

SMR의 規格改訂에 對하여

編 輯 部

1. 序 論

SMR (Standard Malaysian Rubber, 標準마레이지 고무)가 市場化(1965年)되어 13년이 經過되었으므로 그 出荷量도 1977년에 54萬톤에 達하였고 마레이지아 天然고무生産量의 1/3을 占하고 있다. 그동안 1970년에 規格의 改訂이 있었고 또한 이번에 需要者와 供給者의 要望을 받아들여 두번째의 規格改訂이 이루어졌다.

이 改訂된 規格을 알아보기에 앞서서 天然고무의 品質規格을 概觀하여 보는 것도 無意味하지는 않을 것이다. 天然고무의 商品形態로서 익숙해 있는 스토크드시트(RSS)나 크레프로 代表되는 所謂 시트라버는 오래전부터 商品去來場에서 外觀調査에 依한 品種規格(例컨데 美國의 RMA 品種規格, 싱가포르의 싱가포르 品種規格等)이 定하여져 있으나 서로 多少의 差異가 있어서 不便하기 때문에 國際規格으로의 統一이 世界各國의 關係團體에서 協議되어 1960년에 天然고무國際品種等級明細(International Natural Rubber Type and Grade Description)로 單一化되어 國際고무見本(타입 샘플)의 規定, 包裝規格, 用語說明 등을 包含한 "Green Book"로서 國際規格이 制定되었다. 이 規格은 1969년에 改正되어 現在에 이르고 있다. 品種의 區別은 原料의 選定과 製法을 規定하고, 品種內의 等級은 外觀檢査에 依한 色, 먼지, 氣泡 其他의 缺點의 程度에 따라 規格化되어 있다. 그리고 表現될 수 없는 區別 또는 크레임發生時의 最終判定은 標準見本(타입 샘플)과의 比較에서 判定된다. 따라서 技術的立場에서는 極히 不明確하고 例컨데 1969年版으로 봐서 엷은

브라운 크레프(레밀)과 두터운 브란켓트 크레프(안바)와의 品種의 區別은 두께以外는 全혀 없다.

上述한 바와 같이 Green Book의 規格은 國際規格이지만 그 主體는 品種規格이고 品質規格은 아니다. 그러므로 同一 品種等級의 고무일지라도 使用上의 品質의 相違에 對한 表示가 없다. 그리하여 使用上 問題가 많은 加黃特性의 相違를 品種等級에 附加하여 表示하는 것이 試圖되어 技術的分類고무(Technically Specified Rubber 略稱 TC 라버)가 생겼다(1949). 이것은 ACSI 配合(現在의 ASTM D3184의 純고무配合, 天然고무의 加黃性的 差가 銳敏하게 나타난다)(表 1)으로 規定된 내림을 하고, 140°C · 30分 加黃物에 對하여 5kg/cm²의 荷重을 1分間 걸은 뒤의 伸張을 測定하여 伸張의 大小에 따른 3個의 group로 分類하고, 이 伸張이 작은(加黃이 빠른) 順序로 靑, 黃, 赤의 3色으로 나누고 別로 靑印, 黃印, 赤印이 붙어진다. 이것은 "그린북"에도 技術的分類고무로서 「其他의 品種」에 에어드라이시드, 헤베어프라스 MG, 스킵

表 1. ACSI의 配合⁶⁾

天然고무	100 部
酸化亞鉛	6.00
黃	3.50
스테아르酸	0.50
加黃促進劑 MBT	0.50
	110.50

註 1. 配合試藥은 NBS試藥, 또는 이와 同等하다고 RRM이 認定한 것을 使用.

註 2. 混合順序 其他 詳細한 것은 ASTM D 3184 또는 引用文獻⁶⁾의 13, 12를 參照할 것.

라며, SP라버 등과 함께 포함되어 있다. TC라버의 분류는 모든品種에 대하여行하여지도록 되어있으나 RSS#1, ADS의一部에 대하여서만實施되었고, 처음數年間은 이 고무의生産이增加하였으나 1955年을 고비(約 7萬톤)로鈍化되었다.

2. 標準마레이지아고무(SMR)의 制定과 發展

2.1 最初の SMR計劃

마레이지아에서는 마레이지아고무研究所(RRIM)가 中心이 되어 技術의分類고무가 技術적으로 不完全하기 때문에 보다 나은 것을 만들기 위하여 長期間에 걸쳐 生産業者의 能力, 消費者의 要求, 當時의 市場品의 特性을 調査研究하고 合理性과 簡素化를 考慮하여 먼지量, 灰分, 銅分, 망강分, 窒素含有量, 揮發分의 6項目을 規格項目으로 하여 表 2의 3品種을 制定하였다(1965). 이것이 標準마레이지아고무(SMR)이다.

表 2. 最初の SMR規格(1965制定)¹⁾

	SMR 5	SMR 20	SMR 50
먼지量, %	0.05	0.20	0.50
灰分, %	0.5	1.0	1.5
銅分, ppm	8.0	8.0	8.0
망강分, ppm	10.0	10.0	20.0
窒素量, %	0.7	0.7	0.7
揮發性物質, %	1.0	1.0	1.0

註 1. 數値는 어느 것이나 重量% 또는 ppm로 最大許容値를 나타낸다.

註 2. 測定方法은 該當 ISO 또는 ASTM 參照, 또는 SMR Bulletin (1)에 概要 記錄.

