

社会基盤材料特論I(前期)、II(後期)
Social Core Advanced Materials I, II

[配当学年] 修士・博士課程
[曜時限] 火曜・4時限
[講義室] 吉田キャンパス 物理系校舎 112号室
[単位数] 各2単位

[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。

[担当教員] 材料工学専攻 松原英一郎

[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。

[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。

[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)

| コマ | 日付 | 企業名 | 講演予定者 | 題目 | 概要 |
|----|------|-------|---------------|-----------------------|---|
| 1 | 5/13 | 新日本製鐵 | 広畑技術研究部:澤井 隆 | 鉄鋼製造概論 | 社会発展の基盤素材としての鉄の役割について、鉄鋼製造プロセスの全体像とそれを支える技術革新および鉄鋼業の成長過程を通して解説するとともに、これからの持続的社会に必要な「環境・省エネルギー」に対する取り組みについて講義する。 |
| 2 | 5/20 | 住友金属 | 総合技術研究所:稲田 隆信 | 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 | 5/27 | 神戸製鋼所 | 加古川製鉄所:堀川 健一 | 製鉄プロセス②:製鋼 | 溶鉄予備処理・転炉・2次精錬・連続鋳造を中心に、製鋼プロセスの基本原則と具体的な生産プロセス、および環境対応に関わるトピックスについて概説する。 |
| 4 | 6/03 | JFE | スチール研究所:高木 周作 | 製鉄プロセス③:下工程(圧延・表面処理等) | 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に提供される。本講義では、薄鋼板、厚鋼板、表面処理鋼板、電磁鋼板等、種々の製品の製造過程について概説する。 |
| 5 | 6/10 | 新日本製鐵 | 君津技術研究部上西 朗弘 | 高級薄鋼板とその製造技術 | 近年、自動車軽量化を主な目的とした高強度鋼板製造対応を進めている。その取り組みを中心に高級薄板とその製造技術について講義する。 |
| 6 | 6/17 | JFE | スチール研究所:遠藤茂 | 厚鋼板のメタラジーと利用技術 | 造船、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。 |
| 7 | 6/24 | 住友金属 | 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。 |
| 8 | 7/01 | 神戸製鋼所 | 神戸製鉄所:佐藤 孝彦 | 棒鋼・線材製品とその製造技術 | 環境対応・省エネルギー化に関する最近の市場動向を踏まえ、自動車の軽量化を支える「棒鋼・線材」の代表的な製品、および、特徴的な製造プロセスについて概説する。 |
| 9 | 7/08 | 日新製鋼 | 技術研究所:溝口 太郎 | ステンレス鋼板と製造技術 | 近年、自動車、建材分野では、さらなる機能性を追求するステンレス鋼のニーズは非常に高い。これらのステンレス薄鋼板を中心に、機能性追求の研究要素技術と造り込み技術について講義する。 |
| 10 | 7/15 | 大同特殊鋼 | 特殊鋼研究所:野田 俊治 | 特殊鋼の用途と製造技術 | 自動車の噴射系や排気系部品、航空機などに用いられる高強度鋼や耐熱鋼、部品の生産性及び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、その製造技術について概説する。 |

社会基盤材料特論II(後期)

| コマ | 日付 | 企業名 | 講演予定者 | 題目 | 概要 |
|----|-------|---------------|---|--|---|
| 1 | 10/7 | 石川島播磨 IHI | 基盤技術研究所:佐藤 彰洋 | 高温機器における材料技術 | 航空エンジンに適用される耐熱材料、適用技術を解説 |
| 2 | 10/14 | コマツ | 開発本部 材料技術センターチーム長:花田 洋一郎 主任技師:三宅 正人 | 機械工業における材料高強度化技術 | 表面改質・熱処理技術による材料の高強度化について述べる |
| 3 | 10/21 | 日本ガイシ | 基盤技術研究所:山田 直仁 | セラミックスの特性制御 | 窒化アルミニウムを事例にセラミックスの特性制御法を解説 |
| 4 | 10/28 | 京セラ | 総合研究所:吉田 真 | 固体酸化燃料電池(SOFC)の開発状況と今後の展望 —プロジェクト開発における材料技術者の役割について | SOFCの現在の開発状況と実用化実現に不可欠な材料技術面の課題を話すとともに、開発で経験した材料技術者の役割と今後の可能性について講演する。 |
| 5 | 11/4 | 三菱マテリアル | 中央研究所 反応プロセス開発センター長: 長谷川 望 | 銅精錬と三菱連続製鋼法 — 21世紀の銅精錬技術 | 銅精錬全般を簡単に説明した後、わが国で独自に開発された低公害高効率の銅精錬プロセスである三菱連続精銅法を他のプロセスと比較しながら解説。最近の海外展開、及び最近注目を浴び社会的ニーズの高いリサイクル事業への取り組みについても紹介する。 |
| 6 | 11/11 | 日立電線 | 技術研究所 工学博士:佟 慶平 | 私たちの暮らしを支えるベースメタル—銅 | IT社会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を紹介 |
| 7 | 11/18 | 住友軽金属 | 研究開発センター 常務研究員:吉田 英雄 | アルミニウム合金開発の歴史と今後の展望 | アルミニウム合金が発展開発の歴史と今後の研究開発課題を明らかにする |
| 8 | 12/2 | DOWA ホールディングス | 金属材料研究所:青山 智胤 | 資源循環を可能にするビジネスモデルと最先端技術の紹介 | DOWAグループの精錬～加工・高機能化～環境・リサイクルのビジネスモデルが可能にする循環型社会の実現の紹介と、金属加工事業における最先端技術の紹介 |
| 9 | 12/9 | 日本軽金属 | グループ技術センター:土田 孝之 | アルミニウム合金部分開発における組織制御 | 開発時の凝固・加工・熱処理により材料組織制御の実際について |
| 10 | 12/16 | 古河スカイ | 技術特別顧問:浅見 重則 | アルミニウム製品の製造と特性について | 主要アルミ製品に要求される特性と、それを得るための製造方法など |
| 11 | 1/13 | 日鉱金属 | CSR 推進室長:山本 道晴 | 銅合金及びその連続鋳造技術について | 銅合金の開発現場での現プロセスの概要と、製造現場での問題事例とその解決の具体例について学ぶ |

[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