

日本の精製設備高度化 対策

— 設備高度化 Working Group 報告書 —

大韓石油協會 · 企劃部

I. 報告書の背景

日本の石油業界は石油産業の経営合理化를 위한 연구作業으로 通産省 산하 石油審議會石油部에서 小委員會를 구성, 81년 12월에 「앞으로의 石油産業改善方向에 대하여」라는 1次報告書를 작성하였다. 이 報告書는 81년 이래 직면하고 있는 日本石油産業의 경영위기가 본질적으로 석유제품수요의 구조변화와 石油産業間의 過當競争體質등에 기인한 것으로 보아 이에 대한 中·長期的 改善策을 검토하였다.

즉, 精油産業 구조개편의 기본방향은 ① 石油産業이 자주적으로 過剩精製設備를 처리할 것(休止 또는 廢棄) ② 元壳의 集約化和 리딩·컴퍼니의 형성, ③ 中間溜分の 安定供給확보 ④ 換リスク対策의 수립등을 提示하였다. 그러나 그 내용은 매우 광범위한 문제를 포함하고 있을 뿐 아니라, 모두 시급한 해결책을 필요로 하는 것이었다.

이러한 기본방향 가운데서도, 특히 過剩設備의 石油産業이 앞으로 생산확대를 통해 체질개선을 실현하기는 어려운 상황이므로 수요구조의 中·輕質化 및 原油의 重質化등 需給構造 변화에 적절히 대응할 수 있는 供給體制로 이행하기 위한 精製設備의 高度化가 중요한 과제라고 인식되었다. 또한 二次設備能力의 확충을 통한 設備高度化를 추진하는 대응책은 종래의 量的 擴大型 經營으로부터 새로이 收益重視型 經營으로 전환해 간다는 의미도 있는 것이다.

그러므로 同小委員會는 과잉설비의 處理에 대한 精油各社의 自主努力을 하기 위해 82년 10월부터 2개월간 各石油企業그룹 및 喚起 關係金融機關으로부터 과잉설비처

리를 중심으로한 구조개선방안에 대하여 聽聞會를 가졌다. 또한 同小委員會는 石油關聯研究所·学界·金融界·石油業界의 重鎮 18명으로 「設備高度化対策 Working Group」을 설치, 83년 5월에 同그룹은 「向後 日本 石油精製業의 設備高度化 方向」이라는 研究報告書를 마련하였다. 그 내용에는 二次設備의 도입목표와 효율적인 導入方法을 제언하는 한편, 設備高度化 대책을 各石油企業들이 자주적으로 실시해야 함은 물론이고 정부에서도 그 進展狀況과 추진방향을 수시로 검토할 것을 요망하고 있다.

II. 精油業의 供給體制와 經營현황

日本の 精油産業은 1960년대에 추진된 重化学工業化를 지렛대로 한 高度成長政策에 힘입어 나프타·B-C油등 産業用原料 및 연료의 안정공급을 확보하기 위해 적극적으로 精製設備를 확장하였다.

석유제품의 수요는 1955년 약 990만 kℓ에서 1963년에는 약 2億3,400만 kℓ로 비약적인 증가를 보였으며 그 동안에 나프타와 B-C油의 구성비는 50% 이상을 占하게 되었다. 이와 같은 産業用 중심의 석유제품需要증대에 대처하기 위해 精油業界는 消費地 精製原則에 따라 一次設備인 常壓蒸溜裝置를 1955년말 약 28만 B/D에서 1976년에 21億倍 달하는 약 594만 B/D로 확장하여 현재에 이르고 있다. 그러나 二次設備는 重油의 低硫黃化에 대응한 直接脫黃裝置와 間接脫黃裝置, 휘발유生産設備인 改質裝置 및 接觸分解裝置등을 도입하는 데 그쳤다.

