

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	3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	7/1~7/17 (うち3日間)	1~2名	オージェ電子分光分析装置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。	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	超高真空走査型トンネル顕微鏡による表面原子構造の観察・解析	北海道大学	柴山 環樹 松尾 保孝 アグス スバギョ	7/6~9/4 (うち3日間)	2名	超高真空走査型トンネル顕微鏡(STM)装置を使用した先端研究内容についての講義学習、STM探針の作製や半導体・金属表面の清浄化およびSTM観察の実習を行うことにより、表面科学における基礎的学習を行う。	学部4年、修士課程		1日目 オリエンテーション、STM評価技術に関する講義、STM探針の作製 2日目 探針のSEM観察、Si(111)の清浄化およびSTM観察 実習 3日目 Au(111)表面やHOPG表面のSTM観察 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 L115実験室		
3	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 嶋田 雄介	7/6~7/17 (うち4日間。期間内で実施日程を調整)	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	・試料持込は要相談。ただしデータ取得を前提とするものは基本的に不可。	1日目 FIBおよびTEMについての基礎講習+見学 2日目 FIB実習 3日目 TEM実習 4日目 解析についての実習+まとめ 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 宮城県仙台市片平2-1-1 東北大学 金属材料研究所/先端電子顕微鏡センター 2号館6階及び地下1階		
4	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	8/24~8/27 (4日間)	2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、安全ガイダンス 2日目 FIBの実習 3日目 FIBの実習 4日目 TEMの実習	〒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		
5	走査型トンネル顕微鏡による原子分解能観察	物質・材料研究機構	鷺坂 恵介	8/26~8/28 (3日間)	3名	走査型トンネル顕微鏡(STM)の動作原理と超高真空環境の創製法の学習、STM探針の作製とシリコン表面の観察実習を通じて、原子分解能表面観察技術を体験する。	学部1~4年、修士課程、博士課程、高専4~5年、高専専攻科		1日目 STMについての講義・施設見学、超高真空の創製、STM探針作製 2日目 STM探針の清浄化、金表面のSTM観察、シリコン清浄表面の作製 3日目 STMによるシリコン表面の観察実習	〒305-0047 茨城県つくば市千現1-2-1 物質・材料研究機構 界面制御実験棟		
6	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	7/15~7/17 (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		
7	最表面原子層の観測、仕事関数・バンド曲がりの評価、電子のエネルギー緩和時間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 富江 敏尚	8/3~8/5 (3日間。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。価電子帯トップも高感度測定できる。仕事関数やバンド曲がりも評価できる。過渡的電子親和力の測定から電子のエネルギー緩和時間の定性的議論ができ、それにより触媒活性や表面の超清浄度の議論ができる。帯電による影響が小さく、厚板ガラスの室温での仕事関数も評価できている。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) ・同日程の産総研プログラム参加者合同で装置見学を予定。	1日目 安全教育、施設の見学、講義:EUPSの原理 実習:試料準備 2日目 講義:EUPSの測定例 実習:試料の測定 3日目 講義:データ処理、解析法 実習:データの解析、まとめ	〒305-8568 茨城県つくば市東1-1-1 つくば中央第2事業所		
8	低速陽電子ビームによる欠陥・ナノ空隙評価法	産業技術総合研究所	満汐 孝治	8/26~8/28 (3日間)	3名	低速陽電子ビームについて基礎から応用まで習得するため、陽電子ビームの発生法・計測法・データ解析法の講義・演習を行い、陽電子寿命測定法による欠陥評価技術を習得する。	修士課程、博士課程、高専専攻科 ※理・工学系所属の大学院生、高専専攻科生に限る。	・試料持込歓迎(事前にご相談ください)	1日目 陽電子分析法についてのイントロ・施設見学 2日目 低速陽電子ビームの発生法・計測法・応用についての講義 3日目 陽電子寿命データの解析法の講義と実習	〒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 2-4棟		
9	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	8/3~8/7 (5日間)	3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、溶液中等)でのナノ材料の形状、ナノ物性測定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。)	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、電気測定から選択) 4日目 ナノ物性計測法の習得(弾性率、または、電気測定から選択) 5日目 溶液中でのAFM計測(DNA観察等)の体験	〒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	
