

2026 年度粉末冶金講座

当協会では、本年も「粉末冶金講座」を開催します。

本年度は内容を一新し、7月に「粉末冶金入門講座」、11月に「粉末冶金の科学講座」、翌年1月に「粉末冶金の実用・応用講座」を開講します。

入門講座では、「粉末冶金の基礎プロセスと全体像を学ぶ」をテーマに、全6講義を3日間に分けて実施します。受講しやすさを考慮し、各回2講義ずつの構成としました。また、当日受講できなかった方や復習を希望される方のために、受講申込者を対象として開催日当日の夕刻よりオンデマンド動画を配信します。

科学講座では、「物理・化学的視点から焼結の原理を深く理解する」をテーマに、全5講義をオンラインで実施いたします。各講義は130分（途中10分の休憩を含む）とし、内容をじっくり学んでいただける構成としております。特に成形および焼結については、入門講座でご講演いただく講師の方々に、基礎的内容に加えて、その背景となる理論や考え方についても詳しく解説していただく予定です。

実用・応用講座では、「実用材料および先端材料の最新動向を深く知る」をテーマに、従来の代表的な粉末冶金材料から最新の研究・技術動向まで幅広く取り上げます。本講座は対面とオンラインを併用したハイブリッド形式で実施いたしますので、講師との直接的な交流や質疑応答を希望される方は、ぜひ会場での受講をご検討ください。

本講座は、企業における社員教育や大学での学生教育の一環として、また次代を担う粉末冶金技術者・研究者の育成のためにも有益な内容となっております。多くの皆様のご参加を心よりお待ちしております。

開催日および会場

○粉末冶金入門講座 1～3：

2026年7月3日(金)、17日(金)、31日(金)

Microsoft Teams ウェビナー + オンデマンド配信

○粉末冶金の科学講座 1～5：

2026年11月6日(金)、13日(金)、20日(金)、27日(金)、12月4日(金)

Microsoft Teams ウェビナー

○粉末冶金実用・応用講座：

2027年1月22日(金)

京都テルサ（京都市）

ならびに Microsoft Teams ウェビナー

主催：一般社団法人粉体粉末冶金協会

協賛：日本粉末冶金工業会、エレクトロニクス実装学会、応用物理学会、化学工学会、軽金属学会、(予定)自動車技術会、素形材センター、ダイヤモンド工業協会、タングステン・モリブデン工業会、電気化学会、電子情報技術産業協会、電池工業会、日本3Dプリンティング産業技術協会、日本 Additive Manufacturing 学会、日本機械学会、日本機械工具工業会、日本金属学会、日本金属プレス工業協会、日本原子力学会、日本航空宇宙学会、日本固体イオニクス学会、日本材料学会、日本セラミックス協会、日本塑性加工学会、日本チタン協会、日本鋳造工学会、日本鉄鋼協会、日本電子材料技術協会、日本トライボロジー学会、日本熱処理技術協会、日本熱電学会、日本バイオマテリアル学会、日本表面真空学会、日本ファインセラミックス協会、日本粉体工業技術協会、日本溶接協会、ニューセラミックス懇話会、粉体工学会、溶接学会

申込方法：下記 Microsoft Forms または QR コードからお申込ください。同時に複数講座お申込み頂けます。同一のご所属から複数名ご参加の場合は、お手数ですが、お一人ずつの入力をお願いします。

<https://forms.cloud.microsoft/r/T6K7bFP2YR>



参加費：講座毎の参加費は、各案内頁に記載しています。

2026年度全講座を受講される方は、全講義申込割引 20%OFF を設けました。但し、最初に一括で申し込まれた方に限ります。

一括参加申込締切：2026年6月25日(木)

(税込み)

参加者区分	全講義受講費申込合計	全講義受講申込割引 (20%OFF)
会員/協賛団体会員	165,000 円	132,200 円
学生会員	27,500 円	22,000 円
非会員	330,000 円	264,000 円
学生非会員	110,000 円	88,000 円

