

漆の難燃化に関する研究

繊維生活部 ○梶井紀孝 江頭俊郎 藤島夕喜代

1. 目 的

人が集う展示場やコンサートホールなどの施設、高層ホテルや地下店舗などの内装品は、消防法に適應する必要がある、壁紙やカーテンなど製品の種類に応じた防災基準が規定されている。そのため、木材と同等の着火や延焼性を示す漆塗り製品は、より難燃性を高める対策が必要となっている。

本研究は、漆塗り内装品の用途拡大を図るため、漆液への難燃剤配合による難燃性の向上、および実用的な防災対策の指針として、素地の材料や膜厚、塗装工程の製造条件が異なる漆塗り板について、防災性能のデータベース化を図ることを目的とする。

2. 内 容

2.1 研究内容

初めに、環境側面から漆へ配合する難燃剤について水酸化アルミニウム $\text{Al}(\text{OH})_3$ (200～350℃で分解)、水酸化マグネシウム $\text{Mg}(\text{OH})_2$ (330～430℃で分解)を選定し、漆の乾燥時間や粘度面を考慮しながら良好な配合条件について検討した。

次に、燃焼試験の試料となるサイズ 29×19cmの漆塗り板を作製するため、素地 4 種(可燃シナ合板、難燃化シナ合板、難燃化ケヤキ合板、不燃アルミニウム板)へ漆 4 種(通常の上塗り用透漆、難燃剤の配合条件が異なる難燃化漆)と膜厚 2 種(漆重ね塗り 2 回と 4 回)、不燃布(厚さ 0.01mm ガラスクロス)を下地工程で貼る方法を組み合わせて、計 30 種類の試料を各 3 枚作製し、乾燥の状態調整した後に防災性能試験を行った。

2.2 防災性能試験

防災物品(合板)の防災性能試験(45° メッセルバーナー法)に準じ、下記の要領にて試験を行った。

(1) 試料調整

漆の塗布後、約 2 週間常温環境で保管し、恒温恒湿器により温度 $40 \pm 2^\circ\text{C}$ 、相対湿度 $30 \pm 5\% \text{ RH}$ で 48 時間の乾燥処理を行った。なお漆膜厚は、素地の一部にフィルムを貼り、状態の調整後にフィルムを剥がして膜厚を計測した。

(2) 燃焼試験

試験機：(株)安田精機製作所製 45° 燃焼性試験機
試験方法：

斜め 45° の試料台に固定した漆塗り板(試料)を下方向から、高さ 65mm のメッセルバーナー炎で 2 分間加熱する(図 1)。加熱終了後、外観観察により残炎や残じん時間を計測した。

炭化面積は、試料の延焼した部位を金属ブラシで研磨して削げた箇所と、加熱により塗膜のフクレや割れが生じた箇所を加えた範囲(図 2)をマーキングして、平面スキャナーを用いて測定した。

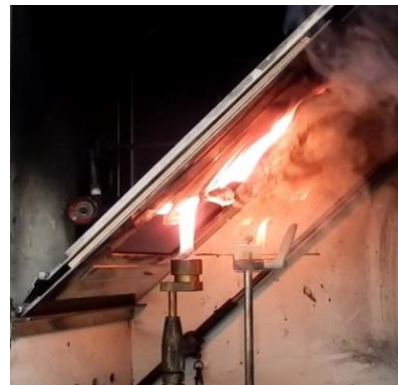


図 1 燃焼試験時の状態



図 2 加熱後の試料

3. 結 果

表 1 に試験の主な試料一覧を示し、図 3 にそれらの延焼した炭化面積を示す。

漆塗り板の燃焼試験では、漆や素地種類に関わらず全て 2 分間の加熱中に延焼は収まり、試験後の残炎・残じん時間は基準内(残炎 10 秒以内・残じん 30 秒以内)であった。そのため、防災性能としては、炭化面積(基準 50cm²以下)が比較データの指標となる。

データを比較した結果、漆の膜厚が厚いほど炭化面積も増加する傾向を得た。また、素地の防災性能が大きく影響することがわかった。特に不燃布や難燃化漆と難燃化ケヤキ合板を併用することにより、A-1 通常の漆塗り工法に比べて、延焼の炭化面積を約半分に低減でき、基準を十分に満たすA-6 とC-1 条件を見い出した。

