

# 特集

## DOWAのあゆみ

DOWAグループは、銅や亜鉛、金銀などの鉱山・製錬事業から広がった5つの事業を展開しています。

### 沿革

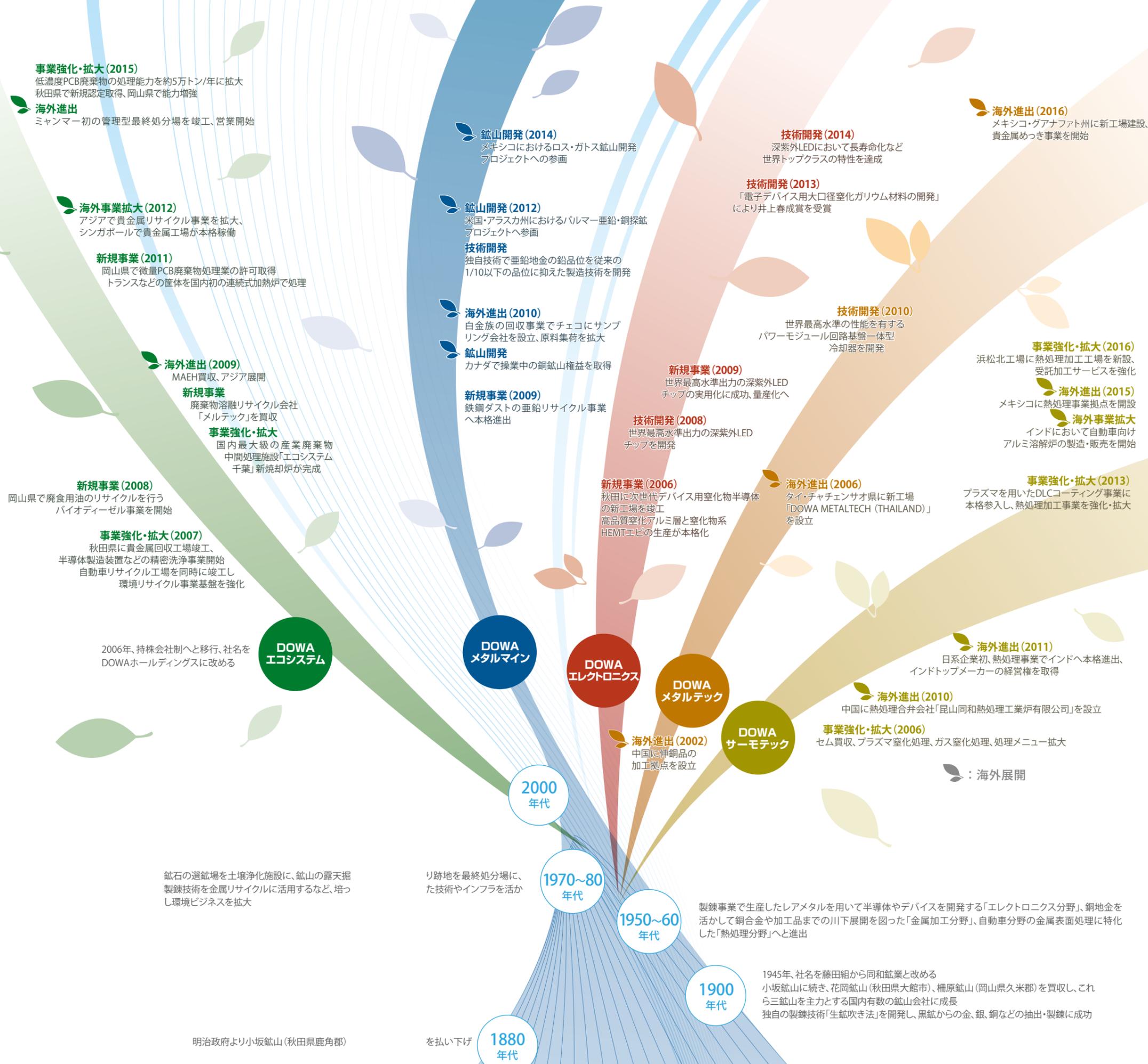
1884年 DOWAの始まり

明治

1884年(明治17年)、秋田の鉱山という小さな若木より始まったDOWAグループは、鉱山・製錬で培った技術や経験をもとに「非鉄金属事業」の幹を育てました。そして、金属生産から高付加価値製品の製造、廃棄物処理・リサイクルなどのさまざまな事業の枝を伸ばし、さらに時代の流れやニーズに伴って深紫外LED、PCB処理などの新事業の開発や海外展開といった新しい葉を広げながら、今日まで成長してきました。

