

流動電位を用いる無給電有機電解合成：芳香族ボロン酸の陰極ヒドロキシ化

(東工大物質理工¹・エマオス京都²・京工繊大新素材イノベーションラボ³・名大未来研⁴) ○鈴木太一¹・岩井優¹・石塚紀生²・松川公洋³・長谷川丈二⁴・富田育義¹・稲木信介¹

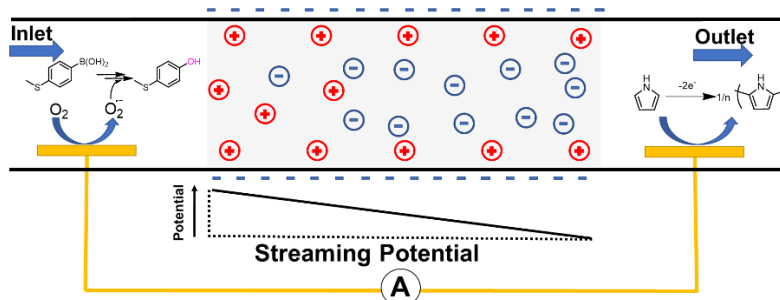
Organic electrosynthesis using streaming potentials without an electric power supply: Reductive hydroxylation of aromatic boronic acid derivatives (¹Tokyo Institute of Technology, ²Emaus Kyoto, ³Kyoto Institute of Technology, ⁴Nagoya University)

○Taichi Suzuki¹, Suguru Iwai¹, Norio Ishizuka², Kimihiro Matsukawa³, George Hasegawa⁴, Ikuyoshi Tomita¹, Shinsuke Inagi¹

The bipolar electrolytic system is an eco-friendly electrochemical method which can reduce the amount of supporting electrolytes. In this study, we developed a flow organic electrosynthesis method that proceeds with low electrolyte concentration and no power supply by using the streaming potential. Electrochemical hydroxylation of organoboron compounds was achieved by optimizing the reaction conditions of this method. The addition of pyrrole as a sacrificial reagent for anodic oxidation suppressed side reactions, affording the corresponding phenol derivative in 10% yield and 95% conversion yield.

Keywords : organic electrosynthesis; streaming potential; bipolar electrochemistry; flow electrochemistry; organoboron compounds

バイポーラ電極を用いる電解合成法は、廃棄物となる電解質の量を削減できるため、環境調和型合成法である。最近、当研究室において、外部からの給電の代わりに、送液の際に生じる流動電位のエネルギーを用いてバイポーラ電極を駆動する電解反応システムを報告している¹。本手法は、低電解質濃度かつ無給電で進行するため環境低負荷な反応系である。しかしながら、成功例が芳香族モノマーの電解重合反応に限られており、定量的な議論もなされていない。本研究では、流動電位を駆動力とした無給電有機電解合成法を用いて、芳香族ボロン酸の陰極ヒドロキシ化²を検討した。流路の充填剤や電極材料、共反応剤等の最適化を行ったところ、陽極酸化反応としてピロールの酸化重合を利用することにより、目的物であるフェノール誘導体が収率10%、転化率95%の反応効率で得られた。



- 1) S. Iwai, T. Suzuki, H. Sakagami, K. Miyamoto, Z. Chen, M. Konishi, E. Villani, N. Shida, I. Tomita and S. Inagi, *Commun. Chem.*, **2022**, 5, 66.
- 2) K. Hosoi, Y. Kuriyama, S. Inagi, T. Fuchigami, *Chem. Commun.*, **2010**, 46, 1284.