WORLD PM2024 YOKOHAMA

Powder Metallurgy World Congress & Exhibition

13-17 October 2024
YOKOHAMA, JAPAN

"Make a better world with PM"　WORLD PM2024 in YOKOHAMA, Japan

開幕
展示会　14日
論文発表　14日
登録　13日
パシフィコ横浜

「WORLD　PM2024（2024年粉末冶金国際会議）」が14日から17日までの４日間、横浜・みなとみらいのパシフィコ横浜で行われる。主催は日本粉末冶金工業会（ＪＰＭＡ）と粉体粉末冶金協会（ＪＳＰＭ）。論文発表と展示会で構成され、粉末冶金（パウダー・メタラジー、ＰＭ）分野の原料、製造設備、製品、関連技術に関する情報が世界中から集まる。論文発表の聴講には有料登録が必要だが、展示会への参加は無料。展示会の会期は14日から16日まで。登録受付所は13日の15時―18時にも開設される。

ごあいさつ

変化に果敢に挑み拡大・成長

組織委員長
日本粉末冶金工業会　会長　園田　修三
（福田金属箔粉工業社長）

WORLD　PMは北米、欧州、アジア地区で隔年で開催されるPM業界における最大規模の国際会議です。日本ではアジア地区初開催となった1993年（京都）以降、2000年（京都）、2012年（横浜）に開催し、12年ぶりに同じ開催地である横浜で4回目の国際会議を開催します。

前回から12年が経過し、この間、世界では新型コロナウイルス感染症のパンデミック、紛争などが発生し、この影響によりPM業界も大きな打撃を受けました。また、電気自動車（EV）に代表される産業構造の変化や、国連の持続可能な開発目標（SDGs）の達成およびライフサイクルアセスメント（LCA）の実施など、我々の業界が解決すべき問題が山積していますが、この変化に果敢に対応することでPM業界は今後も拡大、成長していくものと確信しております。

その試金石となるWORLD PM2024は「Make a better world with PM（PMでより良い世界をつくる）」をテーマに、世界30カ国以上、約1000人（有料登録者）の参加を予定しています。

本会議は論文発表と展示会が併催されます。有料登録者が聴講できる論文発表はPMの最新の研究が329件、無料で参加できる展示会は最新の原料、設備、製品などの展示140小間規模の出展を予定しております。

最後に、WORLD　PM 2024は世界各国からPMの英知が結集する会議となりますので、PM関係者以外の方もご参加いただき、情報収集、交流を図り、参加者の皆さまにとって実りの多い会議となることを祈念しております。

粉末冶金

高精度で大量生産 複雑形状の部品

PMは①プレス成形法②金属粉末射出成形法（MIM）③金属積層造形法（AM）―の大きく三つの製法に分けられる。

古くからある技術でPM市場のメインとなるプレス成形法は、金属粉を金型に入れてプレス機で軸方向に圧縮して固め、高温で焼結することで部品を作る。原料は鉄、銅、ニッケル、クロム、タングステン、モリブデンなどの金属粉を自由な配合で組み合わせられる。

同じ形のものを高い精度で大量生産でき、複雑形状の部品も製造可能。また、成形工程で金型に入れられた金属粉はそのまま押し固められて製品形状になるので、材料が無駄にならない。機械加工を少なくできるため後工程でのロスを抑えることができ、環境にも優しい。

またPM製品には金属粉間に「気孔」や「空孔」と呼ばれる隙間が残っている。この隙間に油を染み込ませることで、油の補給を必要としない軸受「含油軸受」を製造できる。

プレス成形法で作られる部品の8―9割が自動車などの輸送機械向けで、そのうちの約半分がエンジン向けの部品だ。高精度な部品を大量生産できる点が生かされる用途だ。同工法の国内生産額は年間約1400億円。

プレス成形法で作られた部品は、後述するMIMで作られた製品と比べると密度が低く、強度が弱いという弱点があったが、その弱点も近年改善してきている。成形時の金型と製品間の潤滑の目的で、金属粉の混合工程において潤滑剤が添加されるが、潤滑剤は焼結工程で空洞を生成し、密度を損なわせてしまう。そこで、潤滑剤の添加を極力減らし、金型に直接潤滑剤を塗布することで密度を高めている。

