

美國의 短期的 타이어工業의 展望

金 錫 培*

1. 序 言

美國의 타이어製造業體 및 一般 고무業界는 今年 初의 經濟的 混亂(石油價)에도 不拘하고 景氣가 活潑한 것으로 나타났다. 이의 證據로써 Goodyear의 販賣責任者의 말을 引用하면 79年度 1/4分期의 販賣와 收入은 前年 同期比 販賣가 21% 增加한 約 20억 달러, 利潤이 40% 增加된 51.4백만 달러였다고 한다.

Firestone의 販賣도 13.3% 增加한 反面, 利潤도 370% 惝惝 增加되었다.

한편 Uniroyal은 78年度 1/4分期 동안 2.7백만 달러의 赤字를 보았으나, 今年 同期에는 販賣가 12.7% 增加한 712백만 달러 相當이었고 純利益은 6백만 달러로 나타났다.

그러나 이 期間동안 반드시 順坦하지만은 않은 要因이 있는데 이는 타이어의 貿易去來가 不振하였기 때문이다. 이같은 理由는 美國內의 만성적 타이어價格切下, 生産價의 渦中 및 長期的인 勞使分科等を 內包하고 있기 때문이다. 그러므로 Goodyear에서는 '79年度 總販賣에 따른 純利益은 2.6%로 推算하고 있다.

Mohawk는 아칸사스州의 웨스트 헬레나 所在의 타이어工場을 閉鎖시켰는데, 理由는 利潤이 맞지 않기 때문이라고 한다.

한편 Goodrich의 John D. Ong 會長이 最近 貿易擴大會議에서 가진 그의 演說內容을 보면 大部分의 美國產 合成고무가 自國企業의 利益追求, 長期的 再投資 등의 觀點에서 去來되고 있는 것이 아니라 國際價보다 低價格으로 外國에 販賣된다고 吐露하였다.

美國의 타이어業界가 處하고 있는 當面課題는 어떻게 하면 하루속히 타이어 景氣를 回復할 것인가를 바라고 있는데 現在까지 乘用車와 トラック 타이어의 販賣指數는 그림 1에서와 같이 큰 變動이 없었다.

한편 Smithers Scientific社의 調査分析에 따르면 타이어에 使用되는 豫想고무需要는 79年の 34억 1천lb에서 83년에는 33억 4천lb로 減少가 豫想된다(表 1, 2 參照).¹⁾

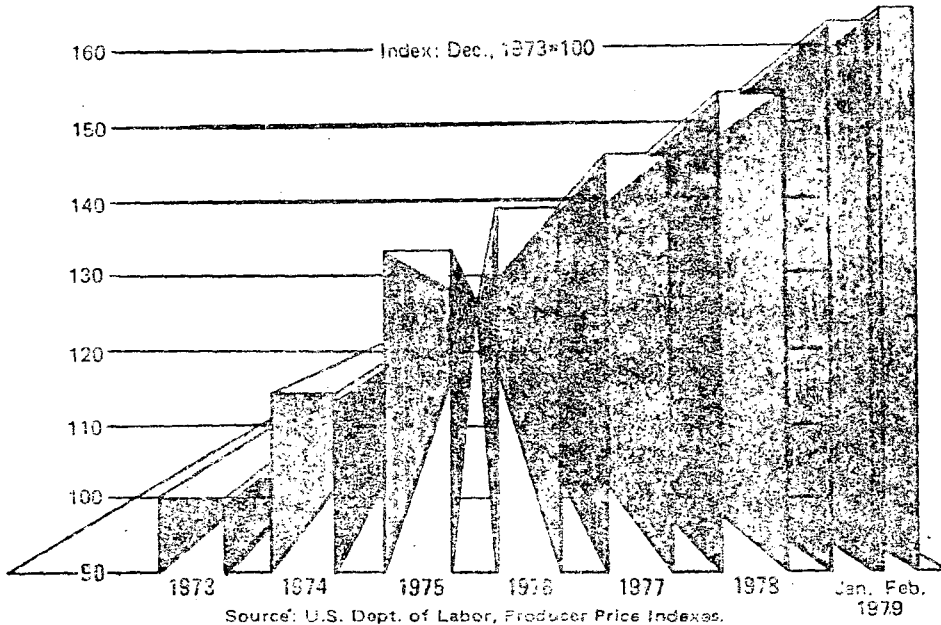
이와같은 타이어의 需要의 減退要因은 最近에 이르러 에너지節約화와 併行하여 自動車의 小型化, 自動車의 低馬力化 및 自動車의 低速化誘導政策인데 이는 곧 타이어의 받는 荷重이 가벼워져서 使用壽命이 오래가기 때문이다. OE用 타이어가 이러한 條件에 있음에도 不拘하고 耐摩耗度가 向上된 래디얼타이어의 開發로 因하여 RE用 타이어에도 需要減退를 가져다 주었다.