그러나 석유제품需要構造는 73年末의 石油波動을 계

기로 크게 변화함으로써 日本精油業界에는 設備構造面에서 다음의 2 가지 문제가 대두되었다. 첫째, 최근에 급격히 대폭적인 감소를 보이고 있는 수요에 비하여 精製設備能力은 상대적으로 過大化되고 있으므로 이 과잉설비의 처리문제가 불가피하게 되었다. 둘째, 常壓蒸溜裝置能力에 대한 接觸分解裝置·熱分解裝置 등 2次設備能力의 비율은 1982년에 약 19% 정도로써 프랑스나 이탈리아 수준과 別差가 없으나, 美國·英國·西獨 등이 각각 약 59%, 37%, 37%에 비교하면 상당히 낮은 수준이다.

이러한 日本精油業界의 설비구조는 1, 2次石油波動으로 야기된 석유제품需要構造 변화에 대응하여 中·輕質溜分の 取率을 증대시켜 가는 문제에 커다란 제약이 될 것이다. 또한 生産油種의 구성에 따른 高附加價值化를 도모하기 위해 상대적으로 附加價值가 낮은 B-C油 등의 의존도를 낮출 필요가 있다고 본다면, 이러한 설비구조현상은 과당경쟁문제와 아울러 精油業界 및 石油産業 全体가 經營基盤을 강화하여 개선해 나아가 할 주요과제가 될 것이다.

Ⅲ. 精油産業의 与件變化

1. 石油製品需要的 構造變化

日本の 석유제품需要構造는 최근 크게 변화해 가고 있다. 첫째로 石油製品需要的은 경제성장율의 둔화, 石油代替에너지로의 전환, 에너지效率化의 진전, 산업구조의 변화등에 따라 急減하고 있으며, 中·長期的으로도 대폭적인 수요확대는 기대하기 어렵다. 둘째로 石油類需要減退는 産業用인 나프타 및 B-C油에서 심한 反面에 주로 民生用인 휘발유와 中間溜分の 수요는 비교적 증가되고 있으므로 需要構造는 급속하게 中·輕質化되어가고 있다. 이러한 油種間 수요의 跛行性은 앞으로 더욱 深化될 것으로 전망된다. (석유제품의 內需部門 구성비는 1975년에 揮發油 및 中間4個種이 24%, B-C油 43%이었으나, 1982년에는 각각 56%와 33%로 中·輕質化되었다. 또한 通産省의 石油供給計劃에서도 1987년에 휘발유 및 中間4個種은 60%, B-C油는 28% 정도로 전망되고 있다.

2. 原油供給의 重質化

産油國들의 輕質原油 보존정책과 重質 및 超重質原

油의 판매확대등으로 因해 輸入原油는 해가 갈수록 더 重質化되고 있다. 즉 輸入原油의 平均殘渣取率(原油에 포함된 重質油分の 平均비율)은 1976년에 49.12%이던 것이 1982년에는 52.19%로 3% 포인트나 높아졌다. 이러한 輸入原油의 重質化경향은 단기적으로 보아 油種間價格差의 동향, 需給緩和에 따른 原油選擇용통성의 확대등에 依해서 둔화될 수 있다고 생각되기도 하나, 中·長期的으로는 輕質原油의 매장량이 重質原油보다 적기 때문에 重質 또는 超重質原油의 생산이 확대되는등 重質化는 계속될 전망이다.

3. 製品輸入환경의 變化

連產品인 各種석유제품의 장기안정공급과 질서있는 輸入確保를 위해 국내에서 原油를 精製處理하는 방식을 기본원칙으로 하여왔으며, 석유제품의 輸入은 이제까지 國內供給을 보완하는 정도로만 한정되었다. 특히 휘발유 및 中間溜분에 있어서는 공급능력이 충분한 안정된 國際석유제품市場이 없으므로 앞으로 製品輸入에 크게 의존하는 것은 곤란하다. 그럼에도 불구하고 B-C油 및 나프타의 경우는, 국제적으로도 B-C油의 소비감퇴가 뚜렷하고 石油化學原料로서의 나프타는 天然가스에 대한 경쟁력이 저하되고 있으므로 이러한 배경으로 인해 B-C油 및 나프타가 국제적인 과잉현상을 빚게 될 展望이며 또한 앞으로 産油國들의 下流部門 진출 확대의 영향과 더불어 日本에 대한 石油製品 輸入壓力이 상당히 높아질 것이다.

