서 흑자를 나타내고 있음.

- 연도별 수입실적

(단위 : 백만불, %)

'86	'87	'88	'89	'90	연평균 성장율
4,920	5,598 (13.8)	6,505 (16.2)	7,236 (11.2)	7,632 (5.5)	11.6

나. 일 본

- 1919년에 간단한 Meter를 제조하기 시작, '26~'30년에 국내 수요 충족
- 전문계측기기술인력 양성을 위한 교육·훈련 정책 추진
- '45년에 동경대학에 계측공학과 설치, 기타 게이오대학, 고베대학 등에 계측공학과 설치
- 70개의 전문대학에는 필수과목으로 지정
- 최근 거품경제 붕괴와 엔고로 4년째 생산 및 판매고 감소 추세
- 최신 기술, 고가제품 생산에 주력
- 년평균 1조5,000억엔 생산고 유지

◎ 수출동향

- 일본의 수출실적은 '90년도 40억7천만불로 미국, 독일, 영국에 이어 제4위를 유지하고 있음. 세계 계측기기 수출시장의 10.7%를 점유함
- '86~'90년간 연평균 수출증가율은 15.1%로 높은 증가율을 보이고 있으며, '94년 수출은 약 65~70억불 규모가 될 것으로 전망됨.

- 연도별 수출실적

(단위 : 백만불, %)

'86	'87	'88	'89	'90	연평균 성장률
2,322	2,626 (13.1)	3,516 (33.9)	3,981 (13.2)	4,070 (2.2)	15.1

자료 : UN, International Trade Statistics Yearbook, 1992.

※ () 내는 전년대비 증가율

◎ 수입동향

(단위 : 백만불, %)

'86	'87	'88	'89	'90	연평균 성장률
1,127	1,366 (21.2)	1,829 (33.9)	2,194 (20.0)	2,311 (5.3)	19.7

자료 : UN, International Trade Statistics Yearbook, 1992.

※ () 내는 전년대비 증가율

- 일본의 수입실적은 세계 계측기기 수입시장의 6.0%('90)를 점유하고 있음. '86~'90년간 연평균 증가율은 19.7%를 나타내고 있으나, 매년 수입증가율이 감소추세를 보임에 따라 무역수지 흑자를 보이고 있음.

- 계측기기 중 분석기기, Nucleonic 기기, 기타 시험·계측기기 등의 시장이 점진적으로 증가 예상

다. 유 럽

- 200년 역사의 영국 계측기기 산업이 세계 계측기술산업의 파이오니아 역할
- 최고의 질을 위해 EN 등 엄한 규격을 제정하고 특히 ISO 등 국제인정 제도까지 제정
- 영국 계측기기 생산이 EU 전체의 30%를 점유
- EU 시장 통합은 각국의 절차, 규격, 규정이 단일화로 세계시장 확대와 EU 시장 진출의 보호장벽 전망

◎ 수출동향

-유럽의 계측기기 수출규모는 219억달러로 세계 수출시장의 57.9%('90)를 점유하고 있음. '86~'90년간 연평균 성장률(12.3%)을 감안하면 '94년 수출은 350억달러 수준에 이를 것으로 예상됨

-독일이 세계시장의 18.5%('90) 점유로 가장 높고, 영국 11.2%, 프랑스 6.9% 순임

-연도별 수출실적

(단위 : 백만불, %)

구 분	'86	'87	'88	'89	'90	연평균 성장률
유 럽	13,780	16,550 (20.1)	18,112 (9.4)	18,386 (1.5)	21,928 (19.3)	12.3
독 일	4,386	5,417 (23.5)	6,142 (13.4)	6,140 (-)	7,029 (14.5)	12.5
영 국	2,749	3,149 (14.6)	3,689 (17.1)	3,756 (1.8)	4,228 (12.5)	11.4
프랑스	1,496	1,910 (27.7)	2,055 (7.6)	2,057 (0.08)	2,599 (26.4)	14.8

자료 : UN, International Trade Statistics Yearbook, 1992.