現在까지 RE 市場에는 車當 4本 타이어의 交換(使用) 日數를 平均 365日로 基準하였으나 앞으로의 豫想 交換日數는 揮發油價와 함께 油價에 따른 走行距離에 左右되기 때문에 누구도 豫測할 수 없다.

모든 新種車의 約 切半은 特殊스페어 타이어를 가지고 있는데 이는 在來의 것 보다 約 5kg程度 가법다. 自動車의 小型化, 타이어의 小型化 및 走行距離의 短縮 등의 傾向으로 自動車製造業體는 石油節約型 標準車生産에 直面하게 되었다.

타이어需要의 弱成長勢에도 不拘하고, 타이어業界는 甚한 生産價의 壓迫에 處해 있는 反面, 販賣價는 OE 및 RM 모두가 '79년에 엄청난 價格切下를 나타낼 것이다. 例컨대 Goodyear의 購買責任者인 Robert M. Milk의 말을 引用하면, 原資材價는 다음과 같이 引上

* 韓國合成고무工業株式會社



資料: 美國勞動廳

그림 1. 타이어 生産指數 (튜우브 포함)

表 1. 美國의 타이어需要展望

單位: 100만本

타이어 種類	1979	1981	1983
乘用車			
新生車用(OE)	54.7	50.2	48.2
代替用	130.0	133.0	137.0
輸出	4.8	5.0	5.1
計	189.5	188.2	190.3
트럭			
輕트럭用	26.8	27.5	28.5
heavy duty用	13.2	13.6	14.0
計	40.0	41.1	42.5

資料: The Rubber Industry 1978~1983: Product Markets and Raw Material Requirement, Smithers Scientrijic seruces Inc.,

되리라豫想하고 있다.

① 天然고무를 包含한 고무는 78年 12月 31日 20% 引上에서 79年末에는 30%의 增加.

② 카아본 블랙을 包含한 化學藥品은 '78年 12月 31日 以後 7% 引上에서 '79年末에는 30% 引上.

③ 纖維와 와이어는 1978年 12月 31日 2% 引上에서 '79年末에는 18% 引上으로 豫想하고 있다. 다만 이같은 消費規模와 基準値는 78年 6月을 基準한 것이다.

全體적으로 보아 타이어用 原資材費는 '78年 6月 부터 12月 사이에 7%가 上昇되었고 '79年末에는 25%가

表 2. 타이어生産에 消費되는 美國의 고무需要展望

單位: 100만Lb

고무 種類	1979	1981	1983
天然고무	1316.3	1385.6	1407.7
SBR	1115.9	1045.7	985.7
폴리부타디엔 고무	739.8	702.8	681.1
폴리이소프렌 고무	84.0	97.5	114.8
EPDM	23.3	21.8	20.9
부틸고무	83.1	77.4	77.4
폴리클로르프렌 고무	—	—	—
其他(再生고무, NBR, 其他고무 包含)	47.8	54.2	54.0
計	3409.9	3384.8	3341.6

資料: The Rubber Industry 1978~1983: Product Markets and Raw Material Requirement, Smithers Scientific Seruces Inc.,

上昇되리라豫想된다. Goodyear의 單一品目중 큰 比重을 차지하는 天然고무는 78年 下半期에 27% 引上되었고, '79年末에는 '78年 中半期를 基準하여 35%以上 引上되리라는 展望이다.

