

타이어의 理想構造에 對하여

日本 自動車輸送技術協會 顧問

(財) 自動車技術會 日本 오우트스포오르센터어 評議員

宮 本 晃 男

1972年 7月 25日 住友고무는 富士(Fuji) 스피이드웨이에서 英던로프의 「토오탈모빌리티타이어」의 公開實驗을 行했다(註: 73年 8月號 本타이어 高木誌 33p로 既報). 그런데 그後 同타이어의 技術의 進歩에 依한 더욱 安全한 타이어가 伊의 피렐리社와의 協同開發로 行해진다고 傳해지고 있었다. 이것은 로오드테스트誌 等の 資料에 依據 解釋된 것이다.

高速道路上에서 가득히 自動車는 밀려있고 時速 100 km 前後로 달리고 있을 때 萬若 自己의 自動車의 타이어의 空氣가 突然 팽구나 破裂해서 空氣가 빠지면 어떻게 될 것인가? 하고 恐怖를 느끼는 일은 許多할 것이다.

핸들을 늘리고 左右의 車輛이나 가아드레일에 接觸 한다면가 後續車에 追突 안되게끔 最善을 다해서 路側 에 待避할 수 있다면 多幸이다.

또 이런 걱정없이 走行할 수 있는 타이어 即, 못이 나 유리에 찢러도 空氣가 안빠지는 타이어 또는 空氣가 빠져도 그대로 無事히 走行을 계속할 수 있는 타이어, 그런 타이어의 開發은 自動車의 使用者는 勿論, 自動車의 製造業者에게 있어서도 所望스러운 일이며, 무거운 豫備타이어와 휘일을 백트렁크에 실어서 走行하는 不經濟도 막을수가 있다.

이러한 理想을 向하여 至今은 튜우브레스타이어, 安全 2重타이어, 못이 貫通 못하는 튼튼한 鋼線의 網으로 内部를 保護한 스틸라디얼 타이어等을 近年 各社가 開發해서 特히 高速道路上的 타이어 關係의 事故防止에 크게 貢獻하고 있다.

이러한 開發의 하나로서 昨秋부터 今春에 걸쳐서 歐美의 自動車關係誌에 紹介된 實例의 하나를 여기에 紹介 하여 諸賢의 參考에 供코자 한다.

팽구 나도 破裂해도 安全하게 走行하는 토오탈 모빌리티 타이어——던 로프와 피렐리가 研究 開發한 窮極의 타이어가 이것이다——



▲ 던로프의 데노보 安全타이어를 처음으로 標準裝着한 로오버어 3500 파워스테어링 附着乘用車(1974年式)

팽구의 危險을 완전히 없앤다.

空氣入 고무타이어가 생긴 後부터 80年來 自動車를 運轉하는 사람들에 있어서 最大의 恐怖, 그것은 高速道路에서의 팽구쥬어와 바야스트의 發生이었다. 그 對策은 永年 關係者에 依해서 그 保證이 考慮되었다.

그러나 萬一 急激히 타이어가 팽구났다고 하면 그것은 完全히 不愉快한 經驗으로 되는 일이다. 첫째로 多數의 自動車가 混入하여 走行하고 있는 高速道路上에서 타이어의 空氣가 빠지는 날이면 그것을 어떻게 하여 自動車を 安全하게 走行시키느냐 하는 것은 生覺만 하여도 毛骨이 悚然한 일이다.

그리고 어찌하다가 팽구난 自動車を 응케 運轉할 수 있었다고 假定하더라도 좀체로 待避가 不可能하고 겨우 高速道路를 빠져나왔다고 하더라도 그때는 이미 타이어는 산산조각으로 破裂되어 修理도 할 수 없을 程度로 되고 마는 例가 許多하다.

또 그때 豫備타이어가 없든가 또는 있더라도 交換했을 때는 ぼう나난 타이어는 이미 使用不能으로 되어 있다.

