

美國의 카본 블랙 市場 分析

P. A. YURCICK*

協會 李 源 善 譯

現在 美國에서는 카본블랙 市場에 影響을 주는 많은 變化가 繼續 일어나고 있다. 즉, 카본블랙의 原料油 價格引上, 種類別 使用量의 變化, 價格引上 壓力 등, 이 모든 要因들이 앞으로의 카본블랙 工業의 方向을 決定하게 될 것이다.

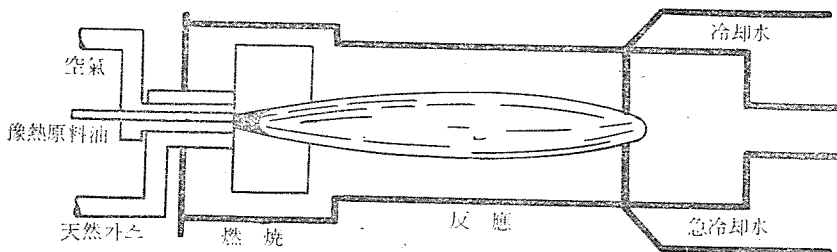
1. 序 論

美國의 카본블랙 市場에 대하여 세 部分으로 나누어 說明하고자 한다. 첫번째는 Furnace 카본블랙의 製造工程을 主로 說明하면서 카본블랙의 原料는 무엇이고 이 原料는 어떻게 얻을 수 있으며, 또 原料需給狀態는 어떤지 함께 檢討해 보기로 한다. 두번째는 카본블랙 種類別 使用量과 카본블랙과 고무 工業과의 相互關係를 알아 보고 또한 過去 10年間의 카본블랙 販賣量 및 市場의 變化를 分析 檢討한다. 마지막으로 카본블랙 工業에 影響을 주고 있는 現在의 要因들에 對하여 說明하고자 한다.

우리들은 카본블랙을 Thermal 블랙, Furnace 블랙, Channel 블랙, Lamp 블랙 등으로 分類한다는 것은 이미 잘 알고 있는 事實이다. 現在 고무 工業에서 使用하고 있는 카본블랙은 Furnace式

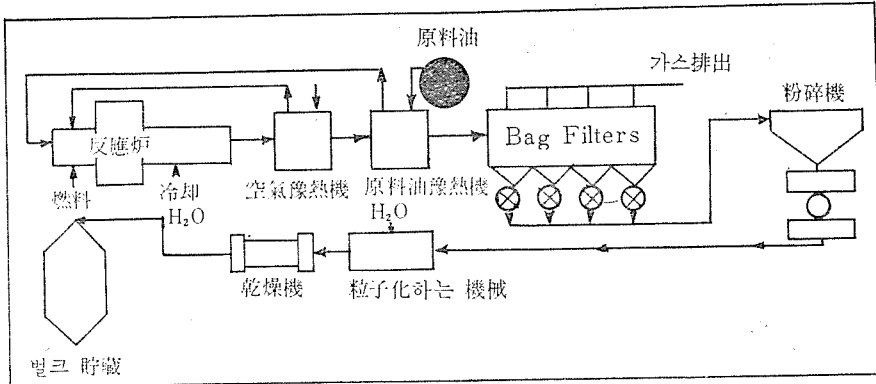
不完全燃燒法으로 製造한 것이다. 이 Furnace式 카본블랙 製造反應爐를 그림 1에 表示하였다.

이 그림에서 알 수 있는 것과 같이 카본블랙은 圓筒型 反應爐에서 製造된다. 豫熱된 原料油와 空氣 그리고 天然가스를 反應爐의 챔버에 넣는다. 原料油는 反應爐의 챔버內에서 約 2500~3000°F (1370°C~1650°C)에서 炭素와 水素로 熱分解되며 이 反應은 200萬分の 1초 동안에 이루어진다. 이 카본블랙(炭素)은 1800°F(980°C) 以下에서 冷却水로 스프레이하여 急冷시킨다. 카본블랙의 基本性質은 反應爐에서 大部分 決定된다. 다음 카본블랙 製造設備로서는 카본블랙을 分離하는 施設, 粒子化하는 施設, 乾燥시키는 施設, 包裝하는 施設 등이 있다. 包裝된 카본블랙은 需要者에게 販賣된다(그림 2 참조). 고무 工業에 使用되고 있는 Furnace 카본블랙의 粒子徑은 大略 20~10 nanometer이다.



[그림 1] 카본블랙 製造反應爐

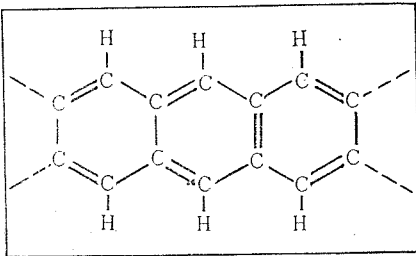
* Ashland Chemical Company Carbon black division, Akron, Ohio.