이 외에도 原資材로 生産價에 主要 影響을 미치는 카아본 블랙의 販賣價格도 引上되었는데 이는 카아본 블랙의 原料인 原油가 '79年 1月 以後 바렐당 4달러씩 引上되었기 때문이다. 原油價의 引上波及效果는 카아

본 블랙 파운드당 15센트 即 13%의 引上幅을 惹起시킨다.

타이어業界는 OPEC의 原油價 引上보다 石油化學系 藥品의 求得難에 더욱 神經을 쓰고 있다. 純粹 價格만을 假定할 때, 10%의 OPEC 價格이 引上되면 타이어 製造用 生産코스트는 約 0.5% 引上된다.

그러나 石油은 各種 芳香族化合物의 製造에 必須品인 바, 合成고무의 主原料이다. 벤젠은 지난 해만 하여도 倍(1.30달러/갈론) 引上되어, 타이어業界의 總生産價에 차지하는 原資材의 比率이 約 25%이었다.

勞賃은 總 生産코스트의 33%를 차지하고 있는데, 勞賃引上幅도 將 引上될 것으로 豫想되기 때문에 定해진 聯邦基準 賃金보다 實際의 影響力을 行事하는 고무業에 從事하는 勤勞者團體인 URW (United Rubber Workers)와 現在 協商중이다.

1976年後 3年동안 URW와의 協商結果는 1人時間當 2.04달러였는데 이는 '73年 부터 3年동안의 時間當 勞賃보다 約 36% 引上된 水準이다. 또한 政府規制措置로 因한 새로운 타이어의 等級標準化에 따라 賃金引上案이 擡頭되리라 推定되므로, 타이어業界에서 支拂되어야 할 '79年度 豫想賃金額은 總 150~200백만 달러 또는 타이어 1本當 約 1달러가 豫想된다.

타이어生産코스트가 大幅의 引上됨에도 不拘하고 타이어販賣價의 引上幅은 小幅의인 바, 美國 勞動廳이 밝힌 '79年度 2月の 生産者販賣指數는 73年을 100으로 하였을 때 前年 同期에 비해 12.8% 引上되었다(그림 1 參照).

타이어業界는 타이어市場의 非常構造에 對處할 때마다 週期的인 價格切下를 하고 있는데 現在의 爭點은 '77年 中旬 부터 始作된 래디얼타이어이다. 래디얼타이어는 總乘用車타이어 販賣의 55% 以上을 차지하고 있으며, OE와 RM의 트럭타이어 販賣에서도 18% 以上을 占有하고 있다.

在來 바이어스-플라이-타이어플랜트의 稼動中止에도 不拘하고, 美國內의 타이어生産能力은 限界를 넘은 過飽和狀態인데 이러한 理由는 래디얼타이어生産플랜트가 追加되면 될 수록 바이어스-플라이-타이어플랜트가 減縮되기 때문이다.

2. 自動車 輕量化動向

美國工業에 있어서 乘用車, 트럭 및 自動車關聯製造業體는 多量의 原資材를 消費하고 있는데, 이들이 차지하는 消費比重을 보면 고무 總消費의 2/3, 납과 鐵의 總消費의 切半, 白金의 45%, 亞鉛의 1/3, 鋼의 20%, 알루미늄의 12%, 구리의 8%, 플라스틱의 6%가 各各 消費되고 있다.²⁾

이것은 化石原料를 基礎로 한 많은 量의 資材가 高速道路를 움직이고 있음을 뜻한다. 때문에 美國議會는 多量의 石油을 消費시키는 自動車業界에다 이를 低減할 수 있는 方案을 命하였다. 이의 內容의 '79年度 乘用車의 平均走行石油消費距離를 19mpg(갈론當 마일數)으로 固定시켰으며, '85년까지는 27.5mpg로 走行하는 것이다.

