

省產室內裝潢用材之耐光性

張 上 鎮

摘 要

本研究的目的係比較省產木材之耐光性，以供選擇作為室內裝潢用材之參考。選用測試之木材計有闊葉樹材 8 種及針葉樹材 5 種，將素材以及經由拉卡塗裝之試材置於植物燈下進行耐光性試驗，經過一定的照射時間後，以色差計測量試材表面顏色之變化情形，以色差值 (ΔE^*) 與明度留存率之大小來評估木材耐光性之好壞。試驗結果得知，所測試的 8 種闊葉樹材中，以臺灣檉與大葉楠之耐光性最佳，其次為樟樹、木荷與泡桐，再其次為相思樹，而桃花心木與銀合歡的耐光性最差；所測試的 5 種針葉樹材中，以柳杉之耐光性較佳，其次為紅檜，而巒大杉、鐵杉與雲杉之耐光性最差。

關鍵字：耐光性、色變、色差值、明度留存率

張上鎮. 1987. 省產室內裝潢用材之耐光性，林業試驗所研究報告季刊，2(4)：273—282

Lightfastness of Interior Decorative Paneling Made from Taiwan Woods

Shang-Tzen Chang

[Summary]

The objective of this study was to investigate the lightfastness of interior decorative paneling made from Taiwan woods. Woods examined in this study included eight hardwood species and five softwood species. Unprotected panelings and panelings coated with nitrocellulose lacquer were exposed to a plant lamp and their lightfastness was evaluated by comparing color difference and brightness retention.

The results of the lightfastness of woods are summarized as follows.

1. The lightfastness of eight hardwood species in decreasing order is: Taiwan Zelkova, Large Leaved Machilus > Camphor Tree, Chinese Guger-Tree, Fortune Paulownia > Taiwan Acacia > Mahogany, Hedge Acacia.
2. The lightfastness of five softwood species in decreasing order is: Cryptomeria > Taiwan Red Cypress > Luanta Fir, Taiwan Hemlock, Taiwan Spruce.

Key words: lightfastness, discoloration, color difference, brightness retention.

Chang, S. T, 1987. Lightfastness of Interior Decorative Paneling Made from Taiwan Woods. Bull. Taiwan For. Res. Inst. New Series 2(4) : 273—282

一、緒 言

近年來我國的林產工業雖不斷地持續成長，但是所使用的木材原料約百分之七十左右仰賴國外進口，目前許多國家如東南亞各國爲了保護自己的森林資源或是爲了發展自己的林產工業，紛紛採取了限制，甚至禁止木材出口之措施，相信往後原料之購買將日趨困難，因此除了尋求原料的來源外，亦希望本省的造林木亦能供應林產工業界使用，雖然本省的森林資源以國土保安爲主，但是爲了符合森林經營的原則，仍需施予疏伐，甚至皆伐，這些伐採下來的林木以合理的價格提供給林產工業界使用，亦可解決部分原料的問題，然而這些疏伐木大都是所謂的中小徑木，它的材質並不像大徑木那麼優良，在加工利用上它具有一些不利的條件，如機械強度較低、比重低、節多、材質不穩定等，因此恐難作爲高級家具及構造用材，但是它仍具有優雅的紋理、芬芳的氣味、調溫調濕的功能等，因此適宜用作室內裝潢材料。

由於國民生活所得提高，人們愈來愈重視生活的品質，特別是居住的環境，希望居住在柔和而舒適的住宅內，於是建築物內之隔間、牆壁、地板、天花板等紛紛改用木質材料，因此室內裝潢用材之需求與日日增。木材用作室內裝潢材料，除了注重其紋理、外觀、耐腐性、耐蟲性……等性質外，亦需注意其耐光性。木材的耐光性常爲業者及消費者所疏忽，事實上木材爲良好的光吸收體 (Kain-gstad, 1969; Chang etc., 1982)，當木材曝露於光線下，它很容易受到光線的影響而產生劣化，首先觀察到的變化就是木材表面的色變 (discoloration)，即木材由原來天然高雅的色澤轉變成爲暗淡之灰褐色或其他顏色，失去了原有吸引人之色澤及外觀，長久以後，進而產生裂隙等物理變化及