○参加にあたってのご注意：

- ・会員は、正会員、維持・特別会員所属員です。
- ・参加費の支払い方法はクレジット決済が基本となります。申込を頂いた後、支払いに関する URL をお送りします。複数名まとめての支払いを希望される場合やクレジット決済をご利用頂けない方は、一旦クレジット決済を選択頂き、事務局 info@jspm.or.jp までご連絡ください。
- ・なお、既納金はいかなる理由があっても返金致しません。

○理解度問題の提供：各講座終了後に理解度を確認するための問題をご用意いたします。回答は任意ですが、ぜひ活用ください。

○講座修了証：理解度確認問題への回答と講座に対するアンケートの両方をご提出頂いた方に講座修了証をお送りします。

○講座参加者への特典：参加された方は、2027年度開催の当会主催の春秋大会の春または秋のいずれか1つに参加費免除でご参加頂けます。詳細は参加者の方にご連絡します。

振込先：郵便振替口座番号 01040-2-3073

銀行口座 ゆうちょ銀行 一〇九店 (イチゼロキューウ店) 当座 No. 0003073

三菱UFJ銀行 出町支店 普通 No. 0008569

みずほ銀行 出町支店 普通 No. 1005761

問合せ先：〒606-0805 京都市左京区下鴨森本町 15 生研内 一般社団法人 粉体粉末冶金協会

E-mail info@jspm.or.jp TEL 075 (721) 3650 FAX 075 (721) 3653

粉末冶金入門講座 <粉末冶金の基礎プロセスと全体像を学ぶ>

粉末冶金入門講座 1

日時：2026年7月3日(金) <参加申込締切：2026年6月25日(木)>

会場：Microsoft Teams ウェビナー

オンデマンド動画配信期間：講義日7月3日(金)19:00~7月10日(金)18:00

参加費：(税込み) 各講座/1名

会員/協賛団体会員	16,500円
学生会員	2,750円
非会員	33,000円
学生非会員	11,000円

プログラム：講演 80分+質問 10分

10:00~11:30 <入室開始時間 9:45>

1. 粉末冶金概論 (歴史, 特徴, 用語説明など)

物質・材料研究機構 目 義 雄

13:30~15:00 <入室開始時間 13:15>

2. 粉体の性質 (一次物性 (粒径, 形状, 密度, 比表面積, 帯電など), 二次物性 (粒度分布, 分散・凝集性, 一次物性と二次物性の関係))

北見工業大学 大野 智也

講演概要

1. 粉末冶金概論 (歴史, 特徴, 用語説明など)

物質・材料研究機構 目 義雄

粉末冶金とは、金属やセラミックスなどの粉末を金型に充填・加圧成形し、融点より低い温度で加熱して焼き固める「焼結」により製品を作る技術であり、鋳造や鍛造と並ぶ重要な素形材技術である。粉末を用いるため、複雑形状を高精度に成形できる「ニアネットシェイプ化」、異種材料を自由に混合できる高い組成自由度、高融点材料の加工性、さらに材料歩留まりの良さが大きな特徴である。粉末冶金の歴史は古く、古代の土器や鉄器製造に始まり、19~20世紀にはタングステンフィラメントや超硬工具、磁性材料などの開発を通じて科学的体系が確立された。現在では自動車部品、磁性材料、超硬工具など幅広い分野で利用されており、電気自動車や高機能電子材料へのさらなる応用拡大が期待されている。本講義では、初心者でもわかりやすく粉末冶金の特徴、その用語を説明し、粉末冶金の将来展望について考える材料を提供する。

2. 粉体の性質 (一次物性 (粒径, 形状, 密度, 比表面積, 帯電など), 二次物性 (粒度分布, 分散・凝集性, 一次物性と二次物性の関係))

