

「ガラス塗料」の評価

平成 28 年 12 月 3 日

●使用したガラス塗料(8社10製品)

塗料番号	製品名	製造会社名
1	CI	G 社
2	FCW	MK 社
3	tatara 撥水セラミック	tatara
4	FN	MM 社
5	CWC	C 社
6	G6	H 社
7	G8	H 社
8	MO	N 社
9	GCW	V 社
10	GC5	V 社

1、硬度(鉛筆硬度)の評価 ※検査方法:引っかき硬度(鉛筆法)JIS K-5600-5-4 に準じる

塗料番号	製品名	鉛筆硬度
1	CI	6H 以上
2	FCW	不明(硬化せず)
3	tatara 撥水セラミック	H
4	FN	3H
5	CWC	HB
6	G6	6H 以上
7	G8	6H 以上
8	MO	6H 以上
9	GCW	H
10	GC5	3H
比較	2液ウレタン(サンユー羽衣)	3H
比較	ラッカー(関西ペイント)	HB
比較	オイル(オズモ)	B

※ 注) 7H 以上の鉛筆が無いため、それ以上の硬い検査は不実施

※ 考察: ガラス塗料は硬度により「硬い塗料」と「軟らかい塗料」に2分できる。6H 以上4品と3H 以下6品

2、浸透性の評価

※ 検査方法1:試験方法:MDF にピペットで塗料 0. 1cc落とし、完全に吸い込まれるまでの時間

※ 検査方法2:試験片(MDF)を丸鋸で二分し、木口を黒い染料水(染料5%)で染めて、浸透部分を明確にした後ノギスで計測。

塗料番号	1回目	2回目	塗膜層の深さ	着色	鉛筆硬度
1	20秒	90秒	2mm	黒	6H 以上
2	13秒	17秒	3mm	白	不明
3	6秒	18秒	3mm	白	H
4	40秒	12秒	2. 5mm	白	3H
5	13秒	12秒	2. 5mm	白	HB
6	34秒	10分以上	2. 5mm	黒	6H 以上
7	16秒	2分	2. 5mm	黒	6H 以上
8	33秒	10分以上	2mm	黒	6H 以上
9	75秒	6分	2mm	白	H
10	20秒	40秒	1. 5mm	白	3H

※ 試験方法:木口の塗膜層を確認のため、木口を水(黒い染料水)に浸けて確認

→「黒」:塗膜層が回りより黒く染まった(染料が多く浸透した)

→「白」:塗膜層が回りより白かった(染料が弾かれた)

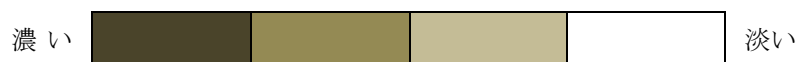
注)塗料 No.4の2回目は「仕上げ剤」(1回目と同じ塗料ではない)

※考察:「軟らかい塗料」は浸透性が良く、「硬い塗料」は浸透性が悪い傾向がある。

→「硬い塗料」1回目で塗膜層が形成されるためか、2回目の浸透が悪い。

→「軟らかい塗料」は撥水性が良い。(染料水が弾かれた)

3-1、防汚性(鉄汚染)の評価



※試験片 140×60×8mm クリ材

検査方法:「鉄片+水」を試験片(各塗膜層)に4時間乗せ、変色の程度をみる。

塗料番号	塗料名	1層	2層	3層	評価
1	CI				○
2	FCW				▲
3	tatara 撥水セラミック				◎
4	FN		—————		○
5	CWC				◎
6	G6				○
7	G8				○
8	MO				○
9	GCW				△
10	GC5				△
比較	2液ウレタン拭き取り塗装2回	—————	—————	—————	◎
比較	ラッカー拭き取り塗装2回	—————		—————	△
比較	オイル拭き取り塗装3回	—————	—————		○

注1) 塗料番号「4」は2層は無し(塗装方法が他と異なるため)

注2) 塗料番号「2」は4回塗り(4層目も3層目と同じ)

