

2022年度オンライン教育講座 実施報告書

(セミナー・シンポジウム委員会企画)

日本金属学会では with コロナ時代を見据えたセミナーやシンポジウム開催のあり方を検討し、会員向けサービスの向上や若手や学生の教育・育成への支援を目的とした基礎教育講座を完全オンラインで始動した。この講座では、原則として2日間にわたる集中講義を年間5講座から6講座を毎年シリーズで開催していく予定である。2022年度は以下に記載する5つの講座を開催した。

1. 結晶学の基礎(8月25日, 26日開催)

講師：早稲田大学ナノ・ライフ創新研究機構客員教授,
京都大学名誉教授 松原英一郎

世話人：日立金属(現プロテリアル)西内武司

参加登録者：92名

本講座では、結晶構造を理解する上で必要な知識と、この結晶構造を明らかにするための最も一般的な実験ツールとなるX線回折に関する内容を中心に講義が進められた。2日間にわたる単独の講師にご対応いただいたことで、フレキシブルな運用ができ、「逆格子」など初学者にとってハードルが高い概念についても、時間をかけて丁寧に解説いただいた。また、チャット機能を活用することで、30を超える質問が講義中に寄せられ、これらへの回答を通じて講義内容を深掘することができた点など、オンラインライブのメリットを活かした講座となった。

2. 状態図・相平衡の基礎(10月4日, 5日開催予定)

講師：物質・材料研究機構 大沼郁雄, 名古屋大学准教授
塚田祐貴, 東京工業大学名誉教授 梶原正憲,
物質・材料研究機構 阿部太一

世話人：物質・材料研究機構 阿部太一

参加登録者：73名

熱力学・拡散共に基礎の基礎から式を展開し解き起こした講義は、参加者された多くの皆様から良い評価をいただきました。そして、実際の講義や教科書などでは省略してしまう部分を丁寧に理解することの重要性を改めて実感することができる講義でした。基礎理論に関する講義に引き続き、応用として、状態図決定の困難さや実際に状態図データを利用するときに注意すべき点などを取り上げた点も、状態図研究全体の雰囲気を俯瞰できるものとしてよい評価をいただきました。講義後のQ&Aでも多くの質問があり、参加いただいた方々の熱意も感じられたセミナーとなった。

3. 材料強度の基礎(10月20日, 21日開催)

講師：九州大学名誉教授 東田賢二

世話人：豊橋技科大 戸高義一

参加登録者：60名

本講座では、はじめに(1)結晶塑性学の基盤となる転位論の基礎、(2)種々の結晶構造における転位構造の特徴とその強度特性との関係、(3)各種強化機構の基礎などについて解説された。さらに、材料破壊の基礎についても材料科学的な立場から論述して頂いた。そこでは、(4)材料破壊の基盤としてのクラック論基礎、(5)転位-亀裂相互作用を通しての破壊靱性について解説された。水素脆化の問題についても触れて頂いた。講義後のQ&Aでは、受講者からの多くの質問に対して懇切丁寧にご回答頂き、材料強度に関する理解を深めることができた。

4. 金属製錬の熱力学(11月17日, 18日開催)

講師：東京大学名誉教授 月橋文孝

世話人：東大 松浦宏行, 阪大 小泉雄一郎

参加登録者：102名

本講座は、あらかじめ録画いただいた講義の動画を開催日に配信することを初めて試みた。金属製錬は鉱石から目的金属を抽出・精製して金属材料を製造する、現代社会の構築に欠かせない技術である。近年では資源の枯渇や地球温暖化の進展に伴い、低品位鉱石や都市鉱山の活用が求められ、また、カーボンニュートラルに向けた更なる取組が期待されている。本講義では、高温反応での乾式製錬に焦点をあて、その原理となる化学熱力学における化学ポテンシャル、相平衡、状態図などの基礎概念や法則について解説いただき、実プロセスへの活用法を、具体例を交えて詳細に解説頂いた。さらに質疑応答で寄せられた多くの質問に対して丁寧に解説いただいた。参加者からは、基礎から応用まで俯瞰的に学習できた、効率的に学び直してきた、理解が深まったなどの声が多数寄せられており、大変有用なセミナーとなった。

5. 金属材料の耐環境性(1)水溶液腐食の基礎—平衡論・速度論(12月5日, 12日開催)

講師：北海道大学名誉教授 大塚俊明, 東北大学教授
武藤 泉, 東京工業大学教授 多田英司

世話人：阪大 土谷博昭

参加登録者：28名

金属材料の腐食による劣化は大きな社会問題になるため、腐食現象に関する理解は重要である。本講座では、水溶液環境下で生じる腐食現象を理解するために不可欠な電気化学の基礎が、平衡論と速度論に分けて詳細に説明された(大塚)。また鉄鋼材料(武藤)および様々な非鉄金属材料(多田)で生じる腐食現象が上述の電気化学の基礎からどのように解釈されるのか、腐食を電気化学測定からどのように評価できるのかについて詳しく解説された。