

平成30年度 ナノテクキャリアアップアライアンス
NIMS 先端計測技術入門コース (TEM) 《短期型》

■目的、対象者：

NIMS が誇る世界最高水準の先端計測機器を活用し、最先端ナノ計測技術のエッセンスを習得する入門コースであり、TEMに関連した基礎的な知識・技術の習得を目的とし講義と実習から構成される4回のコースを開設致します。

■募集人数： 10名程度

■期間： 第1回 平成30年 5月 9日(水)～ 5月 11日(金)
第2回 平成30年 7月 18日(水)～ 7月 20日(金)
第3回 平成30年 10月 24日(水)～ 10月 26日(金)
第4回 平成31年 1月 23日(水)～ 1月 25日(金)

※ 受講希望の期間を上記の中からお選び下さい(複数選択可、その場合、優先順位を付けて下さい)。

■会場： 物質・材料研究機構 千現地区

■内容：

第1回 アルゴンイオンミリングによる断面試料作製

1日目 《座学》

TEM 試料作製法の基礎講義、オリエンテーション(安全教育含む)、

2日目・3日目 《アルゴンイオンミリング法による断面試料作製の実習》

TEM 試料作製装置の操作方法、ディンプル研磨、
アルゴンイオンミリング、TEM による試料の確認

第2回 FIBによる断面試料作製

1日目 《座学》

FIBの基礎講義、オリエンテーション(安全教育含む)、

2日目・3日目 《FIBによる断面試料作製の実習》

FIB装置の操作方法、試料の切り出し、FIB試料のピックアップ
TEMによる試料の確認

第3回 透過型電子顕微鏡 操作の基礎

1日目 《座学》

TEMの基礎講義、オリエンテーション(安全教育含む)

2日目・3日目 《TEM基本操作の実習》

TEMの軸調整、TEM像観察、電子線回折

第4回 STEMおよびEDSの基礎

1日目 《座学》

STEMおよびEDSの基礎講義、
オリエンテーション(安全教育含む)、

2日目・3日目 《STEMの基本操作とEDSの実習》

STEMの軸調整、STEM像観察、STEM-EDS分析

※ 座学は英語で行います。
試料の持ち込みは受け付けておりません。実習はグループセッションとなります。

■受講料：

CUPAL 育成対象者	無料	(アライアンス内の博士(後期)過程、若手研究者等)
一般 学生	10,000円	(予定)
大学等研究者	20,000円	(予定)
その他	40,000円	(予定)

■連絡先： 国立研究開発法人物質・材料研究機構 CUPAL 事務局
(nanotech_cupal@nims.go.jp、電話：029-851-3354 ext. 3855)

平成30年度 ナノテクキャリアアップアライアンス
NIMS 先端計測技術上級コース (TEM) 《中長期・分散型》

■目的、対象者：

NIMS が誇る世界最高水準の先端計測機器を活用し、最先端ナノ計測技術の取得を目的とする上級者向けのコースであり、試料作製から分析までの TEM に関連した3種類のサブコースを開設致します。

■募集人数： 各サブコース通年2名程度

■期間： 第1期 平成30年 5月7日(月) ～ 9月28日(金)

第2期 平成30年 10月1日(月) ～ 12月28日(金)

※受講希望の期間をお選び下さい(第1希望～第3希望まで記載して下さい)。

■会場： 物質・材料研究機構 千現地区

■内容：

(A) ウルトラミクロトーム法による試料作製および TEM 観察 (のべ10日間程度 (応相談))

- ① ウルトラミクロトーム法による TEM 試料作製法の基礎を習得
ウルトラミクロトームの基本操作、トリミング、超薄切片の作製・回収
- ② TEM/STEM 観察、分析技術の習得

(B) アルゴンイオンミリング法による試料作製および TEM 観察 (のべ10日間程度 (応相談))

- ① アルゴンイオンミリング法による TEM 試料作製法の習得
貼り合わせ、断面切削、ディンプル研磨、アルゴンイオン研磨
- ② TEM/STEM 観察、分析技術の習得

(C) ウェッジ法による試料作製および TEM 観察 (のべ10日間程度 (応相談))

- ① ウェッジ形 TEM 試料作製法の習得
貼り合わせ、断面切削、化学機械研磨
- ② TEM/STEM 観察、分析技術の習得

※ 受講希望のサブコースを上記の中から1つお選び下さい。

※ 試料の持ち込みは受け付けておりません。実習担当者が試料作製法に適した材料を準備します。

■受講料：

CUPAL 育成対象者	無料 (アライアンス内の博士 (後期) 過程、若手研究者等)
一般 学生	50,000円 (予定)
大学等研究者	100,000円 (予定)
その他	200,000円 (予定)

■連絡先： 国立研究開発法人物質・材料研究機構 CUPAL 事務局
(nanotech_cupal@nims.go.jp、電話：029-851-3354 ext. 3855)

