

WITH MATERIALS

MITSUBISHI MATERIALS communication magazine

AUTUMN
2024
vol. 11

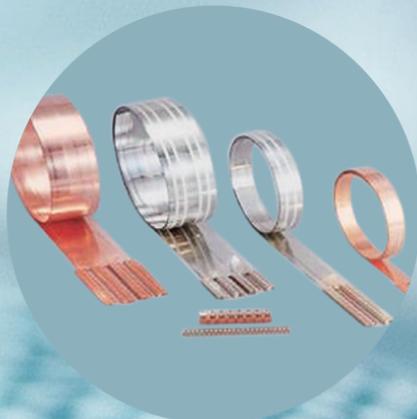
特集 進化する銅

特集

進化

銅は、人類が初めて使ったとされる金属。
実はその長い歴史とともに、「進化」しています。
優れた電気伝導性や熱伝導性などの機能を、人類は進化させ、
社会を発展させてきた歴史があります。
三菱マテリアルは、
銅合金や無酸素銅といった銅を進化させる加工技術が強みに、
高性能で高品質な銅製品を社会に提供しています。

ICチップを固定して外部配線とつ
なく、リードフレームという部品に、
三菱マテリアルの精密圧延技術
を用いた銅合金が使われています。
強度と導電率の優れたバラン
スや耐熱性、加工のしやすさとい
った、「進化」した銅の特長が活か
されます。

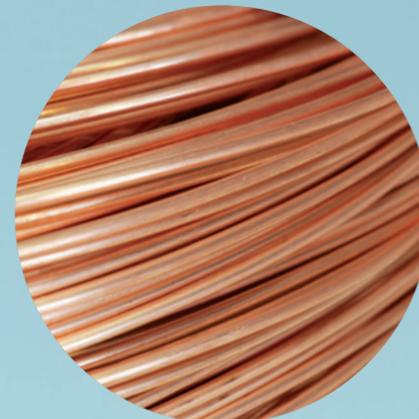


半導体

半導体の製造には形状加工など多くの工程が必要で、加工しやすい銅の特長が発揮されます。三菱マテリアルの銅を用いた半導体は、自動車部品やエレクトロニクス分野に使われることが多く、急速に進む自動車、エレクトロニクスの進化を支えています。

する銅

「中期経営戦略2030」は、
Webサイトより
ご覧いただけます。



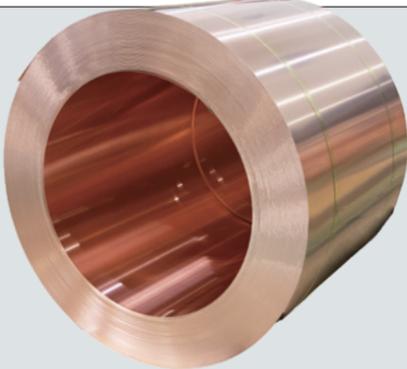
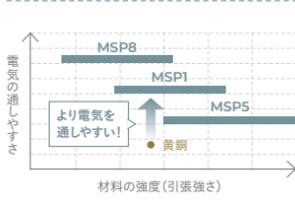
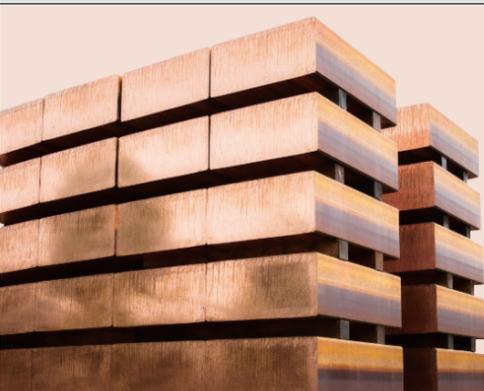
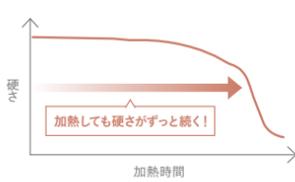
大電流化の進む車載端子やバス
バーに、三菱マテリアルの銅製品
が使われています。特に電気自動
車は動力や電子制御に大量の電
気が使われ、優れた導電性や耐
熱性が求められます。「進化」した
銅がこの課題を解決しています。

自動車

自動車の電動化は年々加速し、xEVの販売台数の割合は増加。電動化に伴い、自動車の電気の通り道となる部材や部品には、これまで以上に精密で、より厳しい条件でも機能する銅製品が必要とされています。

銅は、こんなに**変幻自在**

加工技術の進化に伴い、銅は、別の金属と融合して「銅合金」になったり、酸素を極限まで減らした「無酸素銅」になったりと、人々の試行錯誤により姿や特性を変えてきました。まさに変幻自在な銅の進化について紹介します。

