

Lamb 波の各種モードを用いた Dispersion Method による エラストマーシートの力学物性評価

○平林渉, 赤坂修一, 浅井茂雄
(東京科学大学)

Evaluation of Mechanical Properties of Elastomer Sheet by Dispersion Method
Using Various Modes of Lamb Wave

Wataru Hirabayashi, Shuichi Akasaka, Shigeo Asai
(Institute of Science Tokyo)

Dispersion Method は、材料中を伝播する Lamb 波の伝播速度から、引張弾性率、ポアソン比を同時に評価する手法である。Lamb 波の伝播モードには複数のモードが存在するが、これまで単一のモードのみを用いて解析を行ってきた。本研究では、精度向上のため、測定法を改良し、エラストマーシートの複数モードを用いた解析を行った。評価するパラメータ、測定結果に対して、解析に適切なモードがあり、得られた結果は動的粘弾性測定の結果とよく一致した。

Key words : Lamb 波、Dispersion Method、引張弾性率、ポアソン比、エラストマー

1. 緒言

Dispersion Method は、材料中を伝播する Lamb 波の伝播速度から、力学物性値を評価する手法である。本手法は引張弾性率、ポアソン比を同時に評価することが可能であるという利点を持つ。Lamb 波は平板材料中を伝播する弾性波の一種であり、上下面の振動変位が反対称な A モードと対称な S モードの 2 種類の伝播モードが存在し、それぞれに基本モード(A_0 , S_0)と高次モード(A_1 , S_1 ...)がある。各モードの伝播速度は周波数分散を示し、平板材料の力学物性に依存する。Dispersion Method では、Lamb 波の伝播速度の周波数分

散に理論式をフィッティングすることで材料の力学物性を評価する。

これまでの研究では、 A_0 モードのみ観測されたため、 A_0 モードでの解析を行ってきた。本研究では、解析精度を向上させるため、測定法を改良し、基本モード(A_0 , S_0)、1 次モード(A_1 , S_1)の 4 種類のモードを観測可能とした。得られた各種モードを用いて、等方性材料であるエラストマーシートの力学物性の評価を行った。

2. 実験

試料には、市販のシリコンゴムシート