이에 刺戟을 받은 自動車業界에서는 傳統的으로 使用되던 金屬으로 부터 彈性體 또는 強化 플라스틱으로 代替하게 되었다.

初期 自動車에 應用된 彈性體는 軟質型 fascia(범퍼部分), shield, 裝飾用 등의 非構造部門이었으나, 1980~82년에는 모우터 마운트, 드라이브 샤프트, door side beam, 프레임 또는 車輪까지 構造用으로 擴大된 것으로 豫測된다.

設計者는 自動車의 外部치수를 從來 Compact車라고 불리우는 小型車로 縮少시킬 수 있는데, 輕量化의 手段으로 플라스틱類를 利用하고 있다.

各種 推定資料³⁾를 根據로 한 自動車에 使用되는 플라스틱의 使用量은 臺當 約 160~170lb로 推定된다. 1985년에 이르러서는 이의 使用量이 臺當 倍加되는 280~350lb로 豫想된다.

때문에 彈性體와 엔지니어링 플라스틱이 車體의 무게減少役割을 하는 資材 뿐만 아니라 車當 使用比率이 15%를 차지하리라 豫測된다.

自動車에 重合體를 使用할 때의 興味로운 事實은 이들의 製造過程에서 에너지效率化를 들 수 있다.

GM의 한 製造部門을 擔當하고 있는 사람의 말을 引用하면, 플라스틱 페더製造에는 2갈론에 該當하는 揮發油가 消費되며(무게는 13Lb임), 이들 6個를 車에 附着시켜 5年동안 運行하면 5갈론의 揮發油가 消費되며, 總 에너지消費量은 7갈론의 揮發油가 消費된다는 結論이다.

만약 이를 鋼으로 만들었다고 假定하면, 3갈론의 揮發油가 製造에 消費되며 이의 무게는 13lb이며, 運行동안 에너지消費가 11갈론의 揮發油, 計 14갈론으로 算出할 수 있다.

알루미늄을 使用하면 무게는 約 5lb로 매우 가벼우나, 製造에 使用된 揮發油가 6갈론, 運行동안의 에너지消費가 4갈론, 計 10갈론의 揮發油消費에 相當하는 것이다.

3. 고무의 使用動向

자동차의 小型化는 곧 고무의 使用量을 低減시키는 것을 뜻하나 플라스틱 등과 같은 合成樹脂와 블렌드된 改質體로써 새로운 用途의 應用으로 展開될 것으로 보

이다. 現在 自動車에 使用되는 고무部品の 數를 보면, 몸체에 100餘個, 샤시部門에 約 150個가 使用되고 있으며 크기는 새끼 손가락만 한 小型에서 부터 20kg 以上の 래디얼타이어까지 넓은 範圍이다. 여기서는 自動車에 많이 쓰이는 特殊合成고무의 使用動向에 關하여 보기로 한다.

(1) NBR

이 고무의 特性은 耐油·耐溶劑性 및 耐熱性이 優秀하기 때문에 underhood用으로 오래전 부터 使用되어 왔다. 그러나 엔진部門에서 溫度範圍가 점차 高溫化되는 趨勢이므로 보다 特殊한 고무의 要請이 要求되고 있다.

