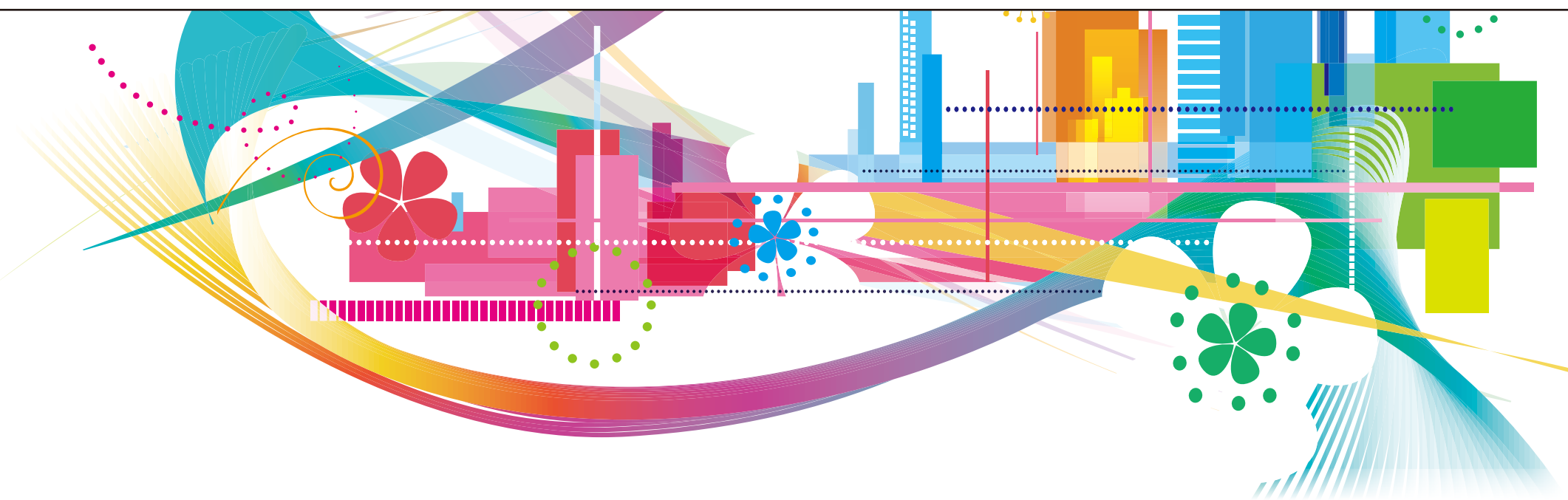




有機触媒型制御重合による高機能高性能色彩材料の開発

Development of high-performance color materials using organo-catalyzed controlled radical polymerization

有機触媒型制御重合

Organo-catalyzed controlled radical polymerization

開発目的

●コスト面で有利であり、様々な機能基を付与できる新しいリビングラジカル重合「有機触媒型制御重合」

京都大学が発明した「有機触媒型制御重合(以下本重合法)」は、汎用の有機化合物を触媒として使用することで、コスト面で有利であり、さらに様々な機能基を付与できるリビングラジカル重合法である。対応可能な用途が多く、産業への普及性、汎用性が高い。

