

# 車軸軸受の異常を検知する防振ゴム

No.257

発明の名称：車両状態判定装置、車両状態判定プログラムおよび荷重検出装置  
 特許番号：特許第6179952号  
 出願日：2014年3月19日  
 総研発明者：間々田祥吾、岡村吉晃、梅原大樹

## 目的と効果

鉄道車両の台車に使用されている車軸軸受(図1)には、車体の重量を支えながら、車軸の円滑な回転を保つ重要な役割があります。そのため、車軸軸受に発生した異常は早期に検知されることが求められます。

車軸軸受の異常を検知する場合、車軸軸受を封入する軸箱(図1)に振動センサーや温度センサーを設置することがありますが、センサーの取り付けには台車を加工する必要があることに加え、走行中の落失や飛来物との接触などのおそれもあります。

そこで、異常を検知する箇所として、軸箱上に設置される軸ばね防振ゴム(図1)に着目しました。軸ばね防振ゴ

ムには、振動が台車枠に伝わるのを防止する役割があり、軸箱で発生した振動が直接加わります。こうした箇所にある軸ばね防振ゴムをセンサーとして活用できれば、異常によって発生する通常でない振動を早期に検知できると考え、センサーを内蔵した軸ばね防振ゴム(以下、センサー防振ゴム)を作製しました。センサー防振ゴムは、設置のために台車を加工する必要がなく、走行中の落失や飛来物の影響も低減できます。

## 技術の概要

作製したセンサー防振ゴムは、軸ばね防振ゴムに圧電素子を内蔵したものです(図2)。圧電素子は、力が加わる

と電気を発生させる性質があります。そのため、軸ばね防振ゴムに内蔵された場合、軸ばね防振ゴムに加わる振動に応じて電気が発生します。

センサー防振ゴムは通常の軸ばね防振ゴムの代わりに設置するため、通常と同様の防振性能が求められます。そこで、センサー防振ゴムでは使用するゴム材料を調整し、通常の軸ばね防振ゴムとほぼ同様の防振性能となるようにしました。

センサー防振ゴムの性能を評価するため、台車に設置して鉄道総研の所内試験線で走行試験を実施しました。走行試験では、正常な車軸軸受と人工的に異常を発生させた異常軸受を設置し、センサー防振ゴムから発生する電気信号を比較しました。その結果、異常軸受は正常軸受よりも大きい電圧が発生し、損傷を検知できることがわかりました(図3)。

## 発明余話

鉄道車両にはさまざまな防振ゴムが使用されており、その使用箇所は走行中の振動が直接加わる箇所になります。そのため、防振ゴムをセンサーとして使用することができれば、防振性能とセンサー性能をあわせもった材料になると考えています。

本発明は、軸ばね防振ゴムを対象としましたが、今後は、さまざまな防振ゴムをセンサーとして活用することにより、車両の走行安全性を監視できる技術を検討したいと思います。

(間々田祥吾/材料技術研究部 防振材料研究室)

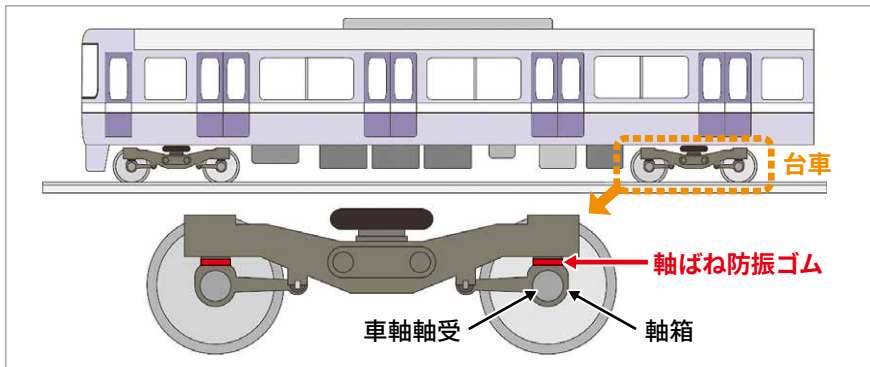


図1 軸ばね防振ゴムの設置箇所



図2 センサー防振ゴムの外観

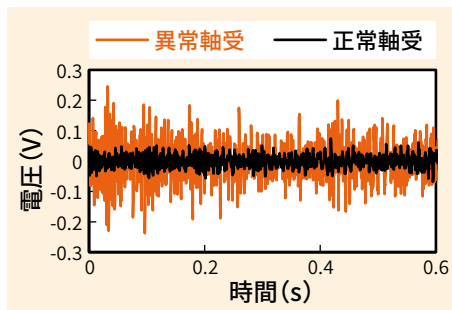


図3 センサー軸ばね防振ゴムによる損傷検知例