

美 國 的 高 分 子 工 業

李 東 宙*譯

오늘날 美國人들은 婦人用 小形 庭球靴에서부터 最新流行의 假髮, 모델에 이르기까지 合成樹脂의 利用이 普遍化 되었으며 이에따라 美國의 合成樹脂工業은 놀라울 程度로 成長 發展하고 있다. 昨年 一年동안만 해도 프라스틱(合成樹脂, 合成 고무, 合成纖維包含)의 生産高는 무려 908 萬餘 ton(metric)이나 되었으며 이量은 1964年에 比하여 80 萬 ton 이나 더 增産된 量이다.

FRB (Federal Reserve Board)가 發表한 바에 依하면 1965 年度의 合成樹脂 生産比率이 1957年에서 1959年 까지의 率에 比하여 2.5 倍나 增加한 것이라 한다. 昨年 一年間의 Plastics 類 物質들의 生産高指數는 297.7 이었고 이것은 1957年에서 59년까지를 基準으로할때 거의 3 倍에 가까운 것이며 1964年에 比하여 거의 40 %나 超過한 量이 된다. 人造纖維의 境遇 1965 年度 F RB 가 集計한 結果로는 1964 年度의 指數가 198 이었는데 1965 年度에 이르러서는 236 에 達했고 合成 고무의 境遇에도 1964年이 148.7 이었는데 比하여 1965 年 에는 153.3 이었다고 한다. 이것을 全體의인 生産面에서 檢討하면 1964年이 133.1, 1965年이 144.9 가 된다.

合 成 樹 脂

合成樹脂의 새로운 用途라던가, 會社들간의 特許에 關係되는 싸움, 生産量 急增으로 因한 工場施設의 擴張, 或은 建築法規中 프라스틱 物質을 새로이 넣으려는 活動 等等이 1965 年의 뉴스를 席捲하였다.

昨年 프라스틱스 利用中 유리纖維로 補強된 Violin 활과 같은 製品은 그 生産量을 Pound Per Year 와같은 單位로서는 計算하기 困難한 程度로 天文學的인 數字 이었고 Haskon 社에서 製品化한 Polyethylene 牛乳병 이나 또는 日本에서 流行하고 있는 프라스틱製 沐浴桶 등은 장차 보다 넓은 새로운 市場을 掌握하게 될 可能性이 있다.

Monsanto 의 建築資材를 擔當하고 있는 D.S. Plumb 氏가 말하는 바에 依하면 만약 美國의 送水用 部分品

製造業者들이 프라스틱으로 沐浴桶과 같은 그런 部類의 製品 製作을 始作하게 된다면 아마도 1970 年代에 가서는 年間 14 萬餘 ton 의 프라스틱스 市場을 갖게될 것 이라고 한다. 1964 年의 境遇를 보면 約 1 萬 ton 가까운 프라스틱스(大部分 Polyester)가 샤워(Shower)場 이나 또아(Door)의 部分品으로 사용되었다.

프라스틱스가 建築資材市場을 浸蝕하여 그 位置를 確保할수 있을것인가의 如否는 全的으로 化學工業의 發展如何에 달려 있으며 鋼鐵이나 알루미늄 및 木材 生産業者들이 이 프라스틱스의 浸透를 妨害할것은 當然之事라고 Plumb 氏는 指摘했다. 그는 또한 化學工業技術者들 에게도 建築業者가 滿足할수 있는 그런 形態의 製品을 낼수 있도록 研究하라고 慫慂하였으며 昨年 New York 市에서 開催된 Chemical Market Research Association 會合에서 그는 「이런 疎外된 環境아래서는 忍耐와 勇氣를 갖이고 끊임없이 市場開拓에 全念하여야 한다」고 披瀝했다고 한다.

昨年 11 月까지만 해도 U.S. Rubber 의 Rom Rohm 氏와 A.B.S. (Acrylonitile Butadiene-Styrene) Council 의 會員들은 이 Plumb 氏의 意見에 同調하여 住宅用 排水, 汚物處理 및 排氣裝置等에 A.B.S. Pipe 를 使用할수 있도록 建築法規 改正에 많은 努力을 傾注했던 것이다. 그 結果 드디어 Ohio 의 Cleveland 市가 全國에서 처음으로 法規改正의 열매를 맺게 되었으며 A.B.S 會員들은 그들의 成功을 祝賀했었던 것이다. 그러나 그 後 不過 3個月 만에 Cleveland 市에서 40mile 떨어진 한 家庭(A. B. S Pipe 를 設置한)에서 大火災가 發生하였다. 이것으로 因하여 이번에는 A.B,S Pipe 가 建築資材로서는 不適當하다고 主張하여오던 在來式 鉛管工들을 기쁘게 하는 結果로 되었던 것이다.

