

油公의 에너지消費節約 추진계획

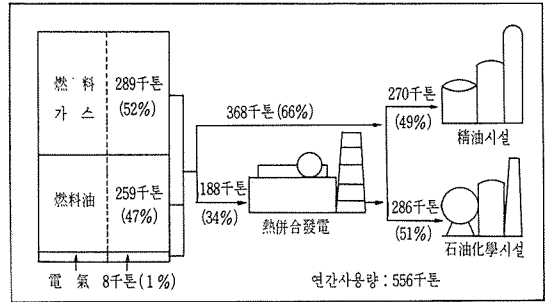
이 자료는 지난 6월 29일 청와대에서 열린 에너지 소비절약대책회의에서 손대통령에게 보고한 내용을 정리, 전재한 것임 (編輯者註)

I. 現 況

1. 會社現況

工場所在地：慶南 蔚山市 古沙洞 110
 設立年月日：1962. 10. 13
 代表者名：金 恒 德
 生 產 製 品：石油類製品, 석유화학제품, 윤활유
 施 設 能 力：原油處理—28萬B/D
 石油化學—에틸렌基準 15.5萬
 潤 滑 油—2千B/D
 자 本 金：900억원
 종 업 원 수：2,310명

- 연료가스는 52%, 연료유 47% 그리고 受電電氣 1%로 구성되어 있다.
- 또한 총 에너지중 34%는 熱併合發電에 투입하고 있으며,
- 熱併合發電후 배출된 스팀을 생산공정에 재사용함으로써 에너지관리효율을 높이고 있다.



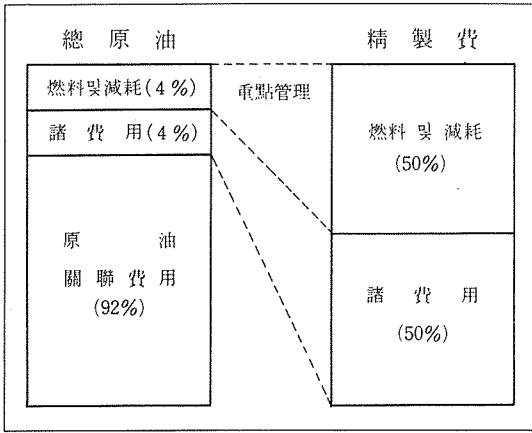
熱併合發電施設

- 油公은 지난 1967년에 이미 熱併合發電 시설을 설치하여 가동중에 있으며,
- 熱併合發電시설로는 18,000Kw의 시설능력을 보유하고 있다.
- 이것은 總 自家發電시설의 87%에 해당되는 것이다.

2. 에너지使用現況 및 흐름도

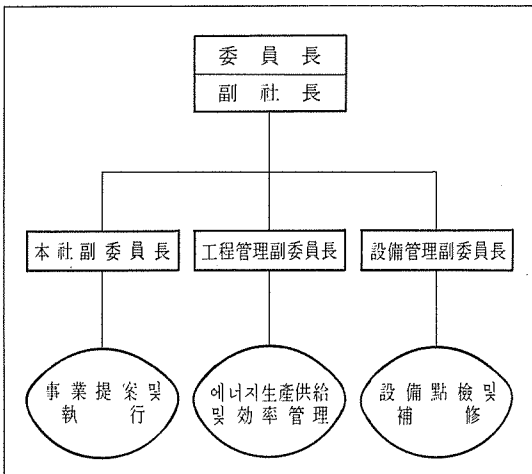
- 에너지사용현황 및 흐름을 보면,
 - 油公은 총 55만6천톤의 에너지를 사용하고 있으며,

3. 에너지費用의 原價占有比



- 油公 精유사업부문의 總 原價中 燃料 및 減耗로 소비되는 에너지비용은 전체의 4%에 불과하지만, 精製費中에 차지하는 비중은 50%이며, 금액으로는 연간 800억원에 이르고 있다.
- 따라서 油公은 1980년 美國 Gulf 社로부터 경영권을 인수받은 이후, 에너지의 소비절약에 경영개선의 최대 역점을 두고 각종 사업을 추진하고 있다.

