

高度なデバイス機能の発現を可能とするマテリアル

No.	横断技術領域	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	加工	MEMSフォースセンサとIoTモジュールの作製	東北大学	戸津 健太郎	7月1日～9月8日 (うち5日間)	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、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。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。	高専4～5年、高専専攻科、学部1～4年、修士課程、博士課程 ※どなたでも参加いただけます。		1日目 2日目 3日目 4日目 5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 SiO2 TEOS-PECVD、フォトリソグラフィ、SiO2 ウェットエッチング、Alスパッタリング 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 Si DeepRIE、ダイシング、ワイヤボンディング 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
2	計測	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 兒玉 裕美子	7月1日～7月29日 (うち4日間)	2名	本研修では、集束イオンビーム(FIB)装置を用いたTEM観察用薄片試料の作製から透過電子顕微鏡(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。	高専4～5年、高専専攻科、学部4年、修士課程、博士課程 ※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 2日目 3日目 4日目 備考:	FIB・TEMについての基礎講習(オンライン開催) FIB実習(実地) TEM実習(実地) 解析方法の実習+まとめ(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 オンライン、実地研修併用
3	計測	X線光電子分光測定入門	筑波大学	末益 崇 岡野 彩子	8月3日～8月5日 (3日間) 応相談	4名程度	本研修では、超高真空装置による分光測定の仕事みを学ぶことを目的とする。真空技術とX線分光の説明と、実際にX線光電子分光(XPS)装置を用いた測定・解析を実習として行い、基礎から応用までの知見を習得する。	高専4～5年、高専専攻科、学部4年、修士課程、博士課程	日程の調整可能です。	1日目 2日目 3日目	午前:安全教育・研修の説明、見学 午後:真空技術・分光に関する講義 午前:装置の説明、試料準備 午後:XPS測定 午前:データ解析方法の説明・実習 午後:測定結果のまとめ	〒305-8577 茨城県つくば市天王台1-1-1 筑波大学 総合研究棟B 0022室
4	加工	パワー半導体デバイスの電気特性評価	筑波大学	末益 崇 矢野 裕司	8月3日～8月5日 (3日間) 応相談	3名程度	本研修では、パワー半導体デバイスの電気特性について学ぶため、パワーデバイス特性評価装置を用い、市販のパッケージデバイスやチップ/ウエハ上の自作デバイスの電流-電圧特性や容量-電圧特性などの測定の実習を行い、パワー半導体デバイスの特性評価技術を習得する。	高専4～5年、高専専攻科、学部4年、修士課程、博士課程	日程や研修で行う測定内容は調整可能です。自作デバイスを含め、測定試料の持込も歓迎します。	1日目 2日目 3日目	午前:安全教育および測定装置の概要説明 午後:デバイスの測定 午前:デバイスの測定 午後:デバイスの測定及び特性の解析 午前:測定・解析結果のまとめ 午後:ディスカッション	〒305-8577 茨城県つくば市天王台1-1-1 筑波大学 総合研究棟B 0022室
