

精密 UV 硬化時における添加ポリマー・ナノ粒子のドメイン選択配置と傾斜構造の形成

(早大理工) ○武井 千夏・麓 穂花・小柳津 研一・須賀 健雄

Graded Nanosdomain Formation via Controlled UV curing in Combination with Polymer Additives and Nanoparticles (*Dept. of Applied Chem., Waseda Univ.*)

○Chinatsu Takei, Honoka Fumoto, Kenichi Oyaizu, Takeo Suga

Photo-active polymer dormant with terminal C-I groups was synthesized by iodine-mediated controlled radical polymerization. Both the obtained polymer dormant and the corresponding homopolymer without C-I endgroup were applied to controlled UV curing to form a nanostructured coating with the graded composition distribution. Inorganic nanoparticles were also utilized to prepare an organic-inorganic hybrid coating with a gradient structure.

Keywords : *Controlled Radical Polymerization; Photo-Curing; Polymeric Dormant; Hybrid Material; Microphase separation*

光精密ラジカル重合は、光照射の On/Off により重合の進行/停止を制御できる。我々は光解離性の C-I 末端をもつ高分子ドーマントを開始点とした精密重合機構を UV 硬化プロセスに適用(精密 UV 硬化)し、高分子ドーマントと同組成で C-I 末端を持たないホモポリマーを合わせて組み込むことで、膜厚方向に傾斜分布を持った相分離構造を形成できることを明らかにしてきた。本研究では、ホモポリマーと無機ナノ粒子を添加し、精密 UV 硬化プロセスを適用することで硬化膜内部に傾斜配置させることを目的とした。

ヨウ素移動型精密ラジカル重合により高分子ドーマント PBA-I ($M_n = 4,400$, $M_w/M_n = 1.15$)、ホモポリマー PBA ($M_n = 6,900$, $M_w/M_n = 1.96$) をそれぞれ合成した。これらを多官能アクリレートモノマーに溶解し、触媒及びジルコニア分散液を加えた塗工液を精密 UV 硬化して、有機-無機ハイブリット硬化膜を得た。硬化膜の断面 TEM 観察より、粒子が硬化膜内で選択的に配置され傾斜分布した(Figure)。

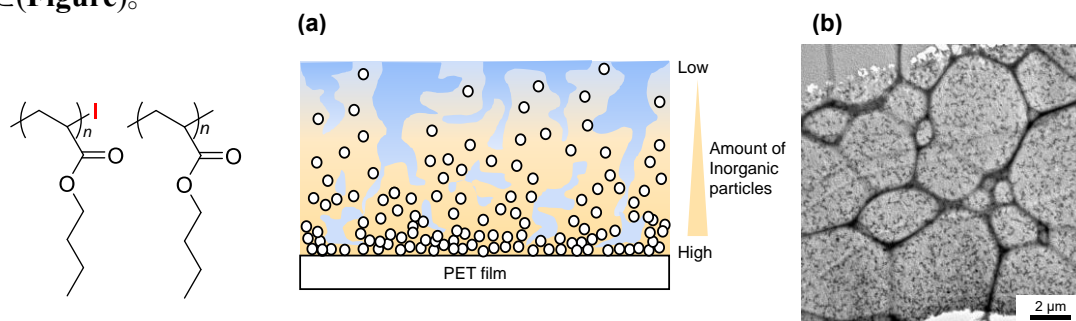


Figure. Photo-cured hybrid coating with graded nanostructure.