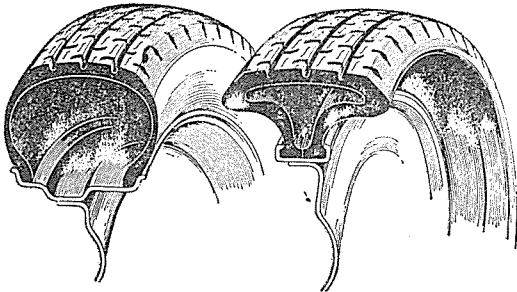
如斯한 일의 解消와 對策에는 各 타이어메이커어 共히 研究 努力해 온 것은 不誣의 事實이다. 適當한 空氣壓의 保持없이는 타이어는 完全히 機動性을 잃어 走行이 不可能하게 되고 만다.

至今까지로는 特別한 超重量트럭用의 포용入의 타이어나 低速走行用이나 特殊가스나 케이스入에 ぼう나난는 타이어가 있을 뿐이었다.

最近 ぼう나나도 走行할 수 있는 注目할 만한 타이어가 開發되었다.

던로프의 Denovo 토오탈모빌리티 타이어 / 휘일의 작맞춤은 곧 이 방식에 맞춘 타이어라고 할 수 있겠다.

그것은 實際로 이미 生産에 들어가 있으며 바야흐로 브리티슈웨이랜드의 Rover 3500~8 型車의 파워스테어링車에 標準裝着되어 있다. 또한 RUMOL은 Lotus의 어느 型式의 스포오즈카아에 테노보타이어를 곧 裝着한다는 것이다.



▲上圖는 피렐리의 3角斷面타이어(높이가 幅의 50%)와 從來의 標準타이어(左)와의 相違를 表示하는 厚肉인 全部 고무製의 사이드월은 스틸이나 그라스파이버어 등의 補強材를 必要로 하지 않는 劃期的인 것이다.

革新的의 優秀타이어 그 이름은 테노보

어째서 Denovo라고 命名했는가? 라는 質問에 던로프는 世界的으로 圓滑하게 通用되고 어느 나라에서도 登錄할 수 있는 商品名으로서 9000假量의 것 중에서 佛蘭西의 會社인 "Denovo"를 最終的으로 選擇했다는 것이다.

이 新타이어는 그저 ぼう나나도 달릴 수 있다는 것뿐 아니라 타이어의 事故發生後도 安全하게 自動車를 時速 50哩(80km)로 距離 100哩(160km)를 走行할 수 있다는 것이다.

從來의 타이어와 림으로서는 ぼう나난後 1/2哩(800m)라도 달리게 되면 多幸이라고 할 수 있었겠다.

新토오탈 모빌리티란?

이 新토오탈·모빌리티 타이어는 確實히 宏壯히 벗

진 性質을 갖고 있다.

空氣가 타이어에서 빠져도 絶對安全하게 타이어를 損傷함이없이 自動車를 계속 完全하게 走行시킬 能力을 갖고 있는 것이다. 던로프는 國際的으로 主要한 타이어 會社 60社中의 中堅크라스의 타이어의 內容을 調査했다.

南阿에서는 일찌기 Jackie Stewart는 140哩/時(224 km/h)로 縱橫比 35%(타이어 斷面의 높이와 幅의 比)의 평평한 이 新타이어로 우수한 操縱性을 確保했다.

同時에 던로프는 5,000名의 英國의 드라이버어를 調査하여 거의 年間 平均 1萬哩(1萬 6千km)를 走行하며 그間 1年半에 1回 ぼう나를 만나고 그中 40%는 走行中에 35%는 夜間에 ぼう나며 高速道路에서의 事故原因中 1/6은 타이어의 ぼう나 바아스트였다.

또한 如斯한 타이어 故障은 英國에선 年間 500萬件 餘나 된다고 한다.

1970年 이러한 必要에 答한 先行型의 토오탈·모빌리티 타이어는 開發되었다. 이렇게 開發研究는 進行되고 던로프는 로오버어社와 提携하여 月間 100萬哩의 로오드테스트를 續行했다.

Denovo 타이어의 開發에는 \$250萬이 投資되었다. 그리고 作業은 어떻게 始作되었는가.

