

研究室概要

1. 研究担当分野

氏名：岩木信男（教授）

担当分野：繊維高分子材料の構造と物性

研究概要：繊維高分子材料の基礎物性の解析を目的として、構造敏感な力学的特性のうち、疲労特性、高速引張特性について検討している。現在、代表的汎用繊維であるポリエステル、ポリアミド繊維に加え、高弾性率、高強度繊維であるアラミド繊維について、引張り返し荷重試験を行い、疲労寿命、疲労限度特性の統計的性質の検討、高ひずみ速度域を含む強伸度特性、クリープ疲労特性との対応による繊維の疲労現象と繊維構造との関連について研究を進めている。また、応力レベル、荷重形式、温湿度等の環境因子についての検討や、破断面のSEM観察等による疲労破断機構の検討を行っている。

氏名：久米田稔（教授）

担当分野：アモルファス半導体の構造と物性

研究概要：次世代エネルギー対策としての大面積で安価な太陽光発電用材料や大面積ディスプレイの液晶を駆動するための薄膜トランジスター用材料として、水素化アモルファスシリコン系半導体は大きな需要が期待されている。しかし、強い光に長時間さらしたときに起こる光劣化の問題が解決すべき大きな課題として残っている。光劣化のメカニズムを調べるために、水素化アモルファスシリコンに対して室温と液体窒素温度で光照射を行い、欠陥の生成過程を電子スピン共鳴によって調べるとともに、光伝導度の変化と比較している。また欠陥のアニールによる回復過程についても検討している。水素化アモルファスシリコンに窒素を添加した薄膜においては、光照射による電子スピン共鳴信号の変化を調べる際に、光照射によって新たに欠陥が生成されるものと既存の欠陥の荷電状態が変わるものがあることが予想される。窒素添加量に依存してこれらの過程がどのように変化するかを調べ、水素化アモルファスシリコンにおける光劣化との関連を調べている。

氏 名：中 村 昭 一（助手）

担当分野：格子欠陥

研究概要：アルカリハライド結晶や絶縁性材料にX線や γ 線を照射するとF, F⁺中心およびその他の色中心が生成する。その後、これらの色中心に光や熱の刺激を与えることにより発光や電子放出が観測される。この発光スペクトル、発光の寿命およびエキソ電子の測定、特に、液晶が微量の不純物(Ag, Eu)を含む場合の色中心の発光機構についての研究を行っている。また、Euを含むKC1単結晶およびCaF₂焼結体の熱蛍光が紫外線の照射によっても可能であり簡便な紫外線検出器として使用できるか、その可能性について検討している。その他、アルカリハライド材料の薄膜を高周波スパッタ法を用いて作成し、それらの熱蛍光特性を単結晶の場合を参考に比較検討を行っている。最近、医療や放射線を使用する分野において使用されているイメージングプレートを使用し、いろいろな放射線源を用いてその信号強度や信号の減衰量の違いに着目し放射線源を特定する研究を行っている。

2. 研究設備の運用状況等

本研究室の工学部共同利用設備として、(1)熱分析装置（理学電気）、(2)超音波顕微鏡（オリンパス、VH-2）、(3)フーリエ変換赤外分光計（日本分光）、(4)分析型走査電顕（日本電子、25SII）について管理運用を行っており、工学部内の材料関連研究の発展に寄与している。平成6年中の利用件数は、約60件であった。さらに当学部内の材料開発関係の研究成果を広く公開するため、平成6年中の発表研究論文を当報告書に再録としてまとめ、理工系大学、研究機関、関連企業等へ約350件の提供を行っている。