

微細構造解析											
No.	研修テーマ	研修先		研修期間	定員	研修概要	対象学年など	特記事項	研修スケジュール		研修場所
		機関名	ホスト氏名						1日目	2日目	
1	オージェ電子分光分析装置を用いる微小領域の表面分析	北海道大学	坂入 正敏 鈴木 啓太 吉田 すずか	7/1～7/17、 8/16～9/3 (うち3日間)	1~2名	オージェ電子分光分析装置及び関連分析装置(SEM-EDS、CP、XPS等)を用いた微細領域における元素分析、化学状態分析、元素マッピングに関する技術とそのための試料作製技術の習得を目指す。	学部4年、修士課程、博士課程 ※未経験者歓迎	・試料持込可	1日目 実験概要説明、試料作製 2日目 オージェ電子分光装置による測定 3日目 オージェ電子分光装置による測定、実習まとめ	〒060-8628 北海道札幌市北区北13条西8丁目 北海道大学工学部 フロンティア応用科学研究棟1-03	
2	FIBおよびTEMを用いた基礎的微小構造解析	東北大学	今野 豊彦 竹中 佳生 児玉 裕美子	7/2～7/14 (期間内で4日間) (オンライン、 実地研修併用)	2名	本研修では集束イオンビーム(FIB)装置を用いたTEM試料作製から透過電子顕微鏡法(TEM)による組織解析までの概略を学び、実際にこれら装置を用いた実習を行う。	学部4年、修士課程、博士課程、高専4～5年、高専専攻科 ※FIBおよびTEMの未経験者、初心者向け	・試料持込可、要相談。	1日目 FIBおよびTEMについての基礎講習(オンライン) 2日目 FIB実習(実地) 3日目 TEM実習(実地) 4日目 解析についての実習+まとめ+見学(実地) 講義担当者の都合により日程が前後する可能性があります	〒980-8577 宮城県仙台市青葉区片平2-1-1 東北大学 金属材料研究所 2号館6階および地下1階/先端電子顕微鏡センター オンライン、実地研修併用	
3	FIBによる試料作製とTEMによる観察・分析の研修	物質・材料研究機構	竹口 雅樹 西宮 ゆき	8/23～8/26 (4日間) オンライン(一部もしくは全部)	1名	集束イオンビーム加工装置(FIB)と透過型電子顕微鏡(TEM)の基礎を学び、FIBによる試料作製とTEM操作(HRTEM、STEM-EDSなど)を研修する。	学部1～4年、修士課程、博士課程、高専4～5年、高専専攻科	・自身の試料持ち込みは不可としますが、研究テーマに関するTEM利用の相談は歓迎します。	1日目 FIBとTEMの基礎講義、オリエンテーション(オンライン) 2日目 安全ガイダンス、FIBの実習(オンラインの可能性あり) 3日目 FIBの実習(オンラインの可能性あり) 4日目 TEMの実習(オンラインの可能性あり)	〒305-0047 茨城県つくば市千現1-2-1 物質・材料研究機構 精密計測実験棟 オンライン(一部もしくは全部)	
4	走査型ヘリウムイオン顕微鏡(SHIM)によるナノスケール表面観察およびナノ加工の基礎	物質・材料研究機構	大西 桂子	7/14～7/16 (3日間) (変更可、応相談)	2名	走査型ヘリウムイオン顕微鏡(SHIM)の動作原理、SHIMによる観察・加工例等の基礎を学び、基本的な観察および加工の操作を習得する。	学部1～4年、修士課程、博士課程、高専4～5年、高専専攻科	・観察したい試料があればご相談ください	1日目 SHIMについての基礎講義、SHIMによる観察の実習 2日目 SHIMによる観察の実習 3日目 SHIMによる加工の実習とまとめ	〒305-0047 茨城県つくば市千現1-2-1 物質・材料研究機構 材料信頼性実験棟	
5	最表面原子層観測、バンド曲がり評価、絶縁材料等の仕事関数評価、活性電子の寿命の定性的評価、を行う極端紫外光電子分光(EUPS)ー原理と測定実習	産業技術総合研究所	松林 信行	8/30～9/1 (3日間) 実地研修または オンライン(事前 相談により変更 する場合があります。)	3名	EUPSは、3nsパルスの極端紫外光(255.17eV)で励起する産総研考案・開発の光電子分光法。広いエネルギー領域のスペクトルを飛行時間法電子分光で一挙に取得する。最表面2-3原子層の内殻光電子スペクトルから元素の表面偏析や超微量汚染物付着が評価できる。価電子帯トップの高感度測定でCe4f等酸素空孔が検出できている。帯電による影響が小さく、ガラス等絶縁体の室温での仕事関数も評価できる。二次電子のカットオフの強度依存測定から、バンド曲がりや電子捕獲中心密度が評価できる。波形解析から、触媒活性を決める活性電子の寿命の定性的評価ができ、またオージェ成分からギャップ内準位密度の議論ができる。有機材料、絶縁物ナノ粒子など、様々な材料の分析に威力を発揮する。EUPSの特徴と原理の講義の後、各自の試料のEUPS測定、そのデータ解析までを実習する。	学部4年、修士課程、博士課程、高専専攻科 ※物理系もしくは化学系専攻に限る。	・試料持ち込み可(要事前相談)	1日目 安全教育、施設の見学、講義:EUPSの原理 実習:試料準備 オンライン併用 2日目 講義:EUPSの測定例 実習:試料の測定 オンライン併用 3日目 講義:データ処理、解析法 実習:データの解析、まとめ オンライン併用	〒305-8568 茨城県つくば市東1-1-1 つくば中央第2事業所 オンライン併用	
6	陽電子ビームによる欠陥・ナノ空隙評価	産業技術総合研究所	満汐 孝治	8/18～8/20 (3日間)	3名	陽電子寿命測定法は、電子の反粒子である陽電子を材料中に打ち込み、電子と対消滅するまでの時間を測定することで、材料中に含まれる微小な欠陥(原子空孔)やナノ空隙の構造を評価する手法である。本研修では、陽電子寿命測定法と陽電子ビームを用いた局所空隙評価法について基礎から応用まで習得するために、原理から応用まで一通りの講義と実習を行い、陽電子寿命測定法による欠陥・ナノ空隙評価技術を習得する。	学部4年、修士課程、博士課程、高専専攻科 ※未経験者歓迎	・試料の持込可(事前にご相談ください)	1日目 [10:00-17:00] 安全教育、陽電子分析法の基礎についての講義 2日目 [10:00-17:00] 応用についての講義、施設見学、実習 3日目 [10:00-17:00] 実習	〒305-8568 茨城つくば市梅園1-1-1 産業技術総合研究所 つくば中央第二事業所 2-4棟	
7	走査型プローブ顕微鏡(SPM)の原理と実環境ナノ物性計測	産業技術総合研究所	井藤 浩志	7/27～8/2 (5日間)	4名	走査プローブ顕微鏡(SPM)の歴史・発展の過程を理解する。また、SPMの原理を理解して、実環境(真空中、溶液中のどちらかを選択)でのナノ材料の形状、ナノ物性測定(電気測定、力学物性等から選択)の基本技術を習得する。	学部1～4年、修士課程、博士課程、高専4～5年、高専専攻科	・高専、学部1～3年の参加者は、右記と若干異なるプログラムを用意する。 ・学部4年以上の参加者は、研究テーマに関連する試料持込可(その場合は、2日目以降のスケジュールを変更することがある。) ・緊急事態宣言等の発出状況に応じて、オンライン併催、または2つのグループに分けて日程を再設定することがあります。	1日目 施設紹介、利用ルール説明、安全教育などの簡単なガイダンス ・施設見学と走査プローブ顕微鏡(SPM)の基礎 ・SPMの原理の説明・走査型トンネル顕微鏡の探針の作成法 2日目 カンチレバーの動作と変位検出方法を理解し、原子間力顕微鏡(AFM)の基本測定技術を習得する。 3日目 ナノ物性計測法の習得(弾性率、または、電気測定等から選択) (計測する物性・測定モードは、変更する場合があります。) 4日目 課題試料、または、持込み試料の観察 5日目 課題試料、または、持込み試料の観察、および、まとめ	〒305-8568 茨城県つくば市梅園1-1-1 産業技術総合研究所 つくば中央第2事業所 D棟	

