

千葉大学大学院工学研究科の桑折道済助教、谷口竜王准教授、中平隆幸教授らのグループは、液晶ディスプレイ（LCD）などに利用される高分子微粒子を低エネルギー、低環境負荷型プロセスで合成できる手法を開発した。酵素の1種である西洋ワサビ由来のペルオキシダーゼを触媒とするもので、ビニル化合物のラジカル重合が進む。温和な条件で反応が進行するうえ、幅広い高分子微粒子に応用できるとみており、同グループでは実用化を目指す。

同グループが開発したのは、水媒体系によるミニエマルジョン酵素触媒重合法。界面活性剤を用いて作成されるモノマーのエマルジョン油滴をそのまま重合して高分子微粒子を作成する。一般的に用いられるラウリル硫酸ナトリウムなどの低分子界面活性剤では酵素が変性して使えなくなってしまうが、重合性の界面活性剤を用いることで高収率で均一な大きさの微粒子を得ることを見いだした。

この酵素触媒重合は、過酸化水素と β ジケトンの存在下で、室温、1時間以内と短時間で反応が終了する。触媒量は従来法に比べて100分の1から1000分の1程度ですみ、省エネ、高生産性プロセスといえる。熱に不安定なモノマーも利用でき、機能性の高分子も扱うことができる。

ナノメートル～サブマイクロメートルサイズの高分子微粒子は、塗料、コーティング、インクなど幅広い用途で利用されている。近年は、粒子径の制御や粒子表面の改質を行うことで、LCD用スプレーやオプトエレクトロニクスなどの先端領域でも需要が高まっている。

同グループでは、実用化に向けて酵素の再利用方法の確立、導電性など機能を付与した複合微粒子の作製、表面改質法などを行う計画。