[그림 2] 카본블랙 製造工程圖

2. 카본블랙 原料選擇

카본블랙 原料(Carbon black Feedstock: CBFS) 選擇에 있어서 가장 重要한 事項은 水素와 炭素의 結合比率이다. 카본블랙은 파라핀(Paraffine), 올레핀(Olefin), 아로마틱(Aromatic) 또는 아로마틱狀(Aromatic aggregate)의 原料油를 使用하여 製造할 수 있다(그림 3 참조). 가장 바람직한 原料油는 많은 芳香族分子를 갖고 있으면서 芳香族 고리로서 結合된 芳香族狀의 原料油이다.



[그림 3] 카본블랙 原料油成分으로서 가장 良好한 芳香族分子構造

芳香族 고리를 많이 가지고 있을수록 水素와 炭素의 比率이 작기 때문에 單位 原料油에서 生産되는 카본블랙의 量(즉, 收率)이 많다. 1겔론(3.785l)의 原料油로서 約 5파운드(2.27kg)의 카본블랙을 製造할 수가 있다. 美國에서 카본블랙의 原料는 주로 가솔린을 生産하기 위한 가스오일의 觸媒反應에서 生成된 殘溜油이다. 美國의 精油施設이 주로 가솔린을 生産하도록 되어 있기 때문에 많은 精油會社들이 가솔린을 주로 生産하

는 Fluid Catalytic Cracking(FCC) 施設로 되어 있다. 精油會社의 稼動率에 따라 다르지만 一定量의 FCC 施設에서는 全體生産量의 約 1~3%가 카본블랙 原料油인 殘溜油가 나온다. 카본블랙 原料는 주로 精油會社의 FCC 施設에서 나오는 重質의 殘溜油이며 其他 에치렌 크랙카(Ethylene cracker)나 크레오소트(Creosote) 등이다.

이들을 比較하면 다음 表 1과 같다.

<表 1> 1979年度 카본블랙 原料(CBFS)需給 (單位: 100萬배럴)

供給	量	需 要	量
精油工場에서 나오는 重質의 殘溜油 (FCC Bottoms)	24.2	카본블랙 原料 (CBFS)	16.2
크레오소트 (Creosote)	0.5	輸 出	7.7
에치렌크랙카 (Ethylene cracker)	3.7	其他 需要	2.0
總 計	28.4	總 計	25.9

에치렌 크랙카 타르(Ethylene cracker tar)와 콜타르는 製鐵會社에서 코크스 生産時 副産物로 나오는데, 이렇게 나오는 量으로서는 現在 美國에서 消費되고 있는 카본블랙 原料의 10%程度 밖에 안된다. 그러나 에치렌 크랙카 타르는 유럽이나 기타 다른 地域에서는 카본블랙의 主要 原料로 使用하고 있다. 콜타르를 利用 크레오소트를 만들어 木材 防腐劑로 販賣한다면 高價를 받을 수 있기 때문에 코크스 生産時 副産物로 나오는

톨타르를 카본블랙 原料로 使用하는 경우는 극히 드물다. 1979年 카본블랙 原料用原油의 適正供給量은 大略 2,840萬배럴이었다. 國內需要가 카본블랙 會社의 原料로 1,620萬 배럴을 包含하여 2,590萬배럴이었다. 또 그 중에서 輸出이 770萬 배럴이었으며 其他 用途로 200萬배럴이 使用되었다. 美國에서 高芳香族 重質油는 다음 네 分野에 使用되고 있다(表 2 참조).

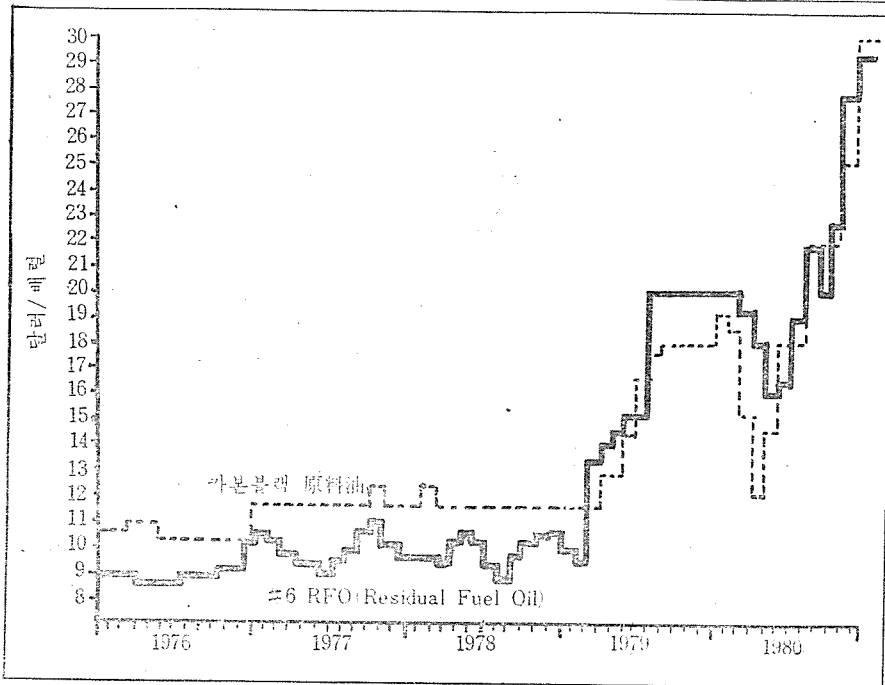
- ① 고무工業에서 使用하는 카본블랙 原料
- ② 電池工業에서의 電極棒 製造
- ③ 木材 防腐劑 原料로서의 크레오소트
- ④ 알루미늄 工業에서 石油 핏치