DOWAには、現在、「環境・リサイクル事業」、「製錬事業」、「電子材料事業」、「金属加工事業」、「熱処理事業」という5つの大きな枝があります。その一つひとつが、価値ある製品・サービスを提供することで大きく伸びていけるように、ガバナンス、環境配慮、人材育成といったCSR活動は欠かせない取り組みであり、樹木にとっての根というべきものです。

地中にある根の成長は目には見えづらいものですが、私たちは上に伸びるだけでなく、枝や葉を支えていくために土の中にしっかりと根を張り続けます。また、厳しい嵐や日照りにも適応できるような健やかな樹木として、そしてグループ全体で大きな1本の樹としてますます成長していきたいと考えています。



# 特集

## DOWAのあゆみ

### 創造と挑戦 原点の継承

#### 黒鉱(複雑硫化鉱)

金、銀をはじめ銅、鉛、亜鉛、そのほかレアメタルなどの有用金属を含んでおり、日本の重要な金属資源でした

#### 沿革

1890年 鉱石の枯渇 1902年 生鉱吹き法(なまこうぶきほう)の開発 1907年 生産額日本一を記録 1952年 湿式製錬技術を確立  
明治 大正 昭和

## DOWAと黒鉱

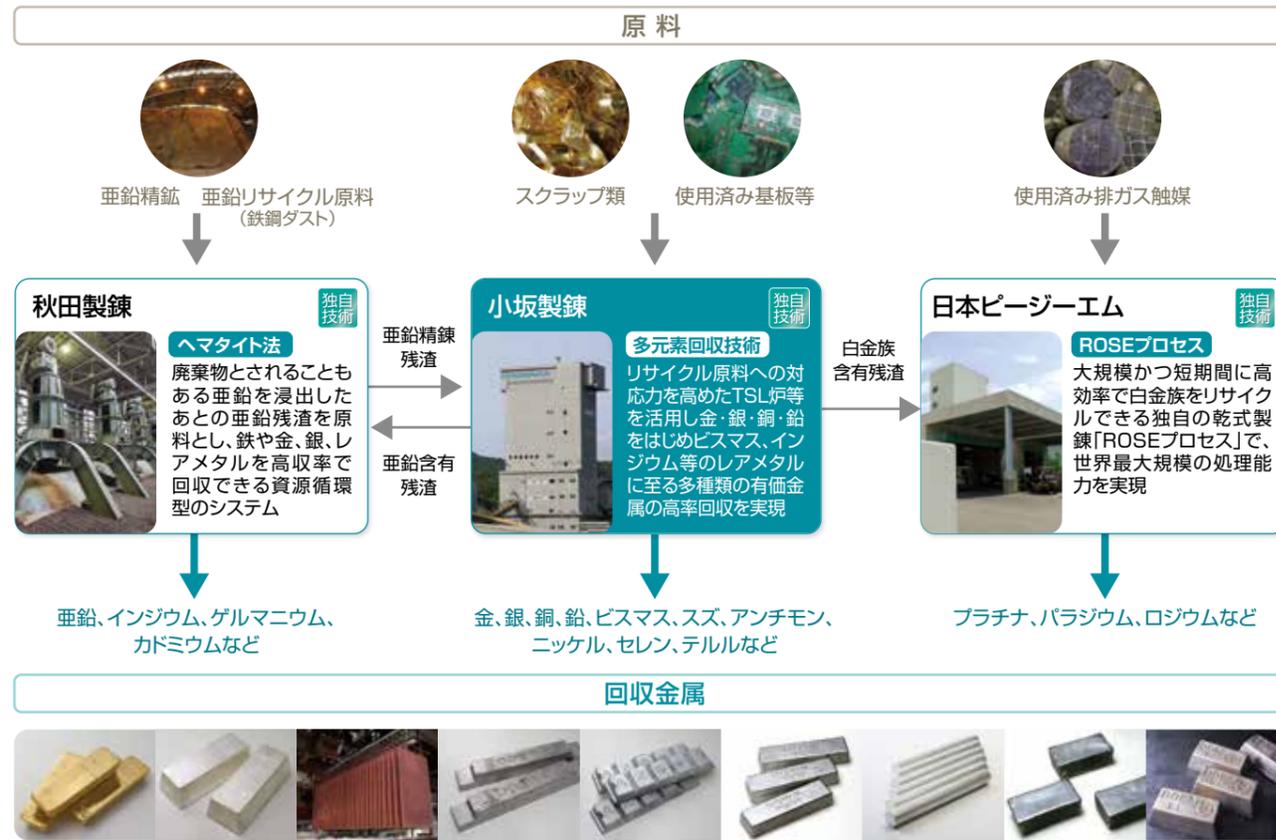
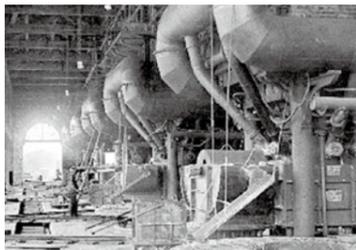
当社創業の地である秋田の小坂鉱山は、銀を多く含む「土鉱」と呼ばれる鉱石を産出していました。1890年を過ぎたころから鉱石の枯渇が始まり、また金本位制によって銀の価格が暴落したことにより閉山の危機に直面しました。そこで新たに取り組んだのが、土鉱よりも地下深くに埋蔵されていた、豊富な「黒鉱」の採掘・製錬でした。

