大学連携研究設備ネットワーク共同研究事業
「大学連携研究設備ネットワーク相互利用機器利用促進のための分析機器教育プログラムの開発と実施」
受講者募集案内

材料科学や生命科学の研究、教育を行う研究室では、機能性材料、生理活性物質、医薬品をはじめとした多様な化学物質の開発が精力的に進められている。その物性発現要因を適切に評価するためには化学物質の構造解析が不可欠である。構造解析には、質量分析、結晶解析、振動分光、核磁気共鳴分光など様々な分析技術を活用する必要があるが、一つの大学や研究機関に、構造解析に十分な機能を有する全ての装置が必ずしも整備されているわけではない。また、これら高度な分析機器を駆使するためには、大学における研究の担い手である大学院生が、化学物質の構造解析に必須の分析機器の取り扱いやデータ解析に関して十分に習熟している必要がある。したがって、各大学が所有する研究設備の相互利用・共同利用を行うことにより、一つの大学が所有している機器だけでは実施することができなかった化学物質の構造解析が可能となることが期待できる。ここで、分析機器のより一層の有効利用を図り、共同研究を推進するためには、機器の取り扱いや解析技術の習熟度の低い装置利用者に対する各分析装置を専門とする管理者・研究者による実践的な教育が求められている。

このような観点から、大学間での分析機器の共同利用を実効的に進めるために、平成22年度より電気通信大学、東京学芸大学、東京農工大学で協力し、化学物質の構造解析のためのトレーニング・プログラムの共同開発を進めている。平成26年度は、以下の7コースについて受講者の募集を行う。

結晶解析コース	平成26年9月4,5日	東京農工大学で開催
透過電子顕微鏡コース	平成26年9月11日	東京農工大学で開催
超伝導量子干渉型磁束計コース	平成26年9月12日	電気通信大学で開催
MALDI-TOF質量分析コース	平成26年9月16日	東京学芸大学で開催
ESI-TOF質量分析コース	平成26年9月17日	電気通信大学で開催
顕微レーザーラマン分光計コース	平成26年9月19日	電気通信大学で開催
磁場型質量分析コース	平成26年9月24日	東京農工大学で開催

１．募集案内

1-1.　受講対象者

原則として、電気通信大学、東京学芸大学、東京農工大学所属の研究室に配属された４年生以上の学生、大学院生で、指導教員からの推薦を受けたものとする。

1-2.　定員

定員はコース毎に８名とする。全コースを受講することも、１コースのみ受講することも可能である。受講希望者多数の場合は、具体的な研究課題での使用予定や進学予定などを考慮の上、選考する。

1-3.　受講費用

無料

1-4.　受講申し込み

下記の事項を記入の上､電子メールで knoguchi@cc.tuat.ac.jp まで申し込む。

１．氏名、学年、所属、連絡先（電子メール、内線）

２．受講希望コース

３．受講希望コース装置の使用経験の有無、装置の具体的な利用予定について（希望者が多数の場合、受講者選考の参考にするので、できるだけ詳しく記入すること）

４．申込締切

結晶解析コース　平成 26 年９月２日（火）　17 時

他の６コース　　平成 26 年９月８日（月）　17 時

２．カリキュラムについて

２–1．結晶解析コース（東京農工大学で開講）

２–1–１．目的

分子の機能は、分子がある固有の立体構造や分子集合状態を形成することにより発現する。それ故、分子の機能を理解するためには、分子の立体構造や高次構造を知ることが非常に重要となる。本コースでは、分子や原子のオーダーでの詳細な立体構造の解析法として重要であるＸ線結晶構造解析について、Ｘ線回折法の基礎、測定法、データ処理法、構造解析法、結果の評価法について、講義と実習を交えながら学習する。

２–1–２．対象装置

リガク製　単結晶回折計　R-AXIS RAPID

２–1–３．カリキュラム

平成26年9月4～5日（２日間、各日　10：00～17：00）

１日目　午前　Ｘ線解析の基礎的な講義

午後　Ｘ線装置使用法と測定実習

（試料は当方で準備したものを使用）

２日目　午前　構造解析に関する講義

午後　構造解析実習（セミナー室のＰＣ５台を利用）

２–2．透過電子顕微鏡コース（東京農工大学で開講）

２–2–１．目的

ナノサイズの粒子や空孔の観察、細胞組織の観察など、先端的な材料研究やバイオ関連研究ではナノレベルの構造を知ることが非常に重要となる。本コースでは、ナノレベルの形態観察に必須となる透過型電子顕微鏡の原理、装置の仕組み、基本的な試料調整法、観察法について講義と実習を交えながら学習する。

２–2–２．対象装置

日本電子製　透過型電子顕微鏡　JEM-1400（120 kV）

２−2−３．日程

平成26年9月11日　10：00〜17：00

午前　透過型電子顕微鏡の基本的な使用方法

午後　透過型電子顕微鏡による観察実習

（試料は当方で準備したものを使用）

２−3．SQUID(超伝導量子干渉型磁束計)コース（電気通信大学で開講）

２−3−１．目的

磁性体と超伝導体は固体電子物性の中で最も重要で、学問的な研究意義も高く、産業上の需要の高い材料でもある。本装置は、高感度な磁気測定装置であり、磁性材料と超伝導材料の同定ならびに詳細な磁気関連物性の測定に向いている。温度および磁場設定精度に優れ、試料に７Ｔの強磁場を印加することができ、温度調節は通常 ２K までの低温が達成できる。オプションにより数百度の高温も到達できる。本コースでは、本装置を通じて物性測定や、強磁場、極低温の取扱いを体得し、磁化曲線の測定や磁化率の温度変化の測定について実習を交えて学習する。

