

<리포트>

美國 타이어工業에 있어서의 天然고무 消費量의 推移

韓國科學技術研究所

崔 俊 鐵

I 概 況

美國은 天然고무의 最大輸入國인바 世界 天然고무 總生産量의 約 20%를 輸入하고 있다. 이와 함께 合成고무의 生産量도 世界 總生産量의 約 35%를 차지하고 있다.

한편 天然고무에 對한 合成고무의 消費比率은 世界 어느나라 보다도 높은 比率을 나타내고 있음이 特徵이다.

또 世界的으로 大規模의 合成고무生産工場인 굳 이 어, 파이어 스톤, 유니로알 그리고 굳 리치社等은 天然고무의 主要 消費工場이라할 수 있다. 그러므로 美國의 고무(天然 및 合成고무 包含) 使用量은 美國 뿐만 아니라 他國家의 고무消費量에도 큰 影響을 미친다.

美國은 1973年 에너지 危機後 이의 餘波로, 다른 國家도 試鍊을 겪었 듯이, 그나라 工業의 尺度로도되는 고무工業도 甚한 打撃을 받았다. 그러나 景氣回復과 함께 이의 需要는 漸次 好轉되었는바, 例컨대 1974年과 '75年의 天然고무 消費比率은 2次大戰後 처음으로 上昇되었다.

本稿에서는 近年 美國의 타이어 工業을 中心으로 天然고무 爲主의 市場動向, 앞으로의 展望등에 關하여 論하고자 한다.

II 天然고무의 輸入現況

美國에 있어서 天然고무의 輸入實績은 表1과 같이 年

平均 4.8%로 增加되었는 바, 이러한 增加勢의 例로서 1965年은 45만3천4백톤에서 1974年은 69만3천톤으로

<表 1> 天然고무의 輸入推移(1965年~1975年)

年 度	輸 入 量
1965	453,392 噸
1966	439,910
1967	461,240
1968	549,607
1969	595,644
1970	559,449
1971	623,528
1972	612,700
1973	654,064
1974	693,075
1975	668,312

<表 2> 天然고무 生産國에서 輸入된 天然고무의 輸入占有率 單位: %

輸 入 對 象 國	1971年	1972年	1973年	1974年	1975年
말 레 지 어	46.2	36.7	35.6	31.9	30.0
인 도 네 시 어	23.2	34.2	40.9	45.3	48.7
싱 가 폴	7.8	7.8	5.9	6.3	5.0
泰 國	4.6	4.7	4.0	2.8	2.7
其他亞細亞地域	1.6	1.6	1.2	1.4	1.2
亞細亞地域에서 의 輸入占有率	83.4	85.0	87.6	87.7	87.6
리 베 리 어	11.1	11.4	10.2	9.4	10.7
其他 아 프 리 카 地 域	5.3	3.4	2.0	2.8	1.5
아프리카地域에서 의 輸入占有率	16.4	14.8	12.2	12.2	12.2
其 他 地 域	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2

資料: 表 1, 2 共히 Rubber Statistical Bulletin

伸張되었다. 特히 1968年, 1973年, 그리고 1974年은 年平均 增加率보다 높은 輸入量을 나타냈으나 '75年은 74年比 3.6% 減少한 66만8천3백톤에 不遇하였다.

다음 表 2는 '71年以後, 主要 天然고무 生産國으로부터 輸入된 天然고무의 輸入占有率에 關하여 나타내었다.

同表에 의하면 지난 5年間 美國에의 主供給處는 天然고무의 最大 生産國인 말레이어에서 徐徐히 인도네시아로 轉換되어 왔다.

한편 各國別 天然고무의 市場占有率중, 말레이어가 '71年 46.2%에서 '75年은 30.0%로 低下됨에 比해 인도네시아는 同期間동안 33.2%에서 48.7%로 增加되었음이 特徵이라 하겠다. 그러나 이와 같은 逆調現象은 몇年内 곧 是正될 것으로 豫想되는 바, 이러한 理由는 다음과 같이 說明할 수 있다. 即 美國의 政策方向은 한 나라에 偏重하여 依存할 것이 아니라 만일을 위해 全球 各國으로부터 輸入하려는 意圖이기 때문이다.

한편 關稅上으로 볼때, 美國에 輸入되는 天然고무는 어떠한 規制措置를 取하지 않고 自由로 輸入되고 있다. 그러나 輸入된 天然고무의 國家別 市場占有率은 天然고무의 價格, 購買者의 選好 및 天然고무의 量에 따라 左右된다.

다음 表 3은 '65年以後 '75년까지 輸入된 天然고무에 關한 資料인 바, 이 表에서는 輸入된 天然고무의 量뿐만 아니라 當該年度의 備蓄量에 對해서도 나타내었다.