高芳香族 重質油는 카본블랙 原料로서 需要가 제일 많지만 最終製品을 生産하는 ②③④分野의 工業에도 많이 供給해 주어야 될 것이다. 中東에서 原油가 계속 供給만 된다면 最少限 1986年까지는 카본블랙 原料는 別問題가 없을 것 같다. 그러나 카본블랙의 原料는 精油工場에서 나오는 重質의 殘溜油(FCC Bottoms)를 主로 使用하였으나 앞으로는 이 重質의 殘溜油와 에치렌 크랙 카타르를 混合하여 使用하게 될 것이다. 카본블랙 原料油의 價格은 最終製品인 카본블랙 製造時

原料油의 成分에 따라 달라진다. 즉, 硫黃이 많이 含有되어 있는 #6 RFO(Residual Fuel Oil; 殘溜油)같은 原料油에 對해서는 別途로 檢討하여 決定하여야 된다. #6 RFO와 原油價格은 같은 傾向으로 上昇하는 것을 그림 4에서 알 수 있다. 1973年 카본블랙 原料油價格이 3.40달러/배럴 이었으나 現在는 30.0달러/배럴 로서 8年間に 무려 780%나 上昇하였다. 또한 카본블랙 製造工業은 에너지를 많이 消費하는 工業이다. 트레드 配合用 카본블랙 1파운드(0.4536kg) 製造에 50,000BTU (British Thermal Unit: 1 BTU=2.52×10⁻⁴Kcal), 카카스 配合用 카본블랙 1파운드(0.4536kg) 製造에 37,800 BTU가 所要된다.

<表 2> 芳香族油의 主要 使用處

最終 使用 處	原料의 種類
木材 防腐劑	크레오소트(cresote)
電 極 棒	精油工場에서 나오는 殘溜油(FCC Slurry Oil)
石油 핏치	上 同
카본블랙 原料	上 同
No.6 燃 料 油	에치렌타르, 크레오소트 모든 것



[그림 4] 카본블랙 原料油와 #6 Residual Fuel Oil 價格

3. 카본블랙 需要動向

카본블랙의 使用傾向을 보면 카본블랙은 고무工業과 밀접한 相互關係가 있는 것을 알 수 있다 (表3 참조).

카본블랙의 總需要量中에서 고무工業에서 94%

<表 3> 製品別 카본블랙 使用率

製 品 別	使用比率(%)
타 이 어	64.0
自動車用 고무部品	10.0
機械 및 工業用 고무用品	20.0
非고무分野, 즉 잉크, 페인트, 종이, 플라스틱 製品	6.0
計	100.0

를 使用하고 있으며, 非고무工業에서 6%를 使用하고 있다. 이 고무工業에 使用하고 있는 94%에서는 타이어工業에서 64%, 自動車用 고무部品工業에서 10%, 機械 및 工業용고무用品(MRG(Mechanical Rubber Goods) and Industrial products)에서 20%를 각각 使用하고 있다. 따라서 단지 6%만이 非고무工業分野인 플라스틱, 잉크, 페인트, 製紙工業 등에 使用되고 있다.

乘用車用 타이어 重量이 大略 25파운드(11.33 kg)인데, 이 중에서 約 28%인 7파운드(3.2kg)가 카본블랙이다. 타이어에 使用되고 있는 總 카본블랙 중에서 約 60~70%가 트레드 配合에 使用되고 있다. 1979年 總 카본블랙 販賣量은 335,728萬 파운드(1,520,850톤)로 推定하고 있으며 이 중에서 Furnace 카본블랙이 97.5%, Thermal 카본블랙이 2.5%이었다(表4, 그림 5 참조).

<表 4> 美國의 카본블랙 種類別 販賣現況 (單位: 1,000파운드)

