



연구원 17명...79년부터 LCD도전

# 건국대학교 액정연구센터

우리나라 대학에서 유일하게 액정연구를 하는 건국대 액정연구센터는 소장인 김용배(金容培)교수가 일본 동경대서 박사학위를 받고 돌아온 79년부터 꾸준히 연구활동을 펴오고 있다. 17명의 연구원으로 구성된 이 연구센터는 지금까지 30명의 석·박사를 배출했으며 액정 구성재료서부터 제조장비까지 개발하는 작업을 계속하고 있다

반도체산업과 함께 21세기를 주도할 산업의 하나인 액정은 1968년 미국의 RCA사가 세계 최초로 선보였다. 이후 20년간 끊임없는 연구로 80년대 후반부터 등장하기 시작한 액정표시장치(LCD: Liquid Crystal Display)가 개발됐다. 현재 LCD는 전자계산기, 오락기, 전자시계, 호출기, 핸드폰, 워드프로세서, 내비게이션 시스템 등 그 응용분야가 무궁무진하게 발전되어 있다. 그러나 무엇보다도 LCD는 얇고 가벼우며 에너지절약형이라는 장점 때문에 21세기를 주도할 산업군으로 떠오르고 있다.

LCD의 등장으로 우리 인류는 브라운관이 없는 벽걸이TV를 볼 수 있고 넓은 공간을 차지하는 컴퓨터 대신에 다양한 노트북을 활용할 수 있는 것이다. 하지만 아직 LCD의 표시성능을 향상시키기 위해 남은

과제는 많다. 시야각 확대, 응답 속도의 고속화, 박형 및 경량화, 액정분자 배향제어 등이 그것인데 우리나라에서 유일하게 액정연구를 하고 있는 곳이 바로 건국대학교의 액정연구센터(소장 金容培)이다.

## 金容培소장 79년부터 활동

건국대학교의 액정연구센터는 현재 소장직을 맡고 있는 김교수가 동경대 대학원에서 이학박사를 받고 건대에 초빙된 1979년부터 현재까지 액정연구만을 수행하고 있으니 우리나라에선 역사가 가장 오래된 연구센터라 하겠다. 김교수가 국내에 돌아왔을 때 액정이라는 단어조차 생소해서 연구를 한다는 것 자체가 엄두도 못낼 일이었지만 80년대 후반에 들어서면서 국내 굴지의 전자업체들이 액정연구센터와 함께 연구할 것을 건의해 왔고 95년도부터

는 국가의 요청에 의해서 액정연구가 본격화될 정도로 활발한 연구가 진행되고 있다고 전한다. 현재 액정연구센터가 수행하고 있는 주요 연구내용은 LCD평판 디스플레이에서 소요되는 필요한 액정물질을 개발하여 제조까지 해내는 기초연구다.

액정물질을 개발하기 위한 방법으로 \*액정의 신물질 합성과 상용적으로 사용할 수 있는 혼합액정의 제조 기술에 관한 연구와 \*액정분자를 액정패널에서 배열시키는 배향제 기술을 집중 연구하고 있다. 세부연구로 배향물질을 합성하는 연구와 액정분자를 배향막 위에 배향시키는 배향법에 관한 연구, 광시야각에 관한 연구를 해오고 있다. 배향기술은 액정분자를 패널에 일정한 방향으로 배열시키는 기술을 말하는데 배향기술이야말로 액정연구에서는 가장 핵심적인 부분으로 사실상 이것이 개발된다면 우리나라도 자체기술로 액정을 100% 개발할 수 있게 되는 것이라고 설명한다.

과거 LCD의 대다수가 일본에서 생산되었지만 현재 우리나라에서 생산되는 제품이 세계시장의 약 10%를 차지하고 있으니 팔목할만한 성장을 거듭한 것은 사실이나 LCD 자체의 구성재료와 구성방법, 제조방법 등 소위 LCD기술의 핵심기술이라 불리는 부분에서의 100% 기술자립이 아니기 때문에 이에 대한 연구를 계속 진행해 나갈 것이라고 김소장은 힘주어 말한다. 1979년부터 우직하게 액정 한 분야만을 고수해온 김교수는 그러나 연구자체가 순탄치만은 않았다고 하는데 이미 액정물질로 가장 적합하다고 판단되는 물질이 국제특허에 걸려 있어서

