

世界 고무 및 自動車用 타이어 長期 需給 展望 (Ⅱ)

World Rubber & Tire Markets

- ◇…本稿는 美國 Predicasts社에서 發刊하는 World Rubber & Tire …◇
- ◇… Markets (81年 發行)誌에서 拔萃하여 連載하고 있는 제Ⅱ편이다. 제Ⅰ편 …◇
- ◇…內容의 大綱은 世界 타이어 産業의 概要와 世界의 타이어 需給動向에 관한…◇
- ◇…実績 및 展望이었다. …………… (編輯者 註) …◇

4. 世界 고무 使用量

世界 고무需要는 1966年에서 1979년까지 年平均 5.2%씩 增加하였으며 1979년에는 1,300萬톤에 達하였다. 타이어 産業에서의 고무需要는 自動車工業의 發展速度가 늦어 增加率이 鈍化되었지만 非타이어部門에서는 年平均 5.8% 增加하였다. 北美 및 西歐의 고무消費量은 高度의 經濟成長과 自動車의 保有臺數가 많기 때문에 全世界 고무使用量의 約 1/2 정도를 사용하고 있지만 其他地域에서도 고무使用量이 增加되고 있다. 예컨대, 東歐의 고무使用量이 急速히 增加하였으며 1979년에는 西歐의 使用量을 능가하였다.

世界 고무需要는 1995년까지 年平均 4%씩 增加할 것으로 豫測하고 있다. 美國, EC 및 其他 先進國 등의 고무使用量은 經濟成長率이 낮고 고무使用量이 限界에 달하고 있으며 또 타이어産業의 再編 등으로 豫測된 世界成長率보다도 믿을 것으로 보인다. 또한 타이어産業 및 非타이어 고무産業이 先進國에서 開發途上國으로 점차 轉換되고 있기 때문에 고무使用量은 中南美, 東歐, 아프리카-中東, 아시아 등에서 急

速히 增加될 것이다. 全世界 고무需要量推定은 表 4-1과 같다.

고무 使用量은 人口增加趨勢와 관계가 있으며 1人當 고무使用量의 增加率은 開發途上國이 많다. 中南美, 西歐, EC를 除外한 其他 西歐(특히 스페인), 아프리카·中東, 아시아(日本 除外) 등에서는 人口增加率보다도 빠른 急速한 産業化로 1人當 고무使用量이 年間 約 4% 增加하고 있다. 이러한 現象은 經濟發展과 生活水準의 向上에 影響을 미치게 된다. 北美의 1人當 고무使用量 增加率은 고무市場이 限界에 달하여 販賣增加率이 人口增加率보다도 떨어졌기 때문에 年平均 1.3%로 鈍化될 것이다. 고무製品의 輸出量으로서 그 나라의 1人當 고무使用量의 成長率을 알 수 있다.

國內總生産(GDP)에 關係되는 世界 고무使用量은 주로 世界 고무使用量의 大部分을 차지하고 있는 先進國의 成長率이 鈍化되어 약간 減少될 것으로 豫測된다. 北美, EC, 日本, 大洋洲는 1995년까지 GDP에 比例하여 고무使用量이 減少될 것이다. 그러나 開發途上國에서는 産業化 때문에 고무使用量이 많아질 것이며 또 EC를 除外한 其他 西歐에서도 스페인 같은 國家가 經濟成長으로 開發途上國과 같이 고무를

世界 고무 需要量 및 推移

(表 4 - 1)

(單位 : 1000 M/T)

年 度		66/8	69/71	72/5	76/8	1979	1985	1990	1995
國 別									
世 界		7053	8733	10602	12008	13010	16695	20323	24335
北 美	美 國	2460	2823	3171	3422	3505	3980	4465	4930
	美 國	2305	2632	2927	3129	3179	3570	3980	4350
中 南 美	캐 나 다	155	192	244	293	326	410	485	580
	아 르헨티나	274	362	512	637	714	1090	1490	1960
	브 라 질	47	63	79	73	76	120	150	190
	멕시코	93	123	205	280	301	460	625	820
	콜롬비아	58	76	101	125	163	270	400	555
	베네수엘라	17	22	30	40	44	65	85	105
	其他	22	28	33	38	39	55	75	95
E C	其他	36	51	65	82	90	120	155	195
	프랑스	1468	1900	2092	2185	2228	2741	3257	3796
	이탈리아	314	414	457	457	495	580	675	770
	독일	246	306	354	392	413	540	675	815
	英國	378	549	590	619	632	755	880	1005
	네덜란드	408	462	463	481	439	535	620	705
	벨기에·룩셈부르크	46	65	83	74	92	125	150	180
	其他	48	67	95	105	98	121	147	171
西 歐 (EC 除外)	其他	28	38	50	58	60	85	110	150
	스웨덴	250	346	436	454	501	639	775	917
	스페인	61	74	71	63	70	89	108	128
	오스트리아	95	143	210	231	252	320	385	450
	其他	34	50	64	62	73	90	110	130
東 歐	其他	61	80	91	98	106	140	172	209
	蘇聯	1357	1620	2305	2772	3041	4030	4840	5765
	체코	917	1071	1600	1954	2159	2820	3305	3850
	폴란드	92	115	124	137	141	170	205	240
	루마니아	91	98	113	133	165	235	285	350
	유고슬라비아	105	137	174	197	200	260	315	390
	헝가리	61	80	119	145	139	215	310	420
	불가리아	36	48	68	86	98	130	165	200
아프리카·中 東	其他	29	37	55	56	65	90	120	150
	남아프리카	27	34	52	64	75	110	135	165
	이스라엘	148	189	251	318	320	507	715	959
	其他	53	64	80	86	89	120	160	210
	이집트	12	19	27	37	25	45	65	85
	其他	13	19	22	29	30	42	55	69
아 시 아	日本	70	88	122	165	176	300	435	595
	中國	996	1377	1701	2096	2583	3575	4630	5835
	印度	519	764	936	1022	1220	1590	1925	2250
	其他	210	253	270	345	450	650	905	1240
	大洋洲	98	122	151	180	206	280	360	455
	뉴질랜드	169	238	345	549	707	1055	1440	1890
	其他	99	115	134	124	118	133	151	173
	其他	85	96	111	100	96	105	115	125
	其他	13	18	22	23	22	27	33	43
	其他	1	1	1	neg	neg	1	3	5

地域別 1人當 고무 使用量

(表 4-2) (單位: kg / 1人)

地 域 別	66/8	1979	1995
北 美	11.23	14.31	17.73
中 南 美	1.06	2.01	3.65
E C	5.95	8.56	13.69
西歐(EC 除外)	3.10	5.69	10.62
東 歐	3.78	7.65	13.40
아프리카·中東	0.35	0.55	1.09
日 本	5.14	10.53	17.37
아시아(日本除外)	0.27	0.61	1.18
大 洋 洲	5.41	5.27	6.22
世 界	2.03	3.02	4.26

地域別 GDP에 대한 고무 使用量

(表 4-3) (單位: 1000톤 / US\$10억(75年基準))

地 域 別	66/8	1979	1995
北 美	1.77	1.76	1.58
中 南 美	1.28	1.64	1.73
E C	1.39	1.38	1.33
西歐(EC 除外)	1.04	1.35	1.35
東 歐	1.71	2.33	2.51
아프리카·中東	0.73	0.68	0.82
日 本	1.87	1.93	1.61
아시아(日本除外)	1.55	1.86	1.95
大 洋 洲	1.24	1.02	0.80
世 界	1.54	1.69	1.65

많이 사용하게 될 것이므로 고무使用量은 그대로 維持될 것 같다.

