

PROTERIAL

株式会社プロテリアル

〒135-0061 東京都江東区豊洲5-6-36 豊洲プライムスクエア

Tel:0120-603-303

WEBサイト:<https://www.proterial.com/>

カタログ番号 PCC-01JP-202511L 2025年11月発行



PROTERIAL

会社案内

株式会社プロテリアル

PRO+MATERIAL



「たたらの精神」を受け継ぎ、
至高の技術で
素材の力を引き出す。

PRO+ MATERIAL ストーリー



玉鋼



日本刀

「たたら製鉄」は6世紀に誕生した日本古来の製鉄方法であり、芸術的・文化的に高い価値を持つ日本刀の製造に欠かせない玉鋼(たまはがね)をつくることのできる唯一の技法です。たたら製鉄は、砂鉄と木炭という自然の恵みを活かし、村下(むらげ)と呼ばれる技術責任者のもと、三日三晩かけて操業し玉鋼を生み出します。また、古来たたら製鉄では、木炭採取のために計画的な植樹がなされ、砂鉄採取の跡地は棚田に再生されていました。このような持続可能なモノづくりの実践により、世界農業遺産にも認定された奥出雲の深い森と棚田という美しい景観を形成してきました。

プロテリアルは、たたら製鉄と深く関わり、その精神をモノづくりの根幹に据えています。クラフトマンシップと最先端の金属組織・組成制御技術を融合し、素材の可能性を最大限に引き出すとともに、資源の循環利用や環境負荷低減にも積極的に取り組んでいます。私たちは、たたらに学んだ「誠実は美鋼を生む」の精神を、最先端の技術に結実させ、社会課題の解決に貢献する高機能材料を生み出しています。



奥出雲の棚田



高殿のある鳥上木炭銃工場

※ プロテリアルは、主要工場の安来工場の源流であるたたら製鉄の技術と文化を継承していくために、公益財団法人 日本美術刀剣保存協会が主催する日刀保たたらの操業を1977年(当時は日立金属株式会社)から支援しています。
※ 日刀保たたらの村下(むらげ、たたら操業の長)にプロテリアルの堀尾薫が就任しました。

金属の組織・組成制御技術が 切り拓くプロテリアルの進化

1910年に前身である戸畑鑄物として創業して以来、プロテリアルは100年以上にわたる歴史において、金属を中心とした組織・組成制御技術をコア技術として前進してきました。お客さまとの協創で高い品質・機能を持つ製品・サービスを提供することにより、事業領域を広げ、グローバル展開を推進してきました。現在も、新しい材料領域への挑戦や新市場への展開に取り組み、プロテリアルは成長を続けています。

》 創業と技術の礎 ———— 》 金属の組織・組成制御技術の 進化とグローバル展開 ———— 》 持続可能な未来へ

1910年にプロテリアルの前身である戸畑鑄物として創業。「たたら」の系譜である雲伯鉄鋼(1899年創業)を起源とする安来製鋼所などを取り込みながら、当社の原型を形成しました。

技術革新と戦略的M&Aを通じ、特殊鋼から磁性材料、パワーエレクトロニクス材料、電線材料などの分野に事業領域を拡大し、グローバル供給体制を確立しています。

2023年にプロテリアルに社名変更。金属の組織・組成制御技術を軸に電動化・エネルギー効率向上・カーボンニュートラル実現など、社会課題の解決に貢献する価値を創出していきます。



日刀保たたら

伝統の継承

「たたら製鉄」は6世紀後半に大陸から伝来し、江戸時代に完成された日本古来の製鉄法です。プロテリアルの主要工場である安来工場はたたら製鉄を源流としており、その高い品質に対する探究心や最適な組成・特性を追求する姿勢は、プロテリアルのモノづくりに息づいています。



技術の展開

プロテリアルは、金属の組織・組成制御技術の知見・技術力を磨き続けることで、材料の持つポテンシャルを最大限に発揮する製品を創り出しています。また、徹底して「質」にこだわり、お客さまとの協創により期待を超える高品質で最適な材料を安定して供給します。

さらに、M&Aや戦略的パートナーシップを通じて優れた技術を獲得し、自動車、エレクトロニクス、産業インフラを中心に多様な分野でグローバルに事業を展開しており、幅広い産業のトップクラスのお客さまと長年にわたりお取引いただいています。

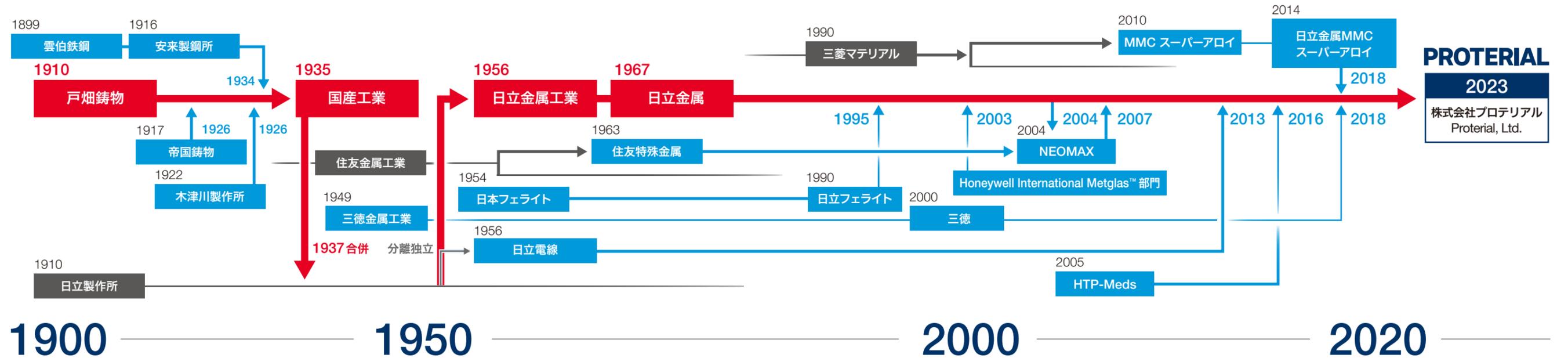


新領域への拡大

持続可能な社会の実現に向けて、プロテリアルは、「グリーン・イネーブラー」としてお客さまや社会の環境課題の解決に貢献する高機能材料・技術の提供に注力しています。また、当社のモノづくりに関しては資源循環や環境負荷低減に真摯に取り組むだけでなく、サプライチェーン全体において環境、人権、安全といったサステナビリティの視点を徹底しています。プロテリアルは、高機能材料で持続可能な未来を切り拓き、世界に価値を提供していきます。

沿革：「質の量産」の道程

プロテリアルグループは、1910年の創業以来、お客さまのニーズに応える「質の量産」を追求し続けてきました。高品質製品へのこだわりをもとに、早くからグローバル市場へ展開し、国際競争力を備えたブランドを築いています。質を極める姿勢は、独創的な製品開発と人材育成にも受け継がれています。私たちは、高品質な製品とサービスで、世界中の人々に貢献し、豊かな社会の実現をめざします。



1910 戸畑鋳物

近代化の途上にあった日本が、工業品のほとんどを輸入に頼っていた時期、可鍛鉄の製造技術を取得した鮎川義介が、当社の前身である戸畑鋳物を設立。1912年に「ひょうたん印」のマレブル（黒心可鍛鉄）管継手の生産を開始した。その後、造船用品、鉄道用品、紡績機用品など生産品目を拡大、製品の優秀性が認められ、順調に受注を増やした。それと並行して鉄鋼圧延用ロールを生産する帝国鋳物、管継手を生産する木津川製作所、鋼を生産する安来製鋼所を合併し、業容を多様化させた。

1935 国産工業

戸畑鋳物が、事業分野を重工業全般へとさらに拡大する中で社名を変更。

1956 日立金属工業

戸畑鋳物をルーツに持つ戸畑・深川・桑名・若松・安来の5工場を含む日立製作所鉄鋼部門が分離独立し、日立金属工業設立。

1967 日立金属

日立金属工業から日立金属に社名変更。独創的なモノづくりと積極的なM&Aによって変化を繰り返しながら、世界でも屈指の材料メーカーに成長。

1995 日立フェライト

自動車やエレクトロニクス製品などのノイズ対策で需要が高まる軟磁性材料事業強化のため、1995年に日立フェライトを吸収合併。

2003 Honeywell International Metglas™ 部門

米国Honeywell InternationalのMetglas™（アモルファス金属材料）部門を買収。小型軽量化・省エネルギー・電磁波ノイズ対策など、エレクトロニクス分野で需要が拡大する軟磁性材料事業を強化。