鉛工들이 A.B.S Pipe 를 非難하는 理由는 그것이 쉽게 타며 불꽃을 내고 많은 煙氣를 隨伴한다는 點 등이 었다. 鉛工들 뿐 아니라 一般人들도 建築資材의 安全性에 對하여 깊은 關心을 갖지 않을수는 없다. 그러나 施工의 容易性을 따질때 鉛工들은 이 A.B.S Pipe 를 無條件 排斥할수는 없게된다. 各家庭에 이 A.B.S pipe

*國立工業研究所 高分子研究室

가 널리 普及될 境遇 그 設置作業의 簡單함에서 오는 莫大한 利益을 考慮하지 않을수 없기 때문이다. Methyl ethyl ketone 을 使用하여 단 1~2分內에 化學的으로 簡單히 接合시킬수 있음에 反하여 從來의 鐵管鎔接에 必要한 鎔鉛法은 30~40分間의 時間이 消費되어야 하므로 後者の 苦衷은 큰것이다.

프라스틱工業에 있어서의 紛爭은 다만 이런 外部的인 利益에만 局限된것은 아니었다. 同業者 사이에서 發生하는 特許紛糾은 熾烈한 것이었다. 最近 大部分의 大規模 플라스틱 會社들은 적어도 한 두가지씩의 特許紛糾에 휘달리고 있다. Du Pont社는 Union Carbide가 Polyethylene printing에 關한 自己네 特許를 浸害하였다 하여 告訴했다. Carbide는 昨年2월에 얻은 A.B.S 製造에 關한 特許를 保護하기 위하여 Dow, Monsanto, Goodrich, Naugatuck Chemical, Marbon Chemical, 等과 같은 會社에 이를 通告하였다. Dow와 Monsanto 사이에는 耐衝擊性 Polystyrene 製造過程에 關한 特許를 둘러싸고 紛糾이 일어났는데 Dow의 主張에 의하면 Monsanto가 浸害한것으로 되어있다. Monsanto는 獨逸의 Bayer와 Mobay Chemicals와 共同으로 Polyurethane 發泡製品의 Blowing agent에 關한 特許를 얻었는데 이것은 General Tires Frost와 紛糾을 이르킬 可能性이 보인다. Montecatini는 Polypropylene에 關한 몇個의 特許中 하나 (U.S. 3, 112, 300)를 Humble와 Rexall이 浸害하였다 하여 告訴했는데 이 Polypropylene에 關한 特許들은 Montecatini가 Dow에 讓渡한 것들이다. Hercules Powder는 長長 七年間이나 繼續되던 Polypropylene에 關係되는 特許싸움에서 離脫하였고 Montecatini, Du Pont, Standard Oil. 및 Phillips와 같은 會社들은 아직까지도 이 紛爭의 渦流속에서 헤메고 있다.

그러나 이런 가운데서도 플라스틱 業界는 繁昌一路에 있으며 특히 P.V.C는 그중 가장 活氣있게 生産되고 있다. Tariff Commission의 統計에 依하면 지난해 P.V.C의 販賣 및 消費量은 84萬餘 ton으로 生産量보다 9000餘 ton이나 超過하였다. 이와같이 P.V.C 業界가 好景氣를 이루자 大部分의 Vinyl chloride 生産業體들은 그들의 生産施設을 擴張하지 않을수 없게 되었으며 同時에 그들 모두가 이 P.V.C 生産隊列에 가담하게 되었다. 그러던중 Dow는 Gulf Coast에 巨大한 Vinyl Chloride 工場을 建設하여 世界에서 가장 크고 가장 값싼 Vinyl Chloride 生産業體가 되겠다는 9月(1965年)의 聲明과 함께 群小業體들의 王子로 君臨하게 되었다. 이미 施設을 끝냈을 하고있는 Dow는 今年末 227,000 ton의 P.V.C를 生産하게 될것이며 1968年까지는 454,000 ton을 生産하게 될것으로 보고있다.

1965年 後半期에 이르러 美國의 Vinyl chloride 生産能力은 年 1,089,600 ton에 接近하게 되었고 1968년에는 새 工場들의 設立計劃이 完成을 보고 또 그때까지 既存工場들이 閉鎖되지 않는限 1,906,800 ton의 生産能力을 갖게될 것이다.

P.V.C工業뿐 만이 아니라 Polyethylene 工業에 있어서도 昨年부터 低密度 Polyethylene의 需要가 急增하게 되어 既存施設과 生産能力을 擴張시키지 않으면 안되게 되었다. 昨年 一年을 통하여 全體的인 플라스틱의 販賣高指數는 比較的 安定되어 88.4%(1957~59年 Base)에 머물러 있었지만 그중에서도 특히 Polyethylene의 시세는 確固不動하여 거의 變化가 없었고 오히려 어떤 grade에 있어서는 그 값이 上昇하기까지 하였다.

Polyethylene 生産業者들의 計算에 依하면 1970年代의 Polyethylene 需要는 10~15% 增加하게 될것이며 그렇게 되면 每年 2,270,000 ton의 高, 低密度的 Polyethylene이 生産될것이라 한다. 昨年の 販賣高는 1,362,000 ton으로 他 플라스틱의 首位를 占했다. (지난 10年間의 前半期에서 高密度 Polyethylene의 生産增加率은 年 29%를 나타냈고 低密度 Polyethylene은 14.7%를 나타냈다.) Du Pont, Carbide, Dow, Koppers, Grace, Gulf, American Skelly Oil 및 Rexall Drug-El Paso, Natural Gas 等등의 會社들이 Polyethylene 生産能力을 增大시키고 있지만 至今 그들이 計劃하고있는 生産量은 1670年代의 市場을 充足시키기에는 亦是 不足할것으로 보고 있다.

