

# アカマツ板材の人工乾燥試験(1)

## ー人工乾燥スケジュールの検討ー

河崎弥生・金田利之

### 1. はじめに

アカマツは、スギやヒノキと並んで本県の有力な森林資源である。資源量を人工林についてみると、造林面積、蓄積量ともに全体の約10%を占めている。また、齢級的には、8～9齢級においてピークを示している。このことから、いわゆる中径材が現に大量に存在しており、今後も継続的に供給可能な状況にあると判断される。

アカマツ材の現在の用途を見ると、主に梁・桁などの建築用構造材としての利用にはほぼ限定される。また、かなりの量がチップ用材にまわされており、用材としての新たな用途開発を押し進める必要がある。

アカマツ中径材の新たな用途について考えると、その一案として集成化が考えられる。その工程として人工乾燥が必要不可欠であるが、アカマツ材の人工乾燥についての知見は必ずしも十分とは言えない現状にある。

ここでは、集成材用ラミナとしてのアカマツ板材の乾燥技術の開発を目標として、乾燥スケジュールの検討を行った。

### 2. 実験方法

#### 1) 供試材料

中国山地系の直径30cm前後のアカマツ丸太から、幅175×厚さ38×長さ1200mmに木取りしたものを供試した。

供試木の平均年輪幅は約3.5mm、平均気乾比重は0.52であった。

試験材はすべて木口を銀ニスでコーティングした。

スケジュール試験に際しては、1条件当たり10枚の試験材を用いた。試験材の選定に当たっては、各条件間において試験材の木取り位置などが均等に配分されるように留意した。

#### 2) 乾燥装置および方法

乾燥試験には、当センター設置の電熱式スケジュール試験機を用いた。

第1表に示す5タイプのスケジュール試験を行った。乾燥スケジュールを設定するに当たっては、全体的に、一般に考えられる板材の温湿度条件よりは緩やかなものとし、各条件間において乾球温度域に相違を持たせるものとした。

測定は乾燥経過、収縮率、狂いの発生などについて行った。

第1表 アカマツ板材の人工乾燥条件

スケジュール の種類	初期の乾燥条件		末期の乾燥条件	
	乾球温度 (°C)	乾湿球温度差 (°C)	乾球温度 (°C)	乾湿球温度差 (°C)
No. 1	45.0	3.0	60.0	15.0
No. 2	60.0	3.0	70.0	12.0
No. 3	70.0	3.0	80.0	12.0
No. 4	80.0	3.0	90.0	9.0
No. 5	95.0	3.0	95.0	9.0

第2表 含水率範囲ごとの乾燥時間

スケジュール の種類	乾燥時間 (hr)				
	含水率範囲 60%→40%	含水率範囲 40%→30%	含水率範囲 30%→20%	含水率範囲 20%→15%	含水率範囲 60%→15%
No. 1	38	29	50	33	150
No. 2	37	30	33	26	126
No. 3	35	24	25	23	107
No. 4	32	20	23	19	94
No. 5	18	12	16	9	55

第3表 含水率範囲ごとの乾燥速度

スケジュール の種類	乾燥速度 (%/hr)			
	含水率範囲 60%→40%	含水率範囲 40%→30%	含水率範囲 30%→20%	含水率範囲 20%→15%
No. 1	0.53	0.34	0.20	0.15
No. 2	0.54	0.33	0.30	0.19
No. 3	0.57	0.42	0.40	0.22
No. 4	0.63	0.50	0.44	0.26
No. 5	1.11	0.83	0.63	0.56

第4表 割れおよび狂いの発生量

スケジュール の種類	割れの発生量		狂いの発生量			
	材面割れ率 (%)	木口割れ率 (%)	縦反り (mm)	幅反り (mm)	曲がり (mm)	ねじれ (mm)
No. 1	0	0	1.3	1.8	1.0	9.5
No. 2	1.7	0	1.7	2.3	0.8	5.5
No. 3	0	0	2.5	2.5	1.5	5.8
No. 4	2.3	2.9	2.3	2.2	1.3	3.9
No. 5	1.6	0	2.5	2.8	1.7	11.0

(注) 試験材の寸法は 幅175×厚さ38×長さ1200mm である。

割れ率は、総材長に対する割合で表す。

狂いは最大矢高の値を示す。

### 3. 結果と考察

#### ① 乾燥経過

第2表に乾燥範囲ごとに要した乾燥時間を、第3表にはそれを基に算出した乾燥速度を示す。表から、乾燥速度は乾球温度に強く影響されることが明かである。特に、初期設定温度95℃のスケジュールで乾燥速度が大きく、高温乾燥が乾燥速度に与える効果を顕著に見て取れる。

さらに、乾燥範囲ごとの乾燥速度をみると、乾燥中期以降において乾球温度の影響がより顕著であると判断される。この原因としては以下のことが考えられる。すなわち、今回用いた No.1 ~ No.5 の乾燥スケジュールは各ステップごとの平衡含水率をほぼ同様に揃えている。このため、主に相対湿度（乾湿球温度差）に制御される恒率乾燥域および減率乾燥第1期域においては乾燥速度にあまり差が見られなく、乾球温度が影響を与えると思われる減率乾燥第2期に至って顕著な差が見られるようになったのではないかと考察される。

#### ② 割れおよび狂いの発生状況

第4表に、割れと狂いの発生量をまとめて示す。

割れの発生量は全体的に少なく、スケジュール間における差異もあまり顕著ではない。

縦ぞり、幅ぞり、曲がり、乾燥温度域の影響が若干見受けられる。すなわち、乾球温度域が高いほど発生量は大きくなっている。いずれにしても、量的には極端に大きいものではない。

一方、ねじれについては、乾燥温度域の影響が明確には認められない。これは、ねじれの発生に大きな影響を与えると思われる材質的因子のバラツキが、乾燥温度域がねじれに与える影響よりも強く現れたためであると考えられる。また、ねじれは絶対値として極めて大きく、ラミナとしての仕上がりに極めて大きな影響を与えると考えられる。

以上のことより、アカマツ板材の人工乾燥スケジュールを考える場合、乾燥速度という点からは乾燥温度域の選択によって有効なものを選択可能であるが、乾燥に伴って発生する特に「ねじれ」の抑制については、さらに検討する必要がある。

このため、アカマツ板材の人工乾燥による狂いの発生量とその原因について、研究課題「アカマツ板材の人工乾燥（2）」で、さらに検討を行った。