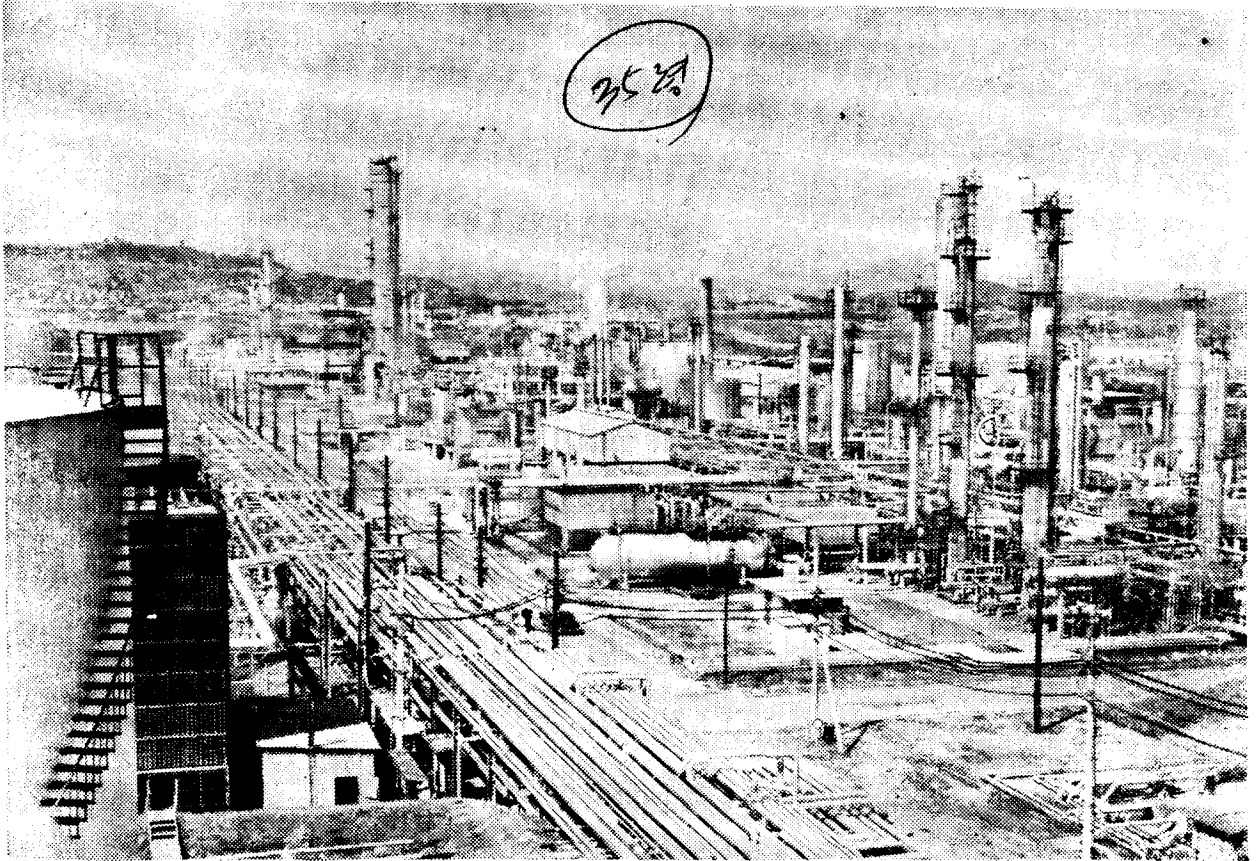


大韓石油公社와 石油産業의 展望

全 應 相 *



1. 蔚山 精油工場의 沿革 및 精油施設

當公社 蔚山精油工場은 韓國最初の 精油工場으로 1964년에 外資 約 1,770萬弗을 投入하여 35,000 BPSD의 規模로 建設되었고, 主要裝置는 常壓蒸溜裝置를 爲始하여 unifiner, platformer, merox 등인데 設計用役會社이며 特許權을 가진 U. O. P. 의 operation manual에 의하여 運轉되고 있다.

蔚山精油工場은 當初 石油類 需要를 過去 政府가 統制分配하던 消費實績만을 基礎로 하였으므로 實質적으로 앞으로의 需要에 對하여는 過少評價되어 35,000 BPSD로 建設되어졌던 것이다.

* 大韓石油公社

이렇게 出發한 蔚山精油工場은 其後 나날이 늘어나는 石油類需要增加에 따르기 위하여, 그 施設規模를 漸次 擴張하지 않으면 안되게 되었다.