今後は、本技術による店舗の壁装飾パネル等の新製品開発を支援し、さらに多種の漆塗り方法についての燃焼試験データ蓄積を行っていきたい。

表 1 試料一覧

番号	素地	サイズ (mm)	塗装工程	平均膜厚 (μm)
A-0	可燃シナ合板	幅 290×長さ 190×厚さ 5	可燃シナ合板のみ（塗りなし）	—
A-1			透漆塗り（通常の上塗り漆）	70
A-2			透漆塗り厚膜	140
A-3			難燃化漆[Al(OH) ₃ -30%wt]塗り	80
A-4			難燃化漆[Al(OH) ₃ -10%wt+Mg(OH) ₂ -10%wt]塗り	160
A-5			不燃布（ガラスクロス）を糊漆で貼り難燃化漆[Al(OH) ₃ -30%wt]塗り	210
A-6			不燃布をプライマーAで貼り難燃化漆[Al(OH) ₃ -30%wt]塗り	200
B-0	難燃化シナ合板		難燃化シナ合板のみ（塗りなし）	—
B-1			透漆塗り	70
B-2			透漆塗り厚膜	160
B-3			難燃化漆[Al(OH) ₃ -30%wt]塗り	80
B-4			難燃化漆[Al(OH) ₃ -30%wt]塗り厚膜	150
C-0	難燃化ケヤキ合板		難燃化ケヤキ合板のみ（塗りなし）	—
C-1			透漆塗り	60
D-1	不燃アルミニウム板	幅 290×長さ 190×厚さ 1	プライマーAに透漆塗り	80
D-2			プライマーAに透漆塗り厚膜	140
D-3			プライマーBに難燃化漆[Al(OH) ₃ -30%wt]塗り	80

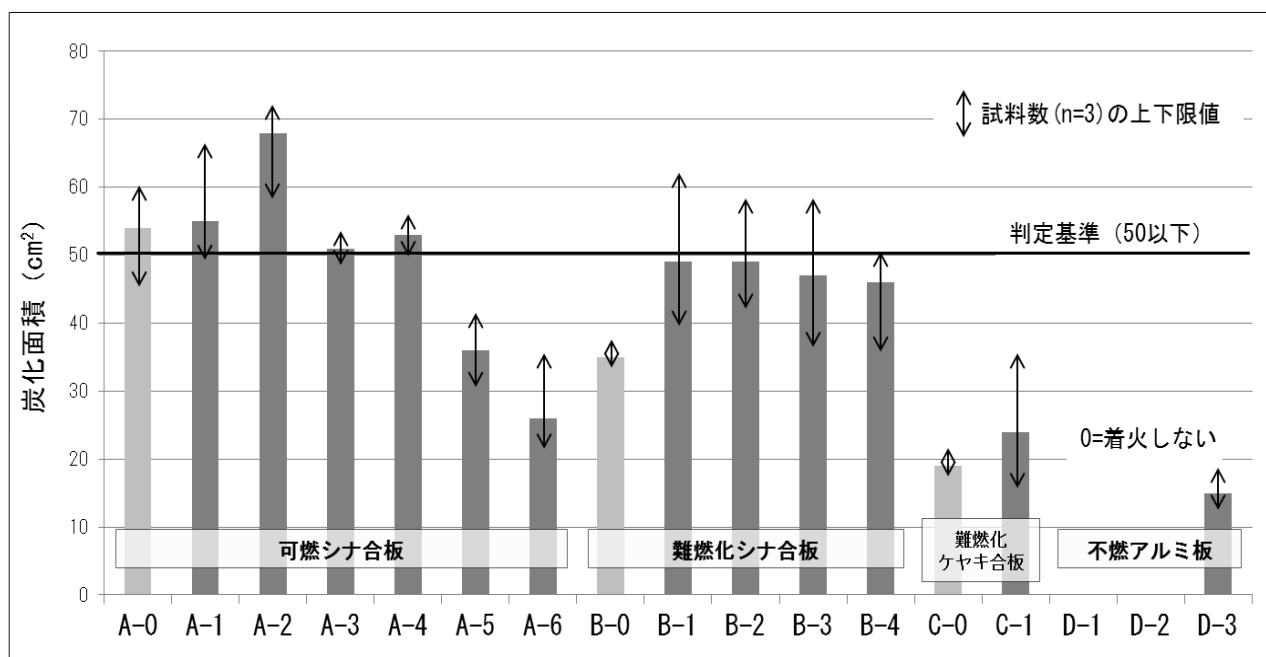


図 3 燃焼試験の結果