5	加工	両面からのシリコン深掘りエッチングで創るMEMSデバイス	豊田工業大学	佐々木 実	8月22日～8月24日 または 8月29日～9月2日 (3日間)	2名	シリコン基板の両面から、深掘りエッチングを施すことで、様々なMEMS貫通デバイスを創ることができる。本研修では、数10μmの大きさを持つ細胞を吸引トラップするノズルデバイス、表面張力で水が漏れない微細な貫通穴をもつ細胞培養チャンバ、を想定して製作実習を行う。製作を通して、MEMSデバイス製作の基本である、パターンニングとシリコンエッチングを習得する。	高専4～5年、高専専攻科、学部4年、修士課程 ※未経験者歓迎	リアルでの実習前後に、オンラインや資料による説明を行います。コロナウイルス感染症を受けた本学活動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あります。予めご了承ください。	1日目 2日目 3日目	事前講習(研修前リモートでのやりとりも行う)、安全教育、裏面用フォトマスク作製 表面マスクレス直描パターンニング、シリコン深掘りエッチング、加工結果の評価 裏面マスクパターンニング、シリコン深掘りエッチング、評価とまとめ(研修後も含む)	〒468-8511 愛知県名古屋市中区久方2-12-1 豊田工業大学 マイクロメカトロニクス研究室・共同利用クリーンルーム
6	加工	三次元ナノ構造を見る・作る -モルフォ蝶を例にして-	香川大学	下川 房男	7月1日～9月8日 (うち4日間) 実地研修	3名	自然界には、色素による発色だけではなく、三次元ナノ構造が織り成す構造色による発色がある。著名な例として、モルフォ蝶の鱗粉がある。本研修では、(1)モルフォ蝶の構造色の原理を知って、モルフォ蝶の三次元的な柵構造を観察(見る)するとともに、(2)ナノ・マイクロ加工の基本現象を理解し、更に最先端のプロセス技術を用いて、その要素となるナノメータサイズの構造を製作(作る)する。具体的に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モルフォ蝶の柵構造を走査型電子顕微鏡を用いて観察を行う。また、製作実習では、三次元構造形成の基本となるナノメータサイズの構造(厚み、幅が100nm程度)を、電子線描画装置(リソグラフィ技術)と高密度プラズマエッチング装置(エッチング技術)、デュアルイオンビームスパッタ装置(薄膜形成技術)等を用いて製作する。	高専専攻科、学部3～4年、修士課程 ※未経験者歓迎		1日目 2日目 3日目 4日目	開始予定時刻:10:00～ 研修概要、モルフォ蝶の構造色の仕組み～加工プロセスの基礎(講義)、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) ナノメータサイズのパターン設計(CAD)～電子線描画装置(E. B)を用いた描画プロセス 施設内の見学等(現地開催での研修プログラムとなっており、オンラインでの開催/オンライン併用は、予定していない) 現像・洗浄プロセス～ナノメータ構造の加工(高密度プラズマエッチング装置)～製作したナノ構造の観察(走査型電子顕微鏡等) 研修の纏め 終了予定時刻:12:00	〒761-0396 香川県高松市林町2217-20 香川大学 創造工学部 (現地開催での研修プログラムとなっており、オンラインでの開催/オンライン併用は、予定していない)

