

B202

強塩基性陰イオン交換繊維 IEF-SA における
ペプチド及びアミノ酸の多成分系吸着平衡

(阪府大院・工) ○(学) 高橋佳志・(正) 吉田弘之*

1. 緒言

有機性廃棄物の亜臨界水処理液や発酵廃液には種々のペプチドやアミノ酸が含まれる。本研究ではこれら混合液から、ペプチドやアミノ酸を分離回収するプロセスの開発を目的として、アミノ酸、ジペプチド及びトリペプチドの吸着分離について検討した。酸性アミノ酸及び酸性ペプチドについて、強塩基性陰イオン交換繊維 IEF-SA における多成分（単一成分、二成分、三成分）系吸着平衡関係を測定し、導出した理論式と比較検討した。

2. 実験方法

試料として、(株)ペプチド研究所製の酸性トリペプチドのグルタチオン(GSH)及び酸性ジペプチドのグルタミン-グルタミン酸(Glu-Glu)、東京化成(株)製酸性アミノ酸のグルタミン酸(Glu)を用いた。吸着平衡関係の測定はバッチ法により行った。実験は全て 298 K で行った。

3. 実験結果及び考察

3-1. 単一成分系吸着平衡関係

ペプチド及びアミノ酸の解離、IEF-SA の 4 つの官能基との選択性を考慮した吸着平衡理論により解析を行った。電氣的に中性の A 型のペプチド及びアミノ酸が酸・塩基中和反応によって IEF-SA の持つ異なる 4 つの官能基に同時に吸着すると考えた。それぞれの官能基の吸着平衡関係に対して質量作用の法則を適用し、官能基の塩基性の強さから PEI の第 1 級アミノ基との反応を無視すると、ペプチド及びアミノ酸の全吸着量は Eq.(1) で与えられる。

$$q = (Q_{M,A} K_{M,A} C_{A\pm}) / (1 + K_{M,A} C_{A\pm}) + (Q_{P3,A} K_{P3,A} C_{A\pm}) / (1 + K_{P3,A} C_{A\pm}) + (Q_{P2,A} K_{P2,A} C_{A\pm}) / (1 + K_{P2,A} C_{A\pm}) \quad (1)$$

下付きの M、P2、P3 はそれぞれトリメチルアンモニウム基、PEI の第 2、3 級アミノ基を表す。各飽和吸着量 Q 及び平衡定数 K は実測平衡関係から順次求めた。Fig.1 に一例として GSH の単一成分系の吸着等温線を示した。実測値と理論線はよく一致している。

3-2. 二成分系及び三成分系吸着平衡関係

IEF-SA の 4 つの官能基の吸着平衡関係に対して質量作用の法則を適用し、解析を行った。Fig.2 に一例として GSH+Glu 二成分系の吸着等温線、Fig.3 に GSH+Glu-Glu+Glu 三成分系の吸着等温線を示した。単成分系で得られたパラメータを用いて計算した理論線は実測値をほぼ良好に相関した。

4. 結言

強塩基性陰イオン交換繊維 IEF-SA に対するペプチド、アミノ酸の単一成分系、二成分系、三成分系吸着平衡関係を明らかにし、導出した吸着平衡理論に基づく理論式により実測値をほぼ良好に相関した。

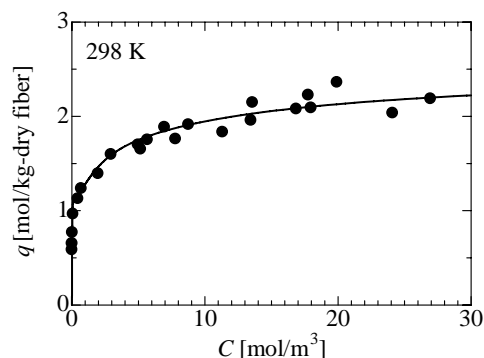


Fig.1 IEF-SAにおけるGSHの単一成分系の吸着等温線
(—) Theoretical line

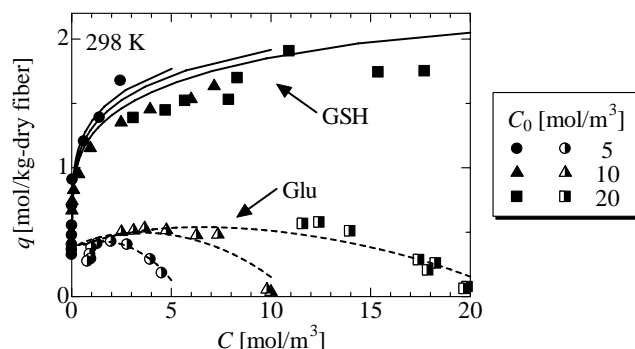


Fig.2 IEF-SAにおけるGSH+Glu二成分系の吸着等温線
(---) Theoretical line

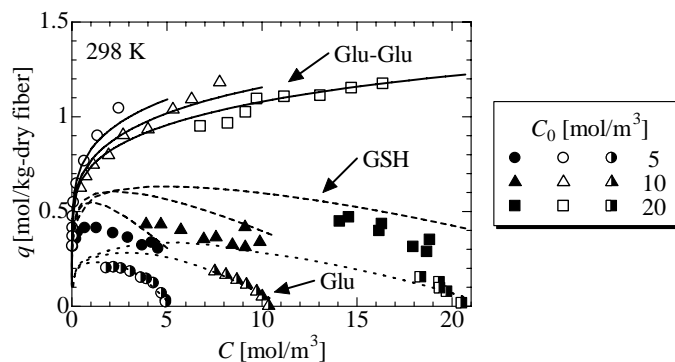


Fig.3 IEF-SAにおけるGSH+Glu-Glu+Glu三成分系の吸着等温線
(---) Theoretical line

*TEL&FAX: 072-254-9298

e-mail: yoshida@chemeng.osakafu-u.ac.jp