

# 정유산업의 환경 대응방안 ( I )

이 내용은 앞으로 우리 생활과 더욱 밀접해지게 될 환경문제에 대한 정유산업의 대응방안을 담은 글로 2회에 걸쳐 연재된다. <편집자주>



조 중 래

<SK주식회사 환경안전팀장>

## 1. 연구배경 및 주요내용

### 1) 연구 배경

최근 지구환경 차원의 기후변화협약을 비롯하여 환경과 무역을 연계하는 각종 국제적 다자간협약이 진행되고 있을 뿐 아니라 정부의 환경규제도 날로 강화되고 있으며 소비자들의 환경에 대한 인식 또한 변화되고 있어 기업으로서는 이전과 같이 법규준수 차원의 순응적 환경마인드 만으로는 더 이상 생존하기 어려운 경영환경이 전개되고 있다.

따라서 기업은 환경에 해를 끼치지 않는 경영방식으로서 패러다임 변화를 인식하고 장기적으로 오염물질 발생 최소화를 통해 지속 가능한 발전을 추구해야 한다. 특히 정유산업은 에너지산업으로써 환경에 미치는 영향이 타 산업보다 훨씬 크다고 할 수 있으므로 보다 적극적인 환경경영의 필요성이 대두되고 있다.

본 연구는 이러한 국내외적 환경변화에 대응하기 위하

여 정유산업의 잠재적 문제점 분석과 함께 동태적인 환경전략을 제시하고자 하였다.

### 2) 주요 연구내용

정유산업의 경영환경에 직간접적 영향을 미치고 있는 주변의 경영환경을 우선적으로 알아 보고자 하였으며 특히 국제 환경분야의 동향과 추세를 위주로 분석하였다.

지구환경 차원에서 국제적으로 논의되고 있는 주요 이슈들이 정유산업에 어떤 영향을 미치게 될지 분석하였으며 외국 선진기업의 사례를 통하여 국내 정유산업과의 차이점과 구체적인 적용사례를 알아보고자 하였다.

또한 국내 정유산업의 전반적인 문제점과 미흡한 점을 분석한 후 주요 이슈 위주로 내부환경 측면과 외부 이해관계자를 대상으로 하는 외부환경 측면으로 구분하여 대응방안을 제시하고자 하였으며 이들 대응방안들을 장단기적으로 추진할 수 있는 종합적인 실행계획을 제시하였다.

## 2. 정유산업의 경영환경과 전망

### 1) 정유산업의 경영환경 변화

IMF 구제금융을 촉발한 외환위기와 이로 인해 유발된 금융경색, 급격한 내수 경기 침체, 그리고 신정부 출범 후 진행되는 4대 부문 개혁정책 등은 우리경제 전반에 막대한 영향을 미치고 있다. 특히 정부의 직간접적인 규제와 보호 속에서 성장해 온 정유산업은 통폐합과 개방화라는 변화에 직면하게 되었다. 정유산업을 둘러싼 경영환경 변화는 다음과 같이 크게 4가지로 요약된다.

#### 첫째, 내수경기 침체이다.

90년 이후 연평균 7.5%의 경제 성장률을 기록했던 우리경제는 올해 성장세가 크게 둔화될 것으로 전망되며 특히 산업부문의 공장 가동률이 급격히 위축되고 있다.

#### 둘째, 에너지 가격 상승과 환율 불안이다.

교통세 및 특소세 인상과 환율급등으로 석유제품은 전반적으로 전년보다 높은 가격 상승율을 보이고 있으며 이로 인해 수요가 위축되고 있다. 특히 환율 불안에 따른 영업이익 감소는 정유사의 수익성을 크게 악화시키고 있으며 단기적으로 크게 개선되기 어려운 실정이다.

#### 셋째, 정제, 유통시장의 전면 개방이다.

이미 주유소업 뿐 아니라 정제업까지 완전 개방됨으로써 전문 석유제품 수출입업자로 최초 등록된 타이거 오일을 비롯하여 최근 그룹으로부터 분리하여 독자적인 석유유통업을 추진하고 있는 (주)쌍용 등으로 인해 기존 정유사 위주의 공급구조에 커다란 지각 변동이 예상된다.

