

台形集成材製造工程における乾燥技術の改良 (2)

－人工乾燥スケジュールについて－

河崎弥生・金田利之

1. はじめに

集成材を生産する場合、仕上げ目標含水率を10%付近におくことが多いため、蒸気式による乾燥を実施する場合が一般的とされている。しかし、台形集成材の製造には、除湿式による人工乾燥工程が組み込まれている。

今回、除湿式による人工乾燥の現状を把握するとともに、製造ラインの効率化の観点から、乾燥期間の短縮を目標としたスケジュールについて検討を行った。

2. 実験方法

1) 実態調査

乾燥スケジュールや仕上がり含水率などを中心に、生産現場における除湿式乾燥方法の実態について調査した。

2) スケジュール試験

当センター設置の電熱式木材乾燥装置を使用し、温度域の異なる3条件の乾燥スケジュールを設定してモデル実験を行った。検討した乾燥スケジュールを第1表に示す。

試料は55mm厚のヒノキヘッドブレイク材で、1条件当り5個体とした。

第1表 ヒノキヘッドブレイク材の蒸気式人工乾燥スケジュール

Step	含水率範囲 (%) (%)		低温 スケジュール		中温 スケジュール		高温 スケジュール		平衡 含水率 (%)
			乾球 温度 (°C)	乾湿球 温度差 (°C)	乾球 温度 (°C)	乾湿球 温度差 (°C)	乾球 温度 (°C)	乾湿球 温度差 (°C)	
1	生材	→ 40	40	3.5	60	3.3	80	3.1	15.1
2	40	→ 30	40	5.5	60	5.4	80	4.8	12.2
3	30	→ 25	45	8.2	65	8.3	85	7.7	9.7
4	25	→ 20	50	11.3	70	11.5	90	10.4	7.9
5	20	→ 15	50	14.6	75	15.0	90	14.0	6.4
6	15	→ 末期	55	19.4	80	20.8	95	19.8	4.9
調湿			55	8.1	80	7.3	95	6.7	10.0

3. 結果と考察

1) 実態調査

乾燥装置として高温型除湿式乾燥室を設置しており、乾球温度45~60℃、相対湿度は70~20%の範囲のタイムスケジュールを採用している。乾燥日数は1週間程度としている。

スケジュール操作に除湿機的能力により決定されるなりゆきの部分が見受けられたり、初期含水率や材厚などの差による操作方法の違いの認識不足など、担当者が乾燥操作に習熟していない面があるように見受けられた。

2) モデル実験

① 乾燥経過

第1図にスケジュールごとの乾燥経過をまとめて示す。

予想どおり、乾燥温度域が高い条件ほど乾燥が早く進行している。

② 乾燥時間

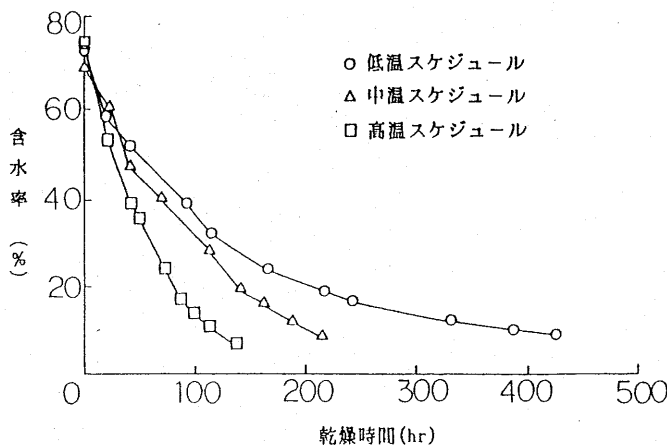
含水率範囲ごとの乾燥所要時間を第2表に示す。低温スケジュールの場合、含水率が低い範囲になるにしたがって、その一定範囲を乾燥するのに長時間を必要とすることがわかる。一方、高温条件のスケジュールでは、それほど極端な乾燥速度の低下は見受けられない。

③ 乾燥に伴う欠点の発生

いずれの条件においても、乾燥による割れは全く生じなかった。

狂いについては、各条件とも、幅反りが約1mm程度生じただけであった。

今後、台形集成材製造における人工乾燥工程を改良する場合、1つは、現在導入されている除湿式装置でスケジュールをより適切なものに改変することが考えられる。もし可能であれば、別に高温度域スケジュールの採用が可能な蒸気式乾燥機の導入を検討することが望まれる。



第1図 ヘッドブレイク材の乾燥経過

第2表 一定の含水率を達成するのに要する乾燥時間

含水率範囲 (%)	乾燥時間 (hr)		
	低温	中温	高温
60 → 30	108	81	47
30 → 20	74	34	21
20 → 10	172	62	35
60 → 10	354	177	103