第一段階로 1967年 5月 그 規模를 55,000 BPSD로 增設擴張完了하였으나 이에 비례하여 每年 急増하는 石油類需要와 앞으로 建設될 石油化學 combinat의 naphtha 需要를 充足하기 위하여 再次的 확장공사가 불가피하게 되어 1968年 4月에는 다시 60,000 BPSD 規模의 第二常壓蒸溜裝置를 建設完了함으로서 總容量이 115,000 BPSD인 國際水準의 工場이 되었다.

그러나 70年代의 石油製品의 增加趨勢를 勘案하여 1970年 7月에 政府로부터 承認을 얻어 또 다시 60,000 BPSD의 第三常壓蒸溜塔의 建設이 進行되고 있으며 1972年 6月경에 完工되던 KOCO의 總原油處理

能力은 175,000 BPSD 가 되어 그 容量을 誇示할 것이다.

뿐만 아니라 이러한 製造設施의 擴張에 따른 附帶施設도 크게 擴張되어 現在 擴張工事進行中인 附帶施設과 이미 擴張完工된 것을 列擧하면 다음과 같다.

1. 原油荷役을 위하여 IMODCO 에서 施設規模 35,000 BPSD 當時 設置한 MONO BUOY (75,000 DWT 油槽船繫留可能) 옆에 36인치 및 14인치 海底 Pipe Line 을 連結한 第2 IMODCO BUOY 의 架設에 착수, 1969年 2月初에 完工되어 200,000 DWT 의 大型油槽船이 繫留可能하게 되었다.

이 原油荷役施設擴張에 앞서서 이를 貯藏할 수 있는

原油貯藏 tank 는 500,000 Bbl 석의 貯藏容量을 갖는 tank 2 個를 비롯하여 모두 13基이며 現在로서 約 2,817,000Bbl 의 原油를 一時에 貯藏할 수 있게 되었다.

2. 製品輸送을 爲한 鐵道引込線은 10基線으로 부터 12個線으로 增設되었으며, 一時에 431輛의 油槽貨車를 收容可能하게 되어있고 總延長 길이가 11,211m 가 된다.

3. 製品의 海上輸送을 위하여, T-1 級(3,000 DWT) 油槽船 및 T-5級(20,000 DWT) 油槽船이 同時에 繫留할 수 있는 Dolphin 이 1967年 6월에 建設完了되었으며, 이에 附隨되는 貯藏施設로서 150,000 Bbl 規模의 tank 가 2 個 設置完工되었다.

4. 方便 工場의 一般製品生産施設擴張과는 別途로

表 1-1

工場別石油類生産實績

單位: KL

Year			1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
Product									
Gasoline	油	公	92,642	244,292	321,086	427,627	626,405	561,904	536,854
	湖	南	—	—	—	—	—	196,022	357,744
	Total		92,642	244,292	321,086	427,627	626,405	757,926	894,598
Kerosene	油	公	50,176	81,391	116,902	216,148	314,063	265,761	306,285
	湖	南	—	—	—	—	—	87,292	210,654
	Total		50,176	81,391	116,902	216,148	314,063	353,053	516,939
Diesel			182,923	489,000	613,997	649,143	1,233,121	1,229,421	1,060,173
			—	—	—	—	—	333,245	693,412
	極	東	—	631	720	670	1,999	2,441	1,087
L. R. F. O.	油	公	420,533	548,354	403,823	348,464	369,622	376,114	285,070
	湖	南	—	—	—	—	—	63,938	197,127
	Total		420,533	548,354	403,823	348,464	369,622	440,052	482,197
Burker-C	油	公	12,163	188,653	428,660	806,656	2,172,090	2,991,738	3,420,727
	湖	南	—	—	—	—	—	919,112	2,011,925
	極	東	—	25,487	30,213	34,004	43,743	54,149	62,661
Jet-Oil	Total		12,163	214,140	458,873	843,660	2,215,833	3,964,999	5,495,313
	油	公	—	66,288	117,600	133,639	327,804	431,085	621,169
	湖	南	—	—	—	—	—	34,506	113,455
Asphalt	Total		—	66,288	117,600	133,639	327,804	465,591	734,624
	油	公	8,138	13,996	37,429	29,784	26,630	69,340	100,596
	極	東	—	20,120	24,365	27,696	45,787	65,278	84,062
Solvent	Total		8,138	34,116	61,794	57,480	72,417	134,618	184,658
	油	公	1,724	5,260	8,459	12,198	23,111	9,282	23,247
	湖	南	—	—	—	—	—	2,504	11,576
L. P. G.	Total		1,724	5,260	8,459	12,198	23,111	11,786	34,823
	油	公	1,638	4,540	7,627	16,558	28,952	63,042	64,377
	湖	南	—	—	—	—	—	—	18,177
Naphtha	Total		1,638	4,540	7,627	16,558	28,952	63,042	82,554
	油	公	—	—	—	69,347	244,388	572,275	534,643
	湖	南	—	—	—	—	—	95,023	208,681
	Total		—	—	—	69,347	244,388	667,298	743,324

從前에 輸入에 의존하던 潤滑油를 生産할 수 있는 潤滑油配合施設이 精油工場內에 設置되었다. 즉 年間 生産 約 100,000 drum 規模의 潤滑油配合工場이 1968 年 11월에 建設完工되었다.

