
精密デュップ装置によるフッ素系材料のコーティング方法

株式会社エヌアイマテリアル
製造部ケミカル課
尾嶋 康宏

【緒言】

弊社はフッ素系材料としてスクリーン印刷用製版用乳剤、オイル拡散防止用オイルバリア剤、基板防湿保護用コーティング剤等の製造販売を行っている。フッ素材料は一般の有機溶剤には溶解しにくく、フッ素溶剤を使用することが多い。フッ素溶剤は揮発が早いいため扱うのが難しく、均一なコーティング膜が出来難い。

今回精密デュップ装置で均一なコーティング膜を作製する条件を検討した。

【実験方法】

試験溶液：弊社コーティング剤(濃度 5wt%)

塗布対象物：スライドガラス

デュップ装置：マイクロデュップ MD-0408(株)アインテスラ社製)

200ml ビーカーにコーティング剤を 1/3 程度(約 80g)入れる。

マイクロデュップ装置にてスライドガラスに塗布する。条件は 2mm/sec で浸漬させ、30sec 間浸漬する。その後引上げる。

引上げ速度は 1mm/sec、5mm/sec、10mm/sec で行った。

100℃×10min 乾燥後、表面観察を行った。

【実験結果及び考察】

Fig.1 に表面観察結果を示す。

5wt%濃度の 5mm/sec、10mm/sec は部分的に凝集や相分離構造が起きており、不透明な膜であった。

2wt%濃度の場合、見た目には透明なきれいな膜が形成されているが、顕微鏡で観察するとやや相分離構造をした膜であった。

0. 5wt%濃度の場合、全ての引き上げ速度において均一な膜が形成されていた。

これは引き上げ速度によってコーティング剤の乾燥速度が異なり、フッ素の配向性が異なるため起こると考えられる。

また、濃度によっても異なり、コーティング剤の膜厚にも関係がある。

膜厚を厚くし、均一な膜を形成する方法として重ね塗りが考えられる。

5wt%溶液を 1mm/sec の引上げ速度でコーティングし、1 回デュップ、2 回デュップ、3 回デュップを行った。その表面観察結果を Fig.2 に示す。3 回デュップでも相分離が起こらず、均一な膜が形成された。また、深度顕微鏡で膜厚を測定したところ、1 回デュップが 3 μ m、2 回デュップが 5 μ m、3 回デュップが 7 μ m であり、膜厚を厚くすることが可能であった。

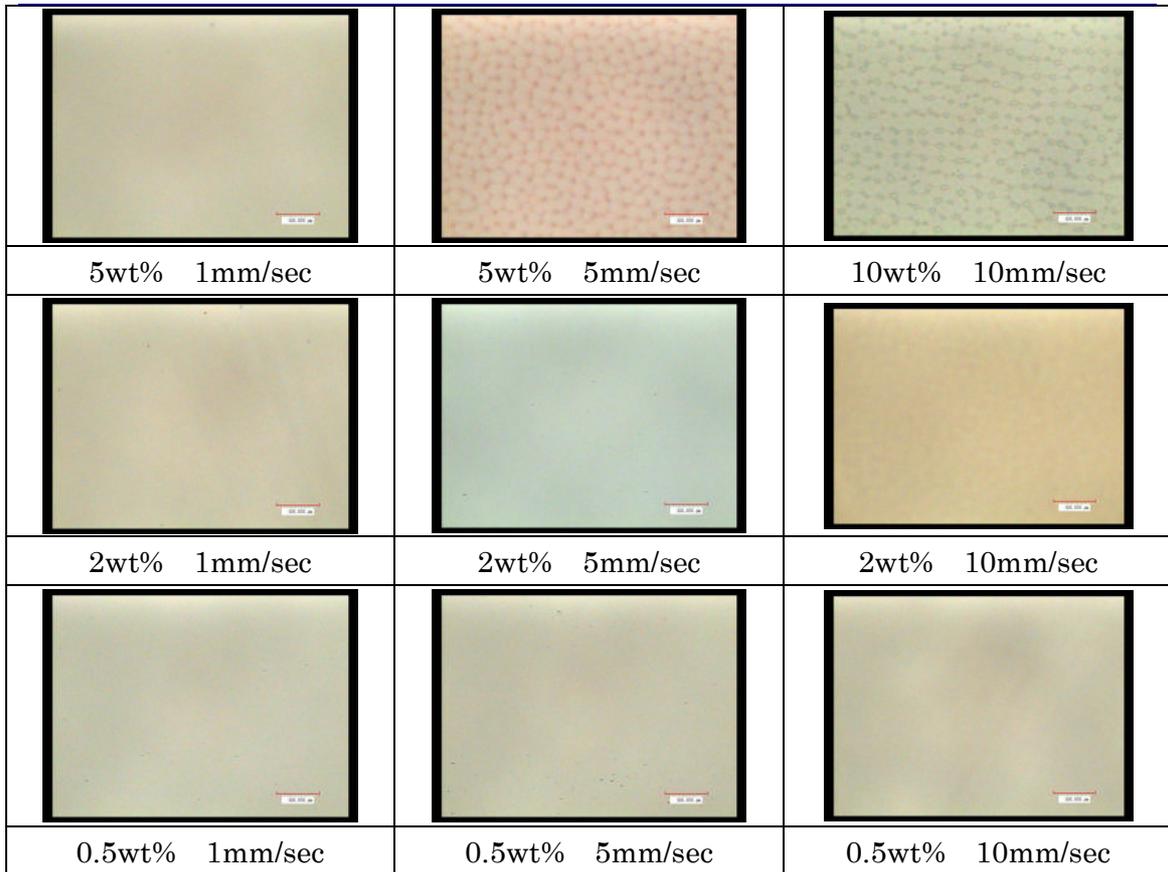


Fig.1 コーティング剤濃度と引き上げ速度の違いによる表面状態

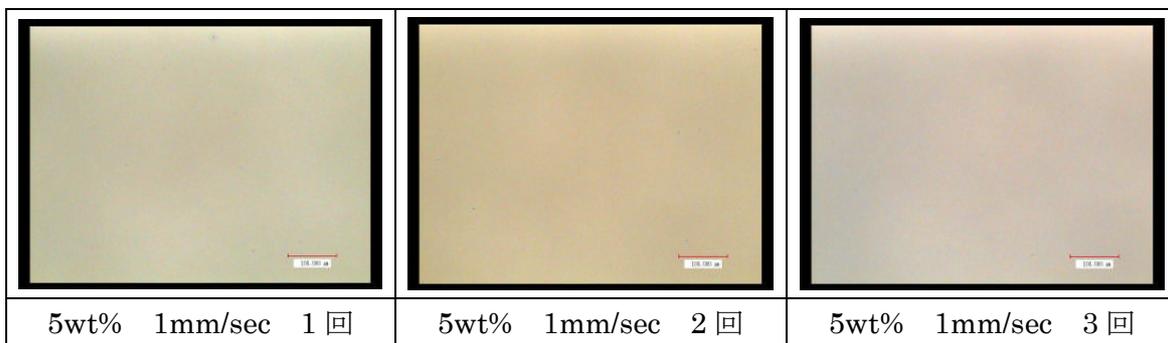


Fig.2 ディップ回数の違いによる表面状態の違い

以上