

石油製品需要構造의 推移

韓國動力資源研究所

I. 石油製品 需要構造

1. 製品別 · 石油需要構造推移

우리나라 石油製品의 需要構造는 73年末에 발생 한 第一次 石油波動을 轉換點으로 큰 變動을 이루고 있다. 물론 이러한 構造變化는 製品別 石油類價格體系 및 石油과 競爭關係에 있는 他에너지源의 價格 및 需給構造와 密接한 關係가 있다.

70年代 石油類製品의 需要構造變化는 크게 세 가지로 分類할 수 있다. 첫째는 第一次 石油波動을 契機로 그 需要構造가 轉換하는 것으로 B-C油와 燈油가 이 範圍에 속한다. 둘째는 需要構造는 變化하되 全体石油類中에서 차지하는 比重이 石油波動과 關係없이 繼續 增加하거나 減少하는 것으로써, 揮發油, 輕油, 重油, 나프타, 제트油, 프로판, 부탄이 이 範圍에 해당한다. 셋째는, 需要構造가 과거 10餘年동안 安定的인 것으로 아스팔트, 溶濟, 輕質重油가 이 部類에 속한다. 여기서 関心の 焦點이 되는 것은 첫째와 둘째 範圍에 해당하는 製品의 需要構造變化이다.

첫째의 範圍에 속하는 燈油는 炊事用으로 使用되면서부터 需要가 增加하게 되었고 國民所得增大에 따른 生活水準의 향상으로 煖房用으로도 使用되어, 그 需要는 계속 增加하게 되었다. 燈油의 使用增加는 必然的으로 이와 代替關係에 있는 石炭需要의 激減을 招來하여 石炭産業이 危機에 處함에 따라 정부는 石炭産業保護를 위해, 70年 燈油價格을 大幅的으로 인상시켰다. 이에 따라 燈油의 需要는 漸次的으로 減少하기 시작하여, 全体石油消費中에서 차

지하는 比重이 70年 4.5%이던 것이 74년에는 2.3%에 불과하게 되었다. 그러나 계속적으로 增大되는 民需用에너지需要를 石炭만으로는 充足시킬 수가 없게되자 政府는 燈油를 다시 庶民用燃料라 하여 74年 11月 價格을 인하하였다. 이에 燈油의 消費는 다시 增加하기 시작하여 80년에는 그 構成比가 4.6%로 70年 수준을 上廻하게 되었다. 이와 같은 燈油의 消費構造變化는 價格變動에 基因하는바, 燈油의 價格彈力性은 石油製品中에서 가장높아 0.74인 것으로 나타나 있다.

B-C油는 60年代 初에는 그 消費量이 微微했으나 重工業部門의 보일러用 燃料 및 發電用燃料가 重油 및 石炭에서 B-C油로 代替되면서 현저하게 增加하기 시작하여 70년에는 全体 石油消費量의 49%를 차지하게 되었으며, 70年代 初에는 우리 나라의 産業構造가 輕工業에서 에너지消費가 많은 重化學工業으로 改編되면서 B-C油의 消費는 더욱 增加하여 74년에는 56.9%에 도달하게 되었다. 그러나 第一次 石油波動을 契機로 石油價格의 昂騰과 石炭價格의 相對的인 安定으로 B-C油의 消費比重은 점차 떨어지기 시작했으며, 78年 이후에는 産業體의 燃料代替가 이루어지기 시작하여 80년에는 全体 石油消費量의 50.7%를 차지하고 있다.

둘째의 範圍에 속하는 揮發油는, 해방후부터 지금까지 사치품으로 取扱, 高率의 特別消費稅를 賦課하여 왔기 때문에 그 消費者價格이 다른 製品에 비해 현저히 높아 消費는 크게 증가하지 못하고 있으며, 全体石油消費에서 차지하는 比重도 점점 減少하여 70年 8.1%에서 80년에는 3.8%로 낮아졌다.

輕油는 用途가 多樣하여 運輸用, 發電用燃料 및 家庭의 煖房用으로 使用되는 關係로 그 消費는 絕對量은 물론 全体石油消費에서 차지하는 比重도 계

속 증가하고 있다. 70年以後 發電用燃料로 使用되는 輕油의 消費比重은 急激히 減少하였으나, 輸送部門에서의 輕油消費가 크게 伸張됨으로써, 1, 2 次에 걸친 石油波動에도 아랑곳 없이 輕油의 消費比重은 증가를 거듭하고 있다. 이는 우리 나라의 石油價格體系를 國際적으로 比較할 때, 輕油價格이 相對적으로 低廉한 데도 原因이 있는 것 같다.

石油化學用 原料로 使用되고 있는 나프타는 政府의 重化學工業 育成策에 힘 입어 그 消費가 크게 伸張되어 70年 6.9%에서 80년에는 11.7%로 증가하였다. 그러나 이러한 나프타의 消費增加가 全적으로 石油化學用 原料로서의 需要增加에 基因하고 있는 것이 아니라는데 問題點이 있다. 우리나라의 나프타價格이 相對적으로 低廉한 關係로 나프타를 石油化學用 原料가 아닌 燃料用으로 使用함으로써, 우리 나라의 石油類需要構造를 歪曲시킬 可能性마저 없지 않다.

LPG는 全體 石油類消費에서 차지하는 比重은 微微하지만, 最近 需要가 急增하여 70年の 0.7%에서 80년에는 2.5%로 3배이상이나 늘어나는 刮目할 만한 伸張勢를 나타내고 있다. 특히 自動車燃料로 使用되고 있는 부탄은 70年 0.1%에서 80年 1.4%로 크게 증가하였다.

重油의 消費는 지난 10年間 크게 減少하였는바, 이는 B-C油가 重油대신으로 産業用보일러 燃料로 사용된데 基因하고 있다.

제트油는 그 絕對物量은 늘어났으나, 全體石油消費增加率보다 낮아 계속 그 構成比가 減少하여 70年 6.9%에서 80년에는 2.4%水準에 머물고 있다.

이상을 綜合해 볼 때, 우리 나라의 石油類消費構造는 74年 이후에 輕質化·가스化되어가고 있다고 말할수 있다. 74年 重質油의 比重이 61.5%이던 것이 80년에는 53.2%로 감소한 反面 輕油, 燈油 등의 輕質油와 LPG의 比重은 늘어났다. 이같은 傾向을 重質油의 比重이 큰 産業體燃料의 脫石油化, 公害防止, 所得水準의 향상에 따른 家庭用燃料의 가스化 및 LPG使用 自動車의 증가등에 基因한 現象으로 앞으로 계속 될 展望이다.

2. 油種間 需給均衡調整

精油工場에서는 原料인 原油를 精製하여 20余種이 넘는 各種 石油類 製品을 生産한다. 그러나 原油가 모두 同一한 性狀을 가지고 있는 것이 아니라 產地에 따라 各양각색이기 때문에 製品別 生産收率率(yield)이 달라진다. 다행히 각 製品의 生産收率과

(表 - 1) 石油製品 消費構造 變化推移

(單位 : %)

年度		'69	'70	'71	'72	'73	'74	'75	'76	'77	'78	'79	'80
揮 發 油		9.1	8.1	7.9	7.1	6.6	4.2	3.6	3.5	4.3	4.6	4.7	3.8
燈 油		4.7	4.5	4.3	3.4	3.1	2.3	3.1	3.1	3.1	4.1	4.9	4.6
輕 油		18.3	16.7	16.8	17.1	17.4	17.2	18.1	18.9	19.6	21.2	20.1	20.6
重 質 油	輕 質 重 油	1.2	1.2	1.4	1.6	1.6	1.7	1.7	2.5	1.8	1.7	2.0	1.5
	重 油	4.4	4.3	3.5	2.6	2.6	2.9	2.4	1.7	2.0	1.8	2.0	1.0
	B - C 油	45.3	49.0	52.4	51.6	55.0	56.9	55.9	55.1	53.4	50.5	50.0	50.7
	合 計	50.9	54.5	57.3	55.8	59.2	61.5	60.0	59.3	57.2	54.0	54.0	53.2
나 프 타		8.3	6.9	6.9	9.0	7.5	9.0	9.5	9.5	10.0	10.0	10.4	11.7
제 트 油		6.2	6.9	4.4	4.9	3.4	3.0	2.7	3.1	3.3	3.2	2.9	2.4
L P G	프 로 판	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6	0.8	1.1
	부 탄	0.1	0.1	0.2	0.4	0.4	0.7	1.1	0.9	0.7	0.8	0.9	1.4
	合 計	0.7	0.7	0.8	1.0	1.0	1.3	1.6	1.4	1.2	1.4	1.7	2.5
溶 劑		0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.7	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2
아 스 팔 트		1.5	1.4	1.3	1.3	1.4	0.8	1.1	0.9	1.1	1.2	1.1	1.0
總 計 ¹⁾		50,454	62,702	71,012	79,890	94,665	96,071	105,729	119,710	143,127	164,254	185,377	183,497

註 1) 總計는 千Bbl임.

資料 : 動力資源部

製品 需要構造가 均衡을 이룰 때는 별 問題가 없겠으나, 그렇지 못한 경우에는 어느 一部製品은 過剩生産이 되는 反面 다른 製品은 不足現象을 나타냄으로써 需給上 不均衡問題가 發生한다. 따라서 製品間의 需給不均衡을 調整하기 위해서는 供給側面에서는 우선 需要構造에 알맞는 原油選定이 必要하며, 長期的으로는 精油施設改替를 통한 調整이 補完되어야 할 것이다. 그러나 需要構造에 맞는 原油選定 및 精油工程變更을 통한 製品의 生産收率調整에도 限界가 있으므로 궁극적으로는 製品間의 需要調整이 불가피한 課題로 登場하게 된다.