<表 3> 天然고무의 純輸入量과 備蓄量 (1965年~1975年) 單位: 屯

年 度	純輸入量	備蓄量
1965	416, 271	101, 619
1966	389, 273	93, 056
1967	418, 385	113, 456
1968	508, 027	109, 487
1969	572, 204	108, 201
1970	543, 204	104, 243
1971	599, 021	135, 463
1972	592, 573	118, 594
1973	627, 724	127, 175
1974	667, 230	137, 543
1975	639, 395	105, 376

資料: Rubber Statistical Bulletin

注: 다만 備蓄量은 當該年度의 末 基準임

이리하여 지난 10餘年間 美國의 天然고무備蓄量은 조금씩 增加趨勢에 있는 바, 天然고무가 高需要일때는 고무製品業者 例컨대 타이어製造工場, 신발類製造工場에서는 이에 對備하여 조금씩 備蓄하는 傾向이었다.

그러나 '75년에 와서 고무製品業者들은 天然고무의 備蓄量을 '69年以前으로 다시 後退시켰는바, 이러한 理由는 他產業과 마찬가지로 에너지 위기後 景氣後退에 基因한바도 있지만 天然고무가 主導的인 役割을 하는 라디얼 타이어의 需要가 急上昇하였기 때문에 天然고무의 備蓄을할 餘裕가 없어서 그렇다.

III 天然고무代替의 一環인 「과유르」 栽培의 現況

世界 第2次大戰中 日本이 天然고무의 主生産國인 말레이어, 泰國, 인도네시아 등의 東南亞細亞를 占領하자 美國은 天然고무의 輸入先인 上記諸國으로부터 이의 輸入이 막히게 되었다. 이에 美國에서는 天然고무 充當策의 一環으로, 科學者들이 멕시코 및 텍사스 邊境에서 野生하는 一種의 菊花科인 과유르(Guayule) 灌木에서 고무를 採集하는 研究를 活潑히 展開하였다. 그 結果 所期의 目的量을 補充하지는 못하였으나 國內 賦存資源인 「과유르」에서 고무를 生産할 수 있다는 것은 큰 意義가 있었다.

더우기 近年에 와서 石油價의 高騰으로 因해, 石油를 始發點으로 하는 合成고무의 價格도 比例하여 高騰하고 있고, 또한 天然고무 生産國들의 政治的 不安定 特히 政治的인 武器로 天然고무의 供給을 고의로 削減하고 있는 現時點에서 「과유르」에서 고무를 얻을 수 있다는 것은 再評價되었다.

한 研究報告에 의하면 「과유르」에서 얻어진 고무는 一般 「헤비어」고무나무에서 採取한 고무와 거의 同一한 性質을 나타내었다고 하며, 각기코에서는 「과유르」를 原料로 20本の 自動車타이어를 만들어 이의 性能檢査를 現在 實施하고 있다고 한다.

또 生態學的으로 보아 이 灌木에서의 「라텍스」採取 可能年數는 4年後부터라고 하며 이 灌木에서 20%의 고무乾燥分을 얻을 수 있다.

그러나 長期的인 展望으로 보아 「과유르」가 美國의 고무市場에 큰 比重을 차지할 時期가 到來할 것이라고는 하나 이의 市場浸透에는 빨라야 10年以後가 될 것이라 한다.

IV 合成고무의 生産現況

1975年度 美國에서 生産된 合成고무 가운데 海外로 船積된 量은 14%라고 하며, 價格으로는 \$1,500백만

이라고 한다.

또 합성고무 생산량 가운데 이의 折半이 고무加工業體에서 生産되고 있는 바 이의 代表的인 고무加工業體는 다음과 같다.

- ① American Synthetic Rubber
- ② Copolymer Rubber and Chemical
- ③ du Pont
- ④ Enjay Chemical
- ⑤ Firestone
- ⑥ General Tire and Rubber
- ⑦ Goodyear
- ⑧ Phillips Petroleum
- ⑨ Shell Chemical
- ⑩ Texas-US Chemicals
- ⑪ Uniroyal

다음 표 4는 1965년부터 1975년까지 美國에서 生産된 합성고무의 生産推移에 關한 것인 바, 이에 의하면 1965년부터 1974년사이의 年平均 增加率は 3.5%線이라 하지만 1966年, '68年 그리고 '72年은 이의 生産이 增加된 反面 '67年, '70年 그리고 74年은 減少됨을 알 수 있는데, 이러한 增減理由는 同期間中의 美國 고무

工業界의 盛衰를 代辦해 주는 것이라 하겠다.

더우기 1975年の 合成고무 生産量은 前年比 22.9%라는 記錄的인 減少現象을 示顯했는 바,

이러한 까닭은 ① 世界的인 景氣後退로 인한 타이어 産業의 不振, ② 合成고무 生産單價의 高騰等 때문이다.

