

2.2 地域産材（スギ・ヒノキ）の表面処理に関する研究

〔第3報 表面処理剤を塗り重ね処理した木材の屋外暴露耐候性について〕

大野善隆^{***}、玉造公男^{***}

1. 目的

近年、地域産材（スギ・ヒノキ）がログハウス、木造住宅、家具、遊具など、屋外での使用が増加している中で、それらの木材表面は過酷な屋外の環境下では、著しく美観がそこなわれている。そこで長期的な視野にたった、木材表面の美観の保護がもとめられている。

この研究は、適切な表面処理のための技術指針（処理剤及び処理方法などの選定の考え方）について検討するものである。

第1年度は、市販されている主要の屋外木部用塗料の実用度を知るために、屋外暴露耐候性試験を実施して多数の見地を得た（第1報・屋外木部用塗料の耐久性について報告）。

第2年度は、屋外木部用塗料の補助効果を狙って、前・後処理に木材保存剤及び撥水剤を処理した場合の有効性を検討するために、主要市販処理剤を試験片に表面処理したものを、促進暴露試験に供し、ある程度までの結果を得たがダメージが少なく評価が難しかった。（第2報・表面処理剤を塗り重ね処理した木材の促進耐候性について報告）。

本年度は、第2年度の試験結果から比較の必要性があると判断した屋外暴露耐候性試験を実施し耐久性を検討した。

2. 試験方法

2.1 供試材

2.2 供試剤

2.3 試験片の作成

第2報（昭和63年度業務報告）参照。

2.4 屋外暴露耐候性試験

J I S - K - 5400（塗料一般試験法）屋外暴露試験の項に準拠した。

平成元年1月から屋外暴露を開始して、1年間経時変化として1ヶ月ごとの目視観察及び計器測定を行った。

2.5 測定・評価項目

- 表面状態；目視によりブランク（無負荷の試験片）との比較観察を行い劣化程度を評価した。比較基準は4段階評価：第2報参照。
- 光沢残存率；J I S - Z - 8741に基づき60度鏡面光沢度G Sを測定し、次式から光沢残存率を求めた。

$$\text{光沢残存率(\%)} = \frac{\text{暴露後のGS (60°)の値}}{\text{暴露前のGS (60°)の値}} \times 100$$

- 色差；J I S - Z - 8730に基づきL * a * b * 表色系による色差式から ΔE^* 、 ΔL^* 、 ΔC^* 及び ΔH^* を求めた。

〔測定機：スガ試験機(株)自動測色色差計A V - C H - 1（45° - 10方式）〕

〔計算機：P C - 9801 U X（N E C）、Lotus123（ロータス）〕

3. 結果及び考察

測定結果は表-1のとおりである。

- 今回目的とした、表面処理剤の塗り重ね（前処理、後処理）効果

*** 塗装技術研究室

塗料を塗布する前の処理に各種の木材保存剤や後の処理に各種の撥水剤を用いたが、有意な効果は認められず、また油性系保存剤やシリコーン系撥水剤などを使用したものの中に塗膜の硬化が遅延したものがあった。

ログハウスなど木材乾燥が十分にできない場合において、塗料を塗布するまでのカビ止めには塗膜硬化を阻害しない水性系木材保存剤を処理することが適しているようである。

現状の撥水剤が塗膜面に残留している期間は思ったよりも短く効果が少ないうえに、ヨゴレの付着をまねいたものであった。

○塗料レジンの種類による耐久性の違い。

アルキッド系着色塗料の中でも濃色の塗料はクリアー塗料と比較すると、色差(ΔE)は大きいが見かけは色味が強いのでそれほど感じない。

フッ素系塗料は塗膜が薄いためか色差(ΔE)は小さいが表面状態が悪かった。

アクリルシリコーン系塗料は塗膜が厚く、キズ、ワレ、ふしのない板材には有効であるが、ログ丸太材のような小ワレ、小ぶしなどが多い材には、そこから塗膜ワレがおきて水分が木材に進入して内部から塗膜ハクリが進行したので適していない。