黒鉱は、金、銀をはじめ銅、鉛、亜鉛、そのほかレアメタルなど多くの有用金属を豊富に含有しているものの、不純物も多く含んでいるために分離が難しく、現在でも製錬がきわめて困難だと言われている鉱物です。当時の未熟な技術力では、黒鉱のごく一部しか利用することができず、とても事業化は不可能に思われていました。

1902年(明治35年)、小坂閉山すべきとの声も上がるなか、当社の技術者が画期的な「生鉱吹き法(なまこうぶきほう)」と呼ばれる独自の製錬法の開発を成功させました。この生鉱吹き法の成功は、その後の日本における銅溶鉱炉製錬法の継続と発展への道を大きく開いたと言われています。

この技術開発により、小坂製錬は大型の溶鉱炉を建設するなど順次生産規模を拡大し、国内有数の銅製錬所としての地位を確立しました。さらに金銀などへ製錬事業を展開しながら1907年(明治40年)には生産額日本一を記録するなど、日本の経済発展にも大きく寄与しました。その後も、製錬法に関する研究や改善を進め、1952年(昭和27年)には黒鉱中の銅・亜鉛を効率よく採取する硫酸化焙焼—浸出—電解方式からなる湿式製錬技術を確立し、黒鉱の完全利用を目指しました。

時代の変遷を経て、1990年に小坂鉱山(内の岱)の採掘は終わりを迎えました。黒鉱から始まった製錬技術は、現在のDOWAの金属リサイクルに受け継がれています。



1990年 小坂鉱山(内の岱)採掘、終了 平成  
2008年 リサイクル原料対応型の新型製錬設備の本格稼働

## 鉱山からリサイクルへ

昭和から平成に入り、廃棄物の増加や多様化、資源枯渇などさまざまな理由を背景に、社会は可能な限り資源を有効に利用する循環型社会への転換を目指し始めました。

明治から平成までの4つの時代にわたり、日本の産業の発展とともに歩んできた小坂製錬は、変化するニーズに応え、鉱石を原料とする製錬から、使用済みの電気・電子製品から再び金属を取り出す「リサイクル製錬所」へと大きくその形を変えます。

リサイクル原料は品質が一定でないことから、転換は簡単なことではありませんでしたが、かつて閉山の危機を前に黒鉱製錬に挑戦したように、さまざまな課題を技術の力で乗り越え、一つの製錬所内で多種類の金属を回収する技術を持つ世界でも数少ないリサイクル製錬所として生まれ変わりました。

