

# 불소화학발명과 혁신스토리

<3M 자료실 발췌>

최근 정부기관은 물론이고 기업체에서도 ‘혁신’이라는 단어가 유행이다. 어디서부터 출발된 것인지는 모르겠지만, 경영은 물론이고 연구개발에서도 기술 혁신없이 는 보고서 작성도 어려운 실정이다. 이러한 가운데, 3M은 기존의 화학발명 특히 불소를 이용한 기술을 “혁신”이라는 표현으로 홈페이지를 소개하고 있습니다. 다음 2가지사례를 통해서 발명의 어려움을 다시한번 느껴 보았으면 합니다.

## 1. 창의에서 혁신으로: 3M 불소화학 기술의 개발

From Creativity to Innovation: The Development of 3M Fluorochemical Technology

창의에도 혁신에도 행운의 요소는 있다. 그러나, 3M처럼 제대로 준비된 회사가 가장 큰 행운을 얻는 법이다.

3M의 문화는 창의와 혁신을 모두 높이 평가하고 크게 존중한다. 둘 사이에는 분명한 구별이 있다. 3M 사람들은 이렇게 말하고 있다. “창의는 새로운 것을 생각해 내는 것이고, 혁신은 새로운 것을 하는 것이다.” 그러므로 그 관계는 이렇게 표현될 수 있다: 혁신은 창의를 실제에 적용시킨 것이다. 3M이 성공하고 성장하기 위해서는 둘 다 필요하다.

3M의 불소화학 기술의 개발처럼 이 개념을 분명히 실증하는 예는 드물다. 1944년, 3M은 중요 연구개발 프로젝트를 승인했다. 그 결정은 거의 도박과 같았다. 이 프로젝트는 펜실베니아 주립대학교의 저명한 물리화학자 조셉 사이먼스로부터 거액을 주고 그의 불소화학에 관한 특허를 매입하는 것이 포함되어 있었다.

사이먼스 교수는 불소화합물을 만들어 낼 수 있는 전기화학 프로세스를 발명했었다. 이 아이디어가 3M의 사장 윌리엄 L. 맥나이트에게 제시되었을 때, 맥나이트는 그 프로세스에 매료되었으나 그것이 어디에 쓰일 수 있는지

에 대해서는 알 수가 없었다. 사실 아무도 몰랐다. 그러나 그 독특한 창의성만은 분명했다. 맥나이트는 3M 연구원들이 창의와 혁신 사이에 연결 고리를 만들어 낼 거라는 것을 믿기로 결심했다.

이것은 3M이 최초로 순수 연구 프로젝트에 도전한 케이스였다. 물론 3M은 접착제, 연마재 그리고 코팅 분야에서 상당한 기술을 축적해 놓고 있었다. 그러나 이것들은 전혀 새로운 프로세스가 아닌 특정 제품이나 적용에 초점이 맞춰진 것들이었다.

맥나이트는 대충 5년간 참을성있게 기다렸다. 그 동안 3M은 상당한 자금과 연구 노력을 기울였지만 사이먼스의 발명을 실용과 접목시키는 데는 아무런 성과를 내지 못했다. 마침내 맥나이트는 투입된 자금과 시간에 상응하는 제품이 나와야 할 때가 되지 않았느냐고 연구진을 채근했다.

두 말할 필요도 없이, 연구진은 절박감에 휩싸였다. 그러나 보여 줄만한 것은 도대체 없었다. 불소화학 프로젝트는 이제 중단될 위기에 처하였다.

그러나 절박한 바로 그때, 끈기 반 행운 반으로 마침내 하나의 혁신이 그 막다른 골목을 돌파하였다.

한 전기도금 회사가 3M을 찾아 왔다. 그 회사는 3M에게 거품조(槽) (foam bath)를 만들 의향이 없는지 타진했는데, 그 용도는 크롬 도금시 발생하는 산(酸)을 거품조에 가두어 산이 공기 중에 비산하고 작업자의 호흡기를 해치게 되는 것을 예방하는 것이었다. 당시 그 회사는 거대한 선풍기를 틀어서 공기 중에 산을 날려 보내고 있었는데, 그건 기껏해야 불완전한 해결책이었다.

