

漆の高温硬化

High Temperature Hardening of Japanese Lacquer

鈴木史郎

1. 緒言

20~30℃、75~80%が漆の乾固する適温適湿である。0℃近くの場合や、60℃以上の温度では、ラッカーゼの酸化触媒作用が失われ、ウルシオールが酸化が起こらず、漆は乾固しない。しかし、100℃以上に加熱すると、漆は数時間で硬化する。漆が100℃以上の高温で硬化する性質を利用して、古くから甲冑や鎧、鎧、鞍などの鉄製品の塗装—焼漆—が行なわれていた。

この漆の高温硬化の機構は、常温の場合とまったく異なり、ウルシオールの重合反応とされている。これを、前報⁽¹⁾と同様の方法でしらべてみたので、その結果について報告する。

2. 実験方法

生漆(中国産)、およびウルシオール(昨年、生漆から調製したもの)を、それぞれ外径90mmのガラスシャーレに7~8mmの高さまで注ぎ、フタをせずに、110℃に保った電気定温乾燥器中に置き、ヨウ素価と過酸化価の経時変化をしらべた。ヨウ素価および過酸化価は、前回どおりの方法で測定した。また、これらとは別に、ガラス板上に塗布したウルシオール塗膜の110℃における重量変化もしらべてみた。

3. 実験結果

図1にヨウ素価の経時変化を示す。生漆のヨウ素価は、3時間経過後に極大を示し、この時間に発泡も停止し、水分の蒸散が完了したものと考えられた。それ以後は、生漆もウルシオールもヨウ素価が低下し、同時に粘性も増加

していきうようで、重合反応が進行しつつあるように思われた。

過酸化価は、実験開始前では生漆20、ウルシオール0であった。加熱後は、ともに0でまったく変化はなかった。

図2は、ウルシオール塗膜の重量経時変化である。加熱3.5時間後に塗膜硬化がはじまった。このとき、ごく微量の重量増加が認められたが、ほとんど重量は変化しなかった。

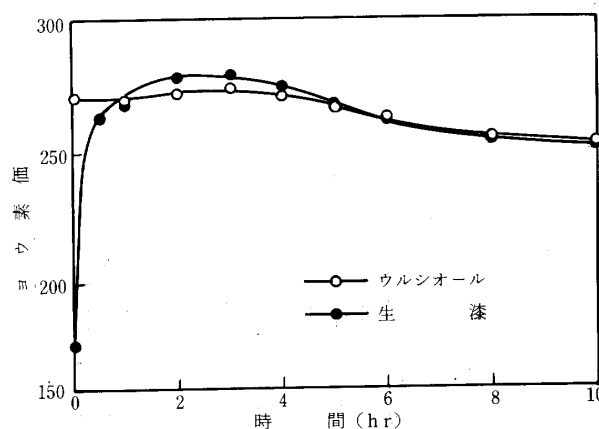


図1 ヨウ素価の経時変化 (110℃)

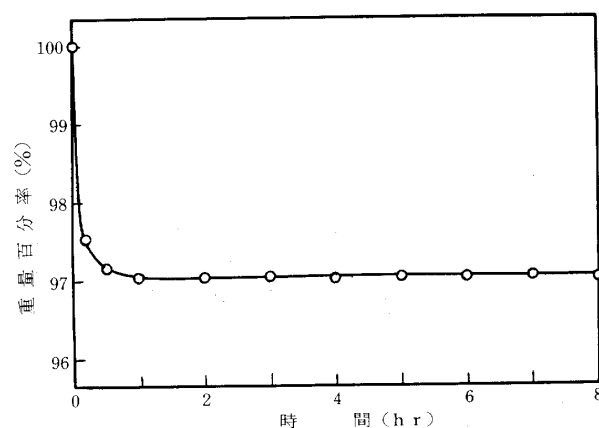


図2 ウルシオール塗膜の重量変化 (110℃)

4 考 察

ヨウ素価、過酸化物価、および塗膜重量変化の測定結果から、漆の高温硬化は常温での硬化と異なり、酸化反応が主体ではなく、重合反応が主として起こっているものと思われる。

なお、ヨウ素価、過酸化物価の測定は、7～8 mmの厚みのもので行なったため、10時間経過しても表面部のみが硬化し、内部までは硬化しなかった。しかし、ガラス板上に塗布したものは3.5時間ほどで、硬化がはじまり、一部シワを生じたが、光沢のある塗膜となった。

漆塗膜の高温硬化時間は、100℃内外では5～6時間、150℃内外で1～2時間、200℃以上では数分とされ、温度に比例して硬化時間が短縮される。赤外線加熱をおこなえば、硬化時間はさらに短縮され、良好な塗膜の形成が期待される。また、常温硬化では漆は、平滑な金属などの面には十分密着せず、剥離のおそれもあるが、高温硬化では固着力が大きく、ほとんど剥離の心配がないという⁽²⁾。そのほかにも、高温硬化にはすぐれた特長があり、その材料(漆付漆)や、塗装方法には多くの特許がある。たとえば、以下に示す方法で得た焼付漆⁽³⁾(主成分は多官能性化合物であるヘキサメチレンテトラミントリフェノールトリウルシオール・120℃以上で容易に縮合固化)は、漆かぶれがなく、硬化が迅速で、強靱、均一な、吸水性の小さい、耐薬品性、耐熱性、電気絶縁性の良好な塗膜を形成するという。

↓ 過
口 ↓
↓
焼付漆(製品)

文 献

- (1)鈴木史郎；金沢美術工芸大学学報，25，71～75，(1981)
- (2)坂口吾一；“日本漆工の研究”，p.159～161 (昭41，1966)，(美術出版社)
- (3)大橋嘉一；色材，36，15～19，(1963)