年別 플라스틱의 生産量

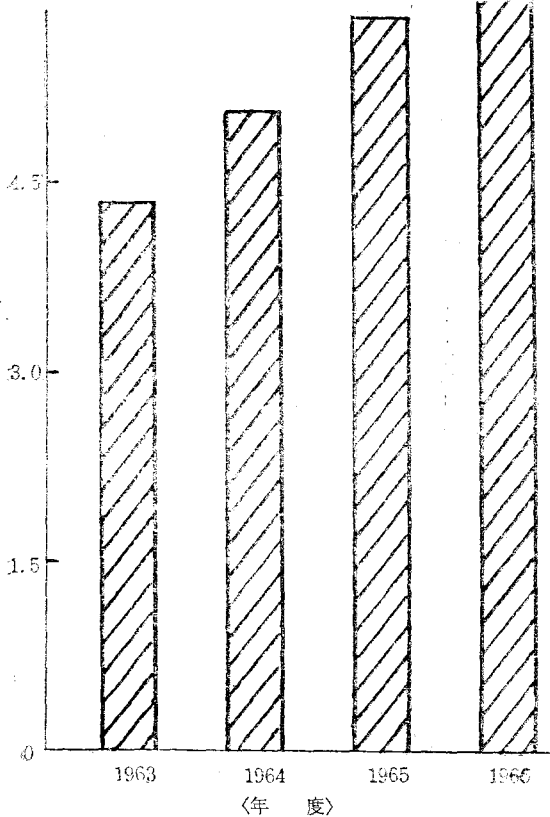
[單位 1000 ton (metric)]

合 成 樹 脂 名	1963	1964	1965	1966 (추측)
Cellulosics	69	73	77	78.6
Phenolics and other tar acid resin	337	378	419	433
Urea & other melamine resin	236	258	282	300
Styrene resin	679	785	923	1013
Vinyl & Vinyl copolymer	800	941	1050	1210
Alkyd resin	275	270	291	277
Coumarone-indene & Petroleum polymer resin	156	161	147	171
Polyester resin	116	144	181	192
Polyethylene (low density)	797	889	1030	1195
Polyethylene (high density)	234	299	356	444
Polypropylene resin	895	123	170	232
Epoxy resin	39	47.8	50.5	56.8
Silicone resin	4.5	5.0	6.4	7.7
Polyurethane & diisocyanate resin	22.7	16.3	30	—

Source : U.S. Tariff Commission.

合成樹脂年別總生産量

單位 : 1,000,000 ton



合成 고무

美國에서는 昨年부터 Firestone, Goodyear, 및 Goodrich 등의 會社에 依하여 비로서 Radial-ply 타이어가 製造되기 始作했는데 이러한 事象은 앞으로 美國의 타이어 및 고무工業 技術 및 業界에 어떤 새롭고도 重要な 轉換期를 招來하게 할것 같다. 만약 이런 種類의 타이어가 自動車製造業者나 顧客들에게 認定되어 人氣를 얻게 된다면 從來에 여러目的으로 愛用되던 SBR의 位置가 浸害 當하게 될것은 分명한 일이다.

이 Radial-ply 타이어는 그동안 高速度運轉에 適合하다는 理由때문에 Detroit 自動車 製造業者들의 視線을 끌어들였고 自動車の 安全性에 對하여 神經을 써 오던 政府의 뒷받침도 있어 自動車 製造業者들의 心境變化를 이 르킬 可能性이 濃厚해 가고있다. 特히 專門家들이 主張하는 바에 의하면 이런 타이어를 使用하면 車體 運轉에 特性이 있고 어떤 條件에서 運轉을 하던 方向 安全性(directional stability)이 良好하며 젖은 길에서도 牽引力을 크게 할수 있도록 Tread 部分을 設計할수 있다 고 한다.

Radial-ply tire가 SBR 市場을 强打할 可能性은 커

졌다. Green strength(未加黃 고무의 強度를 意味)나 粘彈性이 적은 SBR 로서는 타이어 製造業者들이 다른 彈性體를 利用하려는 試圖를 막을수 없게 되었다. 普通의 SBR 로서 Radial-ply 타이어를 製造하면 破裂하기 쉽고 Ethylene-propylene 三元重合體로서도 亦是 困難한 點이 있다 한다. 勿論 添加物을 넣어 SBR의 Green strength를 增加시킬수도 있고 EPT의 性能을 改良시킬수도 있다. 그러나 이런 添加物에 依하여 타이어의 單價가 비싸진다면 問題는 困難한 것이다.

20餘年間이나 Radial-ply 타이어가 製造되어온 유유럽에서는 Carcass의 主成分으로 主로 天然고무가 使用되어 왔다. 그러나 美國에 있어서의 타이어 工業은 主로 合成고무에 依存하여 왔으며 昨年の 境遇만해도 約 200萬 ton(long ton)의 새 合成고무中 75%가 타이어 工業에 使用되었던 것이다.

SBR의 役割을 引繼반을 새로운 彈性體는 Stereo 고무 (Polybutadiene 과 Polyisoprene)와 EPT (Ethylene-Propylene Terpolymer)이다. 훌륭한 粘彈性을 갖은 Polyisoprene 과 아직 適當한 添加劑는 發見되지 않았지만 EPT가 가장 強力한 候補者로 登場하고 있다.

