

『アルミナ』の結晶化特性を活用した 単結晶（ルビー・サファイア等）の 開発・製造・販売

支援機関：西条産業情報支援センター

支援内容：商品開発

支援区分：地域資源活用

渡部物産 株式会社



【企業概要】

社名：渡部物産 株式会社

代表者：代表取締役社長 渡部 雅伸

業種：貨物自動車運送業、倉庫業、物流関連請負業、産業廃棄物収集運搬・中間処理業、再資源卸・リサイクル加工業、銘板加工業

所在地：新居浜市黒島1丁目5番30号

資本金：30,000,000円

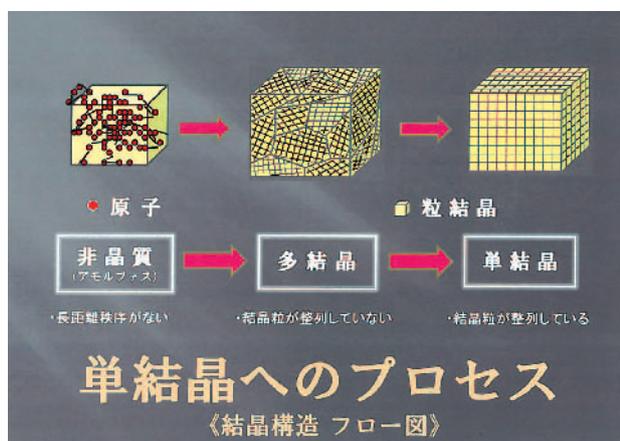
設立：昭和57年12月

従業員：74名

●地域資源「アルミナ」とは

凄く身近なものなんです

物質名	酸化アルミニウム
慣用名	アルミナ
化学式	Al ₂ O ₃
式量 (g/mol)	102.0
融点 (°C)	2,050
沸点 (°C)	3,000
密度 (g/cm ³)	4.0



本事業で活用する地域資源「アルミナ」は、地殻中に酸素・ケイ素に次いで多く存在しており、精製の過程を経て白い粉体となり、無機材料としてその

用途は一口では言えないほど多岐に渡る。新居浜地域においては、約70年の歴史のある全国有数の産業資源でありアルミナ関連製品としては、ガラス・研

磨材・セラミックス・耐火物・断熱材・陶磁器・触媒・凝集剤・乾燥材・医薬品・工業薬品などなど広範囲に及んでいる。ちなみにアルミニウムはアルミ

ナを電気分解して新地金がつくられている。

本事業では、そのうちの単結晶化の特性を活用するものである。

●本事業の背景と動機

マテリアルからの創造

愛媛県新居浜市は別子銅山開坑以来、全国屈指の歴史を誇る工業都市として栄え、多くの関連産業が派生し、発展してきた。しかし、同時に公害や環境問題においても古くから非常に身近な問題として捉えられてきた地域特性がある。昨今の環境問題、とりわけ産業廃棄物の焼却や埋め立て処理については渡部物産(株)においても心を痛めており、数年前から可能な限りの再生(リサイクル)を目的にアルミナ資源の規格外品(廃棄・埋め立て)を回収し、耐火物原料メーカーを主たる顧客とした再生(リサイク

ル)アルミナを現在販売している。本事業の経緯としては、当該アルミナの多様な用途特性に着目し、「高付加価値化」を社内テーマに(株)西条産業情報支援センターの紹介で愛媛大学・(独)産業技術総合研究所(茨城県つくば市)(以下、「産総研」)から支援を受け、産総研より共同研究の一環として単結晶育成装置(FZ炉)を導入し、従来の商品に熱溶融という新たな改良を加えた結果、アルミナ(Al_2O_3)を主成分としたコランダム系単結晶の育成(製造)に至る。

