

異方性を有する媒体を伝搬する光の吸収に関する 3 次元モデル

A 3D Model for Absorption of the Light Propagating in an Anisotropic Medium

○藤枝一郎 (立命館大理工)

I. Fujieda (Ritsumeikan Univ.)

E-mail: fujieda@se.ritsumei.ac.jp

蛍光の一部が蛍光体自身によって吸収される自己吸収の現象は、発電[1]、表示[2]、照明[3]、等への応用を制限する。これまでに、光の吸収が異方的な媒体に電気双極子のモデル[4]を適用し、この現象を2次元で解析した[5]。ここではこれを3次元へ拡張した(図1)。蛍光体をx軸に沿って水平に配向した場合の計算例を図2に示す。吸収確率は同心円状の分布になり、基板の厚さ ℓ を周期として振動する。分布は偏光状態と電気双極子の配向方向に依存する。例えばy軸上でs偏光の吸収が極大になる。

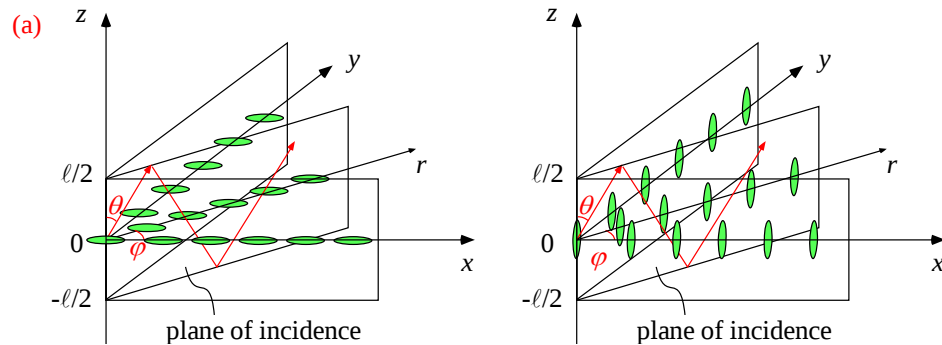


Fig. 1. A three-dimensional model for light absorption in a slab of an anisotropic medium. Absorbing molecules are represented by electric dipoles (depicted as rods in the figure). They are aligned either horizontally (a) or vertically (b) with respect to the surface of the slab.

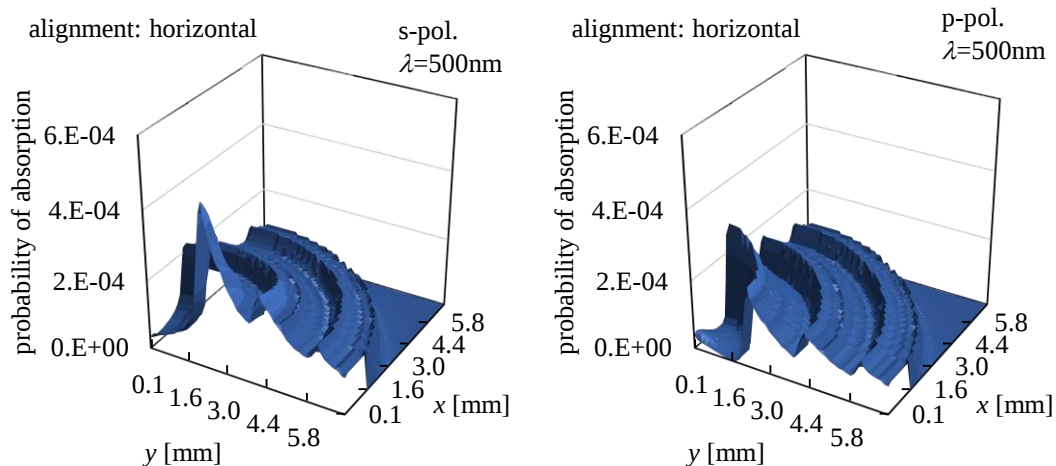


Fig. 2. Calculated absorption probability distribution for each polarization component of the light propagating inside a slab with a layer of horizontally-aligned phosphor molecules. We assumed the absorption coefficient of coumarin 6 at 500nm and set the thickness of the slab to 2.2mm.

- [1] J. S. Batchelder, et al., *Appl. Opt.* **18**, 3090-3110 (1979).
- [2] I. Fujieda, et al., *J. Photon. Energy* **6**, 028001 (2016).
- [3] I. Fujieda, M. Ohta, *AIP Adv.* **7**, 105223 (2017).
- [4] I. Fujieda, et al., *J. Appl. Phys.* **116**, 224507 (2014).
- [5] I. Fujieda, Proc. 23rd International Display Workshops, 187-190 (2016).