

III.2.1 トドマツ平角材の高温乾燥試験

平成 15 ~ 16 年度
製材乾燥科

はじめに

実用的生産に使われている乾燥装置を用い、高温乾燥中の装置内温湿度特性を向上させることを目的として、温湿度および風速の測定を行った。また、乾燥後の試験材の割れ量を測定することにより、その品質を評価した。加えて、水食いの程度や初期重量をもとに棧積み位置を決めることによって、仕上がり含水率や割れ面積等の試験材品質をコントロールすることも検討した。

研究の内容

1. 実験

平成 15 年度は、厚 11.2 × 幅 16.0 × 長 365cm のトドマツ心去り平角材について、検討を行った。

16 年度においては、トドマツ心持ち平角材（厚 11.4 × 幅 25.5 × 長 365cm）をアサヒ動熱製人工乾燥装置 AHX-20S（収容材積 5.6m³）を使用し、高温乾燥スケジュール（初期蒸煮後、乾球温度 80 ~ 120 ℃、湿球温度 55 ~ 98 ℃）で人工乾燥を行った（棧積み 3 列 × 7 段、棧積み幅 90.5cm、棧木厚 3.0cm、重錘約 5.2t）。温湿度と風速は、棧積み側面および内部の計 15 か所で測定した。温湿度は 30 秒間隔で測定した。風速測定は人工乾燥開始前に行った。水食いの程度は 4 段階（なし、わずか、中程度、激しい）に分類した。分類は製材直後の重量をもとに、目視による判定も加味して実施した。割れについては、表面割れと内部割れを測定した。

2. 結果と考察

1) 今回の棧積み方法では、風速値の変動係数が 0.08 を越える変動幅の大きな測定点がなく、安定した風回りが実現できた。

2) 循環ファンの設定周波数を 40Hz に低下させた時でも、風下側において風速の平均値が 2.0m/s 未満となる測定点は生じなかった。

3) 乾燥スケジュールで設定した乾球温度が 120 ℃の時、風下側での測定温度は平均で約 3.1 ℃（最大で 5.6 ℃）の低下にとどまっていたことから、乾燥装置内位置にかかわらず、おおむね同じ温度域で乾燥することができた。

4) 水食いの程度が「中程度」、「わずか」、「なし」の場合には、表面割れ面積を 30cm²/本以下に収めることができた（第 1 表）。

5) 内部割れ面積は、0.1cm²/本またはそれ以下であり、十分に小さい値であった（第 1 表）。

6) 以上の結果をもとに、推奨できる乾燥スケジュールを決定した（第 2 表）。

第 1 表 トドマツ心持ち平角材の水食いの程度と割れ面積

水食いの程度	初期含水率 (%)	仕上がり含水率 (%)	表面割れ面積 (cm ² /本)	内部割れ面積 (cm ² /本)
なし	42.4 ~ 52.1	17.9 ~ 18.6	10.1 ~ 20.9	0 ~ 0.1
わずか	50.4 ~ 58.1	17.4 ~ 24.5	4.7 ~ 28.5	0 ~ 0.1
中程度	60.8 ~ 65.3	22.0 ~ 29.0	20.0 ~ 27.4	0 ~ 0.1
激しい	70.9 ~ 83.4	25.8 ~ 27.5	26.4 ~ 49.5	0 ~ 0.1

注：水食いの程度は、次の 4 段階に分類した（なし、わずか、中程度、激しい）。

第 2 表 トドマツ心持ち平角材の乾燥スケジュール例

段階	乾球温度 (℃)	湿球温度 (℃)	設定時間 (h)	循環ファンの回転周波数 (Hz)	工程
1	100	100	2	40	初期蒸煮
2	96	96	14	40	蒸煮
3	120	98	4	50	昇温・乾燥
4	105	85	24	50	降温・乾燥
5	95	75	2	40	降温・乾燥
6	90	70	2	40	降温・乾燥
7	80	60	2	40	降温・乾燥
8	80	55	84	40	乾燥
9	-	-	48	-	冷却

まとめ

本研究により乾燥室内の温湿度ムラを抑制し、割れの少ない平角材を生産することが可能となった。

水食いの程度はおおむね試験材の重量に対応していることから、乾燥前の重量選別を行うことにより、人工乾燥を効率的に行い、仕上がり含水率を均一化させることが可能と考えられる。このことによって、心持ち平角材の有効活用および乾燥材のより一層の品質向上が期待できる。