

背景と目的

顕微ラマン分光法は、微小領域における細胞壁成分の化学構造に関する情報を得るのに有効な方法である。

満安ら (2015) はこの方法を用いて、スギ正常材の仮道管二次壁中層 (S₂ 層) におけるリグニン芳香環の一部がセルロースマイクロフィブリル (CMF) に対して平行に配向している可能性を示した¹⁾。

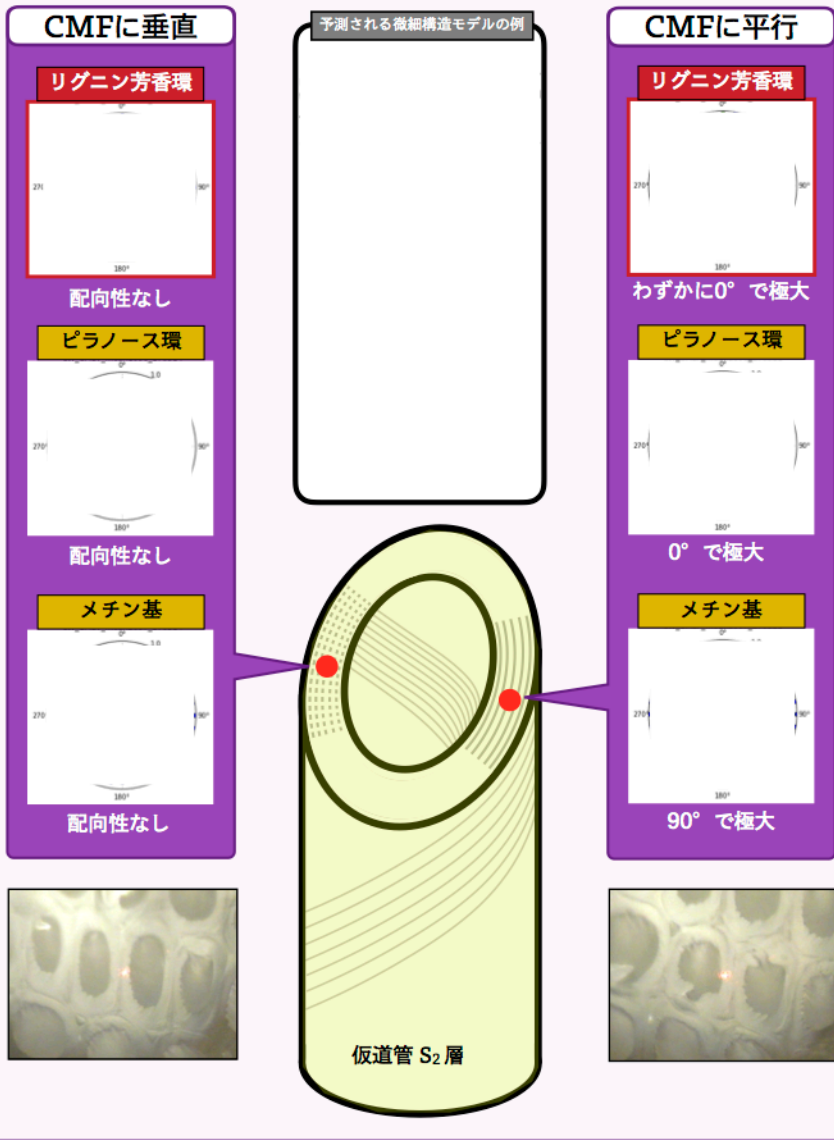
本研究では、スギ正常材及び圧縮あて材 S₂ 層におけるリグニン芳香環の配向を比較することで、新たな知見を得ることを目的とした。

結論

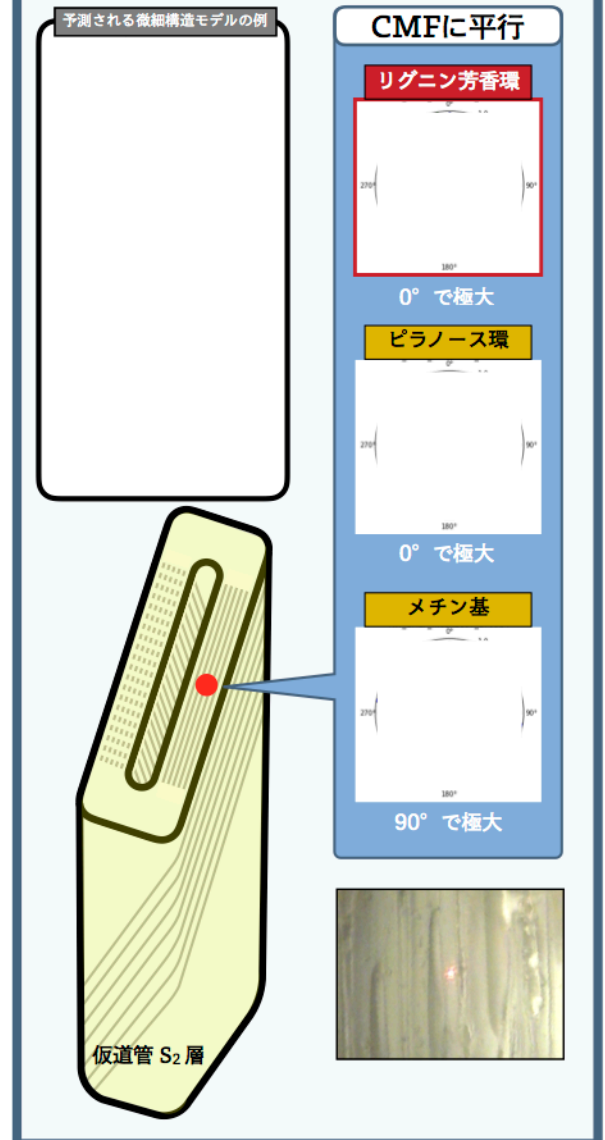
圧縮あて材のリグニン芳香環 :	正常材のリグニン芳香環 :
CMF に対して	CMF に対して
垂直な部位 : 配向なし	垂直な部位 : 配向なし
平行な部位 : 一部は CMF に対して平行に配向するが、その程度は正常材より低い	平行な部位 : 一部は CMF に対して平行に配向する

→ 正常材と圧縮あて材では、リグニン芳香環の配向が異なる可能性

圧縮あて材



正常材



方法

圧縮あて材試料 : メタクリレート樹脂に包埋したブロックを繊維軸方向から 45° に傾斜させ切削した際に生じた切片を FE-SEM で観察→片側の細胞壁が CMF に対して平行、片側の細胞壁が CMF に対して垂直に切断されていることを確認→ブロックをアセトン中で脱包埋→S₂ 層の切削面を測定

正常材試料 : メタクリレート樹脂に包埋したブロックをマイクロフィブリルの傾きに平行に切削→ブロックをアセトン中で脱包埋→S₂ 層の切削面を測定

測定条件 : レーザーの波長 632.85 nm、対物レンズ 100 倍 (乾燥系、NA = 0.9)、Grating 600 g/mm、露出時間 10 s x 2、測定範囲 400 - 3200 cm⁻¹、ベースライン補正には I-ModPoly Method²⁾ を使用

補正から極座標表示、配向の評価に至るまでのプログラムを Python 3.5.1 と拡張モジュールで記述し、総合開発環境 Spyder 2.3.8 内で実行