

# 가스의 石油代替의

## 精油産業의 対応

李 圭 華

〈油公 企劃部 經營分析課〉

### I. 序論

1 964年 油公의 蔚山精油工場이 稼動되던 서부터 당시 總에너지中 6.4%에 불과하던 国内石油類 需要는 높은 經濟成長과 더불어 급격히 증가(年平均 23.1%) 하여 '79년에는 61.2%까지 向上됨으로써 国内에너지의 主供給源으로서의 위치를 차지하게 되었다.

이렇게 높은 石油依存度는 '78年 이란革命으로 시작된 第2次 石油波動時 国内所要에너지의 안정적 확보에 커다란 脆弱點으로 浮刻되었으며, 原油價의 急騰은 國際取支를 더욱 악화시키는 요인으로 작용하였다. 이러한 国内에너지 需給構造上的 問題점을 해결하기 위해 정부는 에너지消費節約과 함께 石炭, 原子力, LNG의 사용확대를 통한 脫石油政策을 추진함으로써 石油類需要증가를 제한함은 물론, 油種間 需給構造를 변화시켜, 精油産業은 販賣物量의 停滯와 더불어 既存 精製施設外 새로운 Up-Grading 시설의 設置가 요구되고 있다.

이러한 시대적 흐름은 石油가 今世紀에 集中使用으로 점차 枯竭되어 가고 있고, 国内石油類 需要가 先進國과 같이, 輕質化되고 있는 점을 고려할 때, 당연한 결과라고 할 수 있으나, 앞으로도 계속 国内 에너지의 主된 供給源으로서 貢獻할 것으로 예상되는 石油産業의 건전한 육

성 역시 輕視해서는 안될 것이다.

本稿에서는 이러한 一畧의 脫石油흐름 중에서 가스部門의 環境分析和 가스의 石油代替가 石油類需要에 미치는 영향에 대해 重点 분석한 다음, 끝으로 가스는 물론 石炭, 原子力에 의한 脫石油로 인해 精油産業이 당면하고 있는 問題點들에 對한 종합적인 대응책을 살펴보고자 한다.

### II. 가스의 用途 · 代替範圍 및 使用現況

代替에너지로서의 가스類는 天然가스와 LPG를 들 수 있다. 과거 LPG는 石油精製過程에서 副産物로 생산되어 石油製品의 일부로 看做되었으나, 가스가 갖는 清潔, 無公害, 高熱量 등의 장점과 폭넓은 石油製品 代替性 때문에 2차례의 石油波動을 겪으면서 수요가 증가하게 되고, 産가스國들이 隨伴가스는 물론 構造性가스로부터 LPG를 抽出, 생산하기 위한 투자를 증대시킴으로써 LPG交易物量이 크게 증가했을 뿐만 아니라 獨自的인 價格決定메커니즘을 형성해가고 있어 독립된 에너지源으로서의 위치를 확보하게 됨에 따라, 여기서는 LPG를 代替에너지의 範圍에 포함시키고자 한다.

한편, 이들 가스가 갖는 石油代替範圍를 살펴

□ 特輯/가스燃料時代 □

보면, 가스는 石油와 마찬가지로 그 성분이 炭  
 化水素이므로 광범위한 石油代替性を 가지고 있  
 는 바, 아직 실용화되지 않고 있는 輸送部門  
 (輕油, 제트油)을 除外한 全部分에 대해 代替  
 가 가능하며, 이는 国内石油類需要의 80% 정  
 도를 가스로 代替使用할 수 있다는 뜻이 된다.

가스의 石油代替範圍

用 途	代替石油製品
炊 事 用	灯 油
暖 房 用	B-C油, 輕油
自 動 車 用	揮發油(輕油:現在開發中)
化学工業原料用	나 프 타
發 電 用	B-C油, 輕油
其他産業用	" "

그러나, 실제로 代替與否를 결정하는 것은 價  
 格과 質에 대한 消費者의 평가와 長期供給可能  
 性に 의해 좌우되는 바, 이러한 조건의 相異에  
 따라 나라별로 가스의 使用構造도 차이를 보이  
 고 있다.

