

磁場配向グアニン結晶による光散乱強度の濃度依存性

Density dependence of light scattering on guanine microcrystal suspension

○宮下 惟人^{1,2}、岩坂 正和^{1,3,1}、広島大、2. JSPS、3JST)

○Taro Oubutsu¹, Hanako Oubutsu² (1.Hiroshima Univ., 2.JSPS, 3. JST)

E-mail: miyashita-yuito@hiroshima-u.ac.jp

はじめに：我々は魚類ウロコに存在するグアニンのマイクロスケールの結晶薄板の磁場配向制御および、その応用について研究を進めている。この結晶板は魚類表皮の色素胞細胞で生産され、高い光反射率特性を有している。これまでの研究で高い磁化率異方性を有することを確認し、磁場による配向角度制御およびマイクロミラー様の結晶板平面での光反射強度の制御を報告してきた[1]。また、この結晶の分散液は液晶に似た光学特性を示し、磁場印加により液体の光透過性を制御することが可能であるほか、光合成藻類の培養系にこの結晶を添加することによる光供給促進効果等の応用を行ってきた。[2,3]本研究では、分散液の光散乱に対する結晶密度依存性を報告する。

実験：グアニン結晶分散液の入った光学セルをダイポール電磁石（最大磁束密度：500mT）内に固定し、磁場印加による光散乱強度の変化を測定した。これまでの研究で散乱高強度が上昇することが明らかとなっている条件（磁力線に対する光照射方向および散乱光の測光軸のベクトルがすべて直行する条件）で測定を行い、分散液の結晶光度による変化率の比較を行った。結晶密度は、 $10^5 \sim 10^7$ / mL の範囲で調整し実験に用いる試料とした。

結果：測定の結果を図 1 に示す。結晶板密度を徐々に増やすにつれて、散乱光の強度も上昇することが確認された。また、散乱光強度の上昇は、 3.59×10^6 / mL 以上の密度の試料で顕著な差が見受けられた。一方で密度が 10^5 オーダー（ 3.59×10^5 / mL）の試料では、磁場印加時の変化率が 1.07 と数%しか散乱光強度変化への影響が無いことがわかった。

考察：この結果から結晶密度が散乱光強度に非線形的に作用を及ぼすことが確認された。これは、藻類系へこの結晶を添加した過去の研究[4]において、効果の検出が最適であった値が 10×10^6 / mL 以上であったことがとも整合性が取れたといえる。また、磁場による散乱光強度の上昇量は密度に対して線形的に変化しているように見受けられた。

参考文献：[1] M. Iwasaka and Y. Mizukawa, *Langmuir*, 29, pp 4328–4334 (2013). [2] M. Iwasaka, Y. Mizukawa and Y. Miyashita, *Appl. Phys. Lett.*, 104, 024108 (2014). [3] Y. Miyashita, M. Iwasaka and H. Endo, *J. Appl. Phys.*, in press.

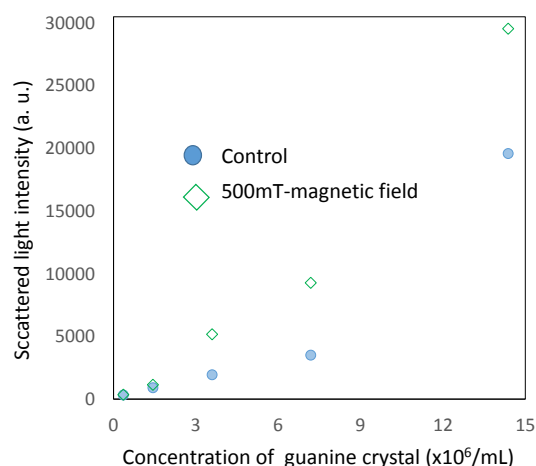


図 1. グアニン結晶板分散液による散乱光強度の密度依存性