

# 西유럽의 석유수요

## 구조변화와 대응

### 1. 머리말

최근 수년동안 세계 정유산업은 채산성의 악화로 시설감축 추세에서 벗어나지 못하고 있으며, 이러한 분위기에 따라 투자정책은 최소한의 소극적인 자세를 견지하고 있다. 그러나 이러한 정책도 세계 수요의 輕質化 추세에 부응할 수 있는 시설능력이 있는 동안에만 유지될 수 있다. 주요 정제센터에서 특히 경질제품이 수급균형이 점차 타이트해 짐에 따라 신규 시설투자가 요구되고 있다.

세계 石油수요가 경질화 되어 감에 따라 이에 대한 국제 석유회사들의 대응이 거의 공통점을 보이고 있다. 이들의 대응은 대체로 ①코스트를 낮추기 위하여 1차 정제시설을 감축시키고, ②시설의 고도화 비중을 제고시키는 것이다. 그러나 이러한 정책을 추진하는 강도에 있어서는 시장마다 주로 경제환경에 따라 다양한 양상

을 나타낸다. 그럼에도 불구하고 시장의 구조변화에 대하여 향후 5년동안 세계 정유회사들이 보여 줄 대응능력은 과거 5년간의 그것과는 다른 모습을 보일 것이다.

세계 주요지역에서 1차 정제시설이 시설과잉 상태에 있음에도 불구하고, 고도화 정제시설(접촉분해, 수소화분해, 비스브레이킹, 코킹)은 대부분의 지역에서 풀가동되고 있는 사실이 정유회사들의 대응노력을 고무시키고 있다. 더구나 향후 수년동안 이러한 상황이 계속될 것이 예상됨에도 불구하고 고도화 프로젝트를 계획하고 있는 회사는 거의 눈에 띄지 않고 있다.

즉, 수요구조변화에 대하여 정유회사들이 기민하게 대응하지 못하는 것이다. 이러한 이유는 거의 대부분의 정유회사들이 경질제품과 중질제품의 가격차이가 확실히 유지된다는 확신이 없다는 데에 주로 기인하고 있다. 또한 '80년대 초의 油價급등시에 정제마진의 악화로 인해 기업들은 정제시설에 대한 투자를 최소한으로

〈표-1〉 주요 소비국의 수급균형

	1차 정제능력 (백만 b/d)	가동율 (%)	고도화능력/ 1차정제능력 (%)	잉여정제능력 (수요초과량)	총 제 품 소 비 증 휘발유 소비비중 (%)		제품수출입 '87/ '83 대비증감	
					1983	1987	(千 b/d)	(%)
美 國	15.7	85	57	(0.9)	44	43	1,358	+16
日 本	4.2	70	18	0.4	15	17	730	
西 獨	1.6	90	35	(0.9)	25	27	1,065	+15
프 랑 스	1.9	80	24	0.1	25	24	545	+17
이탈리아	2.5	65	22	0.7	18	18	410	+33
영 국	1.8	90	35	0.1	34	38	(136)	+70
네덜란드	1.3	85	25	0.5	22	26	(449)	+69
벨 기 에	0.7	85	23	0.2	18	19	(99)	+60
스 페 인	1.3	75	22	0.4	14	23	(109)	

축소시켰다. 다른 중요한 요인으로 정유회사들은 환경 규제의 강화에 따라 납을 첨가시키지 않고 옥탄가를 유지하기 위하여 의무적으로 투자를 해야만 하였기 때문에 투자여력이 그만큼 소진되었다고 볼 수 있다.

그러면 石油시장의 구조조정 등에 대한 정유회사들의 대응을 국별로 살펴보고 산유국 특히 OPEC(석유수출 국기구)의 역할증대에 대해서도 언급하고자 한다.