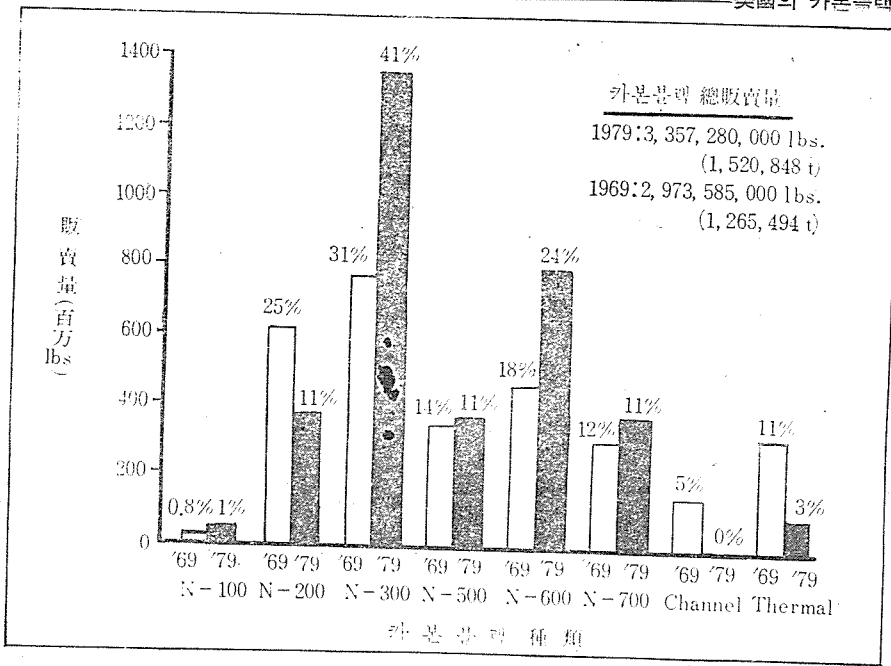
카본블랙 種類	1969	構 成 比	1979	構 成 比	1979/1969
	(톤)	(%)	(톤)	(%)	(%)
N 100	19,500 (8,834)	(0.8)	39,420 (17,857)	(1.2)	+ 102
N 200	615,217 (278,693)	(24.5)	367,025 (166,262)	(11.2)	- 40
N 300	765,404 (346,728)	(30.5)	1,346,551(609,988)	(41.1)	+76.0
N 500	348,459 (157,852)	(13.9)	366,992 (166,247)	(11.2)	+ 5.3
N 600	461,052 (208,857)	(18.4)	789,791 (357,775)	(24.1)	+71.0
N 700	298,524 (135,231)	(11.9)	364,796 (165,253)	(11.1)	+22.0
總 Furnace 카본블랙	2,508,156(1,136,195)	84.3	3,274,575(1,483,382)	97.5	+30.6
Channel 카본블랙	144,399 (65,413)	4.9	0 (0)	0	-100.0
Thermal 카본블랙	321,030 (145,427)	10.8	82,705 (37,465)	2.5	-74.0
總 카본블랙 (Furnace Channel Thermal)	2,973,585(1,265,494)	100.0	3,357,280(1,520,848)	100.0	+12.9

※ 構成比에서 () 表示는 總 Furnace 카본블랙에 對한 %임.

Furnace 카본블랙 중에서 使用量이 제일 많은 것은 N300으로 41%를 占有하고 있고 다음에 N 600이 24%, N200, N500, N700이 각각 約 11%, N100이 約 1%이다. 1969年度 總 카본블랙 販賣量은 約 2,973,585,000 파운드(1,265,494톤)로 이 중에서 Furnace 카본블랙이 84%이고, Channel 카본블랙이 5%, Thermal 카본블랙이 11%이다. 이 Furnace 카본블랙 중에서는 트레드에 配合하는 카본블랙(Hard grade)인 N300이 31%로 가장 많고 N200이 25%, N600이 18%, N500이 14%,

N700이 12%, N100이 1%未滿이다. 1979년에는 1969년에 比하여 카본블랙 販賣量이 約 13% (383,695,000파운드<173,814톤>) 增加하였다.

美國에서는 Channel 카본블랙은 자취를 감추고 있으며 Thermal 카본블랙도 全카본블랙 市場에서 占有率이 11%에서 2.5%로 떨어졌다. 그러나 1979년에 Furnace 카본블랙은 1969년에 比하여 全카본블랙 市場에서 占有率이 13% 增加하였다. 1969년부터 1979年 사이의 Furnace 카본블랙 種類別 販賣量 變化率을 보면 그림 6과 같다.

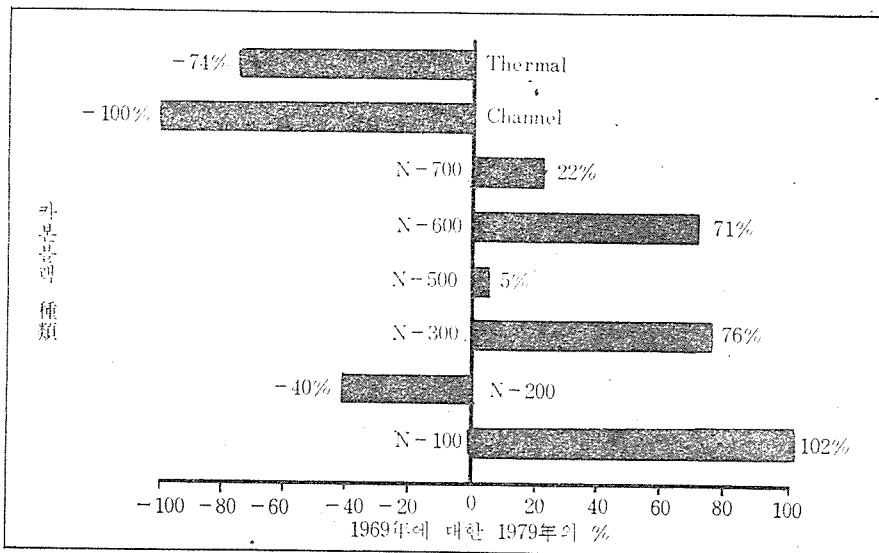


[그림 5] 美國의 카본블랙 種類別 販賣量

(表 4, 그림 5 참조).

