

특허기술 평가와 전세계 하우톤 라인을 결합,
세계시장에 도전하다

친환경 新제품으로 지속가능기업으로 발돋움할 터



(주)한국하우톤

150여 년 역사의 미국 Houghton International & Inc와 자본 합작 및 기술제휴로 지난 1974년 설립된 한국하우톤은 금속 가공유 및 특수유 분야의 전문 기업이다. 또한 이 회사는 지난 2002년 환경친화형 금속가공유인 'Tectyl' 을 개발하여 아시아 시장은 물론 미국, 유럽 등 전 세계에 공급하고 있으며, 이를 위해 40여 개의 지사 및 판매사, 대리점을 갖추고 있다.

(주)한국하우톤은 동종업계 최초로 설립한 기업부설중앙연구소를 통해 세계적 수준의 기술력을 갖춘 기업으로 성장해 왔다. 또한 최근에는 업계의 오랜 숙원이었던 고가의 석유계 기름이 아닌 식물성 기름과 식물성 오일의 유도체로 만든 100% 천연식물성 금속가공유를 세계 최초로 개발함으로써 그 저력을 다시 한 번 드러냈다.

금속가공유(이하 절삭유¹⁾)는 일반적으로 원액으로 사용하는 비수용성 절삭유와 물로 희석해서 사용하는 수용성 절삭유로 나눌 수 있다.

이 중 비수용성 절삭유는 극압첨가제²⁾의 유무와 구리에 대한 부식 정도에 따라 1, 2, 3, 4종으로 구분되며, 수용성 절삭유는 희석액의 걸모양 및 광유³⁾와 계면활성제⁴⁾의 비율에 의해 W1종, 2종 3종으로 나뉜다.

또한 이러한 절삭유에는 윤활기유(Base Oil)가 사용되는

데, 이러한 윤활기유에는 일반적으로 원유 정제과정 중 가장 마지막 공정에서 생산된 석유계 탄화수소 윤활기유를 주로 사용하여 왔다.

그러나 이렇게 만들어진 절삭유는 그간 사용하는 사람의 건강을 해쳐 왔으며, 환경을 위협해 온 것이 사실이다. 대부분의 구성 물질이 인체 및 환경에 영향을 줄 수 있는 화학물질이기 때문이다. 여기에서 더 나아가 요즘에는 가장 혼합비율이 높은 석유계 기유 및 첨가제의 발암성에 대한

1) 금속을 자르고 깎는 따위의 가공을 할 때에 쓰는 기름. 마찰·저항을 줄여 열을 식히고 정밀도를 높이며, 공구를 보호하기 위하여 친다.
2) 유탄화합물, 염소화합물, 인화합물 등 베어링, 맞물린 기어 등이 늘어붙는 것을 막기 위하여 윤활유에 첨가하는 물질.
3) 석유와 같은 광물성 기름
4) 물에 녹기 쉬운 친수성 부분과 기름에 녹기 쉬운 소수성 부분을 가지고 있는 화합물이다.

우려도 보고 되고 있는 실정이다.

이 같은 이유로 구성 물질 중 nitrite, 염소화과라핀 등은 이미 해외에서 그 사용이 규제되고 있으며, 우리나라에서도 사용을 규제하거나 불가피하게 사용할 시에는 그 식별이 가능하도록 하고 있다.

하지만 그간 성능 위주의 제품 설계로 인해 이러한 독성 정보에 관한 사항이 비중 있게 인식되지 않았던 것이 국내 및 전세계 경향이였다.

식물 윤활기유 사용한 수용성 절삭유 개발 '성공'

그러나 최근 몇 년 사이 이러한 경향은 눈에 띄게 달라졌다.

전세계적으로 환경보호의 중요성 및 작업자들에 대한 건강과 안전에 대한 관심이 늘어남에 따라 이러한 절삭유 구성물질 중 특히 발암성 물질 및 중금속 성분을 가진 물질이 우선적으로 배제되기 시작하였으며, 염소계 물질을 얼마나 포함했느냐에 따라 관련 규정도 생겨났다.

