

## 送液により駆動する無給電電気化学発光システムの開発

(科学大物質理工<sup>1</sup>・名古屋大<sup>2</sup>) ○桐野 凌汰<sup>1</sup>・岩井 優<sup>1</sup>・鈴木 倫太郎<sup>1</sup>・Elena Villani<sup>1</sup>・佐藤 宏亮<sup>1</sup>・長谷川 丈二<sup>2</sup>・稲木 信介<sup>1</sup>

Development of an electricity-free electrochemiluminescence system driven by feeding solutions (<sup>1</sup> School of Materials and Chemical Technology, Institute of Science Tokyo, <sup>2</sup> Institute of Materials and Systems for Sustainability, Nagoya University) ○Ryota Kirino,<sup>1</sup> Suguru Iwai,<sup>1</sup> Rintaro Suzuki,<sup>1</sup> Elena Villani,<sup>1</sup> Kosuke Sato,<sup>1</sup> George Hasegawa,<sup>2</sup> Shinsuke Inagi,<sup>1</sup>

The bipolar electrode system, which utilizes the potential difference generated by flowing solution in a channel (streaming potential), has attracted significant attention as an environmentally friendly and straightforward reaction system. This system can minimize the use of supporting electrolyte and eliminate the need for an external power supply. In this study, we focused on coreactant type electrochemiluminescence (ECL) as an advanced application of the electricity-free flow electrolysis system driven by streaming potential.

The sufficient streaming potential for ECL was generated by the forced flow of solution through a porous channel. An organic luminophore with aggregation-induced emission property fixed on the electrode showed ECL detected by a photomultiplier tube. Through the investigation of porous materials, luminophores and coreactants, we successfully developed an electricity-free ECL system driven solely by feeding solutions.

**Keywords :** Bipolar electrochemistry, Electrochemiluminescence, Aggregation induced emission, Flow electrochemistry, Streaming potential

流路への溶液の送液によって生じる電位差（流動電位）によりバイポーラ電極を駆動することで実現する無給電バイポーラ電極系は、廃棄物となる支持電解質を大幅に削減可能、電源装置が不要という特徴から、環境調和型かつ簡便な反応系として注目を集めている。本研究では、低バックグラウンドシグナル・高感度など多くの特徴を有する共反応物型電気化学発光（ECL）分析に該電解系を応用した。

多孔質材を充填した流路に、H<sub>2</sub>O または MeCN/H<sub>2</sub>O 混合溶媒を加圧条件下送液することで、流路上流と下流間に設置した電極間に ECL 進行に十分な流動電位を発生させた。発光体には凝集誘起発光特性をもつベンゾチアジアゾール-トリフェニルアミン（BTD-TPA）を用い、光電子増倍管によって発光を検出した。また、多孔質材・発光体・共反応物種の検討により、流動電位発生・ECL 条件を最適化することで、送液により駆動する無給電電気化学発光システムを実現した。

