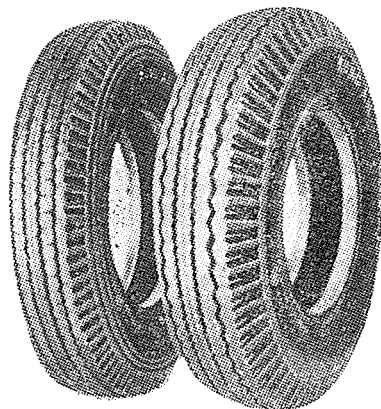


# 高速用 타이어

興亞타이어株式會社

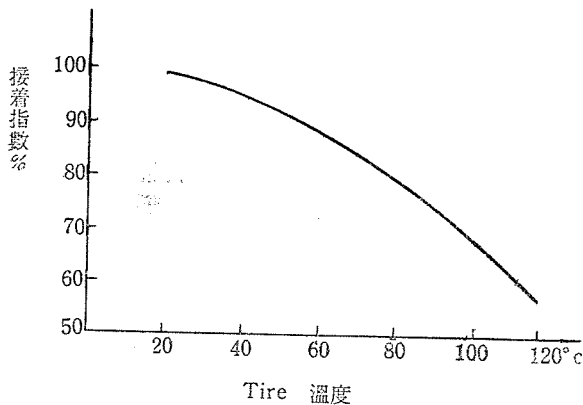
(II)

技術常務 姜 杰



## 1-2. 溫度上昇과 物性的 劣化問題(前號계속)

前號에는 Tire의 溫度上昇으로 인한 고무 및 Cord의 劣化程度를 論했으나 또한 發熱로 因해서 고무와 Cord와의 接着力低下는 Tire事故中 重要한 問題가 되므로 그 程度를 말하고자한다. 即 [그림 7]은 溫度上昇으로 因해서 Cord의 接着力의 變化를 보인 것이다.



[그림 7] Tire 溫度와 cord 接着力

以上으로 綜合하여 볼때 Tire에 있어서 内部 最高溫度는 120~130°C까지는 安全하다고 할 수 있으나 그 以上으로 되면 고무의 劣化로 오는 Blow out 및 Cord의 破斷 或은 剝離에서 오는 事故가 發生한다는 것을 알 수 있다.

## 1-3. 荷重과 Tire의 壽命

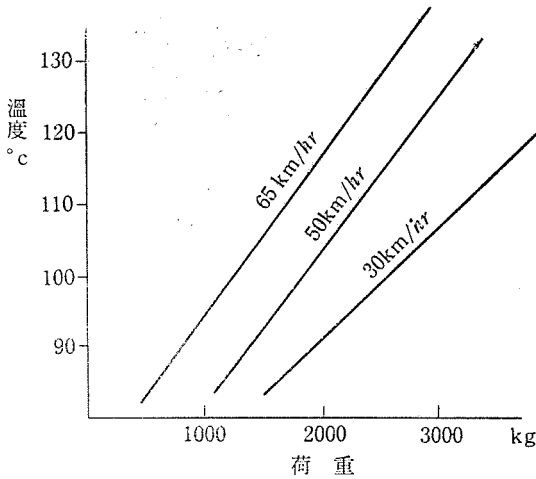
普通 Size 1000-20의 경우 走行速度 60km/hr

에서 Tire 1本當 40kg 荷重을 追加하면 Tire 溫度는 1°C 程度 上昇하게 된다.

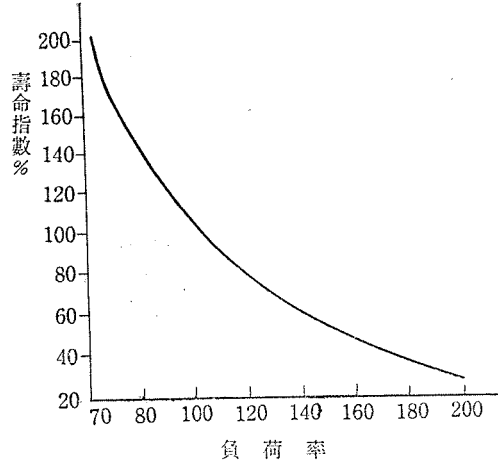
Tire에 걸리는 荷重을 W, 空氣壓을 P, 또한 空氣壓이 有效하게 作用하는 面積을 A, Tire side wall의 고무 剛性에 依한 分擔荷重을  $W_r$  이라고 한다면  $W=AP+W_r$ 로 表하게 된다. 여기서 Tire 壽命에 影響을 주는 荷重은 動的인 時의  $W_r$ 가 되는 것이다. 이것이 增加되면 Tire 内部에 異狀應力이 생겨 Tire는 疲勞하게 되는 것이다. 그래서 Tire의 空氣壓을 적게 하거나 空氣壓 相當以上の 過荷重을 加하게 되면 上記  $W_r$ 은 커지는 것이다.