MIMは1970年代に提唱された、プラスチック部品製造で多用される射出成形法と、前述したプレス成形法を組み合わせた製法。金属粉とバインダー（プラスチック＋ワックス）を混ぜ合わせてペレットを作り、それを射出成形機で成形する。その後、加熱や溶媒によってバインダーを取り除く脱脂作業を行い、焼結する。

完成品に近いニアネットシェイプの3次元（3D）形状の製造が可能で、10マイクロメートル程度の細かい粉を使うため気孔ができにくく、プレス成形法よりも高密度・高強度が得られる。あまり大きな製品は脱脂しきれないことがあるため、比較的小さな製品の製造に使われる。産業機械や医療、自動車など幅広い分野で使われている。

JPMAの射出成形粉末冶金委員会は、ほかの製造法と比べてマイナーなMIMを普及させるため、講習会の開催や展示会への出展など啓蒙（けいもう）活動に取り組んでいる。

AMは昨今伸びている比較的新しい製法で、金型を用いずに3Dデータモデルを基に金属粉などの材料を積層することで形状を作る。レーザービームを用いる方法やバインダーを用いる方法などがある。

航空宇宙や医療分野の製品や試作品などの製造に用いられることが多く、欧米で特に活用が進んでいる。複雑形状や少量生産のスペシャル品の製造に向いている。

▲PMに関する最新の原料・製造設備・製品・技術などが集まる（2012年開催）

▶金属粉を自由な配合で組み合わせて製造できる
▲同じ形のものを高い精度で大量生産でき、複雑形状の部品製造にも向いている

WORLD PM 見どころ

世界各国のPMに関する情報が一堂に会するWORLD　PMが、パシフィコ横浜で開催される。同会議は2年に一度、地域を欧州、北米、アジア地区と移しながら開催されている。日本では同じく横浜で行われた2012年以来12年ぶりで、今回が4回目の開催となる。公用語は英語。

JPMAとJSPMが主催し、欧州粉末冶金工業会（EPMA）、米国粉末冶金連盟（MPIF）、アジア粉末冶金連合（APMA）が支援する。論文発表と展示会によって構成され、論文発表は会議センターで、展示会は展示ホールAで行われる。

■展示会

展示会には登録を行えば誰でも無料で参加できる。約100社が出展し、最新の原料、製造設備、製品、技術などが集まる。会場内には日本のMIM関連企業が共同出展するMIMブースが設けられる。

■セミナー

また15日は4社、16日は8社による出展社セミナーが開かれる。

さらにJPMAスペシャルセミナーとして、15日14時から「工業会賞発表」が、同日15時半から「効率化事例発表」が行われる。工業会賞はJPMAが1979年度に始めた表彰制度で、2023年度で45回目を迎えた。会場では19年度から23年度までの受賞の中から四つを紹介する。

日本のPM産業における効率化のテーマは自動化、省エネルギー、品質向上である。これらのテーマに関連する19年から23年にかけての取り組み事例を、住友電気工業、ファインシンター、NTNアドバンストマテリアルズ、ダイヤメット、ポーライトの5社が説明する。

■論文発表

また有識者による講演やセッションなども行われる。世界をよりよくするためのホットな話題である、PMにおけるカーボンニュートラル（温室効果ガス排出量実質ゼロ）、サーキュラーエコノミー（循環型経済）と持続可能性、デジタル変革（DX）に関する講演などが予定されている。

また14日の9時半からはグローバルレビューとして、APMAのチュールン・チュウ会長、MPIFのマイケル・スタッキー会長、EPMAのラルフ・カールストローム会長が発表を行う。

▲日本のMIM関連企業が共同出展するMIMブースが設けられる（イメージ）

Message

アジア粉末冶金連合　会長
Chiu-Lung Chu（チュールン・チュウ氏）

WORLD　PM2024には世界中から専門家が集結し、技術的な議論や論文発表、展示会に参加します。

PM業界は特にアジアでは未曽有の変化に直面しており、今回の会議は極めて重要な時期に開催されます。今も続く新型コロナウイルス感染症の世界的流行、ロシアとウクライナの紛争、イスラエルとハマスの紛争、紅海での緊張の高まり、EVの隆盛は大きな変化をもたらしています。

本会議はこうした変化に業界として対処するための重要な機会です。世界中の専門家が成功体験を共有し、将来戦略を探求する場となります。技術革新を促進し、世界のPMコミュニティーにおけるより緊密な協力関係を築くものであると確信しています。

