

■ グリップが向上する理由

自動車・自転車のタイヤ表面に「LOAD」（酸化チタンナノ粒子）を塗布することでグリップが向上する理由は、以下のような物理的および化学的な特性が関与しているためです。

1. 表面粗さの向上

- 酸化チタンナノ粒子をタイヤ表面に塗布すると、微細な凹凸が形成されます。この表面粗さの増加により、タイヤと路面の間で摩擦力が増加し、グリップ性能が向上します。
- 特にウェットな路面では、この微細構造が水の排除を助け、タイヤが路面と直接接触しやすくなります。

2. 高い摩擦係数（滑り方向）

- 酸化チタンは優れた摩擦特性を持つ材料であり、ナノ粒子レベルで表面に塗布することで、タイヤと路面の間の接触領域での摩擦係数（滑り方向）を増加させます。
- これにより、タイヤが滑りにくくなり、グリップが強化されます。

3. 親水性効果

- 酸化チタンは親水性を持つため、湿潤条件下で水膜の破壊を促進します。この効果により、タイヤが水で滑るのを防ぎ、路面との接触を確保します。
- 酸化チタンの光触媒効果（紫外線を受けたときに親水性が増加）により、ウェット路面での性能がさらに向上します。
- 酸化チタンナノ粒子の表面が親水性であるため、摩擦帯電したタイヤ表面の電荷を路面または大気に逃す除電機能があります。

4. 耐摩耗性の向上

- ・ 酸化チタンナノ粒子がタイヤの表面に介在することで路面とタイヤとの密着力が抑制されます。そのため、タイヤの摩耗が少ないことで、タイヤの寿命を向上させます。

まとめ

酸化チタンナノ粒子を塗布することで、微細構造の形成、高摩擦係数、親水性特性が組み合わせ、タイヤのグリップ性能が向上します。また、タイヤの摩耗抑制においても、大きな利点をもたらします。

■ ロードノイズ（転がり抵抗）が減少する理由

酸化チタンナノ粒子をタイヤ表面に塗布することでロードノイズが減少する理由は、タイヤと路面の相互作用が改善されるためです。以下にその具体的なメカニズムを説明します。

1. 表面構造による振動の抑制

- ・ 酸化チタンナノ粒子が形成する微細な凹凸が、タイヤ表面の剛性と柔軟性のバランスを調整します。
- ・ この表面構造が、タイヤと路面の接触時に生じる微小な振動を吸収または分散し、ロードノイズの原因となる振動エネルギーを抑える効果を持ちます。

2. 滑らかな接触面の形成

- ・ 酸化チタンナノ粒子により、タイヤ表面の粗さが最適化され、路面との接触が均一化されます。

- ・ 不均一な接触が減少することで、タイヤが路面と接触する際の衝撃音や振動が減少します。

3. 剥離エネルギーの低減

- ・ 酸化チタンナノ粒子がタイヤの表面に介在することで路面とタイヤとの密着力が抑制されます。そのため、タイヤが路面から離れる剥離エネルギーが低減し、剥離する際の振動が抑制されます。振動エネルギーが低減すると、音波として空気中に放出されるエネルギーが減り、ロードノイズも軽減されます。

まとめ

酸化チタンナノ粒子の塗布により、タイヤ表面の構造と特性が改善され、振動の抑制やエネルギーの分散が実現します。その結果、ロードノイズの主な原因である振動や不均一な接触が減少し、より静かな走行が可能になります。

酸化チタンナノ粒子は機械的・電氣的・化学的な複合効果によって、タイヤのグリップ力を高めつつ、転がり抵抗を低減させます。