또 SMR 5 가운데 色相이 淡色인 것을 SMR 5의 사부·그레이드(亞品種)로서 나누고 SMR 5L로 하였다. 이 새로운 타입의 고무는 單純히 技術적으로 規格化하였을 뿐 아니라 出荷形態도 從來의 시트狀이 아닌 合成고무처럼 같은 크기의 블록狀으로 成形하도록 하였다. 이것은 凝固後 고무를 小塊狀으로 하는 技術이 確立되므로써 비로소 可能하였다. 即 機械的 粉碎法(Mechanically Comminuted Process, COM라 略稱) 機械的化學的粉碎法(또는 헤베아크립法, H/C라 略稱)으로 小塊狀으로 하여 水洗하므로써 極히 有效하게 洗滌되고 또한 乾燥도 빠르며 乾燥된 小塊를 프레싱하고 一定한 크기의 블록으로 成形되고 블록은 폴리에틸렌으로 包裝되어 패렛輸送이 可能하여진다.

이렇게하여 SMR은 全혀 새로운 形態로 技術적으로 規格화된 고무이기 때문에 隣近國家에 刺戟劑가 되어 스리랑카의 SCR(標準세이론고무), 인도네시아의 SIR, 타이의 TTR 등의 生産에 拍車를 加하게 되었다.

1969年 改訂의 國際規格 "Green Book"에는 새로히 「乾燥天然고무의 技術的 規格等級品(新設)」의 章이 新設되어 SMR, SCR, ICR(Initial Concentration Rubber, SMR과는 다른 製法에 依함)²⁾이 記載되어 있다. 다만, 規格에 關한 數値의 記載는 없고 規格項目으로는 典型的으로 SMR의 表 2의 6項目이 學論되고 있다. 또 ISO에는 表 2의 3品種에 該當하는 3種에 대하여 表 2와 거의 같은 規格이 採擇되었다.

SMR 發足の 翌年(1966年) 워오레스可塑性(Po)와 可塑性殘留率(PRI)이 非強制的인 規格으로 添加되고 SMR의 모든 그레이드는 最低 30의 Po값을 갖일 것, PRI의 水準에 따라 H(高), M(中) 또는 S(低)와 區別하도록 되었다.²⁾

2.2 第1回の 改訂(1970)³⁻⁴⁾

SMR이 發足하여 5年의 經驗에서 다음의 여러가지 境遇가 問題되어 生産者의 能力을 考慮하여 規格이 改訂되었다.

(1) 最初の 規格은 使用原料에 制限이 없고 規格에 맞기만 하면 무엇을 使用하여도 介意치 않았다. 그러므로 特히 高級그레이드의 SMR 5가 라텍스에서 農園 凝固物까지 넓은 範圍의 原料를 使用하므로써 規格은 맞으나 品質이 均質하지 못함을 나타내었다. 그래서 SMR 5와 SMR 5L은 原料로서 라텍스만을 使用하도록 制限하였다.

(2) SMR 品種에는 淡色品種이 없었기에 사부·그레이드였던 5L을 正式 品種으로 하고 5L에 限하여 色의 規格(로비본드計에 依함)을 添加하였다.

(3) SMR 5와 SMR 20의 品質差異가 크기 때문에 새로히 中間의 SMR 10을 新設하였다.

(4) ISO의 勸告에 따라 SMR 5, 5L의 灰分의 限界를 보다 融通性있게 하였고, 窒素分의 限界를 낮추었다.

(5) 워오레스可塑性(Po), 可塑性殘留率(PRI)을 規格에 挿入한 代身 PRI의 H, M, S의 區別을 없앴다.

(6) 銅分, 망강分은 老化의 尺度로서는 直接的이 아니며, PRI가 製造工場에서의 熱老化의 程度 등을 체크할 수 있어서 製品의 老化程度의 判定에 보다 合理的이고 또한 敏感하다. 銅分, 망강分의 測定이 測定을 煩雜하게 할 따름이므로 이를 削除하였다.

(7) 包裝에 附着하는 標識의 改正, 1965年에 이를 制定할 때에는 이미 SMR의 包裝形態, 登錄保證의 記號가 定하여져 있었으나 새로히 베일마다 그레이드를

表 3. SMR 各그레이드의 改訂規格(1970)⁴⁾

	5L*1	5*1	10	20	50
44 μ 의 망을 通過하지 않는 먼지(最大, 重量%)	0.05	0.05	0.10	0.20	0.50
灰 分(最大, 重量%)	0.60	0.60	0.75	1.00	1.50
窒素含有量(// , //)	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
揮發性物質(// , //)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
PRI (最小, %)	60	60	50	40	30
워오투스迅速加塑度一最小值(Po)	30	30	30	30	30
色の 限界(로비본드色調計, 最大)	6.0	—	—	—	—
色分類記號*2	淡綠	淡綠	褐	赤	黃
플라스틱 包裝의 外觀의 色 A透明*2	A	A	A	A	A
플라스틱 帶의 色 B不透明*2	A	B	B	B	B

*1 라텍스고무에 限한다.

*2 이들은 모두 現行規格과 같고, 또 1979年의 改訂後에도 같다.

表 4. 天然고무의 現行 ISO規格[(ISO 2000—1976 (E))]

特 性	品種番號 → 品種別色코드 →	各品種의 許容值				試驗方法
		5 綠	10 褐	20 赤	50 黃	
먼지量, 45 μ m 漚에서 남는 것, %, 最大	0.05	0.10	0.20	0.50	ISO 249	
初期可塑度(워오투스計), Po, 最小	30	30	30	30	ISO 2007	
可塑度殘留率, PRI, 最大	60	50	40	30	ISO 2930	
窒素含有量*, %, 最大	0.6	0.6	0.6	0.6	ISO 1656	
揮發性物質含有量**, %, 最大	1.0	1.0	1.0	1.0	ISO 248	
灰分**, %, 最大	0.6	0.75	1.0	1.5	ISO 247	

註: 먼지量과 PRI가 가장 重要한 規格項目이다.

* ICR¹⁾ 고무에는 窒素含有量은 最大 0.7%임.