4. 에너지費用의 節減要請

日本の 基礎素材産業은 두번에 걸친 石油波動을 계기로 類例없는 구조적 곤란을 겪고 있는데, 이는 수요의 둔화, 過當競争의 격화라는 요인 이외에도 에너지費用 상승에 의한 面도 크다. 따라서 現難局을 타개하려면 에너지費用의 감축이 불가결한 과제라는 지적이 基礎素材産業을 中心으로 全産業界에서 높아지고 있다.

이러한 상황하에서 현재 검토되고 있는 “綜合에너지調査會”의 에너지政策 總點檢作業에서도 에너지費用의 절감책이 중요한 과제가 되었는데 특히 1차에너지 供給者로서의 石油産業에 대한 에너지費用 節減要請이 강력히 대두하고 있는 상황이다. 즉, 82년 12월 産業構

造審議會綜合部會 基礎素材産業對策특별위원회가 마련한 聽聞會에서도 “需要構造의 中·輕質化에 대응하는 中·輕質油 중심의 供給體制를 構築하기에 최대한의 노력을 기울여야 하며, 또한 市場에 커니즘을 통해서 이러한 需給構造 변화에 즉시 대응할 수 있는 石油製品의 가격구조가 형성되어야만 한다”고 지적하고 있다.

IV. 与件变化에 따른 精油産業의 対応方向

1. 安定供給을 위한 設備의 対応

① 최근의 需給構造 변화에 대응하기 위해 精油各社는 即時的 效果를 기대할 수 있는 다음과 같은 단기대책을 실시하고 있다.

첫째로 原油選擇의 Availability 상황에 따라 輕質原油를 중점적으로 調達하는 方法으로서, 일부에서는 이러한 대응책을 可能토록 할 余地가 앞으로도 남아 있다고 보고 있다. 그러나 中·長期的으로는 原油供給의 重質化가 深化될 전망이므로 日本全体로서는 原油선택에 의한 대응가능성은 줄어들어 갈 것으로 예상된다.

둘째로 常圧蒸溜裝置, 脫黃裝置, 接觸分解裝置 등 既存設備의 운전조건 개선에 의한 中·輕質溜分의 증산을 도모하고 있다. 이 대응책은 계속적으로 실시하여 갈 필요가 있기는 하지만, 이미 대부분의 精油社들이 실시하고 있으므로 앞으로 추가적인 效果를 크게 기대할 수는 없는 것이다.

셋째로, 石油製品을 최대한 유효하게 이용한다는 관점에서 사용목적에 알맞는 品質·性狀의 석유제품을 공급하고 이용해 나가기 위해 石油製品規格을 개정해 오고 있다. 즉 1979년 이래 B-C油의 動粘度, 輕油 및 B-A油의 流動點, 제트燃料油의 折出點, 燈油의 初溜點 및 煙點, 輕油의 90%溜出點 등 거의 全油種에 걸친 개정이 이미 실시되고 있는데 需要家側의 협력도 얻어 점차 中間溜分의 증산 效果를 얻고 있다. 이 규격개정은 앞으로도 더 검토해 나갈 필요가 있으나, 그 기대 효과에는 자연히 한계가 있는 것이다.

② 中·長期的으로 보아 精油産業이 수급구조 변화를 중심으로 한 經營環境 변화에 대응하여 석유제품 全體의 需給밸런스를 유지하면서 안정공급을 해나가려면 이상과 같은 短期對策과 더불어 새로운 設備의 대응을 도모해가는 것이 중요하다. 즉, 接觸分解設備, 水素化分解

設備, 熱分解設備 등 既開發된 重質油分解設備에의 투자를 적극적으로 行함과 아울러 石油製品需要의 中·輕質化가 진전됨에 따라 燈油 등 中間溜分의 안정 공급을 기하기 위해 日本의 독자적인 기술로 연구개발중인 본격적 重質油分解技術의 실용화를 추진할 필요가 있다.

