

カツラ辺材の調色

専門研究員 東野 正

主任専門研究員 中野 正志

要 旨

材面に辺材と心材が混在する場合、材色を心材色に統一するため、染料を使用して辺材を調色する方法について検討した。

- 1 染料の配合の条件で、材色の微妙な調整が可能であり、好ましい材色に近づけることができる。
- 2 カツラ心材色との色差の最も小さい条件では1.4であった。
- 3 カーボンアーク光100時間照射前後の色差の変化は全て10以下となった。
- 4 染料にとの粉を加えた配合では、心材色により近づいた条件があり、また耐光性も向上した。

1 はじめに

県産広葉樹、特に優良大径木が資源的に不足し始め、今後は小径化しつつある原木を有効に利用していかなければならない。

心材が主として利用されている樹種の場合、小径材からの木取りでは辺材部が材面に混在したまま利用されることになるため、辺材を心材色に似せて調色することにより、¹⁾小径材もこれまでと同様の用途に仕向けることができる。

本試験は、カツラ辺材部に染料の水溶液を塗布することによる辺材の心材色統一化の手法、及び調色処理材の耐光性について検討したので報告する。

なお本試験は、林野庁大型プロジェクト研究「国産材の多用途利用開発に関する総合研究」の一環として、昭和55年度に実施したものである。

2 方 法

(1) 試験片

カツラ辺材部から板目の挽板を木取り、試験片は、調色試験用(25mm×25mm×8mm)、及び耐光性試験用(65mm×55mm×5mm)の二種類とした。

材の表面はチップソー切削面そのままとした。

(2) 染料の配合と塗布条件

耐光性に優れている含金属染料から茶褐色系5種、黄色系1種を供試した。

塗布液は、Lanyl Brown GG 及び Irglan Brown 2 GL のそれぞれの0.1%水溶液に、他の

茶褐色系染料の 0.1 ないし 0.2 % 水溶液を等量混合したものを基本の配合とし、これに黄色系染料あるいはこの粉を添加した。

使用した染料と配合濃度は表-1 に示した。

1 材面当りの塗布量を $60g/m^2$ とし、塗布後風乾した。

(3) 材色の測定

調色処理後の材色を、測色色差計 (スガ試験機製 SS-1 カラーコンピューター) を用いて測定した。

材色の表示は $L^*a^*b^*$ 系で表色した。

標準的な心材色としては $L^*=64.9$ 、 $a^*=8.2$ 、 $b^*=25.0$ をコントロール値とし、これを基準に処理材との色差 ΔE^* を JIS Z 8730 色差表示法により算出した。

なお L^* は明度、 a^* 、 b^* はクロマティネス指数で L 値は 100 に近い程明るく白色に近づき、また 0 に近い程黒色に近づくことを示す。

a^* の数値が + 側で大きい場合に赤、- 側に大きい場合に緑、 b^* の値が + 側で大きい場合に黄、- 側で大きい場合に青の度合いが大きいことを示す。

(4) 耐光性

調色処理後、コントロール値との ΔE^* が 3 以下に仕上がった材について、カーボンアーク灯を光源

表-1 染料と配合濃度

① 配合染料名					② 配合濃度 (%)				
配合	ア	イ	ウ	エ	ア	イ	ウ	エ	No.
A	Lanyl Brown GG	Acidol Brown M-BL	Acidol Yellow M-5RL	との粉 20% 懸濁液	0.1	0.1	0	0	1
B		Acidol Brown M-2RL					0.03	0	2
C		Irgalan Dark Brown 5R					0	20	3
D	Irgalan Brown 2GL	Acidol Brown M-BL				0.2	0	0	4
E		Acidol Brown M-2RL					0.03	0	5
F		Irgalan Dark Brown 5R					0	20	6

(注) この表の配合 A ~ F、配合濃度 No. 1 ~ 6 はそれぞれ、図-1 及び図-3 の図中の記号及び末尾数字に対応している。

とするフェードメーター（スガ試験機製 FAL-30）で100時間照射し、照射前後の色差を算出し
 光照射による光変色度を測定した。

3 結果及び考察

(1) 標準的な材色

カツラの標準的な材色と思われる材を測色し、心材は $L^* = 64.9$ 、 $a^* = 8.2$ 、 $b^* = 25.0$ 、辺材は $L^* = 84.4$ 、 $a^* = 0.4$ 、 $b^* = 23.7$ の値を示した。この場合、心材と辺材の材色の差は、主として明度 L^* 及び a^* の値の差であることから、 L^* 、 a^* を調色処理によってコントロールすることで、材色の統一化が可能となる。

