

타이어의 세퍼레이션

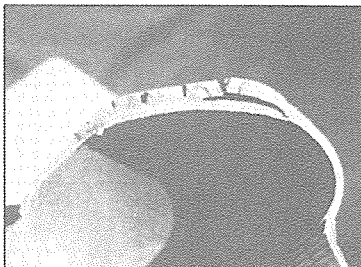
송 영 기*

타이어의 세퍼레이션(Separation)은 타이어의 공기압이 부족하거나 과하중상태, 외상, 이상발열 및 이상마모, 심한 뒤틀림 등으로 발생하게 되는데 이러한 상태로 주행하면 타이어의 변형이 커짐으로써 발열이 높아져 타이어를 구성하고 있는 고무층과 코드층 또는 코드층 사이의 접착력을 약화시켜 트레드와 카카스를 분리시키는 손상을 초래하게 되는데, 발생초기에는 일부분에 한정되다가 점차 성장되어 전원으로 퍼지게 되며 결국에는 타이어가 파열되게 된다.

1. 공기압 부적정 또는 과하중에 의한 세퍼레이션

(1) 타이어 상태

트레드부(접지면)에 단층마모나 슐더부에 주름이 발생하며, 비드부에는 림마찰 림후렌지의 부식으로 비드베이스부의 변형 및 발열에 의한 변색 등이 나타나게 된다. 트레드 세퍼레이션은 래디알 타이어, 바이어스 타이어 모두 타이어 바



트레드 세퍼레이션

깎쪽이 흑모양으로 팽창되거나 변형된 팽창이 나타나는 것이 특징이며, 프라이(Ply) 세퍼레이션은 타이어 안쪽이 팽창되는 경향이 있다.

(2) 발생원인

공기압 부족 또는 과하중으로 인한 심한 굴신에 의해 발생한다. 타이어는 주행중에 반복변형을 하게 되는데 이 변형의 일부는 열로 되어 타이어 내부에 축적되게 되며, 공기압 부족 또는 과하중 등의 가혹한 조건에서 사용하면 트레드나 사이드월부의 움직임이 커짐으로써 타이어의 고무층이나 코드층의 접착부에 무리한 힘이 가해져 이상발열을 일으켜 고무층이나 코드층의 열노화가 급진되어 타이어는 세퍼레이션된다.



적정공기압시

공기압부족시

공기압과 타이어 단면형상

(3) 예방방법

- ① 적정공기압, 적정하중으로 사용한다.
- ② 신폼타이어는 길들임 주행을 한다.

타이어 종류	주행속도 (km/h)	주행거리 (km)
승용차용, 경트럭용	80 이상	100 이상
트럭및버스용, 소형트럭용	60 이상	200 이상

2. 외상에 의한 세퍼레이션

(1) 타이어 상태

트레드(접지면)에 발생하며 세퍼레이션된 부

*大韓타이어工業協會 技術課長

분이 들뜬 상태로 되어 손으로 누르면 말랑말랑한 촉감이 있다.

스틸래디알 타이어의 경우는 손상부분에서 코드층이 분리, 변형되거나 스틸코드가 흐늘흐늘해져 튀어나오게 된다.

그 예로는 외상을 입은 부분 또는 분리된 부분의 스틸코드에 녹이 생기는 것을 알 수 있다. 발생초기에는 세퍼레이션이 상처주변에 한정되다가 계속 사용하면 트레드 중앙부분의 경우 전 원주에 퍼지게 되며, 스틸래디알 타이어에서는 상처를 통해 침입한 수분이 코드에 전해지기 때문에 세퍼레이션 발생기점이 상처와 일치하지 않는 경우가 있다.



외상에 의한 트레드 세퍼레이션

(2) 발생원인

타이어의 상처를 입은 부분으로 물, 모래 등이 들어가서 고무층과 코드층 사이의 접착력을 저하시켜 발생한다.

(3) 예방방법

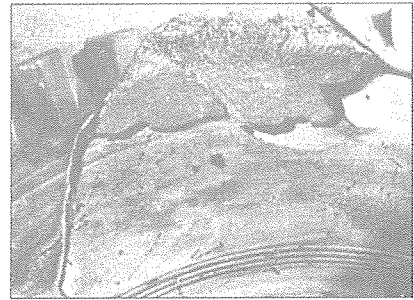
- ① 장애물은 가능한 한 피해 주행하고 피하지 못할 경우에는 속도를 낮춰 주행한다.
- ② 적정공기압, 적정하중으로 사용한다.
- ③ 트레드 홈안에 박힌 돌은 제거하고 상처는 신속히 수리한다.