최근 主要国別 가스使用現況을 살펴 보면, 天  
 然가스의 경우 美国, 西유럽등 輸送手段이 파  
 이프라인인 지역은 家庭, 商業, 其他 産業部門  
 등 중소규모 消費처의 소비가 큰 반면, LNG  
 에 의존하고 있는 日本은 대규모 消費처인 發電  
 用이 큰 比重을 차지하고 있으며, LPG는 家庭  
 ·商業, 化学工業其他産業用需要가 主流를 이루  
 나, 우리나라는 아직도 自動車用 수요가 큰 것

으로 나타났다.

이상에서 볼 때, 앞으로 우리 나라의 가스需  
 要增加는 家庭·商業 및 産業部門이 主導할 것  
 으로 予想된다.

主要国別 가스使用 現況

	美 国	西유럽	日 本	韓 国
總에 너지 中 가스 構成比	29.4%	16.3%	13.3%	1.3%
天 然 가스 (百 萬 TOE)	511.6	197.8	22.6	(2.6)
家庭·商業用	186.5	85.9	5.8	(0.1)
發 電 用	95.8	29.4	16.2	(2.5)
其他産業用	229.3	82.5	0.6	-
LPG(百萬톤)	36.8	15.8	15.6	0.6
家庭·商業用	15.9	7.1	7.6	0.2
自 動 車 用	1.5	1.4	1.7	0.3
化学工業用	10.6	2.2	2.1	-
發 電 用	2.5	0.5	1.1	-
其他産業用	6.3	4.6	3.1	0.1

(註) 基準年度: 美国, 西유럽: 1980年(美国的 天然가  
 스는 1981年 実績임)  
 日本, 韓國: 1982年(韓國의 天然가스는  
 는 1987年 基準임)

Ⅲ. 가스市場의 環境分析

— 가스需要增加의 背景

国内가스需要는 77년까지 계속 停滯狀態에 머  
 물러 있다가 78년부터 서서히 증가하기 시작하  
 여 80년부터는 加速的으로 그 需要가 늘고 있다.  
 이는 2次石油波動 이후 정부의 가스普及 擴大  
 노력에 基因한 바 크나, 그외 전반적인 所得增

LPG 需給 推移

(單位: 千톤)

		73	74	75	76	77	78	79	80	81	82
프로판	生 産	55	58	59	65	88	96	105	104	120	125
	輸出(▲)入	▲7	▲10	▲17	▲22	▲36	▲12	23	55	80	136
	內 需	49	47	42	46	55	86	126	159	190	241
부 탄	生 産	64	104	152	163	182	192	175	233	236	313
	輸出(▲)入	▲30	▲39	▲45	▲67	▲88	▲73	▲15	10	5	101
	內 需	33	65	108	95	94	118	163	233	240	399
內 需 計		82	112	150	141	149	204	289	392	430	640

(註) 差異는 在庫變動分임

加로 인한 소비자의 가스選好에도 그 원인을 찾아 볼 수 있겠다.

이러한 추세는 아직까지 가스普及率이 낮은 우리 나라 實情을 勘案할 때, 앞으로도 계속될 것으로 예상되며, 여기에 石油類 價格構造改善, LPG輸出國의 價格安定 노력등으로 수요는 더욱 확대될 것으로 추정되는바, 이들 環境變化에 대한 구체적인 내용은 다음과 같다.

### 1. 政府의 가스使用 擴大政策

이미 지적인 바와같이, 정부는 높은 石油依存度를 낮추고 에너지源의 安定的 確保및 생활수준의 향상에 따라 증가하는 가스需要에 対処하기 위해 LNG, LPG의 도입을 확대하는 한편, 이를 소비할 수 있는 基盤을 構築하는 一聯의 支援策을 추진하고 있다.

