

## 塗膜の引っかき硬度試験について

### 1. はじめに

自動車を始め、身の回りには塗装製品が多くあります。塗装はデザイン性を与えるだけでなく、表面を塗膜で覆うことで錆を防ぐなどの役割がありますが、塗膜は手や物が触れるため、きずのつきにくさが求められます。ここでは産業技術センターで行っている塗膜の硬度を評価する方法を紹介します。

### 2. 引っかき硬度試験（鉛筆法）

当センターでは JIS K 5600-5-4:1999 「引っかき硬度(鉛筆法)」で塗膜の硬度を評価しています。この方法は、既知の硬度の鉛筆で塗膜を引っかき、どの硬度の鉛筆で塗膜にきずがつくかを調べる方法です。

#### 2-1. 使用する鉛筆の種類と形状

鉛筆の芯は、粘土と黒鉛からできており、黒鉛の量を多くすると軟らかくなっていきます。試験で使う鉛筆の硬度は 6B～6H の 14 段階(図 1)で 6B が最も軟らかく、最も硬いもので 6H とされています。1999 年改訂前の JIS 規格では更に硬い 7H～9H の鉛筆も使われていましたが、現行の規格では適用外となりました。

また、一般に市販されている鉛筆は、メーカーや製造ロットによって芯の硬度に若干のバラつきがあるため、試験には日本塗料検査協会が検査した鉛筆を使用します。

鉛筆の形状は先端を尖らせるのではなく、図 1 のように芯をきずつけないよう周りの木材を取り除き、先端を研磨紙で平面に整えて円柱状にしたものを使います。

6B・5B・4B・3B・2B・B・HB・F・H・2H・3H・4H・5H・6H  
軟 ← → 硬



図 1 (上)鉛筆の硬度、(下)鉛筆の先端形状

### 2-2. 試験方法

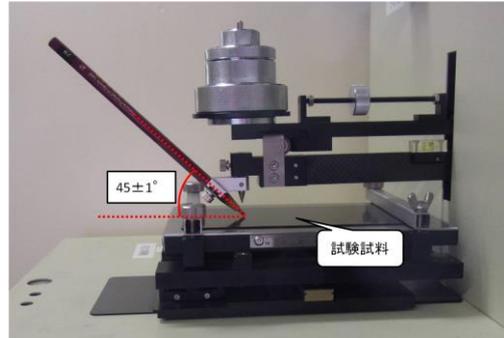


図 2 引っかき硬度試験機

図 2 のように鉛筆を試験面に対して  $45 \pm 1^\circ$  になるように設置し、荷重  $750 \pm 10\text{g}$ 、速度  $0.5 \sim 1\text{mm/s}$  で長さが  $7\text{mm}$  以上になるよう試験面を引っかき、きずの有無を観察します。

### 3. 実施例

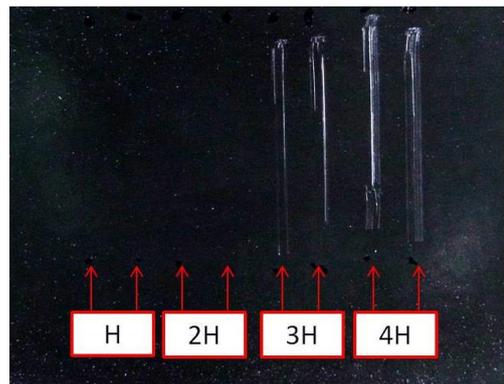


図 3 引っかき試験後の電着塗装鋼板

図 3 に鋼板に電着塗装をした試料に H～4H の鉛筆で 2 回ずつ試験をした結果を示します。鉛筆で引っかいた部分を矢印で示してあり、H、2H ではきずがなく、3H、4H ではきずがあることがわかります。きず跡がつかない最も硬い鉛筆の硬度が、塗膜の鉛筆硬度となりますので、今回の試料の鉛筆硬度は「2H」となります。

### 4. おわりに

当センターでは今回ご紹介した塗装面の引っかき硬度試験の他に、耐食性の試験なども行っておりますので、お気軽にご相談下さい。

#### 参考文献

1) 日塗研ニュース No.101(1999)



産業技術センター 金属材料室 森田晃一 (0566-24-1841)  
研究テーマ：電子ビーム励起プラズマを用いた窒化処理  
担当分野：金属表面処理