

精製手法を考慮したフラーレン誘導体 PCBM の改良合成法

(大阪技術研¹・阪工大院工²・阪工大工³) ○岩井 利之¹、河合 笙²、村田 理尚³、隅野 修平¹、松元 深¹、伊藤 貴敏¹

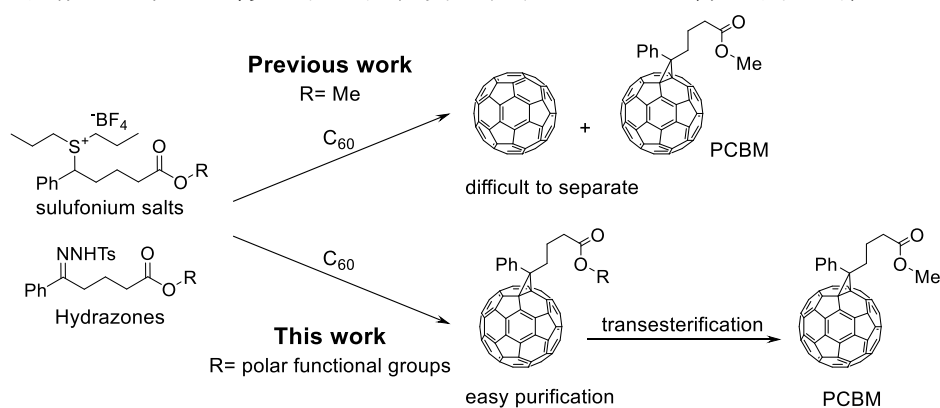
Improved synthetic method of fullerene derivative PCBM considering purification procedures (¹ ORIST, ² Graduate School of Engineering, Osaka Institute of Technology, ³ Osaka Institute of Technology) ○Toshiyuki Iwai¹, Sho Kawai², Michihisa Murata³, Shuhei Sumino¹, Fukashi Matsumoto¹, Takatoshi Ito¹

In the synthesis of fullerene derivatives, especially PCBM, an organic semiconductor material, it has always been a problem in the development of synthetic methods that a large amounts of silica gel and solvents are required to separate PCBM from the remaining fullerene.

In this study, PCBM analogues bearing polar ester group were found to be easy to purify, and the analogues were quantitatively converted to PCBM by transesterification. This procedure makes purification process much easier than synthesizing PCBM directly.

Keywords : Fullerene; PCBM; Transesterification; Purification

フラーレン誘導体、特に有機半導体材料である PCBM の合成では、残存する原料フラーレンとの分離・精製に非常に大量のシリカゲルや溶剤が必要であり、合成法開発の中で常に課題となっていた。我々は有機薄膜太陽電池のアクセプター材料として様々なフラーレン誘導体を合成してきた中で、極性官能基を有する誘導体はフラーレンとの分離・精製が容易であることを経験してきた。アクセプター材料としての性能を追求する中では分離・精製の容易さに注目していなかったが、合成・精製プロセス改良にこの観点を活用することを考えた。本研究では、極性基の導入と PCBM 合成を両立させるため、エステル基に極性基を導入した類縁体を合成・精製し、エステル交換により PCBM に変換する手法を採用した。本コンセプトを我々の開発した水系ヒドラゾン法¹⁾や硫黄イリド法²⁾に適用したところ、精製に用いるシリカゲルや溶剤を大幅に削減したうえで、既知法と同程度の収率で PCBM を得る手法を確立できた。



1) T. Iwai, F. Matsumoto, K. Hida, K. Moriwaki, Y. Takao, T. Ito, T. Mizuno, T. Ohno, *Synlett*, **2015**, 26, 960. 2) T. Ito, T. Iwai, F. Matsumoto, K. Hida, K. Moriwaki, Y. Takao, T. Mizuno, T. Ohno, *Synlett*, **2013**, 24, 1988.