처음에 타이어의 空氣가 빠진 狀態로부터 그리고 空氣로 膨張시킨 狀態와를 比較해서 엔지니어들은 여러 가지 생각했다.

그리고 그들은 타이어가 雨天時에도 牽引力을 確保하며 操舵性이나 트래트의 壽命도 確保되게끔 힘썼다.

트래드패턴選擇에 對하여는 B, M, W, 폴세·멜세레스 맨츠등을 走行시켜 如何히 하여 路面과의 사이의 물을 排除할 수 있는가를 研究했다. 또한 走行燃費, 젖은 路面의 接觸그립프, 安定性이나 乘車感의 改良等 ぼう나난 狀態에서의 要望條件의 테스트研究도 進陞시켰다.

背面이 낮은 安定이 優秀한 타이어

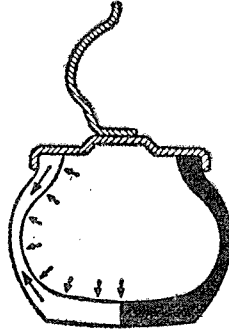
던로프는 좋은 性能, 타이어의 푸로필, 斷面形狀을 낮게 하지 않으면 안된다는 것을 着眼했다.

그리하여 60밀리즈의 류우브레스, 라디알타이어로 트래트의 넓은 幅. 좁은 림의 必要를 發見했다. 그것은 荷重이 直接 트래트·반드에 傳혀져 그것을 中心으로 正常的인 狀態로 달릴 수 있다는 事實이었다.

타이어의 空氣가 빠졌을 때는 車輪의 림의 끝에 끼인 비이드의 部分은 오히려 直接 荷重을 支撐한다.

自動車의 重量을 오로지 타이어의 트래드로부터 휘일림에 지탱하고 있는 柱棟으로 되는 것은 亦是 눌려서 끊어진 타이어의 사이드월을 손상케 함이 없이 直接 지탱하고 있다. 空氣가 빠진 타이어內部의 마찰에 依한 사이드월의 破壞에 對해서도 特別한 潤滑作用이

PRESENT TYRE



NEW TYRE

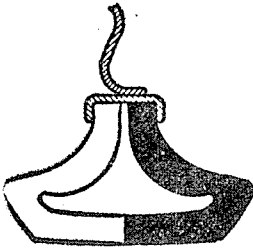


Fig. 2 - The uninflated tyre

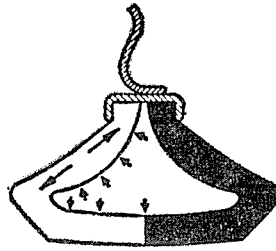


Fig. 3 - The tyre inflated but under no load, the side-walls are pre-compressed.

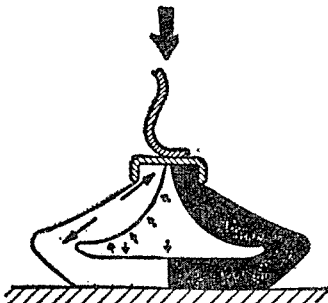


Fig. 4 - The inflated tyre under load. The side-walls are compressed against both the rim and the road.

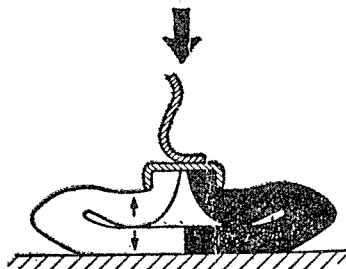


Fig. 5 - The tyre after a puncture. The load is safely supported by the rubber structure.

◀ 左圖中 위의 普通타이어(現用)는 空氣가 들어 있는 狀態로서 荷重이 안 걸릴 때 사이드월은 張力を 받는다. 中段左로부터 空氣가 안 들어 있는 타이어·同右空氣가 들어가서 荷重이 안 걸리는 狀態에선 사이드월은 미리 壓力을 받고 있다.
 下段左——空氣가 들어가서 荷重을 받든 狀態·사이드는 路面으로부터도 壓力을 받는다·右 빵꾸난 狀態로 構造部는 安全하게 支撐된다.