※ () 내는 전년대비 증가율

◎ 수입동향

-유럽의 수입규모는 208억 74백만불('90) 규모로 세계 수입이 54.6%를 점유하고 있는 큰 시장임. 독일, 영국, 프랑스 등의 수입증가율은 13~16%로 높은 증가세를 보이고 있음

-연도별 수출실적

(단위 : 백만불, %)

구 분	'86	'87	'88	'89	'90	연평균 성장률
유 럽	12,085	14,937 (23.5)	16,262 (8.9)	17,419 (7.1)	20,874 (19.8)	14.6
독 일	2,337	2,754 (17.9)	2,914 (5.8)	3,155 (8.3)	3,780 (19.8)	12.8

(단위 : 백만불, %)

구 분	'86	'87	'88	'89	'90	연평균 성장률
영 국	2,180	2,608 (19.6)	2,968 (13.8)	3,173 (6.9)	3,568 (12.4)	13.1
프랑스	1,557	2,017 (29.5)	2,270 (12.5)	2,361 (4.0)	2,831 (19.9)	16.1

자료 : UN, International Trade Statistics Yearbook, 1992.

※ () 내는 전년대비 증가율

※ 중국 및 러시아 현황

◎ 중 국

- 중국은 계획기 산업발전계획을 1차 경제개발 5개년 계획('53~'57) 및 1차 과학발전 12년계획('56~'68)부터 포함시켜 추진
- '56년에 국무원 직할에 계획기 공업관리국을 설치
- '75년에 기계전자공업부에 계획기공업국 설치
- 북경의 청화대학, 상해공업대학, 교통대학, 과학기술대학, 천진대학 등 10여개의 공과대학에 계획공학과 운영. '85년 항주에 계량대학을 설립
- 계획기술 인재개발학회를 설치, 전문인력 양성, 배치, 조정, 실습 등 업무 수행
- '80년도부터 선진국간 기술제휴로 내수기반 확보

◎ 러 시 아

- 전문분야별 4년제 대학을 운영, 유량계획기술대학, 전자계획기술대학 등으로 구분, 지역별 분산설치 운영, 지역별 특정기술 전문화로 지역의 균형발전 도모
- 지역별로 동대학이 위치한 곳에 제조공장등이 설치되어 효율적인 전문인력을 효율적으로 활용

3. 선진국 기술개발 동향 및 기술수준

가. 기술 개발 동향

◎ 산업의 전자화, 첨단화가 발달하는 가운데 전자전기 계측기기의 필요성 대두

- 생산장비와 핵심부분으로 되면서 기기의 신뢰성 및 자기진단 기능
- 고속화, High Dynamic Range화, 고성능화, 저가격화, Intelligent화, Digital화, Network화
- Sensor 및 각종 전자회로 등이 모듈방식으로 표준화
- 광이용기술의 확대 및 생산현장의 품질관리의 핵심
- Micro Computer 응용이 점차 확대하여 기기의 Intelligent화로 발전
- 단기능 또는 다기능 제품의 구분화
- Network화(분산처리화)의 발전

◎ 기술수준

- 선진국은 고부가가치의 고도기술 계측기기 생산에 주력
- 고정밀 측정기기, 전기·전자 계측기기, 공업계기 및 시스템제어용 계측기기 등을 연구개발
- 반도체 선폭측정기 등 생산활동에 투입되는 고부가가치 계측기 개발
- 국내에서 생산가능한 계측기기의 경우 선진국과 약 5~10년, 정밀측정기는 10~20년의 기술격차 보임

◎ 기술개발 전망

- 광통신망의 구축에 따라 광통신 기술바탕의 on-line 측정기술 개발에 역점
- Oscilloscope, Multi-Meter 등 범용에서 산업용, 특수용으로서 고성능화, 고부가가치화
- 공업계기의 경우 단말의 직접제어의 현장부터 경영정보의 처리과정까지를 일원화 또는 일체화하여 운용되는 System의 방향으로 발전