이 물질로는 액정연구를 진행할 수 없었다고 한다. 그렇다면 새로운 물질을 개발해야 하는데 아직까지는 국제특허에 묶여있는 이 물질이 가장 좋은 물질로 인정되어 있어서 이 물질의 국제특허가 끝나는 2000년대에 이 물질로 연구가 가능해 그때 가면 바로 액정물질 개발에 투여할 수 있도록 만반의 준비를 하고 있다고 한다. 뿐만 아니라 액정 신물질을 개발하려면 분자설계를 해야 하는데 이 분자설계에는 광학, 물리, 화학, 전자분야가 총망라되어야 하는 복합적인 전문기술이 요구된다고 한다. 더군다나 광학분야는 국내에서는 아직 많은 발전이 되어있지 않아 연구원이 부족하고 연구의 저변 확대 또한 태부족이라서 액정연구센터는 이런 연구원들의 배출 또한 연구센터의 가장 큰 역할중의 하나라고 한다.

### 석·박사 30명 등 전문인력 배출

현재 액정연구센터에는 교수 2명, 박사가 2명, 석사가 6명, 학부연구생 7명으로 총 17명의 연구원이 포진되어 있다. 이때까지 액정연구센터에서 배출된 석사 및 박사학위를 받은 학생이 30명이고 이 곳에서 배출된 17명의 전문연구원이 현업 LCD 생산업체에서 연구원으로 일익을 담당하고 있다. 하지만 오늘날의 액정 연구센터는 김교수와 연구원들의 땀방울이 모여서 일궈졌는데 액정 및 배향제합성연구실이나 액정 및 배향물성특성실 등 액정연구센터 대부분의 연구실은 김교수와 연구원들이 직접 여러 기기들을 사가지고 실험실을 일군 흔적이 역력하고 액정에 관한 전문서적도 많이 없는 상태에서 김교

수가 대학이나 대학원에서 공부할 때 사용했던 노트를 책으로 다시 편집하여 친필로 쓴 교과서로 수업을 할 정도이다. 그래서 아직까지 산발적으로 진행되고 있는 액정에 관한 연구를 종합적이고 효율적으로 하기 위해서 통상산업부와 과학기술처가 지원하고 한국디스플레이연구조합이 총괄 주최하는 차세대 평판표시장치 기술개발 거점연구단 설립을 위하여 최근에 신청공고를 냈다.

앞으로 이 연구센터에서는 LCD와 PDP, 부품, 소재, 장비 등을 함께 공동 연구하여 이제까지 산발적으로 진행되던 액정연구에 조직과 많은 투자로 더욱 가시화할 예정으로 있어 이 분야에 가속적인 발전이 있을 것이라고 김소장은 전했다. 현재까지는 손수 만든 클린룸에서 진행해오던 연구를 학교의 지원으로 새 과학관에 마련된 LCD연구를 위한 클린룸에서 연구를 진행하게 되어 연구에 더욱 박차를 가할 방침이라고 한다.

### 「벽걸이TV」 세계시장 4백억달러

또한 액정디스플레이가 대형화되면 우리가 보고 있는 브라운관이 설치된 TV나 컴퓨터 대신 벽걸이용 TV나 컴퓨터가 등장하고 정보전달 매체에 응용이 활성화되어 시장규모가 무려 4백억달러에 달하게 될 것이라고 전한다. 그래서 일본에서는 이미 액정산업을 국가 기간산업으로 규정하고 1979년부터 노무라연구소에서 지속적인 연구를 진행하여 현재는 세계 제일의 기술을 보유하고 있었다.

액정연구센터에서는 1994년 국제강유전성 액정토론회에서 배양막 표



▲ 김용배 소장

면의 미세구조에 관한 현상을 AMF기술을 이용하여 배양막 표면에 생기는 구르브현상을 최초로 관찰하는 이론적 근거를 제시하기도 하였다. 또한 산학협동을 통해 현재 삼성전관에서 특허를 보유하게 되었다. 김소장은 액정은 반도체산업과 함께 우리나라 주요 기간산업으로 육성할 가치가 충분히 있다고 보고 산·학·연이 함께 액정 구성재료에서부터 제조장비까지 개발해내서 액정 시장을 개척해 나갈 것이라고 포부를 밝혔다.

이미 미국과 일본이 시판에 들어간 벽걸이TV는 크기의 문제가 있고 또한 가격이 비싸다는 문제가 남아 있긴 하지만 70년간 안방을 지켜온 브라운관TV의 아성이 무너지는 TV혁명이 머지않아 올 것이라면서 LCD의 기술자립을 위해 액정 연구센터는 연구개발에 더욱 정진할 것이라고 전했다.

가족으로는 성악가인 부인 文貞喜 여사와의 사이에 1남 2녀를 두고 있다. ⑤7

하정실<본지 객원기자>