EPT는 相當한 長點을 가지고 있다. 即 酸化와 Cracking에 强하고 原料가 싸고 高度의 Oil extension 性質이 있다. 이러한 性質은 EPT의 粘彈性을 增加시킬수 있는 添加劑의 開發을 促進시키는 要素가 되기도 한다. 이러한 EPT가 처음으로 타이어에 利用된 것은 昨年부터 이다. Firestone社가 처음으로 紹介한 트랙터 타이어가 이 EPT를 使用한 것인데 Carcass는 SBR로 되어 있고 Tread 部分이 EPT로 되어 있다. 그러나 그들은 이 EPT (Du Pont의 Nordel)를 어떤 方法으로 SBR에 接着시켰는가에 對하여는 言及한바 없었지만 이 타이어가 登場하기 約 2個月前쯤 Hughson Chemical이 發表한 接着劑 即 加黃된 SBR에 EPT를 接着시킬수 있는 接着劑의 製品生産을 發表한 것으로 미루어 別로 어려운 것은 아니었던 것으로 生覺할수 있다.

그러나 昨년에 SBR의 隱退를 急激하게 豫言했던 사람들은 唐慌하지 않을 수 없었다. 왜냐하면 1964年度의 SBR 生産高가 1,255,000 ton(long)이었는데 1965년에는 1,262,000 ton(long)으로 오히려 世界的인 趨勢로는 그 生産量이 增加하는 傾向을 보였으며 美國內에서도 만 1,056,000 ton에서 1,096,000 ton으로 亦是 그 量이 增加했던 때문이었다.

市場問題를 研究하는 사람들은 Neoprene의 生産高가 1964년에 비해 1965년에는 12%가 增加한 158,000 ton(long)일것이라고 推定 했었다. 그러나 그 豫則과는 反對로 約 2,000 ton이나 減小된 139,000 ton이 生産되었던 것이다. 이 減小의 原因은 Louisville, KY,

에 있는 Du Pont 社의 工場이 昨年 8月 不幸히 火災를 當해 爆破한 때문 이었다. 이 火災로 因하여 10餘名이 死亡하고 3~40名이 負傷 當한것은 한때 話題가 되였었다. 結局 昨年末까지 이 Neoprene 의 生産量은 Du Pont 工場 爆破 以前의 水準으로 回復되지는 못하였다.

Stereo 고무는 Polybutadiene 과 步調를 맞추어 昨年에 供給된 새로운 고무量中 10% 程度를 차지 하였고 앞으로는 用途面으로 보아 그들의 利用이 每年 10%씩 增加해 갈것 이라고 Goodrich 의 社長인 J. W. Keener 는 豫測하고 있다. 1963 年에서 1965 年 사이에 Stereo 고무 生産量은 每年 25%씩 增加 하였다.

Stereo 고무中의 하나인 Polybutadiene 은 지난해 두 가지의 熾烈한 論爭속에 휘말려 들어갔었다. 그 하나는 Phillips Petroleum 이 얻은 1.4-Polybutadiene 의 製造特許에 對하여 Goodrich-Gulf 가 Cleveland 에 있는 美國地方法院에 限時 訴訟을 걸어 Phillips 의 特許가 無効라고 主張하였다. 이 事件으로 그동안 Firestone, Montecatini, Monsanto 等の 會社들도 Polybutadiene 에 對한 美國特許 出願을 強要하고 있었다는 事實이 暴露되었다.

또하나의 論爭은 Firestone 이 Romania 와 提携하고 計劃했던 Polybutadiene 의 工場建設을 拋棄한데 있었다. J.W. Fulbright 議員(D. Ark.)은 이 工場建設의 中止가 右翼團體와 競爭者인 Goodyear 의 壓力때문에 強制로 拋棄된 것이라고 非難 했을뿐 아니라 Goodyear 는 勿論, 그는 行政府 및 國務省까지도 辛辣하게 攻擊했었다. 이런 繼續된 興奮속에서 Firestone 은 다만 沈默만 지키고 있었다. 大統領은 이 一連의 事態에 對하여 國務省으로 하여금 調査 報告할것을 命令하였으나 一年이 지난 至今까지도 그들이 調査한 結果에 對하여는 아무것도 發表된 것이 없다.

美國의 고무生産量과 消費 및 輸出量

單位: 1,000 ton (long)

1) 天然고무

年 別	生産量	消費量	輸出量
1965	565	515	37
1964	538	482	29
1963	464	457	18
1962	478	463	8

2) S-type, latex 包含

1965	1,262	1,096	172
1964	1,255	1,056	201

1963	1,159	974	177
1962	1,194	979	197

3) N-type, latex 包含

1965	60	51	7
1964	52	42	10
1963	47	40	8
1962	46	37	9

4) Butyl 고무

1965	101	75	31
1964	99	75	33
1963	108	71	33
1962	90	68	27

5) Stereo 고무, Latex 包含

1965	219	188	*
1964	188	151	*
1963	140	108	*
1962	93	66	*

6) 其他^{a)}, Latex 包含

1965	172	131	*
1964	170	127	*
1963	154	113	*
1962	152	106	*

a) Neoprene, Chlorosulfonated polyethylene, Polyisobutylene 및 Acrylic, Polysulfide, Silicone 고무 등을 包含하고 있음.

