

有機強誘電体 α -(BEDT-TTF)₂I₃ における フェムト秒レーザー誘起テラヘルツ電磁波発生とその機構解明

鈴木俊成, 五月女真人, 木下雄斗, 山川大路, 宮本辰也, 貴田徳明
森 初果^A, 岡本 博 (東大新領域,^A 東大物性研)

α -(BEDT-TTF)₂I₃ (α -I₃) は代表的な二次元有機導体であり、135 K 以下で反転対称性の破れた電荷秩序相 (CO 相) へ転移することが知られている。我々は、CO 相においてフェムト秒レーザー光を照射すると、複数の鋭いピークを持つ狭帯域テラヘルツ電磁波が発生すること、さらに、発生したテラヘルツ電磁波を利用することで、非線形伝導状態における伝導パスの可視化が可能であることを報告してきた [1]。この研究では、透過配置において実験を行っている。 α -I₃ のテラヘルツ帯には、赤外活性な分子振動ピークが多数現れることが報告されている [2]。その結果、透過配置の測定では、対応する分子振動による吸収の効果により正確なテラヘルツ電磁波放射スペクトルが得られていない可能性がある。本研究では、新たに反射配置でテラヘルツ電磁波を検出する光学系を構築し、吸収の効果を受けない正確なテラヘルツ電磁波放射スペクトルを決定した。 α -I₃ 結晶の b 軸方向に偏光したフェムト秒レーザーパルス (パルス幅 100 fs, 中心波長 800 nm, 繰り返し周波数 80 MHz, 照射光強度 0.001 mJ/cm²) を照射したところ、放射されたテラヘルツ電磁波の電場波形には、約 60 ps 続く振動構造が観測された。この振動構造は、テラヘルツ帯に存在にする赤外活性分子振動に関係している。この結果から、狭帯域のテラヘルツ電磁波の発生は、分子のコヒーレント振動に由来することが明らかとなった。

[1] 五月女 他, 日本物理学会 2013 年秋 25aDA-1; 五月女 他, 日本物理学会 2014 年春 27aAS-1; 五月女 他, 日本物理学会 2016 年春. [2] H. Yamakawa *et. al.*, *Sci. Rep.* **6**, 20571 (2016)