

構造用製材の品質管理

一 はじめに

構造用製材の日本農林規格（製材 J A S）を取得していない事業所においても、自社製材品の品質管理を行うために、同規格の強度（曲げヤング係数）及び材面品質の測定を容易に行えるようにする簡易曲げ試験装置、材面品質測定定規の製作を行いました。

二 簡易曲げ試験装置の製作

通常、製材品の正確な強度の測定には写真 1 に示す①の実大強度試験機を使用しますが、試験機は高価です。製材 J A S の取得事業所では②のグレーディングマシンを導入して強度測定を行う場合もありますが、やはりマシンが高価です。安価な方法で行う場合は③の打音式により縦振動ヤング係数を測定します。製材 J A S の場合は曲げヤング係数が基準ですので打音式では測定値が異なる場合があります。そこで、ホームセンターや建材店等で容易に入手できる安価な材料を使用して曲げヤング係数が測定できる簡易曲げ試験装置を製作しました。

材料は仮設工事用の単管パイプ、クランプ類を使用し、荷重用の重りには潰け物石またはコンクリート製の溝蓋を使用しました。製作した簡易曲げ試験装置は写真 1 の④（1号機）、⑤（2号機）、⑥（3号機）になります。1号機は試験体上部より人力で重りを積み重ね最大荷重 126 kg を負荷できます。試験体の本数が多い場合は労力的に厳しいので、2号機ではこの点を改良して、フォークリフトの操作で試験体上部に最大荷重 185 kg を負荷できるようにしました。さらに3号機では高荷重で安全性も考慮して試験体下部に重りを吊り下げ、フォークリフトの操作で最大荷重 389 kg を負荷できるようになりました。

三 簡易曲げ試験装置の性能

実大強度試験機、打音式、簡易曲げ試験装置（1〜3号機）で 105 mm 角×長さ 3 m のヒノキ、スギ柱材各 10 本使用して曲げヤング係数の測定を行いました。実大強度試験機の測定値を基準値として他の測定値との差を図 1 に示します。打音式はヤング係数の差の範囲が 1.3 GPa と大きく、1号機で 0.6 GPa、2号機で 0.5 GPa、3号機で 0.4 GPa と改良さ

