

C202

ホウキ型分子を用いた銀イオン選択性電極の電位応答に及ぼす π 電子の影響
 (佐賀大院理工) ○(学)山本千尋・(正)大渡啓介*・(正)川喜田英孝

【緒言】

イオン選択性電極法とは目的イオンとイオノフォアが選択的に相互作用することにより目的イオン濃度を測定する分析手段の一つである。またイオン選択性電極はイオノフォアとターゲット金属の親和性の組み合わせによりその性能が変化する。これまでに π 電子を有するイオノフォアを用いた銀イオン選択性電極の開発をおこなわれた¹⁻³⁾。 π 電子を有するイオノフォアはソフトな金属に高い選択性をもち、イオノフォアの構造により他の金属に対する選択性が変化することがわかった。

そこで本研究ではホウキ分子(Fig.1)を用いた銀イオン選択性電極の開発をおこなう。本ホウキ分子は脂溶性が比較的高く、狭小な配位サイトを有する。これらの特長をもつホウキ分子に π 電子を有する官能基を付与することにより、ソフトな金属のなかでも銀イオンのような小さな金属に高い選択性を持つことが期待できる。また、本研究では銀イオン選択性電極を用いた電位差滴定への応用についても検討する。

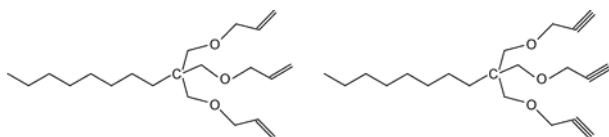


Fig.1 Chemical structures of silver ion ionophores.

【実験】

電極チップとなるテフロンに、ホウキ分子、PVC、可塑剤、及びアニオン排除剤を含む THF 溶液を滴下し、20 分間自然乾燥によって THF を除去した。この操作を 10 回繰り返し、24 時間自然乾燥させた。作製した電極チップを用い、硝酸銀水溶液の電位を電位計 (DKK Co. Ltd., PHL-40) で測定した。

【結果及び考察】

π 電子数の異なる飽和型アリル分子及び飽和型プロパギル分子を銀イオン選択性電極のイオノフ

オアとして用いると両電極とも約 1.0×10^{-6} - 1.0×10^{-1} M の範囲で銀イオン濃度の測定が可能であった。また、20 秒程度と迅速な応答を示し、4 回の繰り返し使用が可能であった。このことから π 電子は銀イオンの検出、再現性及び応答速度には影響を及ぼさないことがわかった。また、飽和型アリル分子及び飽和型プロパギル分子を用いた共存イオン系での電位応答ではアリル基と比較してプロパギル基はよりソフトな配位基であるために、カドミウムイオン及びニッケルイオンの選択性が 1/5 倍減少した。また、タリウムイオンに関しては選択性が 3 倍向上した。これはプロパギル基の π 電子の反発により配位サイトが広がり、サイズフィット効果が得られたため選択性が向上したと考えられる。

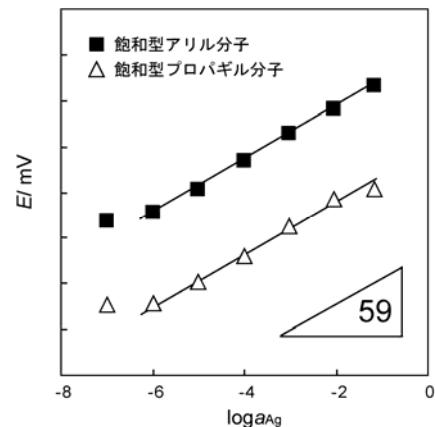


Fig.2 Electrical potential response.

【参考文献】

- 1) S. Yajima *et al.*, *Electroanalysis*, 2003, 15 (15-16), 1319-1326.
- 2) J. Bobacka *et al.*, *Electroanalysis*, 2001, 13(8-9), 723-726.
- 3) N. Yoshioka *et al.*, *BUMSEKI KAGAKU*, 52 (9), 689-694.

*ohtok@cc.saga-u.ac.jp