| | <p>+ Mg マグネシウム = MSPシリーズ</p> | |  | <p>銅とマグネシウムの合金、MSPシリーズは、導電率と強度を両立させています。多くの導電部品を搭載する電気自動車に欠かせない素材です。中でも強度と耐熱性、曲げやすさに優れ、マグネシウムをシリーズで最も多く含む「MSP5」は軽量化のニーズにも応えています。</p> | <p>進化 POINT 電気を通しやすく進化!</p>  <p>MSPシリーズは、電気の通しやすさ(導電率)が進化のポイントです。導電率と材料の強度を両立させ、一般的な黄銅(C2600)と比べてこの2点で優れており、高電圧・大電流用途に最適です。</p> | | | | | | | | | | | | |
|--|--|------|---|---|---|--|----|------|-----------|---|---|------------|---|---|----------|---|---|
|  <p>Cu 銅</p> | <p>+ Cr クロム + Zr ジルコニウム = クロム ジルコニウム銅</p> | |  | <p>銅とクロム、ジルコニウムの合金として、高耐熱、高導電率が求められる^{ちゅうぞういがた} 鑄造鑄型や航空宇宙分野に欠かせない素材です。リレー用可動片(スイッチの接点を切り替える機構部分)にも採用。高導電用途で通電発熱対策にも期待されます。</p> | <p>進化 POINT 通電発熱に耐えるように進化!</p>  <p>クロムジルコニウム銅は加熱時間が長くても、硬さを保つ点が進化のポイントです。このため、高温環境での強度・信頼性が求められる鉄鋼用鑄造鑄型や航空宇宙分野で盛んに使われています。</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>銅は進化の可能性を秘める、優れた金属です。電気をよく通すことから電子機器に欠かせない素材であり、熱をよく伝えるためエアコンの熱交換器や鍋などの調理道具にも使われます。また、伸ばしたり叩いたりして大きく形を変えやすく、加工性に優れています。さらに、合金化することで、さまざまな強みを加えることもできます。</p> | <p>+ Zn 亜鉛 - Pb 鉛 = GloBrass® ECO BRASS®</p> | |  | <p>銅と亜鉛の合金、鉛フリー快削黄銅「GloBrass®」、「ECO BRASS®」は、鉛フリーでありながら、高強度かつ加工性に優れています。自動車部品や水栓金具などに活用が期待されています。高い導電率を有しながら、耐食性があり、より幅広い用途への展開が期待されます。</p> | <p>進化 POINT 加工性を維持した鉛フリー品へ進化!</p> <table border="1" data-bbox="2377 1209 2672 1391"> <thead> <tr> <th></th> <th>強度</th> <th>耐摩耗性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GloBrass®</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>ECO BRASS®</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>鉛を含む快削黄銅</td> <td>△</td> <td>△</td> </tr> </tbody> </table> <p>GloBrass®やECO BRASS®は、鉛を含む快削黄銅よりも、強度や耐摩耗性が優れている点が進化のポイントです。従来の加工性を維持した上で、鉛フリーという付加価値が加わりました。</p> | | 強度 | 耐摩耗性 | GloBrass® | ○ | ○ | ECO BRASS® | ○ | ○ | 鉛を含む快削黄銅 | △ | △ |
| | 強度 | 耐摩耗性 | | | | | | | | | | | | | | | |
| GloBrass® | ○ | ○ | | | | | | | | | | | | | | | |
| ECO BRASS® | ○ | ○ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 鉛を含む快削黄銅 | △ | △ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>↑ 銅の酸素濃度を極限まで低減すると</p> <p>O 酸素 = 無酸素銅 (MOFC®-HRなど)</p> | |  | <p>酸素濃度を極限まで低減した銅です。三菱マテリアルは世界最高水準の強度と耐熱性を持つ、無酸素銅「MOFC®-HR」を開発。従来の無酸素銅が持つ優れた導電率・熱伝導率を備えつつ、銅合金並みの強度と耐熱性を実現。自動車用の高压端子など、大電流・高放熱が求められる部品に活かされます。</p> | <p>進化 POINT 世界最高水準の強度に進化!</p>  <p>MOFC®-HRは、世界最高水準の強度を実現。従来の無酸素銅(C1020)と同等の導電率を有しながら、従来品より大幅に高い強度と、優れた耐熱性を実現しました。</p> | | | | | | | | | | | | |

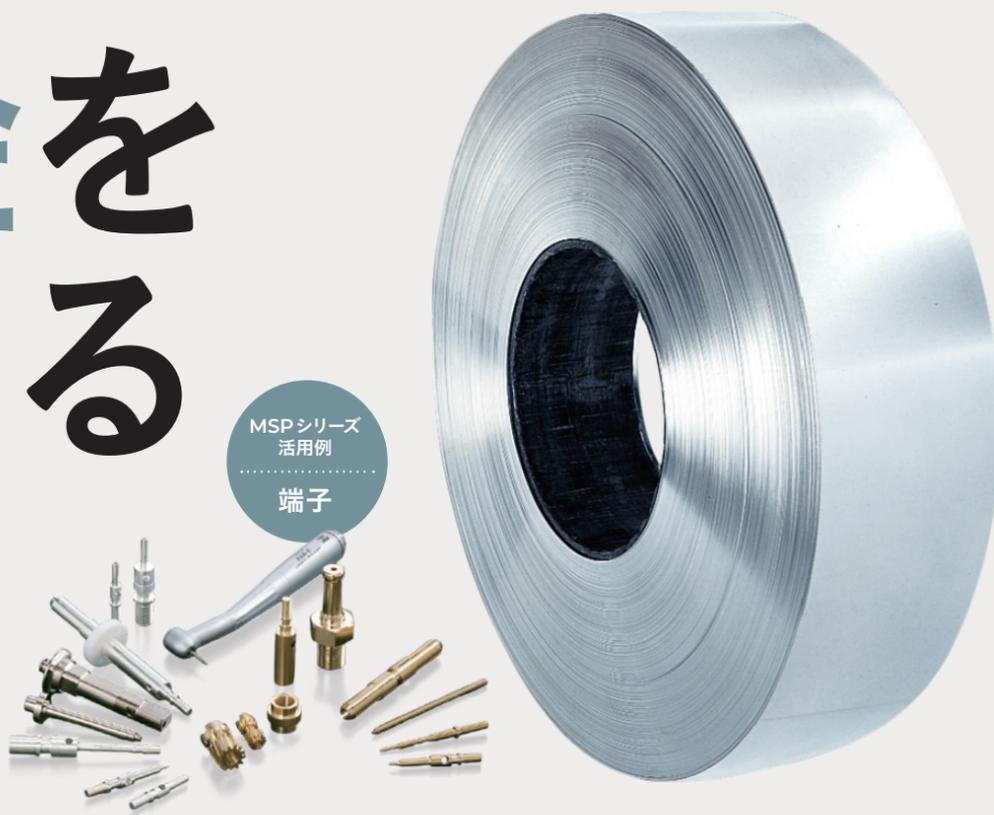
技術で生み出せ。 「世界最高水準」の銅製品を

MSPシリーズ

合金を 極める

三菱マテリアルだから
実現できた「固溶強化型」

幅広い用途で活躍できるMSPシリーズは、銅にマグネシウムという異なる元素を添加する「固溶強化型」という強化方法を用いて生まれました。マグネシウムの添加は、他社には真似できない技術。鑄造技術に長けた三菱マテリアルだから実現できた強化方法です。



唯一無二の技術で、世界に「喜び」をもたらす

EV化という大転換期を迎えている自動車業界。自動運転機能を搭載するため、車載用電子・電気機器の多機能化、高性能化が止まりません。それに伴い、導電化や小型化を叶える材料へのニーズが高まっています。私は自動車の大手ワイヤーハーネスメーカーの設計部門に営業を行い、MSPシリーズなど当社材の受注につなげています。