2008年4月に本格稼働したリサイクル原料対応型の新型製錬設備では、携帯電話や使用済み家電のプリント基板のほか、DOWAグループの亜鉛の製錬工程から排出する残渣なども原料として金や銀などの貴金属とセレン、アンチモン、ビスマスなどのレアメタルなど、20種類以上の元素を回収可能にしました。

DOWAのリサイクルの大きな特徴として、多様な金属の回収に加え有害物質の安定化が挙げられます。長年培った鉱山事業の中で、不純物の多い黒鉱を取り扱うために独自の処理法を確立し、大気や水の保全に努め、環境負荷を低減する技術を築いてきたことが、リサイクルだけでなく、土壌浄化や廃棄物を安全に処理・処分する環境事業へと結びつきました。

現在では、小坂製錬を核とする小坂地区、家電リサイクルを行うエコリサイクルなどが集まる大館市花岡地区、秋田市の沿岸に位置する秋田製錬からもリサイクル原料を受け入れるなど、秋田県内にDOWAグループのリサイクル関連企業が連携する環境コンビナートを形成しています。同時に、無害化処理と最終処分も地域内で完結することによって、環境への負荷を最小限に管理しています。

私たちDOWAグループは、これまで危機や変化に対応することで新たな価値を生み出してきたように、これからも社会のさまざまな期待や要望に技術の力で応えていきたいと考えています。



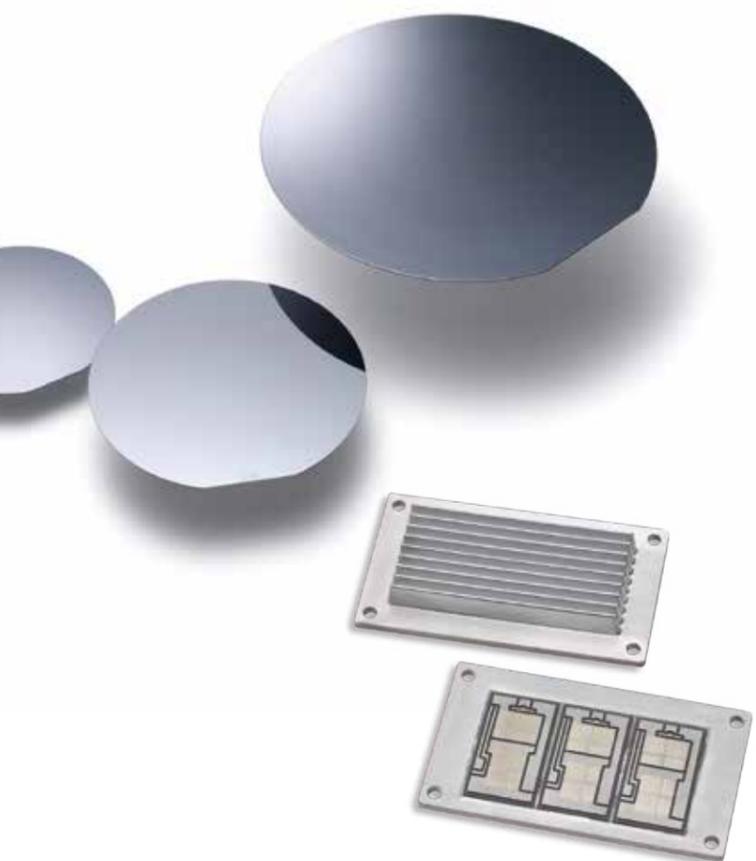


金属の価値を高めるDOWAの技術

## 機能材料技術

### 資源から原料、材料へ

DOWAグループは、鉱山・製錬会社として、長く鉱石から金属という資源を取り出して「原料」として提供していましたが、次第に原料を加工し、金属条や棒といった「金属材料」を生産するようになりました。さらに金属材料にめっきや加工を施すことで電気特性や磁性などの新たな機能を加え、「機能性材料」へと進化させました。また、硬度や靱性、耐食性を向上させる熱処理加工など、金属の力を引き出して価値を高めるさまざまな技術を構築してきました。



