

拘束型制振処理の損失係数に及ぼす拘束板の分割の影響

○ 遠藤 紘
秋田高専 機械工学科

佐々木 崇
秋田高専 専攻科

江嶋瑞男
協同油脂㈱

Influence of Dividing at a Constrained layer for Loss Factor
on a Damping Structure of Constrained Type

Hiroshi Endo
(Akita NCT)

Takashi Sasaki
(Akita NCT AD)

Mizuo Ejima
(Kyodoyoushi Co)

拘束型の制振処理は非常に高い損失係数が得られることから、種々の形態で種々の機械構造物に用いられている。機械構造部材の制振処理として機械や部品を製作し、後処理として粘弾性材料と拘束板を取り付ける方法がしばしば用いられる。このような場合、拘束板を分割して貼り付けることが必要となることが生ずる。そこで、本研究では拘束板の分割の損失係数に及ぼす影響を実験的に調査した。

Key Word : 拘束型 制振処理 損失係数 拘束板の分割

1. 緒言

制振対策の一つとして、拘束型の制振処理が多く機械構造物で種々の形態の用いられている。また、薄鋼板をベースとするパネル用部材などについては、制振鋼板としてコア材の粘弾性材料層の厚さ非常に薄くした3層積層構造の複合鋼板も既に用いられている。この制振鋼板の場合は、基板と拘束板とがほぼ同一の厚さとして、強度を基板と拘束板とで負担し、加工や接合などが単一の鋼板と同様に行える機械構造部材場合に使用される。しかし、複雑な構造の機械構造物や厚板や形鋼などの機械構造部材では溶接や強度上の問題などからあらかじめ制振鋼板のように3層積層板として使用できない場合が多い。このような場合には機械構造物を作製して、後処理として各部位に粘弾性材料を介して拘束板を取り付けた（パッチあて）拘束タイプの制振処理法が用いられている。しかし、後処理として機械構造物や部材を製作後にこのような処理を行う場合、溶接部や形状の複雑さ、突起物などがあることから、1枚の拘束板で全面を3層積層化することは困難となり、このような場合、拘束板を分割してできるだけ広い面積を3層積層化する制振処理を行うケースも

多々生ずる。拘束型すなわち3層積層

鋼板の損失係数は、温度・周波数などに依存する粘弾性材料の特性、各層の厚さなど3層積層鋼板の構成条件、さらに振動モードのような与えられる振動条件など多くの要因によって変化すると考えられている。そこで、拘束板を分割して3層積層化する場合の損失係数に及ぼす影響を調査し、通常全面が連続した3層積層鋼板と同様の高い制振性能を付与させるための最適条件を見出すことを目的として研究を行った。

2. 研究方法

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—中央加振法を用いた。このときの加振力 F と加速度 A から FFT にて A/F の周波数応答を求め、更にそのリアルパートから損失係数を求めた。この場合、損失係数の温度依存性を得るため、試験片を恒温層内に入れ、 -20°C ～ $+80^{\circ}\text{C}$ まで温度を変化させて損失係数 η を求めた。実験に用いた試験片は、厚さ 3mm と 6mm、長さ 400mm のはり状の鋼板を基板として用いた。中間層には厚さ 1mm の常温近傍で制振性能が高いプルゴム系 (RT) 粘弾性粘弾性材料を用いた。