

丸太をたたいて強度の推定

木材工業部

1. はじめに

木材の強度評価を行う手法の一つとして、打撃法により動的ヤング係数(以下「Ef」という。)を求め評価する方法があります。この方法は、木材を実際に強度試験機にかけることなく、プラスチックハンマー等で打撃し、その時発生する固有振動数と木材の密度等から、図1に示す計算式により簡便に強度を推定するものです。

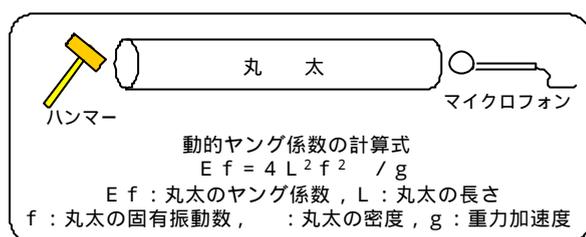


図1 打撃法による強度評価法

本県のスギ中目丸太のEfは、図2に示すとおり平均値で6.2GPa(62.8tonf/cm²)、その範囲は2.9~11.8GPa(30~120tonf/cm²)と大きくばらついています。

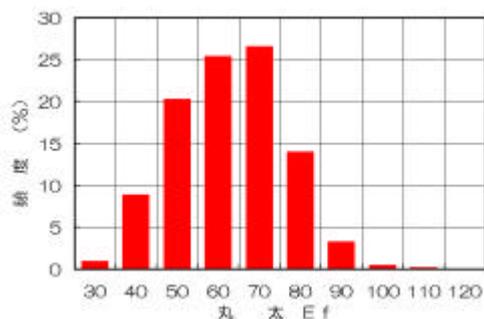


図2 丸太429本のEf (tonf/cm²)

この中から強度の必要な構造材へ丸太を仕分けする際は、これまでは樹齢や目で見ただ密さ等から経験的に選び出し利用してきました。しかし、丸太段階で更に精度の高い強度区分ができれば、効率的な生産体制が確立できると考え、丸太の等級区分装置の開発に取り組みました。

2. 丸太とそれから得られたラミナのEf

当センターでは、平成7年度から9年度にかけて取り組んだ「中小断面集成材の製造システムの

開発」事業の中で、打撃法を用いて丸太とそれから得られたラミナの強度を測定しました。その結果を図3に示します。

丸太のEf値とそれから採材したラミナのEf値の間には、R=0.913と高い相関が認められ、このことから丸太の強度がわかれば、採材されるラミナの強度を推測することができます。

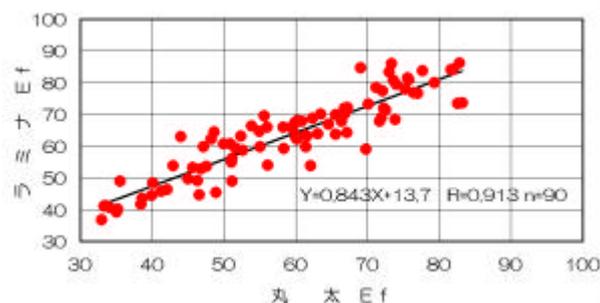


図3 丸太と採材したラミナのEf(tonf/cm²)

3. 丸太の等級区分装置の開発

打撃法を用いた丸太の強度評価は、有用性があることがわかりましたので、この方法を取り入れた丸太の等級区分装置を開発しました。

本装置は丸太の供給、コントローラ及び強度仕分け部と、さらに強度計測部は、丸太の重量計測、径級計測及び固有振動数を測定する打撃部から構成されています(図4)。



図4 丸太の等級区分装置

また、本装置に係る特許を山佐木材(株)と共同出願し、特許を取得(特許第2987498号)しました。本装置を使用することで、用途に応じた丸太の供給体制が図られます。関心をお持ちの方は、木材工業部へお問い合わせください。