

**粉末冶金基礎講座**  
**<入門講座からさらに具体的な内容説明>**

**日 時：2022年12月1日(木) 10:00～17:20**  
**会 場：京都 JA ビル**（京都市南区東九条西山王町1）

**プログラム**

(10:00～11:30)

1. 粉末合成から混合まで

物質・材料研究機構 打越 哲郎

休憩

(11:40～13:10)

2. 成形と焼結の基礎

東北大学 松原 秀彰

休憩

(14:10～15:40)

3. 粉末冶金用原料粉

福田金属箔粉工業(株) 新保 洋一郎

休憩

(15:50～17:20)

4. 焼結部品とその製造設備

(株)ダイヤモンド 矢野 勝彦

**定 員：100名**

**参加費：**会 員 1名 15,000円（正会員，特別会員，協賛団体会員）  
学生会員 1名 5,000円  
非 会 員 1名 30,000円  
学生非会員 1名 10,000円

**参加申込締切：2022年11月10日(木)**

## 講演概要

### 1. 粉末合成から混合まで

物質・材料研究機構 打越 哲郎

良質な原料粉の合成は粉末冶金技術の重要な部門であり、その製造経歴により生じる各種粉末の特性は、以後の加工法ならびに焼結体の特性に著しい影響を与える。例えば、粉末の純度、形状、粒度などは成形、焼結の操作に大きく影響し、最終的に製品の機械的、物理的性質にも変化を与える。原料粉には、純金属や合金粉に限らず、酸化物、炭化物などの化合物粉も使用されている。それぞれの物質は、物理的、化学的性質が異なり、物性に適合した製造方法が選択されている。安価で良質な粉末であることは工業的に用いられる場合の必要条件であり、種類や製品の用途に応じて適応した製造工程を採用しなければならない。本講座では、粒子合成や粉碎に加え、粉末冶金法が適用される製品の組織微構造設計に重要な技術である造粒、分級、粒子複合化や混合・混錬など、広義で粉末合成に含まれる事項についても取り上げる。

### 2. 成形と焼結の基礎

東北大学 松原 秀彰

粉末冶金による材料作製において、粉末を成形し、得られた成形体を焼結すると工程は最も中心となる技術と考えられる。成形では、粉末をいかに所望の形状に固め、かつ粉末の密度を成形体中でできるだけ均一にし、さらには成形体の強さも保たれなくてはならない。いくつかの成形方法や粉末に添加する樹脂などを説明する。成形体は加熱することによって粒子同士が結合し、粒子間の空間あるいは気孔が消滅していくのが焼結の過程である。焼結の種類には、機構別の分類がなされており、固相焼結、液相焼結、加圧焼結などがあり、それらの基本的な内容の説明を行う。成形と焼結は実際には別々の工程として行われるが、最終的な焼結体の良し悪しは、成形と焼結を連続した工程としてとらえる必要がある。そこには多くの複雑な因子が存在し、それらできるだけ理解し制御することが技術向上に直結する。関連するシミュレーション技術についても説明する。

### 3. 粉末冶金用原料粉

福田金属箔粉工業(株) 新保洋一郎

粉末冶金材料は金属粉または金属粉に非金属粉を混合した粉末を成形、焼結する粉末冶金法によって製造される。その用途は機械部品、多孔質材料、摺動・摩擦材等から電気・電子部品に至るまで幅広い分野に亘っている。このため主原料となる金属粉には用途に応じて様々な特性が要求される。このような要求を満足させるべく、金属粉は種々の方法で製造されており、製造方法によってその特徴も異なる。

本講では、電解法、アトマイズ法、機械的粉碎法といった様々な金属粉の製造方法とその特徴について解説するとともに、粉末冶金用銅系原料粉の種類および用途について概説する。さらに銅系原料粉の最近の開発動向についても、事例を挙げて紹介する。

### 4. 焼結部品とその製造設備

(株)ダイヤモンド 矢野 勝彦

粉末冶金法は、複雑形状部品をニアネットシェイプでプレス成形することで機械加工コストを削減することが可能となり、経済性に優れていることから、大量生産に適した工法である。また、複数の原料粉末を混合することにより、溶製材では作ることができない独自材料を設計することも可能である。

焼結部品の基本的な製造工程は、「粉末混合」「成形」「焼結」である。それらに加え、形状、物性など製品個々の要求仕様により、製品価値を高めるための工程が適宜追加される。寸法精度を向上させる場合は、「サイジング(再圧縮)」「機械加工」などが行われ、硬さや強度などの機械的特性の向上が必要な場合は、主に「熱処理」が行われる。

本講では、焼結部品の特徴を活かし様々な分野で使用されている製品事例をはじめ、各工程に使用される一般的な製造設備についても紹介する。