2007 NEOMAX

日立金属の磁石部門と住友特殊金属を統合して設立され、自動車電装用や家電用のモーターに広く使われる高性能ネオジム磁石やフェライト磁石を生産。自動車用モーターなどに需要拡大が見込まれる中、磁性材料事業を一体化することでシナジー効果を高めるため、2007年に合併。

2013 日立電線

日立グループにおいて電線・ケーブル事業を行う日立電線と2013年に合併。低炭素社会の実現に向けた社会の動きが加速する中、自動車、エレクトロニクス、産業インフラの各分野で技術・販売面のシナジーを創出。

2014 日立金属MMCスーパーアロイ

航空機・エネルギーなど基幹産業でのグローバルな成長に向けて、航空機部材の豊富な実績と技術力を持つMMCスーパーアロイを子会社化。2018年4月に日立金属桶川工場発足。

2018 三徳

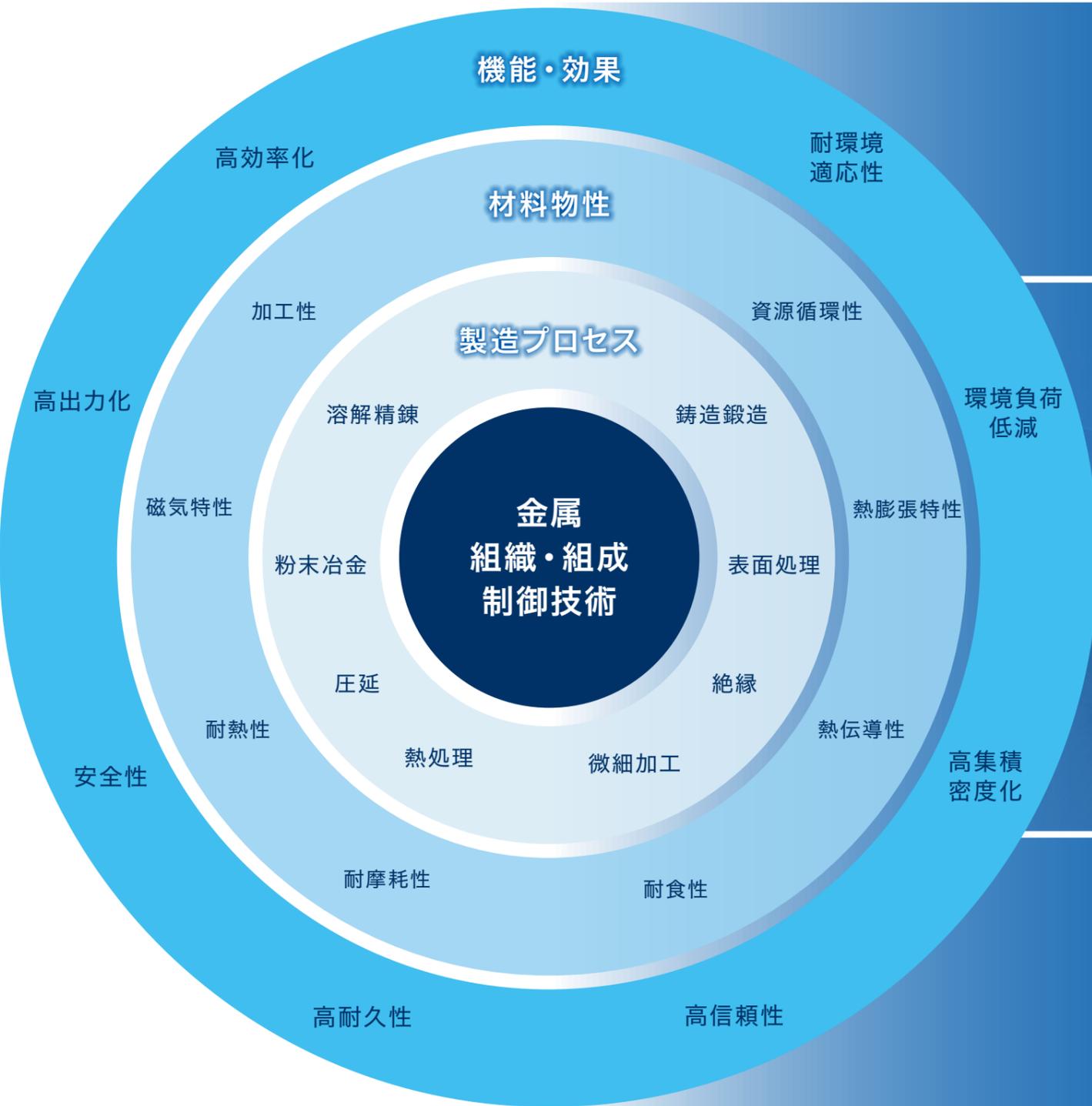
ネオジム磁石の生産体制強化と、原材料から製品に至るマテリアルフローの最適化を目的に、三徳を子会社化。

2023 プロテリアル

2023年1月に日立金属株式会社から株式会社プロテリアルへ社名変更。高品質な製品・サービスの提供を通じて持続可能な社会の実現に貢献し続ける。

多様な社会課題に対応する 金属の組織・組成制御技術

長い歴史の中で培われてきた金属の組織・組成制御技術は、多様化する社会や産業の新たな課題に応じています。エネルギー、環境、モビリティ、AI分野など、変化する時代の最先端で、プロテリアルの高機能材料は新しい価値と可能性を広げています。



交通・物流ネットワーク革新

自動車・航空・ドローンなど多様なモビリティ分野で、軽量化や高強度、高効率化を実現。新しい物流・交通インフラの未来を切り拓きます。



エネルギー源の多様化

水素や再生可能エネルギーをはじめとするエネルギー源の多様化に向けて、高い耐久性・安全性を備えた素材開発で、次世代社会のエネルギーインフラを支えています。



過酷環境への適応力

極低温・高温・宇宙空間など、過酷な条件下でも安定した性能を発揮できる素材設計力で、安心・安全な社会基盤の進化に貢献しています。



AIエコシステム普及

高度化・高速化するAI社会を支えるため、エレクトロニクス材料や次世代デバイス分野で、信頼性と性能を両立する先端素材を提供しています。



さまざまな領域でお客様のイノベーションを実現する プロテリアルの高機能材料

発電・配電

プロテリアルは結晶構造がない金属であるアモルファス合金の世界トップメーカーです。アモルファス合金は、配電変圧器、柱上変圧器、産業用変圧器、太陽光発電や風力発電用の変圧器などのコア材料として使われます。方向性電磁鋼板製のコアと比較して鉄損（無負荷損）が3分の1以下となり、電力消費量の削減に貢献します。近年はモーター用コアへの適用が大きく期待されています。

鉄道

鉄道車両用電線・ケーブルは、新幹線をはじめ国内外の数多くの鉄道車両の運転室内配線、床下配線、車体間配線に用いられています。特別高圧ケーブル用ジョイントは、金属遮蔽によって汚損環境下でも安定した絶縁性能を有し、パンタグラフで受電した電力を変圧器へ安定的に供給することが可能です。また、パンタグラフに電力を供給するトロリ線は、耐摩耗性や強度に優れ、新幹線をはじめ、JR、私鉄各線で用いられています。走行による電磁ノイズを受けけるメタル線に代えて、光ファイバーを挿入した光ファイバー式警報トロリ線システムは、24時間リアルタイムに摩耗検知を可能とし、2030年までに東海道新幹線全線に敷設される予定です。

