

타이어의 科學 (7)

— 달림을 떠받치는 技術의 秘密 —

李 德 杓* 譯

8. 피렐리P7의 아버지 메짜노티는 이야기하다.

「피렐리P7(Pirelli P7)」이라고 하는 것은 偏平高性能(low profile high performance) 래디얼 타이어의 先驅로 1974년에 태어난 타이어이며, 그 超偏平(50/55)한 타이어形狀과 획기적인 高性能 때문에 스포츠카에 없어서는 안되는 타이어가 되었다.

이 타이어를 설계하고 개발한 이는 피렐리社의 마리오 메짜노티氏이다. 메짜노티氏는 한때 F1用 타이어를 비롯하여 일반 乘用車用 타이어까지를 개발한 인물이며 슈퍼 엔지니어로 타이어 세계에서는 그 이름을 모르는 사람이 없을 정도이다. 현재는 피렐리社를 停年退職하기는 하였으나 지금도 역시 아침 6시에 起床하여 조깅으로 體調를 갖추고 난 다음 테스트 코스를 직접 달려서 스스로 타이어 性能을 확인하는 피렐리의 乘用車 타이어 개발에 관한 결정권을 가진 입장에 있다.

이하의 피렐리社의 래디얼 타이어 개발에 처음부터 매달려서 피렐리P7을 만들어낸 마리오 메짜노티氏와의 인터뷰 기사이다.

미호리(御堀) : 피렐리社는 모터스포츠를 통하여 늘 高性能 타이어를 세상에 내놓는 메이커로 알려져 있습니다만 그 피렐리社의 第一線에서 타이어設計에 매달려온 메짜노티氏가 생각하는 이상적인 타이어 또는 타이어의 未來像은 어떤 것입니까?



Pirelli P7 타이어

메짜노티 : 피렐리社가 오랫동안 톱 클래스 타이어 메이커로 있을 수 있었던 것은 모터스포츠활동을 계속하여 왔기 때문입니다. 모터스포츠에 참가하면 늘 이기는 것을 생각하지 않으면 안되고 거기에서 새로운 解決法, 새로운 技術, 새로운 發想 따위 몇가지의 발견이 태어납니다.

예를 들면 「스텔비오」라고 하는 트레드 패턴은 1950年代 後半의 F1활동에서 얻은

* 前 韓國고무學會 會長



마리오 메짜노티氏

것인데 일곱가지 월드챔피언 타이틀을 획득한 그 트레드패턴은 量産 타이어에 활용되어 당시의 피아트(Fiat), 랜차(Lancia), 알파 로메오(Alpha Romeo) 등의 많은 市販車에 裝着되었습니다. 그러나 우리들은 1957년에 모터스포츠활동을 중지하였습니다. 당시 피렐리社는 래디얼構造 타이어를 도입하기 시작하였었는데 그 시대에는 아직 래디얼 타이어가 모터스포츠에 사용될 상황이 아니었기 때문입니다. 피렐리社는 市販用 래디얼 타이어 생산에 힘을 쏟았습니다.

1960年代 後半에 이르러 이번에는 랠리 마당에서 모터스포츠에로의 복귀를 企圖하였습니다. 당시 피렐리社는 量産車用 타이어인 「친튜라드67」이라고 하는 評判이 좋은 타이어를 가지고 있었으나 1966~1967년에 걸쳐 「랜차홀비아」라는 車가 랠리에 出戰하게 될 때 친튜라드67은 이미 낡은 콘셉트 타이어이었던기 때문에 랜차홀비아의 性能을 충분히 끌어낼 수가 없었던 것입니다.

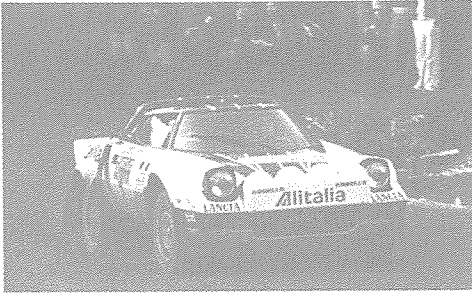
그래서 우리들은 새로운 콤파운드의 개발을 하였던 것입니다. 이 때의 개발이 1970年代에 걸쳐서의 하이퍼포먼스 타이어(high performance tire, 高性能 타이어) 개발에 아주 도움이 되었습니다. 그리고 콤파운드 개발이라는 점에서는 유럽 각국에서 스파이

크 타이어(spike tire, 징박이 타이어) 사용 금지가 실시되게 되었으며 더우기 獨逸, 스위스, 영국 등의 나라에서는 법률로 스파이크 타이어 사용이 금지되었기 때문에 스파이크 없이도 달릴 수가 있는 콤파운드 개발이 필요해졌습니다. 그래서 全行程의 7분의 1이 눈이나 얼음 길(Eisbahn, 氷結路)이 되는 샤모니의 24시간 레이스에 出場하는 것으로 콤파운드 개발을 하였던 것입니다.