3. 이상발열에 의한 세퍼레이션

(1) 타이어 상태

일반적으로 타이어의 솔더부에 발생하는 경우가 많으며, 바이어스타이어의 경우 손상부분이 높은 열 때문에 트레드(접지면) 고무가 스폰지

모양으로 변질되거나 코드(특히 나이론)가 녹는 특징이 있으며, 스틸래디알 타이어의 경우 트레드 고무가 변색되기도 한다. 더구나 이 손상은 대부분의 경우 신폼에 가까운 상태의 트럭·버스용 및 소형트럭 타이어에 발생한다.



이상발열에 의한 세퍼레이션

(2) 발생원인

- ① 공기압 부족 또는 과하중 사용에 의한 심한 굴신 때문에 이상발열을 일으켜 발생한다.
- ② 타이어 성능 이상의 연속주행으로 인한 이상발열에 의해 발생한다.

(3) 예방방법

- ① 용도에 맞는 타이어를 선정하고, 타이어 성능에 알맞는 속도로 사용한다.
- ② 적정공기압, 적정하중으로 사용한다.
- ③ 신폼타이어의 경우 길들임 주행을 한다.

타이어 종류	주행속도 (km/h)	주행거리 (km)
승용차용, 경트럭용	80 이상	100 이상
트럭및버스용, 소형트럭용	60 이상	200 이상

④ 복륵사용의 경우는 올바른 복륵조합으로 사용한다.

◦ 바깥지름차이의 기준은 다음 표의 범위내에서 맞춰준다.

타이어 크기	바깥지름차이	
	래디알 타이어	바이어스 타이어
9.00 이상	8mm 이내	12mm 이내
8.25 이하	6mm 이내	8mm 이내

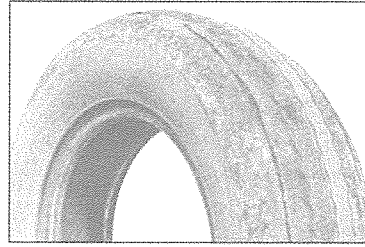
◦ 바깥지름차이가 있는 경우(기준내에서는)

바깥지름이 작은 타이어를 내측에 사용한다.

◦ 내·외륜의 공기압차가 나지 않게 한다.

⑤ 복륜타이어중 한쪽 타이어 펑크시 한쪽 타이어만으로 주행하지 않는다.

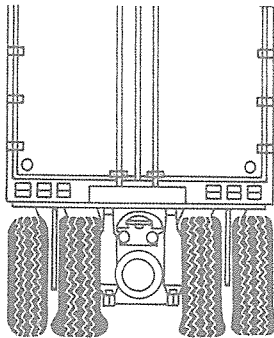
⑥ 고속도로에서 연속주행하는 경우에는 2시간에 1번 휴식을 하고 타이어를 점검한다.



이상마모에 의한 세퍼레이션 적재예

올바른 적재방법	잘못된 적재방법

적재예



No.1 No.2

부적정한 복륜타이어조합 예

※ No.1과 No.2의 바깥지름차이가 기준보다 크고, No.2의 타이어에 하중을 많이 받아 변형이 증대한다.

4. 이상마모에 의한 세퍼레이션

(1) 타이어 상태

스틸래디알 타이어에만 발생하는 손상으로 트레드의 한쪽에 이상한 마모상태를 볼 수 있으며, 스틸벨트가 부분적으로 노출된다. 또한 세퍼레이션된 부분의 고무층이 변형된 경우 이것이 진행되면서 스틸코드가 흐늘흐늘해지기도 한다.

(2) 발생원인

트레드의 한쪽에 발생한 이상마모가 진행되어 스틸벨트가 부분적으로 노출되며, 그 부분으로 물, 모래 등이 들어가 고무층과 스틸벨트층 사이의 접착력이 저하되어 발생한다. 또한 스틸벨트가 노출되지 않은 경우에도 벨트 끝에 응력이 집중되어 발생하는 경우가 있다.

이상마모의 원인은

- ① 얼라인먼트(Alignment) 등 차량정비불량
- ② 공기압 부적(부족, 과다)
- ③ 타이어 장착 및 위치교환 부적정

(3) 예방방법

- ① 차량의 정기점검(특히 얼라인먼트, 브레이크 조정)을 한다.
- ② 타이어를 올바르게 사용(특히 적정공기압, 정기위치교환)한다.

5. 심한 뒤틀림에 의한 세퍼레이션

(1) 타이어 상태

스틸래디알 타이어에만 발생하는 손상으로 트레드부분이 둥글게 튀어오르게 변형되거나 솔더부에는 노면과의 스티치 흔적이 보인다.

(2) 발생원인

차량을 급선회시킨 경우 정지하고 있는 솔더부에 심한 뒤틀림이 생겨 스틸벨트를 변형시켜 벨트부분이 세퍼레이션된다.

(5) 예방방법

- ① 급선회나 무리한 차선변경을 하지 말아야 한다.
- ② 적정공기압, 적정하중으로 사용한다.