No.	研修テーマ	研修先		研修期間	定員	研修概要	対象学年など	特記事項	研修スケジュール		研修場所
		機関名	ホスト氏名						1日目	2日目	
8	超伝導検出器による軟X線分光測定の基本講習 超伝導X線検出器付き走査型電子顕微鏡での材料分析実習	産業技術総合研究所	藤井 剛	8/23～8/26 (4日間) (事前相談により変更する場合があります。また、緊急事態宣言発令されている場合、全ての研修をオンライン(Microsoft Teams)で実施する。オンラインの場合、3日間に短縮)	2名以下	シリコンドリフト検出器に匹敵する効率と波長分散型検出器に匹敵するエネルギー分解能を両立している超伝導体を用いたX線検出器(超伝導X線検出器)の動作原理、作成方法、検出特性などについて講義を行う。さらに、超伝導X線検出器付き走査型電子顕微鏡で得られた分析結果についても紹介する。 実技として、超伝導X線検出器付き走査型電子顕微鏡で標準試料のX線分光分析を行う。測定希望のサンプルがある場合はそのサンプルの分析を行う。その後、得られたX線分光の結果について解析を行い、データの解釈に関して議論を行う。 その他先端分析装置、超伝導X線検出器の作製現場(クリーンルーム)の見学を行う。	学部4年、修士課程、博士課程、高専専攻科 ※SEM-EDX、EPMA、XRFなどのX線分光分析の経験を有することが望ましいが、未経験者も歓迎いたします。	・測定希望の試料の持ち込みは大歓迎です。	1日目 [13時～17時半] 安全教育、施設見学(オンラインの場合、1日目の研修は実施しない) 2日目 [9時～17時半] 講義 3日目 [9時～17時半] 実技(分析)(オンラインの場合、産総研のスタッフが実施する様子を見学頂く。) 4日目 [9時～12時] 実技(解析)	〒305-8568 茨城県つくば市梅園1-1-1 産業技術総合研究所 つくば中央2-10棟 緊急事態宣言発令されている場合、全ての研修をオンライン(Microsoft Teams)で実施致します。	
9	超伝導検出器による軟X線蛍光収量X線吸収分光の基本講習	産業技術総合研究所	志岐 成友	8/23～8/26 (4日間) (事前相談により変更する場合があります。また、緊急事態宣言発令されている場合、全ての研修をオンライン(Microsoft Teams)で実施する。オンラインの場合、3日間に短縮)	2名	シリコンドリフト検出器に匹敵する効率と波長分散型検出器に匹敵するエネルギー分解能を両立している超伝導体を用いたX線検出器(超伝導X線検出器)の動作原理、作成方法、検出特性などについて講義を行う。さらに、超伝導X線検出器付きX線吸収分光装置と、その装置で得られた分析結果についても紹介する。 実技として、走査型電子顕微鏡を利用して超伝導X線検出器を用いたX線分光分析を行う。測定希望のサンプルがある場合はそのサンプルの分析を行う。その後、得られたX線分光の結果について解析を行い、データの解釈に関して議論を行う。 その他先端分析装置、超伝導X線検出器の作製現場(クリーンルーム)の見学を行う。	学部4年、修士課程、博士課程、高専専攻科 ※SEM-EDX、EPMA、XRFなどのX線分光分析の経験を有することが望ましいが、未経験者も歓迎いたします。	・SC-SEMと同時開催 ・試料持ち込み可	1日目 [13時～17時半] 安全教育、施設見学(オンラインの場合、1日目の研修は実施しない) 2日目 [9時～17時半] 講義 3日目 [9時～17時半] 実技(分析)(オンラインの場合、産総研のスタッフが実施する様子を見学頂く。) 4日目 [9時～12時] 実技(解析)	〒305-8568 茨城県つくば市梅園1-1-1 産業技術総合研究所 つくば中央2-12棟	
10	レーザー時間分解分光	産業技術総合研究所	細貝 拓也 松崎 弘幸	8/3～8/6 (4日間) “オンライン” “実地研修”	2~3名	ポンプ・プローブ分光法や時間分解発光スペクトル、発光寿命など、超短パルスレーザーを用いた時間分解分光法は原子や分子、材料(例えば光触媒や発光材料)の光反応機構を調べる強力な手法である。本研究では、時間分解分光について基礎から応用まで習得するため、ナノ秒とピコ秒の時間分解発光寿命測定の実験、また時間分解過渡吸収測定の実験、データ解析等を行い、パルスレーザーの使い方と同時に時間分解分光法の基礎的概念と測定技術を習得する。	学部3～4年、修士課程、博士課程、高専4～5年、高専専攻科 ※現在の研究に時間分解分光技術が役に立つと思われる者に問わず、未経験者や初心者などのレーザー技術や分光技術に興味を持つ者も歓迎する。	・計測したい試料の持ち込みを可能とする。この際に計測方法に関する相談も事前に受け付ける。 ・希望によりオンライン開催での研修も可能とする。	1日目 時間分解分光法についてのイントロ・安全教育・施設見学、ナノ秒時間分解蛍光測定の実験(オンライン併用) 2日目 ピコ秒時間分解蛍光測定、ナノ秒過渡吸収測定の実験、実習(オンライン併用) 3日目 フェムト秒過渡吸収測定の実験、実習(オンライン併用) 4日目 データ解析、全体のまとめ等(オンライン併用)	〒305-8568 茨城県つくば市梅園1-1-1 中央第2 産業技術総合研究所 つくば中央第2事業所 2-10棟 オンライン併用	
11	固体NMR計測・解析技術	産業技術総合研究所	服部 峰之 林 繁信	8/2～8/4 (3日間) “オンライン” “実地研修”の併用、日程は応相談	4名(実地研修)	固体NMRは、固体物質における局所構造を原子レベルで調べることのできる有用な手法です。講義では、固体NMRの基本理論・理論をわかりやすく解説し、固体NMRを用いることにより固体物質や材料についてどのような知見が得られるかを理解します。測定実習では、固体NMR装置を用いて固体試料から得られるシグナルを観測し、講義をした固体NMRの基本理論・理論をより深く理解します。同時に、講義では触れることの無い実際の測定手順とその際に注意すべきことを理解します。	学部4年、修士課程、博士課程、高専専攻科 ※化学系、生化学系、物理系もしくはそれに関連した専攻に限る。	・相談により“オンライン”“実地研修”の併用で行うことが可能です。	1日目 講義:NMRの基本理論、固体NMRから得られる情報、固体高分解能NMRの測定技術“オンライン” 2日目 安全教育、施設の見学、実習:NMR測定の基本“実地研修”または“オンライン” 3日目 施設の見学、実習:固体高分解能NMRの測定“実地研修”または“オンライン”	〒305-8565 茨城県つくば市東1-1-1 つくば中央第5事業所	
12	初心者のためのFE-SEM観察及びEDS分析実習	東京大学	福川 昌宏 大塚 滋	9/1～9/3 (3日間)	3名	電界放出型走査電子顕微鏡(FE-SEM)及びエネルギー分散型X線分析(EDS)について基礎から応用まで習得するため、FE-SEM(JSM-7800F)を使用し、FE-SEM観察と撮影技術、及びEDS分析技術を習得する。また、断面観察のためクロスセクションポリリッシャ(CP)を用いた断面作製実習も併せて行う。	学部1～4年、修士課程、博士課程、高専4～5年、高専専攻科 ※初心者(基礎から形態観察・分析基本操作を学びたい方)	・試料持ち込みは可能ですが、試料作製の制限もありますので、その際は研修担当者と予めご相談下さい。	1日目 (講義)CPIに関する基礎知識、SEM-EDSに関する基礎知識(実習)CPを使った断面作製実習、FE-SEM観察(基本操作) 2日目 (講義)SEM-EDSに関する基礎知識(実習)FE-SEM観察とEDS分析 3日目 (実習)FE-SEM観察とEDS分析(高分解能像観察、EDSデータ解析等)(見学)EBSD測定(まとめ)	〒113-8656 東京都文京区弥生二丁目11-16 東京大学大学院工学系研究科総合研究機構(工学部9号館)	
13	電子顕微鏡の基礎から応用	名古屋大学	山本 剛久	8/1～9/3 (うち4日間)	3名	電子顕微鏡の基礎についての講義を受講し、基礎的な知識を習得した後、汎用機を用いた実技講習を行う。材料研究を行う学生向け。	学部1～4年、修士課程、博士課程、高専4～5年、高専専攻科 ※材料系専攻が望ましい。(生物系専攻は応相談)	・初心者向け電子顕微鏡講習会同時開催 ・試料持ち込み可(申し込み確定時に試料内容等を提示必要)	1日目 電子顕微鏡講習会(講義)オンライン実施検討中 2日目 電子顕微鏡実技講習(基礎的な使い方) 3日目 電子顕微鏡実技講習(各研究テーマに沿った使い方) 3日目 電子顕微鏡実技講習(各研究テーマに沿った使い方とまとめ)	〒464-8603 名古屋市中種区不老町 名古屋大学 未来材料・システム研究所 超高圧電子顕微鏡施設	