10	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	8/11～8/14 (4日間。事前相談により変更する場合があります。)	4名以下	シリ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 午後:安全教育、施設見学 2日目 終日:講義 3日目 終日:実技(分析) 4日目 午前: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	
11	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	8/11～8/14 (4日間。事前相談により変更する場合があります。)	2名	シリ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と同時間開催 ・試料持ち込み可	1日目 午後:安全教育 2日目 午前:講義、午後:講義、見学 3日目 終日:実技(分析) 4日目 午前: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	
12	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。事前相談により変更する場合があります。)	2~3名	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蛍光寿命測定の説明、実習、また時間分解過渡吸収測定の説明、実習、データ解析等を行い、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関係する者に問わず、未経験者や初心者も歓迎する。	・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。 ・同日程の産総研プログラム参加者合同で装置見学を予定。	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説明、実習 2日目 ピコ秒時間分解蛍光測定、ナノ秒過渡吸収測定の説明、実習 3日目 フェムト秒過渡吸収測定の説明、実習 4日目 データ解析、全体のまとめ等	〒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	
13	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	8/3～8/5 (3日間。事前相談により変更する場合があります。)	5名	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ができる有用な手法です。講義では、固体NMRの基本原則・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の基本原則・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。	・同一日程の産総研プログラム参加者合同で装置見学を予定。	1日目 安全教育、施設の見学 講義: NMRの基本原則 2日目 講義: 固体NMRから得られる情報 実習: NMR測定の基本 3日目 講義: 固体高分解能NMRの測定技術 実習: 固体高分解能NMRの測定	〒305-8565 茨城県つくば市東1-1-1 つくば中央第5事業所	
14	初心者のためのTEM基本操作	東京大学	押川 浩之 木村 鮎美	8/17～8/20 (4日間)	3名	TEMについて基礎から応用まで習得するため、JEM-1400/JEM-2800を使用したTEM操作実習を行い、TEM/STEM操作・観察・分析技術を習得する。	学部4年、修士課程、博士課程、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、試料作製等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 TEMの基礎(講義) ・TEMでどんなデータ(情報・信号)が得られるか? ・TEM操作のための簡単なTEMの原理と構造 ・試料作製法 2日目 基本操作実習(試料交換～観察まで) ・電子線の発生 ・照射系軸合わせ ・結像系軸合わせ 3日目 種々の観察法 ・結晶方位合わせ/高分解能像観察法 ・制限視野電子回折法 ・STEM-EDS 4日目 種々の観察法 ・結晶方位合わせ/高分解能像観察法 ・制限視野電子回折法 ・STEM-EDS	〒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)	
15	超高圧電子顕微鏡を用いた触媒反応のその場観察	名古屋大学	山本 剛久 荒井 重勇	7/27～9/4 (うち3日間)	3名	自動車や化学反応などで多用されている触媒反応の詳細を知ることは、新しい触媒開発にとって不可欠な要素である。反応科学超高圧電子顕微鏡は、ガス環境実験に特化しており原子レベルで触媒反応を直接観察することが出来る装置であり、企業や大学を問わず多数の研究者が毎年利用している。この触媒反応の基礎的な実験とガイダンスを行い、受講者が将来の触媒研究に役立てられる技術を習得することを目的とする。	修士課程、博士課程 ※電子顕微鏡操作経験者		1日目 午前:電子顕微鏡の基礎と原理、午後:ガス環境実験の基礎実技 2日目 ガス質量分析装置(QMass)を用いた応用実験 3日目 午前:ガス実験の続き、午後:まとめ	〒464-8603 名古屋市千種区不老町 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	
16	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)	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	
17	透過電子顕微鏡法による材料微細構造解析	大阪大学	保田 英洋	7月~9月上旬 (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 [13:00~]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 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	
18	固体表面のX線光電子分光分析の実習	日本原子力研究開発機構	吉越 章隆	7/1~9/4 (うち3日間。実施日程の決定には、担当者との事前相談が必須となります。)	4名	固体表面の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行い、固体表面の化学状態分析などの基礎の習得を目指します。 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シナリタイム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。	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 まとめと質疑	〒679-5148 兵庫県佐用郡佐用町1丁目1-1 放射光物性研究棟	
