研究テーマ 再生・再利用可能な有機合成用金属錯体触媒の開発

所属 工学部

教授 會澤 宣一
https://researchmap.jp/8181

研究分野	無機化学　合成化学　高分子化学　機能物質化学
キーワード	金属錯体化学,有機金属化学,錯体・有機金属触媒,機能性高分子

研究室URL： http://enghp.eng.u-toyama.ac.jp/labs/ac03/

研究の背景および目的

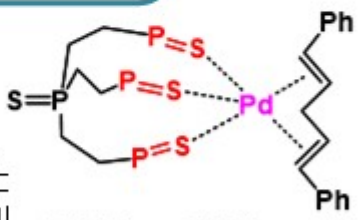
有機材料や医薬品等の有機化合物の合成には、炭素－炭素結合を容易に形成できるパラジウム(0)触媒が極めて有用である。しかしながら、触媒能を向上させる配位子として用いられているホスフィン化合物が空気中で不安定なため、嫌気下の反応が必要であり、これが触媒の工業的利用の妨げになっている。そこで本研究では、空気中でも酸化分解が起こらず、さらに再生・再利用可能なパラジウム(0)触媒を開発することを目的とした。その結果、コストや利便性において優位性を持つ実用的なパラジウム(0)触媒を提供できた。



■主な研究内容

ホスフィンスルフィド錯体の合成

配位子であるホスフィン(R_3P)がホスフィンオキシド($R_3P=O$)に酸化することによって、パラジウム(0)錯体触媒が分解するために、予めホスフィンに硫黄を結合させたホスフィンスルフィド($R_3P=S$)を配位子として、再生・再利用可能で、空気中でも酸化分解しないパラジウム(0)錯体触媒を合成した(例: 図1)。



[Pd(0)(pp_3S_4)(dibenzyl)]

図1

再利用しやすい高分子固体触媒の開発

再利用しやすいように、高分子ホスフィンスルフィド配位子を用いて、高分子錯体(固体)触媒を合成した(図2)。反応終了後、ろ過することにより錯体触媒を回収し、繰り返し利用したところ、触媒活性を保ったまま再利用できた(図3)。

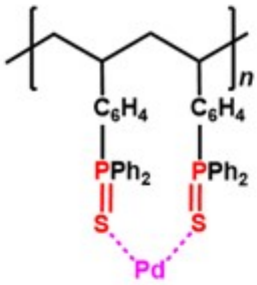


図2 高分子固体触媒

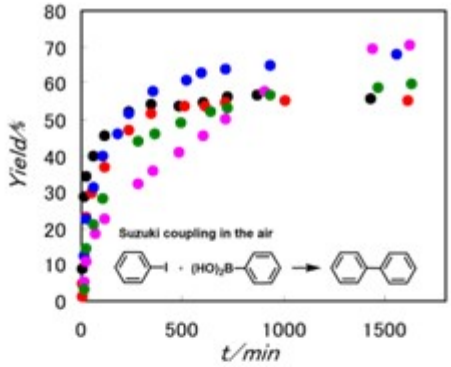


図3 カップリング反応の繰り返し実験例
(1回目●;2回目●;3回目●;4回目;●5回目●)

期待される効果・応用分野

他の金属錯体についても、ホスフィンの代わりにホスフィンスルフィド配位子を用いて、空気中で使用できる実用的な錯体触媒を提供できると期待される。実現できれば、炭素－炭素結合反応以外にも、炭素－窒素結合反応、環化反応、酸化反応、水素化反応やそれらの不斉反応に応用でき、種々の有機合成の工業的利用に貢献できる。

■共同研究・特許など

特許番号:5135582、名称:「パラジウム錯体及びその製造方法、触媒並びに反応方法」
登録日:2012年11月22日、発明者:會澤宣一、出願人:国立大学法人富山大学

富山大学研究者プロファイルPure URL：
https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/sen-ichi-aizawa/