

フラーレン誘導体 PCBM 合成における光フロー化への展開

(大阪技術研) ○隅野 修平・松元 深・岩井 利之・伊藤 貴敏

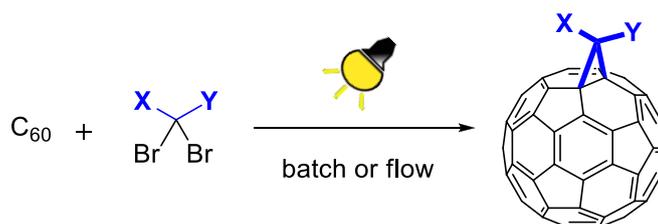
PCBM Synthesis in a Flow Photoreactor. (*Osaka Research Institute of Industrial Science and Technology*) ○Shuhei Sumino, Fukashi Matsumoto, Toshiyuki Iwai, Takatoshi Ito

The developments of the synthesis methods of fullerene-derivatives are very important, because of fullerene-derivatives play as an acceptor materials in organic photovoltaics (OPV). The known synthetic methods of fullerene-derivatives include some conditions like multi-steps, using excess amount of metals, and substitution under anaerobic conditions, therefore, development of improved methods is required. Recently, we developed photosynthesis of methanofullerenes including of PCBM. In this paper, we describe the details of the new photosynthesis method and the development of flow synthesis for mass production.

Keywords : Fullerene; PCBM; Photo reaction; Flow Reaction

炭素 60 個からなるフラーレンは電気伝導性、熱伝導性、などの点において優れた特性を有する次世代の炭素素材として注目されており、さらにフラーレンを修飾したフラーレン誘導体は有機薄膜太陽電池のアクセプター材料として活発に研究されている。例えば、有機薄膜太陽電池のアクセプター材料として検討されている PC₆₁BM ([6,6]-Phenyl-C₆₁-Butyric Acid Methyl Ester) の合成法は、Wudl らの超高温条件による手法¹⁾や Jin らの過剰のマンガンなどの金属と反応させる手法²⁾がある。また、我々が見出した硫黄イリドを用いる合成法³⁾もあるが、いずれも大量生産という面では問題を有している。

最近我々は、フラーレンの光反応性に注目し、ジブロマイドを反応基質とした PCBM を含むメタノフラーレンの光合成を達成した⁴⁾。本発表では、見出したメタノフラーレンの光合成法の詳細および有機半導体としての利用が見込まれる PCBM の大量生産を見据えた光フロー化への検討について述べる。



1) J. C. Hummelen, B. W. Knight, F. LePeq, F. Wudl, J. Yao, C. L. Wilkins, *J. Org. Chem.* **1995**, *60*, 532-538.

2) W. Si, X. Zhang, S. Lu, T. Yasuda, N. Asao, L. Han, Y. Yamamoto, T. Jin, *Sci. Rep.* **2015**, *5*, 13920.

3) T. Ito, T. Iwai, F. Matsumoto, K. Hida, K. Moriwaki, Y. Takao, T. Mizuno, T. Ohno, *Synlett*, **2013**, *24*, 1988-1992.

4) S. Sumino, F. Matsumoto, T. Iwai, T. Ito *J. Org. Chem.* **2021**, *86*, 8500-8507.