中でもMSP5はマグネシウムの添加量が多いため比重が軽く、重量で購入されるお客様にコストメリットが出せる、他に類を見ない材

料。プレス加工メーカーのお客様からも、加工しやすいと好評です。

市場には、他にも優れた材料が存在します。にもかかわらず、MSPシリーズが採用されているのは、そこに「喜び」があるから。MSPシリーズはもっと進化できますし、世界で戦えるポテンシャルを持っています。さらに市場を広げるため、グローバルな供給体制を構築し、世界中に喜びを届ける材料として拡販してまいります。



三菱マテリアル株式会社

高機能製品カンパニー
加工事業カンパニー

高機能製品カンパニー 銅加工事業部 営業統括部
庄延営業部 庄延第三グループ (名古屋駐在)

いらい こうた
岩井 光太

時代とともに進化し、市場やお客様のニーズに応え続けてきた三菱マテリアルの銅製品。

ここではその主力製品である、MSPシリーズとMOFC®-HRの強みに迫ります。

販売活動の中心を担う営業の二人が、三菱マテリアルならではの技術力や市場における優位性、三菱マテリアルの銅製品が持つ可能性について語りました。

過酷な環境条件でも活躍できる無酸素銅

MOFC®-HRは研究者の努力と、当社独自の銅の「強度」を高める技術力と、添加元素の制御技術によって生み出されました。無酸素銅製造技術と材料設計技術により、高い導電率と熱伝導率を維持しつつ、強度と耐熱性を飛躍的に高めた無酸素銅です。熱負荷の高い使用環境下でも特性の劣化が少なく、幅広い用途で使えます。EVや次世代エネルギーなどの過酷な環境条件で大電流、高放熱が求められる電気機器の部材として最適です。

MOFC®-HR

強度を 極める

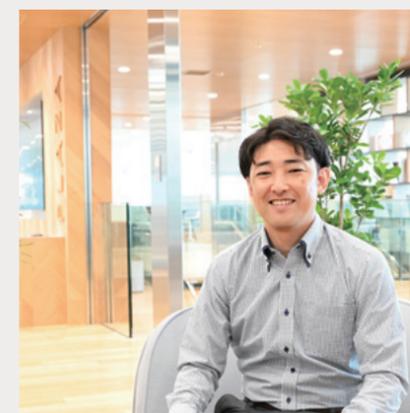
強度・耐熱性を武器に、国内外のニーズに応える

MOFC®-HRは、従来の無酸素銅では実現できなかった薄型化、小型化を可能にする合金です。金属材料の研究開発を担う銅加工開発センターで開発され、自動車のEV化や次世代エネルギーのニーズが高まりだした頃から、無酸素銅の強度や耐熱性を高めるために試作を重ねてきました。

私は国内外の大手コネクタメーカーを中心に、車載向け合金などの営業を行っています。現在注視しているのは半導体向けパワーモジュール市場。競争が激しく、新合金が採用さ

れにくい傾向がありましたが、近年MOFC®-HRの認知度が高まり、好機と捉えています。半導体市場は横展開で採用が広がるケースが多く、開発チームと市場のニーズをつかみ、お客様の信頼を獲得していきます。

欧米市場でも、ドイツのマーケティングチームと協力して現地のお客様と関係を深め、案件が増えています。今後も実績を増やし、「グローバル・ファースト・サプライヤー」としての地位を確立します。



高機能製品カンパニー 銅加工事業部 営業統括部
庄延営業部 庄延第一グループ

おおし みつる
大橋 充

進化する、人材と製造拠点

「グローバル・ファースト・サプライヤー」を目指して

各拠点が一丸となり 量産体制を確立

——中経2030達成に向け、各拠点で取り組んでいることや、課題と感ずることを教えてください。

鷹野 堺工場の型銅部門では、型銅生産量従来比3割増産という計画を掲げています。計画達成に向け、新たな溶解設備の運用と活用、時間あたりの生産量増加を実現する「増速製造」に取り組んでいます。増速製造には設備能力を高め、設備や部材の改良が必要になるので、実際の作業者の知見を反映し、不具合の発生を防いでいます。

樋口 堺工場 業務課では、加工工程で発生した合金屑を社内で循環させるため、銅リサイクル率向上に取り組んでいます。合金屑は直島製錬所や小名浜製錬所に送り、最大限活用できるようにしています。こうした資源循環の動きは近年、お客様の注目も集まっていますね。三宝製作所はいかがですか。

藤田 三宝製作所では圧延製品の量産体制が整い、歩留まり向上などの目標達成へ一丸で取り組んでいます。私は製板課で銅板製品の生産管理に携わり、現在は客先納期を遵守するための工程管理や品質安定化を目指し、日々業務に取り組んでいます。

川口 技術開発部では、製造工程の改善と開発合金の拡販に取り組んでいます。例えばMOFC®-HRの拡販ですね。自動車部品や電子機器のメーカーへの営業に力を入れています。銅板の歩留まりを上げる上で、課題である板の反りの発生を防ぐことに注力していま



す。若松製作所はどうですか。

玉川 若松製作所で現在注力しているのが、設備の増速化と不良率低減です。私はリフロ一錫めっきライン設備の増強などに携わり、去年から増速化の改造工事計画を進めてきました。改造後はトラブルが発生し、スムーズには進まなかったのですが、量産化までたどり着き、着実に製品の量産体制が整ってきました。今後も、スピード感を意識して設備の増強を進める必要がありますね。

三菱マテリアは次世代技術の発展に貢献するため、中期経営戦略2030で「高機能素材・製品供給の強化」に取り組み、銅加工事業では「グローバル・ファースト・サプライヤー」を目指しています。

今回は銅加工事業を支える、堺工場、三宝製作所、若松製作所の3拠点から社員が集まり、座談会で中経2030の進捗や今後の意気込みについて語り合いました。

三宅 生産管理部の私は営業と製造をつなぐ役割を担い、お客様からのオーダーを製造現場につなげています。営業と製造の間に立って、遅延が発生しないようにしています。新しいお客様も着々と増えてきており、自動車向けなどの銅加工品需要に応じています。