平成30年度 ナノテクキャリアアップアライアンス
NIMS 先端計測技術入門コース（表面解析） 《短期型》

■目的、対象者：

NIMS が誇る世界最高水準の先端計測機器を活用し、最先端ナノ計測技術のエッセンスを習得する入門コースです。表面解析に関連した基礎的な知識・技術の習得を目的とし講義と実習から構成される4回のコースを開設致します。各回ともに、初日に表面解析技術の座学を受講して頂き、(A) 走査型プローブ顕微鏡による原子分解能観察入門、(B) 走査型オージェ顕微鏡による表面元素マッピング入門、(C) ヘリウムイオン顕微鏡によるナノスケール表面観察と加工の3つのサブコースに分かれて、基礎的な講義と初歩的な実習を受講します。

■募集人数：サブコースA, B各回 3名程度。サブコースCは各回2名。

■期間： 第1回 平成30年 5月 22日（火）～ 5月24日（木）
第2回 平成30年 8月 7日（火）～ 8月 9日（木）
第3回 平成30年11月 6日（火）～ 11月 8日（木）
第4回 平成31年 2月 19日（火）～ 2月21日（木）
※受講希望の期間を上記の中から第3希望までお選び下さい。

■会場： 物質・材料研究機構 千現地区

■内容： 1日目 表面解析コース共通基礎講義（50分間x4コマ）
1. 表面解析技術の基礎
2. 走査型プローブ顕微鏡の初歩
3. 表面電子分光法の初歩
4. 走査型ヘリウムイオン顕微鏡の初歩
2日目 (A)超高真空走査型トンネル顕微鏡の初歩（実習1）
STM探針の作製と清浄化、試料の調製と清浄化
(B)表面分析の初歩（実習1）
電子分光器(CMA)の操作と調整、オージェ電子分光
(C)走査型ヘリウムイオン顕微鏡の初歩（実習1）
イオン源先端の調製と評価、試料の準備、
2次電子像とイオン像、分解能評価、絶縁体の観察
3日目 (A)超高真空走査型トンネル顕微鏡の初歩（実習1）
Si(111)再構成表面の原子分解能観察とトンネル分光解析
(B)表面分析の初歩（実習1）
表面吸着種の分析、スパッタリングによる深さ方向分析
(C)走査型ヘリウムイオン顕微鏡の初歩（実習1）
ナノリソグラフィとガスデポジション
※2、3日目の実習については、(A)～(C)のコースに分かれて実習を行って頂きます。

■受講料：

CUPAL育成対象者： 無料（アライアンス内の博士課程(後期)学生および若手研究者を含む、
旅費の補助を予定）

一般： 学生；10,000円(予定)、大学等研究者；20,000円(予定)、その他40,000円(予定)

■連絡先： 物質・材料研究機構 CUPAL事務局
(nanotech_cupal@nims.go.jp、電話:029-851-3354 ext. 3855)

平成30年度 ナノテクキャリアアップアライアンス
NIMS 先端計測技術上級コース（表面解析） 《中長期・分散型》

■目的、対象者：

NIMSが誇る世界最高水準の先端計測機器を活用し、最先端ナノ計測技術の取得を目的とする上級者向けのコースであり、試料作製から分析までの表面解析に関連した(A) 超高真空極低温SPM法、(B) 表面解析PEEM/MEEM法、(C) He イオン顕微鏡の3種類のサブコースを開設致します。

■募集人数：サブコース毎、通年2名程度

■期間： 第1期 平成30年4月2日（月） ～ 9月28日（金）

第2期 平成30年10月1日（月） ～ 平成31年3月29日（金）

※受講希望の期間をお選び下さい（第1希望、第2希望の記載可）。

サブコースによって募集期間が異なりますので、以下ご確認下さい。

■会場： 物質・材料研究機構 千現地区

■内容：(A) UHV-SPM サブコース（のべ10日間程度(応相談)）

①超薄膜創製法や分子蒸着法の習得

②UHV-LT-STM の習得

③UHV-LT-AFM の習得

(B) PEEM/MEEM サブコース（のべ10日間程度(応相談)）

①PEEM 観察法の習得

②MEEM 観察法の習得

③先進材料への応用

(C) He イオン顕微鏡サブコース（のべ10日間程度(応相談)）

①高分解能イメージング（SEI&BSI）計測の習得

②ナノリソグラフィとナノガスデポジション創製法の習得

③先進材料への応用

■受講料：

CUPAL育成対象者： 無料（アライアンス内の博士課程(後期)学生および若手研究者を含む、旅費の補助を予定）

一般： 学生 50,000円(予定)

大学等研究者 100,000円(予定)

その他 200,000円(予定)

■連絡先： 物質・材料研究機構 CUPAL事務局
(nanotech_cupal@nims.go.jp、電話:029-851-3354 ext. 3855)

平成30年度 ナノテクキャリアアップアライアンス
NIMS 先端計測技術入門コース（構造解析） 《短期型》

■目的、対象者：

NIMS が誇る世界最高水準の先端計測機器を活用し、最先端ナノ計測技術のエッセンスを習得する入門コースであり、構造解析に関連した基礎的な知識・技術の習得を目的とし講義と実習から構成される4回のコースを開設致します。各回ともに、初日に構造解析技術の全体像を把握した後、4種類のサブコースに分かれて、基礎的な講義と初歩的な実習を受講します。

