

日本の工業用고무製品 現況

白 南 哲*

1977年 9月 17일부터 25일까지 9日間 日本의 自動車 工業用고무製品 生産業界를 視察할 수 있는 機會를 가질 수가 있어 그동안에 보고 들은 日本의 工業用고무業界의 現況을 紹介하고자 한다.

工業用고무製品이란 고무벨트 또는 호오스를 除外한 工業用고무部品을 말하는 것이나 여기서는 고무벨트 및 호오스에 對하여도 간단하게 言及하고자 한다.

1. 工業用고무製品

工業用고무製品은 先進國일수록 全體고무工業에서 차지하는 比率이 크게 나타나고 있다. 그의 原因은 機械工業을 筆頭로 한 産業이 全般의으로 높은 水準을 維持하게 될때에 그와 같은 現象을 보이는 것이다. 따라서 거의 모든 産業界에서 使用하고 있다고 하여도 過言이 아니며 特히 自動車業界와 깊은 關係가 있다. 自動車에는 방진고무, 各種호오스 또는 오일셀 등 약 500개의 部品이 使用되고 있다.

이들의 製品生産工程은 두가지로 大別할 수 있으며 그의 하나는 押出機에 의한 것이고 또 하나는 틀(金型)에 의한 프레스製品들이다. 그러나 500개나 되는 것이기 때문에 하나하나에 對하여 이야기 할 수는 없고 主要製品을 고무消費量이 많은 순으로 列舉하면 防振고무, 스폰지製品, 팍킹類, 고무板, 고무로울러, 펜더, 고무라이닝, 에보이트製品 등으로 되나 이들이 차지하는 工業用고무製品에서의 比率은 60% 程度이다.

生産 및 出荷에 對한 推移를 보면 1966년부터 1974년까지의 9年間に 使用한 新高무消費量의 增加率은 1966年の 消費量에 比하여 1974년에는 表에서 보는 바

와 같이 10萬톤을 넘어 2.9倍의 伸張을 나타냈으며 出荷金額으로는 1966年の 488億엔 에서 2,109億엔으로 4.3倍의 急増大를 보이고 있다. 이것은 同期間の 고무工業全體의 各各 2.1倍 및 2.9倍를 훨씬 上廻하는 高成長인 것이다.

勿論 이와 같은 現象은 自動車 및 關聯業界의 發展으로 말미암은 것이나 各社가 타이어 다음으로 主力을 傾注하여 積極的으로 製品開發을 進行시켜 新規分野를 擴大한 때문이라고 分析하고 있다.

新規用途로는 公害防止關係의 고무라이닝, 海洋開發分野에서의 防航材, 오일펜스, 騒音, 振動防止關係에서의 防振고무 및 폴케시분조인트 등이 있다. 특히 고무라이닝은 排煙脫黃裝置에 使用되는 外에 苛性소오다業界에서 水銀法을 隔膜法으로 製法을 轉換하는데 따른 新規市場도 있어 1973年頃부터 需要가 急増하는 傾向에 있다.

輸出은 1974년에 26억 6천만엔 程度이며 고무製品의 輸出總額에 對한 比率은 2.2%이며 工業用고무製品의 出荷額에 對한 比率은 12.6%에 不遇하다. 輸出品目中에서는 防航材가 가장 많아서 약 50%를 占하고 있으며 最近의 伸張率도 높다. 기타 고무로울러, 防振고무에보나이트製品이 輸出되고 있다. 防航材의 輸出이 好調를 보인것은 產油國을 中心으로한 開發途上國들의 需要가 急増하였기 때문이다.

日本의 이들 品目の 生産業體는 우리나라와 同一한 傾向을 나타내고 있어 品種 및 需要處가 多樣하기 때문에 相當히 數의으로 많으며 大企業體로 부터 中小 및 零細企業까지 廣範圍하게 分布되어 있어 實態 파악이 어렵다.

主要製品의 概要는 다음과 같다.