北見工業大学 大野 智也

粉末冶金では、原料粉末の性質が成形性や焼結性、さらには最終材料の特性にも影響するため、粉体の性質を正しく理解し、適切に評価することが重要である。本講義では、粉体に初めて触れる方を主な対象として、粒径、粒子形状、密度、比表面積、帯電性などの一次物性を中心に、その意味と粉体挙動への影響を基礎から解説する。また、粒度分布、分散・凝集性などの二次物性についても、粉体の取り扱いとの関係を含めて基本的な考え方を学ぶ。粉末冶金分野における粉体理解の入口として、実務にもつながる基礎知識を身につけることを目的とする。

粉末冶金入門講座 2

日時：2026年7月17日(金) <参加申込締切：2026年7月9日(木)>

会場：Microsoft Teams ウェビナー

オンデマンド動画配信期間：講義日7月17日(金)19:00~7月24日(金)18:00

プログラム：講演 80分+質問 10分

10:00~11:30 <入室開始時間 9:45>

1. 焼結 (固相焼結, 液相焼結, 反応焼結, 特殊焼結, 焼結方法と装置, 焼結助剤, 脱脂など)

横浜国立大学 多々見 純一

13:30~15:00 <入室開始時間 13:15>

2. 粉体の成形 (混合・混練, 金型, 押し出し, 冷間静水圧, 射出, 泥漿鑄込みなど)

名古屋工業大学/東北大学 高井 千加

講演概要

1. 焼結（固相焼結，液相焼結，反応焼結，特殊焼結，焼結方法と装置，焼結助剤，脱脂など）

横浜国立大学 多々見 純一

焼結は、粉体からバルクな材料を得る上で不可欠のプロセスである。一般に、成形体を高温で焼成することで、表面積が減少していく方向に物質が自発的に移動し、場合によっては緻密化が進行していくとともに、材料の特性を決める重要な微構造が発達していく工程でもある。本講義では、基本的な固相焼結、液相焼結、加圧焼結の分類と、これらの特徴およびメカニズムと基礎理論について説明する。特に、微量の添加物が焼結挙動を支配することもあることから、焼結助剤についてもいくつかの例を挙げながら解説する。また、放電プラズマ焼結やフラッシュ焼結等の外場印加型焼結、選択的レーザー焼結、マイクロ波焼結、熱間当方圧加圧焼結、コールドシンタリングなどの特殊焼結についても事例を挙げながら紹介する。さらには、焼結の前工程である成形時には、各種有機物を添加するが、焼結時には不要であることが多いための確に除去することも必要である。ここでは、有機物を除去する脱脂工程についても、そのポイントとなる点を含めて概説する。

2. 粉体の成形（混合・混練，金型，押し出し，冷間静水圧，射出，泥漿鑄込みなど）

名古屋工業大学／東北大学 高井 千加

粉体を「形にする」成形工程が、その後の焼結体の性質を大きく左右する。本講義では、粉体の混合・混練から成形までの基本的な流れを解説する。まず、粉体の流れやすさや充填のしやすさに関わる混合・造粒の考え方を紹介し、そのうえで金型成形における圧縮や密度分布の基本について説明する。さらに、押出成形、射出成形、冷間静水圧成形（CIP）、泥漿鑄込みなど、さまざまな成形方法について、それぞれの特徴や得意な形状を具体例とともに整理する。また、粉体は粒子表面の影響を強く受けて凝集しやすいなど、成形における取り扱いが難しい材料であることにも触れ、成形における基本的なポイントを解説する。乾式・湿式や加圧・非加圧といった視点から成形法を比較し、目的に応じた選び方の基礎を理解することを目指す。