19	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	8/3~8/21 (うち5日間)	1名	放射光施設SPring-8において、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し、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。ただし、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、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 SPring-8	
20	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	7/27~9/4 (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 ※未経験者歓迎	・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 SPring-8	
21	透過電子顕微鏡による微細構造解析法	九州大学	松村 晶	8/24~8/28 (5日間)	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	〒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 CE21棟	

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					
22	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	笹木 敬司 柴山 環樹 松尾 保孝	8/25～8/28 (4日間)	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。合わせて、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 ※未経験者歓迎	・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	
23	大気中走査型プローブ顕微鏡による多機能測定	北海道大学	柴山 環樹 松尾 保孝 細井 浩貴 アグス スバギョ	7/6～9/4 (うち4日間)	2名	微細加工技術を用いた磁性体パターンの作製、ならびに、作製した試料の大気中走査型プローブ顕微鏡(SPM)技術を用いた表面形状や磁気構造(MFM)、電位分布(KPFM)など表面測定の実験を行う。また、実験に先立ち、SPMに関する講義学習を行うことで、走査プローブ顕微鏡測定の基礎技術の習得を行う。	学部4年、修士課程		1日目 オリエンテーション、リソグラフィおよび走査プローブ顕微鏡に関する講義	2日目 リソグラフィ法による試料の作製	3日目 作製した試料SEM観察、SPM測定による形状評価およびMFM測定	4日目 KPFM測定、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 工学研究科棟 C118、L157、L110実験室	
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					
24	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	7/13～7/17 (うち3日間)	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 ※未経験者歓迎		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		〒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		
25	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	7/1～9/4 (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。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。昨年度より小さなモジュールを目指します。	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、ランブアニール、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	
26	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	7月中旬～8月下旬(うち4日間。要調整)	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、12連電子銃型蒸着装置、多目的ドライエッチング装置、ウエハRTA装置、プローブシステムなど	修士課程、博士課程、高専専攻科	・研修期間中はクリーンルーム内での実験となります	1日目 概要説明・安全教育・施設見学	2日目 機械的剥離法およびグラフェン加工	3日目 グラフェンへのコンタクト電極作製	4日目 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	
27	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	8/17～8/21 (5日間)	2名	成膜(ALD、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)を製作を体験し、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の形状や配線の設計を行ってもらい、設計したTFTの特性向上にチャレンジしてもらいます。特性は、TFTの静特性から得られる各種パラメータの算出や設計したTFTでリングオシレータを動作させて動作速度の比較を行います。実習内容は参加者の関心により微細加工技術寄り、成膜技術寄り、薄膜物性評価寄り、トランジスタ特性評価寄りアレンジ可能です。 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TFT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。	〒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 ナノプロセス施設 (TIA推進センター 共用施設運営ユニット 共用施設ステーション ナノプロセス施設)
