

粉末冶金実用講座

<基礎講座以外の材料についての解説および最新技術の解説>

日 時：2024年12月3日(火) 10:00~17:20

開催方法：対面ならびにオンライン開催

会 場：(対面) 京都経済センター (京都市下京区四条通室町東入函谷鉾町 78 番地)
(オンライン) Microsoft Teams ウェビナー

定 員：会場参加 48 名

プログラム

(10:00~11:30)

1. 磁性材料 “パワーエレクトロニクスを支えるキーマテリアル”

TDK(株) 劉 麗 華

休憩

(11:40~13:10)

2. 硬質材料 “切削工具用硬質材料に求められる特性およびその製造方法”

三菱マテリアル(株) 小 関 秀 峰

休憩

(14:10~15:40)

3. 電子材料 “積層セラミックコンデンサの高信頼設計”

太陽誘電(株) 金 田 和 巳

休憩

(15:50~17:20)

4. Additive Manufacturing の基礎と応用

東北大学 野 村 直 之

参加申込締切：2024年11月11日(月)

講演概要

1. 磁性材料 “パワーエレクトロニクスを支えるキーマテリアル”

TDK(株) 劉 麗華

磁性材料には、ハード磁性材料（硬磁性体）とソフト磁性材料（軟磁性体）の2種類が存在する。ハード磁性材料は、モーターやジェネレーターなどに使用され、ソフト磁性材料はインダクターやトランスなどに使用される。これらの材料は、パワーエレクトロニクス社会を支えるキーマテリアルであり、多くの企業で開発が進められている。また、磁性材料の多くは粉末冶金プロセスを利用して製造されているため、磁性材料開発には粉末冶金の知識が必要不可欠である。

当講座では、磁性材料の物理的な基礎を詳しく解説し、ハード磁性材料とソフト磁性材料の材料設計指針の違いについても専門的に説明する。さらに、xEV用モーター向けNdFeB磁石や高周波トランス向けMnZnフェライトの製造プロセスについても、実際の製造工程を交えて分かりやすく解説する。これらの内容を通じて、磁性材料の重要性と粉末冶金プロセスの役割を深く理解していただけることを期待している。是非、専門的な知識を身につけ、磁性材料の世界に飛び込んでみていただきたい。

2. 硬質材料 “切削工具用硬質材料に求められる特性およびその製造方法”

三菱マテリアル(株) 小関 秀峰

粉末冶金法によって製造される超硬合金、サーメット、セラミックス、立方晶窒化ホウ素やダイヤモンド焼結体などの硬質材料は、その優れた力学的特性や化学的安定性を生かし、切削工具や耐摩耗部品用の材料として幅広く使用されている。近年は、これらの硬質材料の表面にPVD法やCVD法により硬質セラミックスを被覆したコーティング材料が開発され、各種工具や部材の耐久性向上に寄与している。切削工具においては、高速・高効率加工条件の適用による環境負荷低減や、難削材の高精度加工などの要求に応えるために、種々の技術開発がなされ、発展を続けている。

本講義では、これら硬質材料のうち、特に超硬合金、サーメットおよびコーティング材料について、その製造方法、基礎特性および切削工具としての用途を解説するとともに、最近の技術動向について紹介する。

3. 電子材料 “積層セラミックコンデンサの高信頼設計”

太陽誘電(株) 金田 和巳

受動電子部品の主要製品のひとつである積層セラミックコンデンサ(MLCC)は、車載機器・産業機器・医療機器等での市場が拡大し、従来からのトレンドである“小型・高容量化”だけではなく、“高信頼化”が重要なポイントとなっている。高信頼市場向けMLCCの誘電体厚みは数 μm 程度、内部電極厚みは1 μm 程度であるため、誘電体材料BaTiO₃および内部電極材料Niの微粒子化・均一化が求められる。しかし、誘電体材料および内部電極材料の高度化だけでは高信頼化の実現は困難であり、構造体中の欠陥を最少化することの重要性が認識されてきている。また、近年の研究では、誘電体材料自体の高信頼化だけではなく、誘電体と内部電極界面の微細構造がMLCCの高信頼化に寄与することも分かってきた。本講義では、MLCCの高信頼化に向けた原料粉体(プロセス)高度化の取り組み、MLCCを作製する上での微細構造設計の重要性および界面構造が信頼性に与える影響等に関して説明する。

4. Additive Manufacturing の基礎と応用

東北大学 野村 直之

Additive Manufacturing (AM)は、従来加工技術とは異なる方法で複雑形状の部材を作製する新しい技術である。航空宇宙、医療、金型産業を始め、多くの産業分野において注目を集めている。本講義では、Additive Manufacturing(AM)に関わる技術と材料科学について、基礎と応用の観点から解説する。AMプロセスの分類とその説明、用語等を説明するとともに、AMに使用される代表的な材料と粉末の特性、評価方法、安全性について説明する。AM造形体の設計や造形体に現れる材料学的な特徴、AM造形体へのポスト処理技術や規格などについても紹介する。AM技術を初めて学ぶ学生や技術者から、実際にAM技術に関わり専門的な知識を深めたい方を対象として講義を行う予定である。