革新的なエネルギー変換を可能とするマテリアル

No.	横断技術領域	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	
7	計測	初心者のためのTEM基本操作	東京大学	押川 浩之 木村 鮎美 寺西 亮佑 森田 真理 森山 和彦	8月22日～8月25日 (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。	高専4～5年、高専専攻科、学部1～4年、修士課程 ※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 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 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)	
8	計測	粉末X線回折法の基礎(初心者向け)	東京大学	府川 和弘 森山 和彦	8月1日～8月3日 (3日間)	3名	X線を使った測定手法の中で一番の基礎となる粉末X線回折法に関する講義・実習です。 X線とは何か、X線回折で何が分かるのか、何に気を付けるのか、などのX線に関する概要や安全知識習得から、粉末X線回折法の実習、定性分析実習までを行います。 将来粉末X線測定をするかもしれない、基礎知識として知っておきたいという方向向けの講義・実習にする予定です。	高専4～5年、高専専攻科、学部1～4年 ※未経験者・初心者向けになります。	試料持込可ですが、あらかじめ概要をお知らせください	1日目 X線の発生・体に与える影響などの基礎知識・安全知識の講義 2日目 X線回折法の装置実習・定性分析実習 3日目 X線回折法の装置実習・定性分析実習、まとめ 備考: 参加者の理解に合わせて、日程・内容を変更する場合があります。	〒113-8656 東京都文京区弥生2-11-16 東京大学総合研究機構 (工学部9号館3階)	
9	加工	CMOSトランジスタ・集積回路作成実習	広島大学	黒木 伸一郎 山田 真司	7月25日～7月30日 (6日間) オンラインも検討中	5名	NMOS,PMOSTトランジスタを用いたCMOS集積回路の試作実習を通じて、プロセス基礎技術とトランジスタ・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。受講生は主にト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。	高専4～5年、高専専攻科、学部4年、修士課程、博士課程 ※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(マウスも必須)をお願い	1日目 安全講習およびトランジスタ回路設計 2日目 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 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	〒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研究所 オンラインとなる可能性もあります。	

