

制振はり損失係数試験の 素材複素弾性率推定への応用に関する一考察

都産技研 高田省一

1. はじめに

制振材料を用いた振動・騒音低減対策を検討する上では、材質や厚さが多様なパネルに付加したときの、複合パネルの損失係数が判断の要因となる。複合パネルの損失係数を的確に予測するには、制振材料の複素弾性率（弾性率、損失係数等）を用いた計算が必要である。ところが、現状では、制振材料のカタログ等に複素弾性率が記載されている例は少なく、鋼板等に制振材を貼った積層はりの損失係数を表示しているのが一般的である。

複素弾性率の呈示が普及しない原因の一つとして、そのための測定器を新たに導入することが困難なことが考えられる。しかしながら、積層はりの測定結果から素材の特性を導く推定手法（inferring method）を用いれば、ハードウェアの増設を伴わずに、素材の複素弾性率を求めることができる。異方性、振幅依存性の影響や、温度・周波数の違いが無ければ、直接測定による複素弾性率と推定手法による複素弾性率は、両者の測定誤差の範囲で一致するはずである。

ここでは、このような推定手法の普及の契機とするため、関連する現在有効な規格としての ASTM E 756¹⁾（以後、ASTMと略称）の規定事項のポイントを紹介する。そして、比較的弾性率の大きい材料に適した二層型（自由粘弾性層型）と、柔らかい材料に適したサンドイッチ型（拘束型）の適用性と課題につき、筆者の経験等に基づいてコメントする。

2. ASTM E 756 規格の要点

このASTM規格は、一端固定試験片に限定したものである。両端自由試験片からの推定については、旧DIN 53440 規格の第3部に規定されていた。DIN 53440-1, 2, 3は、現在、ISO 6721-3:1996²⁾（等価 JIS K 7244-3:1999³⁾）に置き換えられているが、推定式は示されていない。しかしながら、本稿の末尾に「参考」として示したASTMの計算式のパラメータを変えるだけで両端自由試験片にも適用できる。

(1) 試験片

この規格は一端固定支持によるはりの屈曲振動により素材の複素弾性率を測定するものであるが、図1に示すように、はりの根元に厚い基部を設けた試験片を用いる点に特徴がある。この基部は、確実な一端固定支持を実現することを目的としたものである。そして、一体成形による以外に、溶接もしくは構造系接着剤を用い

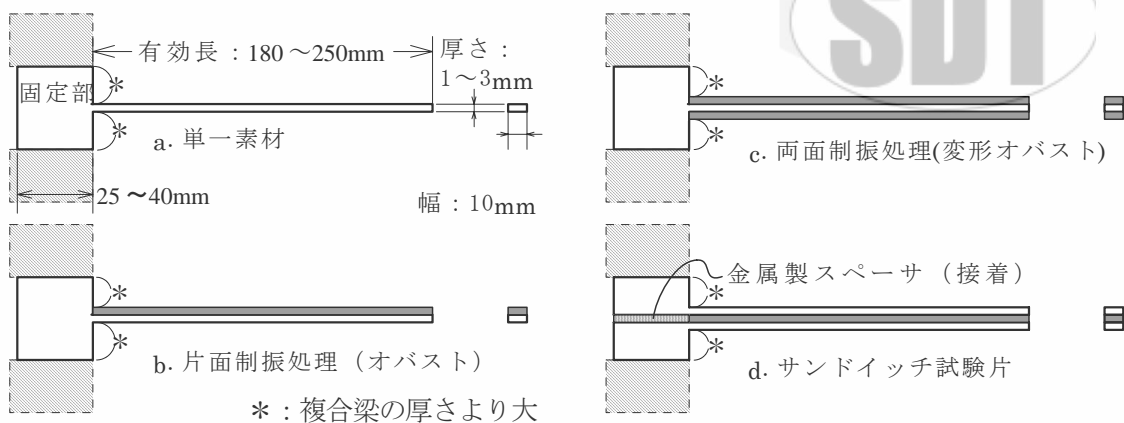


図1 ASTM E 756規格における基部付き試験片