

デイゴ材の利活用に関する研究 —ブルーステインと木材乾燥の関係—

沖縄県森林資源研究センター 伊波 正和

Studies on the utilization of materials *Erythrina variegata* —Relationship between dry wood and blue stain—

Masakazu IHA (Okinawa Prefectural Forest Resource Research Center)

1. はじめに

デイゴ (*Erythrina variegata*) はマメ科の落葉高木で、1975年以降沖縄本島中南部を中心に86ha以上の造林がなされてきた。デイゴは成長が早く通常15年から20年で材径が30cm以上になることから、当時植栽されたものは、伐採時期に達している。

デイゴ材は軽く変形しにくいことから隠蔽塗装の漆器には良好な材料であるが、漆器材としての需要は限られており、そこで、デイゴ材の材質や木目を生かした活用など需要の拡大を図るには、デイゴの欠点であるブルーステイン(青変菌汚染)の対策が必要である。そのため、ブルーステインを発生させないための温風乾燥試験を実施した。

2. 試験方法

末口直径が400mm以上、長さ1000mmのデイゴ丸太を採取した。採取後3日以内に製材、木取りをして試験材を作成した。試験材は2方桁の板目木取りとし、繊維方向が700mm、接線方向を200mmに統一した。半径方向(厚さ)を30、60、90、120mmの4種類とした。また、それぞれ繰り返し個数は5枚とした。

試験条件は、①室内乾燥、②40℃の温風乾燥、③60℃の温風乾燥、④80℃の温風乾燥の4条件とした。

上記4条件に試験材を投入し、それらの重量変化を測定して式(1)により木材含水率の経時変化を求めた。

$$\text{含水率 } U = (W - W_0 / W_0) \times 100 (\%) \dots \dots \dots (1)$$

W : 試験体の質量 W₀ : 試験体の全乾質量

(全乾質量は、試験体を105℃の乾燥機の中で質量変化がなくなるまで乾燥し、シリカゲルのはいったデシケーターに入れて室温まで冷やし測定した。)

また、それぞれの乾燥条件下で含水率を20%以下にまで乾燥した後、試験材の端から200mmの箇所を繊維方向に直角に切断し、横断面におけるブルーステイン汚染の面積を測定した。ブルーステイン発生率は全断面積を母数としブルーステイン汚染面積を子数とした百分率で求めた。

3. 結果

デイゴ試験材の材厚ごとの室内、40、60、80℃の乾燥条件における試験材の含水率変化(平均値)を図1～図4のグラフで示す。

室内乾燥と40℃乾燥の温風乾燥ではそれぞれの材厚について乾燥速度に大きな差異があり、室内乾燥に比べ40℃乾燥の場合、材厚に関係なく約3倍の速度が速まる。同様に40℃乾燥と60℃乾燥においても約2倍の乾燥速度が速まる。60℃乾燥と80℃乾燥では乾燥速度の差は、室内乾燥と40℃乾燥、40℃乾燥と60℃乾燥の場合に比べるとかなり小さくなってきている。