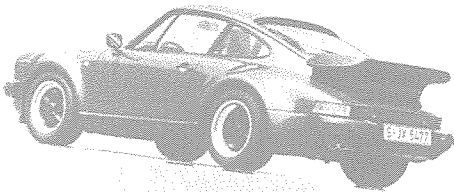
1973년에 이르러 란치아社가 「스트라토스」라고 하는 휘라리(Ferrari社)의 2ℓ 엔진을 搭載한 車로 랠리에 出場하는 것을 결정하였습니다. 이 車는 250馬力짜리 엔진을 搭載하고 있었으며 레이스 타이어가 아닌 그 힘에 견디는 것은 불가능했습니다. 그러나 당시의 레이스 타이어는 아직 바이어스構造였으며 서킷과 같이 鋪裝이 스프스한 곳을 달린다면 그 威力을 발휘하였겠으나 一般道路를 달리는 랠리에는 적합하지 않았습니다. 그래서 「래디얼構造로 스트라토스用 타이어를 만들어 보지 않겠는가」라고 나는 란치아社에 提案하였던 것입니다.

그래서 偏平率 50%의 래디얼 타이어를 개발하여 스트라토스에 裝着해서 이태리 國內 랠리選手權에 出場하였습니다. 그 최초의 이벤트에서 S.무날리가 조종한 란치아스트라토스는 2위에 15분이라는 時差를 벌리고 優勝을 하였습니다. 15초가 아니고 15분이나입니다.

마침 그 때 포르세社는 911카레라터보를 개발하고 있었으며 이것은 포르세社에게는 최초의 市販 터보엔진카였습니다. 포르세社는 란치아스트라토스의 活躍을 알고서 裝着하고 있던 타이어를 테스트하여 보고 싶다고 알려왔습니다. 「205/50-15」라는 사이즈의 타이어 4세트를 포르세社 앞으로 보냈더니, 포르세社가 테스트한 바에 의하면 바이어스



란치아스트라토스(맥스 프레스 提供)



포르세 911 카레라티보(三輪自動車 提供)

構造의 레이싱 슬릭타이어(slick tire)보다 빨리 달렸다는 것입니다. 곧바로 타이어 개발을 협력하여 주어야겠다고 포르세社가 요청해 왔습니다.

물론 우리들에게도 偏平 래디얼構造의 타이어 개발은 매우 흥미로운 것이었으므로 개발에 착수하였습니다. 이것이 최종적으로는 1974년의 「Pirelli P7」이 됩니다. 이 타이어로 偏平타이어에 있어서의 리더(leader, 特賣商品)로서의 地位를 피렐리社는 構築하고 그 후의 타이어 개발에 있어서 競爭力을 얻을 수가 있었습니다. 그리고 偏平타이어에 있어서의 큰 세어(share, 市場占有率)를 획득할 가능성도 얻었습니다.

偏平타이어의 시장성은 이미 5年前에 알고 있었던 것이기도 하였습니다. P7의 개발을 量産車用인 「Pirelli P6」 개발에 多大한 노하우를 제공하는 것이 되었습니다. 이것은 모터스포츠를 통해서 개발한 P7이 日常 使用하는 量産車用 타이어 개발에 크게

도움이 된 것을 의미하고 있습니다.

却說하고 그러면 장래의 타이어像에 대해 서입니다만 P7이 完成된 당시, 즉 지금으로부터 16年前에 장래의 타이어가 어떻게 될 것인가라고 質問을 받았더라도 나로서는 答을 못했을 것입니다. 다만 지금까지 이야기한 바와 같이 모터스포츠활동은 장래의 일반 타이어 개발에 대단히 도움이 될 것임에는 틀림없다고 생각하고 있습니다.

P7 이후 피렐리社는 재차 서킷(circuit)에서의 경주활동을 목표로 하여 1980년에 트루먼팀과 함께 F2를 競走하여 챔피언을 획득하였습니다. 1981년에는 F1에의 복귀를 꾀했는데 그것은 1957年 以來 실로 24年만의 일이었습니다.