玉川 増速化には課題もあります。作業者の処理時間が短縮され、作業者の負荷が増えるので、負荷を軽減するために作業の自動化にも、合わせて取り組む必要がありました。

培った知見を共有し 連携力を発揮したい

——中経2030達成には社内の「連携強化」が一層求められます。業務で発揮された、部署間や拠点間の連携やありたい連携の姿を教えてください。

川口 工程改善に向け、部署を越えて困りご

とを共有し、意見を交わし合い、改善につなげています。例えば銅加工開発センターで工程改善のシミュレーションができた、藤田さんのいる三宝製作所 製板課の力を借りたりできるのは当社ならではの強みです。また、私がある技術開発部は国内3拠点にあり、技術交流会を月1回開いて拠点を越えた意見交換や業務紹介をしています。今後もっと活発に意見交換をして、当社の強みを発揮させていきたいです。

三宅 私の仕事では営業との密な情報連携が大切です。営業から、今後市場ではこの分野の受注が増えそうといった情報を聞き、製造現場に随時伝えています。受注の見通しが予測できない部分もある中ですが、もっと密に情報連携できれば、より機動力を高められると思います。

鷹野 堺工場の新溶解設備の設置においては、法令や予算といったあらゆる角度からの



検討が必要で、自分たちだけでは計画を実施できませんでした。大きな課題に取り組む上で、部署の垣根を越えたタスクチームを結成し、それぞれの検討課題の解決を目指しました。

玉川 今後、私たちの3拠点がほしい連携の姿としては、三宝製作所も若松製作所も堺工場も、共通の設備があつて拠点ごとに培ったノウハウがおそらくあるはずなので、そのノウハウを共有し、お互いの業務や工程設計に活かすことができれば、当社の連携力は今よりもっと発揮できると思いますね。



三宝製作所
圧延製造部 製板課
ふじた けんたろう
藤田 健太郎

生産管理を担当。品質の安定化を図る。



技術開発部
圧延製品開発室（三宝駐在）
かわぐち たくや
川口 卓也

歩留まり向上のためのプロセス開発に注力。



若松製作所
生産管理部 生産管理課
みやけ ふうが
三宅 風雅

営業と製造をつなぐ役割として、円滑な製造に貢献。



若松製作所
技術部 生産技術課
たまかわ たかし
玉川 隆士

めっきラインで品質改善、設備工事ははじめ幅広い業務を担当。



堺工場
製造部 型銅課
たかの あきひろ
鷹野 陽弘

型銅製造における工程管理と品質改善を担当。



堺工場
企画部 業務課
ひぐち まこ
樋口 真子

原料の入荷や、工場で製造した製品の出荷を担当。



Luvata Oyが ドーンソン シャナハン 英 Dawson Shanahanグループ買収

このたび、三菱マテリアルグループのLuvata社は、医療、自動車、再生可能エネルギーのほか、各種産業で利用される銅やその他の金属に関する高度なエンジニアリング技術を持ち、精密加工品を製造する英国のDawson Shanahanグループを買収しました。



Luvataグループ社長兼
CEO Pekka Kleemola

Dawson Shanahanグループの買収は、欧州で拡大が見込まれる、高純度・高導電性が要求されるxEV向け銅部品の需要への対応を加速することを目的としています。欧州を含め世界規模で内燃機関車からxEVへの移行が進む中、高精度な銅加工品の需要は今後中長期にわたり拡大する見通しです。今回の買収により、欧州の共通の顧客への営業を効率化できるほか、両社に共通する冷間鍛造や機械加工の技術を共有することで、技術面や生産面のシナジーの創出が期待できます。

Luvataグループはさらなる銅需要の拡大に対応するため、E-モビリティ、電動化、グリーン・トランジションなどの分野を成長ドライバーと位置付け、これらの市場での投資を含むさらなる成長の機会を引き続き模索していきます。今後も「グローバル・ファースト・サプライヤー」を目標に、グループの専門性と強みを活かし、高品質な銅製品を通じたソリューションを提供してまいります。



調印式にて、左から：
Dawson Shanahan 共同マネージング・ディレクター Les Reeves、
Luvataグループ社長兼CEO Pekka Kleemola、
Dawson Shanahan 会長兼共同マネージング・ディレクター David Dawson、
Dawson Shanahan エンジニアリング・ディレクター Mark Jennings
(役職・肩書きは調印時2024年5月のもの)

本社所在地 Pori, Finland

会社概要

事業内容 溶接電極・溶接線、コネクタ類、超電導線、合金線、ブスバー、アノード、各種導電部材、冷却ジャケット等、銅加工製品の製造・販売。

My Challenge

座談会に出席した6人に、
これからの仕事に込める思いや
チャレンジしたい目標などをお聞きました。



三宝製作所
藤田 健太郎

組織の中で、銅板を熟知した人材はもっと増えていくべきだと感じます。私も自分から進んで銅板を深く学ぶことで、もっと会社に役立てて、業務をリードできる人材になりたいです。

現在扱っているクロムジルコニウム系銅合金は、海外に数多く出荷しています。この工程改善に積極的に力を入れて、一層の受注増加に貢献できるようにしたいです。



技術開発部
川口 卓也

やはり当社の基礎となるのは安定操業・安定製造だと思います。まずは着実にオーダーが流れるように調整し、お客様へ安定的に届ける。それが私の使命です。



若松製作所
三宅 風雅

他の部署や拠点がどんな仕事をしているか分からないことが多いので、お互いに紹介したり、拠点間をまたぐプロジェクトを増やしたりして、業務の幅を広げたいと思いました。



若松製作所
玉川 隆士

目標は、既存市場におけるお客様からの信頼度や満足度を向上させることです。そのために、不具合なく安定した品質を提供できるように、日々の改善を続けていきたいです。



堺工場
鷹野 陽弘

座談会で出た「安定操業」というキーワードは、私たちのどの拠点にも共通する使命です。関係部署と協力しながら、私自身も安定操業に貢献できる人材になりたいです。



堺工場
樋口 真子



——最後に、座談会を通じて感じたことを教えてください。

川口 会社全体の話聞いて、改めて、どの拠点も目指している方向は同じなんだと実感できました。自分が扱っているアイテムが、他の部署でもやはり重要であり、自分たちがやってきたことは間違いではなかったと再確認しました。

鷹野 部署の壁を越えた連携も徐々に強化されてきて、この連携こそ当社が生き残っていくための鍵になると思います。当社のどの部署でも連携が大事だと改めて感じました。

三宅 課題ありきで連携するのではなく、その手前でいろんな部署の動きを知る人がもっと増えて、連携が生まれれば、当社が秘めるポテンシャルを發揮できるはず。当社の強みは上工程から下工程まで全てに対応できること。その強みを生かすには、交流をさらに盛んにすることが大切ですね。