航空機

航空機市場は、中長期的に大きく拡大することが予想されます。航空機エンジン部材の拡大する市場を見据え、これまで1万トン自由鍛造プレス、24トン真空誘導溶解炉（VIM）、840トン大型リングローリングミルなどの大型投資を行ってきました。要求される技術・品質・管理レベルが非常に高い分野であり、宇宙航空研究開発機構（JAXA）のH3ロケットにも採用されています。

xEV*

xEVの小型・軽量化、高効率化・省エネルギー化に重要な役割を担っています。永久磁石として世界最高クラスの磁気特性を持つネオジム磁石「NEOMAX®」は、当社が1982年に発明した磁石で駆動モーターの高性能、小型化に貢献しています。また、駆動モーター用として、材料に重希土類を使用しない高性能希土類磁石の開発に成功したほか、フェライト磁石使用の提案も開始しました。さらに、モーター用として高効率で信頼性の高さが要求されるマグネットワイヤも供給しています。窒化ケイ素基板、SiC エピタキシャルウエハーやナノ結晶軟磁性材料「ファインメット®」は、xEVの車載充電器などのキーデバイスであるパワー半導体に使われます。そのほかにもリチウムイオン電池の軽量化、小型化、高容量化にクラッド材が貢献しています。プロテリアルはこれらの高機能材料でxEVの進化を支えます。

産業設備

金型の材料である工具鋼は、削りやすいが摩耗しにくいなど、相反する性能を高いレベルで実現しています。鉄鋼圧延用ロールは、ハイテンをはじめとする高性能鋼板の生産に貢献しています。射出成型機用シリンダ/スクリューは、高品質なプラスチック製品の生産に貢献しています。FAロボットには、電線・ケーブルのほかモーターの構成部品としてネオジム磁石、フェライト磁石やエナメル線が使用されています。そのほかにも電力供給のロスを低減する変圧器コア用アモルファス合金など、高機能材料でさまざまな産業に貢献しています。

医療機器

超極細ケーブルやチューブ、セラミックス製品で、医療機器の高性能化を支え、医療の進歩に貢献しています。医療用チューブは、高度なチューブ成形・加工技術、精密金型製造技術でカテーテルなどに用いるマルチルumenチューブや高耐圧チューブなどハイエンドな製品を提供しています。超音波診断装置用プローブケーブルは、軽量で耐屈曲性や可とう性に優れるだけでなく、高い電気特性を持ち、取り扱いやすさと画像の高精細化を実現します。セラミックス・シンチレータ材は、X線CTなどの医療機器、分析機器に使用されています。近年ではセキュリティ用途向けの需要も高まっています。

スマートフォン

高機能でありながら小型、軽量で省電力なスマートフォンの実現に貢献しています。クラッド材は、ステンレスと銅を組み合わせることで高強度と高熱伝導率を実現し放熱板として使われます。ナノ結晶軟磁性材料「ファインメット®」は、ノイズ対策のほか高効率な非接触充電機能にも貢献しています。ネオジム磁石はスピーカーやバイブレーションモーターに使われ、小型化に貢献しています。

水素 関連設備

二酸化炭素（CO₂）の排出量削減は重要なテーマであり、その解決策として水素社会の実現に注目しています。水素貯蔵合金、高強度合金、耐水素脆化材料など水素関連設備での「作る」「貯める」「使う」を支える製品ラインアップで水素社会実現のための課題解決を提案し、脱炭素化社会実現に貢献していきます。

*xEV：電気自動車（EV）、ハイブリッド電気自動車（HEV）、プラグインハイブリッド電気自動車（PHEV）の総称

幅広い社会ニーズに応える事業ポートフォリオ

プロテリアルグループは、高性能材料分野において競争力の高いコア技術を持つ素材メーカーです。世界のトップブランドを有し、自動車/鉄道、エレクトロニクス、産業インフラに関連するマーケット分野を中心に事業展開を行っています。技術の融合によって幅広い社会のニーズに応えることができるこの事業構造は、当社グループの成長の原動力となっています。

特殊鋼	工具鋼、自動車関連材料、剃刃材および刃物材、精密鋳造品、航空機・エネルギー関連材料、ディスプレイ関連材料、半導体等パッケージ材料、電池用材料
ロール	各種圧延用ロール、射出成形機用部品、構造用セラミックス部品、鉄骨構造部品
磁性材料	ネオジム磁石「NEOMAX®」、フェライト磁石、その他各種磁石およびその応用品
パワーエレクトロニクス材料	軟質磁性材料(アモルファス金属材料「Metglas™」、ナノ結晶軟磁性材料「ファインメット®」、ソフトフェライト)およびその応用品、セラミックス製品
電線	産業用電線、機器用電線、電機材料、ケーブル加工品
自動車部品	自動車用電装部品、ブレーキホース、工業用ゴム

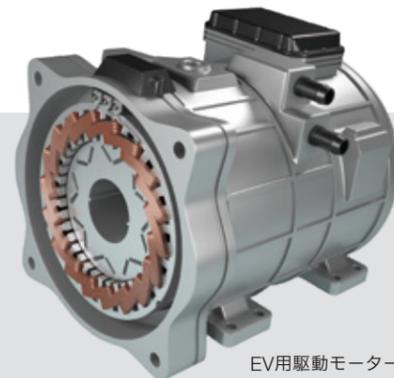
自動車/鉄道	エレクトロニクス	産業インフラ
 <p>モビリティ全体で進む性能の高度化を的確に捉え、私たちはすべての製品をたえず進化させています。xEV駆動モーターやエンジン向け材料・部品、自動車用電装部品から鉄道向けの高機能部品まで、開発力と技術力で、世界各国のモビリティづくりを支えています。</p>	 <p>日々進化し続けるIT機器や家電、電子機器。開発から試作、製品化、量産化まで一貫した製造体制で、私たちはお客さまからのさまざまなニーズに対応します。高機能な部品と素材で、社会の進化を支えています。</p>	 <p>過酷な環境で使用される航空機・エネルギー関連部品や産業設備。長い歴史をかけて磨き上げた技術や品質、開発力で、私たちはこの分野の製品をたえず進化させてきました。高水準の安定とイノベーションで、これからも世界のインフラを支えています。</p>
 CVTベルト材  工具網  クラッド材  リードフレーム材  タービンケース		 鉄鋼圧延用ロール  シリンダ・スクリュー
 ネオジム磁石「NEOMAX®」  フェライト磁石「NMF®」		 磁石応用品
 ナノ結晶軟磁性材料「ファインメット®」  SiC基板  窒化ケイ素基板  アモルファス金属材料「Metglas™」		
 マグネットワイヤ  鉄道車両用電線  医療機器用電線  産業ロボット用ケーブル		
 電動パーキングブレーキ用ハーネス		



燃費や安全性能の追求からエコカーの普及、そして鉄道の高効率化まで。モビリティ全体で進む性能の高度化を的確に捉え、私たちはすべての製品をたえず進化させています。xEV駆動モーターやエンジン向け材料・部品、自動車用電装部品から鉄道向けの高機能部材まで。開発力と技術力で、世界各国のモビリティづくりを支えています。

モーターの高出力密度化への挑戦

電動化や省エネルギー化が進む中で、モーターにはさらなる高出力・高効率化が求められています。プロテリアルは、多様な金属材料・磁性材料・絶縁技術を駆使し、モーターの小型・軽量化と同時に高出力密度化を実現。設計者の課題に応える最適なソリューションをグローバルに提供しています。



EV用駆動モーター

モーターの性能を最大化するには、トルクと回転数を両立させることが不可欠です。また、効率的な設計のためには、電気的な入力条件を活かしつつ、システム全体の損失をいかに抑えるかも重要となります。プロテリアルは、4つの観点から出力向上を実現する材料を提供します。