4. 에너지管理委員會



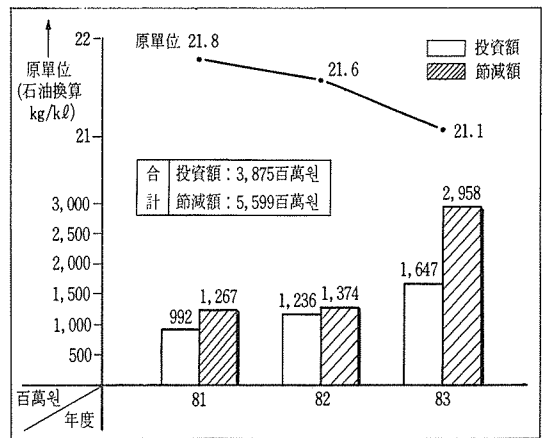
- 油公은 에너지 소비절약업무를 효율적으로 수행하기 위하여 副社長을 위원장으로 하여 3개 分科委員會로 구성된 에너지 管理委員會를 설치 운영하고 있다.

II. 에너지消費節約 推進基本方向

- 工程개선을 위한 시설투자의 확대
- 에너지節約型 機資材사용을 통한 原價절감
- 全從業員의 참여를 통한 자발적 협력체제 강화
 - 提案制度 및 分任組 활용
 - 工場새마을운동, 品質管理運動과 병행추진

- 에너지 소비절약추진 기본방향은,
 - 첫째, 工程개선을 위한 시설투자의 확대로 집중적인 에너지 소비절약을 추진하고,
 - 둘째, 에너지節約型 우수 機資材를 사용하여 제품의 原價절감을 기하며,
 - 셋째, 全 종업원의 참여를 통한 에너지 소비절약의 자발적 협력체제 강화를 위하여,
 - 각종 提案制度 및 分任組 활동을 적극 활용하는 동시에,
 - 工場새마을 운동과 품질관리 운동을 병행하여 추진하고 있다.

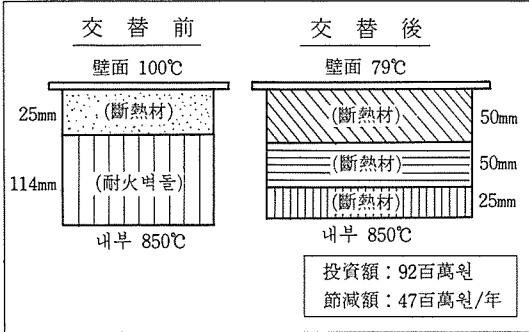
1. 에너지消費節約 추진실적



- 이러한 기본방침에 따라 그간 추진되어온 에너지 소비절약 실적을 보면,
- 지난 1981년부터 1983년까지 3개년 동안 총 38억 7천 5백만원이 에너지 절약시설에 투자되었으며, 그 결과 총 55억 9천 9백만원의 에너지 비용이 절감되다.

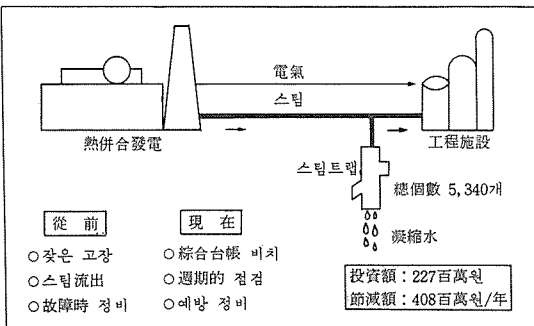
- 이것을 原油处理 1 kℓ당 소비되는 에너지 原單位로 살펴보면, 1981년에 21.8kg이던 것이 1983년에는 21.1kg으로 감소되었다.
- 이어서 추진실적중 주요사례를 보면,

2. 加熱爐 斷熱材交替



- 첫번째로 加熱爐의 단열재 교체로 인한 에너지 절약실적은,
 - 原油처리시설 加熱爐 벽면의 단열재에 9千2百萬元를 투자하여 단열효과가 우수한 자재로 교체하여
 - 加熱爐 외벽의 온도를 종전 섭씨 100도에서 섭씨 79도로 낮춤으로써
 - 연간 4 천 7 백만원의 에너지를 절감하였다.