1970年 12月 30日에 韓國潤滑油株式會社(Korea Lubricant Co. Ltd)가 設置되어 蔚山精油工場의 敷地에 3,000 BPSD 基油(base oil)의 潤滑油工場이 建設中이며 1974年 4月경에 竣工할 豫定이다.

5. 1970年 5月 5日에는 蔚山에 BTX 製造裝置가 竣工되었으며 이로서 國內最初로 石油化學工業의 基礎原料를 生産하게 된 것이다. 基本設計는 美國의 UOP 社가 建設用役은 日本의 JGC 會社가 각각 擔當하였다. 各製品別 年間 生産能力은 benzene 74,000톤, toluene 57,000톤, xylene 81,000톤이고, 여기에도 現在 建設中인 납사分解工場(Naphtha Cracking Center)이 1972年 末경에 完工되면 44,000톤의 芳香族化合物이 追加生産될 可能性이 있다. 또한 1972년 6월경에 납사分解센터가 完工되면 韓國의 石油化學工業은 急進으로 發展하게 될 것이다.

지난 몇年間 擴張을 거듭한 年度別 石油生産實績을 보면 表1-1과 같다.

이 表에서 보는 바와 같이 1966年產의 生産實績에 비해 1970年度에는 製品別로 보자면 3 배내지 12 배 만큼이나 增產되었다.

表 1-2 主 要 裝 置 와 容 量(울산정유공장)

Name of Units	No.	Capacity	Remarks
Atmospheric Distillation unit.	2	115,000 BPSD	Fractionation of crude oil
Saturated Gas Concentration unit.	2	5,600 "	Separation and Recovery of Propane and Butane.
Vacuum Distillation unit.	1	3,655 "	Vacuum Distillation of Reduced Crude.
Asphalt-oxidizing unit	2	2,100 "	Manufacture of Asphalt
Merox Process Unit	5	13,304 "	Mercaptane Extraction and/or sweetening of Propane, Butane, L.S.R., Jet Fuel and Kerosene, Naphtha, Etc.
Distillate Unifining unit	1	4,000 "	Hydrogenation of Kerosene and Diesel oil.
Naphtha Platforming unit	2	17,080 "	Reforming of Naphtha
Naphtha Unifining Unit	3	23,380 "	Hydrogenation of Naphtha.
Sulfolane unit	1	7,300 "	Production of Benzene, Toluene and Xylene.

이와같이 增設에 또 增設을 거듭하여 크게 增產을 하게 된것은 우리나라 石油類需要가 그만큼 늘어났다는 것이며 또한 우리나라 經濟成長과 energy의 近代化가 石油類需要를 創造하였다는 것을 意味한다.

다음에 當公社 蔚山精油工場의 1971년 6月現在(115,000 BPSD)의 그 主要裝置와 容量은 表1-2와 같다.

韓國의 石油類需要趨勢는 1967年の 3,933千kl (86,000 BPSD)로 부터 1969년에는 그의 2倍인

8,060千kl 175, BPSD)로 增加되었으며 1970年度는 약 25萬 BPSD로 增加되었다. 이와같이 날이 갈수록 늘어나는 石油製品의 需要를 充足시키기 위하여 政府에서는 民間資本으로 第2 精油工場建設을 認可하여 美國의 CALTEX 石油會社와 共同投資로서 60,000 BPSD 規模의 또 하나의 精油工場이 1969年度에 建設되었으며,稼動段階에 있는 60,000 BPSD 京仁에너지를 합하면 原油處理能力은 1971年度에 335,000 BPSD로 늘어나게 年될 것이며 度別精油施設擴張 計劃을 보면 表 1-3과 같다.

