

V. 研究的探究活動の取り組み

第1章

SSH生徒研究員制 科学・パソコンサークル

竹内史央

日時：平成19年8月2日～8月3日(パシフィコ横浜)

(1)目標

高度な問題解決能力を身につけ、プレゼンテーションのスキルを研ぐとともに、ハイレベルの研究発表を見聞することで、研究意欲を高める。

(2)方法

昨年度末の2007年3月から科学パソコンサークルの高校3年生1人で研究を開始し、2007年5月から、高校1年生の協力者2名を加えて合計3名で研究にあたった。インターネットおよび書籍による文献調査から始め、設計、製作、改善のプロセスを繰り返した。顧問は物理教諭である。

(3)実践内容

「レーザー光を自分の手で発射してみたい」との動機から、レーザー発振器の製作に取り組んだ。文献調査により、各種の方式があることがわかったが、安全性と製作の容易さを勘案して色素レーザー方式を選択した。

使用した色素はローダミン6Gであり、ガラス試験管を切断したものにガラス板を接着して色素のエタノール溶液を入れるセルとした。当初はセルの外部に可動の反射鏡を置いたが、調整困難だったために設計を変え、反射鏡を管の両端に直接接着するようにした(写真1)。文献によれば、色素レーザーの効率は高いため、少々精度が悪くとも発振可能と予想したからである。

励起用の光源には、カメラ用のフラッシュランプを用いた。感電事故が起きないよう絶縁には細心の注意を払い、本体から取り出してセルの直近に置けるようにした。(写真2)

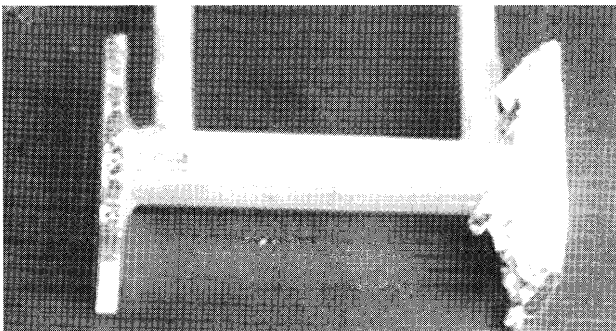


写真1

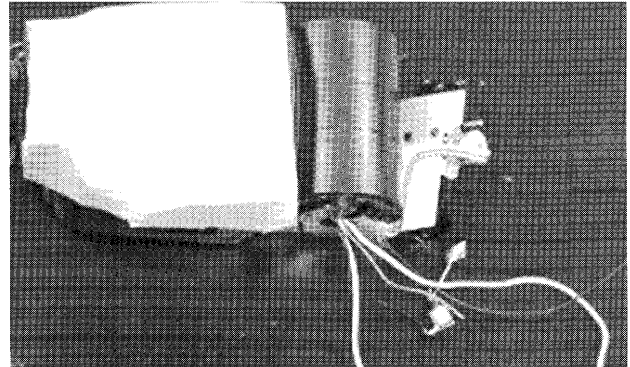


写真2

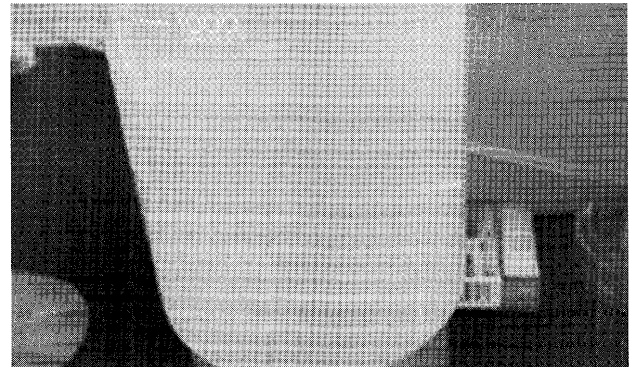


写真3

数多くの失敗を繰り返したが、チンダル現象により発振光を観察できた。

(写真3)

発表会においては、ポスター発表を行った。他の参加者と活発な交流を行い、多くの刺激を得た。

(写真4)

(4)成果と課題

素朴な意欲に根ざした課題を設定し、自分たちで製作方法を考えて、実験を行ってきたが、失敗の原因を完全に究明できたわけではなく、試行錯誤の結果たまたま上手くいったという側面もある。さらに発展させるためには、反射鏡の平行度を精密に測定しながら製作する必要があると思われる。

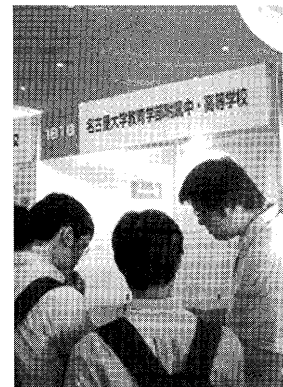


写真4