** ICR 고무는 揮發性物質과 灰分の 許容值는 當事者間의 合意에 依하지만 兩者 모두 最大 1.5%를 넘지 않을 것.

나타내는 色別의 띠(帶)를 붙이도록 하고 色은 ISO의 勸告와 同一하게 하고 이를 規格에 挿入하였다.

以上 改正된 結果를 表 3에 나타낸다. 또 이 規格에는 生産者側의 管理方法과 크레임發生時의 消費者側의 샘플링法이 規定되어 있다.³⁾ 더욱 이 改正에는 다음의 補助規格이 添加되어 있다.

參考로 現行 ISO의 天然고무의 規格을 表 4에 나타낸다.

(8) 補助規格으로서 모듈러스加黃指標(MOD)와 粘度安定化고무(CV라버)가 正式으로 採擇되었다.

2.2.1 MOD 加黃指標⁴⁾

Technically Specified Rubber가 一定한 荷重아래서 的 伸張으로 加黃性을 分類한데 對하여 SMR에서는 이 TC 라버와 같은 配合(ASTM D3184의 純고무配合), 같은 加黃物(140°C·30分)에 關하여 1分間 100%

伸張시킨 다음의 모듈러스값에 따라 셋으로 나누어 MOD5, MOD6, MOD7로 하고, 參考值로서 패렛트의 外側 및 試驗成績表에 記入하도록 하였다(強制性을 띠지 않고 消費者의 要求에 따라 測定, 記入).

2.2.2 粘度安定化고무⁴⁾⁵⁾

마레이지아고무研究所에서 開發한 全新 새로운 고무로 同研究所의 파이룻트工場에서 1966년에 처음으로 生産되었다. 이 고무는 라텍스에서 製造되며, SMR #5의 規格을 充足하고 또한 고무의 粘度가 安定化되어 있으므로 製造後 長期間 經過하여도 通常의 天然고무(이 type 以外의 SMR을 包含하여) 처럼 貯藏硬化되지 않고 무으니粘度도 1~2 單位程度밖에 增加하지 않는다.

粘度安定化고무에는 CV와 LV의 2種類가 있는데(正式으로는 SMR #5 CV와 SMR #5 LV의 2種

表 5. SMR 5—CV와 SMR 5—LV
(粘度安定化 고무, 1970년 制定)¹⁵⁾

種 類		무으니粘度 範圍*
LV	CV	ML ₁₊ , 100°C
LV 45		40—50
LV	CV 50	45—55
LV 55	CV 55	50—60
LV 60	CV	55—65
LV 65	CV 65	60—70
	CV 70	65—75

* 生産者 規格이고 保證値는 아님.

類) 後者는 非汚染性의 프르세스油가 4% 加하여져 있다. 標準타입의 CV, LV의 무으니粘度는 60±5, 50±5 이지만, CV, LV에 各各 무으니粘度가 다른 5種類의 사부그레이트가 있다(表 5). 이들 CV, LV를 통털어 CV라버라고 略稱하기도 한다.

以上이 1970년에 改正한 要點이고 ISO에 準據하는 詳細한 試驗方法도 決定하였다.⁶⁾

2.3 1975년까지의 經過

이 期間에 여러 會議에서 濃縮라텍스나 特殊고무(MG 라버, SP 라버, 油展天然고무 등)를 SMR 制度에 함께 規定할 것을 提案하기도 하였고 또 레오미터에 依한 加黃性의 分類도 規定할 것을 提案하기도 하였다. 前者는 아직 實現되지 못하였지만 後者는 이번의 第2 回改正(後述)에서 部分的으로 實現되었다.

또 이 期間에는 타이어라버(TR라고 略稱, A와 N

타입이 있다((1972年)⁷⁾, 脫담백고무(DPNR이라고 略稱)(1973年)⁸⁾ SMR EQ¹⁰⁾(色에 있어 5L이 ADS程度의 淡色品인데 EQ는 페일그레이크 1號와 同等) 등의 새로운 品種이 開發되었다. 이 中에서 SMR EQ는 1975년에 SMR規格에 挿入되었다. 이렇게하여 現在 實施하고 있는 SMR規格이 整備되었다. 이것을 表 6에 나타낸다. SMR에는 들어있지 않으나 타이어라버와 脫담백고무의 生産者規格을 表 7에 나타낸다.

한편 SMR 生産과 함께 이의 規格에 따라 生産하여 온 싱가폴이 1974年 1月 1日을 期하여 SSR(標準싱가폴고무)로서 獨立하였다. 따라서 SMR은 完全히 마레이지아獨自의 制度가 되었다. 이와 同時에 그 當時까지 마레이지아의 天然고무의 製造, 包裝, 仲買, 輸出의 認可를 取扱하였던 마레이지아고무輸出登錄局(MRE RS)은 마레이지아고무去來認可局(MRELB)으로 改編되고 認可業務도 引繼되었다. 마레이지아고무研究開發局(MRRDB)과 그 傘下의 마레이지아고무研究所(RRIM)가 SMR의 技術面을 管掌하고 이 새다운 MRELB는 SMR의 去來, 輸出 등을 管掌하여 兩機關은 強力한 權限을 갖고 SMR의 健全한 發展을 試圖하고 있다.

