

# 石油類 消費構造의 變化와 重質油 對策

金 翰 經  
(油公 · 企劃部長)

## I. 머리말

국내 總에너지의 60% 이상을 차지하면서, 70年代 高度 經濟 成長率을 상회하는 높은 증가율을 보여왔던 國內 石油類 消費는 70年代 말부터 시작된 2次 石油危機 이후, 수요의 量的인 감소 내지 정체 현상을 나타내고 있을 뿐만 아니라, 質的으로는 需要構造의 변화가 서서히 진행되고 있다.

국내 석유류 제품소비는 높은 석유의존도의 에너지過消費型 經濟開發構造와 관련하여, 産業用 및 發電用을 중심으로 한 重質油 위주의 需要構造를 형성하여 왔다. 그러나 생활수준의 향상 및 수송수단의 발달로, LPG, 輕油(Diesel)의 수요가 상대적으로 증가하는 반면, 燃料油의 脫石油化가 추진되고, 公害防止에 관한 규제가 점차 강화됨에 따라, 低硫黃 燃料油의 수요가 급격히 증가할 것으로 보여 수요구조의 輕質 및 低硫黃化가 급속도로 추진될 전망이다.

특히 정부의 脫石油 政策은, 發電燃料의 脫B-C油를 주요 정책적 과제로 삼고 있어, 이는 石油類 수요의 자연적 輕質化 추세 또는 原油의 기본적인 収率을 고려하지 않은 石油類 수요구조의 정책적 전환의 성격을 띠고 있으므로, 전통적 수요구조에 따라, 제품생산 収率이 경직화된 설비구조를 가진 國內精油産業은 수요감퇴에 따른 稼動率 저하속에서 수요구조의 변화에 대처하여야 할 어려운 처지에 놓여 있다.

## II. 世界 石油 需給의 構造的 變化

세계 石油市場은 OPEC, 특히 中東產油國의 정치

적 변화, 또는 이와 관련된 石油의 武器化 정책 등으로 인하여 일시적인 需給의 불균형 내지 原油價格의 폭등을 유발하였다. 이는 中東產油國의 原油 매장량이 自由世界 전체의 62%를 차지하고 있는 반면, 최대 생산능력이 82年 현재 2,400만 B/D에 달함으로써, 世界 石油需給의 중요한 안전판 역할이 가능하였기 때문이다.

82年 1월 1일 현재 세계 原油 매장량은 6,707억 배럴로서 전년대비 222억배럴 증가하였다. 그러나 총 매장량 증가의 50% 이상을 멕시코가 차지하고 있으며, 멕시코의 原油 매장량이 전세계의 8%를 차지함으로써, 北海油田과 함께 세계 原油供給構造의 변화를 가져올 수 있는 중요한 變數로 등장하였다. 따라서 세계 石油 需要에 대한 中東產油國의 공급비율은 현재의 38% 수준에서 점차 감소하여 90年代에 이르면 32% 수준으로 약화될 전망이다.

한편 產油國은 輕質 低硫黃 原油의 매장량이 적고 自國用 輕質 低硫黃 原油를 남기기 위하여 輕質油 수출비율을 점차 축소 조정해 나갈 것이며, 自國의 石油需要 충족 및 原油의 附加價值 向上, 나아가 石油에 대한 系統的인 지배권한을 강화하기 위하여, 탱커사업 製品生産 및 石油化學 産業에의 진출을 본격화함에 따라 原油→제품생산→수송의 일괄거래(Package Deal) 방식이 80年代 중반이후 一般化될 가능성이 높다. 따라서 앞으로 세계 石油市場은 非OPEC, 非中東 產油國의 위치가 상대적으로 강화되는 반면, 原油 供給의 重質·高硫黃化가 계속될 것이며, 產油國의 일괄거래방식에 의한 重質油 製品市場이 발달함으로써, 수요구조의 輕質化 추세로 인한 세계 石油類 製品市場은 重質油 過剩현상이 불가피해질 전망이다.

### 1. 原油 供給의 重質化

세계 石油 매장량은 82년 1월 1일 현재 약 6,700억 배럴로서 가채년수가 약 30년 정도이고, 이중 62% 이상이 中東地域에 편중해 있다. 따라서 非中東 產油國의 매장량 증가 및 石油供給比率의 증대로 말미암아, 中東 產油國의 原油 공급비율의 위축이 불가피하다 하더라도 세계 原油市場에서 Swing Producer로서의 역할은 계속 수행할 수 있을 것으로 전망된다. 또한 <表-1>에서 보는바와 같이 90年度の 原油 매장량은 80年代에서 原油생산량과 공급량이 균형을 이루어 80年度 수준의 原油 매장량을 유지할 수 있을 것으로 예측된다.

그러나 이러한 原油 매장량의 性狀別 構造를 보면, <表-2>에서와 같이, 輕質油는 전체의 45%이고, 輕質低硫黃油는 20% 수준에 불과하다.

