

# 「かごしま複合乾燥材」の製造技術の確立

地域資源部 ○日高 富男, 小幡 透, 福留 重人

## 1. はじめに

本県における構造用スギ製材品に占める乾燥材の比率は20%程度と全国(30%)に比べて低い水準にある。現在の乾燥の主流は高温乾燥であり、乾燥時間は短縮でき材面割れは防げるものの燃料費が嵩み、また、熱変成により材色や香りが変化し、内部割れが発生する恐れもある。

そこで、品質の高い乾燥材の割合を増やすことを目的として、スギ正角材に蒸煮処理と高温低湿処理(ドラインゲット:DS)後に、天然乾燥や人工乾燥を行い、最適なDS処理条件の検討及び目標含水率20%に達する乾燥時間や複合乾燥材の材面割れ等の評価を行った。

## 2. 実験方法

### 2. 1 試験材

製材品の含水率と重量は高い相関があることから、県内で製材されたスギ正角材(120×120×3,000mm)を予め重量選別した。重量区分は軽い材(L材:28kg未満)、中間の材(M材:28kg以上32kg未満)、重い材(H材:32kg以上)の3区分とした。

蒸煮時間 (hr)	DS時間(hr)			
	12	15	18	21
6	30	30	30	30
9	30	30	30	30
12	30	30	30	30

### 2. 2 試験方法

#### 2. 2. 1 蒸煮及びDS処理条件の最適化

試験材は、蒸煮(乾球温度D.B.T.95℃, 湿球温度W.B.T.95℃)の後、DS(D.B.T.120℃, W.B.T.90℃)処理を連続して行った。蒸煮処理は、表1のとおり、3条件、また、DS処理は、4条件として、高温乾燥機(東北通商(株)製)を用いて処理を行い、材面割れや内部割れについて評価を行った。なお、試験には、各条件毎に各10本(L材, M材, H材)、計30本を用いた。

#### 2. 2. 2 蒸煮及びDS処理と天然乾燥による複合乾燥試験

蒸煮及びDS処理後の材は、実験棟内にて棧積みして天然乾燥し、1ヶ月毎に重量測定を行い含水率の経過観察を行った。

#### 2. 2. 3 蒸煮及びDS処理と人工乾燥による複合乾燥試験

ここでは、表1に示す条件の中で材面割れがの最も少なかった条件(蒸煮処理を12時間, DS処理15時間)で処理した正角材について表2に示す条件で、人工乾燥を行った。供試材は、L材, M材, H材を各5本を用いて含水率の経過観察を行った。

	D.B.T(°C)	W.B.T(°C)
①	80	50
②	70	40
③	60	30
④	60	40
⑤	50	30

## 3. 結果

### 3. 1 材面割れの評価

蒸煮処理とDS処理の組み合わせ条件毎のDS直後に発生した総材面割れ面積を図1に示す。蒸煮時間6時間では全てのDS時間でも大きな材面割れが発生し、DS時間が長くなるほど材面割れが多くなる傾向が認められた。

蒸煮処理条件 9 時間及び12時間における D S 処理条件の中では両条件ともに D S 処理15時間が材面割れは少なかった。

また、重量区分した材の材面割れの発生傾向は、蒸煮処理及び D S 処理条件の中では、顕著な傾向は認められなかった。

### 3. 2 蒸煮及び D S 処理と天然乾燥による複合乾燥

蒸煮及び D S 処理後に実験棟内で行った天然乾燥では、H材で冬期は6.5ヶ月、夏期では3.5ヶ月、M材は冬期で6ヶ月、夏期では4ヶ月、L材は冬期で5ヶ月、夏期では2.5ヶ月で目標含水率20%以下に達することが確認できた。

また、D S 直後に発生した材面割れは、天然乾燥終了時には、全ての割れにおいて幅が小さくなり、完全に閉じてしまうものも見られた。正角材を切断して内部割れを観察したところ、両木口付近に小さな割れは見られたものの、高温乾燥材に見られるような大きな内部割れは認められなかった。