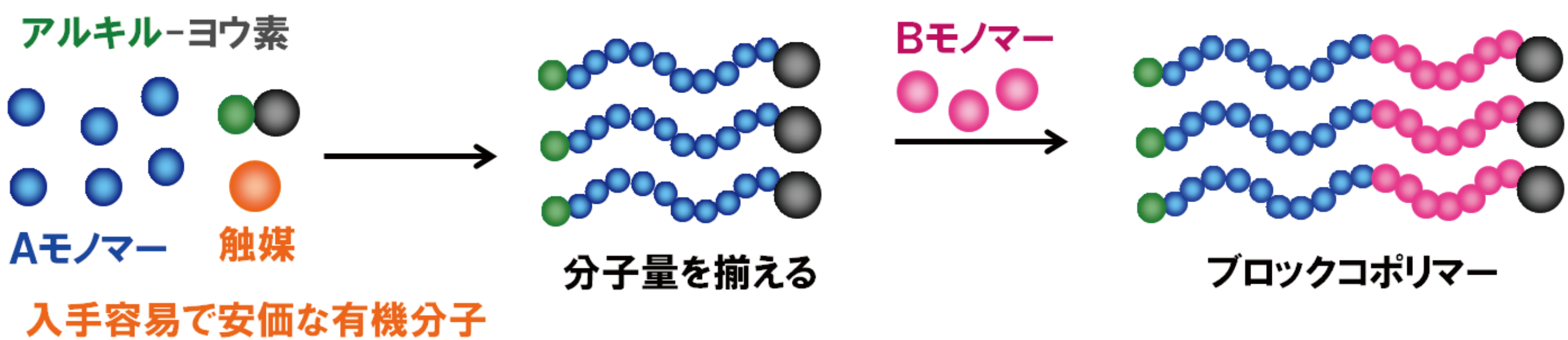


図1 有機触媒型制御重合

●ニーズ

本研究開発の目的は、本重合法を、色材開発の中核技術として位置づけ確立し、世界市場で優位性と競争力のある色材製品を開発することにある。本重合法により、色材分野のキーテクノロジーとなる、顔料などのナノ粒子を高度に微分散可能な最先端の高分子分散剤や各種の高分子機能剤を、低コストで合成可能である。それらの高分子の開発、本重合方法に適した試作重合釜の設計・設置、製造技術開発と色材製品への応用を図る。

装置・技術の特徴

●顔料などのナノ粒子を液媒体に高度に微分散させた分散体の実用化に成功

本重合法を用いて、顔料に吸着するポリマーブロック(顔料吸着性鎖)と分散媒体に溶解するポリマーブロック(媒体溶解性鎖)を有するアクリル系ブロックコポリマー型顔料分散剤(図2)を開発した。この顔料分散剤を使用した顔料分散体は、顔料が微分散され、且つ、様々な環境・条件下で高い保存安定性を示した。

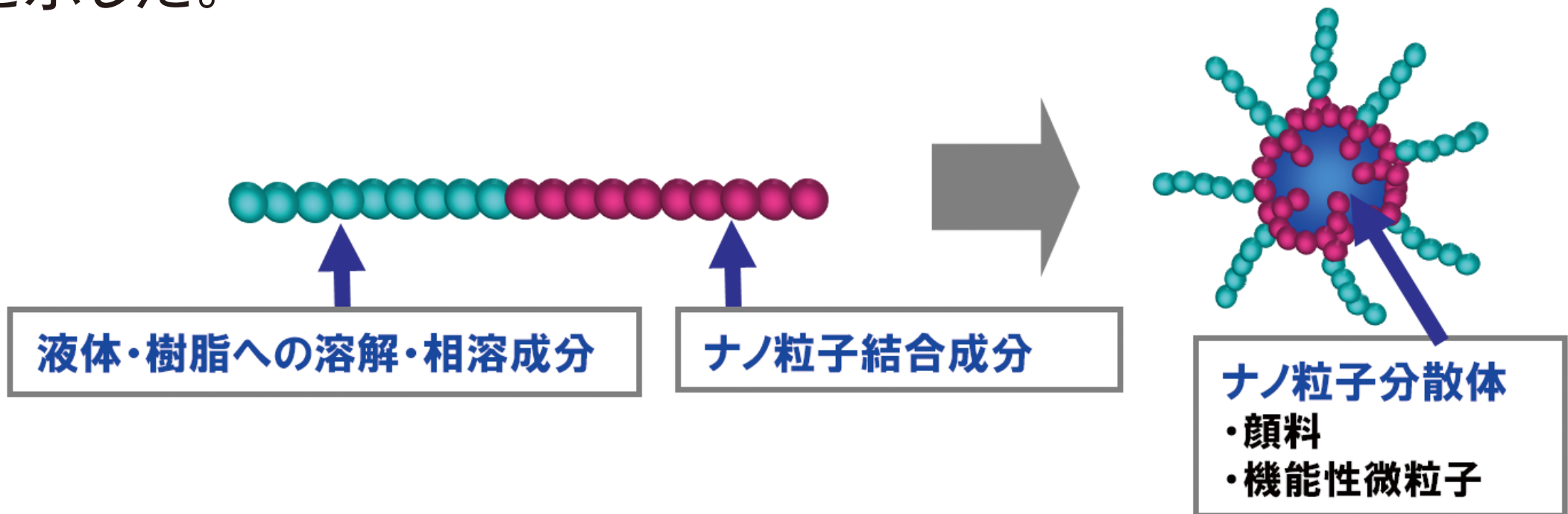


図2 ブロックコポリマー型顔料分散剤

●従来技術との違い

従来型のアクリル系顔料分散剤は、ランダムコポリマー型の顔料分散剤であって、その顔料吸着基がランダムに存在し、顔料に“点”で吸着している。それに対し、ブロックコポリマー型顔料分散剤は、顔料吸着性鎖が高分子鎖の形で“線”で吸着する。その顔料分散剤が顔料から脱離することがなく、また、媒体溶解性鎖が、分散媒体に溶解することで立体反発することで、従来と比べて高度な微分散性が達成された(図3)。