#### 가. LNG 受容態勢의 確立

重油全燒式 發電所 6 基 1,900천 kw (平沢 350천kw×4 基, 仁川 250천 kw×2 基)를 LNG·重油混燒式으로 改造하여 87年 도입이 예상되는 LNG의 대부분을 사용토록 하고, 일부를 京仁地域의 都市가스로 사용할 수 있도록 配管網을 설치할 계획이다. 이러한 受容態勢가 완비되고, 값싼 LNG가 輸入될 경우, 民間部門의 가스需

要는 더욱 빠른 속도로 증가할 것이다.

### 나. 家庭燃料의 가스化

현재 13%에 머물고 있는 가스普及率을 86년까지 30%로 향상시킨다는 目標下에 大都市의 都市가스事業을 進진하게 육성하는 한편 集團가스施設(中·小都市), 容器(其他地域)등을 통해 가스供給을 확대하고자 하고 있으며, 아울러 가스需要增加時 예상되는 大型事故豫防을위해 法令改正等 제도적인 補完을 추진중이다.

### 2. 石油類價格構造의 國際化

현행 國內石油類價格構造는 複合的인 政策요인에 의해 歪曲되어 있어 一部油種의 需給蹉跌마진 偏重油種의 市場確保競爭加熱, 精油施設補完및 原油導入先 多邊化 誘引未洽等 여러가지 문제점을 誘發시킴으로써 단계적인 國際化를 통한 油價自律化의 基盤造成이 요구되고 있다.

이러한 價格構造의 國際化가 이루어질 경우, 현재 揮發油를 제외한 全石油類製品에 대해 불리한 LPG의 價格競爭力이 크게 향상됨으로써 이들 石油類에 대한 代替需要增加가 예상된다.

이러한 효과는 天然가스에도 마찬가지로 작용하여 都市가스需要증가와 함께 天然가스中 家庭·商業, 一般産業部門의 비중이 점차 높아갈 것이다.

### 價格競爭力比較 - 現行價格基準

	가 스 類			石 油 類				
	L P G		天 然 가 스	普通揮發油	燈 油	輕油 (0.4%)	B-C油 (1.6%)	나 프 타
	프 로 판	부 탄						
가 격	₩740/kg	₩640/kg	\$329.48/MT	₩660/ℓ	₩291/ℓ	₩227.82/ℓ	₩200.52/ℓ	₩147.25/ℓ
열 량 (Kcal)	12,000/kg	11,800/kg	13,000/kg	8,600/ℓ	8,900/ℓ	9,200/ℓ	9,900/ℓ	8,600/ℓ
₩ / 1,000Kcal	61.67	54.24	19.77	76.74	32.70	24.76	20.25	17.12
지 수	100	88	32	124	53	40	33	28

(註)(基準價格) 天然가스: 日本의 4月 平均CIF (\$263.58/MT) + 基地費用 (\$65.90/MT: CIF의 25%)

其他: 最終消費者價格. 換率: ₩780/\$

### 價格構造比較 (稅前工場渡基準)

	L P G	나프타	高級揮發油	普通揮發油	燈油	輕油 (1.0%)	B-C油 (4.0%)
現在 國內 價格構造	152	83	233	173	147	129	100
國際價格構造 (싱가포르基準)	124	119	148	138	155	143	100

### 3. 消費者的 가스選好

지난해 12月 全国主婦教室中央회에서 서울시 内主婦 612名을 対象으로 실시한 家庭 燃料에 대한 実態調査에 의하면, 가장 適合한 燃料로서 炊事用的 경우 92.5%가, 暖房用的 경우 8.8%가 가스를 들고있어 炊事用은 물론 暖房用 燃料의 가스化 可能性도 提示하고 있다. 이러한 傾向은 과거의 프로판需要增加에서도 찾아 볼 수 있는바, 프로판의 價格競爭力이 가장 낮은데도 불구하고, 76~82年間 31.8%의 높은 需要增加率을 보였다.