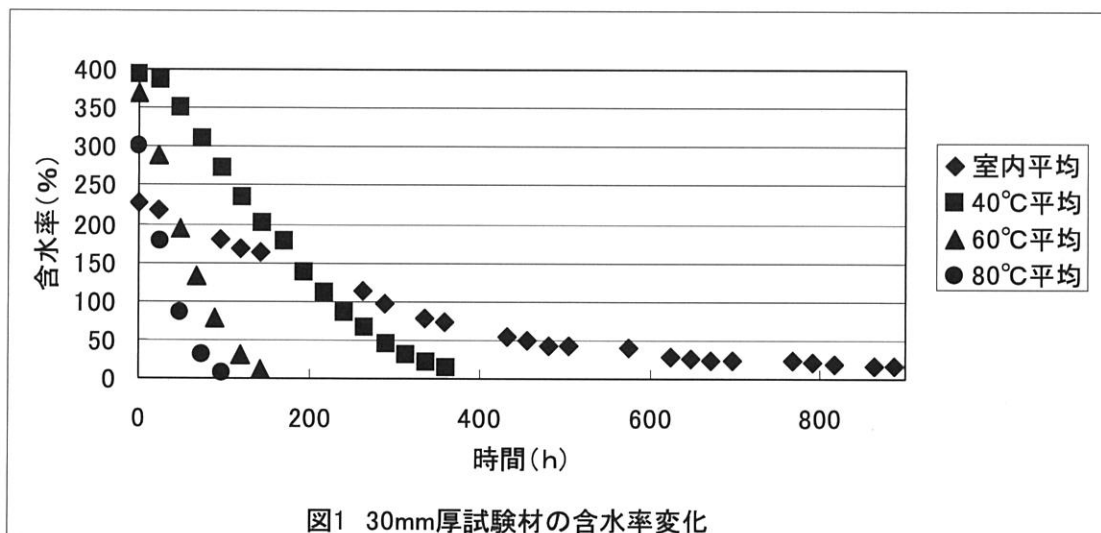
写真5～8に材厚ごとの試験材の横断面を示す。また、表1に総合結果として初期含水率、含水率20%までの乾燥日数、ブルーステイン発生率、割れ変形トラブルの有無、乾燥評価としてまとめた。