(2) 調色処理材の材色

調色処理材の材色は $L^* a^* b^*$ 系で図-1に示した。

また、コントロール材との色差 ΔE^* が3以下に仕上がった条件の配合条件と ΔE^* は表-2に示した。

表-2 コントロール材の材色との ΔE^* が3以下の条件

褐色系染料	添 加		と の 粉%	調色処理後の材色					光変 色度 ΔE^* (2)
	褐色系染料	黄色系染料		L^*	a^*	b^*	ΔE^* (1)		
L anyl Brown GG	Acidol Brown M-BL 0.1	0	0	64.3	9.0	22.6	2.2	A-1	3.7
	Acidol Brown M-BL 0.2	0	20	65.0	7.3	26.7	2.6	A-6	1.9
	Acidol Brown M-2RL 0.1	0	20	65.7	9.2	25.8	2.1	B-3	1.1
Irgalan Brown 2GL	Acidol Brown M-BL 0.1	Acidol Yellow M-5RL 0.03	0	66.0	8.5	25.0	1.4	D-2	4.3
	Acidol Brown M-BL 0.1	0	20	64.8	7.4	26.2	2.2	D-3	2.3
	Acidol Brown M-BL 0.2	0	20	66.0	6.9	25.7	2.5	D-6	2.8
	Acidol Brown M-2RL 0.2	0	0	64.0	9.3	24.1	1.6	E-3	1.5
	Acidol Brown M-2RL 0.1	0	20	65.5	8.3	26.4	2.3	E-4	4.0
	Irgalan Dark Brown 5R 0.1	0	20	65.9	8.9	25.6	1.9	F-3	3.2
	Irgalan Dark Brown 5R 0.2	0	20	66.3	7.9	25.5	2.3	F-6	2.6