이러한 움직임과 함께 절삭유에 들어가는 탄화수소계 윤활기유를 대체할 환경친화형 윤활기유에 대한 연구가 북미나 서유럽 등에서 국가적인 차원으로 진행되기 시작했다.

해외에 전적으로 의지해야 하는 우리나라 석유시장 역시 유가상승에 따른 원가부담을 더는 한편 친환경적인 제품의 요구에 대응하고자 식물성 오일을 원료로 한 제품을 개발하기에 이르렀다. 그간 식물성 오일들은 주로 식용으로 사용되고 있으나 환경수용성 윤활기유로도 사용될 수 있다는 사실이 이미 널리 알려져 있었기 때문.

한편 이러한 식물성 오일을 생산할 수 있는 식물은 25만 종 이상이 있는 것으로 알려져 있다. 하지만 이 중 100여종만이 상업적 생산 가능성을 가지고 있는 것으로 보고 되어 있으며, 다시 이 중 22종의 식물성 오일만이 상업적인 규모로 생산되고 있다. 대두유, 채종유, 야자유, 올리브유, 해바라기유 등이 바로 그것이다.

이에 따라 우리나라 관련 업체들은 절삭유 조성물의 유효성분으로서 환경친화형 윤활기유로

사용할 수 있는 생분해성⁵⁾이 우수하고 유독성이나 생태학적 독성이 적으며 윤활성이 뛰어난 식물유 메틸 에스테르, 식물성 오일, 합성에스테르를 이용하고자 노력하는 한편 우수한 성능은 그대로 발휘하면서도 독성이 의심되는 물질을 사용하지 않은 수용성 절삭유 개발에 박차를 가하고 있다.

하지만 식물유를 윤활기유로 사용하기 위해서는 기술적으로 해결해야 하는 부분이 있었는데 이는 그간 관련 업계가 식물유의 가능성에 주목하면서도 활용에 적극 나서지 않는 이유이기도 했다.

비수용성 제품의 경우 산화안정성 및 저온 유동성의 단점을 어떤 방법으로 극복할 것이냐 하는 문제가 해결되어야 하며, 수용성 제품의 경우 희석 사용 시 미생물 성장에 의한 부패를 어떤 방법으로 극복할 것인가가 해결되어야 한다.

(주)한국하우톤 역시 절삭유 생산 시 필요한 석유계 탄화수소 윤활기유를 석유정제 업체로부터 구매해야 했기 때문에 유가상승 등으로 원가상승이 나타날 것을 우려, 일찌감치 윤활기유를 식물유로 전환하는 것에 대한 연구를 시작하는 한편 이를 바탕으로 한 수용성 절삭유 개발에도 힘을 쏟았다.

그 첫 단계로 (주)한국하우톤은 식물유 에스테르에 주목했다.

식물유 에스테르는 윤활성이 뛰어나 석유계 탄화수소 윤활기유 대신 사용할 경우 가공성이나 세정성 등에서 우

5) 물질이 미생물에 의하여 분해되는 성질



수한 성능을 나타내기 때문이다. 또한 독성이 적고 생분해성이 높아 토양에 유출되었을 경우 토양의 오염이 탄화수소계 윤활기유에 비해 적다는 점도 (주)한국하우톤이 식물유 에스테르에 주목하는 이유였다.

또한 (주)한국하우톤은 식물성 윤활기유를 활용한 수용성 절삭유의 가장 큰 문제점 중 하나로 지적된 미생물 성장억제를 위해 국내 및 해외와 기술교류를 하는 한편 장시간 자체 연구를 통해 자체 기술을 확보했다. 기존의 방부제로의 성장을 억제하지 않고 금속가공유에 발생할 수 있는 미생물을 찾아 이 미생물 성장을 효과적으로 억제 가능한 신규 물질(유동점 강하를 효율적으로 할 수 있는 첨가제)을 도입하여 적용한 것이다. 이를 통해 영하 20도까지는 절삭유를 사용할 수 있도록 했다.