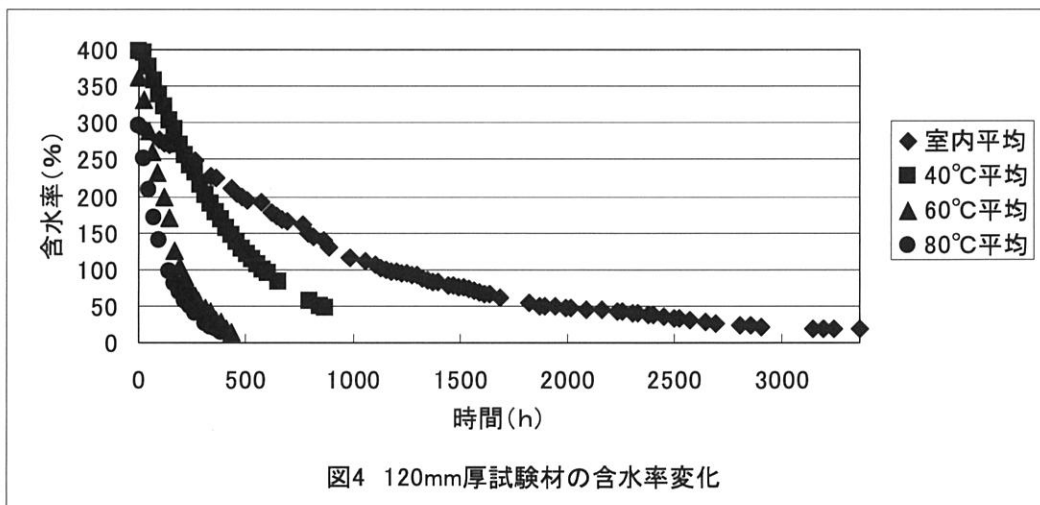
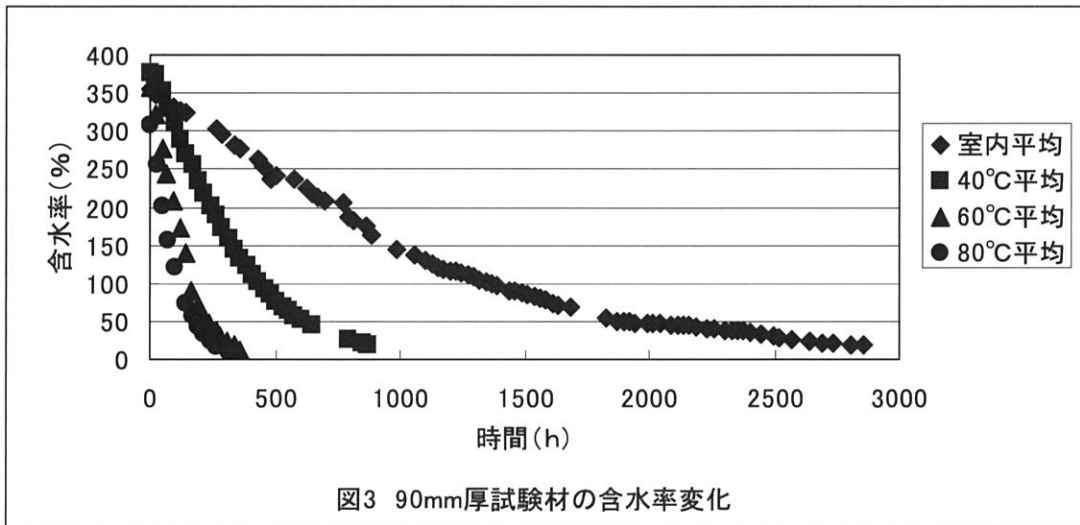
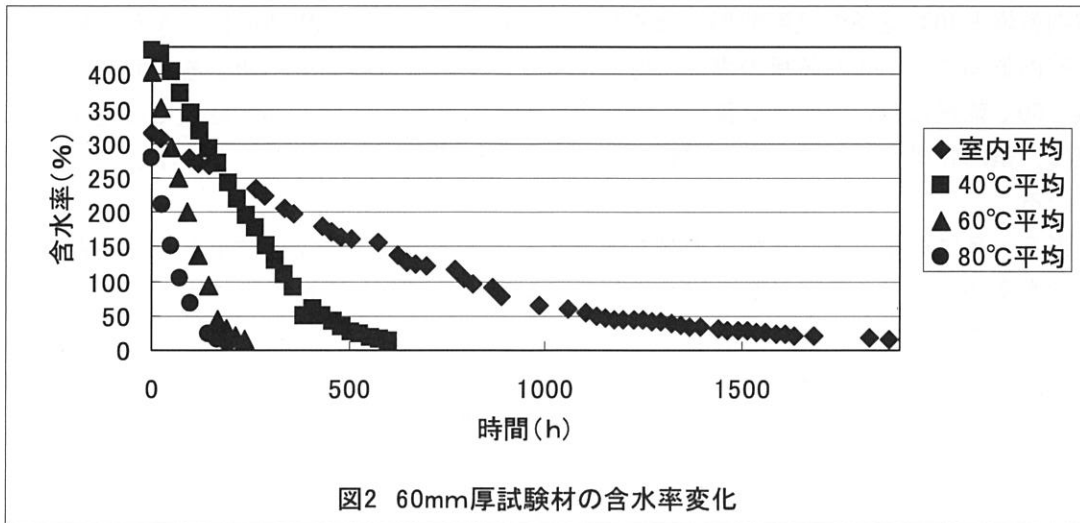
30mm厚試験材の場合、室内ではブルーステインの発生があるが、40℃の温度以上ではブルーステインはない。しかし、80℃の場合は細胞の落ち込みによる変形が若干見られる。40℃と60℃ではブルーステインも割れ変形のトラブルもなく良好な乾燥状態であった。40℃と60℃では表1で明らかであるが、20%までの乾燥日数に大きな違いがある。60℃のほうが約2.5の速さで乾く。

60mm厚試験材の場合、室内においてはブルーステインの発生が際立って目立つようになっている。40℃ではわずかではあるがブルーステインの発生が見られる。60℃ではブルーステインの発生はなく、割れや変形のトラブルもない良好な乾燥である。80℃ではブルーステインはなく全般に良好であるが、わずかに落ち込みによる変形が見られる。

90mm厚試験材の場合、室内においてはブルーステインが際立っている。40℃ではややブルーステインの発生が見られる。60℃ではブルーステインはなく変形等も見られない良好な状態である。80℃では大方良好ではあるが落ち込みによる変形が見られる。

120mm厚試験材の場合、室内においてはブルーステインが際立っている。40℃でもブルーステインは発生している。60℃ではブルーステインの発生はなく材の状態も良好である。80℃では内部割れや変形が目立つ。





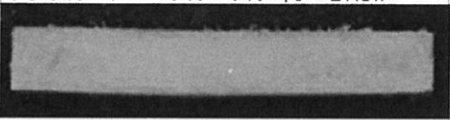
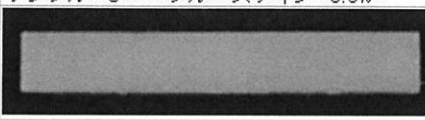

