フルオロアルキル基含有オリゴマー/シクロデキストリンポリマーコンポジットとビスフェノールＡとの相互作用

(弘前大理工 [1]・弘前大院理工 [2]・環境工学 [3]) 銅谷奈那子 [1]・
〇Jittraporn Saengkaew[2]・山下　黄 [2]・鈴木純一 [3]・澤田英夫 [2]

Interaction of Fluoroalkyl End-capped Oligomer/Cyclodextrin Polymer Composites with Bisphenol A

([1]*Faculty of Science and Technology, Hirosaki University*, [2]*Graduate School of Science and Technology, Hirosaki University,* [3]*Kankyo Kogaku*) Nanako Douya[1], 〇Jittraporn Saengkaew[2]・Katsumi Yamashita[2], Jun-ichi Suzuki[3], and Hideo Sawada[2]

We have studied on the interaction between fluoroalkyl end-capped oligomer/cyclodextrin polymer composites and bisphenol A in methanol or aqueous solutions by using fluorescence spectra measurements, respectively. Fluorescence study showed that a higher fluorescence intensity related to BPA can be observed in aqueous methanol solutions. In this study, we have also studied on the similar interaction by using not only BPA but also other aromatic compounds.
Keywords : Fluorinated Oligomer; Cyclodextrin Polymer; Composite;Bisphenol A; Interaction

残留性有機汚染物質は工場排水を通し河川さらには海へ排出されることが懸念されており、これら汚染物質の除去は地球ベースでの重要な環境問題となっている。例えば、ビスフェノール A (BPA)はポリカーボネートさらにはエポキシ樹脂等の製造用原料として重要であるものの、環境ホルモンとして疑われている物質である。従って、水の浄化さらには水質改善の点から排水中に存在するこれら化合物を効率よく除去しうる除去剤の開発が強く期待されてきた。実際、シクロデキストリンポリマー(CDP)が BPA 等の有機汚染物質の除去に有用であることが報告されたものの、[1] その除去率は高効率とは言えず定量的に除去しうる材料創製が強く望まれている。このような観点から我々は最近、フルオロアルキル基含有ビニルトリメトキシシランオリゴマー/シリカ/β-シクロデキストリンポリマーコンポジット [R_F-(VM-$SiO_{3/2}$)$_n$-R_F/β-CDP]は超親油/超撥水性を示し、水中に存在する BPA を高効率で、かつ定量的に除去できることを報告した。[2,3] 従って、本コンポジットと BPA との相互作用を詳細に検討することは、高効率な有機汚染物質除去剤への展開の観点からも重要である。そこで、本研究では BPA と R_F-(VM-$SiO_{3/2}$)$_n$-R_F/CDP コンポジットとの相互作用について、蛍光スペクトル測定により検討を行った。

R_F-(VM-$SiO_{3/2}$)$_n$-R_F/β-CDP コンポジットメタノール溶液中に BPA を添加させ、室温下、2 時間撹拌を行った。撹拌後、このコンポジット/BPA 溶液の蛍光スペクトルの測定を行ったところ、BPA に起因した蛍光強度は BPA メタノール溶液単独系さらにはβ-CDP/BPA メタノール混合系とほぼ同等であった。一方、メタノール溶液中ではなくメタノール水溶液 [水/メタノール: 94/6 (vol/vol)]中において同様に測定を行ったところ、R_F-(VM-$SiO_{3/2}$)$_n$-R_F/β-CDP コンポジット中における BPA の蛍光スペクトル強度は BPA 単独系さらにはβ-CDP/BPA 混合系に比べ著しく高まることがわかった。この結果はメタノール水溶液中において BPA は R_F-(VM-$SiO_{3/2}$)$_n$-R_F/β-CDP コンポジットコア内へ効率よく捕捉され、その強度を高めたものと考えられる。本発表では蛍光スペクトル測定以外に UV-vis スペクトル測定さらには BPA 以外の他の芳香族化合物についても同様に検討を行ったので、これらの結果についても併せて述べる。

1) A. Alsbaiee, B. J. Smith, L. Xiao, Y. Ling, D. E. Helbling, and W. R. Dichtel, *Nature*, **529**, 190 (2016).
2) J. Suzuki, Y. Takegahara, Y. Oikawa, Y. Aomi, and H. Sawada, *J. Encapsulation Ads. Sci.*, **8**, 117 (2018).
3) H. Sawada, T. Morimoto, N. Douya, and J. Suzuki, *Mater. Technol.*, in press.

© The Chemical Society of Japan