

電解酸化を利用した弱配位性条件下における電解発生ルイス酸の生成とその応用

(横国大院理工) 秋葉 郁実・信田 尚毅・○跡部 真人

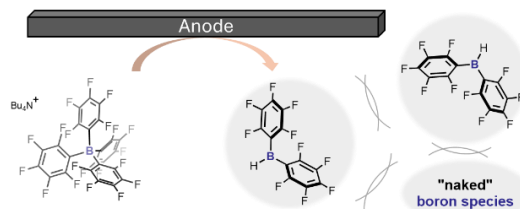
Formation and application of Electrogenerated Lewis acids by electrolytic oxidation under weakly coordinating conditions (*Department of Chemistry and Life Science, Yokohama National University*) Ikumi Akiba, Naoki Shida, ○Mahito Atobe

In electrochemical reactions, the acid generated by anodic oxidation, electrogenerated acid (EGA), is known. The acidity of EGA is influenced by the composition of the electrolyte; for example, EGA generated under weakly coordinating conditions is highly acidic. Inspired by EGA chemistry, we hypothesized that the generation of Lewis acids by anodic oxidation, *i.e.*, electrogenerated Lewis acids (EGLA), could also be a viable concept. Therefore, we investigated the generation and utilization of EGLA in weakly coordinating electrolytes. We selected tetrakis(pentafluorophenyl)borate, $\text{B}(\text{C}_6\text{F}_5)_4^-$ as the precursor of EGLA. Whereas $\text{B}(\text{C}_6\text{F}_5)_4^-$ is known to be an extremely weakly coordinating anion, previous studies have not identified the utility as EGLA. In this study, we found that anodic oxidation of $\text{B}(\text{C}_6\text{F}_5)_4^-$ generates EGLA and uses it for various molecular transformations.

Keywords : Weakly Coordinating Anion; Lewis Acid; Electrosynthesis; Catalysis

電解反応において、陽極周辺ではプロトン発生による電解発生酸(EGA)の存在が知られている。EGAの酸性度は電解液の素性が強く影響しており、弱配位性条件下では強酸性となる。同様に陽極酸化によるルイス酸発生、電解発生ルイス酸 (EGLA) の概念も成り立つ。これまで陽極酸化により発生した化学種がルイス酸的に作用した報告例は存在するものの¹、EGLAの体系的な研究例はなく、今後開拓が望まれている。

このような背景から、本研究では弱配位性有機電解液におけるEGLAの発生と利用に関して調査を行った。EGLAの前駆体としては、極めて配位性の弱いアニオンである一方、電解酸化により分解され得ることが報告されている $\text{B}(\text{C}_6\text{F}_5)_4^-$ を選択した²。本研究では、 $\text{B}(\text{C}_6\text{F}_5)_4^-$ の電解酸化によりEGLAが生成することを明らかにし、これを脱フッ素化反応等多様な分子変換に利用した³。



1) K. T. Nam, *et al.*, *J. Phys. Chem. C*, **2022**, 45, 19200–19208.

2) D. Didier, *et al.* *J. Am. Chem. Soc.* **2020**, 142, 4341–4348.

3) I. Akiba, *et al.* *Electrochim Acta*. **2024**, 508, 145261.