* 慶熙大學校 工科大學

〈表 1〉 工業用고무製品の 生産 및 出荷推移
(고무量:톤, 金額:百萬圓, 構成比:%)

	生 産		出 荷	
	新高무량	構成比	金 額	構成比
1966	34,755	7.9	48,777	14.5
1967	50,955	9.9	67,529	17.2
1968	62,462	10.4	82,248	18.3
1969	69,244	10.0	95,051	18.9
1970	75,769	9.7	107,357	19.1
1971	80,013	9.8	116,326	19.5
1972	89,432	9.9	136,580	21.0
1973	104,951	10.0	165,700	21.2
1974	100,732		210,879	

註: 構成比는 고무製品合計에 對한 比率임.

〈表 2〉 工業用고무製品の 製品別 構成比
(日本고무工業會) (單位:톤, 百萬圓, %)

	生 産		出 荷	
	新高무량	構成比	金 額	構成比
防 振 高 무	17,356	17.2	43,369	20.6
防 航 材	4,017	4.0	6,211	2.9
고무로울러	5,162	5.1	15,983	7.6
고무라이닝	3,007	3.0	8,221	3.9
팩킹類	8,614	8.6	22,761	10.8
스폰지製品	9,501	9.4	14,295	6.8
에보나이트製品	2,061	2.0	2,574	1.2
고 무 板	8,471	8.4	12,458	5.9
기 타	42,535	42.2	84,827	40.2
合 計	100,732	100.0	210,879	100.0

ㄱ) 防振고무: 고무의彈力性을 利用한 一種의 스프링이며 글자 그대로 振動의 傳達을 防止하기 위한 部品이다. 大部分이 쇠붙이에 接着劑를 써서 고무를 붙여서 만든다. 工業用 고무製品中에서 가장 生産量이 많고 出荷額도 年間 430억엔에 達한다. 需要處는 自動車가 70%이어서 壓倒的으로 많다. 그 外에는 鐵道車輛用, 産業機械用, 航空機用, 船舶用등이 主用途이다.

ㄴ) 팩킹類: 流體의 滲을 防止하는데 쓰이는 部品이다. 水壓, 油壓, 空氣壓機器에 主로 使用된다. 需要業界는 自動車가 主며 오일철 中心으로 全體의 40%程度를 占有하고 있다. 기타 電氣機器關係, 化學工業등 流體를 利用하는 業界에서 使用하고 있다.

ㄷ) 고무板: 팩킹材, 라이닝材, 緩衝材등에 主로 使用된다. 近年 골프場, 스케이트場 또는 建設現場에서 깔개로서의 用途가 增大되고 있다. 製造方法에 따라 프레스加黃쉬트와 말아 쥘 쉬트(卷蒸板)로 大別되

나 前者의 경우가 80% 程度로 品質이 보다 낫다.

ㄹ) 고무로울러: 鐵芯軸에 에보나이트가 被覆된 것, 또는 接着劑를 써서 鐵芯에 고무를 말아 加黃한것 등이 있다. 用途는 製紙, 팔브, 印刷 製鐵用으로 부터 食品用, 農機具用에 이르기 까지 廣範圍하다.

日本고무工業會 本部會의 調査에 따라면 1974年 用途別生産實績은 印刷用 24%, 製鐵用 21%, 製紙用 15%, 染色, 化纖用 11%, 기타가 29%로 나타났다. 또한 크기도 直徑이 몇밀리 짜리로 부터 數미터의 크기까지 多樣하다. 業體數는 約 90社 程度이다.

ㅁ) 防航材: "펜더"라고도 하며 緩衝材의 一種으로 船舶이 부두에 다달았을 때에 兩쪽이 부딪쳐서 손상되는 것을 防止하기 爲한 것이다. 옛날에는 木材나, 古타이어등이 使用되기도 하였는데 船舶이 大型化 되면서 專用인 防航材가 開發되어 使用되기에 이르렀다. 開發途上國의 港灣整備의 進展등으로 輸出이 急增하고 있다. 앞으로는 未來産業의 海洋開發關連業으로 계속 成長이 期待되는 品目이다.

