

# 싱가포르의 정유산업 현황

**아시아** 지역의 석유소비 증가로 싱가포르의 석유산업이 호황을 맞고 있다. 싱가포르 정유산업은 아시아지역 정제수요가 크게 증가할 것으로 전망하고 있다. 5년간에 걸쳐 시설확장을 마친 싱가포르의 정제시설은 이 지역의 석유수요증가세에 힘입어 세계의 정제센터 가운데 가장 빠른 성장을 보이고 있다.

불과 10여년 전만 하더라도 세계적인 시설과잉으로 싱가포르의 정유산업도 고전을 면치 못하였다. 실제로 제품수출이 크게 감소하였다. 정제능력도 1백만b/d 이상으로부터 1987년에 86만b/d로 감소하였다. 그러나 그 후 매년 증가하여 현재 상압정제시설능력이 110만b/d에 이르고 있다.

이러한 싱가포르의 정제능력 확대는 아시아지역의 급속한 경제성장과 석유소비증가를 배경으로 하고 있다. 지난 10년간 세계 석유소비 증가율이 연평균 1% 이하에 머물렀던데 반해 아시아 지역은 연평균 3.7%의 소비증가율을 기록하였다.

아시아 및 대양주의 석유소비는 현재 1,450만b/d에 이르고 있으며, 향후 수년간 연평균 3~4%의 소비증가세가 지속될 것으로 전망되고 있다. 연평균 3%의 소비증가가 지속될 경우 오는 2000년경 이 지역의 석유소비는 1,850만b/d에 이르게 된다. 현재 아시아·대양주 지역의 공식적인 정제능력은 1,500만b/d에 못미치고 있으며, 약 7백만b/d의 제품이 域外, 주로 중동으로부터 수입되고 있다.

80년대에 중동으로부터의 제품유입으로 공급과잉이 우려될 때 이 지역의 소비급증에 힘입어 싱가포르 정제시설은 곤경을 벗어날 수 있었다. 현재에는 말레이시아, 인도네시아, 태국, 대만, 인도, 중국 등 역내 각 국가가 정제능력 확장을 추진 중에 있어 시설과잉이 우려되지만, 소비증가 지속에 의해 극복될 수 있을 것으로 기대하고 있다. 그러나 정제시설 확충이 계속되는 반면 소비증가가 기대에 못미친다면 싱가포르가 가장 먼저 타격을 받을 것이다.

그러나 싱가포르의 석유산업 관계자들은 다른 국가의

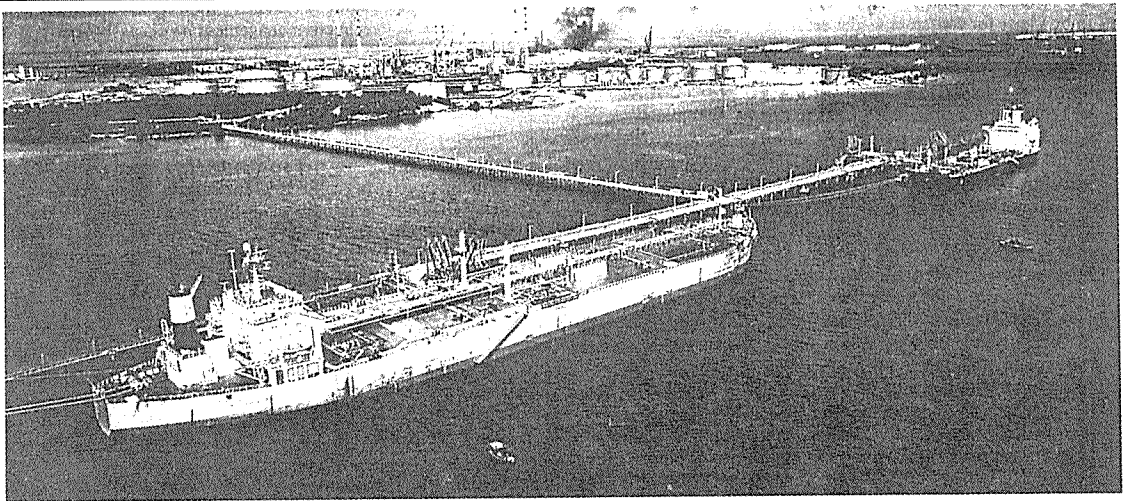
정제시설 건설계획에 대하여 여유를 갖고 대처하고 있다. 싱가포르의 정제시설은 유연성을 갖추고 있어서 다양한 투입원유와 제품기준에 적용할 수 있을 뿐만 아니라 규모의 경제와 적하·적출항의 깊은 수심 등 자연적 혜택도 갖추고 있다. 또한 정제시설과 저장시설이 집중되어 있어 싱가포르 정제센터의 시너지 효과를 창출하고 있다.

싱가포르는 상압정제시설뿐만 아니라 고도화시설의 확충을 추진하고 있다. 아시아 지역은 미국이나 유럽에 비해 새로운 제품 기준의 적용이 한발 늦지만, 현재 휘발유의 무연화와 경유의 저유황화가 급속히 진행되고 있다. 한국, 일본, 대만은 이미 완전 무연화되었으며, 일본에 이어 한국과 대만도 금년 중에 경유의 황함량을 0.2%로 강화하고 궁극적으로 0.05%까지 낮추려는 계획을 갖고 있다(일본은 1997년부터). 그 밖의 다른 아시아 지역은 황함량 0.5% 내지 0.3%의 경유를 사용하고 있다.

