

レッドオーク材の光変色

梅原勝雄 峯村伸哉
菅沼敏朗*

レッドオーク材はアメリカ合衆国で多く使われているが、日本でも最近、木目を生かした生地仕上げにより、ピアノや家具の化粧材として使いつつある。このような化粧材として使う場合の問題点の1つに光変色がある。そこで種々の波長光による光照射、太陽光への暴露、キセノン光及び紫外線カーボン光による照射を行い、それぞれの光変色の特徴を調べ、変色防止法を検討した。なお、本報告は第10回日本木材学会北海道支部会で発表したものであり、詳細を同支部講演集¹⁾に掲載した。

実験方法

アメリカ合衆国産のNorthern red oak (*Quercus rubra* L.) を使用し、心材を柁目挽きして使用した。真南から10度西側にずれた方角での窓越しの太陽暴露、又はキセノンアークランプと紫外線カーボンアークランプを光源とするフェードメーター照射を行った。また、光の波長の違いによる変色への影響を調べるため、光カットフィルターを用いて照射した²⁾。

色差計を用いて測色し、Lab系で表色し、光照射前の材色を基準にHunterの色差式を用いて色差を算出した。また、積分球装置付きの分光光度計を用いて波長別の反射率を測定した²⁾。

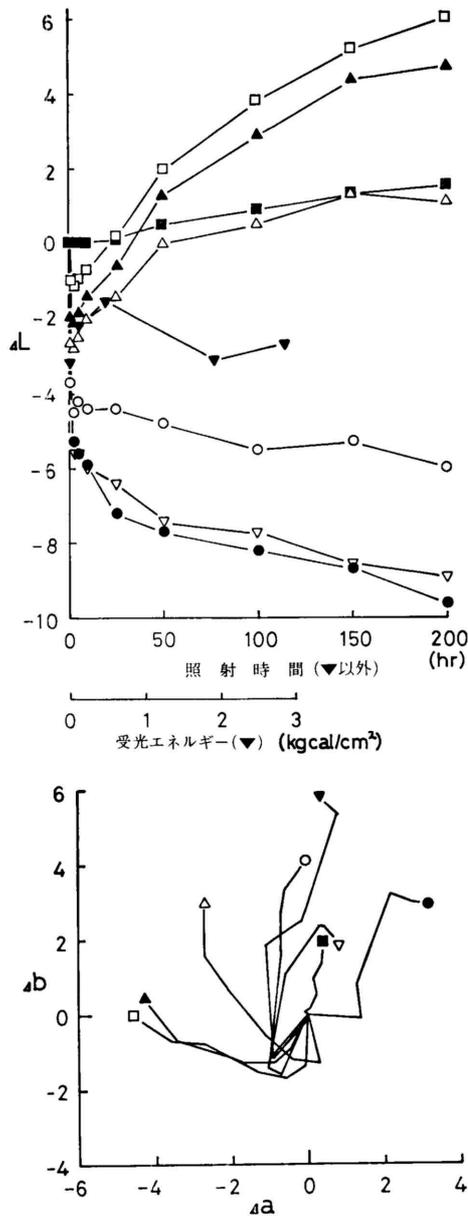
試みた変色防止処理法は、0.25%又は0.5%の亜硝酸ナトリウム水溶液、分子量4000のPEGの10%水溶液、及び20%過酸化水素水の塗布と0.02%ジェチルパラフェニレンジアミン硫酸塩の等量混合溶液³⁾への浸漬処理である。

実験結果及び考察

1. 各波長光の変色に及ぼす影響

光カットフィルターを通してキセノン光をレッドオーク材に照射したときのL, a, bの経時変化を第1図に示す。

明度 (L) の経時変化をみると、キセノン光をそ



第1図 キセノン光照射に伴うL, a, bの経時変化

○: フィルターなし ●: 300~415nm △: 320nm以上
▲: 360nm以上 □: 430nm以上 ■: 580nm以上
比較: ▽: 紫外線カーボン光, ▼: 太陽光

