

대한석유협회 안병원 회장과 구익모 상무는 지난 7월 23~29일 기간동안 미국석유협회(API), 미국화학·정유협회(NPRA) 및 세브론사를 방문, 양국간 석유산업의 교류확대를 논의하였다. 이 자료는 당시 입수한 미국석유산업현황 자료를 번역 정리한 것이다. - 편집자 주 -

미국의 정유산업

대한석유협회



석유산업 개황

- 에너지 소비중 석유비중은 40%를 차지하며, 특히 수송용 연료의 98%를 석유가 차지
- 석유 소비는 2002년 기준 1960만 b/d에 달함
 - 휘발유 소비는 880만 b/d
 - 경유 및 난방유 소비가 380만 b/d
 - 제트유 소비가 160만 b/d
- 미국의 석유소비는 2025년 까지 연평균 1.6% 증가할 것으로 EIA(미에너지정보국) 전망
- 석유수입은 2002년 기준으로
 - 원유는 900만 b/d
 - 제품은 230만 b/d

석유산업 개요

- 60개 정유회사들이 모두 149개의 정유공장을 갖고 있으며, 총 정제능력은 1700만 b/d

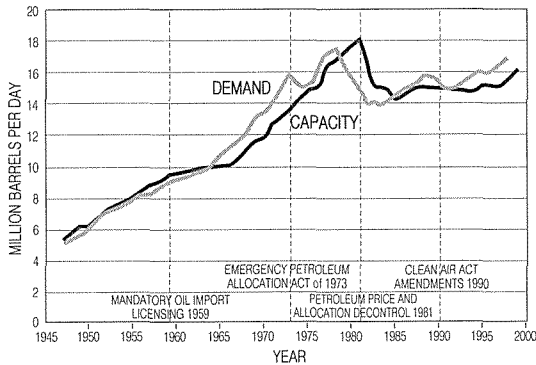
- 원유 및 제품 파이프라인의 총 연장 : 20만 마일 (약 32만2천 km)
- 미국적 국내 수송선 : 38척
- 연안 호수 및 강 운행 석유 운반 바지선 : 3300척
- 철도유조화차 : 20만량
- 제품 저유소 : 1,400개소
- 유조트럭 : 10만대
- 주유소 : 17만 5천개소

정유산업 현황

미국의 석유 수요는 [그림 1]에서 보듯이 현재 정제 능력을 초과하고 있으며, 단기적인 관점에서 볼 때 증가추세를 지속할 것으로 전망된다. 따라서 추가 공급 여력이 없어서 예상치 못한 공급문제에 대처할 수 있는 완충능력이 없다. 미국에너지정보국(EIA: Energy Information Administration)은 이러한 상황에 대하여 “시장이 아슬아슬하게 균형을 이루고 있어서 국내 인

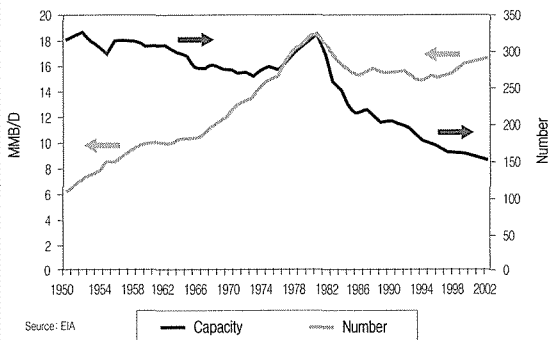
프라상의 문제가 발생하거나 또는 해외로부터의 공급이 감소할 경우 지탱할 수 있는 여지가 없다”고 단적으로 말하고 있다.

