

奈良県産スギ・ヒノキ造作材の材色に配慮した乾燥方法の開発(H29~R2)

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)

中 晶平・柳川靖夫

1. はじめに

造作材の乾燥では材色を損なわないことに加え、室内環境に対応するため含水率を15%以下に調節し、寸法安定性の確保を求められることが多い。天然乾燥では材色の変化は小さいが、含水率15%以下に調節するのは難しいため、人工乾燥が採択される場合が多い。造作材の人工乾燥には、生材から人工乾燥を行う手法と、一定期間天然乾燥を行った後、人工乾燥を行う手法があるが、乾燥温度によっては材の変色が危惧される。そのため、材色の変化が小さく、かつ、乾燥日数の短い適切な乾燥温度条件が求められている。

そこで本研究では、県産スギ・ヒノキ造作材の人工乾燥のみ、あるいは天然乾燥により含水率を下げた後、人工乾燥を行う場合に、材色の変化が小さく乾燥日数の短い乾燥方法を検討する。昨年度実施した厚さ54mmのスギ板材を対象とした「人工乾燥のみ」の試験では乾燥温度45℃、「天然乾燥により含水率を15~20%程度まで下げた後に人工乾燥」の試験では乾燥温度65℃までは天然乾燥の材色と有意差が認められなかった。令和2年度は、乾燥温度45℃で含水率を40%、30%、25%とそれぞれの水準まで下げた後65℃で乾燥を行い、天然乾燥による材色と比較した。

2. 材料と方法

試験材は生材のスギ板目板(断面115×54mm、長さ500mm)で、エンドマッチした試験材に対し表1に示す乾燥条件を用いた。試験材数は1条件あたり心材と辺材を12枚ずつとした。試験材から切り出した長さ20mmの試片の含水率を全乾法で求め、それらと試験材の重量から試験材の初期含水率および乾燥途中の含水率を推定した。45℃および65℃の人工乾燥は恒温恒湿器を使用した。65℃乾燥では目標含水率を10%とした。コントロールは屋内での天然乾燥とした。材色(L*:明度, a*:赤み, b*:黄み)の測定は色差計(日本電色工業株式会社製NF333)を用い、乾燥前、乾燥途中、乾燥後および2mmのプレナー加工後に直径8mmの範囲で行った。木表面の早材部3箇所を測定し、その平均値を試験材の測定値とした。

表1 乾燥条件

条件名	含水率25%	含水率30%	含水率40%	天然乾燥
乾燥方法	人工乾燥(45℃)→人工乾燥(65℃)			天然乾燥のみ
人工乾燥(45℃)	乾燥温度	含水率25%まで45℃一定	含水率30%まで45℃一定	含水率40%まで45℃一定
	乾湿球温度差(℃)	4~13	4~11	4~8
	乾燥日数(日)	心材:15.0 辺材:7.2	心材:15.8 辺材:5.4	心材:9.0 辺材:3.7
人工乾燥(65℃)	乾燥温度	65℃一定		
	乾湿球温度差(℃)	15.5~17	13~17	11~17
	乾燥日数(日)	心材:11.0 辺材:11.3	心材:9.3 辺材:11.2	心材:14.8 辺材:15.3

45℃および65℃の人工乾燥は恒温恒湿器を使用した。65℃乾燥では目標含水率を10%とした。コントロールは屋内での天然乾燥とした。材色(L*:明度, a*:赤み, b*:黄み)の測定は色差計(日本電色工業株式会社製NF333)を用い、乾燥前、乾燥途中、乾燥後および2mmのプレナー加工後に直径8mmの範囲で行った。木表面の早材部3箇所を測定し、その平均値を試験材の測定値とした。

3. 結果と考察

図1に、プレナー加工後の材色測定結果を示す。天然乾燥と人工乾燥3条件との対比較について、心材と辺材それぞれについてDunnett法により検定を行った。その結果、心材のL*およびb*では含水率25%以上の条件で有意差が認められた。また、辺材は含水率40%以内の条件では有意差が認められなかった。

今回検討した条件においては、心材では天然乾燥の材色と差が生じたものの、辺材では材色に差はみられなかった。したがって、材色を重視する造作材の乾燥では、心材では本調査で検討した乾燥条件は適切とはいえず、65℃の乾燥温度を下げる等の措置が必要と考えられる。一方、辺材では45℃の人工乾燥で含水率を低下させた後65℃で乾燥を行う方法が、材色の変化を抑え、かつ乾燥日数の増加を抑止する方法として適切であると考えられた。

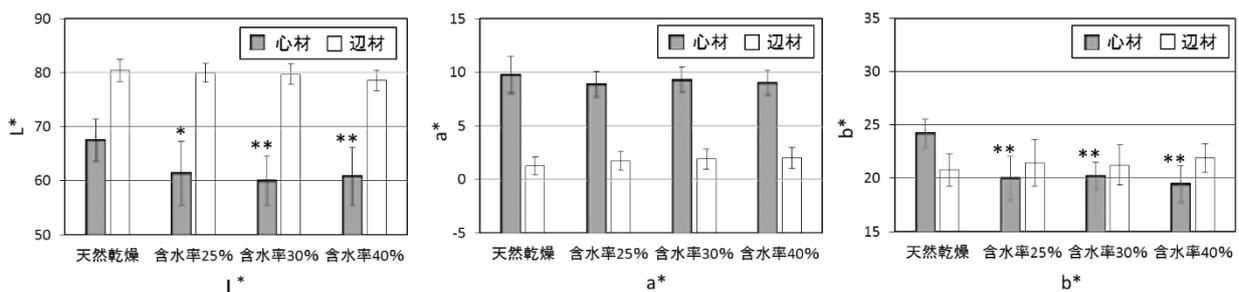


図1 プレナー加工^{a)}後の材色測定結果(L*a*b*表色系)

注: 平均値、n=12。バーは標準偏差。^{a)}: 自動一面かな盤を用いて2mm切削。L*, a*, b*: L*a*b*表色系。

*, **: 天然乾燥と各条件との間にそれぞれ危険率5%および1%で有意差あり。(Dunnett法)