



# ISO/TC 138 (플라스틱 관)/SC 4 (가스 공 플라스틱 관) 런던회의 참석후기



고분자섬유과 최미애

지난 4월 22부터 25일까지 5일간 영국 런던에서 열린 ISO/TC 138/SC 4 회의는 재차 한국의 표준화 역량을 과시하고 영국, 미국 등 표준 선진국들과의 협상에서 그 기량을 유감없이 발휘한 회의였다. 초창기 ISO 회의 참석사에 움츠러들기만 하던 우리 대표들에게 이제는 우리가 선도할 수 있다는 확신을 품게 하였다. 우리 대표단은 한남대학교 최선용 교수님, 대림산업의 윤상준 과장, SK(주) 한택규 박사, 삼성중합화학 고문 자격으로 참석한 TC 138의 전회장 Ferry mutter 씨 그리고 본인을 포함하여 5명으로 구성되었다.

회의 의제 중에서 우리가 개진한 의견중에는 작년에 KS M 3514(가스용 폴리에틸렌 관)를 국제규격과 부합화하는 과정에 업체간의 이견으로 인하여 1년간의 진통을 겪으면서도 안전과 품질관리를 고려하여 세계최초로 가스관용 폴리에틸렌 재료를 컴파운드로

제한한 점, 가스 내구성 시험방법을 각종 규격의 검토 끝에 국내 현실을 반영하면서도 수출입시에 규제가 발생하지 않도록 당사자간의 합의하에 정하도록 융통성을 부여한 점등이다. 적극적인 의견 개진을 통하여 이러한 내용들이 ISO 4437(Polyethylene pipes for the supply of gaseous fuels)의 개정에 반영하게끔 하였지만 무엇보다 중요한 SCG(저속균열성장저항)을 중심으로 소개하고자 한다.

## 왜 SCG가 중요한가?

가스용 플라스틱 관의 국제규격에서는 저속균열 성장저항성에 대하여 파이프의 외면에 노치를 내어 80℃ 일정 응력하에서 165시간 동안 이상 없이 견디는 것을 규정하고 있다. 파이프용 PE소재에 대한 지속적인 개발의 결과로, 유럽을 중심으로 러시아, 동유럽 등 일부 국가에서는 그 사용입력을 점차 증가시켜



현재는 한국 및 아시아 국가들 보다 최고 약 60배까지 사용압력을 확대하고 이에 대한 검증자료도 축적하고 있는 상황이다. 반면에 우리나라는 2001년 해당 규격을 국제규격과 부합화하여 국제규격 수준인 1.0 MPa까지 사용압력을 증기하였으나 개정전의 KS에서는 사용압력이 0.4 MPa이었다. 한국의 경우 소재 개발에 있어서는 유럽 수준에 뒤지지 않지만, 시장적 용자료 및 시험자료가 부족하여 도시가스업체에서는 고작 0.1MPa 정도의 압력에서만 사용하고 있는 현실이다.

아시아권 국가들의 이러한 점에 착안하여 그 동안 유럽을 중심으로 한 ISO 기술위원회의 일부 회원국들이 파이프용 폴리에틸렌 소재의 시장 재편성을 도모하고 있다. 이를 위하여 추진하고 있는 사항이 바로 가스용 관의 저속균열성장저항성에 대한 규격강화 움직임이다. 대부분의 유럽업체들은 PE 100+급 또는 유럽규격에서 정하고 있는 규격에 따라 강화된 시험조건에서 165시간보다 긴 시간인 500시간 또는 1000시간 이상의 시험자료를 확보하고 있다. 이것을 그대로 반영할 경우 아시아 지역의 물량공세를 한 동안 따돌릴 수 있을 것이라는 전략을 염두에 두고 있다.

한국의 입장에서 볼 때 이러한 상황을 잘 활용하면 커다란 기회로 삼을 수도 있다. 그러나 이를 성급히 받아들이기에 앞서 업계 전체의 의견을 충분히 반영하도록 하는 것이 안전할 것이다. 그 동안 SCG 규격 강화 동향은 최초 99년 가을 스위스 회의에서부터 거론되었으나, 그 정확한 의도를 일찍 파악하지 못하였다. 2000년 봄 제주회의에서 다시 거론되면서 한국은 업체회의를 통하여 약 330시간 정도로 합의하고

이를 주장하고 있다. 그 이후 최선용 교수의 도움으로 현재 시험방법의 문제점이 파악되어, 파이프의 잔류 응력 및 노치 방법의 문제점으로 인하여 관중에 따라 시험결과의 일관성을 보기 어렵고, 소재의 특성을 평가하기에 적합하지 않다는 것이 증빙되었다. 한국의 경우에는 축적된 자료도 부족하지만, 상기 문제점으로 인하여 SCG 규격강화의 수혜를 보기에 어려움이 있을 것으로 예상된다. 이러한 의견은 2001년 12월 영국회의에서 대림산업의 참석자를 통하여 전달되어 ISO측에 한국이 개발한 새로운 시험방법에 대한 고찰이 함께 이루어지게 되었다. 따라서 향후 이러한 신규 시험방법을 통한 한국제품들의 실험자료를 충분히 축적하고 이를 근거로 하여 SCG 규격강화에 대응하기 위한 시간이 필요하였다.