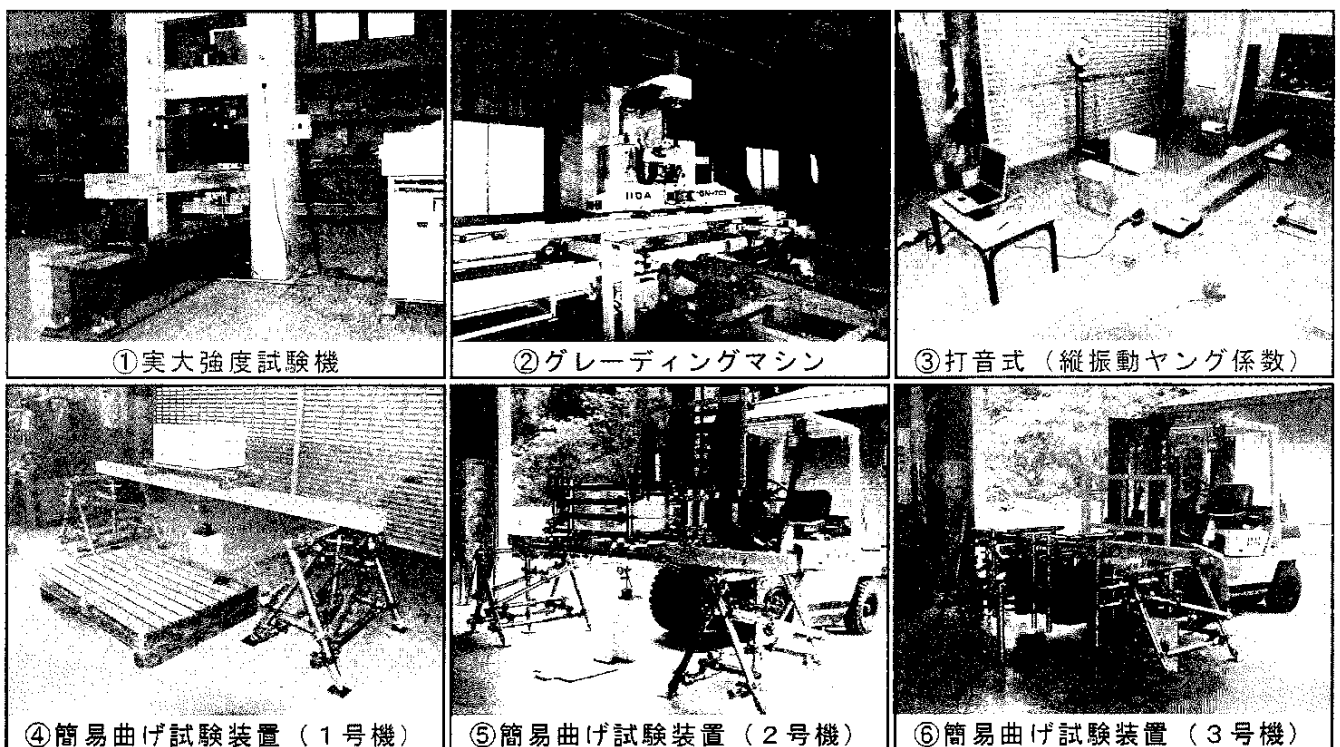
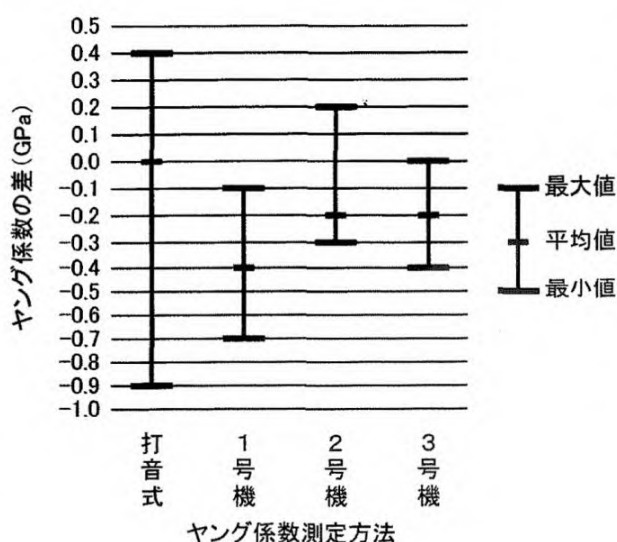


写真 1 ヤング係数測定方法

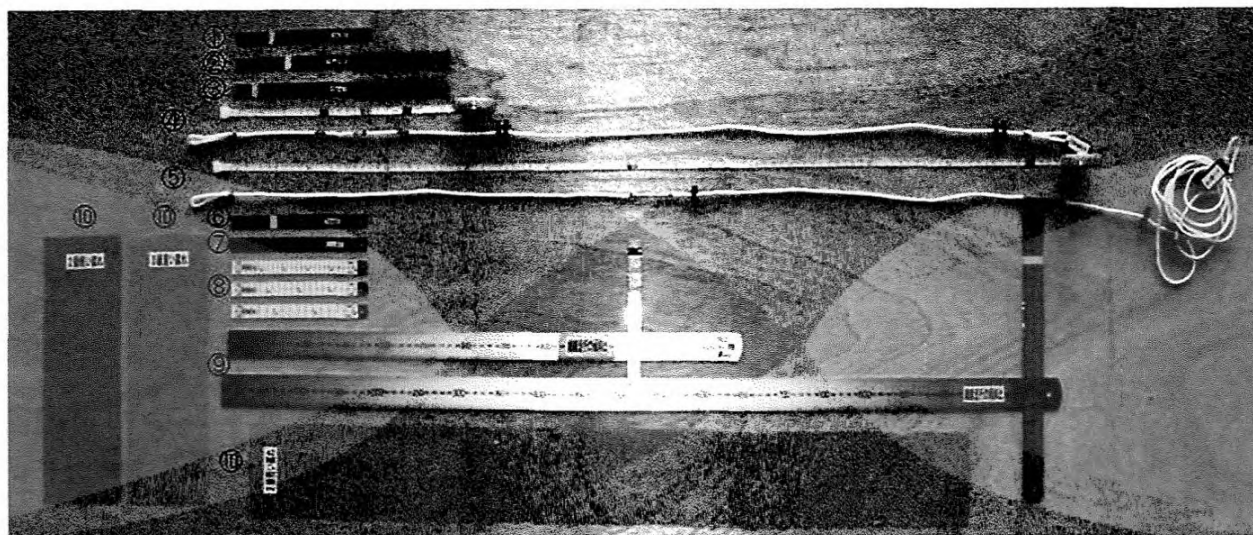
◀ 図1 簡易曲げ試験装置の性能



四 材面品質測定定規の製作

れました。しかし、3号機は試験材のセッティングやダイヤルゲージの読み取りの作業が行いづらいという欠点が見られ、作業性を考慮すると2号機の使い勝手が優れていました。

