

Minnesota Mining and Manufacturing Company는 3M회사로 더 잘 알려진 회사로서 미국의 기업역사에서 가장 장기간에 걸쳐 가장 성공적으로 운영되는 환경프로그램인, Pollution Prevention Pays(오염, 방지, 지불) 또는 3P프로그램을 운영하고 있다. 이 프로그램에는 일괄화와 도시 고체 폐기물 문제에 관하여 직접적으로 초점을 맞추지는 않지만, 건전한 환경정책과 프로그램의 견고한 모양새가 기업문화에서 어떻게 제도화되었는가를 사례 연구함이 가치 있다고 보겠다.

이 3P프로그램은 1975년에 개발되어 환경적 선의로서 분리된 사례는 아니고 하나의 영구적이며 연속적인 프로그램 활동으로 최초의 15년간에 걸쳐 2,700건이상의 프로젝트를 성공적으로 수행하여 회사에 5억\$의 비용절감을 가져오고 제품단위당 오염물 배출은 50%나 저감하였다.

이 글은 3M의 회사문화가 환경정책의 증대에서 심오하고도 포괄적인 방법으로 어떻게 독특하게 잘 적용되었는가를 나타낸다

배경설명

3M은 1902년에 설립되어, 1990년도에 130억\$이상의 매출을 낸 다양한 다국적 기업이다. 이 회사는 45개

의 주요생산라인을 가지고 있으며, 공업용 접착제와 사포로부터 외과용 공급품과 레코트 테이프는 물론 도처에 있는 스카치 상표 테이프와 Post-it 상표노트와 같은 수천종의 제품을 생산한다. 3M의 조직은 4개의 주요 사업부서에서 기술적 라인을 따라 편성되어 있는데, 4M의 주요사업은 정보와 영상기술, 상업 및 소비자, 공업과 전자 및 생명과학이다.

3M은 기술-주도형 회사이다. 관련성이 없는 사업체를 인수하여 성장하는 집단과는 달리, 3M은 그의 기술적기반을 향상시키고 확장하여 그 자체의 사업을 성장시키고 있다. 이 회사의 최고 경영자는 회계사, 영업직이나 법률가 출신이 아닌 엔지니어 출신이 차지하는 경향이 있으며 이는 회사의 기술적 토대를 반영하는 또 하나의 예가 된다. 이 회사는 또한 내부로부터 촉진되고, 회사에 평생을 바치는 것이 3M 전문직 사원들에게는 보편화 되어 있다. 3M의 한 경영자가 말하기를 “이 3M사에서 25년미만 경력의 부사장은 진급이 빠른 편이다. 최고 경영진에서 30년 고참을 만나는 것이 조금도 이상하지 않다.”

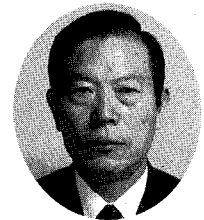
내부에서 성장하려는 3M의 신조로 환경정책에 대하여는 특별한 부서를 두고 있다. 이 부서는 뜻있는 환경 개선에 필요한 장기전망을 강화한다. 실제로 있어서, 공해문제를 감독하는 공장장은 몇 년 후에 그가 회

세계대기업의 환경오염방지활동

〈1〉

3M 회사의 3P프로그램

세계 굴지의 대기업들은 생산활동에 비례하여 환경오염물질도 그만큼 많이 배출할터인데, 이들은 어떻게 환경오염문제에 대처해 나가고 있는지 매우 궁금하다.
우리나라에서도 두차례의 물파동을 겪으면서 기업들이 환경오염문제에 적극적으로 대체코자 방안을 모색하고 있어 이에 도움이 되었으면 하는 바램으로 외국기업의 활동사례를 수회에 걸쳐 소개코자 한다.



金鍾明 <환경처기술감리위원>

사의 더 고위직에 오를때에 같은 문제점에 조우하게 되고 경영자는 이를 해명할 책임이 있음을 의미한다.