目の前の業務を通じ、 社会の期待に応える

——「グローバル・ファースト・サプライヤー」を目指す皆さんの、今後の意気込みを聞かせてください。

玉川 皆さんのお話から、仕事に熱心に取り組む、社会のために貢献したいという思いを感じました。私もまずは銅合金の拡販を続け、売り上げに貢献していきたいです。「安全で作業性の良い設備、環境および高品質な製品、低コストで製造するための設備や技術」を追求することが私たち生産技術課の方針ですので、これを追求してやりきりたいです。

樋口 業務課としては、製品、原料ともに滞りなくデリバリーすることで、銅リサイクル率を最大限向上できるように、そして合金屑の活用が広がるように、今後も関係者との連携を一層強化していきます。

藤田 「グローバル・ファースト・サプライヤー」という点では、三宝製作所の板製品は国内シェア8割超えて世界シェアも高く、まさに「グローバル・ファースト」な存在と言えます。不良率の削減に必死に取り組む、社会からの期待に応えていきたいです。

——三菱マテリアルへの社会の期待が、高まってきたと感じることを聞かせてください。

鷹野 環境に配慮した製品として、当社の100%リサイクル材に対する期待も高まっていると感じます。最近、リサイクル材料の鋳造も進んでおり、三宝製作所と協力して進めていきたいと思えます。また航空宇宙開発向けの需要も増え、社会の期待が高まっています。当社の素材の強みは、品質が安定して均一なところであり、性能のばらつきが少なさが、お客様からの信頼につながっています。

川口 当社には今、資源循環の強化が求められていますよね。今後は国内でいかに銅の資源循環を進められるかが大事です。環境負荷を抑えていくため、私たち加工拠点が、銅のリサイクル処理能力をもっと高めて、資源循環の土台を確立することが、社会全体から求められていることだと感じます。

三宅 資源循環というと、私は以前、原料課という部署にいて若松製作所が出たスクラップを小名浜製錬所に送り、鋳造につなげる仕事に携わっていました。社内で出たものは、社内で再利用する。そうすることで、使う原料の選択肢が増やせるような取り組みが進んでいくといいと思えます。



MMのある街を訪ねて

ナビゲーター
あるこさん
まち歩きと工場見学が
趣味の女性：20代後半。



世界中を旅する女性、あるこさんが三菱マテリアルグループの拠点が
ある街を訪ねます。

細倉金属鉛業株式会社編

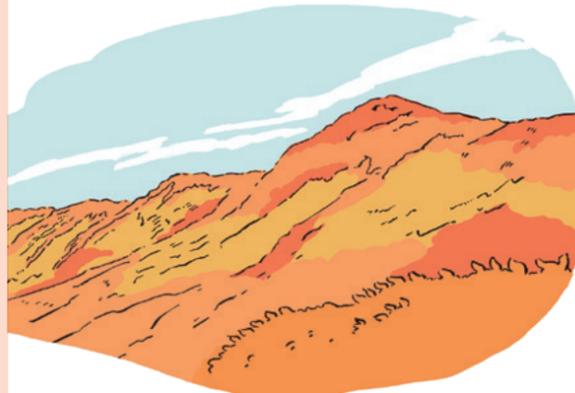
今回は、細倉金属鉛業株式会社がある街をご紹介します。

宮城県北西部、自然豊かな栗原市にある細倉金属鉛業株式会社。
1987年の細倉鉱山閉山に伴い、製錬部門が独立してスタートしました。
「世界一安全・安心な鉛製錬所を作る」をスローガンに、
地域に根ざした製錬事業と鉱山管理事業を展開しています。



細倉鉱山1200年の歴史を体感できる 細倉マインパーク

1987年に閉山した細倉鉱山の当時の作業風景や働いて
いた人々の様子をリアルに再現した観光施設。実際に
坑道を歩きながら、鉱山や近代産業の歴史を学べます。



秋には「神の絨毯」が現れる 栗駒山

宮城・岩手・秋田にまたがる火山。初夏の残雪で馬の姿
が現れることから、こう名付けられたそう。秋には、「神の
絨毯」と呼ばれる日本屈指の見事な紅葉も楽しめます。

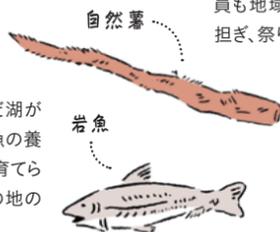
案内してくれた人
事務部 事務課
ふなやま たかゆき
舟山 貴之さん

2014年入社。採用活動など事
務全般を担当。地元のお気に
入リスポットは渡り鳥の聖地「伊
豆沼・内沼」。毎冬に飛来する
200種を超える3,000羽の渡り
鳥を心待ちにしている。



豊かな自然が生んだ じわんじょ いわな 自然薯と岩魚

自然あふれる山林と澄んだ湖が
美しい栗原市では農業や魚の養
殖が盛んです。丹精込めて育てら
れた自然薯や、養殖発祥の地の
岩魚が特に人気です。



地域の一員として 300年の伝統を担ぐ くりこま山車まつり

300年続く五穀豊稔祈願
の祭り。夜のとぼりの中、歴
史や物語を再現した飾りが
光り輝く山車は迫力満点で
す！細倉金属鉛業社の従業
員も地域の一員として共に
担ぎ、祭りを盛り上げます。



細倉金属鉛業へようこそ！

細倉金属鉛業について

銅や貴金属の製錬過程で出てくる不純物、使用済みバッテ
リーなどから鉛をはじめとする有価金属を回収し、電気鉛や鉛
合金を製造しています。細倉金属鉛業社の事業は、三菱マテ
リアルグループの非鉄金属リサイクルシステムに貢献しています。

