

P13 水との間に広い分極電位窓を形成する 新規疎水性イオン液体の開発

(京大院工) まつやまよしお みやざわたくひろ にし なおや かきうち たかし
○松山嘉夫・宮澤貴裕・西 直哉・垣内 隆

【緒言】

疎水性イオン液体 (IL) は水 (W) と二相系を形成する。疎水性の非常に大きいアニオンおよびカチオンからなる IL は IL | W 界面に分極電位窓を形成するため、分極電位窓内においてイオンの移動が観察可能となる [1]。これまでに報告されている 600 mV 以上の分極電位窓を形成する IL は、常温で固体もしくは非常に粘度の高い液体である [1, 2]。本研究では、IL 構成イオンとして疎水性の非常に大きいイオンである *commo*-3,3'-Co(1,2-C₂B₉H₁₁)₂ (CoBC⁻)、tetraphenylborate 類縁体を用いて、常温で液体であり広い分極電位窓を形成する IL の開発を試みた。

【実験】

IL 構成カチオンに trioctylmethylammonium (TOMA⁺)、trioctylmethylphosphonium (TOMP⁺)を用い、IL 構成アニオンには[3,5-bis(trifluoromethyl)phenyl]borate (TFPB⁻)、CoBC⁻を用いた。サイクリックボルタンメトリーに用いた二電極式の電気化学セルの構成を以下に示す。

Ag | AgCl | 0.1 M Li₂SO₄, 1 mM CCl (W_{ref}) | (IL) | 0.1 M LiCl (W) | AgCl | Ag
M は mol dm⁻³, CCl は IL 構成カチオンの Cl 塩を示す。マイクロピペット内部に W 相を充填し、マイクロピペット先端 (内径 10 μm ~ 30 μm) に形成させた微小 IL | W 界面を横切るイオン移動のボルタモグラムを記録し、分極電位窓を評価した。

【結果と考察】

[TOMP][TFPB] (m.p., 38°C)、[TOMA][TFPB] (m.p., 40°C)および[TOMA][CoBC] (m.p., < 25°C)と W との界面におけるボルタモグラムを図に示す。[TOMP][TFPB]および[TOMA][TFPB]では約 600 mV の、[TOMA][CoBC]では約 400 mV の分極電位窓が観察された。[TOMA][CoBC]の正電位側では、CoBC⁻の IL 相から W 相側への移動が観察されており、分極電位窓が構成イオンに TFPB⁻を用いた IL よりも狭くなっている。他の IL に関しては当日に発表する予定である。

【参考文献】

- [1] 松山嘉夫、西 直哉、山本雅博、垣内隆、第 70 回分析化学討論会 D1023.
- [2] J. Langmaier, Z. Samec, *Electrochem. Commun.* 9 (2007) 2633.

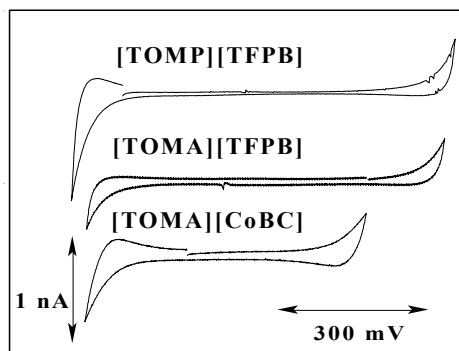


図. IL | W 界面におけるサイクリックボルタモグラム。掃引速度 100 mV s⁻¹。温度 56 °C, ピペット内径 10 μm ([TOMP][TFPB]), 56 °C, 13 μm ([TOMA][TFPB]), 25 °C, 30 μm ([TOMA][CoBC])。