

木材乾燥における太陽熱利用方法

林業試験場 木材利用部 森川陽平

〔はじめに〕

紀州材の乾燥材増産のために、小規模の製材業者でも取り組める低コストの木材乾燥技術が求められる。このため、気候が温暖で日照時間が長い和歌山県の特徴を生かし、太陽熱利用のビニールハウス乾燥を行ったところ、色つやが保持され、天然乾燥の期間短縮に効果が見られたが、夜間などの低温期やハウス内の湿度対策が課題となっている。そこで、低温期における潜熱蓄熱体の利用や木材乾燥への影響、また業務用除湿機による乾燥促進効果を検討した。

〔材料と方法〕

1 潜熱蓄熱体の利用と木材乾燥への影響

近畿大学生物理工学部（共同研究機関）において、ビニールハウス（800mm×800mm×950mm）内に潜熱蓄熱体（住化プラスチック製、32P25BS）を図1のように配置し、ハウス温度に対する保温効果を確認し（表1）、最も効果的な配置方法を採用した。

供試材として県産スギ（35mm×135mm×3,000mm）を用い、林業試験場内において、潜熱蓄熱体を設置した木材乾燥用ビニールハウス（内容積約50 m³、蓄熱体あり区）内に280本、設置しないハウス（内容積約24 m³、蓄熱体なし区）内に140本、簡易な屋根を設置した屋外に140本を積み乾燥した。期間は、平成25年6月から8月までの約2ヵ月間で実施した。

2 業務用除湿機による乾燥促進効果

供試材として約1ヶ月間天然乾燥した県産ヒノキ（35mm×115mm×3,000mm）を用い、業務用除湿機（三菱電機製、KFH-P08RB-W）を設置したハウス（内容積約50 m³、除湿あり区）内に120本、設置しないハウス（内容積約24 m³、除湿なし区）内に60本、屋外に20本を積み乾燥した。期間は、平成25年8月から9月までの約1ヵ月間で実施した。

〔結果と考察〕

1 潜熱蓄熱体の利用と木材乾燥への影響

蓄熱体あり区は蓄熱体なし区に比べハウス内温度が約2℃平準化されていることがわかった（図2）。供試材の平均含水率が15%以下になるまでに要した期間は両区とも40日程度であり、乾燥期間の差は確認されなかった。また材質面では、蓄熱体あり区の方が表面割れが小さくなっており（図3）、潜熱蓄熱体による表面割れの抑制効果の可能性が示された。

2 業務用除湿機による乾燥促進効果

初期含水率約22%の供試材が15%以下になるまでに要した期間は、除湿あり区で10日程度、除湿なし区で28日程度となり、業務用除湿機による乾燥期間の短縮効果が確認された（図4）。