粉末狀 NBR이 PVC의 改質材로써 自動車部品の 새로운 分野로 擡頭되고 있는 바, 例컨대 댄퍼系, shield 및 splash guard 등이다. 이같은 理由는 이 複合體가 非揮發性이며 PVC에 添加되는 可塑劑의 마이그레이션을 防止하여 주기 때문이다. 또 NBR은 低溫衝擊性 粘着力을 向上시킬 뿐만 아니라 揮發油와 他 溶劑에 對한 耐油性이 좋기 때문이다.

(2) EPDM

EPDM配合物은 177°C에서도 耐熱性이 좋으므로 엔진部門에 使用도가 높다.

EPDM은 또한 自動車用 웨더 스트립 즉 門, deck, 후드 및 창틀 시일의 고무로써 用途의 活活化를 期待할 수 있다고 Uniroyal社의 한 關係者가 말하고 있는데, EPDM의 自動車用으로의 伸張率은 年間 16%로 豫想하고 있다. 이는 앞으로 5個年동안 全體 EPDM의 使用伸張率을 年間 5~7%로 推定하는 것에 比하면 自動車用의 伸張幅은 높은 水準이다.

(3) 熱可塑性 고무

폴리올레핀을 基本으로 한 彈性體가 펜더, corner piece, shield, fascia를 包含한 自動車의 外製材로 널리 利用되고 있다. 이러한 熱可塑性 彈性體의 利用도가 提高되고 있는 理由는 衝擊後의 複元力이 優秀함과 同時に 原狀態로 還元한 後 表面에 塗裝된 페인트에도 어떠한 變質을 주지 않기 때문이다.

熱可塑性 彈性體는 生産體制에 있어 低生産價를 위한 射出成型을 할 수 있는 長點을 가지고 있다.

(4) 실리콘고무

自動車業界에서 차지하고 있는 실리콘고무의 比重은 全體 실리콘고무 生産의 5%인데 이는 아직도 高價이라는 短點을 意味하며 실리콘고무 販賣의 12%를 占有한다. 市長 占有率을 49% 차지하는 美國의 Dow Corning社에 의하면 自動車 臺當 실리콘 使用量이 113g에서 450g이라 한다.

밝은 市場性的 실리콘類는 실리콘을 基本으로 한 自動車用 브레이크液이라고 하나 역시 高價라는 難題가

따르고 있다.

弗素가 添加 또는 置換된 플루오르실리콘彈性體가 燃料, 기름 또는 溶劑에 對한 耐油性 고무로써 使用範圍가 -65~223°C이다. 自動車의 排氣가스 規制가 強化되고 小型化할 수록 엔진部門의 燃料流動이 적게되므로 이에 견딜 수 있는 플루오르실리콘고무의 使用比率이 높아질 것으로 豫想되는데 주로 튜우브, 시일, 호오스, 다이아프람 및 컵 등이다.

(5) 우레탄類

BASF Wyandotte社에 의하면, 우레탄폼이 乘用車의 시이트用으로 現在 가장 많이 消費되고 있다한다. 그러나 1977년에만 하여도 臺當 27파운드였으나 80년에는 24 1/2파운드가 시이트用으로 더우기 85년에는 20 1/2파운드로 利用減少가 豫想된다.

시이트의 부피에 있어서, 앞·뒤 시이트의 부피를 現在の 4~6인치에서 25% 낮게할 豫定이며 85년에는 現在の 切半水準으로 낮게할 計劃이다. 이같은 얇은 層의 시이트에 對한 緩衝시스템으로는 플라스틱 또는 輕量인 알루미늄이 必要로 하게 된다.

이렇게 우레탄의 消費가 앞으로 低減되겠으나 全體의 內裝用 우레탄의 消費는 現在와 同一할 것으로 豫想되는데 이러한 理由는 節減된 만큼 dash pad, 무릎 保護用 pad, 運轉臺 등의 新 分野에 應用開發될 것이 豫想되기 때문이다.

自動車外에 多量의 우레탄이 消費될 것으로 期待되는 곳은 強化유리섬유와 우레탄을 함께 混合反應시키는 RIM用 機械類의 改良開發에 따라 크게 好轉될 것이다.

