

Applied Spectroscopy 61 (8), 882-888 (2007)

近赤外分光法による雑種カラマツ材の 剛性および強度の推定

藤本 高明 山本 浩之*¹ 土川 覚*¹

Estimation of Wood Stiffness and Strength Properties of Hybrid Larch by Near-Infrared Spectroscopy

Takaaki FUJIMOTO Hiroyuki YAMAMOTO Satoru TSUCHIKAWA

This work was undertaken to investigate the feasibility of near-infrared (NIR) spectroscopy for estimating wood mechanical properties, i.e., modulus of elasticity (MOE) and modulus of rupture (MOR) in bending tests. Two sample sets having large and limited density variation were prepared to examine the effects of wood density on estimation of MOE and MOR by the NIR technique. Partial least squares (PLS) analysis was employed and it was found that the relationships between laboratory-measured and NIR-predicted values were good in the case of sample sets having large density variation. MOE could be estimated even when density variation in the sample set was limited. It was concluded that absorption bands due to the OH group in the semi-crystalline or crystalline regions of cellulose strongly influenced the calibrations for bending stiffness of hybrid larch. This was also suggested from the result that both α -D-glucopyranosyl cellulose content and cellulose crystallinity showed moderate positive correlation to wood stiffness.

Key words: near-infrared spectroscopy, NIR spectroscopy, modulus of elasticity, wood density, cellulose crystallinity, larch wood
近赤外分光法, ヤング係数, 密度, セルロースの結晶化度, カラマツ材

木材の力学的性質,すなわち,曲げヤング係数および曲げ強さを近赤外分光法により推定可能か検討した。推定精度におよぼす密度の影響を検討するために,密度変異の大きいサンプルと小さいサンプルを用意した。PLS回帰分析を行った結果,密度変異の大きいサンプルにおいては,曲げヤング係数,曲げ強さともに,定法による実測値と近赤外分光法による推定値との間に高い相関関係が認められた。さらに,曲げヤング係数については,密度変異が小さいサンプルを用いても,同様の傾向が認められた。セルロースの準結晶および結晶領域に由来する水酸基の吸収帯が曲げ剛性の推定に強く関

Abstract

与していると考えられた。このことは、木材の剛性とセルロースおよびセルロースの結晶化度との間に正の相関関係があることから示唆された。

- 利用部 材質科 -

- *1 : 名古屋大学 -