(1) 타이어 産業에서의 고무 使用量

世界 고무消費量의 約 1/2 이상을 타이어 産業에서 사용하고 있다. 그 중에서도 특히 先進國에서는 自動車를 많이 사용하고 있기 때문에 타이어 生産이 많이 되므로 자연히 고무도 많이 사용하게 된다. 1966/1968年에서 1979年 사이에 타이어 고무의 使用量이 350萬톤에서 600萬톤으로 增加되었다. 타이어産業에 사용된 고무량은 다음과 같은 3가지 要因으로 自動車用타

이어 生産量보다 더 빨리 增加하게 되었다. ① 過去에는 트럭·버스에서 乘用車로 轉換되던 것이 1970年代에 와서 특히 先進國에서는 乘用車에서 트럭·버스로 轉換되는 反對現象이 나타났다. ② Bias 타이어나 glass-belted 타이어보다 重量이 많은 人氣있는 Radial 타이어가 成長되었다. ③ 開發途上國의 急進의인 産業化로 트럭·버스의 需要가 더 많이 增加하였다.

結果적으로 그 동안에 타이어 1本當 平均 고무使用量이 約 8% 增加되었다. 自動車工業과 타이어産業의 發展이 모두 鈍化될 것으로 豫測되고 있으므로 타이어 고무의 需要가 1995年까지는 鈍化될 것으로 보인다. 過去에는 타이어 고무의 使用量이 年平均 4.6%씩 增加하였으나 앞으로는 使用增加率이 年平均 3.0%로 鈍化될 것 같다. 그러나 타이어 生産量은 年平均 3.2% 정도 增加될 것이다. 이와 같은 타이어 成長의 要因은 燃料效率이 좋은 小型車의 需要가 增加(특히 北美) 되고 있어 타이어가 小型化 되기 때문이며, 또한 타이어産業이 開發途上國(經濟發展으로 乘用車의 需要가 급격히 增加될 것이다)으로 점차 轉換되고 있기 때문이다.

過去 10年間 타이어 産業에 사용되는 고무의 需要動向이 地域적으로 多少의 變化가 일어난 것은 틀림없다. 北美에서는 全世界 使用量의 42%에서 32% 以下로 減少되었으며 EC에서도 이와 비슷한 傾向을 나타내고 있다. 타이어 産業으로 고무使用量이 가장 많이 增加된 地域은 아시아(日本)와 中南美(브라질)이며, 이들 地域에서는 타이어 本當 고무使用量은 減少되고 있지만 總使用量이 각각 230%, 160%로 크게 增加하였다. 앞으로는 타이어産業의 고무 需要량이 東歐, 中南美, 아프리카-中東, 아시아(日本除外)에서는 急速히 增加되는 한편 美國, 西歐, 日本, 大洋洲에서는 점차 鈍化될 것으로 展望된다.

(2) 非타이어 部門의 고무 使用量

많은 종류의 고무製品(非타이어 部門)을 제조하는데는 여러가지 종류의 고무가 사용되고 있다. 非타이어 고무製品 중에는 工業用品, 自

世界 타이어 고무 需要量 및 推移

〈表 4 - 4〉

(單位 : 1000 M/T)

年 度		66/8	69/71	72/5	76/8	1979	1985	1990	1995
國 別									
世 界		3485	4351	5112	5599	5949	7315	8505	9640
北 美 國		1585	1860	2066	2124	2130	2390	2630	2860
美 國		1471	1717	1908	1923	1907	2120	2320	2500
中 南 美		114	142	158	201	223	270	310	360
아 르헨티나		26	36	44	45	48	75	90	110
브 라질		63	79	124	173	191	270	335	390
멕시코		27	33	46	68	73	120	160	195
콜롬비아		10	10	12	21	29	40	50	60
베네수엘라		14	18	25	31	34	45	55	65
其 他		15	18	23	23	26	30	35	40
E C		774	983	1018	1044	1055	1227	1397	1552
프 랑스		186	256	295	310	338	377	418	454
이태리		129	157	173	173	183	230	285	330
西 獨 國		204	279	274	284	287	330	365	400
英 國		208	235	219	220	187	220	250	280
네덜란드		17	20	23	19	19	25	30	35
벨기에·룩셈부르크		31	36	34	39	42	45	49	53
其 他		-	-	-	-	-	-	-	-
西 歐 (EC 除外)		109	165	213	197	232	290	347	400
스웨덴		29	36	27	22	24	33	40	48
스페인		44	77	118	108	132	165	195	220
오스트리아		24	34	47	46	51	60	70	80
其 他		11	19	22	21	25	32	42	52
東 歐		413	471	610	769	827	1140	1365	1575
蘇 聯		299	321	411	521	551	740	860	960
체코		17	23	35	41	43	55	75	95
東 獨 國		39	44	53	62	68	95	115	135
폴란드		21	30	41	50	60	80	95	115
루마니아		16	22	29	36	40	70	95	120
유고슬라비아		8	16	21	34	41	60	75	90
헝가리		10	9	10	11	11	20	25	30
불가리아		3	5	10	13	12	20	25	30
아프리카·中 東		60	91	132	139	145	201	266	350
南 아프리카		22	30	37	31	34	40	50	60
이슬라		6	13	17	21	20	25	35	43
이슬라		10	17	20	18	14	21	26	32
其 他		23	31	59	69	78	115	155	215
아 시 아		330	510	713	884	1089	1410	1690	1950
日 本		252	392	532	619	750	940	1100	1250
中 共 度		12	20	28	36	41	50	70	90
印 度		30	40	48	52	58	75	95	115
其 他		37	59	105	177	284	345	425	495
大 洋 洲		59	79	87	80	70	77	85	93
濠 洲		50	66	73	66	56	60	63	66
뉴질랜드		10	13	14	14	14	17	22	27
其 他		-	-	-	-	-	-	-	-

世界 非타이어 고무 需要量 및 推移

(表 4-5)

(單位: 1000^M/T)

年 度		66/8	69/71	72/5	76/8	1979	1985	1990	1995
國 別									
世 界		3568	4381	5492	6407	7063	9380	11820	14695
北 美 國		875	964	1106	1298	1375	1590	1835	2070
美 國		834	914	1020	1206	1272	1450	1660	1850
中 南 美		41	50	86	92	103	140	175	220
아 르헨티나		119	168	238	274	312	510	765	1100
브 라 질		21	27	35	28	28	45	60	80
멕시코		30	43	80	106	110	190	290	430
콜롬비아		32	42	56	57	90	150	240	360
베네수엘라		8	13	18	18	15	25	35	45
其他		8	10	8	7	5	10	20	30
E C		21	33	42	59	63	90	120	155
프 랑 스		694	917	1075	1140	1174	1514	1860	2244
이 태 리		129	158	162	147	157	203	257	316
西 獨 國		117	149	182	219	230	310	390	485
英 國		174	270	316	335	345	425	515	605
네덜란드		201	227	244	261	252	315	370	425
벨기에·룩셈부르크		30	44	59	55	74	100	120	145
其他		16	32	61	66	56	76	98	118
西 歐 (EC 除外)		28	38	50	58	60	85	110	150
스 웨 덴		141	181	223	257	269	349	428	517
스 페 인		31	38	45	41	46	56	68	80
오 스트 리 아		51	66	92	123	120	155	190	230
其他		10	16	17	16	22	30	40	50
東 歐		50	61	69	77	81	108	130	157
蘇 聯		945	1150	1695	2003	2214	2890	3475	4190
체코		618	750	1189	1432	1607	2080	2445	2890
東 獨 드		75	92	89	96	98	115	130	145
폴란드		53	55	60	71	97	140	170	215
루마니아		83	107	133	147	140	180	220	275
유고슬라비아		45	58	90	109	98	145	215	300
헝가리		28	32	48	52	57	70	90	110
불가리아		19	28	45	45	54	70	95	120
아프리카·中 東		24	28	42	52	63	90	110	135
南 아프리카		88	98	120	179	175	306	449	609
이스라엘		31	34	44	55	56	80	110	150
其他		7	6	10	17	5	20	30	42
아 시 아		4	2	2	11	16	21	29	37
日 本		47	57	64	96	98	185	280	380
中 共 度		666	867	988	1212	1495	2165	2940	3835
印 度		267	373	403	403	471	650	825	1000
其他		198	233	242	309	409	600	835	1150
大 洋 洲		69	82	103	129	148	205	265	340
濠 洲		132	179	240	372	467	710	1015	1345
뉴질랜드		40	36	47	44	49	56	68	80
其他		35	30	38	35	40	45	52	59
		4	6	8	9	8	10	13	16
		1	1	1	neg	neg	1	3	5

自動車部品, 신발類, 호스, 벨트, 스폰지 고무製品, 스포츠用品, 의료用品, 藥劑 및 個人健康用品, 와이어 및 케이블製品, 絶緣製品, 接着劑, 密閉劑 등이 있다. 非타이어 고무製品에 사용된 總 고무量은 1966/1968年以後 年平均 5.8%씩 增加하여 1979년에는 700萬톤에 달하였다.