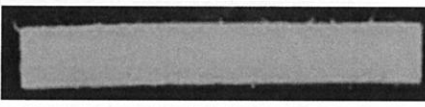
30mm厚材の横断面写真			
室内-30mm		60℃-30mm	
サンプル 1	ブルーステイン 27.8%	サンプル 5	ブルーステイン 0.0%
			
40℃-30mm		80℃-30mm	
サンプル 2	ブルーステイン 0.0%	サンプル 2	ブルーステイン 0.0%
			

写真5 30mm厚試験材の代表的な横断面写真

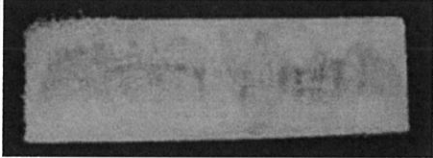
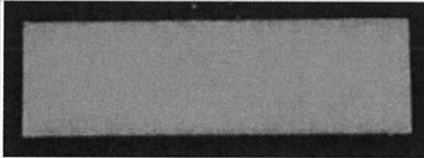
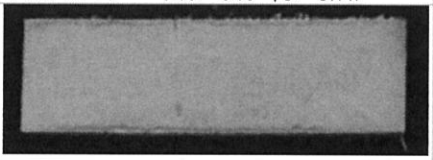
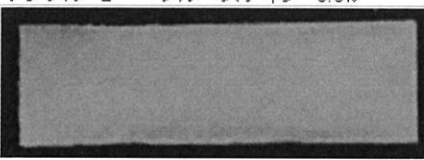
60mm厚材の横断面写真			
室内-60mm		60℃-60mm	
サンプル 2	ブルーステイン 64.2%	サンプル 4	ブルーステイン 0.0%
			
40℃-60mm		80℃-60mm	
サンプル 4	ブルーステイン 9.7%	サンプル 2	ブルーステイン 0.0%
			

写真6 60mm厚試験材の代表的な横断面写真

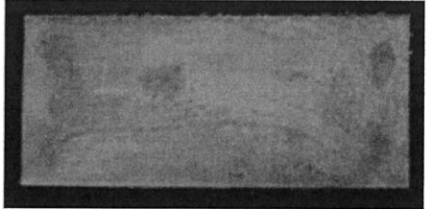
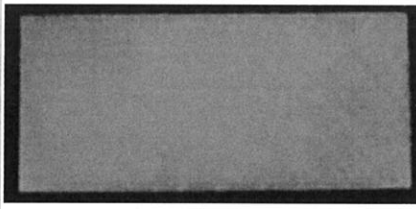
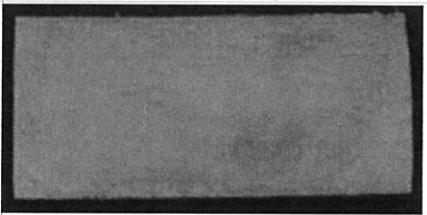
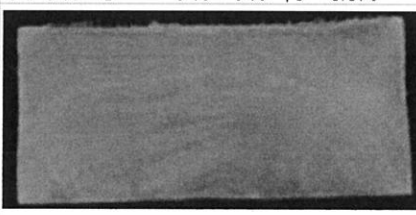
90mm厚材の横断面写真			
室内-90mm		60℃-90mm	
サンプル 4	ブルーステイン 90.9%	サンプル 4	ブルーステイン 0.0%
			
