

宮崎県産スギ柱材の天然乾燥^{*1}

小田 久人^{*2} ・ 大迫 則明^{*3}

Ⅰ. はじめに

建築用構造材の乾燥材化は、住宅性能表示の制度化やプレカット加工の増加に伴い、ますます進展すると予想される。乾燥材の大量かつ低コストでの供給には、人工乾燥ばかりでなく、天然乾燥を組み合わせたシステム作りが強く要請されている(2)。このため、葉枯らし乾燥丸太とそれから製材した製材品の天然乾燥試験を行い、「針葉樹の構造用製材品の日本農林規格」に定める乾燥材生産の可能性を検証した。

なお、本研究は宮崎県木材振興課の調査事業を宮崎県木材事業協同組合が中心となって行った結果の一部である。

Ⅱ. 試験方法

供試丸太は、宮崎県東郷町の耳川林業事業協同組合に持ち込まれるスギ丸太のうち、伐採箇所が明らかなスギ葉枯らし丸太100本である。なお、比較のために県内の6製材工場・原木市場でも、スギ葉枯らし丸太を所定本数測定した(表-1)。測定項目は、末口直径、重量、長さ、末口の年輪数である。重量の重いもの、中庸のもの、軽いものから1本ずつ選び出し、丸太の中央部から厚さ3cmの円板を切り出した。髄を含む幅4cmのスリットを作製し、半径方向の含水率分布を2cm間隔に全乾法によって測定した。

次いで、97本の丸太は11cm角心持ち正角柱材に製材し、直後の寸法、重量、固有振動周波数を測定した。柱材は、同組合内の製品保管庫に棧積みして天然乾燥し、20日後、40日後および60日後に同様の測定を行った。60日後には含水率計(moco2)による含水率を相対する2面で6カ所測定し平均した。また、重量が重いもの、中庸のもの、軽いものから1本ずつ選び出し、長さ方向の中央部から厚さ3cmのブロックを切り出し、25分割して横断

面内の含水率分布を全乾法で測定した。残る柱材のうち55本は、243日後に重量を測定した後、両木口から50cm内側から厚さ3cmの試験片を切り出し、全乾法による含水率を算出した。全乾重量を含水率計算式から求め、製材直後、天然乾燥60日経過後の含水率(MC0, MC60)を算出した。

Ⅲ. 結果と考察

(1) 葉枯らし丸太

表-1に葉枯らし丸太の測定結果を示す。末口直径が異なるため、重量を材積で除した見かけの密度を比較すると、葉枯らし期間が短い都城地区材が最も大きく、ほぼ生材と同じ値である。一方、葉枯らし期間が長い耳川地区材が最も小さい値である。丸太内の含水率分布は(図-1)、耳川地区材は葉枯らし処理によって辺材部の含水率が大きく減少しているが、心材含水率はほとんど変化していない。これに対して、葉枯らし期間の短かった都城地区材は、辺材部が高く、白線帯で減少し髄に向かって高くなる生材と同じ含水率分布(1)を示している。

(2) 柱材の重量変化および含水率

60日経過後までの柱材の重量変化を初期重量グループ別に図-2に示した。製材直後の平均重量が約20kgであったので、便宜的に20kg以上と未満に区分した。20kg以上のグループの重量は、60日経過後においても20kg未満グループの初期重量と同じ程度である。一方、20kg未満のグループは、60日経過後に14.85kgに減少している。

天然乾燥60日経過後の柱材の含水率分布を図-3に示す。中程度の重量のものは、表面は30%程度に乾燥しているが、中心部付近は100%近くあり、含水率傾斜が大きい。これに対し、重量の軽いものは、表面も中心部付近も20%前後と小さな含水率傾斜である。また、含水率計による含水率の出現頻度は97本中81本が25%以下とな

^{*1} Oda, H. and Oosako, N. : Air-dry of sugi timber in Miyazaki Pref.

