

電子やイオン等の能動的制御と反応
2018 年度採択研究者

2020 年度 年次報告書

アルブレヒト 建

九州大学 先導物質化学研究所
准教授

電解による能動的軌道変形を利用した化学反応技術の創出

§ 1. 研究成果の概要

研究課題では有機分子への電界印加を通じて基底状態や遷移状態の軌道分布やエネルギー変化を引き起こすことで反応速度や選択性を変化させることを目的とした研究を行っている。この実現のためには分子に対して 1 V/nm 程度の電界を印加する必要があると考えられる。その手法として本研究では電気二重層を利用する手法とナノギャップ電極を利用する手法を実施している。

本年度は主に電気二重層を用いた電界印加手法を検討した。電極上に基質を固定した状態での反応として金基板上に形成した自己組織化単分子膜を基質とした Diels-Alder 反応をターゲットとした。XPS 測定により基板上への膜の形成と Diels-Alder 反応が進行することは確認できた。反応速度の算出が可能な観測手法についての検討も開始した。また、既報に報告されている導電性基板上に誘電体である酸化物を成膜して電解液中で電圧を印加することで生じる電気二重層を用いたエポキシ分子の異性化反応についてもターゲットとしたが、既報に近い条件で検討したものの明確な電界効果は見られなかった。