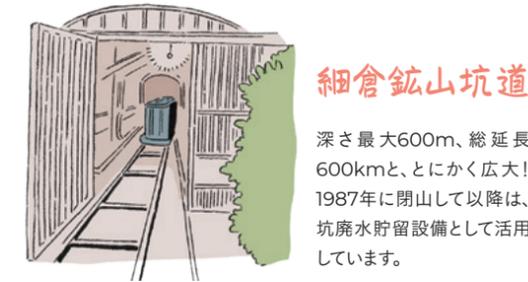
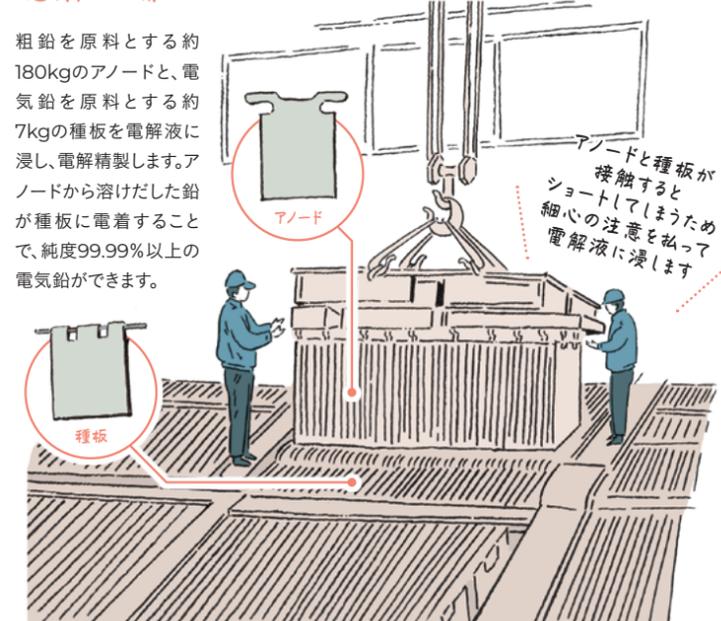
不要となったものから、
有価な金属を回収する。
まさに現代の
錬金術師ですね！



自動車などの使用済み鉛バッテリーを、月に約4,000トン回収し、電気鉛や鉛合金
といった高品質な製品にリサイクルしています。鉛バッテリーは電気自動車にも使
われており、今後も継続して使用されます。

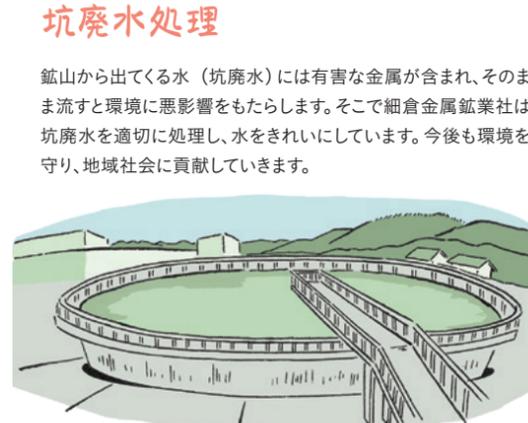
電解工場

粗鉛を原料とする約
180kgのアノードと、電
気鉛を原料とする約
7kgの種板を電解液に
浸し、電解精製します。ア
ノードから溶けだした鉛
が種板に電着すること
で、純度99.99%以上の
電気鉛ができます。



細倉鉱山坑道

深さ最大600m、総延長
600kmと、とにかく広大！
1987年に閉山して以降は、
坑廃水貯留設備として活用
しています。



坑廃水処理

鉱山から出てくる水（坑廃水）には有害な金属が含まれ、そのまま流すと環境に悪影響をもたらします。そこで細倉金属鉛業社は、坑廃水を適切に処理し、水をきれいにしています。今後も環境を守り、地域社会に貢献していきます。



クリーンエネルギーを発電

鉱山時代の設備を生かした水力発電所でクリーンエネルギーを
産出しています。所内で使用する電力の約60%をまかなっています。

案内してくれた人
事務部 事務課
ちだ まき
千田 真紀さん

2016年入社。事務を担当。地
元の推しグルメは「レストラン
スプリングロード」の「恋こん
パフェ」。地産の恋根を使った
可愛いパフェに一目惚れするこ
と間違いなし！





「世界に誇れる電子材料を
この手で社会に広める」

高機能製品カンパニー
電子材料事業部 営業部

ちん うんか
陳 云華

半導体に欠かせない素材の 世界的な需要拡大に応える

「三菱マテリアルの世界に誇れる電子材料を、私をもっと広げていきたい」そんな思いで仕事をしています。自動車やスマートフォン、テレビといった身の回りのあらゆる電化製品に三菱マテリアルグループの電子材料が使われています。

三菱マテリアルで働く人の「人柄の良さ」に惹かれ、2016年に経験者採用で入社しました。担当は、秋田県の三菱マテリアル電子化成株式会社が製造する電子材料の営業で、今年4月からは海外向けの販売を担っています。具体的には、有機フッ素化合物や無機ナノ粒子。簡単に言うと、粉末や液体状の化学材料を取り扱っています。

私たちが扱う製品は、半導体に使われることが多く、入社直後から直近まで半導体関連向け需要は非常に好調で、特に国内向け主力製品は需要に対して生産が追いつかない日々が続いていました。

限られた人数で対応に追われ、忙しい日々が続きましたが、それでも待っていただいている多くのお客様のために、関係者と綿密なコミュニケーションを取りながら、一社一社の需要を把握し、ご要望に応えることができました。そこで着実に売り上げを拡大させ、実績を残すことができた経験は私の誇りです。

お客様との信頼関係のため 自分の言葉で、丁寧に説明する

営業の仕事の中でも、化学物質に関する法令の説明はお客様からの信頼に関わる非常に大切な仕事です。一方、非常に難しい仕事でもあります。特に担当する有機フッ素化合物は近年規制強化の動きがあり、規制をご理解いただくために丁寧に説明したり、利用方針を相談したりする必要があります。

お客様に向き合い、丁寧に説明する姿勢は上司から学びました。上司に何度も同行し、説明する内容を聞いてメモをし、自分の頭でもう一度考え「自分の言葉」にしてから理解する。これの繰り返しで身につけました。信頼関係を構築するため、お客様に合わせた分かりやすい説明をすることを常に心がけています。

なぜ私が営業の仕事に頑張るかということ、製造現場で頑張るグループの仲間の力になりたいからです。製品の持つ可能性に、そして私の仕事に、期待してくれる人がたくさんいる、だからその期待を裏切らないように売りたい。グループの頑張る皆さんを見ると「私も頑張らない」と励みになります。

