

静電式パターニング・塗布装置

【エンジニアリングシステム株式会社、QDX-500V】

【設備の特徴】

この装置は、液材と基板との間に電圧をかけることで生じる静電吸引力を用いて、ステージ移動しながら液剤を吐出・塗布し、本装置のみで微小形状を直接形成したり、広範囲にスプレーのように塗布を可能とするパターニング装置です。デバイスを印刷技術で作製するプリントド・エレクトロニクスにも活用できます。

また本装置では、吐出・塗布の様子を真上から観察しながらのプロセスが可能で、精密な位置合せや液剤の有効利用に適しています。

【設備の仕様概要、技術内容】

■特徴的な機能

同様な機能を有するインクジェット装置などと比較して、次のような特徴があります。

- ① 高粘性材料対応 (1~10,000mPa·s)
- ② 連続吐出 (なめらかな直線の描画)
- ③ ノズル径以下の微細描画
- ④ 静電式による微細液滴でのスプレー散布
- ⑤ 同軸直上と斜方の2方向からの観察・位置決め



■仕様概要

対応基板サイズ	外形:180 mm角以下、厚さ:5 mm以下
有効描画エリア	基板中央 50 mm角
適用液材	誘電性液体材料 ・粘度年度: 10 Pa·s 以下、比誘電率: 10 以上
最小吐出量	0.1 ピコ・リットル以下
描画パターン設定	軌跡座標入力、CSV形式の専用描画定義ファイル

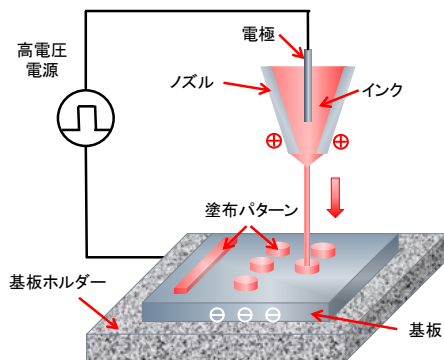
■効果が期待される利用分野

- ・ 金属ペーストを用いた配線形成及びリペア
- ・ ナノ粒子含有液体溶液の分散塗布

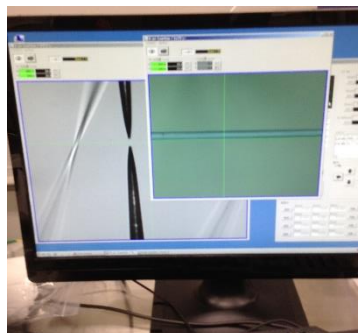
【原理及び応用事例】

静電方式の原理、及び直線・点描画の例

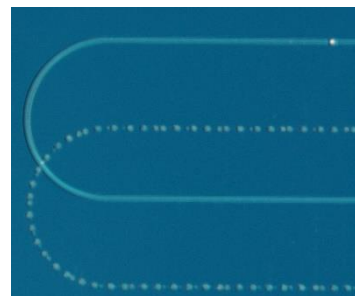
ノズル先端・インクが“プラス”、基板が“マイナス”に帯電するように、電極と基板に電圧を加えます。ノズルが基板に近づくと、静電力(クーロン力)でノズル先端の液面が円錐形に変形し、さらに近づくと静電力で引っ張られたインクが、吐出(ジェット流)となり、基板表面へのインクの堆積・液滴化を行います。この時、電圧を連続で加えると直線に、断続的に加えると点になります。



静電方式の原理図



制御用PCで直線描画を斜方(左)と直上(右)から観察している様子

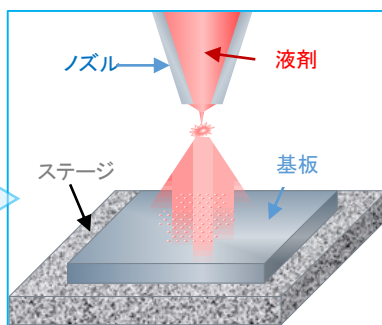
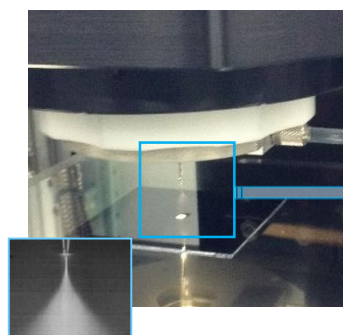


線描と点描で描画した直線と円弧の組み合わせ

・本装置では、直線と円弧、さらに点の組合せで、様々な形状を形成可能です。

ナノ粒子分散塗布の例

低粘度・高誘電率の液剤を使用した場合に、液材と基板との間に高電圧を印加して吐出させると、電荷の反発により、微小なミストが生成し、液材のスプレー塗布が可能になります。



スプレー塗布の実際の様子(左)と模式図(右)



シリカ粒子分散液でのスプレー塗布例
溶媒:水、分散剤、他
シリカ粒子:φ500 nm、基板材質:ガラス

・ナノ粒子の分散塗布、薄膜形成、段差被覆などへの応用が想定されます。

【設備の利用について】

詳細については当センターにご相談ください。

【お問い合わせ先】

秋田県産業技術センター

素形材開発部 新エネルギー・環境グループ 伊勢和幸

TEL:018-862-3414 / FAX:018-865-3949

〒010-1623 秋田県秋田市新屋町字砂奴寄4-11 / <http://www.rdc.pref.akita.jp/>