* 報告 없음.

美國의 고무生産 推定量

單位: 1,000 ton (long)

고 무 名	1966年 (豫想量)	1967 (豫想量)
Styrene butadiene	1,280	1,308
Neoprene	141	144
Nitrile	64	69
Butyl	104	106
Stereoelastomer	280	351
Natural (new supply)	563	585

人造纖維

昨年 合成纖維 工業界에서 조용히 頭角을 나타낸 것은 Polyester 였다. 그 生産量은 再昨年에 비해 55%나 上昇한 172,520 ton (metric) 이었으며 大部分의 Polyester 製造業者들은 이와같은 生産量的 增加로 因하여 工場을 擴張하지 않을수 없게 되었으며 몇몇 새로운 工場들 까지 이 分野에 着手하기 始作하였다. 이

들 中에는 Hercules 도 包含되어 있는데 이 會社는 西獨에서 가장 規模가 큰 Polyester 製造會社인 Farbwerke Hoechst 와 提携하고 Spartanburg, S.A. 에 年産 13,620 ton 規模의 工場建設을 推進中에 있다. 한편 Du Pont (現在 美國에서는 Polyester 生産量이 가장 큼)은 西獨에 Polyester 工場을 建設하고 있다. 이 以外에도 Industrial Rayon (年 4,540 ton 規模), Chemstrand (年 9,080 ton), American Viscose (年 11,350 ton), 및 纖維生産工場인 Bates Mfg. Co. (年 11,350 ton) 等の 會社들이 이 Polyester 生産을 서두르고 있다.

昨年에는 約 182,880 km에 該當하는 Polyester-Cotton 混紡織物이 人氣있는 새로운 流行服地(永久주름用) 로 使用되었고 이에 따라 永久주름用 樹脂인 1,4-Dimethylol 2,3-dihydroxyimidazolidine-5-one이 5,900 餘 ton 이나 販賣되었다. Celanese Chemical 의 Joseph A. Vona 博士의 豫測에 依하면 이런 種類의 樹脂 利用이 1970年代에 이르러서는 적어도 13,620~20,430 ton 에 達하게 될것이라 한다.

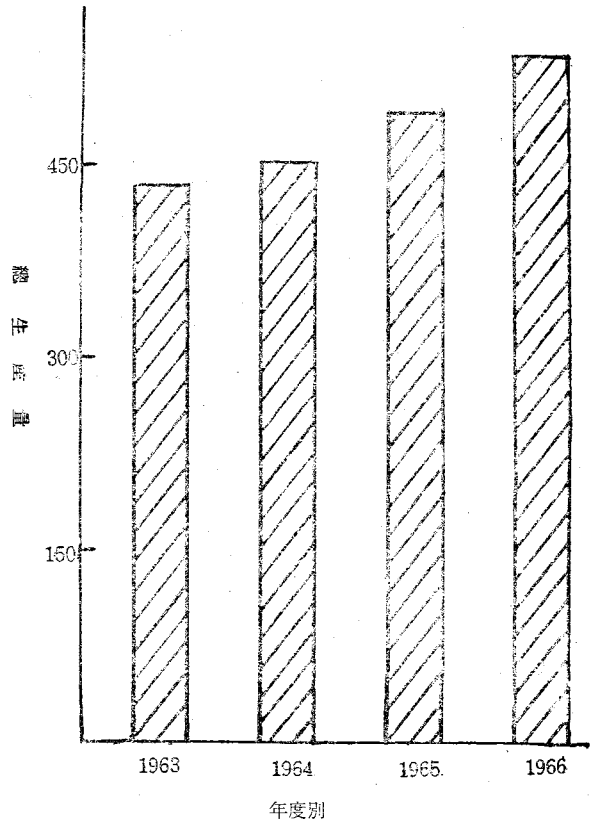
Polyester 가 纖維界 市場에서 成功할 수 있었던 또 하나의 原因은 昨年 1月頃부터 價格을 kg 當 30 cent 程度 引下하여 纖維用으로서의 Polyester 價格을 kg 當 1.70弗로 下落 시킨데 있었다. 처음으로 價格引下를 斷行한 會社는 Du Pont 이며 이에따라 他 會社들도 값을 내리지 않을수 없었던 것이다. 일단 이토록 市場을 確保하자 Polyester 는 다시 室內의 廣幅 洋탄자 및 타이어 코오드 等の 分野로 進出하기 始作 하였다. 現在의 趨勢로 보아 만약 廣幅洋탄자로서의 利用이 認定받게 된다면 적어도 年間 18,000~23,000 ton 의 Polyester 가 더 生産되지 않으면 안 될것으로 보고 있다.

