

H20

スギ含有ろ紙による重金属イオンの吸着分離

(同志社大・理工) 高谷俊成・(正)松本道明*・(正)近藤和生

1. 緒言 重金属イオンを含む廃液処理の代表的な方法として、イオン交換樹脂を用いた吸着法や凝集剤を用いた沈殿法がある。しかし、これらの方法は、コストの高さや沈殿物の更なる処理が必要である点など問題点を有している。そこで、金属除去の新たな可能性の一つとして、著者らの研究室では金属吸着剤として未処理の木質粉を用いた方法を提案してきた¹⁾。本研究ではより操作性に優れたスギ粉末を含有させたろ紙を作成し、これを用いて重金属イオンの吸着を行い、結果を粉末状の木質ならびにイオン交換樹脂と比較、検討した。

2. 実験方法

2.1 実験試薬 金属として、硫酸銅五水和物、塩化鉄(Ⅲ)六水和物を用いた。キレート剤としてEDTAを用いた。緩衝液の調整には、金属単体吸着実験においては、塩酸と酢酸ナトリウムを用いた。吸着剤として、スギ含有ろ紙(スギ 70wt%, 80wt%), スギ粉末(150~200mesh), イオン交換樹脂(ダウケックス MAC-3:弱酸性, ダウケックス 88:強酸性)を用いた。

2.2 pH依存性実験 金属ならびにキレート濃度を 1mM に調整した各緩衝液を用いて所定の pH に調整し、各 pH で 10 ml の水溶液に吸着剤を 0.05 g 加えて 30 分の恒温槽に入れて 24 時間振とうし、フィルターでろ過して、原子吸光分析装置により金属濃度を測定し、初濃度と比較することで吸着量を算出した。

3. 実験結果及び考察

今回はろ紙の平衡吸着能を確かめるために、ろ紙を 4 cm² 四方に切ったものを金属を含む水溶液に入れた。Cu の吸着に対する pH の依存性を Fig.1 に示した。図中の吸着量は木質については含まれているスギの重量あたりの量を示している。図から明らかのように pH の上昇に伴い吸着量が増加した。このことからスギ粉末を用いた金属吸着の機構はカチオン交換であることがわかる。またイオン交換樹脂に比べ木質の吸着量は少ないが、木質の中では粉末が最も吸着を示し、スギを含むろ紙ではスギの含有量あたり、ほぼ同量の吸着量を示した。このろ紙は加工性にも優れているために微量の金属イオンの除去に使用できるものと思われる。また Fig.2 に示した鉄の吸着でも、銅ほど明確ではないが、pH の上昇に伴い吸着量が増加した。また Fig. 3 には EDTA を含む鉄イオンの吸着の結果を示している。微量の金属キレートの除去にも使用可能と考えられる。

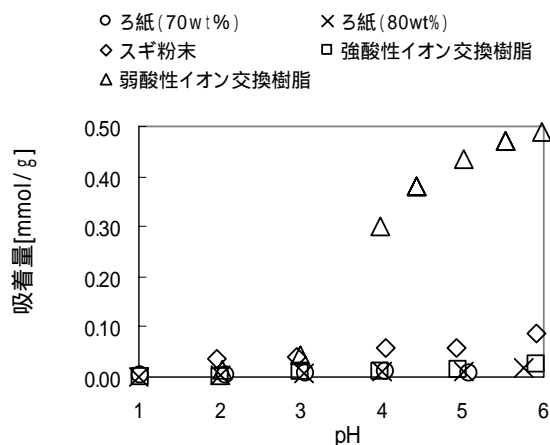


Fig.1 各pHにおける吸着剤へのCu吸着量

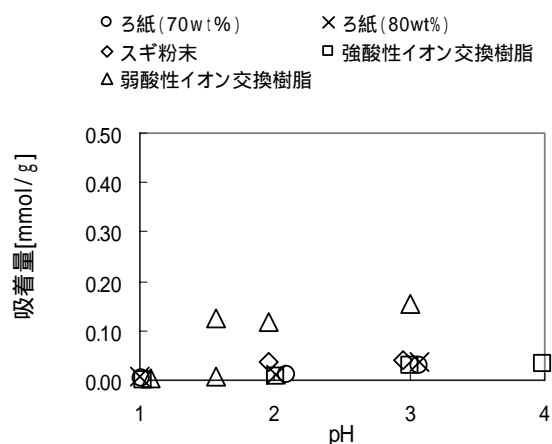


Fig.2 各pHにおける吸着剤へのFe吸着量

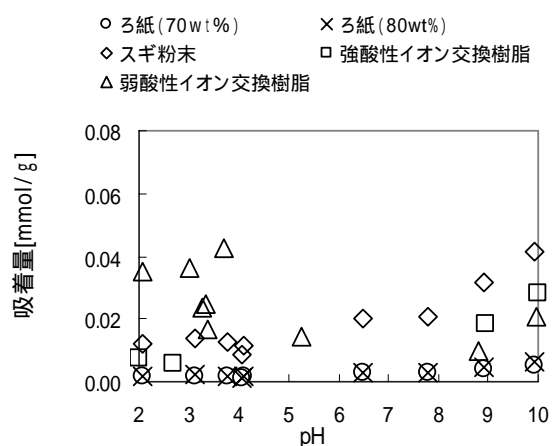


Fig.3 各pHにおける吸着剤へのFe-EDTA吸着量

参考文献 1) 松本ら,化学工学論文集, 35, 55(2009)

*mmatsumo@mail.doshisha.ac.jp