이 F1活動은 우리들에게 「P·ZERO」 개발의 가능성을 초래하였습니다. 그리하여 P·ZERO는 현재 15~19 in 지름의 하이퍼포먼스 타이어로서 토탈레벨에 있어 새로운 휘라리 따위에 裝着되어 있는 까닭입니다. P·ZERO에 使用된 기술, 예를 들면 트레드콤파운드, 内部構造에 케블라 採用 따위는 모두 F1用 타이어 개발중에 얻어진 것입니다.

16年前과 마찬가지로 지금 여기에서 '장래의 타이어 모습은 어떤 것이겠는가' 라고



Pirelli P·ZERO

質問을 받아도 나에게는 「모르겠습니다」라고 밖에 대답하지 못합니다. 우리들이 장래의 타이어를 摸索하려고 하였을 때 그것은 늘 競争 속에서 무엇인가 새로운 것에 挑戰한 結果에 의해서 태어난 것이며 그것이 결과적으로 市販 타이어에 結付되어졌던 것입니다. 市販 타이어중에서 최고의 타이어로 要求된 性能은 보다 좋은 핸들링(操縱性), 보다 좋은 乘車感, 적은 로드노이즈(路面騒音) 따위를 들 수 있습니다만 그와 같은 性能을 획득하려고 할 때 역시 經驗을 쌓아가는 속에서 개발해가는 수밖에 없는 것입니다.

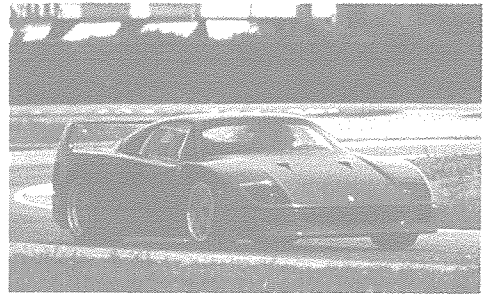
피렐리는 24年만에 1981년에 F1 그랑프리에 복귀하여 1986년까지 활동을 계속하고 2年間の 空白 뒤에서 1989년부터 다시 F1 그랑프리에 出戰하여 1991년까지 활동을 계속하였다. 메짜노티氏가 이야기하는 Pirelli P·ZERO는 휘라리의 스포츠카 誕生 40週年을 기념하여 만들어진 「휘라리 F40」의 承認 타이어로 標準裝着된 것이다.

미호리 : 타이어의 중요성에 대해서 어떻게 생각하고 계십니까?

메짜노티 : 타이어의 중요성에 대해서 대답하는 것은 아주 간단합니다. 당신들 누구나가 타이어를 交換하는 것만으로 車의 性能을 바꿔버릴 수가 있습니다. 예를 들면, 지금 나는 휘라리 새차의 타이어테스트를 막 끝내고 온 터입니다만, 세트A와 세트B라는 2종류의 타이어를 시험하고 그 두개를 갈아끼운 것뿐인데 테스트코오스의 周回時間이 3.5秒나 달라져버립니다. 어느쪽 타이어도 같은 車로 달린 것이며 다만 종류가 다른 타이어로 갈아끼운 것뿐입니다. 다시 다른 이야기를 할까요? 타이어 接地面積은 내 한쪽 손바닥보다 작은 듯합니다. 한편 여러분들이 매일 달리는 도로의 95% 이상은 평

탄하지 않고 갖가지 굴곡을 이루어 늘 변화하고 있습니다. 그와 같은 도로상황 속에서 당신은 휘라리와 같은 300馬力짜리 엔진과 워를 가진 車를 自由自在로 다이내믹하게 달리게 할 수가 있습니다.

그리고 4개의 타이어에 의해서 安全性, 스티어링레스폰스(steering response), 핸들링(handling) 따위가 지배되고 또 그림, 耐



휘라리 F40 (피렐리 KK提供)

하이드로플레닝, 快適性, 耐久性이라고 하는 性能이 充足되어 있는 것입니다.

미쉬랭은 이렇게 말하고 있습니다. 「이 車를 만들고 있는 것은 이 타이어이다」라고.

바로 그렇습니다. 타이어가 車라는 것을 지배하고 있다고 해도 과언이 아니겠지요. 다만 현실은 그 반대여서 自動車 메이커의 要望에 타이어 메이커가 부응하고 있다고 하는 것이 實情이지만요...