また、レジンが同系の塗料でもメーカーによって耐久性が異なった。

4. ま と め

昭和62年度より3ヶ年取り組んできたこの研究をまとめると次のことがいえる。

○クリアータイプの塗料は耐候性が低く、微粒子顔料を混練した着色タイプのものが有効である。また色の経時変化は濃色系より淡色系が大きい。

○塗膜形成タイプは塗膜ワレ、ハクリを起したが未形成タイプは起きなく有効である。

○薬剤(防腐・防虫・防カビ)を混入された塗料はカビなどの汚染防止効果がある。

○塗装の前処理として木材保存剤は塗膜に悪影響を及ぼすものもあり、油性タイプより水性タイプの使用が好ましい。特にログハウスなど木材乾燥が十分にできない場合において、塗料を塗布するまでのカビ止めには塗膜硬化を阻害しない水系木材保存剤を処理することが適しているようである。

○撥水剤は塗装の前処理より後処理に使用した方が好ましいが、現状の撥水剤が塗膜面に残留している期間は思ったよりも短く効果が少ないうえに、ヨゴレの付着をまねいたものもであったので、見本板等で耐久性を確認した上で使用すべきである。

○アクリルシリコーン系塗料は塗膜が厚く、キズ、ワレ、ふしのないものには有効である。もっとも色差の経時変化が小さいフッ素系塗料でも、塗膜厚が薄ければ塗膜ハクリが起しやすくなり表面状態が悪い。

何れにしても、屋外で使用する木材の長期的な美観を保護する表面処理として、オールマイティの処方箋は無いようである。被塗物(木材)の樹種、乾燥、品質、形状や使用環境などから求められる美観保護の必要度を考慮して、表面処理剤と処理方法を選定することが肝要と思われる。

表-1

測定項目	色 差					光沢残存率	表面状態
	5ヶ月	10ヶ月				10ヶ月	10ヶ月
試験片No.	ΔE^*	ΔE^*	ΔL^*	ΔC^*	ΔH^*	GS (60°)%	評価
1	23.3	38.3	2.7	-10.5	36.7	78.2	B
2	18.7	25.6	9.5	-0.4	23.7	86.0	B
3	19.5	31.9	6.5	-0.4	31.2	129.6	B
4	23.7	34.7	3.3	-4.8	34.2	188.8	C
5	23.2	34.7	5.2	-4.7	34.0	116.1	C
6	18.5	35.4	4.1	-6.0	34.6	106.0	C
7	25.1	36.7	3.7	-7.6	35.7	85.3	C
8	24.2	36.3	2.0	-10.7	34.6	81.3	B
9	23.5	33.9	4.8	-8.4	32.5	50.0	C
10	28.1	36.9	1.8	-11.6	35.0	55.1	C
11	27.0	39.4	0.7	-14.2	36.7	106.6	C
12	30.1	41.4	-1.5	-11.3	39.8	103.2	C
13	20.2	25.0	9.0	2.5	23.1	154.1	B
14	23.0	28.2	9.4	4.7	26.1	145.8	B
15	23.2	31.6	4.8	-3.1	31.0	168.4	C
16	26.3	37.1	2.3	-8.0	36.1	86.4	C
17	26.2	34.1	7.0	-6.1	32.8	61.6	C
18	26.9	32.2	1.9	-13.1	29.3	59.2	B
19	27.8	36.8	4.1	-14.3	33.7	56.8	C
20	11.1	20.1	1.2	-12.4	15.8	42.8	D
21	12.8	17.9	7.0	-6.9	14.9	54.8	D
22	20.3	26.2	9.8	-10.9	22.4	163.0	C
23	10.0	16.0	1.0	11.3	11.3	67.4	B
24	13.6	16.3	5.0	6.4	14.1	75.5	B
25	10.4	14.3	-5.0	-4.1	12.7	57.6	B
26	13.3	12.8	2.4	2.2	12.4	91.3	B