量子・電子制御により革新的な機能を発現するマテリアル

No.	横断技術領域	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	加工	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1日～8月31日 (うち4日間) ※ 実地研修のみ	最大2名	【研修内容】 二次元層状物質“グラフェン”を用いた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 <sub>2</sub> /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、ドライエッチング装置、熱処理装置、ブローパーシステムなど	高専4～5年、高専専攻科、学部3～4年、修士課程、博士課程		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 材料信頼性実験棟1階 クリーンルーム	

No.	横断技術領域	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	
11	計測	オージェ電子分光装置とイオンミリング装置を用いた微小領域の表面分析及び断面分析	北海道大学	坂入 正敏 鈴木 啓太 吉田 すずか	7月1日～9月1日 (うち3日間) オンライン研修対応/併用可	1～2名	オージェ電子分光装置及び関連分析装置(SEM-EDS、XPS等)を用いた微小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、イオンミリング装置による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	試料持込歓迎(固体試料に限る。粉体も可)	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、試料作製 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	
12	加工	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	松尾 保孝 石 旭	7月1日～9月8日 (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、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。	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 備考: 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。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。	〒001-0021 北海道札幌市北区北21条西10丁目 北海道大学 創成科学研究棟	
13	加工 + 計測	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 平井 直美 森 有子	7月1日～9月8日 (うち4日間、状況により3日間) オンライン研修対応可	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 備考: 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 創成科学研究棟	
14	計測	陽電子プローブマイクロアナライザーによる欠陥・ナノ空隙評価	産業技術総合研究所	満汐 孝治	8月17日～8月19日 (3日間) 状況により講義はオンラインに変更の可能性	2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集束陽電子ビームを用いた局所空隙評価法(陽電子プローブマイクロアナライザー)について基礎から応用まで習得するため、原理から応用まで一通りの講義と当装置を用いた実習を行う。	高専専攻科、修士課程、博士課程 ※未経験者歓迎	試料の持込可(事前に要相談)	1日目 10:00-17:00、安全教育、陽電子分析法の基礎に関する講義 (オンライン/実地併用可) 2日目 10:00-17:00、応用に関する講義、施設見学、実習 (オンライン/実地併用可) 3日目 10:00-17:00、実習 (実地)	〒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	
15	計測	走査型プローブ顕微鏡(SPM)の原理と分光ナノ計測	産業技術総合研究所	井藤 浩志	7月27日～8月2日 (5日間)	2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、ナノ材料の物性・特性を計測するための、分光ナノ計測技術を習得する。習得する分光技術は、力学特性、近接場顕微鏡による赤外吸収、電位計測技術のいずれか1つ選択する。また、参加者の研究課題に関連する持ち込みサンプルの測定を実施可能である。(一部、制限有)	高専4～5年、高専専攻科、学部1～4年、修士課程、博士課程	原則、来所で実施。2名の希望者がいた場合は、別々の期間で実施することもある。	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 分光ナノ物性計測習得(力学、赤外分光、電位計測から選択) 4日目 ナノ物性計測法の習得、又は、持ち込み試料測定 5日目 持ち込み試料測定、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.	横断技術領域	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	計測	超伝導検出器による軟X線分光測定基礎講習 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月22日～8月25日(4日間) (事前相談により変更する場合があります。泊りでの研修を前提としており、参加者全員が日帰りで参加の場合、研修期間を3日間に短縮する可能性があります。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。 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で実施する。	高専専攻科、学部3～4年、修士課程、博士課程  ※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。	
17	計測	超伝導検出器によるX線吸収分光の基礎講習 および 超伝導検出器を搭載した走査型電子顕微鏡を用いたX線分光の実習	産業技術総合研究所	志岐 成友	8月22日～8月25日(4日間) (事前相談により変更する場合があります。泊りでの研修を前提としており、参加者全員が日帰りで参加の場合、研修期間を3日間に短縮する可能性があります。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。 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で実施する。	高専専攻科、学部3～4年、修士課程、博士課程  ※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。	
18	計測	固体NMR計測・解析技術	産業技術総合研究所	服部 峰之	8月3日～8月5日(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れに注意すべきことを理解します。	高専専攻科、学部4年、修士課程、博士課程  ※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。	試料持込または送付可(事前に相談の上判断します。)	1日目 講義: NMRの基本原則、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  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。	
19	計測	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月2日～8月5日(4日間) "オンライン研修対応/併用可"	2~3名	ポンプ・プローブ分光法や時間分解蛍光スペクトル、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)の光反応機構や反応速度定数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、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。	高専4～5年、高専専攻科、学部3～4年、修士課程、博士課程 ※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。また、希望によりオンライン開催での研修も可能とする。	計測したい試料の持込みを可能とする。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 (オンライン併用可能) 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 (オンライン併用可能) 3日目 フェムト秒過渡吸収測定の説明、実習 (オンライン併用可能) 4日目 データ解析、全体のまとめ等 (オンライン併用可能)	〒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  オンライン併用可能	
20	加工	電子ビームリソグラフィ	東京工業大学	宮本 恭幸	7月6日～7月8日(3日間)	2名	電子線リソグラフィの講義・露光実習を通し、電子線リソグラフィの基礎を習得する。実習では、位置合わせを含んだ露光作業からSEMIによる露光精度評価までの一連の作業を行い、電子線露光装置の重ね合わせ露光を体験する。	高専専攻科、学部4年、修士課程  ※未経験者・初心者向け		1日目 1) 電子線リソグラフィについての講義 2) 電子線露光装置(JBX6300)基本操作及び露光実習 2日目 1) 露光プロセス(レジスト塗布、現像等)実習 2) 重ね露光(1st及び2ndアライメント露光)実習 3日目 1) SEMIによる重ね露光評価 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	

