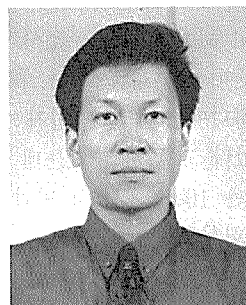


계측기기 산업의 현황과 발전방안



임 호 기
본회 산업전자과 대리

1. 계측기기 산업의 특성과 분류

정보통신 산업의 활성화는 계측기기 사용에도 크게 영향을 미치고 있다.

최근 우리나라도 CATV 방송이 본격적으로 시작되었고, 무선호출과 이동전화 등의 보급이 확대일로에 있는 데다 위성방송의 시대를 맞이하고 있어 이러한 산업에 필요한 계측장비의 수요가 크게 늘고 있는 것이다.

그러나 우리의 기술 수준이 아직은 취약한데다 관련 기업들의 규모도 대부분 영세할 뿐 아니라 정부차원의 관심과 지원 또한 미흡하여 시장을 외국에 잠식당할 우려가 높다.

더구나 외국의 기술이전 기피 등으로 조만간에 자생력을 확보할 수 있는 가능성마저 부족한 실정이다.

이에 최근 계측기기 산업의 현황을 점검해보고 당면과제 및 발전 방안을 모색코자 한다.

가. 계측기기 산업의 특성

계측기기 산업은 고도의 기술이 수반되는 고부가가치형 산업이며 고성능, 그리고 고정밀을 요하는 첨단기술 산업으로서 측정, 시험, 검사, 조정, 분석 등의 계측수단은 고속화, 컴퓨터화 되면서 자동계측 및 제어시스템으로 급속히 발전되어 가고 있고, 레이저, 광, 초음파, 3차원, 형상 계측기기도 등장하고 있어 그야말로 계측 및 제어기술은 과학기술 발전과 고도 산업사회에 있어 그 중요성의 의의와 위치를 실감케 하고 있다.

특히 우리나라는 자동화 등 급속한 산업구조의 변환기를 맞아 계측기술 및 제어기술 혁신이 무엇보다 시급히 요구되고 있는데 그 응용분야도 우주, 항공, 의료, 기상, 환경, 교육, 통신, 전력, 교통, 건설, 국방, 나아가 체질, 자동화, 물성, 석유, 화학, 광학 등 모든 산업에 이르기 까지 그 수요와 이용이 날로 증대하고 있다.

그러나 선진국들은 계속 관련기술의 이전을 기피하면서 한국을

세계 5대 시장의 하나라는 목표를 두고 우리의 시장을 잠식하고 있다.

또한 교육용까지 대부분 수입제품에 의존하고 있는 등 국내 총수요의 85% 이상이 외제가 점유하고 있어 날이 갈수록 상대적으로 선진국과의 기술 격차를 보일 가능성이 있고 국내 산업발전에 미치는 영향도 크게 우려되고 있다.

이를 극복하기 위해서는 조속히 첨단계측 및 제어기기 산업을 국가 중점 육성사업 또는 전략 사업으로 집중관리 해야 한다.

한편, 기업으로 하여금 우선 연구개발의 의욕을 고취시키는 정부 및 공공기관의 우선 구매제도의 확립 및 실천과 수입 대체를 위한 다각적인 육성 시책이 실현 또는 확대되어 우리의 계측·제어기술을 조속히 선진국 수준으로 향상시켜야 하는 중요한 시점이라고 하겠다.

계측기기는 다품종 소량주문생산이 대부분으로 기술집약 산업으로서 타 산업에 비해 난이도가 많

은 산업에 속한다.

개발 및 생산에 요구되는 주요 기술로는 전자, 정밀가공 및 컴퓨터 및 소프트웨어, 제어기술 등으로 어느 기술분야 보다도 복합 기술의 응용이 요구된다.

또한 정확한 상태량을 측정해야 되는 것으로서 첨단산업에서는 필수적인 분야이다.