한편 타이어 코오드 業界에 있어서는 아직까지도 Goodyear 가 王子의 位置를 確保하고 있으며 1962年에서부터 製品化하여 現在 (1966年 9月)에 이르기 까지 2,300 ton 의 記錄을 갖고 있다. 이 會社는 昨年初 다시 Polyester 코오드를 使用한 最新型의 트랙터 타이어를 製造 紹介하였으나 當時의 시세로는 값이 비싸 年間 5,000 萬個의 타이어를 取扱하는 市場에는 거의 挑戰하지 못했다. 그러던中 5月中旬쯤 工業用 纖維로서의 Polyester 價格이 kg 當 33 Cent 引下되자 다시 Polyester 코오드는 타이어 코오드의 強한 競爭者로 登場하게 된 것이다. Allied 會社는 그들의 試製品인 EF-121 (Nylon 과 Polyester 의 混紡纖維)이 타이어 코오드로서는 제일 適當하다고 宣傳하고 있고 Goodyear 와 Firestone 等の 會社도 이런 形態의 纖維에 깊은 關心을 갖고 있다.

타이어 코오드用 他 試製品으로는 Du Pont 의 N-44 G (72%의 Nylon 66 과 28%의 Isophthalic acid 에서 合成된 環狀構造의 Nylon)가 있고 Chemstrand 의 X-

88 (67%의 Nylon 66과 33%의 Terephthalic acid 에서 合成된 環狀構造의 Nylon) 등이 있다. 反面 Rayon 製造業者들은 特別히 壓縮해서 만든 Rayon 糸 (Compressed rayon)가 어떤 種類의 타이어 코오드를 써서 만든 타이어에도 뒤지지 않는 強度를 지녔다고 타이어 製造業者들에게 宣傳하고 있다. 이 Compressed rayon 이란 과서 만든 실(絲)을 伸張하지 않은 것이다.

Rayon 의 年別 總生産量 單位 : 1,000 ton



Polypropylene 纖維 業界도 昨年을 期해 많은 進出이 있었다. Polyethylene 纖維를 包含하는 Polyolefin 糸의 纖維 生産高는 1964年의 20,430 ton 에서 29,964 ton 으로 增加 되었으며 1967年까지는 45,400 ton 線을 超過할 것으로 展望하고 있다.

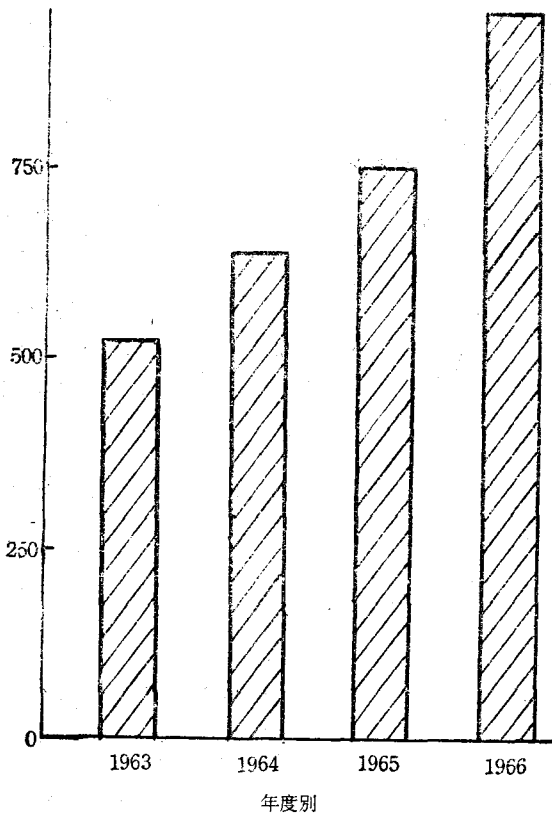
Polypropylene 의 몇몇 生産業者들은 이것의 用途를 좀더 넓혀보자는 意圖下에 Polypropylene 織布에 對한 染色工程을 開發하려고 試圖했었다. 現在에는 이 織布 染色(Piece-dyeing)이 可能하게 되었지만 當時에는 겨우 纖維自體에 染色하는 技術上에는 開發되지 못했었다. 即 纖維를 紡絲할때 押出하는 段階에서 色을 갖도록 하는 것이었다. 1970年까지는 적어도 年 90,800 ton 의 染色된 織布가 生産될 것으로 보고 있다.

Hercules, U.S. Rubber, Allied. 및 Shell 등은 각己自己特有的 Piece-dyeing 工程을 갖고 있다 한다. 特히 Hercules 의 工程은 有機質 Nickel compound 와 染料分子가 서로 Complex 를 形成하는 것으로서 Alcohol 類나 Phenol 類 및 Amine 類等 Nickel 과 보다 安全한 Complex 를 形成할수 있는 그러한 Functional group 을 갖는 染料가 더 效果의이라 한다.

合成纖維界의 祖父格인 Nylon 은 지난해 16%나 增産되어 總 425,398 ton 으로 增産되었고 今年에는 454,000 ton 線을 無難히 넘길것으로 期待하고 있다. 來年 쯤에는 처음으로 Rayon 의 生産高를 凌駕하게 될것 같다.

아크릴系 纖維도 1960 年代에 와는는 年平均 成長率 이 20%나 上昇하고 있고 昨年만 해도 그 生産高가 27%나 增加하여 總 167,072 ton 에 肉迫했으며 今年의 生産高도 181,600 ton 에 接近할 것으로 믿고 있다. 來年 에는 222,460 ton 에 到達하게 될것으로 豫想된다.

