

# 硬化乾燥パートからみた塗膜品質のリスクマネージメントと利益を生み出す温度管理を考える

楯 恒夫 (たて つねお) コーテック株式会社 代表取締役

## 1. リスクマネージメントの視点から考える

### (1) 付着性試験と硬化乾燥状態の関係

#### 1) 付着性の試験でアンダーベークは管理できるか？

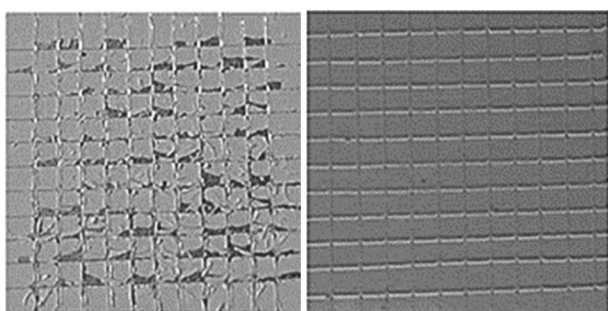


図1 クロスカット法による試験塗膜面 a:左、b:右

付着力の不足から生じるはく離は、塗膜の価値を一気に無くしてしまう最も深刻なトラブルである。付着性の評価は、前処理・下地処理の適否とともに、硬化乾燥が適正な範囲にあることを確認するために適用されることも多い。それでは、クロスカット法は硬化乾燥の条件ブレに対してどの程度敏感なのだろうか。その実験例をご紹介します。

160℃×20分が標準硬化条件である粉体塗料を意図的にアンダーベークとなる条件で加熱硬化し、その結果がクロスカットにどのように反映されるかを検証した。

図1のaは150℃×20分で硬化させたものである。あきらかにクロスカット法では不合格である。bは160℃×17分で硬化させたものである。わずかに硬化不足な条件であるがクロスカット法の評価では反映されない。それでは問題なく付着しているかというところではない。

比較のために部分的変形を加えるためのカップリング試験（いずれも押し込み変形量は5mm）も並行して

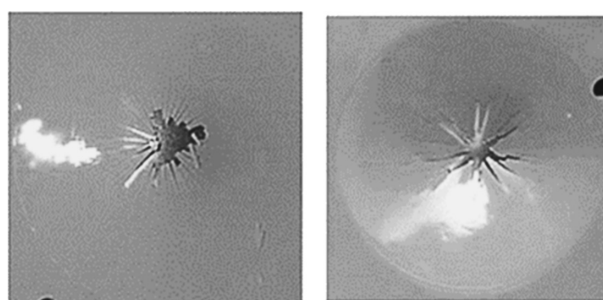


図2 カッピング試験による試験塗膜面 a:左、b:右

実施してみた。図2を参照いただきたい。本来は5mmでもはく離やクラックは生じないはずであったが、いずれも不合格となった。

クロスカット法は硬化不足にある程度応答性があるが、その結果を信頼しすぎるとトラブルを生じるようである。

〈注記〉

図1のaでクロスカットした塗膜面をよく観察すると、適切な条件で硬化乾燥したときに比べて、カット部が滑らかでないことがわかる。このわずかな違いを見分けることも必要なのである。ただし、この差は筆者らの試験ではクロスカット法の切込み時に単一刃と規定される市販のカッター刃を用いた場合で、多重刃になると生じにくかった。多重刃より単一刃の方がより敏感であると言える。

なお、本ケースは粉体塗料の場合である。液状塗料の場合は、アンダーベークによるはく離はより生じにくいことが多い。後述する硬さ試験の方が重要になる。

#### 2) 付着性の試験でオーバーベークは管理できるか？

160℃×20分が標準硬化条件である粉体塗料を意図的にオーバーベークとなる条件で加熱硬化し、その結果がクロスカット法にどのように反映されるかを検証した。図3の左側はカップリング試験（押し込み変形