化學變化，終致失去其使用價值。試想當您居住在以木質材料爲主的高級裝潢房屋內，生活一段時日後，必會希望重新佈置安排室內的擺設，此時若一移動壁畫或櫥櫃，赫然發現壁板已留下明顯的畫框或櫥櫃痕跡，相信必定會令您十分痛心。

爲了瞭解省產重要經濟木材的耐光性，特選擇 8 種闊葉樹材及 5 種針葉樹材，將之置於光線下照射，測試其表面顏色的變化，以便於比較各種木材的耐光性。

二、材料與方法

(一)試驗材料

本試驗所使用的樹種均爲省產材，計闊葉樹材 8 種，針葉樹材 5 種，皆爲本省重要的經濟木材，常用來作家具、裝飾用材，試片取自心材，試材的規格爲 $7 \times 7 \times 1 \text{cm}^3$ ，試材之種類、照光面及含水率列於表 1。所使用的塗料爲市售的 NC 拉卡 (硝化纖維塗料)，以刷子塗裝 3 次，每次均待前次塗膜充分乾燥並予以輕微砂磨後，再進行刷塗。

(二)試驗方法

1. 光照試驗

光照試驗箱自行訂製，長 132cm，寬 82cm，高 74cm，其內裝置 2 支 40 瓦東亞牌植物燈，燈源與試片的距離爲 50cm，置於燈源下的試片表面，溫度經測定均低於 30°C ，照射時間均分別爲 1 星期，2 星期，4 星期，12 星期，及 24 星期。

2. 顏色變化分析

試材表面之顏色以東京電色株式會社 (Tokyo Denshoka Co., Ltd.) 的測色色差計 (color and color difference meters, TC-3600) 測量，所使用的光源爲 C 光源，光學條件爲積分球方式，試材直接置於測試窗上，便可直接由儀器讀得 X、Y、Z 3 刺激值，(tristimulus values)，

表1. 測試木材的樹種與含水量

Table 1. Species and moisture contents of woods examined

樹種	學名	俗名	測試面 ⁺	含水率%
桃花心木	<i>Swietenia mahogani</i> Jacq.	Mahogany	t	11.1
臺灣檫	<i>Zelkova serrata</i> (Thumb.) Mak.	Taiwan Zelkova	r	11.2
樟樹	<i>Cinnamomum camphora</i> (Linn) Sieb	Camphor Tree	t	11.0
木荷	<i>Schima superba</i> Gard. et champ.	Chinese Guger-tree	r	11.5
銀合歡	<i>Leucaena glauca</i> Benth.	Hedge Acacia	r	11.3
相思樹	<i>Acacia confusa</i> Merr.	Taiwan Acacia	t	11.7
泡桐	<i>Paulownia fortunei</i> Hemsl.	Fortune Paulownia	r	11.3
大葉楠	<i>Machilus kusanoi</i> Hay.	Large Leaved Machilus	t	12.1
柳杉	<i>Cryptomeria japonica</i> (Linn. f.) D. Don	Cyptomeria (Willow Fir; Peacock Pine)	t	14.2
巒大杉	<i>Cunninghamia konishii</i> Hay.	Luanta Fir (Formosan China-Fir)	r	10.8
臺灣鐵杉	<i>Tsuga chinensis</i> pritz. var. <i>formosana</i> (Hay.) Liet keng	Taiwan Hemlock	r	11.4
臺灣雲杉	<i>Picea morrisonicola</i> Hay.	Taiwan Spruce	r	10.7
紅檜	<i>Chamaecyparis formosensis</i> Matsum	Taiwan Red Cypress	r	10.7

+ : t—tangential surface, r—radial surface

根據色彩體系的各種公式(張上鎖, 1986)便可求出各種色彩參數。

本試驗以CIE (Commission International de l'Eclairage) 色度圖參數及 CIE LAB (1976) 色彩參數表示試材之表面顏色, 前者之參數為主波長 (dominant wavelength), 純度 (purity) 及明度 (luminosity), 而後者之參數為 L*, a*, b* (或 L*, C*, H°)。試材經過照光後, 除了分析其 CIE 色度圖參數之變化外, 同時亦以明度留存率 (brightness retention, %) 及色差值 (color difference, ΔE*) 之大小來判斷各樹材之耐光性。

$$B. R. (\%) = \frac{Y_t}{Y_0} \times 100\%$$

B. R. : 明度留存率

Y₀ : 未照光試片之明度

Y_t : 經過 t 時間照光後試片之明度

$$\Delta E^* = [(L_t^* - L_0^*)^2 + (a_t^* - a_0^*)^2 + (b_t^* - b_0^*)^2]^{1/2}$$

