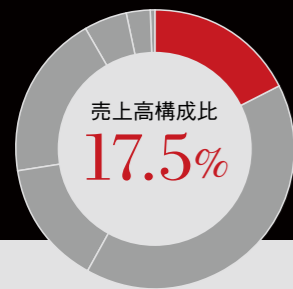


事業戦略

Business Strategy

黒鉛電極事業	P29-30
カーボンブラック事業	P31-32
ファインカーボン事業	P33-34
スメルティング&ライニング事業	P35-36
工業炉および関連製品事業	P37-38
摩擦材事業	P39
負極材・その他	P40

黒鉛電極事業



製品の役割、社会とのつながり

鉄鋼生産には、高炉法と電炉法があります。高炉法では鉄鉱石を還元するプロセスで鉄を生産しますが、電炉法では鉄スクラップを電気炉で溶かして鉄鋼製品として再生します。黒鉛電極はこの電気炉で導電体として使用され、鉄スクラップをアーク放電により一気に溶解していきます。電気炉内の電極の温度は1,600℃以上となり、このような過酷な条件で使うことができる黒鉛電極は、電炉製鋼において不可欠な存在です。高い熱衝撃に耐えることができ、強度も高い電極を供給することで、私たちは電気炉の安定操業を支えています。



主要製品



DC炉用（直流電流炉）

サイズ：22～32 インチ（550～800mm）

黒鉛電極が1相で使用される直流炉用の電極。大電流操業に使用されることが多く、直径が大きくなることから許容電流量も大きくなります。電気炉操業の発展とともに、電極直径の大型化が進み、現在最も大きいサイズは直径32インチです。



AC炉用（交流電流炉）

サイズ：16～28インチ（400～700mm）

黒鉛電極が3相で使用される交流炉用の電極。電気炉の主流であり、電極直径サイズ20～28インチがメインです。

大口径電極の生産能力増強と品質向上により、今後拡大が見込まれる電気炉の安定した操業、生産性向上に貢献していきます。

電極事業部
事業部長 野畑 光晴



Q 現在の市場ポジション・競争優位性は？

A 中国を除く世界の黒鉛電極の供給能力は、年間80万トン弱であるのに対し、当社は約10万トンで、2021年におけるシェアは13%、世界4位。主要な需要地である日本、米国、欧州（ドイツ）に拠点をもち、原材料調達から生産、販売そして電極使用時のアフターサービスまで、お客様の近くで一連のサービスを提供しています。世界最高峰の製造技術がグローバル生産拠点で共有されており、原材料メーカーとの長期的な関係や顧客との品質改善の継続的な取り組みが、品質のさらなる向上と安定をもたらします。

Q 2022年の振り返りをお願いします。

A 2022年は電極市況が回復し、下期に売価が上昇したことや、鉄鋼生産における電気炉の割合が7割を占める米国で、大口径・高品質電極の販売が堅調に

推移したことにより、売上高は前期比46.8%増の596億30百万円、営業利益は80億32百万円（前期は4億円の営業損失）となりました。

Q 今後の市場動向の見通し、重点施策は？

A 電炉法は高炉法に比べCO₂排出量を約4分の1に抑制することができます。カーボンニュートラルの観点からも、世界的に高炉から電炉へシフトする流れがあり、電炉法による生産は現在の5億トンから2030年には7億トンまで増加する見通しです。電極需要もこれに伴い増加していきますが、特に大型炉で使用される大口径電極が増える見込みです。大口径電極は高品質が要求される、言わば当社の競争優位が発揮される市場。付加価値の高い商品であり、当社ではその生産能力を引き上げ、旺盛な需要に対応する方針です。

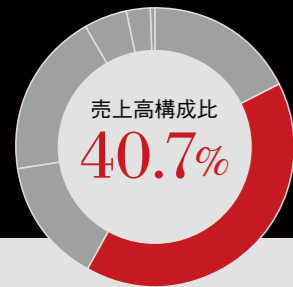
TOPICS

電極製造におけるCO₂排出量削減への取り組み

黒鉛電極の製造における焼成工程では、多くの化石燃料が使用されます。当社では、焼成設備の断熱性を高めることで、CO₂排出量の削減や省エネルギーを図っています。工場全体の使用エネルギーについても、燃料の切り替えやグリーン電力の活用によりCO₂削減に取り組んでいます。