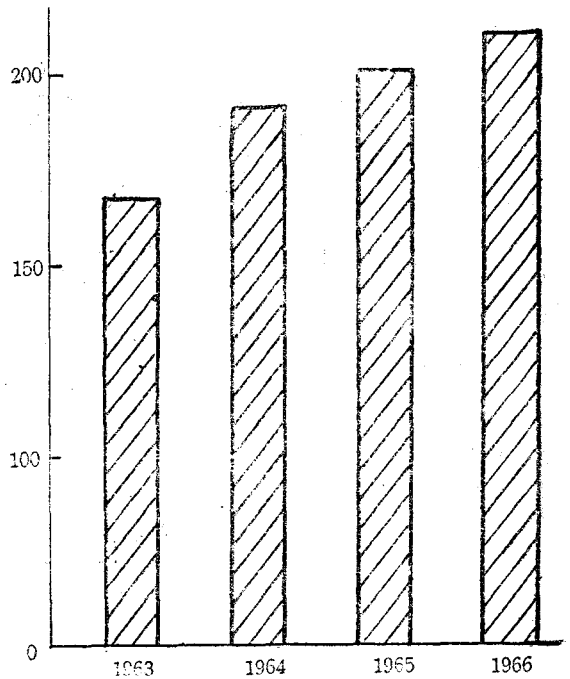
人造纖維 年別 總生産量 單位 : 1,000 ton



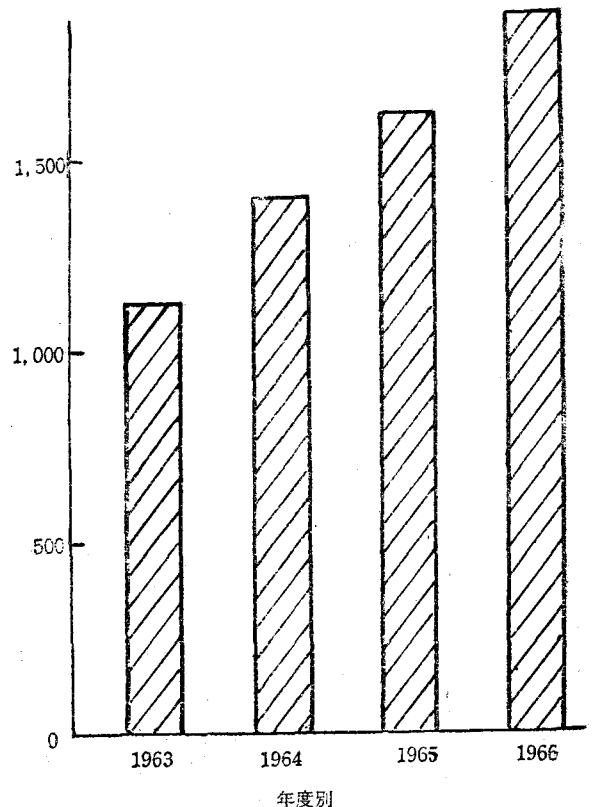
Paint, Varnish 및 Lacquer

Paint 의 賣上高는 昨年에 8% 增加했고 連 2年間 무려 20 億弗을 超過하는 額數에 達했다. 이토록 큰 發

Acetate의 年別 總生産量 單位 : 1,000 ton

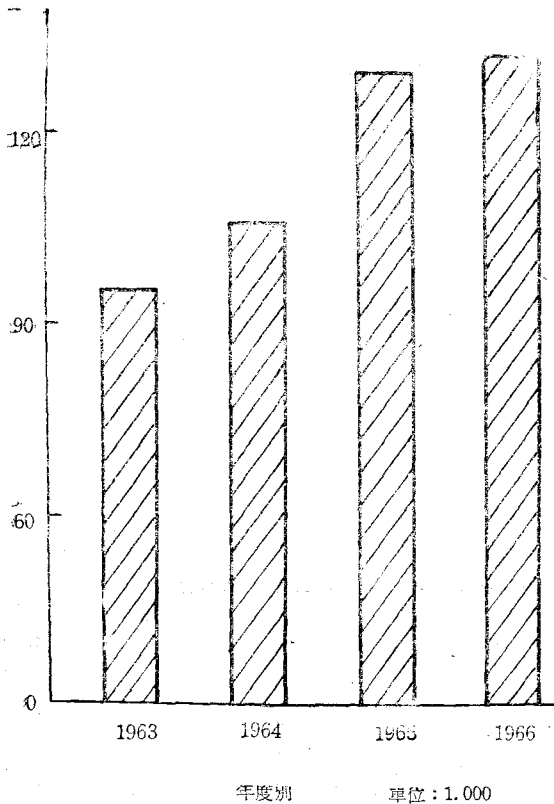


Non-cellulosics 의 年別 總生産量 單位 : 1,000 ton



유리織物의 年別 總生産量

單位: 1,000 to³



展이 있었던 것은 工業用으로서의 販賣量이 많았던 때문이며 額數는 9億3千6百萬弗이 었다. 一般用 商品으로서 도 販賣高가 6.5% 增加 했으며 12 億弗이었다.

Paint 業界에서 傳統적으로 가장 바쁜 時期는 5, 6, 7 月 3 個月 間인데 昨年에는 例外的으로 이 期間동안 每月의 販賣高가 2 億弗 以上 이 었으며 特히 7 月에는 2 億1千6百9拾萬弗로 月別 新記錄을 樹立 하였다.

