

インクジェットインクに適した 高分子界面活性剤の精密合成

SATテクノロジー・ショーケース2016

■ はじめに

理想科学のインクジェットプリンターには、独自の油性インクを採用している。理想科学の油性インクは、一般的な水性インクと比較して、印刷物の耐水性が極めて高い特徴があり、また、ノズルの目詰まりや印刷中の紙詰まりの低減にも寄与している。このような油性インクを更に高機能化する為に、色材を機能性ポリマーで被覆したマイクロカプセルにする検討を行っている。この検討においては、マイクロカプセルの粒子サイズをインクジェット印刷に適した大きさ(200nm以下)にし、それを油性溶媒中に安定に分散させる事が技術的な課題である。

マイクロカプセルの油性分散体を作製する方法の1つにエマルション液中乾燥法がある(図1)。この方法では、色材と機能性ポリマーを含有した揮発性溶媒を、界面活性剤を用いて不揮発性溶媒(インク溶媒)中に乳化する。そして、形成されたエマルションから揮発性溶媒を除去する事によって、色材が機能性ポリマーで被覆されたマイクロカプセルの油性分散体を得る事ができる。この方法において、インクジェットインクに適した油性分散体を得る為には、界面活性剤が重要な材料である。

本検討では、リビングラジカル重合技術の1つである可逆的付加-開裂連鎖移動(RAFT)重合技術を用いて、液中乾燥法によるマイクロカプセルインクの作製に適した高分子界面活性剤の精密合成を行った。

■ 活動内容

1. 高分子界面活性剤の精密合成

RAFT重合技術を用いて、メタクリル酸ステアリル(SMA)のホモ配列から成るブロックAと、メタクリル酸グリシジル(GMA)とSMAのランダム配列から成るブロックBを有するブロックランダムポリマー型界面活性剤を精密合成した。このポリマーは、ブロックBのGMAユニットのエポキシ基にアミン化合物を付加する事によって、極性をコントロールする事が可能である。

2. マイクロカプセルインクの作製

合成したブロックランダムポリマー型界面活性剤を用いたエマルション液中乾燥法により、マイクロカプセルインクを作製した。揮発性溶媒にはメタノール、不揮発性溶媒にはイソパラフィン系インク溶媒を使用した。

得られたインクは、数ヶ月以上安定であり、粒子径も200nm以下であった。

3. ブロックランダムポリマー型界面活性剤の特徴

ブロックランダムポリマーは、同組成のランダムポリマーまたはブロックポリマーと比較して、粒子サイズがより小さく、より安定な油性分散体を作製できる事が分かっている。エマルション界面の界面張力測定の結果は、ブロックランダムポリマーが界面に局在している事を示唆していた。

■ 参考文献

Ezaki et al. Langmuir, 2015, 31 (42), 11399-11408

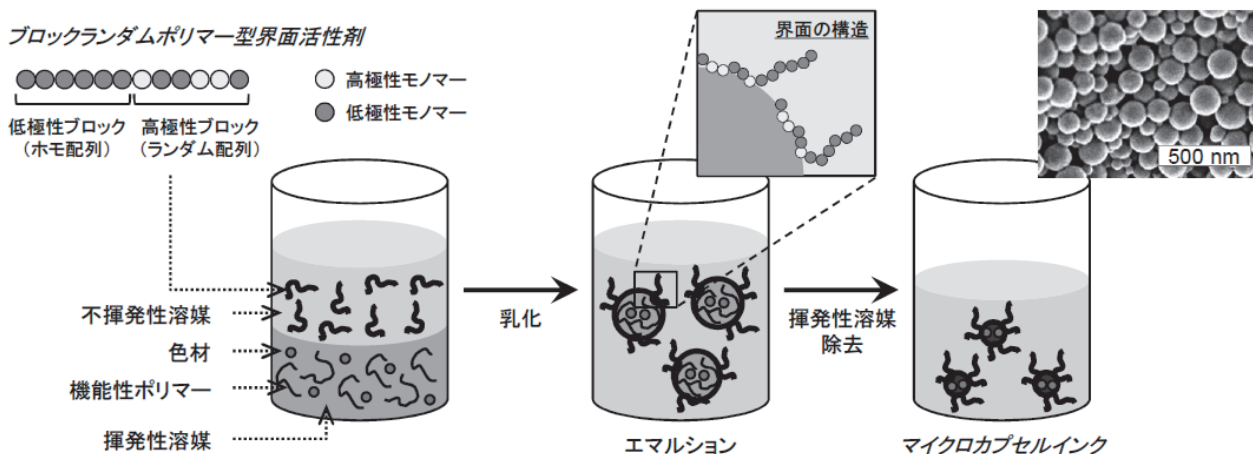


図1 エマルション液中乾燥法によるマイクロカプセルインクの作製

代表発表者 江崎 直史 (えざき なおふみ)
所 属 理想科学工業株式会社
開発本部 R&I センター
問合せ先 〒305-0818 茨城県つくば市学園南2丁目8番1
理想開発センター
TEL: 029-850-5319 FAX: 029-855-7627
ezaki-n@riso.co.jp

■キーワード: (1) インクジェット
(2) リビングラジカル重合
(3) RAFT
(4) マイクロカプセル
(5) 液中乾燥法
■共同研究者: 森 秀晴 教授
山形大学大学院理工学研究科