

# 混合色素レーザの発光特性に関する基礎研究 III

—— 吸光および蛍光特性 ——

鹿 野 哲 生・十文字 正 憲

## Optical Output Characteristics of Dye Mixture Laser III

—— Absorbance and Fluorescence ——

Tetsuo KANO and Masanori JYUMONJI

### Abstract

Characteristics of both the absorbance and the fluorescence of dye mixtures are discussed to obtain the basic data for simultaneous multi-wavelength laser oscillations. Coumarin 460 (C460) and C481, Disodium Fluorescein (DF) and Rhodamin 6G (R590), Cresile Violet (CV), and Nile Blue (NB) have been used as the dye mixtures in blue, green and red region, respectively. They have been mixed in various values to investigate the dependence on concentrations. Most of the peak of fluorescence are obtained at concentrations ranging from  $8 \times 10^{-5}$  (mol/l) to  $1.5 \times 10^{-4}$  (mol/l), which are lower than those of the dye mixture lasers.

**Keywords:** dye mixture, dye laser

### 1. 緒 言

レーザ用色素は、エタノールなどの溶媒に溶かし液体レーザとして用いられるが、波長可変のレーザ発振が容易に得られるなどの特徴を有する。即ちレーザ用有機色素は複数のベンゼン環からなる多原子系であり、本質的に広い蛍光スペクトルを有し、その波長領域で波長同調が可能となりレーザの発振が得られる<sup>1)~5)</sup>。色素をレーザ媒質として用いる場合、溶媒を含めての吸光および蛍光特性を十分に把握しておくことは、レーザ発光特性を調べる上で重要なことである。特に複数以上の色素を混合して用いる場合、それぞれの色素が影響し合い単独の色素の場合と比べてレーザ発振の領域、出力および発振の臨界値など異なってくることが考えられ<sup>6)7)</sup>、この為、種々の混合条件の場合の吸光お

び蛍光特性について実測データを得ておくことが必要である。本研究では、混合色素で同時に多波長レーザ発振を行わせる場合、レーザ発光特性に直接影響して来る吸光および蛍光特性につき、特に色素混合の場合の濃度依存性について実験的検討を行い、実用上の指針となるデータの蓄積を行った。

対象とする色素はレーザ発振波長領域の点から、青色系として Coumarin 460 (C460) および Coumarin 481 (C481)、緑色系として Disodium Fluorescein (DF) および Rhodamin 6G (R590)、赤色系として Cresil Violet (CV) および Nile Blue 690 (NB690) であり、単独色素も含め、2 種混合色素の場合を主対象に吸光および蛍光特性の測定を行った。

### 2. 実験装置

混合色素の吸光および蛍光特性を示すスペク

平成 12 年 10 月 13 日

\* 電気電子工学科・教授