여기서는 현재 우리 나라의 製品間需給不均衡 實態를 알아 보고, 에너지部門의 第5次5個年計劃이 實行될 경우에 惹起될 製品間需給不均衡 問題에 대해서 알아 보고자 한다.

최근 国内石油市場은 輕質油와 重質油間에 深刻한 需給不均衡을 보이는 가운데 国内에서 남아도는 燈油, 輕油 등 輕質油製品의 輸出이 增加하고 있다. 精油業界는 그 동안 계속되는 不況과 여름철 非需期에 따른 石油需要의 減退와 貯藏施設의 限界로 在庫處理에 腐心하고 있다.

그러나 이러한 輕質油過剩現象도 一時的인 것에 불과할 것 같다. 世界的으로 보아도 石油需要構造는 輕質化되어 가고 있으며, 우리 나라도 例外일 수는 없다. 오히려 第5次 經濟社會開發計劃이 끝나는 86年 以後에는 深刻한 重質油過剩現象이 나타날 것으로 豫想된다.

왜냐하면 同期間中 石油가 總에너지에서 차지하는 比重은 80年 59.1%에서 86년에는 49.8%로 줄어드는 것으로 나타나 있으며, LNG, 輸入石炭 및 原子力이 石油代替에너지로 등장하게 되어 있다. 그러나 이러한 石油代替에너지의 用途를 살펴보면, LNG의 一部와 原子力이 發電部門의 B-C油 代用으로, 輸入石炭은 시멘트爲主의 需要에서 發電所 및 産業部門의 中·大型보일러用 燃料로 그 對象을 넓혀감으로써 결국 B-C油 代替에너지로 사용되는 것으로 되어 있다. 한편 国内 精油會社의 製品間收率을 보면 B-C油가 차지하는 比重이 50%를 上廻하고 있고, 輕油, 燈油 등 中質分이 約30%에 달하는 構造를 가지고 있으며, 現在 우리 나라의 精油設備는 重質油分解設備가 없어 製品別 需要패턴 變化에 対応할 수 있는 柔軟성이 매우 부족한 實情이다. 따라서 脫石油政策의 결과 모든 石油製品의 需要 減少率이 비슷하다면 현재의 供給構造 및 必要時 精油能力 增強만으로도 需給調整이 可能하겠으나, 위에서 살펴본 바와 같이, 代替에너지의 사용증가로 B-C油의 需要가 相對的으로 크게 감소하고, 輸送部門

에서는 輕油의 消費가 急激히 증가될 것으로 予想되므로 石油製品間 需給不均衡 現象이 惹起될 展望이며, 나아가서는 製品間 不均衡을 調整하기 위해서는 資源의 非效率의 分配이 초래될 것이다.

第5次5個年 經濟社會開發計劃中 에너지部門 實踐計劃에 의하면, 國家에 너지政策目標로서의 脫石油政策은 他에너지源에 의한 B-C油代替政策이라고 말할 수 있다. 이計劃이 實行되면 代替에너지源에 의한 發電이 시작되는 85年을 契機로 国内石油市場에는 根本的으로 輕油不足現象과 B-C油 過剩現象이 빚어질 것이며, 이러한 現象은 85年 이후 더욱 深化될 것이다. 이를 위한 精油部門의 対応策이란 重質油 再處理, 重質油分解裝置 등 基本的인 供給構造의 改善 외에는 妙策이 없는 實情이다. 그러나 国内精油業界는 지난 몇년간 赤字의 늪에 빠져 設備投資를 위한 財源調達이 어려우며, 설사 財源이 마련되었다손 치더라도 施設完工에는 많은 時間이 소요된다.

위와 같은 점을 綜合的으로 考慮해 볼때 長期的으로는 供給構造의 改善을 위한 重質油分解裝置의 施設이 필연적이라고 하겠으나, 短期的으로는 發電部門 및 産業用보일러의 B-C油代替는, 특히 輸入石炭에 의한 急激한 代替는 總에너지 需給展望과 맞추어 추진되어야 할 것이다.

II. 部門別 需要構造

1. 産業部門

지난 20년동안 우리 나라의 産業構造를 보면, 各部門別 GNP가 모두 증가하고 있으나, 鉦工業部門이 현저함을 알 수 있다. <表-2>에서 보는 바와 같이, 61년에 15.4%이던 鉦工業生産比重이 68년에는 21%로 變化하였으며, 79년에는 28% 증가하였다. 이러한 鉦工業部門의 급격한 成長은 尼차체에 걸친 經濟開發計劃을 추진하는 과정에서 工業化에 主眼하였기 때문이다.

4次에 걸친 經濟開發計劃의 前半期에는 雇傭의 增大, 勞動生産性的 向上, 輕工業製品의 輸出增大를 目標로한 纖維, 食品, 木材, 製紙, 플라스틱 製品 등 輕工業發展에 重點을 두었고, 後半期에는 重化學工業으로의 構造改編을 斷行하여, 造船, 電子, 機械, 精密器具, 化學 등의 輸出增大를 圖謀하는 한편, 自力成長構造의 實現을 위해 輸入代替産業 育成에 重點을 두어 왔다. 그 결과 우리 나라의 輸出入 趨勢를 보면 지난 10년간 (69-79) 11배 증가했으

며, 總輸入에 對한 內輸入原資材輸入의 比率은 계속 減少하는 反面, 輸出商品 生産을 위한 原料 및 石油輸入은 현격한 增加趨勢를 보여주고 있다. 한편 同期中 輸出은 24배 증가하였으며, 機械類의 輸出 增加가 두드러져 58배의 증가를 보이고 있다.

(1) 産業部門 石油消費構造

産業部門은 에너지를 가장 많이 消費하는 部門으로서 우리 나라의 에너지使用을 主導해왔다고 해도 過言이 아니다.

이는 經濟發展을 加速化하는 段階에서 에너지가 最終消費財로서 보다는 産業用燃料내지는 中間原料로써 주로 使用되었음을 말해주는 것이다.

産業部門 石油類消費를 보면, '75年~'80年 기간 동안 總石油消費의 40%정도를 使用하고 있으며, 比較的 安定的趨勢를 보이고 있다.

그러나 '77年 以後 産業體燃料代替方案이 講究됨에 따라 産業部門 最終에너지消費에서 차지하는 石

油消費構成比(A/C)는 점차 減少해 가고 있음을 알 수 있다.

産業部門에 使用된 石油의 製品別推移를 보면 B-C油가 全製品消費의 약 55%로 大宗을 이루고 있으며, 化學工業用 原料로 使用되는 나프타가 30%, 輕油 7.3%의 順序로 나타나 있다.

特記할 만한 사실은 나프타의 比重이 75年 20.7%에서 持續적으로 增加하여 30%水準까지 상승하였으며, B-C油는 77年以後 微尙한 減少趨勢를 보이고 있다. 輕油의 경우는 77年이후 비교적 安定的인 趨勢를 보이고 있으나, 80年 그 用途에 큰 변화가 일어나 石油化學用消費가 현저히 늘어나 産業部門 輕油消費 5,253千배럴중 679千배럴을 차지하였다.

(2) 産業細分類別 石油消費

産業部門의 石油消費構造를 보다 效果的으로 把握하기 위해 몇개의 小部門으로 나누어서 考察해보

〈表 - 2〉 産 業 構 造

(經常價格)

(單位: %)

年度	区分 國民 總生産	農 林 水産業	非農林 水産業	鉱 工 業		SOC 및 其他			
				鉱 業	製造業	SOC	其 他		
1961	100.0	38.7	61.3	15.4	1.9	13.5	45.9	9.1	36.8
1962	100.0	36.6	63.4	16.3	2.0	14.3	47.1	9.3	37.8
1963	100.0	43.1	56.9	16.2	1.7	14.5	40.7	7.9	32.8
1964	100.0	46.5	53.5	17.2	1.7	15.5	36.3	7.1	29.2
1965	100.0	37.6	62.4	19.9	2.0	17.9	42.5	8.7	33.8
1966	100.0	34.4	65.6	20.2	1.8	18.4	45.4	10.2	35.2
1967	100.0	30.1	69.9	20.6	1.8	18.8	49.3	11.3	38.0
1968	100.0	28.3	71.7	21.3	1.5	19.8	50.4	12.8	37.6
1969	100.0	27.6	72.4	21.5	1.4	20.1	50.9	13.8	37.1
1970	100.0	26.8	73.2	22.3	1.4	20.9	51.0	13.9	37.1
1971	100.0	27.0	73.0	22.4	1.4	21.0	50.5	13.3	37.3
1972	100.0	26.4	73.6	23.4	1.2	22.2	50.2	13.0	37.2
1973	100.0	25.0	75.0	26.0	1.2	24.8	49.0	13.3	35.7
1974	100.0	24.8	75.2	27.3	1.2	26.1	47.9	11.9	36.0
1975	100.0	24.9	75.1	28.0	1.5	26.5	47.1	12.6	34.5
1976	100.0	23.8	76.2	28.4	1.4	27.0	48.6	13.9	34.7
1977	100.0	23.0	77.0	28.8	1.2	27.6	47.4	12.4	35.0
1978	100.0	21.9	78.1	28.4	1.4	27.0	49.7	15.7	34.0
1979	100.0	20.5	79.5	28.0	1.1	26.9	51.5	17.2	34.3

資料: 經濟企劃院, 主要業務指標

고자 한다.