싱가포르의 거대한 병커연료유 시장규모와 일본의 막대한 연료유 소비를 고려할 때, 싱가포르에게 있어서 접촉분해시설의 건설이 최우선의 시급한 과제는 아니다.

싱가포르 최대의 정유회사는 37만b/d의 상압 정제시설을 갖춘 쉘사이다. 쉘사는 싱가포르에서 시설고도화에도 가장 앞서 있다. 쉘사는 정제센터로서 싱가포르의 역할을 가장 먼저 예견하고 1961년 *Pulau Bukom*에 정제시설을 건설하였다. 이어서 인접한 *Pulau Bukom*, *Kechil*과 *Pulau Ular* 두개의 섬에 저장시설을 갖추고 수심 5km의 심해에 *Single buoy mooring*을 설치하였다.

쉘은 규모면에서나 설비의 유연성 등으로 경쟁력을 유지한다는 전략을 견지하고 있다. 지난 1992년에는 1990년말 이후 시설과잉으로 운휴 중에 있던 *No. 3 Unit*를 *revamp*하기로 하고, *Chiyoda*사와 7천3백만달러의 계약을 체결하였다. *revamp*를 통해서 정제능력이 4만5천b/d 증대되어 총 41만5천b/d에 달할 예정이다. 이것은 쉘사의 세계에서 가장 큰 정유공장이 되는 것이다. 이밖에 *revamp* 작업에는 가스오일의 회수를 증진시키기 위한 감압시설, 증류탑 투입전 원유와 잔사유를 가열하기 위한 신규 爐, 등유 탈황을 위한 메록스시설 설치와 기체시스



싱가포르의 정유공장 및 입출하 시설

팀을 디지털시스템화 그리고 열 에너지 효율을 개선시키기 위한 열교환기 설치 등이 포함되어 있다.


셀은 또한 Pulau Bukom에 1억2천2백만 달러를 투자하여 Chiyoda사의 시공으로 신규 접촉개질 시설을 건설 중에 있으며, 1994년 말에 가동에 들어갈 예정이다. 시설은 1만7천b/d 규모로서 나프타를 고옥탄 휘발유분으로 개질시킬 예정이다. 이밖에 나프타 생산능력 제고를 위해 별도로 7천3백만 달러의 프로젝트를 추진 중에 있다.

BP, Caltex, Singapore Petroleum 등이 균분 소유하고 있는 Pulau Merlimau 소재 Singapore Petroleum은 상압 정제 능력을 22만b/d에서 28만b/d로 증대시키기 위해 7억9천3백만 달러 규모의 투자를 진행 중에 있다. 또한 지난 4월에는 3만3천b/d 규모의 잔사유 접촉분해시설을 건설하기로 확정하였다. 이들 프로젝트들은 모두 1995년 9월경 완공예정이다.

그러나 정제능력 확대 프로젝트에 BP사가 참여하지 않음으로써 칼텍스와 Singapore Petroleum사가 6만b/d 증

설지분을 나누어 갖게 된다.

모빌사의 Jurong 정제시설도 상당한 투자를 계획하고 있다. 그러나 시설고도화 투자로서는 마일드 하이드로 크래커와 비스브레이커의 시설에 국한되고, 주로 석유화학시설에 투자의 중점이 두어지게 될 것이다. 모빌사는 3만8천b/d의 연속 접촉개질을 바탕으로 6억 달러 규모의 아로마틱 생산시설을 건설 중에 있다. 1만2천b/d의 아로마틱 시설은 1994년 초에 가동예정이고 있으며, 2만5천b/d 규모의 가스오일 수첨탈황시설도 비슷한 시기에 완성될 예정이다.

일본의 Toyo사가 시공하게 될 가스오일 수첨탈황시설은 모빌의 경유 황함량을 0.05%로 낮추게 될 것이다. 싱가포르에서는 이와 유사한 투자가 상당수 더 있을 것으로 예상된다. 이는 새로운 경유 황함량 기준에 부응키 위해서 또한 아시아 지역 경유 저유황화에 대비하여 정제센터로서의 경쟁력을 갖추기 위해서는 필요 불가결한 대응이다.  <P. Economist, '93.5>

싱가포르의 정제시설 현황

(단위 : 천b/d)

정유회사	정유공장	상압시설	감압시설	열분해	수소화분해	접촉분해	접촉개질	수첨탈황
Shell	Pulau Bukom	370 a)	90	82.5	30	LRCC* 30	18.8	165
Mobil	Jurong	245	-	56	23	-	20	25
Esso	Pulau Ayer Chawan	220	40	40	-	-	-	20
Singapore Refining Company b)	Pulau Merlimau	220 c)	45	32	12.5	-	14.5	41
BP d)	Pasir Panjang	30	-	-	-	-	-	-
Total		1085	175	210.5	65.5	30	53.3	251

\* LRCC : Long residue catalytic cracker.

<주> a) 415천B/D 증설 중      b) BP, Caltex, Singapore Petroleum 각 33.3%  
 c) 280천B/D 증설 중      d) '96-'97년중 셋다운 예정