그 결과 (주)한국하우톤은 '식물성 오일 및 합성 에스테르를 이용한 수용성 절삭유 조성물'로 '권리등록번호 특허·실용 제10-0486624호'를 획득했으며, 이 제품은 지난 2005년 12월에 특허청 주최 '100대 우수특허제품'에 선정되어 특허청장상을 수상했다. 그리고 2008년에는 친환경 절삭유의 개발로 기술혁신의 실적이 인정되어 '철갑산업훈장'을 수상했다.

사업성 평가 통해 생분해도 '합격점' 받아

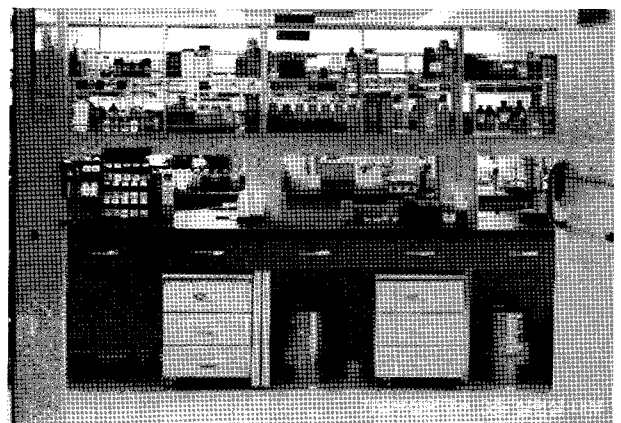
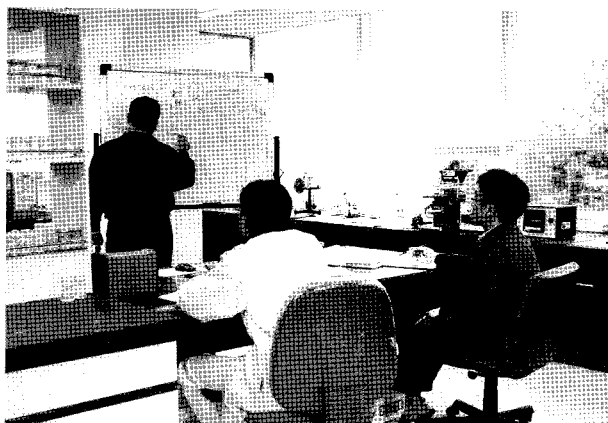
하지만 (주)한국하우톤은 이처럼 괄목할만한 기술적 성과에도 불구하고 사업적 성공을 거두기 위해 '식물성 오일 및 합성 에스테르를 이용한 수용성 절삭유 조성물'을 효과적으로 홍보할 방법이 필요했다.

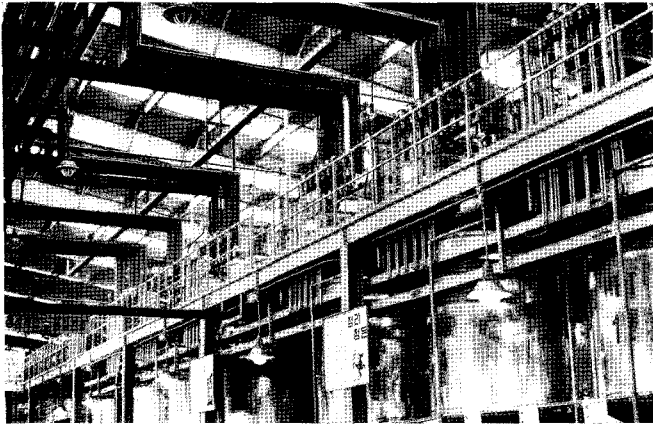
그러던 어느 날, 한국기유화시험연구원이 특허기술 사업성 평가를 진행해 보면 어떻겠냐며 뜻밖의 제안을 해왔다. 이에 (주)한국하우톤 식물성 절삭유의 가장 큰 장점인 생분해도를 공인기관인 한국기유화시험연구원으로부터 검증받는다면 이만한 홍보자료는 없겠다 싶었다. 또한 외부기관으로 이처럼 다양한 검증을 이렇게 저렴한 비용으로 진행할 수 있는 기회도 흔치 않다 싶었다. 결국 (주)한국하우톤은 특허청과 한국발명진흥회로부터 평가수수료의 80%인 2천2백8십만 원을 지원받아 지난 2007년 4월 2일부터 같은 해 9월 7일까지 한국기유화시험연구원과 공동으로 기술성 평가 사업을 실시하여 종합평가 '우수' 판정을 받았다.

