

## 早生樹材を活用した木製品の開発

地域資源部 ○福留重人, 中原 亨, 日高富男

### 1. はじめに

木製品・家具製造業においては、良質な国産広葉樹材の枯渇やワシントン条約による希少樹種材の輸出入規制等により用材の入手が困難になっており、代替材の確保が課題になっている。一方、林業における造林分野では、初期成長が旺盛な早生樹が注目されており、植林の低コスト化等の効果が期待されている。そこで、早生樹材の需要開拓を図るために、材質に関する基礎データの取得及び試作製品の性能試験を行い、早生樹材の活用方法を検討した。

### 2. 実験方法

#### 2. 1 材質測定試験

供試材として、鹿児島県内で植林されたコウヨウザン（ヒノキ科，樹齢約50年），鹿児島県内に自生していたチャンチンモドキ（ウルシ科，樹齢約30年）を用い，それぞれの丸太から樹心及び両側の樹皮を含む柾目板を製材した。この柾目板を部位ごとに分割して試験体を作製し，材質測定，強度試験及び収縮試験をJIS Z 2101に準拠して行った。

#### 2. 2 製品の試作及び性能評価

試作する製品は，用材代替のニーズがあり，強度及び耐久性が要求される学校の理科用椅子（以下，角椅子）とした。各樹種ごとに3体の角椅子を作製し，JIS S 1021に準拠した性能試験を実施した。性能試験の一例として，脚部の側方強度試験方法を図1に示す。

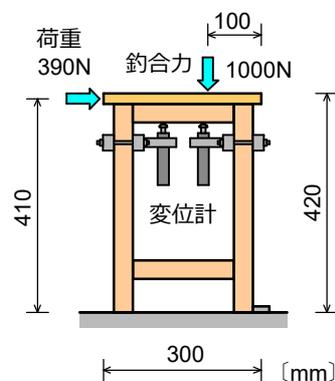


図1 性能試験方法（例）

### 3. 結果

#### 3. 1 材質試験結果

部位ごとの強度試験結果を表1及び表2に示す。一部，樹心側の数値が低い傾向が見られたが，一般的に学校用家具等に用いられている樹種と同等の数値を示した。また，図2に密度と強度の関係を示す。密度と強度は正の相関が認められることから，用途に応じた材料選別に有効と思われる。

表1 強度試験結果（コウヨウザン）

部位	縦圧縮強さ (N/mm <sup>2</sup> )	部分圧縮強さ (N/mm <sup>2</sup> )	曲げヤング係数 (kN/mm <sup>2</sup> )	曲げ強さ (N/mm <sup>2</sup> )	せん断強さ (N/mm <sup>2</sup> )	割裂抵抗 (N/mm)	表面硬さ (N)
全 体	40.5	7.75	9.80	72.8	7.65	18.7	7.11
樹心側	36.4	7.19	8.19	64.1	7.56	19.3	7.95
樹皮側	44.6	8.64	11.00	78.4	8.35	20.3	7.56
末 側	40.1	7.82	10.04	72.7	7.27	17.3	6.75
中 間	40.0	7.52	9.42	71.0	7.59	17.7	6.98
元 側	41.4	7.88	9.91	74.2	8.05	17.3	7.55

表2 強度試験結果 (チャンチンモドキ)

部位	縦圧縮強さ (N/mm <sup>2</sup> )	部分圧縮強さ (N/mm <sup>2</sup> )	曲げヤング係数 (kN/mm <sup>2</sup> )	曲げ強さ (N/mm <sup>2</sup> )	せん断強さ (N/mm <sup>2</sup> )	割裂抵抗 (N/mm)	表面硬さ (N)
全体	49.6	13.67	11.16	94.6	13.12	57.7	17.70
樹心側	46.4	11.83	9.92	79.9	12.44	64.2	16.07
樹皮側	50.9	15.64	12.31	105.0	14.02	57.3	18.77
末側	47.7	12.57	11.28	88.0	12.17	52.3	17.04
中間	49.1	12.97	10.84	93.6	13.07	52.8	16.59
元側	52.0	15.57	11.20	98.9	14.12	68.6	19.80

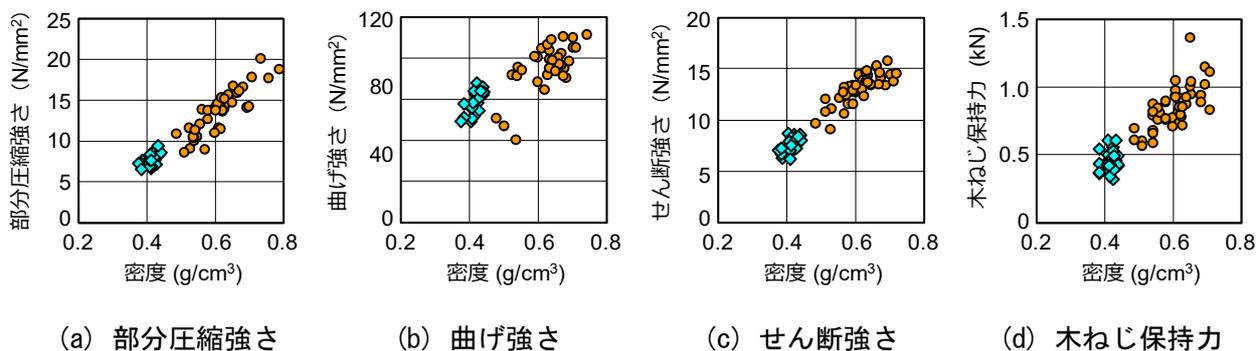


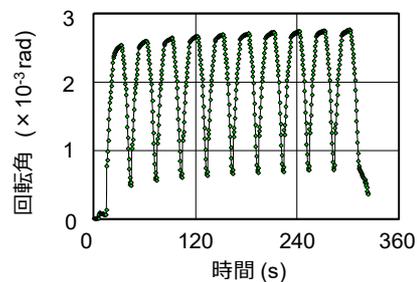
図2 密度と強度の関係 ( ◆ コウヨウザン, ● チャンチンモドキ)

### 3. 2 製品性能試験結果

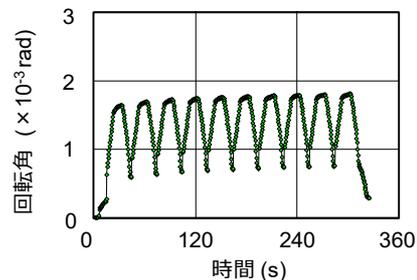
コウヨウザン及びチャンチンモドキの各材料を用いて作製した角椅子の強度試験, 衝撃試験及び耐久性試験を実施した結果, すべての項目がJIS S 1021の規定に適合した。製品性能試験における測定結果の一例として, 脚部の側方荷重強度試験を取り上げ, 脚と座枠の接合部における回転角の挙動を図3に示す。加力時の回転角は0.003rad以下で, 加力終了後の残留回転角が0.0005rad以下であり, 試験後の角椅子に使用上支障のある緩み, 破損及び欠陥は認められなかった。

### 4. おわりに

早生樹材を家具用材等に活用するために, コウヨウザン及びチャンチンモドキを製材した材料の強度試験等を実施し, 部位ごとの各種性能を把握した。その結果, 両樹種から得られた材料は家具用材としての性能を有していることが明らかになった。また, 同材料を用いて作製した角椅子の性能はJISの規定に適合しており, 両樹種から得られた材料が家具用材として有用であることが示唆された。



(a) コウヨウザン



(b) チャンチンモドキ

図3 製品性能試験における測定結果 (例: 脚部の側方強度試験)