



株式会社三徳

取締役総務人事担当 待田 純一 氏

## 日本のレア・アース史は 三徳の歴史！ 人と技術で拓く 最先端産業の未来

### PROFILE

1954年 大阪市生まれ。1989年 株式会社三徳 入社。社長室室長ほか数々の部長職を経て、現職である取締役総務人事担当に就任。気さくな人柄で若手たちからも慕われ、社内の人物評は「コミュニケーション上手な気配りの人」。知識も豊富で、周囲から一目置かれる存在でもある。中国のグループ会社への毎月の出張を通じ、現地で味わう食事のおいしさから今ではすっかり中国通に。趣味は一日一万歩をめざして歩くウォーキングと、週末の家族孝行。



本社ビル

—「ひょうごオンリーワン企業」の認定を、周囲はどう受け止めていらっしゃいますか？

認定後、関係先各社から「高評価を受ける高度な技術を持つ企業が取引先であることを、誇りに思います」と言っていただきました。名誉をいただいたことが、社員全員の励みにつながると思います。

—国内唯一のレア・アース専門メーカー、歴史的な長さでも「老舗」企業です

創業は戦争の混乱期でした。ニッチな市場で世の中の役に立つ実業に取組もうと、従業員が主体となって生まれたのが現在の会社の前身にあたる特殊合金の製造事業です。60年代に入りライターの発火石として初めてレアメタルの実用化に成功し、そこからレア・アース(希土類)を本格的な事業として扱うようになりました。創業時から事業領域は変化していますが、常に指針としているのは、レア・アースで培ってきた私たちの技術や設備が活かせる事業であるかということ。それが、オンリーワンとしての企業のあり方につながっていると思っています。

—身近な製品にも使われているレア・アースの魅力とは？

現在発見されているレア・アースは17種類。産業のビタミンと呼ばれ、金属などの材料に一定量を添加するだけで素材の特性が変化し、最先端の性能を持つ特殊金属が生まれます。製品の小型化、軽量化をはじめ、省エネルギー、高効率化をかなえる物質です。例えば、高性能モーターなどに使用される世界最強のネオジウム鉄磁石、カメラの高屈折低分散レンズに使用されたり、二次電池(蓄電池)の材料としてスマートフォンやパソコンなどの小型

軽量化にも役立っています。その他、蛍光灯や省エネ型家電製品など、それぞれの役割に応じてあらゆるところに使われているのがレア・アースです。

#### —「世界初」「世界一」の独自技術を多数蓄えられています

「技術の三徳」と掲げている通り、レア・アースの分離精製や金属精錬を中心に独自の技術を開発しています。例えば、鉱石からレア・アースを取り出す「酸化物溶融塩電解法」は、環境にやさしい分離精製法で世界初の技術です。また弊社社長・岡田力が開発したレア・アースの真空溶解鑄造法「ストリップキャスト法」は、製造法の世界標準になっています。さらに、磁石の製造中に発生する切り屑などのスクラップをお客様のもとから回収し、再生・還元する「循環リサイクルシステム」は国内唯一の取り組みです。弊社では原料から最終金属まですべての加工技術が一貫して揃っているため、スクラップを元の素材に戻すことができます。こうした様々な技術を発展させ、リチウムを使った世界最軽量(\*)合金の製造も実現しました。どの国も量産化から撤退した技術開発に、弊社だけが成功した今後の期待製品です。