#### 넷째, 국내외 환경규제 강화이다.

온실가스 감축을 비롯한 국제적인 환경규제가 교통의정서 체결 후 현실화 될 전망에 있고 휘발성유기화합물(VOC) 등에 대한 국내 대기환경규제가 강화됨에 따라 정유산업에 직접적인 영향을 미칠 전망이다.

### 2) 정유산업의 향후 전망 및 발전과제

소비 위축으로 인한 정유산업의 내수 부진과 수익성 악화는 2001년에도 계속 이어질 것으로 전망되면서 석유제품 수요 증가율 하락과 공급과잉 현상 지속과 함께 가격경쟁이 보다 심화될 것으로 예상되고 있다. 따라서 석유제품의 해외수출이 보다 강화되고 석유수급의 안정적인 공급확보를 위한 해외 유전개발의 필요성도 더욱 증대될 것이다.

또한 인터넷의 대중화에 따라 굴뚝 산업으로 불리는 국내 정유산업은 전자상거래라는 새로운 유통 상황에 대처해야 할 입장이다. 전자상거래를 이용할 경우 투명성과 공정성이 보장된 수요자 중심의 시장으로 바뀌게 될 것으로 보인다. 아직 국내 정유사들은 공급자로서의 참여를 꺼리고 있어 전자상거래 업체마다 어려움도 많으며 매출도 미미한 수준이긴 하지만 장기적으로 정유사의 유통비용 감소, 소비자 가격인하, 산업경쟁력 강화 등 전반적으로 긍정적인 효과가 더 크게 발생할 것이므로 석유 유통업체가 모두 참여하는 석유전자거래소의 설립이 필요할 것으로 보인다.

따라서 정유산업의 발전과제는 매출액과 시장점유율 중심에서 수익성, 현금확보(cash flow) 중심의 경영으로 이동하는 것과 점차 가속화 될 가격경쟁에 대비한 유통계열화의 강화, 그리고 환 위험과 외화부채 관리능력의 제고가 필요하다. 뿐만 아니라 최근 부각되고 있는 지식경영과 e-Business를 연계한 새로운 비즈니스 모델의 개발과 함께 신규사업의 진출도 시급한 과제라 할 수 있다.

그러나 가장 시급한 분야는 지구환경 문제와 연계된 환경분야의 전략적 대응이다. 다른 분야나 과제에 비해 관심이 상대적으로 낮기 때문에 국제간 환경논의가 본격 실행되는 시점에서는 더욱 큰 충격과 영향을 받을 것이기 때문이다. 특히 기후변화협약 결과에 따라서는 정유산업 자체의 존재 여부가 거론될 정도의 심각한 위기를 맞을 수 있으므로 이에 대한 철저한 대비가 어느 때 보다 요구되고 있다.

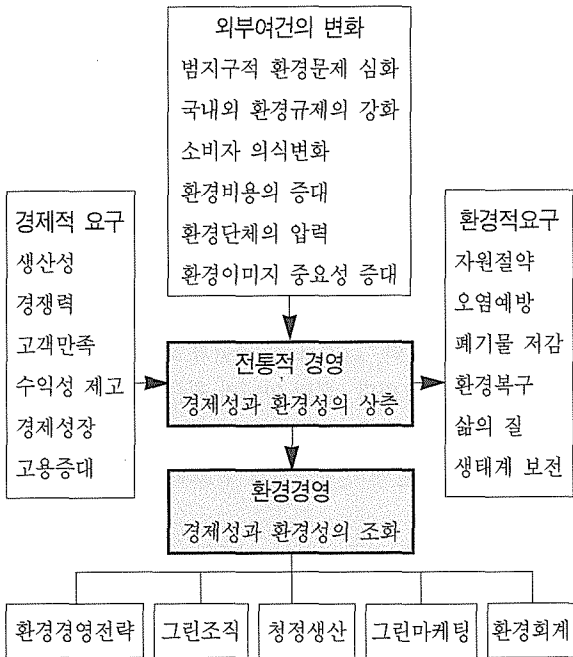
즉, 단순한 법규준수나 오염물질 감소가 아니라 근본적으로 기업의 경쟁력에 기여할 수 있는 지속 가능한 성장발전 계획을 수립하고 실천해야 한다는 것이다. 아울러 대체에너지, LNG사업, 민자 발전 등의 고부가가치 사업에 대한 진출과 같은 통합에너지 사업으로의 발전이 모색되어야 할 것이다.