있는 液을 利用하고 있다. 이 브라운색의 油性의 液體는 車輪內部の 6個所에 畵셀로 內裝되어 타이어로부터 空氣가 빠졌을 때에 타이어의 크라운이 畵셀을 두들겨서 潤滑劑가 噴射된다.

그리고 타이어는 波濤를 탄 板子처럼 뜬다고 하는 方式을 턴로프는 構想했다.

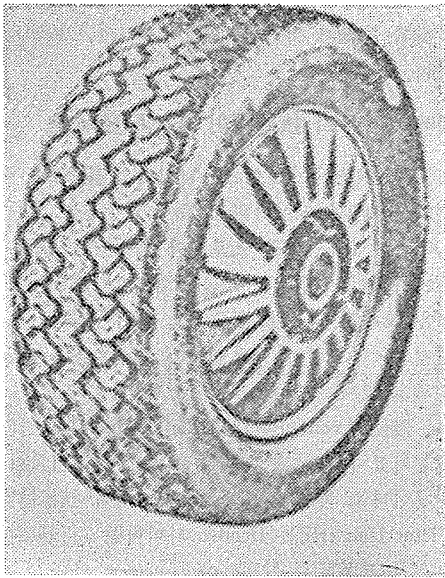
루브리칸트실은 同시에 빵꾸추어의 原因이 되는 것을 싸(包)며 空氣누설을 막으며 또한 5푼드/平方吋의 內壓을 保持한다. 이것이 自己修理作用과 平常走行을 續行시키는 作用이다.

루브리칸트 使用의 方式을 採擇했다.

最後로 루브리칸트는 타이어를 適當하게 冷却해서 發熱을 抑制한다.

이 루브리칸트 使用의 方式은 턴로프社의 타이어技術者와 數人의 藥液의 專門家인 늙은 經驗者에 依해서 案出되었다.

그리고 그것들은 會社內의 秘密로 되어 있다. 英國의 乘用車는 이미 計劃 段階로 들어가 있다. 即 곧 豫備 타이어와 車輪과의 必要가 없어지려고 하는 世紀의 10 年間의 半分의 入口에 있다고 생각되고 있다. 이 事實



▲ 던로프의 안전타이어의 공기入의 狀態, 斷面은 아스팩트래시오 縱橫의 比 60%로서 雨天의 牽引力도 充分히 있으며 操縱性도 트렛드의 耐用壽命도 優秀하다.

은 勿論 自動車메이커에게도 歡迎당할 것이다.

왜냐하면 그것은 車輛重量을 輕減할 뿐 아니라 荷物の 收容能力을 增加한다.

새로운 計劃에서는 豫備타이어와 車輪은 곧 各人の 乘用車에 收容함이 없이 타이어 販賣店의 倉庫에 豫備 部品으로서 收容되게끔 될 것이다.

그리고 空氣가 빠진 타이어를 修理할 때에 取扱한 타이어를 提供할 것이다.

스페어不用의 新타이어 서어비스網

던로프는 이미 新타이어에 對한 戰略的인 서어비스 網을 設置하고 있다.

그것은 大英帝國에 對한 것이나 于先 始初에 적어도 大런던 地區를 中心으로 이 新타이어의 使用者의 서어비스 店을 10哩(16km) 以內的 各所에 設置하고 있다.

이 工場은 新타이어에 對한 서어비스 技術과 施設을 提供하는 것이다.

이와같은 新타이어에의 서어비스 網은 歐洲大陸全域에 計劃되어 있다.

던로프社에선 이 新타이어 메노보의 空氣 뽑(拔)의 修理는 30分으로 完了한다.

로오버어 3500型의 메보/타이어用으로서는 應急修理用의 簡單한 프라구修理材를 搭載하고 있다. 그것은 100哩 以上の 旅行과 서어비스 修理를 待期할 時間이 없는 急한 드라이버어용이기도 하다.

