

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)	氏名	寺本 広司
学位授与の要件	学位規則第4条第1・2項該当		
論文題目 pH 応答型ユニマーミセル形成ポリマーを用いた内分泌攪乱化学物質の分離に関する研究 (Study on separation of endocrine disruptor by using unimolecular micelle formed by pH-responsive polymer)			
論文審査担当者			
主 査	教 授	迫原 修治	
審査委員	教 授	滝 瀧 繁 樹	
審査委員	教 授	塩 野 毅	
審査委員	准教授	飯 澤 孝 司	
〔論文審査の要旨〕			
<p>本論文は、pH に応答してユニマーミセルを形成・崩壊するポリマーとして、親水性成分と疎水性成分からなる直鎖状ランダムポリマーに着目し、ミセル形成に及ぼす pH や共重合割合等の影響を調べると共に、これらのランダム共重合ポリマーをプラズマ開始重合法で polypropylene (PP) 不織布および多孔性の polyethylene vinyl acetate (PEVA) ディスクにグラフトし、代表的な内分泌攪乱化学物質である bisphenol-A (BPA) の吸着特性を検討したものである。pH 応答型ポリマーによって形成されるユニマーミセルは、疎水性マイクロドメインに水中の疎水性物質を安定的に保持すると共に、pH スイングにより脱着が可能なることから、水中の微量な疎水性物質の吸着除去、再生が可能な吸着材としての応用が期待できる。</p> <p>第1章「緒論」では、水中の疎水性有機物の処理技術の現状と課題、および課題解決の可能性のある pH 応答型高分子ミセルの特性と、これを用いた pH スイングによる吸・脱着のコンセプトを説明している。</p> <p>第2章「ユニマーミセルを形成する pH 応答型ポリマーの特性評価」では、親水性成分である 2-(acrylamido)-2-methylpropanesulfonic acid (AMPS) のナトリウム塩と、疎水性成分として側鎖のメチレン基数が異なる 12-methacrylamidododecanoic acid (MmD)、8-methacrylamido-octanoic acid (MmO) および 6-methacrylamidohexanoic acid (MmH) のナトリウム塩との共重合ポリマーをそれぞれ合成し、疎水性成分のカルボン酸の pH に対する解離挙動、およびミセル形成や崩壊に及ぼす pH の影響を調べている。疎水性成分のメチレン基数が7以上でミセルの形成が起り、メチレン基数が増えるとミセルを形成する pH はアルカリ側にシフトすることを確認している。</p> <p>第3章「PP 不織布にグラフトした poly(NaAMPS-co-NaMmD) による BPA の吸着特性」で</p>			

は、BPA 吸着量は NaMmD のプロトン化が起こる pH 9 付近で最大となるが、コンセプト通り pH スイングにより BPA の吸脱着が可能であり、さらにミセルの疎水性マイクロドメインへの取り込み量が pH の変化速度に依存することを見出している。

第 4 章「poly(NaAMPS-*co*-NaMmD)を PEVA 多孔体にグラフトした吸着材による BPA の吸着特性」では、poly(NaAMPS-*co*-NaMmD)をグラフトした PEVA 多孔体の透水性は pH に依存し、透過させる BPA 水溶液の pH を選ぶことによってミセルの疎水性マイクロドメインへ効果的に BPA を取り込むことが可能なことを見出している。

第 5 章「PEVA 多孔体にグラフトした pH 応答型ポリマーの BPA 吸着特性に及ぼすポリマー中の疎水性成分の側鎖のメチレン基数の影響」では、メチレン基数が 7 の NaMmO を共重合した poly(NaAMPS-*co*-NaMmO)の場合には中性付近で BPA 吸着量が最大となること、メチレン基数が 5 の NaMmH を共重合した poly(NaAMPS-*co*-NaMmH)の場合はミセルが形成されないため、吸着した BPA を安定的に保持できないことを見出している。

第 6 章「総括」では、本論文の成果をまとめると共に、pH 応答型ユニマーミセル形成ポリマーの応用に関する今後の展望を述べている。

以上、審査の結果、本論文の著者は博士（工学）の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。

備考：審査の要旨は、1,500 字以内とする。