

専攻分野	工学
専攻区分	機械工学

フリガナ タカハシ ヨウヘイ
氏名：高橋 洋平

- ・ テーマ：振動架台の開発と制振鋼板の振動減衰特性の評価
- ・ キーワード科目：機械力学

1. 緒言

著しい重量の増加や大型化，本来の機能を低下させずに振動と騒音を抑制する方法として構造部材自身に振動減衰機能を付与させる技術がある．その技術として拘束型と呼ばれる 2 枚の鋼板の間に制振機能をもつ樹脂材を挟み込むサンドウィッチ構造の三層積層鋼板と，非拘束型と呼ばれる，基板となる鋼板の表面にダンピングシートを貼り付ける二層積層鋼板がある．また，これらの積層鋼板は，用途に応じて様々な形状にプレス成形が施されている．一般に JIS に定める制振鋼板の振動減衰特性試験方法は，はり状試験片に対してであり，プレス成形された鋼板や二層積層鋼板，三層積層鋼板に対する統一的に標準化された制振性能の評価方法は存在しないのが現状である．そこで本研究では，一般に制振鋼板の制振性能の比較は損失係数(Loss Factor)が基本的であるが，制振鋼板を 1 自由度系にモデル化することにより，等価剛性及び等価減衰という概念を導入し，制振性能の新しい評価方法の基準を検討した．また，実験用の振動架台についても有限要素解析法により，1 次の共振モードを移動させるための設計と開発を行った．

2. 研究方法

制振特性の測定に用いた実験装置の構成を Fig.1 に示す．振動解析装置は B&K 社の 3560 型マルチアナライザシステム PULSE を用い，加振器には EMIC 製を用いた．周波数特性や損失係数の測定は，加振器に固定した振動架台の中央部（入力部）と振動架台に固定した試験片の中央部（出力側）に取り付けた 2 つの加速度ピックアップセンサから求めた．

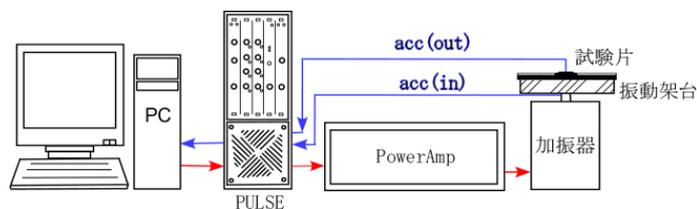


Fig.1 実験装置の構成

3. 結言

本研究では，新たな振動架台の開発ならびに角筒プレス成形における，二層積層板と三層積層板の制振性能の比較について検討を行った．また，制振性能を比較するための新しい評価基準についても検討した．研究成果をまとめると以下のようになる．

- (1) 有限要素法によるモード解析によって，振動架台の 1 次の共振周波数を 120[Hz] から 700[Hz] 付近に移動した新たな振動架台を開発した．
- (2) プレス成形品等の制振鋼板における制振性能を評価するために，積層鋼板を 1 自由度系の集中質量システムにモデル化し，モデルの妥当性が検証できた．
- (3) 集中質量系に近似したモデルから，制振性能の指標となり得る等価剛性 K と等価減衰 D を導出した．
- (4) 提案した等価剛性 K と等価減衰 D の導入は，二層積層板，三層積層板，そしてプレス成形板との制振性能の比較など，形状や制振鋼板の製作法が異なっても，十分制振性能の比較に有効であることが確認でき，新たな評価方法の基準となり得ることが確かめられた．