### 4. LPG 輸出國의 價格安定努力

독립된 에너지源으로서의 위치를 確保하기 위해서는 ①安定된 價格으로, ②長期間 供給할 수 있는 풍부한 物量이 있어야 한다. 그러나 과거 LPG는 價格의 騰落幅이 커서 消費者에게 價格에 대한 安定感을 심어 주지 못함으로써 安定된 需要基盤을 확보하지 못했다.

이러한 문제점은 産油國의 増産努力의 결과로 장기적으로 LPG의 供給過剩이 予想되면서 부터 深刻하게 대두 되었다.

이에 따라 LPG最大輸出國인 사우디는 LPG價格을 아라비안라이트에 連動시키는 새로운 價格 Formula를 발표하여 價格에 대한 信賴度를 높 이려 하고 있다.

이러한 意圖는 原油供給過剩에 따른 原油生 産減少로 아직 실현되지 못하고 있지만, Spot 價格이 \$400/톤에 이르는 가운데도 公示價格

을 \$260~\$280/톤으로 억제하고 있는 점을 보더라도 LPG輸出國의 價格安定化努力을 엿볼 수 있다.

## IV. 가스需要增加와 石油類代替效果

### 1. 가스需要展望

이러한 与件变化에 힘입어 国内가스 수요는 이전의 增加勢가 지속될것으로 전망된다. LPG의 경우 82~92年間 總에 너지消費增加率(6.0%) 石油類消費增加率(3.5%)를 훨씬 上廻하는 연 평균 11.1%의 높은 증가율을 기록하여 92年에 는 그 需要가 1.8百万톤에 이를 것으로 예상되 며, 이중 家庭燃料의 가스化에 따라 家庭·商業 用 需要가 가장 큰 幅으로 증가할 것으로 기대 된다. 그리고 87년부터 도입이 예상되는 LNG의 경우, 一畊의 프로젝트에 巨額의 投資費가 소 요되고 最小經濟單位가 150~200萬톤/년에 이 르고 있어 다른 에너지와 같이, 需要에 따라 物 量을 자유롭게 調整할 수 없는 특성때문에 國內의 實質需要를 超過하는 物량을 도입함으로써 發電用과 도시가스用을 중심으로 가스需要의 정책적인 需要擴大가 추진되고 있다.

### 2. 石油類 代替效果

가스需要增加가 石油類需要를 어느정도 代替 하는 효과가 있는지는 가스需要에는 石油 뿐만 아니라 다른 에너지의 代替分까지도 포함되어 있어 精確하게 측정할 수 없다. 그러나 이중에 서 石油類의 代替部分이 가장 크므로 全量을 石

### 가 스 需 要 展 望

(單位: 千噸)

	82	83	85	87	89	92	年平均增加率
L P G	640	853	1,050	1,254	1,464	1,815	11.1%
家庭商業用	207	271	383	486	596	793	14.6%
自動車用	349	491	561	644	723	837	9.1%
其他産業用	84	91	106	124	145	185	8.2%
L N G	-	-	-	2,000	2,000	2,000	-
發電用	-	-	-	1,946	1,930	1,907	▲ 0.4
都市가스用	-	-	-	54	70	93	11.5

(註) LPG需要 LNG의 都市가스用 需要: 油公推定. LNG導入量: 인도네시아와 契約予定量

油代替分이라고 假定하고 단순하게 계산해 보면, 82년에는 15천B/D에 不過하던 것이 92년에는 이보다 6 배 增加한 88천B/D에 이를 것으로 예상되며 이는 92년 石油需要의 13%에 該當하는 物量이다.