非타이어 고무製品은 실제로 모든 産業活動에 사용되므로 總需要量은 GDP와 같은 모든 經濟活動의 尺度가 될 수 있다. 그러나 中進國에서 經濟成長과 相關된 製造業들이 急增加하고, 고무의 價格이 相對的으로 安定되고(이 價格이 最近에 合成고무의 石油化學 原料價格의 上昇을 억제시켰으며), 또 새로운 種類의 고무가 계속 開發되고, 특히 新고무의 用途가 開發됨으로써 世界의 非타이어 고무 消費量은 世界의 實際 GDP 보다 더 빨리 增加되었다.

非타이어 고무의 需要增加率은 1995년까지 年平均 4.7%로 豫測되고 있다. 그러나 이와같은 豫測은 全般的인 經濟成長率보다는 높으며, 過去의 實績보다는 낮다. 이와같은 成長率의 減少現象은 大部分 先進國에서 나타날 것으로 보인다. 經濟成長에 있어서는 3次産業分野가 重要하므로 非타이어 部門의 고무製品 生産量은 鈍化될 것이다. 또한 고무製品의 代替品으로 人氣있는 플라스틱製品 등이 增加할 것이며, 따라서 非타이어 部門의 고무製品 市場은 더욱 좁아질 것이다. 그러나 非타이어 部門의 고무 需要量이 타이어 産業의 고무 需要量보다는 急速히 增加할 것이며 主로 開發途上國에서 産業化에 따라 工業用 고무製品의 需要가 增加할 것이다.

1995년까지 總 고무 需要量은 約 2,500 萬톤 가까이 될 것이며, 이중에서 非타이어 部門의

고무 需要量이 60% (79년에는 54%)를 占有하게 될 것이다. 그리고 地域的으로 成長 패턴이 다를 것이며 특히 成長이 크게 期待되는 곳은 開發途上國이며, 北美, 西歐地域에서는 별로 많이 成長되지 않을 것으로 期待된다.

5. 世界 고무 生産量

(1) 概 況

1960年代 이후 世界 고무 生産量은 每年 5.2%씩 增加하였다. 合成고무는 天然고무보다 더 빠른 成長率로 生産量이 增加되어 市場占有率 이 70% 이상이나 되었다. 이러한 天然고무에서 合成고무로의 轉換은 其他 汎用고무 (General Purpose Rubber) 에서 特殊고무로의 轉換에 併行된 것으로서 1966/68년에는 Ethylene-Propylene, Butyl, Chloroprene, Nitrile 및 그밖의 特殊고무들이 合成고무市場에서 16%를 占有하였으며, 1979년까지 이들 生産은 230萬톤으로 거의 25%를 차지하였다. 그러나 고무 生産이 急増한 原因은 특히 合成고무가 1970年代 초반부터 增加하였기 때문이다. 고무 需要의 減少(특히 타이어部門), 基礎原資材 및 生産코스트의 증가로 인한 合成고무 價格의 上昇, 고무 代替品의 사용증가(특히 플라스틱) 등으로 인하여 앞으로 總生産量의 增加는 緩慢해질 것이며 天然고무의 生産은 그동안 많이 增加하지 않았지만 最近에 다시 增加하게 될 것이다.

(2) 天然고무 生産量

天然고무 生産은 기복이 심한 需要와 生産條

世界 고무 生産量

〈表 5-1〉

(單位: 1,000톤)

	1966/8	1979	1995	年平均 成長率 (%)	
				實 績	展 望
合 成 高 무	4506	9249	16340	6.2	3.6
天 然 高 무	2576	3815	7995	3.3	4.7
計	7082	13064	24335	5.2	3.9
天然고무比率(%)	36.4	29.2	32.9		

件에 직접 영향을 받는다. 價格의 振幅, 供給制限, 成長지연 등의 이유로 天然 고무의 需要는 合成고무에 잠식되었다. 이와같은 傾向은 石油化學製品 價格이 낮았던 1960年代와 1970年代初 汎用 合成고무의 價格이 天然고무의 價格보다 低廉하였기 때문에 더욱 그러하였다. 價格과 供給物量의 複合的인 要因으로 天然고무의 市場占有率은 점점 減退되어 1966/68年 36%에서 1979년에는 29%로 떨어졌다.

그러나 油價의 昂騰은 天然고무의 展望을 밝게 해주었다. 産業자체내에서 일어나고 있는變化는 天然고무 産業에서나 石油化學産業에서나 마찬가지로 重要하다. 歷史적으로 볼 때 天然고무의 主要 弱點은 변화무쌍한 가격구조이다. 이것은 天然고무 需給의 硬直性으로 長期的인 價格構成이 되지 못하기 때문이다. 이와같은 심한 變動을 緩和하기 위하여 國際天然고무協定이 1979年 10월에 제정되었다. 이 協定은 世界各國의 批准를 받고 全面的으로 또는 部分的으로 受諾(美國의 경우와 같이) 되었다. 最初 同協定の 基準價格은 파운드當 約 45센트(15~20%의 융통성이 있음)로 정하여 國際天然고무 備蓄量 또는 緩衝在庫를 確保하는 基準을 삼고 있다. 緩衝在庫管理者는 天然고무 價格이 15~20%까지 떨어질 경우는 고무를 사들일 수 있고, 20%以下로 떨어지면 고무를 사들여야 한다. 이와 마찬가지로 天然고무 價格이 15~20%까지 올라가면 在庫를 팔 수 있고 20%以上 올라가면 在庫를 팔아야 한다. 이 協定은 天然고무 産業의 成長 무우드를 조성하였으나 備蓄량이 價格을 조정할 수 있을 정도로 確保될 때까지는 效果가 없을 것이다. 예컨대 1980年 10月 美國에서 RSS-1의 價格이 파운드當 80센트였다. 이 경우의 價格은 당초의 基準價格보다 무려 78%나 높았으므로 緩衝在庫管理者는 在庫를 放出하여야 했으나 아직 在庫가 없었다.

天然고무産業을 부양하는 데는 여러가지 이노베이션이 있는데 계속적인 技術向上이 天然고무의 成長을 촉진할 것이다. 學問的인 研究(現代式 栽培技術), 葉枯病의 防除, 多收穫고무나무樹種의 改良, 最近의 化學的인 多收穫 자극방

법 등이 生産性을 높이고 있다. 樹液採取技術의 開發로 東南亞에 天然고무가 移植된 以來 헥타르(hectare)當 約 500kg였던 生産量을 最大 3,000~4,000kg 以上으로 增産할 수 있다는 것이 판명되었다. 現在의 經濟單位生産量은 헥타르當 2,000~2,500kg이다. 在來式 採取方法은 나무가 튼튼하고 病에 대한 抵抗力이 強하도록 하였다. 過去 天然고무産業의 成長을 저해한 要素는 最初의 樹液採取| 가능한 樹齡이었다. 成長速度, 栽培技術, 가지뺐는 習性, 移植技術 등의 改善으로 특히 最近엔 藥劑를 써서 나무의 뿌리·줄기·가지를 生理學的으로 조작하여 종전에 6~7年 걸리던 樹液採取 가능수령을 3~4年으로 단축시켰다.