No.	研修テーマ	研修先		研修期間	定員	研修概要	対象学年など	特記事項	研修スケジュール		研修場所
		機関名	ホスト氏名						1日目	2日目	
14	STEM-EELSによる構造観察と化学分析	京都大学	倉田 博基	8/3~8/6 (4日間) 実地研修(状況によりオンラインに変更の可能性)	2名	走査型透過電子顕微鏡(STEM)に電子エネルギー損失分光(EELS)やエネルギー分散型X線分光(EDS)を組み合わせた分析電子顕微鏡に関する講義と実習を行い、構造観察と分析技法の基礎を習得することを目的としている。特に、分析技法としてはEELSに力点を置き、モノクロメータを搭載した電子顕微鏡を用いた実習を通じて、高エネルギー分解能EELSの特徴や状態分析についても研修を行う予定である。	修士課程、博士課程 ※未経験者歓迎	・試料持込可	1日目 分析電子顕微鏡についての概要に関する講義と施設見学 2日目 STEMの結像法とEDSによる分析に関する基礎的な講義と実習 3日目 EELS分析技法に関する基礎的な講義と実習 4日目 個別の研究テーマに関連した応用とまとめ	〒611-0011 京都府宇治市五ヶ庄 京都大学 化学研究所 超高分解能分光型電子顕微鏡棟	
15	透過電子顕微鏡法による材料微細構造解析	大阪大学	山崎 順	7月~9月3日 (うち3日間) 受け入れ決定後に個別に調整する	2名	透過電子顕微鏡法について基礎から応用までを習得するため、講義と透過電子顕微鏡装置を使用した操作実習を行い、データの解析法を理解する。	修士課程、博士課程 ※大学院生に限る	・透過電子顕微鏡観察試料を持参し、その試料の観察法の実習を行うことも可能である。	1日目 透過電子顕微鏡法についてのイントロ・安全教育・施設見学 13:00開始 イントロ、施設説明 透過電子顕微鏡法概要 高分解能電子顕微鏡法 2日目 透過電子顕微鏡法についての実習 3日目 透過電子顕微鏡法についての実習 データ解析	〒567-0047 茨木市美穂ヶ丘7-1 大阪大学 超高压電子顕微鏡センター	
16	固体表面の軟X線光電子分光分析の実習	日本原子力研究開発機構	坂本 徹哉 吉越 章隆	7/1~9/3 (うち3日間) 実施日程の決定には、ホストとの事前相談が必須となります。	4名	固体表面の軟X線光電子分光による分析の基礎を習得する。SPring-8の日本原子力研究開発機構の軟X線専用ビームライン(BL23SU)に常設・稼働の表面反応分析装置を用いて光電子分光実験(放射光軟X線または実験室X線源)を行う。内殻光電子分光スペクトルの測定を中心に、固体表面の化学状態分析などの基礎の習得を目指す。 参考書: * X線光電子分光法、高桑雄二編著、講談社 * X線光電子分光法、日本表面科学会編、丸善株式会社	学部2~4年、修士課程、博士課程、高専4~5年、高専専攻科 ※経験や研究分野は問いません。興味がある人を歓迎します。 実習の説明上、物理や化学の基礎(原子分子、量子力学の初歩など)が必要となります。	・放射光を使った実習はマンタイムのスケジュールに従います。従って、スケジュール等の関係上、実験室光源での実習となる場合があります。 ・SPring-8の実験ホール内での実習となるため、SPring-8の所定の手続き(放射線業務)を行う、またルールに従うことが必須となります。 ・装置不具合などの思わぬ場合も想定されます。その場合は実習が実施できないこともありますので、あらかじめご了承ください。 ・コロナウイルス感染拡大などの対策も必要となりますので、対応指示に従うことにおあらかじめご了承ください。	1日目 [午前] SPring-8手続き [午後] 実習の概要説明、大型放射光施設見学、放射光および光電子分光に関する講義 2日目 光電子分光データ測定の実習 3日目 補足実験、まとめと質疑	〒679-5148 兵庫県佐用郡佐用町1丁目1-1 大型放射光施設、放射光物性研究棟	
17	分子線エピタキシー法による窒化物半導体の結晶成長と特性評価	量子科学技術研究開発機構	佐々木 拓生	8/2~9/3 (うち5日間)	1名	半導体の結晶成長方法の一つである分子線エピタキシー法を用いて、窒化物半導体薄膜またはナノ構造を作製することで、結晶成長技術を習得する。また、作製したサンプルの特性評価として、走査型電子顕微鏡による構造評価とフォトルミネッセンス測定による光学特性評価を行い、窒化物半導体の各種評価技術を習得する。大型放射光施設SPring-8は夏期停止期間中であるため、放射光X線を用いた実習は行わない。	学部1~4年、修士課程、博士課程、高専4~5年、高専専攻科 ※未経験者歓迎、初心者向け	・研修の一部は放射線管理区域での実習が含まれるため、所属先において放射線作業従事者として登録されていることが必要	1日目 安全教育、講義、見学(SPring-8、ビームライン、実験装置) 2日目 実技(分子線エピタキシー法によるサンプル作製) 3日目 実技(分子線エピタキシー法によるサンプル作製) 4日目 実技(サンプルの構造評価、光学特性評価) 5日目 データまとめ、研修結果報告	〒679-5148 兵庫県佐用郡佐用町光都1-1-1 大型放射光施設SPring-8	
18	高温高压法による新規物質合成	量子科学技術研究開発機構	齋藤 寛之	7/1~9/3 (うち5日間)	3名	新規物質合成のための強力な手法の一つである数百度・数万気圧領域での高温高压合成について基礎から応用まで修得するため、キュービックマルチアンビル装置を使用した高温高压合成実習を行い、高温高压発生と合成された試料の分析技術の習得を目指す。実習では、実験のためのセルパーツ作製、キュービックマルチアンビル装置を用いた高温高压実験、および、常温常圧下に回収された試料について粉末X線回折測定、走査電子顕微鏡、熱分析装置を用いた評価などを行う。	学部1~4年、修士課程、博士課程、高専4~5年、高専専攻科 ※未経験者、および、他分野からのご参加を歓迎します。	・高温高压処理を希望する試料の持ち込みは、技術面および安全面で問題の無い範囲で可。持ち込みを希望する際は事前に担当者とお打ち合わせを行ってください。	1日目 高温高压合成についてのイントロダクション・安全教育 2日目 マルチアンビルプレスを使用した高温高压合成の実習 3日目 マルチアンビルプレスを使用した高温高压合成の実習 4日目 微小部X線回折装置、走査型電子顕微鏡、熱分析装置を使用した合成試料の分析 5日目 データの解析、レポートの作成と放射光施設の見学	〒679-5148 兵庫県佐用郡佐用町光都1-1-1 大型放射光施設SPring-8	