小部門別 石油消費構造는 産業部門 總에너지 消費構造와는 약간의 差異點을 보이고 있는 바, 小部門別 總에너지 消費構造를 보면, 78年 産業部門이

全体産業用 에너지의 24.4%, 金屬工業 23.8%, 化學工業 15.0%, 纖維 13.5%를 각각 차지하고 있다.

그러나 石油消費構造를 보면 80년의 경우 化學工業이 産業部門 石油消費의 47.2%로 約 절반가량을

〈表-3〉 形態別 輸入

区分 年度	總 輸 入			資 本 財			輸 出 用 原 資 材			內 需 用 原 資 材 其 他		
	金 額	增加率	構成比	金 額	增加率	構成比	金 額	增加率	構成比	金 額	增加率	構成比
	百萬弗	%		百萬弗	%		百萬弗	%		百萬弗	%	
1961	316.1	- 8.0	100.0	42.4	5.7	13.4	-	-	-	273.7	-	86.6
1962	421.8	33.4	100.0	69.8	64.6	16.5	-	-	-	323.6	18.2	76.7
1963	560.3	32.8	100.0	115.6	65.6	20.6	-	-	-	412.5	27.5	75.2
1964	404.4	-27.8	100.0	69.5	-39.9	17.2	6.9	-	1.7	302.1	-26.8	74.7
1965	463.4	14.6	100.0	60.0	-13.7	12.9	10.4	50.7	2.2	364.1	20.5	78.6
1966	716.4	54.6	100.0	171.7	33.6	24.0	101.1	872.1	14.1	403.0	14.9	56.2
1967	996.2	39.1	100.0	310.2	80.7	31.1	135.2	33.7	13.6	491.4	21.9	49.3
1968	1,462.9	46.8	100.0	533.2	71.9	36.4	213.0	57.5	14.6	643.9	31.0	44.0
1969	1,823.6	24.7	100.0	593.2	11.3	32.5	297.2	39.5	16.3	825.6	28.2	45.3
1970	1,984.0	8.8	100.0	589.5	- 0.6	29.7	386.3	30.0	19.5	875.0	6.0	44.1
1971	2,394.3	20.7	100.0	685.4	76.3	28.6	506.3	31.1	21.1	1,015.5	16.1	42.4
1972	2,522.0	5.3	100.0	761.8	11.1	30.2	687.6	124.2	27.3	854.9	15.8	33.9
1973	4,240.3	68.1	100.0	1,158.8	51.9	27.4	1,555.5	26.2	36.1	1,230.8	44.0	28.9
1974	6,851.8	61.6	100.0	1,848.6	59.8	27.0	2,039.3	31.1	29.8	1,943.6	57.9	28.3
1975	7,274.4	6.2	100.0	1,909.2	3.3	26.2	2,180.0	6.9	30.3	1,914.0	- 1.5	26.3
1976	8,773.6	20.6	100.0	2,427.4	27.1	27.7	2,415.1	10.8	27.5	2,312.9	21.3	26.5
1977	10,810.5	23.2	100.0	3,008.1	23.9	27.8	2,738.8	13.4	25.3	3,132.3	34.9	29.0
1978	14,972.0	38.5	100.0	5,080.0	69.0	33.9	3,363.0	22.8	23.5	4,339.0	29.0	38.5
1979	20,338.6	35.8	100.0	6,314.0	24.3	31.0	3,918.3	16.5	19.3	7,002.6	61.4	34.4

註：CIF：通關基準

：資料：關稅庁

〈表-4〉 産 業 部 門 石 油 消 費 推 移

(單位：千TOE, %)

区 分	年 度	75	76	77	78	79	80
産業部門石油消費(A)		7.171	8.181	8.161	9.435		
總石油消費(B)		15.728	17.817	21.250	24.287	27.358	27.034
産業部門最終에너지消費(C)			10.758	11.314	12.859	16.318	16.367
最終에너지總計(D)		24.830	27.292	30.724	33.706	38.500	39.433
A/B		46.6	46.0	38.4	38.9	41.2	39.7
A/C		79.5	76.0	72.2	73.4	69.1	65.6
C/D		36.3	39.4	36.8	38.2	42.4	41.5

資料：動力資源部

〈表-5〉 産業部門 石油製品消費

(実績:千Bbl, %)

油種	年度		75		76		77		78		79		80	
			構成費		構成費		構成費		構成費		構成費		構成費	
揮 発 油			467	1.0	575	1.0	309	0.5	647	1.0	725	1.0	488	0.7
燈 油			1,347	2.8	1,625	2.9	683	1.2	790	1.2	966	1.3	567	0.8
軽 油			5,375	11.1	5,716	10.4	4,178	7.3	4,581	7.1	5,083	7.0	5,253	7.3
B - A			1,658	3.4	2,772	5.0	1,385	2.4	1,693	2.6	2,248	3.1	1,588	2.2
B - B			758	1.6	595	1.1	728	1.3	730	1.1	684	1.0	324	0.4
B - C			26,967	55.7	30,863	55.8	32,980	57.7	36,732	56.9	40,238	55.7	39,039	54.5
프 로 판			132	0.3	140	0.3	83	0.1	49	0.1	77	0.1	77	0.1
부 탄			205	0.4	244	0.4	555	1.0	611	0.9	704	1.0	728	1.0
나 프 타			10,034	20.7	11,316	20.5	14,326	25.1	16,412	25.4	19,155	26.5	21,417	30.0
溶 劑			303	0.6	406	0.6	428	0.8	436	0.7	446	0.6	373	0.5
아 스 팔 트			1,158	2.4	1,035	2.4	1,462	2.6	1,930	3.0	1,971	2.7	1,783	2.5
계			48,404	100	55,287	100	57,117	100	64,611	100	72,297	100	71,616	100

資料:動力資源部

〈表-6〉 小部門別 石油消費

(單位:千Bbl)

区 分	78	構成比	79	構成比	80	構成費
化 学	23,100.6	34.4	26,043	33.8	34,716.8	47.2
窯業	9,465.3	14.7	10,526.1	13.7	8,142.0	11.1
其他	2,186.1	3.4	2,486.7	3.2	2,207.1	3.0
金 屬 工 業	4,967.4	7.7	6,060.5	7.9	5,251.5	7.1
纖 維	5,862.6	9.1	6,216.2	8.1	3,366.2	4.6
其他 産 業	19,669	30.6	25,677.5	33.1	19,870.4	27.0
合 計	64,251	100.0	77,010	100.0	73,554	100.0

資料:動力資源部

使用하고 있으며, 窯業 14.1%, 金屬工業 7.1%, 纖維 4.6% 기타産業 27%로 나타나 있다.

'78~'80年 동안의 小部門別 石油消費推移를 보면, 化学工業部門의 石油消費는 현저히 增加하고 있으나, 窯業 및 纖維工業部門의 石油使用은 점점

〈表-7〉 小部門別, 製品別 石油消費構成(1980)

区 分	揮發油	燈 油	軽 油	軽質重油	重 油	B-C油	L P G	나프타	溶 劑	아스팔트	合計 ¹⁾
化 学	87.8 (0.3)	55.3 (0.2)	1417.3 (4.2)	11.6	26.0 (0.1)	9510.7 (28.0)	916.6 (2.7)	21497 (63.2)	370.7 (1.1)	100.5 (0.3)	33993 (100)
窯業	0.6	-	(3.7)	-	-	7842.5 (96.3)	-	-	-	-	8142 (100)
其他	1.3	127.9 (5.8)	341.2 (15.5)	90.0 (4.1)	71.0 (3.2)	1376.6 (62.4)	198.9 (9.0)	-	-	-	2207 (100)
金 屬	7.3 (0.1)	89.5 (1.7)	453.4 (8.6)	1033.4 (19.7)	94.8 (1.8)	3367.7 (64.1)	196.6 (3.8)	-	-	7.2 (0.1)	5251 (100)
纖 維	2.0	10.5 (0.3)	47 (1.4)	27.0 (1.0)	5.9 (0.2)	3216.3 (95.5)	56.4 (1.7)	-	-	1.1	3366 (100)
其他 産 業	389.0 (2.0)	283.8 (1.5)	2695.1 (13.9)	425.8 (2.2)	126.3 (0.7)	13725.2 (70.9)	44 (0.2)	-	2.7	1674.2 (8.6)	19366 (100)
合 計	488	567	5253	1588	324	39039	1412.5	21497	373	1783	72324

註: 1) 資料間의 統計의 不一致가 있음(나프타 및 용제), ()은 構成比

資料:動力資源部

감소해가고 있음을 알 수 있다. 이는 이 部門에서 他에 能源에 의한 石油代替가 상대적으로 現저 했음을 意味한다.

① 化學工業

우리 나라의 化學工業分野는 精油, 石油化學, 肥料, 고무, 油脂, 製藥의 6개 小業種으로 分類되며, 肥料工業中 人糞질肥料의 生産을 除外하고는 高度의 成長趨勢를 보이고 있다. 이에 따라 化學工業分野의 石油消費도 急激히 증가하여 78년 22,101 千배럴로 産業部門 石油消費의 34.4%를, 80년에는 34,711千배럴로 47.2%를 차지하고 있어, 化學工業은 名實 共히 第一의 石油多消費業種으로서의 위치를 차지하고 있다.