이 그림에서 알 수 있는 것과 같이 N100은 102% 증가, N200은 40% 감소, N300은 76% 증가, N600은 71% 증가, N500이 5% 증가, N700이 22% 증가하였다. 또한 새로 開發된 N339, N375, N351 카본블랙은 沃素價가 같거나 또는 조금 낮으면서도 耐磨耗性이 良好하며 價格은 同一하거나 또는 저렴하다. 美國에서 販賣되고 있는 N300의

種類 중에서 위와 같은 N339, N375, N351, N341 카본블랙이 67~70%를 占有하고 있다. N660과 N650 카본블랙은 表面積이 작고 發熱이 적으며 또 價格이 저렴할뿐 아니라 N550과 거의 같은 補強性을 갖고 있기 때문에 N550 代身에 많이 使用되고 있다. 1969년부터 1979년 사이에 Trade 配合用 카본블랙(Hard 카본)과 카카스 配合用 카본블랙(Soft 카본)의 使用比率 Hard 카본/Soft

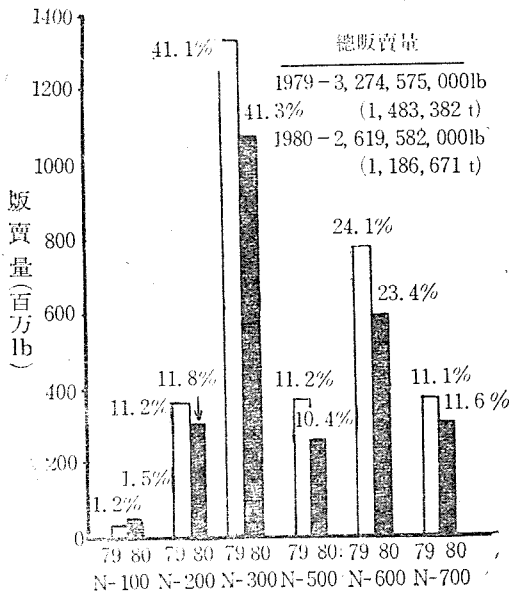


[그림 6] 美國의 카본블랙 種類別 販賣量 變化率 (1969~1979)

<表 5> 미국의 Furnace 카본블랙 種類別 販賣量 (單位: 1,000파운드)

種 類	1979		構 成 比	1980		構 成 比
		(톤)	(%)		(톤)	(%)
N 100	39,420	(17,857)	1.2	39,826	(18,041)	1.5
N 200	367,025	(166,262)	11.2	308,804	(139,888)	11.8
N 300	1,346,551	(609,988)	41.1	1,082,498	(490,372)	41.3
N 500	366,992	(166,247)	11.2	271,582	(123,027)	10.4
N 600	789,791	(357,775)	24.1	613,341	(277,843)	23.4
N 700	364,796	(165,253)	11.1	303,531	(137,500)	11.6
總 Furnace 카본블랙	3,274,575 (1,483,382)			2,619,582 (1,186,671)		

카본 使用比率)이 1969년에는 56/44였으나 1979년에는 54/46으로 감소되었다. 1980년에는 어떠한가. 1980년 Furnace 카본블랙의 總販賣량이 2,619,582,000파운드(1,186,671톤)로서 1979년의 80% 水準밖에 되지 않는다. 1980년이 얼마나 經濟不況이었나를 위와 같은 事實로서도 알 수 있다. 大部分의 다른 種類의 카본블랙 販賣量을 보아도 1979년의 80% 水準이다(表 5, 그림 7 참조).



[그림 7] 미국의 Furnace 카본블랙 種類別 販賣量

4. 카본블랙 價格

카본블랙 價格은 1969년부터 1981년 사이에 種類에 따라서 241%부터 396%까지 上昇하였다 (表 6 참조). 1981年初에 카본블랙 價格上昇 原因

은 OPEC의 原油價格引上, 天然가스 價格의 政府統制解除, 施設投資, 人件費上昇, 인플레이션 등의 原因뿐만이 아니라 #6 燃料油의 需要가 急激히 增加하였기 때문이다.

우리들은 #6 RFO(Residual Fuel Oil) 價格과 카본블랙 原料油 價格關係를 注目하지 않을 수 없다. 카본블랙 原料油 價格은 精油하기 위한 運搬費, 貯藏施設 등 取扱하는데 費用이 많이 들기 때문에 價格이 恒常 높게 策定된다. 여기에서 #6 RFO 價格은 배럴당 28달러에서 30달러로 比較하였으며 카본블랙 原料油는 배럴당 30달러로 하였다. #6 RFO 供給不足 原因은 다음과 같다.

① 이란-이라크 戰爭으로 이란 Abadan 에 있는 精油施設이 破壞되었기 때문이다. 이란의 Abadan 精油工場에서 多量의 #6 RFO를 정상적으로 유럽이나 美國의 東海岸에 供給하여 왔었다.

