

光を操る有機合成：機能性材料の自在合成

化学・生命工学科・生命化学コース

准教授・芝原 文利

E-mail fshiba@gifu-u.ac.jp

概要

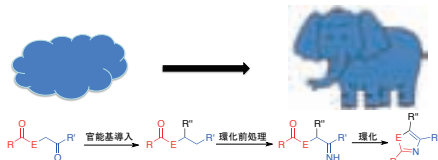
有機化合物は身の回りのあらゆるところに存在しています。これら有機化合物の中には、様々な刺激により発光する化合物があります。これらの発光の色や強さは化合物の構造により制御することができます。私たちは、様々な構造の化合物を簡単に作る方法を開発し、その技術を基盤にして、様々な発光化合物を合成しています。

内容

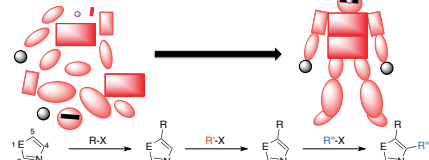
有機合成の手法

・粘土細工型(分子の形を少しずつ変えてほしいものを作る方法)

・積み木型(パーツを集めてきて組み立てる方法)



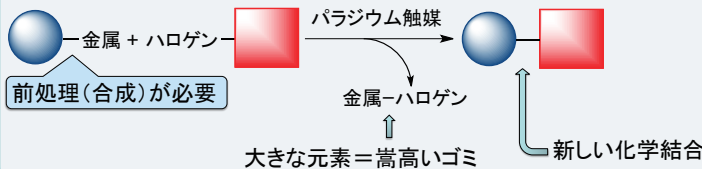
細工の方法をいろいろ修得すれば好きな形の分子が作れる→職人技



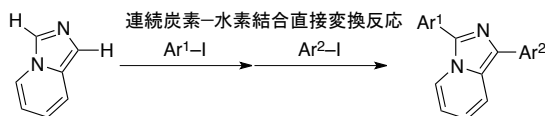
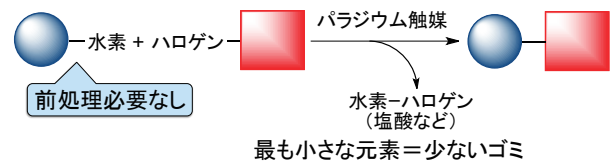
決まった形の分子を作るには直接的で直感的に分かりやすい方法
→汎用性が高い

積み木をつなぎ合わせるには?
化学結合形成の新技术

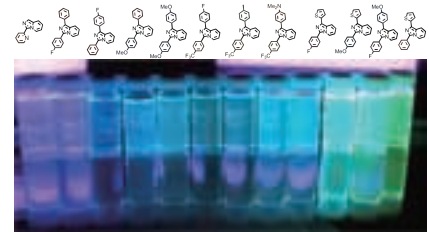
クロスカップリング反応…積み木型合成反応の代表例
:2010年鈴木章・根岸英一ノーベル化学賞受賞



新手法…金属反応剤を使わずに積み木型合成
:炭素-水素結合直接変換反応



実際にこれを実現する反応を発見!



たくさんの誘導体を自在かつ手早く合成できるようになり、様々な蛍光発光を示す化合物が得られた。

アピールポイント

中高生のみなさんへ

有機化合物は医薬品、プラスチック、液晶ディスプレイの材料、有機ELディスプレイの発光材料など、ありとあらゆるものに使われています。このため、これら化合物を簡単に作る方法を開発すれば、私たちの生活をより豊かにします。私たちが開発した化合物の合成方法を使うと、積み木を組み立てる様な感覚で化合物を形作っていくことができるため、より簡単に様々な用途に使える化合物を合成できるようになりました。

産業界・地域の方へ

有機合成は日本の産業を支える重要な技術です。しかし、用いる原料は国外資源である石油に頼っているため、より省資源な方法で必要な化合物を合成する方法が求められています。これらプロセスを省資源化するためには、①ゴミを出さずに、②なるべく短工程で必要な化合物を合成する必要があります。私たちは、これらを実現する方法として、有機化合物には必ず含まれる炭素-水素結合を直接反応させる方法を開発しました。