

半導体光触媒と水が促すポリエチレングリコールの炭素-水素結合の活性化により合成されたゲルのパラジウム固定化触媒活性と物理特性

(名大院理¹・名大 IRCCS²・名大院工³) ○酒井 裕司¹・森 彰吾²・内山 峰人³・上垣外 正己³・斎藤 進^{1,2}

Catalytic performance and physical properties of Pd-immobilized gels prepared via C(sp³)-H bond activation of polyethylene glycol promoted by semiconductor photocatalyst and water (¹Grad. Sch. Sci., Nagoya Univ., ²IRCCS, Nagoya Univ., ³Grad. Sch. Eng., Nagoya Univ.)

○Yuji Sakai,¹ Shogo Mori,² Mineto Uchiyama,³ Masami Kamigaito,³ Susumu Saito,^{1,2}

Post-polymerization modification of commodity polymers will contribute to the exploration of new functional materials. However, in previous gel synthesis methods, the cross-linking structures are limited, and the cross-linking density is sometimes difficult to control.¹ In this work, gels composed of hydrophilic polyethylene glycol (PEG) and hydrophobic poly- or oligostyrene moieties were synthesized via C(sp³)-H bond activation of PEG using a Pt/TiO₂ and water. The gel synthesis methods deployed in this system attempts to broaden the scopes of cross-linking structures and to control the cross-linking density by tuning the efficiency of C(sp³)-H bond activation. By introducing coordinative functionalities into the gels, transition metal (complex)-immobilized gel catalysts were prepared, and the correlation between their catalytic performance and physical properties was investigated.

Keywords : Titanium dioxide; Metal(complex)-immobilized catalyst; C(sp³)-H bond functionalization; Post-polymerization modification; Gel

汎用高分子の重合後修飾は新材料の探索に貢献する。モノマーと架橋剤を共重合させる従来のゲル合成法において、架橋部位の構造多様性が乏しいこと、およびモノマーと架橋剤の反応性の差異が架橋密度の制御を困難にすることが課題であった (図 1a)。¹ 本研究では Pt/TiO₂ と水を用いて親水性のポリエチレングリコール (ポリマー) の炭素-水素結合を活性化した後、疎水性のスチレン誘導体 (モノマー) とラジカル重合させることで、架橋剤を用いることなく新奇の架橋構造をもつゲルを合成できた (図 1b)。炭素-水素結合の活性化点の数を制御することで架橋密度を調節できる可能性もある。このゲルに配位性官能基を導入することで遷移金属 (錯体) が固定化されたゲル触媒を調整し、その触媒活性と物理特性の相関関係の調査にも取り組んだ。

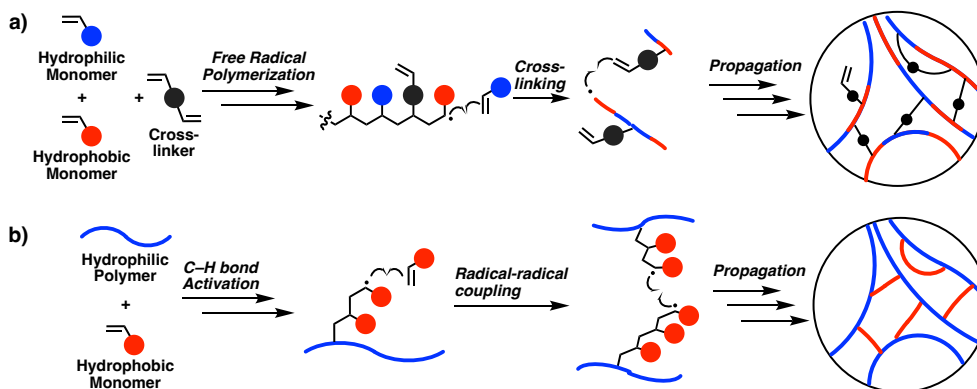


図 1 : (a)架橋剤を用いる従来法 (b)架橋剤を用いない本法

1) Ida, S. *Polym. J.* **2019**, *51*, 803.