SMR의 發展에 있어서 또 하나의 重要한 것은 SMR의 出荷用 패렛트의 問題이다. 從來에는 SMR의 패렛트로서 ISO와 Squart의 패렛트가 併用되었고 後者が 取扱上 便利하므로 生産者가 많이 이를 使用하였다. SMR이 技術的으로 保證된 고무로서 一般에게 迎合되기에 適當한 包裝과 輸送形態도 重要한 要素이다. 그러므로 SMR 制度는 처음부터 包裝, 輸送形態가 規定되어 있으나 가장 一般的으로 使用되어 온 패렛트의 形式이 統一되어 있지 않고 또 輸送中의 패렛트의 破

表 6. SMR 各 그레이드의 規格(1978年 現在)(1975年部分追加)¹⁵⁾

項 目	EQ* [△]	5L*	5*	10	20	50
45μm 체에 남는 먼지(最大值, 重量%)	0.02	0.05	0.05	0.10	0.20	0.50
灰 分(最大值, 重量%)	0.50	0.60	0.60	0.75	1.00	1.50
窒 素(" , ")	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
揮發分(" , ")	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
워오레스 可塑性, Po(最小值)	30	30	30	30	30	30
PRI(最小值)▲	60	60	60	50	40	30
色調(로비본드 눈금)(最大值)	3.5	6.0				
그레이드의 색코드	淡靑	淡綠	淡綠	茶	赤	黃
標準 베일 락퍼				無色透明		
베일 識別帶의 色	無色	無色	乳白	乳白	乳白	乳白

* 라텍스고무에 限한다.

△ MOD 加黃指標는 SMR EQ에 對하여는 強制的

▲ Plasticity retention index (可塑性 殘留率)

表 7. 타이어라버⁷⁾과 脫담백 고무^{8),9)}의 生産者規格(SMR에는 들어있지 않음)

	타이어라버(A 및 N)	脫담백 고무
머지量(45 μ m 殘分), % , 最大	0.1*	0.02**
灰分, % , 最大	0.75*	0.10
窒素含有量, % , 最大	0.65*	0.10
揮發性物質, % , 最大	1.00*	0.50
워오레스可塑性(Po), 最小	—	30**
可塑性 殘留率(PRI), 最小	50*	60**
무으니粘度, ML ₁₊₄ , 100°C	60 \pm 5	—
促進貯藏硬化試驗, Po의 增加, 最大	8	—

* SMR 10의 規格과 같음.

** SMR EQ의 規格과 같음.

損이 SMR의 크다란 缺陷으로 되어왔다. 이에 關하여는 거듭된 研究의 結果 1975年 7월에 고무産業輸送委員會(FCRIM)에서 SMR의 標準패렛트가 決定되었고 同時に 베일의 크기로 決定되었다.¹¹⁾ 더욱 延伸폴리에틸렌의 熱收縮을 利用한 收縮包裝패렛트(shrink wrapped pallet)의 實用試驗도 開始되고 또 콘테이너輸送도 開始되었다. 이 一連의 改革은 베일包裝用폴리에틸렌의 改良, 베일사이에 挿入되는 폴리에틸렌시트의 改良과 함께 SMR의 輸送上의 トラ블을 크게 改善하였다.

3. 第 2 回의 SMR 規格의 改訂

(1979年 1月 1日 부터 實施)

이 改訂規格은 1978年 7월에 發表되어 同 7月 1日부터 同年末까지 6個月間은 準備期間이며 이 期間에는 準備가 갖추어진 生産者는 消費者의 要求에 따라 이 新規格의 SMR을 製造할 수 있고 1979年 1月 1日부터는 모든 SMR 製造業者는 이 新規格의 適用을 받게 되었다.

이번의 規格改訂의 經過를 더듬어보면 1977年 4월에 RRIM 主催로 生産者와의 會議을 가졌으며, 同年 5月에는 이에 앞서 同年 年初에 各國에 駐在하고 있는 마레이지아고무비올로(MRB)가 調査한 各國의 消費者의 SMR에 對한 意見을 土臺로 英國의 런던에서 MR PRA 主催의 會議이 열려 消費者의 見解를 集約하였으며, 同年 8月에는 再次 RRIM 主催의 生産者와의 會議에서 消費者의 意向을 傳達하고, 生産에의 피드백을 討議, 最終적으로 1978年 5월의 쿠아라룸폴에서 2週間에 걸쳐 MRRDS 傘下의 研究機關(RRIM과 MR PRA), 各國의 MRB의 TAS(Technical Advisory Service) 및 關係各機關(MRELB—마레이지아고무去來認可局, RPC—고무生産協議會) 등을 망라한 全體會

議가 열려서 改正點이 討議되어 7月 1일에 正式으로 發表되었다.

消費者側의 主要한 要求를 整理하면

- (1) 그레이드內의 粘度, 加工의 均質性的 向上
- (2) 레오미터에 依한 加黃性的 表示
- (3) 規格을 보다 嚴格하게 할 것
- (4) 粘度가 安定化된 汎用그레이드의 要望
- (5) 그레이드의 簡素化

等으로 나누어진다. 이러한 要求에 對하여 生産者側의 現狀 및 能力을 考慮하여 다음과 같은 對應策이 이번 改訂에서 받아들여졌다. 아래에 順序에 따라 이를 說明한다.

3.1 그레이드內의 均質性的 向上

均質성을 向上하기 위하여 上級그레이드의 使用原料에 加一層의 規制와 格下에 關한 規制가 行하여졌다.

3.1.1 使用原料에 對한 規制의 強化

가장 강한 要求는 加工舉動(내립 特性 等)의 規格化였지만 이 特性은 本質的으로 고무나무의 品種에 緣由한다. 現在 主要品種만도 約 40種程度이고, 또한 고무나무는 多年生의 植物이기 때문에 品種을 改良하고 植替하여도 한꺼번에 廣大한 全栽培地를 少數의 品種으로 統合하는 것은 經濟的으로 不可能하고 또한 地域的으로 分布가 다르다. 勿論 加工工場에 들어와서 可及의 블렌드에 依한 品質의 均質化를 꾀하고 있으나 地域的으로나 季節的으로 不均質성은 避할 수 없다.

