

요업재료 알루미늄의 異常입자성장 규명

포항공대 재료금속공학과 白 聖 基 교수

현대 과학기술의 발전은 새로운 재료의 개발없이는 이루어질 수 없기 때문에 근자에 와서는 산업기술이 고도화됨에 따라 재료공학의 필요성이 더욱더 인식되고 있다.

본지는 요업재료인 알루미늄의 소결에서 미량의 불순물이 이상입자성장을 유발한다는 것을 처음으로 밝힌 연구로 과총선정 제4회 과학기술우수논문상 수상자인 백성기(白聖基·46) 교수를 만나 보았다.

세라믹스 연구 10년

수상논문인 「초고순도 알루미늄의 소결과 입자성장」은 세라믹스 재료중 가장 범용적으로 사용되는 알루미늄에서의 이상입자성장 원인과 그 메커니즘을 규명한 것이다. 이 논문에서는 현재까지 시행된 알루미늄연구에서 사용된 분말중 가장 순도가 높은 초고순도 알루미늄분말을 청정조건에서 소결한 결과와 일반조건에서 소결한 결과를 통해 알루미늄의 이상입자성장이 알루미늄 이방성에 기인하는 것이 아니라 소결체에 함유된 불순물에 기인한다는 것을 명확히 밝혀냈다.



◇강유전체 박막제조공정에 관한 연구를 함께 하는 학생들과 포대를 위한 백성기 교수

“세라믹스에는 질코니아, 질화규소, 탄화규소 등 몇가지 중요한 재료들이 있는데, 그중에서 가장 널리 활용되고 있는 것이 알루미늄입니다. 알루미늄은 매우 단단할 뿐만 아니라 전기를 통하지 않는 성질이 있어서 여러 가지 산업에 유용하게 쓰이기 때문이지요.” 백교수는 지난 10여년간 세라믹스에 관한 연구를 해오면서 특별히 관심을 쏟아온 것은 알루미늄의 소결에 관한 연구인데 이 연구는 분말을 어떤 형상으로 압축하여 녹는점 이하의 온도로 가열하였을 때 분말이 서로 치밀화가 이루어져 단단한 성질을 가질 수 있도록 하는 것이라고 설명한다.

지금까지 백교수는 분말들에 들어있

는 미량의 불순물들이 소결에 어떠한 영향을 미치는가에 대한 10여편의 논문들이 국제학술회의를 통해서 발표됨으로써 많은 학자들의 관심을 끌게 되고 또 세계적으로도 인정을 받게 되었다고 전한다.

새로운 소재개발 절실

백교수는 이 연구에 이어 최근에는 기능성 세라믹중의 강유전체 박막제조 공정 및 특성평가에 대한 연구에 몰두하고 있다. 전자제품에 내장되어 있는 상당량의 부품들이 강유전체에서 만들어지고 있고 또 전반적으로 소형화, 경량화되는 추세에 있기 때문에 박막에 대한 연구가 우리나라 요업공업발



◇백교수는 봉사정신이아말로 교육자에게 가장 중요한 임무라고 피력한다.

전에 필수적이기 때문이다.

한편 백교수는 우리나라의 재료공학 기술수준이 선진 외국과 비교하여 신 소재를 개발한다든가, 세계적으로 인정받는 독특한 공법을 개발하는 데에서는 아직까지 미흡한 점이 많다고 얘기한다.

“우리가 일상적으로 쓰고 있는 많은 소재들, 즉 세라믹이나 폴리머 등의 대부분은 미국이나 일본 혹은 독일에서 개발되어진 제품들을 활용하고 응용하는 것에 머물러 있는데 우리가 선진국으로 진입하고 산업이 고도화 되려면 우리 독자기술로 새로운 소재를 만들고 새로운 공법을 개발해야 될 것입니다.”

수입재료 의존 탈피를

백교수는 또한 지금까지는 좋은 아이디어가 있더라도 재료가 뒷받침하지 못하여 아이디어를 구현시키는데 수입 재료에 의존하는 등 소재가 한계요소로 작용할 때가 많다는 지적이다.

그러나 근래에 와서는 한국에서도 세

계 최초로 새로운 합금을 개발하고 있고 점차적으로 발전을 거듭하고 있다고 덧붙인다. 백교수는 재료산업의 전망에 대해 “그동안 재료공학 관련 산업이 크게 성장해 오지 못한게 사실입니다. 물론 포철같은 대기업도 있지만 그 중요성이 크게 부각되지 못해 철강, 시멘트, 유리 등 몇개의 소재산업 이외에는 각광을 받지 못했죠. 그런데 최근에 와서는 과학기술이 고도화됨에 따라 그 중요성이 갈수록 점점 더 인식되고 있습니다. 그래서 국내에 가장 유망한 전자산업이나 자동차공업계에서 재료공업에 대한 필요성이 깊게 인식됨에 따라 재료공학이 앞으로 크게 발전할 수 있을 것이라고 봅니다.”

백교수는 과학기술 교육자로서 한마디 덧붙인다.

“과학기술은 투자와 설비 등이 잘 갖춰져 있는 곳에서 제대로 공부를 해야만 뭔가 새로운 것이 나올 수 있는데 그간의 우리나라의 교육여건은 그렇지 못했습니다. 그러나 점차 우리나라 교

육현실이 개선되고 있고 국내 대학의 민주화가 급속히 진행되면서 학생들이 공부에 전념할 수 있는 그러한 분위기가 형성되고 있습니다. 따라서 학생들도 이제는 좀더 꿈과 소신을 가지고 물리, 화학, 수학 등 기초과학을 제대로 공부하여 가장 첨단에서 새로운 지평을 열어갈 수 있는 그러한 사람들이 되어 10년이나 20년 뒤에는 우리나라가 선진국이 되어 세계의 과학기술을 주도하는 나라가 되었으면 하는것이 제 바람입니다.”

‘봉사’가 생활의 좌우명

백교수는 서울대 금속공학과를 졸업한 뒤 미국 코넬대학에서 박사학위를 받은 후 오크리지 국립연구소 구조용 오염재료 연구실 연구원을 거쳐 현재의 포항공대 교수에 이르렀다.

또한 한국요업학회(대구 경북지부장)와 미국요업학회, 한국센서학회, 대한금속학회 등 국내외 학회활동을 통해 약 1백여편의 논문을 발표한 바 있다.

“흔히들 대학교수들에게는 교육, 연구, 봉사라는 3가지 임무가 있다고 말합니다. 제생각으로는 진정한 교육과 연구는 봉사정신이 없으면 불가능하다고 생각되기 때문에 봉사정신이아말로 제 개인적인 삶을 가치있게 해줄 뿐만 아니라 교육자로서 연구자로서 올바르게 설 수 있는 가장 밑거름이 되지 않는가 생각합니다.”

독실한 기독교신자로 ‘봉사’를 좌우명으로 삼고 있는 백교수는 부인 방선애(42)씨와의 사이에 원철(고1)과 신철(중3) 두 아들을 두고 있다. <윤원영>