

유리공업에 대한 나의 意見

여 찬 동

주식회사 한독유리

A View of Glass Industry in Korea

Chan Dong Yeo

Handok Glass Industry Company, Teagu 635, Korea

1. 서 론

유리는 B.C. 1500년경에 발견되었으며, 유리 공업은 항상 비밀이 유지된 공업이기 때문에 그 발전속도가 빠르지 못하였다. 유리공업은 약 기원전 400년 이태리 “비산트”에서 시작되었다. “비산트”에서는 유리공업기술이 타국으로 전해 지는것을 막기위하여 조그만 섬에서 유리를 만들었으며 그곳에 종사하는 사람들은 교육도 시키지않고 허까지 찢라가며 비밀을 지켰다. 그러나 이 기술자들에 대한 대우는 극진했으며 그들의 자녀들은 귀족들과 결혼도 할 수있는 특권을 부여했다. 후에 이곳 기술자 몇명이 보헤미아로 가서 그곳을 기점으로 유럽의 유리공업이 시작되었다. 그리고 수백년전에 만들었던 유리제품들 즉 현재는 만들 수 없는 당시의 유리제품들이 유럽박물관에 지금까지 보관되어 있다.

1600년경 발전된 유리 crystal은 단지 황실에 서만 쓰여졌다. 1960년 본인이 독일에 갔을때만 해도 비밀을 보장하기 위해서 유리의 배합기법을 타인에게 잘 보여주지 않는 어려움이 있었다. 유럽에서는 유리 제품이 생활 필수품으로 되어 있

으며 현재는 유리 제품을 수공업에서 기계화 됨에 따라 제품의 값이 싸지고 손쉽게 구할 수 있게 되었다.

2. 우리나라 유리공업

현재 한국에는 약 150여개의 대소 기업들이 유리제품을 생산하고 있으며, 이들 공장에서 만들어지는 유리제품은 국내수요를 능가하고 있다. 수출은 일반류가 400만불, 병유리가 200만불, 크리스탈·파이렉스가 200만불등 전체 1,000만불을 상회하지 못하고 있다. 또한 몇몇 큰 대기업을 제외하고는 대부분 소규모의 기업들이어서 좋은 시설과 좋은 기술을 도입할 수 없기때문에 품질면에서 선진국에 비하여 우수하지 못하다. 본인 생각으로는 학계에서 이러한 문제를 연구 검토하여 무엇때문에 좋은 제품이 생산되지 못하는가 하는 원인을 규명해 주시고 협조해 주셔야 한다고 믿는다. 우리나라 유리공업계 발전의 가장큰 저해 요소중 하나는 내화물의 품질에 있다. 내화물이 건실해야 좋은 유리제품을 생산할 수 있는데 현재 우리나라의 내화물은 SK-36 이라고 된 상품의 질이 실제로는 SK-32 정도에서

머물고 있다. 따라서 외제 내화물은 3,4년 쓸수 있는데 비하여 국내제품은 1년도 쓸수 없는 실정이다. 막대한 경비를 들여서 설비를 해도 수명을 제대로 다하지 못하기 때문에 생산업체에서 많은 고초를 당하고 있다. 또한 축로설계 자체가 미비하여 현대적인 설계방법 도입이 시급히 요망되고 있다. 현재 우리나라 대부분 유리공장의 축로는 1940년 이전의 아주 낡은 설계방법만 가지고 처리를 하기 때문에 에너지와 유리원료의 상당한 손실을 보고 있는 실정이다.

다음에는 크리스탈을 생산하는 공장의 애로사항에 대하여 설명하겠다. 첫째 기술인력이 확보되어 있지 않은 점이다. 다른 산업과는 달리 유리공업 관계의 기술자나 숙련공 양성에는 많은 어려움과 많은 시간이 소요된다. 수출시장에서는 제품자체의 질보다는 우리나라의 기술을 인정받지 못하기 때문에 외국의 제품에 비하여 우리 것은 반 값도 받지 못하는 시련을 겪고있다. 그래서 crystal을 생산하는것을 중단하거나 줄이고 pyrex를 생산하고 있다. pyrex를 생산하다 보니 공장시설을 개량하거나 더 나아가서는 증설하는 어려움이 있기 마련이다. 증설계획에는 도가니를 사용할수 있는 것과 자동으로 24시간 제품을 생산할 수 있는 Tank 가마를 설비하는 계획이 포함된다. 대부분의 확장계획에 있어서 필요한 설계도는 일본에서 도입하는 것이 현재 우리의 실정이다. 그 결과로 우선 그 구조부터가 종전것과 달라서 소비자들에게 제품을 판매할때 제대로 경제성을 맞추기 어려운 문제에 봉착하게 된다. 독일같은 나라에서는 고도로 발달된 문명체제속에서 유리를 생산하고 있지만 우리나라는 그러한 입장이 못되기 때문에 많은 자원을 투자하면서도 좋은 제품을 생산할 수 없는 아쉬움을 가지고 있다. 특히 지난 77년 7월에 pyrex 식기류의 공해문제가 대두되어 pyrex 제조업체는 어려움이 가중되었다. pyrex 식기류는 그릇 표면에 전사꽃무늬를 넣고 있는데 이 전사무늬가 PbO를 함유하고 있는 양이 우리나라 식품관리 위생법에 2ppm이라는 아주 높은 단위로 규제되어 있다. 본인이 알기로는 서독에서는 4ppm, 미국에서는 각 주마다 약간 다르지만 4