고무의 特性에 있어 均質성을 阻害하는 또 하나의 要因은 라텍스 採取後의 原料形態이다. 이것을 크게 나누어 ① 라텍스를 SMR 工場 또는 共同加工工場에서 管理된 狀態에서 凝固시킨 고무, ② 小農園 또는 小規模의 加工工場에서 라텍스를 人爲的으로 凝固시킨 것, ③ 主로 農園에서 自然凝固시킨 것의 3가지로 나누어진다. 고무의 品質의 不均質성은 ①→②→③의 順

表 8. 改訂前の規格과 改訂規格(1979年)의 品種과 使用原料의 比較

改訂前		改訂規格	
品 種	使用原料	品 種	使用原料
SMR EQ	라텍스	—	라텍스
SMR 5L		SMR L	
SMR 5CV		SMR CV	
SMR 5LV		SMR LV	
—		SMR WF	
SMR 5	라텍스 또는 시트原料	SMR 5	시스原料
—		SMR GP	라텍스, 시트原料와 農園凝固物의 블렌드
SMR 10	農園凝固物	SMR 10	農園凝固物
SMR 20		SMR 20	
SMR 50		SMR 50	

으로 크게 된다. 이것은 原料로서 SMR 工場에서 分類管理가 可能하다. 여기서 原料面으로 봐서 現在 狀態에서 可能한 最善의 方策으로서 使用原料를 더욱 嚴格하게 限定하게 되었다. 특히 SMR 5는 SMR WF와 SMR 5의 둘로 나누어져 이 問題가 크게 改善되는 것이 期待된다. 改訂前의 規格과 改訂後의 規格을 表 8에 나타낸다.

3.1.2 格下規制

從來에는 上級그레이드로 製造한 고무가 그 品種의 規格에서 벗어나는 경우 測定値에 알맞는 下級그레

드로 自由로 格下하여 그 그레이드로써 販賣되었다. 그러므로 格外品은 存在하지 않았다. 이것이 下級그레이드의 品質의 不均質을 助長하는 結果가 되었다. 例컨데 SMR 5L 格外品이 SMR 10 또는 20에 包含되기도 하였다. 이번의 改訂에서는 이를 原料面(上記 ①~③)을 考慮하여 制限하게 되었다. 表 9에 이를 나타낸다.

이 措置로 앞으로는 그레이드에 따라 不合格品이 있을 수 있게 되었고 이 不合格品은 認定 SMR 試驗場의 試驗成績表를 添付하여 販賣된다.

表 9. SMR의 再規格化規定과 原材料¹²⁾

그레이드	再 格 化 規 定	原 材 料
SMR CV 50	다른 SMR 그레이드에의 再規格化 不認定 이 3種內에서만 再規格化 許容	全農園라텍스를 凝固處理한 것
SMR CV 60		
SMR CV 70		
SMR LV 50	다른 SMR 그레이드에의 再規格化 不認定	시스原料
SMR L	SMR L을 SMR WF에 再規格化 許容	
SMR WF		라텍스/시스原料와 農園그레이드原料의 規定된 블렌드
SMR 5	다른 SMR 그레이드에서 再規格化 不認定	
SMR GP	SMR 10 및 SMR 20에 의 再規格化만 許容	
SMR 10	이 그룹內에서는 再規格化가 許容	農園그레이드原料
SMR 20		
SMR 50		

3.2 加黃性測定方法的 改訂

1970년에 改訂된 規格에서는 加黃성의 尺度로서 緩하고 모듈러스(MR 100)의 測定이 任意規定(前出 2.2.1 參照)이었으나 이것은 1點測定이고 加黃성의 詳細한 內容을 傳達할 수 없으므로 레오미터에 依한 測定으로

變更하기로 하였다. 그리고 測定値의 正確을 期하기 爲하여 機種(본산토타의 레오미터 R 100型 또는 TM 100型)과 測定條件을 一定하게 하였다. 配合는 ACS-I, 160°C, 其他의 測定條件의 詳細는 ISO/TCWG 3의 協力아래 檢討中이고 年內에 決定된다. 다만, 測定은 加黃曲線을 그리고 이것을 試驗表에 添付하는 것으로

足하고SRIS 3102에 表示하는 것과 같은 解釋은 不必要하다. 또 이 測定은 라텍스그레이드(SMR-CV, LV, L, WF)와 SMR GP에 對하여서만 強制的으로 實施하지만, 保證項目이 아니고 情報提供이 目的이므로 消費者는 配合 또는 加黃方法을 調節할 수 있고 生産者側도 原料의 選擇, 블렌드의 調節에 依해 그레이드의 均一性을 維持할 수 있다. 試驗試料는 一生産로트의 複合샘플(그 로트에서 採集한 몇개의 샘플의 等量블렌드)로서 測定頻度는 工場마다 上記 各그레이드에 따라 週一回이다.

3.3 規格의 規制強化(SMR 品質의 向上)

3.3.1 먼지의 量

라텍스그레이드의 全品種에 對하여 從來의 0.05% 以下를 0.03 以下로 하였다. 從來 SMR의 品種의 分類로서 5, 10, 20 等の 數字는 먼지의 量의 100倍值를 表示하였다. 그리하여 이번의 改正에 따라 라텍스그레이드의 SMR 5는 SMR 3이라고 하여야 할 것이지만, 類雜하게 되므로서 라텍스그레이드에 限하여 이 數字를 없애고 SMR CV, SMR LV, SMR L, SMR WF 라고 表示하기로 하였다.

3.3.2 灰分

라텍스그레이드는 從來의 0.60%를 0.50%로 하였다.

3.3.3 窒素含有量

모든 그레이드共通으로 처음에는 0.7% 以下, 1970 年の 改正에서 0.65% 以下로 하였고, 이번의 改正에 是 ISO 2000에 맞추어 0.6% 以下로 하였다. 또 生産者側의 限界值(保證項目은 아님)는 最大 0.55%, 最小 0.15%로 하였다. 낮은 쪽의 限界는 低品質의 原料의 混入을 防止하기 爲한 暫定策으로 달리 좋은 測定方法이 생기면 이를 削除한다.

