

# 高強度テラヘルツ電場を用いた NI 転移系電荷移動錯体 における強誘電的分極の高速生成

森本剛史、宮本辰也、山川大路、寺重翼、貴田徳明、堀内佐智雄<sup>A</sup>、岡本 博  
(東大院新領域、産総研<sup>A</sup>)

有機電荷移動錯体 TTF-CA は、常温では中性のファンデルワールス結晶であるが、81 K 以下では、ドナー分子の TTF からアクセプター分子の CA へ電子が移動し、イオン性の結晶となる。これを中性イオン性転移 (Neutral Ionic transition; NI 転移) という。また、この際の電子の移動により自発分極が生じ、TTF-CA はイオン性相において強誘電体となる。このような電荷分布の変化に起因する強誘電性は「電子型強誘電性」と呼ばれ、新しいタイプの強誘電性として注目を集めている。我々のグループでは、最近、1 ps 程度の周期をもつテラヘルツ電磁波 (以下テラヘルツ波) の電場成分を用いて、電子型強誘電体における強誘電分極の振幅を制御することに成功した [1,2]。本研究では、常誘電性である TTF-CA の中性相において高強度のテラヘルツ波を照射することにより、分極の生成を試みた。

そして、400 kV/cm を超える電場を瞬間的に印加することで、イオン性相における自発分極の約 20% に相当する巨大な分極を高速で生成することに成功した [3] (図)。この巨大な分極の生成は、テラヘルツ波の電場成分により、TTF 分子から CA 分子への電荷移動が引き起こされることに関係している。電荷と分極の詳細なダイナミクスの測定から、中性相中に熱励起されている微視的なイオン性ドメインが、分子間電荷移動によって拡大あるいは縮小することがこの分極生成の起源になっていることが明らかになった。

[1] T. Miyamoto, *et al.*, *Nat. Commun.* **4**, 2586 (2013).

[2] H. Yamakawa, *et al.*, *Sci. Rep.* **6**, 20571 (2016).

[3] T. Morimoto *et al.*, submitted.

