

フッ素樹脂のコーティング方法について(2)

樹脂の接着剤プライマー

プライマーとは、辞書を見ると「下塗り剤」と表されています。フッ素樹脂コーティングの場合のプライマーとは、非粘性・離型性の高いフッ素樹脂を母材と接着させるための接着剤です。

その中身は、下地母材と接着する接着成分と、上方のフッ素樹脂と接着するフッ素樹脂の混合物です。接着成分は、大きく分けて無機系と有機系の二つがあります。

このプライマーはエアスプレー等で塗装され、その後乾燥等の後処理を経て、次の工程に進みます。塗装されたプライマーは、接着成分とフッ素樹脂が絡み合っていますが、母材表面になじみやすい接着成分は界面に移動して接着し、非粘性の高いフッ素樹脂は表面に移動していきます。移動してきたフッ素樹脂は、この後塗装されるフッ素樹脂と溶融し合い、接着されます。

このプライマー層の真ん中では、接着成分とフッ素樹脂が絡み合い、剥離を防いでいます。このため、プライマー層自体が厚くなり過ぎると、絡み合った脆い層のため、そこから層内破壊が発生し易くなります。つまり、一般的な接着剤と同様で、接着剤は出来るだけ薄くした方が剥がれにくいということです。実際のプライマーの仕様は、たとえば5~15 μm と薄い層です。

しかし、接着という重要な使命を持った層です。管理法は、プラストされた凹凸のある母材表面では膜厚が測定できないため、標準板による、目視管理を行います。

なお、自己接着性のあるフッ素樹脂塗料の場合は、プライマーを必要としません。

俗に言う、薄膜コーティング

非粘性・離型性コーティングの膜厚仕様は、20~40 μm 程度が大部分です。

例えば、フライパンは、高温使用のため、最も耐熱性が高いPTFE系が使用されます。PTFEは水系又は溶剤系の液体塗料のため、塗装はエアスプレーが中心になります。

この塗装にて、プライマー・中塗り層・表面層の3回、もしくはプライマー・表面層の2回塗装をし、焼成します。1度の塗装では7~15 μm /コート程度塗装することとなります。

炊飯器の内釜の場合は、水蒸気雰囲気、かやくご飯のような腐食環境もあり、耐スチーム・耐食が必要のため、溶融性樹脂のPFAで比較的膜厚を厚くする必要があります。この塗装は、エアスプレーでプライマー塗装後に、PFA層を静電気粉体塗装で数十 μm /コートと厚く塗装し、焼成します。

他に、プライマー成分と表面層成分の両方を一つの塗料で持ったものがあり、1回塗装して、1回焼成すれば出来上がるため、ワンコート塗料と呼ばれるものもあります。

これら薄膜コーティングでは、接着力と表面性が、コーティング性能の最も重要なポイントで、使用条件に合わせたグレード選定が重要です。

とことん塗り重ねる耐食ライニング

基本は静電粉体塗装になります。通常1回での塗着量は、数十 μm /コートです。つまり、600 μm 仕様の施工で有れば、最低でも $600 \div 50 = 12$ 回の塗装・焼成を繰り返す必要があります。

かつ、同じ塗料を繰り返し塗装すればよいのではなく、各工程とも生産設計書にて指示された条件を遵守する必要があります。

今回はこの理由を述べたいと思います。