

# B305

## 円筒濾材型遠心セルによるタンパク質溶液の

### 十字流遠心限外濾過

(山口大院・理工) ○(学)柳原 宏輝・(正)中倉 英雄\*

#### 1. 緒言

筆者らは先に、濾液の流出方法が垂直放射状となる、円筒濾材型遠心限外濾過の分離機構について報告した<sup>1)</sup>。本研究では、遠心力による円筒濾過面上ケーキ層の半径方向掃流効果を考察した理論計算法を提案し、実測値と比較検討した。

#### 2. 装置および方法

遠心セルにはミリポア(株)社製セントリコンプラス-20を使用した。その概略を Fig. 1 に示す。遠心セルは内径 25.7 mm の円筒内に外形 10 mm、長さ 36 mm の再生セルロース膜(分画分子量 30,000)が同心円状に取り付けられている。遠心セルに試料溶液を 15 ml(最大容量 19 ml)供給し、スイングローター型遠心分離機(トミー精工(株)社製 LC-100)を用いて、一定の回転速度(回転数  $N=1,000\sim 4,500$  rpm)下で遠心限外濾過実験を行った。所定時間ごとに遠心機を停止し、濾液量  $V$  および溶液表面半径  $r_s$  を測定した。

実験試料には牛血清アルブミン(BSA,分子量 67,000 g/mol,溶液 pH 4.5,9)を用いた。また、溶液の pH は 0.1N HCl 水溶液および 0.1N NaOH 水溶液を用いて調製した。

#### 3. 結果および考察

Fig. 2 は、溶質質量分率  $s=0.01$ 、溶液 pH 5 の BSA 溶液について、十字流遠心限外濾過実験を行ったときの濾液量  $V$  対 時間  $\theta$  の関係を表す。遠心分離機の回転数  $N$  が大になると、遠心濾過圧力が増大するため、濾液速度は、 $N$  とともに順次増加する。

Fig. 3 は十字流遠心限外濾過速度に及ぼす溶液 pH の影響を比較した結果である。等電点 pH 5 から酸性側(pH 4)、あるいは塩基性側(pH 9)に移行するにつれて濾液速度は増大した。これは BSA 分子間の静電斥力効果に起因する。

Figs. 2,3 中の実線は、遠心ケーキ濾過理論に粒子付着確率モデルを応用した前報の理論<sup>2)</sup>に、十字流流れによる半径方向遠心掃流効果を拡張適用して計算した結果である。両者にはほぼ良い一致が得られた。

#### 4. 結言

円筒濾材型遠心セルによる十字流遠心限外濾過プロセスにおいて、半径方向掃流効果を検討した理論計算値は、BSA 溶液に対する実測値とほぼ良い一致が得られ、本計算法の有用性が明らかとなった。

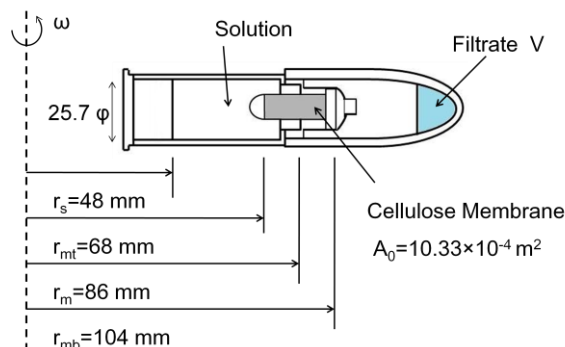


Fig. 1 十字流遠心限外濾過セル (円筒濾材型)

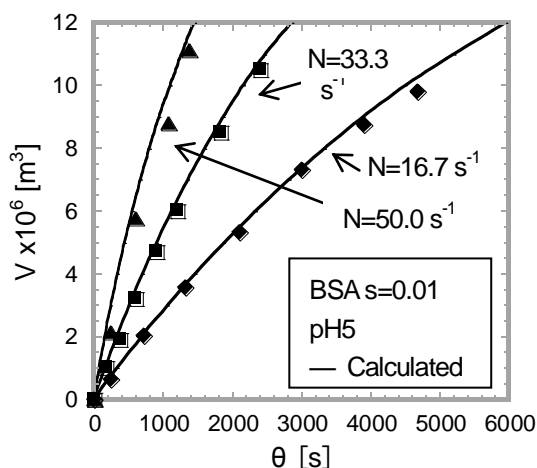


Fig. 2 濾液量  $V$  対 時間  $\theta$  ( $N$  の影響)

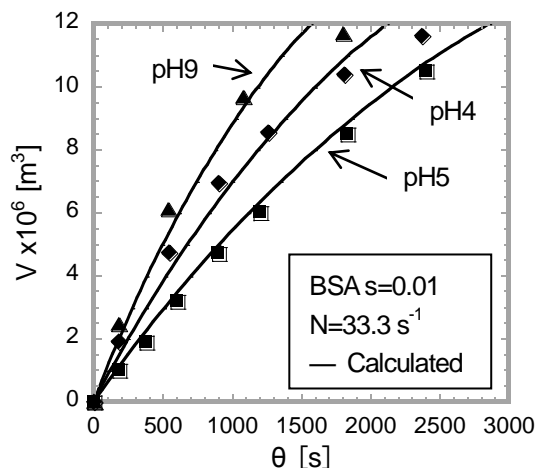


Fig. 3 濾液量  $V$  対 時間  $\theta$  (pH の影響)

#### 【文献】

- 1) 中倉、能野ら：化工第 66 年会要旨集, A302(2001)
- 2) Nakakura, H. et al. : Proc. of The 10th APCChE Congress, 3F-03(2004)

TEL: 0836-85-9252, FAX: 0836-85-9601

E-mail: nakakura@yamaguchi-u.ac.jp