

# 金沢大学工学部材料開発研究室の現況

本研究室における研究担当分野、研究活動及び研究設備の運用状況は次の通りである。

## 1. 研究の担当分野及び研究活動状況

氏名：中本義章（室長，教授）

担当分野：高分子材料の分子設計

## 研究活動状況

研究題目	研究進行状況	備考
熱硬化性樹脂の高性能化に関する研究	熱硬化性フェノール樹脂に関して，主に耐熱性の向上を目的とした分子設計を行っている。マレイミド基を有するノボラック型フェノール樹脂を開発した。この新規ポリマーは単独もしくはアミノ化合物との熱重合により，優れた耐熱性樹脂となることを明らかにした。また，フェノール樹脂の熱分解過程を検討した。さらに，既存の樹脂に比べて高分子量のノボラックの合成研究も行っている。	熱硬化性樹脂12巻3号に掲載，41回熱硬化性樹脂講演討論会で発表。
大環状化合物カリクスアレーンの機能化に関する研究	カリクスアレーンの包接機能とコンホメーションとの関連を検討している。バルマ大グループとの共同研究により，カリクス〔7〕アレーン-ピリジン錯体の構造が決定できた。また，アゾ基を持つ色素化ホストの開発を行い，リチウムイオンに対して選択的取り込み呈色が起こることを見いだした。そのメカニズムの解明と応用への展開をはかっている。	カリクスアレーンに関する国際会議（マインツ大学，ドイツ）で発表。J. Incl. Phenom. 10巻3号に掲載

氏 名：岩 木 信 男（教授）

担当分野：繊維材料の構造と機械的性質

### 研 究 活 動 状 況

研 究 題 目	研 究 進 行 状 況	備 考
ポリエステル系の物性	ポリエステルマルチフィラメント系に対し、高歪速度における温度上昇の効果を考慮した、応力構成式を検討した。またより撚りの効果について、エネルギー法を適用し、ひずみ速度 $10^{-3} \sim 10^2 \cdot S^{-1}$ 、撚り数は11.1 Tex の糸で200 t/mにて数値計算を行い、応力-ひずみ挙動を予想する結果を得た。	繊維機械学会誌の6月号、11月号に発表。

氏 名：中 村 昭 一（助手）

担当分野：格子欠陥

### 研 究 活 動 状 況

研 究 題 目	研 究 進 行 状 況	備 考
アルカリ土類化合物蛍光体の研究	秀れた蛍光体である $Ca_2B_5O_9Cl : Eu^{2+}$ をほう酸カルシウム、ほう酸及び塩化カルシウムを出発原料として窒素ガス中で合成した上、その蛍光特性について調べた。この材料は室温でX線や紫外線を照射すると450nm付近を中心とする発光を生じ、この発光は $Eu^{2+}$ イオン内の電子遷移によるものであり、発光強度は $Eu^{2+}$ 濃度と深く関わっている。この発光強度の温度変化を X 線と紫外線の場合について測定し、発光のメカニズムを検討した。	平成3年10月応用物理学会で発表

## 2. 今後の研究の展望

本研究室では、各種高分子材料、無機材料の開発ならびに機能評価、繊維材料の構造と性質について、基礎的研究を進めている。

フェノール樹脂は成型材料、電子材料として広く実用化されているが、この点について「プラスチック事典」朝倉書店（近刊）に執筆した。フェノール樹脂の高性能化に対してポリマーの分子量制御が重要であるとの認識に立ち、引き続き研究を推進する。さらに、異種ポリマーとのIPN化（相互網目侵入）に基づく複合材料の開発を、新たなテーマとしたい。

複合材料等に用いられる繊維の機械的性質の一つとして、疲労機構についての研究を進める。定応力、定ひずみ疲労のデータを、汎用合成繊維、高強度高弾性繊維について求め、SEMによる破断面の観察を加えて、繊維構造と疲労破壊の機構を解明する。また繊維の集合構造としての糸の機械的性質を、繊維物性から特定する手法を求める。これらの研究テーマを、機械システム・機械設計講座の協力において進める予定である。

アルカリハライド結晶およびアルカリ土類化合物の薄膜については、TLおよびTSEEを測定し、膜厚によるグロー曲線および発光のスペクトルの変化について調べていきたい。

## 3. 材料開発研究室設備品等の共同利用について

本研究室では、工学部共通備品の走査電子顕微鏡（島津ASM-SX、波長分散およびエネルギー分散形X線分析装置付）を共同利用設備として運用し、利用者の便をはかってきた。

さらに、材料開発研究室の備品である以下の機器についても、利用できるよう利便をはかっており、新材料開発の中核として寄与することを考えている。

- (1) 超音波顕微鏡（オリンパス、VH-2）
- (2) 熱分析装置（理学電機、DSC、DTA、TG）
- (3) フーリエ変換赤外分光計（日本分光、FT/IR-3）
- (4) 分析型走査電子顕微鏡（日本電子、JSM-25S II、フィリップスEDAX PV9 100/200付）
- (5) X線回折装置（島津、XD-5）