

Title	シクロデキストリンを官能基とする新しい選択的分離捕集剤の開発とその性能に関する研究
Author(s)	溝渕, 義一
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	http://hdl.handle.net/11094/32793
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/repo/ouka/all/>

氏名・(本籍)	溝 瀨 義 一
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 5 2 9 9 号
学位授与の日付	昭和 56 年 3 月 25 日
学位授与の要件	工学研究科 プロセス工学専攻 学位規則第 5 条第 1 項該当
学位論文題目	シクロデキストリンを官能基とする新しい選択的分離捕集剤 の開発とその性能に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 庄野 利之 (副査) 教授 艸林 成和 教授 櫻井 洸 教授 三川 禮 教授 竹本 喜一 教授 小泉 光恵

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は分析化学或いは環境分析化学の分野で利用される新しい選択的分離捕集剤を開発することを目的とし、シクロデキストリンとジイソシアナートとの反応による不溶性ポリウレタン樹脂の合成条件と、得られた樹脂の特性について研究した結果をまとめたもので、内容は 3 章よりなっている。

第 1 章では、樹脂の合成条件を確立すると共に、合成した樹脂を用いて気相中における各種有機分子の樹脂に対する親和性を評価するため、ガスクロマトグラフを用い 29 種の化合物について保持時間の測定を行っている。その結果、 π 電子、ヘテロ原子を有する化合物、たとえば、ベンゼン、ピリジンに対してこの樹脂は特異的な親和性を示し、それらの誘導体に対して位置異性体認識能を示すことを認めている。

次に気相中でベンゼンと各種有機分子共存下における選択性について検討を行い、水、シクロヘキサン、メチルエチルケトンなどが共存していてもベンゼンが選択的に樹脂上へ捕集されることを認め、実際に気相中での芳香族化合物の捕集剤としての利用が可能であるという結果を得ている。また、この樹脂を液体クロマトグラフィーにおける充填剤として用い、水相中のアミノ酸の分離を行うことにより樹脂の分離能の検討を行って、フェニルグリシン、チロシン、トリプトファン、フェニルアラニンが完全分離されるという結果を得ている。さらにこの樹脂を実際に水溶液における捕集剤として用いた場合、市販の多孔性ポリマーに匹敵する捕集容量を示すことも見出している。

第 2 章ではシクロデキストリンのもつ 1 級水酸基を水素原子で置換した 6-デオキシシクロデキストリンを用いてポリウレタン樹脂を合成し、その性能評価を行っている。その結果、気相では脂肪族炭化水素に対して保持力の増大を認め、一方水相では未修飾のシクロデキストリンを含む樹脂とほぼ

等しい性能を示すことを見出している。

第3章ではシクロデキストリンをポリアクリルアミド或いはアガロースゲル上へ固定化しベンゼン誘導体の位置異性体の分離能について水を移動相として検討を行っている。その結果、パラ体が最も強くゲル上に保持されることを確認し、このゲルが液体クロマトグラフ用の充填剤としてすぐれた性能を示すことを見出している。

以上のように、シクロデキストリンを固定化または不溶化することにより合成した樹脂は新しい選択的分離捕集剤として分析化学或いは環境分析化学における応用が充分可能であるとの結論を得ている。

論文の審査結果の要旨

シクロデキストリンは各種有機化合物と包接体を形成することが知られている。本論文はシクロデキストリンを高分子上に固定化することによりシクロデキストリンのすぐれた包接能を生かした新しい選択的分離捕集剤を合成し、その性能を明らかにすることを目的として行った研究結果をまとめたもので、その主要な成果は次の通りである。

- (1) 水溶性に富み有機溶媒に難溶性であるため従来高分子化が非常に困難であったシクロデキストリンをピリジン等を溶媒とする縮重合法でポリウレタン化し、不溶性樹脂を得ることに成功している。
- (2) ガスおよび液体クロマトグラフィーによってこの樹脂の諸特性を評価し、この樹脂は特に芳香族化合物の分離捕集剤として有用であることを見出し、従来の多孔性樹脂と比較してより選択性に富むことを明らかにしている。
- (3) 吸脱着実験の詳細な検討によってこの樹脂のすぐれた選択性はシクロデキストリンの空孔の寄与によるものであることを明らかにしている。
- (4) ポリアクリルアミド或いはアガロースゲル上にシクロデキストリンを固定化する手法を完成し、液体クロマトグラフ用の新しい充填剤を合成している。

以上のように本論文は新しいシクロデキストリン樹脂を合成してその性能を検討し、新しい分離捕集剤としての応用面を開拓したもので、分析化学、環境分析化学の分野における学術的ならびに工学的貢献が大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。