

母材設計とは？ -2-

3. 薬液浸透する皮膜

浸透とは、有機高分子皮膜共通の現象で、皮膜自身にはピンホールがないにも関わらず、高分子の熱振動によって統計的に生じた「孔」を、気体分子が透過する状態を表しています。

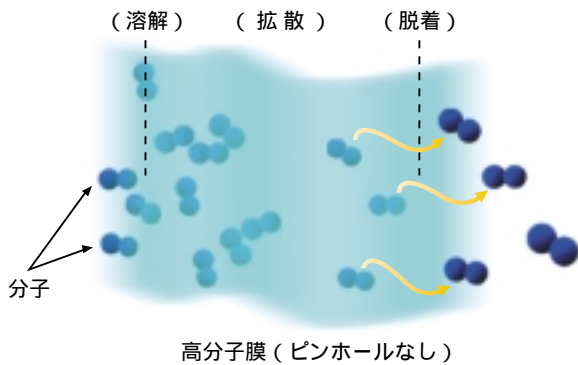


図.1 高分子膜の浸透の概念

これは、図 .1のように、

1. 分子の、高分子皮膜への取り込み (溶解)
2. 溶解した分子の、皮膜中への広が (拡散)
3. 反対側の面からの飛び出し (脱着)

によって、構成されています。そして、脱着した分子が皮膜と母材の層間に凝集し、その凝集物に腐食性が有れば、母材に腐食が発生します。

同じフッ素樹脂と言っても、PTFE、PFA、FEP、ETFE etc.と、代表的なものでも9種類あり、その中の例えばPFAと言っても、目的・用途により多くの種類があり、特性も違いがあります。

なおかつ、フッ素樹脂コーティングになると、更に目的・用途に応じて組成の変更が行われます。

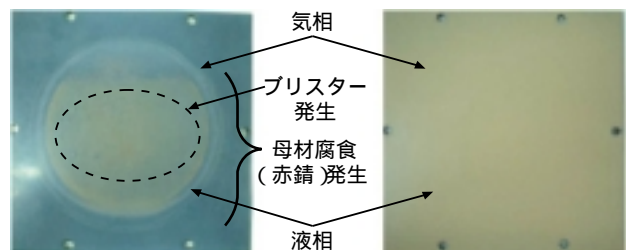
このため、同じPFAコーティング300 μmと言っても、非粘着用途、耐摩耗用途、軽耐食用途、耐食用途、帯電防止用途、及びそれらの内の複合用途かによって、組成は大きく変わってきます。一例を、表 .1と写真 .1に表しました。

ここで、一般的なPFAコーティングとは、純粋なPFA樹脂の積層であり、直流高電圧式のピンホールテスターで検査しても、もちろんピンホールのないコーティングです。

また、フッ素樹脂コーティンググレードのNF - 020BRは、同じ膜厚ですが、耐薬品性のある充填材を含有することによって、コーティングの収縮応力を緩和した日本フッソのグレードです。

もちろん、浸透加速テストの結果は、明らかにNF - 020BRが優れています。

しかし、両方ともフッ素樹脂PFAコーティング300 μmです。つまり、必要な仕様は主原料名や膜厚ではなく、使用条件を明確にし、使用条件に適合したコーティングシステムを選定することです。これには、区別のために例えばグレード名等の分類が必要になります。



一般的なPFAコーティング
膜厚300 μm
プリスター及び母材腐食発生

NF - 020BR
膜厚300 μm
異常なし

写真.1 5%塩酸 100 (外部空冷) 150hrの浸透加速テスト結果
(山崎精機(株)製ライニングテスター使用)
加速条件：外部空冷

表.1 グレードによる耐食性の違い

グレード	NF - 020BR	一般的なPFAコーティング
主要樹脂	フッ素樹脂PFA	
膜厚	300 μm程度	
浸透加速テスト結果*	150hrにて異常なし	150hrにてプリスター発生
備考	充填材含有	無含有

*設備：山崎精機(株)製ライニングテスター使用/薬液：5%HCℓ,100℃

これらについては、当社ホームページのフッ素樹脂コーティング講座の「その5」、「その6」に詳しく載っていますので、ご参照下さい。

日本フッソのホームページ<http://www.nipponfusso.com>に行きます。NIPPON FUSSOの「>」をクリックします。簡単にわかるフッ素樹脂コーティング講座の「>」をクリックします。No.5、No.6をクリック。

4. まとめ

今まで出てきたポイントを整理すると、

1. 膜厚設定の重要性
2. コーナーの角R処理の重要性
3. コーティング皮膜設計の重要性

と全て、フッ素樹脂コーティングを実際に施工する前に行うべき事柄の一部です。そして、フッ素樹脂のコーターは、発注者に対してこれらを詳細に詰めることによって、問題発生防止に努め、フッ素樹脂コーティング全体に対する不信感を解消する必要があります。

また、発注者もフッ素樹脂コーティングのポイントを理解した上で、コーティングの難易度に応じ、適切なコーターに発注する必要があります。