

$\text{Hg}_{1-x}\text{Cd}_x\text{Ga}_2\text{S}_4$ の OPG 発振特性

Nd:YAG laser-pumped OPG in $\text{Hg}_{1-x}\text{Cd}_x\text{Ga}_2\text{S}_4$

○三上 拓哉¹、梅村 信弘²、加藤 洸^{1,2}、V. Petrov³

(1. 岡本光学加工所、2. 千歳科学技術大学、3. Max Born 研究所)

○Takuya Mikami¹, Nobuhiro Umemura², Kiyoshi Kato^{1,2}, Valentin Petrov³

(1.Okamoto Optics Works, Inc., 2.Chitose Institute of Science and Technology, 3.Max-Born-Institute for Nonlinear Optics and Ultrafast Spectroscopy)

E-mail: mikami@okamoto-optics.co.jp

$\text{Hg}_{1-x}\text{Cd}_x\text{Ga}_2\text{S}_4$ 結晶は Cd のモル濃度(x)を変える事により、Nd:YAG レーザー等で励起した OPO(OPG)で 90° 位相整合が可能という大きな特徴を有する。ただし、in charge と in crystal での x 値が大幅に異なるばかりか、in crystal での x 値が結晶の育成方向により異なり $\Delta x=0.01/\text{cm}$ が限界とされている。このため、Badikov et al.[1]によって報告されている $x=0.22\sim 0.37$ 、 $\theta=74^\circ$ と $\theta=90^\circ$ カットのサンプル 6 種のデータと、著者らが行った $x=0.35$ 、 $x=0.48$ のサンプルでの実験データ ($\theta_{\text{PM}}=90^\circ$) を比較してみた。

Fig.1 はこれらの実験値と Cd のモル濃度の値をプロットしたもので、○印は Badikov et al.の実験値[1]、△印は著者らの実験値であり、実線(B/K)は Badikov et al.のオレンジカラーの HgGa_2S_4 のセルマイヤー方程式[2]と著者らの CdGa_2S_4 のセルマイヤー方程式[3]から計算した理論値。

実線(K)は著者らの黄色 HgGa_2S_4 のセルマイヤー方程式と上記の CdGa_2S_4 のセルマイヤー方程式で計算した理論値で in charge と in crystal では x 値が最大 16%異なっている事が分かる。なお著者らの実験(△印)では結晶の位置により発振波長が $\sim 0.1 \mu\text{m}$ 程度変化する事が確認された。

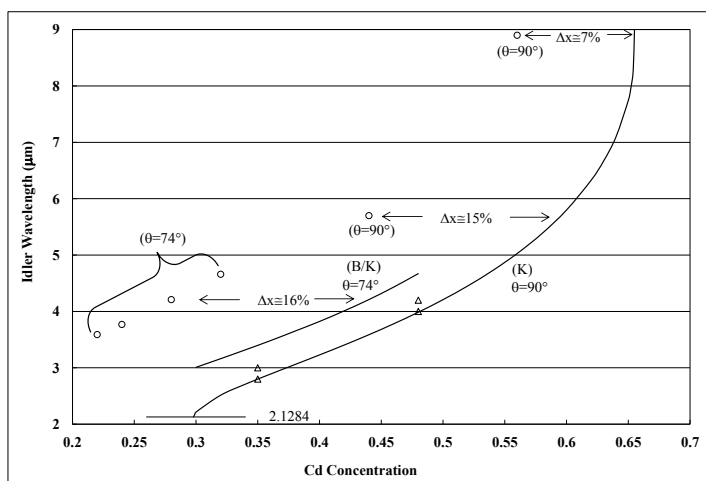


Fig.1 Phase-matching curves for Nd:YAG laser-pumped OPG in $\text{Hg}_{1-x}\text{Cd}_x\text{Ga}_2\text{S}_4$. The solid lines (B/K) and (K) are the theoretical curves calculated with the Sellmeier equations of HgGa_2S_4 [2] and CdGa_2S_4 [3], and those of the present authors[3], respectively. ○:experimental points from [1], △:ou experimental points.

[1] V. V. Badikov et al. CLEO'2003, paper CThT44.

[2] V. V. Badikov et al. Quantum Electron. 34(5), 451 (2004).

[3] K. Kato et al. Proc. SPIE 8604, 860411-1 (2013).