ΔE* : 色差值

L₀*, a₀*, b₀* : 未照光試片之 L*, a*, b*

L_t*, a_t*, b_t* : 經過大時間照光後試片之 L*, a*, b*

各樹種所使用之試片每組為 3 片, 每片試片均測 5 次, 然後將試片旋轉 90° 角後再測 5 次, 故試驗所得之數值為 30 個測定值的平均數。

三、結果與討論

表 2 為所測試 13 種樹材之表面顏色及色彩參數, 一般以黃褐色來描述桃花心木的顏色, 此定性的描述法很難予以正確的表色, 亦缺乏客觀的標準,

同時更難表示顏色的差異，如以儀器測色，以定量的數值來表示，則可以避免個人主觀的因素，桃花心木的黃褐色如以CIE色度圖參數表示，其主波長為585.7m μ ，純度為34.5%，而明度為26.1%，如以CIE LAB色度參數表示，其L*為58.0，a*為10.5，而b*為22.2，其中CIE LAB亦可以用來比較兩種顏色的差異，以色差值(ΔE^*)來表示。根據以前的研究(Leary, 1967; Hon. etc. 1985)得知木材很容易受光的影響而產生色變，雖

然隨樹種與光線的不同，各樹種之表面色變程度有所不同，一般而言，木材受到光線的照射均由原來的淺黃色轉變成灰褐色或暗褐色，甚至黑色，固然以肉眼可以區別其間的差異，但却無法顯示木材色變的大小，欲便於比較木材的耐光性，必要將木材表面色變的程度以數值來表示，本試驗以明度留存率(%)及色差值(ΔE^*)來顯示各樹種表面受光影響而產生色變之程度，由這些數值的變化與大小便可以直接比較各樹種之耐光性。

表2. 測試木材之色彩參數

Table 2. Color parameters for wood examined

樹種	三刺激值			主波長 m μ	純度 %	明度 %	CIE LAB			顏色
	X	Y	Z				L*	a*	b*	
桃花心木	28.2	26.1	17.4	585.7	34.5	26.1	58.0	10.5	22.2	黃褐色、主淡紅褐色
臺灣檉	24.3	22.0	13.0	585.5	41.5	22.0	54.0	12.5	24.9	紅褐、黃褐色
樟樹	39.4	39.2	30.1	579.3	25.7	39.2	68.8	3.4	19.6	黃褐色
木荷	25.1	24.8	19.7	582.7	24.7	24.8	56.8	5.4	15.6	淡紅、主淡黃褐色
銀合歡	24.9	23.4	14.1	583.2	39.8	23.4	55.4	8.6	24.8	褐黃色
相思樹	15.1	14.0	10.0	585.1	31.7	14.0	44.2	8.4	16.0	暗褐色
泡桐	44.5	44.6	31.3	578.3	30.1	44.6	72.6	2.2	24.4	灰白主淡灰褐色
大葉楠	27.2	26.6	19.1	581.1	29.5	26.6	58.3	4.9	19.7	淡紅褐色
柳杉	20.7	18.6	12.5	587.4	35.4	18.6	50.2	12.3	19.6	暗褐色赤褐色
櫟大杉	44.0	43.7	31.5	578.9	28.9	43.7	72.0	3.3	23.1	黃褐色
鐵杉	40.1	39.2	29.6	580.7	27.3	39.2	68.9	5.0	20.4	黃白、灰黃色
雲杉	38.3	37.5	26.9	580.5	29.7	37.5	67.6	5.2	22.2	黃白、灰黃色
紅檜	43.8	42.9	30.3	579.2	30.4	42.9	71.5	5.1	23.7	紅黃帶褐色