表 1-3 상압증류 장치의 확장과정

(단위 : 천 Bbl)

	유 공	호남정유	경일화전	계
1964-66	35	—	—	35
1967	55	—	—	55
1968	115	—	—	115
1969	115	60	—	175
1970	115	100	—	215
1971	175	160	60	335

2. 工程紹介

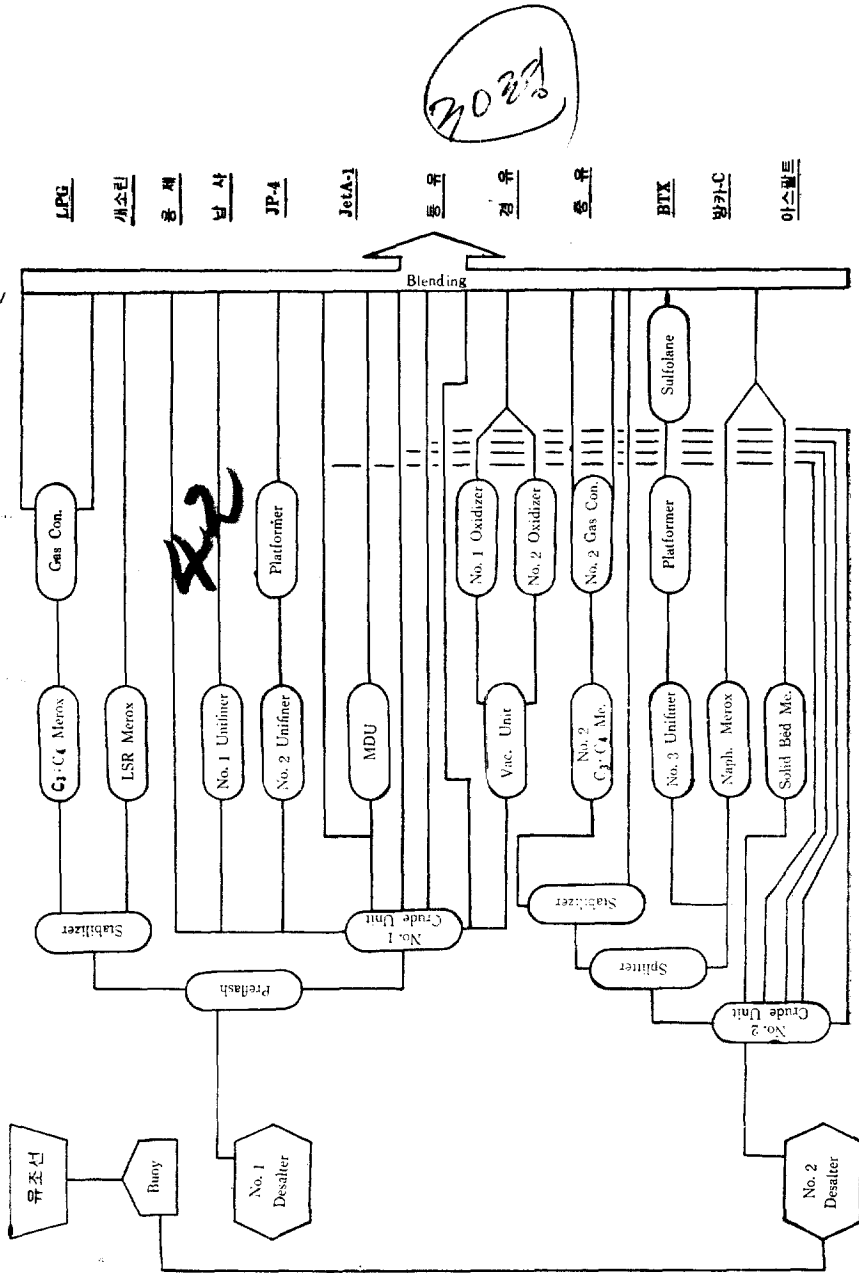
U. O. P. 社의 operation manual에 準하여 運轉되고 있는 蔚山精油工場의 主要工程은, 常壓蒸溜, 水添脫硫,

接觸改質, mercaptan 除去(Merox 工程), 減壓蒸溜, 아스팔트酸化, 液化가스回收, BTX 製造 등으로 되어있다.

A. 常壓蒸溜裝置概要

常壓蒸溜裝置는 過熱水蒸氣에 의해 常壓에서 蒸溜되는 常壓蒸溜塔(crude distillation column)을 비롯하여 原油에서 鹽을 除去하는 脫鹽裝置(desalter), 常壓蒸溜塔에 脫鹽된 原油를 送油하기 直前に 沸點이 아주 낮

表 2 1 蔚山精油工場の工程圖



은 C_3-C_4 溜分과 輕質直溜개소린(light straight run gasoline)이 混合物로 分離되는 Preflash 塔, 그리고 C_3-C_4 溜分과 LSR 개소린을 각각 分離시키는 stabilizer 塔 등의 裝置로 되어있다.

