



❖ 成果紹介

AuPt 合金ナノクラスターによる一次元連結構造の形成とその原理の解明

根岸雄一

東京理科大学理学部応用化学科・教授



金属ナノクラスターをデバイスとして応用するためには、金属ナノクラスターをある程度の大きさまで集積させる必要がある。しかしながら、現状では、集積化に適した構成単位ナノクラスターの種類は極めて限られており、それゆえ、集積化に必要な要素や、集積化により創出される物性や機能についても、殆ど情報が得られてはいない。本研究では、チオラート (SR) 保護 Au₄Pt₂ 合金ナノクラスター ([Au₄Pt₂(SR)₈]⁰) について、次の 4 つを明らかにした (図 1) [1]; 1) [Au₄Pt₂(SR)₈]⁰ は、Au-Au 結合を介した一次元 (1D) 連結構造体の構成単位となり得る金属ナノクラスターである。2) いずれの [Au₄Pt₂(SR)₈]⁰ も類似した幾何構造を有しているが、ナノクラスター内での配位子間相互作用は官能基構造に依存して異なっており、このことも関係して、配位子の広がり方も官能基構造に依存して異なっている。3) 配位子の広がり方の違いに起因して、ナノクラスター間での配位子間相互作用が変化し、それにより、1D 連結構造の形成有無や連結構造が変化する。4) 1D 連結構造体の形成は、バンドギャップの減少を誘起する。これらの結果は、望みの連結構造を有する 1D 連結構造体を創製するためには、ナノクラスター内の配位子間相互作用の制御から行う必要があることを示している。

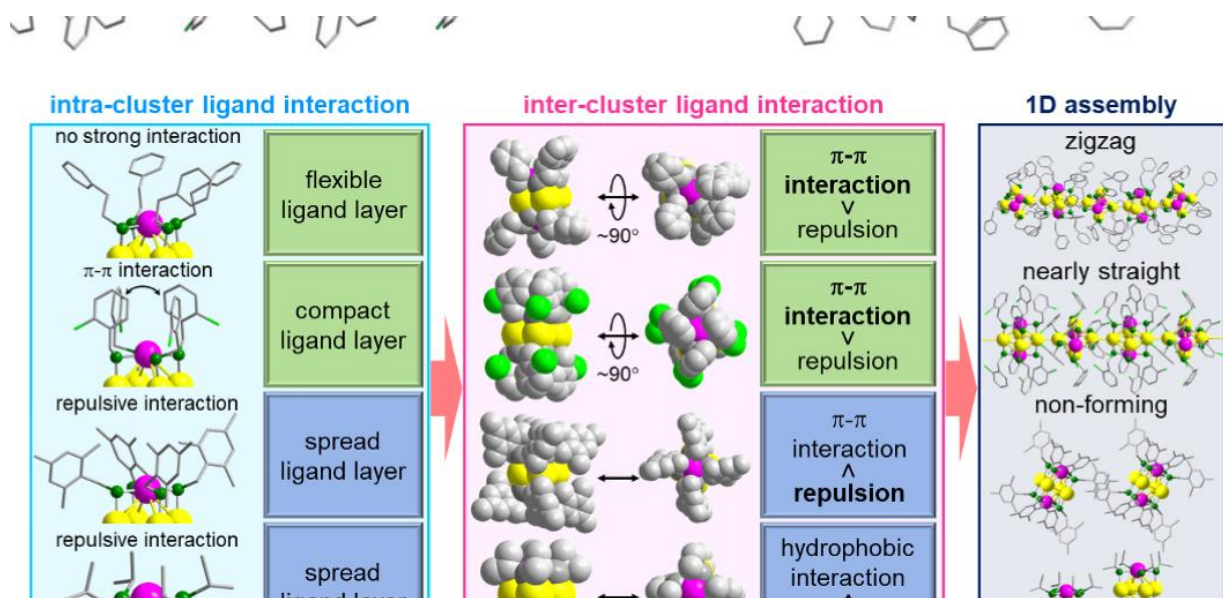


図 1. [Au₄Pt₂(SR)₈]⁰ よりなる 1D 連結構造体の形成原理。

[1] S. Hossain, Y. Imai, Y. Motohashi, Z. Chen, D. Suzuki, T. Suzuki, Y. Kataoka, M. Hirata, T. Ono, W. Kurashige, T. Kawawaki, T. Yamamoto, **Y. Negishi**, *Mater. Horizon*, 7, 796-803, (2020).