光反応性マイクロゲルを利用した 画像形成材料

左々信正 コニカ(株)第2開発センター
Nobumasa SASA

マイクロゲルは通常 $0.001 \sim 0.1 \mu\text{m}$ の粒径のゲル粒子で、特に粒子表面に活性官能基を有するものを反応性マイクロゲルと称し、その特徴を生かして塗料、印刷、医学材料など多彩な分野に応用されている¹⁾。合成は乳化重合、シード重合、ソープフリー重合、非水分散重合などの方法により行われるが、この粒子の表面に光をトリガーにして反応する基を導入して、光反応性マイクロゲルが作成される。

われわれは、印刷材料での応用を念頭に、表面に光重合反応基を有する光反応性マイクロゲルを設計、乳化重合法により合成した(図1)。

この光反応性マイクロゲルに重合性モノマーおよび光ラジカル発生剤を組み合わせた感光性樹脂組成物を、表面が親水性のアルミニウム板上に塗布し、画像形成材料(印刷版)を作成した。また、比較として、光反応性マイクロゲルに替えて、架橋構造をもたないほぼ同様の構造の直鎖状水溶性樹脂についても同様に画像形成材料を作成した。この画像形成材料を画像状に露光、未露光部を水で溶出(現像)すると、露光部のみがアルミニウム板に画像状に残存して、印刷版が形成される。できるだけ少ない光エネルギーで露光部がゲル化し、形成された画像部は耐水性で、印刷インキが附着する親油性を有するものが良好な印刷版とされる。いずれも画像形成は可能であったが、光反応性マイクロゲルを用いた系は直鎖状樹脂を用いた系に比較し、ゲル化に必要な露光エネルギーは約10分の1であり、また形成された画像の耐水性(親油性)も良好であった²⁾。

感光性樹脂層中では光反応性マイクロゲルは連続相の重合性モノマーに分散しているため、直鎖状樹脂に比較し、系中の重合性モノマーおよび光ラジカル発生剤の濃度が高まり重合反応速度が速くなる。またマイクロゲル粒子間、マイクロゲル表面の官能基間あるいはマイクロゲルと連続相間にも強固に橋かけ結合ができることが光ゲル化反応の増幅性(少ない露光エネルギーでゲル化)および耐水性の向上に寄与することが明らかになった(図2)³⁾。

光反応性マイクロゲルはその光反応挙動の特徴だけでな

図1 光反応性マイクロゲルの構造

図2 光ゲル化のメカニズム

く、マイクロゲル内部の架橋程度によっては、通常の直鎖状樹脂にはない強靱性も付与でき、画像形成材料のさらなる高機能化に寄与できる材料として期待できる。

文 献

- 1) 山崎信助: 色材協会誌, **63**, 11 (1990)
- 2) N. Sasa, T. Yamaoka: *Adv. Mater.*, **6**, 417 (1994)
- 3) N. Sasa, T. Yamaoka: *Polym. Adv. Tech.*, **5**, 297 (1994)

(コニカ(株)第2開発センター・主任研究員, 工博, 専門=感光性高分子, 画像材料)