

(5) 各分野の研究

研究テーマとしては、半導体のキャリア輸送現象の解析、電磁場の過渡応答解析、超伝導状態を含む電気回路の動作解析、また高性能で多彩なグラフィックス機能を利用した NMR 測定データ解析、光学素子特性評価における 3 次元画像処理、多粒子系の協力現象やカオス的な現象のシミュレーション等の分野の研究に利用されています。

通信用機能デバイスの研究

- ・超高速超伝導デバイスの動作解析法の研究
 - ・生体物質の細胞内輸送に関わるシグナル伝達機構
 - ・植物細胞の分泌性酵素タンパク質
- 以上の研究が進行中である。

超高速時間分解測光装置

運営委員長 数物科学科 小館香椎子

1. 装置名 (設置年月日, 設置場所)

超高速時間分解測光装置 (2001年 3月15日, 泉山館 4階光情報研究室)

2. 装置の概要

(1) 概要

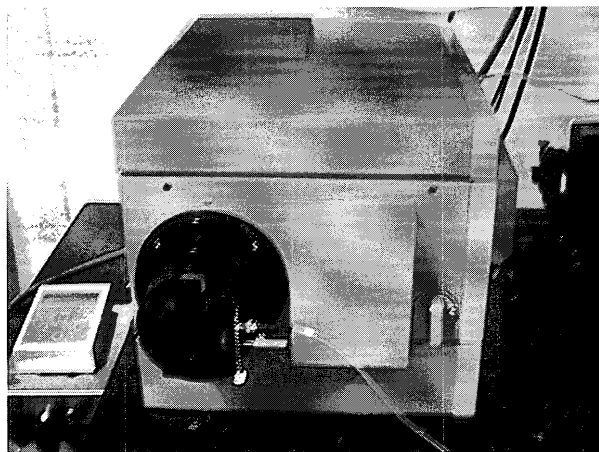
本装置はストリークカメラ部 C5680, 発光パターン解析部 PMA-50, 分光分析部 LEPAS-11 から構成されている。ストリークカメラ部は超高速光現象の時間-空間 (波長) の光強度の測定が可能で、波形を直接観測する高速光検出器として、フェムト秒領域の高分解能と1台で数チャンネルの信号を同時計測できる特徴をもっている。また入力カメラ部には肉眼で見ることのできない赤外線, 紫外線用カメラを備え、30GHz 以上の周波数帯域での、高感度な検出も可能である。植物, 酵母, ラットの骨や神経などの生体細胞や, 生体組織, 生体関連物質から発生する微多光の強度, 波長分布, 空間分布, 時間的变化, 偏光性などを精密に測定する装置として有効である。また高分子薄膜や, 放射光などの光化学反応過程における赤外蛍光スペクトルの測定にも波長範囲を従来の計測システムより拡張できる大きな特徴を備えている。また超高速パルスレーザを用い, 光スイッチ機能を持つ時間多重マルチプレクサの光応答特性の検出や, 回折光学素子による遅延回路特性, 人体計測の分野での時間的応答特性の高性能な計測にも有効である。またビデオフレームメモリ, 計測ユニットとの組み合わせにより, 各種の画像処理を行うこともできるので極めて有効な設備である。

3. 研究・教育活動

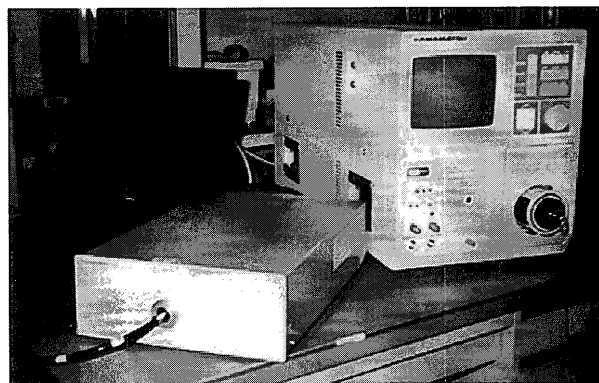
導入されてから順調に各分野の研究に寄与している。

たとえば,

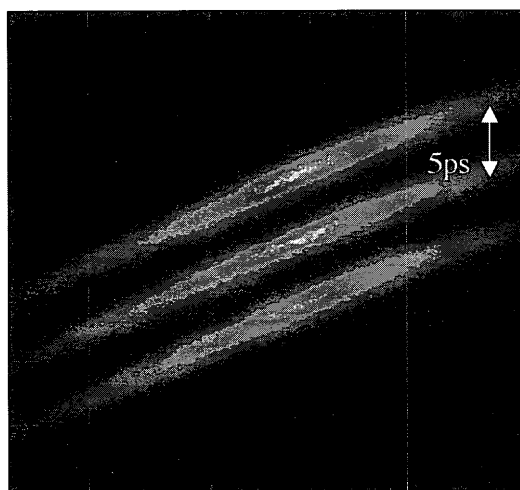
- ・波長多重の半導体レーザを光源とした自由空間超高速光



ストリークカメラ部 C5680



発光パターン解析部 PMA-50



ストリークカメラによって取得した符号化されたラベル信号 (使用レーザ: モードロックレーザ 1.5 μm 帯)