

PE-RT 신소재의 국제표준화에 대하여

고분자성유과 공업연구원 최미애

(02) 509-7268 machoi@ats.go.kr

1. 시작글

작년 11월 5일 독일 쾰른에서는 한국의 기술적 우수성과 표준화 역량을 발휘한 회의가 열렸다. 국내의 SK(주)에서 다우 케미칼에 이어 세계에서 두 번째로 개발한 PE-RT 소재의 국제 표준화를 위한 전문가 회의였다. TC 138/SC 5(플라스틱 관의 일반 물성)/WG 5(폴리올레핀 관)에 소속되어 등소재 파이프의 장기 내구성에 대한 규격을 개발하는 회의였다. 한국측 대표는 한남대학교 최선웅 교수님, SK(주) 조규철 박사 그리고 SK(주)의 기술 고문 자격으로 참석한 A. de Jong 씨를 포함하여 3명이 참석하였다.

SK(주) 입장에서는 오랜 연구개발 끝에 개발한 이 소재가 세계시장에서 생존과 도태의 갈림길이 될 수 있는 중요한 회의인 것이다. SK(주)측에서는 국내 시장 수요만 보고 오랜 기간 많은 연구비를 투자해서 개발한 게 아니라, 세계시장을 노리고 덤벼들었는데 만약에 국제 규격이 SK(주) 제품이 충족할 수 없는 품질 기준으로 제정된다면 엄청난 피해를 보지 않을 수 없게 된다. 이러한 상황에 대한 그동안의 경위와 어떻게 대처해 왔는지를 알림으로써 향후에 발생할 수 있는 이와 유사한 건에 대한 해결책을 모색하는데

있어 조그만 도움이라도 되었으면 하는 마음으로 몇 글자 적어 봅니다.

2. 본 글

2.1 PE-RT는 어떤 소재인가?

PE-RT란 Polyethylene Raised Temperature의 약칭이며, 폴리에틸렌을 난방용 관의 소재로 사용하기 위해서는 고온 안정성이 우수하여야 하는데 현재 많이 사용하고 있는 가교화 폴리에틸렌 수준의 물성을 낼 수 있도록 폴리에틸렌의 열간내압 크리프 특성을 획기적으로 보강한 소재이다. 용도로는 일반 주택 및 아파트의 온돌난방 및 음용수용 관에 사용되며, 현재 국내에서 난방용 관 소재로 사용하고 있는 가교화 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 공중합체, 폴리부틸렌 등과 경쟁되는 소재이다. 가교화 폴리에틸렌의 위생상 안전문제나 공정 조건에 따른 제품의 불균일성, 폴리프로필렌 공중합체의 낮은 내압특성 그리고 국내에서는 수지가 생산되지 않아 전량 수입에 의존하고 있는 고가의 폴리부틸렌 등의 각 소재가 가진 단점들을 보완한 기존 소재를 대체할 수 있는 신소재이다.

2.2 시장 현황

PE-RT 소재의 관은 난방용 관의 소재로 가장 많이 쓰이는 가교화 폴리에틸렌과는 달리 가교화제의 첨가없이 장기 내열, 내압성이 우수하고, 뛰어난 유연성으로 인하여 시공이 용이할 뿐만 아니라 관 제조시에 불량품 발생이 낮아 중국, 유럽, 오세아니아 등에서 시장이 급성장하고 있으며 특히 유럽을 중심으로 높은 성장성을 나타내고 있다. 국내에서는 대단치 주택 보급으로 가교화 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리부틸렌 및 알루미늄 복합관 등과 함께 외국에서 수입된 원료로 제조한 PE-RT관이 일부 공급되어 왔다.

국내 온수공급 및 난방관 현황은, 1990년 이전에는 주로 동파이프를 사용하였으나 1990년 이후 가교화 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 공중합체, 알루미늄 복합관 및 폴리부틸렌 등의 플라스틱 관으로 대체되고 있다. 동파이프는 원가가 비싸고 장기 사용시에 수돗물에 의한 침식 및 침식물에 의한 막힘 현상이 발생하는 단점이 있다. 최근 설비되고 있는 폴리프로필렌관은 파열 등의 잦은 하자 발생으로 인하여 시장 점유율이 확대되 못하고 있으며, 가교화 폴리에틸렌관 또한 강도가 약해 파손되거나 부분 파손시 재생이 불가능한 점, 동결시 해빙이 어려운 점 등을 고려할 때, PE-RT가 향후 난방용 관의 시장에서 독보적인 위치를 차지할 것으로 예상된다. 국내 플라스틱 난방관 시장은 가교화 폴리에틸렌 3만톤/년, 폴리프로필렌 7천톤/년, 폴리부틸렌 3천톤/년 규모이며, PE-RT가 기존 난방용 플라스틱 관의 상당량을 대체한다고 볼 때 연간 2만톤 이상의 시장을 형성할 수 있을 것으로 추정한다. 해외 시장은 현재는 약 3만톤 규모이지만 상기한 장점으로 인하여 시장이 꾸준히 확대되고 중국에서 난

방용 관의 지속적인 수요로 인하여 2005년경에는 약 12만톤에 이를 것으로 업계측에선 예상하고 있다.