(1) コントロール材の材色との色差

(2) カーボンアーク光 100 時間照射前後の色差

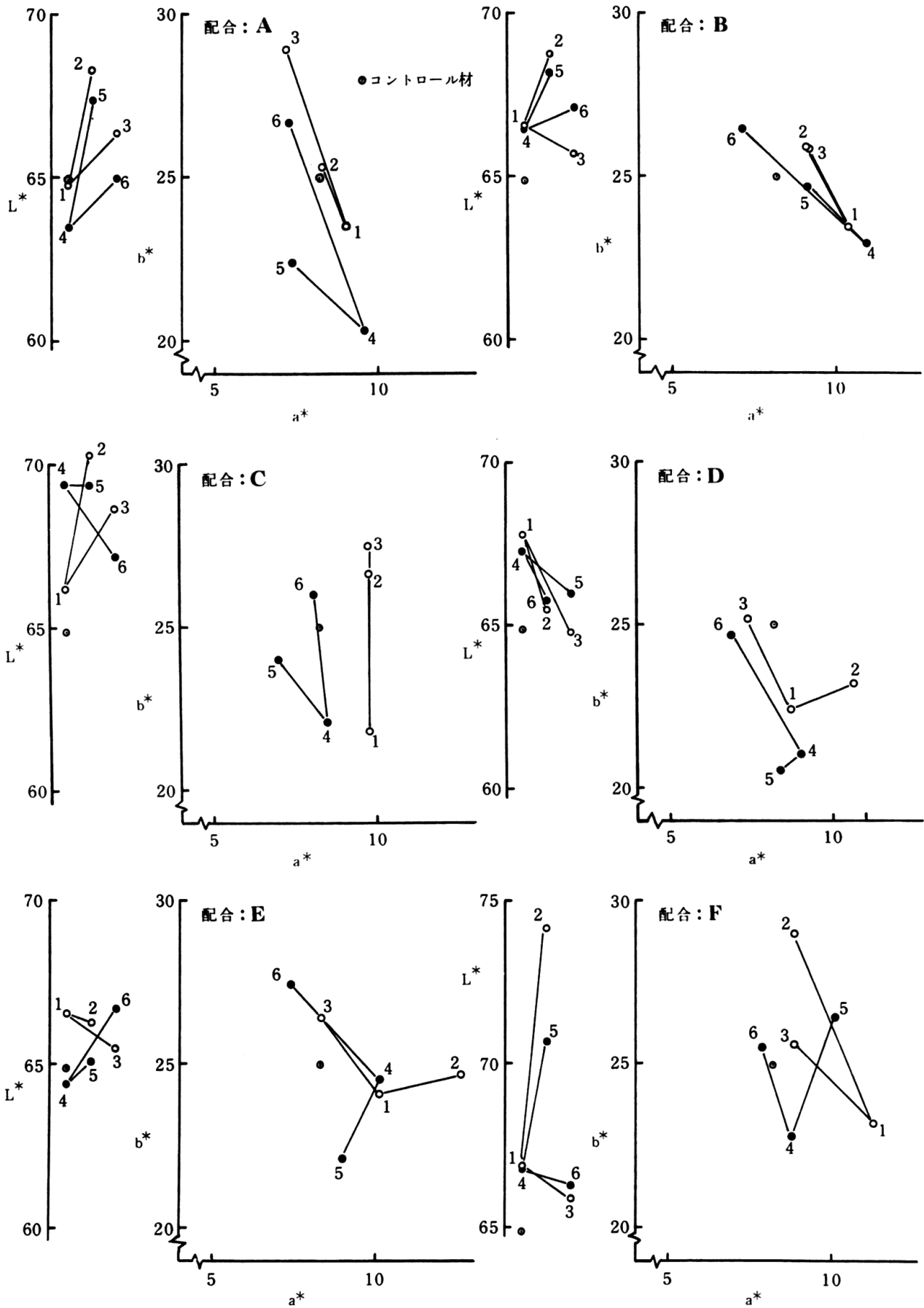


図-1 調色処理材の材色 $L^*a^*b^*$

(図中のA~Fは配合条件
 (" 1~6は濃度条件) 表-1参照)

コントロール材との ΔE^* が小さい条件は、D-2の1.4、E-3の1.6、F-3の1.9などであり、内眼的観察ではコントロール材の材色との差がわずかに認められる程度である。

また ΔE^* が3以上では、コントロール材との差が目立ったが、塗装方法との関係で、色差をどの程度までを許容範囲とするのかが、調色処理における重要なポイントであり、実用的な範囲内で調色することが必要である。

ア 茶褐色系染料の添加の影響

表-1中のイ項の3種の茶褐色染料のうち、Acidol Brown M-BLの濃度を0.1から0.2%に変化させた場合(図-1のAとD)、調色処理材の材色は L^* 、 b^* 値の低下、 a^* の増加が認められ、Irgalan Dark Brown 5R(図-1のCとF)では a^* 値の低下の傾向が認められた。

イ 黄色系染料の添加の影響

黄味としての b^* 値の増加を目的として黄色系染料Acidol Yellow M-5RL 0.03%水溶液を添加した場合、配合条件A、B、C、F(各配合のNo.2及び5)では b^* 値が1.7~5.8増加し、やや黄味を増す効果があった。しかし同時に L^* 値の増加、 a^* 値の低下の傾向を示し、 b^* 値だけの調整は困難であった。特に L^* 値の増加によって、コントロール材との ΔE^* が大きくなる傾向が認められた。

また、配合条件D、Eでは明確な傾向を示さなかった。

ウ との粉添加の影響

との粉(赤とのこ 20%懸濁液)の添加により a^* 値の低下、 b^* 値の増加の傾向を示し黄色系染料添加と同様に黄味を増す効果があった。

また L^* 値が65~68の範囲に仕上り、コントロール値 $L^*=65.0$ に近い値を示したため、コントロール材との ΔE^* が小さくなる条件が多く、表-2中で ΔE^*3 以下に仕上がった10条件のうち7条件を占めている。

さらに、別に二度繰り返し塗布することにより、コントロール値に近づき ΔE^* が1.5前後となった条件があった。しかし、との粉の厚塗りは塗装する際に塗膜に好ましくない。

との粉を薄い濃度で添加すること、あるいは微粒子顔料の使用、塗布後の拭き取りなどの方法が目止めをかねて塗装の仕上げ面に対して有効な効果があると考えられる。

との粉塗布の問題としては、調色後の材色をやや濁らせてしまう傾向があるため、他の微粒子顔料との代替について今後の検討を要する。

(3) 耐光性

ア 無処理材

カーボンアーク光照射による光変色の経時変化は図-2に示した。

光照射前の辺、心材色のそれぞれの材色を基準にして、100時間照射後の材色との ΔE^* は心材で5.3、辺材で22.9で辺材の光変色度が大きい

また光照射後、心材、辺材とも L^* 値が低下し、心材は b^* 値の変化が少なく、辺材では a^* 値の増加が目立った。

辺材の光変色の経時的な過程で、コントロール値に近づく時点があるものの、100時間照射後では再び ΔE^* が大きくなった。このことはカツラの場合光照射だけでもある程度まで辺材色の調整が可能であり、それ以後の光変色が心材と同一であるような処理を施すことも有効な方法と考えられる。

イ 調色処理材

コントロール材との ΔE^* が3以下の条件(表-2)について、カーボンアーク光照射による光変色は図-3に示した。

光照射前後の色差は5以下であり、含金属染料を使用したことと、との粉添加により光変色度が小さい結果を示した。

光変色の過程では、照射時間10~25時間までに ΔE^* が増大しその後緩やかに減じたA-1、D-2、E-4などでは、光照射による L^* 値の低下が認められ、その後の緩やかな