사우디의 경우 현재의 輕/重質油 공급비율인 65/35를 50/50으로 전환할 움직임 보이고 있으며, 세계적인 수요의 輕質 低硫黃化 추세에 따라, 향후 세계 原油의 공급구조는 重質 및 高硫黃 중심으로 변모해 갈 것으로 예측된다.

<表2> 性狀別 原油매장량구성 (단위: %)

중경질유	Sulfur		計
	高硫黃	低硫黃	
重質油	45	10	55
輕質油	25	20	45
計	70	30	100

<表-1> 세계원유매장량 전망 (1980~1990)

(단위: 10억배럴)

지역별	구분	확인 매장량		生産		추가 발전		매장량	
		(80.1.1)	%	(80~90)	%	(80~90)	%	(90.1.1)	%
美 國		27.1	4.9	32.5	18.9	31.5	17.6	26.1	4.7
西 歐		23.8	4.3	12.0	7.0	6.1	3.4	17.9	3.2
中 南 美		58.5	10.6	25.4	14.7	57.2	32.0	90.3	16.2
中 東		361.9	65.7	66.6	38.6	57.3	32.1	352.6	63.3
極 東		19.3	3.5	10.0	5.8	11.1	6.2	20.4	3.7
캐 나 다		6.8	1.2	4.5	2.6	3.5	2.0	5.8	1.0
아 프 리 카		53.3	9.8	21.4	12.4	11.8	6.7	43.7	7.9
計		550.7	100.0	172.4	100.0	178.5	100.0	556.8	100.0

資料: World Energy Outlook to 2000 (CMB)

註: NGL 제외

### 2. 產油國의 下流部門 進出과 石油類製品市場의 重質化 경향

OPEC 產油國은 石油에 대한 전체적인 통제 권을 강화하고, 原油에 대한 부가가치 향상 및 自國 工業化政策의 일환으로, 原油 위주의 上流部門 (Up Stream)에서 수송→정제→제품판매를 중심으로 하는 下流部門 (Down Stream) 으로의 진출을 적극 추진하고 있다. 따라서 정제시설의 확장, 탱커사업에의 진출을 시도하고 있으며 메이저와의 合作投資를 통한 제품 수출기능을 활용하고 있다. 참고로 OPEC 產油國의 정제시설 확장 전망을 보면 <表-3>과 같다.

이에 따라 OPEC의 製品 輸出 可能량은 80년 현재 150만B/D 수준에서 85년에는 350만B/D, 90년에는 400~550만B/D로 증가함으로써, OPEC 총 수출에 대한 제품 輸出比率이 80년 현재 6~7% 수준에서 85년도에는 14%, 90년도에는 18~26%로 확대될 전망이다 <表-4>.

그러나 產油國의 石油類 需要는 中間溜分 위주의 수요구조를 형성하고 있어, 세계 石油類 제품시장은 B-C油를 중심으로한 重質油 위주의 수요구조를 형성하게 될 것으로 전망된다 <表-5>.

### 3. 石油類 消費構造의 變化

세계의 石油類 소비구조는 수송용, 산업·주거용 및 石油化學用등의 輕質油 중심의 消費 伸張이 예

〈表-3〉 OPEC 정제시설 확장전망  
(단위:千B/D)

국별	연도별	1980	1985	1990	
				최저수준	가능수준
사우디		760	2,060	3,010	a
이란*	1,290**	1,200	1,585		b
쿠웨이트	595	890	890		b
이라크	325	410	710		a
U·A·E	16	220	400		a
카타르	11	110	260		b
Total Gulf		2,997	4,890	6,855	8,495
알제리		170	650	825	b
에콰도르*		100	180	235	b
가봉		45	45	45	b
인도네시아*		545	895	1,075	b
리비아		150	360	360	a
나이지리아*		170	260	620	a
베네수엘라		1,425	1,425	1,425	b
Total OPEC		6,002	8,705	11,440	13,435

資料: OPEC Down Stream Project  
(Resource Systems Institute), PIW

\* 내수용 정제시설만 증설. 나이지리아는 내수시설 + 수출용정제시설 (100~200천B/D)

\*\* 아바단 정유공장 제외, 신규대체공장건설,  
a: 비공식자료, 과거실적 투자재원등을 기준으로 추정  
b: 1990년 최저수준기준

〈表-4〉 OPEC의 제품수출 가능량

	1980	1985 <sup>2)</sup>	1990	
			최저수준	가능수준
총시설능력 (Stream Day)	6,002	8,705	11,440	13,435
제품생산 <sup>1)</sup>	3,600~3,800	7,404	9,724	11,420
국내수요 <sup>3)</sup>	2,400	4,067	5,995	5,979
제품수출가능량	-	-	-	-
-Net	11,200~1,400 <sup>4)</sup>	3,337	3,745	5,441
-Gross	1,400~1,600 <sup>4)</sup>	3,510	4,056	5,691
*OPEC 총수출에 대한 제품수출비율	6~7%	14%	18~26%	18~26%

資料: OPEC Down Stream Project, PIW

註: 1) 가동율; 85%

2) 확정계획

3) OPEC Secretariat Data

4) 이란/이라크 전쟁으로 인한 자료 불충분

〈表-5〉 OPEC의 유종별 제품수출 전망  
(단위:천B/D)

