



## 계측기 산업 기술현황 및 발전방안

박 용 진  
(주)ED 대표이사

### 1. 계측기 산업의 초기 환경

우리 나라는 해방후 미약하나마 일제하에 있었던 산업시설들이 6·25전쟁과 함께 모두 파괴되고 처음부터 다시 시작하지 않으면 안되는 불우한 산업사를 갖고 있다.

이러한 환경들을 스스로 극복하기에는 재정적으로나 기술적으로도 아무 힘이 없는 상태이었으므로 자연히 외국의 원조나 차관에 의존하지 않으면 안되었고 여기서 우리는 단순 노동 아니면 막노동만을 제공하면서 어깨너머로 기술을 배우는 수밖에 없었다.

일반적인 산업이 이러했듯이 우리나라 계측기 산업은 생각조차 할 수 없었던 시기가 바로 1950년대였다고 볼 수 있다.

이러한 가운데서 5·16군사 정

부가 들어선 후 60년대에 와서 중화학 공업정책과 더불어 1970년대의 전자공업의 발전에 힘입어 비로소 계측기 산업의 감각과 함께 영세 업체들이긴 하지만 이들에 의해 저가 레벨의 계측기들이 개발되었고 생산되기 시작했던 것이다.

그러나 실제 계측기의 설계기술 능력이 거의 없는 상태에서 외국 계측기와 회로를 이해하고 모방하는 선에서 개발 생산이 되었다고 보아야 할 것이다.

또한 60년대 만 해도 단순한 Tester를 만들 수 있는 부품조차

국산 부품은 전무한 상태였고 수입에 의존할 수밖에 없는 형편이었다.

이러한 가운데서도 1963년 스피커 생산업체였던 삼미기업이 우리나라 최초로 Analog형 Multimeter를 생산하였으며 이를 계기로 전기전자 계측기 산업의 시발점이 되었다고 볼 수 있다.

다음은 우리나라 전자산업의 초기라고 볼 수 있는 1960~1970년대에 있었던 계측기 생산업체와 대표적인 생산 모델들이다.

참고적으로 1979년 삼성전자에서 오실로스코프 Single Trace

계 측 기 명	생산년도	제조회사명	비 고
Analog Multimeter	360Y	1963 삼미기업	일본 SANWA사 기술지원
RF신호발생기(AM)	OS-1	1965 동국인스트루먼트	330kHz~20MHz(TR형)
Oscilloscope	KAG-12	1966 광주전자정밀공업	500kHz(진공관형)
Oscilloscope(Dual Trace)	5510	1972 광주전자정밀공업	10MHz일본KIKUSUI사 SKD생산
디지털 주파수 카운터	-	1973 대영전자	50MHz
디지털 멀티미터	MM-35	1976 메텍스	3½ Digit(LED형)

(SI-1201)와 Dual Trace(SI-1262)를 생산하여 판매하였으나 3년후 계측기 사업취소와 함께 생산을 중단하게 되었다.

## 2 계측기 산업의 기술 동향

1980년대에서 현재까지는 우리나라 전자산업이 가전산업의 발달과 함께 산업 시설들이 점차 자동화되고 이는 생산기술의 발전 시기라고 볼 수 있다.

이와 때를 같이하여 부품산업이 발달되기 시작했는데 1972년 부품생산 업체로 설립된 홍창물산과 1976년 방산업체로 설립된 금성정밀(현 LG정밀) 등의 중견기업들이 80년대에 들어와서 본격적인 계측기 사업을 전개하기 시작했고 몇 개의 계측기 전문업체들과 함께 현재와 같은 기술 수준까지 이끌어 왔던 것이다.

이것은 그 동안의 영세 중소기업의 수준에서 계측기를 다량 생산하고 수출까지 할 수 있는 품질 수준을 이룩한 획기적인 발전이 아닐 수 없다.

이러한 환경에서 1985년에는 계측기 연구조합(이사장 손정수)이 결정되었고 97년 현재 이들 70여 회원사에서 생산되는 금액은 계량계측을 포함 연간 약 1.7억~2억불이 되고 있는 상태에 있다.

그러나 90년대에 들어와서는 다른 전자 산업에 비하여 계측기 산업 환경에 큰 문제점들이 나타

나기 시작하였다.

그것은 다음과 같이 크게 3가지로 요약하여 볼 수 있을 것이다.

첫째 : 계측기의 회로 구성이 과거의 Open Circuit(즉, 부품 전개 방식의 회로)에서 점차 CPU의 응용과 함께 Memory IC 및 ASIC 등의 사용으로 80년대의 설명적인 회로기술에서 비밀보안적인 Software 기술로 바뀌어 갔으며, 이에따라 지금까지 선진국 기술을 모방 하거나 Copy 해 왔던 우리나라 계측기 산업으로서의 계측기 개발 속도에 브레이크가 걸릴 수밖에 없는 상태가 된 것이다.

그 뿐만 아니라 계측기의 기능이 점차 복잡화 되고 이에 따른 각사 전문적인 Custom IC의 개발 사용은 우리나라와 같이 세계시장을 가질 수 없는 기술 수준에서는 더욱 모든 면에서 경쟁할 수 없는 현실이 된 것이다.