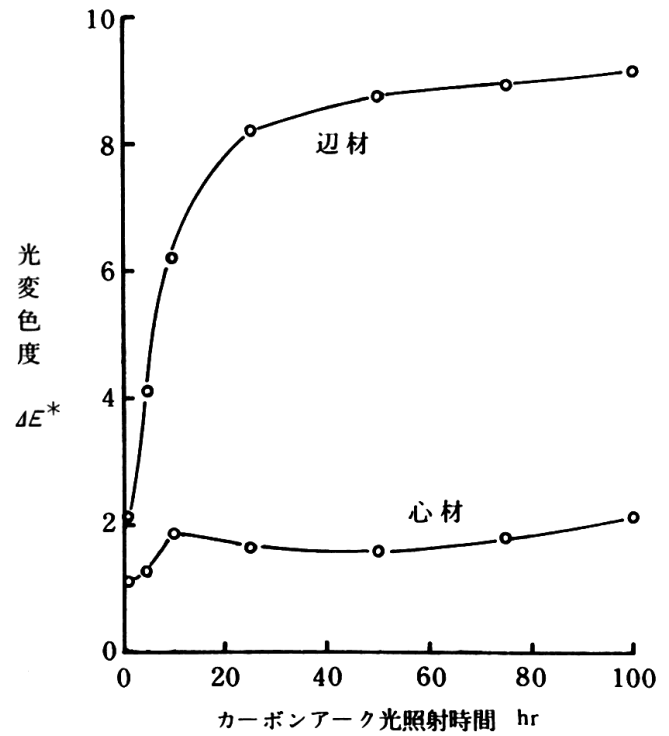


図-2 カツラ無処理材の光変色度

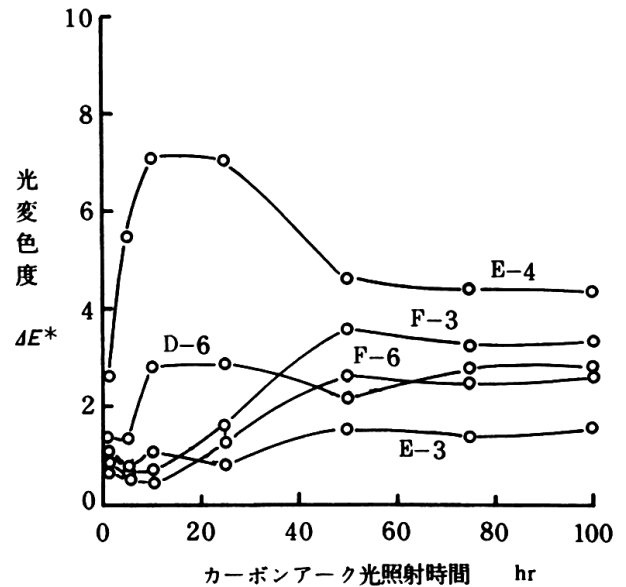
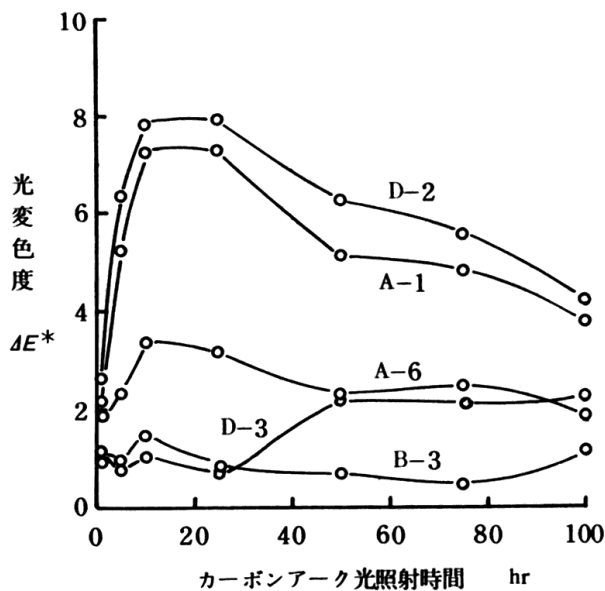


図-3 調色処理材の光変色度

(図中の記号は表-2参照)

上昇があった。

L*値の変動に対し、a*、b*値では変動が少なくほぼ一定の値を示した条件と、一定の方向に変化してゆく条件の二通りの傾向が認められた。

4 まとめ

カツラ辺材の心材色統一化の手法として、染料を用いて検討したが、染料の配合の変化で微妙な色調の調整が可能と考えられる。また他の樹種にも応用が期待できる。

問題点としては水溶液塗布のみの処理は、操作が容易であるが材の表面のみの着色であること、辺材部と心材部との境界部分に不自然さが残ることなどがあるが、塗装することにより用途に応じた利用が可能であると考えられる。

5 文 献

- 1) 木材の化学加工研究会シンポジウム(10回), P 5~10, (1980). 峯村伸哉・梅原勝雄: 木材の調色に関連する2、3の問題