### 3. 정유산업 관련 국내외 환경동향 분석

#### 1) 경영의 패러다임 변화

(그림3-1) 환경경영의 체계

(출처: 환경경영론, 이병욱)



기존의 효율성 위주와 자유무역주의의 경영환경이 지속 가능한 개발과 성장을 추구하는 신고전주의학파의 경제관으로 변하고 있다. 즉, 장기적으로 지속 가능한 개발(Sustainable Development)을 추구하지 않고

서는 기업경영을 영위하기 어려운 시대가 도래하고 있는 것이다. 따라서 기업들은 기존의 경영 패러다임을 환경적 관점에서 재조명해서 환경성과 경제성의 조화라는 새로운 경영 목표를 달성하기 위해 확대된 책임범위를 대상으로 환경성과와 경쟁력을 동시에 제고할 수 있는 실천 방법론을 개발해야 할 것이다.

특히 생산성, 경쟁력, 고객만족을 통한 수익성 제고와 경제성장 및 고용확대를 지향하는 경제요구를 충족시키는데 주력해 온 기존의 기업경영 패러다임으로서 는 자원절약, 오염예방, 폐기물 저감, 환경복구 및 삶의 질 (환경의 쾌적함이 중시되는) 등을 추구하는 새로운 환경적 요구를 수용하기에 많은 한계가 있다. 따라서 다음과 같이 경영목표가 근본적으로 달라져야 하며 각 기능별 경영활동의 접근방법이나 구체적인 실천 수단은 물론 그 결과에 대한 평가방법도 달라져야만 한다.

#### 2) 지구환경 문제

지구환경 문제는 대기분야를 포함하여 생물종, 산림, 해양, 폐기물분야 등 광범위한 분야에 걸쳐 발생하고 있으며 기후나 하천 등 자연적인 힘에 의한 운반 및 확산과 사람에 의한 국가간 운송 및 확산에 의한 월경성 환경오염 문제와 해양, 남극, 열대림, 야생 동식물 등 지구생태계에 영향을 미치는 인류공동자원 차원의 범 지구적 공유자원의 문제, 그리고 국가별 환경가치, 규제 수준, 환경정책의 차이에 의한 상품 및 자본의 국제적 이동시의 문제 등 국가간 환경규제 차이의 문제로 그 유형을 구분할 수 있다.

이러한 지구환경 문제에 효율적으로 대처하기 위해서는 지역별, 국가별 대응책과 함께 국제적 해결책 마련이 필수적이라는 인식이 확산되어 왔으며 그 결과 다양한 국제 환경협약이 발효되거나 제정되고 있다. 현재까지 논의되고 있는 지구환경 관련 국제협약 가운데 정유산업에 미치는 영향이 가장 크다고 할 수 있는 분야는 다음과 같다.