No.	横断技術領域	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	合成	高温高圧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月11日～9月8日 (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圧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圧合成実習を行い、高温高圧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圧実験、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。	高専4～5年、高専専攻科、学部1～4年、修士課程、博士課程 ※未経験者、および、他分野からのご参加を歓迎します。	高温高圧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 高温高圧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圧合成の実習 3日目 マルチアンビルプレスを使用した高温高圧合成の実習 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 理化学研究所播磨事業所内 量子科学技術研究開発機構	

マテリアルの高度循環のための技術

No.	横断技術領域	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	計測 + 合成	動物細胞の電子顕微鏡観察	物質・材料研究機構	服部 晋也 鴻田 一絵	以下4候補 1)7/6(水)～8(金) 2)7/20(水)～22(金) 3)8/3(水)～5(金) 4)8/24(水)～26(金) (3日間) オンライン研修対応/併用可	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。	高専4～5年、高専専攻科、修士課程、博士課程 ※未経験者歓迎	新型コロナウイルスの状況によっては、オンライン開催のみとさせていただきます。	1日目 午前 電子顕微鏡の基礎(座学)オンライン開催 午後 細胞培養実習1(培養細胞の播種、計数法)細胞試料の包埋 オンライン対応可 2日目 午前 細胞培養実習2(光学顕微鏡観察、卓上電子顕微鏡観察(合成グループ)オンライン対応可 午後 TEMの実習1(切片作製)(解析グループ)オンライン対応可 3日目 TEMの実習2(TEM観察)とまとめ(解析グループ)オンライン対応可	〒305-0047 茨城県つくば市千現1-2-1 物質・材料研究機構 オンライン研修対応可	
23	合成	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 竹村 太郎	8月23日～8月25日 (3日間) ※特記事項参照	2名	細胞のアポトーシス実験を題材として、培養細胞の基本的な取り扱い方法や、共焦点レーザー走査型蛍光顕微鏡を用いた蛍光免疫染色による細胞イメージング、卓上走査型電子顕微鏡を用いた細胞のSEM観察を実体験して、基礎的な技術を学ぶ。関連する基本知識の座学も行なう。	高専4～5年、高専専攻科、学部1～4年、修士課程、博士課程 ※未経験者歓迎	新型コロナウイルスの感染状況により実地開催が中止になった場合は、代替として半日程度のオンライン講座を実施予定。	1日目 培養細胞の基本知識、安全教育(座学)。アポトーシス実験、細胞観察、細胞固定(実技)。 2日目 顕微鏡観察法、細胞免疫染色法(座学)。細胞免疫染色(実技)。 3日目 卓上走査型電子顕微鏡観察、共焦点レーザー走査型蛍光顕微鏡観察(実技)。	〒305-0047 茨城県つくば市千現1-2-1 物質・材料研究機構	
24	計測	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 上杉 文彦 下村 周一	8月22日～8月25日 (4日間) オンライン研修対応/併用可	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。	高専4～5年、高専専攻科、学部1～4年、修士課程、博士課程	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)	
25	合成 + 計測	エネルギーデバイスの作製と評価	名古屋工業大学	日原 岳彦	7月4日～9月8日 (うち3日間)	最大3名	エネルギーデバイスとして、燃料電池とリチウムイオン電池を取り上げ、材料の合成と電池の評価を実習します。1日目は、気相合成法により金属触媒を作製し、これを燃料電池の電極触媒として実際に燃料電池の出力を測定します。電子顕微鏡による触媒の観察も行います。2～3日目は、グローブボックスで全固体リチウム電池を試作して、充放電試験をします。電池動作の原理を勉強しつつ、電池特性の向上に必要なポイントを理解することを目指します	学部4年、修士課程、博士課程 ※未経験者歓迎		1日目 10:00～17:00、気相合成法により金属触媒を作製し、これを燃料電池の電極触媒として実際に燃料電池の出力を測定する 2日目 10:00～17:00、グローブボックスで全固体リチウム電池を試作して、充放電試験を開始する。 3日目 10:00～15:00、充放電試験の結果を見て、電池動作の原理を勉強しつつ、電池特性の向上に必要なポイントを理解する。	〒466-8555 愛知県名古屋市昭和区御器所町 名古屋工業大学1号館	