英國 던로프는 포오드와 指導的인 3大타이어 會社의 이 新타이어에 對한 希望에 答할 準備를 하고 있다.

포오드社는 이미 던로프를 招請하여 이 메노보新타이어의 實驗宣傳을 하고 있으며 時速 100哩(160km/h)로 바야스트레드 運轉의 自由가 確保되는 實驗을 굳잇치 굳이어·유니로얄의 3社에게도 公開하고 있다.

美合衆國市場에서의 메노보 新타이어의 수요는 新車 輛과 補修用과 合해서 2億本가량으로 던로프는 推察하고 있다.

새로운 메보/타이어를 新車에 採用했을 境遇는 그 價格에 對해서는 타이어와 車輪과를 合해서 從來의 5本の 라디알타이어와 車輪과의 10~30% 高額으로 될 程度라고 보여진다.

피렐리의 3角斷面 타이어

그럼 Denovo 타이어가 生産에 進入하려고 하고 있을 때 空氣가 빠져도 走行이 可能한 斷面 斷面의 타이어로 先行生産 段階인 피렐리(伊)가 있다.

이 타이어는 80番 타이어라고 불리어지고 있으며, Denovo 타이어의 理論的 成功實例의 하나이다 피렐리 타이어는 縱橫比 50%의 背面이 낮은 3角 斷面의 타이어로서 空氣가 빠진체로도 100哩(160km)를 不自由없이 平常의 巡航速度로 走行할 수가 있다. 거기에는 秘密이 있으며 空氣가 든 平常의 狀態로 이 타이어의 斷面은 圓形이라고 하기보다 오히려 3角形으로 보인다. 그리고 特히 처음부터 壓縮된 全體가 고무製의 構造이라고 하는 理由에서 타이어의 側面은 從來의 타이어처럼 壓縮力을 받는 것이 아니고 抗張力 即 張力을 받고 있다. 이 피렐리 타이어는 內部的 空氣量이 적고 고무의 肉厚는 十分 考慮되고 있다.

그 結果 補強材料, 即 織物, 鋼線이나 그라스 파이버 등을 必要로 하지 않으며 通例 強度材로서 要求되는 것을 不要로 하며 벨트나 사이드월 등 모두 고무 材料로 構成되어 있다.

오늘날의 타이어는 空氣가 荷重을 支撐하여 道路輸送을 擔當하고 있다.

피렐리의 3角形斷面의 타이어에선 空氣와 무터운 타이어의 側壁이 거의 같게 擔當하고 있다.

그리고 타이어의 트렛드 踏面은 타이어幅과 같은 넓은 幅으로 이 部分이 安全하게 効率 좋게 움직이고 있다.

트렛드의 接地面을 넓게 잡아서

트렛드의 接地面積이 넓고 물에 젖은 踏面에서도 좋은 性能을 發揮한다.

萬一 빙우가 나면 徐徐히 空氣가 빠져 自動車는 소

릿드(充實) 타이어의 경우와 같이 修理가 終了할 때까지 그대로도 使用이 可能하다.

全體가 고무製の 타이어사이드월은 高度의 均質性을 타이어에 주어 그 結果 騒音이나 振動을 低減하고 있다고

피렐리의 U.S 社長인 Giorgio Della Sela氏는 特長을 指摘하고 있다. 이 타이어의 사이드월은 張力을 擔當하는 것으로서 發熱原因으로 되는 要素가 없다.

3角形斷面 타이어는 3年餘 피렐리·타이어, 테크니칼 本部로 走行 테스트를 계속, 最近은 턴로프의 協力を 얻고 있다.

턴로프와 피렐리는 1970年 以來 協力하여 相互間의 情報를 提供하며 開發을 進陞시키고 있다. 따라서 피렐리의 타이어와 휘일을 提携한 生産은 短時日에 開始되는 것으로 보여진다.

피렐리의 엔지니어는 그들 開發의 新타이어는 지금까지 開發된 타이어中에서 가장 安全한 타이어라고 確信. 그러나 自動車 메이커는 이 新타이어를 받아들이기 爲해서는 車輪의 設計를 다시 고치지 않으면 안될 것으로 보고 있다.

