

平成24年度 社会基盤材料特論 I(前期)・II(後期) Social Core Advanced Materials I・II

[曜時限] 火曜・4時限(14:45～16:15)

[講義室] 吉田キャンパス 物理系校舎 112号室

[配当学年] 修士・博士課程

[単位数] 各2単位

[教科書] 講義資料を配布

[予備知識] 金属・セラミックス材料の物性に関する基礎知識および冶金学的基礎知識

[担当教員] 材料工学専攻 松原英一郎

[評価方法] 講義毎に提出する講義の内容に関するレポートによって評価する。

[講義形態] 企業から毎回講演者を招き講演を実施し、それに対する質疑応答を行う。

[講義概要] 製鉄、鉄鋼材料、非鉄製錬、アルミニウム製造業、機械製造業、機能材料、素材産業、セラミックス製造業など、金属・無機物質などの材料を扱う我が国を代表する企業で活躍する技術者・研究者による講演とそれに対する質疑応答を通して、製造現場での材料の最前線を紹介すると共に、実際の製品化プロセスを例に、製品化・実用化において直面する様々な諸問題や材料の製品化で要求される知識および技術について学習する。

[最終目標] 材料工学専攻を修了した学生が将来活躍する様々な業種について、大学の講義で学ぶ金属材料やセラミックス材料に関する知識や基礎的現象の理論・解析知識が、実際の製造現場、製品にどのように反映されていくかを学習し、製造現場での実践的能力開発の手がかりを修得する。

[講義計画]

社会基盤材料特論 I(前期)

ｺｰ	日付	企業名	講演予定者	題目	概要
1	4/10	新日本製鐵	本社製鋼技術部:澤井 隆	鉄鋼製造概論	鉄鋼材料は基盤素材として世界の経済成長を常に支えてきた。そこで、グローバル化が進む鉄鋼業の現状を紹介するとともに、鉄素材の特長、製造プロセスの全体像と主要先進技術を講義し、これまでに果たしてきた鉄の役割とその将来について考える。さらに、これからの持続的社会に求められている「環境・省エネルギー」に対する取り組みを紹介する。
2	4/17	住友金属工業	総合技術研究所:中野 薫	製鉄プロセス①:製鉄	高炉製鉄法を中心にプロセスの構成と研究・技術開発の紹介、さらには、CO2 排出量抑制に関する取り組みについて概説する。
3	4/24	神戸製鋼所	本社鉄鋼部門:中村 正信	製鉄プロセス②:精錬	溶鉄予備処理から転炉を経て二次精錬に至る精錬プロセスについて、各工程の基本原則と実機設備を概説する。更に、最近の技術開発事例についても紹介する。
4	5/8	神戸製鋼所	神戸製鉄所:吉田 敦彦	製鉄プロセス③:鑄造	精錬後の溶鋼を凝固させて鋳塊を得る鑄造プロセスについて、主に連続鑄造の基本原則と実機設備を概説する。更に、最近の技術開発事例についても紹介する。
5	5/15	JFEスチール	スチール研究所:高木 周作	製鉄プロセス④:圧延、焼鈍	鉄鋼材料は、製鋼過程以降、種々のプロセスを経て多様な製品が製造される。本講義では薄鋼板、厚鋼板等、種々の製品の圧延による形状制御手法、冷却手法および各プロセスで生じるミクロ組織変化について概説する。
6	5/22	新日本製鐵	技術開発本部:上西 朗弘	薄鋼板に求められる特性とその製造技術	薄鋼板を素材とする最終商品は軽量化と性能の両立が追及されており、薄鋼板もそれに対応すべく変革が進んでいる。加工性と高強度と言うある意味相反する性能が求められている薄鋼板の製造原理について講義するとともに、実際の研究開発事例を紹介する。
7	5/29	住友金属工業	—	工場見学会	和歌山製鉄所
8	6/5	日新製鋼	技術研究所:清水 剛	製鉄プロセス⑤:表面処理鋼板とその製造技術	自動車、建材、家電、容器等の分野で様々な表面処理鋼板製品が使用されている。本講義では、代表的な表面処理鋼板製品の特長とその製造技術について概説するとともに、最近開発された新製品を取り上げ、製品化・実用化の事例を紹介する。
9	6/12	住友金属工業	総合技術研究所:西山 佳孝	鋼管の用途と製造技術	エネルギーの有効活用と環境問題に貢献すべく、様々な鋼管製品が使用されている。本講義では油井・ガス分野や発電分野を中心とした鋼管製品およびその製造技術について概説する。
10	6/19	JFEスチール	スチール研究所:遠藤 茂	厚鋼板	船、橋梁等に使用され、インフラの基礎材料である厚鋼板について、製造手法、メタラジーおよび利用技術について解説する。
11	6/26	日新製鋼	技術研究所:溝口 太一朗	ステンレス鋼の特性と製造方法	本講義では、様々な分野で使用されているステンレス鋼の耐食性、耐熱性および機械的性質について概説する。また、製造工程における特徴と実際の製造方法を紹介する。
12	7/3	大同特殊鋼	研究開発本部:長島 友孝	特殊鋼の用途と製造方法	自動車や航空機などに用いられる高強度鋼や耐熱鋼、部品の生産性や精度の向上に寄与する快削鋼など、厳しい市場ニーズに対応する特殊鋼の用途と特徴、その製造プロセスについて概説する。