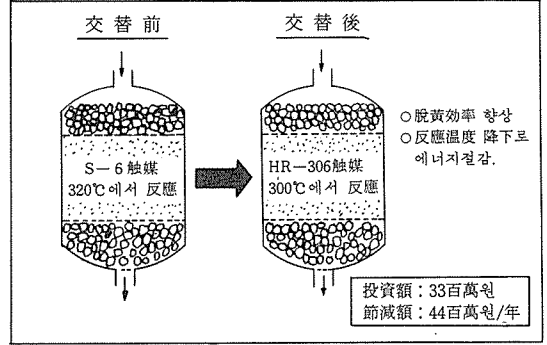
3. 스팀트랩의 效率의 管理



- 두번째로 스팀트랩에 대한 관리를 보면,
 - 약 百萬坪의 공장내에 산재해 있는 총 5,340개에 달하는 스팀트랩의 잦은 고장에 의한 스팀의 대기방출을 최대한 방지하기 위하여
 - 스팀트랩의 綜合臺帳을 작성하고 주기적으로 점검하여 예방정비를 체계적으로 할 수 있도록 하였다.

— 이에 따라 1983년도에는 2억 2천 7 백만원을 투자하여 불량 스팀트랩 1,035개를 교체하여 연간 4 억 8 백만원의 에너지를 절감하였다.

4. 脫黃施設 触媒交替



- 세번째로, 脫黃시설의 触媒교체 사례를 보면,
 - 종전에 사용되던 触媒를, 최근 새로 개발된 촉매로 교체하여 脫黃효율을 향상시키는 동시에
 - 反應溫度를 종전 섭씨 320도에서 섭씨 300도로 낮춤으로써 에너지절감 효과를 얻었다.
 - 이 사업은 3천 3 백만원의 투자를 하여 연간 4 천 4 백만원의 연료비를 절감하였다.
- 또한 油公은 工場 새마을運動의 일환으로 새마을분任組 및 제안제도를 활용하고 있다.
- 현재 새마을 分任組는 총 87個로서, 분임토를 통하여 에너지절약 및 操業改善 방안을 모색하고 있다.

Ⅲ. 에너지消費節約추진 5개년計劃

— 精油施設에 에너지절약 및 現代化추진 —

基本方向

- 과감한 시설투자를 통한 工程개선
 - 선진기술의 도입 및 자체기술 적극 개발
- 에너지 소비절약 추진 5개년계획을 보면,
 - 蔚山공장은 과거 低油價時代に 건설된 工程 시설을 에너지절약형으로 현대화하는 것을 5개년계획의 주요과제로 설정하고

- 이를 추진하기 위한 기본방향으로서
 - 과감한 시설투자를 통한 工程개선과
 - 선진기술의 도입 및 자체기술의 적극적인 개발에 중점을 두고 있다.

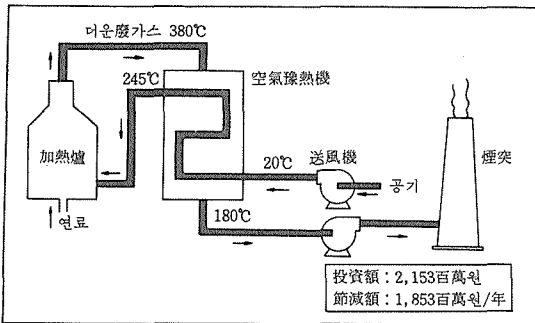
1. 節約目標

(單位：百萬圓)

年度 區分	84	85	86	87	88	計
投資額	9,849	11,222	6,466	2,229	2,215	31,981
節約額	4,273	4,963	4,991	4,683	2,234	21,144

- 에너지 節約 目標을 보면,
 - 5년간 총 319억 8천 1 백만원을 투자하여 211억 4 천 4 백만원의 에너지 節約을 계획하고 있다.
 - 이어서 5개년계획 중 몇가지 주요한 에너지 절약 사업은 다음과 같다.

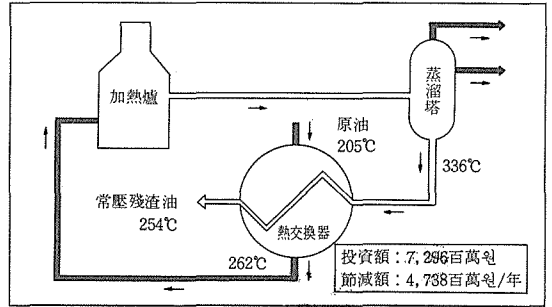
2. 空氣予熱機설치



- 첫째로, 空氣豫熱機 설치사업은
 - 加熱爐에서 煙突로 방출폐기되는 고온의 가스로부터 熱을 회수하여 加熱爐 연소시 필요한 공기의 온도를 섭씨 20도에서 섭씨 245도까지 상승시켜 燃燒效率를 높이기 위한 空氣豫熱機 3機를 설치하는 것이다.
 - 이 사업을 위하여는 21억 5천 3 백만원의 투자가 소요되며, 완공후에는 연간 약 18억 5천 3 백만원의 에너지를 절감할 수 있다.