製品別 投入構造를 보면 80년 나프타가 21,497千배럴로 化學工業部門 全体石油消費의 63%를 占有하고 있으며, B-C油가 9,510千배럴로 28%, 輕油가 1,417千배럴로 4.2%, LPG가 916千배럴로 2.7%의 構成比를 차지하고 있다. 기타 石油製品의 消費量은 극히 微微한 정도이다.

業種別, 製品別 石油消費実績은 肥料工業이 石油消費를 主導하고 있으며, 精油와 石油化學이 各各 17% 정도의 石油類를 消費하고 있다. 고무, 油脂, 製藥業種에서의 石油消費는 小量을 차지하고 있다.

② 窯業

窯業部門은 시멘트, Ready-Mixed콘크리트(레미콘), 板유리, 瓶유리, 陶磁器製品 및 여러種類의 耐

〈表-8〉 化學部門業種別 石油消費実績 (1978)

(單位: kℓ)

油種 \ 業種	精 油	石油化學	肥 料	고 무	油 脂	製 藥	合 計	構 成 比
나 프 타 ¹⁾	-	627,012	1,961,719	10,936	-	-	2,609,667	62.8
B - C 油	413,993	78,833	320,094	171,172	53,695	157,263	1,195,050	28.7
重 油	-	-	-	25	742	2,034	2,801	0.1
輕 質 重 油	-	7	-	118	-	451	576	0.1
輕 油	2,093	834	28,475	55	2,483	5,603	39,543	1.0
燈 油	203	-	14	79	97	120	513	0.1
工 程 加 스	306,317	-	-	-	-	-	306,317	7.4
L P G	-	2,628	521	5	502	34	3,690	0.1
合 計	722,262 (17.4)	709,314 (17.1)	2,320,823 (55.8)	182,390 (4.4)	57,519 (1.4)	165,505 (4.0)	4,158,157	100

註: 1) 나프타의 消費에 관한 資料는 同資料를 調整함.

()는 業種別 構成比

資料: 에너지管理公團, 産業體에 너지節約特別調查에 관한 研究

〈表-9〉 窯業部門 業種別 石油消費実績 (1978)

(單位: B-C油換算kℓ, %)

業種 \ 油種	시	멘	트	유	리	耐	火	物	陶	磁	器	타	일	기	타	合	計
B-C油	1,467,925	99.6	177,481	77.6	23,604	99.1	15,073	19.1	55,860	73.5	1,739,943	92.5					
重 油	-	-	-	-	-	-	10,510	13.3	1,213	1.6	11,723	0.6					
輕 質 重 油	-	-	1,060	0.5	-	-	27,410	34.8	85	0.1	28,555	1.5					
輕 油	5,985	0.4	18,384	0.8	213	0.9	17,418	22.1	14,846	19.5	56,846	3.0					
燈 油	-	-	2,470	1.1	-	-	8,446	10.7	832	1.1	11,748	0.6					
L P G	-	-	29,225	12.8	-	-	-	-	3,169	4.2	32,394	1.7					
合 計	1,473,910	100	228,620	100	23,817	100	78,857	100	76,005	100	1,881,209	100					
構 成 比	78.3		12.2		1.3		4.2		4.3		100						

資料: 에너지管理公團, 産業體에 너지節約特別調查에 관한 研究

火벽돌 등 그製品種類가 매우 多樣하며, 그 製造過程에서 直接的인 高熱處理를 거치는 것이 特徵이다. 總에너지消費実績을 보면 78년의 경우 제일의 에너지 多消費業種에 속하며 石油消費만 보면, 두번째로 많이 사용하고 있는 業種이다. 그러나 總石油類消費에서 차지하는 構成比는 78년 이후 점점 減少해지고 있는데, 이는 後述하는 바와 같이, 시멘트産業에서 輸入有煙炭에 의한 石油代替가 일어나고 있기 때문이다.

80년 窯業部門에 投入된 製品別 消費構造는 <表-7>에 나타나 있다. 시멘트産業에서는 B-C油가 7,843千배럴로 96.3%를 輕油가 299千배럴로 3.7%를 차지하고 있으며, 其他窯業部門에서도 B-C油和 輕油의 消費가 큰 比重을 차지하고 있다.

한가지 特記할 만한 사실은 其他窯業中 유리工業에서는 良質의 유리生産을 위해 깨끗한에너지가 要求되는 관계로 LPG의 使用比重이 (9%) 비교적 높다.

窯業部門의 에너지源別 使用量을 보면, 78年 總에너지消費量 1,907,881kl (石油換算)中 石油가 93%, 石炭 1.3%, 電力 5.7%로 대부분이 石油이다.

石油製品別, 業種別 消費実績은 <表-9>와 같다.

③ 金屬工業

金屬工業은 세번째의 石油多消費産業에 속한다. 그러나 最終 에너지消費를 基準으로 보면, 他産業에 비해서 石油依存度가 相對的으로 낮은 편이며, 製品生産工程의 後半인 加工部門에 주로 石油類의 消費가 이루어지고 있다. 鐵鋼工業의 경우 初期段階인 製鐵部門에서는 石炭의 消費가 대부분이다.

金屬工業의 總에너지消費는 78년의 경우, 鐵金屬이 90.5%를 占有하고 있으며, 알루미늄, 銅등의 非鐵金屬部門이 9.5%를 消費하고 있다.

金屬工業의 總에너지源은 石炭44.4%, 電力29.8%

石油26%로 構成되어 있으며, 所要에너지의 石油依存度는 最終에너지基準(電力포함)으로 51%이다. 이中 鐵金屬의 石油依存度는 49%이며, 非鐵金屬의 石油依存度는 92%로써 鐵金屬에 비하여 상당히 높은 것으로 나타났다.

金屬工業에서 石油類消費 推移를 보면, <表-10>에서 보는 바와 같이, 75년 金屬工業總에너지 使用量의 19.3%를 차지(最終에너지基準)하였으나, 그후 계속 增加하여 78년에는 25.8%水準에 이르렀으며, 이후80년까지는 비슷한 構成比를 보이고 있다.

金屬工業에 있어서 製品別 石油使用量은 80年 B-C油 및 輕質重油가 全体 石油消費의 85%를 차지하고 있으며, 輕油가 8.6%, LPG가 約 4%의 構成比를 보이고 있다.

④ 纖維産業

우리 나라의 纖維産業은 70年代 後半부터 內需産業에서 輸出主導型産業으로 轉換하여, 80년에 總輸出額의 31.6%를 占有하였다. 그러나 産業構造가 重化學工業爲主로 改編되고 先進國들의 輸入規制措置가 強化됨에 따라 成長趨勢가 다소 鈍化되는 傾向을 나타내고 있다.

纖維産業은 燃料의 石油依存度가 매우 높아서 78年的 경우 燃料部門에서 石油類가 99.8%를 차지하고 있으며, 나머지는 無燃炭, 쓰레기 등이 0.2%를 차지하고 있다.

그러나 78年以後 總石油類消費에서 차지하는 比重은 減少趨勢를 보여 78年 9.1%에서 80년에는 4.6%로 감소하였다.

製品別 構成比를 보면 B-C油가 전체의 95.5%, 輕油가 1.4%, LPG가 1.7%를 各各 占有하고 있다.

業種別 石油類消費現況은 化纖, 紡織, 染色部門이 纖維部門 全体石油使用의 90%以上을 차지하고 있다.

<表-10> 金屬部門 에너지源別 消費推移

(單位: B-C換算千kl)

年度		1975		1976		1977		1978	
		消費量	構成比	消費量	構成比	消費量	構成比	消費量	構成比
燃料	石油	309	19.3	580	22.9	656	24.8	799	25.8
	石炭	711	44.4	1,076	48.5	1,238	46.7	1,376	44.4
	計	1,020	63.7	1,584	71.3	1,894	71.5	2,175	70.2
電力		580	36.3	637	28.7	754	28.5	921	29.7
合計		1,600	100.0	2,222	100.0	2,648	100.0	3,096	100.0

資料: 에너지管理公團, 産業體에 너지節約特別調査에 關한 研究.

(3) 産業部門 燃料代替方案

과거 에너지源의 變遷過程을 살펴보면, 供給이 안정되고 相對的으로 低廉한 에너지源으로 끊임없이 바뀌어 왔다. 이제 石油은 위의 條件들을 더 이상 充足시킬 수 없는 에너지源으로 變貌함으로서, 他에 에너지源에 依한 代替가 불가피하게 되었다.

여기에서는 産業部門中에서 石油消費가 많은 化學, 窯業, 金屬 및 纖維産業의 石油代替 現況, 可能性 및 問題點에 대해서 알아 보고자 한다.

窯業部門의 燃料使用 現況을 보면, 78年 石油類가 약 96.9%를 차지하고 있으며, 시멘트工業이 全體 燃料消費의 78.3%를 차지하고 있다. 따라서 政府는 시멘트工業分野에 대해 78년부터 輸入有煙炭에 의한 石油代替를 強力히 推進해오고 있다. 그 細部計劃을 보면, 東洋시멘트工場을 포함한 6個시멘트工場에 83년까지 917億원을 投資하여 燃料의 石油依存度를 10~20%로 減少시킨다는 것이다. 이렇게 되면 石油은 窯爐의 熱燃燒率을 높이기 위해서만 사용하게 된다.

유리, 陶磁器 등 精密性이 要求되는 分野에서는 石炭에 의한 代替보다는 LPG나 LNG에 의한 代替가 바람직할 것 같다. 窯業部門은 現在 燃料代替가 활발히 이루어지고 있으며, 또 可能性도 가장 높은 分野로 評價되고 있다.

