

# 車両の防振装置 (牽引リンク用変位依存性緩衝ゴム)

No.145

発明の名称 車両の防振装置  
登録番号 特許第4573756号  
出願日 2005.11.18  
発明者 富岡隆弘、瀧上唯夫

## 目的と効果

台車と車体を結合し、モーターなどの駆動力やブレーキ力を車体に伝える「牽引リンク」という部品があります。この牽引リンクを介して台車の振動が車体に伝わり、車体に上下方向の曲げ振動（以下、車体曲げ振動）が発生して乗り心地悪化の原因となることがあります。本発明は、牽引リンクの両端の台車や車体との結合部に使われる緩衝ゴム（ピン付きゴムブッシュ）に微小な隙間を設けることで台車からの振動伝搬を絶縁して車体曲げ振動の発生を抑えるもので、既存の緩衝ゴムと交換するだけで適用可能です。

## 技術の概要

車体曲げ振動を誘発する台車振動の原因として、車輪の微小なアンバランスが知られています。この振動の振幅は小さい（緩衝ゴム部ではせいぜい0.3mm程度と推定されています）ため、牽引リンク緩衝ゴムのゴムと台車・車体への取り付け金具（以下、インナー金具）に0.5mm程度の微小隙間を設けることにより、車体曲げ振動の原因となる微振動はその隙間で吸収し、駆動力やブレーキ力は隙間がつぶれることで通常通り伝えることができます。本発明では、通常行うゴムとインナー金具の接着を省略することで微小隙間を自然に生成するため、ほとんどコストがかかり

ません。台車走行安定性、耐久性は従来品とほぼ同等であり、実車の走行試験で車体曲げ振動の抑制効果を確認しました。なお、この緩衝ゴムは加振振幅（加振変位）に応じて特性が変化するため、変位依存性緩衝ゴムと呼んでいます。

## 発明余話

製造時に加熱されたゴムとインナー金具とを接着しないことで、冷却に伴うゴムの収縮により微小隙間を自然に生成する、という本発明の微小隙間生成方法は、開発当初にゴム部品メーカーの技術者と議論する中で出てきたアイデアです。実際に試作してみたところうまくいき、台車振動の絶縁効果が得られることがわかりました。一方、牽引リンク緩衝ゴムとして求められるばね特性は車両により異なりますが、所望の特性となるように設計することは最初は困難でした。また、耐久試験を実施すると微小隙間部から消しゴムのかすのような摩耗粉を生じることもわかりました。これらに関し、ゴム部品メーカーのご協力を得ながら改良を重ね、前者に関しては数値計算を駆使した設計方法を確立し、後者に関してはインナー金具のゴムに接触する部分の形状を当初の円筒形から球形に変更することで解決しました。

(富岡隆弘／車両構造技術研究部 車両振動研究室)

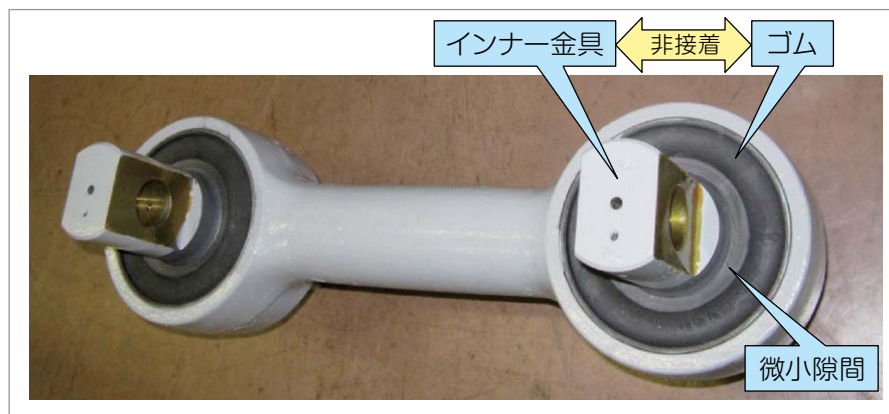


図 変位依存性緩衝ゴムを取付けた牽引リンク（一本リンク）