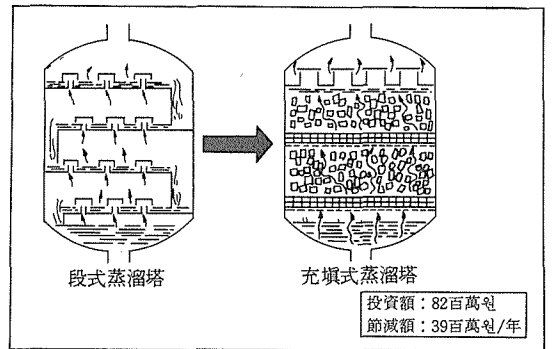
3. 熱交換器증설

- 둘째로, 熱交換器 증설사업은



- 蒸溜塔에서 나오는 고온의 廢熱을 회수하기 위하여 중전의 熱交換器 외에 총 86개의 熱交換器를 추가 설치함으로써
- 原油加熱爐 투입온도를 중전 섭씨 205도에서 섭씨 262도로 57도 상승시켜 加熱爐에 사용되는 연료를 절감하게 된다.
- 이 시설을 위한 투자는 72억 9천 6 백만원이며, 연간 47억 3천 8 백만원의 에너지 절감이 기대되고 있다.

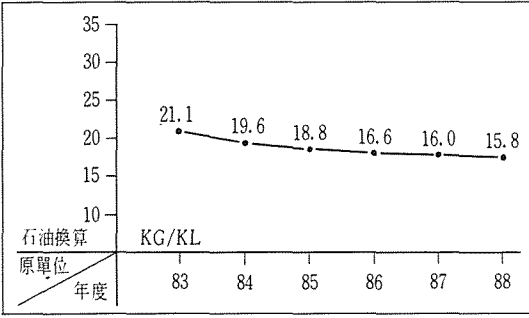
4. 蒸溜塔 내부개조



- 다음 蒸溜塔의 내부 개조에 대하여 살펴보면,
 - 蒸溜塔은 原油를 가열하여 끓는 온도의 차에 따라 제품을 분리하는 장치로서, 기존의 段式蒸溜塔을 에너지 효율이 높은 充填式으로 내부를 개조할 계획이다.
 - 이와 같은 내부 개조를 위한 투자비는 8천 2 백만원이며 연간 에너지 절감액은 3천 9백만원으로 예상된다.

5. 에너지原單位改善 기대효과

- 앞에서 소개한 에너지 節約 사업들은 1988년 완



공을 목표로 적극 추진중에 있으며, 사업이 완료된 후의 기대효과로서는,

- 精油시설 에너지 原單位가 원유처리 kl당 1983년도의 21.1 石油換算 kg에서 1988년에는 15.8kg으로 25%가 감소될 것으로 예상된다.

IV. 주요 戰略事業

- 代替에너지개발사업
 - CWM 燃料개발사업
 - 동력용 고성능蓄電池개발사업
- 기술 및 인력개발

● 다음은 油公의 장기 主要戰略事業으로서 현재 추진중인 代替에너지 개발사업과 기술 및 인력개발사업에 대하여 살펴보면,

1. 石炭·물 混合燃料개발 (COAL WATER MIXTURE)

- 第3의 燃料
- CWM플랜트 건설
 - 事業期間: 85~93
 - 投資額: 900億원
 - 施設規模: 200萬톤/年
 - 國際收支 개선효과: 6,500萬달러

- 代替에너지 개발사업중 石炭·물 混合燃料 개발사업에 대하여 소개하면,
- Coal Water Mixture 즉 CWM으로 略稱되는 石炭·물 混合燃料은 석탄의 사용상 문제점을 최대한 제거하여 重質油처럼 사용할 수 있는 第三의 燃料로서 각광을 받을 것으로 예상된다.

● 油公은 1982년부터 이에 대한 기초연구를 수행하여 왔으며, 1985년부터 1993년까지 總 900億 원을 투자하여 年産 200萬톤 규모의 CWM 공장을 건설할 계획이다. 이 시설이 완공되면 年 6천 5백萬달러의 國際收支 개선효과를 기대할 수 있을 것이다.

