



서울대 「신소재 박막가공 및 결정성장 연구센터」는 공동연구의 장을 마련, 최신장비를 통한 연구의 활성화를 목적으로 설립되었다. 이 센터의 가장 큰 장점은 산·학 연계로 중복투자없이 효율적인 연구를 하고 있다는 점이다.

산학연계로 효율적인 연구지향 신소재 박막가공 및 결정성장 연구센터



◀연구원들이 활발한 연구를 수행할 수 있도록 심부름꾼으로서 역할을 담당하겠다는 이동녕소장

「신소재 박막가공 및 결정성장 연구센터」는 한국과학재단으로부터 제1회 때 공식 지정받은 우수연구센터다.

서울대내 신소재공동연구소가 설립된 1년 후 최근 첨단소재들이 박막 또는 단결정 형태로 가공됨으로써 고부가가치를 창출한다는 점에 착안하여 연구의 범위를 좁히고 전문화시키다 보니 자연스럽게 센터의 이름이 길어지게 되었다고 설명하면서 이동녕소장은 말을 열었다.

신소재란 용어는 일본에서 처음으로 쓰여지기 시작했다. 우리나라에서는 80년대부터 개발 붐이 일기 시작한 신소재란 무(無)에서 유(有)가 탄생하듯 전에 없던 제품이 새로이 생겨난 것이 아

니라 기존의 재료를 개선하여 경제적으로 효율가치를 높인 재료를 말한다. 일본은 이 신소재란 전략적 용어를 가장 적절히 도입함으로써 재료공학 분야에서 독보의 위치를 점유했을 수 있었다고 이소장은 설명한다.

표면처리를 다른 물질로

이러한 신소재 중에서도 박막가공을 연구하는 곳이 바로 「신소재 박막가공 및 결정성장 연구센터」.

“1마이크론(10^{-4} cm) 이하의 막인 박막가공을 연구하게 된 첫 아이디어는 모든 재료의 특성은 표면에서 결정된다는 점이었습니다. 따라서 표면을 코팅하거나 다른 물질로 변화시켜 표면

관련 부분을 처리하는 것을 박막가공”이라고 설명하면서 “우리가 흔히 사용하는 알루미늄 코일을 자칫 박막가공이라고 알고 있는 사람이 많으나 단순히 두꺼운 재료를 얇게 만든 것을 박막가공이라고 하지 않는다”고 덧붙인다.

이처럼 얇은 막을 입혀서 사용되는 박막가공은 내식·내마모성에서 우수한 성능을 보이기 때문에 그 응용범위 또한 무척 넓다고 한다.

주로 얇은 재료를 많이 사용하는 전자분야중 반도체 집적회로는 90% 이상 또는 센서나 광소자 등에도 많은 박막가공이 이용된다고 한다. 최근엔 그 응용범위가 더욱 넓어져 의료기기에도 이용되는데 생체와 반응하지 않도록

코팅제를 입힌 수술용 칼이나 신체부위 중 뼈가 부러졌을 때도 금속에 코팅한 생체막 등에도 박막가공이 이용돼 박막가공의 연구분야는 앞으로 더욱 늘어날 것이라고 이소장은 내다봤다.

현재 이 연구센터에서 사용하고 있는 박막가공기법에는 가장 많이 사용되고 있는 스퍼터링방법 이외에도 진공증기 증착 및 ECR-CVD 등과 같이 저온 공정이 가능한 첨단공법도 사용되고 있다고 소개한다. 일반인들에게 다소 생소하게 들릴지 모르는 결정성장 또한 「신소재 박막가공 및 결정성장 연구센터」에서 다루는 주요 연구분야이다.

“결정성장이란 말 그대로 우리가 옛날에 수정을 땅에 묻어 키웠듯이, 주로 반도체 재료 및 전자재료에 응용되는 원소, 산화물 및 기타 화합물을 소재로 하여 Czochralski(Cz) 방법이나 수용액성장 방법 등에 의하여 bulk단결정으로 성장시키는 것으로 최근 연구소에서는 전자산업과 밀접한 관계가 있는 단결정을 키우고 있다”고 이소장은 소개했다.

산학연계로 중복투자 없애

또한 센터의 가장 큰 장점이라면 산·학(産·學)의 연계역할로 꼭 필요한 연구인 경우는 중복투자없이 단시간 내 가장 효율적인 연구효과를 발휘할 수 있다는 점이다.

「신소재 박막가공 및 결정성장 연구센터」와 덕산금속주식회사가 약 3년간 공동 연구해낸 것은 「인쇄회로기판용 전해동박」이다. 이 연구개발 기술은 전량 일본으로부터 수입에 의존하고 있던 소재를 국산화한 것으로 가전제품과 컴퓨터 및 통신기기, 그리고 산업체의 여러 종류 기계의 제어반에서 사용되는

인쇄회로 기판에서 전기회로로 이용되는 아주 얇은 전해동박(18~35 μ m)을 개발한 것이다.

이 회로로 된 기판에 각종 반도체 칩, 콘덴서, 저항등의 전기전자부품을 붙여서 사용한다. 이 전해동박은 가전제품용으로 종이에 페놀수지를 함침시킨 기판에 이용되는 것과 유리섬유에 에폭시 수지를 함침시킨 기판용으로 산업에서 사용되는 두가지 종류가 있다.

가전제품용 전해동박은 이미 덕산금속에서 국산화하여 국내뿐 아니라 해외로 수출하고 있고 산업용 전해동박은 인쇄회로기판이 다층화하여 감에 따라 필요한 기능을 가진 전해동박이 요구되고 있다. 따라서 이러한 기능을 가진 전해동박을 개발해 산업화할 예정이라 한다.

지원미흡, 한때 사기저하

그러나 소재는 일반인들이 사용하는 상품의 내부에 감추어져 있기 때문에 항상 사용하고 있으면서도 잘 알지 못하는 경우가 대부분이다. 따라서 소재의 개발은 눈에 띄지 않고 또 개발에 대한 지원도 미흡해서 재료를 연구하는 사람들의 어려움은 더욱 크다고 한다.

따라서 “센터가 공동의 연구를 하는 여러 분야의 사람들에게 공동의 장을 마련하고 최신 장비를 도입하여 연구를 활성화시키는 것 또한 설립목적의 하나”라고 전하는 이소장은 “그러나 애초 계획했던 장기적 연구과제가 불과 몇년 사이에 산업계에서는 이미 보편화되는 경우도 있어 산·학 정보 교류에 더욱 힘을 쏟아야 할 것”이라고 지적했다.



▲박막가공법을 하기 위한 ECR-CVD(Electron Cyclotron Resonance) 시스템

이처럼 다소 중복투자의 이미지 때문인지 연구보조비가 처음 약속한대로 주어지지 않아 센터 자체내에서 사기가 저하된 때도 있었다고 이소장은 솔직한 심정을 토로했다.

“그러나 「신소재 박막가공 및 결정성장 연구센터」에 참여하는 대학만해도 11개 대학이며, 산업체에 있는 연구인력까지 포함한다면 1백여명이 넘는 최고의 우수한 인력이 이 센터와 연결돼 있습니다. 또한 몇차례의 학술교류 워크숍을 통해 공동연구를 희망하는 외국 업체와 대학이 늘고 있어 앞으로 최고의 우수 연구센터가 되도록 최선의 노력을 다할 것입니다”

이처럼 이소장은 『소장은 심부름꾼이라 표현하며 최고의 연구원들이 활기차게 연구할 수 있도록 최대한의 배려에 힘쓸 것』을 밝혔다.

하정실<본지 객원기자>