

スギ大断面無垢材利用のための非破壊による内部割れ推定手法の検討

○長峯秀和

1. はじめに

現在、人工林の大径化は全国的な課題となっており、県内においても民有林人工林の約7割が10歳級以上に達している。こうした状況の中、スギ大断面無垢材は中大規模木造建築物への利用が進められており、大径材の一用途として期待される。一方、大断面無垢材は人工乾燥過程において内部割れが生じやすく、強度や耐火性能の低下を招くおそれがある。内部割れは外観からの把握が困難であるため、非破壊による評価手法が求められている。

既報では、一般住宅用柱材を対象として、応力波測定による内部割れ評価手法が提案されているが(中山ら、2013)、スギ大断面無垢材への適用性はこれまで検証されていない。そこで本研究では、応力波測定によるスギ大断面無垢材の内部割れ推定の可能性について検討した。併せて、コンクリートのひび割れ等診断に利用される超音波測定との比較も行った。

2. 調査方法

人工乾燥後のほぼ気乾含水率に達したスギ正角材(240×240×4000 mm)6本を試験材として用いた。各試験材について材の長さ方向に20 cm間隔で測定位置を設定し、応力波測定器(ファコップ)および超音波測定器(パンジット PL-200)により伝播時間(μs)を測定した。伝播時間の測定後、各測定位置において試験材を切断し、木口面における内部割れを実測した。各割れの最大長さおよび最大幅から割れ面積を算出し、それらを合計した値を当該断面の内部割れ面積とした。

3. 結果および考察

いずれの試験材においても木口面の近くで内部割れ面積が大きくなる傾向が認められた。応力波伝播時間は、いずれの試験材でも内部割れ面積の分布と同様に木口近くで長くなる傾向にあった。一方、超音波伝播時間は、内部割れ面積と似た分布傾向となる試験材もあれば、異なる分布傾向となる試験材もあった。

また、全ての測定結果について、内部割れ面積と伝播時間を比較したところ、応力波伝播時間、超音波伝播時間ともに、内部割れ面積と正の相関が認められたが、応力波伝播時間の方が相関は高かった。以上からスギ大断面無垢材においても応力波伝播時間から内部割れの推定が可能であると考えられた。なお、応力波伝播時間は含水率によって変わりうることから(中山ら、2013)、利用にあたっては、含水率を確認する必要がある。

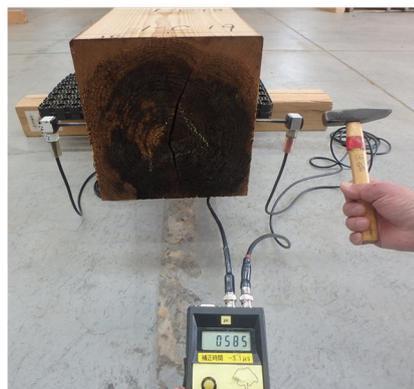


図1 応力波測定の様相

課題名：スギ大径材の強度特性の把握と有効な活用方法の検討