	OPEC Gulf	Other OPEC	計	%
1985				
경질유	588	156	744	21
중간유분	672	228	900	26
중질유, 기타	865	1,001	1,866	53
계	2,124	1,385	3,510	100
1990 (Minimum)				
경질유	842	132	974	24
중간유분	967	110	1,077	27
중질유, 기타	1,124	881	2,005	49
계	2,933	1,123	4,056	100
1990 (Likely)				
경질유	1,162	188	1,350	24
중간유분	1,478	244	1,722	30
중질유, 기타	1,656	963	2,619	46
계	4,296	1,395	5,691	100

資料: OPEC Down Stream Project PIW

상되며, 이러한 수요구조는 결과적으로 輕質油의 공급 부족현상과 함께 重質油의 공급과잉 상태를 유발할 것으로 보인다.

또한 80년 현재 生産原油의 평균 API 指數가 33.7° 인데 비하여 제품수요의 경우, 평균 API 指數가 39.3° 로서 原油와 製品의 API 차이는 5.6° 수준에 지나지 않는다. 그러나 90년에 이르면, 原油의 API 指數는 31.4°

로 더욱 重質化되고, 제품수요의 API 指數는 43.5° 로 더욱 輕質化되어 原油와 제품수요의 API 차이는 12.1° 로 확대될 것으로 보여, 原油供給과 제품수요간의 불균형이 더욱 심화될 것으로 예측된다(表-6).

이상과 같은 석유소비구조의 輕質化 추세를 自由世界의 소비를 기준한 제품별 石油需要를 통해 살펴보면, 〈表-7〉에서와 같이, 휘발유 및 중간유

분 (Middle Distillate)을 포함한 中·輕質油의 수요가 80년에 비해 90년경에는 약 3백30만B/D 정도 증가될 전망인데 반해 重質油는 약 70만B/D 정

도가 감소할 것으로 전망되고 있다 (表-7).

#### 4. 先進國의 主要 對應戰略

石油 需給構造의 변화에 대한 先進國의 주요 대응전략은 기존 정유시설의 효율성 제고와 과잉 重質油의 分解를 위한 설비 확장 전략으로 집약된다.

81년도 주요 선진국의 정제시설 가동율은 평균 57%에 불과하였으며, 81년 이후, 기존정제시설의 평균 15% 이상을 삭감할 계획으로 있다 (表-8).

반면에, 重質油 分解設備(Cracking unit)를 B-C油를 비롯한 잉여 重質溜分の 처리를 위하여 계속 증설할 계획으로 있으며, 주요국별 重質油 분해설비 현황 및 향후 건설 계획은 (表-9)와 같다.

(表-6) 제품수요와 원유의 성상변화

구분 \ 연도별	1980	1990	증감
(1) 원유			
(1)API(°)	33.7	31.4	△ 2.3
(2)Sulfur(Wt%)	0.92	1.16	0.24
(2) 제품수요			
API (°)	39.3	43.5	4.2
API차이(°)	5.6	12.1	6.5

資料 : PIW, World Energy Outlook to 2000(CMB) OGJ.

(表-7) 제품별 석유수요(자유세계)

연도별	제품별	휘발유	중간유분	간사유	其他	計	API°
		1973	백만B/D	11.5	13.5	13.1	
	구성비(%)	24	29	28	19	100	
1980	백만B/D	12.7	15.3	12.2	9.2	49.4	39.3
	구성비(%)	26	31	24	19	100	
1985	백만B/D	13.3	16.7	12.3	9.8	52.1	39.3
	구성비(%)	26	32	24	19	100	
1990	백만B/D	13.8	17.5	11.5	10.2	53.0	43.5
	구성비(%)	26	33	22	19	100	

資料 : World Energy Outlook to 2000 (CMB).

(表-8) 주요선진국의 가동율 및 시설 삭감계획

(단위 : 천B/D)

구분	프랑스	西 独	이탈리아	네덜란드	英國	美國
1980년						
시설능력	3,321	3,008	3,912	2,008	2,602	18,700 (737)
가동율(%)	68.6	68.2	50.1	50.4	66.4	72.3 (75.3)
1981년						
시설능력	3,235	2,866 (50)	3,912	2,008	2,602	18,280 (2,308)
가동율(%)	60.3	58.8	47.2	39.1	59.0	78.8
1982이후						
시설능력	2,813	2,354	3,429	1,688	1,983	18,685 (2,308)
1981년						
이후삭감계획	506	654	483	320	619	* 806
삭감율(%) (1980년기준)	15.2	21.7	12.3	15.9	23.8	4.3

\*81년도분, ( )숫자는 일시적 폐쇄.