a) 常壓蒸溜塔(Atmospheric Crude Distillation Column)이 塔에서는 原油가 大氣壓下에서 蒸溜되어 개소린, 납사, 등유, 경유, 개스유(gas oil), 殘渣油(reduced crude oil) 등으로 分離된다. 塔內的 많은 精溜段(fractionating trays)을 通해서 올라가는 蒸氣와 밑으로 내려가는 液體溜分이 서로 密接히 接觸함으로써 沸點이 높은 溜分은 凝縮하여 塔底에서 流出되는 반면 輕質溜分은 塔頂에서 流出되는 操作이 일어난다.

b) 熱交換(Heat Exchange)

常壓蒸溜塔의 操作費用을 되도록 적게하기 위해서 冷原油(cold crude oil)는 加熱된 溜分과 熱交換된 뒤에 이 塔에 給送된다.

c) 脫鹽(Desalting)

대부분의 原油에는 소량의 鹽(salt)이 含有되어 있다. 이 鹽은 加熱爐(heater)에서 分解하여 鹽酸이 發生하여 蒸溜塔의 塔頂部分이 크게 부식당하므로 이 鹽을 原油에서 除去해야 한다. 부분적으로 豫熱된 原油에 물을 注入하여 완전히 混合(mixing) 하면 鹽이 原油에서 分離되어 나온다. 이 混合操作은 脫鹽裝置(desalter)에서 행해지며 물은 原油과 分離되어 脫鹽裝置의 底部에서 排出된다. 일반적으로 脫鹽된 原油에는 1,000 Bbl 當 1~2lbs of 鹽이 含有되어 있다.

b) 原油의 Flashing (Crude Flashing)

脫鹽된 原油은 加熱爐에서 熱交換된 다음에 蒸溜塔(fractionating column)의 flash 地域(flash zone)에 給送된다. 이 flash zone에서 原油은 蒸氣와 液殘油(liquid residue)로 分離되며 이 flash 過程은 매우 粗雜한 分離方法으로서 蒸氣中에는 상당한 量의 重質油分이 含有되어 있는 반면에 液殘油中에는 상당한 輕質油分이 포함되어 있으므로 아래와 같이 계속 分別蒸溜된다.

e) 分別蒸溜(Fractionation)

flash 된 蒸氣는 蒸溜塔을 흘러내리는 內部的 還流(reflux)와 逆流로 塔頂部로 올라간다. 이는 가장 輕質溜分(일반적으로 개소린)으로서 塔上部에서 끌어들여 overhead receiver에서 凝縮된다. 개소린의 終溜點(endpoint) 즉 塔頂溫度는 overhead receiver에 凝縮된

개소린중의 얼마의 量을 塔上部로 還流시키는냐에 따라서 調節된다. 일반적으로 還流量이 많으면 塔頂溫度가 낮아지고 개소린의 終溜點도 물론 낮아진다. 還流液에 含有되어 있는 輕質溜分은 再蒸發하여 塔頂으로 올라가고 上昇하는 蒸氣中의 重質溜分은 還流液中으로 凝縮해 들어 간다. 그래서 還流는 下降할수록 重質溜分이 더욱더 많이 含有되어 무거워지면서 塔上에서 flash zone으로 되돌아온다. 이런 操作이 일어나는 過程中에 蒸溜塔의 側面에서 sidecut로 下降하는 還流液을 끌어내어 여러종류의 제품을 얻을 수 있다. 한 예로서 개소린과 등유(Kerosene)간의 終溜點의 差異이는 약 30°F 程度이며 한편 이 보다 重質인 溜分간의 終溜點의 差異는 일반적으로 근소하나 蒸溜塔內의 還流量을 增加시키면 分別蒸溜가 보다 잘 이루어지며 傳熱溫度를 높이면 還流量이 많아진다.

f) 製品分離(Product Stripping)

蒸溜塔의 塔底油과 sidecut 된 製品들은 塔內에서 개소린 蒸氣와 接觸하였으므로 이런 蒸氣를 다소 含有하고 있다. 各製品을 引火點規格(flash point specification)에 맞게 하기 위해서는 이 개소린 蒸氣를 除去 및 分離해내야 한다. 過熱水 蒸氣를 利用해서 이 分離操作을 행하며 分離塔의 上部의 overhead receiver에 水 蒸氣는 凝縮하여 排出된다.

g) 製品處理(Product Disposal)

모든 製品은 저장탱크(storage tank)에 보내지기 前에 冷却된다. 저장중의 蒸氣損失을 막기 위해서 輕質油는 100°F 以下로 冷却된다. 그러나 重質油는 이 程度로 冷却하지 않아도 된다. 한편, 한 製品을 다른 塔에 보낼 경우에는 冷却하지 않고 加熱된 狀態로 보내는 것이 有利하다.