또한 기업이 문화를 유지하려는 3M의 전설적인 능력은 환경개선을 비롯한 여러형태의 개혁에 이바지 하게 된다. 이러한 문화는 각 부서가 3M의 기본사업단 위라는 회사의 구조에도 부분적으로 바탕을 두고 있다. 대략 50여개 부서의 각각이 각자의 연구, 제조, 및 마케팅이 책임을 가지는 형태의 그 자체의 완전한 비지니스가 된다. 각 부서는 회사의 기술적 및 분배지원 하에, 유연성이 있으면서 비지니스 기회포착에는 기민하게 움직인다.

회사 문화중 덜 뚜렷한 부분은 팀워크 협동을 고무하려는 3M의 능력이다. 3M사람들은 회사내의 다른 사람과의 네트워크 형성과 정보교환에도 현저하게 조화를 이룬다. 3M은 개혁을 인정함으로써 이러한 협동 정신을 격려하지만 개개인 수준에서 개혁에 따른 금전적 보상은 하지 않는다. 이 회사가 믿기로는 금전적 보상은 비생산적 경쟁, 비밀성, 개인소유 정보를 유발하게 된다는 것이다. 최고 경영진은 정보에 대한 인식과 기회를 통하여 3M의 개방과 참여를 촉진시킨다.

각 부서는 그들의 수행능력에 따라 회사 자금조달을 위하여 사업본부내에서 경쟁을 벌이며, 이로서 신제품을 개발하는 추가의 동기를 마련한다. 3M의 목표중 한가지는 과거 5년내에 도입된 제품에서 25%의 판매를 유도하는 것이다. 말하자면 3M은 그 자체의 제품을 도태시키는 것이다. 이 결과는 개혁의 꾸준한 진행으로 이루어진다.

회사는 또한 2가지 승진계통을 제공하는데, 말하자면 경영코스과 기술코스이다. 기술직 계급제도는 회사내에서 기술발전을 포기할 필요가 없게 된다. 이 정책으로 개개인이 각자의 경력에 따라 최선의 노력을 경주할 수 있게 한다. 만일 재능있는 자가 어떤 직종에서 실패하면, 이 직종이 맞지 않는 것으로 간주하여 이 종업원은 다른 직종으로 이동된다.

3M은 종업원이 가치있다고 생각하는 프로젝트에 그들 시간의 15%를 할애하도록 고무하며 환경프로젝트도 이러한 고무범주에 포함된다. 과거 실적이 좋은 종업원은 보다 큰 기회를 부여 받는다. 몇몇 톱 레벨과 기술자는 그들의 프로젝트에 챔피언이 되는 자유를 제한 받지 않는다.

3P는 다음의 네가지 방법으로 오염물질을 그 발생원에서 방지하는 기술적 개혁을 고무한다. 제품의 재제화, 공정개량, 장치의 재설계 및 자원회수, 오염을 제거하거나 저감 하는 이러한 방법 중 어느하나를 사용하는 프로젝트는 자원과 비용을 절감하고 진보된 기술과 엔지니어링 시행은 3P에서 인정받기에 알맞은 기술이다.

3P프로그램의 태동

1970년대 초에는 청정공기보전법, 청정수질보전법, 환경보호단체의 구성을 비롯한 연방 환경법 제정의 확산이 있었다. 이러한 십여 년간은 또다른 환경실천이 확대 되는 기간이었다. 비록 EPA가 아직도 어떤 중요한 규정을 제시하지는 않았다 하더라도, 3M이 인식하기로는 궁극적으로 무거운 대응비용이 들것이라는 환경적 인식이 증대되고 있었다는 것이다. 1974년까지, 미국은 또한 휴면상태로 되었으며, 최고 경영층도 경비 절감방법을 모색하였다.

현재 회사가 오염문제에서 진퇴양난에 빠진 예는 용매의 사용이라 하겠다. 3M의 제품중 대다수는 피복공정으로 만들어진다. 대표적으로는, 피복제를 용매에 녹이고 이를 균질로 얇게 도포하고, 용매를 열로 건조시킨다. 문제는 이러한 건조과정에서, 톨루엔, 키실렌 및 메틸에틸케톤과 같은 용매가 공기중으로 배출되어, 질소산화물과 햇빛 아래서 스모그(smog)를 발생시킨다. 대기 오염방지시설은 이러한 대기 배출물의 85%정도는 저감시킬 수 있으며, 포집된 용매는 소각하거나 재생회수 처리한다.