粉末冶金入門講座 3

日時：2026年7月31日(金) <参加申込締切：2026年7月23日(木)>

会場：Microsoft Teams ウェビナー

オンデマンド動画配信期間：講義日7月31日(金)19:00～8月7日(金)18:00

プログラム：講演80分+質問10分

10:00～11:30 <入室開始時間 9:45>

1. 粉末積層造形技術（初学者のための金属 Additive Manufacturing 入門）

大阪大学 小泉 雄一郎

13:30～15:00 <入室開始時間 13:15>

2. 粉体の合成（粉砕プロセスを中心に）

東北大学 加納 純也

講演概要

1. 粉末積層造形技術（初学者のための金属 Additive Manufacturing 入門）

大阪大学 小泉 雄一郎

粉末積層造形技術は、一般には「3D プリント」として知られており、正式には Additive Manufacturing (AM) と呼ばれる技術群の一つである。特に、薄い粉末層を形成し、必要な部分を選択的に順番に固めながら立体形状を作製する方式を指す。日本産業規格 (JIS) では「付加製造」という名称も用いられている。本講義では、初学者にも分かりやすく、金属粉末を用いた代表的な積層造形技術として、粉末床溶融結合方式、指向性エネルギー堆積方式、結合剤噴射方式、材料押出方式（造形後に脱脂・焼結を行う方式）を取り上げ、それぞれの仕組みや特徴について解説する。特に粉末床溶融結合方式については、電子ビームを用いる方式とレーザーを用いる方式の違いを説明するとともに、レーザー方式が焼結プロセスから溶融プロセスへ発展してきた経緯について紹介する。また、積層造形では特有の凝固組織や結晶配向が形成され、単結晶化も可能であることから、新しい材料創成プロセスとして期待されている点についても解説する。

2. 粉体の合成（粉砕プロセスを中心に）

東北大学 加納 純也

粉体の生成プロセスに関して、粉砕を中心に解説する。粉砕は、ものづくりの最初の第一歩ともいえる、非常に重要なプロセスであり、その後の分級や、混合などの粉体プロセスに大きな影響を与える可能性がある。粉砕の方法、粉砕装置の選定、粉砕条件が粒子径に与える影響などについて解説する。

粉末冶金の科学講座 < 物理・化学的視点から焼結の原理を深く理解する >

- 粉末冶金の科学講座 1 日時：2026年11月6日(金) <参加申込締切：2026年10月29日(木)>
粉末冶金の科学講座 2 日時：2026年11月13日(金) <参加申込締切：2026年11月5日(木)>
粉末冶金の科学講座 3 日時：2026年11月20日(金) <参加申込締切：2026年11月12日(木)>
粉末冶金の科学講座 4 日時：2026年11月27日(金) <参加申込締切：2026年11月19日(木)>
粉末冶金の科学講座 5 日時：2026年12月4日(金) <参加申込締切：2026年11月26日(木)>

開催方法：Microsoft Teams ウェビナー

参加費：(税込み) 各講座/1名

会員/協賛団体会員	16,500円
学生会員	2,750円
非会員	33,000円
学生非会員	11,000円

プログラム：130分 (前半 13:30~14:30 10分休憩 後半 14:40~15:40)

粉末冶金の科学講座 1

粉末冶金に関連する材料科学Ⅰ (結晶構造と格子欠陥)

東京理科大学 北村尚斗

講演概要

金属やセラミックスの物性およびそれらが発現する機能は、その原子配列と密接に関係している。結晶の場合、しばしば最密充填を基本として原子配列が構築されているため、本講義ではまず最密充填の概略と関連する結晶構造について説明する。また、多くの結晶性の実材料において、物性制御の鍵となる原子配列の不規則性(格子欠陥)について、その種類と表記法、解析方法について述べる。さらに、非晶質の短・中距離構造についても概説する。本講義が、粉末冶金の分野で扱う固体の物性の起源について、原子配列の観点から理解を深める一助となれば幸いである。

粉末冶金の科学講座 2

粉末冶金に関連する材料科学Ⅱ (相律と平衡状態図 (状態図の理解とその活用))