40℃-90mm		80℃-90mm	
サンプル 3	ブルーステイン 9.2%	サンプル 3	ブルーステイン 0.0%
			

写真7 90mm厚試験材の代表的な横断面写真

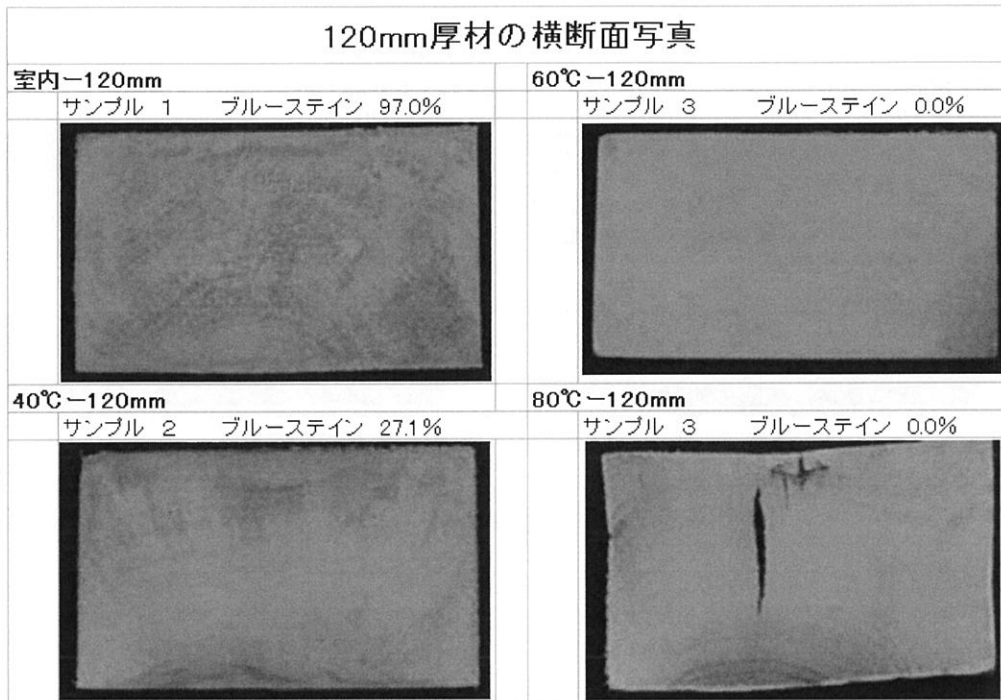


写真 8 120mm厚試験材の代表的な横断面写真

表1 デイゴ材の温風乾燥における指標

材厚 (mm)	温度 (℃)	初期含水率 (%)	20%までの 乾燥日数(日)	ブルース テイン(%)	割れ 変形	評価
30	室内	227.0	34.0	38.5	無し	
30	40	393.6	14.3	0.0	無し	○
30	60	369.1	5.6	0.0	無し	○
30	80	301.3	3.5	0.0	有り	
60	室内	313.7	70.1	72.9	無し	
60	40	434.4	23.2	5.2	無し	
60	60	402.8	9.1	0.0	無し	○
60	80	277.8	6.5	0.0	有り	
90	室内	354.0	117.0	88.0	無し	
90	40	377.3	35.5	7.0	無し	
90	60	375.9	14.8	0.0	無し	○
90	80	307.0	10.7	0.0	有り	
120	室内	296.6	131.0	64.7	無し	
120	40	397.6	58.3	18.4	無し	
120	60	361.8	16.9	0.0	無し	○
120	80	294.7	14.7	0.0	有り	

4. まとめ

- 1) 室内乾燥では厚さ30mm以上のすべての試験材でブルーステインの発生があった。
- 2) 温風乾燥で40℃にセットした場合、30mm材ではブルーステインの発生はないが、60mm

以上の材では発生があった。

- 3) 温度を60℃にセットした場合、すべての試験材でブルーステインの発生はなかった。
また、割れ・変形等のトラブルもなかった。
- 4) 80℃乾燥では、30mmの薄い材には変形が、90mm～120mmの厚い材には内部割れと変形が見られた。60mm材はやや変形が見られた。
- 5) 30mm材は40℃、60℃の両方でブルーステインはない。乾燥日数では60℃が2.6倍短い。
以上の結果から、デイゴ材を温風乾燥する場合、ブルーステインの発生もなく、割れや変形等のトラブルが少ないのは、材厚に関係なく60℃であった。

参考文献

- 1) 伊波正和：リュウキュウマツの有効利用と青変菌対策 第15回木材の化学加工研究会シンポジウム(1985)
- 2) 伊波正和：リュウキュウマツの有効利用と材料管理 昭和61年沖縄県工芸指導所年報