資料 : 프랑스(Pirrole), 서독(石蓮자료), 영국(DOE Annual Report), 미국(API 자료)

### Ⅲ. 國內 石油 消費 構造의 변화와 需給不均衡

#### 1. 國內 石油類 消費 構造의 변화

80년대에 있어 國內 石油類의 소비구조는 發電部門을 중심으로 한 LNG, 石炭, 原子力 등의 石油代 替에너지의 流入, 또는 사 용확대와 가스 보급 확대 정책의 일환인 LPG의 보급증대와 化學工業 原料代 替, 그리고 경제규모의 확대 및 올림픽등의 요인 으로 인한 수송부문의 연 료 소비 증가에 크게 영향 을 받을 것으로 전망되며, 그 결과 油種間의 수급 구조는 輕油, 灯油, 휘발 유 및 LPG에서의 수요신 장과 B-C油, 나프타의 수요감소 및 정제현상이 유

〈表-9〉 주요국별 분해설비 현황 및 건설계획

(단위 : 천B/D)

국 별	년 도	열 분 해			수 소 화 분 해	접 촉 분 해	합 계 (1)	합 계 (집 촉분해 준)(2)	집 촉개질	원유처리 (3)	분 해 능 력 비	
		Ther- mal	Visbra- ker	Coker							(1)/(3)	(2)/(3)
프 랑 스	80	45	22	0	14	204	285	252.5	433	3,341	8.5	7.6
	81-85	19	25	0	0	67	111	87.2	4	2,506	44	3.5
서 독	80	139	155	88	54	182	618	467.0	400	3,021	20.4	15.4
	81-85	63	△15	△3	47	9	101	85.9	75	2,266	4.5	3.8
이 탈 리 아	80	18	106	1	27	194	346	275.8	434	4,092	8.4	6.7
	81-85	58	198	20	14	92	382	236.7	47	3,069	12.4	7.7
네 덜 란 드	80	50	63	0	0	75	188	127.0	212	1,827	10.3	6.9
	81-85	2	95	0	0	76	173	113.9	0	1,370	12.6	8.3
英 国	80	88	37	0	27	194	346	286.1	434	2,630	13.2	10.9
	81-85	14	31	60	14	100	219	195.9	2	1,972	11.1	9.9
計	80	340	383	89	122	849	1,783	1,408.4	1,913	14,911	12.0	9.4
	81-85	156	334	77	75	344	986	719.6	128	11,183	2.8	6.4
美 国	80	395	161	1,044	912	5,531	8,043	7,867.7	4,051	18,465	43.6	42.6
	81-85	3	232	321	156	360	1,072	948.1	366	13,849	77	6.9

資料 : 전환처리능력 : Hydrocarbon Processing

원유처리능력 : OGJ

註 : (2) : 접촉분해 전환능력 64%기준

〈表-10〉 국내석유류제품별 소비구조 현황 및 전망

(단위 : %)

		API*	79	80	81	82	86	92
L P G	프로판	58	0.5	0.8	1.3	1.6	2.7	3.3
	부탄	71	0.7	0.9	1.4	2.4	6.6	8.5
	計	-	1.2	1.7	2.7	4.0	9.3	11.8
揮 発 油	高級	58	1.5	1.4	0.6	0.6	0.7	0.7
	普通	71	2.8	3.3	2.7	2.2	3.6	4.8
	計	-	4.3	4.7	3.3	2.8	4.3	5.5
나 프 타	72	10.0	10.4	11.3	11.7	11.9	9.5	
제 트 油	62	3.3	2.9	3.0	3.5	3.8	3.9	
灯 油	48	3.1	4.9	4.4	4.5	4.7	4.6	
輕 油	40	19.6	20.1	22.0	22.6	26.6	28.7	
B - A 油	32	1.8	2.0	1.3	1.2	1.3	1.2	
L R F O	23	2.0	2.0	0.7	0.5	0.7	0.8	
B - C 油	-	53.4	50.0	50.3	48.2	36.3	32.9	
아 스 팔 트	7	1.0	1.1	1.0	1.0	1.1	1.1	
합 計	-	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
복합 API*								
1) 고유황유 기준(수요구조 경질화에 따른 API증가)			31.9	33.1	33.6	34.6	37.5	40.6
2) 저유황유 공급 기준시			31.9	33.1	33.7	35.1	41.3	42.9

資料 : 유공추정자료

발되어 輕質油 및 重質油간의 수급 구조 변화가 매우 급격히 진행된 것으로 보인다. 80년대에 있어서 이러한 국내 소비 구조의 변화는 점진적인 수급상의 변화에 의해 유도 되어지는 것이 아니고, 정부의 脫石油 내지 에너지 전환 정책에 의해 정책적으로 단기간에 걸쳐 추진될 전망이다. 그러나 현재 國內 精油産業의 수익성 및 재무구조의 악화현상과 장기 공급계약에 의한 原油需給의 비탄력성 및 생산설비의 단순공정으로 인한 製品收率의 경직성등에 비추어 보면 이러한 소비구조의 변화를 수용해야 할 精油産業의 입장이 충분히 정립되어 있지 못한 상태이고 보면 막대한 資金이 소요되는 重質油分解시설의 건설등 전략적 선택 또한 현재의 여건상 상당히 어려운 면이 많이 內在되어 있는 실정이다. 80년대 및 90년대 초에 걸쳐 국내 주요 油種別 소비구조의 변화를 살펴보면, B-C油의 경우, 82년의 48.2%에서 92년도에는 32.9%로 그 比重이 급격히 감소하며, LPG, 揮發油, 輕油의 경우, 82년도의 40%, 2.8%, 22.6%에서 92년도에는 각각 11.8%, 5.5%, 28.7%로 증가될 전망이고, 또한 제품소비의 평균 API 指數도 高硫黃油 공급기준으로 82년도의 34.6°에서 92년도에는 40.6°로 대폭 높아져 소비구조의 輕質化현상을 단적으로 나타내 주고 있다. 國內 石

油類 製品 유종별 소비구조 현황 및 장기전망은 (表-10)과 같다.