<표 3-1> 정유산업에 직접적 영향을 미치는 국제협약

분야	협약	발효	주요내용
지구온난화협약	기후변화협약	채택 92. 5 발효 94. 3 (가입 92. 2 발효 92. 5)	- 일반의무사항(선진/개도국 공통): 온실가스 배출 및 제거에 대한 국가통계 작성제출, 기후변화 방지 및 완화를 위한 국가전략 수립시행 / 공표, 주기적 보고 - 특별의무사항(선진국/시장경제전환국): 온실가스 배출량을 2000년까지 1990년 수준으로 감축하고 개도국 협약이행 지원을 위한 기술지원 및 재원제공 의무
		몬트리올의정서	- 규제물질 감축 및 전폐 ('97년 몬트리올 조정기준) - 규제물질 자체의 수출과 수입금지 - 규제물질 함유제품의 수입금지 - 규제물질에 대한 전폐 일자 이후 국내 소비용으로 생산된 규제물질의 수출금지 - 선진국은 개도국의 협약준수를 위해 다자 기금 납부
해양	해당협약	런던협약	- 해양투기 전면 금지대상 폐기물 종류 및 사전 특별허가를 요하는 물질관련 규정 - 해양상태 모니터링 - 모든 방사성 폐기물의 전면금지
		육상활동으로부터 해양환경보호 위한 범지구적 실천계획	- 육상활동에 의한 해양오염방지를 위한 일반적 국가의무, 오염 감시체계, 오염방지 및 통제전략, 지역협력 촉진, 경험 교류를 위한 정보센터 개발과 협력
폐기물	바젤협약	채택 89. 3 발효 92. 5 (가입 94. 2 발효 94. 5)	- 유해폐기물 생산최소화 및 처리/관리능력이 없는 개도국으로의 수출금지 - 협약서명국에서 비서명국으로의 수출금지 - 유해폐기물 수출시 수입국의 서면동의 필요 - OECD 회원국간 유해폐기물 국가간 이동금지
		유해화학물질 사전 통고 승인협약	- 국제적으로 거래되는 유해화학물질로부터 인간의 건강과 환경보호를 위해 수출입국 공동책임 촉진 - 개도국은 범위확대를 원하나 선진국은 축소 요구
		잔류성 유기물질 규제협약	- Persistent organic pollutants 축적에 의한 인간의 건강과 환경파괴를 방지하기 위한 것으로 2000년 협약체택을 목표로 하고 있음

3) 무역과 연계한 환경문제 쟁점화  
(논의 중인 주요 규제수단)

위에서와 같이 제정된 국제 협약들은 대부분 그 실효성을 극대화하기 위해 비가입국이나 협약을 준수하지 않는 국가에 대해 강력한 무역규제를 할 수 있는 조항을 포함시키고 있는 것이 일반적인 추세이다. 리우 회의에서 제시된 환경과 무역에 대한 기본방향을 근거로 현재 국제적 논의가 매우 다양하게 전개되고 있는데 이를 정리하면 다음과 같다.

직접 규제수단	경제적 규제수단
· 상품 또는 성분사용 규제	· 배출부과금 (charges)
· 공정의 규제(PPMS)	· 예탁환불제 (deposit-refunded system)
· 기술규정	· 세제유인책 (fiscal incentive)
· 자원사용량 확보	· 환경상계관세 (countervailing duties)
· 정보공개 의무	· 배출권거래제도 (tradable permit system)
· 사전통보 승인절차	· 환경마크제도(environmental labeling)

4) 국제 환경 표준화 - ISO14000 시리즈

<표 3-2> 국제 환경 표준화

인증 및 검사	환경경영체계 규제 (EMS)	ISO 14000~14009	조직체가 환경경영방침을 설정하고 이행하기 위한 요건 규정
규격	환경감사 및 조사 (EA)	ISO 14010~14019	조직체의 각종 감사유형별 감사 절차 의 방법, 감사자 규격 규정
	환경라벨링 규격 (EL)	ISO 14020~14029	상품의 환경성 인증과 용어표시, 내용확인방법, 환경성별 관련 지침규정
기술 개선 위한 기법	환경성과평가 규격 (EPE)	ISO 14030~14039	환경방침 달성을 위한 산업별 세부 관리 항목별 환경성과 평가방법 규격
	전과정평가 규격 (LCA)	ISO 14040~14049	설계, 생산, 유통, 소비, 재활용, 폐기 등 각 단계별 환경영향을 사전에 고려하여 최적조건을 설계, 생산할 수 있는 방법 규격
	제품규격의 환경적 측면 (EAPS)	ISO 14060	각종 제품에 대한 규격화 시 환경관점에서 고려해야 할 절차와 방법규격
환경용어 (T&D)		ISO 14050~14059	환경용어의 정의

환경과 무역에 관한 논의가 활발히 전개됨에 따라 국가간 환경요건의 차이가 새로운 무역분쟁의 소지로 작용할 가능성이 높아지자 국가별 환경 관련 규격의 조화가 새로운 과제로 제기되었으며 국제표준화기구(ISO)에서는 1993년 기술위원회인 TC207을 발족시켜 6개 분야에서 표준화작업을 진행하고 있다.