금번 회의를 통하여 한국측은 기 확보한 이론적 배경을 통하여 현행 SCG 규격 강화의 방향에 대한 문제점을 지적하여 충분한 공감대를 형성하였고, 먼저 한국 업체들에게 불리하게 강화되지 않도록 하였으며, 차기회의에서 SCG 강화에 대한 최종 결론을 유도하는데 결정적인 영향을 미치고 있다. 아직 만족하기에는 이르며, 오히려 향후 5개월의 시간 동안 업계간 추가 검토가 충분히 이루어져야 하며, 검토를 위한 기초 시험들도 속히 진행되어야 한다. 이를 잘 활용할 경우 아시아 시장의 저가 제품들을 따돌리고 한태평양지역에서 한국제품의 경쟁력을 제고할 수 있는 기회가 될 것으로 본다.

이번 회의에선 현재 SCG측정을 위해 사용되는 시험방법인 ISO 13479 (Polyolefin pipes for the conveyance of fluids - Determination of resistance to crack propagation - Test method for slow crack



growth on notched pipes(notch test))를 대체할 수 있는 새로운 시험방법의 개발에 대하여 활발히 논의되었다. 파이프 소재의 시험 방법으로 미국에서 제안한 PENT(ASTM) 방법과 일본의 FNCT(JIS) 방법들이 경쟁이 되고 있는 반면 파이프 제품의 SCG 평가는 영국에서 제안한 현재 ISO 13479가 유일하게 사용되고 있다. 이번 회의에서 독일 그리고 일본에서도 ISO 13479를 대신할 수 있는 새로운 시험방법을 제안하였지만 채택된 시험 방법은 유일하게도 우리의 Ring SCG 시험방법이었다. 우리나라가 제안한 Ring SCG 시험방법은 ISO 13479가 지니고 있는 고질적인 문제점을 해결 할 수 있으면서도 정확성, 시험의 용이성 및 경제성으로 인하여 참석한 전문가들의 관심을 끌었고 그 호응도가 높았다. 현재의 시험방법을 개발한 영국측에서조차 지대한 관심을 가지고 시험자료를 확보하는데 필요한 데이터와 및 시료지원 등의 적극적인 자세를 보였다. 우리나라가 제안한 Ring SCG 시험방법에서는 여타 시험방법의 문제점으로 지적된 성형조건의 영향을 제거할 수 있어 상당한 가치가 있는 것으로 평가되었다.

### 무엇을 기대할 수 있나?

유럽국가들의 국제규격을 이용한 시장전략에서 우리나라가 이를 잘 활용하여 일본을 비롯한 아시아 시장의 저가 제품들을 따돌리고 한태평양지역에서 한국 제품의 경쟁력을 제고하여 중국에서 시장확보에 유리한 기회가 될 것이다. 현재 모든 유럽국가들이 중국시장 확보에 혈안이 되어 있고 마늘과동에서 알 수 있듯이 우리나라의 폴리에틸렌은 중국에서 70%이상을

차지하고 있으며 대중국 주요 수출품목 중의 하나이다. 우리나라는 폴리에틸렌 총생산량 180만톤 중의 100만톤을 수출하고, 총수출액 6억 3천만\$ 중에서 대중국 수출액이 3억 3천만\$로 대중국 비중이 50% 이상이다. 국내 폴리에틸렌의 품질은 일본의 노후화된 설비에서 생산되는 폴리에틸렌 보다 품질 우위에 있는데다 국내의 LG화학 등 7개사에서는 이미 PE 100을 개발 완료 또는 개발중이며, 몇 회사에서는 PE 100급 이상의 소재를 개발중에 있다. 따라서, 우리나라가 세계 제3위의 폴리에틸렌 생산국(미국, 일본 순)으로 그 제품의 신뢰성을 인정받음으로써 수출증진의 큰 효과를 가져 올 것으로 기대된다.

시험방법 측면에서 현재 ISO TC 138가 관장하는 181건의 규격 중에서 파이프의 물성을 측정하는 가장 중요한 시험으로는 SCG(Slow Crack Growth), MRS(Minimum Required Strength)와 RCP(Rapid Crack Propagation)등 세가지이다. 우리나라가 제안한 SCG와 MRS 시험방법이 상당한 관심의 대상이 되고 있다. 이 중 MRS와 관련해서는 우리나라가 SC 5(플라스틱 관의 일반 시험방법)에 이미 제안하여 WD 23228(Thermoplastics pipes for the conveyance of fluids-Determination of stress-rupture of pipe resin materials by the use of plain strain tessile(PSGT) specimens)로 등재되어 제정 추진 중에 있다. 우리의 지속적인 노력으로 국제규격으로 채택시킬 경우 3개의 중요 물성시험방법 중 2가지의 물성을 우리의 방법으로 측정하는 쾌거를 올릴 수 있는 좋은 기회라 할 수 있다. 이에 대한 대가는 우리나라의 플라스틱 파이프 소재 및 관련 기술의 수준을 국제 사회에서 인정받을 수 있는 국가경쟁력의 질적



## 기술표준가족

항상으로 나타나며, 고가의 파이프 시험장비 또한 고 부가가치의 수출상품이 되어 국제시장에서 경쟁력을 확보할 수 있을 것으로 예상된다.

### 앞으로 할 일

한국은 소재개발에 있어서는 유럽수준에 뒤지지 않지만 시장적용자료 및 시험자료가 부족한 실정이다. 시험방법이나 이론에 있어서도 그 기술은 세계적인 수준이나 시험자료 축적이 미흡하므로 공적인 지원이

활발한 미국이나 유럽처럼 우리나라도 국가차원의 지원이 절실히 요구된다.

유럽국가들의 SCG 강화 움직임에 적극 대응하면서 파이프 소재용 폴리에틸렌의 품질제고를 꾀하고자 국내 대부분의 폴리에틸렌 업체가 참여하는 컨소시엄을 구성하여 금년 산업기반기술 표준화과제에 참여할 계획이다.

