

有機非線形光学結晶における熱レンズ効果

Thermal lens effects in organic nonlinear optical crystals

千葉大工¹, アークレイ株式会社², 千葉大分子キラリティー研³

○(M1)戸部雄輝¹, (M1)鶴丸将平¹, (M2)何家歡¹, (B)野村陸¹, (B)大川泰誠¹, 内田裕久²,

宮本 克彦^{1,3}, 尾松 孝茂^{1,3}

Chiba Univ.¹, ARKRAY Inc.², Chiba Univ. MCRC³, °Yuki Tobe¹, Shohei Tsurumaru¹, He Jiahuan¹,

Riku Nomura¹, Taisei Ookawa¹, Hirohisa Uchida², Katsuhiko Miyamoto^{1,3}, Takashige Omatsu^{1,3}

E-mail: k-miyamoto@faculty.chiba-u.jp

われわれは、有機非線形光学結晶の耐レーザー損傷閾値を定量評価するため、テラヘルツ波発生時に励起光によって誘起される熱レンズ効果に着目してきた。励起光と同軸に結晶に入射したプローブ光の焦点距離の変化から熱レンズ効果を測定することで、局所的な結晶歪みを非破壊・非接触で直接観測できる。一般に、熱レンズ効果は励起光パワーに対して線形応答することが知られている。今回、熱レンズ効果の結晶軸、励起光およびプローブ光の偏光依存性について測定した。

テラヘルツ波発生のための有機非線形光学結晶として DAST: 4-dimethylamino-N-methyl-4-stilbazolium tosylate と OH1: 2-(3-(4-Hydroxystyryl)-5,5-dimethylcyclohex-2-enylidene) malononitrile の2種類を用いた。DAST 結晶における実験結果の一部を図1に示す。励起光の偏光は、位相整合を満たす方向、つまり結晶主軸と平行(Fig.1 (a))および垂直(Fig. 1(b))な場合について測定した。図1(a)(b)ともに、プローブ光の偏光が結晶主軸と垂直な場合(図中■)に比べ、平行な場合(図中●印)に熱レンズ効果が顕著に表れている。熱レンズ効果の偏光依存性は、励起光の入射による単純な熱拡散だけでは説明できない。今後は、熱レンズ効果の時間応答から、熱拡散率などの物性値を定量的に評価していく予定である。

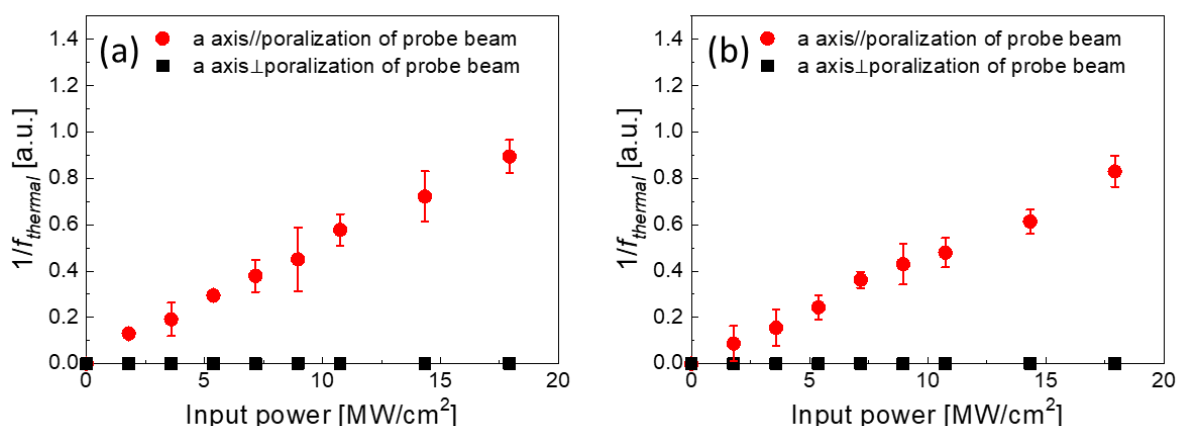


Fig.1 Displacement of probe beam focal length along the z-axis as a function of the 1.5μm input power

(a) Polarization of pump beam // a-axis of DAST crystal, (b) Polarization of pump beam ⊥ a-axis of DAST crystal