만약 RRIM (Reinforced reaction injection mold)로 自動車의 fascia와 外部 판넬이 成功的으로 開發된다면, EPDM과 熱可塑性 우레탄의 需要가 減少될 것이다.

4. 技術開發動向

여기서는 美國外에도 各國에서 研究開發되고 있는 新技術의 動向에 關하여 紹介하기로 하는데 이같은 理由는 경우에 따라 타이어 製造關聯技術이 相互 關聯될 뿐만 아니라 工業構造가 世界的으로 多國籍化되어 가기 때문이다.

最近 타이어 製造에 있어서, 큰 「이슈」가 되는 것은 在來의 통타이어와 類似한 Rotomolded polyesther elastomer 타이어(以下 rotomold 타이어)가 軍事用, 一般飛行機, 트럭 또는 高速用으로 開發段階에 있다(그림 2 參照).

블티모어에 所在한 Zedron Inc.에 따르면 이미 低速用 또는 非高速用 車輛이 一定한 틀로 만들고 있으며,

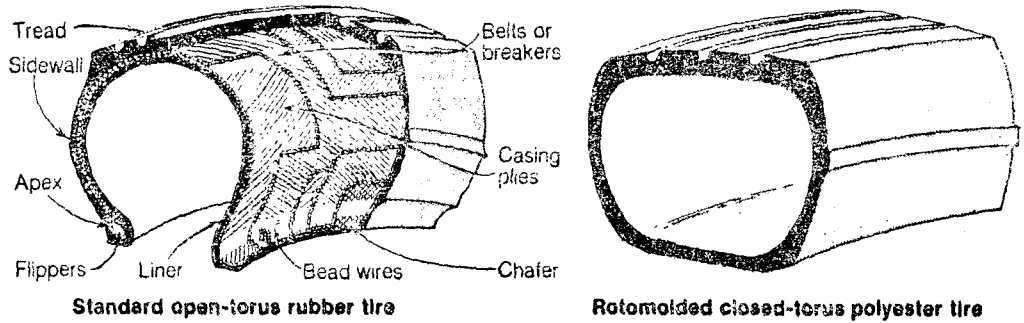


그림 2. 一般타이어와 研究開發타이어와의 構造比較

rotomold 타이어도 2年內에 大量으로 生産될 것으로 展望하고 있다.

한편 年間 去來額이 120억 달러를 上廻하는 美國의 타이어市場에는 플라스틱을 主材로 한 타이어가 아직은 少量이나 신중하면서도 徐徐히 잠식하고 있다. 其他 代表的 開發은 록세브그의 LIM-Holding S.A와 共同으로 B.F. Goodrich가 RIM을 利用한 우레아/우레탄으로 된 타이어의 製造技術의 權利를 獲得하였고, 西獨의 Phoenix Gummiwerke A.G.는 Volkswagen과 함께 1980年代 初부터 強化된 RIM型 自動車타이어를 生産할 것이라 하며 또한 필라멘트를 卷回시켜 비이드가 없는 beadless타이어의 生産에 關한 技術移讓을 받았다 한다.

1) 폴리에스테르 타이어의 性能

Air Force's Vehide Equipment Div.에 의하면 rotomolded polyester 타이어는 在來의 타이어보다 主要한 長點을 具備하였다 하는데 예를 들면 生産코스트가 在來에 比하여 40% 節減할 수 있음은 물론 生産材의 單純化로 因한 25%의 重量減少, 品質의 均一性 및 信賴性 向上, 팽구發生에 따른 危險性 低減, 보다 優秀한 耐寒性, 廢타이어의 再活用化 外에도 에너지節減에 큰 寄與를 한다.

事實 在來의 고무타이어生産에 消費되는 原油는 本當 7갈론에 比하여 成型한 플라스틱타이어는 1갈론도 채 못된다고 한다.

