

부생 수소가스 판매로 에너지합리화 및 CO₂ 감축 기여

(삼성토탈 서산사업장)

(1) 사례 설명

○ 삼성토탈(STC)은 석유화학 기초제품 제조업의 특성상 납사를 연간 약 4백만 톤정도를 구매하여 기초원료로 벤젠, 에틸렌, 파라자일렌 및 스티렌모노머 등 화학물질을 제조, 취급 및 판매하고 있으며 현장내 철저한 시설관리 및 지속적인 개선을 통하여 화학물질의 배출 저감, CO₂ 배출 억제 등 외부 환경으로 배출되거나 사고로 방출될 수 있는 위험성을 지속적으로 저감시켜 친환경적인 공장운영을 위하여 노력하고 있음.

○ 금번 개선내역은 삼성토탈과 현대오일뱅크간 수소정제설비를 공동으로 투자하여 안정적인 수소 판매와 공급으로 에너지 합리화와 최적의 비용효과를 달성한 상생 경영 사업 모델임.

(2) 추진 배경

○ 삼성토탈 방향족 공장에서 제품 생산시 수소 11%가 함유된 부생가스가 부산물로 발생되고 있으며 부생 수소가스는 자체적인 연료 또는 타 공정의 수소공급원으로 사용이 되고 있으나 공장의 생산성 향상으로 추진을 통하여 과잉생산됨에 따라 생산성을 제한하는 제일 큰 제약 요소로 대두 되었음.

○ 또한 부생 수소가스는 저장할 수 없기 때문에 과잉생산에 대한 해결책은 질 좋은 원료의 구매, 잉여가스

의 소각, 공장 부하의 감소로 조절할 수 있으며 최상의 방법은 정유공장과 연계 사용하는 것이나, 삼성토탈의 경우 정유공장과 연계가 되어있지 않아 제품생산 공장의 부하 감소로 이를 해결하고 있었으며 발생하는 부생 수소가스는 전량 연료로 활용하고 있었음.

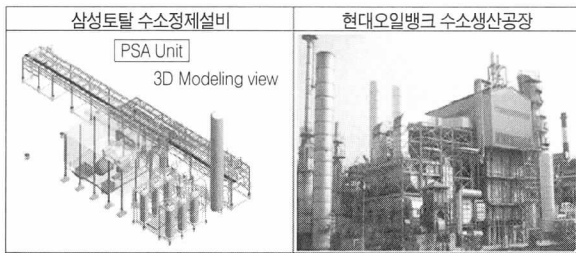
○ 현대오일뱅크(HOD)는 수소를 자체 생산하여 사용하고 있었으나 수소 제조공정이 매우 복잡하고 고가의 원료인 납사를 사용하여 수소를 생산하므로 에너지 비용이 높으며 납사의 투입량의 20%가 온실가스로 발생되어 원가경쟁력이 낮고 친환경적이지 않음. 또한 황산화합물에 대한 환경 규제가 강화됨에 따라 수소 수요가 증가하고 있어 신규 수소 공장 증설을 추진하고 있었음.

(3) 추진내용

○ 전술한 바와 같이 양사의 필요성에 따라 "What if we are same company?"이란 프로젝트 Scheme을 설정하였으며 공동으로 수소정제 설비(PSA UNIT)를 설치키로 합의함. 삼성토탈은 잉여 수소가스를 이용하여 고순도의 수소를 제조하여 현대오일뱅크에 공급함으로써 생산부하 감소와 고부가가치를 추진하고, 현대오일뱅크는 제조원가가 높은 수소공장의 부하를 최소한으로 감소시켜 원가 경쟁력을 극대화하는 최적의 비용효과를 달성하는 프로젝트임.

○ 삼성토탈 및 현대오일뱅크 공동으로 130억원을 공

동 투자하여 수소 정제설비를 삼성토탈 부지에 설치하여 안정적으로 수소공급을 추진하고 및 현대오일뱅크의 수소정제 공장의 생산부하를 35% 낮추어 운전함.

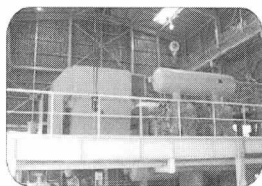
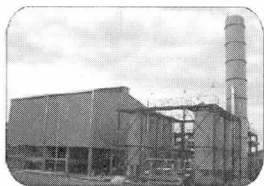


○ 추진경과

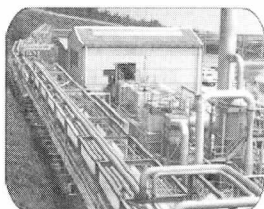
- 2004. 2월 : 수소 프로젝트에 대한 양사 MOU 체결
- 2006. 3월 : 수소정제설비[PSA 및 압축기] 공사완료
- 2006. 4월 : On-Spec 제품 생산 및 수소 공급 개시

○ 세부 추진내용

- STC 수소정제 설비 설치 : PSA / 압축기 (4.5MW)



- SEETEC구간 Pipe Rack 및 배관, HDO 구간 배관 설치 : 8inch / 7km



(4) 추진결과

○ 삼성토탈에서 잉여되는 부생 수소가스를 연료로 사용하지 않고 고순도 수소제품으로 인근 현대오일뱅크에 판매하여 향후 10년간 1,340억원의 수익창출이 예상됨.

○ 또한, 방향족 공장의 운전에 제약 조건을 가져오는 연료가스 Balance 문제를 해결하는 에너지 합리화를 달성하였으며 방향족 공장의 부하 증대가 가능한 환경을 구축함.

○ 또한, 현대오일뱅크측의 납사 사용량 감소에 따른 온실가스 배출량 절감이 연간 31,000톤이 예상되며, 현대측의 수소 제조원가 절감(50억원/년), 수소공급 Source 증가로 공정신뢰성 향상에 기여함.

항목	2006년 실적기준	비고
판매량	17,500톤/년	2TON/hr
매출액	310 억원	-
효과		
1. 수소판매이익	48억원/년	
2. HC CONDENSATE 회수	37억원/년	
3. 방향족공장 부하증대 이익	49억원/년	
계	134억원/년	

(5) 향후계획

○ 삼성토탈 단지내 수소 Rich Gas를 이용, 추가 수소정제 검토중이며 사업장 내부 및 대산석유화학단지 차원의 수소제조 및 공급 최적화, 선진국형 네트워크 구축을 위한 사전연구를 추진할 예정임. ◀

[출처 : 삼성지구환경연구소]