

粉末冶金入門講座3

<教科書のようなやさしい内容：粉末冶金に初めて接するような方にも分かり易い内容>

日 時：2023年7月21日(金)

会 場：Microsoft Teams ウェビナー

オンデマンド動画配信期間：2023年7月24日(月)10:00~7月28日(金)18:00

参加申込締切：2023年6月30日(金)

プログラム <講演80分+質問10分>

講演時間：10:00~11:30 (入室開始時間 9:45)

1. 材料の電気特性と磁気特性の基礎

京都大学 田中勝久

粉末冶金で主な対象となる金属や合金はもとより、シリコンや酸化物などいわゆる無機物質には優れた電気・磁気特性を示すものが多く、電子材料や磁気材料として産業や医療などの分野で広く用いられている。電気特性は電場に対する物質・材料の応答が反映された性質であり、大きく電気伝導と誘電性の二つの物性として捉えることができる。前者は電子や正孔の流れによる現象であり、後者は電気双極子の挙動が巨視的な特性に寄与する。一方、磁気特性は磁場に対する物質・材料の応答であって、電子のスピンと軌道角運動量が起源となる磁気モーメントの配列が性質を決める。特に無機物質・材料における電子の振舞いは結晶構造や電子構造(バンド構造)に依存する。

本講では、無機物質の電気伝導、誘電性、磁性に関わる基礎的な事項について解説したのち、実用的に重要な無機材料を中心に、電気特性と磁気特性の特徴とそれらが現れる機構について説明する。

講演時間：13:30~15:00 (入室開始時間 13:15)

2. 材料の状態図(状態図の基礎から典型的な系の説明)

京都大学 吉村一良

粉末冶金の基礎として、材料(物質)の合成(作成)において、「平衡状態図(単に状態図とか相図とも呼ばれる)」を如何に読み取るかは重要事項である。物質の相が共存するとはどういうことなのかという問題は、実は熱力学の基本問題であって、平衡状態図論の基本的な考え方である。新物質は、純物質以外では状態図中の中間相として合成され、主として「調和溶融」ならびに「包晶反応」によって生成される。そして共晶反応、包晶反応、偏晶反応に代表される「不変反応」は平衡状態図に現れる重要な反応・概念である。従って、平衡状態図(相図)の成り立ち、その読み方を知ることは、物質合成において必要不可欠なことなのである。ここではその成り立ちと読み方、利用の仕方について、熱力学・統計力学的なアプローチを用いてなるべく平易に解説する。本編では、材料(物質)が示す様々な性質を理解する上で重要な、結晶構造、拡散現象、格子欠陥などについても簡単に説明する。