カーボンブラック事業



製品の役割、社会とのつながり

カーボンブラックの代表的な用途はタイヤ用です。タイヤ重量の約3割を占めるカーボンブラックは、日々の暮らしに欠かせない、トラック、バス、乗用車の安全な走行を支えています。ゴムの強度を高めるというその特性から、タイヤ以外にもゴムのホースやベルト、防振ゴムなど、様々なところで使われています。

また、カーボンブラックは着色用の顔料としても使われています。プラスチックの黒色顔料、新聞のインキ、プリンターのインクジェットなど、身近なところで社会や暮らしを支えています。



主要製品



シート

ゴムに添加することで強度や耐摩耗・低燃費性を向上させるカーボンブラック。多様なサイズ・車種のタイヤ、工業機器のゴム部品などに使用されています。ゴム用のファーンエスブラック製品*として国内トップクラスのシェアを誇ります。

*重質油を不完全燃焼させることで製造するカーボンブラック



アクアブラック

インクジェットプリンターの黒色インクとして使用されています。油から製造するため水となじみにくいカーボンブラックを、独自の表面処理技術で親水性を持つように改質し、カーボン素材ならではの深い発色を実現しています。

需要地展開による安定供給、
カーボンニュートラルに向けた生産設備の環境対策、
環境技術開発に注力していきます。

カーボンブラック事業部
事業部長

河部 憲和



Q 現在の市場ポジション・競争優位性は？

A 1941年に、日本で最初にカーボンブラックの生産を開始しました。その後、長年にわたり培ってきた技術・ノウハウ、確かな実績が大きな強みです。

カーボンブラックは、かさ密度が低く軽いため、需要地で製造・供給することが、輸送コスト・CO₂排出の低減につながります。当社は、日本に3工場、米国に3工場、タイ、カナダに各1工場を展開しており、地産地消を基本とする供給体制が競争力の源泉となっています。カーボンブラックは、ゴムの補強材以外にも、着色用の顔料としての顔も持ちます。テレビのフレームなどのプラスチックの黒色顔料、新聞のインキとしての役割です。さらに、当社のカーボンブラックは特殊な表面処理を施すことにより、プリンターのインクジェットとしても各種メーカーに採用されるなど、身近なところでも社会や暮らしを支えています。

Q 2022年の振り返りをお願いします。

A 2022年は、トラック、バス向けの補修用タイヤ需要が旺盛だったことに伴い、販売が堅調に推移しました。加えて、原料コストの上昇を売価に反映したことなどにより、売上高は前期比39.2%増の1,384億84百万円、営業利益は前期比39.8%増の122億82百万円となりました。

Q 今後の市場動向の見通し、重点施策は？

A 世界におけるカーボンブラックの需要は、交換用タイヤの需要増加や、新興国での自動車の普及拡大により、2025年まで年率4~5%の成長が見込まれています。

米国工場においては数年間にわたり大型の環境設備投資を集中的に実施し、2023年には導入が完了する見通しであり、今後の米国における旺盛なカーボンブラック需要に 대응していく体制が整いました。また、タイにおいては、自社所有の新たな敷地において2025年より新工場の稼働を計画しており、生産性や品質のさらなる向上と環境負荷の低減を図り、サステナブルな供給体制を構築していきます。

TOPICS

循環型社会に向けた技術開発を推進

カーボンニュートラルや環境負荷低減に貢献する先進技術の開発を進めています。具体的には、タイヤなど各種ゴム製品のライフを延ばすための材料開発、化石燃料由来以外の原材料活用、使用済タイヤの再利用、エネルギーの回収・再利用など、お客様、取引先、大学などの研究機関との共創により実現していきます。