Tire는 荷重으로 因하여 Tread와 carcass間에 剪斷應力이 생기고 Cord 및 Carcass 고무도 壓縮, 引張이나 剪斷을 받게 되며 이와 같은 各部의 움직임이 계속됨으로 생기는 Hysteresis Loss는 곧 發熱의 原因인 것이다. [그림 8참조] 특히 큰 剪斷應力이 作用된 部分에는 疲勞에 依한 cord切斷이나 剝離의 破壞現象이 나타난다. 壓縮에 의하여 생기는 應力은 Tire의 두께의 2乘에 比例하는 고로 Carcass部나 Tread部の 두께를 얇게하는 것은 上記應力을 減少하게 되는 까닭에 高速 Tire는 이런 點에서 Steel cord等을 適用하여 두께를 可及的 얇게 하려는 것이다.

荷重이 커지면 走行壽命이 짧어지나 通常 그 程度는 荷重의 2乘에 逆比例하고 走行壽命  $D$  km  $=C \frac{1}{W^2}$  (C는 定數)로 表示된다. 壽命과 荷重의 關係는 [그림 9]에서 볼 수 있다.



[그림 8] 荷重과 發熱溫度

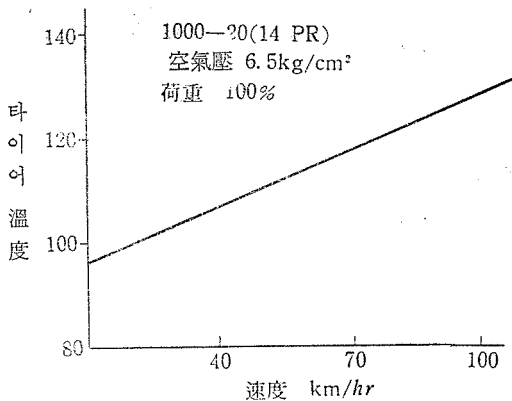


[그림 9] 最大推定荷重을 100으로 할때

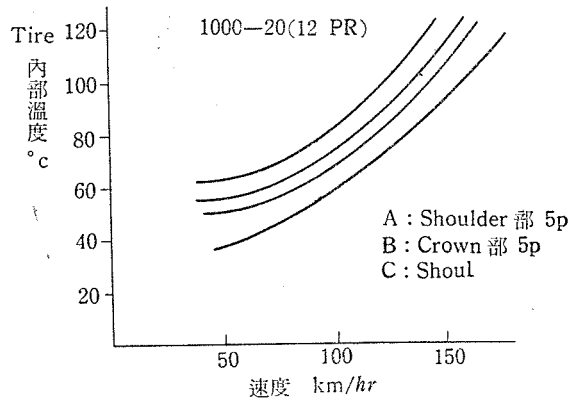
1-4. 速度와 壽命

高速이 될수록 回轉抵抗이 增加하고, 또한 荷重은 上, 下 方向으로 加速되는 動荷重이 增加되어 内部發熱이 急增하게 된다. 이로 因하여

Tire 壽命은 短縮되는 것이다. 試驗結果 80km/hr의 速度로 走行하는 것은 56km/hr로 走行한 壽命의 56%였다고 한다. [그림 10]과 [그림 11]은 速度에 따른 Tire 溫度와 Tire 各部의 溫度 上昇關係를 나타낸 것이다.