28	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	8/19～8/21 (3日間)	4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	試料持込可(事前にご相談ください)。日程も調整が可能です。	1日目 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)	2日目 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))	3日目 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		

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	
29	電子ビームリソグラフィ	東京工業大学	宮本 恭幸	7/29~7/31 (3日間)	2名	<p>微細パターン形成の強力なツールである電子ビームリソグラフィについてその基礎を修得する。</p> <p>研修では電子ビームリソグラフィについての講義・露光パターン/露光ファイル作成及び露光実習を行う。その中で電子ビームリソグラフィの特長・強みを理解していただき、研修後、電子ビームリソグラフィを研究・実験等に組み入れ、積極的に利用していただきたいと考えている。</p> <p>-電子線露光実習はJeol6300電子線露光装置を使用し、以下の項目を行う。(露光結果はSEM(走査型電子顕微鏡)観察により評価する。)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・露光パターンの作成: 自作CADパターンの露光fileへの変換作業を行う、電子ビームの変換ルールの理解して頂く。 ・パターン露光: 装置立ち上げ(装置調整・操作)後、各自作成した露光パターンを露光し、パターン現像・パターン確認(SEM観察)を行う。 ・位置合わせ露光(重ね露光): 重ね露光準備(露光file作成等)及び露光を行う。重ね露光作業を通し、位置合わせ等の一連の作業を実習していただく。露光パターンを評価し、重ね露光の問題点を議論する。 ・近接効果: 電子ビーム露光では古くから知られている重要な問題である。実習では、露光実験にてその影響を見て頂く。 	学部4年、修士課程、高専専攻科 ※未経験者・初心者向け		<p>1日目</p> <p>1) 電子ビーム露光について(講義) 2) 露光データの説明。露光装置操作及び露光。レジスト塗布・現像等のプロセス説明</p> <p>2日目</p> <p>1) 露光パターン(露光ファイル)作成・露光 2) 重ね露光実習(位置合わせ露光実習)。 3) 近接効果評価露光。</p> <p>3日目</p> <p>1) 露光パターンのSEM観察及び計測 2) まとめ</p>	〒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	
30	巨大磁気抵抗効果を利用した磁気センサの試作	名古屋大学	加藤剛志	8/4~8/7 (4日間)	3名	<p>磁性薄膜のスパッタ成膜と磁気特性の評価、微細加工について基本的な技術を学ぶため、多元スパッタ装置を用いて巨大磁気抵抗効果を示す磁性多層膜を作成する。さらにマスクレス露光装置、Arイオンエッチング装置を用いて、磁気抵抗型の磁気センサを試作する。</p>	学部4年、修士課程、博士課程 ※未経験者歓迎、微細加工初心者向け		<p>1日目</p> <p>磁性薄膜、巨大磁気抵抗効果、金属薄膜の微細加工についての講義・安全教育・施設見学</p> <p>2日目</p> <p>巨大磁気抵抗薄膜のスパッタリング成膜と、磁力計による磁気特性の評価</p> <p>3日目</p> <p>CADによるセンサ構造の設計とマスクレス露光装置を利用したパターン作製</p> <p>4日目</p> <p>Arイオンエッチングによるセンサ微細加工とセンサ特性の評価</p>	〒464-8603 愛知県名古屋市千種区不老町 名古屋大学 IB電子情報館北棟3階327室	
31	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	8/19~8/21 (3日間)	3名	<p>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。</p>	学部3~4年、修士課程、博士課程、高専4~5年、高専専攻科		<p>1日目</p> <p>① 安全講習 ② マイクロ流体デバイスに関する概要説明 ③ 実習の説明 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</p> <p>2日目</p> <p>① レジスト原盤(鋳型)作製 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) ② PDMSによるマイクロ流路プレート作製</p> <p>3日目</p> <p>マイクロ流路組立・評価/まとめ</p>	〒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	
32	マスクレスフォトリソグラフィによるフォトマスク作製	大阪大学	法澤 公寛 津本 弥生	8月頃 (このうち3日間)	2名	<p>LED描画システムやマスクアライナーを使い、フォトリソグラフィについての基礎を習得する。作製したフォトマスクを用いてリフトオフプロセスを体験する。</p>	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		<p>1日目</p> <p>フォトマスク作製についての概要説明、Crスパッタ成膜</p> <p>2日目</p> <p>フォトマスクCAD設計、LED描画、ウェットエッチング</p> <p>3日目</p> <p>作製したフォトマスクを使って露光・現像後にCr成膜、リフトオフ</p>	〒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共用拠点(産業科学研究室内)	