(그림 1)美 정제능력 및 석유제품수요 추이

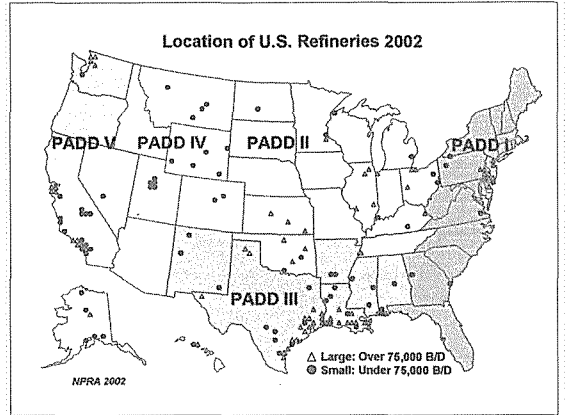


미국내 정유공장의 수는 지속적으로 감소하고 있지만 총 정제능력은 기존 정제시설의 확장에 힘입어 최근 5년간 완만한 증가를 보이고 있다. 국가석유위원회(NPC: National Petroleum Council)와 EIA는 미국내 정제시설의 shutdown이 계속될 것이라는 의견을 같이 하고 있다. EIA는 향후 신규 정제시설 건설의 대부분은 카리브지역과 중동지역에서 이루어질 것이라고 전망했다.

(그림 2)美 정유회사 개수 및 정제능력 추이

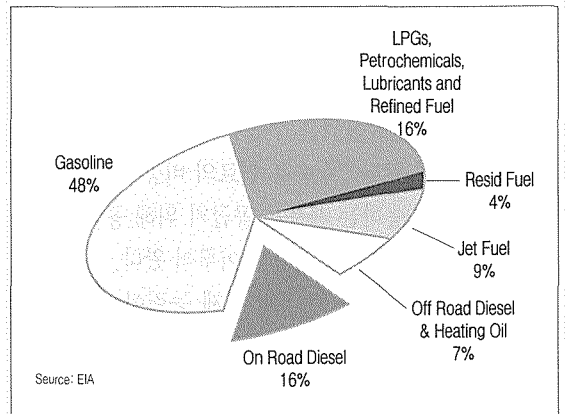


(그림 3)美 정유공장 분포 현황(2002년)



제품생산

(그림 4) 석유제품 구성 현황



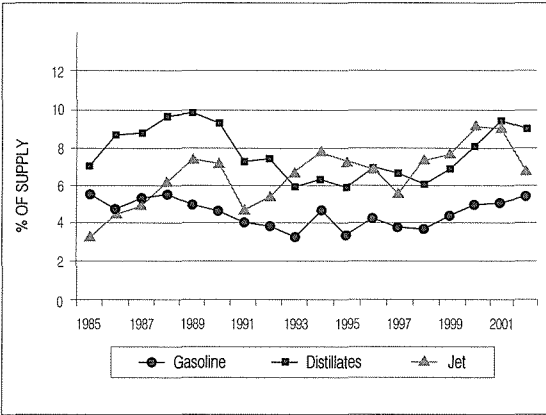
이 차트는 미국내 정유공장에서 생산품 석유제품 구성이다. 휘발유 생산량이 가장 많은 비중을 차지하고 있기는 하지만 50%를 넘지 못하고 있다.

제품수입

미국내 수요중 수입제품이 차지하는 비중은 휘발유

가 약 5%, 중간제품과 제트유가 5%내지 10%를 차지하고 있다. 향후 수요증가에 따라 수입제품의 비중이 증대될 것으로 전망된다.

[그림 5] 석유제품 수입비중추이



정제능력과 가동율

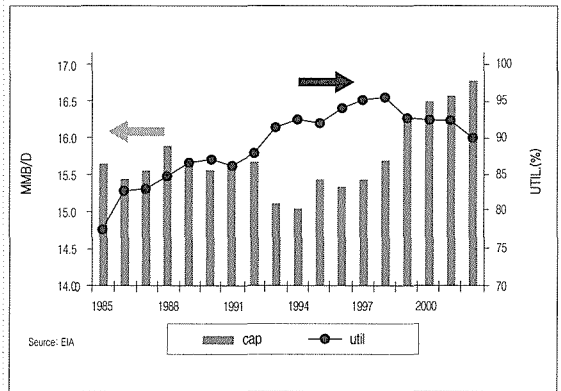
역사적으로 정유산업은 수요증가와 품질 개선의 요구에 부응하여 왔다. 수송용 연료의 비중 확대와 품질 기준 강화에 대응하는 제품을 공급키 위해 공급능력을 확장하여 가까스로 수급균형을 이루어 왔다.