그러나 지난 해의 合成고무 生産量은 前年比 12%增加한 量이며 價格으로는 \$1,800백만이었을 것이라는 業界의 衆論이다.

한편 貿易業界에 의하면, 將次 美國의 合成고무生産 展望은 3年동안 年平均 增加率이 2.5~3.0%線으로 豫想되고 있는 바, 이러한 點을 勘案하여 1980年の 生産量은 2백40만에서 2백45만톤 사이가 될 것이라고 推定하고 있다.

V 고무消費량의 推移

다음 表 5는 타이어部門과 非타이어部門으로 區分한 天然 및 合成고무의 消費量에 對하여 나타낸 것인바, 이에 의하면 1965년부터 1974年 사이의 고무消費量은

<표 4> 合成고무 生産량의 推移

單位：屯

年 度	S-Type	Butyle	N-Type	Polybutadiene	Polyisoprene	E	P	其他고무	總計	前年比(%)
1965	1,281,746	102,236	59,436	156,256		66,291	176,364	1,842,329	· · ·	
1966	1,357,642	104,637	71,455	189,099		87,769	190,983	2,001,585	8.6	
1967	1,263,930	115,718	62,841	204,787		106,215	189,062	1,492,553	-2.9	
1968	1,411,602	114,365	72,125	220,925		142,383	203,903	2,165,303	11.5	
1969	1,425,640	131,875	69,981	267,767	110,703	75,748	204,587	2,286,301	5.6	
1970	1,351,865	120,048	68,070	284,328	122,030	64,053	221,366	2,232,260	-2.4	
1971	1,439,142	108,149	66,453	257,784	118,376	61,086	225,977	2,276,967	2.0	
1972	1,499,853	131,414	74,546	298,034	133,758	91,720	226,072	2,455,397	7.8	
1973	1,512,233	162,203	84,485	343,876	120,542	121,142	262,914	2,607,400	6.2	
1974	1,465,629	165,064	87,952	327,431	92,722	125,918	251,820	2,516,531	-3.5	
1975	1,178,980	79,641	55,264	290,139	61,294	84,368	191,074	1,940,760	-22.9	

자료：國際 고무研究會의 統計月報(Rubber Statistical Bulletin)

타이어 部門이나 非타이어部門이나 區別할것 없이 통틀어 年平均 4.5%씩 增加되었으나 1975年은 오히려 前年比 21.5%減少되었다.

한편 同期間中, 1967年度의 고무消費량의 增加率이 停滯되었는데 이러한 理由는 고무加工業體가 3個月동안 長期罷業, 1970年은 景氣가 多少 沈滯했기 때문이다

그러나 1975年에 와서 前半期에는 「에너지 危機」의 餘波로 고무消費량이 減少되었으나, 後半期부터는 뜻밖에 自動車業界의 好況으로 고무消費량도 反轉되었다

한편 合成고무의 市場占有率을 볼때 1965年の 75%에서 1971年과 1972年은 78%以上을 占有하였으나, 1975年을 맞이하여 73%까지 下落하였는데, 이러한 까닭은 合成고무의 生産單價가 昂騰하였기 때문이다.

특히 非타이어部門에서의 合成고무의 市場占有率은 1965年 79%가까이에서 1974年은 86%以上 上昇되었는 바, 이러한 理由는 産業이 高度로 發展할수록 고무의 用途도 多樣化되었기 때문이다. 即 몇가지 合成고무는 이와같은 用途條件을 充足시킬 수 있으나 天然고무는

<表 5> 部門別 고무消費量

單位：屯

年度	타이어 部門				非 타이어 部門				總 消費量			
	天然 고무	합 성 고 무	小 計	합 성 고 무 使用 比%	天然 고무	합 성 고 무	小 計	합 성 고 무 使用 比%	天然 고무	합 성 고 무	總 消 費 量	합 성 고 무 使用 比%
1965	361,010	966,299	1,327,309	72.8	161,956	598,529	760,485	78.7	522,166	1,564,828	2,087,794	75.0
1966	393,241	1,041,253	1,434,494	72.6	161,194	651,529	812,723	80.2	554,435	1,692,782	2,247,227	75.3
1967	340,702	1,006,196	1,346,898	74.7	155,091	648,191	804,182	80.6	496,693	1,654,387	2,151,080	76.9
1968	402,576	1,229,493	1,632,069	75.3	188,825	697,136	885,761	78.7	591,201	1,926,629	2,517,830	76.5
1969	435,670	1,313,500	1,749,170	75.1	172,202	743,042	915,244	82.6	607,872	2,056,542	2,664,414	77.2
1970	393,024	1,209,888	1,602,912	75.5	175,266	738,740	914,006	80.3	568,290	1,948,628	2,516,918	77.4
1971	425,507	1,374,327	1,799,734	76.4	161,673	752,421	914,094	82.3	587,080	2,126,748	2,713,828	78.4
1972	469,414	1,479,714	1,949,128	75.9	181,464	848,573	1,030,037	82.4	650,878	2,328,287	2,979,165	78.2
1973	515,209	1,507,120	2,022,329	74.5	182,752	924,419	1,107,171	83.5	697,961	2,431,539	3,129,500	77.7
1974	561,082	1,404,589	1,965,671	71.5	157,997	984,385	1,142,382	86.2	719,079	2,388,974	3,108,053	76.9
1975												
1/4分期	126,501	277,062	403,563	68.7	32,022	168,244	200,266	84.0	158,523	445,306	608,829	73.1
計			633,605	1,805,907	2,439,512	74.0

