

# 油公의 에너지절감과 시설현대화사업

李 哲 雨  
(油公 정유담당이사)

## I. 머리말

종전에 시도되지 않았던 대규모 투자로써 최신기술에 의한 획기적인 에너지절감 및 工程効率 제고를 목표로 추진된 油公 精油施設의 에너지절감 및 시설현대화사업이 완료된 지 어언 1년이 지났다.

社內·外的으로 만족스러운 事例로 평가되고 있는 본 事業에 대한 추진내용 및 성과분석과 함께 본 사업 추진시 기술적으로 어려웠던 사항등을 소개함으로써 국내 정유업계의 관심있는 분들과 讀者諸位께 다소나마 도움이 되었으면 한다.

## II. 事業추진 배경

油公 精油施設은 정부의 제 1 차 경제개발 5개년계획의 核心사업으로 채택되어 1964년 3만 5천 B/D의 原油정제능력을 가진 第 1 常壓蒸留施設이 국내 최초로 가동되었으며, 이후 경제발전에 따른 油類소비의 급증에 따라 1968년에는 6만 B/D의 제 2 상압증류시설이, 1972년에는 6만 B/D의 제 3 상압증류시설이 각각 가동을 보게 되었다.

이 시설들은 설치 이후 확장을 거듭하여 油公 蔚山정유공장의 原油정제능력은 1977년에 총 28만 B/D에 달하게 되었으며, 그동안 국내 石油類製品 공급의 중추적인 역할을 담당하여 왔다.

그러나 油公 정유시설은 모두 1973년의 제 1 차석유위기 이전에 저렴했던 에너지가격을 기준으로設計된 관계로 집중적인 에너지절약 방안이 설계상에 고려되지 않았을 뿐 아니라, 최근 설계기술과의 현격한 차이로 인하여 工程효율이 극히 낮은 실정이었다.

또한 油公의 常壓蒸留 시설들은 中東의 重質 高硫黃原油를 기준으로 설계·건설된 관계로 정부의 原油다변화 및 低硫黃油 공급확대정책과 국내수요구조의 輕質化에

따라 도입되는 輕質 低硫黃原油를 처리할 시 工程上 병목요소로 존재로 工程효율을 높게 유지하기가 곤란하여 이에 대한 해소가 절실히 요청되었다.

이에 따라 油公에서는 경영합리화의 次元에서 에너지절약과 아울러 생산성 제고로 경쟁력을 培養하고자 工程효율이 저조한 常壓蒸留施設과 가스회수시설 및 2次 처리시설의 加熱爐에 대해 에너지절약은 물론 시설현대화로 工程효율을 제고시키는 이 사업을 계획하게 되었다.

아울러 이 사업추진중 정부에서도 外貨지출의 상당분을 차지하는 에너지의 소비를 줄이기 위해 국가적 중요 과제로서 총 1조원의 에너지 소비절약을 목표로 하는 에너지 소비절약 5개년계획(1984-88)을 수립하고, 국가적 차원에서 대규모 투자에 의한 획기적인 에너지정책을 수립한 바, 油公에서는 정부의 에너지消費절약 정책에 부응할 뿐만 아니라, 源泉的으로 에너지절약을 가져오는 이 사업을 적극 추진하게 된 것이다.

## III. 事業 추진내용

### 1. 事業目的

- (1) 常壓蒸留 시설의 에너지절감
- (2) 常壓蒸留 시설의 輕質, 低硫黃原油처리 효율제고
- (3) 2次 처리시설의 능력개선 및 에너지절감

### 2. 사업추진

에너지절감의 조기실현을 위한 이 事業의 早期완공을 목표로, 상세설계 및 자재구매 등에 소요되는 기간을 최대한 줄이고, 건설기간중 石油類제품의 안정수급에 영향이 없도록 비교적 수요가 적은 夏節期 보수기간을 이용하여 수행하였다. 각 단계별 내용을 살펴보면 다음과 같다.

- (1) 基本 및 詳細설계(1983. 6-1985. 5)

본 사업의 成敗를 결정짓는 기본설계를 성공적으로 수행하기 위해서는 본 설계업무를 수행할 專門用役會社의 선정이 큰 과제였으나, 경험, 기술수준, 신뢰성, 기술이전의 開放性, 油公 시설에의 親熟度 및 설계비용의 관점에서 외국 專門用役會社를 선정하였으며, 가능한 한 油公에 많은 기술이 이전되도록 油公과 선정된 용역회사의 공동기술진을 구성하여 기본설계를 수행토록 하였다.