3.3.4 揮發生物質

모든 그레이드 共通으로 從來의 1.0% 以下를 0.8% 以下로 強化하였다. 다만 生産者의 限界值는 從來와 같이 0.5% 以下이다. 이렇 게 하므로서 乾燥不充分고 汚粒子的 混在도 크게 防止된다.

3.4 SMR GP 그레이드의 新設

現在 粘度安定化고무(CV, LV)는 最高品位的의 品種임에도 不拘하고 粘度가 安定되어 있다. 低粘度이기 때문에 素練이 必要하지 않는 利點으로 需要가 많고 1977年の 年間 出荷量은 全 SMR(50萬톤)의 約 14% (約 7萬톤)로 SMR의 品種가운데 第2位(第1位는 SMR 20으로 全體의 約 50%, 約 29萬톤)에 達하고 있다. 그래서 消費者側도 가장 廉價이고 可能하면 SMR 20級의 粘度安定化고무를 要求하고 있다. 그러나 한편 生産者으로서는 마레이지아의 天然고무를 原料적으로

보는 경우 라텍스는 80%이고 農園凝固物은 20%에 不 過하다. 이것은 當然한 理致이고 고무原料의 採取技術이 進歩함에 따라 더욱 農園凝固物을 漸減하는 趨勢에 있다. 이런 實情에서 消費者의 要求와 生産者의 立場을 考慮하여 새로히 SMR GP(general purpose, 一般用의 뜻) 그레이드를 設定하였다.

GP는 다음의 條件을 充足시키는 것으로 그 生産者는 마레이지아고무研究所(RRIM)에서 規定한 條件을 지킬 것을 RRIM과 契約하여야 한다.

- (1) 粘度가 安定되어 있다(CV 타입)
- (2) 原料組成

SMR 工場 또는 共同加工工場에서 處理한 라텍스 또는 시트材料60 重量 %
農園凝固物.....40 重量 %
또한 적어도 20重量%(乾燥重量으로서)는 SMR工場 또는 共同加工工場에서 處理한 라텍스 또는 新規格의 SMR 5級의 시트材料일 것, 시트材料란 一般市場에서 仲買人 또는 小農園業者로 부터 얻어지는 USS 또는 RSS를 뜻한다.

- (3) 規格은 表 10에 나타낸다.

即 GP에는 SMR 10과 같은 規格이 適用된다(다만 다음에 記述하는 Po는 除外한다) 그 以外는 다음과 같은 粘度安定화타입(CV, LV, GP)에 共通의 生産者 規格이 適用된다.

(a) 워오레스可塑度(Po)는 무오니粘度와 二重이 되므로 規格으로서는 除外한다.

(b) 무오니粘度는 生産者規格이고 消費者에의 保證項目은 아니다. 이것은 輸送, 貯藏에 따라 多少나마 變化하기 때문이다. 이를 補充하기 위하여.

(c) 促進貯藏硬化試驗(試料를 五酸化磷을 넣은 오븐에서 60°C로 24時間 두어 그 前後의 워오레스可塑度의 變化를 測定)에 依한 워오레스可塑度의 變化가 8以下일 것이 生産者規格으로 添加되어 있다.

以上の (1)은 從來 明記되어 있지않고(主 그레이드가 아니기 때문에), (2) (3)은 從來와 같지만 이번에 改訂에서 明確히 規格으로 成文化되었다.

3.5 그레이드의 改訂

3.5.1 SMR EQ의 廢止

페일크레프級의 淡色그레이드로서 登場하였지만 需要가 그다지 活潑하지 않았기에(1977년에 年間 出荷量 421톤) SMR 그레이드에서 除外하였다. 勿論 注文하면 購買할 수는 있다.

3.5.2 SMR CV, SMR LV의 昇格

SMR 5의 사부·그레이드였던 SMR CV, SMR LV를 새로히 主그레이드에 昇格 그 代身 從來 있었던 CV, LV의 5種의 사부·그레이드(表 5)는 生産者規格

表 10. SMR 規格(1979.1.1 實施)

項 目	SMR CV	SMR LV ^b	SMR L	SMR WF	SMR 5	SMR GP	SMR 10	SMR 20	SMR 50
	라텍스				시트 原料	블렌드 粘度安定化	農園그레이드原料		
	粘度安定化		시트原料				農園	그레이드	原料
44μ의 채에 남는 먼지 (最高限度, 重量%)	0.03	0.03	0.03	0.03	0.05	0.10	0.10	0.20	0.50
灰分(最高限度, 重量%)	0.50	0.50	0.50	0.50	0.60	0.75	0.75	1.00	1.50
窒素含有量(最高限度, 重量%)	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
揮發性物質(最高限度, 重量%)	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
워오펜스可塑性— 처음값의 最低限度(Po)	—	—	30	30	30	—	30	30	30
可塑性殘留率 PRI(最低限度, %)	60	60	60	60	60	50	50	40	30
色の 限度(Lovi Bond) 色調計, 最大	—	—	6.0	—	—	—	—	—	—
무으니粘度(ML ₁₊₄ , 100°C)	— ^c	— ^d	—	—	—	— ^e	—	—	—
加 黃	R'	R'	R'	R'	—	R'	—	—	—
色別記號의 名 ^f	黑	黑	淡綠	淡綠	淡綠	青	褐	赤	黃
플라스틱 락파의 色	透明	透明	透明	透明	透明	透明	透明	透明	透明
플라스틱 테이프의 色	橙	赤紫	透明	乳白	乳白	乳白	乳白	乳白	乳白

a. 適格試驗은 ISO 試驗法에 따라야 한다.

b. 4phr의 밝은 非汚染性 鑛油를 包含한다. 追加生産者 檢査項目: 아세톤 抽出物 6~8重量%.

c. 3亞그레이드, 即 SMR CV 50, CV 60 및 CV 70의 生産者무오니 粘度限界値는 各各 45~55, 55~65 및 65~75 單位.

d. SMR LV(50)이라고 불리는 1그레이드의 生産者 무오니粘度 限界値는 45~55.

e. 生産者 무오니粘度 限界値를 58~72 單位로 한다.

f. 加黃指標은 레오그라프(R)의 形式으로 나타낸다.

g. 베일의 識別타이프 위에 印刷하는 色.