資料：Rubber Statistical Bulletin.

그렇지 못하기 때문이다.

타이어部門에서는 非타이어部門과는 달리 合成고무의 消費推移가 近年에 와서 減少되었는데 이것은 美國에서도 라디얼타이어가 開發使用되었기 때문이다.

한편 타이어部門중 天然고무의 消費比率은 1965년부터 1974年사이에 年平均 5%로 上昇되었으나, 非타이어部門에서는 오히려 2%씩 減少되었음이 特徵이라 하겠다.

그러나 合成고무의 消費比率은 타이어部門에서 同期間中 年平均 4.8% 增加되었으며 非타이어部門에서도 5.5%로 示顯되었다.

그러므로 全體的으로 보아, 天然고무의 消費比率이 同期間中 年平均 3.6% 增加함에 비해, 合成고무는 同期間中 4.8% 增加하였다. 그러나 1975年의 天然고무의 消費量은 前年比 11.9% 減少하였다.

한편 在來의 Cross타이어에 使用되는 天然고무의 使

用比率은 10~15%임에 비해, 라디얼타이어가 차지하는 이의 比率은 25~35%라는 高比率이 特徵이라 하겠다.

近年에 와서 美國의 타이어業界는, 特히 乘用車용 타이어에 있어서 라디얼타이어로 轉換하려는 趨勢이므로 이에 比例하여 天然고무의 消費도 自然히 上昇하게 되었다.

다음 表 6은 1972年以後 美國의 타이어業界에서 生産된 全타이어의 生産과 船積量에 關한 것이다. 이에 의하면 라디얼타이어는 해를 거듭할수록 增加一路에 있는 바 今年의 乘用車타이어중, 라디얼타이어가 차지하는 市場占有率은 總 50%로 豫測할 수 있다.

라디얼타이어의 出現은 歷史的으로 볼때, 美國이 아니라 歐洲에서부터 始作되었는 바, 이러한理由는 ①自動車모터의 條件, ②車種의 區分, 例컨대 美國의 自動車(乘用車)는 大型임에 비해 유럽의 乘用車는 小型

<表 6> 乘用車용 타이어의 生産과 販賣實績

單位：千本

年 度	生産量	販 賣 量			總 計	라디얼타이어 의 使用比(%)	年末在庫量
		新車用	補修用	輸出量			
1972	195,619	51,365	141,636	1,942	194,943	5.6	52,912
1973	189,162	56,059	142,342	3,633	202,034	14.5	44,865
1974	175,622	43,395	124,154	7,621	175,170	27.6	48,057
1975	158,094	39,375	122,956	5,294	167,625	37.9	42,936

資料：Rubber Statistical Bulletin.

③ 道路舗裝狀態, 例컨대 英國의 道路舗裝率은 約 80% 以上이나 美國은 約 50%임 ④ 走行距離等으로서 이러한 點 등을 參酌할때 유럽에서 始作된 것이 결코 우연한 것은 아니다.

한편 라디알 타이어의 長點으로는 트레드 部門의 耐摩耗性的 優秀, 耐衝擊性, 揮發油의 節約, 水面에서의 耐 skid性, 走行時의 상쾌감等이며, 此外에도 騒音, 振動等이 在來 타이어보다 적다.

라디알 타이어의 長點을 認識한 美國의 굳 리치社는 1965년에 이르러 在來의 bias타이어가 將次 世界市場을 席卷하는 것이 아니라 라디알타이어가 席卷할 것으로 豫測하였으나 他社는 別로 神經을 쓰지 않았다.

그러나 세월이 지남에 따라, 라디알 타이어의 認識이 새로워 지기 始作, 美國의 굳 이어社는 올해 世界最大의 라디알 타이어공장을 Gadsun市에 擴張하였고 불란서의 미셸린社에서도 同타이어가 主宗品目으로 生産되고 있다. 特히 近年에와서 新車用 타이어는 거의 大部分이 라디알 타이어로 代替되는 傾向이다. 한例로 美國의 포드社의 新車用 乘用車타이어에는 全部 라디알 타이어가 附着되어 販賣되고 있다.

