

需要家各位

## 「工業会賞受賞記念特別セッション」開催ご案内

# Jpma 日本粉末冶金工業会

110-0016 東京都台東区台東 3-42-7 松田商事ビル 6 階

TEL: 03-5846-8722 FAX: 03-5846-8723

URL: <https://www.jpma.gr.jp/> E-mail: [info@jpma.gr.jp](mailto:info@jpma.gr.jp)

### はじめに

粉末冶金による機械部品の製法はネットシェイプ化に適し、一体化手法によりユーザー機器の小型化・軽量化に貢献、原料歩留りがよく環境負荷も少なく、その高い製品精度や高生産性などの特長により、自動車など輸送機械、産業機械、電気機械、事務機械、農業機械、精密機械などへ幅広く使用されております。

当会では、粉末冶金製品の更なる高機能・高付加価値化を追求し、技術水準の向上と普及を図るため 1979 年度から優れた工業化製品等を表彰する「工業会賞」を実施しております。

また、1995 年度からは、需要家の皆様へ審査で評価された最新技術や工夫をご紹介します、採用のヒントや参考にさせていただくため、学会である（一社）粉体粉末冶金協会のご協力を得て、同協会の春季講演大会の初日に特別セッションを設け、受賞内容の発表会を開催させていただきます。

つきましては 47 回目となります 2025 年度受賞製品の特別セッションを下記の要領で行いますので是非ご参加いただきますようご案内申し上げます。

### 開催要領

（一社）粉体粉末冶金協会『2026 年度春季大会（第 137 回講演大会）』（5 月 26 日～28 日）の特別セッションとして開催いたします。

1. 日時：2026 年 5 月 26 日（火） 14:40～16:00
2. 会場：大阪大学コンベンションセンター（吹田キャンパス内）  
住所：〒565-0871 大阪府吹田市山田丘 1-1  
TEL: 06-6879-7171

### 3. プログラム :

- S-1 高気密熱処理材を採用したEV向け冷却モジュール用焼結平歯車  
(株)ダイヤモンド
- S-2 モータの高性能化に貢献する薄肉・高絶縁耐圧塗装付き圧粉磁心の開発  
住友電気工業(株)
- S-3 焼結接合キャリア省人化ラインの開発  
住友電気工業(株)
- S-4 高強度焼結材の製造を実現するNiフリー低合金鋼粉  
JFE スチール(株)
- S-5 カーエアコン用コンプレッサー容量制御弁(ECV)ガイドブッシュの焼結化  
ポーライト(株)

- ◎ 各講演 講演時間 10分 質疑 5分
- ◎ 3~5頁に「受賞概要」を掲載してございます。

4. 配布資料 : 「受賞製品の紹介」を当日配布いたします。
5. 申込方法 : 別添「参加申込書」をご記入の上、当会宛にメール添付にてお申込み下さい。
6. 申込締切 : 2026年5月13日(水)
7. 参加方法 : お申込みをいただいた後、受理番号を付した「参加申込書」を、お申込み担当者の方に返送いたします。  
当日は、会場の特別セッション受付に受理番号が付された「参加申込書」をご提示いただき、「参加票(名札)」とお引き換えいただきます。
8. 参加費 : 無料(特別セッションのみ)  
本お申込みは、特別セッションのみに有効です。協会の春季講演大会の他のセッションも聴講を希望される場合は、春季講演大会への参加登録(正規登録費)が必要となります。  
春季大会の参加登録は、(一社)粉体粉末冶金協会へお問合せ下さい。  
TEL: 075-721-3650 URL: <https://www.ispm.or.jp>

## 2025年度工業会賞受賞概要

### ◀ 新製品賞・デザイン部門 ▶

#### S-1 高気密熱処理材を採用したEV向け冷却モジュール用焼結平歯車

(株)ダイヤモンド

本製品は、BEV向け冷却モジュールの流路切替え用バルブに搭載される平歯車です。BEVにおいて冷却機構が複雑化している中で、このモジュールは冷却機能を一括で管理できるため、今後の需要増加が見込まれています。当初は樹脂製歯車の採用が検討されていましたが、強度や耐摩耗性に課題があり、焼結歯車が採用されることとなりました。

