

台形集成材製造工程における乾燥技術の改良 (1)

－天然乾燥の期間について－

河崎弥生・金田利之・中神照太

1. はじめに

ヒノキ材およびスギ材を使用した台形集成材の製造工程中で、乾燥技術について若干の問題点が指摘されている。例えば、現在の製造基準では、ヘッドブレイク材の天然乾燥の期間は、樹種、材の厚さ、季節、立地条件などに関わらず、一律に3ヶ月と定められている。本来、天然乾燥の期間は目標含水率を定め、製造コストなども含めた種々の要因を考慮しながら、それに必要な期間を決定するのが望ましい。

今回は、本県に立地する事業所に最も適した天然乾燥条件を知るため、ヘッドブレイク材の天然乾燥期間などについて検討を行った。

2. 実験方法

1) 現状調査

製造現場における天然乾燥の実態について、栈積み状態、含水率などを中心に調査した。

2) 天然乾燥のモデル実験

モデル実験には、実際の製造工程中から任意に取り出したヒノキのヘッドブレイク材を使用した。供試体の総数は約300個体である。ただし、この中には、30mm厚から55mm厚までの6段階の試料が含まれるが、厚さごとの個体数は同一ではない。

天然乾燥試験地は当センター敷地内とし、試験期間は4月下旬から約3ヶ月間である。

含水率は、天然乾燥試験の終了後全乾し、その値から換算して算出した。

3. 結果と考察

1) 実態調査

栈積みの方法によって乾燥状態に大きな差異が認められた。当該事業所の天然乾燥場の風向きや風通しなどに留意した栈積みを図る必要がある。

ヒノキ材でも、3ヶ月を経過しても含水率が30%をようやく下回る程度のロットが見受けられた。天然乾燥は季節的な要因の影響を受け易いので、季節変動を十分に念頭においた工程を考える必要がある。

2) モデル実験

①天然乾燥時の含水率変化

第1図に含水率の変化を示す。材の厚さの差異により含水率の低下挙動に多少の相違が認め

られる。天然乾燥期間の設定にはヘッドブレイク材の厚さを考慮すべきことが示唆される。

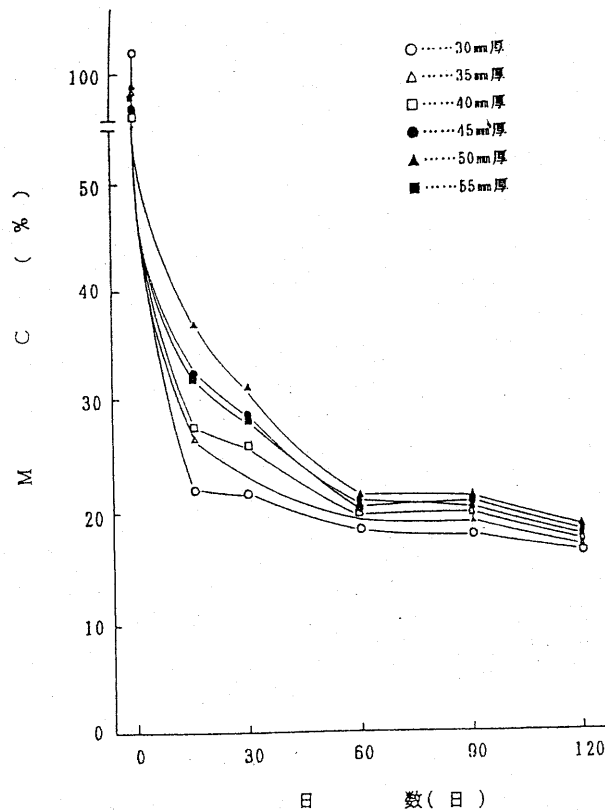
本実験のように、比較的天然乾燥速度が早いと思われる春期から夏季においては、含水率20%付近まで乾燥が進行するには、35~40mm厚の材で1~1.5ヶ月、45~55mm厚の材では2ヶ月程度の日数を要した。

一般に、乾燥過程の減率乾燥域においては、材の厚さ (d_1 , d_2) と乾燥時間 (t_1 , t_2) の間に、関係式 $t_2/t_1 = (d_2/d_1)^n$ が成り立つとされている。しかし、係数 n を定数とすると、今回のような広範囲の厚さ域においては、この式は必ずしも成立しなかった。

②季節的要因

乾燥に要する期間の季節変動を、県北地域の気象データを基に、乾湿球温度差・乾球温度と乾燥速度との関係から誘導された理論式を用いて推定した。

夏期を基準にすると、春・秋期は約2倍、冬期は3~4倍程度の乾燥日数を必要とする。この値から考えると、モデル実験地と事業所の状況は多少異なるので断言できないが、現在の製造基準の3ヶ月で、夏期には材の厚さに関わらず十分天乾できる。しかし、春・秋期には材の厚いものは乾燥が不十分となり、冬期にはほとんど天乾の効果は期待できないと予想される。



第1図 ヒノキヘッドブレイク材の天然乾燥経過 (夏期)