活躍の可能性を秘めた 新製品を、海外にもっと届ける

中経2030の目指す姿を実現するため、高

付加価値の製品を社会に生み出し続けることが私たちの使命です。また、社会の変化に対応するため、世界規模のマーケットの情報を迅速に収集する必要があります。電子材料が使われる製品は、ライフサイクルが短くなっており、新製品が続々と生まれるため、先行して情報をキャッチすることが重要です。

今、私に期待されているのは、活躍の可能性を秘めた新製品を海外に拡販していくことです。特に、世界初の当社独自技術をさらに発展させ、紫外線の透過率を向上させた「NITRBLACK® UB-2」という無機黒色顔料の拡販に力を入れたいと思います。これはディスプレイなどのエネルギー効率の改善に役立つ材料で、期待が集まっています。

私が仕事で成し遂げたいことは二つあります。一つは「陳さんと一緒に働きたいな」と思われる人間になって、いろんな人と力を合わせて働くこと。もう一つは、三菱マテリアルという世界に誇れるブランドを、もっと広げること。

今、「日本製」というモノのブランド力は弱まったと言われるかもしれませんが、実際は、決してそんなことはないと思います。たとえ見えないところであっても、私たちの製品は世界のあらゆる場で必要とされ、価値を発揮しています。私は、どこまでその価値をアピールできるか、自分の可能性を試したいと思います。

職場では先輩や後輩との助け合いを大切にしてきた陳さん。「周りには、いつも親身になって相談に乗ってくれる人が多いから、頑張れます」と語ってくれました。



社会をつくる 素材の力

岩盤掘削^{くっさく}

どんな岩盤にも対応できる 「建設工具」

戦後日本の課題の一つであった荒廃した鉱山の再生。三菱材料はその早期復興を目指し、1940年代からいち早く建設工具の開発に取り組んできました。その過程で超硬合金の刃先を持つ製品を開発。従来品よりも^{さくがん}削岩効率が高く軽量の製品を開発したことで、鉱山操業の効率化、そして戦後の復興に大きく貢献しました。

建設工具は掘削対象がさまざまな岩盤であり、使用する環境ごとに最適な建設工具が異なります。その点、超硬合金の開発や製造^{なりわい}を生業としており、耐摩耗性や耐衝撃性に優れた超硬合金グレードを多数保有している三菱材料は、現場に応じてカスタマイズを施した特殊品や、幅広いサイズの製品を提供できることが強みです。

近年は鉱山業界のニーズである^{さくこう}削孔（穴あけ）の高速化による生産性の向上に応えるため、削孔速度の向上に貢献する数多くの製品を社会に提供。今後もより良い製品を提供することで、鉱山事業の生産性向上、そして働く人々の豊かな生活に貢献していきます。

PICK UP

DIAEDGE ロックツール

自社で研究開発した高品質の超硬合金チップと、優れた熱処理を施した鋼材を使用することで、高い耐摩耗性と耐衝撃性を実現した製品。世界最高の品質を武器に、鉱山事業のあらゆるケースで活躍する。

ソザイ の ヒミツ

三菱マテリアルの素材や技術の「ヒミツ」に迫ります！

SOZAI FILE NO.11

焼結型銅接合材料

ってどんなソザイ？

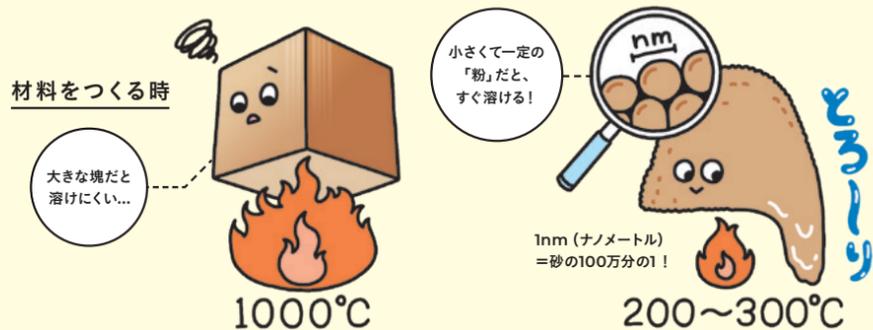
三菱マテリアルの「焼結型銅接合材料」は、半導体の小さな部品と部品をくっつけるための、重要な素材。実は、銅の「粉」から作られています。今回はこの「粉」に隠された、三菱マテリアルの独自技術をご紹介します。



ソザイに詳しい
Dr. マテリ

三菱マテリアルのラボで日々研究に動かし、素材フリークな博士。

銅は「粉」にすることで 溶けやすく、強みを発揮！



半導体には、部品同士をくっつける「接合材料」が必要です。三菱マテリアルは、この接合材料を極めて小さな数nmの、銅の粉から作っています。銅の融点はとても高く、1000°Cを超えますが、極めて小さくかつ一定の大きさの粉にすると、実はもっと低い温度で溶けるのです。このため、粉から作った方が、低コストで簡単に作る事ができます。粉をクリームのようなペースト状にすると、色々な大きさや形状にできるので、さまざまな形状の半導体をくっつけられるメリットもあります。銅の「強み」は半導体の中で使う時に、大いに発揮されます。

粉からペーストに変身すると... 高温に負けず、 半導体部品をくっつける！

xEVや充電設備には、100万ワットを超える電力も処理できる「パワー半導体」が使われ、どれも電極の上しっかりとくっつけて使われます。くっつけるための接合材料には、電気をよく通し、長時間、高温にさらされてもびくともしないことが求められます。三菱マテリアルが誇る独自技術である、銅の粉で作る接合材料は、高温に強いパワー半導体にピッタリ。銅は融点が高く、高い熱伝導性があるため、動作中に200°C以上の温度になっても、十分な耐熱性と放熱性があります。そのため、より安全で汎用性の高いパワー半導体を実現できます。

こんなところに活かされます



鉄道車両やxEVの安全のために

銅接合材料が使われるパワー半導体モジュールは、あらゆる車のモーターを回すための、インバーターという制御装置に欠かせない部品です。高い信頼性が求められる、鉄道車両やxEVなどへの活用が期待されます。このほか、風力発電や太陽光発電といった発電設備にも適用が期待され、さらに普及していくと見込まれます。