## 2. 美國

'83년 이후 美國에서는 무려 140만b/d에 달하는 정제시설이 감축되었으며, 여전히 시설과잉을 안고 있어 현재 가동율은 85%에 머물고 있다. 동시에 美國은 1차 정제시설에 비해 경질제품 및 중간유분의 생산수율을 제고시켰다. 1차 정제시설에 비해 고도화 시설의 비율은 '83년의 54%에서 57%로 증가하였다.

그러나 지난 5년 동안 고도화 시설의 증가는 휘발유 및 중간유분의 수요증가에 대응하는 수준에 불과하였다. '83년 이후 휘발유 수요는 1백만b/d, 중간유분은 48만b/d 각각 증가하였다. 그 결과 API의 가장 최근의 통계에서 고도화 정제시설의 가동율 추이는 변동이 없는 것으로 나타나고 있다.

현재 美國에서 계획중인 고도화 시설로는 접촉분해 1만3천b/d와 수소화 분해 2만b/d가 고작이다. 이에 따라 만일 美國에서 경질제품의 수요가 계속 증가한다면, 제품수입이 불가피하게 될 것이다. 이미 '83년 이후 휘발유 수입이 10만b/d 이상, 그리고 중간유분의 수입이 7만b/d까지 증가하고 있는 실정이다. 美國의 휘발유 수요가 1% 더 증가하였어도 제품수입이 35만b/d 추가되었을 것이다.

설상가상으로 최근에 옥탄가 향상제로서 부탄사용을 제한하는 조치에 따라 美國의 정유회사들은 다른 방법으로 옥탄가를 향상시켜야 하는 어려운 문제에 부딪치게 되었다. 이 문제가 美國 및 해외에 있는 기존의 고도화시설에 커다란 부담으로 작용하고 있다.

美國의 경질제품의 주요 공급선은 유럽(벨기에, 이탈리아, 영국)과 中東(사우디아라비아)이다. 그러나 향후에는 여러요인으로 인해 이들 국가로부터 경질제품의 수입도 심각한 제한을 받을 것으로 예상된다. 따라서 美國은 현재 여러곳의 주요 정제센터에도 관심을 기울

이고 있다.

## 3. 西獨

낮은 정제마진 때문에 西獨의 정제시설도 '87년에 170만b/d로 지난 5년간 25%가 감축되었고, '88년말에는 160만b/d로 또다시 감축되었다. 따라서 西獨은 국내수요가 공급능력을 90만b/d 초과하는 유럽유일의 국가이다.

지난 5년간 휘발유 및 중간제품의 수요증가는 주로 수입증대로 대처하여 왔다. '83년 이후 휘발유 수요는 4만8천b/d, 중간제품 수요는 14만b/d 각각 증가하였다.

西獨 정제시설의 고도화율은 35%로 유럽평균 25%에 비해 상당히 높은 수준이다. 그러나 정제시설의 급속한 감축에도 불구하고 정유회사들은 여전히 투자비용의 회수에 어려움을 겪고 있다. 이러한 이유 중의 가장 큰 요인으로 西獨의 정제능력과 지리적 위치를 꼽을 수 있다. 西獨은 지리적으로 주요 정제센터인 로테르담과 엔트워프에 상당히 인접해 있기 때문이다. 또한 西獨은 자체가 시설부족상태에 있기 때문에 美國이나 다른 유럽국가에 제품수출을 기대하기가 어렵기 때문이다.

## 4. 이탈리아

이탈리아는 국내정제시설의 상당부분이 국영 ENI에 소유되고 있어 시설과잉에 대처하는 대응이 비교적 민감치 못한 실정이다. 그러나 '83년 이후 주로 ENI를 비롯하여 정제시설감축은 40만b/d에 달하였으나, 반면 고도화 시설은 증가하였다.