[그림 10] Tire 溫度와 速度

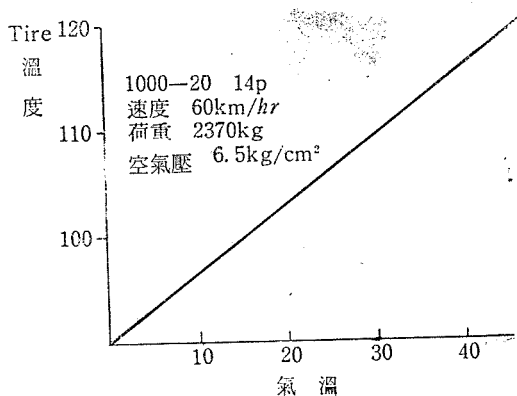


[그림 11] Tire 内部溫度와 速度

1-5. 氣溫에 따른 Tire 溫度

氣溫이 높으면 Tire 에 發生된 熱이 높아진다는 것은 常識이다. 대개 外氣溫度 1°C 上昇에 따라 Tire 溫度는 約 0.6°C 上昇하게 된다. 고로 冬節과 夏節에 우리나라의 경우 Tire 의 溫度差異는 冬節 平均 5°C, 夏節 平均 30°C 라고 한다면

30°C - 5°C = 25°C ..... 外氣溫度差  
 25°C × 0.6 = 15°C ..... Tire 의 溫度差  
 라고 볼 수 있으므로 配合技術者는 恒時 이 點을 考慮하게 될 것이다. [그림 12]는 氣溫變化에



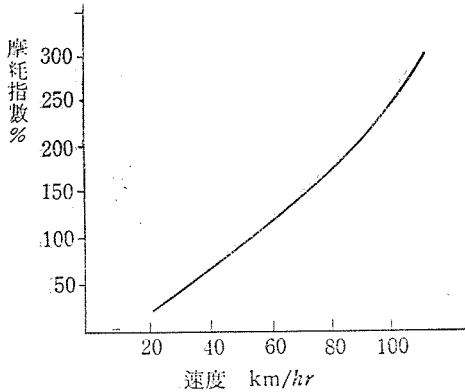
[그림 12] Tire 溫度와 氣溫

다른 Tire 의 溫度關係를 보인 것이다.

앞서 序論에서도 言及한바 있지만 氣溫이 우리 나라보다 15~20°C 더 높은 東南亞 및 아프리카 等地에 Tire 를 輸出하기 爲하여 製造하는 Tire 는 上記와 같은 問題가 큰 것임으므로 國內需要 Tire 보다 耐久力이 越等히 좋아야 할 것이다.

1-6. 高速 Tire 의 摩耗

Tire 의 摩耗는 주로 Tire 가 굴러갈때 路面과의 Slipping 으로 생기는데 速度가 增加하면 摩耗도 比例的으로 增加한다. [그림 13참조]. 普通 自動車의 平均 速度를 50km/hr로, 그리고 高速 道路의 平均速度를 100km/hr로하여 速度와 摩耗間에 다음과 같은 實驗結果가 있다.



[그림 13]

速度	摩耗指數	同一摩耗까지의 走行距離	同一摩耗까지의 走行時間比
50km/hr	131	100	100
100km/hr	320	41	20.5

Tire 의 摩耗는 또한 外氣溫도와 Tire 의 發熱에 따라 달라진다. 氣溫과 摩耗와는 다음과 같은 關係가 있음이 實驗上 알 수 있었다.

氣溫	0°C	10°C	20°C	30°C
摩耗指數	100	120	140	160

耐摩耗 對策으로 다음 몇가지만 들겠다.

- 1) Tire 의 Tread 의 接地面壓을 均等하게 해 줄 것.  
이것은 低壓, 過荷重의 경우 Shoulder 部의 面壓은 Tread 中央部에 比하여 매우 크므로 偏摩耗의 原因이 된다. 그러므로 適正 空氣壓, 適正荷重을 지키고 Tire 를 製造할 때는 Shoulder 部の 剛性を 적게하고 Tire Side 全般에 걸쳐 剛性的 Balance 를 갖도록 할 것이다.
- 2) Tire 의 發熱이 적도록 할 것.
- 3) 耐摩耗性이 좋은 고무를 사용하고
- 4) Rib 型 Design 을 取하여 有效接地面積을 可及的 크게하며, Tire 의 Slipping 防止를 爲하여 Siping 或은 Kerf 等を 넣어준다.

(다음號 계속)

住所 및 電話番號 變更通知

三陽타이어工業株式會社에서는 7月 1日 다음과 같이 住所 및 電話番號를 變更하였기에 通知합니다.

新

서울 特別市 鍾路區 貫鐵洞 43-6  
삼양 빌딩 TEL : ㉠ 8915-6

舊

서울 特別市 鍾路區 貫鐵洞 45-1  
大旺 빌딩 202號室