出力 = 「トルク」 × 「回転数」
 出力 = 「電圧」 × 「電流」
 出力 = 「入力」 - 「損失」

高トルク化

高磁束密度素材によって、モーターのサイズを変えずにより大きなトルクを実現。これにより設計の柔軟性が高まり、省スペース・高効率化に寄与します。



パーメンジュール「YEP®-2V」



ネオジム磁石「NEOMAX®」

高回転化

高回転領域でのエネルギーロスや発熱を抑えることで、長時間稼働でも安定した性能が持続します。



アモルファス金属材料「Metglas™」



フェライト磁石「NMF®」

高電圧化

過酷な環境下でも信頼性の高い絶縁性能を保ち、長寿命化・安全性の向上にも寄与します。



耐サージ性エナメル線
高PDIVエナメル線

低損失化

磁束分布の最適化で、エネルギーロスの抑制に加え、不要な振動・ノイズの発生も低減。モーターの静粛性・耐久性アップにも貢献します。

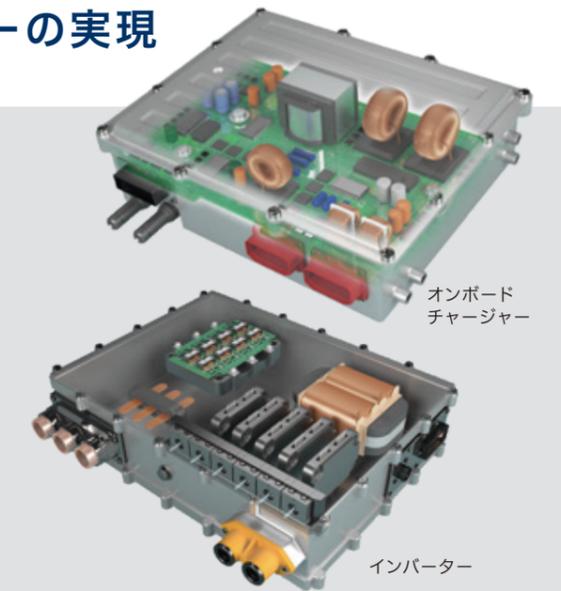


磁性楔

高効率なインバータ・コンバーターの実現

インバータやパワーモジュールは、xEV(電気自動車)や産業機械の心臓部として、電力変換やモーター制御を担う重要なデバイスです。高効率・高信頼性・小型軽量化など、日々進化が求められる領域であり、環境性能や耐久性への期待もますます高まっています。

こうした背景の中で、インバータやパワーモジュールには「高効率で小型」「ノイズが少なく安定制御」「高温環境でも安全・長寿命」といった複数の課題が存在します。プロテリアルは、低損失・低ノイズ・熱マネジメントという3方向から総合的に課題解決に取り組み、次世代の高性能電動化機器を支えています。



オンボードチャージャー

インバーター

低損失

低損失材料や特殊設計の採用により、エネルギーロスを最小限に抑えつつ高効率な電力変換を実現します。これにより、パワーモジュール全体の省エネルギー・高出力化、小型化にも貢献します。



ソフトフェライト「MaDC-F®」



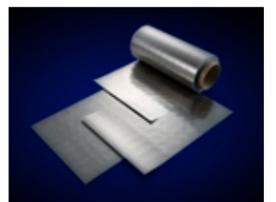
高周波トランス用リアクトル用カットコア

低ノイズ

パワー半導体のスイッチングで発生する電磁ノイズを、コア材料やシールド材で低減。EMCノイズ対策を強化し、機器の安全性・信頼性を高めます。



コモンモードチョークコイル、コア



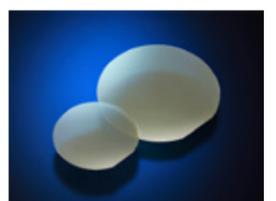
ノイズ対策用磁気シールドシート「FMSHIELD®」

熱マネジメント

パワーモジュールの性能と信頼性を維持するためには、発生した熱を効率よく制御することが不可欠です。プロテリアルは多面的な視点から、最適な熱マネジメントを提案し、モジュールの高出力化・長寿命化・安定稼働に貢献しています。



窒化ケイ素(Si₃N₄)絶縁基板

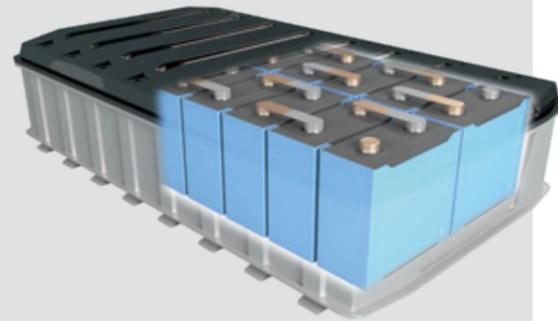


炭化ケイ素(SiC)基板

バッテリーの付加価値向上・環境負荷低減に貢献

電動化社会の拡大に伴い、バッテリーには「高い信頼性」「長寿命」「高効率」など、より多様で高度なニーズが求められています。バッテリーは今や単なるエネルギー貯蔵装置ではなく、モビリティや社会インフラ全体の性能・効率・持続可能性を左右する重要なコア技術です。

この進化する要求に応えるため、バッテリー設計と材料製造プロセスの両面から、最適な金属材料・加工技術と最先端の独自技術を組み合わせ、付加価値を高めながら、信頼性が高く効率的で環境負荷の少ないバッテリーの実現に貢献し、次世代バッテリーの進化とともに切り拓いていきます。

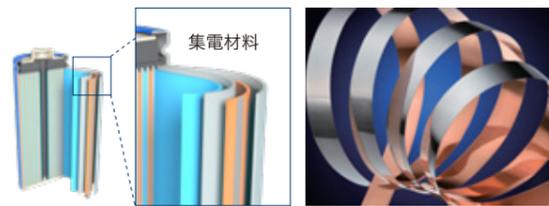


バッテリー

高入出力化

二次電池用クラッド材

独自の合金設計と精密加工技術で、バッテリー内部の溶接性と高い導電率を同時に実現。これにより、エネルギー効率が高く、素早い充放電が可能なバッテリー設計をサポートします。



二次電池用クラッド材

接続信頼性向上

リチウムイオン電池用クラッド端子

異なる金属同士を確実に接合できる専用材料を用いることで、従来必要だった複雑な工程を省略。接続部の信頼性と耐久性を向上させ、軽量化を実現するとともに、生産性向上にも貢献します。

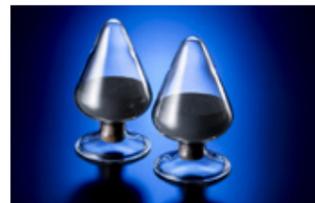


リチウムイオン電池用クラッド端子「CLAMET®」

環境負荷低減

正極材製造技術

新たな製造プロセス・素材技術の導入により、正極材製造時のCO₂排出量を従来比で36%削減できる製造技術を開発。サステナブルな製造プロセスを実現できるバッテリーソリューションを提供します。



正極材製造技術 CALISMAT®

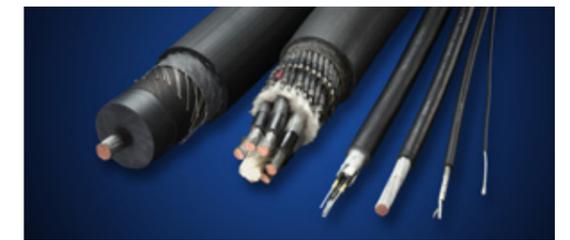
鉄道の安全と安定運転を支える電線・ケーブル

プロテリアルは、新幹線をはじめとする国内外の鉄道インフラ向けに、車両用電線・ケーブル、架線用トロリ線、各種信号用ケーブルなど多様な製品を提供しています。これらは車両の駆動や制御、通信を確実に支えるだけでなく、過酷な環境下においても高い耐久性と安定性を発揮します。さらに、光ファイバーを組み込んだ監視システムを開発し、トロリ線の状態をリアルタイムで把握することで、断線リスクの低減やメンテナンス効率化に寄与しています。こうした先進的な技術により、安全で信頼性の高い鉄道運行を支え、次世代の高速鉄道ネットワークの発展に貢献しています。



鉄道車両用電線・ケーブル

鉄道車両用電線・ケーブルは、新幹線をはじめ国内外の数多くの鉄道車両の運転室内配線、床下配線、車体間配線などに用いられています。このほかにも、高速通信LANケーブルなどを提供し、鉄道の電力供給・情報伝送を支えています。



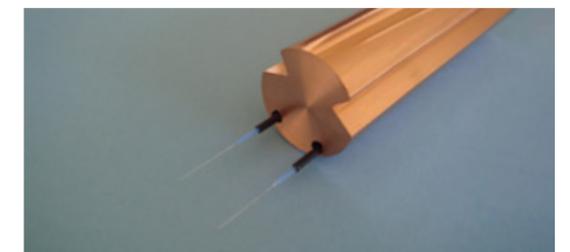
特別高圧ケーブル用ジョイント

金属遮蔽によって汚損環境下でも安定した絶縁性能が得られ、鉄道車両の安定した電力供給に貢献しています。また、電気隔離を必要としないことから車体設置の自由度が高く、走行時の騒音低減に寄与します。