No.	研修テーマ	研修先		研修期間	定員	研修概要	対象学年など	特記事項	研修スケジュール		研修場所
		機関名	ホスト氏名						1日目	2日目	
19	透過電子顕微鏡による微細構造解析法	九州大学	松村 晶	8/23～8/27 (5日間) 実地研修 (状況により3日間程度のオンライン開催に変更の可能性あり)	2～4名	初心者を対象に、透過電子顕微鏡を使いこなすために必要な装置の基礎知識と操作法、電子回折の基礎と解析法を習得する。 講義、実習(200kVの透過電子顕微鏡を使用)、演習を行う。	学部2～4年、修士課程、博士課程、高専4～5年、高専専攻科 ※初心者を対象とします	・参加者が観察を希望する試料があれば対応します。 ・参加者の研究テーマに関する相談に応じます。	1日目 施設見学(超顕微解析研究センター)電子顕微鏡の原理から最新の分析電子顕微鏡法まで(講義)、電子顕微鏡の操作原理(講義) 2日目 電顕の簡単な操作、照射系軸合せ、結像系軸合せ、非点補正(実習) 3日目 電顕の操作:焦点合せ、像観察(明視野像制限視野回折 暗視野像)(実習)、電子回折演習問題(演習) 4日目 電顕像のコントラスト、電子回折の基礎(講義)、電顕実習(参加者が観察を希望する試料があれば対応します) 5日目 電顕像の解釈、電子回折図形の解析(参加者の研究テーマに関する相談に応じます)、まとめ 状況により3日間程度のオンライン開催に変更の可能性あり	〒819-0395 福岡市西区元岡744 九州大学 超顕微解析研究センター GE21棟 (オンラインに変更の可能性あり)	

微細構造解析・微細加工

No.	研修テーマ	研修先		研修期間	定員	研修概要	対象学年など	特記事項	研修スケジュール		研修場所
		機関名	ホスト氏名						1日目	2日目	
20	原子層堆積装置等による薄膜作製とFIB・TEMによる構造解析	北海道大学	松尾 保孝 柴山 環樹	7/5～7/30、 8/16～9/3 (うち4日間) (状況によって3日に短縮)	1～2名	原子層堆積装置(ALD)やスパッタ装置等を用いた薄膜作製技術の研修と、作製した薄膜についての集束イオンビーム加工装置(FIB)・透過電子顕微鏡(STEM)を用いたナノ構造評価についての基礎的な実験を行う。また、それらを適用した先端研究内容についての講義学習を併せて行うことにより、薄膜作製等の加工技術から透過電子顕微鏡による分析手法までの一連の基礎技術の習得を行う。	学部4年、修士課程、博士課程 ※未経験者を歓迎します	・薄膜作製したいデバイスがあれば、実習内で対応できるかの相談を受け付けます。	1日目 オリエンテーションおよびALD、スパッタ装置等による加工技術、FIB、STEMによる評価技術に関する講義、薄膜作製実習 2日目 薄膜作製 実習 および FIB 実習 3日目 FIB実習、透過電子顕微鏡観察 実習 4日目 透過電子顕微鏡観察 実習、 まとめ 開始時間・終了時間等は参加者の都合に合わせて調整します。	〒001-0021 北海道札幌市北区北21条西10丁目 北海道大学創成研究機構 創成科学研究棟	