그러나 국내제품가격에 대한 정부의 통제로 인하여 적정수준 이하의 마진을 강요받고 있는 정유회사들은 시설투자에도 소극적이어서 정제시설의 고도화율이 유럽평균 25%에 비해 낮은 23%에 그치고 있다. 더구나 최신의 고도화시설은 SARAS 또는 엑스 등 수개 회사에 편중되어 있다. 국내 수요구조의 경질화에 따라 고도화 시설의 추가 건설이 요구되고 있다. 실제로 '83년 이후 이탈리아의 제품수입은 주로 사우디 및 리비아로부터 가스 및 경유가 10만b/d 이상 증가하였다.

## 5. 프랑스

다른 유럽국가와 마찬가지로 프랑스의 정제시설도 양적인 면에서 감축과 질적인 면에서 고도화 추세에 있다. '83년 이후 1차 정제능력은 60만b/d 감축되어 현재 190만b/d에 이르고 있으며, 고도화율은 9% 증가한 24%에 이르고 있다.

이 비율은 아직 유럽평균 25%에 못미치고 있으며, 프랑스의 중간유분 수요증가에 대처하기에 미흡한 수준이다. 결과적으로 '87년까지 5년 동안 중간유분의 수입이 24만4천b/d로 増强하였으며, 휘발유 수입은 8만b/d로 거의 66% 증가하였다.

프랑스의 정유산업은 재무기반의 취약으로 인하여 적어도 단기기간에는 경질제품의 수요증대에 대한 대응이 어렵다.

## 6. 英國

英國도 시설감축과 함께 시설고도화가 진행되어 왔다. 1차 정제시설은 16만5천b/d 감축되었고, 고도화율은 '88년말 기준 35%로 비교적 높게 나타났다.

英國도 석유제품의 수요구조 변화에 대한 대응이 요구된다. 英國에서 총석유제품 소비 중 휘발유가 차지하는 비중은 38%로 유럽국가 중 가장 높으며, 美國에 비해서도 불과 5% 포인트 정도 낮은 수준이다.

대두되는 문제점과 이에 대한 英國 정유산업의 대응도 다른 국가들과 비슷하다. 다만 英國은 국내수요의 정질화에 충분히 대응할 수 있을 만큼 정제능력에 여유가 있다는 점이 다르다.

英國의 휘발유 수출은 '83년의 6만b/d에서 '87년에 8만4천b/d로 증가하였으며, '83년의 6만b/d에서 '87년에 8만4천b/d로 증가하였으며, '88년 상반기에는 10% 이상 더 증가하였다. 英國의 휘발유 수출의 거의 반이상은 美國에 대한 수출이다.

정유회사 중 상당량의 휘발유 수출능력을 가진 회사는 몇개에 지나지 않으며, 그중에 모빌과 코노코가 포함된다.

英國의 경질제품 수출은 더 이상 증가할 것으로 기대하기 어렵다. 왜냐하면, 정유회사들의 시설고도화 계획이 제한되어 있으며, 1차 정제시설의 가동율이 거의

90% 이상을 유지하고 있기 때문이다. 따라서 시설증대에 의한 완만한 수출증가 또는 국내 수요침체에 따른 수출능력 증대가 최선의 기대이다.

## 7. 스페인

지난 5년 동안 스페인은 1차 정제시설을 감축하고 고도화 시설에 대한 투자증대를 통하여 석유제품 수입국으로 부터 순수출국으로 변신하였다. 비록 고도화율은 22%로 여전히 낮은 수준에 머물고 있으나 가동율이 낮은 수준에 있어 일부제품의 수출증대 여력이 있다고 볼 수 있다.

## 8. 네덜란드

유럽의 전통적인 정제센터인 로테르담, 암스테르담 및 엔트워프에서도 경질제품의 생산증대는 한계가 있다. 엑슨의 정교한 Flexicoker 시설에도 불구하고 고도화율은 유럽평균 수준인 25%에 지나지 않으며, 고도화 시설은 풀가동상태에 있다.

