

來 日 의 고 무 공 업

白 南 哲

1967年度の 우리나라 고무製品の 輸出總額은 約 1,000萬弗에 達하였고 今年度計劃은 約 1,200萬弗로 알려져 있다.

約 半世紀의 고무工業歷史를 가진 우리가 先進國을 비롯한 世界 30餘個 國家에 고무製品을 輸出할 수 있다는 事實은 金額의 多寡를 莫論하고 참으로 慶賀할만한 일이라고 생각한다.

집신 또는 나막신을 신고 살던 時代의 사람들은 이러한 일은 到底히 상상조차도 하지 못하였을 것이다.

옛날에는 임금님만 타고 다니시던 고무바퀴가 달린 自動車가 서울長安에 洪水처럼 밀려다니는 光景을 50年前에는 아무도 豫見하지 못하였다.

이와같이 생각한다면 앞으로 50年後에는 고무世界가 어떻게 變할 것인가 라고 물어보았을 때에 어떠한 答辯이 나올 것인지 興味거리가 아닐 수 없다.

美國月刊誌 “Rubber Age”는 1917年 3월에 創刊號를 發行한 後 50년이 되는 1967年(5月號)에 “Golden Age of Rubber”란 題目으로 特集을 내놓았고 여기서 過去의 50年史를 回顧함과 同時에 앞으로 50年間的 폴리마 및 고무工業을 展望하였다.

이 “Rubber Age”誌에 掲載된 內容을 간추려서 紹介하고자 하며 아울러 우리나라 고무工業의 來日을 생각하여 보고자 한다.

1. 美國의 고무工業 略史

美國의 1917年 및 1967年의 고무消費量을 比較하면 各各 160,000 LT 및 2,270,000 LT이다. 1917年의 消費量은 天然고무 뿐이며 1967年의 것 중에서 天然고무가 560,000 LT으로 1917年의 것에 比하여 3.5倍의 增加를 나타내고 있다. 1967年의 消費量中 나머지 1,700,000 LT은 合成고무로서 總量의 75%를 차지하고 있다.

“RubberAge”誌가 創刊된 1917년에는 아직 高分子學說이 確立되지 못하였던 때이며 1930년에 독일의 Staudinger 博士가 Polystyrene, Polyoxymethylene 또는 天然고무의 高分子說을 내세워 이들의 化學構造를 鎖狀式으로 發衰하였으나 當時의 有機化學者들은 이 說을 믿지 않았었다. 天然고무의 化學構造가 確定된 것은 1925年으로 알려져 있음으로 고무加工에 대한 理論이 서지 않고 있을 때였다. 創刊號의 題目中에는 “고무의 加黃”이 있었다고 하니 內容은 알 수가 없으나 생각컨대 經驗에 依한 方法들이 記述되었을 것으로 推測된다. 1917年 7월에 “Rubber Age”社가 “A Technical Course in Rubber Manufacturing”을 連續發刊하였다고 하니 얼마나 意慾的이었다는 것을 짐작할 수가 있다. 同年 8월에 誌名을 “Rubber Age and Tire News”로 改名 하였다.

1919年 4월에 ACS(美國化學會)의 고무分科委員會가 現存하는 “Division of Rubber Chemistry”를 組織하였다. 또 Goodyear 社가 日産 500本の 타이어工場建設을 着工하였다.

1920년에는 W.B. Wiegand가 充填劑의 補強理論을 發表하여 1960년에 Goodyear Medal을 獲得하였다.

1921년에는 C. W. Bedford 및 L. B. Sebrell이 MBT(Mercaptobenzothiazol)의 特許願을 提出하였다. 또한 Geer-Evans Oven이 老化試驗을 위하여 紹介되었다.

1923년에는 Firestone 社에 依하여 Air cushion tire가 公表되었다.

1924年 H. A. Winkelmann 및 H. Gray An에 依하여 提出된 老化防止劑(Aldol alpha naphthylamine)의 特許가 認定되었다. 이것이 老化防止劑의 最初이며 처음으로 市販되었다.

1925년에는 環化고무, “Thermoprene”이 出現하였다.

1928년에 “Rubber Chemistry and Technology”誌가 創刊되었다.

1929년에 最初로 美國에서 合成고무인 Thio-kol이 生産되었다. 1909년에 組織된 “New England Rubber Club”의 後身인 美國고무協會를 이어받아 고무生産者協會(The Rubber Manufacturers Association)가 設立되었다.