ppm에서 25ppm까지 허용되고 있다. 그러면 무엇보다도 우리나라에서는 구태어 2ppm으로 규제하고 있는지 알 수 없다. PbO 함유량이 2ppm 이상이 된다고 해서 인체에 해가 된다는것이 아닙니다만 2ppm 이라고 규제를 하고 있기 때문에 제대로 생산하지 못하고 있는 실정이며 특히 소규모 업체에서 이러한 문제를 연구하기란 어려운 문제이다. 이러한 점을 학회등에서 연구 검토하여 규제를 완화하거나 2ppm이하로 PbO 함량을 내릴수 있는 학술적 근거가 있는대 응책을 마련해 주기를 바란다. Pyrex라고 이름을 붙일수 있는것은 내열도가 강한제품 즉 팽창계수 $\alpha=60 \times 10^{-7}$ 이하라야만 하며 현재 미국에서 생산되는 Pyrex는 내열도가 약 235°C에 달하고 탄성계수가 7,000kg/cm²에 달한다. 반면 현재 국내에서 생산되는 제품의 대부분은 내열도가 약 100°C 밖에 되지 않으며, 몇개의 제품만이 약 160°C를 상회하고 있는 실정이다. 앞으로 미국의 CORNING 회사와 똑같이 내열도(약 230°C 정도)의 제품을 생산해야만 한다.

crystal 유리는 무엇보다도 현재 서구에서는 생활필수품으로 되어있기 때문에 전망이 아주 좋은 제품이다. 이 crystal은 PbO를 24% 이상을 함유하고 있고 성형후에 조각으로 무늬를 넣게 되어 있다. 현재 미국에서도 이러한 제품을 생산할 수 있지만 인건비 등 여러가지 경비가 많이 들기 때문에 이 crystal을 생산하지 않고 현재 수입에만 의존하므로 일본, 한국, 대만에서 저렴한 인건비로 crystal을 생산하여 미국으로 수출하고 있는 실정이다. 현재 전망으로 보아 생산능력만 크면 연간 약 200만불 이상의 crystal 유리제품을 수출할 수 있다. crystal은 납 함유량이 24%이상이기 때문에 이 유리자체가 연질이며 빛 굴절도가 대단히 높아 육안으로 볼때 매우화려하게 보이는 특징이 있다. 이것을 정교하게 조각을 해서 황산, 수산등으로 배합된 약물로 처리를 한다. 이러한 제품을 우리가 하루빨리 더 많이 생산하여 국내도 판매를 늘림은 물론 더 많은 수출로 외화획득에 기여하도록 노력해야하겠다. 아울러 유리제품을 생활필수품에서 그칠것이 아니라 공업용제품 개발에 가일층 노

력해야 할것이다. 현재 우리나라 유리제품 수출고는 1,000만불을 상회하지 못하고 있지만 본인이 조사한 바로는 공업용 유리제품 수입량은 연간 2,000만불 이상이 되는 것으로 안다. 이런 이유로 본인은 특히 공업제품에 대해서 작년 7월까지 연구를 하다가 중단하고 있으나 신년부터 다시 연구를 계속하려 한다. 또 앞으로는 현재 연간 1,500만불 어치가 수입되고 있는 고압선애자를 개발해야 할줄 믿는다. 특히 이 자기애자가 Defect가 생길 경우에는 육안으로 식별할 수 없으므로 많은 인원을 들여서 이러한 Defect를 조사해서 수리해야 하기 때문에 경비면이나 기타 여러면에서 어려움이 많다. 현재 미국이나 구라파에서는 자기애자보다는 유리애자를 더 많이 쓰고 있다. 무엇보다도 유리애자는 Defect가 생기면 육안으로 알수 있고, 빛 굴절에 의해서도 나타내며 수리 혹은 폐기가 가능하다. 이 애자의 주요한 요구특성은 인장력이 약 $7t/cm^2$ 이상이 걸려야 하고, 갑자기 높은 전압의 전류를 흐를때 생기는 강한 전기적 스트레스를 비교하면 자기애자는 $700KV/cm^2$ 이지만, 유리애자는

$1,700 KV/cm^2$ 에 견딜수 있다. 유리애자는 또한 취급에도 편리하며 더 나아가서는 수출에서도 많은 잇점이 있는 것으로 안다.

3. 전 망

그래서 앞으로 공업용유리, 애자유리, 광학용유리 등을 우리가 좀더 연구를 해야하겠다. 현재 일본만 보더라도 짧은 기간동안 수준을 능가할 수 있는 시설과 연구가 되어왔으며, 독일에 있는 여러회사에서도 광학용유리가 많이 생산되고 있다. 현재 일본에서도 독일 제품에 못지않은 제품이 생산되고 있지만 독일 제품이 더 좋다는 선입감이 있는것은 사실이다. 우리는 이러한 분야에 연구하는 분들이 없기 때문에 이러한 제품을 생산하지 못하고 있다. 그리고 이화학기구 생산원자재 (pyrex판)가 국내에서 생산이 거의 불가능한 상태로 거의 외제품에 의존한다. 이러한것도 우리가 연구 검토하여 공업용유리도 수입에만 의존하지 말고 우리자신들이 생산해서 쓰도록 노력해야 하겠다.