그 구체적인 내용은 다음과 같다.

생분해도 즉 친환경성 평가를 위해 식물성 오일 및 합성 에스테르 그리고 첨가제의 조성물로 제조된 Tectyl rap (300C, 200)에 대하여 생분해성 시험을 실시 후 생분해도를 살핀 결과 Tectyl rap(300C, 200)에 대하여 각각 91%와 93%이었다. 이는 친환경마크 인증기준에서 요구하는 기준치 60% 이상에 부합하는 것으로 이 제품이 친환경성 재료라는 뜻이기도 하다.

또한 내부패성 평가를 위해서 Tectyl rap(300C, 200)에 대하여 pH시험을 실시하여 각각 10.4, 10.7의 결과 값을 얻었으며, 금속부식성 시험을 위하여 KSM 2525에서 규정한 시험조건 등에 따라 시험을 실시한 결과 Al 과 Cu 금속에 대해서 '변색 없음' 이 확인 되었으며, 금속가공 시 표면에 나타날 수 있는 녹에 대한 저항성을 확인하기 위한 방청성능





충남 아산에 위치한 생산 공장 내부

시험에서는 '녹 발생 없음' 이 확인되었으며, 표면장력 시험을 실시한 결과 각각 26.4 N/cm-10와 27.2 N/cm-10으로 확인되어, 모두 '우수' 한 결과를 나타냈다.

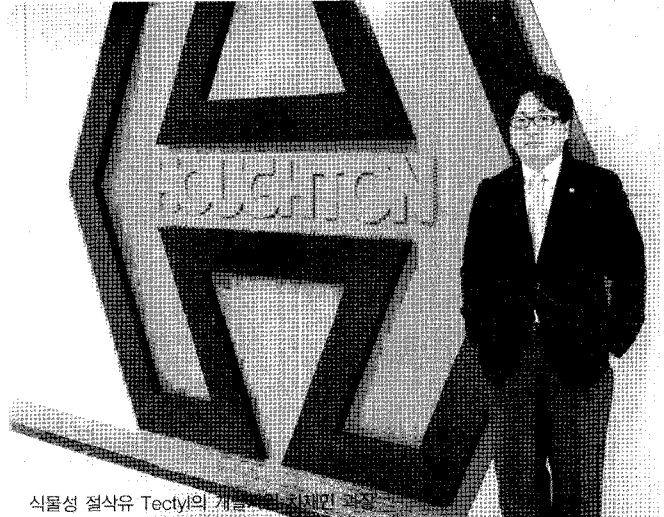
이와 함께 내마모성과 내구성능을 평가하기 위한 마찰계수 시험을 전자식 법에 따라 Tectyl rap (300C, 200)에 대하여 실시한 결과 그 값이 각각 0.106 과 0.108이었고, 내구성 평가를 위해서 내하중성능 시험을 통하여 각각 125와 125의 결과치를 확보했다. 이는 이 제품이 금속가공 시 마찰에 의해 발생될 수 있는 마찰손상 및 열화에 의한 손상을 방지시킬 수 있다는 뜻이다.

이와 같은 결과를 볼 때 지금까지 적용되어 온 비수용성 절삭유나 동물성 오일을 기저로 사용한 절삭유에서 나타나는 단점과 문제점들을 '식물성 오일 및 합성 에스테르를 이용한 수용성 절삭유 조성물' 에서는 보완하였으며, 물리적 특성 및 부패저항성 성능에서는 '동등이상' 의 결과치를 보이며, 뛰어난 생분해성과 좋은 내구성을 유지하고 있음을 알 수 있다.

