

# M318

## ヘキサン-トリス二相系における酵母固定化マイクロカプセルの不斉還元特性

(鹿大院理工) (学)立山努・(正)吉田昌弘\*・(正)幡手泰雄  
(宮崎大工)(正)塩盛弘一郎・(都城高専)(正)清山史朗

### 緒言

私たちの身の回りには、糖、アミノ酸、薬物に代表される光学活性物質が多数あり、その合成法の一つに微生物を利用するものがある。合成の対象となる物質の大半は、水難溶性であるため非水媒体で微生物を使用する必要がある。有機溶媒中の微生物反応では、反応液から微生物を保護するため、微生物を担体に保持する固定化が行われる。現在、固定化担体としてアルギン酸カルシウムに代表されるゲル素材が用いられているが、長期使用による担体の崩壊、微生物の漏洩という問題がある。本研究はその解決方法として、剛直なポリマー骨格を有するポリメタクリル酸メチル (PMMA) を壁材とするマイクロカプセルを固定化担体に適用した。具体的に酵母 (*Saccharomyces cerevisiae*) を固定化した PMMA マイクロカプセルを調製し、有機溶媒中でのアセトフェノンの不斉還元を行ったので報告する<sup>1,2)</sup>。

### 実験

#### 酵母を固定化した PMMA マイクロカプセルの調製

酵母固定化 PMMA マイクロカプセルの調製スキームを図1に示す。

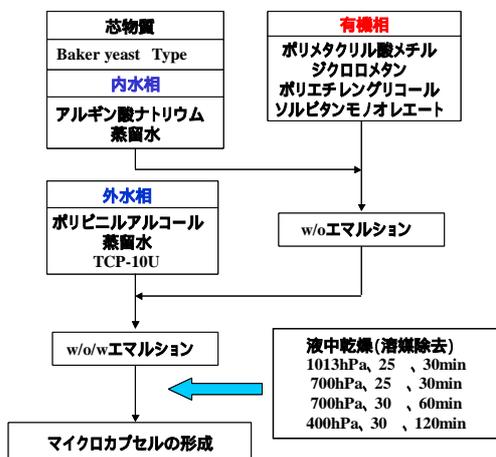


図1 マイクロカプセルの調製スキーム

#### 不斉還元反応実験

モデル反応としてアセトフェノンの不斉還元を選択した。反応基質 (アセトフェノン) と補助基質 (2-ヘキサノール) を含むヘキサン溶液 50ml と酵母固定化 PMMA マイクロカプセル 4g をサンプルビンに入れ、振とう恒温槽を用いて 150rpm、35 で反応させた。サンプルは所定時間に採取し、メンブレンフィルターにて濾過後、濾液はガスクロマトグラフィーを用いて分析した。

### 結果と考察

調製した酵母固定化 PMMA マイクロカプセルの走査型電子顕微鏡 (SEM) 写真を図2に示す。左の図はマイクロカプセルの断面写真であり、右の図はマイクロカプセルの中を拡大した写真である。

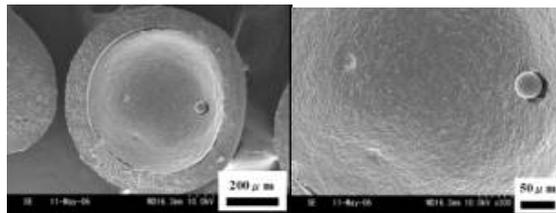


図2 マイクロカプセルのSEM写真

調製された酵母固定化 PMMA マイクロカプセルは、粒径が約 500  $\mu\text{m}$  であった。また内部には酵母が多く固定化されていることが確認できた。

調製したマイクロカプセルを用いてアセトフェノンの不斉還元反応を行った。これまでの研究成果として、ヘキサンのみの一相系とヘキサンとトリスを用いた二相系では (s)-フェニルエタノール生成量に大きな違いが見られることが確認されている。そこで、二相系で使用したマイクロカプセルの再利用試験を行った。2nd-reaction では、1st-reaction 後のマイクロカプセルを数日培養したものを使用した。結果を図3に示す。図3より、2nd-reaction でも 1st-reaction とほぼ同等の (s)-フェニルエタノール生成量を達成することができた。これより 1st-reaction 後のマイクロカプセルを培養することによってマイクロカプセルの再利用が可能であると考察できる。

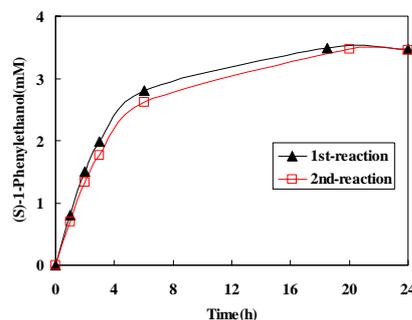


図3 マイクロカプセルの再利用試験結果

### 参考文献

- 1) M. Yoshida *et al.*, *ITE Lett.*, Vol.5, No3, pp. 282-289 (2004)
- 2) 吉田昌弘, 粉体と工業, Vol.37, No6, pp.47-52

\* Tel/Fax: 099-285-8526

E-mail: myoshida@cen.kagoshima-u.ac.jp