

## 第 734 回 化学・物質工学セミナー

下記のとおりセミナーを開催致します。万障お繰り合わせの上、ご参加下さい。

第 734 回例会

記

日時：令和 5 年 10 月 13 日（金） 16：10～17：40 まで

形式：対面

場所：工学部 11 番講義室（1 号館 4 階）

講師： Prof. Guido H. Clever （ドルトムント工科大学・教授）

演題：**From Heteroleptic Coordination Cages to Complex Molecular Systems**

Guido H. Clever 教授は、金属イオンと有機配位子との自己組織化を活用した超分子金属錯体の構築に関する研究の第一人者です。これまでにナノメートルサイズのケージ型錯体を多数構築し、その内部空間 (キャビティ) の分子認識場や、化学反応場としての活用法を探索し報告しています。また近年は、不斉点を有する有機配位子の設計や異種有機配位子の集積化、有機配位子の光異性化反応を駆使することで、低対称なキャビティを有するケージ型金属錯体の構築にも成功しており、その複雑な形状を生かした内包分子の非対称的な包接についても報告しています。

頭脳循環を加速する戦略的国際研究ネットワーク推進プログラムへの採択を契機に、長崎大学とドルトムント工科大学では部局間の学術交流協定を結び、教員・ポスドク・大学院生の相互派遣・受入を行い、共同研究を行っています。

この度、Clever 教授が来日される機会に、長崎でも講演いただけることになりました。皆様のご参加をお待ちしております。

講演概要は、別紙を御覧ください。

第 734 回セミナー世話人  
工学研究科物質科学部門 馬越啓介  
Tel: 095-819-2672  
e-mail: [kumks@nagasaki-u.ac.jp](mailto:kumks@nagasaki-u.ac.jp)

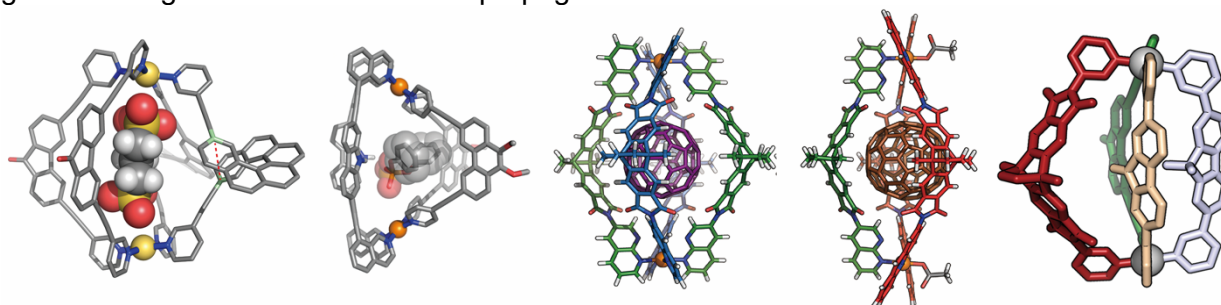
# From Heteroleptic Coordination Cages to Complex Molecular Systems

Guido H. Clever<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Department of Chemistry and Chemical Biology, TU Dortmund University, Germany.

E-mail: guido.clever@tu-dortmund.de

Advanced self-assembly strategies enable the targeted synthesis of supramolecular systems and materials with increasing structural and functional complexity. We react bis-monodentate ligands with transition metal cations to coordination compounds showing a broad range of topologies. To combine different functionalities in the same metallocage, we develop non-statistical assembly strategies such as “shape complementary assembly” (SCA) and “coordination sphere engineering” (CSE).<sup>1</sup> With a focus on multi-chromophore systems, we showed for example that the co-assembly of donor- and acceptor-functionalized ligands (or guests) leads to cages capable of light-induced charge separation, as revealed by transient absorption spectroscopy.<sup>2</sup> By combining chiral with emissive ligands, heteroleptic cages showing guest-modulated circularly polarized luminescence (CPL) are obtained.<sup>3,4</sup> We further introduce stimuli-responsive behaviour in photochromic cages allowing to control guest affinity<sup>5</sup> and established a light-fueled dissipative system.<sup>6</sup> Cages capable of fullerene encapsulation<sup>7</sup> give rise to confinement-controlled reactivity, such as long-term C<sub>60</sub> radical anion stabilization.<sup>8</sup> Recently, we mastered the non-statistical and robust assembly of dinuclear Pd(II) cages containing four chemically different ligands [Pd<sub>2</sub>ABCD].<sup>9</sup> The collected results now set the stage for looking into ‘complex systems’ behaviour by following the stimuli-responsive population and evolution of co-existing species in mixtures. For example, we study multi-step cage interconversions, guest-binding/release cascades and propagation of chiral information.



## References:

- <sup>1</sup>Pullen, S.; Tessarolo, J.; Clever, G. H. *Chem. Sci.* **2021**, *12*, 7269, <https://doi.org/10.1039/D1SC01226F>
- <sup>2</sup>Frank, M.; Ahrens, J.; Bejenke, I.; Krick, M.; Schwarzer, D.; Clever, G. H. *J. Am. Chem. Soc.* **2016**, *138*, 8279, <https://doi.org/10.1021/jacs.6b04609>
- <sup>3</sup>Wu, K.; Tessarolo, J.; Baksi, A.; Clever, G. H. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2022**, *61*, e202205725, <https://doi.org/10.1002/anie.202205725>
- <sup>4</sup>Tessarolo, J.; Benchimol, E.; Jouaiti, A.; Wais Hosseini, M.; Clever, G. H. *Chem. Commun.* **2023**, <https://doi.org/10.1039/D3CC00262D>
- <sup>5</sup>Li, R.-J.; Tessarolo, J.; Lee, H.; Clever, G. H. *J. Am. Chem. Soc.* **2021**, *143*, 3865, <https://doi.org/10.1021/jacs.0c12188>
- <sup>6</sup>Lee, H.; Tessarolo, J.; Langbehn, D.; Baksi, A.; Herges, R.; Clever, G. H. *J. Am. Chem. Soc.* **2022**, *144*, 3099, <https://doi.org/10.1021/jacs.1c12011>
- <sup>7</sup>Chen, B.; Holstein, J. J.; Platzek, A.; Schneider, L.; Wu, K.; Clever, G. H. *Chem. Sci.* **2022**, *13*, 1829, <https://doi.org/10.1039/D1SC06931D>
- <sup>8</sup>Hasegawa, S.; Meichsner, S. L.; Holstein, J. J.; Baksi, A.; Kasanmascheff, M.; Clever, G. H. *J. Am. Chem. Soc.* **2021**, *143*, 9718, <https://doi.org/10.1021/jacs.1c02860>
- <sup>9</sup>Wu, K.; Benchimol, E.; Baksi, A.; Clever, G.H. *ChemRxiv* **2023**, <https://doi.org/10.26434/chemrxiv-2023-5gb4q>