둘째 : WTO협약에 의해 그 동안은 그런대로 보호되었던 국내 계측기 시장이 점차 개방되고, 우

리보다 앞선 기술과 생산 시스템을 가진 선진 계측기 업체들의 성능과 저가적인 공세로 인해 우리나라 중소기업들은 점차 개발 황기에 힘을 잃고 있는 것이다.

그 뿐만 아니라 중견 내지 대기업도 특정 모델을 제외하고는 국내 시장에서 까지 외국 업체에 밀리고 있는 실정이다.

여기에 사회 통신시설의 급속한 발전과 함께 필요한 첨단 통신 계측기들도 전량 수입에 의존할 수밖에 없는 상태로써 연간 약 5억 불로 추정되는 국내 시장을 고스란히 외국 업체들에게 내줘야만 하는 실정에 있다.

셋째 : 90년대 들어와서는 부품의 신뢰성과 정밀성의 발전과 함께 생산 자동화의 발달로 인해 모든 산업이 무인화에 가까운 자동화가 되면서 종래의 수동 내지 반자동 시설에서 개별적으로 필요했던 중저가의 계측기들이 필요 없게된 사실이다.

대신 컴퓨터와 함께 첨단 제어 계측으로 System화됨에 따라 기술적 자립력이 없는 우리로써는 기업화하기가 어려운 환경이 된

계측기명	성능	생산년도	제조회사명
Digital Storage Scope	Dual Trace 40MHz	89/93	홍창/LG정밀
RF Signal Generator	AM/FM 10kHz~1GHz	90/91	ED/정진전자
Real Time Oscilloscope	Read-out 100MHz	91/94	홍창/LG정밀
Communication Tester	Mod/Level/Counter(1GHz)	1994	정진전자
RF Spectrum Analyzer	1GHz/1.4GHz	90/94	홍창/ED
Digital LCR Meter	L.C.R.Z 0.02% Class	1996	ED
Field Strength Analyzer	100kHz~2GHz(휴대형)	1996	홍창

※ OEM 수입판매, 개발하지 않은 조립생산과 개발후 생산치 않은 것은 제외시켰음.

것이다.

그 뿐만 아니라 근래 정보통신의 각 분야나 CDMA 등 각종 이동통신 분야에 있어서도 우리나라의 계측기술로써는 그 측정의 표준조차 이해하지 못하고 있는 실정이며 이러한 첨단 분야 계측기들의 개발은 당분간은 엄두도 내기 힘든 상태이다.

다음의 표는 1990~1997년의 시기에 우리나라의 계측기 개발 기술수준을 나타내는 대표적인 예들이다.

이상과 같은 기술수준에서 우리나라 계측기 산업의 발전은 일단 브레이크가 걸려있다고 보는 것이 옳은 판단일 것이며, 따라서 우리는 이제 새로운 방도를 찾거나 국가 차원의 계획사업으로 추진하고 이끌어 가지 않으면 현재의 시장 경제 원리에만 맡겨서는 스스로 일어서기가 힘들 것으로 보고 있다.

### 3 앞으로의 발전방안

계측기 산업은 일반적인 생활용품이나 가전제품과 같은 양산 제품이 아닌 동시에 고도의 첨단 기술을 요하는 관계로 막대한 기술 이전료를 지불하지 않고는 선진 기술 이전을 받을 수 없는 품종에 속한다.

또한 한 나라가 경제 문화적으로 선진국 대열에 서려면 고도 산업기술의 상징이라고 할 수 있는 계측기 산업이 따라주지 않으면

안되는 실정이다.

이처럼 한 국가가 선진국 대열에 서기 위해서도 반드시 필요한 기술이지만 무한 경쟁의 무역환경이 이루어진 마당에 무엇 때문에 유리한 고지에 있는 선진 기업들이 기술 이전을 하거나 기술 노출을 시키겠는가!

우리는 이제 부터라도 그리고 시간이 좀 걸리더라도 우리 스스로 계측기 산업기반을 만들고 이를 위해서 정부, 학계, 기업이 다 같이 노력하지 않으면 안 될 것이다.

따라서 여기에 다음과 같이 몇 가지 방안을 제시하고자 한다.

#### 1. 교육기관내에 전문학과의 개설

계측기에 관한 기술은 통신기술 못지 않게 표준 개념의 설정과 측정 기능에 대한 이론적이고 해석적인 Data가 나와야 하고 또한 측정 결과가 자연값에 근거한 Calibration된 값으로 나타나야 하는 것이다.

이러한 것은 경험적 기술 노하우 이전에 기본적으로 설계되어야 하는 기술로써 수리적 탐구에 의해 연구되지 않으면 안된다.

따라서 계측기능의 구조와 규격에 따른 설계뿐만 아니라 실험 실습을 통해 오차의 발생과 그 원인도 분석할 수 있는 차원 높은 연구교육과정이 필요하다.

비록 소수인원이 되더라도 대학 및 대학원 과정에서 우수한 전문 엔지니어를 길러내야 하는 문제는

또한 21세기를 대비해야 하는 문제이기도 하다.