微細加工

No.	研修テーマ	研修先		研修期間	定員	研修概要	対象学年など	特記事項	研修スケジュール		研修場所
		機関名	ホスト氏名						1日目	2日目	
21	電子ビームリソグラフィを用いた金属/半導体微細構造の作製	北海道大学	小田島 聡 松尾 保孝	7/5～7/30、 8/16～9/3 (うち3日間)	1～2名	電子ビーム(EB)描画・スパッタによる金属薄膜形成・ドライエッチングなどを用いた微細構造作製を通じ、微細加工における基本的技術を習得する。また作製された金属/半導体微細構造を走査電子顕微鏡(SEM)を用いて観察することで、試料評価(構造解析)の基本的技術を習得する。	学部4年、修士課程、博士課程 ※未経験者を歓迎します	・作製したいデバイスがあれば相談を受け付けます。 ・状況により一部講習をオンラインにて実施し、現地実習を短縮する可能性があります。	1日目 微細加工プロセスに関する講義、微細加工実習(クリーンルーム講習、EB描画) 2日目 微細加工実習(EB描画、スパッタ・リフトオフによる金属微細構造作製、ドライエッチングによる半導体微細構造作製) 3日目 微細加工実習(金属微細構造作製・半導体微細構造作製の続き)、SEM観察 開始時間・終了時間等は参加者の都合に合わせて調整します。	〒001-0021 北海道札幌市北区北21条西10丁目 北海道大学創成研究機構 創成科学研究棟	
22	MEMSフォースセンサと小型IoTモジュールの作製	東北大学	戸津 健太郎	7/1～9/3 (うち5日間。日程は参加者の希望に合わせてます。)	3名	ピエゾ抵抗形のMEMSフォースセンサ(force sensor)の試作を通して、微細加工プロセスの基礎を習得します。さらに、IoTの入口として、試作したセンサをプリント基板に実装し、WiFi無線モジュール、インターネットを介してスマートフォン等で測定値をモニタリングできるようにします。モジュールはFRISKの箱に入る大きさです。微細加工プロセスとしては、フォトリソグラフィ、イオン注入、CVD、ウェットエッチング、スパッタリング、シリコンDeepRIE、ダイシング、ワイヤボンディングなどを行います。	学部1～4年、修士課程、博士課程、高専4～5年、高専専攻科 ※どなたでも参加いただけます		1日目 イントロ、安全教育、フォトリソグラフィ、イオン注入、ランプアニール、施設見学 2日目 SiO ₂ TEOS-PECVD、フォトリソグラフィ、SiO ₂ ウェットエッチング、Alスパッタリング 3日目 フォトリソグラフィ、Alウェットエッチング、Alシンタリング、フォトリソグラフィ 4日目 Si DeepRIE、ダイシング、ワイヤボンディング 5日目 プリント基板実装、マイコンプログラミング、評価、まとめ	〒980-0845 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 519-1176 東北大学 西澤潤一記念研究センター	
23	グラフェンマイクロデバイスの作製	物質・材料研究機構	渡辺 英一郎 津谷 大樹	8/23～9/3 (うち4日間)	最大2名	【研修内容】二次元層状物質“グラフェン”を用いたグラフェンマイクロデバイスを作製する。フォトリソグラフィや成膜プロセス、エッチングプロセス、電気伝導測定など微細加工プロセス技術の基礎・装置操作を習得する。 【実験手順】単層・多層グラフェンは機械的剥離法によりSiO ₂ /Si基板上に転写する。転写したグラフェンは、リソグラフィプロセスとエッチングプロセスにより任意の形状に加工する。その後、リソグラフィプロセス、成膜プロセス、リフトオフプロセスにより金属電極を形成し、作製したグラフェンデバイスの電気伝導測定を実施する。 【使用装置】高速マスクレス露光装置、電子銃型蒸着装置、多目的ドライエッチング装置、RTA装置、ブローバーステムなど	修士課程、博士課程、高専専攻科		1日目 概要説明、安全教育、施設見学、および、グラフェン転写(機械的剥離法)・観察 2日目 グラフェンの加工 3日目 グラフェンへのコンタクト電極作製 4日目 アニール、電気伝導測定、および、まとめ	〒305-0047 茨城県つくば市千現1-2-1 物質・材料研究機構 材料信頼性実験棟1階 クリーンルーム	

