

原子価互変異性二核錯体の誘電率

(岡理大¹・沖電工²・九大先導研³)○池長 志紋¹・知念 巧己²・佐藤 治³・山本 薫¹
 Dielectric Response in Valence Tautomeric Dinuclear Complexes (¹Okayama Univ. of Sci.,
²Okidenko Co., ³IMCE, Kyushu Univ.) ○Shimon Ikenaga¹, Takumi Chinen², Osamu Sato³,
 Kaoru Yamamoto¹

Valence tautomerism (VT) complexes, noted for their magnetic properties, exhibit unique dielectric properties closely linked to spin crossover and intramolecular electron transfer. A class of VT dinuclear complexes forming non-centrosymmetric structures has been shown to display pyroelectricity. Here, we report measurements of the dielectric responses of single crystals of such dinuclear complex, using a custom-built, highly sensitive system.

Keywords : Dielectric relaxation; Valence Tautomerism; Electronic dielectrics; Pyroelectric

我々は電子移動によって電気分極する電子型誘電体の探索と機能開拓に注目している。スピン転移と結合して金属イオンと配位子間で電子が移動する原子価互変異化現象は、電子型誘電性の発現原理の1つとして有力である。図1の二核遷移金属錯体(Fe(RR-cth))(Co(SS-cth))(μ-dhbq) (FeCo) は、反転非対称に分子が配列した極性の結晶構造を構成し、巨視的な電気分極を発生することが確認されているが、スピン変化と電子移動の関係は十分に理解されていない。本研究では電気双極子の温度変化と集団的振る舞いに注目し、静電容量測定による誘電率の観測を試みた。

物質の誘電率は通常、真空の数倍から10倍程度に限られる物性であり、特に薄膜形成が難しい試料では、極板や導線に寄生する浮遊容量の影響を受けやすい。この課題を克服するため、我々は電磁シールドと回路設計を駆使して寄生容量を可能な限り抑制し、LCRメータの測定限界に近い微小な静電容量を観測可能とする温度可変(10~400 K)の誘電率測定システムを構築した。図2は上記システムを用いて予備的に測定したFeCo単結晶の複素誘電率である。報告されている98 Kのスピントスオーバー温度¹⁾より高温側で、スピン転移と分子内電子移動との連続性を示唆する緩慢な誘電緩和が観測された。当日は、開発した誘電率測定システムと二核錯体の誘電特性について議論する。

1) P. Sadhukhan et al., *Nat. Commun.*, **2021**, 12(1), 4836.

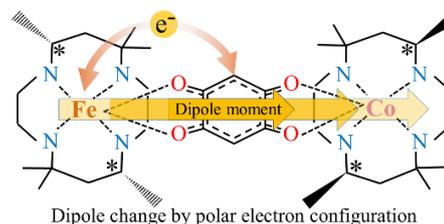


図1. FeCo 錯体の分子構造と分子内電子移動と双極子変化

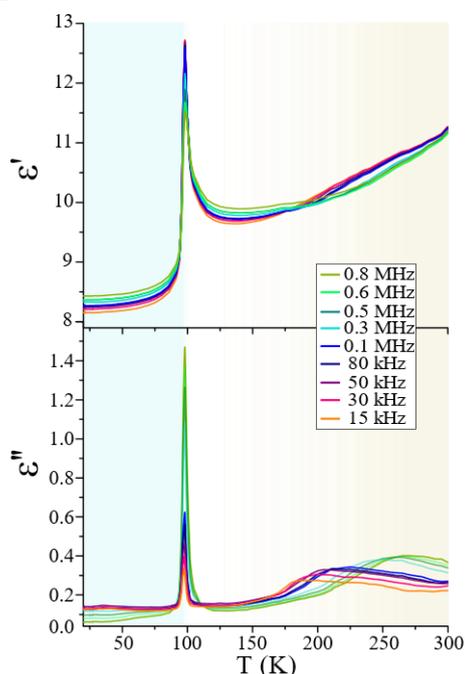


図2. FeCo 錯体の複素誘電率の実部 ϵ' と虚部 ϵ''