

E114

抽出剤内包多孔質マイクロカプセルの調製および亜鉛の抽出特性

(宮崎大工)○(学)松下 明日香・(正)塩盛 弘一郎*・(吉玉製鍍)(正)真 隆志・
(都城高専)(正)清山 史朗・(鹿大工)(正)吉田 昌弘・(正)幡手 泰雄

1. 緒言

鉱業や化学工業では様々な金属を含んだ廃水が大量に排出されており、簡便で経済的な有価金属の回収法および有害金属の除去法の開発が求められている。現在、溶媒抽出法が検討されているが、水相への抽出剤の溶解や水相と有機相の相分離の難しさなどが問題となっている。その解決法の一つとして、抽出剤を内包した重合マイクロカプセル(MC)の利用が検討されている。抽出剤を MC 化することで水相との相分離が容易となり、高選択性固体吸着材として取り扱うことができる。また、この MC の内部に連結した中空を形成させ多孔質化することで、金属溶液の拡散距離の短縮や抽出剤との接触面積が増加し、抽出速度の高速化が期待される。本研究では、Zn(II)の抽出能力に優れている PC-88A を内包物質として(W/O/W)エマルションの *in situ* 重合により多孔質 MC の調製を行い、MC の調製条件がカプセル構造および Zn の抽出特性におよぼす影響を明らかにした。

2. 実験

2-1 PC-88A内包(W/O/W)型マイクロカプセルの調製

内水相に 4.5M または 6.0M NaCl 水溶液を用いた。外水相は、蒸留水に PVA と SDS を溶解したものを用いた。有機相は、ジビニルベンゼン(DVB), PC-88A, トルエン, 818SX, ADVN の混合溶液を用いた。有機相に内水相を加え、ホモジナイザーにより 3000rpm で 10min 攪拌し、(W/O)エマルションを調製した。重合反応器に入れ 70°C に保温した外水相へ (W/O)エマルションを 250rpm で攪拌しながら加え、(W/O/W)エマルションを調製し、そのまま 5hr 攪拌した。その後、吸引ろ過かし、蒸留水で洗浄後、減圧乾燥して PC-88A 内包 MC を得た。

2-2 Zn抽出実験

30mL の $\text{ZnSO}_4/0.5\text{M}-(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 水溶液(Zn: 200mg/L)に 200mg のマイクロカプセルを加え、所定の pH に調整して抽出を行った。24 時間後の Zn 濃度を ICP 発光分析装置を用いて測定し、Zn 減少量より抽出量を算出した。

3. 結果および考察

2-1 PC-88A内包(W/O/W)型マイクロカプセルの調製

調製したマイクロカプセルの SEM 写真を Fig.1 に示す。得られたカプセルは、内部に連結した球形の穴の空いた多孔質構造であった。PC-88A の添加量を増やすことで、中空孔は小さくなり、カプセルの外壁近くには細孔が見られたが、中央部分では細孔がはっきり観察されなくなった。内部の中空孔は、外水相の水が浸透圧差により有

機相を透過して内水相滴へ移動し徐々に滴が大きくなり相互に連結した状態でカプセル壁が重合されたため形成されたと考えられる。また、PC-88A の添加量の多いカプセルは、カプセルの周りに壁破片の様なものが付着していた。PC-88A の添加量が増えると共にカプセル壁となる DVB の濃度が減り、カプセル壁の強度が弱くなり壊れたカプセル壁が付着したと考えられる。

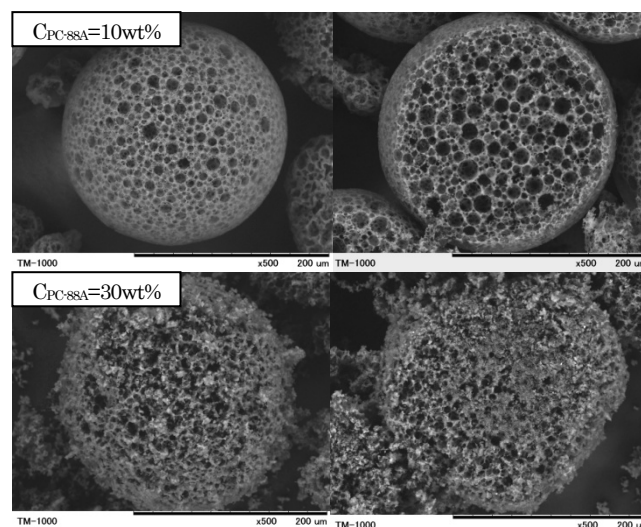


Fig.1 PC-88A 濃度の異なるマイクロカプセルの SEM 写真
(左：表面，右：断面)

2-2 Zn抽出特性

マイクロカプセルの Zn 抽出におよぼす抽出 pH の影響を Fig.2 示す。pH2 以上で抽出率は急激に高くなることが分かった。PC-88A を用いた溶媒抽出の結果と比較すると、ほぼ同じ pH 依存性であることがわかった。これより、MC に内包された PC-88A は溶媒抽出の場合と同じ抽出特性を示すことが分かった[1]。

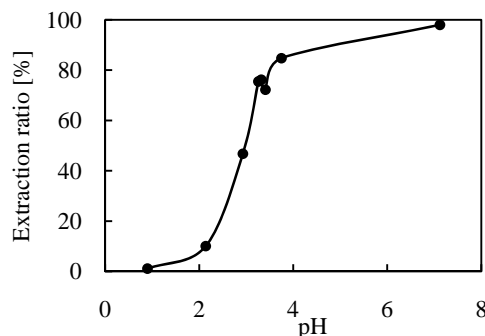


Fig.2 PC-88A 内包 MC による亜鉛抽出におよぼす pH の影響

参考文献

[1] A. M. Tarditi et al., *Desalination*, **228**, 226–236 (2008)

* 〒889-2192 宮崎市学園木花台西 1-1
TEL:0985-58-9309 FAX:0985-58-7323
Email:shiomori@cc.miyazaki-u.ac.jp