2. 動力用 高性能蓄電池 개발

- 자동차의 動力用이나 電力貯藏 System用 개발
 - 현재 사업추진을 위한 既存技術검토 및 기술인력 양성중
 - 자체개발
- 다음에 동력용 고성능 蓄電池 개발사업에 대하여 소개하면,
- 이 蓄電池는 자동차의 動力用이나 電力 저장 시스템에 쓰이는 것으로서, 기술집약적 高附加價値 에너지源이다.
 - 油公에서는 이 사업추진을 위한 준비단계로서, 현재 기존 기술의 검토 및 기술인력 양성에 주력하고 있으며, 앞으로 자체개발할 계획이다.

3. 技術 및 인력개발

- 技術支援研究所 설립 (84년중)
 - 既存製品 品質向上과 工程施設 개선
 - 副産物 또는 廢에너지 활용
- 中央研究所 설립 (85~86)
 - 工程 및 觸媒, 엔진 및 燃燒, 精密化學, 에너지, 情報 및 시스템의 5개 연구부문 설치
- 戰略目標
 - 綜合에너지企業
 - 綜合化學企業

- 지금까지 소개한 주요 사업들의 추진을 뒷받침할 기술 및 人力開發計劃에 관하여 설명하면,
- 油公은 올해안에 技術支援研究所를 설립할 계획이며, 여기에서는 既存製品의 품질향상과 工程施設개선, 그리고 副産物 또는 廢에너지 활용

용등을 통한 生産性 향상을 주요 연구과제로 하려고 한다.

- 그리고 1985년에서 1986년까지 中央研究所를 설립하여, 工程 및 触媒, 엔진 및 연소, 精密化學, 에너지, 情報 및 시스템의 5개 연구부문을 갖추므로써, 고성능 動力用 蓄電池의 개발등에 대한 기술개발 외에 名實相符한 종합에너지 및 綜合化學企業으로 성장하기 위한 자체기술개발 체제를 완비할 계획이다.

○ 技術開發 투자계획

區 分	84~87	88~91	92以後
賣出額對比投資比率	0.2%	0.3%	0.4%
投資金額(年平均)	50億원	100億원	150億원

○ 技術人力 養成計劃

區 分	現 在	88	92 /
博 士	1(5)	24	34
碩 士	47	73	99
計	48(5)	97	133

※ () 養成中

- 이를 위하여 1984년부터 1987년까지는 연평균 50억원, 1988년부터 1991년까지는 연평균 100억원, 1992년 이후부터는 연평균 150억원을 투자할 계획이며,
- 기술인력은 1992년까지 博士 34명, 碩士 99명, 合計 133명의 高級研究人力을 양성 확보할 계획이다.

V. 비상시 石油需給管理대책

1. 비상시 石油需給 대책

2. 호르무즈海峽封鎖時 공급방안

- 다음으로 油公의 비상시 石油需給 관리대책으로
 - 첫째, 비상시 석유수급에 대한 기본대책과
 - 둘째로, 호르무즈 海峽封鎖時 공급방안에 대하여 소개하겠다.

1. 비상시 石油수급대책

가. 原油 및 석유제품의 최대한 확보
 나. 可用原油로 必要製品 최대생산
 다. 政府非常需給對策에 따른 할당공급

- 油公의 비상시 石油需給 대책은
 - 原油와 石油製品을 최대한 확보하여
 - 필요한 석유제품을 최대한 생산하고
 - 정부 非常需給對策에 따라서 割當供給을 효율적으로 하는 것을 기본으로 하고 있다.

가. 原油 최대확보

平 時 準 備	非 常 時 對 策
<ul style="list-style-type: none"> ● 産油國과 우호관계 유지 ● 國際石油會社와 긴밀한 관계유지 	<ul style="list-style-type: none"> ● 非中東 산유국과 原油增量 교섭 ● 現物市場 原油 및 製品 긴급도입 추진

- 비상수급 방안으로, 原油도입은
 - 평소 産油國과 거래상 契約 이행을 충실히 하여 우호적인 관계를 계속 유지하고
 - 국제적인 石油會社와 긴밀한 관계를 유지하여
 - 비상시 非中東 산유국으로 부터의 原油 增量 공급과 現物市場에서의 긴급도입을 추진하여 原油를 최대한 확보할 계획이다.