5) 정유산업 활동단계별 환경조치 및 영향

이상과 같은 국제적인 환경변화와 조치가 국내 정유산업에 미칠 영향을 요약 분석한 결과는 다음과 같다.

<표 3-3> 활동 단계별 영향 및 대책

활동단계	환경조치	주요내용	영향 및 대책
원료조달	몬트리올 의정서	CFCs 등 오존층 파괴물질 생산 및 사용규제	대체물질 개발/사용
	바젤협약	유해폐기물 유통이동규제	Industry ecology 체제 구축
제조/유통	기후변화 협약	화석연료 사용으로 발생 하는 온실가스 배출규제	설비 신증설 어려움 생산원가 증가/ 판매량 감소
	기술장벽 협정	환경보전을 위한 기술규제	저감/대체기술 개발 적용
	PPMs 규제	제조공정/생산방법 규제	R&D 투자 증가 기술보유업체 사업 기회창출
	탄소세/에너지세	가격상승 효과를 통한 에너지 사용 억제	환경친화공정으로의 개선
소비	환경마크제도	환경친화적제품 소비장려	제품 판매량 감소 에너지 저감 공정 전환
전과정	ISO14000	환경경영체제 구축 및 환경감사 등	환경친화제품 차별화
			생산활동을 표준화/감사 하기 위한 환경전문가 필요

4. 외국 정유사 사례 - Texaco

1) Texaco 현황

Texaco사는 28,000명의 종업원과 250억불의 자

산을 가지고 미국, 유럽, 라틴 아메리카, 서아프리카, 중동, 아시아 등 전 세계 150개국에서 사업을 벌이고 있는 다국적 메이저 정유사로서 미국에 7개의 정유공장 과 해외에 19개의 정유공장을 운전 중이며 미국 내 14,000개, 해외 17,000개의 주유소를 운영하고 있다.

또한 일일 3백만 배럴 원유와 천연가스, 정제된 제품 등을 30,000 miles에 걸친 pipeline으로 운반하고 있으며 타 정유사와 Joint-venture를 통한 자회사로 Chevron과 합작한 Caltex 석유, 그리고 사우디아라비아 석유회사와 합작한 Star Enterprise사 등이 있다. 이 회사의 1995년 환경분야 전체 투자액은 \$275 mil 이며 운영비는 \$935 mil에 달한다.

2) 주요 환경성과

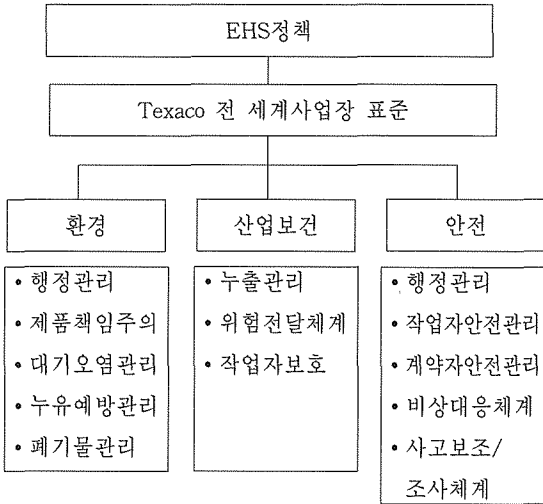
Texaco의 환경성과는 크게 7개 분야로 구분되며 주요 내용은 다음과 같다.

① 비전 제시 및 주요 프로그램

1994년 Texaco의 최고 경영층은 새로운 성장계획을 확정하면서 새 비전의 핵심을 '환경과 안전의 뛰어난 성과'로 정하고 3가지 주요 프로그램을 운영하였다. 이 프로그램은 세계 전 조직에 널리 공유되고 있으며 EHS(Environment, Hygiene, Safety) 정책과 표준, 3단계 EHS 감사 프로그램, 제품 책임주의 프로그램으로 구분된다.