立命館大学 ヌルル ナディア

講演概要

平衡状態図は、合金材料の相変態挙動の理解や力学特性の予測に不可欠な基盤情報であり、温度変化に伴う微細組織の変化を明確に示す。これらを正しく読み解くことで、材料強度や変態点・融点といった特性の最適化が可能となり、材料設計やプロセス開発において極めて重要な役割を果たす。本講義では、まず身近な水の例を用いて純物質の三態変化を温度-圧力状態図で概観する。次いで、合金材料の主軸となる「成分-温度」の二成分系状態図について、その成り立ちから見方、活用法までを具体的な事例を用いて解説する。最後に、鉄鋼材料やアルミニウム合金、銅合金といった代表的な実用材料の状態図についても概説する。本講義を通じ、材料の溶融・凝固過程を状態図から論理的に読み解き、実際の材料加工や開発現場で活用できる実践的な知識の習得を目指す。

粉末冶金の科学講座 3

粉末冶金に関連する材料科学Ⅲ (組織微構造と力学特性)

静岡大学 菊池将一

講演概要

材料に大きな外力が加われば変形し、やがて破壊する。この際の材料のふるまいを力学特性 (Mechanical property) と呼び、材料の微細組織に影響を受ける。本講義では、金属材料を中心に、力学特性や力学試験の意義などを説明する。まずは引張試験によって得られる応力-ひずみ線図について解説する。次に、微細組織と力学特性の関連性について、主に材料の強度や変形に影響を及ぼす転位の構造と役割について解説し、転位の移動による材料の強化機構 (転位強化、固溶強化、析出・分散強化、結晶粒微細化強化) について解説する。さらに、金属材料には繰返し応力に対する耐久性 (疲労特性) も求められるため、疲労破壊の機構や疲労試験についても解説する。最後に、材料の硬さ試験方法の解説を行うとともに、硬さ試験結果から引張試験結果や疲労試験結果を推定する方法についても説明する。

粉末冶金の科学講座4

粉体成形の科学（成形性に及ぼす因子と評価法，充填性と応力分布）

名古屋工業大学／東北大学 高井千加

講演概要

粉体成形の科学では、成形体の密度や均一性を支配する要因とその評価法について理解を深める。本講義では、粒子表面に起因する相互作用（凝集・分散）が成形性に与える影響を出発点とし、乾式成形における顆粒の構造や強度が充填性や圧密挙動にどのように関与するかを解説する。さらに、湿式成形におけるスラリーの分散状態やレオロジー特性が、成形体の均一性や欠陥形成に及ぼす影響についても扱う。これらを踏まえ、充填挙動や成形時の応力分布の理解を通じて、密度ムラや欠陥の発生メカニズムを整理する。加えて、成形性の評価法として、充填特性、圧縮特性、レオロジー測定などの基本的手法を紹介し、プロセス設計への応用の基礎を学ぶ。

粉末冶金の科学講座5

粉体焼結の科学（拡散，粒成長，マスターシンタリングカーブ，その場観察）

横浜国立大学 多々見純一

講演概要

焼結は、全表面エネルギーを駆動力として物質が自発的に移動して粒子同士が接合し、バルクな材料を得るプロセスである。その理解と適切な制御は、粉末冶金で作製される材料の信頼性や機能向上に極めて重要である。本講義では焼結の科学として、まず、固相焼結における物質移動の理解に不可欠な拡散について、理論的側面から実際まで解説する。次に、焼結過程において緻密化とともに生じる粒成長の考え方、および、その制御法について紹介する。また、焼結挙動の解析に有用なマスターシンタリングカーブ理論とその適用事例について、固相焼結および液相焼結の事例をあげて解説する。さらに、近年発達している光コヒーレンストモグラフィによる焼結挙動のその場観察についても解説していく。

粉末冶金実用・応用講座 <実用材料および先端材料の最新動向を深く知る>

日時：2027年1月22日(金)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) 京都テルサ (〒601-8047 京都府京都市南区東九条下殿田町70)
(オンライン) Microsoft Teams ウェビナー

参加費：(税込み) / 1名

会員/協賛団体会員	33,000円
学生会員	5,500円
非会員	66,000円
学生非会員	22,000円

定員：会場参加 90名

参加申込締切：2027年1月12日(火)