所測試之木材分為兩組，一為素材(未塗裝材)，另一為NC拉卡塗裝材。表3為8種闊葉樹材置於植物燈下照光，經過6個月後的色差值(ΔE^*)變化表，表3得知各樹材受植物燈光之影響均產生明顯的色變，且變色反應在照光的初期最為嚴重，1星期的照光即產生相當顯著的變色，而後隨著照光時間的增長逐漸加劇，其中臺灣檉與大葉楠為例外，此兩種樹材經過1星期的照光後其色差

值為2.4與2.2，隨著照光時間的增長，其色差值並未明顯的增大，幾乎維持定值，即使經過6個月長時間的照光，其色差值只為2.6與2.5，與其他闊葉樹材比較，此兩種樹材表面顏色的變化相當輕微。樟樹、木荷與泡桐3種樹材在短時間的照光後，其表面顏色的變化相當輕微，但是經過長時間的照光試驗，其色差值均變大，分別為5.2、4.5與7.0。桃花心木雖為高級家具、合板、薄板之用材，但是

它與銀合歡一樣，非常容易受植物燈光的影響而產生明顯的色變，經過1星期的照射其色差值即為5.4與5.7，經過6個月長時間的照射，其色差值即增大變為13.7與10.1。如果以NC拉卡塗裝試材試

驗結果得知雖然塗裝材之表面色變反應可以減緩，但是各樹種塗裝材之變色趨勢仍與素材的一樣（表3）。

表3. 闊葉樹材置於植物燈下照射後之色差值

Table 3. Color difference (ΔE^*) of hardwoods exposed to plant lamp for 6 months

樹種	表面處理	照 光 時 間 ， 星 期				
		1	2	4	12	24
桃 花 心 木	素 材	5.4	6.7	8.7	12.5	13.7
	塗 裝 材	3.9	6.1	8.1	10.8	13.6
臺 灣 樟	素 材	2.4	2.4	2.8	2.4	2.6
	塗 裝 材	2.5	3.6	3.9	4.2	3.0
樟 樹	素 材	1.8	1.6	1.7	3.0	5.2
	塗 裝 材	1.6	1.9	1.1	2.2	3.6
木 荷	素 材	1.3	1.3	2.3	1.6	4.5
	塗 裝 材	1.4	2.0	2.0	2.7	5.1
銀 合 歡	素 材	5.7	6.8	8.4	9.4	10.1
	塗 裝 材	4.3	6.2	8.9	9.5	9.2
相 思 樹	素 材	2.8	3.7	4.5	5.7	6.5
	塗 裝 材	1.4	1.8	4.6	4.3	5.7
泡 桐	素 材	2.1	2.2	2.0	4.1	7.0
	塗 裝 材	1.7	2.8	3.1	1.8	4.6
大 葉 楠	素 材	2.2	2.5	2.5	2.6	2.5
	塗 裝 材	2.7	2.7	4.0	2.3	2.9

除了色差值變化，本試驗亦分析其明度留存率(%)，闊葉樹材經過植物燈照射6個月後之明度留存率如表4所示，植物燈照射的初期(1星期)，8種闊葉樹材的明度留存率均降低，這表示產生黃化(yellowing)反應，其中以桃花心木與銀合歡兩種樹材最為嚴重，其明度留存率分別降為80.2%與78.9%，除了木荷外，其餘7種闊葉樹材之明度留存率均隨照射時間的增長而降低，其中以桃花心木與銀合歡最為嚴重，經過6個月的植物燈照後，其明度留存率只剩53.5%與64.2%，其次為相思樹與泡桐，其明度留存率降為71.6與83.5%，而臺灣樟，樟樹與大葉楠3種樹材明度留存率的降低較為緩和，分別為90.4%，89.7%，與92.6%。木荷明度留存率之變化並不受照射時間的增長而加劇，照射

1星期後，其明度留存率降為97.0%，然後一直維持穩定，即使經過6個月長時間的植物燈照射，明度留存率仍只為100.4%，這表示木荷之明度留存率不但變化小且相當穩定。至於NC拉卡塗裝後試材之明度留存率變化，仍以桃花心木與銀合歡兩種樹材最為明顯，其次為相思樹與木荷，相思樹的明度留存率降為75.3%，但是木荷的明度留存率却升為115.4%，這表示塗裝後之木荷會產生白化的變化。至於其他4種樹材明度留存率之變化則較不明顯，且相當穩定。