次世代バイオマテリアル

No.	横断技術領域	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	
26	計測	マイクロームによる生物試料作製技術の習得	名古屋大学	山本 剛久	7月20日～7月22日 (3日間)	2名	生物材料の試料作製の基本技術を習得する。生物試料を光学顕微鏡、電子顕微鏡等で観察するには、高品質切片や試料断面を正確に作製する技術が必要とされる。超薄切片、断面試料を作製するツールとしてマイクローム(Leica EM UC7)を用いての講習を行う。講師として、ライカ マイクロシステムズ株式会社シニアアプリケーションスペシャリストを招き、超薄切片作製のための基礎から学ぶことができる。	高専4～5年、高専専攻科、学部1～4年、修士課程、博士課程	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 装置基礎講義と実習 2日目 試料作製実習 3日目 試料作製実習とまとめ	〒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 超高压電子顕微鏡施設	
27	加工	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月1日～8月4日 (4日間) オンライン研修対応可	3名	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による重ね合わせ露光、イオンエッチングによる加工により、磁気抵抗型の磁気センサを試作する。	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		1日目 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 2日目 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 3日目 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レジストパターン作製 4日目 重ね合わせ露光によるセンサ微細加工とセンサ特性の評価	〒464-8603 愛知県名古屋市千種区不老町 名古屋大学 先端技術共同研究施設、 ベンチャービジネスラボラトリー、 IB電子情報館	
28	合成	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月1日～8月5日 (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、ナノバイオ材料による細胞染色および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。	高専4～5年、高専専攻科、学部1～4年、修士課程	コロナウイルス感染症における本学活動指針に応じて、延長・中止とな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染色と機能評価 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	
29	合成	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	7月4日～7月6日 (3日間)	4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。	高専4～5年、高専専攻科、学部1～4年、修士課程、博士課程	・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. 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 3日目 10:00～17:00 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	
30	計測	透過電子顕微鏡とデータ科学に基づく原子スケール元素解析	北陸先端科学技術大学院大学	大島 義文 麻生 浩平 東嶺 孝一	8月22日～8月26日 (5日間) オンラインに変更の可能性あり。その場合は3日間に短縮。	2～4名	初心者を対象に、透過電子顕微鏡を利用して、原子やナノスケールレベルで材料の構造を明らかにする研修を行う。講義、実習を通して、透過電子顕微鏡の原理を理解し、正しく操作する技術を習得し、像の解釈のしかたを学ぶ。さらに、得られたデータを解析するための、画像処理などといったデータ科学について学ぶ。	高専4～5年、高専専攻科、学部3～4年、修士課程 ※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(ナノマテリアルテクノロジーセンター)電子顕微鏡の原理から分析電子顕微鏡法まで、データ科学の手法について(講義) 2日目 電子顕微鏡の簡単な操作、照射系軸合せ、結像系軸合せ、非点補正(実習)電子顕微鏡の操作:像観察(明視野像、電子回折、暗視野像)、高分解能観察(実習) 3日目 電子顕微鏡の実習(参加者が観察を希望する試料があれば対応します) 4日目 電子顕微鏡のスペクトルマッピング手法を用いた組成分析(実習) 5日目 データ科学に基づく解析(実習)(参加者の研究テーマに関する相談に応じます)、まとめ 備考: 状況によって3日間程度のオンライン開催に変更する可能性があります	〒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	

次世代ナノスケールマテリアル

No.	横断技術領域	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	
31	計測	透過電子顕微鏡による微細構造解析法	九州大学	村上 恭和	8月22日～8月26日 (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。	高専4～5年、高専専攻科、学部2～4年、修士課程、博士課程 ※未経験者歓迎、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も可能です。 参加者の研究テーマに関する相談にも応じます。	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 備考: (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CE21棟 (オンラインに変更の可能性あり)	
32	合成	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 キム チェリン	7月1日～8月30日 (うち3日間) (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)	2～4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。	高専4～5年、高専専攻科、学部1～4年、修士課程、博士課程 ※未経験者歓迎	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	〒819-0395 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	
33	合成	ナノマテリアルの合成	信州大学	橋本 佳男	8月24日～8月26日 (3日間)	3名	優れた機械的、電気的、化学的特性を示すナノマテリアルをその場で作ります。さらに、できたものをラマン散乱や電子顕微鏡、表面分析などの手段で分析します。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。カーボン材料では、カーボンナノチューブとダイヤモンドのごく薄い膜を作ります。また、化合物の層状材料も最近注目されていますが、代表的な層状の化合物である遷移金属の硫化物を作製します。原料の金属を炉の中で反応させて薄い膜を作ります。どの合成も、スイッチをポンと押して装置が自動合成してくれるのを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。	高専専攻科、学部4年、修士課程、博士課程 ※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 講義、施設見学、カーボンナノチューブ合成、層状材料合成 2日目 超高温処理、ダイヤモンド薄膜合成、ラマン分析、表面分析 3日目 ラマン分析、電子顕微鏡観察、表面分析、まとめ	〒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)	

