

## C208

## プロパンサルトン修飾キトサンによる金属吸着能の評価

(同志社大理工) ○(学)吉村和也・(正)松本道明・(正)近藤和生\*

## 1. 緒言

キトサンは、主として生物によって生産されるバイオマスであり、資源の枯渇の心配が少なく、生体に無害でありまた、化学修飾することによって様々な新しい機能を持った素材に変えることができる。

本研究では、キトサンにプロパンサルトン修飾し、貴金属及び卑金属に対する吸着特性について検討した。

## 2. 実験方法

## 2.1 プロパンサルトン修飾キトサンの合成

キトサンを秤量し、酢酸溶液に加え溶解させ、プロパンサルトンとエタノールを加え、攪拌させながら 40 °C で 6 時間反応させた。反応溶液をアセトンで析出させた。その後、沈殿物を細かく切り、アセトンで洗浄し乾燥させた。

次に、乾燥樹脂を三口フラスコに入れ、エチレンジグリコールジグリシジルエーテルとエタノールを加えてアルゴン雰囲気下、60 °C で 5 時間加熱還流させた。還流後、エタノールで洗浄したあと乾燥機で乾燥させた。乾燥後、得られたプロパンサルトン修飾キトサン樹脂(PSC)を粉碎し、ふるい分けした。得られた PSC はフーリエ変換赤外分光光度計(FTIR)を用いて同定を行った。吸着剤の構造式を Fig. 1 に示した。

## 2.2 金属吸着の pH 依存性実験

金属を含む所定の pH に調整した溶液 10 cm<sup>3</sup> に、吸着剤 0.01 g を加えて 30 °C の恒温槽中で 24 時間振とうさせた。平衡前後の pH と平衡前後の金属濃度を測定し、吸着率を求めた。

## 2.3 金属吸着の金属濃度依存性実験

金属を含む所定の pH に調整した溶液 10 cm<sup>3</sup> に吸着剤 0.01 g を加えて 30 °C の恒温槽中で 24 時間振とうさせた。平衡前後の金属濃度を測定し吸着量を求めた。

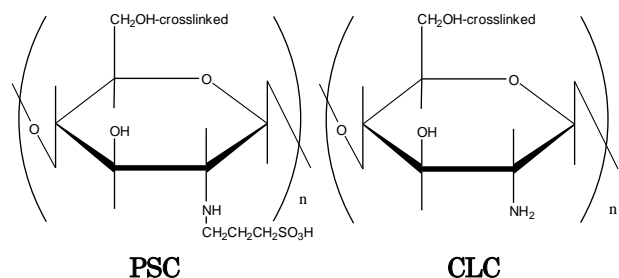


Fig. 1 Structural formulas of PSC and CLC

## 3. 実験結果及び考察

## 3.1 プロパンサルトン修飾キトサンの同定

FTIR による測定結果から、PSC にプロパンサルトン中のスルホン酸基によるピークが 1040 cm<sup>-1</sup> 付近に見られ、合成の進行が確認できた。

## 3.2 金属吸着の pH 依存性

Fig. 2 に貴金属である Pd の結果を Fig. 3 に卑金属である Cu の結果を示した。PSC と CLC を比較したところ、Pt, Pd に対しては CLC が Ni, Cu, Zn に対しては PSC が優れた吸着能を示した。これは、Pt, Pd と Ni, Cu, Zn の両吸着剤への吸着機構(イオン交換、キレート形成)の違いが原因であると考えられる。

## 3.3 金属吸着の金属濃度依存性

実験結果を以下に示した Langmuir の吸着等温式を用いて、最大吸着量  $q_{\max}$  と吸着平衡定数  $K$  を算出し、Table 1 に示した。

$$q = \frac{q_{\max} K C_{\text{eq}}}{1 + K C_{\text{eq}}}$$

PSC、CLC 共に Langmuir の吸着等温式に従った。

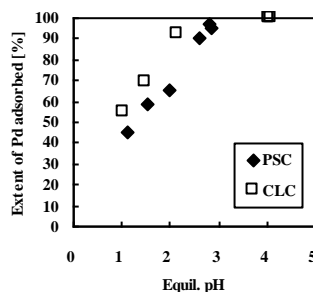


Fig. 2 Effect of pH on extent of Pd adsorbed

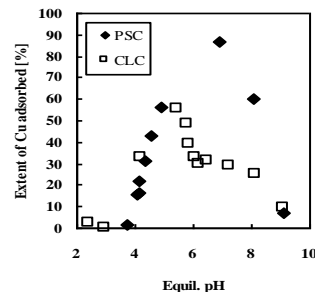


Fig. 3 Effect of pH on extent of Cu adsorbed

Table 1 Values of  $q_{\max}$  and  $K$ 

| Metal ion | Resin | $q_{\max}$<br>[mmol/g-resin] | $K$<br>[m <sup>3</sup> /mol] |
|-----------|-------|------------------------------|------------------------------|
| Pd        | PSC   | 0.688                        | 47.4                         |
|           | CLC   | 2.91                         | 8.94                         |

## 4. 結言

スルホン酸基を修飾したキトサン(PSC)は架橋キトサン(CLC)と比較して、貴金属(Pt, Pd)に対する吸着能は低かったが卑金属(Ni, Cu, Zn)に対する吸着能は高いという結果が得られた。

\*TEL/FAX 0774-65-6656

E-mail: kkondo@mail.doshisha.ac.jp