表5為8種闊葉樹材以NC塗裝置於植物燈下照射6個月之CIE色度圖參數變化表，8種塗裝材之主波長介於581.1m μ 與589.8m μ 之間，經過植物燈照射後之主波長的變化很小，仍介於580.7m μ 與

表4. 闊葉樹材置於植物燈下照射後之明度留存率 (%)

Table 4. Brightness retention (%) of hardwoods exposed to plant lamp 6 months

樹 種	表面處理	照 光 時 間 , 星 期				
		1	2	4	12	24
桃 花 心 木	素 材	80.2	74.9	68.3	56.8	53.5
	塗 裝 材	82.6	75.5	67.7	57.4	49.7
臺 灣 檫	素 材	94.4	94.4	93.9	90.9	90.4
	塗 裝 材	95.7	96.4	95.7	93.5	93.5
樟 樹	素 材	96.4	95.7	95.9	92.6	89.7
	塗 裝 材	98.9	98.9	100.7	100.0	100.7
木 荷	素 材	97.0	97.8	97.8	98.3	100.4
	塗 裝 材	99.3	99.3	102.1	108.4	115.4
銀 合 歡	素 材	78.9	75.0	70.7	65.1	64.2
	塗 裝 材	80.9	74.3	67.8	61.8	63.2
相 思 樹	素 材	89.9	85.8	83.1	75.0	71.6
	塗 裝 材	93.2	90.4	86.3	79.5	75.3
泡 桐	素 材	97.8	97.4	96.7	90.1	83.5
	塗 裝 材	98.7	98.1	98.4	95.5	90.4
大 葉 楠	素 材	94.0	92.6	92.6	90.3	92.6
	塗 裝 材	93.4	93.4	92.6	95.7	103.3

590.6m μ 之間，但是純度與明度之變化則較為明顯。經過6個月植物燈之照射，臺灣檫塗裝材之CIE色度圖參數由原來(588.1m μ , 62.6%, 13.9%)變為(587.9m μ , 61.4%, 13.0m μ)，大葉楠塗裝材由(584.8m μ , 56.0%, 12.2%)變為(583.1m μ , 55.9%, 12.6%)，此兩種樹種塗裝材受光影響之參數變化很較微，變化最明顯的樹材為桃花心木與銀合歡、桃花心木塗裝材之CIE色度圖參數由原來(586.1m μ , 52.8%, 15.5%)變為(590.6m μ , 66.7%, 7.7%)而銀合歡則由(583.0m μ , 63.3%, 13.6%)變為(588.9m μ , 66.8%, 8.6%)。

綜合以上色差值，明度留存率及CIE色度圖參數之變化，得知本試驗所測試的8種闊葉樹材之耐光性，以臺灣檫與大葉楠為最佳，其次為樟樹，木荷與泡桐，再其次為相思樹，而以桃花心木與銀合歡2種樹材之耐光性為最差。

5種針葉樹之素材與NC拉卡塗裝材置於植物

燈下照射6個月後，其色差值之變化如表6所示，與闊葉樹材一樣，無論是針葉樹之素材或塗裝材均受光之影響而產生色變，且變色反應隨著照光時間的增長而加劇。5種針葉樹素材當中，柳杉的變色反應較為緩和，經過1星期的植物燈照射，其色差值為1.2，經過6個月的照射後，其色差值增為5.0，其次為紅檜，經過6個月的照射後其色差值為6.7，而檜大杉、鐵杉與雲杉3種樹材經過6個月的照光後，表面產生樹明顯的色變，其色差值分別為10.5、12.8與11.2。即使經由NC拉卡塗裝亦有相同的趨勢。

表7為5種針葉樹材經由植物燈照射6個月後之明度留存率變化表，柳杉素材在短時間(1星期)的照射後，其明度留存率稍為降低，明度留存率為96.9%，然後隨著照光時間之延長而產生白化的反應，其明度留存率增為108.4%，其他4種針葉樹之素材與塗裝材均受光之影響而產生黃化反應，明度留存率隨照光時間之增長而降低，紅檜素材明

表5. 潤葉樹塗裝材置於植物燈下照射後之 CIE 色度圖參數

Table 5. Changes in the CIE Chromaticity parameters of NC-coated hardwoods exposed to plant lamp for 6 months