光ファイバー式警報トロリ線

新幹線をはじめとした鉄道車両は、線路上の架線(トロリ線)から車両のパンタグラフを通じた電気供給を受け走行しています。「光ファイバー式警報トロリ線システム」は、検知線に光ファイバーを使用することで、常時トロリ線の状態を監視することができ、摩耗の進行状況をリアルタイムで把握可能です。



エレクトロニクス



日々進化する映像・IT機器や家電、電子機器。開発から試作、製品化、量産化まで一貫した製造体制で、プロテリアルはお客様からのさまざまなニーズに対応します。コミュニケーションや通信に関連する分野の可能性を広げる高機能材料で、社会の進化を支えています。

スマートフォンの高性能化を支える素材ソリューション

スマートフォンやタブレット端末の進化に伴い、軽量化・薄型化・高信頼性・高効率・高速充電・長寿命・高い耐久性などに加え、非接触充電やフォルダブル端末の登場など、ますます多様なニーズが高まっています。プロテリアルは、これらのニーズに対応する最先端の金属材料で、スマートデバイスの性能向上に貢献します。



高速・大容量

半導体用導電性Ni-P微粒子のめっき技術

スマートフォンやタブレットの高機能化により、半導体チップには低抵抗化と耐熱性が求められています。特に、チップレット技術では接続部の低抵抗化が課題でしたが、従来の金めっきには限界がありました。プロテリアルはNi-P微粒子に銀や銅めっきを施し、体積抵抗率を金めっき比で約1/5、約1/9に低減。さらに、低融点はんだめっきで接触面積を拡大し、金属接合を実現。これにより、高速・大容量信号伝達に対応する新たな実装技術を提供しています。

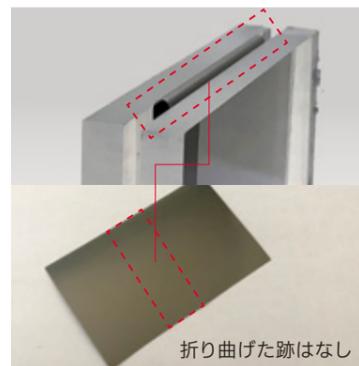


めっき付きNi-P微粒子

ディスプレイの進化

有機ELパネル用材料

有機ELパネルの背面板やメタルマスクに用いられる材料です。合金組成制御技術と冷間圧延技術により、熱膨張変形を抑えた薄板を提供。フォルダブル端末向けには高強度ステンレスも展開しています。



チタン合金箔
上:折り曲げた状態 下:開いた状態

フレキシブルディスプレイ用チタン合金箔

フォルダブル端末には繰り返しの曲げに耐えうる背面板が必要です。プロテリアルは従来のステンレスの課題を克服し、非磁性・軽量のチタン合金(Ti-15-3-3-3)を開発。曲げ半径を約2/3に縮小でき、耐久性・デザイン性・軽量化に貢献します。

薄型化・軽量化

放熱用クラッド材

ステンレスと銅を組み合わせることで、高強度と高熱伝導率を両立したクラッド材です。スマートフォンやタブレットなどのモバイル機器において、薄型化や軽量化、さらに部品点数の削減にも貢献します。



放熱用クラッド材

半導体パッケージの信頼性向上(ヒートスプレッダー)

デバイスの高性能化や高速化が進む中で、パッケージ基板やチップの放熱・信頼性・組立効率など、多様な技術課題が顕在化しています。プロテリアルは、クラッド技術を軸とした最適な熱マネジメントソリューションを提案します。

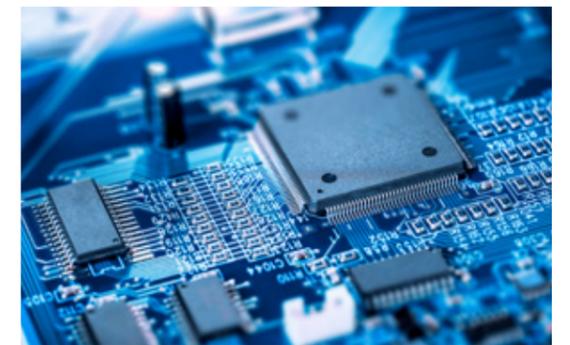


放熱性と信頼性の両立

ヒートスプレッダー材として、放熱性を向上させるための銅(Cu)と、熱膨張係数のマッチングに優れたFe-Ni合金を組み合わせたクラッド材を採用しています。これにより、チップの発熱を効率的に逃がすと同時に、熱応力を緩和することで信頼性を向上。高性能化・高信頼化が求められる半導体パッケージにおいて、動作の安定性や長寿命化に大きく寄与し、次世代デバイスの高い品質要求に応えます。

CPU/GPU用ヒートスプレッダー

熱膨張係数のマッチングによる信頼性向上

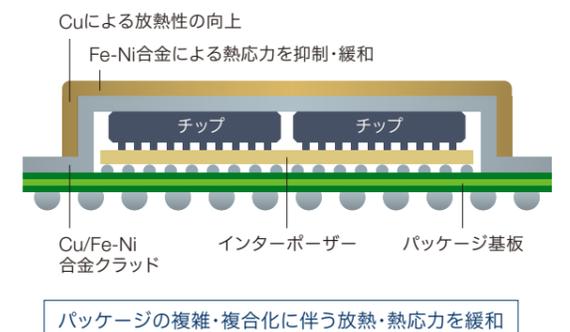


パッケージ工程の効率化

クラッド構造による一体型材料の採用で、複数素材を組み合わせる工程や接合の手間を削減。結果として、組立工程の簡素化や部材点数の削減につながり、生産性向上・コスト削減を同時に実現します。これにより、大量生産における安定性を高めるとともに、環境負荷低減や製造リードタイムの短縮にも貢献します。

高度な精密加工技術

独自の金属接合・加工技術により、ミクロン単位での厚みや形状制御が可能です。微細化・高密度化が進む次世代パッケージにおいて、小型・薄型化の要求に柔軟に対応。さらに、設計自由度の拡大と高品質な仕上げを実現し、放熱設計や電気特性の最適化にも寄与。電子機器の性能と信頼性を一段と高め、幅広い応用分野での競争力強化につながります。



産業インフラ

過酷な環境で使用される航空機・エネルギー関連部材や鉄道部材、産業設備。長い歴史をかけて磨き上げた技術や品質、開発力で、私たちは産業インフラ分野の製品をたえず進化させてきました。お客さまの安心、安全に貢献し、環境負荷低減を実現する高機能材料で、これからも世界のインフラを支えていきます。

安定飛行を支える航空機用部品の供給

航空機の安全・安心な飛行の実現には、軽量化・高強度化・高耐熱性・高信頼性・長寿命・省エネルギーなど、あらゆる面での素材進化が求められます。プロテリアルは、設計現場と実際の運航現場の双方の視点から、最先端の金属材料と独自技術で航空機部品の性能向上と運用最適化をサポートします。



極限環境に耐える高機能材料

ジェットエンジン部品のような過酷環境下で使用される部材には、極限状態に耐える安全性と信頼性が必須です。プロテリアルは、長年培った冶金技術と世界屈指の製造設備を駆使し、このような高い要求水準に応える材料を提供しています。



航空機エンジン

先進設備と開発力

研究開発では、エンジン効率や燃費改善に直結する成果を上げています。製造面では、世界最大級の真空誘導溶解炉や複数の真空アーク再溶解による高純度・高均質な素材供給を可能にするとともに、1万トン自由鍛造プレス・高速4面鍛造機・5万トン級型打ち鍛造プレスなど、世界有数の鍛造設備群を活用。さらに先進技術によるプロセス自動制御を導入し、大型かつ複雑な部材でも安定した品質を確保しています。



1万トン自由鍛造プレス

高速4面鍛造機

品質と信頼のモノづくり

量産段階では、リングローリングミルによるシームレスリング製品の提供や、金属の組織・組成制御技術を活かした難加工材の量産化を実現。適切な熱処理を実施することによりお客さまでのミクロン単位の寸法精度が達成できるように加工変形の発生を抑えた素材を提供しています。全工程における精緻な管理と厳格な検査体制を通じ、航空機産業が求める世界最高水準の品質と信頼性を保証し、お客さまの安全・安心に直結するモノづくりを支えています。