특히 휘발유 시장은 미국내 정제 능력이 미미한 증가에 그친데 비해 차량 대수의 증가, 인구증가, 주행거리 증가로 인해 휘발유 수요가 지속적으로 증가하여 수급균형이 매우 타이트한 상태를 지속하고 있다. 1976년 이후 신규 정제시설 건설이 없을 뿐더러 기존 시설의 확장 기회도 제한적이었다. 향후에는 EPA에 의해 수송용 초저황 경유기준이 2006년부터 시행될 예정으로 있어 경유의 수급균형이 타이트해질 것으로 예상된다. 경유와 휘발유의 황함량 규제가 정유산업의 집중을 촉진시킬 것이다.

개별기업들은 새로운 연료 기준 강화조치에 대응을 해야만 한다. 일부 기업은 신규 투자를 포기할 것이고,

설비 개선 프로그램의 일환으로 시설 투자를 하는 기업도 있을 것이다. 새로운 제품 기준의 시행 초기에는 단기적으로 공급부족이 발생하여 가격 불안이 뒤따를 것으로 예상된다. 그러나 새로운 자동차 연료 조성기준이 너무 엄격하거나 New Source Review Reform의 시행시에 무리한 자본투자가 요구될 경우 투자이익 감퇴로 미국내 정제시설 확장은 실현되기 어려울 것이다.

[그림 6] 정제능력과 가동율



정유산업은 새로운 요구에 부응하기 위해서 지속적인 변화를 해왔다. EPA의 새로운 청정연료 규정안에 맞추려면 막대한 정제시설 투자가 필요하다. 또한 석유 연료의 충분한 공급을 확보하기 위해서도 미국내 정제시설에 대한 시설투자가 요구되고 있다. NPC(National Petroleum Council)는 EPA의 저황 휘발유 기준에 맞추기 위해서 약 80억 달러의 투자가 필요할 것으로 추정하고 있다. 이 밖에 초저황 수송용 경유 기준을 위해 70~80억 달러의 투자가 요구 된다. 2002년도 미 상원은 MTBE의 사용 금지를 입법화 했다. 이 조치는 특히 MTBE가 개질가솔린 공급의 약 10%를 담당하고 있는 북동부지역, 캘리포니아, 휴스턴 및 델라스-포트워스 지역에서 볼 때 상당히 의미있는 일이다. 또한 자동차배출대기유해물질 2단계 (Mobile Source Air Toxics Phase 2)등과 같이

EPA의 예상되는 향후 기준에 대응키 위한 추가 투자가 필요하다. 이상을 요약하면 다음과 같다.

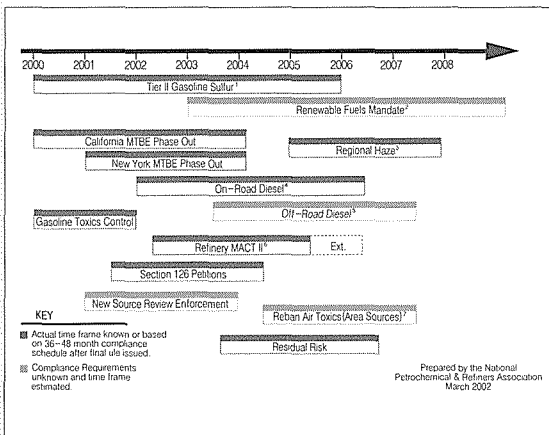
〈 새로운 기준에 의한 향후 투자 소요액 추정〉

- 초저황 (Tier 2) 가솔린 기준 : 80억 달러
 - 저황 경유 기준 : 90억 달러
 - MTBE 단계적 저감 및 금지 : 20억 달러
 - 에탄올 사용 의무
- 예상되는 투자 소요합계액 총 190억 달러

각종 품질 규제강화 조치

아래 표는 정유업계가 직면하고 있는 새로운 각종 규제를 나타낸 것으로서 환경관련 규제가 많으며 짧은 기간안에 투자 및 이행을 요구하고 있다. 정부 정책이 석유제품 공급의 채산성을 좌우하는 가장 결정적인 요소이다. 유통부문도 증대되는 도전에 직면해 있는데, 수요에 대응해야 하는 한편 시설의 신규 건설이나 확장 이 각종 규제 외에도 남비현상 그리고 수익성에 대한 회의 등으로 여의치 않은 실정이다.