1931年 合成고무인 Polychloroprene(商品名: Duprene)의 duPont의 技術陣에 依하여 發表되었다.

1932年 Firestone 社가 처음으로 Rayon cord를 使用하여 타이어를 만들었다.

1937年 W.J. Sparks 및 R.M. Thomas가 처음으로 Butyl rubber를 만들었다.

1938年 Columbian Carbon 社가 Furnace black의 生産을 發表하였다.

1939年 Goodrich 社가 처음으로 Nitrile rub-

ber를 生産하였다.

1940年 Roosevelt 大統領이 고무를 戰略物資로 指定하였다.

1941年 美國政府에서 고무의 生産 및 消費量의 統制를 始作하였다. 同年12月에는 當初의 政府計劃이었던 4個의 2,500噸 Buna S plants를 30,000噸의 plants로 增加시켰다.

1942年 最初로 政府管理企業體에서 GR-S가 生産되었다.

1943年 Texas에서 Oil black process에 依한 Carbon black, “Philblack A”가 工業生産을 開始하였다.

1944年 M. C. Agens (General Electric Co.)에 依하여 Silicone rubber에 關한 特許願이 提出되었고 同時에 이의 配合고무가 紹介되었다.

同年에 歷史上 最初로 合成고무消費量(566, 670 LT)이 天然고무消費量(144, 113 LT)을 凌駕하였다.

1946年 政府의 政策委員會가 政府管理고무業體의 拂下를 建議하였다.

1947年 補強充填劑인 HAF (High abrasion furnace)의 生産이 Philips 社에 依하여 發表되었다.

1948年 LTP(Cold rubber)의 生産이 開始되었다.

同年 ACS의 “The Division of Rubber Chemistry”가 世界最大의 고무圖書館을 大學校에 設置할 것을 發表하였다.

1949年 “Pittsburgh Plate Glass Co.”에서 補強充填劑인 含水珪酸鹽, HiSi에 對하여 發表하였다.

1950年 타이어트래드用 高油展, 高 Mooney 合成고무의 特許가 “General Tire”에 依하여 提出되었다.

1951年 “The Los Angeles Rubber Group”이

南加州大學校(The University of Southern California)에 “Rubber Technology Foundation”을 設立하였다.

1952年 du Pont社에 依하여 Hypalon(Chloro-sulfonated polyethylene)이 發表되었다.

1953年 7月 30日 全國 28個 合成고무 Plant의 賣渡(拂下)에 관한 法案이 國會에서 通過되었다.

同年 Goodyear社가 Polyurethane型 고무의 特許를 얻었다.

1954年 政府管理고무工場拂下를 위하여 75個의 入札書를 받았다.

同年 Goodrich社가 合成天然고무(IR)의 生産을 發表하였다.

1955年 27個 政府管理合成고무工場中 26個 工場이 3억 3千萬弗로 民間人에게 拂下되었다.

1958年 “The International Rubber Science Hall of Fame”이 Akron大學校에 設立되었다.

1959年 Firestone社가 世界最初로 Polybutadiene(Diene) 및 Polyisoprene (Coral)고무의 生産工場建設을 起工하였다.

1960年 Shell Chemical社가 立體規則性 Polyisoprene(合成天然고무)의 工業生産을 開始하였다.

1961年 Humble Oil社가 EPR (Ethylene propylene rubber)의 工業生産을 開始하였고 du Pont社가 黃에 依하여 加黃이 可能한 EPT (Ethylene propylene terpolymer)를 發展시키고 있음을 公表하였다.

1962年 Goodyear社가 Polyester cord tire를 美國市場에 내놓았다.

1963年 duPont社가 EPDM(EPT)의 工業生産을 開始하였다.

1967年은 “Rubber Age”誌의 創刊 50周年이 되는 해이다.

上記한 略史를 보면 政府가 얼마나 고무에 대하여 큰 關心을 갖고 있었는가를 엿볼 수 있으며 業界에서도 圖書館의 設置, 財團의 設立等 으로 고무技術의 發展을 위하여 努力하고 있었다는 것을 알 수가 있으며 現在까지도 各 고무企業體의 財團들이 고무를 專攻하는 學生들을 위하여 補助金을 支給하고 있는 實情이다.

“Rubber Age”誌가 고무工業技術의 向上을 위하여 功獻한 業績은 美國뿐만 아니라 全世界가 다 알고 있는 바 이다.