전세계 하우톤 라인 통해 수출에도 박차

이러한 평가결과를 바탕으로 (주)한국하우톤은 현재 자동차 제조회사와 자동차 부품회사를 중심으로 식물성 친환경 절삭유를 공급하기 시작했다.

이와 함께 (주)한국하우톤은 좀더 적극적으로 식물성 친환경 절삭유의 판매를 확대하기 위해 2005년 11월, 2006년 6월, 2007년 11월 서울 소공동 롯데호텔에서 고객을 상대로 식물성 친환경 절삭유의 장점을 설명하고 판매를 장려하는 세미나를 실시하였으며, 이 세미나에서 고객들은 이



식물성 절삭유 Tectyl의 기술 개발 차세대 공장



공장 앞에서 판매를 기다리는 제품



제품점검 중인 직원

제품에 상당히 높은 호응을 보였다. 또한 (주)한국하우톤은 2006년 11월에 열린 전세계 하우톤 라인의 컨퍼런스를 한국에서 유치하여 (주)한국하우톤이 개발한 식물성 친환경 절삭유에 대한 장점을 전 세계 라인에 홍보하고 기술교류를 하였다.

이때도 특허기술 평가 결과 자료가 특특히 제 몫을 해냈다. 그러나 (주)한국하우톤이 이처럼 식물성 친환경 절삭유의 홍보 및 판촉활동에 매진하는 사이 뜻밖에 문제가 벌어졌다.

혹한기(-15℃이하)에 제품에 고형분이 생성되었고, 이를 처음 본 고객들이 어리둥절해 (주)한국하우톤에 문의를 해 온 것이다. 우리 나라 겨울 같은 날씨에 설마 기름이 얼 수 있을까 했던 우려가 현실로 나타났던 것이다.

각고의 노력 끝에 이 문제는 해결되었지만 (주)한국하우

톤은 식물성 친환경 절삭유의 보급확대를 위해 식물유 특유의 냄새로 인한 고객의 불만을 꾸준히 개선해 나갈 예정이다. 이와 함께 곡물유 상승으로 인한 원가상승 문제도 여전히 숙제로 남아 있다.

한편 (주)한국하우톤이 개발한 식물성 친환경 절삭유는 현재 월 매출 3~4억 원의 매출 성과를 보이고 있으며 지속적인 증가 추세를 나타내고 있다. 이러한 성과를 바탕으로 (주)한국하우톤은 금속가공용 및 산업용 윤활유 전반에 식물성 윤활유의 보급의 선두주자가 되고자 준비 중이다.

CEO 인터뷰 _ (주)한국하우톤 임석순 대표

임 대표는 (주)한국하우톤이 자랑하는 기업부설중앙연구소에서 과장까지 지내며 연구원으로 잔뼈가 굵은 인물로 지난 해 충청남도에서 경영실적이 우수하고 지역경제활성화에 기여한 중소기업경영자에게 주는 '제14회 충남도 기업인 대상'에 수상한 바 있다.

이 제품이 회사와 업계에 미친 영향은 무엇인가요

업계의 오랜 숙원이었던 고가의 석유계 오일이 아닌 식물성 오일과 식물성 오일의 잔유물로 만든 100% 천연식물성 금속가공유를 세계 최초로 개발 시판함으로써 재활용을 통한 환경보호효과 뿐 아니라 원유대체를 통한 수백억 원대의 수입대체 효과를 가능케 하여 전세계적으로 관련 업계의 대단한 호응과 국가산업경쟁력을 끌어 올리는 등 독보적인 성과를 이룩했습니다.