가스의 石油代替 效果

(單位: 千B/D)

	82	83	87	92	
				千배럴 / 일	對石油需要比率
揮發油	8	12	15	20	4.3%
燈油	5	6	13	21	6.3%
B-C油	2	2	47	47	2.4%
計	15	20	75	88	13%

V. 石油産業의 対応과 提言

精油産業이 당면하고 있는 문제점은 가스의 需要增加에 한정되지 않고, 근본적으로 石油類 需要行態의 자연적인 변화와 정부의 脫石油政策에 따른 需要構造의 輕質化 및 石油需要의 停滯에 있으며, 이들은 相互 密接한 관련을 맺고 있다.

따라서, 여기서는 精油産業의 対応策을 가스의 石油代替에 한정시키지 않고, 당면한 근본적인 問題點을 해결하고 안정과 成長을 지속적으로 유지하는데 필요한 綜合的인 対応策에 대해 살펴보고자하며, 끝으로 에너지政策과 相關하여 精油産業의 입장을 밝히고자 한다.

1. 対応戰略 方向

가. 石油類需要構造변화와 重質油 对策

国内石油類需要는 정부의 B-C油代替의 脫石油추진으로 輕質化가 加速化됨으로써 重質油 비중이 82년 52.5%에서 92년에는 30.4% 까지 낮아지는 반면, 輕油를 비롯한 中間製品의 비율이 크게 증가하여 87년부터 重質油需要를 초과할 것으로 전망된다. 이에 따라 현재와 같은 Topping施設만을 그대로 유지할 경우, 中間製品以上의 공급은 크게 부족한 반면, 重質油는 供給過剩이 발생하는 등 심각한 製品間 需給不

均衡이 예상된다.

이러한 추세는 장기적으로 볼 때, 不可避한 것으로서 근본적인 解決策은 결국 重質油分解施設等 供給構造의 근대화에 있다 하겠다. 이는 國際原油의 重質化에 대한 对策도 될 뿐만 아니라, 싼 重質原油 도입을 통한 原油費 節減도 가능한 長點이 있다. 그리고 國內 中間製品 부족을 해소하기 위해 필요한 分解設備 規模는 水添接觸分解施設(H-Oil) 기준으로 87년에 120MB/D, 92년에 223MB/D이며, 이를 위한 所要投資費는 약 7~8億달러, 13~14億달러로 각각 추정된다.

国内石油類 需要構造 變動 推移

	82		87		92	
	BPCD	%	BPCD	%	BPCD	%
LPG	19,940	4.0	39,623	7.5	57,748	8.3
나프타	67,100	13.6	97,990	18.5	129,090	18.7
中質油	148,400	29.9	209,510	39.7	295,020	42.6
重質油	260,320	52.5	181,380	34.3	210,230	30.4
計	495,760	100.0	528,503	100.0	692,088	100.0

必要分解設備 規模

(單位: MB/D)

	87	92
中間製品不足量	38	70
必要分解施設	120	223

(註) 中間製品收率: 35% (水添接觸分解施設基準)  
稼働率: 90%

나. 石油製品의 競爭力 提高

이러한 分解施設設置와는 별도로 기존施設 및 장비의 熱效率提高, 最適運轉, 流通構造의 합리화, 老朽施設의 代替, 效率的인 在庫管理 등을 통하여 내부적인 原価節減을 꾀하는 한편 가격구조의 國際化와 國際B-C油 공급과잉에 따른 B-C油의 有煙炭에 대한 競爭力向上에 대비하여 燃燒方式의 개선 및 效率提高를 위한 技術開發을 동시에 추진함으로써 石油類의 需要維持에 힘써야 할 것이다.

다. 綜合에너지 企業으로의 再編成

에너지源의 脫石油化로 精油産業은 Upgrad-

ing施設の 설치와 無関하게 규모에 있어 큰 성장을 기대하기가 어렵게 됨으로써 石油類를 代替하는 다른 에너지事業에의 참여를 통해 全体 에너지分野에서의 위치를 계속 維持擴大하도록 노력하여야 할 것이다. 이를 위해 각 에너지源別 参与可能性을 살펴보면, 대개의 경우 이들은 電力, 製鉄, 시멘트事業体等 実需要자들이 추진하는 경우가 많아 精油産業의 진출에 어려움이 있으나, 石炭의 경우 一般産業 対象의 有煙炭部門진출은 그 가능성이 충분히 있다고 생각된다.