이러한 2次設備能力의 확충 및 강화는 이미 일부에서는 구체화시키고 있다. 그러나 精油産業의 경영면에서 볼때 中·長期的으로 原油處理量의 대폭적인 伸張을 기대할 수는 없는 상황에서 이러한 設備高度化가 生産油種의 부가가치를 높여 줌으로써 經營體質改善을 이룩할 수 있을 것으로 보인다. 또한 2次設備 能力의 확충·강화는 상대적으로 값싼 重質原油의 이용을 가능케 할 뿐만 아니라, 다른 石油産業對策과 어울려서 市場에 커니즘에 입각한 石油製品 價格體系 변화에 적극적으로 대응해 갈 수 있는 가능성도 있는 것이다.

③ 消費地精製主義를 앞으로도 계속 石油政策上的의 기본 원칙으로 삼고 그 운용에 있어서 幅넓은 融通성으로 대처해 나가야만 할 것이다. 前述한 製品輸入 環境의 변화, 에너지費用 절감요청 등 국내외의 여러 狀況을 고려할 때, 필요한 조건들을 정비해나가는 한편, 점진적이면서도 적극적으로 國際化方向을 목표로 해나가야만 한다. 日本精油産業으로서 이러한 상황에 입각해서 2次設備能力을 확충해 가야 할 것이다.

더우기 製品輸出에 있어서는 隣近諸國의 需給展望, 生産능력의 전망 등으로 보아 반드시 대폭적인 확대가 예상되지는 않으며, 또한 日本精油業界가 國際石油情勢變動에 適確히 대응해 나가야 하는 체제화에서는 製品需給均衡 유지에 이바지하는 범위 내에서 적절한 製品輸出을 검토할 필요가 있을 것이다.

2. 2次設備導入을 통한 企業提携 강화

지난 81년 12월 小委員會 보고에서 지적된 바와 같이, 精油産業 구조개편의 實效를 도모하고 자율적이며, 질서있는 石油産業體制를 확립하기 위해서는 생산단계를 포함한 各段階에서 企業間 提携를 강화하도록 하는 한편 장기적으로는 元壳段階의 集約化를 꾀하여야 할 필요성이 있다. 2次設備導入에 있어서도 이러한 石油産業 構造改編方向에 맞추어서 가장 적절한 조건을 갖춘 精油工場에 共同投資형식으로 2次設備을 導入하든가 또는 委託生産을 활용하는 共同利用方案을 추진함으로써 企業間의 제휴를 강화해 가는 것도 중요하다.

V. 設備高度化의 方向

1. 2次設備의 導入目標

① 石油製品需要構造의 中·輕質化, 原油供給의 重質化, 더 나아가서는 製品輸入環境의 變化등을 감안한 中·長期的인 需給展望下에서 석유제품의 안정공급을 확보하려면 기본적으로 2次設備能力을 증강하는 것이 중요하다. 구체적으로 1982년에 31%인 B-C油 收率(全國平均)이 83~87년도 石油供給計劃에서는 87년에 27% 정도까지 낮아지고 이러한 경향은 그 후에도 지속된다는 전망 아래 設備의 대응을 함으로써 바람직한 生産收率構造를 실현해 나가야 할 것이다. 이러한 B-C油의 收率低下는 수급구조 變化에 즉시 대응하는 가격체제를 구축함으로써 國內産業界로부터의 에너지費用 節減要請에 적절히 대처할 수 있는 환경으로 整備해 나가야 한다.

② 2次設備導入에 있어서 精油産業 全體의 경제성을 확보하려면 우선 直接脫黃裝置, 間接脫黃裝置 등의 既存設備를 分解型으로 개조하여 효과적으로 활용하는 것이 필요하다. 또한 接觸分解裝置, 水素化分解裝置, 熱分解裝置 등 既開發된 2次設備를 각각의 기능·製品收率·경제성에 의거하여 전체로서의 밸런스를 맞추도록 新·增設하거나 개조해 나가야 한다. 특히 앞으로의 需要 中·輕質化 추세에서 석유제품 安定供給확보에 万全을 기하려면 현재 研究開發중인 본격적 重質油分解設備의 도입을 촉진하는 것이 중요하다.