그러면 타이어의 장래에 대해서 다시 한번 이야기한다고 하면 自動車 메이커가 있고서의 타이어 메이커라고 하는 관계이며 장차 自動車 메이커가 어떤 車를 만들려고 하고 있는 가라는 생각에 따라서 그 車에 맞는 타이어를 우리들은 만들어가게 되는 것입니다.

日本에서는 車를 바꾸는 사이클이 빨라서 타이어를 교환하기 전에 新車로 바뀌타

버리는 사람이 많다. 그 한편 많은 타이어를 新品으로 갈아끼운 것으로 핸들操作이 가볍게 느껴지거나 乘車感이 좋아졌다는 경험을 한 사람도 많다. 그뿐 아니라 서킷 走行이나 레이스를 경험한 사람이라면 타이어를 교환한 것만으로 랩타임이 단축되었다는 경험도 있을 것이다. 메짜노티氏가 말하는 것같이 타이어 하나로 車의 性能을 바꿔버릴 수가 있는 것이다.

미호리 : 타이어가 있고 나서 車라고 하는 것은 잘 압니다. 그러나 일반적으로는 타이어의 중요성을 알고 車를 운전하고 있는 사람은 적은 게 아닐까요? 그러므로 타이어를 설계하고 개발하는 일을 하고 계신 메짜노티氏와 같은 분으로부터 타이어가 얼마만큼 車 달림에 귀중한 물건인가를 묻고 싶었습니다.

메짜노티 : 오리지널에퀴프먼트 (original equipment, OE, 自動車메이커 標準) 装着인 타이어는 많은 테스트—예를 들면 高速耐久라던가 하이드롤래닝, 핸들링, 摩耗 따위—를 거치고 난 뒤에 自動車 메이커에 納品되고 있습니다. 언뜻 보아 어느 것이나 똑같이 보이는 검은 타이어지만 OE装着 타이어는 그같이 각각의 車의 性格이나 서스펜션形式 따위에 맞추어서 개발된 것이므로 함부로 다른 타이어로 교환하는 것은 권할 수가 없습니다.

그 점 유럽에서는 自動車 메이커가 承認을 준 타이어밖에 装着하지 않도록 되어 있습니다. 타이어는 車의 性能을 좌우하는 것이므로 타이어 選定은 보다 신중해야 할 것이지요.

타이어 메이커에게 있어서는 新車에 装着되는 標準타이어로 承認을 얻는 것은 중요한 일이다. 타이어 생산의 거의 반수는 新車装着에 의하기 때문이다.

유럽 특히 독일에서는 新車뿐만 아니라

많은 타이어를 교환할 때에도 自動車 메이커가 承認한 타이어만을 装着한다고 하는 일이 엄격하게 실시되고 있다. 예를 들면 그 車가 피렐리의 P·ZERO 이외에는 承認하지 않았다고 하면 다른 품종의 타이어는 装着하지 못하는 것으로 되어 있다.

물론 消費者가 원하면 다른 타이어로 교환하는 것은 가능하나 만에 하나 車檢證에 明記된 承認 타이어 이외의 타이어를 装着하고 있어 사고를 일으켰을 때 保險이 지불되지 않는다고 하는 엄한 조치까지 취해져 있다. 거꾸로 承認된 타이어 품종이면 消費者가 어디서 타이어를 교환하였다더라도 OE타이어와 같은 性能이 얻어지는 것을 自動車 메이커는 타이어 메이커에 요구하고 있다.

日本도 OE타이어에 관해서는 車의 性能에 균형이 맞는 타이어가 新車에 装着되어 있다. 그러나 그 후의 교환 타이어에 대한 규정은 없다. 또 車檢이나 保險 따위의 면에서의 規制도 없다. 그것은 美國도 마찬가지이다. 따라서 다른 품종의 타이어로 교환하거나 사이즈를 바꾸거나 하는 것은 消費者의 자유이다.

미호리 : 그런데 1990年代에 들어와서 급속하게 自動車의 地球環境問題나 安全問題가 클로즈업되게 되었습니다. 車의 燃料費를 향상시키는 일을 생각했을 때 타이어의 구름(回轉)抵抗과 그림과는 相反하는 관계에 있습니다. 이 양쪽 性能을 兩立시켜서 省燃費 타이어를 만드는 것은 가능할까요?