〈표 1〉 정제시설에 대한 환경관련 중복규제 영향



〈수송용 경유 황함량 규제〉

각 정유사는 2006년 6월까지 경유 생산량의 80%를 황함량 15ppm 이내의 기준에 맞춰야 하고, 나머지 20%는 현재의 500ppm 기준을 적용한다. 수송용 경유는 2010년 6월까지 15ppm에 맞춰야 한다.

그러나 중소기업을 위한 규제 이행 및 조정법 (SBREFA: small business regulatory enforcement and flexibility act) 의 적용을 받는 중소기업의 정유회사와 로키마운틴 지역 정유공장은 15ppm의 적용에 있어서 별도의 예외조치를 받는다.

〈자동차배출 대기유해물질 규제〉

(mobil source air toxics rule)

2000년 12월에 제정된 것으로서, 지난 1998~2000년 기간동안 특정 정제시설에서 생산된 제품의 평균치를 기준으로 하여 2002년도에 판매되는 모든 휘발유에 대한 대기유해물질의 연평균 기준을 정하는 것이다. 이 기준은 지난 1990년의 대기정화법(clean air act)보다 더 엄격한 것이다. 새로운 기준이 적용되면 MTBE 사용 금지 조치시에 휘발유의 공급부족이 초래될 수 있다.

자동차배출 대기유해물질규제는 전반적인 휘발유의 생산 제한을 초래할 수 있고, 특정 종류의 휘발유를 생산하는 정유시설의 생산 능력을 제한할 수 있다. 1998~2000년 수준으로 유해물질이 제한된 정유회사는 계절별 또는 휘발유의 종류 또는 등급별 생산 조정 능력에 제약이 따른다. 따라서 휘발유 생산능력에 있어서 유연성이 떨어지게 되어 특히 첨가제로서 MTBE의 사용이 제한될 경우 휘발유 생산능력의 감소를 초래한다.

EPA는 2단계 자동차대기유해물질 규제를 2003년에 제안할 예정이다.

〈New Source Review Reform〉

미환경보호청(EPA)의 NSR Reform 프로그램은

정유산업의 청정 수송연료의 공급능력을 고양시키며, 또한 에너지 절약 프로젝트와 신기술의 적용을 촉진할 것으로 기대된다. 정유공장의 일상적인 유지 보수에 관한 NSR reform 프로그램은 현재 EPA에서 마련중에 있다. 동 프로그램이 시행되면 정유공장들은 안전운전을 위하여 필수적으로 시행하는 정기 유지 보수작업시 청정화를 위한 확실한 조치를 취해야 할 것이다. 미상원은 올해초에 표결에서 51대 45로 NSR프로그램을 지지한 바 있다.

대기정화법(Clean Air Act)상의 NSR은 상당한 배출가스 증대를 초래하는 산업용 또는 발전용의 시설에 물리적 변화를 가하거나 운전방법의 변경시에 적용을 하도록 되어 있다. 그러나 시설 변경이 상당한 배출증가를 수반하지 않을 경우에는 NSR은 적용되지 않는다.

〈MTBE 금지, 에탄올 사용의무 법안 의회 통과〉

지난 해 미 상원은 정유산업을 실망시키는 법안을 의결하였다. 이 법에 의하면 MTBE의 사용을 금지하고, 2012년까지 50억 갤런의 에탄올을 의무적으로 사용토록 되어있다. 단 7만5천b/d 이하의 중소 규모 정유공장은 2008년까지 적용을 유예 받는다. 휘발유

90%에 알코올을 10% 첨가하여 사용하게 될 경우 에탄올 사용량은 현재 휘발유 소비량의 1% 수준에서 향후 10년 이내에 4~5% 수준으로 확대될 것으로 예상된다. 이에 대해 정유업계는 비경제성과 공급상의 어려움을 초래할 것이라고 불만을 표시하고 있다. 휘발유 첨가제로서 옥수수에서 추출되는 에탄올을 사용 의무화 한 것은 미국의 농민을 보호하려는 취지에서 비롯된 것이다. ☹

(그림 7) 미국의 휘발유 소비자가격 구성비