写真2は、ステンレス製直尺、プラスチック製の巻き尺、ひも、半透明のプラスチック製シートを利用して105mm角×長さ3m柱材専用製した材面品質測定定規です。材面品質測定には、①節、②集中節、③丸み、④木口貫通割れ、⑤材面貫通割れ、⑥目まわり、⑦曲がり、⑧平均年輪幅、⑨繊維走行の傾斜比、⑩腐朽(2、3級軽い腐れ、3級重い腐れ)。



① 節	⑥ 目まわり
② 集中節	⑦ 曲がり
③ 丸み	⑧ 平均年輪幅 (1～3級用)
④ 木口貫通割れ (巻き尺タイプ、ひもタイプ)	⑨ 繊維走行の傾斜比 (50cmタイプ、1mタイプ)
⑤ 材面貫通割れ (巻き尺タイプ、ひもタイプ)	⑩ 腐朽 (2、3級軽い腐れ、3級重い腐れ)

写真2 各種材面品質測定定規

傾斜比、⑩腐朽の各定規を用いて測定します。①～⑦および⑨の各定規には図2のように1～3級の等級の境界に緑、黄、赤のテープを貼り一目で識別できるようにしました。また、②の集中節や③の丸みは測定中に測定径の加算が必要になるため、写真3に示すように定規にサヤを付け、サヤを引き抜いていき加算を行えるようにしました。写真では50円玉、100円玉、500円玉の直径にサヤを