즉 가공된 수 μm 이하의 선폭들을 정확하게 측정하거나 $1\sim 2\mu\text{m}$ 밑에 숨겨진 반도체 결합들을 비교하여 계측기기를 사용하여 검사할 수 있기 때문이다.

그것을 공장 자동화에 응용코저 하면 훌륭한 제어기술이 요구되는데 현재 대부분의 제어기술은 수입에 의존하고 있다.

그러므로 계측·제어산업의 육성은 첨단산업 육성의 기반기술을 구축하는 것이다.

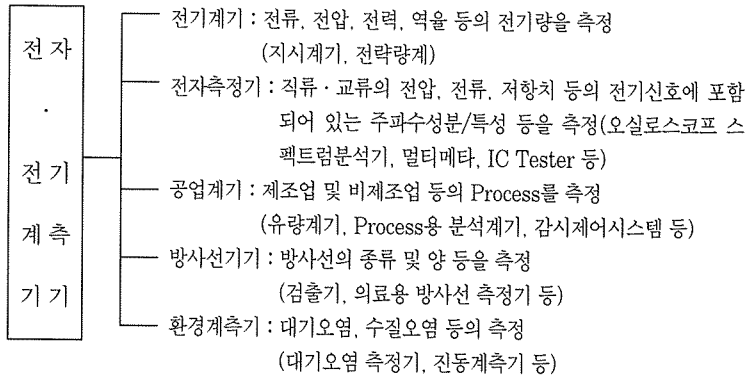
나. 계측기기 산업의 분류 및 범위

물리, 화학적인 상태량을 측정하고 공학적으로 응용가능한 정보량으로 만들기 위해서는 계측기기가 필요하며, 그것은 상태량 또는 사용 용도에 따라서 표 1과 같이 분류할 수 있으며 측정원량을 정

<표-1> 계측·제어기기의 분류

대 분류	중 분류
계 측 기 기	지시계기, 전력수급계기, 전자측정기, 전자응용 계측기기, 공업계측기기, 환경 및 공해 계측기기, 방사선 계측기기, 계량계측기기, 과학·시험기기, 분석기기, 산업용 계측기기 등
제 어 기 기	콘트롤러, 밸브, Actuator 및 Driver, Monitoring System, 제어용 S.W. Network 등

<표-2> 전자·전기 계측기기의 범위



확히 사용하여 목표로 하는 설정치를 얻기 위해서는 적합한 제어기기가 요구된다.

계측기기를 넓은 의미로 보면 제어기기를 포함하여 계측제어기기로 분류하기도 하는데 계측기와 제어기기의 분류는 대략 다음과 같다.

이중에서 전자·전기 계측기기를 따로 분류하여 범위를 정하면 대개 <표-2>와 같이 요약된다.

2. 산업현황 및 시장 동향

가. 세계시장 동향 및 전망

95년 제어계측기 세계시장은 규모가 630억 달러에 달할 것으로 예상되고 있다.

또한 '98년까지는 연간 1.2%의 저성장애 머물 것으로 전망된다.

지역별로는 우리나라를 비롯한 중국 등의 아시아 각국 등으로 구성된 기타 지역의 성장률이 가장 클 것으로 전망되는 반면에 최대 시장인 미국은 '98년 249억불에 이를 것으로 보이나 성장률은 0.9% 수준에 머물 것으로 보인다.

유럽은 98년까지 평균 성장률이 마이너스 성장이 예상되며 일본은 4.4%의 비교적 높은 증가율을 보일 것으로 분석되고 있다.

세계 계측기 시장구조는 제품군별·최종 소비자 지역별·그룹별·참여 업체별 시장점유율 등으로 구분해 볼 수 있다.

제품군별로는 신호분석 계통 제품이 29억 달러로 전기·전자계측기 시장의 54.7%를 차지할 것으로 전망된다. 이는 연구개발·A/S·제조 등 다양한 분야에서 아날로그와 디지털 신호를 측정분석하는 용도로 사용이 확대되고 있기 때문이다.

신호발생기의 비중도 높아 94년

시장규모가 전체 시장의 21.4%인 11억원에 이를 것으로 예상된다.