- FA, OA 등의 분야에 직접적으로 사용가능한 기기개발
- System화를 통한 대형수주형태를 갖춤으로서 중소기업의 비중은 점차 축소되고
종합력을 가진 대기업 중심으로 개발
- 극한 기술개발 관련 측정 기술의 출현
 - 온도, 압력, 청정도, 중력, 속도, 자장 등 새로운 현장을 이용
 - 전기·전자, 신소재, 항공, 우주산업, 생명공학 등 신물질에 응용

〈기술 수준별 계측기 발전 전망〉

중·저급	고 급	첨 단
전기, 전자계측기 환경, 공해 측정기 분석 및 시험검사기 계량 및 교육용 계측기 공업계기 및 3차원 측정기 온도, 압력, 유량, 레벨계 농산물 온도 조절계 생활 및 특수용 계측기	전자응용계측기 정보통신용 계측기기 광전자계측기(레이저) 계측제어 및 자동화 측정기 의용 및 방사선 계측기 IC, PCB 검사기 자동차용 계측기 Piezo 방폭형 계측기기 Micro Processor 개발지원 시스템 등	극한, 호전도계 등 양자계측기기 신소재, 생명공학계측기 반도체 자동측정기기 천체 및 기상관측기기 항법계기 초정밀 핵심부품

II. 국내 계측기기산업 동향

가. 수급동향 및 실태

◎ 산업상 구조

('90년도 기준)

업체수	점유 비중	종업원수	점유 비중	생산액	
				점유 비중	점유 비중
392개사	0.75%	14,577명	0.48%	6,270억원	0.35%

자료 : 경제기획원, 광공업통계조사보고서 및 산업센서스 보고서

※ 점유비중 - 전체 제조업에서 계측기기산업이 차지하는 비중

◎ 생산업체 현황

- 계측기기 업체수는 '70년대 38개 업체에서 '82년도에 95개로, 그리고 '90년도에는 300개 업체의 큰 배수로 증가하였음
- 대부분 중소기업체로서 다품종 소량이지만 범용계측기를 비롯 첨단 계측기기까지 국산화 하고 있음

(단위 : 개사)

'73	'82	'85	'86	'87	'90
38	95	134	172	220	392

자료 : 경제기획원, 광공업통계조사보고서 및 산업센서스 보고서, 1991.

- 국내 계측기기 제조업체들은 대부분이 중소기업이나, '90년대에 들어와 일부 대기업의 신규참여가 늘어나고 있는 추세임
- 금성계전, 우진 등 종래의 주요업체 외에 금성정밀, 신한공업, 유일계량기, 메텍스 등이 외국업체들과의 기술제휴를 통하여 계측기기산업에 참여하고 있어 생산기반이 크게 확충되는 추세에 있음

<측정분야별 업체수>

(단위 : 개사)

질량	온도	부피 계기	전기 계기	길이 계기	기타 계기	시험 계기	압력 계기	계
67	50	30	27	22	19	12	11	238

자료 : '91년도, 공업진흥청에 생산실적을 통보한 업체수

◎ 국내 계측기기의 성장

- 국내 계측기기산업은 '80년대의 성장기를 거쳐 이제는 첨단 계측기기에 대해 국산화 개발이 가능한 수준에 진입
- '90년대에 들어서서 300여개 생산업체가 범용에서 부터 첨단기기까지 국산화 하여 수출 및 내수에 주력하고 있음. 현재 국내 총 수요의 20% 정도를 충족하고 있음

-국내 계측기기 산업수요는 '85년 5,420억원에서, '90년대에는 1조4,600억원으로 5년동안 3배로 증가하였음

-'75~'90년 기간동안 계측기기 신장율은 전 산업성장을 10.3%보다 훨씬 큰 17.8%로 나타나고 있음

-따라서 계측기기 산업수요도 2000년도에 15조원에 이를 것으로 예측됨

◎수급동향('90~'94)

(단위:억원)