## 2. 生産收率의 硬直性和 需給不均衡

급격한 消費構造의 變化에 비하여 향후 國內 精油社가 도입할 수 있는 原油는, 세계적인 原油供給의 重質化등에 비추어 현재보다 점차 重質化될 전

〈表-11〉 生産收率과 수요구조의 비교

	평균 수율(%)	수요구조(B)					
		84	86	88	90	92	
輕質油	揮發油	3.9	3.6	4.7	5.5	6.0	6.2
	나프타	12.5	12.7	13.1	12.1	11.4	10.8
	計	16.4	16.3	17.8	17.6	17.4	17.0
중간유분	제트油	3.2	3.9	4.2	4.4	4.3	4.4
	輕油	23.1	25.7	29.4	31.8	32.4	32.5
	灯油	5.0	5.0	5.2	5.2	5.2	5.2
	B-A油	1.6	1.4	1.4	1.5	1.4	1.4
	計	32.9	36.0	40.2	42.9	43.3	43.5
重質油	LRFO	1.2	0.6	0.8	0.8	0.8	0.9
	B-C油	48.4	45.9	40.0	37.5	37.3	37.3
	아스팔트	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3
	計	50.7	47.7	42.0	39.5	39.3	39.5
合 計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

資料: 유공추정자료

註: LPG 제외

〈表-12〉 製品別 수급불균형 현황

(단위: 천B/D)

구분		년도별					
		84	86	88	90	92	
총 수요 (LPG 제외)		472	499	541	588	622	
공급부족	輕質油	揮發油	1.4	△ 4.0	△ 8.7	△ 12.3	△ 14.3
		나프타	△ 0.9	△ 3.0	2.2	6.5	10.6
		計	0.5	△ 7.0	△ 6.5	△ 5.9	△ 3.7
	중간유분	제트油·灯油	△ 3.3	△ 6.0	△ 7.6	△ 7.6	△ 8.7
		경유/B-A油	△ 11.3	△ 30.4	△ 46.5	△ 53.5	△ 59.1
	計	△ 14.6	△ 36.4	△ 54.1	△ 61.1	△ 66.6	
	合 計	△ 14.1	△ 43.4	△ 60.6	△ 67.0	△ 70.3	
공급과잉	重質油	LRFO	2.8	2.0	2.2	2.4	1.9
		B-C油	11.8	41.9	59.0	65.3	69.0
		아스팔트	△ 0.5	△ 0.5	△ 0.5	△ 0.6	△ 0.6
		計	14.1	43.4	60.6	67.0	70.3

〈자료〉 유공추정자료

망이고, 輕質油의 물량확대는 현실적으로 어려울 것으로 전망된다.

또한, 현재 國內 精油工場의 시설구조는 유종간의 收率을 탄력적으로 조정할 능력이 없으며, 이와 같은 生産收率의 경직성은 결과적으로 輕質化되어 가는 소비구조와 조화를 이루지 못함으로써, 심각한 수급 괴리현상을 초래할 것으로 보인다. <表-11> 및 <表-12>에서 나타난 바와 같이, 國內 油種間 수급구조는 重質油分解 장치와 기타 收率上的 변화를 가져올 수 있는 부대시설의 설치가 없을 경우 生産收率의 경직성으로 인해 92년도에는 휘발유, 輕油에 있어서 각각 14천B/D, 59천B/D 규모의 공급부족이 생기고, B-C油를 비롯한 重質油의 경우 70천B/D 라는 공급부족이 발생하여 심각한 수급불균형 상태에 이르게 되며, 이러한 사실은 현실적으로, 기존 정제시설로서는 國內 精油産業의 정상적인 운영이 불가능한 상태를 의미한다고 볼 수 있다. 따라서 어떠한 형태로든지 과잉 重質油의 처분과 동시에 부족 輕質油의 수급 균형 유지를 위한 対応策이 수립되어져야 하며, 80년대에 있어서 國內 유류수급의 필수적인 선결과제로 대두되고 있다.

### 3. 低硫黃油 需要의 增加

상기와 같은 B-C油 수요의 감소 및 輕質·中間溜分 수요의 증가로 인한 國內 수요구조의 변화 추세에 부가하여, 정부는 환경보전에 치중하여 低硫黃 燃料油를 확대 공급할 계획으로 있다. <表-13>에 요약된 바와 같이, 정부는 輕油(Diesel)는 86년

까지, B-C油는 92년까지 100% 低硫黃 燃料油를 공급하는 것을 목표로 하여, 매년 점차적으로 低硫黃油 공급비율을 증대시키는 것으로 계획하고 있다.