33	静電吸着力による触感提示デバイスの製作と評価	香川大学	下川 房男	7/1~9/4 (うち3日間)	2名	<p>本研修では、最初に、静電アクチュエータの技術を応用した触感提示デバイスの原理とマイクロファブリケーション技術の基礎を座学として学び、その後、実際のデバイス作製と駆動に関する評価の実習を行う。具体的には、スパッタリング装置を用いて、導電体表面への絶縁膜の形成を行う等して、触感提示デバイスを製作する。その後、マイコンや回路の仕組みを学習することで、マイコンや回路に関する基礎知識を学び、続いてマイコンに入力するプログラムを変えることで電圧制御を行って、デバイスへの入力電圧の信号波形によってどのように触感が変化するか等を評価する。</p>	学部4年、修士課程 ※未経験者歓迎		<p>1日目</p> <p>研修概要、静電アクチュエータの技術に関する座学、安全指導</p> <p>2日目</p> <p>マイクロファブリケーション技術に関する座学、デバイス作製</p> <p>3日目</p> <p>デバイスの評価、研修の纏め</p>	〒761-0396 香川県高松市林町2217-20 香川大学 創造工学部	
34	CMOSTランジスタ・IC作製実習	広島大学	黒木 伸一郎 山田 真司	7/27~8/1 (6日間)	5名	<p>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、リソグラフィー、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。</p>	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	<p>1日目</p> <p>安全講習およびランジスタ回路設計</p> <p>2日目</p> <p>チャネル、チャ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</p> <p>3日目</p> <p>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</p> <p>4日目</p> <p>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</p> <p>5日目</p> <p>ランジスタ特性、回路特性測定(V_d-I_d, V_g-I_d, gm他)</p> <p>6日目</p> <p>特性評価(続)およびまとめ</p>	〒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	

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	
35	真空技術に関する基礎講義と実習	山口大学	栗巢 普揮 浅田 裕法	8/26~8/28 (3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・技術に関する講義と実習を行う。	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 2日目 講義:真空システム、実習:真空排気実習 講義1コマ 3日目 実習:リークテスト実習 ご希望に合わせ内容・日数を調整することも可能です。	〒755-8611 山口県宇部市常盤台2-16-1 山口大学工学部	
36	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	8/26~8/28 (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 ※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) 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	〒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	

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	
37	自己組織化現象を利用した高分子メゾ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	8/11~8/14 (4日間)	3名	自己組織化現象を利用したメゾスコピック構造(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、基板に構築したメゾ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2~4年、修士課程、博士課程、高専4~5年、高専専攻科	・試料持込可	1日目 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. 2日目 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 3日目 原子間力顕微鏡についての講義、測定ガイダンス、実習 AFM imaging of the samples 4日目 実習まとめ Summary, discussion and preparation of a short presentation.	〒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	
38	細胞実験基礎講習	物質・材料研究機構	李 香蘭 箕輪 貴司 竹村 太郎	8/24~8/28 (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着ける。	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.47「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) 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	〒305-0047 茨城県つくば市千現1-2-1 物質・材料研究機構	
39	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	8/25~8/27 (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 W2棟	
40	電界電離ガスイオン源集束イオンビーム装置による微細加工	北陸先端科学技術大学院大学	赤堀 誠志 宇野 宗則	7/6~7/10(仮) (5日間。*詳細は受講希望者と相談のうえ決定)	2名	電界電離ガスイオン源集束イオンビーム(GFIS-FIB)装置について、その基本操作から簡単な微細加工までを実習し、さらに走査型電子顕微鏡(SEM)や原子間力顕微鏡(AFM)で微細加工した試料の評価を行う。	学部3~4年、高専専攻科		1日目 安全ガイダンス、講義、装置見学 2日目 GFIS-FIB装置の基本操作 3日目 GFIS-FIB装置による微細加工 4日目 SEMやAFMによる微細加工した試料の評価 5日目 実習のまとめ	〒923-1292 石川県能美市旭台1-1 北陸先端科学技術大学院大学 ナノマテリアルテクノロジーセンター およびJAISTイノベーションプラザ	