구 분	'90	'91	'92	'93	'94	연평균 증가율
생 산	6,270	7,405 (18.1)	8,641 (16.7)	10,153 (17.5)	12,000 (18.2)	17.6%
수 입 (백만불)	12,137 (1,597)	13,862 (1,597) (14.1)	14,120 (1,791) (-1.7)	16,620 (2,057) (14.9)	20,698 (2,568) (24.5)	12.9%
계	18,407	21,267	22,761	26,773	32,698	
수 출 (백만불)	2,098 (276)	2,237 (276) (6.5)	2,389 (330) (3.1)	2,756 (341) (12.5)	3,124 (381) (13.3)	8.8%
내 수	16,309	19,030 (16.7)	20,372 (7.1)	24,017 (17.9)	29,574 (23.1)	16.2%

자료: 통상산업부 수출입통계, 광공업통계조사보고서

※ ()는 전년대비 증가율(%)

- ① '93~'94년 평균 수입 신장율 12.9%
- ② 수출 신장율 8.8%
- ③ 국내 수요신장율 16.2%

-계측기기의 수요증가에 따른 국내 생산 및 시장규모 증가

- 첨단산업의 발전에 따른 산업구조의 고도화 및 계측기술을 이용한 고부가가치 제조업의 생산활동 증대 등 계측기기 수요증가
- 최근 국제규격 강화에 따른 ISO 9000 시리즈 인증의 획득과 관련장비의 수요가 품질검사부문에 크게 요구되면서 일반업계의 계측기기 수요가 크게 증대

-국내 시장규모의 증가에 따른 수입 증가

- 신뢰성, 정확성을 요구하는 연구개발장비, 제조업 시설재 등 국내 사용 제품의 약 75% 이상을 수입 사용
- 주 수입선은 미국, 일본, 독일 등으로 전체수입의 약 90% 차지하고 있으며, '93년도 경우 수입액이 수출액의 약 6배 수준에 달해 무역수지적자(17억 1,600만불)을 보였고 '94년에도 약 6.8배에 달해 무역수지적자는 21억 8,700만불을 지속

(단위 : 천불)

년 도	수 출 액	수 입 액	부 역 수 지
'93	341,460	2,057,020	△1,715,560
'94	380,585	2,567,748	△2,187,363

- 특히, 일본에서의 계속기기 수입증가로 대일무역역조의 원인

◎ 우리나라의 '93년도 국가별 수출대비 수입

(단위 : 백만불, %)

	계	미 국	일 본	E U	기 타
수 출	341 (12.8)	123 (4.2)	46 (4.5)	55 (5.8)	117 (31.5)
수 입	2,057 (14.9)	741 (12.8)	724 (15.1)	401 (13.6)	191 (26.5)
무역수지	△1,716	△618	△678	△346	△38

나. 국내 수요 전망

(단위 : 억원)

계측기기 사업수요			전 산업수요		
1995	2000	2005	1995	2000	2005
4조	15조	64조	606조	1040조	1830조
4,730	8,780	9,780	9,300	2,600	3,779

◎ 우리나라의 '94 수출실적 대비 '95 전망

(단위 : 천불, %)

품 목 명	'94 실적	'95 전망		
		증감율	'95 전망	증감율
계	370,585	12.3	498,000	30.7
전자계측기	101,217	18.4	123,000	21.8
공업계측기등	279,368	10.3	375,000	34.4

◎ 수출여건

-시장의 74%를 점하는 미국, 독일, 일본의 산업의 첨단화, 제품의 고기능화 추세에 따라 년 15.6%의 성장

-지속적인 투자를 통한 수출기반 조성

· 전년대비 26.7% 증가한 380억원 투자(시설 : 250억원, 기술개발 : 130억원)

-'94 수출대비 세계시장 점유율

세계시장	수 출	점유율
725억\$	3.81억\$	0.53%

◆ 자료 배포 안내 ◆

○ 한국전기공업진흥회는 “21세기를 향한 중전기 산업의 발전전략” 연구 보고서를 추가 제작하여 회원업체에 배포하고 있는 바, 자료가 필요하신 업체에서는 신청하시기 바랍니다.

문의 : 진흥회 진흥과 (TEL : 424-4901)