韓國타이어工業協會가 1967年에 “타이어 및 고무”誌의 創刊을 보게된 것은 우리나라의 고무工業歷史上 劃期的인 事實이라 할 수 있으며 앞으로 無窮한 發展이 있기를 바랄 뿐이다. 또한 韓國고무工業技術協會가 發行하는 고무技術協會誌도 第2號가 곧 出版될 것으로 알고 있으며 고무人口가 적은 우리나라의 고무技術의 發展을 위하여 반가운 일이라고 생각한다. 愆心갈아서는 科學技術處나 企業主 여러분들에게 非營利團體인 協會活動에 대하여 보다 積極的인 協助를 아끼지 말아 주실 것을 간곡히 부탁드립니다. 心은 마음 간절하다.

2. 未來의 타이어

Uniroyal Inc.의 生産研究部 매니저인 R. N. Kienle의 말을 빌리면 앞으로의 타이어工業은 두가지의 完全히 다른 必要性에 適應하게끔 하는데 直面할 것이라고 한다.

그 첫째의 必要性은 輕量, 低速度用自動車 타이어이다. 過去에는 타이어의 強度와 質의 改良으로 타이어工業이 4-ply로부터 2-ply로 움직이는 傾向이 있었다. 現在는 2-ply bias angle 타이어로 부터 1-ply 카아카스 구조의 可能性이 있는 Radial ply 타이어로 옮겨가

시작하고 있다. 未來의 輕量 서어비스用에 對 備하여 “No-ply”타이어가 絶對的으로 可能할 것이다. 이러한 타이어는 押出, 射出 或은 캐스팅으로 製造可能할 것이다. 現在의 材料와 技術로 이의 製造가 可能하다고 보고 있으며 Polyurethane 을 使用하여 實驗的으로 만든 No-ply 타이어가 強度 및 其他의 面으로 보아 充分하다는 事實을 알게 되었다.

Polyurethane 外에도 不飽和도가 적은 폴리마로서 耐候性, 耐酸化성의 것은 이 目的을 위하여 成功的일 것으로 보고 있다.

둘째의 것은 高速, 重量級自動車에 必要한 타이어를 만드는 것이다.

이 目的에 適合한 타이어는 高溫과 높은 壓力에 견디어야 하므로 Hysterisis (履歷)가 낮아야 한다는 것이 主要한 要素이다. 事實上 材料의 動的 性質의 把握을 위한 研究가 切實히 要求된다. 그래서 實驗室에서의 材料試驗은 타이어가 實地로 움직이고 있을 때에 일어나는 溫度 및 Strain 에 대하여 正確하게 研究를 하여야 한다는 것이 열쇠가 된다. 따라서 이 目的에 알맞는 材料를 만들어내는 것이 또다시 要求된다. 이 要求에 適合한 材料를 만들 때에는 폴리마의 구조 및 分子量分布를 正確하게 制御하여야 할 것이며 溶液에서의 이온 重合反應時 構造上의 立體規則성을 正確히 하여야 할 것이다.

3. 未來의 폴리마

Akron 大學校 教授이며 高分子科學研究所 (Institute of Polymer Science) 所長인 M. Morton 은 앞으로 폴리마 分野에 있어서는 立體特異性重合의 機構에 대한 本質的인 解明을 期待할 수 있게 될 것이며 따라서 觸媒의 分子構造와 生成된 高分子鎖와의 詳細한 微細構造의 關連성을 알 수가 있게 될 것이라

고 하였고 또한 一般的인 有機金屬化合物의 化學에 관하여도 보다 많이 理解할 수 있으리라고 내다보았다. 또한 無機高分子의 合成에 대하여도 進一步할 것이라고 하였다.

고무彈性論의 分野에서는 高分子의 詳細한 Morphology(形態論)와 物理的, 機械的 性質과 化學構造와의 相關關係를 알 수 있을 것이라고 期待하고 있다. 또한 無機高分子의 研究에 의하여 高溫 및 低溫用 폴리마 或은 고무가 製造될 것으로 보고 있으며 現在의 고무工業에서의 工程이 거의 없어지지 않을 까하는 念慮도 있다.

B.S. Garvey Jr. 가 “For Elastomers……Dial AD2000” 이라는 題目下에 寄稿한 것을 보면 紀元 2000 年에 고무工業이 産業에 얼마나 寄與할 것인가에 대하여 豫言하였고 一般情勢의 變化, 一般生活環境, 生活條件의 變化에 따라서 需要의 方向도 달라짐으로 人間生活에 대한 彈性體工業의 寄與라는 觀點에서 여러 面을 考察하였다.