APMAを代表し、主催のJPMAとJSPMに感謝します。会議が実り多きものとなり、業界にとって多大な成果をもたらすことを期待します。

欧州粉末冶金工業会　会長
Ralf Carlström（ラルフ・カールストローム氏）

電動化と持続可能性の課題がもたらす根本的な変化が生じている現代において、PM業界が一丸となり、その技術力を持って対処することが重要だと考えます。WORLD　PM2024はそのために同業者や姉妹団体と交流を深め、将来の活動について議論し、結論を導き出す絶好の機会です。

JPMAをはじめとする世界のPM工業会が長きにわたって築いてきた協力関係は、業界にとって不可欠なことだと認識しています。

例えば「グローバルPM特性データベース」は、PMの原料粉の共通データソースとしてエンジニアリング産業で利用されており、数百種類のグレードの原料粉に対する数千種類の試験結果を示すデータが、各国の広範にわたる情報源から収集されています。このデータベースはEPMA、MPIF、APMA、JPMAが共同で支援しています。

米国粉末冶金連盟　会長
Michael Stucky（マイケル・スタッキー氏）

製造業は2020年代初頭から多くの課題に遭遇しており、20年代後半に向けてさらに多くの課題が待ち受けています。したがって、隔年開催のPM国際会議であるWORLD　PM2024を支援することは、PM産業の発展にとって極めて重要です。

日本の国際ビジネスとイノベーションの一大拠点である横浜で、教育とネットワーク、コラボレーションを通じたPM技術の継続的な発展という共通の目的掲げる世界のPM産業関係者が、直接顔を合わせて交流することで、この国際会議の目的達成に大きく近づくことになります。グローバルなPM技術の継続的な発展のため、関係者が一堂に会して最新の材料や技術動向に関する調査結果を共有し、技術移転の支援を促進することは、業界の責務といえるでしょう。

FUKUDA FUKUDA METAL FOIL & POWDER CO.,LTD
株式会社ダイヤメット DIAMET CORPORATION
FINE SINTER
Höganäs POWDER THAT EMPOWERS®
JFE Steel Corporation
KOBELCO
porite
SUMITOMO ELECTRIC Connect with Innovation
金属を科学する。大阪冶金興業株式会社 Osaka Yakin Kogyo Co., Ltd.
三菱製鋼株式会社 MITSUBISHI STEEL MFG. CO., LTD.
MTC Metal Technology Co. Ltd.
Jpma 日本粉末冶金工業会
JSPM 一般社団法人 粉体粉末冶金協会 Japan Society of Powder and Powder Metallurgy

粉末冶金 国際会議

AM＋外部場…〝未来志向〟で日本の進化

粉末冶金 今後の展開

JSPMによると、最近のPMの動きとして、電場や磁場に代表される物理的な「外部場」の利用に関する研究が進んでいるという。外部場を積極活用し、従来の材料開発手法で達成しにくかった高効率な材料製造プロセスの実現や、材料に新たな微細組織や機能の発現などにつなげるというもの。特に、循環型社会実現などの社会的要請に応えるために今後の展開が注目される。

個々の講演では、AM関連が約70件でその多さが目立つ。全カテゴリーの中で131講演と今回最多のプロセシング部門の半数以上、現時点の全講演数（329件）の20%強を占める。WORLD PMにおいて、AMは2016年の米国開催時に初登場したが、その後、従来のラピッドプロトタイピングからAMに中心が移ってきていることを如実に表した結果といえるだろう。

日本のPMは硬質材料や切削工具、磁石などは世界をリードする存在となっている。その中でMIMはある程度研究に落ち着きが見られる。一方、AM関連にはまだ研究開発の余地を残している。業界的には自動車産業でEVへの転換が進むとみられるため、こうした今後成長が見込まれる新たな市場にいかに関われるかが重要になる。

それだけに、世界をリードする分野と研究が活発化する外部場利用やAM関連などを組み合わせ、〝未来志向〟で日本のPMに生かすことが、今後の発展には欠かせない。

WORLD PM 2024 in JAPAN

出展企業 PREVIEW

順不同

ヘガネスジャパン

●ブース＝３―01

金属粉メーカーの立場で環境対応

ヘガネスジャパンはスウェーデン・ヘガネスの日本法人。ヘガネスは金属粉の開発、製造、販売を行っている。サステナビリティーを追求する金属粉メーカーとして、環境課題に対する取り組みを続けている。同社は材料革新を通じて、ポジティブな変化を推進するというビジョンを持つ。