## 9. 페르시아灣 산유국

美國, 유럽 및 日本에서 정제시설의 감축이 진행되는 동안에 OPEC(석유수출국기구) 국가들의 신규 1차 및 고도화 정제시설들은 새로 가동에 들어가고 있었다. '83년 이후 '87년까지 1차정제시설이 65만b/d 증가하였으며, 이 가운데 약 55만b/d가 사우디아라비아에 집중되어 있다. 사우디아라비아에서는 셀 및 모빌이 각각 합작투자한 쥬베일과 안부의 정유공장이 가동에 들어갔기 때문이었다. 그 외 쿠웨이트에서 7만5천b/d가 가동을 시작하였다.

이 기간동안에 신규건설된 고도화 정제시설도 거의 사우디 및 쿠웨이트에 위치하고 있다. 총 47만b/d의 신규 고도화 정제시설 가운데 1/2이 넘는 24만b/d가 쿠웨이트에 그리고 15만b/d가 사우디아라비아에 각각 건설되었다.

이들 두 국가의 서방에 대한 석유제품 수출은 지난 5년 동안에 비약적으로 증가하여 적어도 단기적으로는 수출능력이 한계(합계 약 30만b/d)에 도달하여 있는

〈표-2〉 페르시아灣 산유국들의 정제능력 추이

	1차 정제능력 (1987) (백만 b/d)	고도화능력/ 1차 정제능력 (%)	純제품수출 능력 (千 b/d)		제 품 수 출 (1987)			
			1983	1987	총 계 (千 b/d)	주요수출대상국		
						유 럽	미 국	日 本
사우디아라비아	1.4	17	100	700	500	115	105	170
쿠 웨 이 트	0.6	56	100	500	400	170	10	55
아랍에미리트	0.2	16	100	100	100	10	5	70
중립지대	0.1	-	100	100	100	-	-	...
이 라 크	0.3	13	...	...	-	40	...	-
이 란	0.7	22	...	...	...	-	-	...
카 타 르	0.1	-	...	...	...	...	-	...
페르시아灣計	3.3	25	700	1,400	1,100	335	120	295
리 비 아	0.4	-	...	300	100	85	-	-
알 제 리	0.5	-	300	400	400	140	180	20
베네수엘라	1.2	27	800	800	190	35	290	...

〈資料〉 Petroguide 1988/89, OECD

상황이다. 그러나 경질제품 및 중간유분의 수율이 높은 최신의 고도화시설을 갖춘 쿠웨이트가 변수이다. 사우디아라비아의 정제시설도 비교적 최신시설을 갖추고 있으나 아직 고도화율이 높지는 않다.

이러한 이유로 페灣으로부터 제품수출 증가의 대부분은 지금까지 주로 중간제품이 차지해 왔다.

'83~'87년 기간동안 OPEC 석유제품의 對 유럽수출은 14만b/d 증가하였는데, 이중 9만b/d가 중간제품이었다. 향후 수년에 걸쳐, OPEC내에서는 1백만b/d 정도 규모의 1차정제시설 건설이 예정되고 있다. 이 가운데 사우디아라비아가 32만5천b/d, 이란 35만5천b/d, 나이지리아 17만5천b/d, 아랍에미리트가 12만b/d

각각 증산될 것이다. 그러나 이들 신규건설되는 시설에서 고도화 정제시설은 〈표-3〉에 보듯이 제한적일 것으로 보인다. 이란과 나이지리아에서 증산되는 경질제품의 상당부분은 우선 내수로 돌려질 것이다.