*日本エアロフォージ株式会社は当社を含む6社が共同出資しております。

アモルファス合金による電力損失削減

地球温暖化対策として、省エネルギー化と温室効果ガス排出量削減が求められる中、電力インフラを支える変圧器には“電力損失削減”と“資源循環”という2つの重要な課題があります。プロテリアルは、アモルファス合金の普及により省エネルギー化および循環型社会の実現に貢献します。



変圧器の電力損失削減とCO₂排出量抑制

アモルファス金属材料「Metglas™」を鉄心に用いた変圧器は、従来の電磁鋼板に比べて電力損失(無負荷損)を1/3以下*に削減可能です。変圧器は長期間常に稼働し続ける機器であり、電力損失を削減することで長期的に高い省エネルギー効果が見込まれます。プロテリアルは、アモルファス合金の普及により変圧器の電力損失削減とCO₂排出量抑制に貢献します。

*変圧器規格JIS C 4304:2024に基づく当社推定試算。

当社独自の磁区制御技術を採用したアモルファス合金:「MaDC-A®」

当社は、アモルファス合金の磁区構造を制御することでさらなる低鉄損化を実現した「MaDC-A®」を製品化しました。電磁鋼板において磁区構造制御による低損失化は広く知られた技術でしたが、これまでアモルファス合金では実用化には至っていませんでした。そこで、当社は独自のレーザー処理技術を開発し、従来材対比25%の低鉄損化を実現しました。

アモルファス合金のリサイクル

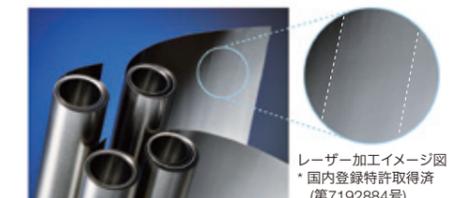
当社は、廃棄予定のアモルファス合金の回収、再溶解を行う、独自のリサイクル体制を確立しました。プロテリアルは、再生資源の活用により、廃棄物を削減し、循環型社会の実現に貢献します。

Metglas™



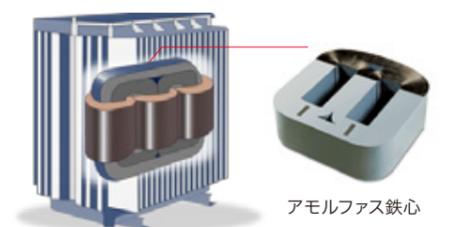
アモルファス金属材料「Metglas™」

MaDC-A®



磁区制御型低損失電力変圧器用アモルファス合金「MaDC-A®」

レーザー加工イメージ図
*国内登録特許取得済(第7192884号)
*各国、国際特許出願中

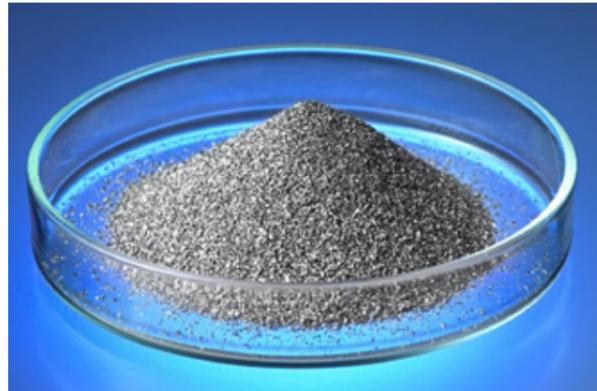


変圧器内部

アモルファス鉄心

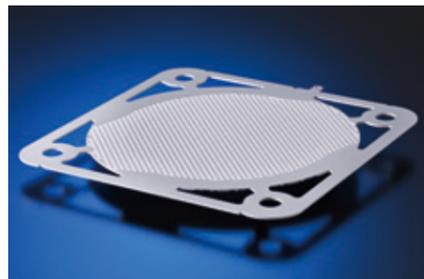
産業インフラ

水素関連



水素貯蔵合金

水素貯蔵合金は、水素ガスを金属水素化物[固体状態]として圧縮貯蔵でき、10気圧[1MPa]未満の低圧で水素吸放出が可能な合金です。また、水素ガスの貯蔵方法の中でも、最もコンパクトかつ安全性が高い貯蔵方法の一つと言えます。今後の水素社会において、安全・安心が求められる場所/設置面積に制限がある場所での水素利活用に最適な材料です。



SOFC/SOEC用 金属インターコネクタ材「ZMG®232G10」

SOFC*1/SOEC*2内のセル同士を電氣的に接続するインターコネクタ材です。鉄とクロムを主成分とし、長時間の耐酸化性、高温環境での良好な電導性、電解質に近い熱膨張係数を実現します。

*1 SOFC:Solid Oxide Fuel Cell *2 SOEC:Solid Oxide Electrolysis Cell



耐水素脆化材料

水素エンジンや水素ステーションなど、水素環境下での使用に適した材料です。ICE(内燃機関)向け材料として培った長年の実績を持ち、耐水素脆化に加えて、高い硬さと優れた耐食性も備えています。

ロール



圧延用ロール

強度と耐摩耗性を高レベルで両立し、高精度な圧延製品の高効率な生産を実現しています。鉄鋼メーカーの多様なニーズに応じ、鋼板用、形鋼用、鋼管用、棒鋼、鋼線用など幅広い製品をラインアップ。中でも、世界に先駆けて実用化した「HINEX®」(ハイネックス)ほかハイス系ロールは、従来に比べ飛躍的に性能が向上し、圧延の生産性と品質向上に貢献しています。

工具鋼



次世代標準ダイカスト金型用鋼「DAC-i®」

一般的なJIS SKD61や当社汎用ダイカスト金型用鋼DACに比べ、高温強度と韌性に優れた汎用鋼です。当社独自の合金の組織・組成制御技術だけでなく、安来工場に導入した1万トン自由鍛造プレスにより、高特性を実現しています。



高温強度・韌性に優れる ダイカスト金型用鋼「DAC-X®」

高温強度を引き出す合金設計に鋼種独自の組織制御プロセスを組み合わせ、高温強度と韌性の兼備を実現したダイカスト金型用鋼です。特に、熱負荷の高い用途において耐ヒートクラック性に優れ、金型寿命を延伸することが可能です。また、金型への補修工数の低減や、ダイカスト製品のハイサイクル化においても生産性および品質の向上に寄与します。



高被削性・高韌性新冷間ダイス鋼「SLD®-f」

昨今の自動車骨格部品における金型へのニーズが多様化する中で、「SLD®-f」は、金型の寿命向上や製作リードタイム(LT)の短縮など、金型に関わるトータルコスト低減へのソリューションを提供します。



グリーン・イネーブラーとして環境価値を提供

プロテリアルはモノづくりの各段階において環境価値の提供に取り組む“グリーン・イネーブラー”として、製品を通じてお客さまの環境負荷削減を可能にすることが、自社の事業機会であり役割であると捉えています。そのために私たちは現在「環境負荷を抑えたプロセスでの製品の生産・提供」と「環境親和型製品の開発」の2つの取り組みを行っています。

1 環境負荷を抑えたプロセスでの製品の生産・提供

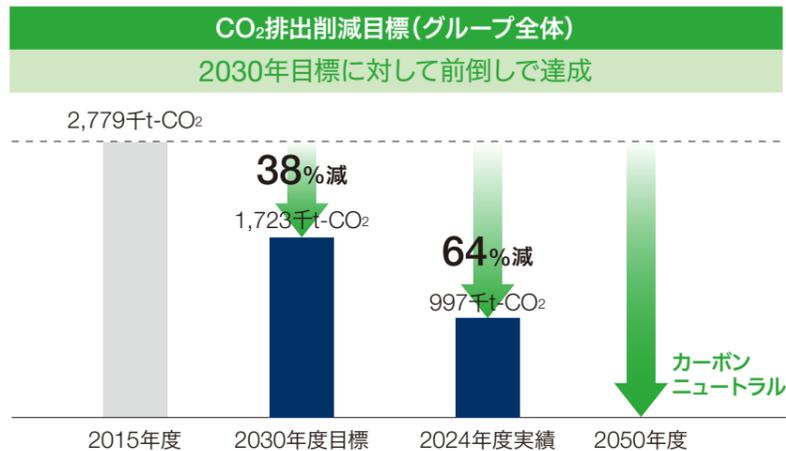
プロテリアルは、製造から物流までのバリューチェーン全体で環境負荷低減に取り組んでいます。省エネ・省資源型の製造プロセスの導入やCO₂排出削減、廃棄物の削減、リサイクル材の積極活用などを推進。持続可能なサプライチェーン構築を通じて、お客さまとともに環境対応を前進させています。