^{*2} 宮崎県林業総合センター Miyazaki Pref. Forestry Res. and Ins. Cen., Saigo, Miyazaki 883-1101

^{*3} 宮崎県木材協同組合連合会 Miyazaki Pref. Federation of Lumber Cooperatives, Miyazaki 880-0805

り、日本農林規格の乾燥材規格 D25 に相当する。25% を超える 16 本の製材直後、60 日後の重量はそれぞれ 23.39kg, 18.51kg であった。製材直後の重量の重いものは天然乾燥のみでは規格に合致する乾燥材生産は困難であり、短期間での生産には人工乾燥が必要である。製材直後の重量で区分することで、バラツキの少ない乾燥材生産が可能と推察される。

(3) 振動周波数の変化と柱材の重量変化

MC60 は平均 31.7% と繊維飽和点以上であったので、ヤング係数の変化はないとみなされる。この場合、製材直後の固有振動周波数 (f0) と 60 日経過後の固有振動周波数 (f60) の比の二乗は、両時点の見かけの密度の比に等しい。また、見かけの密度の比は平均収縮率が 0.45% と小さいので、材積の変化を無視すると含水率の比 $(100 + MC60) / (100 + MC0)$ で表される。固有振動周波数の比の二乗と

含水率の比の関係を図-4 に示した。固有振動周波数の変化は含水率の変化と良く一致しており、初期含水率を何らかの方法で精度良く推定できれば、固有振動周波数から含水率を予測することは可能であると推察される。

IV. まとめ

スギ葉枯らし丸太から製材した柱材は 60 日間の天然乾燥で D25 に相当する乾燥材に仕上げることができたが、一部の重量の重い柱材は乾燥が不十分であり、人工乾燥が必要と思われる。今後、天然乾燥後の人工乾燥スケジュールなどを検討する必要がある。

引用文献

- (1) 日本木材学会研究分科会報告書, 木材の科学と利用 技術Ⅱ スギ, 10~12, 日本木材学会, 東京, 1991
- (2) 信田聡・河崎弥生: 木材工業, 54, 174~177, 1999

表-1 葉枯らし丸太の概要

市場等	所在地	試験体数	末口直径 cm	平均年輪幅 mm	重量 kg	密度 g/cm ³	葉枯らし期間
西諸	小林市	100	18.4	4.1	57.6	0.586	45 日前後
都城	都城市	100	16.9	4.4	68.2	0.803	40 日前後
綾	東諸県郡	100	16.1	3.8	40.0	0.548	90~120 日
日南	日南市	80	18.2	3.7	58.5	0.601	50 日前後
日向	日向市	100	17.4	3.3	42.3	0.496	90~100 日
耳川	東臼杵郡	100	17.4	4.8	42.6	0.466	120~140 日
木城	児湯郡	100	17.7	4.0	50.2	0.554	100~120 日

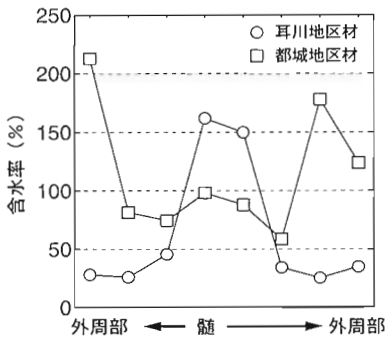


図-1 丸太横断面の半径方向含水率分布

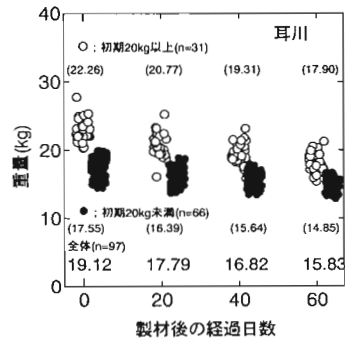


図-2 製材品の天然乾燥経過

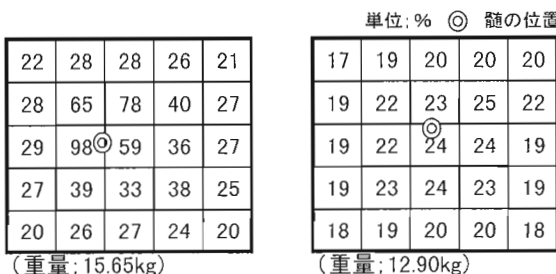


図-3 柱材横断面内の含水率分布

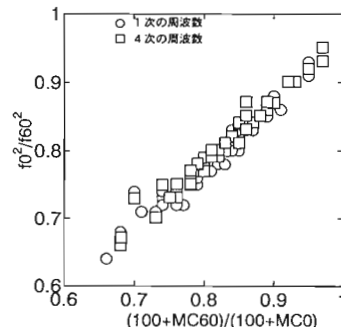


図-4 固有振動周波数の比と含水率の比の関係