

令和 2 年 2 月 4 日現在

機関番号：32702

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2016～2017

課題番号：16K14061

研究課題名(和文) 架橋配位子を持つ金属錯体の創製

研究課題名(英文) Development of metal complexes possessing structurally controlled ligands

研究代表者

辻 勇人(Tsuji, Hayato)

神奈川大学・理学部・教授

研究者番号：20346050

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,300,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、架橋配位子をもつ金属錯体を合成し、高機能高安定性材料としての応用を目指したものである。分子軌道計算を用いた設計に基づき、多段階合成によって配位子を合成し、金属との錯形成を試みた。紫外可視吸収スペクトル等によってその生成が確認された。

研究成果の学術的意義や社会的意義
構造が制御された配位子をもつ金属錯体の創製により、物理現象の確認や新規現象の発現などの学術的意義を有するほか、高機能化・長寿命化による応用的有用性による社会的意義を有する。

研究成果の概要(英文)：This work aims at developing metal complexes that are expected to show high functionality and high stability. Ligand was designed using calculations and the synthesis has been achieved via multistep synthesis. Complexation of thus prepared ligand and metal was successfully done and its formation has been detected by UV-vis absorption spectroscopy.

研究分野：有機化学

キーワード：金属錯体 構造制御

1. 研究開始当初の背景

金属錯体は非常に幅広い用途で活躍する化学種であり、その重要性は長年認識されている。天然系では代謝等の生体内活動に不可欠な役割を担っており、人工的には化学変換の触媒として研究・工業用途に用いられるほか、発光機能の利用や、太陽光を用いたエネルギー変換や光触媒、遷移金属では酸化還元特性を利用したフォトレドックス触媒としての利用や、スピン特性の利用など、現代社会を支える上でも不可欠な役割を担っている。

特に人工系では、ほぼ全ての用途における共通の課題として、配位子の構造を高度に制御する必要がある。

2. 研究の目的

本研究では、分子性金属錯体における配位子の構造制御により、高活性・長寿命化を目的とした配位子ならびに錯体の設計・合成検討を行う。これにより、物質や元素が本来持つポテンシャルを引き出し、基礎科学的に重要な知見の集積ならびに応用的有用性の実証が期待され、希少元素の使用量削減や代替等を目指した国策である元素戦略の観点からも意義がある。

3. 研究の方法

高度に構造が制御された配位子をボトムアップ型の有機合成によって精密に構築し、これを用いて様々な金属との錯形成を検討する。

4. 研究成果

窒素系の配位子を用い、主に二価の金属との錯形成を検討したところ、紫外可視吸収スペクトル等から、 $[ML_2]^{2+}$ 型の錯体が得られたことを示唆するデータを得た(式(1))。

今後さらなる検討により、反応の最適条件の決定し、大量合成や多様な金属への適用を行いたい。得られる錯体の基礎物性、安定性評価によって、新機能の発見や本コンセプトの有用性という基礎科学的観点からの知見を得るとともに、応用に関する研究も進めていきたい。



New ligand

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 0 件)

〔学会発表〕(計 0 件)

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

取得状況(計 0 件)

〔その他〕

ホームページ等

研究室ホームページ：
<https://www.sci.kanagawa-u.ac.jp/chem/tsuji/>

神奈川大学理学部ホームページ：
<https://www.sci.kanagawa-u.ac.jp/>

6. 研究組織

(1)研究代表者

辻 勇人(TSUJI HAYATO)
神奈川大学・理学部・教授
研究者番号：20346050

(2)研究分担者

なし

(3)連携研究者

なし

(4)研究協力者

山田 健治(YAMADA KENJI)
神奈川大学・理学部・大学院生

歌野 光(UTANO HIKARU)

神奈川大学・理学部・学部生