세계의 주요 3大 天然고무 生産國家(말레이시아, 인도네시아, 泰國)의 政府와 天然고무産業協會 및 其他 東南亞國家와 브라질은 新技術을 天然고무 農場主에게 傳授하고 새로운 고무농원을 開發하며 樹種改良, 開發擴張 등을 보조하는 등 民間部門의 天然고무産業을 擴張하기로 하였다.

天然고무는 그야말로 品質이 均一한 重要商品이다. 이와같은 天然고무의 品質과 生産製品은 合成고무의 品質 및 製品生産에 있어서 더욱 중요한 基本資料로 기여되고 있다. 天然고무의 長點은 柔軟性과 彈性, 張力 및 低發熱性 등이며 短點은 耐酸化性·耐오존性 및 耐化學性이 弱하다는 것이다. 원래 天然고무는 肉眼檢査로 品質을 區分할 수 있도록 Sheet型으로 만들어 팔아왔다. RSS 고무는 가장 品質이 높은 RSS-1부터 6개의 等級으로 區分된다. 等級과 規格을 改善하기 위하여 새로운 타입의 고무, Block Rubber (SMR; Standard Malaysian Rubber 로 알려진)가 1960年代에 말레이시아에 의하여 소개되었다.

Block Rubber는 品質이 보다 엄밀하게 技術的으로 分類, 保證된다. 等級의 決定要因은 먼지·汚物 등의 混入, 窒素含量, 可塑性, 빛깔 등이다. 天然고무의 本質적인 문제는 PRI (Plasticity Retention Index)로 測定했을 때 SMR의 급격한 質의 低下 등 TSR (Technically

Specified Rubber)의 빈약한 品質問題이다. 또 顧客이 購買하기 전 肉眼으로 檢査를 잘하지 못하기 때문에 이것이 SMR을 꺼려하는 한 중요한 理由가 된다. 그럼에도 불구하고 말레이시아 天然고무 生産量에서 SMR의 比重이 1970년의 12%에서 1979년에는 35%로 增加하였다. 上記 지적된 문제점들도 SMR의 꾸준한 品質 向上으로 극복되었으며 앞으로의 展望도 좋다.

이와같은 天然고무의 質的向上은 말레이시아 뿐만 아니라 다른 주요 天然고무 生産國에서도 많이 進전되고 있다. 또 天然고무에 관한 더욱 重要な 문제는 小農園들의 組織, 天然고무 生産者와 使用者에 대한 技術的인 支援 및 消費國에서의 天然고무의 需要促進 등이다. 1960年代와 1970年代를 통하여 天然고무 生産國들은 그들의 産業復興과 保存을 위한 共同努力으로 많은 協同精神이 발휘되고 있다. 國際機構로 기여

되는 이러한 結束은 天然고무의 品質을 더욱 向上시키게 되었다.

한편 農經學의 발전으로 天然고무 産業은 한층더 育成될 것으로 보인다. 이러한 發展은 Hevea 고무와는 다른 고무에 대한 應力(Strain)에 관련되었다. 즉 Hevea 고무 대신에 Guayule 고무(황무지에서 자라는 灌木)가 다시 소개되어 과거 數年間 研究되었다. Guayule 灌木에서는 주로 cis-Polyisoprene latex가 추출되는데, Hevea 고무에 包含되어 있는 Antioxidants, 蛋白質 및 아미노酸 등이 없으며 樹脂가 25%나 含有되어 있다. 따라서 이것을 精製하여 樹脂는 除去시키고 cis-Polyisoprene만을 얻게 된다. 이 고무가 타이어 등의 고무製品에 사용되는 天然고무의 代用으로 가장 적합하다고 하였다. 또 精製時에 除去된 樹脂나 Bagasse 등도 蒸氣 및 發電用 燃料로 有效하게 開發될 수 있는 것이다.

(表 5 - 2) 世界 天然고무 生産量 및 推移 (單位: 1000톤)

年 度		66 / 8	69 / 71	72 / 5	76 / 8	1979	1985	1990	1995
國 別									
世 界		2575	2984	3285	3608	3815	5065	6425	7995
아 시 아		2370	2746	3027	3359	3578	4690	5875	7230
말 레 이 지 아		1021	1285	1458	1602	1600	2100	2805	3425
인 도 네 시 아		744	838	834	862	905	1180	1300	1545
泰 國		288	296	365	437	531	690	850	1110
스 리 랑 카		141	150	144	151	153	180	210	240
印 度		61	90	124	144	147	200	245	310
버 마		9	11	13	19	20	25	30	35
캄 보 디 아		52	21	15	18	10	25	40	55
베 트 남		40	30	21	36	50	60	75	100
필 리 핀		11	20	34	60	63	75	90	105
中 共 他		-	2	18	30	98	150	225	300
其 他		2	2	1	1	1	5	5	5
아 프 리 카 · 中 東		170	200	222	206	188	280	350	425
라 이 베 리 아		60	75	84	80	73	110	135	160
나 이 제 리 아		62	63	67	56	52	80	100	125
자 이 레		30	39	37	28	22	35	50	65
아이보리코스트		6	10	14	17	18	25	30	35
其 他		12	14	17	23	24	30	35	40
中 南 美		30	32	32	40	44	80	150	245
브 라 질		23	24	22	22	25	50	100	160
백 시 코		4	4	4	4	5	10	25	55
其 他 國		3	3	7	14	14	20	25	30
美 國		-	-	-	-	-	5	20	45
파 푸 아 뉴 기 니 아		6	6	6	4	5	10	30	50

실제로 樹脂에는 Guayule 고무의 加工處理에 필요한 에너지보다 더 많은 에너지(BTUs)가 포함되어 있다. 美國의 두 會社, Firestone 과 Goodyear 에서는 Guayule 栽培의 實用性 여부를 調査研究중에 있다. 科學者들도 栽培된 Guayule 고무나무를 遺傳學的인 見地에서 學術的으로 研究를 전개하고 있는가 하면 Amazon 密林地帶까지 探險하기 시작하였으며, 1980年代와 90年代에는 우수한 고무나무로 開發될 것으로 기대하고 있다.

天然고무 生産量은 年平均 3.3%씩 增加되고 있으며 1995年까지는 年平均 4.7%씩 成長될 것으로 보고 있다. 그러나 總 고무市場에서의 占有率은 1960年代水準(1966/68년에 36.4% 였으나, 1995년에는 33%)에는 達하지 못할 것이나 天然고무가 汎用고무(GP Rubber) 市場으로 擴大될 것으로 보아 1995年까지는 總占有率이 41%에 달할 것으로 보고 있다.

(3) 合成고무 生産量

1950年代 초반부터 合成고무生産이 大規模的으로 擴大되어 市場競爭力과 占有率이 天然고무에 比하여 크게 增加되었다. 또한 石油化學原料의 有效性이 比較的 낮았고, 安定된 價格과 技術向上으로 合成고무 生産이 廣範圍하게 擴張되어 어떤 面에 있어서는 合成고무가 우수한 競爭力을 가지게 되었다. 汎用合成고무는 적당한 物理的 性質(引張強度, 耐熱性, 彈性, 耐磨耗性, 耐候性 등)이 있으며 어떤 경우에 있어서는 天然고무보다도 우수하다.