焼結化にあたり、強度及び耐摩耗性を、材質Fe-Cu-Ni-Mo-C系、密度7.0g/cm<sup>3</sup>以上とし、浸炭焼入れ処理を施すことで要求仕様を満足しました。また、当該製品の一部がユニット外部に露出することから、焼結部材の気孔がユニットの気密性に影響を及ぼす可能性が懸念されたため、気密性、コスト、生産性からスチーム処理を採用しました。



浸炭焼入れとスチーム処理を組み合わせた熱処理工程は、類例のない設計のため、浸炭焼入れによる強度向上効果を損なうことなく、気密性や機械的特性を確保するためのスチーム処理条件を見出すことにより実現しました。また、スチーム処理による外観不良（汚れ）の対策や相手部品の損傷防止策も講じることで性能、品質、コストの顧客要求レベルをクリアし、量産化に成功しました。

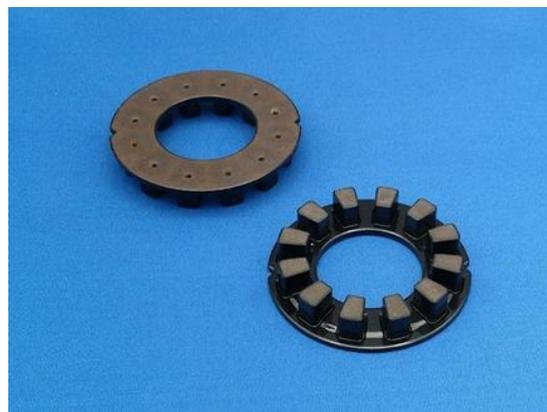
### ◀ 新製品賞・製法開発部門 ▶

#### S-2 モータの高性能化に貢献する薄肉・高絶縁耐圧塗装付き圧粉磁心の開発

住友電気工業(株)

本製法は、モータ用の薄肉・高絶縁耐圧を有し、且つ薄く均一な絶縁塗装による低コストの圧粉磁心を可能とした製法技術です。

モータは、電気エネルギーを動力に高効率に変換可能な機器であり、需要増に伴い様々なアプリケーションへの搭載が進んでおり、モータの高効率化と小型／軽量化に向けた研究開発が多くなされています。本開発は、モータ用鉄心材料として、圧粉磁心の長が活かせるアキシアルギャップモータに適用することで現在主流の電磁鋼板を用いたラジアルギャップモータから置き換え、新たな販路拡大に実現しました。本製品のコアの機能は、コイルで発生した磁界を増幅し、モータに高い回転力を発生させる共に、コイルの熱を効率的に放散する放熱経路の役割を果たす機能であり、これらの要求事



項を満たすために、従来の絶縁部材（絶縁紙、樹脂ボビン等）の肉厚よりも圧倒的に薄い厚さと高い絶縁耐圧を有し、コイルの放熱性を高めるとともにコイルの占積率の確保、圧粉磁心をモータハウジングケースに機械的に固定及び、安価な塗装方法を実現可能とする製法として、絶縁被覆された軟磁性粉末を加圧成形し、残留歪の除去を目的とした熱処理を施した上でネジ（M2）固定用の穴あけと従来の絶縁塗装厚 200～300 $\mu\text{m}$  に対し、反応・析出型の絶縁塗料を用いることにより 40～50 $\mu\text{m}$  と薄く均一な膜厚を可能とする絶縁塗装を行うプロセスの開発に成功しました。

### S-3 焼結接合キャリア省人化ラインの開発

住友電気工業(株)

本製法は、焼結接合キャリアの成形～出荷までの省人化ラインです。

焼結接合キャリアは、複数の成形体（ブリッジとスプライン）を組付ける為、広い成形体仕掛置き場の確保や、人の手による成形体組立・ろう材投入工程、接合保証、部品間をまたいだ寸法保証など、一般焼結部品より製造工程、検査工程が多く、出荷までのリードタイムが長くなり、製造コスト高となる課題がありました。本生産ラインの開発のポイントは、省人化による