그러나 세계原油의 高硫黃化가 계속되어 低硫黃原油의 확보에 상당한 어려움이 예상되며, 脫黃설비의 경우에도, 거대한 투자비가 소요되므로, 수요감퇴→수요구조의 변화의 압박에 가중하여 低硫黃 연료유의 공급에 따른 추가 부담을 극복하여야 할 실정이다.

<表-13> 低硫黃 燃料油 공급계획

구 분		84년	86년	92년
공급비율 (%)	輕 油	53	100	100
	B-C 油	53	71	100
수 요 (천B/D)	輕 油	64	147	202
	B-C 油	115	142	232
	計	179	289	434

註: 수요는 유공추정자료기준

## IV. 石油 需給構造의 國際的 比較

### 1. 原油供給 및 消費構造의 比較

우리나라와 주요 先進國과의 석유류제품 소비구조 변화추이를 비교하여 보면, 中間溜分(Middle Distillate)의 소비 비중은 국제수준과 접근을 하고 있으나, 輕質油 및 重質油의 경우, 국제수준에 비하여 전반적인 重質油 감소 추세에도 불구하고 重質油 편중, 輕質油수요의 빈약을 나타내고 있다. 특히

<表-14> 石油類 소비구조 비교

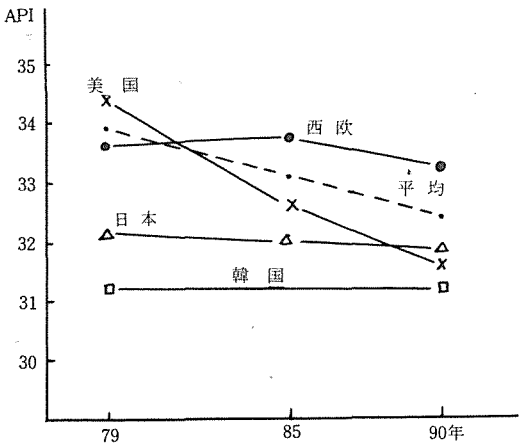
(단위: %)

연도별 제품별 국 별	1980				1985				1990			
	경질유	중유분	중질유	기타	경질유	중유분	중질유	기타	경질유	중유분	중질유	기타
* 유럽 5 개국	26	37	27	10	28	38	23	11	30	38	19	13
美 國	43	24	15	18	44	27	11	18	41	29	10	20
自 由 世 界	26	31	24	19	26	32	24	19	26	33	22	19
韓 國	15	30	52	3	16	36	39	9	16	38	34	12

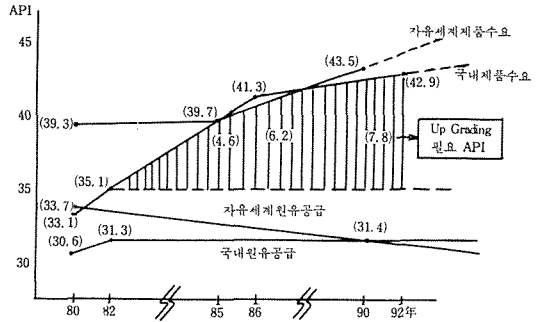
<자료> CMB, 일본에너지경제연구소, 유공추정자료

\*유럽 5 개국: 프랑스, 西獨, 이탈리아, 네덜란드, 英國.

〈表-15〉 주요국별 原油 重質化 비교

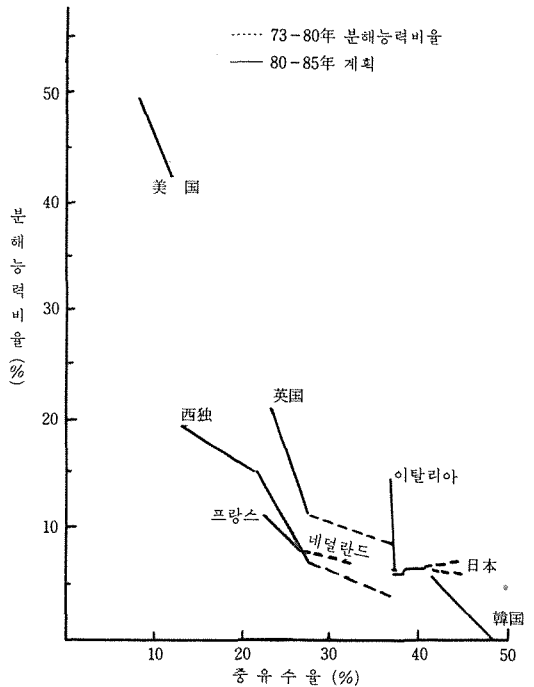


〈表-16〉 製品需要 輕質化 비교



〈자료〉 CMB, PIW,, 일본에너지경제연구소  
유공추정자료.