化學分野의 燃料 및 原料의 石油依存度는 매우 높아 99%이며, 80年の 경우 工業用 原料나프타가 全製品의 63%, B-C油가 28%를 차지하고 있다. 또한 化學工業은 最大石油消費分野이므로 石油代替策이 絶실히 要請되는 部門이다.

化學工業의 燃料 및 原料代替는 다음의 세 가지로 要約될 수 있다. 첫째는 化學工業 特히 肥料工場에서 燃料로 使用되고 있는 나프타의 比重이 78年 全體 燃料使用量의 24.1%를 차지하고 있다. 이는 나프타를 燃料로 使用할 경우 B-C油에 비해 燃燒性이 좋고, 硫黃分이 적으며 價格도 現價格水準에서는 低硫黃 B-C油보다 熱量換算基準으로도 低廉한 것으로 나타나 있기 때문이다.

그러나 石油化學이나 肥料工業用 原料로써 不足한 狀態에 있기 때문에 燃料로 使用되는 나프타는 石炭이나 B-C油로 代替되어야 할 것이다. 둘째는 既設 및 新設될 熱併合發展의 보일러용 및 기타 小型 보일러에 使用되고 있는 B-C油를 石炭으로 代替하는 方案이다.

세째는 石油化學用 原料로 使用되고 있는 나프타를 輸入 LPG나 LNG로 代替하는 方案이다. 石油化學業界에 의하면, 石油化學原料의 長期的인 安定確保를 위해서는 第3石油化學-콤플렉스가 完工되는 오는 86년까지 現在 1日 900톤이 所要되는 메타놀

〈表-11〉 纖維部門 業種別 石油消費實績(1978)

源別	單位	業種	化	織	紡	織	染	色	生	糸	縫	裁	計	B-C 換算	
														消費量(kℓ)	構成比(%)
石油類	B-C油	kℓ	492,348	231,039	13,351	37,467	29,651	921,856	921,856	95.0					
	B-B油	kℓ	686	260			164	1,110	1,066	0.1					
	B-A油	kℓ	2,933	1,608	2,189			6,730	6,461	0.7					
	輕油	kℓ	7,238	12,754	4,680	310	539	25,521	23,809	2.5					
	燈油	kℓ	1,462	1,876	1,136			4,474	4,022	0.4					
	부탄가스	M/T			106	1,032		1,138	1,362	0.1					
	LPG	M/T	30	6,073	1,385	600	3	8,091	9,806	1.0					
其他燃料	無煙炭	M/T		67		3,744		3,811	1,963	0.2					
	쓰레기	M/T		252				252	109	-					
B-C 換算合計	kℓ	509,897	253,999	141,735	40,410	30,313		970,354	100.0						
構成比	%	59.1	26.2	14.6	4.2	3.1		100.0	50.7						
電力	MWH	1,203,797	1,733,927	193,819	30,748	51,567	3,213,858	944,679	100.0						
構成比	%	37.4	54.0	6.0	1.0	1.6		100.0	49.3						
에너지合計(B-C油換算)	kℓ	857,740	763,668	198,706	49,448	45,471	1,915,033	1,915,033	100.0						
構成比	%	44.8	39.9	10.3	2.6	2.4			100.0						

資料: 에너지管理公団, 産業體에 너지節約特別調査에 관한 研究, 1979.

用 나프타를 輸入 LPG로 代替하고 그 以後는 1日 2萬 8千 배럴이 所要되고 있는 肥料用 나프타도 LPG나 LNG로 代替하는 것이 바람직하다고 主張하고 있다. 이에 대해서는 보다 精密한 經濟性 檢討가 있어야 할 것이다.

金屬工業에서 消費되고 있는 燃料의 石油依存度는 他産業에 比較하여 매우 낮아 78年 36.7%를 占有하고 있으며, 石油을 주로 使用하고 있는 設備는 各種 加熱爐와 鎔解爐 뿐이다. 여기서 주로 燃料代替의 對象으로 삼을 수 있는 것은 石油消費가 많은 加熱爐이다. 代替에 能源으로서는 역시 石炭과 가스(LPG, LNG)를 생각할 수 있다. 非鐵金屬 分野에서의 石炭代替는 여러 가지 問題點이 있는 것으로 알려져 있으며, 鐵金屬의 加熱爐用 石油을 石炭으로 代替하는데 있어서도 派生되는 여러 問題點을 兼안할 때 全量代替보다는 部分代替, 즉 混燒方式을 택하는 것이 바람직한 것으로 알려져 있다.

纖維工業에서의 燃料用 石油依存度는 매우 높아 78年 99.8%였으며, 蒸氣보일러가 84.4%로써 大部門을 차지하고 있다. 따라서 纖維工業의 燃料代替는 使用燃料中 84.4%가 보일러用임을 고려해볼 때 石炭으로의 代替가 가장 바람직한 것으로 알려져 있다. 纖維工業 分野에서의 石炭代替는 美, 日 등의 先進諸國에서 活潑히 推進되고 있다.

産業部門에서의 脫石油을 위한 위와 같은 燃料代替方案들도 여러 가지 問題點을 內包하고 있는 바, 이를 石炭에 의한 代替와 LPG, LNG에 의한 代替로 나누어 살펴보고자 한다.

첫째 石炭代替에 따른 問題點은 石炭燃料 使用을 위한 施設改造 및 石炭의 輸送, 貯藏을 위해서 막대한 投資가 要求되며, 石炭使用增加로 公害問題가 심각해져 公害防止를 위한 特別措置가 要求된다.

둘째 LPG 및 LNG 代替에 따르는 問題點은 역시 施設改造 및 infrastructure 完備에 所要되는 投資費 調達과 LNG의 供給은 「take or pay」條項에 따라 一定量의 LNG를 國民經濟의 好·不況에 관계없이 消費해야 하기 때문에 産業用燃料으로써는 不適合하다는 事實이 여러 研究結果 알려져 있다.

2. 輸送部門

(1) 輸送部門의 成長推移 및 輸送體系의 變化

우리 나라의 旅客·貨物輸送量은 過去 20余年 동안에 高度의 經濟成長率과 이에 따른 産業構造의 變化 및 所得水準의 增大에 基因한 野外에서의 余

暇善用傾向의 증가 등으로 顯著한 增加趨勢를 보이고 있다.

旅客輸送量은 61年 679百萬人에서 80년에는 8,513百萬人으로 約 12.5倍의 增加를 보이고 있으며, 貨物輸送量은 61年 32百萬톤에서 80년에는 237百萬톤으로 7.4倍의 增加를 나타내고 있다. 人-km에 있어서도 同期間동안 10,144百萬人-km에서 92,999百萬人-km로 9.2倍의 增加를 나타내고 있으며, 噸-km은 3,950百萬 噸-km에서 27,889百萬 噸-km로 7.1倍의 增加를 시현하고 있다.

輸送手段別 分担現況을 보면, 過去 日帝時代와 解放初期에는 公路나 海運輸送은 거의 發達되지 못하고 大陸侵略 目的으로 建設된 鐵道가 主要交通手段이었다. 그러나 이후 鐵道가 차지하는 比重은 점차로 減少하고, 公路의 比重이 增加하는 趨勢를 보여오고 있으며, 海運輸送量도 大量輸送의 利點과 工場들이 原料輸入과 商品輸出에 편리한 海岸地帶에 位置하고 있기 때문에 계속 增加趨勢를 나타내고 있다. 輸送手段別 分担率을 具體적으로 보면, 國內 旅客輸送에 있어서는 輸送人員基準으로 61년에는 鐵道 13%, 公路 84.6%, 海運 0.6%이던 것이 80년에는 鐵道 5.4%, 公路 96.4%, 海運 0.1%로 人-km 基準으로도 61年 鐵道 53% 公路 45.5% 海運 1.3%에서 80년에는 25.4% 71.7% 0.4%로 變動되었다. 國內貨物輸送分担率을 보면 噸-km 基準으로 61年 鐵道 90.8% 公路 8.4% 海運 3.5%에서 80년에는 各各 44.3%, 27.5%, 28.2%를 分担함으로써, 旅客·貨物을 統合하여 볼 때 公路 및 海運의 輸送分担率이 顯著한 增加趨勢를 보인 反面, 鐵道の 分担率은 相對적으로 萎縮되었다.

이는 輸送需要의 增大에 大處하기 위해서 道路擴充, 高速道路建設 및 港灣施設擴張에 政府가 노력을 아끼지 않는 結果로 생각된다. 특히, 高速道路建設로 輸送體系에 커다란 變化를 招來했으며, 高速道路가 初期에는 旅客輸送 為主에서 貨物輸送 為主로 바뀜으로써 産業道路로서의 役割이 增大되었다.

(2) 輸送部門 石油消費構造

輸送部門의 에너지源別 消費實績을 보면, 99% 이상이 石油에 의해서 充當되고 있음을 알 수 있는데, 이는 石油가 輸送部門 燃料로서의 適合性을 잘 充實시켜 주기 때문이다. 앞으로도 特別한 技術革新이 이루어지지 않는 한, 輸送部門에서 他에너지源에 의한 石油代替는 어려울 것으로 展望되므로, 우리 나라와 같은 開發途上國에서는 이 部門의 石油消費가 계속 增加할 것으로 보인다.

輸送部門의 石油類 消費實績을 보면, 75年 2,184

□ 特輯 · 重質油對策 □

千 TOE(ton of oil equivalent)에서 80년에는 4,868千TOE로 年平均 17.4%의 높은 增加率을 보여왔으며 全体 石油消費中에서 차지하는 構成比도 75年 13.9%에서 79년에는 20.4%로 增加하였다. 그러나 80년에는 国内景氣의 沈滯로 약간 減少하여 18.0%를 나타내고 있다.