지역별 시장규모는 미국시장이 24억 달러로 전체 시장의 44%를 차지할 것으로 보이며 EU지역이 16억 달러로 30.1%, 우리나라를 포함한 태평양 연안국가들이 10억 달러로 19.1%, 기타 3,700만 달러로 6.9%를 기록할 것으로 추산된다.

이 가운데 태평양 연안지역의 경우 가전산업, 통신부문의 발전과 국가차원의 투자가 확대되고 있어 연평균 10%의 고성장을 유지할 것으로 전망되고 있다.

94년 예상 계측기 수요를 수요형태에 따라 구분해 보면, 군과 정부 차원의 구매가 29.1%인 15억 6,000만 달러로 가장 많고 전자통신 분야 수요가 26.9%인 14억 4,000만 달러에 이를 것으로 보인다. 또 일반 전자제조업 수요가 20.2%인 10억 달러에 이를 것으로 분석된다.

이 시장은 현재 휴렛팩커드·텍트로닉스·후르크·안리쯔·웨이브텍·마르코니 등 6개사가 시장을 주도하고 있다.

94년 시장에서 이들 업체의 예상 시장 점유율은 휴렛팩커드가 28%, 텍트로닉스가 13.2%, 후르크 9.4%, 안리쯔 6.6%, 웨이브텍 3.7%, 마르코니 1.8% 순이다.

시장의 54.7%를 차지하는 신호분석계통 계측기는 오실로스코프가 33%인 9억 7,000만 달러로 가장 많을 것으로 예상된다.

또 스펙트럼 애널라이저가 27.4

〈표-3〉 세계 제어·계측기기 시장 전망

(단위: 억불, %)

구 분	92	93	94	95	96	97	98	93/94	92/98 평균증가율
세계시장	628	595	611	630	644	662	674	2.7	1.2
미국	236	232	239	244	242	247	249	3.0	0.9
유럽	258	213	215	222	230	236	240	1.0	-1.2
일본	51	60	59	58	60	64	66	-1.7	4.4
기타	83	90	98	106	112	115	119	8.9	6.2

자료: Yearbook of World Electronics, 1995, VOI, I, II.

%인 8억 달러, 프로토콜 애널라이저가 16.3%인 4억 9,000만 달러, 로직 애널라이저가 16.1%인 4억 7,000만 달러의 판매가 이루어질 것으로 보인다.

오실로스코프 시장은 텍트로닉스가 47%로 계속 시장을 주도할 것으로 보이며, 휴렛팩커드 21%, 후르크 17.5% 등으로 이들 3사가 전체시장의 85.5%를 점할 것으로 예상되고 있다.

전기·전자계측기 수요는 91~92년의 마이너스 성장에서 벗어나 지난 93년 이후 연평균 4.9%의 성장세를 유지하고 있어 오는 97년에는 전체시장 규모가 62억 달러에 이르고 2000년에는 7,200억 원에 달할 것으로 전망되고 있다.

나. 국내 산업현황

국내시장에서 전기·전자계측기는 전체적인 시스템의 공정과정을 측정·제어하는 시스템 계측기와 스펙트럼 애널라이저와 로직 애널라이저 등 전문계측기, 오실로스코프 등 범용계측기 등 3개의 군으로 구분할 수 있다.

이 가운데 전체 계측기 시장의

80% 가까이 차지하고 있는 것으로 분석되고 있는 시스템 계측기 기류와 전문계측기류의 경우 국내 기술개발이 거의 이루어지지 않고 있는 상태이다.

따라서 국내업체들은 범용계측기 시장의 일부에 참여하고 있으며 그나마 선진국과 상당한 기술 격차를 보이고 있다.

94년 국내 계측기 생산은 1,229 억원으로 전년에 비해 30.7% 성장했다. 국내 수출 규모는 아직 1억 달러를 겨우 넘은 반면, 수입은 6억 4,900만 달러에 달한다.

이 가운데 오실로스코프는 국내 생산이 224억원 규모이며 수입은 2,800만 달러, 수출은 1,300만 달러 수준이다.