한편 補修用 타이어에도 라디알 타이어의 需要가 急増되고 있는 바, 特히 美國에 輸入되는 大部分의 타이어는 라디알 타이어라고 한다. 다시 말하면 輸入되는 타이어중 半以上이 라디알 타이어라고 하여도 過言이 아니다.

以上과 같은 點을 볼때, 美國의 乘用車用 타이어는 혜를 거듭할 수록 라디알 타이어에의 比重이 두거워지고 있으므로, 이의 主原料인 天然고무의 市場占有率도 계속 增加되리라 한다.

VI 天然고무의 消費

美國에 있어서의 天然고무의 最大顧客은 말할 나위도 없이 타이어 生産業體라 할 수 있다. 그러나 타이어 生産業體는 一般的으로 볼때, 고무뿐만 아니라 그 會社에서 使用되는 모든 原副資材의 市場占有率과 消費量에 對한 仔細한 發表를 回避하는 傾向이 있다.

그러나 美國의 天然고무의 消費量中 90%以上이 大企業體(表 7參考)에서 消費되므로 이들의 消費量을 把握할 수 있다면 全國의 天然고무 消費量도 단숨에 推算할 수 가 있다.

다음 表 7은 지난 1975년의 美國 大고무 企業體에서 消費된 天然고무의 市場占有率에 關한 것이다.

<表 7> 1975年 各社別의 天然고무 消費量의 占有率

會社名	消費量占有率(%)
굳 이 어	40.0
파 이 어 스톤	25.0
유 니 로 알	12.5
굳 리 치	7.5
제네랄 타이어	5.0
其 他	10.0

이에 의하면 우리들이 익히 알고 있는 5個社의 天然고무市場占有率은 豫想外로 總天然고무의 90%를 占有하고 있음을 볼 수 있다.

다음 表 8은 1974年과 '75年사이에 去來된 SMR의 消費實績을 나타낸 것이다. 이에 의하면 對 말레지어의 天然고무 輸入量은 減少 추세에 있는데 反해 SMR은 오히려 增加되어 1974年의 天然고무消費量中 SMR은 11.7%, 그리고 1975年은 12.6%를 차지하였다. SMR中에서도 等級 5, 10 그리고 20이 高價이긴 하였으나 同期間中 人氣가 있었으며 特히 等級 5 와 CV의 消費도 相當量에 達하였다.

<表 8> SMR고무의 消費量推移

SMR의 等級	消費量(噸)		各 SMR의 消費比率(%)	
	1974年	1975年	1974年	1975年
EQ	491	120	0.6	0.1
5L	16,654	14,107	19.8	17.7
5	9,234	9,549	10.9	11.9
10	5,402	6,966	6.4	8.7
20	32,253	34,110	38.3	42.7
50	1,870	964	2.2	1.2
CV	18,262	13,945	21.7	17.5
LV	66	128	0.1	0.2
合計	84,232	79,889	100.0	100.0

資料: Malaysia Rubber Bureau (런던)

한편 타이어業體에서 가장 많이 使用되는 天然고무의 種類는 TSR 20, TSR 10 그리고 RSS중에서도 中間等級인 #3이라고 한다. 이 밖에 少量이나마 RSS #1과 SMR 5 및 SMR CV가 使用되기도 하지만 이들이 가장 많이 消費되는 處는 非타이어部門이라고 하는 바, 特히 SMR 5L은 製藥會社用 瓶架, 接着劑等으로 消費되며 이의 타렉스는 「포움 리버」와 浸漬用으로 消費된다.

또 美國의 SMR消費量의 50%가 大企業體, 다시 말하면 굳 이어, 파이어스톤, 유니로알, 굳리치社에서

消費되며 TSR의 消費量도 漸次 增加趨勢라고 한다.

이리하여 世界經濟狀況이 現在와 같은 狀態로 持續된다고 假定한다면 1980년에 美國에서 차지하는 天然고무의 市場占有率은 지금보다 훨씬 높을 것으로 推測할 수가 있다. 더우기 지난 1976년은 美國의 타이어工場들이 長期間의 罷業으로 인해 天然고무의 消費가 크게 低下되었을 것이라고 몇몇 專門家들은 생각하고 있으나, 이와 反對로 英國의 EIU (Economist Intelligence Unit)의 推算으로는 天然고무의 消費가 前年比 約 7.5% 增加되었으리라고 하며, 今年부터 1980년까지는 年平均 3.5~4.0% 增加될 것으로 豫想하고 있으므로, 1980년에 美國에서 消費되는 天然고무량은 約 8십 1만 5천噸이 될 것 으로 보고 있다.

