

[年度] 令和2年度和歌山県農林水産試験研究成果情報

[成果情報名] 県産未利用広葉樹（シイ）の建築資材等への利用拡大のための技術開発

[担当機関名] 林業試験場木材利用部

[連絡先] 0739-47-2468

[専門分野] 林業

[分類] 普及

[背景・ねらい]

県内には、シイの資源量が豊富にあります。乾燥に伴う著しい変形や割れが発生しやすい性質のため乾燥技術が確立されておらず、用材にはほとんど利用されていません。このため、シイのフローリング材や外構材としての利用拡大を図るため、乾燥試験、フローリング性能評価試験、室内防霉性能試験、屋外耐候性試験を行いました。

### [研究の成果]

#### 1. 乾燥試験

天然乾燥（生材→含水率40%）と人工乾燥（含水率40%→含水率8%、乾燥温度38-45℃、平均湿度74.5%RH）を組み合わせることで、比較的損傷を少なく乾燥することが可能となりました（図1、図2）。

#### 2. フローリングの性能評価試験

フローリング性能を評価するための評価試験（表1）を行いました。その結果、シイはスギやヒノキのフローリング材と比べ、表面の硬さを示すブリネル硬さの数値が高く、また、ブリネル硬さと肌接触時の温かみの指標となる接触冷温感の間には高い相関性が確認されました（図3）。このことから、シイはスギやヒノキのフローリング材と比べ、温かみは相対的に低いものの、フローリング材に適した硬さがあることが分かりました。

#### 3. 外構材使用を想定した各種試験

シイの屋外使用を想定した室内防霉性能試験を行い、耐朽性処理（サーモ処理（処理温度220℃））の効果を検証しました。その結果、サーモ処理は木材腐朽菌（オオウズラタケ、カワラタケ）に対して高い防霉効果が確認されました（図4）。

また、屋外耐候性試験を行った結果、サーモ処理による変色、表面割れの抑制効果は認められませんが、塗装による水分の染み込み軽減効果は認められ、特に造膜性の顔料系塗料において変色、表面割れともに高い効果が確認されました（図5～図8）。



図1 損傷状況（人工乾燥）



図2 損傷状況（天然乾燥+人工乾燥）

表1 フローリング性能評価試験結果

	曲げ破壊試験 曲げ強度 (Mpa)	曲げ破壊試験 ヤング係数 (Gpa)	ブリネル硬さ (N/mm <sup>2</sup> )	摩耗試験 00回あたり 摩耗減量 (g)	吸水厚さ 膨張率 (%)	接触冷温感 q-max (W/cm <sup>2</sup> )
コジイ (n=30)	平均値 107.8 最大値 121.7 最小値 84.1 標準偏差 8.2	平均値 12.64 最大値 15.45 最小値 9.52 標準偏差 1.21	平均値 21.1 最大値 33.6 最小値 13.2 標準偏差 4.2	平均値 0.025 最大値 0.041 最小値 0.013 標準偏差 0.007	平均値 1.36 最大値 2.25 最小値 0.81 標準偏差 0.32	平均値 0.419 最大値 0.499 最小値 0.287 標準偏差 0.053
スギ (n=10)	平均値 51.4 最大値 65.2 最小値 43.0 標準偏差 7.7	平均値 7.17 最大値 9.08 最小値 4.76 標準偏差 1.39	平均値 5.7 最大値 7.4 最小値 3.3 標準偏差 1.4	平均値 0.020 最大値 0.026 最小値 0.013 標準偏差 0.004	平均値 1.24 最大値 1.75 最小値 0.32 標準偏差 0.43	平均値 0.289 最大値 0.330 最小値 0.212 標準偏差 0.041
ヒノキ (n=10)	平均値 87.3 最大値 101.3 最小値 72.2 標準偏差 9.8	平均値 11.64 最大値 14.48 最小値 8.58 標準偏差 1.59	平均値 10.8 最大値 15.9 最小値 5.8 標準偏差 2.9	平均値 0.018 最大値 0.025 最小値 0.011 標準偏差 0.004	平均値 1.54 最大値 2.23 最小値 0.97 標準偏差 0.42	平均値 0.401 最大値 0.471 最小値 0.291 標準偏差 0.052