우선적으로 전 조직에 적용되는 환경정책을 수립하고 이 정책을 실행할 표준을 결정하여 모든 작업과정에 적용되도록 하며 표준의 준수여부는 감사프로그램에 따라서 순응성 감사(3년 또는 6년 주기), 시스템 진단(3년 주기), 설비 자체진단(매년, 1996년에는 Arthur D. Little가 평가) 등 3단계에 걸쳐 시행된다. 이 3단계의 감사프로그램은 우리가 어디에 위치해 있는가, 그리고 개선의 여지가 없는가를 파악하고 기회를 포착하게 해 준다. Texaco의 표준에 포함되는 주요내용은 다음과 같다.

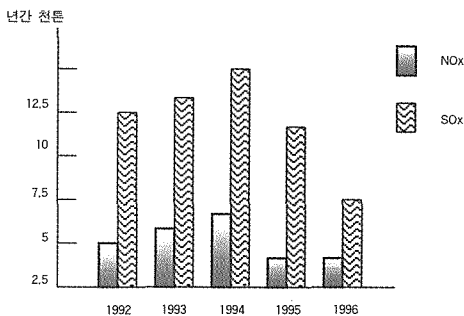
<그림4-1> Texaco 전 세계 사업장 표준체계



② 대기질 향상

주요 대기 오염물질은 대부분의 정유사와 마찬가지로 SOx, NOx가 대표적이며 이외 TRI (Toxic Release Inventory)에 해당되는 유해물질을 들 수 있다. Texaco에서 발생하는 TRI 물질이 1989년 이후 80% 감소되었으며 생산량 대비로는 82%가 감소되었다. 또한 가스화 기술(gasification technology)을 개발하여 기존의 석탄 보일러를 가스보일러로 대체하여 대기 오염물질 배출량을 줄일 수 있었다.

<그림4-2> 영국 Pembroke 정유공장의 NOx와 SOx 배출감소 실적



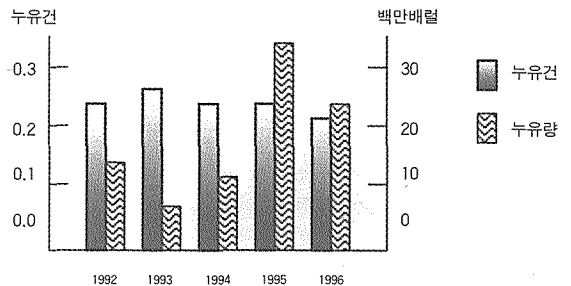
NOx 배출을 줄이기 위해서 건식 탈질기술을 활용함

으로써 질소산화물의 감소와 함께 물을 사용하지 않고 가스 터빈의 연소를 통제하여 폐산의 발생을 방지하였으며, 이와 같은 노력에 의해 1988년 기준으로 17개 화학물질에 대해서 1992년 33%, 1995년 50%의 절감목표를 1995년에는 66%로 초과 달성하게 되었다.

③ 수질 보호

지표수로 배출시키는 양을 줄이고 초과 공급된 용수를 재활용하는 등 폐수가 새거나 누출되는 것을 방지하기 위한 노력을 통해 1991년에서 1996년까지 21%의 누출량을 감소시켰다. 또한 오염사고에 대한 예방 노력으로 설계와 건설기준의 강화, 설비 모니터링, 저장시설의 설비 개보수 등의 활동을 하고 있으며 이러한 예방 노력에도 불구하고 발생할 수 있는 잠재적 환경사고를 인식하여 효과적인 비상대응 프로그램 (Emergency Response Program)을 갖추고 있다.

<그림4-3> 원유 백만 배럴 당 누유 건수와 누유량



또한 누유 사고의 근본적인 예방 노력과 함께 사업장마다 우선 순위별 위험요소를 파악하게 하였으며 사고 조치를 위해 숙련된 전문가로 각각 구성된 세 계층의 비상대응체계를 구축하였다. 현장지역 (Local) 대응 팀은 해당설비를 운영하는 개별 공장으로 1차적인 조치를 취하게 되며 추가인력이나 장비가 필요할 경우 지역 (Regional team) 대응 팀이 지원을 하게 되고 지역 내에서 해결이 어려울 경우 전 세계적으로 250명의 전

문가 집단을 구성하여 언제든지 지원할 수 있게 하였다. Texaco는 전 세계에 미국, 유럽, 라틴아메리카, 서부 아프리카, 중동, 극동아시아 등 6개 지역대응 팀을 두고 있다.