ファインカーボン事業



製品の役割、社会とのつながり

ファインカーボンとは、緻密さを特徴としたカーボン製品であり、ミクロン単位の微細な炭素粒子を使用して製造した「等方性黒鉛」などが代表的なものです。

等方性黒鉛は、純度の高さや高温に耐えられる希少な特性を持ち、半導体、太陽電池、飛行機のエンジン部品、各種金属などの製造工程で使われます。

半導体分野では、特に純度の高い素材が求められ、通信技術、AI、IoTなどの発展とともに需要が拡大してきました。さらに半導体の進化スピードは早く、製造装置に組み込まれる部材への条件も厳しくなっており、素材自体の進化も求められています。当社では、そうした要請に対しても、顧客と共創しながら素材開発することで、産業発展の一翼を担っています。



主要製品



等方性黒鉛材

通常の黒鉛は異方性の性質を持ちますが、ファインカーボン製品では均一性が重要であるため等方性黒鉛が主流となります。その用途は多岐にわたり、複雑形状の金型をつくるための放電加工用の電極、高温処理炉用の部材、連続鋳造用ノズルなど様々な製品があります。



ソリッドSiC

当社が独自のCVD法で、通常0.1mm程度のSiCコーティング膜を厚くして製造する超高純度SiC素材です。強度・耐食性にも優れ、半導体装置用部品に最も適した材料として期待されています。

さらなる拡大が見込まれる半導体市場において、半導体の高度化、生産性向上に寄与する製品の供給拡大を図ります。

ファインカーボン事業部
事業部長

進 英雄



Q 現在の市場ポジション・競争優位性は？

A 需要地である日本・韓国・中国・米国・ドイツ・イタリア・イギリスに拠点を展開し、等方性黒鉛材の供給能力は年間7,000トンで、世界3位となっています。焼き上げる温度コントロールにノウハウがあり、ばらつきの少ない安定した品質を実現し、ブロック状の製品1品ごとに物性値を測定・管理しています。

2013年に開発し、生産を開始したSiC製フォーカスリングは、世界1位の生産量を誇ります。金属シリコンや石英ガラス製に比べて強度が高く、消耗度が低いことから、高度化する半導体製造工程において利用が拡大しており、世界No.1のシェアを占めています。半導体デバイスメーカーや半導体装置メーカーが集積する日本・米国・韓国の拠点で、素材加工からCVD-SiCコート処理までを行うことにより、顧客のニーズに的確に対応し、需要を取り込んでいます。

Q 2022年の振り返りをお願いします。

A 2022年は、スマートフォンやパソコンの需要が低下した一方、SiC半導体などのパワー半導体向けの需要が着実に増加し、SiC製フォーカスリング、一般産業向け製品の販売が拡大したことなどにより、売上高は前期比26.2%増の493億93百万円、営業利益は前期比54.3%増の148億25百万円となりました。

Q 今後の市場動向の見通し、重点施策は？

A 半導体市場はIoT、AI、EVの普及などにより、中期的にさらなる拡大が見込まれます。半導体メーカー各社は生産体制の増強ならびに半導体の高性能化を図っており、製造工程の高度化が進んでいます。このような中、半導体製造工程におけるSiC製品の比率が高まることが予想され、当社は需要の取り込みに向けて、2025年にSiC生産能力を2022年の1.5倍へと増強することを計画しています。

TOPICS

半導体の進化を支えるSiC製フォーカスリング

フォーカスリングは、プラズマ化されたガスで半導体回路の溝を掘るエッチング工程において使用されます。シリコンウェハの外側に配置され、プラズマをウェハに集中させ、均一な処理を行うために必要な重要部材です。半導体の微細化や3D化（積層化）に伴い、エッチング回数の増加とプラズマの高出力化が進む中、耐プラズマ性に優れたソリッドSiC製への切り替えが進んでいます。



スマルティング & ライニング事業



製品の役割、社会とのつながり

当事業では、カソード、炭素電極、高炉用ブロックの3つを主要製品として事業を展開しています。

カソードは、アルミニウムを製錬する電解炉で使われる炉材です。当社はカソードの供給を通じて、軽量でリサイクル性に優れ、自動車、飛行機、電車、飲料缶など、社会で幅広く使用されているアルミニウムの安定した生産に貢献しています。