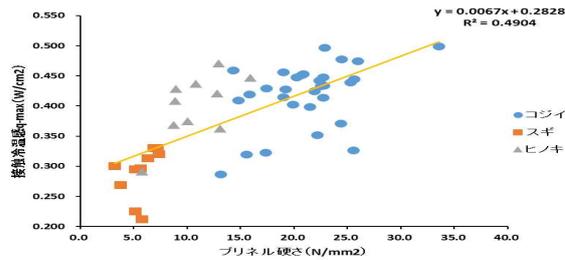


図3 ブリネル硬さと接触冷温感との関係

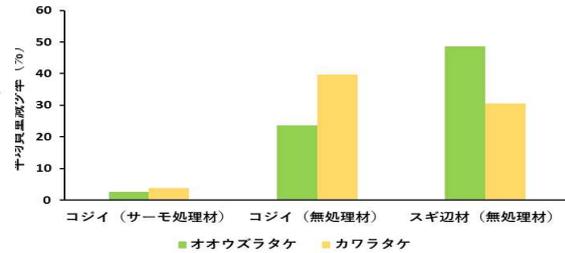


図4 室内防食性能試験結果

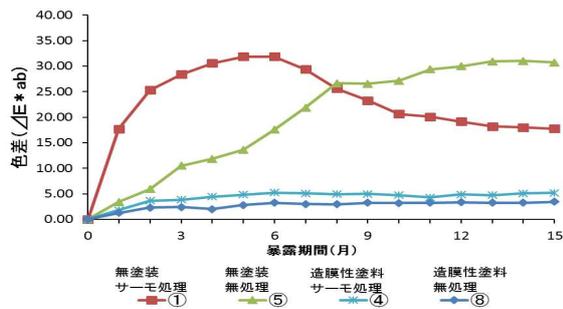


図5 色差 (無塗装、造膜性塗料)

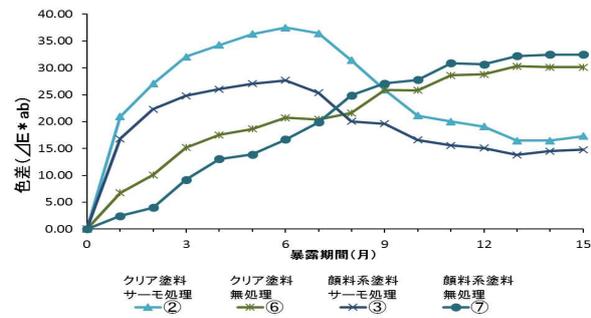


図6 色差 (含浸性塗料)

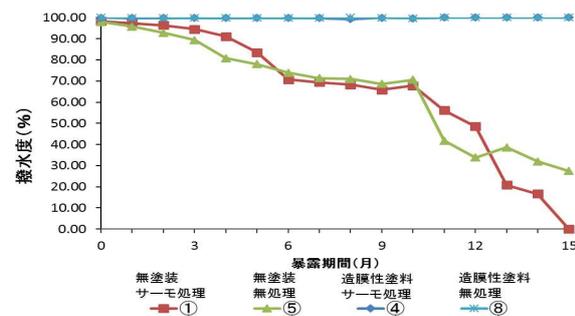


図7 撥水度 (無塗装、造膜性塗料)

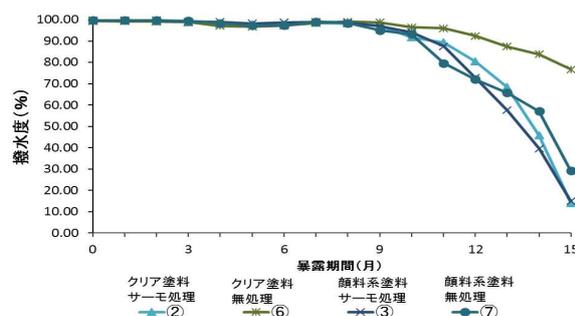


図8 撥水度 (含浸性塗料)

[成果のポイントと活用]

1. 乾燥は含水率 40%付近まで天然乾燥を行い、その後できるだけ緩やかな条件で人工乾燥を行うことで材の損傷を抑えることができます。
2. フローリング材に適した硬さがあり、従来の広葉樹フローリングと同等の性能があるため、一般住宅や公共施設においても使用が可能です。
3. 屋外使用を行う場合はサーモ処理や造膜性塗料による塗装を行う必要があります。また、フローリングのような内装材としての使用においても、塗装や寸法安定化のための処理が必要になることがあります。

[その他]

予算区分：県単(農林水産業競争力アップ技術開発事業)

研究期間：平成30年度～令和2年度

研究担当者：一岡直道・岡本憲治

発表論文等：なし