製造된 Paint 의 全體의인 販賣高 指數는 지난 1年동안 1.5가 增加하여 105.9 가 되었고 反對로 Paint 原料에 對한 全體의인 物價指數는 91.3에서 減小하여 89.0 이 되었다.

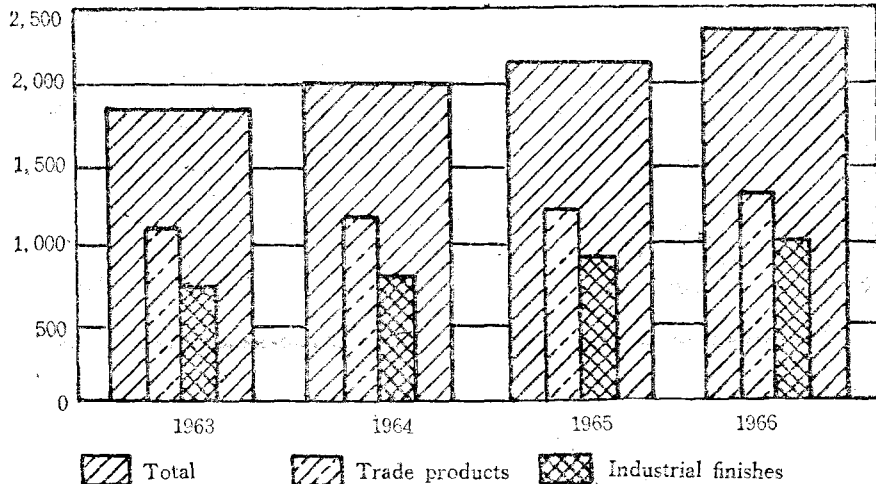
1965 年度 合成樹脂 生産高와 販賣量

熱硬化性樹脂	生産量 ^{a)} (1,000ton)	販賣量 ^{a)} (1,000ton)	販賣額 (1,000弗)
Alkyd resin	290	152	88,679
Coumarone-indene & Petroleum polymer	147	140.5	30,569
Epoxy resin, Unmodified	50.5	48.2	58,180
Modified	3.9	1.3	3,390
Polyester resin ^{b)}	183	156	99,331
Phenolic & tar acid resin	418	338	178,799
Polyurethane & diisocyanate resin	29.9	24.9	31,226
Rosin modification	47	45.9	20,115
Urea & melamine resin 282 ^{c)}		235	129,227
All other thermosetting resins ^{d)}	19.3	15.9	22,876

熱可塑性樹脂

Cellulose plastics	77	74	107,825
Polyamide resin ^{e)}	40.8	32.6	64,603
Styrene-type plastics	925 ^{f)}	836	383,318

Paint, Varnish, 및 Lacquer 의 年別 消費額



Vinyl resins

Polyvinyl acetate	142	91.8	67,974
Polyvinyl chloride & copolymer resin	835	780	297,189
All Other Uinye resin	73.5 ^{g)}	70.3	78,915
Polyolefin			
Polyethylene(低密度)	1,029	930	344,431
Polyethylene(高密度)	355	294	119,861
Polypropylene	169.5	136.5	64,831
All other thermoplastics ^{h)}	190	155	312,321

- a) 脂樹分, 可型劑, 充填劑, Extender, 顏料 및 安定劑를 包含한 全體의 무게 (dry base)
 b) Styrene 類의 單量體와 共重合한 不飽和알카이드樹脂와 Dial

- ly phthalate나 Allyl diglycol carbonate 等과 같은 Polyallyl 樹脂와 共重合한 不飽和 Alkyd 樹脂를 包含한 量임
 c) 221,000 ton 의 Urea-formaldehyde 樹脂와 61,000 ton 의 Melamine 樹脂를 包含한 量임
 b) Acetone-formaldehyde 樹脂, Styrene-alkyd polyester, toluenesulfonamide 樹脂, Silicone 樹脂, 및 其他 少量 生産되는 熱硬化性 樹脂를 包含한 量임
 e) Nylon 및 非 Nylon-type의 樹脂를 包含한 量임
 f) 330,000 ton 의 純 Styrene 樹脂와 291,000 ton Rubber modified Styrene 樹脂와 115,000 ton 의 Styrene-Butadiene 樹脂와 189,000 ton 의 其他 (Acrylonitrile-Butadiene-Styrene 및 Styrene-Acrylonitrile樹脂) 樹脂 等을 包含한 量이다.
 g) 17,000 ton 의 Polyvinyl alcohol 을 包含한 量임
 h) Acrylic, Fluorocarbon, Polycarbonate, Polyoxymethylene, Polyterpene, 및 其他 樹脂의 Data 를 含有한 것임



건강과 멋, 시간과 경제에 이익을 주는

화랑 흥아자전거

미국과 동남아로 수출되는

흥아자전거 타이어







〈부 산〉 흥아 자전거 타이어 제조원 흥아 공업 유한 회사(☎ 0108, 2323)
 〈대 구〉 흥아호, 화랑호 자전거 제조원 흥아 자전거 공업사(☎ 1720, 2868)