3角形斷面の 타이어는 80種類나 되는 타이어中에서 採用 可能한 4指의 속에 들 타이어라고 포오드 사시 擔當의 優秀技師들에게 認定되고 있다.

이러한 피렐리의 新타이어는 한 張만의 사이드월의 타이어 구조로도 쓸 수 있는 것이 아닌가라고도 생각되고 있다.

또 만 示方에선 파이이버그라스로 補強된 車輪으로 全天候用트랙트로 한다.

그러나 5萬哩(8萬km) 保證은 안될런지 모른다. 용수철 아래를 輕하게 할 수 있는 新타이어·휘일, 그러나 이 타이어에 푸라스틱 車輪이 適用되면 그 成果는 크며 스틸·휘일보다도 50%의 重量輕減이 되며 용수철 아래 重量의 輕減으로 乘車感이나 加速性能의 向上을 클 것이다.

이러한 開發은 타이어와 車輪과의 一體 製造가 可能해지며 生産工程의 省力化에 크게 공헌하며 타이어의 重量 балан스의 調整에 依한 振動防止等 성가신 工程도

省略할 수 있다고 포오드의 技師들은 기대하고 있다.

만 英國의 車輪과 타이어 組立메이커어/Avon의 意見도 같다.

兩메이커어의 技術陣이 協力開發에

이 工場도 亦是 듀우브레스 타이어의 組立도 하고 있으며 安全車輪과 타이어의 開發에 着手하고 있다.

턴로프와 피렐리와와의 브로우아우트防止, 빵꾸나도 走行되는 타이어와 車輪의 生産에 協力하고 있다.

Avon은 最近 再次 美國市場에도 스틸라디알이나 線織의 벨릿드·라디알 타이어를 獨立한 販賣店을 통해서 配給하고 있다.

그러나 設使 Avon(아본)의 車輪이 簡單하게 減價의 것이 開發되었다고 해도 英國의 市場에서의 普及이 第一째를 것이라고 하고 있다. 로오버어社의 技術擔當理事인 Victor Hamks氏는 Denovo 타이어는 自動車技術에 새로운 技術開發을 付與했다고 말하고 있다.

피렐리 타이어는 近年 가장 멋진 進歩를 自動車生産에 付與하려고 하고 있다.

3角形斷面 타이어는 그 成功의 展望이 밝에 보임을 表示하는 것일 것이다. 어느 사이즈의 타이어는 研究所에서 開發이 進行되어 性能테스트를 完了하려 하고 있다. 이 新타이어가 모든 사이즈와 自動車에 採用될 것을 否定할 것은 아무것도 없다.

萬一 이 事業이 期待하는 바와 같이 進陞한다면 3角形斷面の 타이어는 곧 7~8年 以內에 모든 타이어에 代置될 것이다.

그리고 적어도 그 두개의 安全타이어는 共通의 精神으로 協力하여 競爭者를 같은 市場에 活躍시키게 될 것이다.

그리하여 窮極의 勝利者 그것은 勿論 自動車를 쓰는 사람들이며 그들은 곧 타이어의 빵꾸나 브로우아우트에 基하는 恐怖로부터 解放되게 될 것이다.

Richard Senter 記

1974(Road Test/March)

(1974. 7. 日本月刊自動車 타이어)

<41p에서>

韓國타이어(株)서어비스센터

韓國東部서어비스센터 송재용 서울特別市東大門區龍頭洞33-5 電番 06 0070 郵番 131	韓國淸州서어비스센터 신형인 忠北淸州市서문洞9-4 電番 2031 郵番 310	韓國馬山서어비스센터 성기생 慶南馬山市동성洞151 電番 2131 郵番 610
韓國麻浦서어비스센터 김관숙 서울特別市麻浦區용당洞50-13 電番 03 6661 郵番 121	韓國大田서어비스센터 오유근 忠南大田市大興洞158-2 電番 2 1183 郵番 300	韓國晉州서어비스센터 이명구 慶南晉州市동성동149 電番 2389 郵番 620