2E05

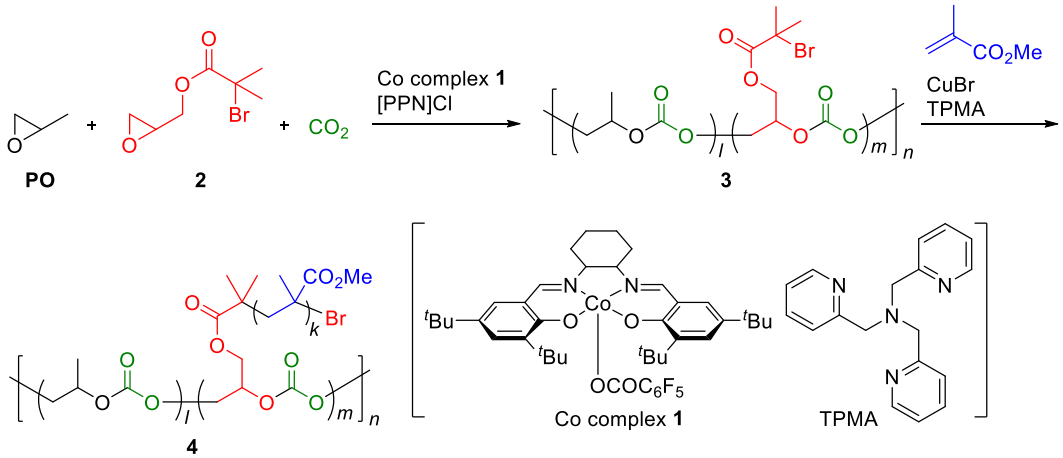
脂肪族ポリカルボナートを主鎖に有する グラフトポリマーの合成と機能

（農工大院・工）秋山彼方・○中野幸司

【緒言】エポキシドと二酸化炭素（CO_2）との共重合によって脂肪族ポリカルボナート（APC）を合成できる．この共重合は，自然界に多く存在する CO_2 を炭素源とするという点で注目されており，重合触媒の開発とともに用途開発に関する研究が進められている [1]．これまでに報告されている脂肪族ポリカルボナートの用途開発に関する研究の大部分は，脂肪族ポリカルボナート単体を用いた例である．一方，他の高分子と複合化することで，脂肪族ポリカルボナート単体では実現できない機能をもつ高分子材料の開発と，より広範な分野での用途開発が期待できる．われわれはこれまでに，APC をマクロ開始剤とするビニルモノマーのラジカル重合によって，APC とビニルポリマーとのブロック共重合体の合成に成功している [2]．今回，その手法を応用することで， APC 主鎖に対してビニルポリマーを側鎖として導入したグラフト共重合体の合成に成功したので報告する．

【結果・考察】マクロ開始剤として，原子移動ラジカル重合（ATRP）の開始基となるα-ブロモエステル基を側鎖に導入した APC **3** を設計した（Scheme 1）．この APC マクロ開始剤は，触媒としてコバルト錯体 **1** と[Ph_3P=N=PPh_3]Cl（[PPN]Cl）を用いて，プロピレンオキシド（PO），2-ブロモ-2-メチルプロピオナート基を有するエポキシド **2**，および CO_2 の三元共重合によって合成した．PO およびエポキシド **2** の仕込み比によって，2-ブロモ-2-メチルプロピオナート基の導入率が異なる APC マクロ開始剤 **3** の合成に成功した．

次に，この脂肪族ポリカルボナート **3** をマクロ開始剤とし，CuBr/TPMA を触媒とするメタクリル酸メチル（MMA）の ATRP をおこなったところ，目的のポリプロピレンカルボナート–*graft*–ポリメタクリル酸メチル **4** を得ることに成功した（Scheme 1）．また，ビニルモノマーとしてメタクリル酸グリシジルや *N*-イソプロピルアクリルアミドを用いることで，ポリメタクリル酸グリシジルやポリ（*N*-イソプロピルアクリルアミド）が側鎖に導入されたグラフト共重合体を得ることにも成功した．発表では，重合条件の検討結果や得られたグラフト共重合体の物性についても報告する．



Scheme 1. Synthesis of graft copolymers containing poly(propylene carbonate) as a main chain

(1) For recent reviews, see (a) Coates, G. W.; Moore, D. R. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2004**, *43*, 6618. (b) Sugimoto, H.; Inoue, S. *J. Polym. Sci., Part A: Polym. Chem*. **2004**, *42*, 5561. (c) Darensbourg, D. J. *Chem. Rev.* **2007**, *107*, 2388.
(2) Mizuno Y.; Nakano, K. *Chem. Lett.* **2018**, *47*, 580.

Synthesis and Properties of Graft Copolymers with an Aliphatic Polycarbonate as a Main Chain.

Kanata AKIYAMA and Koji NAKANO: Graduate School of Engineering, Tokyo University of Agriculture and Technology, 2-24-16 Naka-cho, Koganei, Tokyo 184-8588, Japan, Tel & Fax: 042-388-7162, E-mail: k_nakano@cc.tuat.ac.jp