

クリ心持ち材の天然乾燥技術の開発

- 平角・正角材の天然乾燥日数の推定 -

1. はじめに

近年、住宅の構造材への乾燥材需要が急増しており、住宅の梁・柱として用いられるクリ材についても、適切な乾燥技術を確立する必要がある。

そこで本研究では、クリ心持ち平角・正角材を200日間天然乾燥した時の乾燥速度を算出し、それにより生材から含水率20%以下までの乾燥日数を推定した。

2. 実験方法

(1) 供試材料：クリ平角材(13.5×26.5cm 長さ約300cm) 4体と、クリ正角材(断面13.5×13.5cm 長さ約200cm) 8体を試験に供した。

(2) 天然乾燥(写真1)：H21年11月25日からH22年6月13日までの200日間、棧積み上部に簡易屋根を設置し天然乾燥した。天然乾燥後、全試験体の含水率を全乾法で求めた。

(3) 乾燥速度の計算：天然乾燥場所の平衡含水率を15%*として、全試験体の天然乾燥前後の含水率から乾燥速度係数(k値)を求めた。

3. 結果

(1) 天然乾燥後の含水率と乾燥速度(表1)

天然乾燥後の含水率を比較すると、平角材は正角材よりも高くなった。また、天然乾燥前後の乾燥速度係数を比較すると、平角材は正角材よりも小さくなった。これより、平角材は正角材よりも目標含水率までの天然乾燥日数が長くなることが示された。

(2) 天然乾燥日数の推定

平角材と正角材の各試験体の乾燥速度係数の最小値を、平角材・正角材の乾燥速度として、含水率80%から20%までの乾燥日数を試算した(図1)。

その結果、含水率20%までの天然乾燥日数は平角材で845日、正角材で546日と推定された。

4. 成果と今後の進め方

クリ心持ち平角材を天然乾燥した場合、含水率20%までの乾燥期間は、2年以上必要となることが明らかとなった。

今後は乾燥時間短縮のため、天然乾燥と人工乾燥を組み合わせた乾燥技術を検討する必要がある。



期間：H21.11.25～
H22.6.13

場所：木材実験棟
棧木厚さ：30mm
棧木間隔：500mm

写真1 天然乾燥の状況

○乾燥速度係数(k値)

乾燥中の含水率は、初期含水率(Ua)から平衡含水率(Ue)まで、乾燥時間(t)に対して指数曲線に沿って減少する。k値は、曲線の傾きを示す指標として以下の式で求められる。

$$k = \{ \log(U_a - U_e) \cdot \sum t - \sum t \cdot \log(U - U_e) \} / \sum t^2$$

Ua:初期含水率 Ue:平衡含水率 t:乾燥日数

U:t日後の含水率

表1 天然乾燥前後の含水率と乾燥速度

| 平角材 (n=4) | 初期含水率 % | 200日後の含水率 % | 乾燥速度係数 k(×10 ⁻³) |
|--------------|------------|----------------|---------------------------------|
| 平均値 | 77.4 | 44.8 | 3.85 |
| 標準偏差 | 10.0 | 9.8 | 0.89 |
| 最大値 | 87.1 | 54.3 | 4.79 |
| 最小値 | 68.0 | 35.3 | 3.04 |

| 正角材 (n=8) | 初期含水率 % | 200日後の含水率 % | 乾燥速度係数 k(×10 ⁻³) |
|--------------|------------|----------------|---------------------------------|
| 平均値 | 83.6 | 34.2 | 6.48 |
| 標準偏差 | 5.5 | 4.4 | 1.08 |
| 最大値 | 93.5 | 39.2 | 8.28 |
| 最小値 | 76.7 | 28.3 | 5.10 |

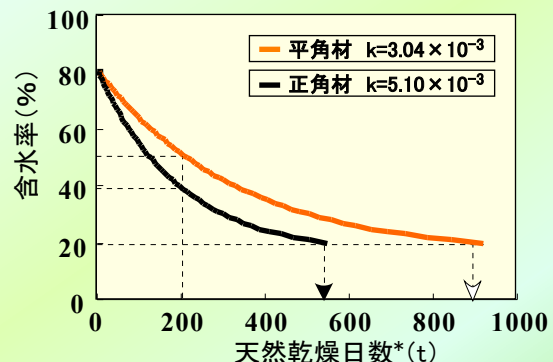


図1 クリ心持ち材の天然乾燥経過曲線の比較

*天然乾燥日数の試算式

$$t = (1/k) \cdot \log\{(U_a - U_e) / (U - U_e)\}$$

t:乾燥日数 k:乾燥速度係数 Ua:初期含水率 Ue:平衡含水率 U:t時の含水率

* 寺沢真(1994)「木材乾燥のすべて」. pp598. 海青社. 京都.

(担当者 研究部 主任専門研究員 中嶋 康)

| | | |
|-----|---|--------------------------------------|
| 連絡先 | 〒028-3623 岩手県紫波郡矢巾町大字煙山第3地割560番地11 岩手県林業技術センター ホームページアドレス：http://www.pref.iwate.jp/~hp1017/ | TEL 019-697-1536 FAX 019-697-1410 |
|-----|---|--------------------------------------|