

自然塗料による木材塗装の研究 (第2報) 長期間の耐久性について

大野善隆
日田産業工芸試験所

Study on Wood Finish of Natural Varnish (2) About the long durability

Yoshitaka OONO
Hita Industrial Art Research Division

要旨

自然塗料に対する熱、水、光などの影響を把握するために、長期間の耐久性試験（耐熱性、寒熱繰返し、耐水性、耐湿性、屋内暴露）を実施した。その結果、熱による変色は汎用塗料より2～3倍大きいが目視では判別しにくい程度で、熱による影響は小さかった。吸水量は未処理よりは少ないものの汎用塗料の2～3倍の値を示し、吸湿性と放湿性は未処理と同程度であった。光による変色は汎用塗料より小さく、油性系塗料、ワックス系塗料、油性着色塗料の順に小さいことが分かった。

1. はじめに

低公害で安全性を重視し、天然油脂や樹脂を主原料とした塗料浸透仕上げ型の油性塗料である「自然塗料」が、合成樹脂塗料の代替、VOC対策として注目されている。また、当県においても家具、工芸、木履、住宅産業等から自然塗料に対する関心の高まりと期待が感じられるようになった。

昨年度、椅子やテーブル、収納家具などの塗装表面を対象とした、実用上の塗膜の耐汚染性試験および耐久性試験を実施し、汎用塗料と比べて温水やアルカリ性液、染料液、有機溶剤等で若干劣るものの、一般家庭の生活環境で支障をおよぼさない程度の耐久性を有することが分かった。¹⁾

本報では、昨年度に引き続き、熱、水、光などの影響を把握するために長期間の耐久性試験（耐熱性、寒熱繰返し、耐水性、耐湿性、屋内暴露）を実施したので報告する。

2. 実験方法

2.1 供試材料

供試木材や供試塗料および塗装工程は、前報と同様とし、新たに調整した試験片を30日間室内放置した後、試験に用いた。

2.2 耐熱性試験

試験片を60℃の恒温器の中で7日間加熱した。

2.3 寒熱繰返し試験

試験片を80℃の恒温器の中で2時間加熱し、その後、-30℃の恒温器の中で2時間冷却する寒熱繰返しを、2サイクル実施した。

2.4 耐水性試験

試験片に、塗装面（表面）以外の側面や裏面に耐水性シーリング剤を塗布し防水処理したものを、20℃の恒温水槽中に24時間浸漬した。

2.5 耐湿性試験

耐水性試験と同様に防水処理した試験片を、40℃90%の恒温恒湿器の中で7日間加湿し、その後40℃30%の恒温恒湿器の中で7日間減湿した。

2.6 屋内暴露試験

窓際の南面45度に試験片を設置し、平成10年11月10日より8週間屋内暴露した。

2.7 塗膜劣化の評価方法

塗膜の割れ、ふくれ、はがれ、変色、艶変化などの外観変化を目視にて観察するとともに、測色計（住化センター：SICOMUC20）で色の変化（色差： ΔE^*ab ）を計測した。

3. 結果及び考察

3.1 熱の影響

耐熱性試験や寒熱繰返し試験において、目視観察による塗膜の割れ、ふくれ、はがれ、変色、艶変化などの外観変化はほとんど認められなかった。耐熱試験における加熱日数と色差との関係をFig. 1に示す。これは、熱によ

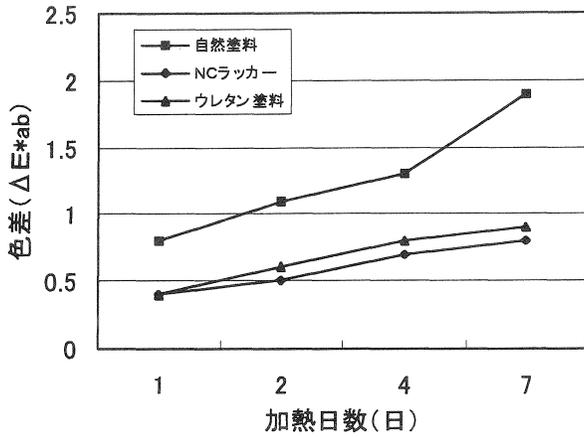


Fig. 1 熱による変色 (耐熱試験)