No.	研修テーマ	研修先		研修期間	定員	研修概要	対象学年など	特記事項	研修スケジュール		研修場所
		機関名	ホスト氏名						1日目	2日目	
24	酸化物トランジスタ製作・評価	産業技術総合研究所	多田 哲也	8/23～8/27 (5日間)	2名	成膜(原子層堆積、真空蒸着)、フォトリソグラフィ、ドライエッチング技術を利用して酸化物を活性層とする薄膜トランジスタ(TFT)製作を体験し、作製途中や出来上がりの電子顕微鏡観察、半導体パラメータアナライザ電気的特性評価を行う。 参加者はCADを用いてTFTの電極形状設計を行い、設計したTFTの特性やリングオシレータの動作速度向上にチャレンジしてもらいます。実習内容は参加者の関心により微細加工技術、成膜技術、薄膜物性評価、トランジスタ特性評価等アレンジ可能です。実習を行う施設内に設置されている機器(https://ssl.open-innovation.jp/npf/device/)であれば希望があれば見学や実習への取り入れも検討させていただきます。本実習は研究開発用クリーンルームを使用します。	学部3～4年、修士課程、高専専攻科 ※上記対象学年外でもアレンジして実施可能です。微細加工等の未経験者歓迎、FETの特性に関する基礎知識を有している事が望ましいが無くても可能。評価内容等参加者のレベルに合わせてアレンジします。	出来上がった素子の一部は所内手続きの上持ち帰っていただくことができます。ICパッケージに実装して渡すため、持ち帰った試料に配線すると回路を動作させることもできます。 体験版パターン設計CADを利用してあらかじめTFTの形状などを設計してきてもらいます(出来なくても用意してあるパターンで実習は可能)。	1日目 講義、安全教育、CAD操作、実習(フォトリソグラフィ他) 2日目 実習(成膜) 3日目 実習(エッチング、フォトリソグラフィ) 4日目 実習(成膜、電子顕微鏡観察、特性評価) 5日目 実習(動作確認)、まとめ、発表練習/ディスカッション 参加者の希望により詳細日程は変更になる場合があります。講義、CAD作成説明は別途音声付き資料を事前配布。	〒305-8568 茨城県つくば市梅園1-1-1 産業技術総合研究所 つくば中央第2事業所 2-12棟 TIA推進センター プラットフォーム運営ユニット共用施設 ステーション ナノプロセッシング施設	
25	窒化物半導体トランジスタの作製と評価	筑波大学	末益 崇 奥村 宏典	8/23～8/25 (3日間) オンライン、実地 研修どちらも対応可能。	2名	本研修では、窒化ガリウム(GaN)高電子移動度トランジスタ(HEMT)試料を用いて、微細加工の基本装置であるフォトリソグラフィ、電子線金属蒸着、ドライエッチング装置を通じて半導体の微細加工を学び、これらの装置を用いた実習を行う。また、半導体パラメータアナライザを用いて電気的特性評価を行う。	学部4年、修士課程、博士課程、高専4～5年、高専専攻科	・日程や研修内容は、調整が可能です。 ・装置を使ったデバイス作りに重点を置かず、または、デバイス動作の理解を中心にするかで、内容を変更することが可能です。後者の場合には、例えば、予め作製しておいたデバイスを用いて、動作特性を測定・評価し、デバイスシミュレータでデバイス動作の理解を深めるなど、臨機応変に対応可能です。	1日目 実地研修の場合： 安全教育、講義(半導体プロセスの流れ)、CAD操作 実技(フォトリソグラフィ、電子線蒸着、リフトオフ) オンラインの場合： [午前] 講義、[午後] デバイス測定 2日目 実地研修の場合： 実技(ドライエッチング、フォトリソグラフィ(アライメント)) オンラインの場合： [午前] デバイスシミュレーション、[午後] ディスカッション 3日目 実地研修の場合： 実技(電気特性評価(TLM、I-V、C-V))、まとめ	〒305-8577 茨城県つくば市天王台1-1-1 筑波大学 第三エリア共同研究棟C 107室	
26	電子ビームリソグラフィ	東京工業大学	宮本 恭幸	7/7～7/9 (3日間)	2名	電子ビーム描画装置による微細加工実習を通して、電子ビームリソグラフィの基礎を習得する。 実習では露光パターン/露光ファイルの作成手順、レジスト塗布/現像プロセス実習、電子ビーム露光装置の操作及び露光実習を行い、露光結果を走査電子顕微鏡(SEM)観察により評価する。	学部4年、修士課程、高専専攻科 ※未経験者・初心者向け		1日目 1) 電子ビーム露光について(講義) 2) レジスト塗布・現像等のプロセス、及び露光装置操作説明 2日目 1) 露光パターン(露光ファイル)作成 2) 露光実習(位置合わせ露光) 3日目 1) 露光パターンのSEM観察及び評価 2) まとめ	〒152-8552 東京都目黒区大岡山2-12-1 東京工業大学 未来産業技術研究所	
27	半導体集積回路作製プロセス技術の基礎実習	名古屋大学	中塚 理	8/3～8/5 (3日間)	3名	半導体集積回路作製プロセスについて基礎から応用まで習得するため、イオン注入装置、熱処理装置、エッチング装置、蒸着装置および露光装置を利用してpn接合ダイオードを作製し、その特性評価を行う。	修士課程、博士課程		1日目 半導体集積回路についてのイントロ・安全教育・施設見学 2日目 pn接合ダイオード作製実習 3日目 pn接合ダイオードの特性評価	〒464-8603 愛知県名古屋千種区不老町 名古屋大学大学院 工学研究科8号館南棟 および 名古屋大学未来材料システム研究所 先端技術共同研究施設	
28	MEMS技術を用いたマイクロ流路の作製	京都大学	松嶋 朝明 大村 英治 高橋 英樹	7月～8月 (3日間) (日程調整中 オンラインならびに実地研修)	3名	各自がデザインしたマイクロ流路をレーザー直接描画装置等を用いて作成(PDMS/ガラス基板)し、2種類の液体を流して混合状態を観察・評価する。	学部3～4年、修士課程、博士課程、高専専攻科		1日目 ① 安全講習(オンラインまたは実地) ② マイクロ流体デバイスに関する概要説明(オンラインまたは実地) ③ 実習の説明(オンラインまたは実地) ④ マイクロ流路の設計とパターンデータの作成 レーザー描画装置を用いたフォトマスク作製(実地) 2日目 ① レジスト原盤(鋳型)作製(実地) マスクアライナーを用いSU-8の鋳型作製(フォトリソグラフィ)(実地) ② PDMSによるマイクロ流路プレート作製(実地) 3日目 マイクロ流路組立・評価/まとめ(実地)	〒606-8501 京都市左京区吉田本町 工学部物理系校舎378号室 京都大学 ナノテクノロジーハブ拠点 実験室 オンライン併用	
29	ヘリウムイオン顕微鏡によるナノ加工と観察	大阪大学	法澤 公寛	7月頃 (うち3日間)	1名	電子顕微鏡より高分解能のヘリウムイオン顕微鏡を使用し、無機材料へのナノ加工や、生体試料の観察と加工について基礎から応用まで習得するため研修を行い、最新のナノ加工の技術を学ぶ。	学部3～4年、修士課程、博士課程、 ※未経験者歓迎	・試料持込可	1日目 ヘリウムイオン顕微鏡の概要説明、ガラス基板に金属成膜(観察・加工用試料) 2日目 作製した試料やモルフォ蝶鱗粉などの観察・加工 3日目 前日の試料を走査型電子顕微鏡で観察し、ヘリウムイオン顕微鏡との違いを見る。	〒567-0047 大阪府茨木市美穂ヶ丘8-1 大阪大学 ナノテクノロジー設備供用拠点(産業科学研究所内)	