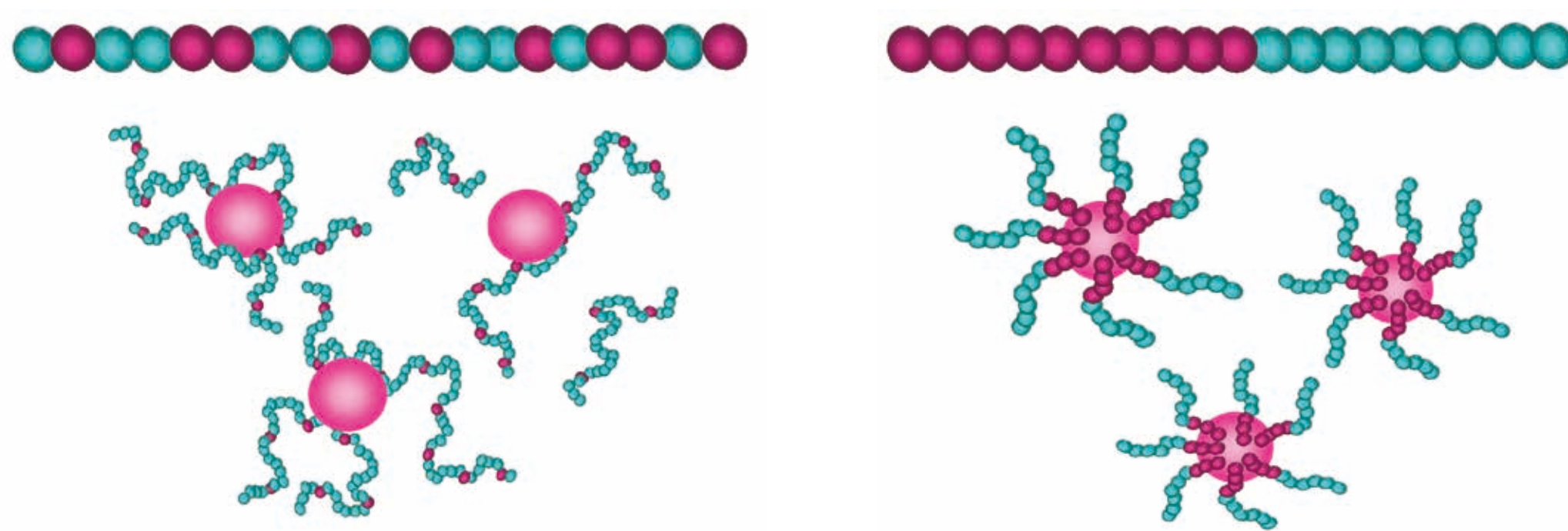


図3 分散イメージ図

製品化・実用化

●製品化・実用化への課題

以上の研究開発において、本重合法に適したパイロットプラント(写真1)を設置し、顔料などのナノ粒子を液媒体に高度に微分散させた分散体の実用化に成功した。



写真1

●製品化・実用化の更なる展望

当社ではこの技術による関連製品の年間売上額数十億円を目指す。また、本重合方法は、現在の色材の用途だけではなく、IT・環境・エネルギー・医療分野などの幅広い製品市場への展開が期待でき、我が国の産業の発展に大きく寄与できると考える。

問い合わせ先

基本技術および学術的内容について

【研究者】Atsushi Goto

【所属・役職】Nanyang Technological University Associate Professor

【住所】21 Nanyang Link, SPMS-CBC-05-05, Singapore 637371

【Tel】+65-6316-8900

【Email】agoto@ntu.edu.sg

製品化等について

【研究者】嶋中 博之

【所属・役職】大日精化工業株式会社 基幹技術本部 重合研究部 部長

【住所】〒123-8555 東京都足立区堀之内1-9-4

【Tel】03-3899-5672

【Email】shimanaka@daicolor.co.jp

産学連携展開部 研究支援グループ

Tel: 03-5214-8994

Email: a-step@jst.go.jp

URL: http://www.jst.go.jp/a-step/



国立研究開発法人

科学技術振興機構

Japan Science and Technology Agency

研究成果展開事業

研究成果最適展開支援プログラム A-STEP