SDT99016

拘束型の損失係数におよぼすモードの影響

○ 遠藤　紘　　田口　隆士　　江嶋　瑞男
秋田高専　　秋田高専・専攻科　　協同油脂（株）

Influence of Vibration Mode to Loss Factor on Constrained Type Plate

Hiroshi　Endo　　Takashi　Taguchi　　Mizuo　Ejima
(Akita National College of Technology)　　(Kyodoyushi　Co)

粘弾性材料をコアとする三層積層板（拘束型）の損失係数は、コア材の粘弾性特性、積層材料の厚さ、曲げ剛性などの材料の構成条件によって大きく変化するほか、振動モードの影響をも受けると考えられる。
厚鋼板など機械構造部材に拘束型の制振処理を施すためには、材料の構成条件と振動条件からその最適化をはかる必要があり、本研究では振動モードの影響について定量的に明らかにした。

振動　　Key Words：拘束型（制振材料）、制振鋼板、損失係数、振動モード、

1．緒言

２枚の薄鋼板で粘弾性材料を挟んだ拘束タイプの制振材料は、制振鋼板として高い制振性能が得られることはよく知られ、薄鋼板のパネル部材として用いられている。この拘束型の制振材料については、理論的解析モデルや損失係数の予測式などについても多くの研究がなされてきた。その結果、拘束型の損失係数は温度や周波数に依存するコア材料の粘弾性特性および積層材料の厚さなど構成要素のほかにも振動モードや支持条件の影響をも受けると考えられるようになった。
厚鋼板などの機械構造部材にこの拘束型の制振処理技術を適用し、制振鋼板と同様の高い制振性能を付与するためには材料条件や構成条件などでモード依存性を考慮して最適条件を見出さねばならない。特に、厚鋼板などの機械構造部材においては、強度や接合などの条件から基板に強度などを保持させ、軽量化の点から拘束板はできるだけ薄くすることや部分的三層積層構造などが必要になる。そこで本研究では、厚鋼板を基板としてそれに粘弾性材料を介して拘束板を張り付けた三層積層構造板の損失係数に及ぼすモードの影響を明らかにするために、損失係数の温度依存性、周波数依存性、モード依存性などについて実験的に詳細に検討した。

2．損失係数の解析モデル

一般的に粘弾性材料を用いた三層積層板では、その振動減衰性能は上下の板の曲げ変形が粘弾性材料層にせん断変形を生じさせることに基づくと考えられ、上下の板の曲げ剛性などの材料特性が決まると温度・周波数に対して１つの損失係数が得られる見なされてきた。しかし、Mead の理論やそれを基にした伊藤らの解析研究の結果、三層積層板の損失係数は材料特性値のほかに支持条件や振動モードの影響を受けることも明らかになっている。そこで、厚鋼板