이외에 지역사회와 연계한 자원 재활용 측면의 두 프로그램이 서로 win-win하는 좋은 성과를 거두었다.

• 캘리포니아의 Texaco's Kern River Field의 농업용수 공급 사례:이 지역의 정유공장에서 스팀을 생산하고 난 후 발생하는 잉여 폐수의 절반은 자체 재활용 하지만 나머지 절반은 처리와 방류에 많은 비용이 소비되었다. 1994년 8월 이 회사는 근처의 Cawelo Water District와 15년간 용수보존 의향서를 체결하고 180만 불을 투자하여 이송설비를 설치한 후 1996년부터 이 지역에 농업용수를 공급하였다.

• Kansas 정유공장의 습지대 보존 사례:이 공장에서는 법규가 강화되면서 기존의 2차에 걸친 폐수처리방식을 개선해야 할 상황에 직면하면서 보다 혁신적이고 효과적으로 비용을 절감할 수 있는 방식을 모색하게 되었고 결국 폐수를 3차까지 처리한 후 공정 재활용과 함께 근처 습지대를 자연 형태로 복원하기 위해 처리수를 공급하는 프로젝트를 추진하였다. 이후 야생생물전문가, 정부, 대학, 연구소 등의 전문가들로부터 승인을 받고 90에이커의 습지대에 용수를 공급하여 야생동물의 자연서식지를 만들었다.

④ 토양오염 예방

토양오염을 예방하기 위한 Texaco의 노력은 가장 큰 영향을 미치는 원유 및 제품 저장시설과 원유 채굴과정에 집중되고 있다. 우선적으로 토양오염의 방출을 최소화하기 위하여 폐수를 포함한 폐기물의 생성을 최소화하고자 하며 이를 위한 재활용과 처리시설 등에 주력하고 있다.

그리고 지하와 지상 탱크의 시설기준을 높여서 기존의 98%에 해당하는 지하탱크를 최근의 연방기준에 만족하도록 시설개선을 하였다. 또한 이송배관 부분에서

비정상적 상태가 되면 설비가 정지되거나 비상신호를 보내도록 하고 주기적으로 배관의 강도(Integrity)를 모니터링 하는데 2주마다 지역 전체의 배관을 모니터링 하며 특히 배관의 부식방지에 노력하고 있다. 기존에 이미 매립 완료된 매립장에 대해서도 중앙 폐기물 관리팀을 구성하여 효과적인 재활용을 벌이고 있다.

태국 북동쪽에 위치한 Phu Khieo의 원유 채굴과정에서는 환경평가를 먼저 실시하고 드릴작업(drilling) 중에도 누출부위가 없는지 유정을 지속적으로 모니터링 하며 드릴작업 후에도 완벽한 사후처리를 하였다. 이에 태국정부는 Texaco의 작업절차를 정유산업의 환경경영 모범사례로 정하였다.

⑤ 폐기물 관리

폐기물 관리의 첫번째 원칙인 원천감소의 사례로 1999년까지 건식 저NOx 연소기술을 전 공장에 설치할 계획이며 또한 벤젠의 폐기물 발생을 원천 통제하는 프로젝트를 추진하였다.

폐기물 분야에서의 제품 책임주의는 전 유체관리(Total fluid management) 프로그램을 통해 실천하고 있다. 즉, 산업체 고객의 공장을 특수 설비된 트럭으로 순회하면서 폐유활유와 중금속 함유 폐유를 수거하여 재생함으로써 폐쇄고리(closed loop)를 형성하였으며 1994년에서 1996년까지 610,000갤런의 폐유를 재생하였다. 폐유의 절반은 에너지용으로 판매하고 나머지는 Texaco의 재활용 공장에서 처리한다. 이외에 해저사막 복원사업에 트럭 페타이어를 활용한 사례와 모터용 오일 컨테이너를 재생 플라스틱을 사용하여 연간 7백8십만 파운드의 플라스틱 사용량을 절감한 사례가 있다.

