

## 2 1 . 間伐小径材の加工利用に関する試験

### (2) 蒸気式乾燥機による正角材の乾燥について

遠竹行俊 松尾健次

#### 〔目的〕

木材の人工乾燥は、材質の向上のために欠かせなくなっている。しかしながら、木材の人工乾燥は、乾燥機の特長や使用する木材の状態により大きく左右される。

そこで現場に導入された蒸気式乾燥機により、地元材を用いた『乾燥スケジュール』を作成する。

#### 〔方法〕

奥多摩町のスギ40年生未満から11月に伐採され、直後に製材された長さ3mの90mm角と105mm角合計115本を蒸気式乾燥機で乾燥した。乾燥スケジュールのパターンは表-1の通りとした。蒸気式乾燥機は、高さ1m・幅1m・奥行き3mの棧積み容積を持ち、加温上限80℃で、ボイラーの燃料は灯油である。

#### 〔結果〕

一般的な乾燥条件は、針葉樹において温度60℃、乾湿球温度差4～6℃程度とされる。乾球温度については、含水率35%程度になってから含水率4～5%減少毎に5～7℃程度ずつ上昇させる。含水率の低下につれて温度の上昇幅を大きくし、最終含水率は15%前後とされている（日本木材加工技術協会・木材の人工乾燥・p.93）。

ここでは以下の3回のスケジュールで実施した。

90mm角を使用した表-1の①は、乾燥初期の温度55℃・温度差2.5℃から始め、最高60℃、温度差4℃、258時間実施したところ、その結果含水率は全乾法でみると6.89～11.25%となり、過乾燥であった。

105mm角を使用した②の例は、乾燥機の限界を確認し、短時間で処理することを目的に80℃で実施した結果、156時間後に含水率20.93～55.16%になった。この例では、乾燥時間が充分でなく、含水率のばらつきも大きくなった。

そこで③は、②の結果を考慮して最高温度を75℃にセットし、156時間後の含水率15.32～75.62%を確認後、さらに124時間を継続し、含水率12.83～47.05%となった。

今回の乾燥スケジュール3例では、乾燥後の含水率が大きくばらつき、標準偏差の値は平均値からみて25.17に及ぶ大きな値になった。このことは、同一林分、同一製材で得た木材であっても、含水率の個体差が大きいことが原因と思われる。このため、目標の含水率は低めに設定することで均質化が図れると思われる。

今回の試験では、40年生未満の若い間伐木を使って、乾燥スケジュールの違いによる含水率の変化についてだけ注目したが、適正な含水率のコントロールに限っても、多くの経験の集積を必要としていることを痛感した。また、木材の乾燥技術には、含水率の変化だけではなく、割れ・曲がり・収縮・ねじれ・変色・カビなどを少なくすることが求められている。これらの問題は今後実施例を積みかさねて、解決してゆきたい。

表-1 蒸気式乾燥機による正角材の乾燥例

正角材幅 (本数)	乾燥スケジュール								乾燥直後のサンプル全乾法による含水率 * (1)
① 90mm (35本)	プログラム区間	1	2	3	4	5	6	7	6.89 ~11.25 平均値 9.13 n=25 標準偏差値 1.50
	乾球温度	30.0	55.0	55.0	55.0	60.0	60.0	20.0	
	湿球温度	28.0	53.0	52.0	51.0	56.0	56.0	10.0	
	時間	00.0	6.0	99.0	99.0	20.0	22.0	12.0	
		258時間=10日・18時間							
② 105mm (35本)	プログラム区間	1	2	3	4	5	6	7	20.93 ~55.16 平均値 33.90 n=18 標準偏差値 15.84
	乾球温度	30.0	60.0	70.0	80.0	80.0	60.0	20.0	
	湿球温度	28.0	57.0	66.0	75.0	72.0	50.0	10.0	
	時間	00.0	24.0	48.0	24.0	24.0	24.0	12.0	
		156時間=6日・12時間							
③ 105mm 1回目 乾燥 (35本)	プログラム区間	1	2	3	4	5	6		15.32 ~75.62 平均値 39.79 n=12 標準偏差値 25.17
	乾球温度	30.0	60.0	65.0	70.0	75.0	20.0		
	湿球温度	28.0	58.0	62.0	66.0	70.0	10.0		
	時間	00.0	48.0	48.0	24.0	24.0	12.0		
		156時間=6日・12時間							
③を更に継続 (33本)	プログラム区間	1	2	3	4				12.83 ~47.05 平均値 24.54 n=24 標準偏差値 13.73
	乾球温度	30.0	75.0	75.0	20.0				
	湿球温度	25.0	65.0	65.0	10.0				
	時間	00.0	96.0	24.0	4.0				
		124時間=5日・4時間							

正角材は、幅90mmと105mm、材長3,000mmを使った。

\* (1) 最も軽い材と最も重い材等のテストピースを105℃、4.8時間乾燥して全乾重量から含水率を求めた。