\*2017年3月現在

#### —業界の先頭を走る存在は、追いかける立場でもありますね

トップランナーとして心がけていることは、絶えず次のことを考え付加価値を生み出すことです。付加価値を生むためには、お客様が困っていることに手を差し伸べる



光学顕微鏡での合金組織検査

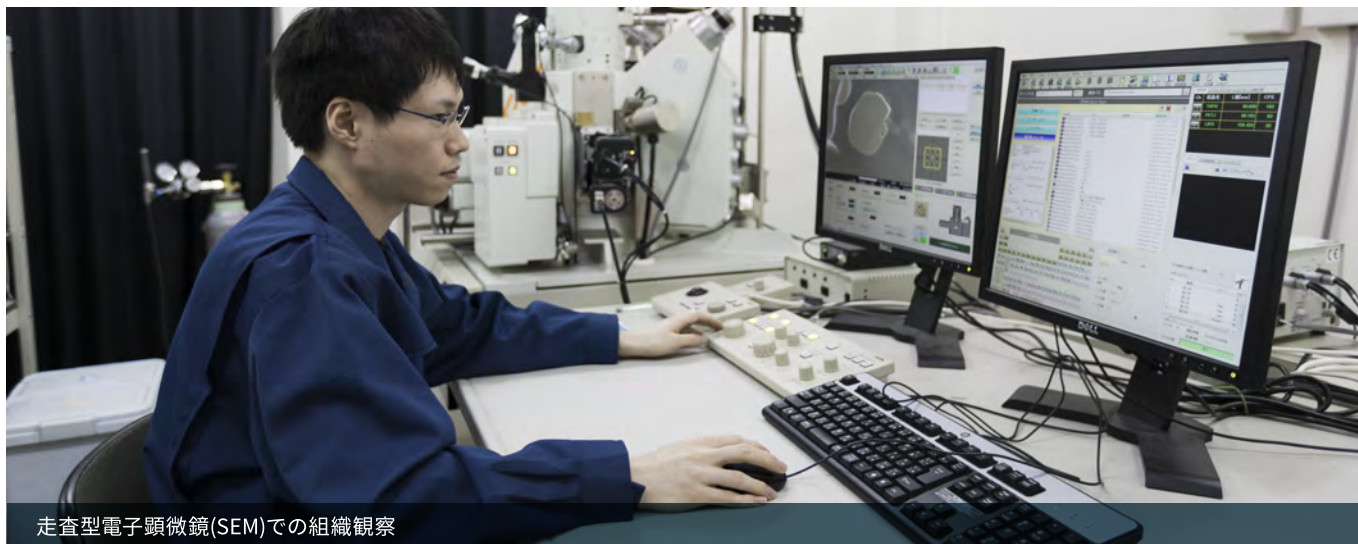


チームワークを大切に現場

こと。お客様が何を要求しているのかを考え続け、要望に応えることから新しい技術は生まれます。その一つの事例が、酸化物溶融塩電解法によるネオジムメタルの増産です。ある依頼をきっかけに、環境に負荷のかからない技術を開発し、誰もできなかった工業化に成功したんです。しぶといんですよ(笑)。人が「できない」と言うことを弊社はやってしまうんです。周りにもできてしまうことなら、真似にしかありません。保有・申請を合わせ200件以上の特許を持っているのも、先頭を走り続けるための戦略です。

#### —「技術の三徳」を支える「人を育てることも技術開発」の理念を教えてください

創業時から従業員が中心となって運営してきた企業だからでしょうか、こうと決めたらとことん自分たちで取り組むのが弊社の社風です。チームワークとコミュニケーションを大切にされたフランクな雰囲気の中、それぞれの現場に先生役の先輩がいて、生徒として教を請う若手社員がいる。それが社内に何十組も存在している感覚です。弊社が大切にしているのは、何事も現場で経験すること。入社2年目の営業マンが、初めての海外で商談をまとめて自信をつけ、その後もどんどん市場を開拓している例もあります。特に技術者の育成については、簡単にあきらめず「もう少し、もう少し!」とどこまで粘れるか見守ります。できないことを、どう乗り越えてゆくかが開発です。そのためには、担当者がどれだけ思い入れを持って新しい技術開発にのめりこめるかが重要です。必要なのは、誰もできないことをやり通す力と根気。開発に5年、10