ㅂ) 고무라이닝 主로 防蝕할 目的으로 高무를 金屬 등의 素材의 表面에 被覆한 것이다. 合成樹脂의 登場으로 이 分野가 어느程度 위축되기는 하였으나 아직도 耐藥品性, 耐衝擊性, 耐摩耗性등이 우수하여 그런대로 의 需要를 나타내고 있다.

또한 最近에는 排煙脫黃裝置나 苛性소오다業界의 水銀法에서 隔膜法으로 製法이 轉換되는데 부수되는 公害防止關係의 需要가 높아지고 있다.

日本고무工業會의 이 部會의 統計를 보면 1974年 需要先別內譯에 있어서 公害防止用이 大部分인 化學工業이 53%로서 가장 높고 다음이 物處理 8%, 車輛 및 船舶이 7%, 鐵鋼 6%, 鑛山, 非鐵金屬이 5%로 되어 있다.

ㄴ) 에보나이트製品: 光澤과 強度, 化學的安定性, 電氣絕緣性등이 우수한 硬質 加黃고무이다. 用途로는 반테리 케이스, 보울링 공, 板, 棒, 管등이 있으나 合成樹脂의 進出로 需要量은 漸減되는 추세에 있다.

2. 벨트類

컷머리에서 말한 바와 같이 日本의 벨트 및 호오스業界에 對하여 考察하고자 한다.

벨트는 日本의 總新高무消費量의 約 6%이며 고무製品 出荷總額의 約 4%를 占有하고 있다.

고무벨트類는 콘베아벨트, 平벨트 및 V벨트로 大別되며 그중 콘베아벨트가 가장 많고 벨트類 全體의 約 70%를 차지한다. 需要處는 機械, 鐵鋼, 水泥, 自動車, 建設業에서 農業用에 이르기 까지 範圍가 多樣하며 性格上 資源開發등을 爲한 設備投資와 깊은 關係가

있다.

生産狀況은 1970년까지 10年間은 계속 增大되어 生産規模가 約 4倍로 늘어났고 日本의 高度成長을 反映하고 있다. 즉 民間設備投資의 高水準을 말해주고 있다. 그러나 1971年 부터 次次 減少되어 74년에는 1970年 水準의 28%減이라는 結果를 나타냈다. 이 現象은 內容面에서 콘베아벨트의 構成比가 높아지고, 農業用 및 輕工業用이 主體인 平벨트의 比가 떨어진 탓으로 나타났습니다.

V 벨트도 相對的으로 保合狀態를 免치 못하였으나 輸出이 어느程度 活氣를 띠면서 다시 늘어나는 現象을 보이고 있다.

V 벨트의 出荷金額面으로 보면 單價가 上昇한 結果로 1972년에는 噸當 102萬엔, 1973년에는 134萬엔 그리고 1974년에는 194萬엔으로 上昇하였다.

벨트類 全體의 輸出은 1974년에 132억엔으로 큰 增加를 보였다.

輸出先은 卍聯 등 共産國家로 부터 큰 注文이 있었고 캐나다, ฟู라질, 인도 등 資源開發을 積極的으로 推進하고 있는 나라들로 부터 活潑한 發注가 있었다.

콘베아 벨트

이 벨트는 前述한 바와 같이 벨트類 全體의 70%程度를 차지하는 最大製品이다. 需要先은 鐵鋼界가 壓倒的으로 많아 全需要의 1/4이며 窯業이 7%, 土建이 4%, 建材가 3%, 鑛業이 3%, 炭鑛 2%, 輸出 22% (1974年)로 되어 있다.

콘베아벨트는 搬送機器로서 大量連續輸送이 要請되는 産業界에 需要家를 가지고 있다. 近年 大需要家였던 石炭生産이 斜陽化되므로서 一時 問題點이 있었으나 곧 解消되어 順調롭게 發展이 이루어 졌다.

品質面에 있어서는 그의 張力을 지탱할 수 있도록 芯體에 나일론帆布나 스틸코오드를 使用한 高抗張力벨트가 開發되는 등 飛躍的인 向上이 있었다.