B. 水添脫硫 및 接觸改質工程(Unifiner & Platformer)

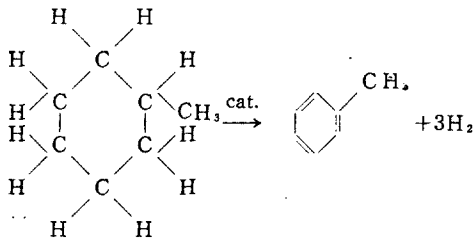
水添脫硫工程과 接觸改質工程은 底燭탄가의 重質개소린으로부터 高級개소린을 製造하는 工程이다.

(a) 接觸改質工程(Platforming Process)

이는 低質납사와 低質개소린(LSR gasoline)을 觸媒와 水素의 存在下에서 高級모노-터개소린과 航空개소린成分으로 轉換시키는 接觸改質工程이다.

이 工程의 다섯가지 反應의 代表的인 예는 다음과 같다.

1. Dehydrogenation of naphthenes to aromatics.



Methyl-Cyclohexane \longrightarrow Toluene (aromatic)
+ hydrogen.

2. Hydrocracking of paraffins

n-decane + Hydrogen \longrightarrow 3-Methyl-Pentane
+ n-Butane

3. Isomerization

Hexane \longrightarrow 3-Methyl-Pentane

4. Cyclization of paraffins to naphthenes

n-Heptane \longrightarrow Methyl-Cyclohexane + H₂

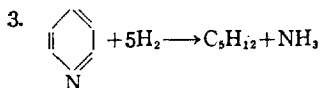
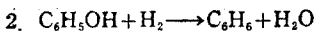
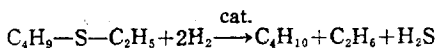
5. Desulfurization

溜分中에 含有된 硫黃化合物中の 硫黃과 水素가 化合해서 H₂S 가 발생하여 stabilizer 에서 나오는 氣스와 함께 除去된다.

(b) 水添脫硫工程(Unifining Process)

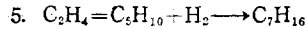
接觸改質工程에서 使用되는 것과 다른 觸媒를 使用하는 水素添加工程(hydrogenation process)이다. 여기에서는 硫黃, 窒素, 酸素 및 여러가지 金屬이 낚사에서 除去 및 轉換되는 工程이다. 뿐만 아니라 올레핀(olefin)은 飽和되며 이런 反應들의 代表的인 化學方程式을 表示하면 다음과 같다.

1. Desulfurization



Pyridine + Hydrogen \longrightarrow Pentane + Ammonia

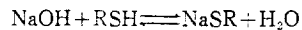
4. Metallo-organic compound 는 吸着 또는 化學反應에 依해서 分解됨과 동시에 金屬이 觸媒에 부착되어 버린다.



Heptene-2 + Hydrogen \longrightarrow Heptane

C. Merox 工程

이 工程은 石油溜分을 化學的으로 處理(N₂OH 溶液과 觸媒)하여 含有된 mercaptan 을 除去하거나 二硫化物로 轉化시키는 工程이다. merox 塔에서는 終溜點(endpoint)이 600—650° F까지의 石油溜分을 處理할 수 있다. 鐵族의 金屬錯化合物인 觸媒(UOP reagent No. #2)는 NaOH 나 KOH 容溶中에서 mercaptan 을 二硫化物로 酸化한다, 즉



RSSR 은 NaOH 溶液에 不溶이므로 NaOH 溶液과 分離塔(separator)에 쉽게 分離될 수 있으며 NaOH溶液은 再生하여 계속적으로 循環된다.

D. 減壓蒸溜裝置(Vacuum Distillation Unit)

常壓蒸溜塔의 塔底殘渣油의 熱分解 또는 高溫分解를 막기위해서 減壓(vacuum)狀態下에서 蒸溜하는 裝置이다. 750°C와 50mm 壓力에서 沸騰하는 溜分은 大氣壓下에서 925°C가 될때까지 比등하지 않는다. 大氣壓과 925°C에서 대부분의 탄화수소는 熱分解해버린다. 이 減壓塔에서는 製品別 分別蒸溜(fractionation)는 일어나지 않으며 氣스유(gas oil)와 Pitch(pitch)가 蒸發 및 除去되어 常壓殘渣油가 더 이상 效果의으로 濃縮되는 操作이 일어날 뿐이다.