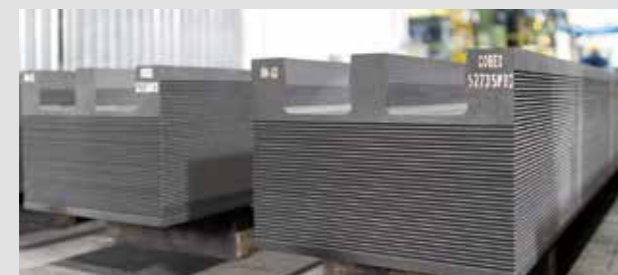
炭素電極は、半導体の材料である金属シリコンの生成に使用され、需要のさらなる拡大が見込まれる半導体の生産を支えています。

高炉用ブロックは、自動車などに使われる鉄を製造する高炉において、炉の内側に耐火材として取り付けられます。

このように各素材の生産に欠かせない重要部材の供給を通じて、社会の発展に貢献しています。



主要製品



カソード

アルミニウムを製錬する電解炉の陰極に使用されます。熱伝導率・電気特性・機械特性に優れた製品です。コークスを原料として、汎用品である炭素質カソードは1,000℃、ハイエンド品の黒鉛化カソードは2,500℃以上の高温で熱処理されます。



炭素電極

半導体材料である金属シリコンや、合金鉄、リン酸、鉛、ニッケル、銅を生産する埋没電気炉（溶融炉）で、導電体として使用されます。

サステナブル社会の実現を目指し、環境負荷軽減につながる製品の普及拡大を図ります。

スマルティング & ライニング事業部
事業部長

真先 隆史



Q 現在の市場ポジション・競争優位性は？

A ポーランド・フランスに製造拠点、中国に販売サービス拠点、ドイツに本社機能を展開し、カソード、高炉用ブロックの販売量は業界トップ、炭素電極は世界2位です。研究開発を通じて蓄積した技術・ノウハウのもと、原料特性に左右されない安定した品質で製品を供給しています。

カソード、炭素電極、高炉用ブロックの製造は、同じ設備を使い、同様の熱処理工程を経て製造されています。そのため、各製品の需要に応じて、生産のプロダクトミックスを最適化することができます。このような製品群を揃えているメーカーは少なく、当社の強みの一つとなっています。

また、いずれの製品も、莫大な投資と様々な製造ノウハウが必要であること、そして、お客様の生産工程において不可欠な重要部材であり、調達先を変更することはリスクを伴うことから、参入障壁が非常に高い製品群となっています。

Q 2022年の振り返りをお願いします。

A 2022年は、ウクライナ危機の影響により高炉用ブロックの出荷が減少した一方、カソード、炭素電極の販売は堅調に推移したこと、ならびに売価引き上げや増産・増販を通じて採算維持に努めたことにより、売上高は前期比31.2%増の652億3百万円となりましたが、営業利益は、のれん等償却費の計上により、前期比30.1%減の13億45百万円となりました。

Q 今後の市場動向の見通し、重点施策は？

A 軽量でリサイクル性の高いアルミニウムは、自動車の燃費向上など環境負荷低減の観点から注目が高まっており、世界における需要は年率3~4%成長の見通しとなっています。アルミニウムの生産量の増加、電解炉の増設が見込まれる中、拡大するカソード需要の取り込みを図っていきます。中国市場においては、環境負荷を低減する戦略商品「RuC®」の出荷を2022年より開始、普及拡大に取り組んでいきます。

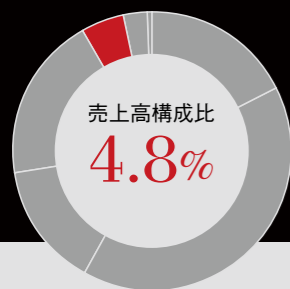
TOPICS

カソード戦略商品「RuC®」

通常のカソードは、電解炉へ装着する際、顧客において導電のためのスチールバーを挿込む作業が必要です。当社が2017年に供給を開始した「RuC®」は、電気を通すための棒状部材であるコネクターロッドを組み込んだカソードで、顧客での装着作業が不要となります。さらに、コネクターロッドが銅製であることから電気特性に優れ、アルミニウム製錬時の消費電力を約3%低減することが可能です。「RuC®」の普及を通じて、環境負荷低減に貢献していきます。