메짜노티 : 省燃費 타이어를 만들기 위해 구름抵抗을 줄이려고 하는 생각은 큰 잘못입니다. 즉, 구름抵抗은 그밖의 모든 타이어의 性能—핸들링, 퍼포먼스, 乘車感, 騒音 따위—을 좌우하는 것이며 구름抵抗을 줄이려고 하면 이들의 性能도 떨어져버리기 때문입니다. 그러나 그렇다고 하여서 타이

어에 새로운 改革이 없으란 법도 없지요. 타이어의 개발은 항상 進歩를 계속하고 있으며, 한계라는 것이 없기 때문입니다.

미호리 : 安全이라는 면에서는 펑크하더라도 달릴 수 있는 런플랫 타이어(run flat tire, 펑크하더라도 몇 100km인가는 거의 그대로의 속도로 계속 달릴 수 있는 타이어)가 포르세 959와 같이 극히 일부에서는 이미 實用化되어 있습니다. 런플랫 타이어는 보급해 가게 될까요?

메짜노티 : 런플랫 타이어는 妥協으로 생긴 타이어입니다. 틀림없이 펑크하더라도 달릴 수 있는 性能을 가질 수는 있으나 반대로 本來의 타이어 性能은 떨어져버리게 된다. 혹은 타이어가 무거워지는 일도 일어난다. 그와 같은 것은 타이어 개발에 있어서 進歩라고는 말 못합니다.

같은 일이 省燃費 타이어에 대해서도 말할 수 있습니다. 구름抵抗을 줄이면 웨트 핸들링이나 그립을 희생시키지 않으면 안됩니다. 本來의 타이어 性能을 얻기 위해서는 最適 구름抵抗이 필요합니다. 따라서 예를 들면 런플랫 타이어로 만들면서 다른 타이어 性能도 높일 수가 있다고 한다면 그때는 나도 採用하게 될 것입니다. 타이어 개발에 있어서 한쪽 性能은 올라가나 다른 쪽은 내려간다고 하는 妥協은 해서는 안된다고 생각하고 있습니다.

미호리 : 그러면 메짜노티氏는 타이어 設計者이면서 스스로 新設計한 타이어 走行테스트를 하고 더욱더 최종적인 性能確認을 하고 나서 OK를 내놓는다고 듣고 있습니다.

적어도 내가 아는 範圍에서는 디자인을 하는 것만이라는 設計者가 있고 자기가 설계한 타이어에 試乘은 해보지만 최종적인 判斷은 테스트 드라이버나 테스트로 얻은 데이터에 의해서 결정한다고 하는 케이스가

태반입니다. 자기가 설계한 타이어를 스스로 테스트한다고 하는 일이 중요하다고 생각하십니까?

메짜노티 : 나 자신이 타이어 테스트를 하는 것으로 타이어에 대한 가지가지 경험을 할 수가 있습니다. 그것은 타이어 개발에 있어서는 중요한 일입니다. 새로운 트레드 패턴을 디자인하였을 때 반드시 내가 최초로 핸들을 잡고 테스트走行을 합니다. 스스로 테스트한다는 것은 타이어를 구성하는 각 요소에 대한 설계 미스를 회피하는 것과 관계가 있습니다. 그리고 스스로 핸들을 잡고 타이어 테스트를 하는 것에서 무엇인가를 感知하는 것이 다음 개발에 있어서 새로운 것을 얻는 계기가 되기도 합니다. 스스로 달리지 않으면 새로운 것은 생겨나지 않습니다. 자기 자신이 타이어 테스트를 하지 않는 設計者에게는(同情하는 마음으로) 안됐습니다 라고 밖에 할 말이 없지요.

미호리 : 메짜노티氏는 지금까지 F1머신의 타이어 개발에서 P7은 물론이고 일반 乘用車用 타이어 개발에도 관계가 있으십니까. 그들 타이어 설계에 차이가 있는 것입니까?

메짜노티 : 나는 하이퍼포먼스(高機能) 타이어만이 아니고 다른 乘用車用 타이어 개발도 하고 있습니다. 이유는 간단합니다. 어느 것이나 같은 타이어가 아닙니까?

휠라리用 타이어도 피아트·우노用 타이어도 타이어 性能에 대한 요구 레벨에 차이가 있을지 모르겠지만 그 요구에 最高性能으로 應答한다고 하는 점에서 차이는 없습니다. 그리고 그 모두에 대해서 내 손으로 테스트하고 난 다음에 세상에 내놓으려고 생각하고 있습니다. 다른 타이어 메이커의 사정은 모릅니다만 이것이 피렐리가 하는 방식이며 그동안 쪽 이 방법으로 해오고 있습니다.