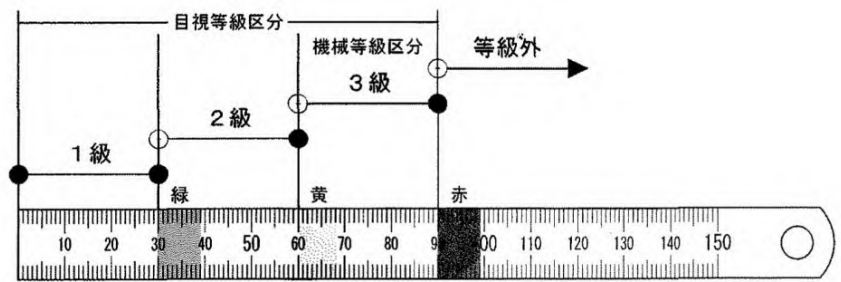


図2 定規と等級の標線

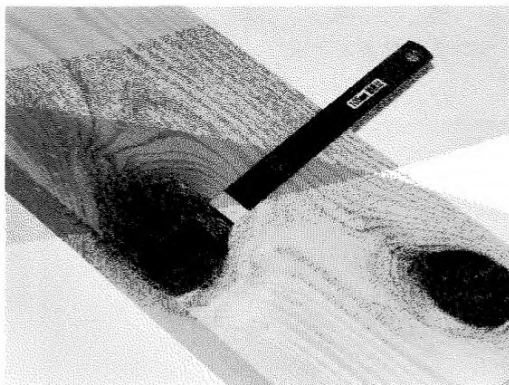


写真4 節の測定

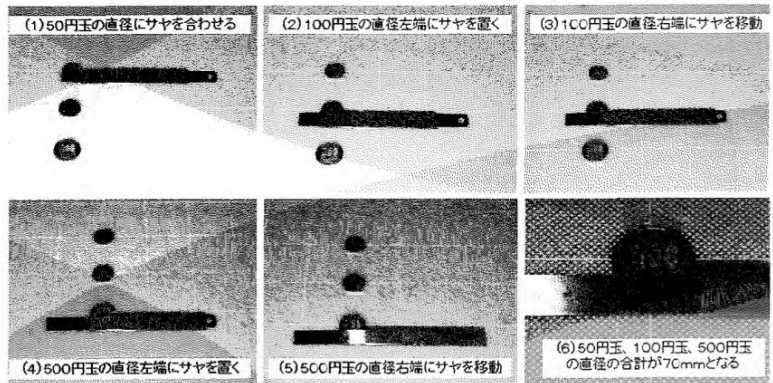


写真3 材面品質測定定規の加算方法

①節の測定は、写真4に示すように材面内の径比（幅方向の節の径）が最大の節に見当を付け、定規を当てて行います。写真の節の径は緑と黄色テープの間にあり、ギリ

五 材面品質測定定規の使用例

材面品質測定定規4種類の使用例を示します。

引き抜きながら順次測定していき合計70mmを得ることができます。

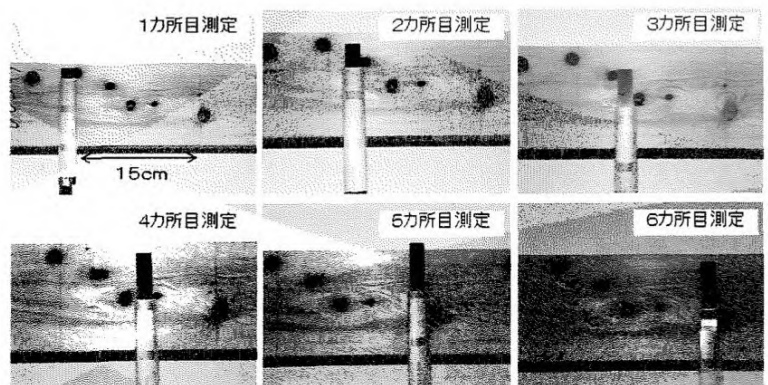


写真5 集中節の測定

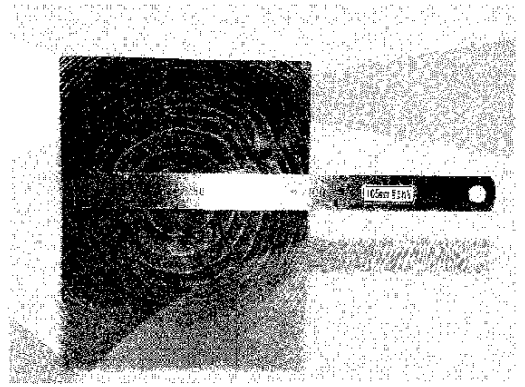


写真6 目まわりの測定

ギリで目視等級2級となります。

②集中節は材面の長さ方向15cmに係る集中節の径比が最大の部分に見当を付け、写真5に示すように、6個の節にそれぞれ定規を当てながらサヤを引き、節径比の合計を求めます。写真の集中節の径比の合計は赤色テープ手前のため目視等級3級となります。

⑥目まわりの測定は、写真6に示すように木口に定規を押し当て目まわりの深さを測定します。目まわりについてはJAS目視等級の1、2級は同一の値であり、3級は規定がありません。写真は黄色テープ手前であるため、目視等級1級となります。

⑧平均年輪幅の定規は写真7に示す

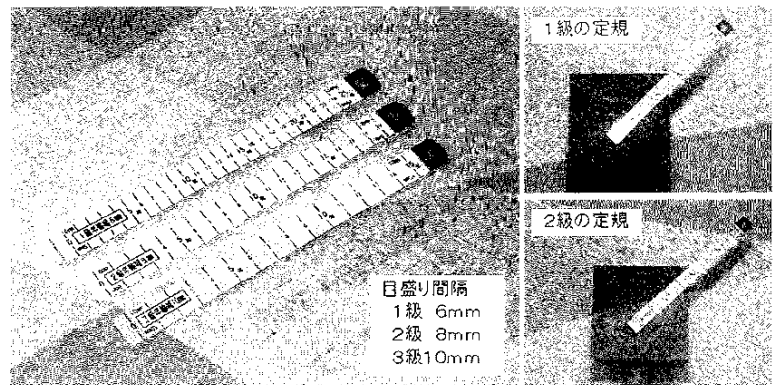


写真7 平均年輪幅の測定

ように、目盛りの間隔が1級6mm、2級8mm、3級10mmの3本を用意してあり、定規を順次押し当てていき等級を決定します。写真の平均年輪幅は1級の6mmより大きく2級の8mmより小さいため目視等級2級となります。

その他の材面品質測定定規の使用方法もほぼ同様な方法で行います。

(森林総合研究所資源利用科

主任研究員 三枝 茂)