

환경문제 관련 청정기술 연구

# 仁荷大 연소공학연구실

인하대의 蔡載宇교수가 이끄는 연소공학연구실은 환경문제와 관련한 청정기술을 집중개발하는 연구실로 러시아 과학자 7명을 비롯해 총 28명의 연구원이 밤과 낮을 가리지 않고 연구에 열중하고 있다. 올해 열리는 한국산업기술대전에 개인연구팀으로는 이례적으로 디젤자동차, 봉고 등의 연료분사기를 임의로 조절해 매연을 막는 「전자분사장치」를 출품하기 위해 준비에 바쁘게 움직이고 있다.

인하대학교의 蔡載宇교수의 연소공학 연구실하면 연구를 무척 많이 하는 연구실로 정평이 나있다. 채교수는 이에 연구실에 목침을 가져다 놓고 한달에 몇번이고 잠을 잘 정도로 우직하게 연구하는 스타일이다. 그가 82년 인하대학에 부임해서 지금까지 연구한 분야가 하나씩 소

개되면서 최근 환경문제와 관련한 그의 연구결과는 이제 일반인들에게도 많은 관심의 대상이 되고 있기 때문에 신문지상에서도 개인연구실로는 드물게 자주 거론되고 있다.

## 러시아 과학자 등 연구원 28명

또한 채교수의 연소공학연구실에는 러시아 과학자가 무려 7명이나 되고 중국 과학자가 3명, 이외에도 대학원 석박사

가 18명이나(이중 박사 10명)돼 총 28명의 연구원은 단일 연구팀으로는 많은 인원이라는게 상당히 특이하다. 그러나 채교수의 연구실은 연구원이 많고 외국 과학자가 많다는 거시적인 측면보다는 그 연구업적이 더욱 빛난다. 산성비의 원인이 되는 질산화탄소를 줄이는 방법

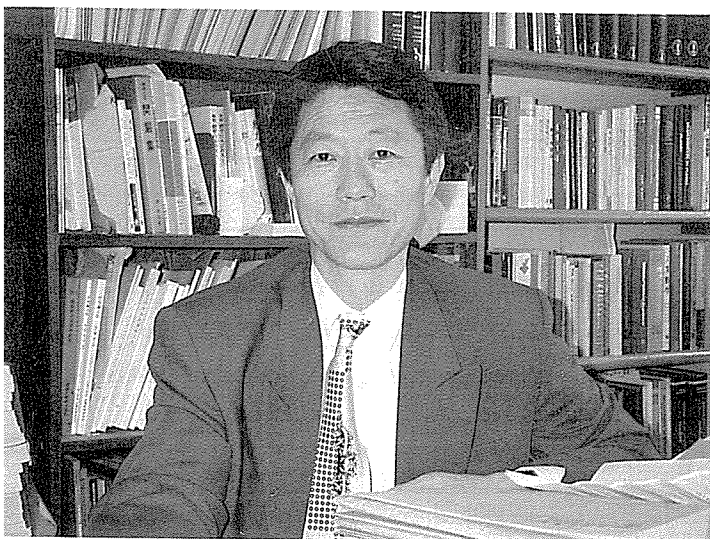
으로 독일에서 박사학위를 취득한 채교수가 귀국했을 무렵 우리나라는 한참 산업근대화를 위해 굴뚝에서 검은 연기가 나오는 것을 보고 뿌듯해 할 시기로 채교수가 풍부한 내용을 응용할 길이 없었다고 한다.

최근 전세계적으로 환경문제가 가장 큰 이슈로 떠오르고 있고 무역장벽도 거의 다 환경과 관련된 제재로 환경선진국의 보이지 않는 횡포가 갈수록 심화되어 여기에 대한 근본적인 대책이 필요하다는게 채교수의 주장이다. 기계공학과 교수인 채교수가 연소공학연구실을 설치하게 된 배경은 바로 이런 연유에서 출발하게 되었다. 기계쪽에서 보면 자동차의 심장이라 할 수 있는 엔진의 연료가 타면서 자동차가 굴러가는데 이때 연소에서 유발되는 공해문제를 해결할 수 있는 것이 환경문제를 해결하는 연구의 척도라고 한다. 따라서 연소공학연구실에선 바로 이 연소기술과 공해물질을 줄일 수 있는 방법을 모색해 나가고 있다.

최소한 공학연구실이라면 연구에서 그치지 않고 실용화 단계까지 갈 수 있는 구체적인 실적이 나와야한다는 지론을 갖고 있는 채교수는 작년에 이어 올해로 두번째 통상산업부에서 주최하고 생산기술연구원에서 주관하는 한국산업기술대전(장소 KOEX전시장)에 개인연구팀으로는 이례적으로 작품전에 참가한다고 전한다. 특히 이번에 전시되는 작품들은 모두 수준급들로 이중 하나는 전자분사장치이다. 전자분사장치란 전자제어기술을 이용해서 디젤자동차, 봉고 등의 연료분사기를 임의로 조절해 완전연소시키도록 시기를 조절하여 차에서 배출되는 검은 매연이 안나오도록 하는 장치이다.