또 合成고무는 品質이 均一하고 原料가 安定되어 있다. 그리고 最近까지 價格面에서도 天然고무보다 有利하였다. 그러나 특수한 合成고무는 거의 일률적으로 天然고무보다 價格이 높다. 그러나 이 特殊고무는 特殊用途로 사용되는 高級品으로서 特殊한 性質로 제조되므로 市場占有率에는 별 影響이 없다. 어떤 경우에는 合成고무끼리 서로 또는 天然고무와 직접 경쟁을 하게 된다. 그러나 대부분 이런 경쟁은 個人市場에서 일어나며 이런 곳에서 프리미엄이 붙게 된다.

合成고무의 生産方法이 多樣해짐에 따라 石油化學原料의 利用範圍가 더욱 넓어지고 있다. 結果적으로 어떤 나라에서 처음에는 일반적으로 汎用合成고무(SBR, BR, IR)를 生産하게 되지만 經濟開發과 市場規模가 커지고 技術導入이 가능해지면 특수한 合成고무 工場施設을 하게 된다. 1979年度 合成고무 生産業體는 東歐 및 中共의 國營業體를 합해서 100個會社 이상이었다.

合成고무 總生産量은 1966/68年 이후 年平均 6%이상 增加되어 1979년에는 900萬톤 이상이었다. 그러나 앞으로 成長率이 年平均 3.7%로 鈍化되어 1995년에는 1,630萬톤으로 豫測하고 있다. 이와같은 鈍化現象은 生産코스트가 增加(石油化學原料의 價格上昇, 金融費用 등으로)되고 특히 타이어 部門에서 고무 需要가 減少되기 때문이다. 앞으로의 生産成長率은 각 나라마다 다르게 될 것이다. 現在 合成 고무의 生産施設을 建設중이거나 또는 計劃중에 있는 나라가 約 5個國(現在는 生産하지 않음) 정도이고 其他 國家에서는 1995년까지는 決定될 것 같다. 表 5-3은 國家別 合成고무 生産量을 나타낸 것이다.

(4) 合成고무 種類別生産

合成고무 種類에는 여러가지가 있다. 특수한 公式와 化學成分, 添加劑와 油展, 다른 종류의 고무(Plastics 등)와의 混合 및 주어진 條件(溫度 등) 등에 따라 거의 헤아릴 수 없을 정도의 많은 合成고무를 生産하고 있다. 그 중에서 Styrene-Butadiene(SBR) 이 가장 중요한 合成고무이다. 이것은 物理的 性質이 좋고, 用途가 多樣할 뿐 아니라 주로 生産原價가 比較的 低廉하기 때문에 多目的用 고무로 生産되고 있다.

실제 市場에서 比重을 차지하고 있는 중요한 其他 合成고무에는 Polybutadiene(BR), Polyisoprene(IR), Ethylene-propylene(EP 및 diene terpolymer EPDM), Butyl(IIR), Chloroprene(CR, Neoprene 이라고도 함), Nitrile(NBR) 등이 있다. 其他 특수한 用途로 쓰이고

世界 合成고무 生産量 및 推移

〈表 5 - 3〉

(單位：1000톤)

年 度		66/8	69/71	72/5	76/8	1979	1985	1990	1995
國 別									
世 界		4506	5882	7246	8455	9249	11630	13900	16340
北 美		2237	2465	2564	2749	2911	3125	3415	3650
美 國		2037	2265	2362	2517	2628	2805	3065	3270
캐 나 다		200	200	202	232	283	320	350	380
中 南 美		91	159	237	302	359	560	750	945
아 르헨티나		17	40	49	38	37	50	70	90
브 라 질		55	72	126	186	224	330	20	515
멕시코		18	45	58	71	90	150	200	250
콜롬비아		-	-	neg	1	2	2	4	6
베네수엘라		neg	1	2	3	4	14	26	38
其 他		1	2	2	3	3	14	30	46
E C		892	1299	1581	1784	1859	2235	2550	2900
프 랑 스		192	305	410	469	541	585	645	710
이 태 리		122	150	214	247	270	375	445	535
西 獨 國		208	300	345	398	418	525	595	660
英 蘭 德		216	294	320	314	278	325	370	415
네덜란드		133	202	228	237	227	275	315	370
벨기에·룩셈부르크		22	48	64	119	125	150	180	210
其 他		-	-	-	-	-	-	-	-
西 歐 (EC 除外)		13	40	65	98	103	175	265	350
스웨덴		-	-	2	11	10	25	40	50
스페인		13	40	63	78	80	125	175	230
오스트리아		-	-	-	2	4	5	10	10
其 他		-	-	-	7	9	20	40	60
東 歐		876	1123	1790	2292	2556	3490	4255	4965
蘇 聯		653	828	1400	1817	2025	2575	2990	3360
체코		33	48	54	58	57	80	105	130
東 獨 國		104	120	137	146	165	205	245	295
폴란드		40	59	95	121	130	190	250	330
루마니아		47	62	87	126	149	280	390	510
유고슬라비아		-	-	-	-	-	70	120	175
헝가리		-	-	-	-	-	25	45	65
불가리아		-	5	17	24	30	65	80	100
아프리카·中 東		23	27	33	50	54	140	245	385
남아프리카		23	27	31	31	31	70	115	190
이스라엘		-	-	-	-	-	25	65	110
其 他		-	-	2	19	23	45	65	85
아 시 아		348	732	933	1157	1364	1855	2465	3085
日 本		298	668	858	980	1107	1410	1645	1845
中 共 度		28	35	39	60	80	180	240	320
印 度		21	29	22	26	32	50	65	80
其 他		-	-	13	70	145	215	515	840
大 洋 洲		26	37	42	43	43	50	55	60
濠 洲		26	37	42	43	43	50	55	60
뉴질랜드		-	-	-	-	-	-	-	-
其 他		-	-	-	-	-	-	-	-

있는 特殊合成고무도 점차 증가하고는 있지만 生産比重은 극히 미약하다. 世界 合成고무의 種類別 生産比重을 보면 다음 表 5-4와 같다.

① **Styrene-Butadiene Rubber(SBR)** : SBR은 가장 싸고, 가장 널리 普及되고 있는 合成고무이다. 이 고무는 거의 90% 정도가 固體狀으로 生産되며 나머지 10% 정도는 液狀인 latex로 生産되고 있다. 이 고무는 Styrene과 Butadiene monomer의 重合으로 製造되는데 일반적으로 그 比率는 1:3이다. 하지만 이 比率를 약간씩 다르게 함으로써 여러가지 特性을 가지게 할 수 있다. 重合은 122°F의 高温이나 혹은 41°F의 低温에서도 할 수 있으며 또 乳化重合이나 溶液重合으로도 가능하다. 技術的인 문제로 後者가 人氣를 얻게 되었다.

SBR은 일반적으로 各種 添加劑와 油展으로 제조된다. 油展은 주요한 技術革新 중의 하나이다. 왜냐하면 油展으로 인해서 SBR은 生産費가 줄어들고 製造工程이 改善되었기 때문이다. 이 고무의 特性은 機械, 溫度 및 環境要素들에 잘 適應되는 점이다. 그러나 引張強度 및 彈性에 있어서는 天然고무보다 못하다. SBR 生産量의 約 2/3는 타이어 産業에 消費되고 있다. 특히 타이어트레드에는 耐磨耗性이 좋고 制動性이 우수한 이 油展 SBR을 사용하고 있다. 其他

用途로는 신발류, 마루, 매트 및 其他家庭用品, 반창고, 호스, 電池容器, 케이블絶緣體, 콘베이어벨트, gasket 및 其他 수많은 産業用고무 製品 등을 들 수 있다.

SBR의 商業的인 成功은 주로 다른 合成고무에 比하여 生産費用이 적게 든다는 利點에 있다. SBR의 價格이 1960年代와 70年代 初期까지는 減少해 왔으나, 最近에 와서는 石油化學原料의 급속한 價格引上으로 상당히 價格이 上昇되고 있다. 또 다른 종류의 合成 고무들이 점차 人氣가 上昇되자 SBR의 市場占有率은 1960年代 中반 이후의 70%에서 1979년에는 56%로 떨어졌다. 그리고 1995년까지는 49%까지 계속 減少될 것으로 豫想되고 있다.