三菱マテリアルはペースト材だけでなく、「シート材」も作ることができるのじゃ！
より広い面積を接合する時に、とても役立つのじゃよ。



TOPICS

2024年7～9月における、三菱マテリアルの主要トピックスをお伝えします。

『WITH MATERIALS』読者アンケートにご協力ください！

今号の『WITH MATERIALS』に対する皆さまの率直なご意見・ご感想、取り上げてほしいトピックスをお寄せください。

<https://forms.office.com/r/eqBvZud20K>



7月 | チリ国 Mantoverde 銅鉱山の銅精鉱生産開始

三菱マテリアルが30%の権益を取得しているチリ国 Mantoverde 鉱山において銅精鉱の生産が開始されました。本鉱山は1995年に電気銅の生産を開始、操業を続けてきました。深部の硫化鉱の開発プロジェクトにおける選鉱場などの主要な建設工事が完了し、銅精鉱の生産が開始され、フル操業に向けて取り組んでいます。当社は銅生産の30%を引き取る権利を有しています。また、生産される銅精鉱は不純物が少ないグリーン鉱と見込まれ、2041年までの長期間にわたり銅資源の安定供給が期待されます。



上空からの全景

8月 | 半導体パッケージ向け世界最大級の「角型シリコン基板」を開発

三菱マテリアルは、世界最大級である600mm角の「角型シリコン基板」を開発しました。半導体パッケージの製造工程において、半導体チップを配置するキャリア基板が従来の円形状では、効率よくパッケージをキャリア基板に収められないことが課題となっています。当社は、従来から当社グループで培ってきた大型シリコンインゴットの鑄造技術と、当社独自の加工技術を組み合わせてこの課題を解決し、半導体分野における生産性向上に貢献します。



サイズ例510×515×0.8mmの外観 (右)、左はサイズ比較用(φ300mm)

8月 | 三菱マテリアルグループの新たな価値観を策定

三菱マテリアルは、2030年に向けた私たちの目指す姿である「人と社会と地球のために、循環をデザインし、持続可能な社会を実現する」ための行動の指針となる新たな価値観を策定しました。従業員が価値観に基づいた行動を積み重ねることにより、企業価値を向上させていく新たな組織文化構築を目指し、有志で募った従業員が考えた素案をもとに投票形式で意見集約を行い、その結果と経営層による議論を経て新たな価値観を決定しました。

新価値観の位置付け
「私たちの目指す姿」を実現するための行動の指針。

新価値観が即くストーリー
挑戦し、変化を起こし、共に成長していく。その成長を誇りと感謝の言葉で後押しし、より良い明日をつくらう。

人と社会と地球のために、
循環をデザインし、
持続可能な社会を実現する

- 挑戦** 失敗を恐れず、挑戦しよう
トライドとこだわりを持ってやり切る
- 変化** これまでない発想で行動し、変化を起こそう
異なる個性も融合し、新たな力にしよう
- 成長** 挑戦を乗り越え、互いの知識と経験を活かそう
勝るにこだわらず、目標達成の喜びを味わおう
- 称賛と感謝** 称賛と感謝を言葉で伝え、成長を後押ししよう
- より良い明日** いかぬ未来を築いていこう
人と社会と地球のために、より良い未来をつくらう

三菱マテリアルグループ 価値観

7月・8月 | 統合報告書2024・サステナビリティレポート2024を発行

7月末に「統合報告書2024」を発行しました。財務面だけでなく、非財務面の取り組みも積極的に開示し、中長期的な成長をご理解いただくことを目的として、当社の価値創造プロセスやマテリアリティに関する目標や取り組み、資源循環の拡大やカーボンニュートラルの実現等の中期経営戦略に関する進捗等の取り組みを紹介しています。また8月末には「サステナビリティレポート2024」を発行しました。当社グループのサステナブル経営に関する考え方や取り組みなどをご理解いただくことを目的としています。どちらでも当社コーポレートサイトにご覧いただけます。

統合報告書2024



INTEGRATED REPORT 2024



サステナビリティレポート2024



8月 | 三菱マテリアル本社にて「Family Day」開催

三菱マテリアルは学校の夏休み期間に合わせて「Family Day」を開催しました。本イベントは、丸の内本社オフィスで働く従業員のご家族を職場に招待し、日頃従業員を支えてくださっていることへの感謝をお伝えするとともに、当社や仕事に対する理解を深め、親しみを持っていただく機会として、昨年に引き続き開催しました。当日はオフィスツアーに併せて、小中学生向けと高校生以上向けに異なる内容で当社事業に触れるイベントを実施。「実際に働いている姿を見ることで詳しく会社を知ることができた。子供たちにとって貴重な体験となった。」などといった感想が寄せられ、社員、家族、会社が相互に交流できる貴重な機会となりました。



9月 | 三菱マテリアルヨーロッパ社が営業開始

三菱マテリアルは、当社100%子会社であるMM Netherlands B.V.(オランダ)の機能を拡大・再編し、三菱マテリアルヨーロッパ社(Mitsubishi Materials Europe B.V.)をオランダ・アムステルダムに設置、9月より営業開始しました。欧州地域において、E-Scrapなどの資源循環事業やタングステン事業の戦略を立案し、それらを実行するとともに、欧州地域の各事業会社の経営管理や銅鉱山の配当管理業務などを行います。



森と

マテリアル



木の声に耳を傾けながら大きく育てたマテリアルの森(北海道札幌市)

知識や経験をつなぎ、立派な木を育てる

環境保全と経済性を両立した美しい森。その実現のため、マテリアルの森では通常の2倍以上の年月をかけて人工林を育てる長伐期施業ちやうばつきせぎやうを実施しています。大きく成長した木々は、安定した森林土壌をもたらすとともに、多くの生物が暮らす多様性豊かな環境を形成。また通常よりも太く、大きく、丈夫に育った木の幹は、付加価値の高い建築材などとして地域に供給されます。

しかし長期間にわたり森を育てることは、強風による倒木や、動物による樹木への被害といったリスクを高めてしまいます。そうした森林被害から広大な森を守るためには、日々の地道な観察と、それに基づく臨機応変な森林整備が必要です。例えば、間伐の際により太く、安定性の高い木を残すように選木するなど、森と対話をしながら作業を進めることが大切です。

長伐期施業を成功させるために重要なのは、その森でどういう整備を行ったか、どういう課題があるかといった情報を記録し、未来に向けてつないでいくこと。そして、それらを担う人材を育成し、何人も人の手によって受け継いでいくことも必要です。そうした「森のバトン」をつないだ先に、森を豊かにする立派な木々が育ちます。