コスト競争力の向上だけではなく、仕掛量の低減、検査工程の連結化及び、CO2 排出量低減の為生産エネルギーコストの低減にも取り組みました。生産ラインは複数の製品を流動させる為、ライン構成として、成形～焼結までの「製造ライン」と熱処理と品質保証をする「保証ライン」の二つのライン構成に分け開発しました。「製造ライン」は、仕掛量の低減を目的に成形～組立～ろう材投入～焼結まで連続で同期生産を可能としました。「保証ライン」は、寸法、焼結接合、高周波熱処理（インライン化）、磁気探傷、外観保証をベルトコンベアで繋いだ 1 個流しライン構成とし品質を確保しました。この二つのラインを連結化することにより、成形～出荷までのリードタイムを従来の工法対比 90%の短縮を実現できました。また、製造コストも組立自動化や搬送自動化により従来の工法対比約 30%原価低減を実現しました。

### ◀ 原料賞 ▶

### S-4 高強度焼結材の製造を実現する Ni フリー低合金鋼粉

JFE スチール(株)

本原料は、高強度焼結材の製造を実現する Ni フリー低合金鋼粉です。従来の Ni 系部分拡散合金鋼粉（Fe-4Ni-0.5Mo-1.5Cu、以下 4Ni 粉）は、4%の Ni 添加によって気孔周辺に生成される Ni リッチオーステナイト相が、部品に深い負荷が付与された際の気孔周りでの応力集中を抑制する効果を担い、機械特性向上へ寄与していますが、近年 Ni 粉の需要拡大及び価格急騰して



おり供給が不安定化しているため、Ni 粉を使用せずに、同等の機械特性が得られる合金鋼粉の開発が望まれていました。

開発合金鋼粉は、焼結促進による焼結気孔微細化という新機軸をもとに粒子設計をおこない、合金鋼粉の粒子円形度の低下による気孔の微細化及び添加剤 Cu 粉の微粒化による焼結体密度の低下を抑制しました。この結果、従来の 4Ni 粉と同等以上の機械的特性を実現し、且つ従来の高温焼結（1250℃）から通常焼結（1130℃）で製造が可能になったことにより、CO2 排出量削減にも寄与しています。

#### ≪ 奨励賞 ≫

#### S-5 カーエアコン用コンプレッサー容量制御弁(ECV)ガイドブッシュの焼結化

ポーライト株式会社

本製品は、カーエアコン用コンプレッサー容量制御弁（ECV）ガイドブッシュです。カーエアコン用の可変容量型のコンプレッサーは、吹き出し温度の変動を押さえ、コンプレッサーの負荷を低減するために、容量制御弁（ECV）が搭載されています。この ECV には、可動弁をスライド方向に支持するための真鍮製の切削ブッシュが使用されていましたが、摺動特性の向上とコスト低減の課題より、焼結化への変更が検討されました。



焼結化にあたり形状は、生産上の問題点を考慮しつつ冷媒の流路面積を確保した外形形状としました。材料選定は、含浸されている潤滑油が冷媒によって置換されてしまうため、潤滑油を含まず、無含油でも使用可能な固体潤滑剤（黒鉛量 2.0～3.0 mass%）を分散させた Cu-Sn-P-C 系材料を採用しました。この結果、摺動特性が向上し、従来の切削加工品から 50%以上のコスト低減を実現しました。

## 〈会場案内図〉

会場：大阪大学コンベンションセンター（吹田キャンパス内）

住所：〒565-0871 大阪府吹田市山田丘 1-1 TEL：06-6879-7171

最寄駅：・阪急電車千里線「北千里駅」下車 東へ徒歩約30分  
 ・大阪モノレール「阪大病院前駅」下車 南西へ徒歩約10分  
 ・阪急、近鉄バス「阪大本部前」下車 南へ徒歩約3分



【画像出典：大阪大学 アクセスマップ (<https://www.osaka-u.ac.jp/ja/access/top>)】