走査型電子顕微鏡(SEM)での組織観察

年かかったからこそ、生きる技術も多いものです。急いで、答えは出ません。何年かけて頑張れるか。それぐらいの気持ちじゃないと花は開かないと思うんです。

#### ーレア・アースが持つ、これからの課題は何でしょうか

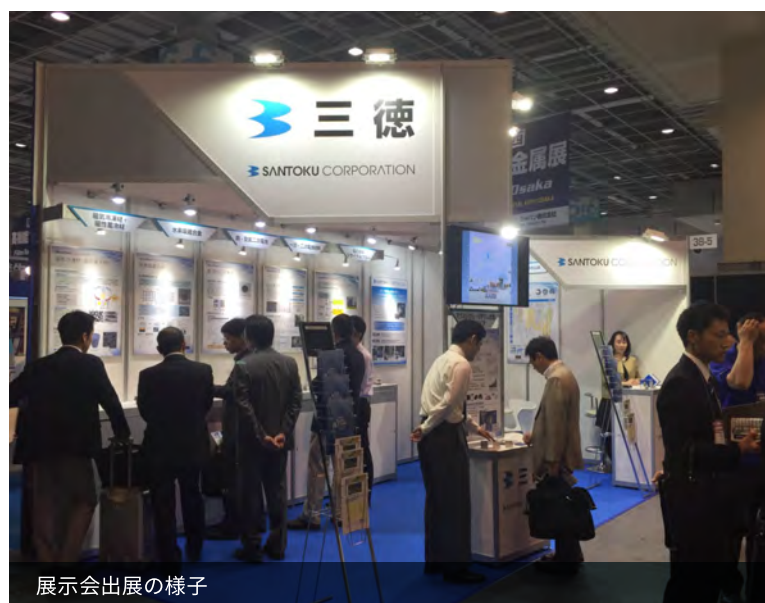
現在は活用されているレア・アースに偏りがあるため、17種類ある元素を天然の存在比率のままバランス良く世の中に出すことが大切です。まだ能力が活かされていない素材の特性の開発と精製において、弊社がどう貢献できるかが今後のテーマの一つです。そんなレア・アースが秘めたたくさんの可能性の一つが、水素社会実現に向けての貢献。燃料電池や水素吸蔵合金といった安全性の高い開発技術をもっと世の中に広める取組みが求められています。世の中のニーズやシーズと弊社の技術をどうマッチングすれば、これからの水素社会に貢献できるのかを常に探求しています。そんな夢もチャンスも生みだせる万能素材がレア・アースなんです。

#### ー今後の展望をお聞かせください

世の中にレア・アースを認知させ、効率よく活用してもらうことです。レア・アースを役立つものとして、あらゆるところに啓蒙してゆくこと。その結果、新しい技術が生まれ、自ずと製品開発も進んでゆくのだと思います。それが弊社にとっての貢献であると信じています。

#### ー「オンリーワン」をめざす企業へのメッセージをお願いします

自分たちの持っている技術にこだわってこだわって、今取組んでいることをとことん突き詰めれば、さらなるものが現れます。それをいかに発展させるか真剣に考えることです。そんな新しいことに取組むにも、ベースを持つことは大切です。ベースとは、自分の一番得意なものが何かを理解し、そこへ世の中のいいものを採り入れながら自分たちの味を出してゆくこと。それができれば、道は自然にオンリーワンへつながってゆきます。



展示会出展の様子

## レア・アースが秘めた無限の可能性を引き出す、 世界最高水準の技術力



コバルト酸リチウム製造作業風景



磁気特性評価作業の様子

株式会社三徳は、原料から高純度化合物、各種合金まで一貫生産を行う、世界でも数少ないレア・アース（希土類）総合メーカーです。レア・アース金属の工業生産をはじめ、ネオジウム磁石合金のストリップキャスト（SC）薄片製造、化合物粉末のナノテクノロジー合成、熔融塩電解精錬、溶解鑄造に優れた高い技術を有しています。

特にレア・アースの溶解鑄造に関しては、株式会社三徳が特許を保有し、製造法の世界標準となったストリップキャスト（SC）法を独自で開発。永久磁

石の中でも最も磁力が強いネオジウム磁石合金の工業化を実現し、世界のユーザーから高い評価を受けています。

2010年のレア・アースショックで浮き彫りになった、レア・アースの資源問題。株式会社三徳では中国への依存を脱却すべく、国内で発生するレア・アース磁石の廃材のリサイクルを実施しています。神戸工場、三木工場で酸化処理した廃材は、日本唯一の熔融塩電解によりレア・アース金属に還元。明石工場のSC薄片製造用原料として再利用されています。

100年以上の時間をかけて発見された、特殊な科学的特性を持つレア・アース。ハイブリッド自動車のモーターや家電製品、カメラ、携帯電話といった現在の身の回りの製品から、低炭素化社会を目指す次代のエネルギー関連分野へ、株式会社三徳はさらなる社会貢献をめざしています。



ネオジウム磁石合金

### 開発に至った経緯

株式会社三徳が、レア・アースの研究・工業化に乗り出したのは1948年。ライターの発火石としての生産が始まりました。世界中の科学者が、レア・アースの未知の可能性に注目し研究を重ねる中、分離精製や金属精錬を中心にレア・アースの工業生産を手がけてきました。レア・アース永久磁石材料やニッケル水素、リチウムイオン、リチウム一次電池といった電池材料など、それぞれの時代のニーズに合った高機能材料を提供し続けています。

### 独自性

株式会社三徳の特長は、レア・アースとその合金に求められる物性を、極限まで引き出す高い技術開発力です。国内外に200以上にのぼる特許を出願・保有し、「世界初」「日本唯一」といった様々な技術を保持しています。例えば、日本唯一の熔融塩電解法による高品位レア・アース製造や、世界標準となったストリップキャスト溶解鑄造法などを駆使することで、より高性能で高付加価値の最先端材料を提供できる存在として、世界をリードしています。