のまま照射したとき及び300～415nm光を照射したときはLは減少し続ける。これに対し、他の4つの特定波長光の照射ではLは照射直後減少するが、3時間以降増加する。このうち、明度の増加が最も大きいのは430nm以上の光を照射した場合である。したがって、紫外光の少ない方が、Lが増加し明色となることが分かる。すなわち、可視光は明色化作用をもつこと、紫外光は暗色化作用をもつことが分かる。また、キセノン光をそのまま照射するとLが減少することから、紫外光の暗色化作用の方が可視光の明色化作用より強いことが分かる。

未照射から200時間照射までのa, bの経時変化をみると、300～415nm光の照射によって、a, b共に大きくなる方向、すなわち橙色の方向に変色している。また、320nm以上、360nm以上430nm以上の順に、紫外光が少ない光で照射するに従って、a(赤味)が小さくなる方向に変化している。以上の結果から、紫外光は赤味を増す方向へ、可視光は赤味が減る方向へ変色させる作用をもっていることが分かる。

照射に伴う色差の変化は300～415nm光の場合が最大で、430nm以上の光、キセノン光そのまま、360nm以上320nm以上580nm以上の順に小さくなる。これは紫外光がもつ暗色化と赤味増加方向への変色作用と可視光のもつ明色化と赤味減少方向への変色作用の相反する作用の結果として起こるものといえる。

2. 波長別の反射率の変化

照射前の波長別の反射率を基準として、照射後の反射率の増減をとると、色の変化が反射率の変化曲線として表わされる。キセノン光そのまま、又は320nm以上の光を照射した場合には黄変し、反射率は400～500nm付近で極端に減少する。300～415nm光を照射した場合には暗い橙色の方向に変色し、400～600nm付近でゆるやかに減少する。430nm以上の光を照射した場合には明るく次い黄緑がかかった色に変色し、500nm付近にピークをもつ助線になる。580nm以上の光を照射した場合には変化が小さい。

3. 三種類の光の照射によって起こる変化の違い

第1図に示したように、6月から10月までの5ヵ月間窓越しの太陽光に暴露すると、Lは一度減少した後、増加と減少を繰り返している。この現象は可視光の影響がかなり強く出てくることを示している。ま

た、bの変化も大きく、黄変している。

キセノン光を照射すると前述のように、Lとbの変化が大きく、暗く黄変していく。紫外線カーボン光を照射するとLは更に減少し、暗い色に変化していく。すなわち、キセノン光による照射の方が窓越しの太陽光暴露に近い色の変化をしている。

5ヵ月間の窓越しの太陽光暴露によって生じる色差(NBS単位)は6.3、キセノン光の場合には100時間照射で6.5、200時間で7.2、紫外線カーボン光の場合には100時間で7.7、200時間で8.8であり、比較的変色の少ない材である。

4. 各種の変色防止処理材の色差の変化

0.5%亜硝酸ナトリウム溶液で処理すると、処理前の色に比べ、色差で7.5の変化を示す。しかし、この処理材の光照射に伴う変色は小さい。0.25%亜硝酸ナトリウム溶液の処理に伴う色差は4.3であり、光照射に伴う色差も小さい。したがって、0.25%程度の低濃度の亜硝酸ナトリウムによる処理は変色防止に効果があるといえる。

10%PEG4000処理に伴う色差は小さいが、光照射すると最初の数時間は色差が大きくなり、100時間後には無処理の場合の半分以下と小さくなっている。効果はあるものの、最初の変色を小さくするくふうがなお必要である。

20%過酸化水素と0.02%ジエチルパラフェニレンジアミン硫酸塩の等量混合溶液処理に伴う色差は2.0であり、光照射に伴う色差は10時間まで小さく、100時間でも無処理材の半分以下である。したがって、この方法は変色防止法として効果がある。

文 献

- 1) 梅原ら：日本木材学会北海道支部講演集 第10号(投稿中)
- 2) 梅原ら：本誌, 5月(1976)
- 3) 児玉孝彦：木材の表面処理技術講習会テキスト, 日本木材加工技術協会中部支部(1978)

- 木材部 接着科 -
- * 日本楽器製造K.K. -
(原稿受理 昭54.2.14)