VII 天然고무와 合成고무의 相關關係

表 5에서 지난 1965년부터 1974년까지 美國의 고무市場에서 차지하는 合成고무의 消費比率를 알 수 있는바, 이에 의하면 合成고무의 使用比率는 每年 75% 이상을 차지함을 알 수 있다.

合成고무의 이러한 高比率는 世界 어느나라에서도 볼 수 없는 獨持한 現象인데 이러한 理由는 고무加工業體와 合成고무製造業體間의 生産能力을 垂直的으로 統合, 例컨대 製品의 製造, 販賣等を 一元化하였기 때문이다. 그러나 1975년은 合成고무의 使用比率이 74%라는 낮은 水準으로 示顯되었는 바, 이것은 天然고무의 使用比率는 從前보다 向上되었음을 豫想케 할 수 있다.

天然고무의 使用比率이 높아진 理由는 ① 1973년의 「에너지 危機」以後, 石油價의 高騰에 따른 合成고무의 原料價 引上, ② 天然고무의 使用比重이 큰 라디얼 타이어의 需要도 增加되었기 때문이다.

一般的으로 볼때, 美國의 고무加工業體는 그들의 고무生産工程을 外部에 公開하지 않기 때문에 合成고무에 對한 天然고무의 代替問題論에 關한 正確한 代案은 不可能하다. 即 美國의 고무會社들은 自己들 나름대로 合成고무와 天然고무의 理想的인 使用方法 또는 混合方法等を 得得하고 있다.

그러므로 短期的이던 長期的이던 間에 合成고무와 天然고무의 代替問題는 그렇게 單純하지 만은 않다. 다시 말하면 다음과 같은 3가지 問題가 先行되어야 可能할 것이다.

첫째, 고무加工業體의 立場으로 볼때 使用된 完製品에 質低下를 誘發하지 않는 範圍內에서 얼마나 많이 他 고무(天然이나 合成고무, 여기서는 天然고무)를 代替

할 수 있느냐.

둘째, 고무業界의 政策이 合成고무의 生産能力의 活用化에 따라 左右되며, 마지막으로 原材料의 變化에 따른 生産工程도 바꾸어야 하므로 이에 소요되는 經濟性(加工施設의 確保 및 擴充 또는 手動式으로 할 것이나 自動式으로 할 것이나 등)도 考慮하여야 하는 것

參考로 第2次 世界大戰 當時 美國은 이때까지 消費해 오던 80%의 天然고무 消費량을 減少當할 수 밖에 없었는데, 이러한 減少로 天然고무가 使用되던 곳에 不得已 合成고무가 充當되었다. 그러나 合成고무가 使用되었어도 完製品에는 어떠한 品質低下도 없었음을 말해준다.

한편 요즈음 軍需用品開發로 인해 天然고무의 使用比重이 漸次 高率化되며, 라디얼 타이어의 消費傾向도 急伸張되고 있으므로 合成고무에 對한 天然고무의 代替問題를 論하려면 보다 革新的인 技術이 要請된다.

일반적으로 볼때 美國의 고무加工業體中 20~25%의 業體가 天然고무를 使用하고 있으며, 約 40%가 合成고무를 使用하고 나머지 約 35%가 兩고무를 不問하고 使用하고 있다.

그러므로 加工業體에 對한 販賣市場은 業體의 買入條件만 充足시켜줄 수 있다면 天然고무는 언제나 환영받고 있다고 할 수 있겠다.

勿論 買入條件이란 主로 價格을 말하는 것이다.

더우기 近年에 와서 合成고무의 價格이 引上되었으므로 相對的으로 天然고무의 去來狀況이 從前보다 더 好轉 되었다.

그러나 이의 價格이 앞으로 계속 安定勢를 維持하느냐 못하느냐에 따라 天然고무去來의 消長이 決定될 것이다.

지난 몇년동안 天然고무의 價格은 매우 激甚한 混亂을 가져 왔으나 近年은 緩衝在庫에 의한 天然고무의 需給調節로 이의 價格은 安定化되었다.

따라서 美國의 고무市場에 浸透가 增加되었다.

이 외에 天然고무의 買入條件으로서 天然고무에 對한 技術서어비스, 包裝問題, 輸送問題 등이 있으나 天然고무生産國들이 이러한 解決點에 對해 開發研究하고 있으므로 몇年內에는 解決될 것으로 전망된다.

그러나 美國의 合成고무生産業體는 天然고무의 活潑한 去來趨勢에 對해 그냥 傍觀만 하고 있지는 않을 것 인바, 고무加工業을 兼用하고 있는 合成고무 生産業體는 天然고무의 美露市場에의 浸透防止를 위해, 合成고무의 生産單價가 高價일지라도 이것을 消費하는 政策을 固守할 것이기 때문이다.