### 今後の展開

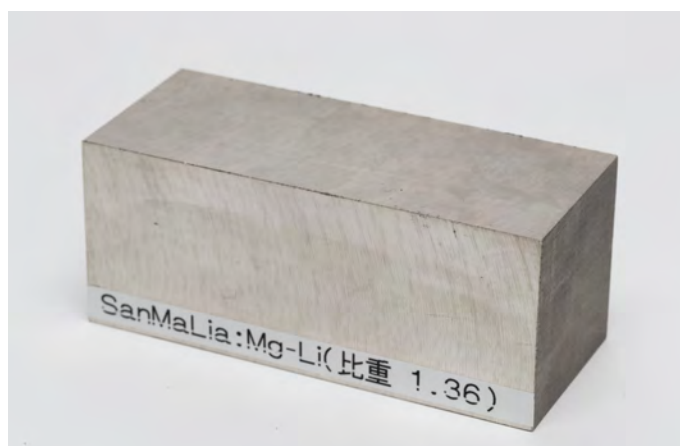
「未来を担う資源」として注目されるレア・アースは、省エネルギーと地球環境保全に貢献する資源です。例えば「高効率な永久磁石モーター」や「安全でクリーンなニッケル水素電池」の開発によりハイブリッドカーは誕生しました。さらに今後は来るべき水素社会に向け、水素吸蔵合金を利用した水素貯蔵への取り組みなど、低炭素社会に貢献する用途開発が求められます。環境・エネルギー・次世代産業など、多くのニーズに応える新規事業開発に取り組んでいます。

## TOPICS

プラスチックに匹敵する軽さ!世界最軽量(\*)  
合金「サンマリア」(マグネシウム-リチウム合金)

株式会社三徳では、磁石用レア・アース合金やリチウム箔製造など、特殊な合金や金属を長年取り扱ってきた技術を元に、最軽量合金であるMg-Li(マグネシウム-リチウム)合金製法を確立。強度や耐食性の向上を実現し、PC筐体などへの製品化を可能にしました。この功績から2015年度には、日本マグネシウム協会より協会技術賞を受賞しています。実用化後もたゆまぬ改良を続け、難燃性の大幅な向上に成功しています。

\*2017年3月現在

レア・アースの新産業創出をめざし  
室蘭工業大学と包括協力に関する協定を締結

寄附講座の開設や共同開発による研究交流など、新たな産学連携モデルの構築を目的に、2014年11月、株式会社三徳は国立大学法人室蘭工業大学と包括協力に関する協定を締結しました。レア・アースの有効活用に特化した国内唯一の研究組織「室蘭工業大学環境調和材料工学研究センター」との共同研究のもと、工業化の材料としてレア・アースが持つ可能性の発掘をめざし、次世代につながる研究がすすめられています。



## 沿革

- |              |                              |              |  |
|--------------|------------------------------|--------------|--|
| <b>1937年</b> | 前身となる「三徳金属株式会社」創立            | <b>1999年</b> | SANTOKU AMERICA, INC. を設立                |
| <b>1949年</b> | 「三徳金属工業株式会社」設立               | <b>2000年</b> | 「三徳金属工業株式会社」から「株式会社三徳」に商号変更<br>ISO9001取得 |
| <b>1964年</b> | 発火合金の押出製造法を確立、海外市場へ進出        | <b>2001年</b> | 中国包頭三徳電池材料有限公司に出資                        |
| <b>1985年</b> | ネオジウムを電解法で増産、磁石材料合金として販売開始   | <b>2011年</b> | 五鉱三徳ガン州希土材料有限公司を設立、<br>生産開始              |
| <b>1990年</b> | 水素吸蔵合金をニッケル水素電池用に量産、<br>販売開始 | <b>2015年</b> | 世界最軽量合金「サンマリア」が日本マグネシウム協会技術賞受賞           |

## 会社概要

**所在地** 〒658-0013  
兵庫県神戸市東灘区深江北町  
4丁目14番34号  
**電話** 078-431-0531(代表)  
**FAX** 078-431-6522  
**URL** <http://www.santoku-corp.co.jp/>

**従業員数** 229名  
**資本金** 15億円  
**設立** 1949年  
**取締役社長** 岡田力

## 事業概要

希土類金属やリチウムの精練加工やメタルハイドライドなど電池・磁石材料の製造。その他化学製品、金属製品の製造、販売、技術開発など。