

## 環境ホルモン化学物質であるフタル酸ジ-2-エチルヘキシルの分子認識インプリンティングポリマーの合成と吸着特性

三好 利昌・梶谷 英之、市川 貴生、加藤 広美、斎藤 貴  
(神奈川工科大学工学部)

環境ホルモン化学物質(外因性内分泌攪乱化学物質)であるフタル酸ジ-2-エチルヘキシル(DEHP)の選択的な吸着を目的とし、モレキュラーインプリンティング法による DEHP インプリンティングポリマーを調製し、DEHP 及びフタル酸エステル類の吸着特性について検討した。

調製法は、ゲスト分子として DEHP、ホスト分子としてメタクリルアミド(MA)、架橋剤としてエチレングリコールジメタクリレート(EGDMA)をクロロホルムに溶解し、重合開始剤として 2,2'-アゾビスイソブチロニトリル(AIBN)を加え、攪拌後窒素雰囲気下 60°C で 24 時間重合した。得られたポリマーを粉碎し粒径を揃えた後、メタノールで DEHP を溶出させ、乾燥した。調製したインプリンティングポリマーを用いて、DEHP および他のフタル酸エステル類について 25°C で吸着平衡実験を行った。

類似ゲスト分子として、環境ホルモン化学物質またはその疑いのある物質としてフタル酸エステル類からフタル酸ジメチル(DMP)、フタル酸ジエチル(DEP)、フタル酸ジ-n-ブチル(DBP)、フタル酸ジ-n-オクチル(DNOP)を選択した。

DEHP を選択的に吸着するインプリンティングポリマーのゲスト分子、ホスト分子、架橋剤の最適重合モル比を吸着平衡実験により得られたフタル酸エステル類の吸着率より検討した。この結果、DEHP の初期濃度  $2 \times 10^{-4}$  から  $0.46 \times 10^{-4} \text{ mol/dm}^3$  まで 77% の吸着、及び他の類似物質と最大 6 倍の吸着率を示した。DEHP の選択性に最も優れているインプリンティングポリマーは、ゲスト分子:ホスト分子:架橋剤の重合モル比が 1:3:5 であることがわかった。

フタル酸エステル類は構造が類似しているにもかかわらず、吸着率に差が生じたことから鑄型の認識が水素結合によるものに加えて、架橋点間分子量及びゲスト分子とポリマー間のファンデルワールス力の違いなどにも起因していると考えられ、更に検討が必要であることがわかった。

### Adsorption characterization of di-2-ethylhexyl phthalate as an endocrine disrupter for di-2-ethylhexyl phthalate-imprinted polymer

Toshimasa Miyoshi, Hideyuki Kajitani, Takao Ichikawa, Hiromi Kato, Takashi Saito  
(Kanagawa Institute of Technology, Faculty of Engineering)

Di-2-ethylhexyl phthalate (DEHP)-imprinted polymer by a molecular imprinting method in order to selective adsorption of DEHP as an endocrine disrupter was synthesized, and an adsorption characterization to the polymer material of DEHP was examined. The polymer material was synthesized using DEHP as a template molecule, methacrylamide (MA) as a host molecule, and ethyleneglycol dimethacrylate (EGDMA) as a crosslinker. After polymerizing the polymer material was crushed and fractionated with a sieve. And then, DEHP in the polymer was eluted using a methanol. The adsorption equilibrium experiment was carried out for DEHP and some guest molecules at 25°C. Di-methyl phthalate (DMP), di-ethyl phthalate (DEP), di-n-butyl phthalate (DBP), and di-n-octyl phthalate (DNOP) as a guest molecule were used in order to examine effects of hydrogen bond with host molecule and branched chain of guest molecule. As a result, concentration of DEHP decreased from  $2.0 \times 10^{-4}$  to  $0.46 \times 10^{-4} \text{ mol/dm}^3$ , i.e. a high adsorption rate more than 77% was obtained. The adsorption selectivity of DEHP against some similar guest molecules was evaluated, so that the best composition of the guest molecule, host molecule, and crosslinker was 1:3:5 with a mixing molar ratio, respectively. It was found that not only the intensity of hydrogen bond effects to adsorption amount but differences of affinity between imprinted polymer and solvent to guest molecule influence.