

制振鋼板の損失係数に及ぼす振動モードの影響

長洞 伸一 森内 勉 ○ 遠藤 紘
 (協同油脂株) (協同油脂株) (協同油脂株)

Effect of vibration mode for loss factor in the vibration damping steel sheet
 of constrained type

Nagahora Shinichi Moriuchi Tsutomu Endo Hiroshi
 (Kyodo Yushi) (Kyodo Yushi) (Kyodo Yushi)

制振鋼板は粘弾性材料を中間層とする拘束型の制振材料であり、その損失係数は温度と周波数に依存することや材料構成条件によって支配されることはよく知られている。本研究では制振鋼板の損失係数は材料特性値だけでなく、振動条件や励起される振動モードの影響とその理由を明らかにし、その結果、測定法によってもその値が異なることの説明ができることを明らかにした。

Key words : 制振鋼板、拘束型、損失係数、振動モード、周波数

1. はじめに

制振鋼板は、中間層の粘弾性層を極めて薄くしても損失係数を非常に高くすることが可能であり、鋼板に重量の増加なく制振性能を付与できるところに特徴がある。

一方、その実用化においては加工性、溶接性などの問題もあり、国内ではその利用が減少し、制振鋼板の製造も殆どのメーカーが撤退した。これらのことから制振鋼板の研究もここ数年は停滞しているように思われる。

しかし、ディーゼル車のオイルパンや電子部品などには各社で使用されており、さらに、欧米では自動車のダッシュパネルなどにも盛んに採用され始めている。

そこで、本研究では制振鋼板の実用化において非常に重要な意味を持つ損失係数の振動モードの影響について実験的および理論的に再検討しその影響や理由を明らかにすることを目的として行った。モードの依存性についてはこれまで

にもいくつかの事例をもとに明らかにしてきた。モード依存性が大きければ実用的に大きな問題となるばかりでなく、損失係数の測定においても測定法が異なれば異なる結果が得られることになり、測定法の再検討も必要になる。

2. 実験方法

実験に用いた制振鋼板は、表裏の鋼板の厚さが0.5mm、中間層の粘弾性層は厚さ0.04mmのものを使用した。実験の目的は振動モードの影響を明らかにするためであるので試験片の幅と長さを変えて行なったが、ここでは Fig. 1 に示すようなモード形状が単純なはり状試験片の実験結果について報告する。この場合、試験片の寸法は幅25mm一定とし、長さを50mmから300mmまで変えて実験を行なった。

損失係数の測定は、試験片の中央部をインピーダンスヘッドに固定し、インピーダンスヘッドを介して加振器で加振する中央支持-中央加振