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	分子科学研究所夏の体験入学	分子科学研究所	横山 利彦	8/4~8/7 (4日間予定)	30名程度	分子科学研究所教授・准教授による様々な分子科学研究のテーマ(25件程度)のうち1つを選び、実験あるいは理論計算を実習し、その方法等を習得する。詳細は「夏の体験入学」のWebサイト https://www.ims.ac.jp/education/2020.html を参照して下さい。	学部1~4年、修士課程	・指定のWeb申込期間中に分子研究にも必ず参加希望申込みをして下さい。※申込フォームの備考欄に「ナノプラ経由」と明記すること。	1日目 分子研の全体紹介・オリエンテーション 2日目 テーマ別講義・実習 3日目 テーマ別実習・まとめ 4日目 全体発表会	〒444-8585 愛知県岡崎市明大寺町 字西郷中38 または 字東山1-1	
42	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	7/27~7/31 (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		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解析 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イメージング 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	
43	分子・物質合成と機能評価	名古屋工業大学	日原 岳彦 (代表)	8/3~9/4 (選択テーマ数により1~5日間)	3名	分子・物質合成と機能評価に関する次の5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分子合成用マイクロラボの作製、③ナノカーボン材料の合成、④生体分子の合成と構造解析、⑤メスbauer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	・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 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 分子合成用マイクロラボの作製についての講義と実習 3日目 ナノカーボン材料の合成についての講義と実習 4日目 生体分子の合成と構造解析についての講義と実習 5日目 メスbauer分光法についての講義と実習 基本的には10時開始、終了時間は実施テーマに依存します。	〒466-8555 愛知県名古屋市昭和区御器所町 名古屋工業大学	
44	パルスレーザー成膜(PLD)装置によるVO2薄膜の作成およびその電気伝導特性の評価	大阪大学	北島 彰(代表)	7/27~9/4 (この期間の中で火曜日~金曜日の連続4日間(8/11~8/14は除く))	1~2名	二酸化バナジウム(VO2)は341K付近で絶縁相(低温相: monoclinic)から金属相(高温相: tetragonal)に相転移するため、スイッチング素子への応用等が検討されている材料です。本研修プログラムでは、このVO2薄膜を作成し、その評価方法を下記の要領で実習します。 ①成膜: 2種の下地基板(Al2O3(0001)面、TiO2(001)面)でPLD装置を使って成膜します。 ②X線回折: 2θ/θスキャンにより、下地基板の違いによる影響を確認します。(室温) ③電気伝導特性: 測定温度を変えながら絶縁相から金属相への相転移を確認します。 ④表面観察: 走査型電子顕微鏡もしくは走査型プローブ顕微鏡での表面観察を行います。(室温)	学部3~4年、修士課程、高専4~5年、高専専攻科 ※未経験者歓迎		1日目 施設見学・研修の概要説明・成膜(条件1)の試料セット(14:00~17:00) 2日目 成膜(条件1ならびに条件2)(9:30~17:00) 3日目 X線回折ならびに電気伝導特性評価(9:30~17:00) 4日目 走査型電子顕微鏡もしくは走査型プローブ顕微鏡による表面観察(9:30~13:00) 備考: 研修期間内に講義を予定しますが、日程は未確定です。	〒567-0047 大阪府茨木市美穂ヶ丘8-1 大阪大学 産業科学研究所内N411室/N606室等	
45	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 (8/12~16を除く、平日の連続した3日間、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。	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	
46	タンパク質ナノカプセルの合成と経皮吸収技術の習得	九州大学	後藤 雅宏 荒谷 弘幸	7/1~8/30 (8/12~16を除く、平日の連続した3日間、希望者との日程調整による)	2名	経皮製剤や化粧品の開発においては、様々な有効成分の皮膚透過性能が重要となる。本研修では、これまで皮膚の透過が困難であった生体高分子の皮膚透過技術を習得する。具体的には、タンパク質の皮膚透過を可能にするためのナノカプセルを調製し、調製したタンパク質ナノカプセルを、マウスの皮膚を用いて経皮吸収浸透能を評価する。	学部4年、修士課程、博士課程、高専4~5年、高専専攻科 ※化学実験の経験を有すること		1日目 全体説明とタンパク質ナノカプセルの調製 2日目 ナノカプセルを用いた経皮製剤の調製とマウス皮膚を用いた透過試験 3日目 タンパク質の皮膚透過量の測定と結果の議論	〒918-0395 福岡県福岡市西区元岡744番地 九州大学 伊都キャンパスウエスト3号館 5F	

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	
47	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	8/24~8/28 (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.38「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	