규정은 방지시설 배출점에서 기준에 적합하도록 되어 있고 이러한 “첨가사항(addons)”은 조업에 비용이 많이 들고 현재까지는 용매의 10~15%정도는 대기에

**알라바마(미국)에 있는 3M 설비는
이전에는 폐수와 함께 폐기하도록 집수하던
냉각수를 순환시켰다. 물의 재사용으로
인하여 3M이 폐수처리시설 계획용량을
2100g ppm에서 1,000g ppm으로
축소하였다. 재순환 비용은
\$480,000이었지만, 3M은 폐수처리시설
공사비용 \$800,000절감하였다.**

의 배출이 허용되고 있다. 오염방지기술은 최초의 발생지점에서 문제점을 방지하는 것보다 더 좋은 방법은 없다. 3M은 보다 적은 비용으로 오래 지속될 수 있는 해결방안을 모색하기 시작하였다.

환경과 비용 문제의 결합은 3M의 공식적인 환경정책이 되었으며, 이로써 3M은 반작용적 위치에서부터 적극적이며 자체 제어적 위치로 변하게 되었다. 이 정책에 따라서, 3M은 다음사항을 수행한다.

- 자체의 환경오염과 보존문제를 해결한다.
- 언제 어디서나 오염은 그 발생원에서 방지한다.
- 환경에 최소의 영향을 미치는 제품을 개발한다.
- 저개발과 적절한 방법을 사용하여 천연 자원을 절약한다.

○ 시설과 제품이 연방정부, 주정부 및 지역환경기구의 규정에 부합되도록 보장한다.

○ 가능하면, 환경분야에 종사하는 정부기구와 기타 공공조직을 보조한다.

이러한 정책의 개발에 따라서, 정책을 실천에 옮길 새로운 프로그램을 제정하였다. 3P프로그램은 이 중의 하나이다. 이 회사 내에서 3P프로그램에는 리사이클링(recycling), 컴퓨터-식 분배 및 에너지 절약이 들어 있다.

이 3P의 아이디어는 간단하다.

오염이 발생한 후에 제거하기 보다는 제품과 제조공

정의 양자 모두에서의 배출원에서 원천적으로 방지한다. 비록 이 아이디어 자체는 새로운 것이 못되지만, 전세계를 통하여 한 회사 전반적으로 오염방지를 시도하고 그 결과를 기록하는 이 아이디어는 3M에서 시작하기전에는 행해지지 않았다.

이 이야기는 이렇게 시작된다. 말하자면 당시 3M의 환경 엔지니어링과 오염방지(Environmental Engineering & Pollution Control(EE&PC)) 활동을 주도했던 Dr. Joseph King은 “우리는 두가지를 선택했다. 첫째는, 우리는 규정을 좇지 않는 길을 택했고 다음에 우리 중 누가 교도소에 가게되는가를 짐치곤 했다. 둘째로, 우리는 첫번째 장소에서 오염물을 발생치 않은 길을 선택했다.”라고 했다.

이 코멘트는 3P프로그램에 대한 고무로 받아들여진다. 실제로 Dr. King과 그의 이 프로그램을 창시한 자들은 폐수처리의 경험이 있었고, 이 훈련으로 항상 문제점의 근원으로 되돌아가도록 가르쳤다.

3P프로그램

3P는 다음의 네가지 방법으로 오염물질을 그 발생원에서 방지하는 기술적 개혁을 고무한다. 제품의 재제화, 공정개량, 장치의 재설계 및 자원회수, 오염을 제거하거나 저감 하는 이러한 방법 중 어느하나를 사용하는 프로젝트는 자원과 비용을 절감하고 진보된 기술과 엔지니어링 시행은 3P에서 인정받기에 알맞은 기술이다.

3M의 환경엔지니어링과 오염방지담당 부사장은 회사내에서 3P를 수행하는 임무를 띤다. EE&PC내에서의 환경 엔지니어링은 특수작업부서에 배치되어 모든 정부 및 3M표준에 부응시키고, 이러한 부서에서의 3P의 수행은 이들 책임 중 일부가 된다.

