

m sec ロングパルス色素レーザーの開発

十文字 正 憲*・内 山 晴 夫**

Development of a m sec Long Pulse Dye Laser

Masanori JYUMONJI* and Haruo UCHIYAMA

Abstract**

Long pulse dye laser is a very attractive apparatus for its simple structure, low cost and long life, because conventinal Xe flashlamp for solid state lasers can be used for its excitation.

We have acheived already most powerful long pulse dye laser output and longest pulse duration in the world, by using a Xe flashlamp and a confocal cavity with short curvature radius mirrors.

In this paper, we report the development of a m sec long pulse dye laser and its characteristics.

1. はじめに

ロングパルス色素レーザーは、励起に市販の固体レーザー用フラッシュランプを用いることが出来るため、製作が容易で低価格かつ長寿命であるという利点を有している¹⁻⁴⁾。我々は様々なチューナブルレーザー応用のためロングパルス色素レーザーの試作・開発を行い、すでにレーザー出力、パルス持続時間ともに世界最大の値を実現している^{5,6)}。本報告では、さらに長パルス化の実験を試み、ミリ秒の発振持続時間を実現したので報告する。

2. 装置の試作

試作装置のブロックダイアグラムを Fig. 1 に示す。放電光を効率よく焦光するため楕円筒鏡を用い、その焦点に色素セルとフラッシュランプを配置した。楕円筒鏡(レーザーヘッド)の大きさは 58×72×88 mm である。光共振器には、色素溶液の熱的歪み^{7,8)}を補正するため全反

射鏡に曲率半径 30 cm の短焦点距離の凹面鏡を、出力鏡に反射率 90%, 95% および 99% の曲率 1 m の凹面鏡を用いた。

試作した色素セルの構造を Fig. 2 に示す。内径 $\phi 5$ ×長さ 120 mm のパイレックス管とテフロン製セルホルダからなっており、励起される有効長は 76 mm である。セルの窓には無反射コートされた光学ガラスを用いた。

Fig. 3 は試作した放電管ウォータージャケットの断面図を示すものである。放電管には EG 社の Xe 放電管 FX 42C-3 (内径 $\phi 10$ ×放電有効長 76 mm) を用い、内径 $\phi 7$ ×長さ 70 mm×肉厚 0.5 mm のアルミパイプを放電管電極に堅

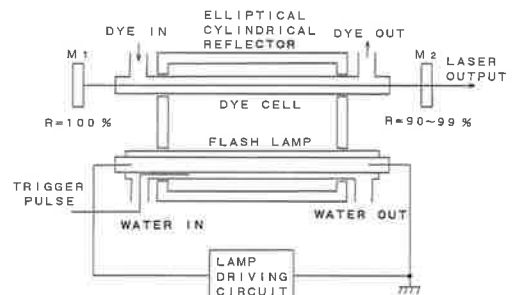


Fig.1 Schematic diagram of long pulse dye laser.

平成 7 年 10 月 16 日受理

* 電気工学科・教授

** エネルギー工学科・助教授