② #6 RFO를 多量 生産하여 過去에 美國으로 많이 供給하고 있던 베네수엘라가 유럽으로부터 #6 RFO를 高價로 購入하겠다고 했기 때문이다.

③ 1980~1981년 美國의 東海岸에서 酷寒의 경험이었기 때문에 #6 RFO의 需要가 많았다.

④ 美國에서 精油工場 稼動率이 정상적으로는 단지 65%~70%밖에 되지 않으므로 自然的으로 世界市場에서 #6 RFO 供給량이 줄어들게 되었다.

最近에 #6 RFO 價格은 上昇하였지만 카본블랙 價格은 上昇하지 않고 있다. 1972년 9월을 基準하여 1981년 1월 現在 카본블랙 原料價格, 가스, 電氣料 등이 611%나 上昇하였고, 製造經費, 原料, 가스, 電氣 및 工場稼動費 등이 393% 올랐지만 카본블랙 價格은 平均 311%밖에 올라가지 않았다(그림 8 참조).

<表 6>

카본블랙 價格推移(별크)

(單位: US\$ /kg)

종 류	1969- (7.1)	1979 (10.8)	1980 (4.1)	1980 (12.1)	1981 (1.1)
N 100	0.226	0.573	0.562	0.672	0.772
N 200	0.187	0.491	0.480	0.590	0.691
N 300	0.160	0.463	0.452	0.546~0.568	0.645~0.661
N 500	0.143	0.439	0.428	0.538	0.637
N 600	0.127	0.423	0.412	0.522	0.622
N 700	0.127	0.430	0.419	0.529	0.628

1979年 基準 美國의 Furnace 카본블랙 生産能力을 大略 37億파운드(1,678,300톤)로 推定하고 있다. 生産能力的의 約 88%가 稼動하고 있다(表 7 참조). 1979年과 1980年 사이에 美國에서는 3個의 카본블랙 工場이 閉鎖됨으로써 生産能力이 4億 6百萬파운드(184,161톤)나 減어졌다. 1981年 美國의 카본블랙 生産能力은 1979年보다 11%나 減어진 約 33億파운드(1,496,880톤)으로 推定하고 있다. 全世界 카본블랙 需要量은 約 90億파운드(4,082,400톤)로 보고 있으므로 美國이 全世界 카본블랙 需要量의 44%를 生産하고 있다.

5. 앞으로의 展望

먼저 카본블랙 工業에 影響을 주는 要因들에 대

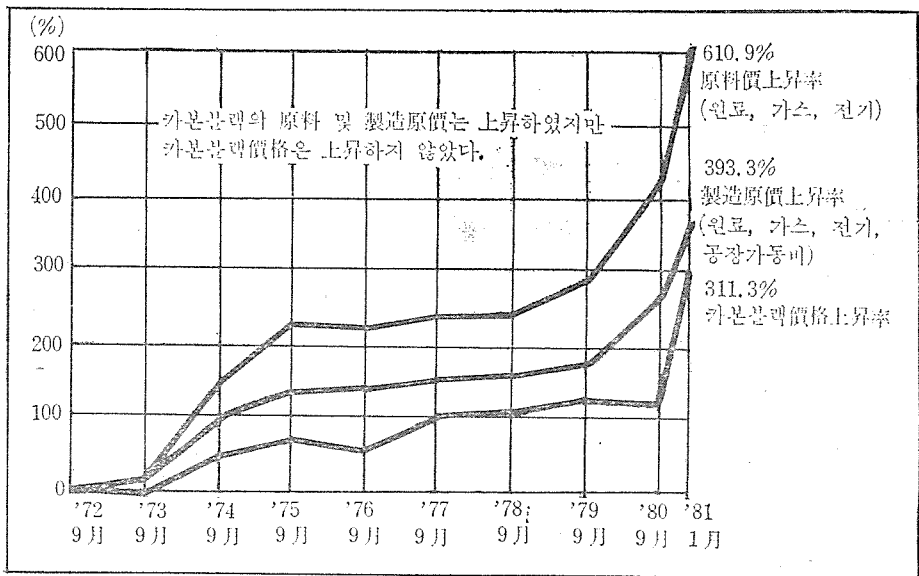
<表 7>

美國의 카본블랙 需給現況

(單位: 100萬파운드 /年)

區 分	1979	1980
販 賣	Thermal 82.7 (37,510톤)	—
	Furnace 3,275 (1,485,540톤)	2,619 (1,187,980톤)
生 産	Thermal 100 (45,360톤)	100 (45,360톤)
	Furnace 3,700 (1,678,320톤)	3,300 (1,496,880톤)
稼 動 率 (%)	Thermal 82	—
	Furnace 88	79.0

하여 檢討하고자 한다. 最近 美國에서는 自動車가 1985년까지 가솔린 1갤론當 27.5마일을 走行하여야 된다고 規定하고 있다(11.6km/l). 이와 같은 燃料節約을 위해서 Detroit의 自動車會社에서는 타이어會社에 대하여 타이어 回轉抵抗을 10%