マルチマテリアル化技術・次世代高分子マテリアル

No.	横断技術領域	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	計測	STEM-EELSによる構造観察と化学分析	京都大学	倉田 博基	8月2日～8月5日 (4日間) オンライン研修対応/併用可	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 ※未経験者歓迎	試料持込可	1日目 13:30～16:00 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(併用可) 2日目 10:00～16:30 STEMの講義とイメージングおよびSTEM-EDS分析の実習(併用可) 3日目 10:00～16:30 EELSの講義とEELS分析の実習(併用可) 4日目 10:00～16:30 まとめと持参試料の実験(併用可)	〒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	
35	加工	ソフトリソグラフィーによるPDMS製マイクロ流体デバイスの作製・評価	京都大学	松嶋 朝明 大村 英治 高橋 英樹 江崎 裕子	8月31日～9月2日 (3日間)	3名	マイクロ流体デバイスは、化学分析、合成、細胞培養、生体模倣デバイスなど、広い範囲の分野に利用されている。本研修では、マイクロ流体デバイスの作製を通じて、微細加工技術の一端であるソフトリソグラフィーを体験するとともに、マイクロ流体内の流体のふるまいを学ぶことができる。参加者は、マイクロ流体の流路設計を行い、レーザー直接描画装置によりフォトマスクを作製する。レジスト塗布、マスクアライナーによる紫外線露光、現像によりレジスト鋳型を作製する。鋳型に離型処理を施した後、PDMS(シリコン)を流し込み、加熱硬化後、離型。表面処理後、ガラス基板に接合することでマイクロ流体デバイスが完成する。数種類の液体を流して、混合、反応の状態を観察、評価する。	高専4～5年、高専専攻科、学部3～4年、修士課程、博士課程 ※マイクロ流体デバイス、ソフトリソグラフィーに興味のある方		1日目 ① 安全講習 ② 実習の説明(マイクロ流路デバイス作製に関する概要) ③ マイクロ流路の設計とパターンデータ(CADデータ)の作成 レーザー描画装置を用いてフォトマスク作製 2日目 ① レジストモールド(鋳型)作製 マスクアライナーを用いSU-8のモールド作製(ソフトリソグラフィ) ② PDMSによるマイクロ流路プレート作製 3日目 マイクロ流路デバイス組立・評価	〒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	
36	合成	高分子レオロジーの基礎とフィルム加工	山形大学	SUKUMARAN SATHISH KUMAR	8月1日～9月8日 (うち3日間) 対面のみ	5名	高分子のレオロジーについて基礎から応用までを習得するため、回転型レオメータを使用した、高分子の溶融粘度の特性を理解し、その測定法を習得します。さらに、押出装置を用いて、高分子のフィルムの加工について基礎を学び、加工性とレオロジーとの関係について理解を深めます。	学部4年、修士課程、博士課程 ※分野専攻は不問(初心者向け)	特になし(1日目は、高分子レオロジーの基礎の座学 2時間程度あり)	1日目 高分子レオロジーの基礎(座学)、レオメータの基礎1(座学と装置利用) 2日目 レオメータの基礎2(高分子せん断粘度などの測定(装置利用))、レオメータの基礎3(高分子せん断粘度などの測定(装置利用)) 3日目 押出装置による高分子フィルムの作製(成形条件などによる成形安定性の理解(装置利用))	〒992-8510 山形県米沢市城南4-3-16 山形大学 工学部 グリーンマテリアル成形加工研究センター	
37	合成	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	田中 秀和 北島 彰	7月1日～8月5日 (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。	高専4～5年、高専専攻科、学部1～4年、修士課程		1日目 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 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 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 マテリアル先端リサーチインフラ設備 併用拠点	