

木部用耐候性塗料の調査研究

○渡邊廣之*1 宮木章吉*1 西浦建貴*1 市坪孝志*1 篠崎孝喜*1 小林秀彦*1 山崎久康*1 酒井敏秀*1
小川綾一*1 三木実*1 木下顕*1 伊賀上竜也*1 竹内金吾*1 津田修*1

1. はじめに

京都市は歴史の古い寺社仏閣、木造建築物が多い。日塗装の技術委員会では平成 24 年 9 月に古来の伝統的な木部の塗装を継承するための勉強会を地元の会員会社より講師を招いて現地で開催した。その際、文化財等に使用される日本古来の塗装（カシュー・光明丹・柿渋・ベンガラ等）と、現在、通常に使用される木部用塗装を角材に塗装して耐候性・質感・作業性の点から比較・検証を試みた。試験体の角材は暴露試験を行っており今回、各試験体の塗装面の比較検証の結果を報告する。

2. 今回の調査研究の概要

2.1 試験方法

(1) 試験体の種類

試験体は 150mm×600mm の杉の角材を用意して木部用の各塗料を刷毛で塗付した。

使用した塗料は

① 古来の伝統的な塗料

（柿渋、ベンガラ、カシュー、光明丹）

② 木材用の保護着色塗料（4社の製品）

③ 弱溶剤系の塗料（4社の製品）

④ 防火不燃材の塗料（2社の製品）

以上を用意した

(2) 調査内容と試験日時

■ 調査場所

（一社）日本塗装工業会 京都府支部・本部塗装会館

■ 試験内容

各種の塗料を塗装した試験体を暴露して、光沢測定と基盤目試験法、クロスカット試験法（塗装の密着性試験）を行った。

■ 試験日時と試験経過

表1

試験日/場所	試験内容	備考
2012. 9. 5/*京都	試験体の塗装	
2012. 10. 5/*東京	第1回光沢度計測	屋外暴露開始
2013. 8. 1/*東京	第2回光沢度計測	暴露期間 11 か月
2014. 9. 5	屋外暴露終了	暴露期間 24 か月
2015. 3. 3/*京都	第3回光沢度計測	

*京都: 京都府塗装工業協同組合 *東京: 東京・塗装会館



写真 現代の名工 渡辺さんの塗装指導(ベンガラ)
2012. 9. 5 京都府塗装工業協同組合にて



写真 用意した伝統的な塗料（ベンガラ、光明丹等）

Research and study of heat shield paint for road surface

MIYAKI Akiyoshi*1 KAWABATA Syoujirou*1 ICHITSUBO Takashi*1 NAITOU Fumiaki*1
NISHIURA Tatsuki*1 OGAWA Sinichi*1 WATANABE Hiroyuki*1 SAKAI Toshihide*1
MORI Arimitsu*1 KAWASHIMA Toshio*1 TSUDA Osamu*1



