

砂田研究室

[金属を精緻に配列し機能発現]

生産技術研究所 物質・環境系部門

Department of Materials and Environmental Science

機能性金属クラスター科学

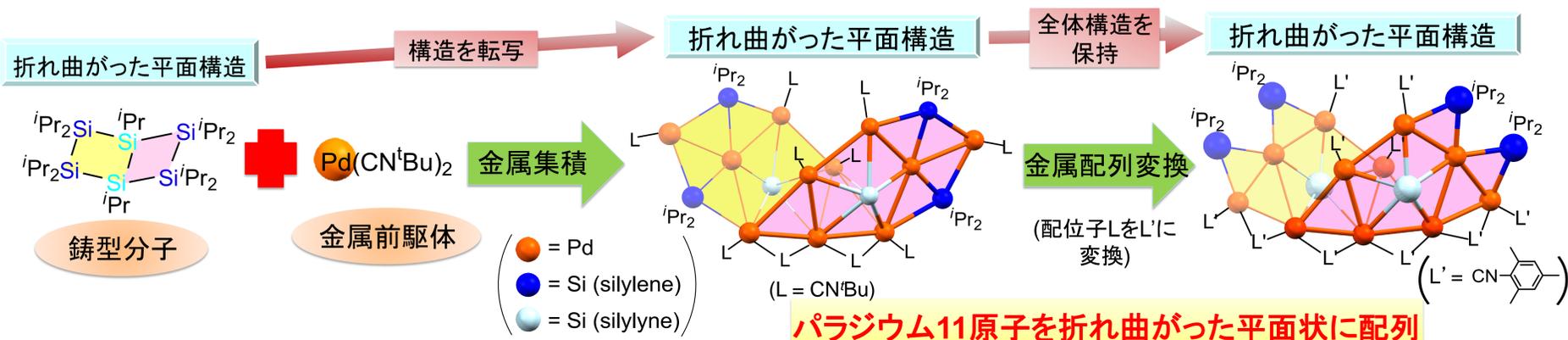
応用化学専攻

所望の金属核数・原子配列・分子サイズを持つ 金属集積体の開発と機能開拓

ナノサイズの金属化合物は、サイズ効果に基づく特異な性質を有するため、次世代を担う機能性化合物として多くの分野から注目を集めています。本研究室では、所望とする機能の発現に最適な金属核数・金属原子配列・サイズを持つ金属集積体(クラスター)を、我々が独自に開発した「鑄型構成法」により精密自在合成し、多彩な機能開拓を目指しています。

◆金属集積の新技术「鑄型合成法」を確立

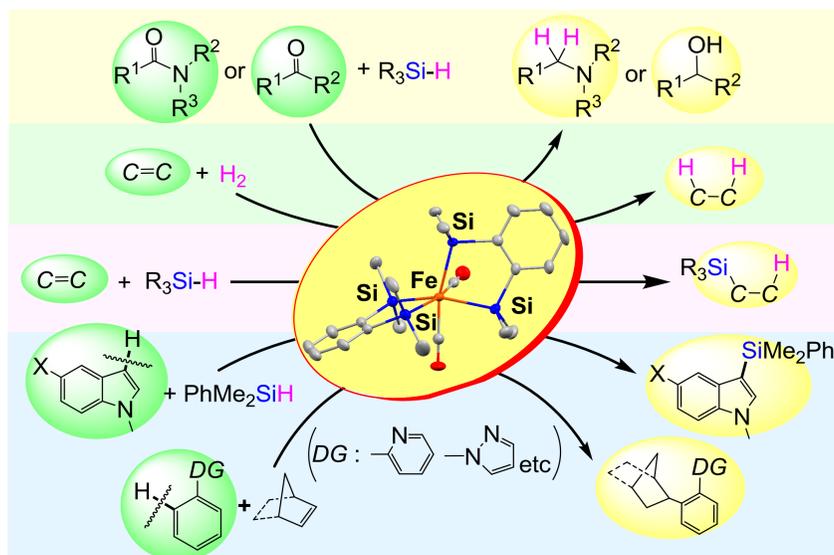
<平面状に金属を集積した世界最大のPdナノシート分子の開発>



Sunada, Y. et al., *Nature Communications* **2013**, 4, 1/3014 – 7/3014.

- ✓ 鑄型分子の構造を転写した金属集積体を高効率的に合成可能
- ✓ 配位子交換という簡便な操作で金属配列の制御が可能
- ✓ 触媒や光・電子機能材料としての応用展開

◆遷移金属と典型元素の協働作用を活かした機能性錯体・クラスターの開発



カルボニル化合物の還元

医農薬原料合成

不飽和結合の水素化

医農薬原料合成

ヒドロシリル化

シリコン材料合成

C-H結合の直接変換

高難度分子変換

✓ 鉄と複数のケイ素で環状構造を持つよう配列した触媒の創出

✓ 多様な有用物質の合成を貴金属フリー・省エネプロセスで達成

Angew. Chem. Int. Ed., **2009**, 48, 9511.
Chem. Commun., **2011**, 47, 6581.
Dalton Trans. **2013**, 48, 16687.
Organometallics **2014**, 33, 5936.
Organometallics **2015**, 34, 2896.