註: 上記註 c,d,e의 무오니粘度는 어느것이나 ML₁₊₄, 100°C의 값임.

의 粘度範圍가 重複되어 있고 實際 需要面에서 種類가 많기 때문에 表 11과 같이 LV는 1種, CV는 3種으로 限定하였다.

무오니粘度以外的 規格値는 表 10과 같다(其他 上記 3,4의 (3)의 粘度安定化 品種의 共通事項 參照).

3.5.3 SMR WF의 新設

從來의 SMR이 라텍스와 시트材料의 어느 것을 使用하여도 좋다고 되어 있었으므로 原料에서 오는 品質

表 11. SMR CV 및 SMR LV의 亞그레이드와 무오니 粘度의 生産者限界値⁽²⁾ <1979.1.1 實施>

그레이드	무오니粘度 ML ₁₊₄ , 100°C
CV 50	45~55
CV 60	55~65
CV 70	65~75
LV 50	45~55

表 12. 改訂 SMR 샘플링 計劃⁽³⁾

롯데 사이즈(톤)	試驗廳(벤 샘플)의 數
1	6
2~10	벤의 10%
11~30	30(RRIM의 承認要)
31~50	各 페렛(1톤)에서 1試驗片 (벤 샘플)(RRIM의 承認要)

의 不均質이 컸기 때문에 原料에 따라 그 品種으로 나누어, 라텍스를 原料로 하는 SMR WF를 新設하고, SMR 5는 시트材料만을 使用하기로 하였다(3.1.1 表 8 參照).

3.6 品質管理

3.6.1 品質管理運營의 改善

1970年の 第1回 規格改訂時에 品質管理規定의 基本

方向이 決定되었다.³⁾ 마레이지아고무연구소(RRIM)內에 獨立된 技術·規格部가 創設되어 거기서 SMR의 規格의 檢討, 品質管理의 指導, 品質檢査가 行하여져 왔다. 이번의 改訂에 앞서 技術·規格部에서 規格·品質管理部(Specification & Quality Control Division, SQC라고 略稱)가 獨立의 部로 昇格하고, 또 마레이지아去來·認可局(MRELB)의 認可·監督部(License & Supervision Division)에는 監督·實施檢査室(Supervision & Enforcement Inspectrate)과 包裝·出荷業者登錄室(Registration of Packers & Shippers)이 있어서 SQC와 共同으로 더 한층 嚴格한 品質管理의 指導監督에 臨하게 되고, SQC에서는 新改訂에 對備하여 生産者의 日常의 品質管理運營의 具體策을 順次決定하고 生産者 뿐 아니라 關係者가 周知하도록 努力을 傾注하고 있다.

3.6.2 샘플링方法의 標準化

從來의 샘플링方法을 一層 統一, 明確化하기 爲하여 各生産者의 ロット사이클을 1~50톤으로 하고(各 SMR 工場의 規模에 따름) 各生産로트에서 最低 6~最大 30의 試驗試料를 取할 것을 條件으로 하고 샘플링의 水準을 10%로 한다. 이 샘플抽出體系에 따라 均一한 샘플抽出法을 採用하고 各生産者의 各 1톤 패렛트에서 적어도 1個의 試驗試料가 採集되도록 標準化되었다. 이를 表 12에 나타낸다.

3.7 試驗證明書

試驗證明書는 從來와 같이 ロット마다 發行되지만 이것에는 試驗成績值外에 加工法 即 헤베아크림法(Heveacramb process, H/C라고 略稱)이나 機械的粉碎法(mechanically comminuted process, COM라고 略稱)이나 從來法의 시트고무(예컨대 RSS)의 베일화로 製造되었는지 如否를 明記하도록 하였다.

또 試驗成績表에는 3.2에서 記述한 레오그래프가 添付된다. 다만 이것은 前述한 바와 같이 ロット마다 하는 것이 아니고 그 工場에서의 各生産그레이드에 따라 1週間に 1회만 測定된다.

3.8 原材料의 定義

1979년의 改訂規格에는 다음의 用語에 關한 定義가 包含되어 있다.

3.8.1 全農園라텍스

헤베아나무에서 採集한 라텍스로 希釋된 것이라도 無妨하지만 分別凝固하지 않는 것을 말한다.

3.8.2 라텍스그레이드 또는 라텍스고무그레이드 또는 全農園라텍스그레이드

全農園라텍스를 SMR工場의 管理下에 RRIM認定凝固劑를 使用하여 慎重히 凝固시켜 블록고무로 加工(洗

滌, 크럼화, 乾燥 等)한 것을 말한다.……SMR CV, SMR LV, SMR L, SMR WF

3.8.3 農園凝固原材料 또는 農園凝固物(field coagula, field coagulum)

凝固劑의 添加없이 tapping 컷(칼질하므로서 고무나무에서 流出하는 라텍스를 받는 釜)內 또는 其他 場所에서 自然的으로 凝固한 高무를 말한다.