2.3 표준화 추진 경위

국내 업계에서는 PE-RT의 시장규모가 확대될 것이라고 예상하고 여러 파이프 가공업체가 많은 관심을 보임에 따라 [플라스틱 파이프 표준기술연구회]에서는 관련 DIN 규격을 참조하여 2001년초부터 학계, 파이프 가공업체, 수요측인 건설업체의 전문가로 작업반을 구성하여 KS안을 작성하기 시작하였다 (참고로 관련 KS규격은 2003년 7월에 이미 제정하였음). KS안의 작성과 동시에 관련 ISO가 없으므로 'ISO의 KS 부합화'라는 기치아래 야심차게 NWIP를 준비하고 있던 차에 2003년 3월 ISO/TC 138/SC 5에서 날아온 문서는 힘들게 규격안 작업을 해온 사람들을 어이없게 만들었다. 바로 다우 케미칼측에서 동소재의 관으로써 가장 중요한 물성요건에 대해서 다루는 NWIP "Polyethylene of raised temperature resistance (PE-RT) pipes - Effect of time and temperature on the expected strength"를 제출한 것이다. 더구나 다우 케미칼측에서 제안한 NWIP에는 DIN의 기준이나 SK(주)측의 물성을 훨씬 상향조정하여 제정하고자 하는 의도가 그대로 드러나 있었다. 이에 작업반원, 특히 SK측 담당자들과 어떻게 대처하여야 할 것인가 대해서 진지한 토의를 거듭하면서 다각적인 대응전략을 수립하고 철저한 준비를 해왔다. 기본 이론이나 시장 논리 보다는도 확실한 견 시험 자료밖에 없다는 주위 전문가들의 의견을 받아들여 SK(주)측에서는 짧은 기간이지만 많은 시험자료를 확보하는데 주력하였다.

다우 케미칼의 NWF에 대한 첫 번째 전문가 회의가 지난 11월초에 독일 쾰른에서 개최하였다. 참석한 9개국 20여명의 전문가 중에서 다우 케미칼이 다국적 기업의 장점을 심분 활용하여 3개국에서 3명의 다우 케미칼 직원을 참석케 하였다. 현재까지는 독일의 다우 케미칼이 독점생산하였기 때문에 일반 폴리에틸렌의 2배이상인 1,500\$/톤 이상의 고가를 유지할 수 있었으나, 최근 SK(주)의 개발제품이 다우 케미칼의 독점적 지위를 위협하기 시작하자, 다우 케미칼측에서는 DIN 16833의 기준보다 상향 조정된 자사 제품기준에 맞춰 ISO규격을 제정하고자 하는 의도대로 회의를 이끌어 가기 위하여 전략적으로 다수의 직원을 참석케 한 것이다. 따라서 이번 쾰른회의에서는 다우 케미칼의 주도대로 이끌리느냐 아니면 함께 공생의 길을 걸을 수 있느냐 하는 중요한 round가 되는 것이다. 실제로 명분은 토론이지만 협상이라는 단어가 더 적절한 표현이라고 할 수 있는 팽팽한 긴장감 속에서 진행되었다.

일단 다우 케미칼측은 규격에서 자사가 새로 개발한 신제품을 포함하여 등급화를 시도하였으나 SK(주)와 스웨덴의 Borealis와 같은 다우 케미칼의 견제세력들이 제시한 특정 회사제품의 품질을 기준으로 하여 구분할 수 없다는 ISO 규격 제정 논리에 의해 무산되고 말았다. 한국측에서 제시한 실제용력에 의한 등급 구분은 다우 케미칼측이 제시하는 등급 구분 방식의 부당성을 설명하면서, 각국 대표들의 공감을 얻을 수 있었다. 그리고 한국측은 장기시험의 대체시험으로 피로시험 데이터를 제시하여 다우 케미칼측의 의도를 저지하고 소기의 목적한 비를 이룰 수 있었다. 철저하게 준비해 온 시험자료 뿐만 아니라, 다우 케미칼의 입장에서 보면 SK(주)의 존재로 인하여 기존

유럽의 견제세력인 Borealis나 Solvay에 의해 무산될 수 있는 사항들을 규격화할 수 있기 때문에 SK(주)측과의 적당한 공조가 필요하다고 여기고 생각보다는 쉽게 SK(주)측에 유리하게 협상(?)이 이루어질 수 있었다. 그러나 실제로 앞으로는 더 많은 난관이 남아 있고, 이제부터가 시작이라고 생각하면서 보다 철저한 준비를 통하여 우리의 기술과 역량을 발휘하여야 할 것이다. 이를 국익 창출과 직접 연계되어야 할 것이며 한국의 위상을 일층 제고할 수 있어야 할 것이다.

3. 맺음글

최근 몇 년간 플라스틱 파이프와 관련한 한국측의 적극적인 국제 표준화 활동의 결실이 표면화되고 있는 듯이 보여진다. 한국측 대표의 치밀한 자료준비와 사전 활동이 목적인 바대로 유리하게 이끌어 갈 수 있었으며, 이를 통하여 한국의 기술 수준과 국제 표준화 활동의 역량을 한껏 표출할 수 있었다. 시험자료의 의미를 일일이 플라스틱 파이프 전문가들에게 논리적으로 설명하고 설득시킴으로써 참석한 회원국 대표들로부터 호응을 얻을 수 있었던 것이다. 금번 사례는 국제규격을 이용한 국익 창출의 일례가 될 것으로 사료되며, 합의된 내용이 명문화되어 국제 규격으로 반영될 때까지 보다 적극적인 활동을 전개해 나가야 할 것이다.

이에, 한국은 소재개발에 있어서는 유럽 수준에 뒤지지 않지만 다국적 기업의 장점을 심분 발휘하는 선진 화학업계에 비교해서 시장적용 자료 및 시험자료 등이 부족한 실정이므로 신소재 제품의 국제 표준화에 있어서는 국가적 차원에서의 적극적인 홍보와 지원이 있어야 할 것이다. ❀