塔頂에서 나오는 氣스유(gas oil)는 重油和 潤滑油의 製造에 利用되며 塔底에서 나오는 타-르(tar)는 아스팔트제조에 사용된다.

E. 亞스팔트酸化裝置(Asphalt-Oxidizing Unit)

이 塔에서는 減壓蒸溜塔에서 나오는 塔底油(vacuum tar)를 連續的으로 酸化하여 亞스팔트를 製造하는 操

작이 일어난다. 이 탑에 공기를 불어넣어 酸化가 일어나는 速度를 調節함으로써 새로운 要望되는 여러 種類の 아스팔트제품을 얻을 수 있다. 酸化塔의 塔底로부터 아스팔트 製品을 冷却塔(cooler)에 펌핑(pumping)하여 冷却한 다음에 저장탱크에 저장한다. 塔內에 未燃 燒된 酸素와 燃燒性가스가 함께 存在할때 일어나는 燃燒를 防止하기 위하여 塔內의 아스팔트 水準보다 2 인치 以上부분에 水蒸氣를 불어넣는다. 연소가스, 수증기, 탄화수소등은 酸化塔의 上部로부터 knock filter 로 排出된다. 이 filter 에는 petroleum coke 가 충전되어 있어 가스와 수증기로부터 탄화수소가스를 여과해 낸다.

F. 液化가스回收裝置(Saturate Gas Concentration Unit)

液化가스回收裝置란 deethanizer, depropanizer 및 absorber 로 構成된다. Platforming stabilizer 와 C₃-C₄ merox 塔에서 나온 物質이 deethanizer 塔에 流入되어 塔底로부터 나오는 C₃-C₄ 分은 depropanizer 로 들어가서 butane 및 propane 으로 나누어지며 塔頂에서 나오는 廢가스의 일부와 platforming stabilizer 에 나오는 lean oil 과 가스는 absorber 로 流入되어 rich oil 과 C₃-C₄ 溜分이 거의 없는 lean gas 로 나누어지며 rich oil 은 platforming stabilizer 에 流入되고 lean gas 는 fuel gas 로 사용된다.

G. BTX 製造工程(Sulfolane Process)

이 工程은 芳香族을 含有한 炭水化物(KOCO 에서는 platformer 에서 나오는 改質남사)에서 芳香族을 高純度 및 高收率로 分離 및 抽出해 내는 工程이다. 즉 Benzene, Toluene, O-xylene, Ethylbenzene, 및 Mixed xylene 이 抽出塔(Extractor)에서 남-사로부터 分離 및 抽出되는 工程이다.

Sulfolane 이란 極性이며 溶解力이 매우 큰 有機溶媒로서 化學적으로도 熱에 대해서도 安定한 物質이다. 改質남-사중의 芳香族을 sulfolane 에 溶解시켜 分離해내고 sulfolane 은 再生되어 계속 순환된다.

3. 世界石油產業의 展望

1970年代는 石油·天然 gas·石油化學製品의 爆發적인 世界的需要로 特徵지워질 것이고, 石油產業은 錯雜한 政治·經濟의 影響을 받을 것이다. 國際적으로 活躍하는 石油會社들은 產油國 및 消費國政府와의 關係에서 더욱 많은 問題에 直面하게 될 것이며 產油國이건

消費國이건 그들의 經濟의 地位를 保護하는 活動에 腐心하게 될것이다. 經濟의 側面에서 石油會社들은 '60年代' 보다 能率이나 原價切減에서 생기는 premium 같은 profitmargin 은 적어질 것이고 成長에 對한 強한 要求는 財政擴張을 하기 爲한 그칠줄 모르는 產業의 資本意慾을 刺戟할 것이다. 이와같은 趨勢로 보아 '70年代의 產業活動은 다음과 같은 一般的 傾向을 가질 것으로 豫想된다.

1) Exploration 및 drilling 은 以前보다 더욱 重要性을 띠우게 되고 探查活動은 世界全域의 海底 4,000~6,000ft 나 되는 깊은 물속에 있는 大陸棚과 北極에서도 行하여질 것이며, 特別 drilling 活動은 보다 상당히 활발해 질 것이고 새로운 裝備代替가 이루어질 것이며 老練한 人的資源의 缺乏에 逢着하게 될것이 豫想된다.

2) 石油精製는 類例없는 大規模化의 旋風을 일으킬 것이고 '70代의 需要에 應하려면 새로운 精製能力을 美國의 境遇 每年 610,000 의 比率로 增加되어야 하고 남은 工場들은 설사이 없이 現代化되어야 한다. 따라서 '70年代에 美國서는 約 300萬 Bbl/day 의 精油工場이 建設되어야 하는 것을 意味한다. 또한 이에 따른 pipelining 은 各地域에서 前代未聞의 建設作業이 이루어질 것이 豫見된다.