설계 착수당시 공장시설의 운전현황을 철저히 분석하기 위하여 兩社 기술진이 2개월간 공장에 상주하여 試運轉에 의한 각종 자료를 수집하였으며, 이를 본설계의 기본자료로 활용하였다.

詳細設計는 국내 설계용역회사에 의해 수행되었다.

(2) 建設(1985. 6-11)

사업대상이 다수 복잡한 시설인 관계로 동시공사가 곤란하여 각 시설별로 夏節期 정기보수기간을 이용하여 건설공사를 수행하였다.

특히 이 사업은 稼動中인 기존시설에 대한 대규모 개조공사가 수반되므로 石油製品需給에 지장이 없도록 주로 1개월여의 정기보수기간을 이용한 최단기일내에 공사를 완료해야 하는 관계로 공기단축을 위한 최신품법이 동원되었다.

한 예로 加熱爐 개조공사의 경우, 기존의 加熱爐 壁鐵板 및 耐火壁이 모두 교체되었는데, 새로운 철판을 加熱爐에 부착후 내화벽을 설치할 시 내화물의 Curing 기간이 별도로 소요되어, 주어진 짧은 工期內에 공사를 마치기가 어려울 것으로 예상됨에 따라 공사기간전에 철판을 제작후 耐火物을 부착하여 내화물을 충분한 시간동안 Curing한 후 공사기간중에 加熱爐에 조립 부착함으로써 공기내 공사가 가능하였다.

3. 사업내역

常壓蒸留 시설, 가스회수시설 및 2차처리시설에 대해 총 181억원이 투입된 본 사업의 주요 수행내역은 다음과 같다.

- (1) 熱交換器 46기 증설
- (2) 空氣豫熱器 3기 신설 및 原油加熱爐 개조
- (3) Preflash塔 개조
- (4) 蒸留塔 Tray 개조
- (5) Stripper內部 개조
- (6) 2차 처리시설의 加熱爐 개조

IV. 事業成果

精油시설에 대한 에너지절감과 공정효율 제고를 통한 정제능력 증대를 목표로 했던 본 사업의 성과는 사업이 완료된지 1년이 지난 현 시점에서 분석해 볼때, 성공적인 것으로 평가된다. 본 사업의 성과를 살펴보면 다음과 같다.

1. 에너지절감

常壓蒸留시설과 2차처리시설에 대한 에너지절감은 당초 연간 66억원 절감을 목표로 하였으며, 사업완료후 實節減額은 연간 60억원을 나타냈다. 이는 사업계획 수립시 보다 현재의 燃料價가 23% 하락된 것을 감안할 때 목표이상으로 에너지절감을 한 것으로 분석된다.

2. 原油 精製能力 증대

中東 高硫黃 重質原油 처리기준으로 설계되었던 기존의 상압증류시설에서 低硫黃 輕質原油를 처리시 병목현상을 나타내어 공정효율을 저조하게 했던 부분들을 본 사업에서 개조한 결과 원유처리능력이 高硫黃 重質原油 精製基準 28만B/D에서 34만5천B/D로 증가하여 정제시설에 대한 신규투자 없이도 본 사업을 통해 6만5천B/D의 原油精製능력이 증대되었다.

3. 가스회수능력 증대

가스 회수시설의 능력이 부족하여 工程연료로 사용되거나 폐가스로 배출되던 工程가스에서 高附加價値의 LPG를 회수하기 위하여 기존의 가스회수시설을 개조한 결과 3천8백50B/D의 가스회수능력이 증대되었다.

V. 맺는말

에너지절감 1조원을 목표로 한 정부의 에너지 소비절약 5개년계획에 발맞추어 대규모 투자에 의한 획기적인 에너지절감과 공정효율의 제고를 목표로 했던 油公의 에너지節減 및 시설현대화사업이 성공적으로 수행됨에 따라 油公은 연간 60억원의 에너지를 절감할 수 있게 되었고 아울러, 原油정제능력이 종전의 28만B/D에서 34만5천B/D로 증대되어 국내 石油類製品의 원활한 공급이 가능하게 되었다.

앞으로도 油公은 石油類製品의 안정공급과 지속적인 에너지 절감 및 工程효율 제고를 통한 원가절감으로 국민경제에 일익이 될 것을 確信한다. ☐