

# JIS K 7391:2008 試験法と粘弾性測定装置による粘弾性特性の差異について

(財) 日本自動車研究所 井上 茂  
ブリュエル・ケアー・ジャパン 木村正輝

## 1. まえがき

わが国では、鋼板等の金属に粘弾性材料を接着、あるいは熱融着して用いる制振材料が、自動車、家電、建築等の幅広い分野において使用されている。また、最近では、解析ソフトによって制振性能を考慮した振動・音響シミュレーションが可能となり、設計段階の基礎データとしての制振性能の重要性が高まっている。

制振性能評価のための代表的な試験方法として、短冊形の試験片を用いた振動減衰特性試験(以下、“はり試験法”と呼ぶ)と粘弾性測定装置を用いる試験がある。

はり試験法に関しては、2008年8月20日に、“JIS K7391:2008 非拘束形制振複合はりの振動減衰特性試験方法<sup>(1)</sup>”が制定された。これにより、損失係数測定方法から温度周波数換算則を用いた制振材料の粘弾性特性表示が規定されることになった。

一方、粘弾性測定装置を使用する方法については、測定対象物及び試験方法(引張、曲げ、圧縮、剪断等)でJIS規格が制定されているため、はり試験法よりもかなり前から粘弾性特性測定に利用されてきた。

そこで、最近話題としてでてきたのが、はり試験法で得られた粘弾性特性と粘弾性測定装置で得られた粘弾性特性が一致するのかどうか、一致しないとするとその原因は何かということである。一方では、粘弾性測定装置による粘弾性特性の測定は、そもそも、はり試験法結果との比較を意図するものではなく、自社で開発する材料のスクリーニングが目的であるので、はり試験法との比較は意味がないとの意見もある。しかし、両試験法から得られる結果は、どの程度の差異があるのかないのか、また、差異があるとするとその原因は何かという課題は、研究的には大変興味ある内容である。

本報告では、これまで制振工学研究会の粘弾性特性比較検討WGにおいて検討してきた制振材料の粘弾性特性について、得られた知見をもとに以下に示す。

## 2. JIS K7391 に規定された振動減衰特性試験方法と粘弾性測定装置による粘弾性特性の課題

最初に、JIS K7391 と粘弾性測定装置を用いた両試験方法の特徴と存在する課題について整理する。

「JIS K7391：非拘束形制振複合はりの振動減衰特性試験方法」は、制振材料を基材(鋼板もしくはアルミ板)に貼り付けて、はりの振動の共振周波数又は反共振周波数において試験片の損失係数を測定し、制振材料の粘弾性特性をノモグラムで表示する方法を規定している。

この方法は、はり状試験片を用いて正弦波曲げ振動により粘弾性特性を測定するもので、日本では、1985年から本格的に研究され初めた比較的新しい研究分野の研究成果をもとに規格化されたものである。試験方法の詳細は次章に述べるが、粘弾性材料を鋼板のはりに接着して試験片を作成し、この試験片を、温度と周波数を変えて正弦波による曲げ振動をさせて、試験片の共振周波数と損失係数を測定する。次に、粘弾性材料の貯蔵弾性率と損失係数を算出し、温度一周波数換算則を用いて、任意の温度、任意の周波数での特性である換算周波数ノモグラムを作成し、粘弾性特性を表示する<sup>(2)</sup>という方法である。

はり試験法は、制振工学研究会の計測評価技術分科会で長年にわたり試験・研究が進められてきており、この方法による試験誤差や粘弾性特性算出誤差はほぼ明確化されており、信頼性や測定精度についてもほぼ解明されている。