3) 石油產業史를 通하여 1969年末까지 全世界的으로 總 2,250億 Bbl 의 原油를 生産했고 '70年代에는 約 2,220億 Bbl 을 生産하게 될 것이다. 油類專門家들의 豫測에 依하면 1980年の 全世界的 石油消費量은 8,315萬 b/d로 1968年の 3,950萬 b/d 의 2倍 또는 그以上の 量이 될것이며, 이러한 趨勢에서 石油은 世界 energy 使用의 52.4%를 차지하게 될 것이다. 또한 天然 Gas 의 消費도 1968年 1,518萬 b/d 에서 1980년에는 2,875萬 b/d 로 增加하여 世界 energy 使用의 18.1%를 차지하게 될것이다.

4) 現在 確認된 可採原油의 確認埋藏量은 全世界的으로 約 4,730 億 Bbl 이나 되며 오늘날까지 總生産果計는 現在可採原油의 確認埋藏量의 半도 못되는 2,250 億 Bbl 에 不過하다. 現在까지 開發된 技術로는 한 유전에 埋藏된 原油 中の 약 30%밖에 끌어내지 못했으며 70%는 未採殘留原油로 그대로 남겨졌다. 그러나 '70年代에 開發될것이 豫想되는 새로운 技術의 發明으로 未採殘留原油量은 70%에서 55%~60%로 줄어들 것이다.

原油의 生産과 需要의 繼續적인 增加에도 不拘하고 새로운 油由의 發見으로 因하여 世界 可採原油의 藏埋量은 增加一路에 있다. 美國의 例를 들면 美國石油

協會(API)는 미국의 可採原油의 確認埋藏量은 310億 Bbl로 推算했고, 890億 Bbl이 이미 生産되었으므로 總可採原油量은 都合 1,200億 Bbl이 될것이다. 美國以外的 世界地域의 可採原油確認埋藏量은 現在 4,400億 Bbl에 達하며 其中, 590億 Bbl은 共產圈에 3,810億 Bbl은 自由世界에 埋藏되어 있다. 美國을 除外한 世界는 埋藏量의 30%를 回收하여 '68년까지 1,140億 Bbl의 原油를 生産했고 아직 4,400億 Bbl의 可採原油가 있다. 埋藏量에 對한 可採率을 30%에서 40%로 增大시킴으로서 1,800億 Bbl이 增産될 것이며 1兆 Bbl의 原油가 永遠히 땅속에 殘在하게 된다.

전세계적으로 4,710億 Bbl의 可採原油가 남아 있으며 採油方法이 改良된다면 3,000億 Bbl을 더 採掘할수 있다고 보니 새로운 油井의 試掘을 하지않더라도 7,710億 Bbl의 有効한 原油를 갖게 되며 이것은 現 生産水準으로 보아 앞으로 54年동안 기름을 供給하기에 充分한 量이된다. 如何間 '70年代는 世界石油人의 野心을 불살려 불만한 時代임에 틀림없다 하겠다.

結 言

石油製品이 韓國에서 動力源으로 脚光을 받기 始作한

것은 1964年 蔚山精油工場이 稼動됨에 따라 값비싼 完製品을 導入하여 國內需要處에 配給하는 時代를 脫皮하여 消費地 精製方式에 依한 國產石油製品의 供給이 實現된 때부터 라고 하겠다. 그後 石油製品의 需要는 驚異的인 增加를 보여 年平均 41%의 높은 成長을 示顯하였고 특히 1966年에는 韓國의 石炭生産이 採炭費의 上昇과 埋藏量의 制限으로 그 需要를 充足치 못하게 되자 政府는 大膽의 類料轉換政策을 敢行하여 石油製品이 그 代替品으로 登場하였고 오늘날에 있어서 石油製品은 國家産業 및 一般國民生活에 必須品이 되었다.

其間 우리 蔚山精油工場도 需要에 맞추어 生産容量도 近4倍로 擴張하였고 容量을 훨씬 超過하는 140,000 b/d를 處理하고 있다. 또한 公社는 石油産業뿐만 아니라 時代의 寵兒인 石油化學工業의 開發에도 參與하여 石油化學工業의 基盤이 되는 naphtha 分解工場의 建設을 서두르고 있다. 이로써 韓國의 石油産業 및 石油化學工業도 國際水準에 올라서고 國民總生産量의 增加와 國家産業發展이 世界水準에 到達할 날이 멀지않았음을 믿으며 이 章을 맺는다. (끝) 1971. 5. 3 (應)