２−3−２．対象装置

Quantum Design社製　超伝導量子干渉型磁束計　MPMS-XL7

２−3−３．日程

平成26年9月12日　10：00〜17：00

午前　液体ヘリウム、強磁場、超伝導コイルの取り扱いに関する講義

午後　(1)　（必要に応じて）ヘリウム移送

(2)　試料のマウント

（試料は当方で準備したものを使用）

(3)　磁場依存や温度依存の測定

(4)　自動測定用シーケンスの入力

２−４．MALDI-TOF質量分析コース（東京学芸大学で開講）

２−４−１．目的

マトリックス支援レーザー脱離イオン化（MALDI）法は、ソフトイオン化法として知られ、従来のイオン化法では壊れやすかった大型の生体分子や分離量の大きな高分子の質量分析も可能な質量分析法である。本コースでは、MALDI-TOF（飛行時間型）質量分析の原理、装置の仕組み、基本的な試料調整法、測定法について講義と実習を交えながら学習する。

２−４−２．対象装置

ブルカー製　MALDI-TOF質量分析装置　Bruker Daltonics・autoflex lll smartbeam

２−４−３．日程

平成26年9月16日　10：00〜17：00

午前　MALDI-TOF-MSに関する基本的な講義

午前　基本的な試料調製と解析法の講習

午後　基本的な試料調製と解析法の講習

２−5．ESI-TOF質量分析コース（電気通信大学で開講）

２−5−１．目的

高分子材料、有機材料、生体材料を扱う先端的な材料研究やバイオ関連研究の現場では、それらの材料のモノマー原料、合成中間体、機能性化合物、アミノ酸や核酸などの生体物質の構造確認を迅速かつ正確に行うことが重要である。本コースでは、物質の構造確認において有力な方法である質量分析法の１つを学習する。ここでは溶液試料の精密分子量測定に威力を発揮する「エレクトロスプレーイオン化（ESI）による飛行時間型（TOF）質量分析法」を主として、測定原理、装置の仕組み、基本的な試料調整法、測定法について講義と実習を交えながら学習する。さらに、イオントラップ型質量分析によるフラグメンテーション解析に関する新たな内容も追加する。

２−5−２．対象装置

日本電子製　ESI-TOF質量分析装置　JMS-T100 AccuTOF（主な講習対象装置）

（追加の講習：サーモ・サイエンティフィック社製　イオントラップ型質量分析計 LCQ Fleet）

２−5−３．日程

平成26年9月17日　10：00〜17：00

午前　質量分析法に関する講義

午後　(1) ESI-TOF質量分析による簡易分子量測定

(2) ESI-TOF質量分析による精密分子量測定

(3) イオントラップ型質量分析計の簡単な使用方法

（試料は当方で準備したものを使用）

２−6．顕微レーザーラマン分光計コース（電気通信大学で開講）

２−6−１．目的

ラマン分光法は、赤外分光法とともに、半導体やカーボン･ダイヤモンド膜の評価や生体高分子の二次構造の決定、フイルムの配向、新物質の構造解析などを行うために用いられる。顕微レーザーラマン分光計では、試料表面に数μm程度の小さいスポットでレーザー光を照射するので、約1μmスポットでのラマンスペクトル測定が可能である。本コースでは，顕微レーザーラマン分光計の基本的な測定法と解析方法を実習にて学習する。さらに応用測定として、シリコン基板表面の微小領域面測定について、測定原理と解析方法を学習する.

２−6−２．対象装置
日本分光製　顕微レーザーラマン分光計　NRS-3100

２−6−３．日程
平成26年9月19日　10：00〜17：00
午前　振動分光学に関する講義
午後　顕微レーザーラマン分光計の使用法

２−7．二重収束磁場型質量分析コース（東京農工大学で開講）

２−7−１．目的

質量分析は、有機化学分野における化合物の分子量、またはその精密質量の測定を目的として活用されている。その特徴の１つとして、ngオーダーでのごく微量な試料を用いた化合物の構造解析や定量が可能であることが挙げられる。そこで近年様々なイオン化法が開発され、タンパク質を含む多様な化合物に対する解析が可能となり、現在では生化学を含め様々な分野で活用されている。本コースでは、午前中の講義で、質量分析の基礎的事項、装置の仕組み、代表的なイオン化法について学習する。午後の実習では、二重収束磁場型質量分析計を用いて、EI（電子イオン化）法、FAB（高速原子衝撃）法について実習する。

２−7−２．対象装置
日本電子製　磁場型二重収束質量分析計　JMS-700

２−7−３．日程
平成26年9月24日　10：00〜17：00
午前　質量分析に関する講義と装置の取り扱い法説明
午後　二重収束磁場型質量分析計により質量測定実習（FAB法）
（試料は当方で準備したものを使用）