

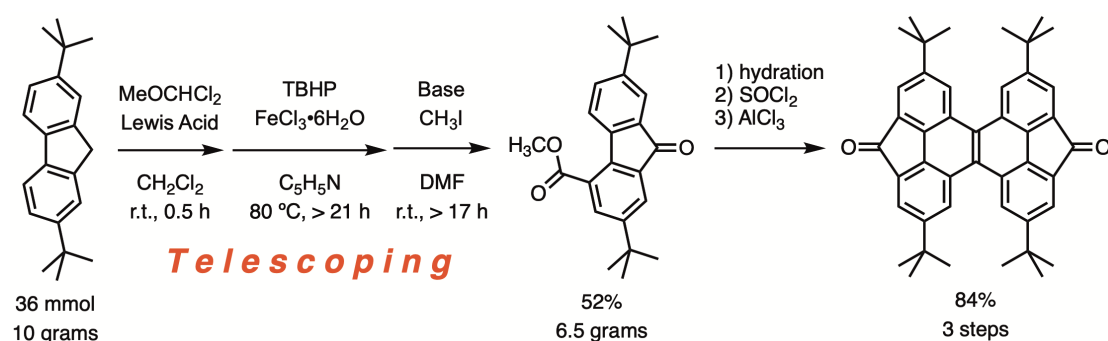
C₆₀ 断片メテリケン骨格の量的供給経路の開発

(龍大先端理工) ○植田 友規・岩澤 哲郎

Productive Synthesis of a C₆₀ Fragmentary Octacycle, Metelykene (*Department of Materials Chemistry, Ryukoku University*) ○Yuki Ueda, Tetsuo Iwasawa

In 1985, Kroto *et al.* reported the C₆₀ molecule, sparking significant interest across scientific disciplines. Organic chemistry research on C₆₀ has expanded structural possibilities, particularly focusing on its fragment that allows for various cutting approaches. However, synthesis of these fragments faced inherent challenges in carbon-rich molecules: low solubility prevents us from synthesizing them productively in solution-phase. Herein we report development of productive scheme for *metelykene* that is a C₆₀ fragmentary octacycle of C₂₈H₁₆ we achieved the first time¹⁾. The key to success locates on scalable synthesis of methyl 2,7-di-*tert*-butyl-9-oxo-9*H*-fluorene-4-carboxylate, that was never reported heretofore (**Scheme 1**).
Keywords : *Metelykene*; *C₆₀ fragment*; *Buckybowl*; *Buckminsterfullerene*; *Polycycles*

1985年にクロトーらがC₆₀分子を発見し、現在までC₆₀は幅広い学問分野で研究されている。有機化学分野においては、新たな立体化学の可能性が拓かれ、C₆₀断片構造に焦点が当てられてきた。断片体には新機能が宿るのではないかと目されたからである。しかし、炭素密度が高いため溶媒に溶けにくく、そもそも合成が難しい。これに対し当研究室は、新規な八環性C₆₀断片であるメテリケン(C₂₈H₁₆)の液相合成を達成し報告した¹⁾。ただし、画期的な材料へ進展させるためには、初報で示した経路よりも桁違いに生産性の高いスキームが求められる。今回我々は、メテリケン合成をプロセス化学に見合う形で作ることを目指し、フルオレノンの4位にメチルエステルを導入した化合物の新規合成を達成した(**Scheme 1**)。



Scheme 1. Synthesis of methyl 2,7-di-*tert*-butyl-9-oxo-9*H*-fluorene-4-carboxylate for manufacturing *metelykenone* that has skeletal octacycle *metelykene*.

- 1) N. Yoshida, R. Akasaka, T. Imai, M. P. Schramm, Y. Yamaoka, T. Amaya, T. Iwasawa, *Eur. J. Org. Chem.* **2023**, 26, e202300407. Doi: 10.1016/ejoc.202300407