



## S-I-22

## 医療用全固体ディスクレーザの開発

○佐々木基<sup>1</sup>、三好憲雄<sup>2</sup><sup>1</sup> 澁谷工業株式会社メカトロ事業部開発部、<sup>2</sup> 福井大学医学部病因病態医学講座腫瘍病理学領域

当社は光線力学的治療 (PDT) 用の 650nm 全固体ディスクレーザ発振器を開発し、その評価として福井大学医学部三好先生研究室にて培養細胞及びマウスによる照射実験を行った。培養細胞の実験では、従来のレーザと当社レーザを併用することで良い傾向がでた。また、講演ではマウス照射実験についても紹介する。開発した固体レーザは Nd:YAG 結晶の発振波長 1319/1339nm 波長を変換素子 LBO 結晶により 659/669nm に変換して、目的の波長を得た。

レーザ出力は目標 4 W/モジュールに対し、3 W/モジュールの連続波 (CW)、1.38 W/モジュールのパルス発振が得られた。また、波長変換による 659/669nm の出力は目標 300mW に対し 315mW、波長変換効率 7.4% が得られた。この開発したレーザ発振器を用いて、ヒト白血病由来培養細胞 (HL-60) による PDT 実験を行った。実験では、グリーンランプを併用照射して、殺細胞率を計測した。この結果、グリーンランプのみよりもレーザ発振器の方が良い結果が得られた。また、当社が有する固体レーザについても紹介し、その応用分野について紹介を行う。

## Development of disc laser for medical treatment

Motoi Sasaki<sup>1</sup>, Norio Miyoshi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Division of Mechatronics, Shibuya Kogyo Co., Ltd., <sup>2</sup>Division of Tumor Pathology, Department of Etiological and Pathological Medicine, Faculty of Medical Sciences, National University of Fukui

A new 650nm disc laser for the photo dynamic therapy (PDT) has been developed, and its irradiation tests on cultured cells and mice were conducted. The target wavelength of the laser is obtained by converting the oscillation wavelength 1319/1339nm of Nd:YAG crystal to 659/669nm by passing the light through the conversion device, LBO crystal. The PDT tests were conducted using the human leukemia-derived cultured cells (HL-60), by irradiating the disc laser along with the green lamp. Afterward cytotoxic rate was measured. The tests showed better results for the irradiation of both the disc laser and green lamp, compared with the irradiation of the green lamp only. The results of the PDT tests on mice are to be presented in the lecture. Medical applications using other types of solid-state lasers, produced by Shibuya Kogyo Co. Ltd., are to be introduced also.