

M305

不斉制御機能を付与した電場刺激応答マイクロスフェアの調製とキラル分離評価

(鹿大院理工) (学)宮崎将尊・(正)吉田昌弘*・(正)幡手泰雄
(宮崎大工) (正)塩盛弘一郎・(都城高専) (正)清山史朗

【緒言】

光学異性体の分離技術の1つに分子インプリント法という手法が提案されている。分子インプリント法とは、分離対象となる化合物(テンプレート分子)の形状や化学的性質をポリマーに記憶させ、そのポリマー内に分子選択認識能を持たせる手法である。

本研究では、分子インプリント法を利用した光学分割を電場刺激によって制御することを目的としている。具体的には、電場応答性を有する強誘電性液晶モノマー-OBBM を合成し、その液晶モノマーから成るマイクロスフェア(MS)を調製した。また、電場応答ありなしの環境下において、調製したMSから対象とするアミノ酸誘導体を吸着させ、MSの不斉制御機能を評価した¹⁾。

【実験】

強誘電性液晶モノマー-OBBMの特徴

合成した強誘電性液晶モノマー-OBBMの構造を図1に示す。OBBMはキラリティーを有しているため自発分極で強誘電性を示し、電場に応答することができる²⁾。

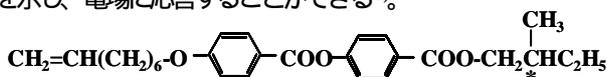


図1 4-[4'-(7-octeneloxy)benzoyloxy]benzoate-2-methylbutylester (OBBM)の構造式

MSの調製

OBBMをエチレングリコールジメタクリレート(EGDMA)とモル比で6:4の割合でMSを調製した(OBBM-MS)。また、EGDMAのみでMSを調製した(EGDMA-MS)。それらのMSの調製スキームを図2に示す(EGDMA-MSは対照MSとして利用)。

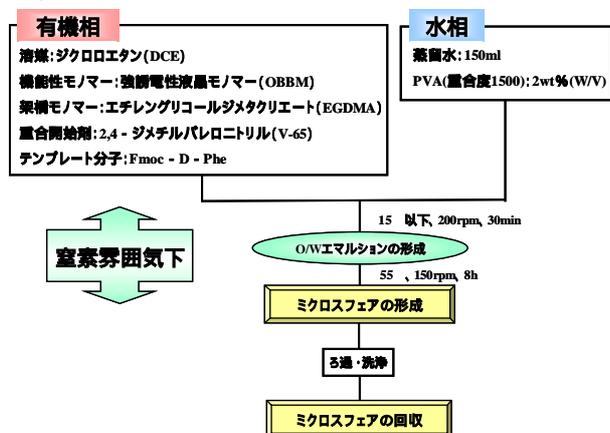


図2 MSの調製スキーム

吸着実験

Fmoc-D-Phe を脱着したMSを用いてアミノ酸の吸着実験を

行った。MSをFmoc-D or L-Pheが溶解したpH7リン酸緩衝液とエタノールの混合溶液中(体積比8:2)、もしくはD or L-フェニルアラニンメチルエステル(PhOMe)が溶解したpH7リン酸緩衝液に入れ、25℃において直流安定化電源を用いて2V(66.7V/m)の電圧印加もしくは電圧印加せずに実験を行った。溶液を定期的にサンプリングして、アミノ酸の吸着量をUV/VIS分光光度計を用い、波長266nmもしくは260nmで測定した。

【結果及び考察】

吸着はMS内に形成されているテンプレート分子の空洞と疎水場、官能基による水素結合によって行われる。

OBBM-MSとEGDMA-MSを用いたFmoc-Pheの吸着実験結果を図3(a)に示す。OBBM-MSはテンプレート分子の空洞と疎水的相互作用により、鏡型を形成しているD体に対して吸着選択性を示した。また、吸着物質が同じ場合、電圧印加時の方が電圧印加なしの時と比べ吸着率が増幅し、D体とL体を分離することができた。

OBBM-MSとEGDMA-MSを用いたPhOMeの吸着実験結果を図3(b)に示す。Fmoc-Pheと比べてPhOMeは親水性であり疎水場の影響を受けにくく、キラリティー同士のジアステレオメリックな相互作用を強く受けているため、疎水性の強いFmoc-PheよりもPhOMeの方がD体とL体を大幅にキラル分離することができたと考えられる。

図3(a)と(b)のEGDMA-MSの実験結果について、Fmoc-PheとPhOMeの両方に対して非特異的な吸着挙動が確認された。

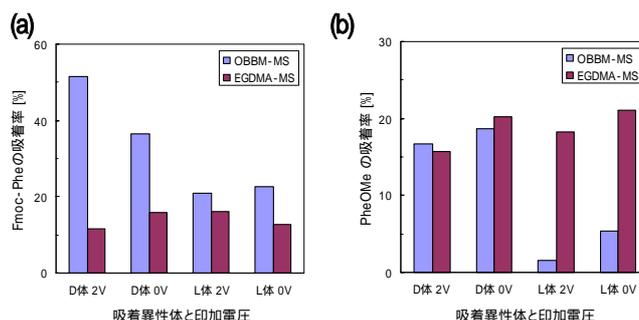


図3 OBBM-MSとEGDMA-MSを用いた吸着実験結果 (a)Fmoc-Pheの吸着率 (b)PhOMeの吸着率

【参考文献】

- 1) M.Yoshida et al., Proc. 2008 TKJ Chem. Eng. Conf.,ttuche1477e (2008)
- 2) M.Yoshida. et al., J. Polym. Sci., PartA: Polym. Chem., Vol. 46, pp. 1749-1757 (2008)

*TEL/FAX:099-285-8526

E-mail:myoshida@cen.kagoshima-u.ac.jp