

## クラシックギターの数値モデルの構築 (各部材における材料特性の実験的同定)

○岸田雄太郎\*<sup>1</sup>, 熊倉有紀\*<sup>1</sup>, 大石 久己\*<sup>1</sup>, 長谷川 浩志\*<sup>2</sup>, 岡村 宏\*<sup>2</sup>

A Study on numerical model of classical guitar

(Experimental identification of material properties in each part)

\*<sup>1</sup> 工学院大学 Kogakuin University

\*<sup>2</sup> 芝浦工業大学 Shibaura Institute of Technology

Yutaro Kishida\*<sup>1</sup>, Yuki Kumakura\*<sup>1</sup>, Hisami Oishi\*<sup>1</sup>,

Hiroshi Hasegawa\*<sup>2</sup>, Hiroshi Okamura\*<sup>2</sup>

クラシックギターには弾き込みにより音質向上が期待できるエイジング効果がある。そこでクラシックギターの構造及び構成要素の明確化を行い、数値モデルを構築し、数値解析によりエイジング効果の解明を目指す。本研究ではクラシックギターの各部を構成する木材の直交異方性を考慮した材料特性を実験的に同定する。それらを用いて木材の数値モデルを構築し、実験結果と数値解析結果を比較して精度向上を図る。

Key words : Classical guitar, Material property, Young's modulus, Aging

### 1. はじめに

クラシックギター作りは、職人の勘や経験に基づいた手作業がほとんどである。その構造は長年のノウハウの蓄積から、構造変更の影響が複雑に絡み合いその判断が難しく、固定化する傾向にある。また、クラシックギターの製作には手間と時間を要するので、構造変更の検討が容易にできない。

一方、クラシックギターには弾き込みにより音質向上が期待できるエイジングというメカニズムがある。しかし、そのエイジングのメカニズムは明らかにされていない。そのため、本研究ではより精度の良い数値モデルを構築することでクラシックギターの構造及び構成要素の特性を明確化し、エイジングのメカニズムを解明し、製作者の技術支援に寄与することを目的とする。

本報ではまず、クラシックギターを構成する木材要素の材料特性を実験的に同定する。クラシックギターに使用されている2種類の主要な木材に対して、中央加振法により周波数応答関数を測定し、実験的に木材の材料特性を求めた。それらの材料特性を数値モデルに適用し、数値解析で得られた固有振動数が実験値に合うように異方性を考慮して、最適な材料特性を決定した。その結果について報告する。

### 2. 木材の材料特性について

木材は、図1に示すように木材の組織構造のために互いに直交する3軸に対して材料特性が異なる直交異方性材料である<sup>1)</sup>。

そのため、木材は切り出し方により、木目が均一な柾目と不均一な板目となる。柾目は