輸送部門의 石油消費構造는 輸送體系와 密接한 關連性을 가지고 있다. 위에서 言及한 바와 같이, 輸送體系가 과거 鐵道中心에서 公路와 海運中心으로 變化함에 따라서 輸送手段別 石油消費도 이에 反應하여 增減하고 있다.

우리 나라의 輸送手段別 石油製品消費実績을 <表

(表-12) 国内旅客輸送実績

區 分		年度別		61		75		80	
		輸 送 量	分 担 率 (%)	輸 送 量	分 担 率 (%)	輸 送 量	分 担 率 (%)		
人 數 (百 萬 人)	鐵 道	88	13.0	221	4.1	463	5.4		
	地 下 鐵	-	-	34	1.2	90	1.1		
	公 路	587	86.4	4,543	94.6	4,948	96.4		
	海 運	4	0.6	6	0.1	10	0.1		
	航 空	-	-	1	-	2	-		
	計	679	100.0	4,805	100.0	8,513	100.0		
人-km (百 萬 人-km)	鐵 道	5,372	53.0	12,926	24.5	23,595	25.4		
	地 下 鐵	-	-	343	0.6	1,554	1.7		
	公 路	4,618	43.5	38,865	73.8	66,688	71.7		
	海 運	136	1.3	252	0.5	376	0.4		
	航 空	18	0.2	300	0.6	786	0.8		
	計	10,144	100.0	52,686	100.0	92,999	100.0		

資料：交通部

(表-13) 国内貨物輸送実績

區 分		年度別		61		75		80	
		輸 送 量	分 担 率 (%)	輸 送 量	分 担 率 (%)	輸 送 量	分 担 率 (%)		
噸 數 (千 噸)	鐵 道	15,373	47.9	42,758	30.9	55,640	23.5		
	公 路	15,299	47.6	84,527	60.8	161,522	68.2		
	海 運	1,442	4.5	11,812	8.5	19,674	8.3		
	計	32,114	100.0	139,097	100.0	236,836	100.0		
噸-km (百 萬 噸-km)	鐵 道	3,486	90.8	9,293	52	12,352	44.3		
	公 路	323	8.4	3,845	21.5	7,669	27.5		
	海 運	141	3.5	4,732	26.5	7,868	28.2		
	計	3,950	100.0	17,870	100.0	27,889	100.0		

資料：交通部

(表-14) 輸送部門 石油消費推移

區 分	年 度	75	76	77	78	79	80
輸送部門石油消費(1千TOE)		2,184	2,378	3,595	4,370	5,577	4,868
輸送部門石油消費總石油消費(%)		13.9	13.3	16.9	18.0	20.4	18.0

資料：動力資源部

-15)에서 보면 75年 現在 公路輸送이 全体輸送部門 石油消費의 63.1%를 차지하고 있으며, 海運이 18.8%, 鐵道가 12.1%, 航空이 6.0%를 消費하고 있던 것이 80년에는 海運部門의 石油消費는 增加하고 鐵道는 減少하는 趨勢를 나타내고 있다. 輸送手段別, 製品別 消費構造를 보면 公路部門에서는 輕油와 揮發油가 92.7%로 대부분을 占有하고 있으며, 부탄이 自動車燃料로 7%정도 使用되고 있다. 公路部門에서 輕油의 消費는 늘어나고 있으며, 揮發油는 77年 이후 그 消費比重이 떨어지고 있다. 이는 營業用車輛에서의 부탄消費가 增加한데도 그 原因이 있다. 75年 부탄의 消費가 急激히 增加하였다가 '77년까지는 減少趨勢를 보였으며, 이후에 다시 增加하기 시작하였다. 海運部門에서는 輕油와

B-C油가 主로 消費되고 있다. 海運部門의 製品別 消費推移를 보면 B-B油의 消費가 急激히 減少한 反面, B-C油와 B-A油의 消費는 늘어났음을 알 수 있다. 鐵道部門에서는 輕油가 90%이상을 차지하고 있으며, B-C油의 消費는 激減하고 있다. 輸送部門에 使用된 石油類全体의 製品別 構成比를 보면 80年을 基準으로 輕油가 63%로 大部門을 차지하며, 揮發油, B-C油의 順序로 나타나 있다.

(3) 輸送體系의 問題點

우리 나라의 輸送體系는 에너지效率이 낮은 公路의 比重이 지나치게 높은 反面, 高效率輸送手段인 鐵道の 比重이 낮아 에너지消費節約的인 側面에서 많은 問題點을 나타내고 있다.

〈表-15〉 輸送部門 石油消費構造

(單位: 千TOE, %)

區分	油種	揮發油		燈油		輕油		B-A油		B-B油		B-C油		제트油		L.P.G		計 ¹⁾	
		1975	構成比	1977	構成比	1978	構成比	1977	構成比	1978	構成比	1977	構成比	1978	構成比	1977	構成比	1978	構成比
公路	1975	1,967	20.1	178	1.8	6,697	68.3	-	-	-	-	-	-	-	-	964	9.8	9,806	63.1
	77	3,991	26.9	96	0.6	10,329	69.5	-	-	-	-	-	-	-	-	441	3.0	14,857	50.8
	80	5,440	22.1	33	0.1	17,352	70.6	-	-	-	-	-	-	-	-	1,771	7.2	24,596	62.3
海運	75	4	0.1	-	-	1,339	45.7	122	4.2	981	33.5	481	16.4	-	-	-	-	2,927	18.8
	77	27	0.4	-	-	4,024	56.7	880	12.4	1,322	18.6	842	11.9	-	-	-	-	7,095	28.5
	80	5	-	-	-	6,038	53.9	1,133	10.1	1,264	11.3	2,760	24.6	-	-	-	-	11,200	28.4
鐵道	75	42	2.2	-	-	1,531	81.7	-	-	-	-	301	16.1	-	-	-	-	1,874	12.1
	77	21	1.2	-	-	1,419	85.0	-	-	-	-	230	13.8	-	-	-	-	1,670	6.7
	80	83	5.2	-	-	1,438	90.4	-	-	-	-	70	4.4	-	-	-	-	1,591	4.0
航空	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	929	100	-	-	929	6.0
	77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,232	100	-	-	1,232	5.0
	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,073	100	-	-	2,073	5.3
計	75	2,013	13.0	178	1.1	9,567	61.6	122	0.8	981	6.3	782	5.0	929	6.0	964	6.2	15,536	100
	77	4,039	16.3	96	0.4	15,772	63.4	880	3.5	1,322	5.3	1,072	4.3	1,232	5.0	441	1.8	24,854	100
	80	5,528	14.0	33	0.1	24,828	62.9	1,133	2.9	1,264	3.2	2,830	7.3	2,073	5.3	1,771	4.5	39,460	100

註: 1) 輸送手段別 構成比

資料: 動力資源部

〈表-16〉 輸送手段別 에너지效率(1979)

區分	總輸送量		總에너지消費量		單位당에너지使用量(에너지效率)	
	旅客 (百萬人-km)	貨物 (百萬噸-km)	旅客 (10 ⁹ Kcal)	貨物 (10 ⁹ Kcal)	旅客 (Kcal/人-km)	貨物 (Kcal/人-km)
鐵道 ¹⁾	21,386	11,091	1,268.7	1,145.3	59.3	103.4
海運	-	7,519	-	419.7	-	55.8
公路	62,079	6,687	14,023.3	10,802.9	* 225.9	1,615.5
航空	636	-	6,744.7	-	10,606.0	-

註: 1) 電力全部와 輕油의 25%가 貨物輸送에 배정된 것으로 假定

資料: 經濟企劃院, 主要業務指標, 動力資源部

79年度 우리 나라의 輸送手段別 에너지効率(表-16)에 나타나 있다. 輸送手段間의 에너지効率에 관한 資料는 各 國家와 調査機關에 따라 相當한 差異를 보이고 있으나, 鐵道, 海運, 公路, 航空의 順序로 에너지効率が 높은데에는 變함이 없다. 表에 나타난 바와 같이, 旅客輸送에 있어서는 鐵道가 絶對優位에 있으며, 貨物輸送에서는 海運이 效率의인 것으로 나타나 있다. 또한 輸送手段間에도 에너지 效率差異가 있을 뿐만 아니라, 同一 輸送手段內에서도 時間이 經過함에 따라서 에너지効率が 變化하고 있다. 그러나 불행히도 旅客輸送部門에서는 에너지効率が 떨어져 있는 것으로 알려져 있다.

이는 旅客輸送에 있어서, 速度의 增加, 安樂性, 便宜性, 安全性 등을 向上시키기 위해서 더 많은 에너지를 必要로 하는데 그 原因이 있는 것 같다.

(4) 에너지節約型 輸送対策

우리 나라의 未來輸送政策을 設定하는데 있어 主要爭點은 輸送部門 에너지效率을 極大化시키면서, 輸送需要增大에 對備한 圓滑한 輸送體系를 確立하는 것이라 할 수 있다. 이러한 輸送體系 定立을 위해 考慮해야 할 점은 輸送體系에 있어 各輸送手段의 役割을 어떻게 附與해야 할 것인가, 즉 未來에 自重車, 鐵道, 電鉄, 海運의 相對的 位置를 어떻게 設定해야 할 것인가 하는 事實이다.

