

# 타이어의 이상마모와 그 원인(I)

-타이어와 차량기구·바퀴주변장치의 관계-

## 기술부

타이어는 차량에 장착되어 비로소 그 기능을 발휘하는 차량의 중요한 주행장치의 하나이다. 따라서, 타이어는 차량기구나 바퀴주변장치 등의 영향을 크게 받게 되는데, 이와같은 기구나 장치에 이상이 있으면 타이어 이상마모의 원인이 되기도 한다. 이번 호에는 차량기구나 바퀴주변장치 등의 이상에 의한 타이어의 이상마모에 대하여 설명하고자 한다.

### 1. 차량기구와 타이어의 이상마모

(1) FF차의 전륜타이어의 마모수명은 후륜타이어의 1/3

타이어의 마모수명은 차량의 구동방식에 따라 크게 달라지게 된다.

(그림 1)은 FF차(前部엔진, 전륜구동차)의 예를 나타낸 것으로서 FF차의 경우 타이어의 전·후륜의 마모지수는 35 : 100이며, 전륜의 마모수명은 후륜의 약 1/3 정도가 된다. 이것은 FR차(前部엔진, 후륜구동차)에서는 전·후륜으로 기능이 분산되어 있는 데 반하여 FF차에서는 전륜에 구동과 조향의 두가지 기능이 집중되어 있을 뿐만 아니라 차량의 중량배분도 전륜에 집

중되어 있기 때문이다.

(주) FF차의 타이어마모는 전·후륜을 평균하면 FR차의 타이어마모와 거의 비슷하게 된다.

(2) 차량의 구동, 조향방식과 타이어의 마모형태

타이어는 차량의 구동방식이나 조향방식에 따라 크게 영향을 받게 된다. 그 마모형태로는 다음과 같은 특징과 경향을 볼 수 있다.

#### ① 구동방식과 타이어의 마모형태

구동방식의 영향으로 인한 타이어의 마모형태로는 다음 표와 같은 특징 및 경향을 볼 수 있다.

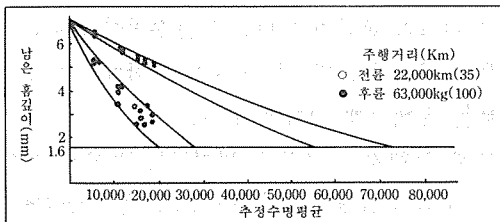
	타이어의 마모형태	
	전 륜	후 륜
FF차	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 마모가 빠름</li> <li>○ 편측(한쪽)마모</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 다각형마모</li> <li>○ 파상마모</li> </ul>
FR차	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 양쪽숄더(어깨)마모</li> <li>○ 편측(한쪽)마모</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 중앙마모</li> </ul>



(그림 2) 타이어의 마모형태

#### ② 파워 스티어링차에서 볼 수 있는 타이어의 마모형태

파워 스티어링(Power Steering)차는 핸들 조작시 많은 힘을 필요로 하지 않고, 핸들을 돌리면 바로 제자리로 복원이 되므로 핸들의 회전횟수가 많아 전륜타이어에 양쪽숄더(어깨)마모가 일어나는 경향을 볼 수 있다.



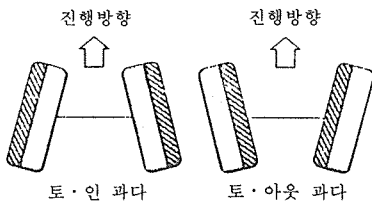
(그림 1) 전·후륜타이어에 대한 마모 비교

## 2. 바퀴주변장치의 정비불량과 타이어 이상마모의 관계

차량의 바퀴주변장치(Wheel Alignment 등)의 정비불량은 타이어의 마모에 커다란 영향을 미치는데, 토(Toe) 및 캠버(Camber)와 타이어 마모의 관계로 나타난다.

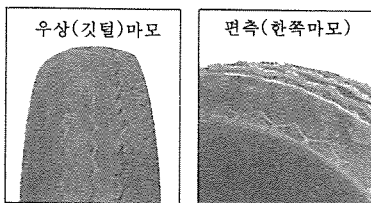
### (1) 토(Toe)량과 타이어 마모

[그림 3]은 토·인(Toe in)과 토·아웃(Toe out)의 과다상태(위에서 내려다 본 것)를 나타낸 것으로 토·인 과다의 경우에는 타이어 트레드(접지부)의 바깥쪽이, 또한 토·아웃 과다인 경우에는 타이어 트레드 안쪽이 빨리 마모되는 경향이 있다.



[그림 3] 토량과 타이어 마모

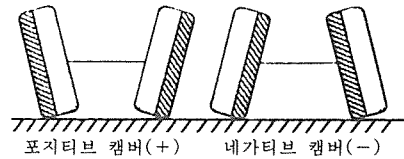
한편 토(Toe)량이 부적정한 경우 전동하는 타이어는 진행되는 방향에 대하여 항상 횡방향으로 힘을 받게 된다. 이 때문에 타이어 트레드에는 끝이 가늘게 갈라지는 우상(깃털모양)마모나 편측(한쪽)마모가 발생하게 된다.



<사진 2>

### (2) 캠버(Camber)와 타이어 마모

[그림 4]는 캠버 과다의 상태(뒤에서 본 것)를 나타낸 것으로 포지티브(Positive) 캠버의 경우는



[그림 4] 캠버와 타이어 마모

타이어의 트레드(접지부) 바깥쪽이, 네가티브(Negative) 캠버의 경우는 타이어의 트레드 안쪽이 빨리 마모되는 특징을 볼 수 있다.

### 3. 회전부분의 이상과 타이어의 이상마모 관계

차량의 바퀴주변장치나 회전부분의 이상은 타이어의 마모에 크게 영향을 미치게 되는데, 특히 다음과 같은 상황에서는 전동중에 타이어 원주상으로 불규칙한 힘이 가해지기 때문에 (사진 3), [그림 5]와 같은 이상마모가 발생하게 된다.



<사진 3>

[그림 5]

#### 회전부분의 이상

- |                |                            |
|----------------|----------------------------|
| ① 허브 및 스피들의 편심 | ④ 브레이크드럼의 편심 또는 회전부분의 언밸런스 |
| ② 베어링의 헐거움     |                            |
| ③ 휠 본체의 편심     |                            |

### 4. 이상마모의 예방방법

- ① 얼라인먼트(특히 토, 캠버)를 바르게 조정해야 한다.
- ② 바퀴주변장치(타이어 및 휠의 편심·구부러짐, 베어링·킹핀의 헐거움 등 회전부분의 언밸런스)를 바르게 조정해야 한다.
- ③ 타이어의 위치교환을 정기적으로 실시해야 한다.

번역 : 宋永琦/協會 技術課長