



小坂田・小泉研究室

有機金属化学を基盤とした高分子・錯体・超分子 の新機能創成

化学生命科学研究所 分子創成化学領域

<http://www.res.titech.ac.jp/~shinkin/>

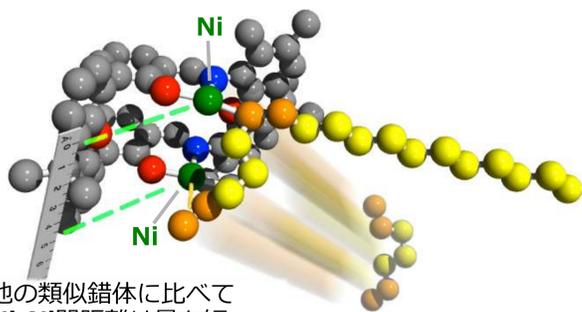
私たちは**有機金属化学**の研究をしています。

有機金属とは**金属**と**炭素**が**化学結合**した化合物のことです。

高分子合成化学の革新

複核金属重合触媒による新しい高分子合成

・二つのニッケル中心をもつ複核錯体



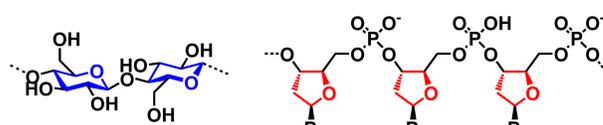
他の類似錯体に比べて
Ni-Ni間距離は最も短い

二つの金属中心が二官能性モノマーを認識し、
選択的に高分子中に取り込む

複核パラジウム錯体触媒を用いることで、
極性基の導入された多分岐ポリエチレン合成にも成功

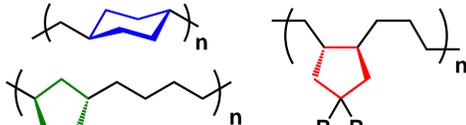
天然高分子に迫る合成高分子を目指して

天然高分子のような規則正しい環構造をもった高分子
→ 高耐熱性や高強度などの新しい機能が期待される



セルロース、DNAのくり返し構造

これまでに合成した新しい環骨格をもつ高分子



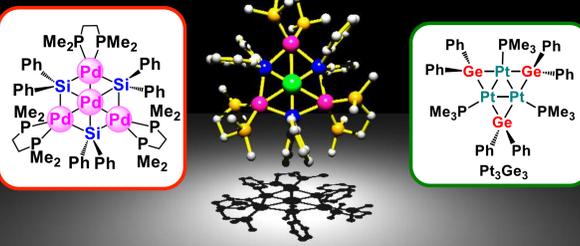
高い立体規則性 (>99%)

液晶性・高耐熱性・エラストマー性を示す
(環骨格の立体制御により初めて達成)

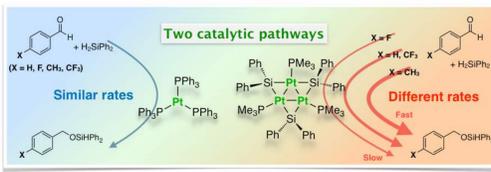
錯体合成化学の開拓

二次元平面型電子系をもつ多核金属錯体

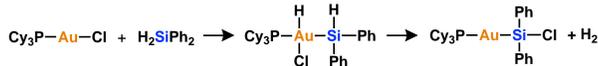
新しい化学結合・電子構造の創成と理解



・多核金属錯体を触媒とした化学反応の開発

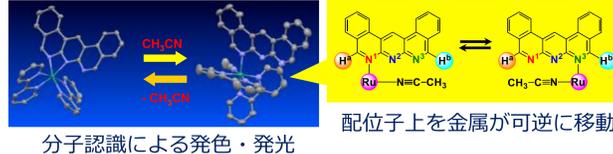


・ケイ素化学の**ゴールドラッシュ!**



金ケイ素結合をもつ極めて珍しい錯体の合成に成功した。
この研究成果は**新多核錯体の発見**や**新触媒反応の開発**など
研究が多方面に**爆発的に発展**する潜在性を秘めている。

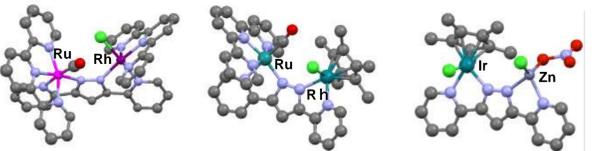
特異な動的挙動を示す遷移金属錯体



分子認識による発色・発光

配位子上を金属が可逆的に移動

異種複核錯体による小分子の活性化

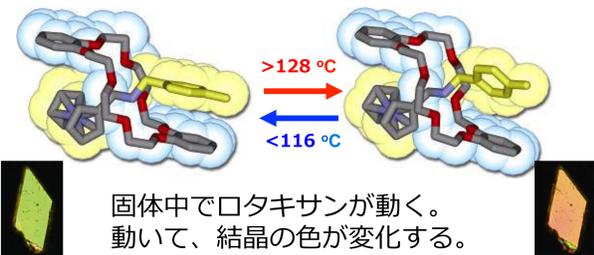


一酸化炭素の還元的活性化

高活性な移動水素化反応触媒

超分子合成化学への挑戦

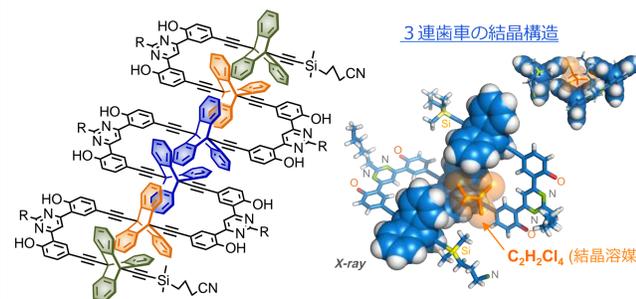
固体中で大きく動く超分子



固体中でロタキサンが動く。
動いて、結晶の色が変化する。

世界最長の分子歯車

・6個の歯車が連動して回転する!

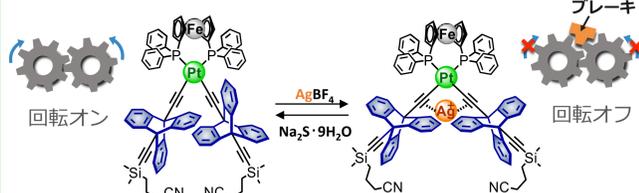


3連歯車の結晶構造

X-ray C₂H₂Cl₄ (結晶溶媒)

歯車の回転運動を自在に操る!

・ブレーキ機能を付与して**回転速度**を操る

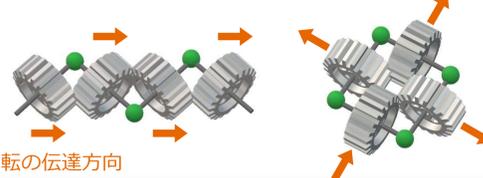


回転オン

ブレーキ

回転オフ

・歯車の噛み合い方を変えて**回転の伝達方向**を操る



回転の伝達方向

研究室の日常 (平成29-30年度)