No.	研修テーマ	研修先		研修期間	定員	研修概要	対象学年など	特記事項	研修スケジュール		研修場所
		機関名	ホスト氏名						1日目	2日目	
30	モルフォ蝶の三次元ナノ構造を見る・作る	香川大学	下川 房男	7/1~9/3 (4日間) 実地研修	3名	モルフォ蝶の羽の色は色素だけでなく、三次元ナノ構造が織り成す構造色である。本研修は、(1)モルフォ蝶の構造色の仕組みや、その三次元的な構造の観察(見る)、(2)一般的なナノ・マイクロ加工プロセスの理解から模擬的なナノ構造の製作プロセス(作る)、更に(3)研修で学んだことを活かして、よりモルフォ蝶に近い構造形成の提案(考察)等を盛り込んだ内容となっている。具体的に、実際のモルフォ蝶の構造色の観察では、屈折率の異なる複数の液体中に浸す光学的な基本実験や、そのナノ構造を走査型電子顕微鏡を用いて観察を行う。また、模擬構造の製作では、ナノメータサイズの基本構造の一部を電子線描画装置と高密度プラズマエッチング装置等を用いて製作する予定である。	学部3~4年、修士課程、高専専攻科 ※未経験者歓迎	・現時点では、実地での開催を考慮したプログラム内容を記載しているが、オンラインの場合には、研修プログラムが大幅に変更になることをご理解頂きたい	1日目	研修概要、モルフォ蝶の構造色の仕組み~微細加工プロセスの基礎(座学)、安全指導、モルフォ蝶の構造色の観察等とナノ構造観察(走査型電子顕微鏡等)	〒761-0396 香川県高松市林町2217-20 香川大学 創造工学部
2日目	モルフォ蝶の構造を模擬したパターン設計(CAD)~電子線描画装置(E.B)を用いた描画プロセス										
3日目	描画後の現像・洗浄プロセス~模擬構造の加工(高密度プラズマエッチング装置(ICP)) 製作した模擬構造の観察(走査型電子顕微鏡等)										
4日目	モルフォ蝶の構造の考察~研修の纏め										
31	CMOSTランジスタ・IC作製実習	広島大学	黒木 伸一郎 山田 真司	7/26~7/31 (6日間) オンラインも検討中	5名	NMOS,PMOSTランジスタを用いたCMOSICの試作実習を通じて、プロセス基礎技術とランジスタ・回路の基本技術全体を学ぶ。イオン注入、酸化、リソグラフィ、エッチングなど基本技術を学ぶ。作製する回路は、CMOSインバータを基本とするリングオシレータ、SRAMなど。時間短縮のためN-ウェル形成までは研修前に準備する。受講生は主にランジスタ回路設計及びデバイス作製途中のパターン観察と完成後の特性評価を行う。半導体製造装置によるデバイス作製は主にスタッフが行う(受講生は簡単な作業と操作を見ながら講義を受ける)。最小加工寸法は、マスクレス露光を用いた3ミクロンとする。	学部4年、修士課程、博士課程、高専4~5年、高専専攻科 ※未経験者歓迎	半導体実践実習(社会人向け)同時開催、ノートパソコン持参をお願い	1日目	安全講習およびトランジスタ回路設計	〒739-8527 東広島市鏡山一丁目四番二号 広島大学 ナノデバイス・バイオ融合科学研究所 オンラインとなる可能性もあります。
2日目	チャンネル、チャンネルストップインプラ(酸化、リソ、エッチング、イオン注入)実習										
3日目	ソース/ドレイン、コンタクトホール形成(リソ、イオン注入)実習										
4日目	AIゲート、配線形成(スパッタ、リソ、エッチング、アニール)実習										
5日目	トランジスタ特性、回路特性測定(V_d-I_d , V_g-I_d , gm他)										
6日目	特性評価(続)およびまとめ										
32	真空技術に関する基礎講義	山口大学	栗巣 普揮 浅田 裕法	8/30~8/31 (2日間)	5名	微細加工や薄膜形成装置は真空を利用していることから、真空技術について習得しておくことが重要である。本研修では真空技術について基礎から応用まで習得するため、真空科学・技術に関する講義を行う。 ※この研修はリモートで行います。	修士課程、博士課程、高専専攻科		1日目	講義:真空工学の基礎、真空コンポーネント	〒755-8611 山口県宇部市常盤台2-16-1 山口大学工学部 オンライン開催のみ
2日目	講義:真空システム、 ご希望に合わせ内容・日数を調整することも可能です。 (オンライン開催のみ)										
33	CMOS集積回路要素技術実習	公益財団法人北九州産業学術推進機構	上野 孝裕 安藤 秀幸 竹内 修三	8/25~8/27 (3日間)	5名	集積回路(IC)の製造は、パーティクル(微小なゴミ)及び、温度、湿度を管理された特殊な環境であるクリーンルームで、成膜、リソグラフィ、エッチング、イオン注入、拡散炉などの製造装置を使用して行われる。本研修では、IC製造プロセスの一つであるCMOS集積回路の製造技術を主体に、クリーンルーム内の微細加工装置を使い要素技術(設計、製造、組立、評価等)を実習形式で体験することで、CMOS集積回路製造プロセスへの理解を深める。	学部1~4年、修士課程、博士課程、高専4~5年、高専専攻科 ※特になし。未経験者歓迎。	・受入可能人数に満たない場合は、一般者を受け入れる場合あり。	1日目	集積回路製造技術講義、シミュレーション、レイアウト設計(FET、CMOSインバータ等)	〒808-0135 福岡県北九州市若松区ひびきの1番5号 共同研究開発センター
2日目	要素技術実習(安全教育、薄膜形成、リソグラフィ等)										
3日目	要素技術実習(イオン注入、組立)、電気特性評価実習										

分子・物質合成

No.	研修テーマ	研修先		研修期間	定員	研修概要	対象学年など	特記事項	研修スケジュール		研修場所
		機関名	ホスト氏名						1日目	2日目	
34	自己組織化現象を利用した高分子メソスコピック構造の作製とイメージング	公立千歳科学技術大学	オラフ カート ハウス	9/1~9/3 (3日間) “オンライン”“実地研修”どちらも可	3名	自己組織化現象を利用したメソスコピック構造(サブマイクロンのドット、ライン、多孔質構造)の作成方法について基礎から応用まで習得するため、原料調製から自己組織化構造の作製まで行う。また、基板に構築したメソスコピック構造を様々なイメージング法(電子顕微鏡、蛍光顕微鏡、原子間力顕微鏡など)を用いて多角的解析を行う。	学部1~4年、修士課程、博士課程、高専4~5年、高専専攻科	・試料持込可(高分子の溶液やナノ粒子の分散液。溶媒は酢酸エチル、アセトン、トルエンなど。濃度は1mg/ml、量は1ml)	1日目	[10:00~17:00] 自己組織化現象についての講義、機能性材料の構造作成実習 Introduction to self-organization and sample preparation (crystallizable low molecular weight compounds or polymers that are soluble in ethyl acetate). If you want to bring your own compounds, please feel free; we might be able to investigate their self-organization properties. The typical concentration is 3-10 mg/ml, and 1 ml is enough for the experiments. (オンライン開催のみやオンライン併用可能)	〒066-8655 北海道千歳市美々758番地65 公立千歳科学技術大学 研究棟・実験棟・大学院棟 (オンライン開催のみやオンライン併用可能)
2日目	[10:00~17:00] 電子顕微鏡についての講義、測定ガイダンス、実習 Electron microscopy / EDX on the samples (オンライン開催のみやオンライン併用可能)										
3日目	[10:00~17:00] 実習まとめ Summary, discussion and preparation of a short presentation. (オンライン開催のみやオンライン併用可能)										
35	細胞実験・イメージング基礎講習	物質・材料研究機構	李 香蘭 箕輪 貴司 竹村 太郎	8/23~8/27 (5日間)	2名	培養細胞を用いた刺激応答実験を体験し、細胞培養、遺伝子解析、細胞イメージングに関する基礎的な技術を身に付ける。	学部1~4年、修士課程、博士課程、高専4~5年、高専専攻科 ※バイオ系未経験者歓迎します。	・No.41「動物細胞の電子顕微鏡観察実習」と同時に開催し、そちらの参加者とも交流する予定。	1日目	細胞培養・滅菌法・バイオハザードについて・安全教育(座学)、細胞への刺激の添加(実技)	〒305-0047 茨城県つくば市千現1-2-1 物質・材料研究機構
2日目	遺伝子解析について(座学)、培養細胞からの遺伝子の回収(実技)										
3日目	PCR、アガロースゲル電気泳動(実技)										
4日目	細胞の染色について(座学)、蛍光色素を用いた染色(実技)										
5日目	蛍光顕微鏡による観察(実技)、全体についてのまとめ、NIMS PF見学										