〈表-17〉 주요국별 分解장치설비현황 및 건설계획



〈주〉 분해능력→접촉분해능력 기준  
접촉분해능력: 64%

〈자료〉 일본에너지경제연구소

〈자료〉 Refinery Flexibility in the OECD area (IEA)  
〈주〉 한국은 현행수준을 유지하는 것으로 가정.

輕質油의 경우, 揮發油 소비의 신장에도 불구하고 化学工業用 나프타의 LPG 代替로 輕質油 수요의 비중은 담보상태를 유지할 것으로 전망된다.

우리나라와 주요 선진국과의 석유류제품 소비구조 및 原油 重質化 추세를 비교하면 〈表-14〉〈表-15〉와 같다:

또한, 국내, 石油類 수요의 輕質化 추세를 API 지수로 환산하여 도식화하면 〈表-16〉과 같다.

〈表-16〉에서 살펴본 바와 같이, 국내石油類 소비구조는 自由世界에 비하여 API 지수가 평균 6° 낮은 重質油 위주의 수요구조를 형성하고 있으나, 정부의 重質油에 대한 脫石油 및 경질중간유분의 수요 증가등으로 인하여, 85년 이후 국제적인 수요구조를 형성할 것으로 추정된다.

## 2. 各국별 重質油 分解設備 現況과 展望

美國의 경우 석유수요중 절대적 비중을 차지하고 있는 揮發油 생산의 극대화를 위하여 현재의 분해능력비율 42%를 85년경에는 50%까지 높일 계획이며, 重油取率도 10%이하로 떨어뜨릴 계획이다. 또한 유럽 先進國의 경우 분해능력비율 15~20% 수준에서 重油수율 10~20%를 목표로 重質油 분해장

치의 추가등을 추진하고 있고, 우리 나라와 같이 中間溜分の 수요가 많고, 重質油 소비가 많은 日本의 경우, 분해능력비 8% 수준에 重油수율 35~40% 수준을 계획하고 있다. 우리 나라의 경우 현재 重質油 분해시설이 없으나, 85년말까지 현재 추진중



인 極東石油의 34천B/D 규모 重質油 分解施設이 완공된다고 보면, 분해능력비율은 7%, 重油(B-C) 收率은 48.4%에서 42%수준으로 개선될 것으로 전망된다(表-17).

## V. 国内 石油類 消費構造 變化에 따른 重質油對策

### 1. 消費構造 變化에 따른 추가부담

정부의 脫石油 및 에너지 절약 정책의 추진으로 国内 精油産業은 석유류 제품의 소비 증가율 둔화 및 소비구조의 변화가 가속화됨으로써 장기적인 가동율 저하가 불가피한 실정이다.

특히, 가동율 저하에 따른 유틸리티를 보유하면서 수요구조의 輕質化 및 低硫黃化에 대처하여야 할 어려운 처지에 놓여있다.

〈表-18〉 国内石油類수요 및 시설능력 비교  
(단위: 천B/D)

구 분		86년	92년	비 고
시설능력(천BPSD)		880	880	극동증설: 60천B/D 쌍용추가잠재력: 30천B/D
수 요	총 수 용	550	704	LPG수율: 평균 2.5%
	LPG도입분 계 의	512	638	
가 동 율(%)		60	75	-

〈表-19〉 소비구조 변화에 따른 投資費 추가부담

구 분	1986년까지		1992년까지		
	규모	백만\$	규모	백만\$	
직 접 투자비	*중 질 유 분해설비	110천BPSD	715	175천BPSD	1,138
	*탈황설비	140천BPSD	980	172천BPSD	1,204
	계	280천BPSD	1,695	347천BPSD	2,342
간 접 투자비	**유틸리티시설	264천BPSD	580	132천BPSD	290
	LNG도입	160만톤	690	300만톤	820
	계	-	1,270	-	1,110
합 계		2,965백만\$		3,452백만\$	

\*가동율: 80%기준  
\*\*가동율: 90%기준

〈表-18〉에서 살펴보면, 정제시설의 가동율은 86년까지 평균 60%, 92년까지 평균 75% 유지할 것으로 전망되며, 이러한 유틸리티비하에서 需要構造의 變化에 따라 추가로 필요한 直接 投資費는 86년까지 17억달러, 92년까지 23억달러에 달할 것으로 추정된다(表-19).

이러한 巨大한 규모의 투자비로 인한 추가부담은 需要의 輕質化에 따라 발생하는 追加 收益보다 社會化되므로 제품가격 상승요인으로 작용할 수밖에 없는 것이다.

이를 〈表-20〉에서 개괄적으로 살펴보면 다음과 같다.