나. 必要製品 최대생산

平 時 準 備	非 常 時 對 策
<ul style="list-style-type: none"> ● 비상시 製品規格제정 ● 정부방침에 따라 民間 備蓄 확대 	<ul style="list-style-type: none"> ● 主要製品 최대생산 ● 保有在庫의 최대한 活用으로 生産量 증대

- 石油類 제품생산은
 - 비상시를 대비하여 完화된 제품 규격을 사전에 준비하여 놓음으로써, 비상시에 즉시 국내에서 필요로 하는 주요 제품을 최대 생산할 계획이며,

—정부 방침에 따라 민간 비축을 확대하고, 비상 시에는 保有在庫를 최대한 활용하여 생산량을 증대시킬 것이다.

다. 製品減縮供給

平時準備	非常時對策
● 정부의 非常需給대책에 따른 需要處別 減縮 割當計劃 수립	● 수립된 계획에 따라 需要處別 감축 공급
● 지역별 輸送·貯藏計劃 수립	● 지역별로 신속한 輸送 및 貯藏 실시

● 제품의 공급은

- 정부의 비상시 石油需給 대책에 따라 사전에 需要處別 감축 割當량을 확정하고,
- 지역별로 수송 및 貯油 계획을 수립하여
- 非常時에는 사전 계획에 따라 需要處別 감축 공급을 실시하고,
- 지역별로 신속한 수송 및 저장을 실시하여 適期에 제품을 공급할 것이다.

2. 호르무즈海峽封鎖時 公급방안

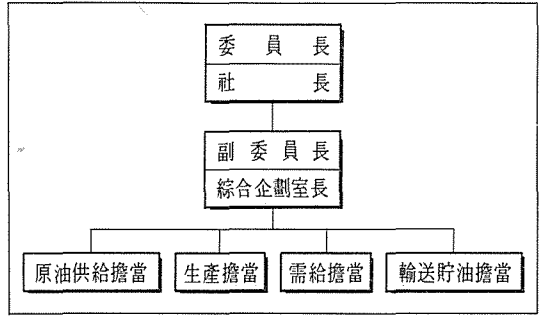
가. 非常石油需給委員會 설치
나. 原油수급전망 및 대책
다. 石油製品 供給減縮計劃
라. 需要處別 供給減縮計劃
마. 비상시 割當 供給체계의 順으로 설명하기로 한다.

● 다음은 호르무즈해협 封鎖時 公급방안에 대하여

- 非常 石油需給委員會 설치
- 原油 수급전망 및 대책
- 石油製品 供給 감축계획
- 需要處別 供給 감축계획
- 비상시 割當 供給체계의 順으로 설명하기로 한다.

가. 非常石油需給委員會 설치

- 비상시 石油供給을 원활히 하기 위하여 社長을 위원장으로 하는 石油需給 委員會를 설치, 운영 할 것이다.



나. 原油製品수급전망 및 대책

	平 時	非常時	
現物原油, 製品 ⇒	18 (8%)	34 (14%)	↳ 감 축
中 東 原 油 ⇒	150 (62%)	66 (28%)	↳ 在 庫 사용
		68 (28%)	↳ 政 府 비 축 분
非 中 東 原 油 ⇒	72 (30%)	72 (30%)	↳ 非 中 東 原 油
總供給(原油基準)	240(100%)	206(86%)	

● 우선 原油의 수급전망을 보면,

호르무즈해협 봉쇄에 따라 현재 中東지역에서 공급되는 하루 15萬배럴과 現物原油 및 製品導入分 1萬8千배럴의 도입이 중단되는 경우에, 供給 不足分은 본사 保有재고와 정부 備蓄原油로 충당하는 한편, 14%를 감축 공급하여 대처해 나갈 것이다.

다. 石油製品 供給減縮計劃(90일간)

—비상시 政府需給管理對策에 의거—

區分	平 時	非常時	減縮量
單位			
千B/D	232	199	33
%	100	86	14

- 비상시 油公의 石油製品 공급은, 정부의 비상시 石油需給 管理對策에 의거하여 실시될 것이다.

- 공급감축 규모는, 평시 하루 23만 2천배럴 공급 하던 것이, 비상시에는 19만 9천배럴로 감축되어 감축비율은 전체적으로 14%가 될 것이다.

