

24. TV顕微鏡装置によるブラウン運動 の観測と数学モデルに関する研究

永 田 朗

ブラウン運動の数学モデルとして、従来から、ウィーナー過程およびオルンシュタイン・ウーレンベック過程の2つが考えられている。本研究では、TV顕微鏡装置により、種々の物理的要因を考慮しつつブラウン運動の観測実験を行ない、得られた観測データにもとづいて、さきの各モデルの妥当性に関する検討を行なった。また、これに関連して、現実のブラウン運動の観測によるアヴォガドロ恒数の推定を試み、本実験の限界についても考察する。

25. 光励起サブミリ波レーザーに関する研究

齊 藤 晃

誘電体導波管型サブミリ波レーザー及びレーザー物質に高電界をかけるシュタルクレーザーについて研究を行なったのでその結果を報告する。誘電体導波管型レーザーでは CH_3OH を使って波長 $70.5\mu\text{m}$ から $570.6\mu\text{m}$ まで11本の発振線が得られている。シュタルクレーザーでは $70.5\mu\text{m}$ と $118.8\mu\text{m}$ の2本の発振線について電圧を変化させて出力の変化及び発振線の分裂を観測した。

26. 核融合プラズマ診断用2光束変調型 $118.8\mu\text{m}$ CH_3OH レーザー干渉計に関する研究

武 田 佳 宏

プラズマの電子密度の時間的変化を $1\mu\text{sec}$.程度の時間分解で測定するために建設中の2光束変調型遠赤外レーザー干渉計用の双子型 $118.8\mu\text{m}$ CH_3OH レーザー装置の諸特性の研究並びに干渉計部の各種光学素子の設計を行なった。その結果、最高 4.9MHz までのヘテロダイン

ビート信号を観測し、1MHz のビート周波数の安定度は30 分間程度にわたり $\pm 0.1\text{MHz}$ の範囲内にあり、実際のプラズマ計測に充分適用できることがわかった。

27. 半導体レーザーの光子相関法による スペクトル巾測定及び回折格子を用 いた発振モード制御に関する研究

藤 田 俊 弘

光通信は既に実用域に達し、高速化、多重化を目指して各種素子の開発が行なわれているが、光源に対してはスペクトル拡がり及び発振波長の安定性が問題となる。そこで本研究では、光子相関法を用いて単一モード半導体レーザーのスペクトル巾を測定し、従来よりも極めて狭い結果を得た。また回折格子を制御素子として用いることにより、多モード半導体レーザーを任意の波長で安定に単一モード化した。この時のスペクトル巾も単一モードレーザーと同様の結果を得た。