〈表-20〉 需要構造의 변화가 제품가격에 미치는 효과

구 분	1986	1992
1. 수요구조 경질화에 따른 가격 Premium(한계수익)(현행가격기준)	2.34\$/Bbl	2.89\$/Bbl
2. 수요구조 경질화에 따른 추가부담(한계비용)	3.51\$/Bbl	3.84\$/Bbl
• Cracking Cost(7.0\$/Bbl)	1.12 "	1.39 "
• 탈황Cost (5.5\$/Bbl)	1.12 "	1.08 "
• 투자자본비용(2.8 " )	1.27 "	1.37 "
3. 순추가부담(1-2)	1.17\$/Bbl	0.95\$/Bbl
4. 제품가격 인상효과 *42.5\$/Bbl(현행)기준	2.8 %	2.2 %
5. 이익감소효과	1,800억원	1,800억원

기준: 82년도 불변가격(환율: 750₩/\$ 기준)  
CRACKING 및 탈황설비의 가동율: 평균80%

외부 차입에 의한 資本비용의 효과를 감안하지 않을 경우, 수요구조의 輕質化에 따라 발생하는 추가수익으로서의 Premium(한계수익)과 추가비용(한계비용)의 관계는 86년경에 거의 균형을 이루기 시작하여(한계수익 - 한계비용 = 0.1\$/Bbl), 92년도에는 한계수익 - 한계비용 = 0.42\$/Bbl 수준이 되어, 82년도 불변가격 기준으로 약800억원의 이익(세전) 증가를 기대할 수 있을 것이다.

그러나 현실적으로 이러한 규모의 거대한 투자비는 외부차입이 불가피한 실정이고 보면, 이에 대한

□ 特輯 · 重質油對策 □

자본비용을 평균 15%로 가정할 경우, 한계비용이 한계수익을 초과하게 되어 86년도에 평균 2.8%, 92년도에 평균 2.2%의 제품가격 인상효과를 발생하게 하거나, 82년도 불변가격 기준으로 1,800 억 원 규모의 이익(세전) 감소를 초래할 것으로 추정된다.

특히 重質油 분해설비 및 脫黃설비를 할 경우 초기년도의 가동률 저하로, 인산 고정비 부담으로 제품가격 인상효과나 이익감소 효과는 倍加될 것이다.

2. 消費構造 變化에 따른 重質油 對策

위에서 개괄적으로 살펴본 바와 같이 石油類 需要의 자연적 輕質化 추세나, 原油의 기본적인 제품生産取率을 고려하지 않은 상태에서의 수요구조의

정책적 전환이나, 이러한 정책적 전환을 수용할 자체능력을 갖추지 못한 상태하의 설비투자는 결과적으로 製品 價格 상승효과를 유발할 뿐 아니라 대체관계에 놓여 있는 他에너지원이나 2차에너지의 가격상승을 유도할 가능성을 배제할 수 없게 된다.

특히 세계 石油市場의 構造的 變化로 말미암아 重質油 製品의 공급과잉에 따른 가격하락의 가능성이 常存해 있고, 또한 國內 石油類 소비구조의 輕質化로 인한 重質油 가격인하 효과가 2~3 \$/Bbl 수준에 달할 것으로 보여진다.

그러므로 國內 에너지 政策은 에너지간의 대체관계나 가격경쟁력을 종합적이고도 체계적으로 검토함으로써, 전체적으로 가장 低價의 에너지源을 장기안정적으로 확보하는 동시에, 이를 공급하기 위한 장기적인 대책 또한 수립되어야 할 것이다.\*

☒ 海外石油産業動向 ☒

換差損을 막기 위해  
유전스通貨를 多樣化하고 있다.

— 日本石油業界 —

日本 石油業界는 換率상승에 따른 換差損을 막기 위해 지금까지 原油輸入에서 달러貨 일변도로 통용해 오던 유전스의 通貨를 유로円 등 다른 通貨로 바꾸고 있다.

三菱石油는 지난 7월부터 달러 유전스 대신 유로円을 借入하기 시작했고, 丸善石油와 아시아石油등은 일부 스위스·프랑을 利用하고 있다. 日本 石油業界가 작년부터 換率상승으로 막대한 換差損을 내고 있는 點을 감안할 때, 이러한 움직임은 유전스通貨를 多樣化함으로써 달러貨의 급격한 상승에 따른 換리스크를 分散, 收益을 안정시키기 위한 대책으로 풀이된다.

日本 石油会社들은 지금까지 産油國에 대한 原油代金を 달러貨로 지불해 왔는데 이러한 달러貨를 조달하기 위해 약 1백20일간의 달러를 借入하는 달러·유전스가 定着되어 왔다. 그러

나 작년부터 시작된 달러上昇으로 달러의 借入 기간중에 엄청난 換差損이 발생, 赤字의 가장 큰 요인이 되고 있다. 그것은 달러借入의 기한이 되면 石油会社들은 円貨로 달러貨를 買入하여 상환해야 되는데, 달러가 상승하면 借入기간중에 달러의 円貨에 대한 교환비율이 상승, 상환할 때에는 借入했을 때보다 多額의 円貨가 필요하기 때문이다.

이러한 상황 아래서 三菱石油는 지금까지 사용해 오던 달러 유전스를 일부 유로円 借入으로 전환했다. 同社는 달러借入의 10% 정도는 런던에서 조달해 왔는데, 지난 7월에는 이를 모두 유로円(期間 90日)으로 借入했다. 달러 유전스를 유로円 유전스로 전환함으로써 産油國에 달러를 지불한 후에 달러換率이 상승해도 換差損은 발생하지 않게 되었다.