政府가 發表한 第五次經濟開發五個年計劃에 의하면, 現在의 輸送體系를 에너지節約型 綜合輸送分擔體系로 改善하고, 輸送需要增大에 對備한 輸送能力 擴充을 主要課題로 삼고 있다. 이를 위한 輸送手段別 細部實踐計劃을 보면, 鐵道는 大量貨物의 中長距離輸送에, 公路는 短距離集配輸送, 沿岸海運은 迅速을 要하지 않는 大量長距離貨物輸送에, 大都市

交通은 地下鉄과 電鉄을 主軸으로한 連繫輸送에 積極的으로 活用할 方針을 세워 놓고 있다. 政府가 마련한 86년까지의 國內旅客·貨物輸送量展望은 (表-17)과 같다. 國內 鐵道旅客分擔率은 80년의 24.7%에서 86년에는 26.1%로 微增하고 公路輸送은 73.2%에서 56.9%로 減少할 것으로 展望하고 있다.

國內貨物輸送에 있어서는 國內 鐵道貨物輸送이 80년의 46.6%에서 86년에는 43.1%로 減少하고, 反面 公路貨物輸送은 21.2%에서 24.4%로 增加할 것으로 豫想된다. 여기서, 國內 旅客輸送體系는 에너지節約의인 方向으로 나아가고 있으나, 國內 貨物輸送體系는 그렇지 못함을 알 수 있다. 이와 같은 輸送分擔率의 變化는, 國家豫算과 輸送部門에의 投資額 및 輸送手段別 投資額에 크게 關聯이 있다고 볼 수 있다. 70年代 이후에 輸送部門 附加價値의 年平均 成長率은 14.4%로서 GNP成長率 9.7%를 크게 上廻하고 있으나 輸送部門에 대한 設備投

〈表-18〉 輸送手段別 豫算比重

(單位: %)

区分	1970	1975	1979	1980	1981
交通部門					
鐵道 ¹⁾	31.4	41.6	43.7	43.8	43.7
公路	49.5	30.1	28.7	28.1	30.5
海運	16.7	25.8	17.7	22.3	21.6
航空	2.4	2.5	9.9	5.8	4.2
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

註: 鐵道는 特別會計의 資本計定만 包含시킨 것임.
1970年과 1975年은 財政投資融資計定을 참고로 하였음.

〈表-17〉 輸送手段別 分擔計劃

区分	國內 旅客				國內 貨物			
	80		86		80		86	
	輸送量	分擔率	輸送量	分擔率	輸送量	分擔率	輸送量	分擔率
鐵道	21.6	24.7%	37.0	26.1%	10.8	46.6%	14.4	43.1%
地下鉄	0.9	1.0	9.7	6.9	-	-	-	-
公路	64.1	73.2	93.1	65.9	4.9	21.2	8.1	24.4
海運	0.4	0.5	0.5	0.4	7.5	32.2	10.8	32.5
航空	0.5	0.6	1.0	0.7	0.005	-	0.008	-
計	87.6	100	141.4	100	23.2	-	33.4	100

資料: 經濟企劃院, 「第5次 經濟社會發展 5個年計劃」

資는 絶對的으로 不足한 狀態에 있어, (表-18)에서 보는 바와 같이, 國家總豫算에 대한 輸送部門豫算의 比率이 계속 減少하고 있다. 또한 輸送手段別 豫算比重을 보면 70年代初 高速道路建設 關係로 公路部門의 施設投資가 많았으며 以後에는 鐵道및 海運部門의 投資比重이 증가하고 있다.

이상을 綜合해 볼 때 에너지節約型輸送体系로 轉換을 위해서는 輸送部門豫算最適化를 推進하고 輸送의 基本要因인 安全性, 確實性, 高速性, 經濟性 등을 감안하면서, 公路輸送의 比重을 줄이는 대신 鐵道 및 海運을 主軸으로 하는 公共輸送手段을 優先的으로 整備, 擴充해야 할 것이다.

3. 家庭 · 商業部門

(1) 家庭 · 商業部門의 에너지消費行態

家庭 · 商業部門 특히 그중에서도 家庭部門의 에너지 需要者는 個別家計이기 때문에 이들의 에너지 消費行態를 決定하는 要因들은 매우 複雜하다. 그러나 家庭 · 商業部門의 에너지 消費行態를 決定하는 要因은 消費者들의 選好라 할 수 있다. 選好는 個別 消費者들의 生活水準, 生活樣式, 에너지源間의 相對價格體系, 生活根拠地의 地理的 位置 등에 따라서 變化한다. 또한 家庭部門에서는 에너지 이외의 他商品價格과 에너지價格과의 相對價格 變化에

다른 消費者의 商品間選好에 의해 에너지 使用量이 決定된다. 즉 에너지價格이 上昇하면 直接的으로 에너지消費를 줄이거나, 長期的으로는 에너지效率이 높은 에너지器具로의 代替를 試圖할 것이며, 所得이 증가함에 따라 所得增大과 比例的으로 에너지 使用을 增加시킬 것인지 혹은 그보다 더 많이 消費할 것인지 적게 消費할 것인지가 消費者들의 選好에 의해서 決定될 것이다. 家庭部門에서는 에너지源間의 相對價格差에 基因한 燃料間의 代替性이 産業部門을 비롯한 다른 部門과는 상당한 差異가 있어 燃料의 清潔性, 使用上의 簡便性 등이 消費者의 選好에 큰 影響을 미치고 있다.

(2) 家庭 · 商業部門의 石油消費

家庭部門과 商業部門은 그 構造가 상당히 다름에도 불구하고 에너지消費実績을 正確하게 兩部門으로 区分할 수 없는 어려움이 있기 때문에 政府의 에너지 統計도 家庭 · 商業을 統合하여 集計하고 있는 實情이다. 또한 그 用途에 있어서도 暖房用인지 炊事用인지의 區別이 어려우나 일반적으로 暖房用,

〈表-19〉 國家豫算과 輸送部門豫算

(單位: 億원, %)

區 分	1970	1972	1975	1977	1979	1980	1981
總 豫 算	6,615 (100.0)	9,489 (100.0)	18,532 (100.0)	36,898 (100.0)	61,265 (100.0)	80,965 (100.0)	111,960 (100.0)
輸 送 部 門	850 (12.5)	1,292 (13.6)	1,918 (10.4)	3,799 (10.3)	5,464 (8.9)	6,974 (8.6)	9,049 (8.1)

註: 總豫算은 一般會計 및 特別會計의 歲出統計임.
輸送部門의 鐵道는 特別會計임.

〈表-20〉 家庭商業部門 石油消費構造

(單位: 千Bbl, %)

年度 油種	75		76		77		78		79		80	
		構成比		構成比		構成比		構成比		構成比		構成比
揮 発 油	4	0.1	1,642	0.1	3		1		2		1	
燈 油	1,418	49.4	1,084	48.9	2,900	57.9	5,700	49.6	7,839	53.8	7,664	48.6
輕 油	858	29.8	367	32.3	1,109	22.1	2,733	23.8	2,753	18.9	3,362	21.3
B-C 油	360	12.5	260	10.9	680	13.6	2,054	17.9	2,510	17.2	2,864	18.2
L P G (프 로 판)	236	8.2		7.8	320	6.4	1,000	8.7	1,464	10.1	1,870	11.9
計	2,876 (2.7)		3,358 (2.8)		5,012 (3.5)		11,488 (7.0)		14,568 ^u (7.9)		15,761 (8.6)	

註: 1) 다른 資料와 統計의 不一致가 있음.
()은 全體 石油消費에 대한 構成比
資料: 動力資源部

〈表-21〉 家庭, 商業部門 에너지源別 消費推移

(單位: 千DBL, %)

에너지源	年度		75	76	77	78	79	80	75-80 平均增加率
	石油		354 (3.0)	397 (3.2)	728 (5.7)	1,679 (11.8)	1,454 (10.0)	2,221 (14.1)	44.3
石炭		6,572 (54.9)	6,935 (56.7)	7,493 (58.5)	7,840 (55.0)	8,172 (56.3)	8,672 (55.0)	5.7	
電力		317 (2.6)	369 (3.0)	437 (3.4)	558 (3.9)	680 (4.7)	710 (4.5)	13.5	
新炭		4,734 (39.5)	4,518 (3.7)	4,154 (32.4)	4,162 (29.2)	4,198 (28.9)	4,145 (26.3)	△ 2.6	
都市가스		4 (-)	6 (-)	7 (-)	7 (-)	8 (0.1)	15 (0.1)	30.3	
合計		11,981	12,225	12,819	14,246	14,512	15,763	5.6	