プログラム:

10:00~11:30

1. 実用材料：鉄系焼結部品材料とその実例 住友電工焼結合金(株) 上本圭一

11:40~13:10

2. 実用材料：次世代を切り拓く硬質材料の基礎知識と実用展開 (日本の製造業を支える：硬質材料の本質理解と資源対策) 富士ダイス(株) 川上優

14:10~15:40

3. 先端材料：粉末焼結による傾斜機能材料の作製 (傾斜化で熱を電力に変換する) 九州大学 宗藤伸治

15:50~17:20

4. 先端材料：ハイエントロピー材料 (5成分以上で等モル比：「数あそび設計」が何をもたらす?) 東北大学 加藤秀実

講演概要

1. 実用材料：鉄系焼結部品材料とその実例 住友電工焼結合金(株) 上本圭一

鉄系焼結製品に使用されている焼結材料についてその製造方法や後処理の追加工程による特性など実例を交えて説明を行う。

2. 実用材料：次世代を切り拓く硬質材料の基礎知識と実用展開 (日本の製造業を支える：硬質材料の本質理解と資源対策) 富士ダイス(株) 川上優

日本の基幹産業である自動車・機械製造において、硬質材料は生産の基盤を支える不可欠な存在である。本講義では、超硬合金からセラミックス、超高压焼結体、被覆技術まで、主要な材料の「性能の本質」を基礎から整理して解説する。

「粉を制御し焼き固める」という粉末冶金の共通基盤に立ち、原料粉末から焼結、仕上げに至る製造プロセスと材料特性の相関を学ぶ。身近な製品の製造を支える硬質材料の役割を再認識し、その重要性和社会的な役割を概観する。材料特性と用途を結びつけ、それぞれの強みが現場でどのように発揮されるかを論理的に整理する。

また、喫緊の課題である資源リスクを展望し、長寿命化や代替材料の活用といった、持続可能なモノづくりへの「備え」についても考察する。他分野の粉末冶金技術者にとっても、硬質材料の組織設計は多くの示唆に富むはずである。初心者から実務者までが全体像を俯瞰し、実務に活かせる「知恵」を共有する一助となれば幸いである。

3. 先端材料：粉末焼結による傾斜機能材料の作製 (傾斜化で熱を電力に変換する) 九州大学 宗藤伸治

組成や構造を空間的に傾斜化することにより、新たな機能を発現させる研究について紹介する。

特に、今回はバンド構造を人為的に傾斜させること (バンドベンディング) により、熱を電力に変換する材料に関して、バンド構造の基礎から、機能発現のアイデア、実際の試料作製まで詳しく説明する。

4. 先端材料：ハイエントロピー材料（5成分以上で等モル比：「数あそび設計」が何をもたらす？）

東北大学 加藤 秀実

2004年に提唱されたハイエントロピー合金（High-Entropy Alloys: HEAs）は、アモルファス・金属ガラス等の非晶質合金に次ぐ革新的な材料設計概念として、金属材料学における確固たる地位を築いている。

初期の HEAs は、5種類以上の元素を等モル比近傍で混合し、配置エントロピーを $1.5R$ （ R は気体定数）以上へと増大させることで、高温域の不規則固溶体相を室温付近まで熱力学的に安定化させるという特異な設計指針に基づいていた。現在、その定義は「主成分を持たない多成分合金（Complex Concentrated Alloys: CCAs）」へと拡張され、単相固溶体のみならず、複相組織の積極的な制御を通じた高性能化へと目的が拡大しつつある。一方で、非晶質合金の分野においても、多成分化によって不規則構造の安定性を高め、ガラス形成能（GFA）を向上させてきた歴史がある。本講義では、これら二つの材料系における組成設計および安定化メカニズムの相違点について整理した後、HEAs が示す特異な力学特性や機能性を概括し、最新の研究動向についても紹介する。