1971년부터 鐵鋼을 爲始한 民間設備投資의 不振으로 需要量의 減少를 免치 못하였다. 그러나 1976年 부터 1978年에 걸쳐 新規로 熔鑛爐를 建設하게 되므로 여기에 콘베아벨트가 設置되며 金額으로는 約 60억엔에 達하게 된다.

日本內의 콘베아벨트 生産業體는 ฟู리지스톤 타이어, 橫濱 고무, 반도化學, 三星벨트, 東海고무工業, 東北고무, 東洋고무工業, 新田벨트, 富岡調帶, 東亞調帶고무, 日立電線 등 11個社이다. 이들中 上位 5個社의 市場占有率은 大端히 높으며 특히 鐵鋼, 鑛山關係의 콘베아벨트는 거의 獨占狀態이다.

平벨트

平벨트는 가장 歷史가 오랜 品種이다. 二次大戰 以後에는 全體의 40%를 차지하기 까지 하였으나 現在는 고무벨트全體의 約 5%를 차지하고 있다.

需要處는 農業 및 輕工業에 依存하고 있는 狀態이며 競合品으로 V 벨트 또는 特殊벨트에 市場을 침식당하고 있는 實情이다.

生産者는 東北고무, 東亞調帶고무, 富岡調帶, ฟู리지스톤 타이어, 橫濱고무, 東海고무工業, 吳羽고무工業, 浪華고무工業, 반도化學, 三星벨트의 10個社가 있다.

V 벨트

V型벨트는 動力傳達用으로 使用되는 것이며 斷面의 치수에 따라 보통 M, A, B, C, D, 및 E 그리고 판벨트로 나누어 진다. 여기서 M型이 가장 적고 E型이 가장 크다.

需要先은 事務用機器, 家電製品으로 부터 工作機械, 自動車, 纖維機械, 農業機械 또는 船舶, 電力에 이르기 까지 廣範圍하다. 때문에 보통 季節이나 景氣에는 鈍感한 편이다.

輸出은 호주, 미국, 캐나다등에 着實한 伸張을 보이고 있다.

生産者數는 比較的 적으며 三星벨트 및 반도化學의 兩社가 市場의 거의 90%를 占有하고 있는 實情이다.

3. 고무호오스 製品

다음은 고무호오스分野의 日本에서의 現況에 對하여 記述하고자 한다.

고무호오스는 고무彈性을 利用하여 氣體, 液體, 粉體등의 輸送器具로서 고무를 織布, 실 또는 金屬糸로 補強하여 使用한다.

流體의 輸送目的으로 各種의 金屬파이프가 使用되나 고무호오스는 可接性이 좋고 振動을 吸收하는등의 特性, 또는 耐油性, 耐化學藥品性등의 長點을 具備하고 있다.

보통 補強된 호오스는 안쪽고무層, 補強層, 바깥쪽고무層으로 되어 있고 補強層의 補強方法에는 布卷式과 編上式으로 大別된다. 編上式에서는 補強層이 編組된 실로 되어 있거나 또는 鋼線으로 되어 있다.

目的에 따라 壓力을 基準으로 하여 分類한다면 벨리버리호오스와 썩손호오스가 있고 前者는 加壓狀態에서 使用되는 호오스로서 低壓, 中壓 및 高壓用 호오스로 나누어 지며 後者는 負荷가 걸린 狀態에서 使用되는 호오스이다.

用途는 물, 空氣, LPG, 아세틸렌, 石油 등 流體의 輸送을 目的으로 一般家庭의 送水, 散水에서 自動車의 放熱器用, 航空機用까지 多種多樣하다. 크기도 內經이 3mm程度의 것으로 부터 1m에 達하는 것 까지 있다.