■募集人数： B, C, D サブコース 3名 / 回、（Aサブコース未定）

■期 間： 第1回 平成30年 6月19日（火）～ 6月21日（木）
第2回 平成30年 8月21日（火）～ 8月23日（木）
第3回 平成30年12月18日（火）～ 12月20日（木）
第4回 平成31年 3月18日（月）～ 3月20日（水）
※ 受講希望の期間を上記の中から第3希望までお選び下さい。

■会 場： 物質・材料研究機構 1日目千現地区、
2日目～3日目(B)～(C)千現地区、(D)桜地区

■内容（各回共通）：

- ・ 1日目：X線・中性子線・NMRによる構造解析計測法の基礎（共通講義）(13:15～17:15)
- ・ 2日目・3日目（選択したサブコースに分かれ、講義・実習）(9:30～17:30)

(A) 結晶構造を精密に決めるには

結晶構造を精密決定のため粉末回折の基礎を講義及び実習を通して学習する。
角度分散型粉末X線・中性子回折データから結晶構造に関する情報を抽出する方法（主としてリートベルト法）について実践的な知識を学ぶ他、実習では粉末試料 に関して実際にXRD実験を行い、リートベルト解析を受講者自ら行う。

（※ Aコースのみ構外講習実施を予定の為、別途お問い合わせください。）

(B) ナノ構造を壊さずに観察するには

ナノ構造を壊さずに観察するために高い小角散乱法の基礎を学習する。
実習では実際に小角X線散乱装置を用いて標準試料の計測を行うほか、希望があれば受講生が持ち込んだ試料についても測定に挑戦する。

(C) 埋もれた界面を調べるには

埋もれた界面の計測のためX線反射率法の基礎を講義、シミュレーション及び実習を通して学習する。さまざまな薄膜の構造モデルでどのようなX線反射率が得られるかを学習した後、反射率シミュレーションの実習を行う。また、実際にX線反射率計測を行い、取得したデータの解析方法とその評価の仕方を学習する。

(D) 固体の局所構造を明らかにするには

物質の局所構造解析のため固体NMR法の基礎学習をする。
実際に固体高分解能NMR装置を用いて測定が容易な双極子核（ ^{13}C など）の標準的な試料の計測を行うほか、希望により受講生が持ち込んだ試料についても測定に挑戦する。

■受講料： CUPAL育成対象者 無料

（アライアンス内の博士課程(後期)学生および若手研究者を含む、旅費の補助を予定）
一般： 学生;10,000円、大学等研究者; 20,000円、その他;40,000円（Aサブコースは無料）

■連絡先： 物質・材料研究機構 CUPAL事務局
(nanotech_cupal@nims.go.jp、電話:029-851-3354 ext. 3855)

平成30年度 ナノテクキャリアアップアライアンス
NIMS 先端計測技術上級コース（構造解析）《中長期・分散型》

■目的、対象者：

NIMS が誇る世界最高水準の先端計測機器を活用し、最先端ナノ計測技術の取得を目的とする上級者向けのコースであり、4種類のサブコースを開設致します。

■募集人数： 各サブコース 通年2名程度

■期間： 第1期 平成30年 4月 2日（月）～ 9月 28日（金）
第2期 平成30年 10月 1日（月）～平成31年3月 29日（金）
※受講希望の期間をお選び下さい(第1希望～第2希望まで記載可)。

■会場： 物質・材料研究機構 (A)～(C)千現地区、(D)桜地区

■内容：

~~(A) 粉末回折法サブコース（のべ10日間程度(応相談)）~~

- ~~① リートベルト法~~
- ~~② パターン分解と未知構造解析~~
- ~~③ 最大エントロピー法（MEM）による電子・散乱長密度分布の決定~~

(B) 小角散乱法サブコース（のべ10日間程度(応相談)）

- ① 小角/極小角X線散乱用試料調整法の習得
- ② 小角/極小角X線散乱その場計測法の習得
- ③ 小角/極小角X線散乱データ解析法の習得

(C) 薄膜・多層膜解析法サブコース（のべ10日間程度(応相談)）

- ① X線反射率による膜厚の決定
- ② X線反射率によるラフネスの評価
- ③ X線反射率による薄膜の密度の評価
- ④ X線反射率による多層膜の膜構造の解析

(D) 固体NMR計測法サブコース（のべ10日間程度(応相談)）

- ① 固体 NMR 計測法の習得
- ② NMR2次元解析法の習得

※ サブコース (B) ～(D)の中から、ご希望のコースを1つお選び下さい。

※ 今年度、サブコースAの実施は都合により開催いたしません。ご了承下さい。

■受講料：

CUPAL育成対象者 無料（アライアンス内の博士課程(後期)学生および若手研究者を含む、旅費の補助を予定）

一般	学生	50,000円(予定)
	大学等研究者	100,000円(予定)
	その他	200,000円(予定)

■連絡先： 物質・材料研究機構 CUPAL事務局
(nanotech_cupal@nims.go.jp、電話:029-851-3354 ext. 3855)