

非位相整合 SHG による有機結晶の非線形係数の相対評価

Measurement of nonlinear coefficient of organic crystal by comparative method of phase mismatched second harmonic generation.

理研¹, ○小山 美緒¹, 野竹 孝志¹, 伊藤 弘昌¹, 南出 泰丞¹

E-mail: mio.koyama@riken.jp

近年、有機非線形結晶は π 電子に起因する高い非線形係数と、高速応答性に注目が高まっている。しかしその結晶品質はばらつきを含む場合が多く、普遍的な非線形係数を定めるのが困難なことが多い。本研究では、as grown の有機非線形結晶を用いた迅速かつ簡便な非線形係数の二次元計測装置の構築し、DAST 結晶の非線形係数 d_{11} と d_{12} の相対比の計測を行ったので報告する。

Fig.1 に利得スイッチ 1.55 μ mLD パルス光源を利用した計測装置の概略図を示す。非位相整合状態の SHG は、試料の厚さがコヒーレンス長の奇数倍のときには高調波は強め合い、偶数倍の時は打ち消し合う。このことから、as grown の DAST 結晶の SH 強度を二次元計測すると、結晶の緩やかな厚さ勾配により d_{11} 成分の SH 強度分布が Fig.2 のように得られる。Fig.3(a)は Fig.2 の干渉縞に対して垂線方向の強度分布であり、(b)は d_{12} のものである。各 SH 信号強度振幅は、精度よい比較ができるように校正されている。

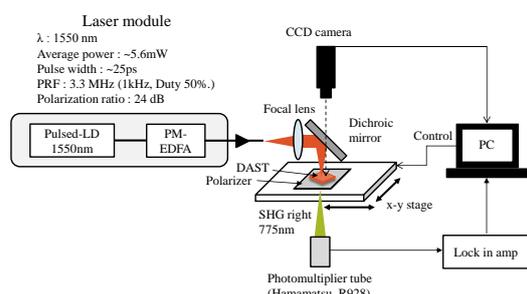


Fig.1 Experimental setup of 2D nonlinear coefficient measurement system.

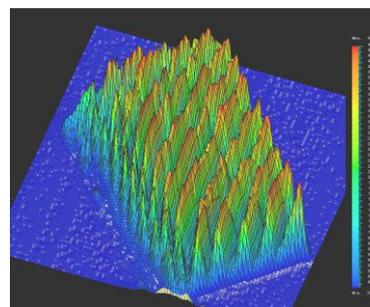


Fig.2 SH signal mapping of DAST crystal using d_{11} .

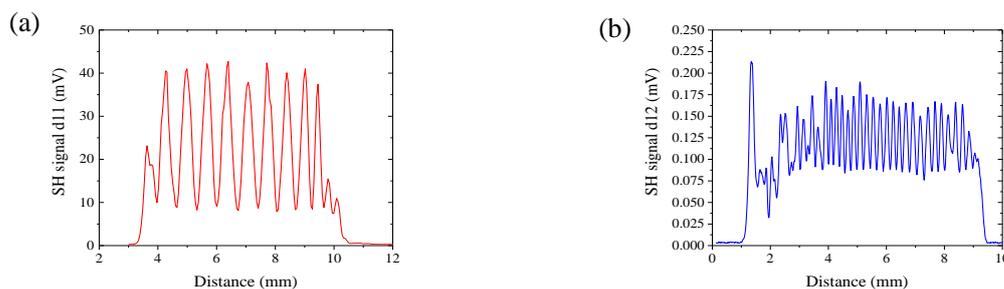


Fig.3 SH signal of DAST crystal (a) using d_{11} (b) using d_{12} .

Fig.3 の測定から、SHG 強度の理論式を用いて $d_{11}/d_{12}=7.4$ が導かれる。本計測値は、既報告値の 7.1 とほぼ一致している[1]。今後さらに装置の測定精度を向上するとともに、他の結晶の計測を行う。

本研究に御助言・御協力いただいた熊野勝文氏(東北大)、齋藤美紀子氏(理研)、当チーム研究員および技術員に深く感謝いたします。

[1] M. Jazbinsek, et. al, IEEE J. Select. Top. Quant. Electron, 14, 5, 1298-1311 (2008).