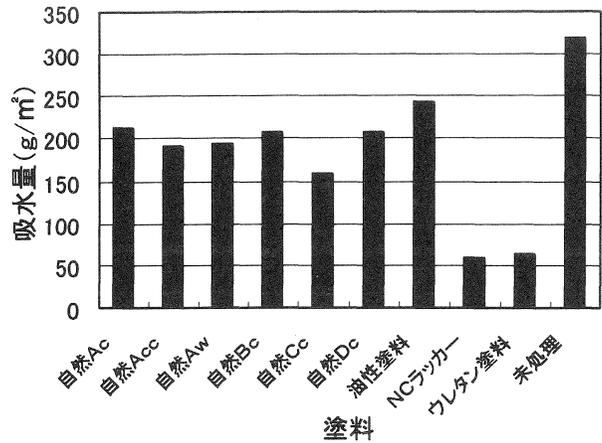


Fig. 3 板面の吸水量 (耐水試験)

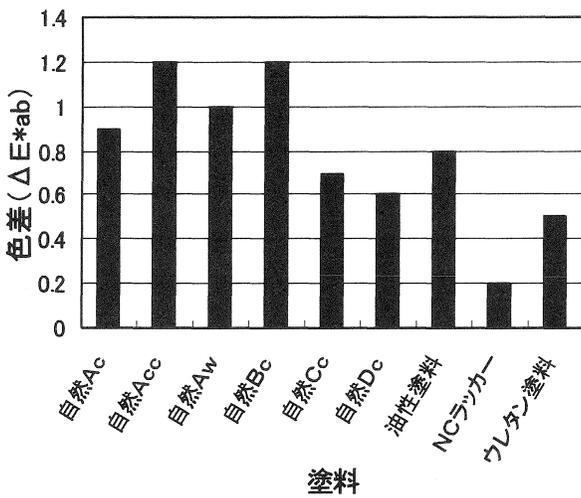


Fig. 2 熱による変色 (寒熱繰返し試験)

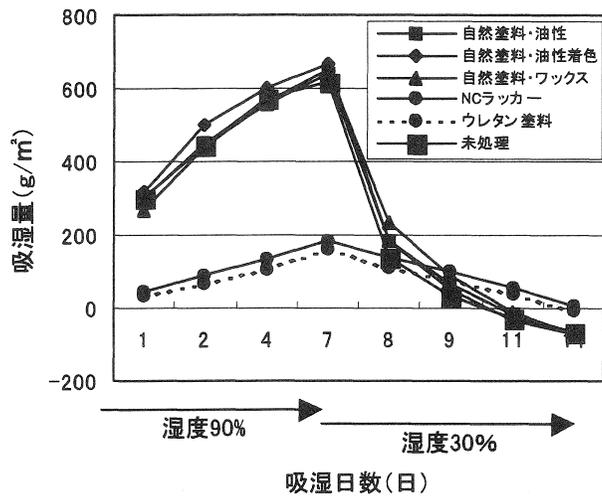


Fig. 4 板面の吸湿量 (耐湿試験)

る変色を示したもので、自然塗料の色差は汎用塗料より加熱日数とともに2～3倍大きくなった。寒熱繰返し試験における塗料別の色差をFig. 2に示す。これは、熱による変色を示したもので、同様に汎用塗料より大きいことが分かった。目視では、色差(ΔE*ab)が1.5以下の変色は判別できにくく、0.5以下は判別できない範囲なので、実用上熱による影響は少なく、問題にならない程度と考えられる。

3.2 水や湿度の影響

耐水性試験や耐湿性試験においても、目視観察による塗膜の外観変化はほとんど認められなかった。耐水試験における塗料別の吸水量(g/m²)をFig. 3に示す。これは、塗料別の吸水量を示したもので、自然塗料は未処理よりは少ないものの、汎用塗料の2～3倍の吸水量があった。耐湿試験における吸湿日数と吸湿量(g/m²)との関係をFig. 4に示す。これは、吸湿量の変化を示したもので、

自然塗料は未処理と同程度の吸湿性と放湿性を持っているが、それに比べ汎用塗料は吸湿量が少なく、一度吸湿した水分を放湿しにくいことも分かった。自然塗料を塗布した材は未処理材に近い吸・放湿性があることから、住宅などの内装部材の表面処理に適していると考えられる。

3.3 光の影響

屋内暴露試験における屋内暴露日数と色差(ΔE*ab)との関係をFig. 5に、彩度(C*)と明度(L*)との関係をFig. 6に、色相(a*-b*)との関係をFig. 7に示す。屋内暴露試験においても、目視観察による塗膜の外観変化はほとんど認められなかった。すべての塗料の変色は暴露日数経過とともに比例して増加し、明度や彩度は上がり、色相はa*からb*方向つまり赤色から黄色方向、黄白色になった。また、自然塗料の変色は汎用塗料より小さいことや油性系塗料、ワックス系塗料、油性着色塗料の順に