2 環境親和型製品の開発

エネルギー効率の向上やカーボンニュートラルの実現に貢献する材料開発にも注力。EV・ハイブリッド車向け磁性材料や高効率変圧器用アモルファス合金など、省エネ・長寿命を両立する製品群を展開しています。製品のライフサイクル全体を視野に、環境負荷低減と高性能化を同時に実現します。

二酸化炭素 (CO₂) 排出量の削減

CO₂排出量削減率 (Scope1・2) を2015年度比38%以上とすることを目標とし、2050年のカーボンニュートラルをめざしています。生産性効率の向上、省エネ施策、再生可能エネルギー導入を軸に削減を推進。2023年にはCO₂排出量の多い子会社を売却し、2030年度目標を前倒し達成しました。なお、2022年～2024年度の排出量は外部保証を取得済みです。



再生可能エネルギーの導入

プロテリアルでは再生可能エネルギーの利用拡大を進めており、2030年度には3,500万kWh/年(35,000MWh/年)を超えとすることをめざしています。2024年2月には熊谷地区にて敷地内自家消費型では国内最大級の太陽光発電設備が本格稼働(年間発電量: 11,500MWh/年)するなど、グローバルな各拠点で積極的に導入を進めています。2024年度末時点で再生可能エネルギーによる想定発電量は38,000MWh/年となりました。



熊谷地区に導入された自家消費型太陽光発電設備



重希土類フリーネオジム焼結磁石の開発



ネオジム磁石は高性能ですが、耐熱性向上には重希土類の添加が必要です。当社は、重希土類をまったく使用せず、EV(電気自動車)の駆動用モーターにも使用可能な高残留磁束密度(Br)と高保磁力(HcJ)を両立した高性能重希土類フリーネオジム焼結磁石を開発しました。重希土類の資源枯渇リスクを回避するとともに、モーターの高トルク化や小型化、高効率化による省エネルギー、CO₂排出量削減に貢献します。

正極材製造プロセスの環境負荷低減技術 CALISMAT®



電気自動車の普及に伴いリチウムイオン電池(LIB)市場が注目される一方、製造過程での環境負荷が課題となっています。特に正極材とその原料がxEV製造全体のCO₂排出量の50%以上を占め、水使用量も多く、廃棄物処理にも課題があります。プロテリアルは、前駆体を製造しない固相反応法によるCALISMAT®技術を開発し、従来製法と比較して、同等以下のコストでCO₂排出量を36%、水使用量を85%以上削減可能であることを確認しました。

研究開発

当社グループは、持続可能な社会の実現に向けた新製品および新事業の創成に注力しています。AIやマテリアルズ・インフォマティクス(Materials Informatics、以下MI)などのデジタル技術を活用し、お客さまの課題を解決する研究開発デジタルトランスフォーメーション(DX)を推進するとともに、人に依存することなく安全かつ高品質な職場を実現するモノづくりDXにも取り組んでいます。これらの取り組みを加速するため、最先端のグローバル研究機関との共同研究による「協創」を実施しています。

研究開発組織としては、グローバル技術革新センター「GRIT」、研究開発本部、ディビジョンラボが有機的に連携し、スピーディーに新製品を開発し、事業機会を創生する体制となっています。

グローバル技術革新センター

(Global Research & Innovative Technology center : GRIT)

GRITは、社会課題をお客さまとの協創で解決するために設立された組織です。全社を横断する組織として、お客さまや市場から得られた情報を共有し、お客さまの課題に対して最適なソリューションを提案できる体制を整えています。北米および欧州をはじめ、アジア地域、成長が見込まれるインド市場でも戦略的な顧客協創活動を推進しています。



「協創」事例紹介

次世代たたら協創センター

次世代たたら協創センター(NEXTA)は、島根県の産官学金プロジェクトである「先端金属素材グローバル拠点の創出 - Next Generation TATARA Project -」において、研究開発と人材育成の中心的な役割を担う施設として、島根大学に設置されました。このセンターでは、「次世代たたら文化」を創造することを究極の目標として、金属材料の革新と向上に焦点を当てています。プロテリアルから選出されたメンバーが本プロジェクトの事業責任者および、本センターの副センター長などを務めています。また、特殊鋼分野では「航空機用超耐熱合金」、軟磁性材料分野では「アモルファスモーターコアの量産化」の各プロジェクトに参画しています。



知的財産

当社グループは、事業形態・新製品開発展開に応じた効率的な知財戦略および事業・研究開発と連携した知財活動を通じて、知的財産の保護・強化を推進しています。また、事業戦略に即した実効性の高い特許戦略を推進するため、事業部門ごとに最適な特許ポートフォリオの構築と活用に取り組んでいます。現在では、7,000件超の特許を有しており、その半数以上が外国特許となっています。AIやMI分野でも研究開発を進め、知的財産の蓄積と材料開発の高効率化を図っています。材料科学と情報科学の融合により、お客さまのニーズに応える革新的な材料開発を加速し、知財の保護・活用を戦略的に推進しています。

研究開発の主要なテーマ・成果

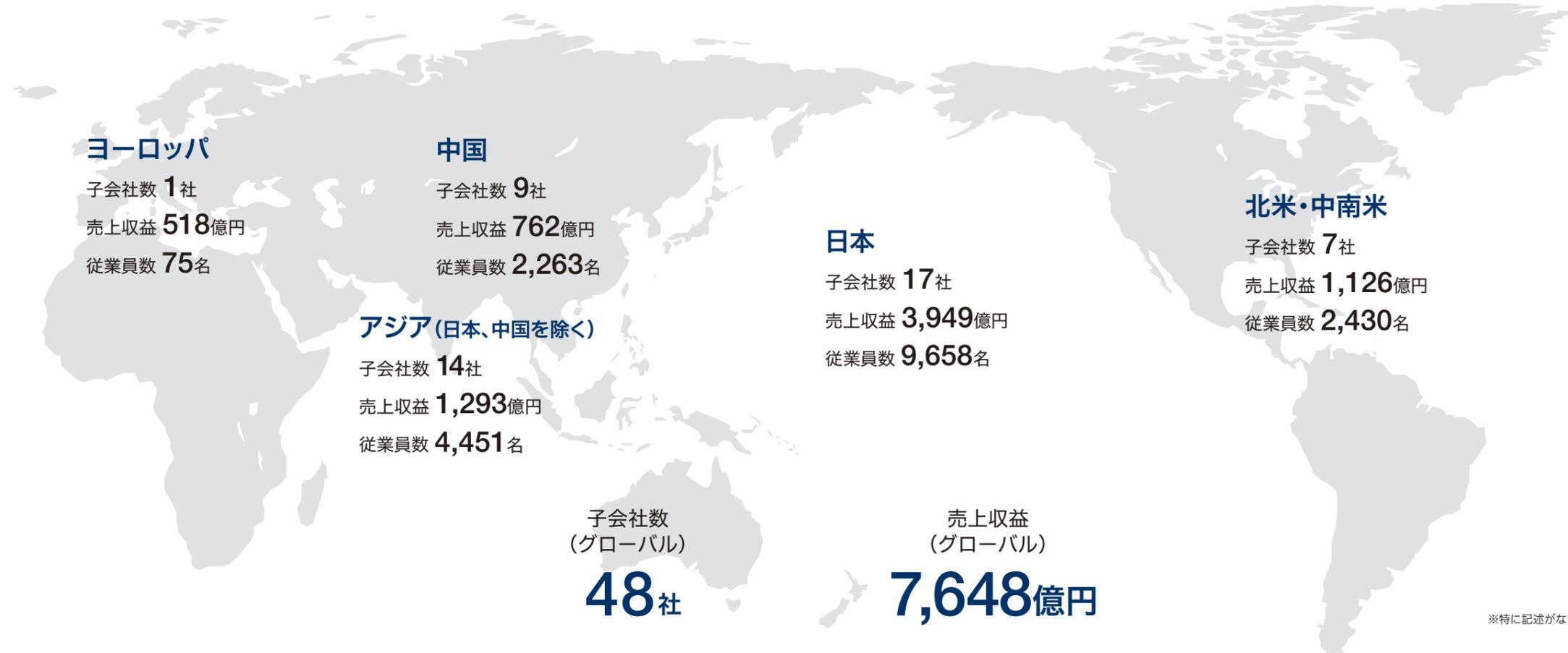
研究開発の主要なテーマと成果は以下のとおりです。これらの成果は、これから電動化(xEV)への転換が進んでいくことが見込まれる自動車関連分野のほか、産業インフラおよびエレクトロニクス関連分野における製品の軽量化、低燃費・省エネルギー化、脱炭素といった環境課題および社会課題に貢献することが期待されます。