B.F. Goodrich의 말을 引用하면 上記 長點外에도 資本構成費와 運轉費도 적게 所要된다고 한다. 그러나 當分間은 在來의 타이어 플란트에서 製造하고 있기 때문에 큰 效果를 느끼지 못한다. 앞으로 改良될 것으로 豫想한 General Tire Rubber Co는 約 5年內에 美國市場에 大量으로 플라스틱타이어를 出荷할 것으로 보인다.

한편 Wright-Patterson Air Force Base의 Flight Dynamics Laboratory가 行한 한 試驗結果를 보면 다

음과 같다. 플라스틱 飛行機타이어인 A-37과 在來타이어를 空氣壓 125 PSI, 荷重 6580lb 條件下에 偏向을 比較하였는데 A-37이 優秀하였다 한다.

Dura-Tech라는 商品名으로 2年內에 선보일 Zedron Inc.의 트럭과 高速用 타이어가 出現된다면 美國市場에 큰 危脅을 주리라 한다.

앞의 Air Force에서는 rotomold 타이어에 利用되는 폴리에스테르, 熱硬化性 및 熱可塑性 우레탄, 부타디엔 등의 彈性體에 補強劑로서 유리, aramid, 石綿 등을 넣거나 넣지 않고 評價한 例가 있는데 이 중 우레탄이 가장 適合하였다. 現在로는 Du Pont의 Hytrei 폴리에스테르彈性體가 價格 및 性能面에서 尖端을 占하는 理想的 彈性體라 한다.

(2) 폴리에스테르타이어의 製造 概要

타이어의 카아카스部分은 3個의 아암이 裝着된 McNaill 800-64機를 使用하여 回轉式 틀(rotomold)로 製造되는데 個個의 아암에는 回轉되는 스핀들上에 16個의 틀이 設置되어 있다. 例컨대 直徑이 20인치인 航空機用 타이어(A-37)를 만들 때에는 8個의 틀이 使用된다.

이 裝置에는 粉末狀 고무인 Hytrei가 裝入되어 있으며 고무의 量, 두께를 調整할 수 있을 뿐만 아니라 爐의 溫度가 315°C로 豫熱되어 있다. 틀이 2軸方向으로 서로 回轉하면서 圓桶型인 closed-torus 타이어가 形成된다. 配合內容物이 캐비티의 壁上에 一定한 層으로 熔融되면, 스핀들은 自動적으로 冷却된다. A-37 카아카스當 製造所要時間은 2分30秒고 한다.

그 다음 操作으로서는 orbitread machine으로 押出된 高무를 成形되어 있는 폴리에스테르 카아카스에 直接 붙인다.

리본型의 押出고무는 카아카스周圍에 卷取시키며 卷取된 트레드의 두께는 特殊 電子式 timing system으로 調整되어 진다.

A-37 타이어가 비록 完全한 試驗을 거치지 않았으

나 現在까지의 開發技術을 綜合하여 보진데 安全性, 치수 등 相當한 發展을 하고 있다.

rotomold 타이어製造時, 在來타이어와 比較하여 長點이 되는 代表的인센티브로서는 製造工程의 單純性, 低勞賃費, 플란트建設 또는 設備施設에 따른 低投資費, 좁은 空間의 活用 등이라 하겠다.

(3) 其他 製造技術

Zedron社는 8時間當 100~400本の rotomold 타이어를 生産할 수 있다고 하나 同시스템은 타이어 外의 他製品生産에도 適用可能하다고 한다.

한편 오스트리아 Kittsee所在 Polyair Maschinenbau GmbH에 따르면 當社는 30秒 사이클內에 우레탄 타이어가 製造되는 RIM 技術을 開發하였는데 現在 同技術은 Goodrich가 共同으로 參與하고 있다.