3-2、防汚性(油性インク、ラッカーシンナー、アルコール、醤油、マヨネーズ)の評価

試験片:140×60×8mm ヒノキ材

試験方法1:油性インクは付着4時間後メタノールで拭き取る

試験方法2:シンナー・メタノールはピペットで試験片に落とし、10分後に拭き取る

試験方法3:醤油、マヨネーズは試験片付着4時間後に拭き取る

塗料番号	油性インク	ラッカーシンナー	アルコール	醤油	マヨネース
1	◎	◎	◎	◎	◎
2	△	×	×	△	△
3	◎	△	◎	◎	◎
4	△	○	◎	◎	◎
5	△	×	○	◎	◎
6	◎	◎	◎	◎	◎
7	◎	◎	◎	◎	◎
8	◎	◎	◎	◎	◎
9	△	◎	◎	◎	◎
10	△	◎	◎	◎	◎
2液ウレタン	△	◎	◎	◎	◎
ラッカー	△	×	△	◎	◎
オイル	×	×	×	△	△

注1) ◎:痕跡無、○:痕跡少しあり、△:痕跡有り、×:痕跡明確

注2) 2液ウレタン・ラッカーは2回塗り(拭き取り) オイルは3回塗り(拭き取り)

※ 考察:鉄汚染では撥水性の良い「軟らかい塗膜」のものが比較的結果が良く、他の防汚検査では「硬い塗膜の塗料」が比較的結果が良かった。

4、耐水性の評価 (試験片 150×10×10mm ウォールナット材)

※ 検査方法1:50℃の恒温水槽に3時間浸漬、その後21時間後乾燥。

それを7回繰り返し塗装面の変化を目視評価

※ 検査方法2:吸水試験は7回の試験を終えた試験片に、ピペットで0.1ccの水を落とし完全に吸収するまでの時間(水の艶が消えた時点)。4回の平均値

※ 検査方法3:塗装後7日目の試験片(ウォールナット材)に「水0.1cc」をピペットで落とし、4時間後に輪染みを目視で確認。

※ 検査方法4:7日間浸漬検査を終了した試験片に「水0.1cc」をピペットで落とし、完全に吸い込むまでの時間を計測

塗料番号	製品名	色落	黄変	艶落ち	吸水時間 (分)	輪染み
1	CI(艶有)	大	無	艶消え	144(○)	◎
2	FCW(艶無)	大	小濃	—	196(◎)	○
3	tatara 撥水セラミック(艶小)	中	中濃	艶消え	169(◎)	△
3	tatara 撥水セラミック(1層目)輪染み(艶小)	小	無	艶消え	136(○)	◎
4	FN(艶小)	小	大濃	—	165(◎)	◎
5	CWC(艶小)	小	中濃	変化無し	103(△)	○
6	G6(艶小)	大	無	艶消え	131(○)	◎
7	G8(艶有)	大	無	艶消え	158(◎)	○
8	MO(艶有)	大	無	少し有り	89(×)	◎
9	GCW(艶有)	小	小濃	変化無し	116(△)	×
10	GC5(艶有)	中	無	変化無し	91(×)	△
比較	2液ウレタン(艶無)	小	無	—	154(◎)	—
比較	オイル(艶有)	無	無	艶消え	114(○)	—
比較	キガタメール6号(艶無)	大大	無	—	178(◎)	—

注1) 色落ち(塗装部と無塗装部の変色の差)

- ・ 塗装部と無塗装部の変色の程度がほぼ同じ「大」(境界が不明)
- ・ 塗装部と無塗装部の変色の程度がある程度明確「中」(境界がある程度明確)
- ・ 塗装部と無塗装部の変色の程度が明確「小」(境界が明確)
- ・ 塗装部と無塗装部より白濁「大大」

注2) 黄変:試験後、塗膜が黄色く変色した程度

注3) 艶落ち:試験後の塗装の艶が消えている程度

注4) No.3のtatara 撥水セラミックの1回目の塗は「tatara 撥水セラミック輪ジミ・アク止め」使用。

2～3回目は「tatara 撥水セラミック」を使用

注5) 輪染みは「×:明確、△:やや明確、○少し生じる、◎ほぼ生じず

注6) 比較用の2液ウレタン、キガタメールとオイルは塗布後拭き取りを3回繰り返す

※ 考察:ほとんどの塗料で、塗りたて時にあった「ウォールナット独特の濡れ色」がなくなった。黄変するものがあつた。木材中のアク「タンニン」と反応して黄変か？
吸水に関しては、塗膜の物性が低い「ファインクリスタルウッド」の撥水性が良かった。