또 계측기 부문 최대 수출품목인 디지털 멀티미터는 93년 한해 동안 333억원 어치가 생산돼 3,900만 달러 어치가 수출됐으며 수입 규모는 700만 달러 수준이다.

계측기 수입은 94년도에 93년 대비 79.2%라는 높은 증가세를 보이고 있는데 이는 이동통신의 경쟁체제 돌입과 CATV산업 활성화

화 등으로 인해 유무선통신관련 계측기 수요가 급증했기 때문으로 분석되고 있다.

품목별 국내 진출업체 현황을 보면 100MHz이내의 저급 오실로스코프 시장에는 홍창물산과 금성정밀 등의 업체가, 신호분석기 시장에는 홍창, 금성정밀, 정진전자 등이 참여해 필립스, 히타치, 기쿠수이, 파나소닉, 리더 등 유럽 및 일본업체들이 각축을 벌이고 있다.

주파수 측정기 시장 역시 이들 유럽 및 일본 업체들의 경쟁에 국내 일부업체들이 나서고 있지만 시장점유비는 미미한 수준에 그치고 있는 실정이다.

디지털 멀티미터는 저가시장에서 국내업체들이 강세를 보여 왔으나 최근 들어 대만과 중국으로

부터 밀려나오고 있는 저가품의 공세로 점유비가 축소되고 있다.

그러나 메텍스 등의 제품이 후르크, 어드밴테스트 등 미·일 제품과 대등한 것으로 품질을 인정받는 등 중·고가 부문에 국산제품의 진출 가능성을 밝게 하고 있다.

이들 범용계측기기를 비롯한 국내업체들의 각종 계측기 연간 생산규모는 95년에 1,500억원에 달할 것으로 분석된다.

대부분 생산라인용으로 분류되는 저급기종인 이들 생산품목의 85% 이상이 수출되고 있고, 산업구조상 중·고급 기능의 계측기가 대부분인 국내수요의 90% 이상이 수입품에 의존되고 있는 기현상을 보이고 있다.

수요측면에서 볼 때 국내 계측

기 시장은 연간 수요가 2,400억원에 달해 적지 않은 시장으로 평가되고 있다.

따라서 국내수요 충족을 위해 연간 수입되는 계측기도 엄청날 수밖에 없는 실정이다.

우리나라의 연간 계측기 수입을 유형별로 대별하면 전체 물량 중에 통신용 계측기 등 첨단시스템 계측기 전체 수입물량의 80%를 넘게 차지하고 있다.

또한 이러한 현상은 국내 산업계가 경쟁력을 갖추기 전에는 계속 심화될 것으로 보인다.

3. 계측기산업의 당면과제 및 대응방안

계측기산업의 발전을 위해서는 무엇보다 기업 측면에서는 기술개발투자에 주력해야 할 것이며 정부는 기업이 기술개발 투자에 전력할 수 있도록 기반을 조성하는 등 여건을 개선시켜 주어야 할 것이다.

정부구매 등에 국산계측기기의 사용률을 확대하는 조치가 필요하다 하겠는데 지금까지는 기업, 연구소, 학교 등에서 수입제품을 선호하는 실정이고 이는 국산계측기 보급확대를 가로막고 기술개발에 대한 투자 의지를 저해하는 큰 요인이 되고 있다.

내수확대와 개발촉진은 필연적 연관성을 보유하고 있는데 내수판매 확대는 기술개발 투자의 활성화를 가져오고 이는 또 경쟁력을 확보할 수 있는 계기가 되어 수출

〈표-4〉 주요품목별 계측기기 수급현황

(단위 : 생산·시판 : 억원, 수출·입 : 백만불, %)

구 분		1991		1994	
			'90/'91		'93/'94
계	생 산	716	10.2	1,229	30.7
	수 입	364	19.6	649	79.2
	수 출	86	13.2	101	18.4
	시 판	150	-7.0	405	32.0
오실로스코프	생 산	106	10.9	224	35.9
	수 입	21	17.1	28	52.2
	수 출	12	10.8	13	7.2
	시 판	18	-6.5	119	116.7
디지털 멀티미터	생 산	298	13.7	338	4.5
	수 입	5	8.9	7	24.4
	수 출	35	-0.5	39	12.2
	시 판	1	-18.3	25	-5.3
기 타 계측기	생 산	312	6.8	667	47.6
	수 입	338	20.8	114	81.7
	수 출	39	31.8	49	25.6
	시 판	131	-3.3	261	83.8

촉진 등 상호순환적 효과가 발생하게 되는 것이다.