이의 製造方法은 改良된 RIM 裝置로 成形하며 配合技術은 西獨의 Bayer A.G.가 特殊配合으로 이루어졌다. 지금까지 이와같은 타이어가 美國 또는 西獨 등의 自動車使用規格에 不適合하지만, 發熱性, 摩耗係數 등의 短點을 改良할 수 있으므로 將來 充分한 粘附력을 가질 것으로 Goodrich는 믿고 있다. 이 타이어의 使用示圖는 30mph 以下인 트랙터, 非高速用 車에 應用될 것이 豫想된다.

美國 Detroit에서는 A-37 타이어와 같이 폴리메스테르 카아카스와 押出된 트레드 고무로써 大量의 自動車타이어를 生産할 것이란 暗示를 보이고 있는데 이의 特徵은 rotomold가 아니라 RIM 方式으로 製造하는

것이다. 이렇게 製造된 타이어의 長點으로는 車體의 무게를 15kg까지 輕量化시킬 수 있으며, runflat 시스템이므로 豫備타이어가 必要없음은 물론 低製造 코스트이다.

西獨의 Phoenix Gummiwerke도 steel-reinforced 우레탄타이어를 이미 RIM 方式으로 生産하여 Volkswagen Rabbit車에 裝着하고 10,000km의 走行試驗을 마친 例가 있다.

試驗結果에 따르면 이것이 在來 라디얼타이어 보다 耐摩耗性이 優秀하며 生産費가 적다고 한다. 即 在來 타이어나보다 勞動力이 1/3 要求되며 施設投資費도 切半이라 한다. 만약 보다 靚저한 性能檢査가 完了되어 資料가 整理되면 1980년에 市販될 展望이다.

끝으로 Caterpillar Tractor Co도 closed-torus 타이어의 製造技術을 獲得하였는데, 概略의 內容은 特殊 圓桶上에 코오드와 고무를 서로 卷取한後 加黃하며 現在까지의 使用限界가 非高速用 車輛에 利用되고 있다.

參 考 文 獻

- (1) Chemical Week, May 30, 1979.
- (2) Maki, Warren W., Chemical Marketing Research Association, Feb. 8, 1978.
- (3) Maki, Warren W., Plastics Engineering, Aug. p19, 1978.
- (4) Modern Plastics International, Oct. p.59, 1978.

<토막소식>

Goodyear, 새로운 타이어開發

룩셈부르크에 있는 Goodyear의 國際타이어센터에서 5年동안 研究 開發 끝에 Grand Prix S라는 타이어를 開發하였는데 이는 美國으로 輸出할 것이다.

同 타이어의 特徵을 在來타이어와 比較하면 濕氣狀態에서 미끄름防止, 25% 以上の 壽命延長, 2% 以上の 燃料節約이라 함.

이의 構造를 보면, 폴리메스테르로 갖춘 카아카스, 2個의 스틸벨트, 트레드用 特殊配合등이라 함.

性能試驗은 道路上에서 300만마일, 實驗室에서 450만마일을 各各 走行하였으며 代表的인 長點은 地上에 0.080인치의 물이 있는 狀態에서 55mph의 速度로 走行한 結果 트레드와 地面과의 接地部가 在來타이어는 40%임에 비해 70%이었다.

Degussa, 連續加黃用 카아본 블랙

Degussa社의 顏料部는 商品名으로 Corax N 539 UHF란 새로운 카아본 블랙을 開發하였다고 하는 바, 이의 主用途는 LCM (Liquid cure medium), UHF (ultra high frequency) 프로세스와 같이 非壓力下의 連續加黃에 適合하다고 함.

이 新製品의 特徵은 275°C의 高溫에 到達할 때까지 揮發性 物質이 放出되지 않을 뿐 아니라 配合物중에 殘渣가 거의 남지 않는다. 運搬 또는 貯藏時 特殊容器로 供給되는데 이는 吸濕性이 強하기 때문이라 함.

Elastomerics 111, #4 (1979)