4. 未來의 고무工業 展望

産業의 1 個分野로서의 고무工業은 앞으로 50 年을 내다본다면 科學技術의 發達과 함께 各方面에서의 要求를 充足시킬 수 있어야 할 것이다. 即, 都市生活의 環境變化에 따르는 住宅, 交通機關등의 發展, 大洋의 開發, 宇宙開發, 生醫學的 技術發展等に 의한 고무彈性體의 需要가 增大될 것으로 본다.

보다 具體的으로 말하면 住宅建設, 衛生施設, 空氣制御, 雜音 및 振動의 除去등 家庭生活의 모든 部分에 고무가 要求된다.

아파트建物에서의 셸란트(密封材料), 雜音 및 振動防止用 팬, 프리웬브建物에서의 고무使用, 防水用 고무시이트 등이 그것이다.

이러한 目的을 위한 고무는 現在에 있어

서도 製造可能하나 앞으로 耐火性고무의 需要가 增加할 것이다.

새로운 폴리마가 가져야할 性質은 -45°C 에서 150°C 의 溫度에서 좋은 고무彈性을 維持하여야 하며 耐老化性, 耐熱性, 耐오존性, 耐候性, 耐火性이 要求되며 燃燒時에 有毒가스를 發生하지 않아야 한다.

또한 여러가지의 交通輸送手段에 使用될 고무에는 低溫 및 高溫特性, 耐油性, 耐溶媒性, 耐老化性등이 要求된다.

大洋은 人類에게 食料品을 供給하는 寶庫이며 輸送의 하나의 手段으로 되어 있으며 氣候의 變化를 가져다주는 原因을 만드는 것으로 알려져 있고 앞으로 보다 많은 研究開發이 이루어질 것이다.

海底停車場의 建設, 水中作業服, 海底艀술등의 製造에 고무가 커다란 役割을 할 것이다. 또한 氣體의 透過性を 制御할 수있는 彈性體가 發見되어 바다물 속에서도 人工아가미로 酸素를 攝取할 수 있게 될 것이다.

現在 宇宙開發이 活發하게 進行되고 있으므로 앞으로 50年間에는 宇宙停車場이 생겨 달이나 金星, 火星등에 定期的인 宇宙船이 運航될 것이다.

또 現在 開發中인 S. S. T (超音速飛行機)가 生産될 것이나 이들에게 고무셀란트가 絕對的으로 必要할 것이며 이 目的에 使用될 彈性體는 耐熱性, 耐腐蝕性, 放射線에 대한 耐久性, 高眞空狀態에 있어서의 安定性등이 絕對的인 條件이 될 것이다.

現代醫學에서도 試圖되고 있는 生體器官의 代用品으로 肺, 心臟, 腎臟등에 보다 많이 彈性體가 利用될 것이다.

이 目的에 適合한 材料는 高彈性を 가지며 持久성이 있고 無毒性이라야 하며 生體에는 不活性이며, 赤血球를 破壞하던가, 血

液을 凝固시키던가 蛋白質이나 酵素를 變性시키면 안된다. 이 目的에는 실리콘彈性體가 適合하다고 한다.

上記한 모든 目的 및 要求를 充足시킬 수 있는 고무는 特別한 用途에 適合한 彈性體를 除外하고는 앞으로도 現在 고무工業에서 使用하고 있는 天然고무, SBR, BR, IR, EPR 등의 一般用고무 또는 이들의 改質物들일 것이며 立體고무 EPT, Thiokol, Neoprene, NBR 아크릴고무등 오늘날의 特殊用고무도 一般用고무와 同一한 位置를 차지하게 될 것이다.

앞으로 50年間에는 現存 彈性體나 未來의 새로운 彈性體에 대하여 廣範圍의 正確한 試驗方法이 確立되어 高眞空, 放射線, 極端的인 溫度條件의 宇宙環境에 대한 抵抗性이나, 機械的 振動에 대한 性質, 音의 吸收性, 摩擦性 Hysterisis, 가스透過性, 耐化學藥品性, 人體에 대한 모든 性質등이 試驗될 것이다.

萬一, -200°C 에서 1000°C 間에서 고무彈性을 나타내고 熱, 酸素, 오존, 放射線, 高眞空등의 條件下에서 長時間 安定하며 強度도 크고, 耐油性 및 耐藥品성이 큰 새로운 彈性體가 開發되면 自動車, 飛行機, 宇宙船에 使用可能하게 된다.