さらに、材色と香りを観察した結果、スギ材本来の材色と香りが保たれていることが確認できた。

### 3. 3 蒸煮及び D S 後と人工乾燥による複合乾燥

蒸煮及び D S 処理に引き続き行った中温乾燥条件と含水率20%に達した平均時間及び平均乾燥速度を表3に示す。各条件では、L材<M材<H材の順で乾燥時間が長くなった。また、D.B.T. 80°C-W.B.T. 50°CとD.B.T. 50°C-W.B.T. 30°Cの乾燥速度を比較するとL材では3.0倍、M材では2.2倍、H材では3.4倍速くなるなど、乾球温度が高いほど乾燥時間が短くなり、乾燥速度も速くなる傾向が認められた。

表3 DS処理後の中温乾燥条件とMC20%までの乾燥時間(hr)と平均乾燥速度(%/hr)

	D.B.T80°C— W.B.T50°C			D.B.T70°C— W.B.T40°C			D.B.T60°C— W.B.T30°C			D.B.T60°C— W.B.T40°C			D.B.T50°C— W.B.T30°C		
	DS後のMC (%)	乾燥時間 (hr)	乾燥速度 (%/hr)	DS後のMC (%)	乾燥時間 (hr)	乾燥速度 (%/hr)	DS後のMC (%)	乾燥時間 (hr)	乾燥速度 (%/hr)	DS後のMC (%)	乾燥時間 (hr)	乾燥速度 (%/hr)	DS後のMC (%)	乾燥時間 (hr)	乾燥速度 (%/hr)
L材	51	70	0.440	51	80	0.390	39	160	0.119	46	170	0.155	52	220	0.147
M材	59	85	0.455	76	120	0.467	73	200	0.266	72	210	0.245	65	220	0.205
H材	86	108	0.614	84	150	0.427	83	280	0.226	78	280	0.209	78	320	0.183

※乾燥時間：目標含水率20%に達するのに要した時間

## 4. おわりに

県内産の120mm角の3mスギ正角材の複合乾燥を行った結果、以下のことが明らかになった。

- (1) かごしま材に適した高温低湿処理条件は蒸煮12時間、D S 15時間で材面割れが最も少なくなった。
- (2) 天然乾燥との複合乾燥では、含水率20%に達するのに要する乾燥時間は、夏期で2.5ヶ月、冬期で6.5ヶ月と乾燥に長期間を要した。
- (3) 中温乾燥との複合乾燥では、乾球温度が高いほど乾燥時間が短くなり、乾燥速度も速くなった。
- (4) 天然乾燥、中温乾燥いずれにおいても、L、M、H材ともに乾燥時間が異なることから仕上がり含水率を管理する上で、重量選別を行うことの重要性が確認できた。
- (5) 蒸煮及びD S 処理と天然乾燥や中温乾燥を組み合わせた複合乾燥を行うことで、材面割れや内部割れが少なく、また、材色と香りの良い「かごしま複合乾燥材」の製造技術の確立が出来た。

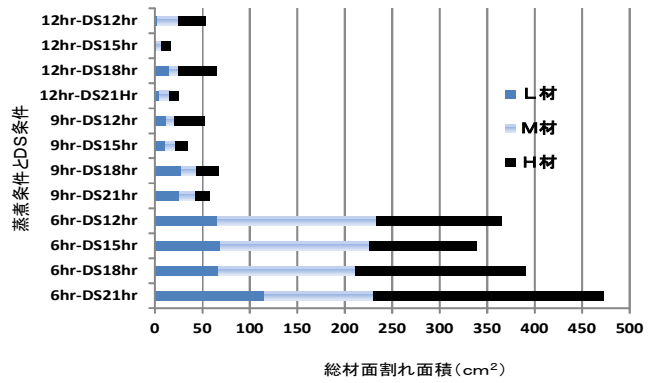


図1 処理条件と総材面割れ面積