

セルロース複合粒子からの三原色光触媒の構築とそのキャラクタリゼーション

¹有永健二, ²永岡昭二, ²永田正典, ¹高藤誠, ¹伊原博隆

¹ (株)九州イノアック, ²熊本県工技セ, ³熊本大学工学部

1. 緒言

我々は数年前より、ビスコース相分離法によって光触媒である TiO_2 微粒子が複合されたセルロース球状粒子に関する研究を行ってきた。得られたセルロース/ TiO_2 球状粒子の中で、アセトアルデヒド除去に対する効率が TiO_2 微粒子と同等である複合粒子の調製も確認している。光触媒能を制御する観点から、セルロース微粒子の表面を TiO_2 粒子により、界面制御することは、重要である。本研究ではセルロースマイクロ粒子上における TiO_2 粒子の界面分散性を制御することを目的とし、粒子化時における TiO_2 粒子の界面分散性とその表面電位との関連性について検討した。

2. 実験、結果及び考察

ゼータ電位分布が異なる 2 種類の TiO_2 ナノ粒子それぞれを分散させたビスコースをポリアクリル酸ソーダ水溶液中に添加し、加熱、脱硫することにより、2 種類のセルロース/ TiO_2 複合粒子を調製した。 TiO_2 粒子の分布状態を観察するために、ミクロトームで切断し、断面を SEM 観察した(Fig. 1-a, -b)。ゼータ電位分布がマイナス側にある TiO_2 粒子は、断面の輪郭に密に分布しており、表面に存在することが確認された。それに対してゼータ電位分布がプラスに大きく拡散している TiO_2 粒子は粒子の中心部に位置し、内包される。ゼータ電位がマイナスの TiO_2 粒子は CSS^- 基と COO^- 基によって排析されると考えられる。したがって、セルロースザンテート相とポリアクリル酸水溶液相の界面に存在することとなり、固化される際、粒子表面に密に分布した。ゼータ電位がプラスにまで拡散している TiO_2 は CSS^- 基と相互作用し、セルロースドメイン内部に取り込まれたまま、粒子化されたと考えられる。本報告では表面分散性とアルデヒドガス除去との関連性についても検討したので併せて述べる。

ビスコース相分離造粒法は、酸化チタンのみでなく、他の複数種の無機顔料を多元複合化させることができるため、Fig. 2 のように、赤色、青色、緑色など、鮮やかに発色させた、光触媒能を維持している呈色複合粒子を調製することもできる。発表では三原色の複合粒子も併せて報告する。

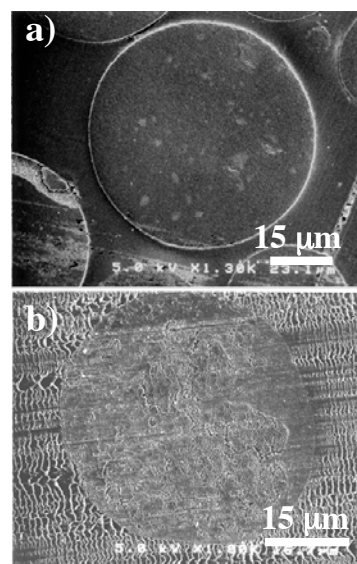


Fig. 1 Cross sectional SEM images of Cellulose/ TiO_2 hybrid spherical microbeads. a) TiO_2 (narrow ζ -potential distribution), b) TiO_2 (Broad ζ -potential distribution)

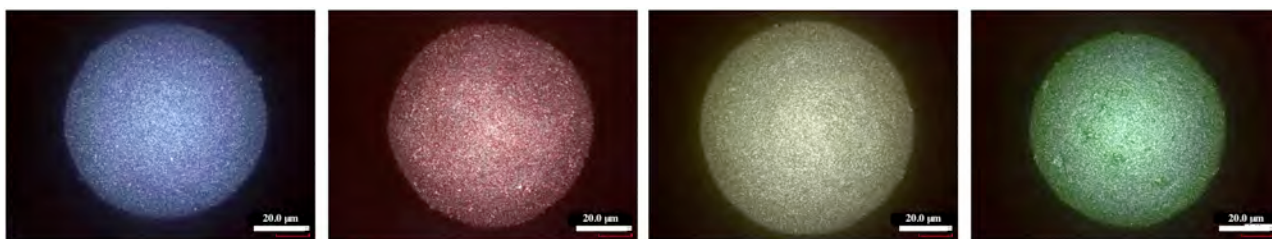


Figure 2 Laser micrographs of cellulose/ TiO_2 /pigment hybrid spherical microbeads

