

# ゴム材中でPZT粒子を配向させた圧電ゴムの作製

間々田祥吾  
(財)鉄道総合技術研究所  
鈴木実  
(財)鉄道総合技術研究所

矢口直幸  
(財)鉄道総合技術研究所  
半坂征則  
(財)鉄道総合技術研究所

Fabrication of the Piezoelectric Rubber Oriented PZT Particles in Rubber

Shogo Mamada  
Railway Technical Research Institute  
Minoru Suzuki  
Railway Technical Research Institute

Naoyuki Yaguchi  
Railway Technical Research Institute  
Masanori Hansaka  
Railway Technical Research Institute

ゴム材料と圧電粒子を組み合わせて作製する圧電ゴムは、柔軟で可視性を有する圧電素子として期待される。しかしながら、高性能の圧電ゴムを作製するためには、ゴム材中に大量の圧電粒子を混合する必要がある、ゴム自体の柔軟性等が失われてしまう。そこで、少量の圧電粒子で効率よく圧電ゴムを作製する一つの手法として、ゴム材中で圧電粒子を配向させた場合の効果を検討した。

Key words : 制振、圧電粒子、圧電ゴム

## 1. はじめに

圧電材料は、ひずみを与えると電圧を発生し、電場を加えるとひずみを発生する特性を有しており、この特性を活かして、センサやアクチュエータとして多く利用されている。現在、一般的に使用されている圧電材料としては、セラミック系圧電素子や圧電フィルムが実用化されているが、セラミック系は、もろく、形状の決められたものしか作製できず、フィルムは、薄くて弱いなどの理由から振動伝達を防止する箇所等での使用が困難である。これに対し、ゴム材中に圧電セラミック粒子を配合し分極させた圧電ゴムは、柔軟性・形状追随性などゴムの特性を活かした圧電材料として期待される<sup>1)</sup>。しかし、圧電ゴムがゴムとしての柔軟性・形状追随性を保持するためには、圧電性能を有さないゴム材が大きな体積分

率を占める必要があるため、成型品としての圧電特性を向上させることがこれまで困難であった。そこで、筆者らは、強誘電体粒子の電場配向機構<sup>2)</sup>を利用し、ゴム材中で圧電粒子を配向させることによる圧電性能向上の検討を行った。

## 2. 実験

### 2.1 試料作製

#### (1) 材料構成

媒体のゴム材として、熱硬化型のシリコーンゴム、媒質の強誘電体粒子として、粒径の異なる2種類のチタン酸ジルコン酸鉛(PZT)を用いた。使用したPZT粒子の粒度分布を図1に示す。