

必要となる付着力は？

付着力を検査測定する際には、どの面ではく離れたかを調べることも重要です。プルオフ法ではドリー面に金属が観察されるのならリン酸皮膜の不具合、ドリーにも塗装面にも塗膜が観察されるのなら塗膜の層間はく離もしくは塗膜そのものの凝集破壊(塗膜がもろい)が考えられます。また、金属と塗膜では温度による伸び縮みの大きさが異なります。温度の変化=ヒートサイクルにさらされる装置や車両等に施す塗膜性能の優劣を比較する際には、実際の使用状況を想定したストレスを加えた上での付着性評価も重要になります。

クロスカット法

手軽さから最も多用されている方法です。JIS-K5600への移行によりマス目数は25になりましたが、JIS D0202「自動車部品の塗膜通則」では旧JIS K5400による試験が現在も示されているため、今なお100マス試験が主流です。切込み方法としては、単一刃(市販カッター)+ガイドとの組合せもしくは多重刃の2種がありますが、正確性と経済性では前者が優れます。



JIS K5400準拠100マス試験用ガイド      JIS K5600準拠25マス試験用ガイド      多重刃切込工具

プルオフ法

クロスカット法が良い悪いかの定性的試験法であるのに対して、プルオフ法は付着力値がわかる定量的試験方法となります。定性的試験だけだと、どの程度悪いのか、付着力が悪化しているのか、といった傾向や塗装不良の予測あるいは因果関係の分析はできません。クロスカット法に対して定期的にプルオフ法で補完することはたいへん重要です。



アナログモデル      デジタル化キット      デジタルモデル

変形が加わった時

多くの場合、付着性不良=はく離が生じるのは塗膜に力が加わった時です。そこで静的な状態で評価するばかりでなく、ストレスをかけて評価することもたいへん重要になります。代表的なものとして、屈曲試験とカップング(従来の呼称はエリクセンとも)試験があります。また塩水噴霧試験等ではカット部からどこまでふくれが広がるかは付着力とも相関があります。



円筒マンドレル屈曲試験機(左)とマンドレル      全自動カップング試験機・マイクロスコープと塗膜

衝撃が加わった時

衝撃には「瞬間的な変形」と「熱的な衝撃」が考えられます。前者ではインパクトテスターがあります。欧米では「直接塗膜に落下しない」インダイレクト方式が主流になってきました。屋外で用いられる製品では、気温変化や日差しの影響を強く受けます。後者ではヒートサイクル試験など現実に塗膜が受ける温度変化等を想定した試験条件を考えることがたいへん重要です。



ダイレクトモデル      インダイレクトモデルと試験後の塗膜      ヒートサイクル+屈曲試験