

レーザ干渉計の試作

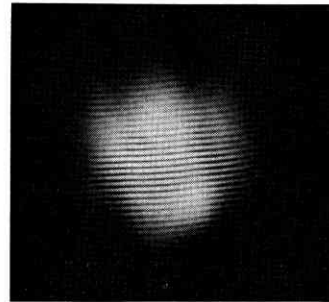
A Gas Laser Interferometer

高島 松雄・金子 昌能

ガスレーザはキャビティの両端より出る光が可干渉であり、これを利用すると半透明鏡を用いて光束を分割する必要がなく簡単な機構で干渉計を構成することができる。またガスレーザ光は Time Coherency が良く、これを利用すると測定距離の大きい等厚くりかえし反射干渉を実現できる。レーザを光源とした干渉実験はすでに二三報告されている¹⁾ けれども、われわれは上記のガスレーザ光の特性を生かした新しい干渉計を試作したので、ここにその概要と試験結果を報告する。

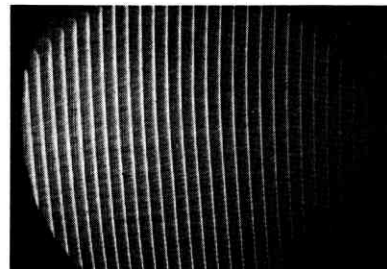
ガスレーザの両端から出る光を干渉させることを目的として、基本的な構成は三角光路を用いた。第 1 図に干

致させるために用いられており透過、反射光のいずれの光路長にも変化を生じないように 2 枚の平行平板で構成されている。第 3 図は二つの腕の光束を合致させたときの干渉縞である。



第 3 図 レーザの両側からの光束の重ね合せによる干渉縞

第 2 図の G_1 , G_2 は Fabry-Perot 用の平行平板で、これにより大間隔のくりかえし反射干渉の実験ができる。第 4 図は

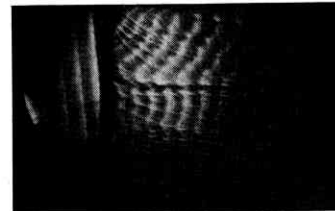


第 4 図 くりかえし反射による干渉縞

鏡面間隔が 100 mm のときのこの干渉縞、第 5 図は脈理のあるガラスブロックを G_1 , G_2 間 (間隔 50 mm) に挿入した場合

で脈理による干渉縞の乱れが認められる。

この干渉計は従来の振幅分割型の干渉計と同じ機能を有しているものであるが、レーザ光の特徴を生かし、これらの干渉



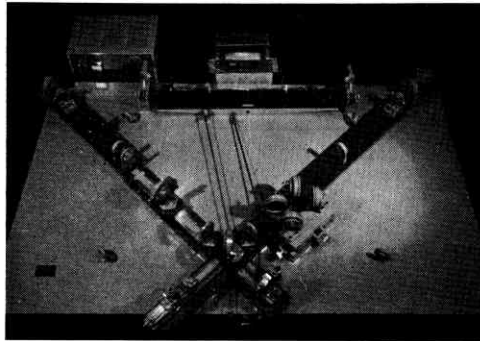
第 5 図 脈理のあるガラス試料を挿入した場合の干渉縞

計よりすぐれた干渉縞が得られ、種々の用途が開発される。目下平行平板の透過光と裏面反射光とを利用するシアリング干渉法によるレンズの波面収差の測定法を開発中であるが、とりあえず干渉計の試作が完了したことを報告する。

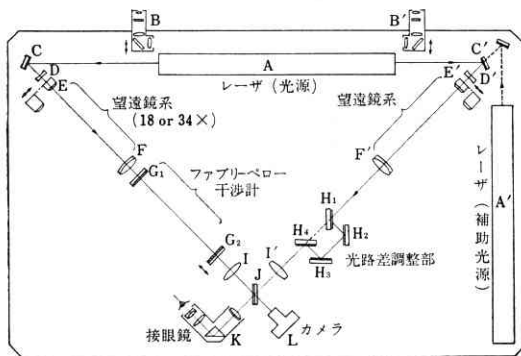
これは昭和 38 年度の機関研究費によるものであり、久保田広教授ほか研究室の諸兄のご指導とご援助により完成した。製作担当は日本電子株式会社で、ここに掲げた写真は研究生水野晴元君のご助力によるものである。(1964 年 9 月 27 日受理)

文 献

- 1) P. Kisliuk and D.J. Walsch Appl. Opt. 1, 45 (1962)
- 2) T. Morokuma: J. Research NBS 68 C, 25 (1964)



第 1 図 レーザ干渉計



第 2 図 光学系

渉計の外観、第 2 図にその光学系を示してある。光源 A をはさみ反射鏡 C, C' と半透明鏡 J で三角光路を構成しており、Pin-hole をレーザ光学系内に挿入し軸上単一モードのみを用いるようにしている²⁾。レーザよりの光束は直径約 1 mm であるため望遠鏡系 EF, E'F' により光束の径を拡大している。拡大倍率は 18 倍または 34 倍である。三角光路の二つの腕の光路差の調整のため 4 枚の反射鏡 $H_1 \sim H_4$ から成る Compensator が一つの腕の中に入れてある。半透明鏡 J はここでは二つの光を合