ボレートアニオンからなる新規常温溶融塩の合成と常温溶融塩｜水界面の電気化学的性質

（京大院工）○今倉 精一、西 直哉、山本 雅博、垣内 隆

【緒言】疎水性カチオンとアニオンからなる常温溶融塩(RTMS)｜水(W)界面は分極領域を形成する。これまで疎水性カチオンを用いることにより分極領域を拡大してきた。本研究では疎水性アニオンとして知られている tetrakis[3,5-bis(trifluoromethyl)phenyl]borate anion(TFPB$^-$)からなる新規 RTMS を合成し、分極領域の拡大を目指した。

【実験】Grignard 反応により NaTFPB を合成し、TFPB$^-$と 1-Alkyl-3-methylimidazolium ($C_n$mim$^+$:n=2, 4, 6, 7, 8, 10, 12)、Trioctyl methylammonium (TOMA$^+$)、1-Dodecylpyridinium (C_{12}Py$^+$)、2-Alkyl isoquinolinium (C_nIq$^+$:n=12, 18)を組み合わせて溶融塩の合成を行った。常温で固体となった塩については融点測定を行った。C_{18}IqTFPB｜W 界面の分極領域を、微小電極キャピラリーを用いてサイクリックボルタンメトリーにより測定した。

【結果】固体となった塩の融点は次のようになった。$C_n$mimTFPB については n = 2 : 134 ℃、n = 4 : 104 ℃、n = 5 : 82 ℃、n = 6 : 82 ℃、n = 7 : 69 ℃、n = 8 : 76 ℃、n = 10 : 86 ℃、n = 12 : 72 ℃、TOMATFPB : 36 ℃、C_{12}PyTFPB : 64 ℃、C_{12}IqTFPB : 75 ℃であった。C_{18}IqTFPB のみ常温で液体として存在していた。C_{18}IqTFPB｜W 界面のサイクリックボルタモグラムを Figure 1 に示す。ここで界面電位差を RTMS 相の内部電位に対する W 相の内部電位と定義し、端子間電圧 *E* は界面電位差＋定数と表される。正電流は RTMS 相から W 相への TFPB$^-$のイオン移動、負電流は W 相から RTMS 相への C_{18}Iq$^+$のイオン移動によるものであると考えられる。C_{18}IqTFPB｜W 界面の分極領域は約 800 mV であった。これまでの疎水性の大きくない bis(perfluoroalkylsulfonyl)imide anion を用いた RTMS の分極性 RTMS｜W 界面と比較して、より正に数百 mV 分極領域を広げることができた。

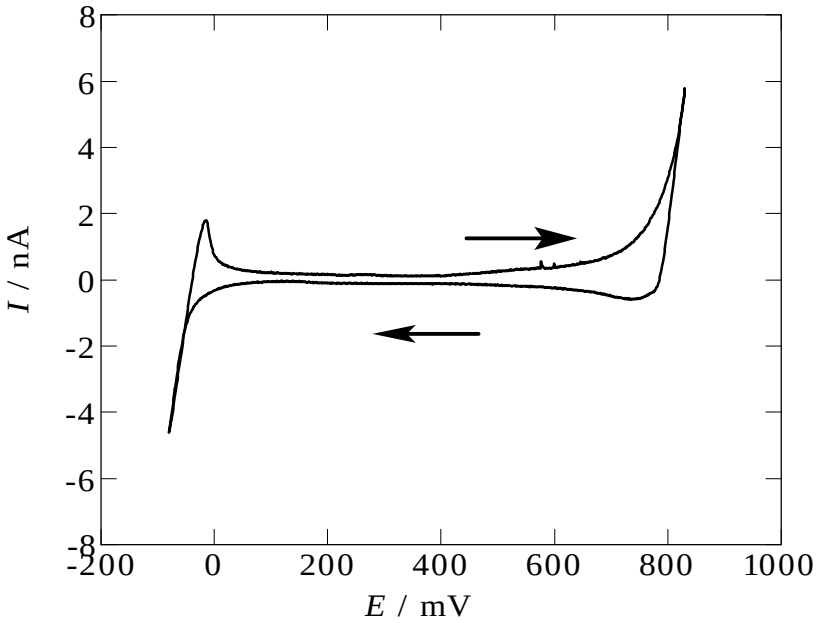

Figure 1. Cyclic voltammogram of C_{18}IqTFPB|W interface. Sweep rate 200 mV. The inner diameter of the capillary is 8 μm.