No.	研修テーマ	研修先		研修期間	定員	研修概要	対象学年など	特記事項	研修スケジュール		研修場所
		機関名	ホスト氏名						1日目	2日目	
36	新しいカーボンをつくる そして混ぜ合わせて強くする	信州大学	橋本 佳男	8/30~9/1 (3日間)	3名	優れた機械的、電気的、化学的特性を示す新しい炭素材料をその場で作ります。さらに、できたものを通常の物性評価で用いるラマン散乱などで分析します。作るのに使う装置は、つつ状の炉にガスを流すだけのものや、メタンガスを入れて電子レンジのように電磁波を与えるだけの簡単なものです。(これでも、最先端の合成装置です。)さらに、3000℃近い高温処理も行いますが、カーボンの電熱線でカーボンを温めます。作るカーボン材料は、黒いナノカーボンや粒は微小でもダイヤモンドなどがあります。また、混ぜる作業はラボプラストミルという機械でねりあわせします。いずれも、スイッチをポンと押して待っているのではなく、反応が見える状態で合成や処理を行い、材料合成の基礎技術を習得していただきます。	学部4年、修士課程、博士課程、高専専攻科 ※未経験者歓迎。参加者の技術レベルに合わせて指導します。		1日目 合成、混練法の講義、施設見学 2日目 ナノカーボンの化学合成、複合材の混練(混ぜ合わせる作業) 3日目 分析評価および合成条件の検討 4日目 希望により追加することもあります。	〒380-8553 長野県長野市若里4-17-1 信州大学 長野(工学)キャンパス 国際科学イノベーションセンター(E2棟)	
37	ナノバイオデバイスによる分子・細胞計測の基礎技術習得(細胞染色~超解像イメージング)	名古屋大学	馬場 嘉信	8/2~8/6 (5日間)	2名	ナノ・マイクロデバイスおよびナノバイオ材料を用いたバイオ分析の基本技術を習得する。デバイスのデザインと作製技術、ナノバイオ材料による細胞の染色、細胞の超解像イメージング実験などの実習を行い、ナノバイオ研究の基礎知識と実験操作を学ぶ。	学部1~4年、修士課程、高専4~5年、高専専攻科	・コロナウイルス感染症を受けた本学活動指針指針の状況次第では、研修日程の延長・中止を判断する場合がございますので、予めご了承ください。	1日目 ナノバイオデバイスについての基礎講義、デバイスのデザインと作製技術についての実習 2日目 作製したデバイスの表面改質と表面状態分析 3日目 ナノバイオ材料による細胞の染色と細胞機能評価 4日目 デバイスを用いた単一細胞の分離 5日目 デバイスを用いた単一細胞の超解像イメージング&予備日	〒464-8603 名古屋市千種区不老町 名古屋大学 大学院工学研究科	
38	分子・物質合成と機能評価	名古屋工業大学	日原 岳彦(代表)	7/26~9/3 (最大4日間) 実地研修	3名	分子・物質合成と機能評価に関する次の4つのテーマについて、基礎から応用まで習得するため講義と実習を行い技術を習得します。①気相合成法によるナノ粒子の合成と燃料電池触媒性能の評価、②ナノカーボン材料の合成、③生体分子の合成と構造解析、④メスバウアー分光法による磁性体または錯体の分析。各テーマは1日で実施し、特定の課題について選択することも可能です。	学部4年、修士課程、博士課程、高専専攻科	・ご希望の時期によっては全ての研修課題を実施できないことがあります。	1日目 [10:00~17:00] 気相合成法によるナノ粒子の合成についての講義と実習 2日目 [10:00~17:00] ナノカーボン材料の合成についての講義と実習 3日目 [10:00~17:00] 生体分子の合成と構造解析についての講義と実習 4日目 [10:00~17:00] メスバウアー分光法についての講義と実習	〒466-8555 愛知県名古屋市昭和区御器所町 名古屋工業大学	
39	パルスレーザー蒸着装置(PLD)による透明導電膜(ITO)作製およびその評価	大阪大学	北島彰(代表者) 山崎昌信 和辻祐規子 田中秀和	7/5~8/27 (うち3日間)	1~2名	1) パルスレーザー蒸着装置(PLD)により基板加熱温度(RT/320℃)を変えて成膜する。 2) 1)で成膜したサンプルのシート抵抗を4探針法で、透過率を紫外可視分光光度計で測定する。 3) 薄膜X線回折装置による定性分析($\theta/2\theta$ 法ならびに薄膜法)を行う。 4) 原子間力顕微鏡による表面観察を行う。	学部1~4年、修士課程、高専4~5年、高専専攻科		1日目 [10:30~17:00] 施設見学・安全教育ならびにパルスレーザー蒸着装置による成膜(条件1) 2日目 [9:00~17:00] パルスレーザー蒸着装置による成膜(条件2)ならびにシート抵抗測定/透過率測定 3日目 [9:00~17:00] 薄膜X線回折装置による定性分析ならびに原子間力顕微鏡による表面観察	〒567-0047 大阪府茨木市美穂ヶ丘8-1 大阪大学産業科学研究所 ナノテクノロジー総合研究棟	
40	ナノカーボンの可溶化と分光分析およびナノ構造解析の実習	九州大学	藤ヶ谷 剛彦 利光 史行 荒谷 弘幸	7/1~8/30 (平日の連続した3日間、但し8/12~16日を除く、希望者との日程調整による)	3名	カーボンナノチューブとグラフェンの可溶化と構造解析の基礎を習得する。種々の可溶化剤を用いて分散したナノカーボン溶液について、紫外可視近赤外吸収分光、顕微ラマン分光、そして近赤外蛍光分光装置などのスペクトル測定法から、ナノ構造とスペクトルの相関を観測する。また、走査型電子顕微鏡、走査型プローブ顕微鏡による構造観測と、計算化学によるシミュレーションを併用し、ナノカーボンの構造解析技術を習得する。	学部4年、修士課程、博士課程、高専4~5年、高専専攻科 ※未経験者歓迎	・九州大学分子物質合成プラットフォームの登録装置で対応可能なものであれば、試料持ち込み可能ですので事前にご相談ください。	1日目 ナノカーボンの構造と分光化学的性質について講義と計算化学シミュレーション 2日目 ナノカーボンの可溶化実験とスペクトル測定 3日目 顕微鏡によるナノ構造解析	〒918-0395 福岡県福岡市西区元岡744番地 九州大学伊都キャンパスW3-615 ※オンライン研修については要相談	

微細構造解析・分子・物質合成

No.	研修テーマ	研修先		研修期間	定員	研修概要	対象学年など	特記事項	研修スケジュール		研修場所
		機関名	ホスト氏名						1日目	2日目	
41	動物細胞の電子顕微鏡観察実習	物質・材料研究機構	鴻田 一絵 服部 晋也 箕輪 貴司	8/23~8/27 (5日間)	1名	培養細胞を透過型電子顕微鏡で観察できる試料に調製する工程を実習形式で学ぶとともに細胞培養の基礎、光学顕微鏡を用いた細胞観察についても実習する。	学部1~4年、修士課程、博士課程、高専4~5年、高専専攻科 ※未経験者歓迎	・No.35「細胞実験基礎講習」と同時に開催し、そちらの参加者と交流する予定。	1日目 [午前]オリエンテーション(安全教育含む)、電子顕微鏡の基礎(座学) [午後]細胞固定(合成PF) 2日目 細胞試料の包埋、施設見学、細胞培養実習1(培養細胞の播種、計数法)(合成PF) 3日目 細胞培養実習2(培養細胞の光学顕微鏡観察、卓上電顕観察)(合成PF) 4日目 TEMの実習1(切片作製)(解析PF) 5日目 TEMの実習2(TEM観察)とまとめ(解析PF)、NIMS PF見学	〒305-0047 茨城県つくば市千現1-2-1 物質・材料研究機構	