

分離型電解セルを用いた両極合成によるイミニウムカチオンとアリルシランの発生と溶液移動による炭素－炭素結合形成反応

(近大理工¹) ○松本 一真¹・山中 涼¹・谷岡 達也¹・松本 浩一¹

Carbon-Carbon Formation by Iminium Cation and Allylsilane Generated by Divided Paired Electrolysis (¹*Kindai University*) ○Kazuma Matsumoto,¹ Ryo Yamanaka,¹ Tatsuya Tanioka,¹ Kouichi Matsumoto¹

Paired electrolysis is one of the efficient and attractive synthetic tools in the organic chemistry. So far, undivided electrochemical cell has been utilized for the paired electrolysis, because the intermediates from both electrodes generally have to be coupled in the solution phase. In contrast, we have recently developed the new type of divided electrochemical cell equipped with three-way cock in the central position, which realizes the solution transfer after the electrolysis. By using this electrochemical cell, divided electrochemical and subsequent reactions can be carried out. In the previous report, Yoshida and Suga developed the generation of iminium cation from anode and allylsilane from cathode in the electrochemical flow cell, followed by the carbon-carbon bond formation in the vessel.¹ In this work, we have applied the divided electrochemical generation of iminium cation and allylsilane, and the solution transfer by balloon for the carbon-carbon bond formation using our developed electrochemical cell.

Keywords : Paired Electrolysis; Divided Cell; Solution Transfer; Cation Pool; Iminium Cation

両極電解合成はエネルギー効率の良さから魅力的な反応形式である。しかし、陽極と陰極でそれぞれ生じる中間体や化合物が反応容器内で出会って、後続のカップリング反応等を行う必要があり、これまでは主に隔膜の無い電解セルでの実施例が多かった。当研究室では最近、H タイプの分離型電解セルの上部中央に三方コックを付けた電解セルを開発した。これを利用することで通電時は分離型電解セルとして各極にて電解を行い、通電終了後は風船の圧力により、溶液を片方の室に移動して両極合成を行うことに成功している。

先行研究として、吉田、菅らにより電解フローを用いた両極合成とフロー後の系外でのカップリング反応が報告されている¹。電解フローは高価なセルやセットアップなどに煩雑さを伴うため、より簡単な方法が求められていた。本研究ではこの反応をモデル反応として、我々が開発した溶液移動が可能な分離型電解セルを用いて、より簡便に両極合成ができないか検討したので報告する。

図のように、低温電解により陽極からはイミニウムカチオン、陰極からはアリルシランを一旦発生・蓄積させた。通電終了後に、中央コックを開放系にして風船の圧力によりアリルシランをイミニウムカチオンの方に移動

させると、炭素－炭素結合が進行し対応する生成物を 60% で得ることに成功した。

1) S. Suga, M. Okajima, K. Fujiwara, J. Yoshida, *QSAR Comb. Sci.* **2005**, 24, 728.