이미 기술린 차에는 매연이 나오지 않

▼ 기계분야에서 자동차의 연소로 유발되는 공해문제 해소가 환경문제 해결에 연구의 척도라는 채재우교수

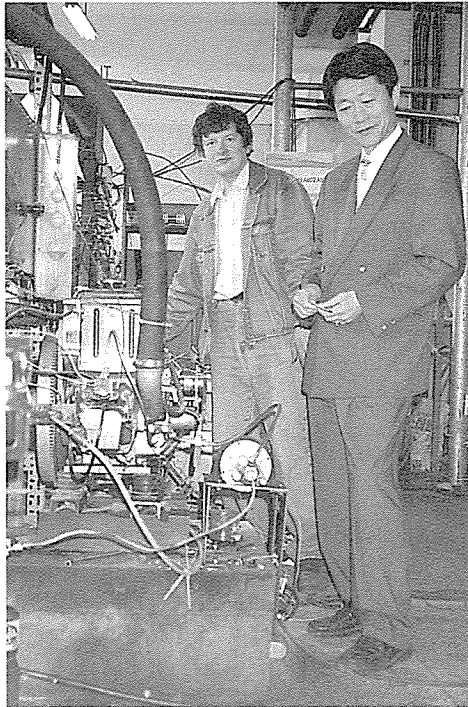


는 장치가 부착되어 있으나 디젤자동차의 경우 이런 장치가 아직 실용화되지 않은 이유는 디젤엔진은 실린더에 직접 분사하기 때문에 분사압력이 보통 5백기압 이상 높은 분사력으로 분사되므로 기계적인 압력으로는 분사시키기가 매우 어려웠다. 그러나 이것을 우리나라에서 최초로 이런 고압을 이겨낼 수 있는 전자식으로 분사시키는 것을 자체 기술로 개발했다. 따라서 자동차에서 내뿜는 검댕이를 전자분사장치를 적용해 검댕이를 완전히 제거하는 수준까지 도달했다. 아직은 작은 디젤엔진에 사용하여 그 가능성만을 확인했지만 이것을 보다 큰 차량에 부착, 확대 적용하여 실용화를 앞당길 수 있을 것으로 기대된다고 한다.

### 기술대전에 전자분사장치 出品

또 하나는 미국 같은 나라에서는 자동차에서 배출되는 공해 물질이 엔진 불량으로 인해 완전연소가 안되어서 배출되는 오염물질인지를 가려내도록 엔진의 불량여부를 가려주는 램프를 달아야 한다는 것이다. 따라서 이런 것 또한 무역장벽이 될 수 있으므로 대체 제품으로 'spark plug를 이용한 불완전연소 센서'를 개발했다. 플라즈마(plasma)첨단 기술을 이용하여 배기가스에서 완전연소되지 않은 것을 후 처리해 주는 기술 개발이다. 이 플라즈마는 배기가스의 공해물질을 제거할 수 있는 첨단기술중에서 이미 가장 많은 각광을 받고 있는 분야이다.

플라즈마란 분자의 성격을 띠는 물질이 아니라 +이온과 -이온의 집단으로 제4의 물질이라고도 하는데 공해물질을 전기적인 방법으로 플라즈마화시켜서 배



▲ 전자제어기능으로 공해를 완전연소시키도록 하는 전자분사장치 앞에서 채교수와 알렉산더 마르티생코 박사가 시범을 보이고 있다.

기가스의 공해를 제거하는 방법을 말한다. 이 기술은 자동차의 공해뿐 아니라 발전소의 공해인 산성비의 원인인 질소산화물과 황산화물을 동시에 잡을 수 있을 것으로 기대돼 귀추가 주목되는 연구이다.

이 플라즈마연구는 채교수가 5년 전부터 연구실에 소련 과학자를 유치하면서 계속 연구를 진행해왔는데 96년 5월부터 포항제철과 5개의 제철회사 환경관련 업체인 <주>코트레이 이 연구에 공동 참여함으로써 실험실 규모에서 벗어나 단일 연구로는 상당한 연구로까지 발전하게 되었다.

채교수가 이 연구의 총책임자를 맡았는데 디젤자동차에서 나오는 배기가스 중 공해물질을 플라즈마 기술로 처리할 수 있는지의 여부를 올해안으로 판가름할 계획이라 한다. 91년에서 92년까지 일본 동경대 교환교수로 있으면서 함께

교환교수로 왔던 소련의 주다노크(기계공학)교수와 친분을 맺은게 인연이 되어 소련의 유능한 학자들을 많이 알게 되었다는 채교수는 소련은 우주선을 띄워본 경험이 있는 나라이므로 이들에게는 많은 기술적 노하우가 있고 학생들간에는 서로 선의의 경쟁을 하기 때문에 연구에도 많은 도움이 되는 것 같아 앞으로도 많은 우수한 외국학자를 여건이 되는대로 계속 불러나갈 방침이라고 한다.

그러나 최근 어느 대기업에서 연소공학연구실에 있는 한 연구원을 스카우트하려는 불미스러운 일이 있었다고 전하며 우리나라 대기업에 큰 회의를 느끼게 됐다는 채교수는 적어도 한 나라를 이끌어가는 기업이라면 한 개인연구실의 학생을 빼들려 연구자의 사기를 저하시키는 일은 앞으로 절대 있어서는 안될 것이라고 지적했다.

### “청정기술은 지구의 존폐결러”

연소공학연구실은 국가에서 지정한 연구실이 아니라 개인연구실이라는 이유로 28명이나 되는 우수한 학자를 데리고 있으면서도 국가로부터 전혀 지원을 받고 있지 못해 채교수가 학생들 인건비까지 마련하려고 동분서주해야하는 입장을 과학정책을 하는 사람들이 조금은 이해해 줘 최소한의 인건비만이라도 해결할 수 있는 방안을 마련해줬으면 하는 바람도 아울러 피력했다.

한국산업기술대전 출품 준비로 분주한 채교수는 앞으로 청정기술이야말로 지구의 존폐가 걸려있는 문제인 만큼 이에 관련된 우수한 인력배출은 물론 연소공학연구실이 청정기술에 보다 많이 기여하는 연구실로 남도록 노력하겠다고 전했다. 하정실(본지 객원기자)