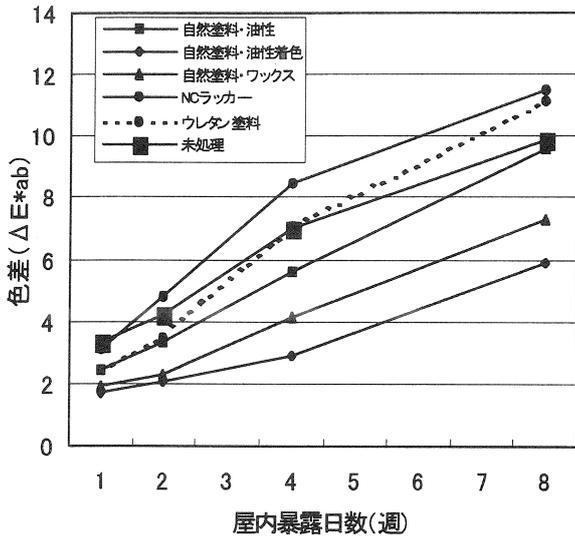


Fig. 5 光による変色 (ΔE^*ab :屋内暴露試験)

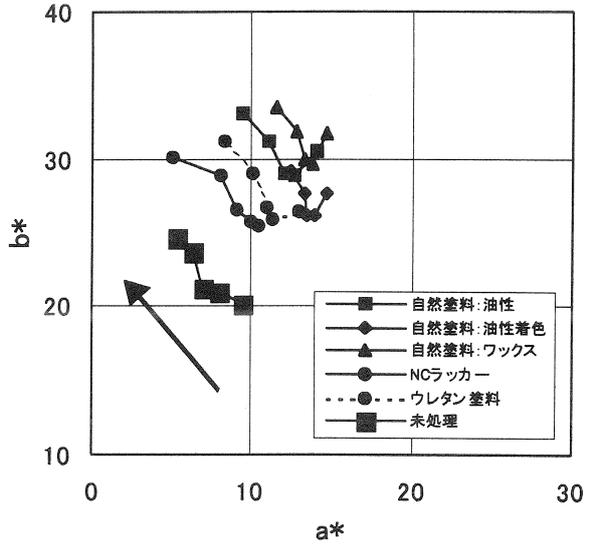


Fig. 7 光による変色 (a^*-b^* :屋内暴露試験)

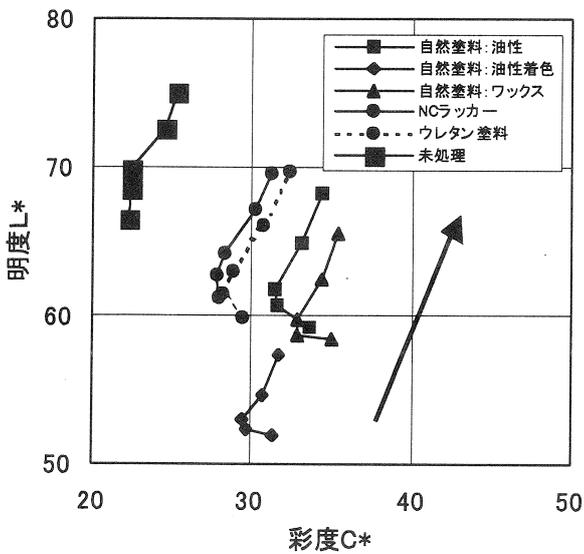


Fig. 6 光による変色 (L^*C^* :屋内暴露試験)

小さいことが分かった。油性着色塗料が最も小さいのは、油性着色塗料に含まれている顔料が光をブロックし木材の変色を抑制しているためと考えられる。変色を考慮した塗装

を望む場合は、油性着色塗料の使用が好ましいと考えられる。

4. まとめ

- 1) 熱による変色は汎用塗料より2~3倍大きいですが、目視では判別しにくい程度で、熱による影響は小さいことが分かった。
- 2) 吸水量は未処理よりは少ないものの、汎用塗料の2~

3倍あり、吸湿性と放湿性は未処理と同程度であることが分かった。

- 3) 光による変色は汎用塗料より小さいことや油性系塗料、ワックス系塗料、油性着色塗料の順に小さいことが分かった。

参考文献

- 1) 大野善隆：大分県産業科学技術センター平成9年度研究報告, 156-159(1997)