

P106

ジルコニウム-リン酸複合体による脱酸油さい中のリン脂質除去

(北九大国環工)○(学)井藤雄大*・(学)原田寿志・鶴海悠・(正)上江洲一也

[緒言]

油脂精製における脱酸工程では油さいが生じる。近年、消火剤の原料として、油さいのリサイクル使用が注目されている。この油さいをリサイクル原料として利用するには、腐敗の原因となるリン脂質の除去が必要である。

リン脂質はリン酸エステルを持つ脂質を指す。リン酸はジルコニウム(Zr)と親和性が高いことが知られており、リン酸基を持つリン脂質の除去においてZrは有力であると考えられる。

本研究では、細孔表面にZr-リン酸複合体を固定した球径樹脂およびZrを担持した多孔性中空糸膜による油さい中のリン脂質除去を検討する。

[実験方法]

細孔表面へのZr(IV)集積樹脂の調製

ZrOCl₂·8H₂O 2.35 g (1倍時)とフタル酸塩緩衝液 22.5 mLを混合し、5分間窒素置換を行った(水相①)。DOLPA 6.91 gにSpan80 2.60 gとDVB 12 mL、トルエン 33 mLを加え、5分間窒素置換を行った(油相)。PVA 0.5 gとMg(NO₃)₂·6H₂O 16.61 gをフタル酸塩緩衝液に溶解し、全量を 200 mLとした(水相②)。水相①と油相を15分間ホモセシングし、AIBN 0.5 gを加え5分間攪拌後、水相②に滴下し3 hr乳化重合した。

Zr(IV)-リン酸複合体を持つ多孔性中空糸膜の調製

グリシジルメタクリレート(GMA)膜(グラフト率 31%)を80°Cのリン酸溶液に浸漬した(PH膜)。リン酸基(PH基)付加後の重量差から官能基転化率(PH転化率)を計算した。

$$PH\text{転化率}(\%) = \frac{\text{導入されたPH基(モル)}}{\text{反応前のGMA基(モル)}} \times 100$$

PH膜にZr溶液(15 ppm, pH1-9)を圧力 0.03 MPa で透過させた(Zr-PH膜)。透過後における溶液のZr濃度を誘導結合プラズマ原子発光分析(ICP-AES)によって測定し、吸着量を計算した。

[結果および考察]

調製した細孔表面へのZr(IV)集積樹脂はフッ化物イオンの吸着に成功した。これにより、この樹脂中にはZrが存在し、Zr上には吸着サイトが存在していることがわかった。フッ化物イオンと同様にZrと親和性の高いことが知られているリン酸も同様に本樹脂で吸着可

能であることが示唆される。

GMA膜をリン酸溶液に漬けた結果、PH転化率が60-70%のPH膜を得た。

様々なpH(1-9)でZr溶液PH膜へ透過した結果、いずれのpHでもZrの吸着が確認された。特に高pHにおいて高い吸着性を示し、pH9ではZr吸着量が0.798 mmol/g-膜であった。Zr-リン酸複合体をポリマーブラシに持っていることから、本多孔性中空糸膜においてもリン酸を吸着可能であると示唆される。

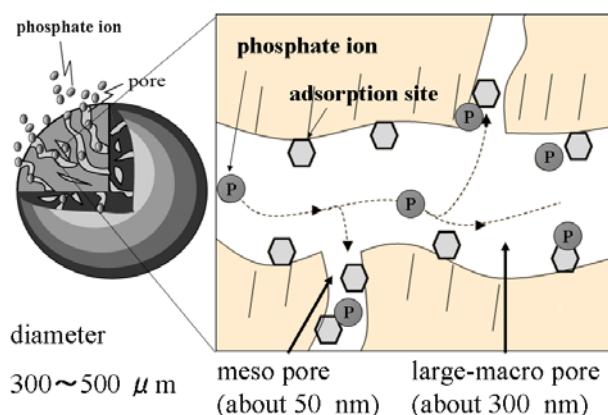


Fig.1 樹脂表面 Zr(IV) 集積樹脂

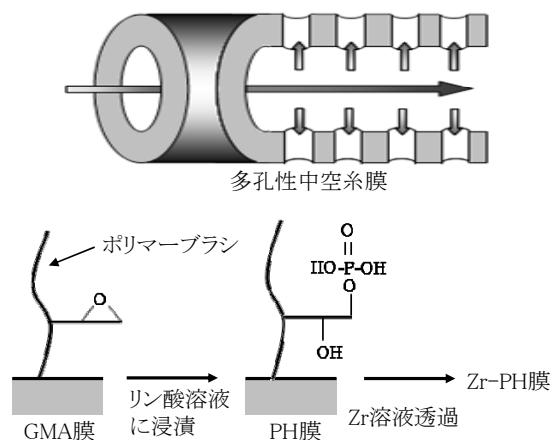


Fig.2 Zr(IV)-リン酸複合体を持つ多孔性中空糸膜

*連絡先

北九州市立大学 大学院 国際環境工学研究科
上江洲研究室 TEL:0936953380 FAX:0936953368
E-mail: m08b0201@hibikino.ne.jp