② **Polybutadiene(BR)** : BR는 合成고무 중에서 두번째로 중요한 合成고무이다. 이 고무의 主要特性의 하나는 BR 自體만으로는 실제로 결코 사용될 수 없다는 것이다. 이것은 일반적으로 SBR, IR 혹은 天然고무와 함께 블렌드하여 사용된다. 이 고무가 好評을 받게된 主要原因은 高度의 耐磨耗性, 耐龜裂性, 高彈性 및 低發熱性 때문이다. 主要用途로는 生産量의 約 90% 정도가 乘用車用 타이어의 트레드와 사이드월(性能을 改善시키기 위해 SBR과 함께 사용됨)에, 그리고 트럭·버스용 타이어(耐磨耗性

世界 合成고무 種類別 生産比重

(表 5-4)

種 類	1966/8		1979		1995	
	1,000톤	%	1,000톤	%	1,000톤	%
Styrene-Butadiene	3135	69.6	5140	55.6	7940	48.6
Polybutadiene	480	10.6	1470	15.9	2630	16.1
Polyisoprene	165	3.7	360	3.9	900	5.5
Ethylene-Propylene	65	1.4	520	5.6	1190	7.3
Butyl	253	5.6	685	7.4	1440	8.8
Polychloroprene	253	5.6	545	5.9	1060	6.5
Nitrile	115	2.6	360	3.9	655	4.0
其 他	40	0.9	169	1.8	525	3.2
合 計	4506	100.0	9249	100.0	16340	100.0

註 : Thermoplastic, acrylic, polysulfide, urethane, silicone epichlorohydrin, polypropylene, oxide 및 其他 包含.

을 向上시키기 위해 天然고무와 함께 사용함에 사용된다.

Polybutadiene 은 거의 大部分 타이어 製造用으로 사용되는 것으로 생각되었으나 그 밖에도 耐磨耗性을 重要視하고 있는 其他 製品(구두창, 모터받침대, 機械製品, 골프공 등)에도 사용되고 있다. 1960年代 중반 이후로 價格競爭이 일어났으며 그 價格이 SBR 보다도 높은 수준이었다. 最近에 와서는 Butadiene (BR은 Butadiene 의 重合體임) 과 其他 石油化學製品의 價格이 上昇됨으로써 BR 의 價格이 크게 올랐다. 合成고무市場의 BR 의 占有率은 대체로 타이어市場에 의존되므로 그것의 急成長(合成고무市場에서의 占有率이 1960年代 중반 이후 11% 以下에서 1979년에는 約 16% 로 증가)은 앞으로 豫想되지 않는다. 그러나 BR 의 占有率은 1995년까지는 16.1% 정도로 약간은 增加될 것으로 보인다.

③ Polyisoprene (IR) : IR은 天然고무에 가장 가까운 代用品으로서 이들은 둘다 Isoprene monomer 의 重合體이다. Isoprene 의 合成에는 여러가지의 方法이 있는데 그 중에는 Isoamylene 抽出 및 脫水素; Propylene dimerization, isomerization 및 熱分解; Isobutylene-formaldehyde 凝結 및 分溜; Isopentane 脫水素; Acetone/acetylene 凝結 및 分溜; 溶媒抽出에 의한 還元(isoprene 副產物) 등이 있다.

1960년에 처음으로 商品화된 Polyisoprene은 流動성이 좋고 引張強度가 높으며, 耐引裂性이 良好한 天然고무와 거의 똑같은 특성을 갖고 있다. IR에는 중요한 두가지 종류가 있는데, 그 중 하나는 98% cis-1,4 이고, 또 하나는 品質이 좀 떨어지는 91% cis-1,4 이다. 前者는 天然고무보다도 押出 및 射出性能과 金屬 및 纖維코드에 대한 接着力이 좋고 색깔 및 濃도가 더 均一하며 또 化學的 低抗性이 더 우수함으로써 天然고무보다도 낫다고 한다. 그러나 91% cis IR은 實質적으로 天然고무보다 못하며 대체로 天然고무를 包含한 다른 고무와의 블렌드에서 充填劑로 사용된다.

IR의 用途는 乘用車用 및 트럭·버스用 타이

어, 고무밴드, 고무트레드(高引張強度를 利用), 신발類, 機械用品, 製藥用品 등에 사용되고 있다. 過去 高品質 Polyisoprene 은 天然고무보다도 價格이 약간 비쌌으나 低品質 IR은 대체로 더 낮은 價格으로 去來되었다. 그러나 近來에 와서는 原油價格의 引上으로 Isoprene monomer의 價格이 크게 上昇하게 되자 天然고무가 Polyisoprene 보다 실질적으로 비싸게 되었다.

合成고무의 生産에서 Polyisoprene 의 生産比重이 過去에는 약간 정도밖에 增加되지 않았으나 앞으로는 더 큰 比重을 차지할 것으로 豫想된다(1979년에는 3.9% 인데, 1995년에는 5.5% 예상). Isoprene monomer의 抽出에 필요한 저렴한 原資材의 不足現象이 극복되고 또 Polyisoprene 자체의 特殊性으로 IR의 用途는 앞으로 더욱 擴大될 것으로 展望된다.

④ Ethylene-Propylene (EP): EP Rubber는 Stereo-Regular Rubber로서 共重合體 (EPM)와 ethylene-propylene-diene 三元共重合體 (EPDM)를 包含하고 있다. 이 EP 고무에는 多量の 카본블랙과 Process oil 을 配合할 수 있으며 또 EPDM은 製造工程이 아주 쉽다. 이 고무의 特性은 引張強度가 좋고, 耐熱性·耐候性이 良好하며, 耐오존性·耐酸化性이 좋다는 點이다. EP가 처음 소개되었을 때에는 Ethylene과 Propylene monomer의 價格이 비교적 싸고 環境에 잘 적응되었으므로 低廉한 汎用고무로 成長될 것으로 기대되었으나 加黃 및 製造工程 등에 問題가 있었다. 그러나 이 問題는 monomer diene 을 添加함으로써 解決되기는 하였으나 diene 의 價格이 比較的 高價일 뿐 아니라 溶液重合의 技術문제도 EP고무의 價格은 다른 종류의 고무에 비해 比較的 비싼 편이었다.

EP의 用途는 주로 環境要素에 관계되는 문풍지 역할의 틈마개, 호스, 기계부품, 가스켓, Seal 및 緩衝機 같은 것으로서 EP의 市場浸透은 鈍化되어 왔다. 그러나 특히 耐熱性, 耐오존性이 必要한 製品의 需要로 앞으로 合成고무市場에서 EP의 占有率은 점차 成長될 것이며, 1995년에는 7%를 초과할 것으로 예상된다. EP고무도 다른 合成고무와 함께 계속 사용될

에 따라 生産比重이 상당히 增加될 것으로 보인다.

⑤ **Butyl Rubber (IIR)** : 2次大戰前에 開發된 고무로서 最初로 일반에게 알려진 合成고무 중의 하나이다. 이 고무는 Isobutylene 과 Isoprene 의 共重合體로서 特徵은 空氣 및 氣體의 透過性이 적고, 耐候性·耐오존性·耐熱老化性이 좋으며, 耐熱性도 비교적 좋다. 한편 이 고무의 短點은 다른 合成고무들과 相溶性이 없으며, 油展성과 彈性이 弱하다. 用途로는 自動車用 튜브 및 에어백 (Air bag) (耐氣體透過性이 強하므로), 自動車用타이어, 와이어 및 케이블의 絶緣, 벨트, 호스, Sealant, 耐油性部品 및 장식품 등에 天然고무의 代用으로 사용되고 있다. Butyl 고무는 生産時에는 다른 고무들과 混合되지 않도록 隔離시켜야 하고 또 油展성이 弱하므로 生産코스트가 높다. 그러므로 Butyl 고무는 다른 汎用 고무보다 價格이 多少 비싼 편이다. 그러나 最近에는 Butyl 고무의 價格이 다른 合成고무의 價格보다 安定勢를 보임으로써 상대적으로 價格이 저렴해졌다.