한편 美國內에서의 天然고무의 景氣는 短期的으로 보나 長期的으로 活潑할 것으로 보이는데 이러한 理由는 合成고무의 生産設備가 老朽化하던 이의 對策으로 세

로운 設備로 完全히 代替하는 것이 아니라 部分的으로 代替할 것이기 때문이다.

또 合成고무의 不足分에 對한 補充策의 一環으로는 合成고무業體의 各社가 合成고무工場을 擴張하는 것이 아니라 天然고무의 大農園化를 計劃하는 것이다.

비록 合成고무生産業體가 고무나무園을 所有하고 있다고는 해도 1980年代의 後半 또는 그 以後에도 天然고무의 需給에 큰 影響은 미치지 못할 것인 바, 이러한 理由는 고무나무를 植栽한 後 天然고무를 얻기까지의 成熟期間이 長期化할 것이기 때문이다.

VIII

天然고무의 生産現況

美國의 5대타이어生産業體는 고무나무園을 所有하고 있으나, 各社의 總고무消費에 占有하는 比率는 極少量에 不過하다.

그러나 비록 極少量이긴해도 合成고무業體가 그들이 所有한 고무나무園에서 天然고무를 얻을수 있다는 事實은 큰 意義가 있다고 하겠는 바, 이에 關係 紹介하자면 다음과 같다.

굳이 굳이 社가 所有하고 있는 天然고무園은 브라질, 과테말라, 인도네시아, 나이지리아, 그리고 필리핀 등 이라 하며, 굳이 社가 所有한 고무園은 正確히 몇 에이커인지는 알 수 없으나 한資料에 의하면 몇年内에 現在보다 2배내지 3배의 大農園을 所有하게 될 것이라고 한다.

한편 나이지리아에서는 天然고무의 粉末化 플랜트가 試圖되었으며, 자이레에서는 天然고무의 大農園化計劃을 推進中에 있다.

한편 파이어 스톤社는 世界 最大의 고무나무園을 所有하고 있는 바, 예컨대 리베리아의 하아벨에서 9만 에이커, 가나에서 2만 5천 에이커以上, 그리고 브라질에서도 5천에이커相當의 고무나무園을 所有하고 있다 이 외에 多收穫種인 改良고무나무의 植栽作業도 並行되고 있다.

유니로얄社는 말레지아, 인도네시아 그리고 리베리아에 고무나무園을 所有하고 있는 바, 3個國에 所有한 總 고무나무園의 面積은 9만 5천 에이커 以上이라고 하며, 植栽作業도 順調롭게 되고 있다.

굳이 社는 리베리아에 고무나무園을 所有하고 있으나, 現在로 서는 이의 擴大計劃은 없다고 한다.

한편 제네럴 타이어社는 上記 會社들보다 적은 고무나무園을 所有하고 있는 바, 所有地는 에쿠아도이며, 이의 擴充計劃은 아직 策定된 바 없다고 한다.

IX

天然고무의 去來狀況

美國에서 消費되는 天然고무의 40%가 뉴우요르크 市場에서 購入되는데, 제네럴 타이어社와 아암스트롱社가 이 市場에서 天然고무를 購入하며, 파이어스톤社와 유니로얄社는 이 市場外에서도 自己들이 直接 天然고무를 購入한다고 한다. 그러나 굳이 社는 同社에서 天然고무를 直接 購入하거나 世界의 여러 고무市場, 예컨대 싱가포르, 말레지아, 英國市場 등에서 購入하고 있다.

한편 去來商人의 말에 의하면, 굳이 社와 굳이 社는 自己들이 天然고무를 直接 購買하는 現象이 漸增되고 있음에 反해, 이의 少量 消費業體들은 거의가 뉴우요르크 市場에서 購入하고 있는 바, 代表的인 去來商社는 다음과 같다.

- ① Alcan Rubber and Chemical
- ② Astlett and Co.
- ③ Robert B. Baird and Co.
- ④ Baird Rubber and Trading
- ⑤ Balfour Maclaine
- ⑥ J.S. Cornell
- ⑦ Alan Grant
- ⑧ Guthrie Industries
- ⑨ Internatio
- ⑩ A.C. Israel
- ⑪ E.P. Lambert
- ⑫ Marubeni America
- ⑬ Mincing Rubber Trading
- ⑭ Natural Rubber Trading
- ⑮ Ore and Chemical
- ⑯ Pacol
- ⑰ A Schulman
- ⑱ South Asia Corporation
- ⑲ Staiger Dressel
- ⑳ Terfloth and Kennedy
- ㉑ United Baltic
- ㉒ Hermann Weber

한편 뉴우요르크 市場에서 去來되는 天然고무의 總 賣上高의 推定은 매우 험이 드는데, 이의 理由는 天然고무의 等級이 多樣化되어 있기 때문이다. 그러므로 이의 需要者는 可能的 限 SMR을 選好하려는 傾向이 增加되고 있다. 이에 말레지아 當局에서는 SMR의 生産을 積極 獎勵하고 있는 바, 1975년의 天然고무 總生

產量中 SMR이 차지하는 比率은 30%였다고 한다.