-50°C 乃至 150°C 間에서 同一한 振動衰退特性을 가지는 彈性體는 自動車工業이나 빌딩建設에 有用하게 된다.

또한 低 Hysterisis 의 폴리마는 熱蓄積이 없어 타이어에 適合하다.

고무시이트나 필름의 가스透過性を 制御할 수 있으면 各種의 新用途가 開發된다. 예를 들면 실리콘고무의 一種은 그 필름이 水中의 O_2 를 抽出할 수 있게 한다. 먼 將來에는 폴리마에 廣範圍의 透過性を 주어 人工腎臟, 肺, 心臟등 에도 使用할 수 있게 될 것이며 潛水夫가 水中에서 O_2 를 供給받을 수 있게 하

며 또한 海水로부터 純水를 얻을 수도 있게 하며 宇宙船內에서 空氣의 淨化, 混合가스의 分離도 可能하게 할 수가 있게 될 것이다.

一般的으로 將來에도 고무工業에 있어서나 폴리마의 製造에 있어서나 커다란 革命은 없을 것이라는 結論이다. 오히려 폴리마의 性質의 均等化와 價格引下를 위하여 施設 및 工程의 自動化에 依한 調整이 急進될 것으로 생각한다.

고무消費量面에서 1966年의 天然고무를 250萬噸(LT)으로 본다면 2000년에는 約 倍인 500萬噸이 될 것으로 내다보고 있고 合成고무는 1966년에 324萬噸(LT)이었던 것이 2000년에는 約 1,300萬噸(LT)이 될 것이라고 한다.

우리나라의 1966年末 고무消費量(天然 및 合成고무)은 約 20,000噸(MT)이었으며 向後 10年間 얼마나 需要가 增大될 것인가 하는 것을 豫言하는 것은 그리 쉬운 일이 아닐 것으로 본다.

現在の 고무工業의 趨勢로 보아 大量輸出이 이루어지지 않는 限 신발類의 需要는 플라스틱製品 또는 皮革製品으로 代置됨으로 人口의 自然增加를 無視하면 減少할 것으로 보며 反面에 自動車用 타이어의 需要는 急増될 것으로 본다. 全國車輛統計를 보면 1962年의 車輛總數가 30,814台이며, 1966년이 50,160台, 1967年 8月現在 58,091台이다. 1967年末의 總數를 60,000台로 한다면 1966년에 比하여 20%가 增加한 셈이 된다. 最近 政府에서 自動車工業育成을 위하여 積極的인 政策을 施行하고 있음으로 타이어工業도 아울러 發展될 것이며 타이어輸出도 날로 增大됨으로 고무消費量도 年 20~30%의 增加率을 보일 것으로 본다. 其他 工業用品도 全體產業의 發展과 함께 進展을 보게 될 것이

며 앞으로 特殊고무를 利用한 製品生産, 라텍스고무製品, 自動車用, 고무部分品, 建築用 고무製品, 耐油性製品 등이 많이 登場할 것으로 생각된다.

第二次 經濟開發 五個年計劃에 依하여 建設中인 石油化學콤비나아트가 完工을 보고 1971년에 生産을 開始한다면 Complex II에서 SBR이 15,000噸 容量으로 製造될 것이고 우리나라 고무工業에 새로운 歷史가 이룩되며 보다 活潑한 製品生産工業이 이루어질 것으로 본다. 그러나 한가지 疑問되는 點은 1966年末 SBR의 國內消費量이 約 4,000噸이 있으므로 SBR plant의 完全稼動으로 1971년에 15,000噸이 生産될 경우 國內市場에서 全量을 消化시킬 수가 있을 것인가 하는 問題이다. 萬一 그렇지 못할 때에는 輸出에 依存하여야 하나 原價面에서 볼 때에 到底히 國際競爭은 不可能하리라고 생각된다. 解決策이 있다면 政府에서 立法措置等에 依하여 모든 可能한 고무製品에 SBR을 使用하도록 하여 全量消費할 수 있도록 하는 施策이 絕對로 要求되며 外國에서도 이러한 例는 있었던 것이다.