다른 잠재적인 제품수출국인 리비아와 알제리는 상당한 제품수출 능력을 갖추고 있지만 그러나 모두 고도화 정제시설을 보유하고 있지 않다. 물론 베네수엘라는 미국시장에 대한 지리적 잇점이 있고 계산적으로 상당한 수출여력도 있는 것으로 나타나고 있다. 그러나 고도화 정제능력은 차치하고 베네수엘라원유는 평균수준보다 重質이어서 경질제품의 수출증대에 어려운 요인이 되고 있다. 예를 들어 API 32의 티아후아나 경

〈표-3〉 주요국의 정유시설 신규 프로젝트 1988

(단위 : 4千b/d)

	1차 정제시설	크 래 킹		비스브레이킹	코 킹	리 포 밍
		접촉분해	수소화분해			
美 國	120	13	20	-	-	45
日 本	-	-	-	-	-	-
유 럽	130	35	22	40	20	78
OPEC	985	110	-	-	12	89
計	1,235	168	42	40	32	212

〈資料〉 Petroguide 1988/89

질원유의 정제제품 생산수율은 16%로 브렌트유의 22%, WTI의 24%보다 현격히 낮은 수준이다.

## 10. 맺는말

세계의 정제능력을 분석하여 볼 때, 세계 石油수요 증가추세 및 수요구조의 輕質化추세가 지속된다면 세계 석유제품의 공급불균형이 예상된다. 단기적으로 정제제품의 수요증가는 기존시설과 혼합기술의 혁신적

개선에 의해 충족될 것이다. 또한 페르시아灣으로부터 중간제품의 수출증대도 공급에 기여할 것이다. 그러나 휘발유의 생산이 증가하게 되면 궁극적으로 重質 제품과의 마진차이를 확대시킴으로써 정유회사의 고도화 시설투자를 유도하려는 정책이 차질을 빚을 것이다. 또한 고도화 시설 투자에 대한 정유회사 내부의 반대도 세계 정유산업 구조 재조정 추세의 대응을 지연시킬 것이다. □

### □ 석유의 기초지식 □

## 정제의 종류

### 1. 상압증류(Atmospheric distillation)

원유처리의 기본이 되는 과정이다.

원유의 온도를 높이면, 그 성분 중의 비등점이 낮은 탄화수소로부터 증발하여 가스상을 이룬다. 이 가스를 냉각하여 정제유를 얻으며, 沸點이 낮은 쪽부터 각기 다른 용기에 받으면 비등점범위가 서로 다른 溜分을 분취할 수 있다. 펌프와 파이프를 이용하여 연속적으로 조업할 수 있는 파이프스틸식 연속증류장치가 사용되고 있다.

### 2. 감압증류(Vacuum distillation)

상압증류에 의하여 輕質油를 分溜한 나머지 증유를 다시 分溜하여 윤활유원료나 분해원료를 뽑을 경우, 정류탑 안을 감압하여, 高沸點성분의 분해를 방지하면서 증류하는 것을 말한다.

### 3. 접촉개질(Catalytic reforming)

자동차 휘발유의 基材가 되는 重質휘발유분을 촉매의 힘을 이용하여 수소처리에 의해서 옥탄가가 높은 芳香族으로 변화시키는 프로세스를 말한다. 촉매로는

일반적으로 白金化合物이 이용되고 있다.

### 4. 열분해(Thermal cracking)

원유 속의 沸點이 높은 탄화수소를 열에 의해서 분해하여 휘발유나 그 밖의 低分子의 탄화수소로 변성시키는 과정을 말한다. 석유 코크스의 제조나 에틸렌가스의 제조법으로 이용되고 있다.

비스브레이크킹법은 고점유의 重質油를 적당한 온도로 처리하여 점도를 내리고 유동성을 크게 하는 개질법으로 열분해보다는 다소 낮은 온도로 처리된다.

### 5. 접촉분해(Catalytic cracking)

輕油分을 촉매의 작용에 의해서 분해하여 양질의 휘발유를 제조하는 프로세스이다. 촉매로서는 제올라이트계 촉매가 사용되고 있다.

### 6. 수소화분해(Hydro cracking)

水素氣流中에서 촉매를 사용하여 고온·고압으로 분해하는 프로세스인데 원유 중의 모든 성분에 응용할 수 있다.