社会基盤材料特論 II(後期)

ｺｰ	日付	企業名	講演予定者	題目	概要
1	10/2	DOWA ホールディングス	メタルテック技術センター:宮城 国朗	コネクタ用高強度銅合金の問題点及び新規開発	車載端子などの電装品では軽量化が進むにつれて、素材に使用される銅合金自体の特性改善が求められている。特に要求特性の厳しい次世代コネクタ用銅合金の開発事例をもとに強度と加工性の同時改善について講義する。
2	10/9	三菱マテリアル	開発部門開発企画室:石神 俊一郎	半導体シリコンウェーハ製造技術に於ける材料工学	現代の高度情報化社会の一翼を担う材料である半導体シリコンウェーハについて、その実際の製造プロセスに対する解説を通して、製品量産化・高品質化が直面する技術的課題とその解決手段、並びに製造・研究開発の最前線で要求される材料工学的な知識と技術を紹介する。併せて MEMS(Micro Electro-Mechanical Systems)や太陽電池など、シリコン材料を使用する他の技術についても簡単に解説する。
3	10/16	住友金属鉱山	技術本部新居浜研究所:尾崎 佳智	湿式ニッケル製錬について	近年、住友金属鉱山では低品位ニッケル酸化鉱から HPAL 技術を用いてニッケル、コバルトを回収する技術を確立した。本講義では HPAL を中心とした湿式ニッケル製錬法について紹介する。
4	10/23	住友軽金属	研究開発センター:吉田 英雄	アルミニウム - 材料開発の歴史と将来 -	アルミニウムの発見とその製造に関する歴史を概括し、次いで各種アルミニウム材料の特性とその製造法について解説する。最後に、今後、増えるであろうと予想される自動車やITへの適用をあげ、アルミニウムの将来を語る。
5	10/30	日本軽金属	グループ技術センター:岡田 浩	アルミニウム材料と製造プロセス開発 - 自動車部品 -	板材や押出材といった素材を製造するメーカーが様々な部品を開発・製造するに至った経緯を説明したあと、自動車用アルミニウム部品の開発事例を取り上げて、材料や製造プロセス開発をどのような視点で進めているかを解説する。
6	11/6	古河スカイ	技術研究所:小山 克己	アルミニウム主要製品の特性とその制御	アルミニウム製品の代表である缶用材料と航空機用材料について、要求される特性と、それを得るための組織制御技術や製造方法等について解説する。
7	11/13	日立電線	技術本部技術研究所:辻 隆之	私たちの暮らしを支える ベースメタル - 銅 -	私たちの生活に欠かせない銅及び銅合金の性質、特徴、用途ならびに製造技術について近年の新製品、新技術の開発事例を交えながら紹介致します。
8	11/20	I H I	生産技術センター:山岡 弘人	重工業分野における材料とその接合技術	重工業分野において利用される材料とその接合技術に関して概説する。ジェットエンジン、ターボチャージャー、原子力・火力発電設備、造船、橋梁等、多岐に渡る製品に対して、それぞれの要求に応じた材料とその接合技術が使い分けられている点を中心に紹介する。
9	11/27	田中貴金属	湘南工場:奥田 晃彦	貴金属のリサイクリング について	貴金属の用途とそのリサイクルフローの概要を説明し、従来より用いられている古典的な回収方法とともに、イオン交換樹脂法や溶媒抽出法の回収精製技術を説明し、貴金属のリサイクル技術について概説する。
10	12/4	JX 日鉱日石金属	技術開発センター:深町 一彦	電子部品用銅合金について	コネクタ、基板等電子部品の分材に用いられる銅合金に関して、材料への要求、用途、種類、性質および合金設計について述べる。
11	12/11	日本ガイシ	製造技術部:今枝 美能留	日本ガイシにおけるセラミックス製造技術について	セラミック部材成形プロセスは①粉体プレス、②スラリー固化、③粘土押し出しに大きく3分類される。排気ガス浄化用ハニカムや半導体プロセス用ヒーター等の製造技術をこの観点から解説する。
12	12/25	コマツ	材料技術センタ:花田 洋一郎	機械工業における材料高強度化技術と環境負荷物質低減	自動車・建設機械部品の寿命向上をねらいとした鉄鋼材料の表面改質・熱処理技術による高強度化と環境負荷物質低減について述べる。
13	1/8	京セラ	ファインセラミック事業本部:竹之内 一憲	セラミックスのトライボロジーの理論と応用	セラミックス摺動面の摩擦・潤滑・摩耗を総括するトライボロジーに関し基礎理論を解説し、材料面から製品設計の指針並びに応用事例を紹介する。