1950年代와 60年代 초반까지는 Butyl 고무가 튜브 및 에어백에 天然고무 代用으로 사용되어 Butyl고무 市場이 活氣를 띠었으나, 그후 Tubeless 타이어의 開發과 非타이어 部門의 需要까지 점차 減少되어 그 成長이 鈍化되고 있다. 그러나 앞으로는 특히 開發途上國에서 耐老化性, 耐氣體透過性 製品의 需要增加로 市場성이 다소 좋아질 것이며 最近에 開發된 Halogenated Butyl도 Butyl고무市場을 한층 넓히게 될 것으로 보인다.

⑥ **Polychloroprene 고무 (CR, Neoprene)** : 이 고무는 Chloroprene 을 乳化重合시켜 만든 고무로서 특수한 技術特性을 必要로 하는 製品에 주로 사용되는 값비싼 고무이다. 이 고무는 뛰어난 耐火性, 우수한 化學性, 耐油性, 耐오존性 및 耐候性을 가지고 있지만 相對적으로 低溫에는 弱한 缺點이 있다. 이 고무는 주로 wire 및 cable, 호스, 벨트 및 耐熱성을 必要로 하는 여러가지 製品에 사용되고 있다. 또한 資本投資가 많고 原料 및 축매가 高價이므로 一般用途

의 고무보다 價格이 훨씬 비싸다.

1955년의 Polychloroprene 고무의 生産量은 1979年 水準보다 約2 倍정도 될 것으로 豫測된다. 그러나 위에서 말한 바와 같이 原料費 및 資本投資가 많으므로 Polychloroprene 고무의 生産은 몇몇 先進工業國에 局限될 것으로 展望된다.

⑦ **Nitrile 고무 (NBR)** : 이 고무는 Acrylonitrile과 Butadiene을 乳化重合시켜 만든 고무이다. NBR 고무 製造時 配合比率을 다양하게 함으로써 여러가지 形態의 NBR 을 生産할 수 있다. 原價를 낮추고 耐오존性 및 色安全性을 向上시키기 위하여 Vinyl 과 混合 使用할 수도 있다. 一般적으로 NBR 고무는 引張強度가 높고 耐磨耗性이 良好하다.

Acrylonitrile 比率이 높은 NBR은 耐油性 및 耐溶劑성을 지니고 있으며, 또한 Acrylonitrile 比率이 낮은 NBR은 彈性이 높고 低溫에서 屈曲性이 良好하다. NBR 고무는 耐油性 및 耐磨耗성을 要하는 製品, 즉 Oil, Gasoline 및 溶劑, 호스를 包含한 Oil seals 및 Gaskets, O-ring 등 機械附屬品, Brake linings, 印刷機 물러, 産業用接着劑 등에 使用된다. Latex 形態로는 종이에 使用된다. Acrylonitrile 이 高價이기 때문에 이 Acrylonitrile 을 原料로 하여 合成고무를 製造하면 자연히 價格이 높게 된다. 따라서 NBR은 高度의 技術을 要하는 部門에서만 使用된다.

Nitrile 고무 (NBR) 의 使用量은 耐油性 및 耐化學의 特性을 要하는 고무製品의 需要가 根本적으로 增加되리라 期待하기는 어려우므로 每年 3.8%의 完만한 增加率을 보일 것으로 展望된다.

⑧ **其他 合成고무** : 特定한 고무製品 製造業者의 要請에 따라 開發된 特殊한 合成고무가 많다. 이들 合成고무 중에는 Polyurethanes, Thermoplastics, Polysulfides, Acrylic, Silicones, Powdered elastomers 등이 있다.

Polyurethane 고무가 지금까지는 가장 많이 사용되고 있는 合成고무인데 주로 Sealants로서 많이 사용되고 있다. 熱可塑性 Elastomer

는 고무와 플라스틱의 교량 역할을 하는데 低溫에서는 고무와 유사한 性能을 띠고, 高溫에서는 플라스틱과 같은 역할을 한다. Polyurethane 고무의 特性은 加工이 용이하고 加黃이 必要없는 點이다. Polysulfides 는 特性 및 價格이 적정하고 加工이 용이하므로 널리 利用되고 있다.

粉末고무는 아직 널리 使用되고 있지는 않지만 粉末고무를 使用하면 混合工程에서 原價節減이 되기 때문에 앞으로 많이 使用될 것 같다. 粉末고무를 使用하면 混合工程에서 原價節減이 되며 또한 粉末고무는 카이본블랙과 같이 미세한 粉末이기 때문에 效率의으로 블렌드할 수 있으며 配合고무의 分散도 均一하다. 粉末고무는 앞으로 合成고무 産業에 많은 영향을 미칠 것이다. 또한 液狀고무도 現在 研究中이나 고무 製品製造에 使用되기까지는 앞으로 많은 研究가 있어야 할 것으로 생각된다.

其他 特殊고무는 고무 나름대로의 特性이 잘 알려져 있는데, NBR 고무는 耐熱性 및 耐油性이 우수하며 Silicone 고무는 NBR 고무보다 耐熱性이 더욱 우수하다. 特殊合成고무의 價格은 一般用途의 合成고무의 價格보나 몇배나 더 비싸다. 그러나 特殊合成고무는 高價이지만 독특한 特性이 있기 때문에 每年 7.3% 정도의 成長을 할 것 같다.

(5) 合成고무와 天然고무의 競爭의인 關係

天然고무와 合成고무의 市場關係는 매우 복잡하며 또한 關聯要因(예컨대, 技術, 經濟, 市場關係)에 많이 關聯된다. 그러나 經濟的, 政治的 重要度를 分析하여 獨立的으로 市場이 形成되었다. 이러한 代表的인 例가 汎用고무와 特

殊고무의 區分이다. 고무製品을 製造하는 會社에서 어떤 고무를 선택 使用할 것인가를 決定할 때에는 一般的으로 고무價格과 性質을 고려하게 된다.

天然고무와 合成고무는 서로 代替 使用할 수가 있다. 또한 天然고무, SBR, BR 및 IR 은 종종 汎用고무로서의 標準性能面에서 競爭이 되고 있다. 特殊고무는 大部分이 特殊고무製品에 使用되고 또한 市場도 制限되어 있다. 따라서 最少限의 代替性은 있다. 다음 表 5-5는 汎用고무와 特殊고무의 生産比重을 나타낸 것이다.

特殊고무는 全體고무市場에서 계속 量이 增加되어 왔으며 이 추세는 1995년까지 지속될 것 같다. 그러나 汎用고무가 고무市場을 계속 支配해 나갈 것이다. 1995년에는 全體 고무市場의 4/5 정도를 占有할 것이다. 合成고무産業에 영향을 많이 주는 問題點으로는 特殊고무는 價格 競爭力에 영향을 많이 받지 않으나 汎用고무는 큰 영향을 받고 있다는 點이다.

最近 幾年間 石油價引上이 天然고무와 合成고무와의 競爭力關係에 큰 變化를 가져왔다. 合成고무의 生産原價는 고무 monomer 라든지 다른 에너지(蒸氣, 電氣)에 직접적으로 큰 영향을 받는다. 原油價의 급격한 上昇으로 因하여 기초고무 monomer (Styrene, Butadiene, Isoprene 등) 들이 自動的으로 引上되었으며, 다른 에너지 費用도 엄청나게 뛰었다. 이러한 것이 1973年以後 合成고무 價格引上의 主要한 原因이었다. 價格引上率은 고무의 種類에 따라 달랐으며, 또한 生産國別로도 달랐다. 왜냐하면 化學原料와 고무 monomer 의 價格變化가 같지 않았기 때문이다.