分野	主要なテーマ・成果
新材料・新事業	<p>社会課題の解決に貢献する革新的な材料の開発、AI・ロボティクスを活用した革新的な生産技術開発、全社横断的に材料開発を革新する高度分析技術とAI/MI技術の融合</p> <p>主要な成果</p> <ul style="list-style-type: none"> LIB用正極材製造技術CALISMAT® FEV Consulting GmbHによる試算で製造時CO₂排出量が従来製法比36%削減と評価(2025年) 高純度アルミニウム電析技術ALectro®の技術供与を開始(2024年) 当社独自のMIプラットフォーム「D2Mater®」を開発(2023年) 金属積層造形を可能とするAl6000系アルミニウム合金Al6061を適用した粉末「ADMUSTER® L61P」を開発(2023年) 高硬度マルエージング鋼積層造形材料ADMUSTER®-YAG®350AMの開発・販売開始(2023年)
特殊鋼	<p>金型・工具、電子材料、産業機器材料、航空機・エネルギー関連材料などの分野に向けた高級特殊鋼と金属3D積層造形に関する素材、製法ならびに関連技術の開発</p> <p>主要な成果</p> <ul style="list-style-type: none"> 日本エアロフォーシ株式会社の加圧力5万トン級の最新鋭大型鍛造プレスを活用した新たな航空機およびエネルギー製品の量産化(2025年) 航空機用ヘアリング鋼の組織制御による製造安定化(2025年) 電動垂直離着陸機eVTOLをターゲットとしたモーターコア用パーメンジュールYEP®-2Vの提案を開始(2025年) 半導体用導電性Ni-P微粒子のめっき技術を開発(2025年) フレキシブルディスプレイ用チタン合金箔を開発(2024年) 高硬度高耐食刃物用鋼を開発(2024年)
ロール	<p>各種圧延用ロールなどに関する素材、製法ならびに関連技術の開発</p> <p>主要な成果</p> <ul style="list-style-type: none"> 鉄鋼冷間圧延用高圧延用高性能ロールの開発
磁性材料	<p>高性能磁石、そのほか各種磁石ならびにそれらの応用製品などの開発</p> <p>主要な成果</p> <ul style="list-style-type: none"> xEV駆動モーター用高性能重希土類フリーネオジム焼結磁石を開発(2025年) 重希土類使用量を大幅に削減した高性能ネオジム磁石「NMX-G1NH」の技術確立(2025年) xEVの駆動モーターに適用可能な100kWを超える出力をフェライト磁石モーターの実機で確認(2023年)
パワーエレクトロニクス	<p>情報端末用高周波部品材、アモルファス金属材料・ナノ結晶軟磁性材料およびセラミックス製品ならびにそれらの応用製品などの開発</p> <p>主要な成果</p> <ul style="list-style-type: none"> xEV車載非接触充電システム用磁気シートおよび磁気シートパネル「MS-HiQ」シリーズを開発(2024年) 高耐熱磁気シールドシート「MS-FH」を開発(2024年) モーターコア用アモルファス合金積層接着リボンを開発(2024年)
電線/自動車部品	<p>産業用・車輻/自動車用・機器用、医療用などの各種電線および巻線に関連する材料、製造プロセス技術、接続技術、ならびに自動車用電装部品・ホース、工業用ゴムなどの開発</p> <p>主要な成果</p> <ul style="list-style-type: none"> xEV用エナメル線の低環境負荷銅リサイクル技術の開発(2025年) 太径0.4mm放電加工用電極線「HBZ-B40」シリーズの開発(2024年) MIのプラットフォーム「D2Mater®」を電線被覆材開発に適用(2023年) 新型トロリ線GT-SNNS170の開発とJR四国・瀬戸大橋線への導入(2023年)

社外表彰

2024年10月	高靱性・高切削性新冷間ダイス鋼が令和6年度 中国地方発明表彰「文部科学大臣賞」を受賞
2024年11月	「工具損傷を抑制する保護膜を活用した高被削性冷間ダイス鋼の開発」が令和6年度 素材材産業技術表彰「一般財団法人素材センター会長賞」を受賞
2024年12月	高強度・高耐摩耗トロリ線「SNH合金トロリ線」が2024年「超」モノづくり部品大賞「電気・電子部品賞」を受賞
2025年2月	第71回大河内賞にて「大河内記念技術賞」を受賞

数字でみるプロテリアル



※特に記述がない限り2024年度実績を記載しています。

サステナビリティに関する 主なコミットメント・外部評価

コミットメント		外部評価	
<p>国連グローバル・コンパクト</p>  <p>2024年に国際連合が提唱する「国連グローバル・コンパクト」に賛同を表明する署名をしました。UNGCの提唱する10の原則に沿った事業活動を推進します。</p>	<p>TCFD</p>  <p>2021年にTCFD勧告への支持を表明し、2022年にTCFD勧告に基づく情報開示を開始しました。</p>	<p>EcoVadis社 サステナビリティ評価</p>  <p>2025年1月の評価において、総合得点69点、上位12%となり、上位15%以上に付与されるシルバー評価を獲得しました。</p>	<p>CDP</p>  <p>「気候変動」と「水セキュリティ」の両項目で、評価「B」を維持しています。</p>

社名に込めた想い

私たちの社名プロテリアルは、「プロ」+「マテリアル」から作られています。「プロ」は私たちのValues(大切にすべき価値観)の構成要素であるプロフェッショナル、プログレッシブ、プロアクティブを表しており、それぞれに「期待を超える仕事」「挑戦し続ける意志」「主体的な姿勢」という意味を込めています。「マテリアル」はこれら3つのプロに支えられた独創的な技術から生み出される、高機能材料を意味します。私たちはこの想いに根差した製品とサービスを通じてお客様の課題を解決し、世界の人々に新たな価値を提供して、持続可能な社会の実現に貢献し続けることを約束します。



会社概要

社名	株式会社プロテリアル(Proterial, Ltd.)
本社所在地	〒135-0061 東京都江東区豊洲5-6-36 豊洲プライムスクエア TEL 0120-603-303
創業	1910年(明治43年)
設立	1956年(昭和31年)
WEBサイト	https://www.proterial.com

PROTERIAL、PROTERIAL、Proterial、プロテリアル、Metglas、NMF、ファイブメット、NEOMAX、HINEX、DAC-i、MaDC-F、FMSHIELD、MaDC-A、ZMG、SLD、CALISMAT、ALectro、D2Materi、ADMUSTER、YAG、YEPIは、株式会社プロテリアルまたはそのグループ会社の登録商標または商標です。

ご挨拶



お客さまとともに 未来を拓く

代表取締役 会長 兼 社長 CEO
Sean M. Stack
シヨン・スタック

2023年、当社は「プロテリアル」という新たな名のもと、次の100年に向けて歩み始めました。1910年の創業以来、モビリティ、エレクトロニクス、エネルギーの領域で、コア技術である金属の組織・組成制御技術を軸に高機能材料を生み出してきました。

私たちがこだわり続けているのは、すべてにおける質の高さです。お客様のイノベーションを実現するために、持続可能な社会の実現に貢献するために、技術と製品のみならず、それを生み出すプロセス、人材をも磨き続け、新たな価値を創造していくこと。これが、プロテリアルのモノづくりの根幹であり、時代を超えて受け継いできた私たちの使命です。

今、私たちはグリーン・イネーブラーとして、CO₂排出削減や省エネルギー化など、お客様のサステナビリティへの挑戦に寄り添いながら、新たな可能性をお客さまとともに切り拓いています。

100年を超える歴史とコア技術を土台に、これからもお客さまや社会とともに歩み、持続可能な社会を支える高機能材料会社となることをめざしていきます。今後とも、プロテリアルへの変わらぬご支援を賜りますよう、お願い申し上げます。