展示会では新規開発したミックス粉「Ｓｔａｒｍｉｘ Ｎｏｖａ」や軟磁性複合材料「Ｓｏｍａｌｏｙ」、その好適用途であるアキシャルギャップモーター、各種AM用金属粉末（ニッケル、コバルト、鋼材、アルミニウム、銅、チタンなど）を紹介する。

ファインシンター

●ブース＝２―18

ニーズに応え、次世代製品開発リード

ファインシンターは設立75年のＰＭのパイオニア。「ものつくりを通し、すみよい社会と人々の幸せに貢献する」という企業理念に基づき、自動車・鉄道・医療などさまざまな分野へ商品を提供している。

材料、工法開発から製品設計・製造まで内製一貫対応。①車載用モーターの制御装置に使用される「高性能・小型電子部品」②新幹線の安全走行を支える「集電・制動部品」③美容医療機器に搭載する、自社製高精度焼結ギアを内蔵した「静音・低振動の油圧製品」―などの実績をもとに、より高付加価値な商品の開発を目指す。

ダイヤメット

●ブース＝３―08

独自回路・圧粉技術で小型高効率電源

ダイヤメットは創業以来、ＰＭ技術を駆使し、主に自動車向けの焼結含油軸受および焼結機械部品を製造している。

長い歴史で培った高度な技術を基盤に、事業領域の拡大を目指し、成長著しいスイッチング電源市場への参入に挑戦している。同社の提案する新しい回路方式は、従来方式と比べて磁性体（コア）を大幅に小型化し、エネルギー効率を向上できる。コアには従来のフェライトコアではなく、同社の圧粉コアを使用することも特徴的だ。

これからも技術革新と品質向上を追求し、顧客の期待に応える企業を目指す。

福田金属箔粉工業

●ブース＝３―02

金属粉1000品種以上ラインアップ

福田金属箔粉工業は金属粉のメーカーとして、幅広い産業分野に向けて1000品種以上の金属粉を提供している。基礎研究から応用開発まで一貫した研究開発体制で、顧客ニーズに応えている。粉砕法、電解法、化学還元法、アトマイズ法など多様な製法を持ち、小ロット多品種生産から大量生産まで、効率的な生産体制を整えている。中でもアトマイズ法に関しては大小さまざまな溶解炉を擁し、世界トップレベルの生産量を誇る。

高精度な技術と蓄積されたノウハウで理想的な粉末特性を実現し、さまざまな用途や生産環境に合致する最適な素材を提供する。

住友電気工業

●ブース＝２―15

５つの〝シンカ〟で焼結の未来を拓く

住友電気工業の焼結部門は、自動車の電動化や環境対応強化による市場の変化に対応し、五つの〝シンカ〟をコンセプトに掲げている。

顧客のパートナーとして、材料開発や新たなモノづくり、付加価値提案を通じて焼結製品の未来を切り拓（ひら）いていく。

展示会では工業会賞を受賞したキャリアーをはじめ、電動駆動装置「イーアクスル」搭載部品、モーターコアなどの磁性材、成形体加工部品、高強度ＳＵＳ部品などを展示する。

来場者はブースで焼結の未来を体感できる。

ポーライト

●ブース＝３―12

世界の産業―粉末冶金技術で支える

ポーライトは自動車、家電、ＩＴ機器など、幅広い業界との取引実績から得た経験と豊富な情報を基に、小型精密化や静音化など、顧客の課題に対し最適なソリューションを提案している。グローバルネットワーク体制をもつことで、高性能かつ高精度な軸受、焼結機械部品、ＭＩＭ部品を速やかに提供できる。

また、高温作動下での耐熱性、導電性、耐酸化性、電解質に適した熱膨張係数が必要とされる固体酸化物形燃料電池（ＳＯＦＣ）の構成部材であるインターコネクター（ＩＣ）を生産しており、環境負荷低減にも貢献している。

