

## 強誘電体インクジェット成膜液の飛翔特性

### Flight Properties of Ink-Jet Liquid Solutions for Ferroelectric Film Fabrication

<sup>1</sup> 芝浦工大, <sup>2</sup> 芝浦工大 RCGI・<sup>3</sup> 八戸工大工 <sup>○</sup> 山口正樹 <sup>1,2</sup>, 松岡勇汰 <sup>1</sup>, 増田陽一郎 <sup>3</sup>

Shibaura Inst. of Tech., <sup>\*</sup>Hachinohe Inst. of Tech., <sup>○</sup>M. Yamaguchi, Y. Matsuoka and Y. Masuda<sup>\*</sup>

E-mail: yamag@sic.shibaura-it.ac.jp

#### 1. はじめに

インクジェット法による成膜の魅力は、紙面上の任意の点に対して任意色のインク液滴を吐出できることである。これを薄膜形成に利用することにより、省資源化だけではなく、微細な局面などから大面積平面の印刷に至るまで、幅広い印刷対象を期待することができる。

いままでに我々は、インクジェット法に用いるアルコール系吐出液による強誘電体薄膜パターン形成と吐出液の安定性改善、そして吐出液粘度の温度依存性と飛翔液滴形状に関して報告を行ってきた。<sup>1-3)</sup>しかし、幅広い温度範囲において飛翔液滴形状を一定化するには至っておらず、安定描画の実現には疑問が残っていた。そこで本研究では、幅広い溶液粘度範囲において、飛翔液滴形状が変化しない条件に関する調査を行った。

#### 2. 実験方法

本研究で対象とするのは、非鉛系の中でも元素添加による特性改善が広く報告されているチタン酸ビスマスである。Bi, Ti 原料には既報の通り、トリターシャリーアミロキシビスマス、テトライソプロポキシチタンを用いる<sup>1-3)</sup>が、まずは溶媒となるジエチレングリコールモノエチルエーテル、2エトキシエタノール混合液の特性について、溶液粘度を回転粘度計により、飛翔液滴形状をCCDカメラにより評価した。

プリンタヘッドはクラスターテクノロジー社製(ノズル径 25 $\mu$ m)とし、市販プリンタインクの実用粘度範囲である 2~4cP を対象に検討した。

#### 3. 結果および考察

図には、実質的な温度範囲に対応する 2 エトキシエタノールとジエチレングリコールモノエチルエーテル混合液(約 3cP)と、ジエチレングリコールモノエチルエーテル(約 4cP)の飛翔液滴の様子を示している。ここから確認できることは、いずれの溶液においても飛翔液滴にはサテライトが存在せず、一滴の吐出で安定していることで

(a) 3cP

(b) 4cP

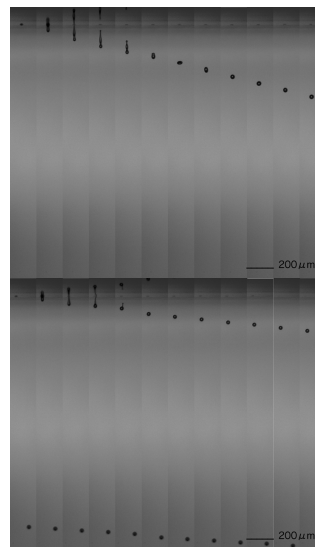


Fig. Typical image of droplet put out from ink jet nozzle at various solutions viscosity.

ある。また、飛翔速度は半分程度に低下するものの、吐出量には大きな変化がみられないことも確認できる。

この範囲にわたる粘度変化に対する吐出液滴形状の安定化は、プリンタヘッドの駆動電圧波形によって実現している。また、乾燥室素雰囲気中において吐出を行うことにより、ビスマス溶液を用いた安定描画ができることが確認されている。

プリンタヘッドの駆動波形の詳細ならびに任意形状パターンの描画については、当日あわせて報告する予定である。

#### 謝辞

本研究の一部は、文部科学省学術フロンティアならびに芝浦工大 RCGI の助成により行われました。

#### 参考文献

- 1) 柿元, 第 62 回応用物理学会春季学術講演会, 11p-P4-6.
- 2) 山口, 第 23 回強誘電体応用会議, 26-T-20.
- 3) 松岡, 第 63 回応用物理学会春季学術講演会, 20a-P1-4.