樹	種	滿 光 時 間 , 星 期						
		0	1	2	4	12	24	
桃 花 心 木	主 波 純 明	長 度	586.1	584.3	588.5	588.7	588.7	590.6
		m μ	52.8	55.1	58.1	60.6	62.3	66.7
		%	15.5	12.8	11.7	10.5	8.9	7.7
臺 灣 樟	主 波 純 明	長 度	588.1	587.8	589.1	587.1	589.1	587.9
		m μ	62.6	60.9	58.7	56.1	57.0	61.4
		%	13.9	13.3	13.4	13.3	13.0	13.0
樟 樹	主 波 純 明	長 度	581.7	581.7	582.2	580.8	580.2	580.7
		m μ	34.9	34.9	34.4	33.8	30.7	41.0
		%	28.1	28.8	27.8	28.3	28.1	28.3
木 荷	主 波 純 明	長 度	585.0	585.0	585.0	585.0	583.4	583.1
		m μ	39.6	39.6	39.6	39.6	43.5	47.3
		%	14.3	14.2	14.2	14.6	15.5	16.5
銀 合 歡	主 波 純 明	長 度	583.0	585.9	588.5	587.8	589.0	588.9
		m μ	63.3	63.1	63.5	61.0	67.7	66.8
		%	13.6	11.0	9.8	9.2	8.4	8.6
相 思 樹	主 波 純 明	長 度	589.8	587.5	587.1	589.4	588.7	590.4
		m μ	52.2	55.9	56.1	57.6	63.7	63.1
		%	7.3	6.8	6.6	6.3	5.8	5.5
泡 桐	主 波 純 明	長 度	581.1	580.5	581.6	583.7	579.8	585.4
		m μ	42.6	41.2	38.3	37.2	41.9	47.3
		%	31.2	30.8	30.6	29.8	29.8	28.2
大 葉 楠	主 波 純 明	長 度	584.8	587.2	585.8	586.2	588.0	583.1
		m μ	56.0	53.3	52.8	50.5	50.5	55.9
		%	12.2	11.4	11.4	11.3	11.7	12.6

表6. 針葉樹材置於植物燈下照射後之色差值 (ΔE^*)

Table 6. Color difference (ΔE^*) of softwoods exposed to plant lamp for 6 months

樹	種	表面處理	照 光 時 間 , 星 期				
			1	2	4	12	24
柳	杉	素 材	1.2	0.8	1.2	3.1	5.0
		塗 裝 材	1.2	1.2	1.7	2.2	5.7
榿 大	杉	素 材	2.3	3.1	4.8	5.8	10.5
		塗 裝 材	3.2	3.6	4.8	4.5	8.8
鐵	杉	素 材	2.5	2.9	4.2	8.7	12.8
		塗 裝 材	2.2	3.2	4.8	8.8	12.6
雲	杉	素 材	1.9	3.1	3.7	7.7	11.2
		塗 裝 材	2.7	3.7	4.4	7.0	10.7
紅	檜	素 材	3.8	3.7	3.5	4.9	6.7
		塗 裝 材	4.0	4.6	5.5	3.5	4.6

度留存率降低的較為緩和，經過 6 個月照射後之明度留存率為 80.2%，而欖大杉、鐵杉與雲杉 3 種素種針葉樹材明度留存率受光影響而產生之變化趨勢與素材的一樣。

表 7. 針葉樹材置於植物燈下照射後之明度留存率 (%)

Table 7. Brightness retention(%) of softwoods exposed to plant lamp for 6 months

樹種	表面處理	照 光 時 間 , 星 期				
		1	2	4	12	24
柳 杉	素 材	96.9	98.4	100.5	104.7	108.4
	塗 裝 材	99.2	99.2	98.3	105.9	114.3
欖 大 杉	素 材	95.3	91.8	87.8	83.3	73.9
	塗 裝 材	91.7	89.8	87.9	85.1	76.9
鐵 杉	素 材	92.1	90.4	86.9	74.9	65.5
	塗 裝 材	93.4	89.0	84.1	72.1	62.1
雲 杉	素 材	94.8	92.4	89.6	77.6	68.5
	塗 裝 材	93.4	90.9	86.4	77.5	69.3
紅 檜	素 材	94.9	95.9	94.3	87.1	80.2
	塗 裝 材	95.7	95.7	93.7	90.3	84.9