대표적으로, 3P프로그램은 종업원이 특정오염이나 폐기물 문제점과 가능한 해답을 인식 할 때 시작된다. 하나의 교차-기능 팀이 문제점을 분석하고 해답을 개발하도록 발전시키고 이 팀은 엔지니어링, 연구, 마케팅 및 법률담당과 같은 여러부서에서 배치된다. 단순한 제출서식을 사용하여, 팀이 관련되는 조업부서에 하나의 제안을 제시하고 자금, 시간 및 자원을 약속할 것인가를 결정한다.

실증된 3P프로젝트의 예

○알라바마(미국)에 있는 3M 설비는 이전에는 폐수와 함께 폐기하도록 짐수하던 냉각수를 순환시켰다. 물의 재사용으로 인하여 3M이 폐수처리시설 계획용량을 2100g ppm에서 1,000g ppm으로 축소하였다. 재순환 비용은 \$480,000이었지만, 3M는 폐수처리시설 공사비를 \$800,000절감하였다.

○수지 분무 부스에서 연간 500,000파운드의 과잉분무가 발생하여 특별한 폐기물소각로를 필요로 하였다. 그러나 이 부스의 설계를 다시하여 새시설에서는 과잉 분무가 없도록 설치되어 수지사용량을 절감하고 \$45,000의 설치비에 비하여 절감액이 연간 \$125,000에 이르렀다.

3P+프로그램

3M의 CEO Allen Jaeson이 말하기를 “3P+로서, 우리는 새로운 천지를 가고 있으며, 환경책임은 요구 기준보다 훨씬 잘되고 있다. 우리의 조업철학에서 몸에 밴 방지의 아이디어로서, 우리는 매일 제로(0) 오염에 한발짝 더 가까이 가고 있다.”라고 하였다.

3P+의 중심에는 제조공정-기본적오염-방지시도에서 오염을 저감하는 장기연구노력이 있다. 이 목표는 1987년의 배출수준에서 2000년까지는 환경배출량을 90%저감 시키는 것이다.

3P+프로그램은 자발적인 3P프로그램보다 보다 구조적인 노력으로 된다. 폐기물 최소화 팀은 모든 3M 조어부서에 공식적으로 구성되어 배출저감과 재순환 기회를 확인하고 이들을 기억시키는 계획을 개발한다.

중간단계로서, 3M이 이러한 새로운 목표에 신속히 도달케 하기 위하여, 이 회사는 대기오염방지로 이룩한 다른 실적위에 추진하여 연간 탄화수소 배출량을 55,000톤 저감시키는 목적으로 대기오염방지장치에 1억 7천만\$를 투자하고 있다. 이 목표는 대기배출량을 1987년 수준에서 1993년에 70% 저감하는 것이며, 이 수치는 실제의 상세설계를 근거한 것이지 인위적 수치는 아니다. ◻

▲ 환경기술감리표준화 IV
(금속용융제련 시설)

- 전기로 • 유도로 • 반사로
 - 용선로 • 소결로 • 용광로
 - 전로 • 배소로
- (4×6배판, 287쪽, 정가 4천원)

▲ '93환경관리인 수첩

- 회원명단
 - 환경유관단체 전화번호
- (4×6배판, 정가 3천원)

서 적 명	정 가	발 행 처
• 환경관계법규(I) • 환경정책기본법 • 환경오염피해분쟁조정법 • 소음·진동 규제법 • 수질환경보전법 • 유해화학물질관리법 • 대기환경보전법	15,000원	본 연합회
• 환경관계법규(II) • 폐기물관리법 • 합성수지폐기물처리사업법 • 오수·분뇨·축산폐수처리법률 • 해양오염방지법 • 오존층보호를 위한 법률 • 환경범죄 특별 조치법	12,000원	〃
• 대기오염, 소음·진동공정시험방법	10,000원	〃
• 수질오염 공정시험방법	8,000원	〃
• 폐기물 공정시험방법	4,000원	〃
• 환경기술표준화	5,000원	〃
• 폐수처리기술	5,000원	환경관리연구소
• 폐기물처리기술(이론)	12,000원	〃
• 폐기물처리기술(문제집)	12,000원	〃
• 환경기술사 문제 해설집	12,000원	〃
• 폐기물처리기사 시험 문제집	14,000원	홍문관

※ 구입처 : 전국환경관리인연합회 ☎ 837-1964~5
 환경관리연구소 ☎ 859-6333~5
 홍문관 ☎ 718-9996~7