현재 피렐리의 타이어는 메짜노티氏의 타이어라고 해도 과언이 아니다. 그것은 특이한 일과 같이 보이지만 世界에 그 이름이 알려져 있는 하이퍼포먼스 타이어 개발의 이면에는 메짜노티氏와 같은 個性이 풍부한 設計者가 있다.

「藝術과 마찬가지로 優秀한 타이어는 한 사람의 優秀한 人間이 만든다」고 어느 타이어 設計者는 말하고 있다.

미호리 : 그런데 高性能 래디얼 타이어는 74年の 피렐리P7 誕生 이래 偏平化와 大徑化의 한길을 걸어 현재는 偏平率 30%, 19in 지름까지 등장하였습니다. 이제 앞으로 이 偏平化傾向은 어디까지 계속될까요?

메짜노티 : 앞으로 타이어 지름이 어디까지 커질 것인가라는 이야기는 중요한 일이 아닙니다. 현재 19in 사이즈의 타이어 개발을 하고 있습니다만 다시 20in 타이어가 필요하다고 한다면 개발하는 것은 가능합니다.

그러나 문제는 偏平率입니다. 지금 30%까지 偏平하게 되어 있는 타이어를 더욱 偏平化해 가려고 하면 여러가지 문제가 생길 가능성이 있습니다. 그것은 타이어 속의 空氣容量이 적어지는 데 따른 衝擊吸收力의 低下라는 것 뿐만이 아니고 타이어 두께가 얇어지는 데 따라서 歩道 따위의 구덩이에 림이 간단히 닿아 버려 變形할 우려가 있다는 것입니다.

또 이전에 BMW(Bayerische Motorenwerke)用 타이어를 偏平率 25%의 것을 테스트한 일이 있습니다. 그 타이어는 走行性能이나 乘車感에서 대단히 우수한 성능을 발휘하였습니다만 테스트를 끝내고 타이어를 휠에서 벗겨내니 그 휠에는 그랙(龜裂)이 생겨 있었습니다. 즉, 타이어의 두께가 얇기 때문에 路面의 衝擊이 휠에 損傷을 준 것입니다. 그러한 安全性을 생각하면 現段階로서는 30%이며 19in 사이즈쯤에서 멈

추고 있다고 하는 것이 타당할 것입니다. 타이어의 높이(height)로 이야기하면 최저 90에서 95mm는 필요할 것입니다.

타이어 메이커는 自動車의 部品 메이커로 位置를 부여받고 있다. 그것은 日本도 유럽도 같이 메짜노티氏 自身도 우선 自動車 메이커가 있고 나서이며 장래의 車가 어떻게 되는가에 따라서 그 要望에 부응하는 타이어 개발이 스타트한다고 말하고 있다.

그러나 미쉬랭의 말과 같이 타이어에 따라서 車는 어떻게라도 달라져버린다. 반대로 그같은 威力을 가진 타이어를 다루는 타이어 메이커 사람들쪽이 바야흐로 車라고 하는 것을 보다 깊이 이해하고 있는 것이 아닌가라고 하는 것이 최근 수년간 여러 타이어 메이커를 取材하는 중에서 나 자신이 느끼고 있는 부분이다. 그리고 타이어에 대한 인식은 유럽과 일본에서는 매우 차이가 있다. 유럽의 自動車 메이커의 타이어 메이커에 대한 應待方法은 기본적으로 대등하다고 느낀다. 물론 性能要求는 自動車 메이커로부터 제시되나 新 車開發 途中부터 타이어 개발도 동시에 진행하여 타이어 메이커와 協議하면서 개발하는 자세가 보인다. 타이어 메이커측도 타이어 개발에 대해서는 自信을 가지고 어떤 一線 이상은 타협하지 않는다고 하는 자세가 보인다. 그러므로 메짜노티氏와 같이 타이어는 이래야 한다고 하는 理念을 명확하게 말할 수 있을 것이다.

최근에 이르러 日本에서도 新 車開發의 스타트와 同時進行으로 타이어 開發이 추진되고 있다고 하는 이야기를 들었다. 타이어는 車를 구성하는 部品の 일부에 지나지 않지만 달림의 대부분은 타이어에 의지하고 있는 것이다.

〈다음 호에 계속〉