3M은 충분히 무거운 불활성 불소화학 포움(foam)을 성공적으로 개발했다. 유감스럽게도 그 포움은 손도 못 대 볼 정도로 가격이 비쌌다. 마치 불소화학 연구 프로젝트를 위한 실용의 기회가 잠시 왔다가 그냥 사라져 버릴 것만 같았다. 그때 폴 트롯(Paul Trott)이란 3M 연구원이 등장했다. 그는 2차대전 당시 전차부대 지휘관이었고 끈질긴 혁신가였다. 트롯은 불소화학 프로젝트에 공식적으로 배속된 바 없었지만 주목할 만한 발견으로 그 프로젝트에 크게 기여하게 된다.

트루트는 불소화학 셀cell로부터 설핀산(酸)을 얻을 수 있다는 것을 발견했다. 그 프로세스는 당시의 어떤 화학 관련 학술지나 잡지에도 발표된 적이 없는 것이었다. 더더욱 좋았던 것은, 크롬 도금용 산 위에 설핀산을 살포하면 두텁고 내구성 있고 가격도 적절한 포움(foam)이 형성되는 점이었다.

트루트의 시의적절한 발견 덕분에, 그리고 한 고객의 특수한 문제를 해결해 주고자 한 3M의 결심 덕분에 불소화학 프로젝트는 계속해서 자금을 공급받을 수 있게 되었다. 이후 계속 나타나게 된 성과는 혁신적이고 수익성 높은 제품들이 줄줄이 개발된 것과, 3M의 중요한 기반 기술로 발전하였다.

## 2. '폐기물'을 중요한 불소화학 물질로

From 'Waste Material' to Important Fluorochemical Material

3M에서 혁신의 자유는 미래에 대한 자신감에서 자란다.

혁신적인 아이디어를 키우기 위해서는 열린 마음만큼 더 좋은 모판은 없다. 이것은 1944년에 3M에 입사한 탐 레이드(Tom Reid)가 3M에 심어준 정신이다. 그는 곤충학 학사, 유기화학 석사 그리고 생화학 박사의 학위를 가진 인물이었다.

레이드가 최초의 혁신을 실현한 것은 1950년대 중반 3M의 중앙연구소에서 유기화학 지식을 활용한 데 있었다. 레이드는 최초의 저점도 코팅 기술의 개발을 선도했다. 이 결과 3M은 접착력을 잃지 않으면서도 릴에서 쉽게 벗겨지는 테이프를 생산할 수 있게 되었다. 고객들이 크게 만족하게 된 것은 두 말할 나위 없다.

그 십년 후 레이드는 자신의 혁신의 '끼'를 다시 한번 발휘한다. 3M 불소화학 연구소가 한 실험 장비의 필터에 엉겨 붙는 찌꺼기 때문에 골치를 앓다가 레이드에게 도움을 요청했다. 분석보고서를 검토하던 레이드는 차츰 기쁨에 사로잡히게 되었다. 골치 아픈 그 부산물은 반응성 불소화학 물질인데, 적절히 처리한다면 그 상업적 용도가 엄청나게 클 수 있다는 데 생각이 미쳤다.

“굉장히 흥분된 순간이었어요,” 하고 레이드는 회상했다. “3M은 새롭게 개발되는 모든 프로세스에 특허를 따 놓은 데다가, 그 원치 않은 부산물이 원래 목표했던 개발 프로젝트보다 훨씬 더 중요할 수 있었으니까요. 삶이란 게 왕왕 그런 식으로 진행되어 나가는 거죠.”

레이드의 발견은 스키티가드™ 상표의 제품군으로 현실화되었다. 이 불소 화학계의 신물질은 몇몇 3M 의약품의 화학적 물성을 강화하는 데도 쓰였다.

레이드는 3M 경영진-특히 루 레어와 찰스 월턴-의 지원이 중요한 성공 요인이었다고 한다. 그들은 막대한 연구개발 비용을 승인해 줬고, 그 결과 3M은 제약부문에서 새로운 사업을 창출할 수 있었다.

“우리는 미래를 준비하고 있었기 때문에 거의 모든 것이 허용되었어요,” 하고 레이드는 강조했다. “1970년 라이커 연구소를 인수했던 것처럼 진정으로 의약부문에서 사업을 확장하고자 한다면 그 방면에 전문지식을 쌓아야 한다는 것에 대해 누구나 공감하고 있었어요.”

레이드가 채용한 약리학자 중의 한 사람이 윌리엄 E. 코인 박사다. 코인은 뒷날 3M 연구개발 담당 부사장이 되었다. 3M은 레이드가 남긴 독창적이고 혁신적인 유산을 기념하여 그를 칼턴 소사이어티의 회원으로 선정했다.  
END.