#### 2. 정부 정책 차원의 사업 프로젝트

우리나라의 연간 무역 역조가 약 100억불이라고 할 때 이중 약 25%에 해당하는 25억불 가량이 계측장비 분야에서 발생한다고 한다.

그리고 부득이한 경우를 제외한 15~17억불 정도는 기술을 가지고 있고 신뢰도만 얻는다면 충분히 사업성을 얻을 수 있을 것으로 보고 있다.

여기서 수출 효과까지 감안 한다면 적어도 전기전자 계측기 분야의 무역 역조현상은 막을 수 있을 것이다.

따라서 정부 차원의 계측기기 연구기관을 두어 특정 부품과 모듈을 개발하고 선진국의 계측기술 정보제공과 아울러 계측학과에 대한 교육기관을 지원할 수만 있게 된다면 이 분야의 선진국 진입이 그렇게 불가능한 것만은 아닐 것이다.

다행히도 지난 7월 25일 한국 표준연구원 내에 계측기기 연구센터를 세운 것은 늦은 감은 있지만 계측기 산업발전에 고무적인 일이 아닐 수 없다.

앞으로 형식적인 기구가 되지 않고 보다 실질적 효과를 내는 기구로 발전되길 바란다.

#### 3. 계측기 업체들의 자구적 노력

90년대 초의 대기업에 속하는 모 계측기 업체의 종합카다록을 보면 자체생산 제품보다 일본이나 유럽 등의 유명 계측기를 더 많이 실려있는 것을 볼 수 있다.

그러나 그 당시에 이해할 수 있었던 것은 어쩔 수 없이 수입하지 않으면 안되었으므로 단순한 수입 판의 목적보다는 AS 과정 등에서 계측기술을 얻고 또한 시장 개척을 하기 위해서도 그럴 수 있을 것이라고 이해할 수가 있었다.

그러나 6~7년이 지난 지금까지 그 중 빈약한 한 두 가지를 제외하고는 자사의 능력으로 국산화

된 것은 없었다고 본다.

이것은 어느 한 기업의 문제가 아니고 우리 모두의 현실일 것이다. 여기에는 여러가지 기업 여건과 사회 환경에도 원인이 있겠지만 더 이상 여건이나 환경만을 탓할 수는 없다.

국가나 기업이나 일정수준 이상의 고도산업 사회로 진입하기 위해서는 거기에 동반자 역할을 해주어야 하는 관련산업들이 있어야 하는데 여기에는 무엇보다 중요한 것이 전자부품 산업과 계측기 산업이라고 생각된다.

따라서 대기업들이 좀더 긴 안

목으로 연구개발 노력을 해야 할 것이며 또한 자신들의 기업성장을 위해서도 중소기업의 계측기 산업 발전에 지원적협력이 있어야 할 것이다.

그리고 계측기를 생산하는 중소기업들은 특화된 Know-How를 지니도록 하여 스스로 공조적인 역할을 할 수 있는 기술능력을 키워야 할 것이다.

인간은 어느 한가지에서 자신을 얻게되면 같은 분야에서는 다른 어떠한 것도 그만큼 쉽게 풀어나갈 수 있는 힘을 갖기 때문이다.

## ‘평판 디스플레이’ 육성 주력

평판디스플레이산업의 인력양성 및 장비국산화를 위한 4개 거점연구단, 2개 부설연구단이 서울대·경북대 등 6개 대학에 설치된다.

통산산업부는 2000년대 수출 주력 산업으로 떠오르고 있는 평판디스플레이산업 고도화를 위한 거점연구단 설치 계획에 따라 서울대와 경희대·경북대·서울시립대 등 4개대학을 거점연구단으로, 건국대와 한양대 등 2개대학을 부설연구단으로 각각 선정했다고 밝혔다.

통산부는 이에 따라 이들 거점연구단에 대해 올해부터 오는 2001년까

지 5년간 매년 8억원씩 총 246억원의 연구개발비 및 인력양성자금을 지원하며 거점연구단은 액정표시소자(LCD)·플라즈마디스플레이(PDP)·전장방출디스플레이(FED)·부품·재료·장비 등 분야별로 인력양성 및 핵심특허 획득, 기초기술 개발에 나서게 된다.

이번에 선정된 4개 거점연구단은 서울대의 경우 PDP분야의 인력양성사업과 핵심특허 획득 등에 주력하며 경희대는 LCD분야의 인력양성사업을, 경북대와 서울시립대는 각각 부품·재료 및 장비의 재교육 및 신뢰

성평가를 전담하게 된다.

또 건국대와 한양대 등 2개 부설연구단은 각각 LCD분야의 기초기술 개발과 부품·재료분야의 중소기업 신뢰성 평가 등을 수행하게 된다.

통산부는 이같은 거점연구단 선정으로 연간 150여명의 고급인력양성과 180명의 기업연구 인력의 재교육, 약 100여건에 달하는 핵심특허의 획득이 가능하며 상대적으로 열악한 부품·장비의 국산화율을 크게 향상시킬 수 있을 것으로 기대했다.