

木材の乾燥効率と品質の向上

木材特性研究領域	鈴木 養樹
加工技術研究領域	村田 光司、伊神 裕司、松村 ゆかり、小林 功、渡辺 憲
静岡県森林・林業研究センター	池田 潔彦
マイクロメジャー（株）	杉山 晃弘

要 旨

割れのない品質の良い乾燥材を効率的に生産するためには、乾燥工程で木材表面に発生する力を評価することと、原木段階での丸太の水分量を正確に知ることが重要です。表面の力については、 π （パイ）型をした変位計と近赤外線を用いた非破壊的な検出方法を開発しました。これらによって、乾燥中に生じる割れの発生を抑えることができるようになりました。また、含水率計という木材中の水分量測定器の精度を良くするため、近赤外線を使った木材密度の補正方法を開発しました。さらに、原木段階の丸太の水分量がわかれば、水分量でグループ分けすることにより、乾燥効率を飛躍的に向上させることができるため、水分と密接な関係のある電磁波を利用して、丸太全体の水分量だけでなく、内部の水分量もわかる評価法を開発しました。

はじめに

国産材の需要を拡大するためには、品質のよい乾燥材を安価で安定的に供給することが重要であり、特に割れのない乾燥材が望まれています。木材を割れないように効率よく乾燥するためには、乾燥中の表面に発生する力の状態を知る必要があります。また、乾燥前の原木段階の丸太の水分量を調べて、水分量でグループ分けした後乾燥することにより、乾燥効率を飛躍的に向上させることができます。

乾燥途中の木材に発生する力の測り方

割れのない木材製品を生産するためには適切な条件で乾燥する必要があります。乾燥条件は樹種や水分量によって変える必要がありますが、現場では試行錯誤で行われており、製品の品質にばらつきが出てしまうこともあります。そこで、 π （パイ）型変位計という簡単な器械を用いて、木材表面の微細な変形を測定し、その変形量から木材表面に発生する力の大きさを検知することにより、割れの生じない適切な乾燥条件を自動的に設定する方法を開発しました。

近赤外線を用いた新しい測定方法によっても、木材に発生する力を評価し、乾燥条件の判定に利用できる可能性があることを見出しました（図2）。また、近赤線を

使って密度を補正する方法を開発し、これにより、木材の水分量を測る含水率計の精度を従来よりも1割向上させることができました。

電磁波による丸太水分量の評価方法

丸太の水分量を知るためには、重さを測ることが必要でした。ところが、非常に重いことや手間がかかりすぎる欠点がありました。そこで、水分量と密接な関係のある電磁波の伝わり方の違いを利用して、丸太内部の水分量の評価方法を開発しました（図3）。

これらの技術により、従来経験と試行錯誤により行っていた木材乾燥について、センサーの情報に基づく科学的な技術に進めることができました。

本研究は、課題番号：C111 木材の基礎的特性の解明とそれに基づく品質管理技術の開発、C112 製材工場等の生産性向上に資する製材・乾燥等の技術開発」と「予算区分：森林総合研究所運営費交付金プロジェクト、課題名：スギ造林大径木を公共建築等において利用拡大するための技術開発・スギ造林大径木の効率的な製材システムの開発」および静岡県新成長戦略研究「木造建築用材を外材から県産材へ転換する製品創出技術の開発」による成果です。

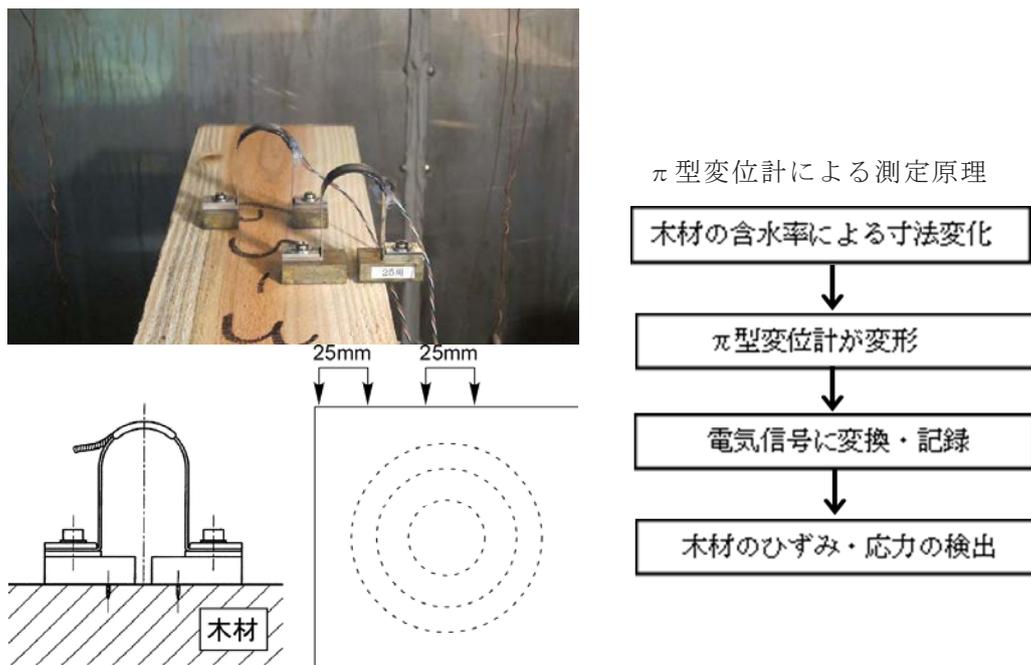


図1 π（パイ）型変位計と設置の仕方

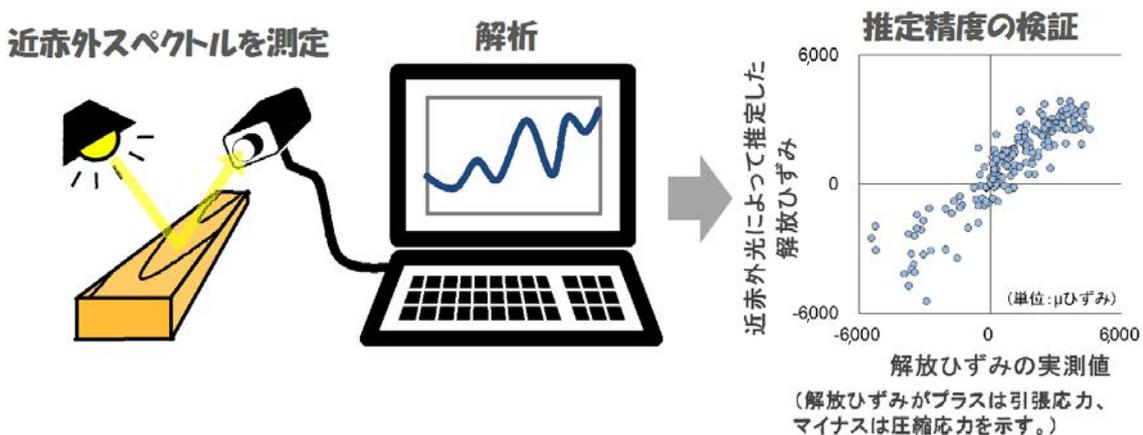


図2 近赤外線による木材表面に発生する力の推定方法



図3 電磁波による水分量測定の様子
(今、センサーの間に原木を置こうとしています。センサーは原木の縦方向と同じ向きに上下2つあります。)