工業炉および関連製品事業



工業炉のトップブランドとして、生産体制の増強により拡大する需要に応え、顧客の品質と安定生産に貢献します。

東海高熱工業株式会社
代表取締役社長 **佐藤 明彦**



製品の役割、社会とのつながり

スマートフォンや車には、多くのMLCC（積層セラミックコンデンサ）やリチウムイオン電池、ガラスなどの部品が使われています。

工業炉は、これらのセラミック、電子部品、二次電池材料、金属、ガラス、粉体などの生産において、所定の温度で加熱、焼結、溶解、熱処理するための装置です。長年にわたり培った技術・ノウハウのもと、材料に応じて、温度（1,000～1,500℃）、雰囲気ガス（窒素・水素など）、圧力などを設定し、大量の部品を安定した品質で製造できる工業炉を供給しています。また、工業炉の中に設置して使用されるエレマ発熱体は、1927年に日本で最初に市販し、現在では業界最大の生産規模となっています。

このように電子部品やリチウムイオン電池の製造に欠かせない設備・製品の供給を通じて、社会に貢献しています。



主要製品



工業炉

MLCCやリチウムイオン電池材料を工業炉内へ投入し、熱処理します。オーダーメイドで、顧客のニーズにあわせて熱処理条件や材料の投入方法を設計、製造します。



エレマ発熱体

高純度SiC（炭化ケイ素）で組成された発熱体です。単位面積あたりの発熱量が非常に大きく、1,600℃まで昇温が可能です。大気汚染、騒音公害のない環境にやさしい熱源です。

Q 現在の市場ポジション・競争優位性は？

A 長年にわたり、日本の大手電子部品メーカーへの供給を通じて、技術を磨いてきました。電子部品や電池材料の性能が大きく進化する中で、変化する顧客ニーズへ迅速に対応し、実績を積み上げ、信頼を築き上げています。大量の部品を処理する大型の工業炉でも、炉内の温度や雰囲気ガスを緻密にコントロールする性能を実現しており、顧客の品質と安定生産に貢献しています。

電子部品やリチウムイオン電池の焼成は、顧客の生産工程において重要なプロセスであることから、工業炉はブランドや実績が重視される参入障壁が高い業界となっています。当社グループは、工業炉やエレマ発熱体を、日本や中国、韓国を中心に世界のメーカーへ供給し、MLCC焼成用の工業炉は世界シェア50%、発熱体は世界シェア30%を獲得し、工業炉のトップブランドとしての地位を確立しています。

Q 2022年の振り返りをお願いします。

A 2022年は、エネルギー関連向けの需要は堅調に推移した一方、中国のロックダウン、電子部品関連業界の減速の影響を受けたことなどにより、売上高は前期比9.7%減の162億72百万円、営業利益は前期比17.1%減の44億75百万円となりました。

Q 今後の市場動向の見通し、重点施策は？

A 5G基地局の増加や自動車の電装化、EVの普及拡大などを背景として、MLCC市場は年率約10%、リチウムイオン電池市場は年率20～30%の成長が見込まれており、各メーカーの設備投資が拡大することが見込まれます。

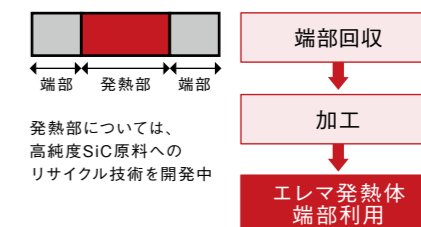
このような中、需要の取り込みに向けて、工業炉・エレマ発熱体の生産体制の増強を進めています。工業炉については、滋賀工場の増設が2023年1月に完了し、発熱体については、仙台工場を増設し、2025年の生産能力は現在の1.6倍へと拡大する計画です。