註: 1) 統計的 不一致가 있음. ()안은 構成比
資料: 動力資源部

〈表-22〉 에너지源別 發電用 燃料消費推移

源別	石						炭			石油			原子力		合計		增加率 (%)
	無煙炭			有煙炭			小計										
	千톤	千TOE	구성비 (%)	千TOE	千TOE	구성비 (%)	千톤	千TOE	구성비 (%)	千배럴	千TOE	구성비 (%)	千TOE	구성비 (%)	千TOE	구성비 (%)	
1961	803	373	87.6	25	17	4.0	828	300	91.6	240	36	8.4			426	100	
62	671	303	65.4	51	34	7.3	722	337	72.8	842	126	27.2			463	100	8.7
63	848	377	67.8	45	31	5.6	893	408	73.4	979	148	26.6			556	100	20.3
64	1,135	514	74.2	20	14	2.0	1,155	528	76.2	1,095	165	23.8			693	100	24.6
65	1,609	711	84.9	2	1	0.1	1,611	712	85.1	835	125	14.9			837	100	20.8
66	1,465	605	64.3				1,465	605	64.3	2,233	336	35.7			941	100	12.4
67	1,416	587	44.6				1,416	587	44.6	4,855	729	55.4			1,316	100	30.9
68	1,347	593	35.8				1,347	593	35.8	7,144	1,063	64.2			1,666	100	25.8
69	1,048	463	24.6				1,048	663	24.6	9,184	1,419	75.4			1,882	100	13.6
70	676	279	12.7				676	279	12.7	12,282	1,916	87.3			2,195	100	16.7
71	555	221	9.1				555	221	9.1	14,046	2,197	90.9			2,418	100	10.2
72	587	252	9.4				587	252	9.4	15,495	2,422	90.6			2,674	100	10.6
73	970	411	11.7				970	411	11.7	19,696	3,089	88.3			3,500	100	30.9
74	531	206	5.4				531	206	5.4	23,007	3,602	94.6			3,808	100	3.8
75	835	315	6.8				835	315	6.8	27,603	4,313	93.2			4,628	100	21.5
76	1,072	410	7.7				1,072	410	7.7	31,347	4,900	92.3			5,310	100	14.7
77	1,060	415	6.6				1,000	415	6.6	37,652	5,883	93.1	18	0.3	6,316	100	18.9
78	718	269	3.6				718	269	3.6	42,789	6,656	88.7	581	7.7	7,506	100	18.8
79	898	352	4.3				898	352	4.3	45,227	7,063	86.1	788	9.6	8,203	100	9.3
80	1,645	682	8.0				1,645	682	8.0	44,598	6,988	81.8	869	10.2	8,539	100	4.1

資料: 動力資源部

炊事用, 溫水用, 照明用 및 기타 電熱器具用으로 分類한다. 家庭部門에서는 暖房用에너지가 이部門 全體使用에너지의 約 75%를 消費하고 있는 것으로 알려져 있으며, 商業部門에서도 큰 比重을 차지하고 있다. 家庭·商業部門에서 消費되고 있는 石油은 대부분이 暖房 및 炊事に 使用되고 있다.

家庭·商業部門의 에너지源別 消費推移를 보면, 石炭이 여전히 主宗 에너지源으로서의 位置를 차지하고 있으며, 薪炭의 消費가 急激히 줄어든 反面, 石油 및 가스 的 比重은 크게 伸張되어 石油의 경우 75年 그 構成比가 3.0%이던 것이 80년에는 14.1%로 늘어나 年平均 44.3%의 增加率을 나타내고 있다. 電力의 消費도 늘어났으나 그 增加率은 石油에 미치지 못하고 있다.

이 部門의 製品別 石油消費를 <表-20>에서 보면, 燈油는 全量이 炊事用 및 暖房用으로 使用되고 있으며, 그 消費가 비교적 安定的인 趨勢를 보이고

있다. 輕油와 B-C油는 주로 暖房用 燃料로 사용되고 있으며, 70年代 中盤에 일어난 住宅景氣에 힘입어 大單位 아파트團地가 대량으로 造成됨에 따라 中央集中式暖房方式이 크게 늘어났고, 이에 B-C油의 消費도 두드러진 伸張勢를 보이고 있다. LPG는 國民의 生活水準이 向上되고 使用의 便利性과 清潔性때문에 70年代 이후 그 使用이 크게 增加되고 있다.

4. 發電部門

(1) 現況 및 問題點

우리 나라의 電力需要는 지난 10年(71-80年) 동안 9,617GWH에서 37,239GWH로 늘어나 年平均 15%의 伸長率을 보임으로써 同期間동안의 經濟成長率 8.1%를 훨씬 능가하고 있다.

<表-23> 發電部門 石油消費構成

(單位: 千Bbl, %)

年度	B-C 油		輕 油		重 油		나 프 타		合 計
		構成比		構成比		構成比		構成比	
1961	235	97.9	5	2.1	-				240
63	845	86.3	47	4.8	87	8.9			979
65	757 (66)	90.7	29	3.5	49	5.8			835
67	4,093 (38)	84.3	596	12.3	166	3.4			4,855
70	11,601 (35)	94.5	365	3.0	64	0.5	252	2.0	12,282
71	13,813 (34)	98.3	176	1.3	12	0.1	45	0.3	14,046
72	15,382 (35)	99.3	111	0.7	2		-		15,495
73	19,566 (37)	99.3	127	0.7	3		-		19,696
74	22,585 (41)	98.2	418	1.8	4		-		23,007
75	27,194 (45)	98.5	343 (1.6)	1.2	23	0.1	43	0.2	27,603
76	30,884 (46)	98.5	378 (1.6)	1.2	5		80	0.3	31,347
77	36,065 (46)	95.8	1,511 (5.3)	4.0	3		73	0.2	37,652
78	38,495 (46)	90.0	4,271 (12.1)	10.0	23		-		42,789
79	42,738 (46)	94.5	2,454 (6.5)	5.4	32	0.1	-		45,227
80	42,914 (46)	96.2	726 (1.8)	1.6	958	2.1	-		44,598

資料: 動力資源部 ()안은 B-C油 및 輕油消費에 대한 發電部門 消費構成比

電力需要가 늘어남에 따라 發電部門에 使用된 石油消費量도 每年 增加하여 80년에는 44,598千배럴에 달하였다. 61年以後 發電部門의 에너지源別 燃料消費推移를 보면, 61年 石油의 消費는 36千TOE로 8.4%에 불과했으며, 無煙炭이 87.6%로 大部分을 차지하던 것이 67年을 基點으로 石油消費가 50%를 넘었으며, 80年 현재 81.8%를 記錄하고 있다. 이러한 發電用 石油消費의 急增은 우리 나라 에너지源의 石油依存度를 높이는데 決定的 要因으로 作用하여 왔다.

發電部門에 投入된 石油는 75年 4,316千TOE로 全体 石油消費量의 29.4%를 차지하고 있으며, 이후는 原子力 發電量이 늘어남에 따라 약간의 減少趨勢를 보여 80년에는 6,988千TOE로 25.8%의 構成比를 보이고 있다.

(2) 發電部門 石油消費構造

發電部門에 投入되는 石油製品의 消費構造를 보면, B-C油가 約 95%로 大部分을 차지하고 있고, 輕油와 重油가 少量 消費되고 있으며, 나프타는 不定期的으로 조금씩 使用되고 있는 實情이다.

發電部門 石油消費의 大宗을 이루는 B-C油는 全体 B-C油消費의 46%정도를 차지하고 있으며, 輕油는 72년부터 그 使用量이 계속 增加하여 78년에는 全体 輕油消費의 12.1% 水準까지 이르렀으나, 그 이후는 急激히 떨어지고 있다.

(3) 發電部門 燃料轉換計劃

電力需要는 國民經濟의 發展과 不可分의 關係에 놓여 있으므로 産業이 發達하고 國民生活水準이 향상함에 따라 電力需要가 增加하게 된다. 이러한 現象은 先進諸國에서 經濟가 發展함에 따라 主에너지 形態가 石炭에서 石油 및 瓦斯로, 또다시 電力으로 變遷해 오고 있음을 보아도 알 수 있다.

그러나 發電燃料의 石油比重이 높은 우리 나라의 경우는 電力需要의 增加는 곧 石油需要의 증가를

意味하게 됨으로써, 電力需要의 增加를 既定事實로 받아들일 때, 發電燃料의 脫石油化는 必然的 政策課題로 登場하게 되는 것이다. 따라서 政府에서는 發電部門의 燃料元化를 위하여 앞으로의 發電所 建設計劃의 基本方向을 國內賦存資源의 最大限 開發活用, 石油火力發電所 建設의 止揚, 原子力發電中心의 電源開發, 有煙炭發電所의 建設擴大, 그리고 石油火力發電所의 燃料轉換을 위한 瓦斯發電所建設의 推進 등으로 잡고 있다. 이를 細部的으로 보면 原子力發電은 資源確保面에서나, 經濟的인 면에서 가장 有利하므로 앞으로 91년까지 13基, 1,153万kw를 建設함으로써 發電所의 主軸을 이루게 된다. 有煙炭은 原子力 다음으로 有利한 發電源으로써 91년까지 8基 412万kw를 建設하게 되며, 水力發電도 積極 推進하여 89년까지 3個所에 50万kw의 량을 建設하게 된다. 또한 石油火力發電所의 燃料轉換을 위하여 平沢火力 140万kw와 仁川火力 115万kw 容量의 石油燃料發電所를 液化天然가스(LNG) 使用發電所로 改造할 計劃이며, 湖南, 麗水, 蔚山火力發電所의 設備改造 妥當性을 調査하여 有煙炭使用發電所로의 改造를 推進할 方針이다.

〈表-24〉 發電所 建設計劃(1982-1990)

區 分	竣 工	着 工	繼續事業
原子力	5基(418万kw)	5基(450万kw)	3基(285万kw)
有煙炭	4基(212万kw)	4基(200万kw)	
無煙炭	2基(40)万kw)		
水 力	2個所(48kw)	1個所(2万kw)	

資料: 動力資源部

이렇게 되면 發電用 燃料의 에너지源別 構成比가 80年 현재 石油 78.7%, 原子力 9.3%, 石炭 6.7% 水力 5.3%에서 86년에는 原子力 37.8%, 石油22.3%, 石炭 23.4%, 가스 11.3%, 水力 4.2%로 된다.*

職務에는 본분을, 生活에는 분수를