

酸化粒子の水系溶媒への分散安定化に関する研究

電子技術課 坂井雄一 中央研究所 二口友昭
京セラ㈱ 白数浩二 小幡和彦

1. 緒言

電子部品作製における厚膜形成は、主としてスクリーン印刷法、ディスペンス法などで行われてきた。しかしながら、近年の電子部品の軽薄短小化とともに使用する膜の薄膜化がすすみ、上記工法でのパターン形成による対応が困難となってきた。インクジェット法は、狙った場所に狙った量だけ材料を塗布可能であることから、省材料のプロセス技術としても注目されているが、インク材料を選択することによりスクリーン印刷やディスペンスよりも薄い膜のパターンが作製可能である。そこで、電子部品の作製を行うため、機能性酸化粒子を含み分散安定性、吐出性に優れた水系のインクの作製について検討を行った。

2. 実験方法

水、酸化粒子などの混合によりインク材料を作製した。作製したインクは、作製時及び放置後の上澄み体積比率、粒度分布測定の評価により、分散安定性について評価した。また、作製したインクのレオロジー評価とインクジェットヘッドからの吐出実験により、吐出性、被印刷物へのパターンニング性などについて検討し、液剤の最適化を行った。

3. 実験結果

作製直後及び2週間後のインクの粒度分布測定結果を図1に示す。最適化前の平均中心粒径D50は初期で66nmで、2週間放置後では97nmと、経時による粒子の凝集が見られた。一方、最適化したものはD50が初期で42nmと初期の分散性は良好であり、2週間放置後でも51nmと若干の粒子の凝集が見られたものの分散性は良好であった。作製したインクについて、インクジェットヘッドからの吐出状態の観察を行ない、作製したインクの吐出性に問題がないことを確認した。また、作製後、1ヶ月経過したインクについても、同様の吐出実験を行った。そのときの吐出状態を図2に示す。

上部に見えるヘッドから真下に吐出していることが確認できる。さらに初期と1ヶ月放置後のインクの1ノズルあたりの吐出量、吐出時の液滴速度について比較したところ、ほぼ同等の値を示し、吐出に対するインクの安定性が確認でき、インクの基本組成が確立された。

今後、さらなる安定性の追求のほか、ヘッドの形状や適用する製品特性に合わせたインクの最適化が必要となる。

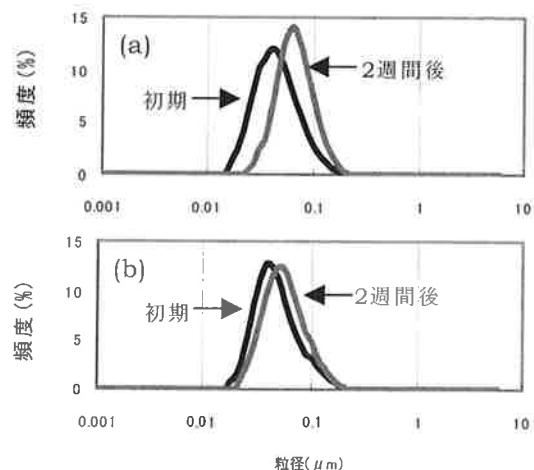


図1：インクの粒度分布測定結果
(a)最適化前、(b)最適化後

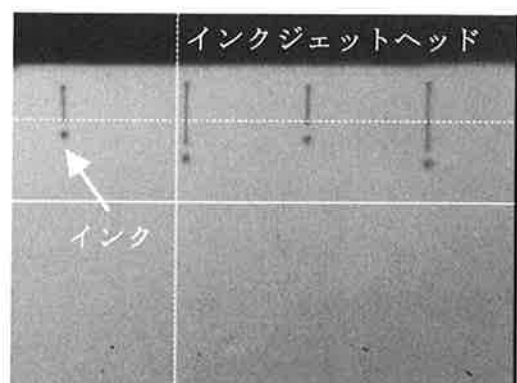


図2：作製1ヵ月後のインクの吐出状態