X 要約 및 結論

다음 表 9는 EIU가 1975年의 合成고무의 生産實績과 天然고무의 消費實績을 土臺로, 1980年의 合成고무의 生産豫想量과 天然고무의 消費豫想量을 示顯한 것인 바, 이에 의하면 1980年의 合成고무 生産豫想量은 2백 45만 톤이며 天然고무의 消費豫想量은 81만 5천 톤으로 되어있다.

<表 9> 美國의 合成고무 生産豫想量과 天然고무의 消費豫想量

	單位, 백만톤	
	1975年의 實績	1980年의 豫想量
合成고무 生産量	1.94	2.45
天然고무 消費量	0.634	0.815

資料 : EIU(Economist Intelligence Unit)

<16p 에서>

4 結 言

Acc/S의 低比率(0.12)에선 加硫時間의 增加와 함께 酸素吸收速度가 增加했다. 中高比率(1.52 및 4.0)에선 耐酸化性에 對해서 最適한 加硫時間이 存在하며 이것은 最適加硫時間과 一致한다.

이들의 耐酸化性의 優劣의 理由로서 前報한 바와같이 고무에 結合한 促進劑의 影響이나 架橋形態의 比率의 影響을 들수 있다. 熱履歷에 依한 影響은 Acc/S系의 低比率(0.12)와 中高比率(1.52 및 4.0)의 사이에선 熱酸化舉動이 相異했다. 結局 窒素中에서 熱履歷을 付與하면 低比率에선 오리지날보다 좋아지며 中高比率에선 나빠진다고하는 結果이었다.

前者는 S_p 量의 減少때문에 後者는 結合促進劑의 遊離때문이라고 생각된다. ph_3P 處理에 依해서 S_p 는 酸化性을 增大시킨다고하는 것을 알았다. 또 고무에 結合한 加硫促進劑는 酸化性에 큰 影響을 준다. 結局 酸

한편 美國의 總고무消費量中, 合成고무의 消費傾向은 1974年을 基點으로 反轉되고 있는 바, 이러한 反轉傾向은 美國의 合成고무製造業體가 「에너지 危機」後 諸物價의 上昇과 함께 石油價의 引上에 따라 合成고무의 生産量을 減少할 수 밖에 없었으며 이와 同時에 天然고무가 또한 많이 所要되는 라디알 타이어의 需要가 增加했기 때문이다.

그러므로 短期的인 展望으로 볼때, 天然고무의 消費推移는 이의 有用性은 있어도 合成고무의 生産施設을 가지고 있는 大部分의 타이어業體가 故意로 天然고무의 使用을 回避하고 있기 때문에 이의 使用擴大에 制限을 받게 되겠으나 長期的인 展望으로 볼때, 天然고무가 차지하는 市場占有率은 至今보다 훨씬 높을 것으로 推測된다.

마지막으로 美國의 고무業界는 近年 勞使紛糾로 큰 苦痛을 겪었으며, 天然고무의 消費量推移도 1976年 後半부터 急伸張되있는 바, 今年의 天然고무 消費增加率도 前年比 7.5%가 될 것으로 豫想된다.

한편 1980년까지 天然고무의 年平均 消費增加率도 3.5~4.0%로 伸張되어 1980年의 消費豫想量은 81만 5천톤 으로 推定된다.

化防止의 效果를 가지며 그것이 遊離하면 고무와 結合한 狀態로부터 酸化防止의 效果는 減少함을 알았다. 또 網目密度와 酸素吸收速度와는 比例關係에 있으며 特히 硫黃이 많은 系에선 이 傾向이 顯著하게 나타났다. (本報는 1974年 5月 23日, 日本 고무協會 第41回 研究發表講演會에서 發表한 것이다.)

參 考 文 獻

- 1) C. R. Parks, D.K. Parker, D.A. Chapman; *Rubber Technol.*, 45, 467 (1972)
- 2) C.G. Moore, B.R. Trego; *J. Appl. Polymer Sci.*, 8, 1957 (1964)
- 3) G.J. Van Amerogen; *Ind. Eng. Chem.*, 47, 2565 (1955)
- 4) W.L. Cox, C.R. Parks; *Rubber Chem. Technol.*, 39, 785 (1966)
- 5) L.A. Brooks; *Rubber Chem. Technol.*, 36, 887 (1963) (1977. 3 日本고무協會誌)