(註) 本稿에서 記述된 中·長期 需給展望에 대처하는 2次設備 도입량의 試算例(1990年度)는 다음과 같다.

- 直接脫黃裝置 등의 分解型으로의 改造는 70万 B/D,
- 接觸分解裝置 등의 改造·新增設은 47万 B/D.

(이러한 試算은 日本의 모든 精油工場을 1個의 精油工場으로 看做하고 B-C油 收率을 24%로 假定한 것이며, 數字는 81年度 能力에 추가적으로 필요한 2次設備 도입량임.)

2. 2次設備의 구체적 導入指針

2次設備의 도입은 상당한 設備投資와 精製費用의 증가를 수반하므로 名精油社가 적절한 수급전망을 근거로 하여 精確한 經營判斷을 해야 한다. 2次設備의 도입

은 부가가치가 높은 油種을 중심으로 공급체제를 이행시킬 것이므로 精油産業의 經營基盤강화 및 구조개선에 이바지 할 수 있도록 적절하고도 효율적으로 수행되어야만 한다. 따라서 각각의 經營狀況에 따른 자주적 판단을 基本으로 하되 石油製品의 안정공급을 도모한다는 관점에서 販賣動向 및 原油調達狀況등에 유의해야 하며 아울러 다음 사항들을 土臺로 하여 綜合檢討을 하는 것이 바람직하다.

① 適正規模로 추진해야 하며, 설비에 따라서는 스케일·메리트(Scale-Merit)를 活用함으로써 최대의 效率化, 合理化를 기하도록 한다.

② 精油工場의 既存設備構造를 충분히 감안하여 設備構造 전체를 효율화시킬 수 있도록 해야 한다. 이미 설치되어 있는 2次設備의 狀況에 着眼한다면, 例를 들어 分解能力이 상대적으로 낮은 精油工場에서는 減壓輕油 등의 原料油를 대상으로 한 分解設備를 중심으로 하고, 分解能力이 상대적으로 높은 型의 精油工場에서는 보다 重質인 殘渣油를 대상으로 하는 分解設備를 중심으로 2次設備도입을 추진하는 것이 적당한 것이다.

③ 各 2次設備의 경제성으로 볼 때 導入設備의 구성에 유의하는 동시에 저렴한 水素源을 활용하고 需要家들과의 유기적인 提携등을 통해 副産物의 效率인 처리방안을 마련함으로써 경제성을 최대한 향상시키도록 해야 한다.

④ 投資리스크와 資金負擔을 경감시키기 위해서는 設備導入에서 效率化 및 合理化를 더욱 촉진시켜야 하는데, 이를 위해 共同投資, 共同利用 등의 형태를 취하는 것도 중요한 대응책이 될 것이다. 특히 共同投資형태로 重質油分解工場을 건설하려고 妥當性調査를 하고 있는 “共同重質油處理센터”의 구상은 이런 면에서 보다 큰 의의를 부여해야 한다.

⑤ 2次設備導入의 효율화를 위해서는 地域間 需給均衡의 개선이나 流通構造의 합리화라는 측면에서도 많은 검토를 해야 한다.

VI. 設備高度化를 위한 政策的支援의 基本方向

앞으로 石油製品의 안정공급을 확보하면서 高附加價值 油種 중심으로 供給·經營체제를 실현해 가려면 精油産業은 2次設備能力을 조속히 계획적으로 확충해 나

가야 한다. 이 보고서가 제안한 바와 같은 設備高度化 対策을 추진하는 것은 石油産業 구조개선의 주요대책 임은 물론이려니와 에너지費用을 절감하기 위한 供給側 面에서의 條件整備에도 이바지 하는 것으로써, 또한 代替에너지의 원활한 도입과 石油安定供給문제를 조화시켜 나가기 위해서도 불가결한 것이므로 綜合에너지政策上 다각적으로 중요한 意義를 갖는다고 강조하고 싶다. 원래 2次設備能力의 확충은 石油産業들이 自主的으로 여건변화에 대응하여 추진시켜야 할 일이며 自己經營責任原則의 철저함을 기본으로 해야 하지만, 設備高度化対策 추진의 정책적 중요성을 감안하여 정부로서도 石油企業의 자주노력을 촉진하는 방향으로 적절한 政策的 支援을 해나갈 필요가 있는 것이다.