DOWAの機能材料製品であるメタル粉は、放送局向けビデオテープやデータストレージ用テープなど、高密度・大容量の磁気記録メディアに使用されています。当社の磁性体技術が活かされたメタル粉は世界のトップシェアを占め、情報社会高度化の一翼を担っています。

この分野におけるDOWAの技術の強みは、自社の柵原鉱山(岡山県)から産出された硫化鉄鉱からの酸化鉄の生産からスタートし、これらを原料としたフェライト磁石粉から、より微細なメタル粉の生産へと進化を遂げるなかで、さまざまな技術を蓄積したことにあります。メタル粉は、水酸化鉄を酸化鉄にし、さらに還元して生産しますが、結晶が小さく、かつ個々のサイズや形状が揃っていることが求められます。当社の磁性材料技術は、結晶制御、高純度化、薄膜、表面界面などの厳しい要求を高いレベルでクリアしています。さらにメタル粉以外にも、プリンタや複写機のマグネットロールやモーターなどに使用されるボンド磁石用フェライト粉、複写機内のトナーを運搬する役割を担うキャリア粉などについても、電気特性(抵抗)、磁気特性(磁化力)および物理特性(比重、粒度分布)などにおいて、DOWAの制御技術を活かして幅広いニーズに対応しています。

#### 今後の主な取り組み

低炭素社会の実現に向けて、さらに需要の拡大が見込まれる燃料電池向け電極材料のサンプルワークを拡大しています。



燃料電池向け電極材料

## 金属加工技術

DOWAでは、自動車や電子機器などに使用されるコネクタやリードフレーム向けに、高特性の銅合金を製造しており、スマートフォンをはじめとした情報通信機器にもDOWAの銅合金が多数使われています。たとえば、スマートフォンに組み込まれる小さな部品に使用されている銅合金は、複雑な形に加工できる曲げ加工性と高い強度が求められ、当社ではそれらの特性を併せ持つチタン銅などを開発、製造しています。

この分野におけるDOWAの技術の強みは、用途・目的に応じた合金設計、組織制御により高機能な銅合金を開発するとともに、溶解鋳造、高精度圧延、熱処理、切断、プレス、めっきなどのプロセス技術を高め、高機能・高付加価値な金属加工品を生み出していることです。当社のコネクタ材は、強度、電気・熱伝導性、耐熱性、信頼性といった材料特性を高いレベルで発現することに加え、ユーザーの加工精度を高めるためのプロセス技術によって高い信頼を得ています。

#### 今後の主な取り組み

導電性、強度などを高めた銅合金の新規開発、拡販に取り組んでいます。



銅合金条

## 熱処理技術

自動車をはじめ建設機械などをより長く使用できるようにするために、エンジンや変速機の回転部などの過酷な使用環境におかれる金属部品に、熱処理・表面処理を施すことで耐久性を高め、小型化や軽量化に貢献することができます。DOWAはこうした熱処理・表面処理分野における業界のリーディングカンパニーとして、金属表面の耐摩耗性を向上させる浸炭処理をはじめ、耐疲労性を向上させるガス軟窒化処理(タフナイト)、金型などの耐摩耗性を格段に向上させるTD(熱拡散)処理、耐焼付性を向上させるコーベット処理など、20種類もの表面処理プロセスを提供することができます。

この分野におけるDOWAの技術の強みは、自社で設計・製造した熱処理・表面処理設備をお客様に提供するとともに、自社の熱処理工場で使用することで、処理技術やノウハウも自社内で構築し、開発からメンテナンスまでのハード・ソフト両面の総合エンジニアリングを提供できることにあります。当社で生み出された技術は、ハード面では雰囲気熱処理設備を中心に全世界で採用され、ソフト面では浸炭焼入を中心としたさまざまなプロセスと設備開発で培った独自の技術ノウハウによる高品質な熱処理・表面処理をグローバルに提供しています。

#### 今後の主な取り組み

メキシコやインドにおいて新工場を立ち上げるなど、自動車産業が成長する海外地域での事業拡大を進めています。



熱処理加工品