[그림 8] 카본블랙 價格上昇率과 製造原價 上昇率의 比較

減少시키면 2%의 燃料節約을 할 수 있기 때문에 타이어 回轉抵抗을 줄이도록 壓力을 加하고 있다. 그러므로 타이어의 回轉抵抗을 減少시키기 위하여 카본블랙과 타이어의 回轉抵抗 및 hysteresis에 대한 關係를 많이 研究하고 있다. 또한 카본블랙의 構造, 粒子의 크기, 表面積, 配合量 등이 타이어의 hysteresis에 어떠한 影響을 미치는지도 研究하고 있다. 粒子가 크고 補強性이 작은 카본블랙을 配合하거나 또는 카본블랙의 配合량을 줄임으로써 hysteresis를 줄일 수 있으며, 이렇게 hysteresis를 줄임으로써 타이어 回轉抵抗을 減少시킬 수 있다는 것은 잘 알고 있는 事實이지만, 그러나 이렇게 함으로써 타이어의 耐磨耗性이 不良해진다는 것을 알아야 될 것이다. 타이어의 耐磨耗性, 靱인력, 操縱性 등의 性能을 低下시키지 않는다는 條件下에서 回轉抵抗을 最少로 減少시킨다는 것이 重要하고도 必要한 것이다. 카본블랙 需要者들은 카본블랙의 品質이 均一한 것을 強力히 要求하고 있으며 특히 카본블랙의 仕様도 많이 까다로워지고 있다.

타이어나 고무製品 製造業體에서는 混合, 成型, 加工 등 各製造工程을 이미 決定한 作業標準대로 作業할 수 있고 最終製品(各 타이어나 고무製品)이 目的한대로 品質이 均一하면서 同一하게 製造될 수 있도록 하기 위하여 카본블랙을 包含한 各種原資材의 品質은 變化가 없는 均一한 것을 要求하고 있기 때문에 原資材需要者와 供給者는 항상 意見交換을 하면서 긴밀한 關係가 이루어져야 한다.

또 混合工程에서는 에너지 消費가 重要한 事項이므로 研究를 많이 하여야 된다. 카본블랙의 粒子의 크기, 構造, 表面積 등이 混合 및 混合時間에 어떠한 影響을 주는지 評價하여 決定하여야 된다. 새로운 種類의 카본블랙이 많이 使用되어 카본블랙 種類의 合理化 여론에도 不拘하고 美國에 있는 카본블랙 會社에서는 새로운 種類의 카본블랙을 紹介하고 있다.

이상하게도 앞으로 계속 새로운 種類의 카본블랙이 紹介될 것으로 보이며 또한 카본블랙 會社에서도 새로운 種類의 카본블랙 製造를 推進하고 있다. 이와 같은 事實은 아마 需要와 供給이

잘 均衡이 잡힐 때까지 계속될 것으로 보인다. 그러나 어느 時期에 가서는 카본블랙 種類를 單純化시켜 合理化하는 것이 바람직한 일이라 할 것이다.

이러한 카본블랙 種類를 單純化하는 作業이 이미 始作되기는 하였지만 이 單純化作業은 빠른 時間內에 될 것 같지는 않으며 또한 타이어 品質等級 때문에 더욱 늦어질 것 같다.

한편 카본블랙 製造會社 立場에서 보면 많은 種類의 카본블랙을 生産함으로써 製造原價 및 一般管理費가 上昇하게 되므로 카본블랙 種類가 적어지기를 願하고 있다. 카본블랙 製造에 있어서 그 種類를 變更하여 生産하는 데는 많은 時間이 所要되는데 이 時間은 쓸데없는 時間의 낭비이며 또한 需要者가 要求하는 카본블랙 仕様에 맞추어 生産하는데 必要한 時間도 낭비하는 時間으로 看做하여야 된다. 실제로 있어서 生産能力이 10萬 파운드/日(45톤/日)이든 또는 30萬 파운드/日(136톤/日)이든간에 한 種類의 카본블랙의 最少經濟的인 生産稼動日數는 3日間이다.

카본블랙 種類를 單純化시켜 合理化한다는 것은 카본블랙의 生産者나 需要者에게 다같이 有益한 일이다. 따라서 生産者와 需要者는 適正在庫量을 줄일 수가 있다. 카본블랙 會社에서는 한 種類의 카본블랙을 長期間 生産하게 되면 工場을 增設하지 않고 現保有施設로서도 生産性이 向上되고 製造原價나 一般管理費가 節減될 뿐 아니라 카본블랙의 品質이 向上되고 均一하게 되므로 需要者와의 유대가 더욱 強化될 것이다. 카본블랙 工業에서 또하나의 變化는 1960年代初에는 카본블랙 使用量이 年間 6%씩 增加하였지만, 最近 5年間에는 2~3% 밖에 增加되지 않았다.

이와같이 使用量이 減少된 理由는 잘 아는 바와 같이 에너지 事情의 變化, 小型自動車 生産에 따른 小型 타이어의 使用, 速度制限에 따른 減速, 래디알 타이어 生産에 따른 耐磨耗性 向上, 그리고 피할 수 없는 인플레이션 등이다. 카본블랙의 景氣不透明으로 카본블랙 製造會社에서는 研究開發豫算과 이 豫算의 優先順位까지 變更되었다. 現在 集中的으로 研究開發하고 있는 分野는 에너지 使用의 效率向上, 反應爐의 最適化, 工程 및

카본블랙 試驗方法 改善 등이다.