따라서 精油産業은 점진적인 有煙炭의 B-C 油代替와 관련하여 초기에는 既存確保市場을 유지하기 위한 補充的인 의미에서의 有煙炭供給을 추진하고, 점차 精油産業의 既存去來先 範疇를 넘어서 対象을 모든 에너지需要者로 확대함으로써 名実相符合한 綜合에너지 企業으로 성장하여야 할 것이다. 이를 위해서는 石炭의 開産에서 流通段階에 이르는 Coal-Chain에의 参与와 함께 最終消費者의 利用合理化 서비스까지도 고려해야 할 것이며, 아울러 높은 成長이 予想되는 가스部門에 대해서도 이미 확보하고 있는 市場을 근거로 계속 擴大해 가도록 努力하여야 할 것이다.

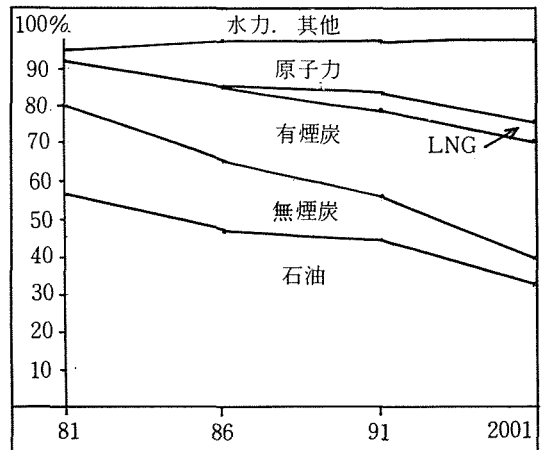
## 2. 에너지政策에 대한 提言

2차石油波動 以後 우리 나라의 에너지需給計劃은 石油為主에서 代替에너지為主로 전환하면서부터 지금까지는 물론, 앞으로도 계속 国内 에너지의 主供給源으로서의 主要한 役割이 기대되는 精油産業의 健全한 育성이 輕視되고 있는 느낌이 든다. 특히 우리나라의 脫石油 政策은 점진적이고 石油製品의 比例의인 감소가 아니고 特定製品, 즉 B-C油의 急速한 代替에 그 特徵이 있으며, 이는 長期計劃에 依據 建設되어 있는 既存精製施設の 遊休化와 함께 油種間 需給不均衡을 擴大시켜 重質油分解施設에 대한

投資費 負擔을 增大시키고 있다.

한편, 이렇게 急速한 脫石油은 다른 部門에서도 問題를 惹起시키고 있는바, LNG發電의 境遇 家庭商業用의 需要創出時까지의 過渡的인 措置로서 考慮되고 있으나 이는 總發電原価를 上昇시키는 結果를 가져올 것으로 予想되어 LNG 導入은 무리한 早期導入보다 LPG를 통해 家庭商業部門의 가스需要를 最小經濟單位 規模까지 擴大시킨 후에 推進하는 것이 바람직할 것으로 생각되며, 産業燃料의 有煙炭代替 또한 流通構造의 整備, 熱設備의 改替, 公害防止施設 등을 短期間內에 完了하기 위해서는 막대한 投資費 負擔等 무리가 뒤따를 것으로 보인다.

우리 나라 1次에너지 需給構造 展望



따라서 脫石油은 에너지政策의 繼續性を 維持하고 에너지 各部門間的 調和를 이루면서 漸進的으로 이루어지도록 그 時期가 調整되어야 할 것이다.

이러한 時期的인 調整은 脫石油로 萎縮되기를 精油産業으로 하여금 綜合에너지 産業으로 轉換하여 国内에너지의 安定的인 供給에 繼續 寄与하도록 与件을 造成해준다는데도 그 意義가 있다. \*