商工部에서 策定한 5個年計劃의 고무部門 生産計劃을 보면 타이어에 있어서 國內 民需用은 1966年을 基準 年平均增加率 5%를 適用하는 同時에 每年 國軍軍納用 15萬本을 加算하여 算出하였고 輸出用에는 1965年度의 實績을 基準하여 1971年 目標를 2.4倍로 策定하였다. UN軍 軍納用은 主로 1965年度 實績基準 1971年 目標를 1.5倍로 策定하였다. 고무靴類에 있어서는 65年度 實績의 10倍 相當額을 1971年度 輸出目標로 設定하였으며 軍納用은 UN軍用 密林靴 등의 納品量을 1971年度까지 1965年度의 10倍로 增加시킬 意圖下에 策定하였다.

다음 表는 고무製品의 輸出實績을 나타낸 것이다.

고무製品 輸出實績 單位: 千弗

種 類	1962	1963	1964	1965	1966
신발 類	119	688	906	3,940	4,461
밀 靴	—	—	—	—	2,567
타이어 및 튜브 類	93	480	823	930	—
其他	—	—	59	150	—
合 計	212	1,168	1,788	5,078	—

타이어生産實績

年度	種 類		自轉車用 (1,000雙)	트럭用 (再生) (本)	乘用車用 (再生) (本)
	트럭用 (本)	乘用車用 (本)			
1955	—	—	121.3	19,319	17,279
1956	1,190	4,761	111.8	17,884	71,538
1960	119,267	56,035	278.0	65,902	32,155
1961	116,610	43,683	240.2	66,618	35,317
1962	127,289	51,885	369.5	45,913	21,903
1963	159,792	77,666	462.5	45,488	33,121
1964	167,327	83,931	574.7	51,108	35,448
1965	239,732	114,645	643.0	58,253	33,771

資料: 韓國銀行統計部, 經濟統計年報, 1966

다음은 우리나라의 고무工業에 關한 여러 가지 資料를 表로 나타낸 것이다.

主要고무製品生産能力(1966)

製 品 名	生 産 能 力
總고무靴, 長靴	20,000,000 足
運動靴, 籠球靴	(고무換算: 22,000/%)
平型 벨트	74,200,000 플라이
V型 벨트	84,700,000 플라이
큰베어 벨트	51,900,000 "
精米用 로울러	120,000 組
自動車 타이어	477,200 本
再生 타이어	216,400 本
自轉車 타이어	1,800,000

資料: 大韓고무工業協同組合

타이어年間需要 및 生産能力(1966)

種 類	自動車新生 타이어(本)	自動車再生 타이어(本)	自轉車 타이어(雙)
年間需要	245,000		600,000
生産能力	477,200	216,400	1,800,000

資料: 韓國타이어工業協會

主要고무製品의 需要推定量

製 品 名		1966	1967	1968	1969	1970	1971
靴 類 (單位: 1,000 足)	國內需要	92,000	94,000	97,000	99,000	102,000	105,000
	輸 出	7,000	10,000	15,000	25,000	40,000	50,000
	軍 納	700	1,000	1,500	2,500	4,000	5,000
	合 計	99,700	105,000	113,500	126,500	146,000	160,000
타 이 어 (單位: 1,000 本)	國內需要	245	250	270	280	290	300
	國 軍 納	150	150	150	150	150	150
	輸 出	26	30	35	40	45	50
	美 軍 納	30	30	35	35	40	40
	合 計	451	460	490	505	525	540
自轉車 타이어 (單位: 1,000 本)	國內需要	600	630	660	690	720	760
	輸 出	200	200	250	250	300	300
	合 計	800	830	910	940	1,020	1,090

資料: 商工部工業第1局

新生고무 輸入量 單位: 數量; %, 金額: 千弗

年 度	天 然 高 膠		合 成 高 膠	
	數 量	金 額	數 量	金 額
1958	7,656	4,468	43	18
1959	9,824	6,653	159	67
1960	7,600	6,315	590	248
1961	10,240	5,184	1,579	663
1962	9,183	5,477	3,279	1,377
1963	12,328	6,737	2,828	1,188
1964	10,024	4,676	2,952	1,181
1965	10,400	5,320	4,000	1,600

資料: 大韓고무工業協同組合

參 考 文 獻

1. Rubber Age, vol.99, No.5
2. 高分子加工(日), 第16卷, 第10號, 53頁
3. 化學工業, 第1卷, 第1號, 24頁
4. 本誌, 第1卷, 第10號, 統計編
5. 韓國科學技術研究所 調查報告書, 高分子工業
(筆者: 國立中央工業研究所고무研究室長)