카본블랙 會社에서 앞으로 꼭 알아야 할 事項은 大氣汚染에 대한 EPA의 規程과 카본블랙 工場에서의 OSHA의 規程이다. 大氣汚染問題 때문에 카본블랙 製造會社에서는 카본블랙 原料油에 硫黃含量이 적은 것을 사용하지 않으면 안되게 되었다. 原料油에 硫黃含量이 많으면 自然히 硫黃에 의한 大氣汚染이 생기며 이렇게 되면 工場 주위에도 大氣汚染이 더욱 甚하게 된다. 따라서 카본블랙 製造會社에서는 硫黃含有量이 적은 原料油를 高價로 購入하는가 아니면 硫黃含量이 많은 原料油의 硫黃含量을 줄이는 方法을 開發하여야 한다.

다음에 카본블랙 製造會社의 作業場에 대한 問題는 1949年 以後부터 카본블랙 會社에서 카본블랙이 사람의 人體에 어떠한 影響을 주는지 계속 研究하여 왔다. 美國의 카본블랙 製造會社로 構成된 Environmental Health Association에서는 카본블랙에 關한 많은 事項을 NIOSH에 協助해주고 自문도 해주면서 많은 일을 해왔다. 이 The Environmental Health Association은 앞으로 계속 카본블랙에 關聯되는 事項에 대한 研究開發 및 大氣汚染이 人體에 미치는 影響에 關한 研究에 대한 後援者가 될 것이다.

앞에서도 指摘한 바와 같이 美國의 카본블랙 販賣成長率이 1960年代의 6%에서 1970年代에는 3%로 떨어졌고 1980年代에는 成長率이 더욱 떨어지거나 그렇지 않으면 마이너스가 될 것으로 推定하고 있다. 1979年과 1980年에 카본블랙 工場이 문을 닫아 카본블랙 生産能力이 4億6百萬파운드(184,160톤)나 減少되었던 것을 우리는 經驗했다. 오래된 카본블랙 工場은 原料油 供給, 價格, 運搬費, 非效率性 때문에 競爭力이 없어 아마도 工場이 閉鎖될 可能性이 많다. 앞으로는 資本投資에 대한 摘正한 利潤이 없기 때문에 카본블랙 工場을 새로 建設하지는 않을 것 같다. 1977年에 “Clean Air Act”가 改正됨에 따라 經濟的面이나 法的 規制面에서 볼 때 地方에서도 카본블랙 工場建設이 어렵게 되었다.

結論으로 말하면 카본블랙은 原料油(CBFS), 天然가스, 設備保存機具價格 및 人件費 上昇 때문에 自然히 價格이 上昇될 것이며, 따라서 고무 製品 製造會社에서는 價格이 低廉한 化學處理한 無機充塡劑를 카본블랙 代身에 部分的으로 少量씩 代置使用하게 될 것이다. 現 카본블랙 工業의 現況을 볼 때 어떠한 對策을 빨리 樹立하여 施行하지 않으면 안되게 되어 있다. 앞에서 Furnace 카본블랙 製造方法과 카본블랙 原料油(CBFS)는 무엇이고 어떻게 만들어지며 그 需給狀態는 어떤지를 說明하였다. 또한 카본블랙 種類別 使用現況 및 고무工業과의 關係도 자세히 기술하였다. 카본블랙 販賣量도 1969年을 基準으로 하여 1979, 1980年을 比較分析하였고 카본블랙 市場變化도 調査했으며 現 카본블랙 生産能力도 알아보았다. 끝으로 카본블랙 工業에 影響을 주는 要因들에 대해서도 分析해 보았다.

現在 카본블랙 工業은 앞으로 解決해야 할 많은 問題點을 안고 있다. 카본블랙은 고무配合에 있어서 가장 重要한 補強劑로서 다른 配合劑로는 만족하게 代置할 수 없는 것으로 알고 있다. 이렇게 어렵고 複雜한 問題들이 많이 있기 때문에 앞으로 5年 내지 10年間은 더욱 어려운 時期이므로 카본블랙 製造會社와 需要者는 더욱 相互協助하면서 尤대를 強化하여야 될 것이다. 이 期間이 우리들에게는 相互 긴밀히 協助해야 하는 과도가 될 것이다. 카본블랙 製造業界에서는 需要者들에게 더욱 協助를 많이 하여야 될 것이며, 특히 需要者들이 무엇을 願하는가를 正確히 파악하는 것이 重要하다.

우리가 만약 이렇게 어려운 問題들을 解決할 수 있는 方法만 발견한다면 需要者들이 우리들의 問題點이 무엇이고 問題解決能力은 어느 程度이며 어느 限界까지 問題를 解決하는가를 理解해 준다는 것도 우리들에게는 큰 活力素가 될 것이다. 카본블랙 製造會社와 實需要者가 相互協助하여 意思 소통과 協力이 잘 되고 있기 때문에 분명히 1980年代는 도약의 年代가 될 것이다.

(Elastomerics, April 1981)