TOPICS

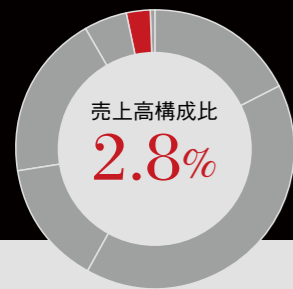
CO₂排出量の削減に向けた取り組みを推進

工業炉については、省エネ化に向けて、熱処理時に投入するエネルギーを有効利用する技術の向上に取り組んでいます。エレマ発熱体については、環境対応型製品を開発・投入するとともに、2023年より使用済み製品を回収・リサイクルする取り組みをスタートしました。また、生産面においては、太陽光発電など再生可能エネルギーの導入や、生産プロセスの省エネ化・高効率化を推進しています。

使用済みエレマ発熱体の端部のリサイクルを開始



摩擦材事業



製品の役割、社会とのつながり

摩擦材は、二輪車、建機、農機などのブレーキやクラッチ、工作機械、産業用ロボットなどの可動部に使われ、「動くものを止める」「動き出そうとするものを止めておく」「動力を伝える」役割を果たしています。

主要製品である焼結金属摩擦材は、黒鉛や銅などを混ぜて焼結・加工して製造され、高い耐久性を持ち、大型二輪車、特殊車両（クレーン、鉱山用ホイールローダー、コンバイン、トラクターなど）のブレーキやクラッチに組み込まれます。また、レジン系摩擦材は、繊維を基材に各種無機材を配合してバインダー（レジン）により熱圧成形した製品で、工作機械や産業用ロボットの制御部品に使われています。

各製品の納入に際しては、梱包を簡素化し、通い箱を使用することにより、環境への負荷を低減しています。製造においては工場での使用電力をCO₂フリー電力へ切り替えることにより、CO₂排出量の削減を図っています。



ニーズにマッチした商品の開発、 新たな市場の開拓を推進します。

摩擦材事業部
事業部長 増田 浩文

Q 現在の市場ポジション・競争優位性は？

A 長い歴史の中で培った技術・ノウハウのもと、顧客の細かなニーズにマッチした商品を開発・提案しており、大型二輪車向けの国内シェアは60%です。二輪用焼結金属摩擦材は当社が1949年に初めて国産化しました。

Q 2022年の振り返りをお願いします。

A 2022年は、中国建機市況の減速やサプライチェーンの混乱などがありましたが、主要用途の需要が

堅調に推移したことなどにより、売上高は前期比5.4%増の93億62百万円となりました。

Q 今後の市場動向の見通し、重点施策は？

A 主要製品である焼結金属摩擦材、レジン系摩擦材の販売拡大を図るとともに、米国を中心に人気が高まっている四輪車バギーなどのオフロード車市場の開拓に向けて取り組んでいきます。また、生産面では製造の自動化を推進、開発面においては材料配合の研究でAIの活用を開始しました。

負極材・その他



製品の役割、社会とのつながり

携帯電話やハイブリッドカー、EVに搭載されているリチウムイオン電池。その負極には、黒鉛が使われています。当社の高度な黒鉛製造技術により高品質・低コスト・製造時のCO₂排出量が少ない負極材を生産・供給しています。

2022年の振り返り、今後の重点施策

2022年は、当社製品が採用されているEVの販売不振や、新興勢台頭による競争激化により販売が減少し、負極材の売上高は、前期比35.1%減の18億88百万円となりました。

一方で、EV部材の地産地消に向けた取り組みが欧米で広がっており、リチウムイオン電池向け負極材の現地生産が奨励されています。当社は欧米に熱処理製造設備を保有しており、日本の負極材生産技術を需要地で活用する成長機会に恵まれています。現在は、Tokai COBEX傘下にあるフランス拠点において、負極材生産技術の移管を日本から進めています。その後も段階的に増強し、生産能力を引き上げていく方針です。

TOPICS

黒鉛とリチウムイオン電池の仕組み

繰り返し使用できるリチウムイオン二次電池は、負極材がリチウムイオンの動きを利用し、リチウムイオンを取り込んだり放したりすることで充・放電ができます。黒鉛の構造と化学的安定性が活用された仕組みで、ほかの充電電池に比べて電池容量と動作電圧が大きく、小型・軽量です。放電し切らない時の継ぎ足し充電にも耐えることができます。