⑥ 작업장의 안전 보건

손실예방 프로그램(loss-prevention program)의 실적으로 1996년 성과는 1995년보다 22% 개선되었고 92년보다는 50% 향상되었다. 또한 1994년 정유

공장의 전반적인 효율을 개선하기 위해 Reliability Engineering Team을 구성하여 기계적 문제점 뿐 아니라 모든 유지보수, 운전, 엔지니어링 훈련 전반에 걸친 신뢰성을 재검토하였다.


이러한 광범위한 접근방법에는 안전관리 분야의 중추적인 혁신도 포함되어 있다. 예를 들면 사고의 근본적 원인을 분석하여 RE 팀은 사고의 위험을 줄일 수 있는 절차를 개선하였고 공정의 안전성 평가를 중요시하여 1995년 파나마와 과테말라의 정유공장에서는 OSHA (Occupational Safety and Health)에서 특정설비에 대해 요구하는 PSM(Process Safety Management: 공정 안전성평가) 시스템을 도입하기 시작하였다.

나이지리아의 Lagos 연료기지에서는 축구의 옐로카드제를 도입하여 안전규정을 위반하면 옐로카드나 레드카드를 발부하여 사고를 줄일 수 있었다.

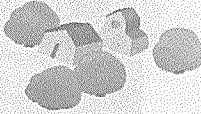
⑦ 청정기술개발

Texaco는 전세계 사업 파트너와 환경기술 공유를 통해 비지니스와 환경전략 실행을 동시에 강화하고 있다. 인도네시아에서는 CPI (Caltex Pacific Indonesia)라는 자회사를 설립하여 60년 이상 기술과 지식을 지원하는 사업을 벌이고 있다. 주로 정부관리와 Oil and Gas 산업 관계자들을 대상으로 하며 1994년에는 4개월 교육과정을 개설하였다. 교육내용은 환경친화적 방법에 의한 Oil and Gas 운전의 효과적 관리에 대한 기술적 내용이다. 또한 CPI의 강사 훈련프로그램도 포함되어 석사과정 수준의 내용들을 교육시키고 있으며 주요내용은 안전실무, 위험관리, 작업장 보건관리, 수질/대기질, 지하수 보호, 비상대응, 유해물 확인 등이다.

Texaco의 청정기술개발 사례는 청정가스 병합발전 기술을 들 수 있다. 이 기술은 석탄, 석유코크, 고유황유, 폐기물 등을 청정 합성가스로 전환시키는 가스화 기술 (Gasification Technology)와 이 연료를 활용

하여 스팀 생산과 발전을 하는 병합발전 (Cogeneration) 기술로 구분된다. 미국에 현재 10개의 병합발전설비를 운영하고 있으며 이 기술로 1983년 이후 에너지사용을 25% 절감하였고 오염물질 배출량이 크게 줄어들었다. 1991년에서 1995년까지 Texaco의 미국 정유공장들은 월간 6백만 불을 절약하게 되었다. 

용어해설



• 페이지뷰(Page View)

페이지뷰(Page View)는 트래픽을 측정하는 가장 기본적이고 널리 이용되는 척도이다. 이 척도는 웹사이트를 사람들이 얼마나 많이 이용하는가를 표시하는 것으로 웹사이트의 가치를 평가하는 중요한 기준으로 사용된다. 웹사이트의 가치는 페이지뷰가 많으면 많을수록 높아진다. 하지만 페이지뷰가 웹사이트의 가치에 영향을 미치기 위해서는 월 100만 페이지뷰 정도를 필요로 한다. 물론 경우에 따라서는 50만 페이지뷰 정도의 트래픽을 발생시키고 있다. 할지라도 웹사이트의 다른 요소에 의해 높은 평가를 받을 수도 있다. 페이지뷰가 많지 않은 소규모 사이트의 경우 트래픽이 웹사이트의 가치에 반영되는 방식은 페이지뷰당 발생시킬 수 있는 광고 수입이 기준으로 사용된다. 대규모 트래픽을 발생시키는 사이트의 경우에도 트래픽이 똑같은 평가를 받는 것은 아니다. 트래픽 규모 방문자의 특성 웹사이트의 콘텐츠 등에 많은 영향을 받는다. 트래픽의 규모가 크더라도 방문자의 특성 콘텐츠가 수입을 발생시키기에 부적합한 경우엔 제대로 평가받기 어렵다.