

アプリケーション 電子部品用の溶媒系ワニスコーティング

対象分野：コーティング会社、電子産業（PCB、ハイブリッド回路、部品製造）、自動車産業、鉄道技術、電気通信、土木/軍事/航空宇宙/計測制御会社

アプリケーション

ワニスコーティングは、プリント基板（PCB）や装置を環境要素から保護することを目的として設計されます。電子ボードの輪郭（または、外縁として定義された部位）に沿ってコーティングを施すことは、表面を覆って優れた保護を与えることになり、PCB の使用寿命を最大限に延ばす効果が得られます。

ワニス性能をさらに向上させるには、次のような特性が重要です：低水分、透過性、高度な耐薬品や機械抵抗。ワニスは、各種の基板タイプ（ボード、ワニス、銅、溶接）への優れた付着性が重要であるばかりでなく、基板に搭載される多様な部品の材料へも適合しなければなりません。さらに、多くのアプリケーションが課す高温/低温に対応できる熱特性を備えていることも重要です。

溶媒系ワニス（アクリル系、シリコン系、エポキシ系、ポリウレタン系）の特性は、基材樹脂と添加剤によって決まります。

有機溶媒を添加すると基剤樹脂の粘度が下がりますから、これによって様々な方法（ディッピング、濡らし、噴霧、刷毛塗り、など）でのワニス塗布が可能になります。均一性に優れたワニスコーティングを達成するには、溶媒の用量を精密に調節しなければなりません。均一性とはコーティング溶液の流れ特性に他ならず、一定粘度を維持することによって、好ましい特性を実現することができます。

課題

電子部品のワニスコーティングにおける主要な問題は被覆が不均一になることです。この問題は次のような理由により発生します：

- 厚すぎるコーティングは次のような問題を引き起こします：
 - 材料（樹脂、溶媒）の浪費による材料コストの上昇
 - 生産廃棄物の増加により、余分に生産を行う必要が生じ、人件費の増大につながります
 - 不良品の増加や品質管理上の問題により生産休止時間が長くなります
 - 要求仕様に適合できなくなります：使用できない PCB、保護不良、品質低下
 - 顧客/エンドユーザーからのクレーム増加
- 薄すぎるコーティングも次のような問題を引き起こします：
 - 不良品の増加や品質管理上の問題により生産休止時間が長くなります
 - 要求仕様に適合できなくなります：使用できない PCB、保護不良、品質低下
 - 顧客/エンドユーザーからのクレーム増加

劣悪なワニスコーティングが引き起こす問題は、経済に直結するものに限られません。たとえ技術的にハイエンドの製品であっても、製造技術や最終品質に問題があってお客様からクレームが寄せられるようでは企業自体の評判が大きく毀損されてしまいます。

さらに、この産業には、環境への溶媒の放出を規制する国際環境指針が適用されますから、これを厳格に遵守しなければなりません（EU では年間 5 トン）。規制への違反には多額の課徴金が課せられます。

ソリューション

コーティング用ワニスの均一性を管理できる信頼できる手法はただ一つ、それは、インラインで粘度をコントロールすることです。コーティング用の循環ループに MIVI プロセス粘度計を取り付けて必要な電気信号を発信することにより、製造バッチ/プロセスの全過程を通して、コントローラが適切な量の溶媒を適切なタイミングで基剤樹脂に注入してくれます。必要であれば、MIVI を使用してコーティング溶液の温度をコントロールすることも可能です。これにより、粘度条件を安定に保つことができます。

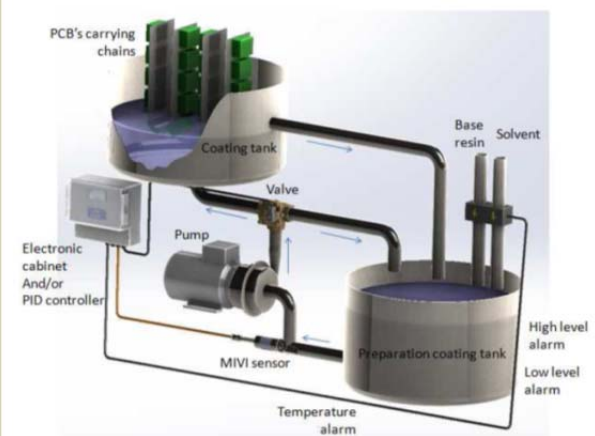
設置-運転

- 調製タンクに基剤樹脂を入れ、溶媒をポンプで注入します (High/Low レベル検出器使用)。
- 適正量の溶媒を注入するために、粘度のシーケンスコントロールを起動します
- コーディングバットを通してワニスが流れます
- コーティングバットの液位が必要レベルに達したならば (Low レベル検出)、部品のコーディング処理を開始します

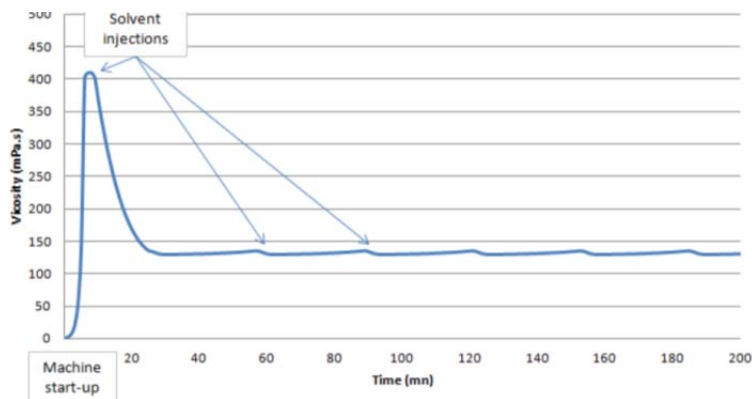
MIVI インラインプロセス粘度計 :

- コーティング用循環ループへの取り付けが簡単
- 粘度・温度情報を電子キャビネットへ連続発信
- コントローラが粘度、温度、レベルアラームなどを即時に操作

運転方法を示すダイアグラム



コーティングプロセス開始時の挙動と、それに続く粘度コントロール (溶媒添加による)



現場設置例



主な特徴

- 長期連続運転、粘度変動を即時検出
- 可動部分がなく保守が簡単。長期間安定に動作
- 使用法が簡単で、洗浄が容易
- 各種アラーム (高/低粘度、温度) を発信する電子コントローラに対応。自動システムへの組み込み可
- 様々な取り付け姿勢に対応