

スギとシイ材の天然乾燥

宮崎大学農学部 中村 徳孫、大塚 誠
LUIS. A. VALENZUELA

1. 目的

天然乾燥は人工乾燥の予備的処理と考えられている¹⁾。しかし、天然乾燥をどれ程の期間実施すべきか、乾燥後の材中の含水率分布はどのようになっているか、などの課題については十分な説明がされていない。

宮崎地方では、スギとシイ材の複合材料が建築、家具、玩具等に加工利用される試みがある²⁾については、スギとスダジイを供試樹種とし、それぞれの生材中の含水率分布、天然乾燥による含水率の減少過程、材中の含水率分布、天然乾燥によって生ずる割れなどの欠点の出現状況を測定したので報告する。

2. 供試木と試験方法

宮崎県田野町、宮崎大学田野演習林から、Table 1 に示されるスギ (*Cryptameria japonica* D. Dan) とスダジイ (*Castanopsis Caspidata* Schattky var. *Sieboldii* Nakai) を供試木とし、それらの立木から長さ 1~2 m に供試素材は玉切られた。各供試素材から厚さ 3 cm の円盤が採取され、それぞれの円盤について樹心から樹皮側に向けてそれぞれ直角の 4 方向に、接線方向の幅 2 cm で、放射方向に厚さ 1~2 cm づつ樹皮に至るまで連続して含水率測定用試片が採取され、JIS による全乾法で生材の含水率が測定された。

Table 1 Experiment trees

No.	Species	Ages	Height (m)	D.B.H. cm	Fallen date
1	SUGI	25	16.2	20	4. 24. 1985
2	SUDAJII	55	20.0	22	4. 24. 1985
3	SUGI	63	18.4	31	5. 30. 1985

供試素材は厚さ 3.3 cm のひき板に、40°テーブル式帯鋸盤でガラ挽きに製材された。

1985年5月23日から7月26日までの6週間にわたる第1回の乾燥試験および7月24日から9月12日にわたる7週間の第2回乾燥試験がスギ・スダジイのひき板の天然乾燥で行われた。2回目の天然乾燥はNo.3

の供試木から製材されたスギのひき板、および3本のスダジイ供試素材から製材されたひき板であった。なお、この3本のスダジイ供試素材は7月初旬まで2ヶ月間水中貯木された後製材された。

天然乾燥は、地上に厚さ 20 cm のコンクリートブロックを敷き、スギ・スダジイのひき板を一語に棧木積して行われた。含水率測定用の供試ひき板は、他のひき板と同じ寸法で、それぞれの樹種のひき板のうちから2~3本づつ選ばれ棧木積された。

6~7週間の天然乾燥を経た後のひき板の仕上り含水率は、電気抵抗式ケット含水率計で測定された。表面割れの大きさは、その長さが物尺で測定された。反り、曲り、ねじれの大きさは、ひき板の板面、木口面の形状を肉眼により検査された。

さらに、各供試ひき板から、板面が 4 cm × 4 cm 角の試片が採取され、試片は厚さ方向を 4 等分にひき材され、ひき板の厚さ方向の含水率分布が測定された。

3. 結果と考察

(1) 生材の含水率分布

スギ・スダジイの伐倒直後の生材含水率分布が Fig. 1 に示される。スギの含水率は、樹心部の心材部では 100~180% でかなりの変動幅を認めるが、樹皮側に近い辺材部の含水率は最高で 260% で、辺材部の殆んどで 200% を超えた。

スダジイの含水率分布は樹心部の心材部で 120~140% を示し、スギの樹心部と比較してその変動幅は小さい。辺材部では殆んど 100% 以下で、心材部より低い含水率を示し、心材部から辺材部への含水率の推移はスギの場合と逆であった。

樹木の生材含水率分布状況は、これまで多くの測定結果が報告され、季節的な変化には樹種による差があることが知られている^{3,4,5,6)}

(2) 天然乾燥結果

2回の天然乾燥試験における供試ひき板の含水率変化は Fig. 2 に示されている。第2回乾燥試験でスダジイの初期含水率が高いのは、乾燥を始めるまでの約2ヶ月間供試素材が水中貯木されたことによると考えら

れる。

Fig. 2に示されるように、ひき板の天然乾燥は、当初の1~2週間までの含水率の低下が速く、それ以降の含水率低下はゆるやかになる。また、天然乾燥開始後1~2週間でスギの含水率はスダジイの含水率より低くなり、時間の経過と共に両樹種間のひき板含水率差が大きくなるようである。第1回乾燥試験期間中は梅雨の降雨にさらされ、その結果含水率がやや高く測定された。

