

ワイヤ巻きバーを使っての試料の調製 T.R.カーチス

被塗物の上にペイント、インキ、その他の塗料を塗ってサンプルを作ることは、このような材料を使うラボの仕事には非常に重要な作業です。

作られたサンプルは次のような範疇に分かれて使われます：

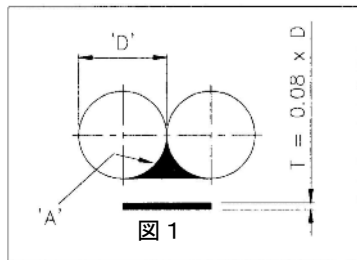
- ・ 現行製品の品質管理
- ・ 新製品又は代替製品の研究開発
- ・ 顧客承認用のサンプル

たくさんの製品がワイヤバーコーティングで塗布でき、その後でいろいろな物理特性のテストを受けます。

ワイヤバーコーティング

この方法は、塗布した後で流れて広がるような約1 - 1000cps.の粘度の材料に適します。通常のワイヤを詰めて巻いたバーでの膜厚は約4-160 μ mになります。これより厚い1000 μ mまでの膜厚については「特殊用途」の項を参照して下さい。

ワイヤ巻きバーで得られる実際の付着量は、被塗物の吸収性と塗料のフロー特性によって変わります。図1はワイヤの2巻き分と巻線の間を通過する塗料の面積Aを示しています。これをワイヤ径Dで割ると、均一になった塗料の理論膜厚Tになります。これは $T=0.08D$ として計算できます。



これは被塗物の摩擦によるロスの無い完全フローを仮定しています。実際には、25%がロスになり、膜厚は $T=0.08D$ に変わります(表1参照)。もし比重=1とすると、10 μ mの膜厚は10g/m²の塗膜重量になります。ここで、乾燥塗膜重量は固形分の%で計算できます。

例：固形分40%で比重が1.05の塗料を0.4mm径のワイヤを巻いたバーで塗布したとすれば、
 $0.4 \times 0.08 \times \frac{40}{100} \times 1.05 = 0.0134 \text{mm}$

$$= 13.4 \mu$$

$$= 13.4 \text{g/m}^2$$

これは一次方程式ですから、一連のバー

が使えるなら、簡単に最初の結果を計量し計算するだけで所期の塗膜重量が簡単に得られます。

表1：ワイヤ毎の有効ウエット膜厚

ワイヤ(D)	ウエット膜厚(T)
.125mm	10 μ
.25	20 μ
.5	40 μ
.75	60 μ
1.0	80 μ

例：得られた塗膜重量が0.4mmのワイヤを使って13.4g/m²であって、希望の塗膜重量が16g/m²だとすれば、
 $0.4 \times \frac{16}{13.4} = 0.475 \text{mm}$ 径のワイヤの

バーを使えば良いことになります。

一般的にバーは0.05mmから2.0mm(.002"-.080")まで0.025mm(0.001")刻みで作れます。これはウエット膜厚では2 μ 刻みとなります。

再現性

良い再現性を出すには、バーに再現性のある引き塗り速度と圧力を掛けられる適当な機械と一緒に使わなければなりません。すべての被塗物に合わせられるように、10から250mm/秒の間の無限可変速度のものがお勧めです。多くのユーザの状況から見て、比較結果を出せる機械が必要です。経験上、コンピュータカラーマッチング機器用のデータベース調製で、 $\Delta E=0.2$ と低い色差が得られます。

校正

ワイヤは巻く前にかなり精密に径を測ることができるので、校正は製造中に比較的簡単にできます。しかしながら、巻いた後でコーティングに使われる場合は、別のテクニックを使わなければなりません。もし適当な安定した塗料と被塗物が使えるなら、それぞれ校正を必要とする新しいバーごとに約4回コーティングを行う必要があります。それから塗布したものの、例えば塗膜重量とか着色力とかを計器を使って計測し、平均を取らなければなりません。許容公差を決めなければなりません。その後はこのテストを定期的な間隔で繰り返し、バーが公差限度を超えたときには取替えなければなりません。その代わりに、安定した被塗物が得られない場合は、1本の新しいバーを標準バ

ーとして保管しておき、校正を必要とするバーとの比較の為に3~4回引き塗りするだけに使う必要があります。

コーティングベッド

コーティングベッドの材料は、いろいろな弾性のあるものを用意していろいろな被塗物に使えるようにしなければなりません。例えば、紙にグラビアインキを塗る場合は、カードに光沢ペイントを塗る場合よりも固いベッドが必要です。代わりに、鋼板パネルにマグネチックベッドを使うと塗装中にパネルをフラットに保つことができ、その後の促進耐水性試験用にベストなサンプルを作ることが保証できます。ポリエチレンやパージンのアルミ箔のように寸法的に不安定な被塗物には、バキュームベッドが適当です。

特殊用途

塗膜重量や粘度が高いものを用として、バーをスパイラル(図2)やダブル巻き(図3)にすることが出来ます。インチ当りの巻き数やワイヤのサイズを変えることによって、いろいろな効果が得られます。

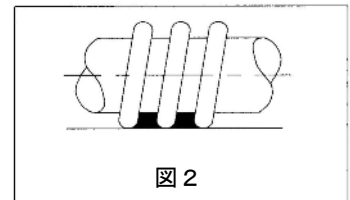


図2

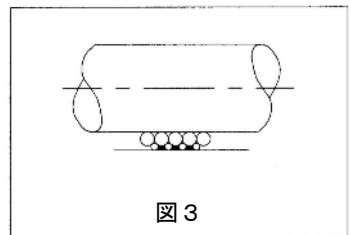


図3

ワイヤバーは、塗膜重量をコントロールする為の簡単な方法として生産機にも使われます。代表的な用途としては、接着剤コーティング、紙コーティング、カーボンフィルム等があります。■

T. R. カーチス氏はRK プリントコートインスツルメンツ社の社長です

注：この文章は元々「ポリマーズペイントカラー」誌1992年10月28日号に掲載されたものです。