

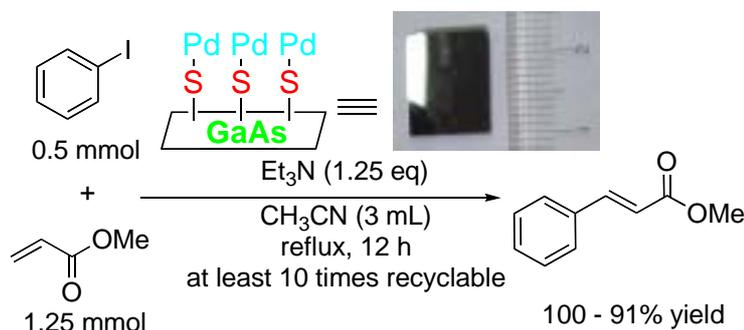
GaAs 基板担持型有機パラジウム触媒の製造とその機能

千葉大院薬^{*1}・東大生産研 NCRC^{*2}・物材機構材料研^{*3} 高宮郁子^{*1}・塚本史郎^{*2}・
下田正彦^{*3}・有澤光弘^{*1}・濱田昌弘^{*1}・荒川泰彦^{*2}・西田篤司^{*1}

「**研究の背景**」有機分子をレゴブロックのように組み合わせ、更に複雑な有機分子を作る技術は医・農薬や有機電子材料等機能性分子を開発する際に重要である。その中でも、炭素原子と炭素原子を結びつける技術は中心的な役割を果たし、古くから研究されてきた。近年、炭素と炭素をつなぐ反応を触媒する有機金属触媒が開発され、炭素—炭素結合形成の化学は飛躍的に発展したが、この有機金属触媒を使って合成を行うには問題がある。一つは触媒が高価であるため、その回収・再利用が望まれる。また、環境に優しくもないものもあり、廃棄物や生成物に残留させない事も求められる。

そこで、我々は何回でも簡単に回収され、繰り返し使用が可能で、環境に触媒金属を漏れ出させない有機金属触媒の開発を目的として研究を進めてきた。

「**面白いところ**」我々は既述した有機金属触媒が有する諸問題の解決策の一つとして以下に示す独自の概念に基づき、研究を開始した。即ち、取扱の容易な基板(半導体・金属・絶縁体)上に結合原子を均一に並べ、その上に有機金属触媒をプログラマ的に結合させる事により、より安定で取り扱いに優れ、再利用可能な新素材触媒：ナノビルドアップ型三層構造触媒が開発できるものと考えた。種々検討した結果、ガリウム砒素単結晶を硫黄原子を吸着させた基板に、有機パラジウム触媒が定着する事を X 線光電子分光法 (XPS) により確認し、本化合物が複数回の炭素—炭素結合形成反応 (Heck 反応、鈴木カップリング：医薬品や液晶素材の製造に利用される) に触媒活性を有する事を見いだした。本化合物は従来の有機金属触媒に比べ、高い触媒活性を有しており、10 回 Heck 反応 (下式) に付しても高活性を維持する点 (10 回目の生成物収率が 95 %)、反応液中への金属種漏洩が 1 ppm 程度である点、担持に用いたパラジウム種の価数に関わらず 0 価パラジウムが担持される点で特徴があり、今後注目される有機金属触媒になると考えている。



「**特許**」特許出願 2005-246199, 特許公開 2004-130258, PCT/JP03/13031.

「**謝辞**」本研究は文部科学省 IT プログラム、若手研究(A)、萌芽研究の援助を一部受けている