5、目止め効果の評価

検査方法:ニレ材の器(40mm×40mm×40mm)に水(黒染料+アルコール)を九分目まで入れ、
水漏れを観測

塗料番号	経過	水位の減少	評価
無塗装	5分後側面に3mmの水玉、30分後床に水、1時間後に中止	測定不能	×
1	4時間後側面に4mmの水玉、2日目側面に水が浸透(大)	29mm	△
2	30分で漏水 4時間で中止	測定不能	×
3	3日目 側面に水が浸透(小)	9mm	◎
4	3日目 側面に水が浸透(小)	11mm	◎
5	2日目側面に水が浸透(小)3日目水漏れ(床に落ちる)	15mm	×
6	2日目 水漏れ(床に落ちる)	21mm	×
7	2日目 水漏れ(床に落ちる)	24mm	×
8	3日目 側面に水が浸透(大)	19mm	△
9	3日目 側面に水が浸透(中)	5mm	◎
10	2日目 側面に水が浸透(中)	8mm	◎
2液ウレタン	3日目 側面に水が浸透(小)	15mm	○
キガタメール	3日目 側面に水が浸透(小)	13mm	○

注1) 塗装方法は、器に塗料を5mm程度入れ、器話全体に塗料が浸透するように刷毛で塗布。

12時間後に再塗装。完全硬化が見込める5日後から検査開始。

注2) ×:水漏れがあったもの、△:水漏れは無いが側面より蒸発のため水位が下がったもの

○:水位が下がった量が大い、◎水位の低下が少ないもの

注3) アルコールは水の表面張力を弱め、浸透しやすくするため。

※ 考察:ガラス塗料には目止め効果があることが分かる。

軟らかい塗膜のものが比較的良い。

ファインクリスタルウッドは目止め効果がほぼ無い。

6、硬化までの時間

検査方法:シャーレに塗料を入れ(1~2mm)、硬化するまでの時間を計測

塗料番号	塗料名	硬化時間
1	CI	24時間
2	FCW	1ヶ月以上
3	tatara 撥水セラミック	48時間
4	FN	48時間
5	CWC	24時間
6	G6	48時間
7	G8	24時間
8	MO	72時間
9	GCW	24時間
10	GC5	48時間

<まとめ>

1. ガラス塗料は「造膜性にある硬い塗膜の塗料」と「浸透性が強く柔らかい塗膜の塗料」の2タイプに分けることができる。
2. 柔らかい塗料は撥水性が良いものが多く、それが漏水結果の良さに現れている。輪染みでは硬い塗料の方が良い傾向がある。
3. 硬い塗料で導管が大きい木材を塗った場合、導管内に光沢のある塗料が残ることがある。
4. 硬い塗料は厚塗りに注意(2液ウレタンやラッカーの様な塗膜感がでる)。薄塗りか艶消し材混入の方が良い。
5. 一部の塗料では、木材含有物(タンニン?)と反応して変色(黄~茶)するものがあるので、ナラやクリなどのアクの強い木材では選定に注意する必要がある。
6. 各塗料の塗装方法や塗膜物性も違うので、目的にあった塗料を選ぶ必要がある。
また、他の塗料との組み合わせも検討する必要がある。
7. 他の塗料(2液ウレタンや木固め剤等)との付着性が良いので、下塗りに安価な塗料を使用し、高価なガラス塗料は上塗り用として使用する方法も検討する必要がある。

※ちなみに、tatara 撥水セラミック塗料は「浸透性が強く柔らかい塗膜の塗料」のタイプになり、目的にあった6つのタイプを選択・組み合わせて性能をお試しいただける塗料になります。

<ガラス塗料の評価について>

ここで記載しているデータと評価は以下の点を考慮した上で、参考資料として活用してください。

- ① 検査項目の中で JIS 規格に準じた検査が硬度(鉛筆硬度)のみ
- ② 提供されたガラス塗料に品質が不明(新品か使用中か、開缶後の時間)
- ③ 塗装工程が不明のものがあった。(パンフ・HP に記載が無いものがあった)
- ④ サンプル数が少ない

- 木工家ネット 2016/12/13 日付[wnn:01438] ガラス塗料講習会の資料と画像の公開

<https://groups.google.com/forum/#!topic/kagukoubou/jdv03a5yCcY> に原本掲載