이 제품의 업그레이드 등을 위해 앞으로 R&D 투자 등 지원을 어떻게 할 것인지 그 계획을 말씀해 주세요

우리 회사는 동종업계 최초로 기업부설중앙연구소를 설립하여 종업원의 25%를 석·박사급 연구 인력으로 채용 국 내관련 기술의 표준화 및 생산성 개선 등을 이뤘습니다. 이러한 맨파워를 바탕으로 앞으로 제품개발에 매진할 것입니다.

또한 이러한 R&D 투자 등 지원은 회사전략 및 비전 아래에서 어떠한 의미가 있습니까

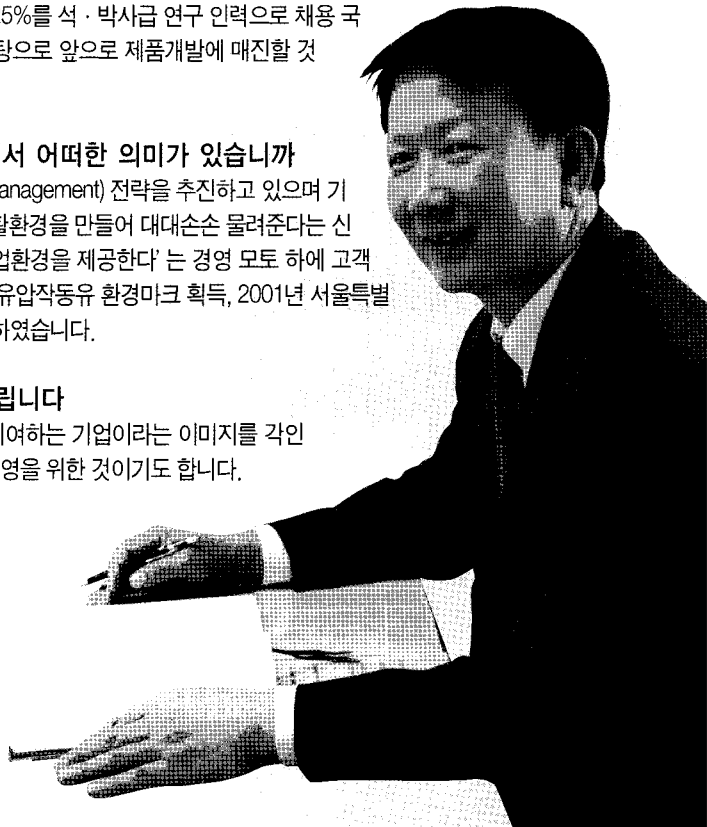
우리 회사는 친환경 경영을 위해 3C(Clean Plant, Clean Product, Clean Management) 전략을 추진하고 있으며 기업 활동을 통해 인간의 생존에 관련된 모든 요소를 소중히 여기고 쾌적한 생활환경을 만들어 대대손손 물려준다는 신념과 확신으로 친환경 경영활동을 추진해 왔으며 '사람과 자연에 안전한 작업환경을 제공한다'는 경영 모토 하에 고객 만족을 실현해 가고 있으며 이러한 활동의 결과로 지난 1994년 국내 최초의 유압작동유 환경마크 획득, 2001년 서울특별시 환경상 및 2004~2005년 2년 연속 친환경경영대상(한국경제신문)을 수상하였습니다.

마지막으로 대표님의 평소 경영철학에 대해 한 말씀 부탁드립니다

원가절감과 생산성 향상을 통한 수익 창출을 도모하는 한편 미래환경에 기여하는 기업이라는 이미지를 각인시키기 위해 노력하고 있습니다. 이는 5년 후 10년 후를 준비하는 지속가능경영을 위한 것이기도 합니다.

이와 함께 특허청 및 한국발명진흥회에 전하고 싶은 말씀이 있다면

이 기술은 (주)한국하우톤만의 고유한 기술로 (주)한국하우톤은 이 기술과 전세계 하우톤 라인을 결합해 세계시장으로 뻗어나갈 기회를 갖게 됐습니다. 특허기술 평가를 통해 이렇듯 새로운 비즈니스 기회를 가능케 한 특허청 및 한국발명진흥회에 감사의 말씀을 전합니다.



| 발명특허 2009. 9