

## 紙製ばねによる振動低減効果の検討

○岩田雄介

(東京都立産業技術研究センター)

Study of Vibration Reduction Effect by Paper Spring

Yusuke Iwata

(Tokyo Metropolitan Industrial Technology Research Institute)

トラックなどの輸送機械は走行中に振動するため、輸送中の製品が傷んだり、壊れたりした事例も少なくない。また破損まで至らなくても、見栄えの悪化などによって商品の価値が低下し、クレームになることもある。その対策として、本研究では安価で使用後の処理が簡単と考えられる『紙製ばね』を試作し、振動低減効果を検討した。

Key words : 紙, 振動, 防振, 輸送

### 1. はじめに

身の回りのほとんどの製品は輸送され、手元に届いている。輸送中に損傷、破損しないことが求められているが、トラックなど輸送機械の振動や衝撃によって製品が傷んだり、壊れたりする事例も少なくない。この対策として、衝撃を低減できる気泡緩衝材やバラ状緩衝材が汎用的に用いられている。しかし、これらの緩衝材について、事前実験により振動低減効果はあまり期待できないことがわかった。振動が加わると、例えば生鮮食品では見栄えが悪くなるなど、商品価値の低下につながる。防振パレットや防振ゴムは振動低減効果こそ優れているが、大掛かりで高価格であることが課題である。そこで、本研究では安価で使用後の処理が簡単と考えられる『紙製ばね』の振動低減効果を検討した。

スト面も考慮し、安価で入手しやすく、加工の容易なボール紙を採用した。また、形状については、輸送梱包への応用を見据え、加工コストを抑制するため、単純な蛇腹折りを採用した。

次に、紙製ばねのばね定数の調整を容易にすることを目標に、単純化した紙製ばねの試験片を用いて圧縮試験を行った。得られたばね定数の傾向から幅や折り数を変更した際のばね定数の予測を試みた。単純化した紙製ばね試験片を図1に示す。幅は20, 40 mm, 折り数は1~4で、ひと山の長さは10 mmで固定とした。



図1 試験片

### 2. 材質, 形状, ばね定数の検討

紙の材質には様々な種類があるが、紙製ばねの上に輸送品を搭載するため、ある程度の荷重に耐えられる必要がある。本研究ではコ