3.8.4 農園그레이드고무 또는 農園그레이드 原材料 農園凝固物 또는 이것에 工場에서 加工한 少量의 라텍스 또는 시트材料를 添加한 것에서 製造한 高무를 말한다.……SMR 10, SMR 20, SMR 50 等.

3.8.5 시트原材料

代表的으로 RSS, ADS, USS를 말한다.……SMR 5

3.8.6 블렌드 그레이드 또는 블렌드

라텍스그레이드고무 및 또는 시트原料와 農園凝固物을 混合하여 製造되는 高무를 말한다.……SMR GP

3.9 改訂規格의 實施

全面的으로는 1979年 1月 1일부터 實施하지만 1978年 7月 1일부터 同年 12月 末日까지는 準備期間으로서 生産者가 改訂規格을 適用하여도 좋고 또는 GP만을 RRIM의 規格에 따라 製造하고 다른 그레이드는 從前처럼 製造하여도 無妨하다.

4. 結 論

SMR의 規格改訂에 對한 說明과 아울러 天然고무의 規格을 概觀하였다. 歷史的發展段階를 通하여 相互의 關聯을 說明하는 것이 理解하는 데 도움이 되리라 생각하였고 한편 우리의 周邊에서는 天然고무의 品質에 對하여 너무 等閑視하는 傾向이 있는데 이는 하루 速히 止揚되어야 될 課題이다.

天然고무의 크레임에 關하여는 1976年 1월에 技術的 規格化고무의 國際契約이 國際고무協會(International Rubber Association, IRA라고 略稱)에서 締結되어 있고 여기서 크레임품의 샘플링方法 等이 規定되어 있고 마레이지아가 여기서 主役을 맡고 있다. 또한 크레임의 處理를 爲하여 品質測定機關으로서 마레이지아고무研究所를 本據로 하여 世界各地에 IRA의 認定仲裁 試驗所(Registered Arbitration Test Laboratory)가 設置되어 SMR의 品質크레임 處理에 臨하고 있을 을 附言한다.

5. 引用文獻

- 1) 日本ゴム協會編: ゴム工業便覽(新日版) p. 28.
- 2) SMR Bulletin, #3, #4.
- 3) 天然ゴム技術要解, 1970—#14.

- 4) *ibid.*, 1970-#14.
- 5) SMR Bulletin, #8.
- 6) *ibid.*, #7.
- 7) 天然ゴム誌, 6, #11-12, 395 (1975).
- 8) *ibid.*, 6, #2, 50 (1974).
- 9) 天然ゴム技術シート, #128.

- 10) *ibid.*, #123.
- 11) *Ibid.*, D2.
- 12) SMR Bulletin, #9.
- 13) Planters' Bulletin, #156, 96 (1978).
- 14) SMR Bulletin, #1, #2.
- 15) 天然ゴム技術シート, D1.

〈토막소식〉

호오스와 벨트類의 伸張展望

고무製造者協會(Rubber Manufacturers Association)가 豫測한 바에 의하면 호오스와 벨트類는 需要가 계속 增加하리라 한다. 이러한 根據은 70個의 工業製造業體가 展望한 것을 綜合한 結果인데 美國에서의 호오스 및 벨트의 需要는 1983年 基準 約 20억달러로 豫想하고 있음.

1978年度 同需要는 約 1,585백만 달러로서 이 중 工業用 호오스가 940백만달러, 콘베이어고무벨트를 包含한 平벨트類가 275백만달러, V벨트가 370백만달러가 各 各 차지하고 있음. 이같은 趨勢는 1979年에도 계속 維持될 것으로 豫測하고 있는데, 호오스가 960백만달러, 平벨트가 295백만달러, V벨트가 380백만달러 相當을 豫想하고 있음.

1983년에는 이 需要가 1960백만달러相當 即, 호오스 1155백만달러, 平벨트 360백만달러, V벨트 445백만달러로 集計하고 있음. 이는 호오스의 年 伸張率을 4.3%, 平벨트 5.3% 및 V벨트 3.8%로 展望하기 때문임.

美國의 需要構成은 國內出荷에서 輸出品을 除하오 여기에 輸入品을 加算한 것인데 價格基準은 1978年度의 固定價로 定하였다.

1977年の 호오스輸入量은 前年보다 強하게 增加되었고 이 趨勢는 1978年에도 계속되리라 하고 있는데, 1977年の 輸入額은 前年の 26백만달러에 比하여 約 63% 增加한 42.6백만달러이였음.

Elastomerics 110 (11) (1978)

브라질, 새로운 실리콘고무工場建設

실리콘고무 및 실리콘을 基本으로 한 製品生産을 위 한 工場이 西獨의 Wacker Chemie에 의해 建立되었음. 이 新工場의 名稱은 Wacker Quimica do Brasil 이라고 하며 位置는 Bahia州의 Camacari라고 함.

Rubber trend 78

美國內 우레탄需要展望

最近 한 報告에 의하면 1977~1983年중, 美國內 polyurethane의 需要는 年平均增加率이 7.2%로 豫想하고 있음. 特히 RIM用 微細構造製品(microcellular)의 豫想 需要伸張이 年間 31%의 增加를 豫想하고 있고 硬質 요레탄은 1983년에 가서 390천톤으로 推定하고 있음.

Rubber trend 78 6

Dunlop社, 美國에 처음으로 호오스類工場 建設

英國의 Dunlop社는 North Carolina州의 Angier에 新工場을 建設할 計劃임. 同工場은 豫定대로 建設중에 있는 바, 生産品目은 처음 年間 2백만 相當의 灌溉用 農業호오스를 生産하여 農業地帶인 南部 및 中西部에 供給할 計劃이라고 함. 이와 發맞추어 防火用 호오스의 生産施設도 擴張할 것이라고 하는데 이는 英國工場이 同分野에서 最初로 生産하는 美國內 會社라고 함.