이러한 관점에서 우선 不透明한 投資環境에서 거대한

資金이 소요되는 2次設備導入을 촉진하기 위해 필요한 育成措置를 강화해야 한다. 그 육성조치는 日本 精油産業에 2次設備導入이 효율적으로 수행되어 구조개선 작업에 이바지 할 수 있도록 적절하고도 효과적인 방법으로 실시하는 것이 바람직하다. 또한 既存精油工場의 2次設備導入과 병행하여, 다른 나라에 비해 灯油 등 中間溜分の 구성비가 높은 日本固有의 수요구조에 맞출 수 있는 독자적인 本格重質油分解設備를 개발해 내는 것이 시급한 課題로 되어 있다. 이러한 기술개발은 精油各社가 공동연구하는 重質油対策 技術研究組合에서 추진중이지만, 막대한 자금이 소요되고 危險負擔이 극히 높으며, 1990년 이전이라도 도입할 필요성이 있다고 예상되기 때문에 앞으로도 계속 이 技術開發을 위한 育成策을 확충해 나가야 할 것이다.*

● 産油国動向 ●

사우디 石油政策과 Norbec

사우디의 새로운 原油輸出窓 口 Norbec社의 出現으로 OPEC과 Aramco系 4個 美国会社들은 상당한 충격을 받고 있다. 現在 Norbec은 사우디 全体産油量의 10%에 해당하는 약 50万 b/d의 사우디産 原油를 世界石油市場에 現物(Spot) 혹은 1~3個月의 短期契約을 통해 供給함으로써 公式油價를 上廻하려던 전반적인 現物油價의 기세를 꺾어놓고 있다.

이같은 現物油價에 대한 Norbec의 压力作用은 사우디의 油價安定政策과 一致하는 것으로서 Yamani 사우디石油相은 最近 수차례에 걸쳐 現行 29弗의 基準油價는 앞으로 몇년동안 維持되어야만 한다고 主張해 왔다.

따라서 現行油價를 引上하여 石油歳入을 増大시키기를 원하고 있는 一部 OPEC會員国들은 당분간 油價引上의 꿈을 포기해야만 할뿐만 아니라 앞으로 사우디가 계속 産油量을 늘려 Norbec을 통해 現物市場에 原油를 放出한다면 1,750万b/d의 總生産上 限線의 上向調整에 따른 翫터 増大도 힘들어질 것으로 보인다.

그리고 今年 여름 Norbec이 設立되기 전 사우디

産原油의 약80%를 引受해온 Exxon, Mobil, Texaco, Socal等 Aramco系 4個石油会社들도 Norbec의 登場으로 그들의 사우디産原油에 대한 支配力이 잠식될 것으로 予想, 심각한 우려를 表明하고 있다.

Aramco系 会社의 한 關係者는 從前 34弗의 基準油價時 수십억弗의 損害를 당했다고 主張하면서 왜 우리는 大規模의 프로젝트에 參與하고 수천명의 사우디人을 教育시키면서도 한편으로는 Aramco로부터 150여명의 美国系 従業員들이 해고를 당해야 하느냐? 고 불평했다.

OGN/wire紙의 報道에 따르면 Norbec은 最近 한달동안 Ultramar社에 全体 販売量의 1/3에 해당되는 250万배럴의 原油를 供給하였으며 다른 Norbec의 顧客으로는 Shell, BP, Occidental, Marathon等이 확인되고 있다.

또한 지금까지의 報道와는 달리 Norbec의 적어도 두 카고는 仲介者를 통해 Aramco系 会社에 제의된 것으로 알려졌는데 여기에는 프리미엄이 要請된 것으로 전해졌다.