또한 계측기기는 기술혁신 속도가 매우 빠른 기술집약 산업이므로 지속적인 생산 제품구조의 고도화를 통해 고부가가치화를 이루어야 할 것이며 이를 위해서는 단순조립형태를 탈피한 고도기술집약성격이 요구되는 추세에 맞게 개발전략을 세워야 할 것이다.

그리고 선진국의 기술보호주의에 능동적으로 대처할 수 있는 방안마련이 절실한데 이는 오직 기술의 자체개발력 배양만이 유일한 방안일 것이며 이를 위해서는 전문 기술개발 인력의 확보가 필수적이라 하겠다.

또한 마케팅능력을 확보하는 것도 무엇보다 중요한 관건중의 하나이다.

이를 위해서는 세계적인 전시회에 적극 참가하고 동향을 파악하는 한편 국내업체간의 공동홍보전

락 등도 요망된다.

기기의 System 등에 따른 적절한 대응력을 모색하는 등 환경변화에 능동적으로 대처하는 자세 또한 중요하다 하겠다.

과거의 H/W적 생산체제에서 S/W적 체제로 전환됨에 따라 컴퓨터 등과 연계된 복합적인 기기의 개발에 따라 개발응용 능력이 요구되고 있으며 향후 계속 복합시스템화에 따른 기반기술의 확보가 요망된다 하겠다.

핵심부품의 조기국산화 또한 중요한 일이다.

이를 위해서는 정부차원의 부품 산업육성정책이 요망되며 자체 개발이 어려운 부품은 외국업체와의 협력을 통하여 개발을 추진하거나 국내기업간 공동개발도 활발히 추진되어야 할 것이다.

기술인력의 양성을 위해서는 정부차원에서 대학 등의 과정에 계측기기 기술을 전문적으로 교육할

수 있는 과정을 신설 또는 확대해야 할 것이며 교육내용 또한 이론 못지않게 산업계에서 필요하는 기술개발능력을 갖출 수 있는 관점에서 보다 보강되어야 할 것으로 판단된다.

마지막으로 산업발전을 도모할 주체가 필요하다고 하겠다.

즉, 계측기기 산업을 종합적인 관점에서 주관하여 진단하고 발전방안을 수립하며, 제도개선 등을 추진할 수 있는 주체적인 기관이 필요한데 이를 위해서는 협의체 구성 등을 통한 본격적인 산업육성이 필요하다 하겠다.

이렇게 구성된 협의체가 정부와 산업계, 부품 수급기업, 동종 업계간 등의 연계역할의 주체가 될 뿐 아니라 표준화, 핵심부품 전시회 등의 공동사업 등을 활발히 추진해야만이 보다 효율적이고 지속적으로 산업발전에 기여하게 될 것이다.

정보통신망을 통한 정보제공 서비스 안내

EIAK-NET로 21세기 전자 공업을 준비하십시오.

본회에서는 정보화시대를 맞이하여 회원사에 대한 서비스 혁신의 일환으로 정보통신망을 활용하여 새롭고 신속, 정확한 정보를 제공합니다. 정보통신망을 통해 각종 전자공업통계와 EIAK 정보 등 전자관련 DB를 보유하고 있으며 최신 정보를 제공해 드립니다.

EIAK-NET 가입안내

구 분	이용요금	비 고
ID 등록비	무료	POS Serve 사용 분당 20원
월사용료	월 1만원	※유료정보는 서비스 별도 부과

가입문의 : 한국전자공업진흥회 자료과

Tel : 553-2241/7 (교 : 45)