다음으로 生産 및 出荷狀況을 보면 호오스는 고무製品中에서 比較的 成長이 鈍한 製品의 하나이다. 庭園用 또는 噴霧器用的의 고무호오스가 合成樹脂로 置換되어 가고 있기 때문이다. 그러나 高壓호오스나 海運用호오스는 그런데로 順調로운 伸張을 보이고 있다. 高壓호오스는 주로 油壓系의 機器에 使用되며 建設機械, 工作機械 또는 産業車輛의 發展과 아울러 順調로운 成長을 보이고 있다.

1970年 부터 4年間의 生産量增加는 1.5배이며 出荷金額은 1.9배로 각각 늘어났다. 海運用호오스가 近年 急成長 하였다. 이것은 石油, LPG, 鑛石 등 資源荷役用으로 使用되는 大口徑호오스 이며 資源開發 붐에 따라 輸出品으로 活氣를 띠고 있다. 特히 產油國과에 去來

가 많다. 즉 사우디아라비아, 쿠웨이트 및 이란등이 主 輸入先이 된다.

고무호오스全體의 輸出入現況은 1974年에 輸出이 28억엔, 輸入이 18억엔으로 最近 韓國, 臺灣으로 부터의 輸入이 絕對額은 아직 낮으나 急增하고 있는 實情이다. 輸入은 主로 航空機등의 補修用으로서 輸入先은 先進國이었는데 最近에는 發展途上國들로 부터 自動車用 布卷호오스, 酸素아세틸렌用 호오스등이 輸入되고 있다.

生産者는 日本全國의으로 30社 程度로 推定하고 있다 부리지스톤타이어, 橫濱고무, 東洋고무, 住友고무, 東海고무, 昭和고무 등 大企業體들도 있다.

以上 간단하게 著者가 1977年 9月 日本의 自動車用 고무部品 製造業界를 돌아보고 느낀 바를 몇가지 資料와 함께 記述하였다. 資料의 年度가 오래된 感이 있으나 參考가 되신다면 多幸으로 생각하는 바이다.

<p.180에 이어서>

製品檢査를 美國의 某 企業體에 依賴하여 이의 性能可否를 問議한 적이 있는 바, 그 結果 一般 天然고무와는 조금도 差異가 없는 所望스러운 結果가 얻어 졌었기 때문이다.

한편 NRC의 會員이자 「굳 이어」社의 研究責任者의 말을 引用하면, 同社는 「과아울」의 「과일루트 플란트」에 關한 長期的인 R & D에 拍車を 加하고 있다 한다

또 다른 한 關係者에 의하면 美國內에서 「과아울」이 비록 天然고무의 國內資源으로서 適合하지 않더라도 地中海性 氣候條件만 갖추어진 世界到處의 不耗地에 이것을 植栽하면 土地의 使用提高를 기할 수 있을 것이라 한다.

끝으로 「과아울」의 資料에 關한 限 지금으로 부터 約 30年前의 것이기 때문에 이를 基準하여 商業的인 價値評價를 曰可曰否하기에는 速斷이며 最少한 10年後 拉야 만 이의 評價가 結成될 것이라 한다.

6. 結論 및 波及效果

美國은 「에너지」危機後 賦存資源의 效率化와 開發을

위하여 지금까지 버림받고 있던 「과아울」, 다시 말하면 고무資源의 R & D에 關心을 가지게 되었다.

이와 같은 理由는 石油價의 引上으로 因한 合成고무價의 引上憂慮, 天然고무의 需要增大에 따른 供給逼迫 不耗地의 善用 등을 들 수 있다.

한편 「과아울」의 生長條件은 地中海性 氣候이면 어디서나 栽培可能하다. 그러므로 이를 着眼하여 우리나라가 비록 地中海性 氣候가 아니지만 이것을 購入하여 試驗栽培함이 바람직 하다. 왜냐하면 이때까지 輸入品이었던, 꺾감, 「과인애플」이 이미 國內에서 生産되어 企業化하고 있지 않는가?

물론 「과아울」이 우리 나라에 土着化하기 위하여서는 이의 品種改良, 收穫量의 增大等 많은 障壁이 놓여 있는 것은 말할 것도 없다.

參考文獻

News Report, 27 #6 1('77年), National Academy of Science 發行