針葉樹材以 NC 拉卡塗裝後置於植物燈照射 6 個月，其 CIE 色度圖參數之變化如表 8 所示，與闊葉樹塗裝材類似，主波長的變化較不明顯而純度與明度的變化較為顯著，5 種針葉樹塗裝材中，柳杉之變化較為緩和，由原來 (586.5m μ , 57.1%，11.9%) 變為 (584.7m μ , 59.3%，13.6%)，紅檜之變化較柳杉劇烈些，而欖大杉、鐵杉與雲杉 3 種塗裝材之變化相當劇烈，就純度與明度值的變化來比較，欖大杉改變了約 8% 左右，鐵杉與雲杉改變了約 10% 左右。

表 8. 針葉樹塗裝材置於植物燈下照射後之 CIE 色度圖數參

Table 8. Changes in the CIE chromaticity parameters of NC-coated softwoods exposed to plant lamp for 9 months

樹種	種	照 光 時 間 , 星 期					
		0	1	2	4	12	24
柳 杉	主波長	586.5	586.3	589.5	589.1	586.9	584.7
	純度 %	57.1	56.0	55.1	57.0	57.0	59.3
	明度 %	11.9	11.8	11.5	11.7	12.6	13.6
欖 大 杉	主波長	579.9	581.5	581.2	581.7	579.5	584.1
	純度 %	40.5	36.9	41.9	39.8	44.3	48.2
	明度 %	36.3	33.3	32.6	31.9	30.9	27.9
鐵 杉	主波長	581.5	581.8	583.0	583.0	584.5	584.1
	純度 %	44.4	41.2	43.4	43.3	49.3	55.8
	明度 %	29.0	27.1	25.8	24.4	20.9	18.0
雲 杉	主波長	582.0	581.8	582.2	582.2	582.4	584.4
	純度 %	41.1	41.2	41.9	41.9	44.0	52.5
	明度 %	31.6	29.5	28.5	28.5	24.5	21.9
紅 檜	主波長	583.6	581.7	582.1	583.5	580.9	583.1
	純度 %	42.7	39.8	38.5	37.8	40.3	48.2
	明度 %	35.1	33.6	33.4	32.9	31.7	29.8

綜合以上針葉樹材之色差值，明度留存率與CIE色度圖參數的變化，得知所測試的5種針葉樹材中，以柳杉之耐光性最好，紅檜次之，而巒大杉、鐵杉與雲杉3種樹材之耐光性均差。

四、結論與建議

木材很容易受到光之影響而產生色變，本試驗將本省常使用的木材計闊葉樹8種，針葉樹5種進行耐光性試驗，根據試驗結果得知闊葉樹材中，以臺灣欏與大葉楠之耐光性最佳，其次為樟樹、木荷與泡桐，再其次為相思樹，而桃花心木與銀合歡之耐光性最差；就針葉樹材而言，以柳杉之耐光性較佳，其次為紅檜，而巒大杉、鐵杉與雲杉之耐光性最差。由此得知選擇室內裝潢用材必需注意木材之耐光性，所測試的13種木材中，臺灣欏與大葉楠最宜用作室內裝潢材料，而桃花心木、銀合歡、巒大杉、鐵杉與雲杉容易受光的影響而產生明顯的色變，故不適宜作為室內裝潢用材。

引用文獻

- 張上鏡 1986木材顏色的數值化測定法。臺灣省林業試驗所研究報告第471號。PP. 14。
- Chang, S.-T., D. N.-S. Hon. and W. C. Feist. 1982. Photodegradation and Photoprotection of Wood Surface. Wood and Fiber. 14(2) : 104-117.
- Hon, D. N.-S., S.-T. Chang. and W. C. Feist. 1985. Protection of Wood Surface against Photooxidation. J. Applied Polymer Science. 30 : 1429-1448.
- Kringstad, K. 1969. Degradation of Wood and High-yield Pulps by Light: A Survey of the Present State of knowledge. Tappi . 52(6) : 1070-1074.
- Leary, G. J. 1967. The Yellowing of Wood by Light. Tappi. 50(1) : 17-19.