

2009年度後期

知の市場(シラバス)

新規

科目No.	BT521b	科目名	物質材料特論1b		副題	物質・材料基盤技術とナノ材料の科学と展開2	
連携機関名	物質・材料研究機構(NIMS)	レベル	基礎	講義日時	金曜日 17:00~19:00	講義場所	物質・材料研究機構 東京会議室
科目概要	物質・材料研究機構が誇る加工技術、解析評価技術などの物質・材料基盤技術を紹介すると共に、種々のナノ材料の科学とその応用などを紹介する。						

科目構成		講義名	講義概要	講義日	教室	講師名	所属
後期概要 量子情報技術とその材料	1	後期概要 量子情報技術とその材料	本科目の概要紹介と量子情報技術のやさしい導入と魅力、及び、その材料について解説する。	10月2日	物質・材料研究機構 東京会議室(虎ノ門30森ビル2F 201号室)	中村和夫	物質・材料研究機構
未来を拓く金属加工プロセス	2	革新的加工技術: 鋳造プロセス	鋳造技術の近年の動向について述べるとともに現在の課題と問題点を示し、それらの課題を克服する手段の一つとしてNIMS発の革新的鋳造凝固プロセス技術についても紹介する。	10月9日		大澤嘉昭	
	3	革新的加工技術: 粉末冶金プロセス	粉末冶金における従来の粉末製造法の動向を述べるとともに現在の課題と問題点を示し、それらの課題を克服する手段の一つとしてNIMS発の革新的粉末製造法についても紹介する。	10月16日		皆川和己	
	4	革新的加工技術: 溶接プロセス	溶接・接合技術の近年の動向を述べるとともに現在の課題と問題点を示し、それらの課題を克服する手段の一つとしてNIMS発の革新的溶接技術(同軸複層ワイヤ)についても紹介する。	10月23日		中村照美	
ナノ領域における物質・材料研究の挑戦	5	Beyond-CMOSデバイスで作る新しいコンピューター	ナノスケールの物質・材料にはさまざまな興味深い物性や機能が発現し、それらを利用することで、将来のコンピュータは、大きく変貌することが期待されている。現在コンピュータを構成しているCMOSデバイスを大きく変貌させる物質・材料研究を取り上げて紹介する。	10月30日		長谷川剛	
	6	量子コンピュータ: 量子力学の不思議な世界	ナノスケールの物質・材料にはさまざまな興味深い物性や機能が発現し、それらを利用することで、将来のコンピュータは、大きく変貌することが期待されている。量子コンピュータの特徴とそれに関連する物質・材料研究を取り上げて紹介する。	11月6日		宇治進也	
	7	脳型コンピュータに向けて	ナノスケールの物質・材料にはさまざまな興味深い物性や機能が発現し、それらを利用することで、将来のコンピュータは、大きく変貌することが期待されている。複雑な処理をもエレガントにこなす「脳」を目指した脳型コンピュータの特徴とそれに関連する物質・材料研究を取り上げて紹介する。	11月13日		中山知信	
最先端計測技術の展開	8	電子顕微鏡による原子識別手法の最前線	電子顕微鏡が発明されて約70年が経つが、その性能と応用範囲は日々増大している。電子顕微鏡による原子識別手法とその先端材料への応用について、最新のデータに基づいて紹介する。	11月20日		松井良夫	
	9	走査型プローブ顕微鏡による物質・材料研究の最前線	表面の構造や状態を鋭いプローブにより直接的に観察する顕微鏡が走査型プローブ顕微鏡である。発明以来26年が経過したが、現在でもなお活発な研究開発が進められており、その応用範囲は基礎科学から産業分野まで多岐にわたる。歴史、原理ならびに最近の研究トピックスについて紹介する。	11月27日		藤田大介	
	10	強磁場NMRを利用した材料評価と共同利用	世界最高磁場クラスの強磁場マグネットの開発の結果、核磁気共鳴(NMR)法による材料評価の可能な対象が大幅にひろがりつつある。その具体例ならびに共同利用について紹介する。	12月4日		清水禎	
量子ビームの材料への応用	11	中性子散乱概論	電荷を持たない中性子をビーム状にして物質に当て、その散乱の仕方(方向・スピード・スピンの向き)を測り、物質内での原子や磁気モーメントの配列や運動の様子を知る実験法を中性子散乱法と呼ぶ。中性子散乱研究例を示しながら、材料屋から見た中性子科学の魅力について紹介する。	12月11日		北澤英明	
	12	シンクロナ放射光を用いた計測・分析	高エネルギー加速器から得られるシンクロナ放射光やX線自由電子レーザー等を用いた新しい計測・分析について、学術、産業、医療等への応用を交えて解説する。	12月18日		桜井健次	
	13	イオンビームを用いたナノファブリケーション	イオンビームは、エネルギーを持って原子を導入するという特色があり、半導体材料の不純物導入に広く用いられているが、さらに、次世代デバイスのためのナノ材料を創製する有力な道具になると期待されている。イオンビームを基礎とした新しいナノファブリケーション技術について紹介する。	12月25日		岸本直樹	
気孔のないセラミックスの製造	14	水溶液法を利用した透明焼結体の製造	経済的で環境フレンドリーなセラミックス粉末の製造法である水溶液法を活用した、常圧焼結で気孔を完全に除去できる易焼結性粉末の製造プロセスを紹介する。	1月8日		池上隆康	
ナノフォトニクス基礎と応用	15	ナノフォトニクス基礎と応用	ナノ構造の故に新たな光現象・光制御技術が期待されるナノフォトニクス(量子ドット・フォトニック結晶・表面プラズモン・負の屈折率材料など)の基礎と応用について解説する。	1月15日		浅川潔	