汎用고무와 特殊고무의 生産 比率

(表 5 - 5)

종 류	1966/8		1979		1995	
	1,000톤	%	1,000톤	%	1,000톤	%
汎 用 高 무*	6294	90	10785	83	19465	80
特 殊 高 무	726	10	2279	17	4870	20
計	7020	100	13064	100	24335	100

* 天然고무, SBR, BR 및 IR 을 包含.

石油波動이 있었던 當時의 合成고무 産業은 이미 經濟的인 規模였으며 또한 技術開發로 原價節減을 하여 많은 利益을 얻고 있었다. 그러나 原價節減만으로는 인플레이션과 높은 金融費用으로 因한 價格上昇分을 커버할 수 없었다. 이러한 要因들이 함께 作用하여 合成고무의 價格引上을 유발시킨 것이다. 1960年代와 1970年代에는 天然고무의 價格이 회복이 심했었다. 물론 合成고무의 價格도 마찬가지로였다. 다음 그림 5-1은 天然고무와 合成고무의 價格推移를 對比한 것이다.

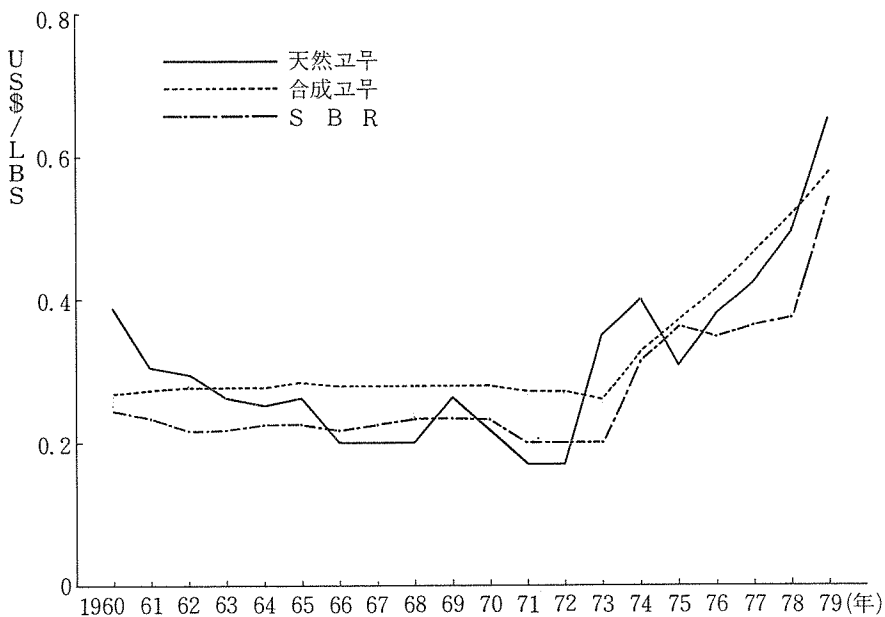
天然고무의 價格은 항상 不安定하기 때문에 고무市場에서의 價格競爭이 不利한 立場이 되었다. 그러나 앞으로는 合成고무의 價格이 上昇될 것이고, 또한 國際天然고무協定 때문에 天然고무 價格은 安定될 것 같다.

合成고무는 最近의 石油 파동으로 價格引上 要因이 많아져서 많은 壓力을 받고 있을뿐 아니라, 合成고무 原料價格의 上昇, 인플레이션의 영향, 金融費用 등 피할 수 없는 價格上昇要因 때문에 앞으로도 價格引上要因은 계속 남아있을 것 같다. 또한 天然고무 生産業者들은 世界

고무市場에서 合成고무의 比重 때문에 多少 영향 받을 것이다. 合成고무의 價格은 全般的 으로 一定한 範圍의 水準으로 安定될 것이며 天然고무 生産業者들은 天然고무 價格引上의 壓力을 받고 있을뿐 아니라, 天然고무 産業自體에서 價格引上要因이 있다.

石油價格이 上昇되었기 때문에 에너지와 밀접한 關係가 있는 産業(예컨대, 肥料, 農藥 등)은 영향 많이 받고 있으며 또 加工工程, 運送費 등에도 에너지 原價가 포함되어 있다. 人件費도 國內 인플레이션 및 其他 要因으로 引上되나 生産性向上으로 이 人件費上昇分은 조금 커버될 수가 있을 것이다. 이렇게 함으로써 天然고무 生産業者들은 價格競爭에서 조금은 有利한 立場에 있다.

고무市場에서 價格을 決定하는데는 다른 몇가지 要因이 있다. 歷史적으로 볼 때 天然고무는 需要에 대한 供給面에서 供給物量이 不足하거나 또는 一定하지 못했다. 이러한 天然고무의 供給面에서의 問題點은 天然고무 生産業者가 天然고무 비축을 함으로써 解決될 것 같지만 고무製品 生産會社의 要求에 따라 天然고무 生



(그림 5-1) 天然고무와 合成고무의 價格對比

■ 特 輯

産業者들이 生産을 増加시킨다는 것은 '더욱 困難한 일이다. 고무나무의 栽培技術의 發達로 Latex를 채취하여 天然고무를 生産할 수 있는 期限이 6~7年이 所要되던 것이 3~4年으로 短縮된다 하더라도 天然고무 生産能力을 미리 推定·計劃하여야 될 것이다. 우선 時急한 것은 고무나무에서 Latex 採取量을 높이는 것이다.

最近에는 Latex 採取量이 팔목할만큼 増加하여 一般的으로 每年 3.3%씩 増加하던 것이 最近에는 每年 4.6%씩 増加하고 있다. 天然고무 生産業者들은 1960年代 및 1970年代에 自己들의 고무市場이 많이 잠식당하는데 對해 積極적으로 응수했기 때문에 合成고무 生産業者들도 最近 天然고무 生産業者들의 生産性向上 등 一連의 움직임에 對하여 못마땅하게 생각하여 방해하려는 것 같다.

고무業界에서는 生産性 및 品質向上, 새로운 種類의 고무 開發, 原價節減 등을 계속하고 있다. 이렇게 함으로써 天然고무 및 合成고무의 市場競爭이 억제되어야 할 것이다. 또한 많은 고무製品을 만들 때는 天然고무와 合成고무를 서로 代替使用할 수 있으며, 天然고무業界가 過去의 水準으로 市場占有率을 回復한다 해도 1995年 까지는 天然고무 市場占有率이 크게 増加할 것 같지는 않다. 汎用고무 中에서도 天然고무의 市場占有率은 레디알 타이어의 生産 및 天然고무와 合成고무의 代替 등으로 過去의 市場占有率보다는 増加될 것으로 보고 있다.

또 産業用, 航空機用 타이어와 같이 天然고무를 合成고무로 代替不可能한 고무製品 등으로 汎用合成고무의 市場이 위축된다면 天然고무의 市場占有率은 더욱 増加될 것이다.

汎用고무의 生産比重

(表 5 - 6)

종 류	1966/8		1979		1995	
	1,000톤	%	1,000톤	%	1,000톤	%
합 성 고 무*	3780	60	6970	65	11470	59
天 然 高 木	2514	40	3815	35	7995	41
計	6294	100	10785	100	19465	100

* SBR, BR, IR 包含.

汎用고무의 市場競爭比率

(表 5 - 7)

종 류	1966/8		1979		1995	
	1,000톤	%	1,000톤	%	1,000톤	%
합 성 고 무*	1900	71	3710	79	6020	70
天 然 高 木	775	29	990	21	2580	30
計	2675	100	4700	100	8600	100

* SBR, BR, IR 包含.

☆

☆

☆