生材から天然乾燥されたスギ・スダジイの含水率Y%は、その乾燥期間X週との間に次の関係式が成立した。

$$\text{スギ } Y = \frac{159.5 - 151.6}{X + (1.43 - 1.72)} \quad (R=0.94 \sim 0.98)$$

$$\text{スダジイ } Y = \frac{447.6 - 302.3}{X + (5.84 - 3.15)} \quad (R=0.89 \sim 0.95)$$

JASを枠組壁工法用製材品は含水率19%を境に、乾燥材と未乾燥材とに区別される。Fig. 2並びに上式から、生材の厚さ3.3cmのひき板の含水率を19%以下に乾燥するためには、スギでは約7週間の天然乾燥を要し、スダジイではスギよりも長期間の天然乾燥期間が必要であることがわかった。

(3) 材中の含水率分布

6~7週間にわたる天然乾燥の後、ひき板の材中の含水率分布状況はFig. 3に示される。スギひき板の表層と材中央部の含水率の差は比較的小さい。しかしスダジイの表層部分の含水率は20~25%であったがひき板中心部のそれは30~75%で繊維飽和点より高かった。すなわち、スダジイはスギよりも水分移動が起こりにくいようである。

(4) 欠点の発生状況

天然乾燥終了後、ひき板の木口面と板面を肉眼で観察したところ、スギのひき板には曲り、反り、ねじれ、割れ等の加工利用上の欠点は見当らなかった。しかし、スダジイは木口割れからの表面割れ、心裂けが認められた。割れの長さ別の出現状況がTable 2に示される。第2回乾燥試験でひき板に現われた割れは、第1回乾燥試験に比べて数が少なく、長さも短い傾向にあった。これは2ヶ月間の水中貯木の影響と考えられる。

引用文献

- (1) 木材工業ハンドブック, 353, 丸善, 1973
- (2) 活路開 報告: 南九州集成材組合, 25, 1983
- (3) 北原覚一: 木材物理, 29, 森北出版, 1966
- (4) 大塚 誠外: 日本林学九州支部論, 33, 335, 1980
- (5) L. D. Garret: For. Pro. Jou, 31, 27, 1981
- (6) 蕪木自輔: 林試研報, 90, 77~108

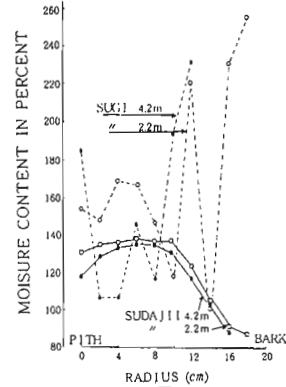


Fig. 1 Moisture content distribution for SUGI and SUDAJII green Wood in 22 and 4.2 m high

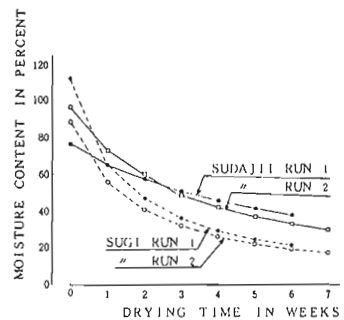


Fig. 2 Comparison of drying curves for SUGI and SUDAJII on air dried

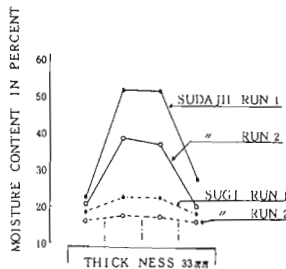


Fig. 3 Comparison of moisture content distribution in thickness for SUGI and SUDAJII after air-dried YUN 1 and 2

Table 2 Boards percent had face check for SUDAJII after air-dried uper 1st. run, lower 2ed run

QUANTITY	LENGTH of CHECK (cm)						TOTAL
	6~10	11~20	21~30	31~40	41~50	50~	
1	3.3	1.6	3.3	4.1	3.3	-	15.6
	3.0	3.5	-	-	-	-	6.9
2	-	3.3	2.5	1.6	-	-	7.5
	7.2	2.3	7.7	-	-	-	38.0
3	8.3	1.6	-	-	-	-	2.5
	-	1.5	-	-	-	-	1.5
4	8.3	-	-	-	-	2.5	3.3
	-	-	-	-	-	1.5	1.5