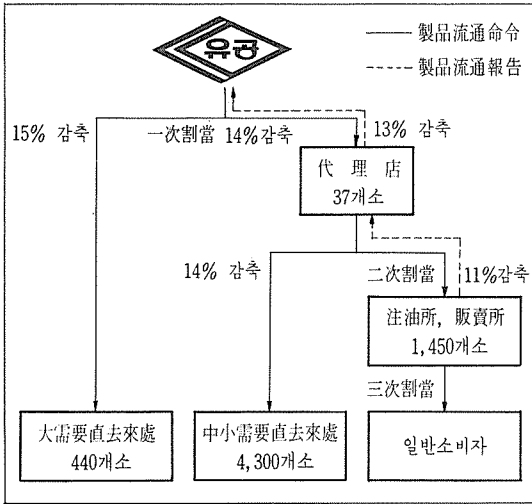
라. 需要處別 公급감축계획

(單位：千B/D)

需要處 區分	軍納	韓電	大韓 航空	代理 店	鐵道 廳	漁業 海運	其他	合計
平時	8.8	50	2.3	81	2	10	78	232
非常時	8.5	32	2.0	71	2	10	74	199
減縮量	0.3	18	0.3	10	-	-	4	33
%	3	36	14	13	-	-	5	14

- 정부의 非常時 需給管理 대책에 따라 需要處別 公급감축계획을 보다 구체적으로 말하면,
 - 軍納 油類는 자체 절약분 3%를 제외하고 全量 公급하며,
 - 韓電은 36%, 大韓航空은 14%, 대리점은 13%를 각각 감축 公급하게 되며,
 - 鐵道廳과 어업 및 해운업에는 全量 公급하여,
 - 전체적으로 14%를 감량 公급할 것이다.

마. 비상시 割當供給체계



- 비상시 割當공급을 위한 체계는,
 - 油公이 직접 公급하는 440개소의 大需要處에 대하여는 15% 감량하고, 37개소의 대리점에 대하여는 13% 감량하여, 一次 割當 供給을 실시할 것이다.
 - 대리점은 다시 4,300개의 中小 수요처에 14%, 주유소 및 판매소에 11%를 감축하여 二次 割當 公급을 실시하게 되며,
 - 注油所, 充塲所는 다시 일반소비자에게 11%를 감량 公급하게 된다. *

□ 石油需給展望 □

90年代 石油供給 需要量 못따를듯

현재 비록 절약과 비축강화로 인해 石油市場 展望이 변화하고는 있지만 현재의 石油生産規模가 계속될 경우 1990년에 가서는 需要가 供給을 초과하게 될 것이라고 Alberto Quiroz Corradi 베네수엘라 国营石油会社 Petroleos de Venezuela의 子会社인 Lagoven 社 社長이 말했다.

그는 石油가 70%를 차지하고 있는 현재의 主要에너지 構成비가 변하지 않는다면 2000년에 가서는 石油需要가 8,600만b/d에 이르게 될 것이나 그만큼 物량은 존재하지 않을 것이라고 말하고 따라서 原子力에너지는 4배, 가스는 3배 그리고 石炭은 1.5배로 각각 생산이 증가되어야 할 것이라고 밝혔다.

그는 또한 과거 10년간은 1979년의 이란革命 및 현재도 계속중인 이-이戰과 같은 「예측할 수 없는」 사건들로 인해 石油價格 및 生産이 영향받아 왔다고 전제하고 이 때문에 主要선진국들이 에너지代替 및 石油備蓄을 강화하고 있으며 이에 따라 世界石油市場이 Sellers' Market에서 Buyers' Market으로 변화하고 있으며 OPEC도 또한 단순히 현재의 競争적 상황을 넘어선 포괄적인 生産計劃 및 價格戰略을 수립해야 할 것이라고 강조했다.

한편 OPEC의 석유수출은 1979년이래 지속적인 감소추세를 보이고 있는데 1983년 OPEC 平均수출량은 1,540만bbl로 1982년의 1,690만bbl보다 9%가, 그리고 1979년의 2,880만bbl보다는 무려 46.5%가 감소했으며 平均수출단가도 1981년 33.3달러, 1982년 32.7달러, 그리고 1983년에는 28.5달러로 하락됨에 따라 OPEC제국의 石油販賣收入도 1980년도의 2,788억달러를 정점으로 계속적인 하향추세를 보여 1983년에는 1,604억달러를 기록하였다.