以上より、潜熱蓄熱体と業務用除湿機を組み合わせることで、表面割れを抑制しながら乾燥期間を短縮できる可能性が示された。

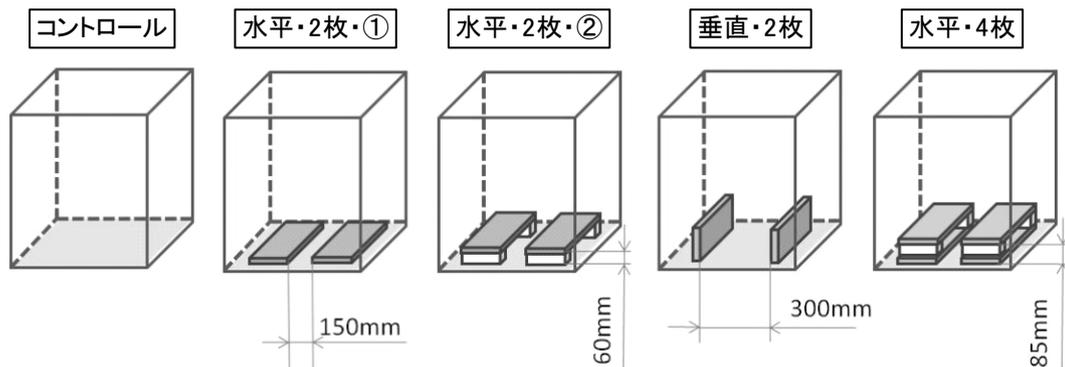


図1 ミニハウスにおける潜熱蓄熱体の配置方法

表1 各ミニハウスの ΔT_{16-6} の平均値

	水平・2枚・①	水平・2枚・②	垂直・2枚	水平・4枚
ΔT_{16-6} (°C)	1.85	1.20	2.50	2.58

※ ΔT_{16-6} は、コントロールに対する16時～6時の平均温度変化を示す

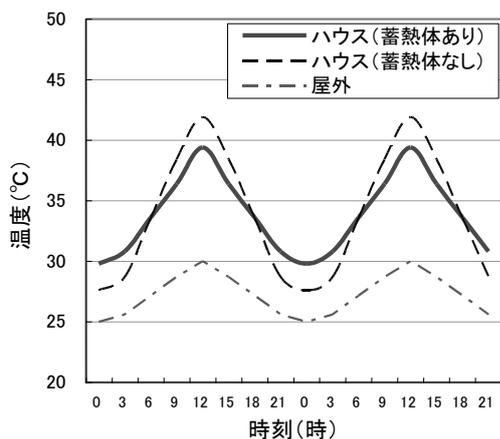


図2 夏季スギ板材乾燥試験中の昼夜の温度変化

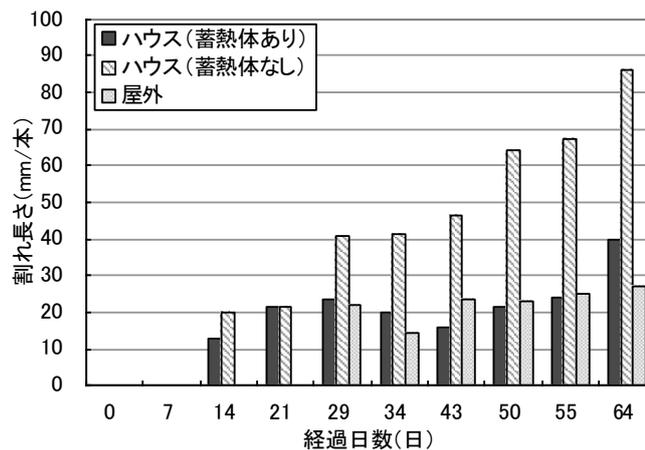


図3 夏季スギ板材乾燥試験における表面割れの推移

※表面割れは、幅の広い2材面の割れ長さを合計した数値の1本あたりの平均値を示す

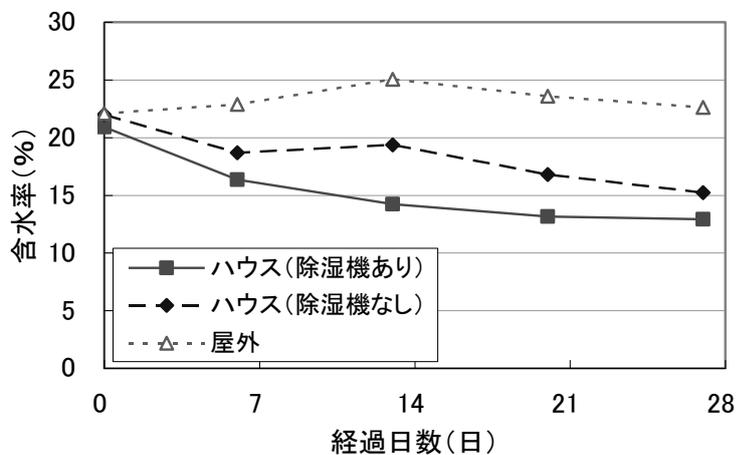


図4 夏季ヒノキ板材乾燥における含水率の推移