

イオン液体 EMIM-N(CN)₂, EMIM-BF₄ および BMIM-PF₆ イオンビームの特性評価Beam Properties of Ionic Liquid EMIM-N(CN)₂, EMIM-BF₄ and BMIM-PF₆ Ion Beams

京大 光・電子理工学教育研究センター ○濱口 拓也, 竹内 光明, 龍頭 啓充, 高岡 義寛

Photonics and Electronics Science and Engineering Center, Kyoto University.

○T. Hamaguchi, M. Takeuchi, H. Ryuto, and G. H. Takaoka

E-mail: hamaguchi.takuya.86z@st.kyoto-u.ac.jp

【はじめに】イオン液体は常温で液体のイオン性化合物であり、水溶液や有機溶媒と混ざらない有機溶媒である。また、1～数百 mS/cm 程度の高い導電性を有し、蒸気圧は極めて低いため、近年注目されている溶媒材料であり、官能基特有の化学反応を利用できる多原子分子イオンとして期待できる。これまでは、開発した含浸型イオン源から生成したイオン液体 1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムヘキサフルオロホスフェート (BMIM-PF₆)、1-エチル-3-メチルイミダゾリウムテトラフルオロボレート (EMIM-BF₄) イオンビームのビーム特性および固体表面照射効果について報告してきた[1,2]。今回、イオン液体として BMIM-PF₆, EMIM-BF₄ よりも電気伝導度が高い 1-エチル-3-メチルイミダゾリウムジシアナミド (EMIM-N(CN)₂) のイオンビームを生成し、ビーム特性を比較、評価したので報告する。

【実験装置及び測定】イオン液体イオンビームは含浸型イオン液体イオン源を用いて生成した。エミッター引き出し電極間に電圧を印加し EMIM-N(CN)₂, EMIM-BF₄ および BMIM-PF₆ イオンビームを放出させ、電流電圧特性および質量スペクトルを測定した。また、ビーム特性のイオン液体流量依存性についても検討を行った。

【結果】EMIM-N(CN)₂, EMIM-BF₄ および BMIM-PF₆ 正イオンビームの引き出し電圧-イオン電流特性を図1に示す。各イオン電流は引き出し電圧3.0-3.5 kVからイオン電流が検出され始めイオン電流が引き出し電圧と共に増加していく傾向を示している。また、各引き出し電圧値におけるイオン電流量は、EMIM-N(CN)₂→EMIM-BF₄→BMIM-PF₆の順に大きいことがわかる。これは各イオン液体の電気伝導度の違いが影響していると考えられる。

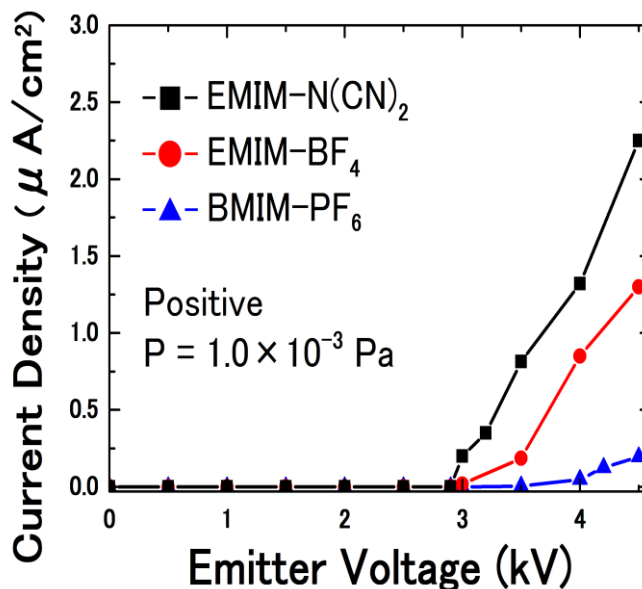


図1: EMIM-N(CN)₂, EMIM-BF₄ および BMIM-PF₆ イオンビームの引き出し特性

【参考文献】

- [1] 竹内 光明 他, 第73回応用物理学会学術講演会講演予稿集, 13p - C3 - 12, (2012).
 [2] 濱口 拓也 他, 第73回応用物理学会学術講演会講演予稿集, 13p - C3 - 13, (2012).