

インジウム蒸着膜のスペーサとしての性質と 色素レーザ広帯域同調用ファブリ・ ペロー・エタロンへの応用

葛西 清和*・十文字 正憲**
馬場 明***・増田 陽一郎****

Properties of Indium Evaporated Films as Mechanical Spacers and Their Application to a Fabry-Perot Etalon for Tuning Dye Lasers over a Wide Range

Kiyokazu KASAI, Masanori JUMONJI, Akira BABA
and Yoichiro MASUDA

Abstract

Compressive properties of indium evaporated films used as mechanical spacers between glass plates were examined. Before compressed, the separation of plates was 1.5-2 times as long as the mass thickness of In films. But once compressed, it reduced to 1.05-1.1 times without compression and it was variable within about 10% according to applied load. From the results, In film spacers are very useful to construct a narrow separation of a few microns and a wedge of a few seconds angle.

Furthermore we fabricated an ultra narrow gap Fabry-Perot etalon for tuning dye lasers over a wide range and measured its characteristics. The etalon has a free spectral range of 39 nm. This value is extremely larger than 27 nm that Bradley and others have obtained by machine work.

1. まえがき

色素レーザは、発振周波数の同調が可能であるという特長を生かして、地球超高層部のナトリウム層の観測¹⁾用や大気中の汚染物質検出²⁾用のレーザ・レーダの光源として、重要な役割を果たしている。そして、その色素レーザの周波数同調には、現在主に、回折格子あるいはファブリ・ペロー・エタロンが用いられているが、ア

ライメントの容易さや高出力時の耐久性の面で、ファブリ・ペロー・エタロンの方が優れている。しかし、エタロンを用いて、色素レーザの周波数同調を、しかも広帯域に渡って行なうには、エタロンのフリー・スペクトル・レンジを同調帯域より大きくとる必要がある。そのためには、エタロンのミラー間隔を極めて小さく、しかも高平行度に保つ技術が要求される。この種のファブリ・ペロー・エタロンとしては、イギリスの Bradley 等の製作したもの³⁾が有名であるが、機械的工作により、二枚のミラーを石英棒で固定して、間隔 $7\mu\text{m}$ 、しかもオプティカル・パラレルに保つという神業的なことをしているために、一般研究者による再現は事実上不

昭和 58 年 12 月 10 日受理

- * 電気工学科講師
- ** 電気工学科助教授
- *** 電気工学科技術員
- **** 電気工学科教授