神戸製鋼所

●ブース＝２―01

持続可能な社会へ―粉末の可能性追求

神戸製鋼所は持続可能な社会実現に向け、粉末の可能性を追求する観点から、①さまざまな社会ニーズへの対応②顧客の生産性向上・省エネルギーへの貢献③電動化への対応④PM市場の拡大⑤カーボンニュートラルへの取り組み―のテーマに沿って、パネルや評価装置、ＰＭ部品などの展示を行う。

豊富な鉄粉製品や流れ性を改善する高密度セグレスのほか、実際のプロセスに則した評価方法の金型充填性装置や、磁性鉄粉マグメル・圧粉コアを用いたモーターを紹介。また鋼材に代わる焼結ギア普及への取り組みや、同社のカーボンニュートラルへの取り組みを提案する。

ＪＦＥスチール

●ブース＝４―01

世界最高クラスの技術で社会に貢献

ＪＦＥスチールは鉄鋼事業の技術力とノウハウを生かし、還元鉄粉、アトマイズ鉄粉、合金鋼粉を製造している総合鉄粉メーカー。一貫した生産管理と徹底した品質管理の下に製造しているため、品質はバラつきが少なく非常に安定しており、優れた特性をもつ。

2022年には圧粉磁心用絶縁被覆純鉄粉「電磁郎」を開発し、電磁鋼板からソフトフェライトまで高周波数域に対応できる幅広い軟磁性材料のラインアップを確立した。

今後もさまざまな製品を通して、持続可能な社会の実現に貢献していく。

出展社セミナー

10月15日（火）	
10：30-10：50	IDAJ
11：00-11：20	福田金属箔粉工業
11：30 -11：50	神戸製鋼所
13：00 -13：20	ヘガネスジャパン
10月16日（水）	
10：30-10：50	EML (Eloi Materials)
11：00-11：20	小林工業
11：30-11：50	Raise3D
13：00-13：20	AMAZEMET
13：30-13：50	マイクロトラック・ベル
14：00-14：20	金属技研
14：30-14：50	Quintus Technologies
15：00-15：20	Xi'an Sino-Euro Materials Technologies

金属技研

●ブース＝４―19

ＨＩＰ―ＮＮＳ技術が可能にする未来

金属技研のコア・コンピタンスである熱間等方圧加圧（ＨＩＰ）とニアネットシェイプ（ＮＮＳ）技術を掛け合わせることで、複雑形状や大型部品の製造、使用材料の削減、さらには複数材料の使用など、さまざまなメリットを生み出せる。

同社は世界最大級のＨＩＰ装置を保有しており、大型ＨＩＰ―ＮＮＳ部品を製造することができる数少ない企業の一つ。顧客の既存部品がＨＩＰ―ＮＮＳに適しているかといった相談も受け付ける。同社のＨＩＰ―ＮＮＳの経験とノウハウを基に顧客ニーズに応える。会場では10月16日14時から出展社セミナーを行う。

三菱製鋼

●ブース＝３―03

素材から創出される付加価値提供

三菱製鋼の特殊合金粉末は水アトマイズ技術、ガスアトマイズ技術を持つ。インダクターや磁性シートなどの軟磁性粉末や、３Ｄプリンター用、ＭＩＭ部品用、各種焼結部品用などの多様な粉末を開発、製造、販売する。

顧客の要望に合わせ、粒度、形状、成分、成形体など幅広いニーズへの提案が可能。開発面においては技術開発センターに最先端の設備を持ち、顧客とともに研究・開発できる体制が整っている。

また持続的な社会の実現を目指して、100％CO_2フリー電力を使用した環境に優しい特殊合金粉末を製造している。

大阪冶金興業

●ブース＝３―07

独自ＭＩＭで幅広い用途・材料に対応

大阪冶金興業はＭＩＭ技術により、複雑形状や難加工材の金属部品を量産している。熱処理技術や焼結技術など長年培ってきた経験と、大型成形機や加圧焼結炉、ガスアトマイズ粉末製造装置などの高度な設備を駆使して、高強度な大型部品や新材料開発を含めた部品製造に幅広く取り組んでいる。また、各種試験・検査装置を充実させ、製品の信頼性の維持・向上にも努めている。

ＭＩＭ製品は工作機械や精密機器、作業工具、医療機器などの幅広い分野で使用されおり、同社は高機能、高性能なＭＩＭ製品に関する顧客ニーズに対応する。