写真 試験体の作製 杉の角材に各種塗装



写真 塗装済みの試験体

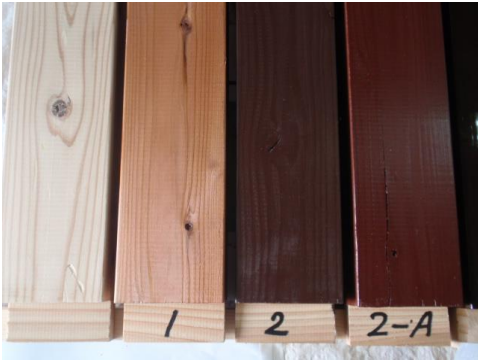


写真 左より杉角材(塗装前)・塗装後 1・2・2-A

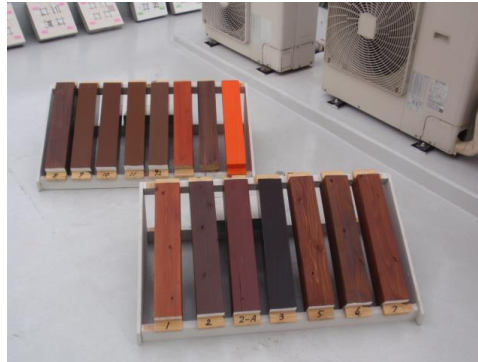


写真 塗装会館にて試験体を暴露開始



写真 光沢 (60°) 測定 曝露試験前



写真 光沢計 GM60Plus

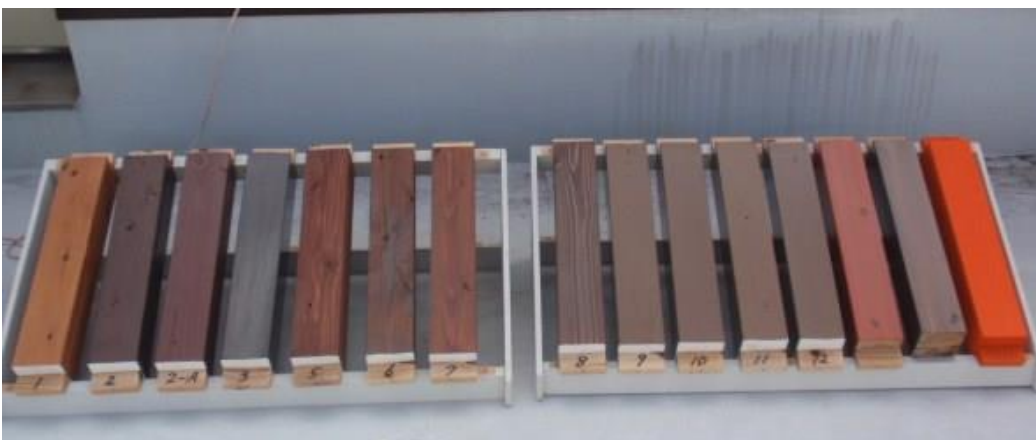


写真 今回作成した 試験体各種

種別	試験体の品目	NO	光沢度 (3か所測定の平均値)			付着 強度	
			1回目	2回目	3回目	基盤目	Xカット / 評価点
古来の塗装	柿渋	①	1.3	1.5	1.2	0	☒評価不能 / 0
	べんがら塗料 水性	②	3.9	2.9	2.7	1	☒評価不能 / 0
	べんがら塗料 水性	②A	4.2	3.9	2.8	2	大部分に剥がれ/ 4
	カシュー 油性	③	7.0	7.1	4.5	4	大部分に剥がれ/ 4
	光明丹	④	94.5	1.8	1.7	5	チョーキング / 5
木材保護着色系	A社 水性	⑤	1.4	1.0	1.3	1	☒評価不能 / 0
	B社 油性	⑥	1.6	1.2	0.8	2	☒評価不能 / 0
	C社 油性	⑦	0.9	1.0	0.8	3	☒評価不能 / 0
	D社 油性	⑧	1.4	1.0	1.0	4	☒評価不能 / 0
弱溶剤シリコン系	E社 弱溶剤	⑨	78.1	65.2	58.2	2	わずかに剥がれ / 8
	F社 弱溶剤	⑩	46.0	43.3	45.1	1	剥がれ無し / 10
	G社 弱溶剤	⑪	60.8	50.3	47.1	1	わずかに剥がれ / 8
	H社 弱溶剤	⑫	68.0	60.1	53.0	3	わずかに剥がれ / 8
防炎系	A社 溶剤	⑬	20.8	22.8	26.0	1	わずかに剥がれ / 8
	B社 溶剤	⑭	52.9	49.5	47.3	1	わずかに剥がれ / 8

《付着試験》

* Xカット付着試験による評価：塗装面のセロテープを剥がした時の X カット部剥がれ状態を目視で観察。

* 評価点の付け方

評価点	X カット部の状態
10	剥がれが全くない
8	交点に剥がれがなく X カット部にわずかに剥がれがある。
6	X カット部の交点からいずれかの方向に 1.5 mm以内の剥がれがある
4	X カット部の交点からいずれかの方向に 3.0 mm以内の剥がれがある
2	テープを張った X カット部の部分の大部分に剥がれがある
0	X カット部よりも大きく剥がれる

* 基盤目試験 (クロスカット法) 試験結果を 0~5。

分類	0	1	2	3	4	5
状態						4よりさらに悪い

2013年10月 曝露試験後の試験体の様子



写真 ① ② ②-A ③ ⑤ ⑥ ⑦



写真 ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ④

4. 考察

試験結果より

- 1) 試験体①柿渋、②と②-Aべんがら ④光明丹等、
古来の伝統的塗装の試験体は退色・劣化が激しい。
- 2) 現在、汎用されるウレタン系の塗料は曝露試験後も
光沢を保持しており、劣化は少ない。耐久性では弱
溶剤シリコン系、防火不燃材の塗料が優れている。
- 3) 木材保護着色塗料の内、水系の⑤のみ初期の光沢
度は低い光沢保持率は高いその他の油性木材保
護着色塗料(⑥⑦⑧)に於いては、塗装 23 か月後に
於いて極度の光沢度低下を確認した。直射を受け
る雨掛かり部では 2 年以内に塗替メンテナンスを
する必要がある。

5. まとめ

柿渋、べんがら、光明丹などの伝統的な塗装は、
自然素材ゆえ、揮発性、有害成分を含まず、環境に
配慮した塗装と思われる。防虫、防腐の効果にも優
れていると言われ独特の奥深い色合い、質感が木部
の塗装には適した塗料として扱われた歴史がある。
耐候性の面では現在汎用されるウレタン系の材料
が優れ、古来の伝統的な塗装は使用頻度が限定され
一般的ではないが、日本塗装工業会では、先人が培
ってきた伝統的な塗装技法も、次世代に継承でき
るように今後も調査研究を続けていきたい。