

寸法安定化技術を活用した奈良県産スギ材・ヒノキ材の用途開発 (R1~3)

国補: 林業普及情報活動システム化(林業試験研究情報調査)

増田勝則・清川陽子

1. はじめに

奈良県には幅広材が採取可能な優良で大径のスギ・ヒノキの人工林が多く存在し、これら県産材の利活用が重要な課題となっている。一方、木材は、周囲の湿度条件に応じて収縮または膨潤するため、巾広材では反り、狂い、割れなどが発生しやすく、利用する上で大きな欠点となっている。そこで、本研究では、奈良県産材を対象に、これまで当センターにて研究されてきた寸法安定化技術を活用、改良することにより、実大材に適した現実的な処理条件の検討を行い、床暖房対応フローリング材等、新たな用途開発を行う。令和3年度は、寸法安定化処理を施した実大に近い寸法の試験体を対象に、乾湿の繰り返しによる薬剤溶脱や性能低下がないか確認した。また、実大の板材について簡易方式による床暖房試験を行い、実用上の性能を確認した。

2. 材料と方法

前年度に行った吸湿試験の結果、高い寸法安定性を示したコハク酸(SA)とアジピン酸アンモニウム(DA)を1:1または2:1で配合した薬剤(処理濃度0.8 mol/L)を注入処理した試験体と、無処理試験体を再度(2回目)吸湿させた。前回の吸湿後、20℃相対湿度65%の実験室内に8ヶ月間静置したこれら試験体を、105℃で4日間乾燥させた後、全乾重量、寸法を測定した。続いて、前回と同様、20℃59%RHの条件下で28日間、次に20℃92%RHの条件下で28日間吸湿させた。7日ごとに重量、寸法を測定し、処理前の全乾重量を基準とした換算抗吸湿能(MEER)と、T方向の抗膨潤能(ASE_T)を求めた。試験体の形状は、両木口面をエポキシ樹脂で封じたスギおよびヒノキの板材(115mm(T)×110mm(L)、厚さ10mm(R)と15mm(R)の2種類)であり、1条件あたり各6体を使用した。

実大板材の簡易床暖房試験を、大阪ガスマーケティング株式会社 商品技術開発部 システム開発チームの協力のもと実施した。試験体は、両木口面をエポキシ樹脂で封じた115mm(T)×15mm(R)×950mm(L)のスギ辺材を用い、SA:DA=2:1(処理濃度0.8mol/L)で配合した薬剤を注入処理した試験体と、無処理試験体を9枚ずつ作成した。これら試験体に実加工と塗装を施した後、80℃の温水が通湯される床暖房ユニット上に、接着剤とステーブルにより固定して敷設した。評価で定められた時間連続通湯し、各試験体の含水率、T方向の反り、隣接する試験体間の隙間、段差等を測定した。

3. 結果と考察

図1に厚さ15mmのスギおよびヒノキ試験体の吸湿(2回目)によるT方向の寸法変化を示す。厚さ10mmの場合を含め、すべての条件で吸湿2回目の寸法変化は1回目と同様の挙動を示し、薬剤のしみだし、析出等も見られなかった。また、表1に示すように、寸法安定化木材の(ASE_T)および(MEER)は2回目においても、いずれも1回目と同様の値を示し、寸法安定性能が維持されていた。

実大板材の簡易床暖房試験の結果、試験体間の隙間についてみると、通湯中、無処理で最大2.80mmの隙間が発生した。一方、寸法安定化木材で生じた隙間は最大で0.35mmであった。

以上のことから、スギおよびヒノキの無垢板材においても、本処理によって床暖房用フローリング材としての利用が期待できることが確認された。

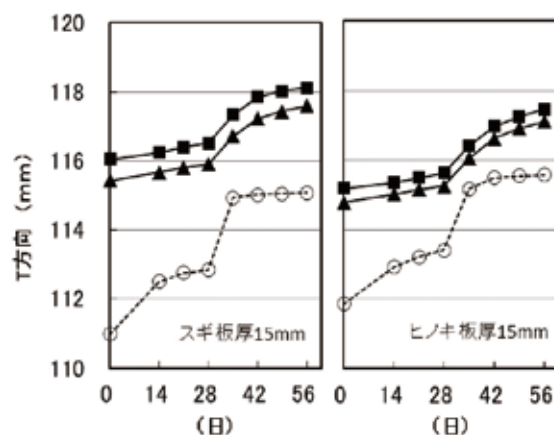


図1 吸湿(2回目)によるT方向の寸法変化
 ■: SA:DA=1:1 処理濃度 0.8mol/L、
 ▲: SA:DA=2:1 処理濃度 0.8mol/L、○: 無処理

表1 乾湿を繰り返した処理木材の寸法安定性

調湿条件	20℃59%28日間		20℃92%28日間	
	MEER (%)	ASE _T (%)	MEER (%)	ASE _T (%)
吸湿1回目	56.4	76.5	22.3	48.0
吸湿2回目	51.8	75.0	27.7	49.1

厚さ15mmスギ SA:DA=2:1 処理濃度 0.8mol/L
 MEER: 換算抗吸湿能、ASE_T: T方向抗膨潤能