●本事業の概要

新たなマーケットも視野に入れ

渡部物産(株)はリサイクル事業に従事してきた関係上、格外アルミナを高付加価値化させることを第一義とした、本来の動脈産業側からではなく、静脈産業側いわゆるケミカルリサイクルの観点からの出発である。本事業で開発している単結晶(ルビー・サファイヤ等)は当然の事ながら人工の単結晶であり、市場の側面からみても天然単結晶と人工単結晶の価値・価格の差は非常に大きい為、人工単結晶のマイナスイメージを払拭することは困難であるが、逆に天然には存在しない人工アルミナ単結晶づくりに取り組んでいる(以下に要点を抜粋)。

I. 研究・開発

- (1) 高純度のアルミナを用いた、ハイクオリティ結晶。
- (2) 渡部物産(株)特有の棒状の形を活かした結晶。
- (3) 添加物(着色剤)の配合調整による結晶の多彩化。
 - a. バイカラー(2色のカラー)
 - b. トリカラー(3色のカラー)

c. グラデーションカラー(濃→淡)

- (4) ハレの日のメモリー(記念・思い出)の品。(未だ、研究開発途上)



II. 商品化・PR

- (1) 著名な研磨業者へ加工の依頼。
- (2) ジュエリーデザイナー等との共演。
- (3) 特許出願も視野に入れたプレス発表。

- (4) 各種展示会への出品で反応・ニーズ・購買力を探る。
- (5) 製造過程のデモンストレーションも可能性を検討中。



Ⅲ. 販路

販路については、PR中の市場調査に基づくが渡部物産(株)として初めての試みであり、各方面の提携先また関係者より支援を受け、検討を重ねていく。

- (1) 宝飾品業界・アクセサリ業界など、商品が差別化できれば既存の業界ルートでも十分に競争力はある。
- (2) ジュエリーデザイナーとの協同により、ブランド力をつけた販売。
- (3) 自社販売としてはインターネット販売が有効と想定する。
- (4) 今後、研究開発成果および特許出願の動向次第で、新たな市場も期待できる。

■ 拠点の具体的な支援内容

1. 人工ゼオライトから人工ルビーへ

大手化学会社より発生するアルミナ粉の活用について当拠点 林チーフアドバイザーに相談があった。単なる廃棄物としてではなく高付加価値化したいとの主旨であった。たまたま人工ゼオライトに関連する別件で親交のあった愛大農学部 逸見先生を訪問し、人工ゼオライトの原料として可能性があるとのことをご意見を頂いた。約1年間、渡部物産(株)の担当者と愛大に通い、多くの知見を得たものの人工ゼオライトとしての事業化は困難との見通しで研究断念の瀬戸際に、先生より人工ルビーとしての可能性をお聞きすることが出来た。

2. 産総研つくばへ

ルビーの製造方法を探索していたところ、産総研つくばにて人工ルビー製造装置を研究している部署があることを知り、四国産総研経由でつくばのエレクトロニクス研究部門を訪問し、人工ルビー製造の詳細を知ることが出来た。

3. 技術導入へ

人工ルビーはアルミナを原料とした成型体を約2,000°Cで溶融する必要がある。溶融炉の導入が前提となる人工ルビー研究への取組に関する是非の検討段階では、産総研と渡部物産(株)の間に立って主に技術的方面に於てアドバイスをを行った。又、渡部物産(株)と産総研との共同開発契約書にも参画した。

4. 事業化へ

人工ルビー製造は産総研の指導と企業努力によってほぼ達成できた。現在、いかに事業化を推し進めるかが最大の課題となっている。単なる宝飾品としての人工ルビーの前途は厳しい。いかに商品化するか企業支援は今からというべきだと思っている。

5. 今後の支援について

地域資源「アルミナ」を研究・開発することにより、人工ルビー製造に成功したのは大きな成果だと思う。渡部物産(株)の結晶の特徴である形（棒状）、色（バイカラー、トリカラー、グラデーションカラー）等を活かしての商品化や記念品としての商品化に向けて、販路開拓やマッチング等の支援を行っていききたい。

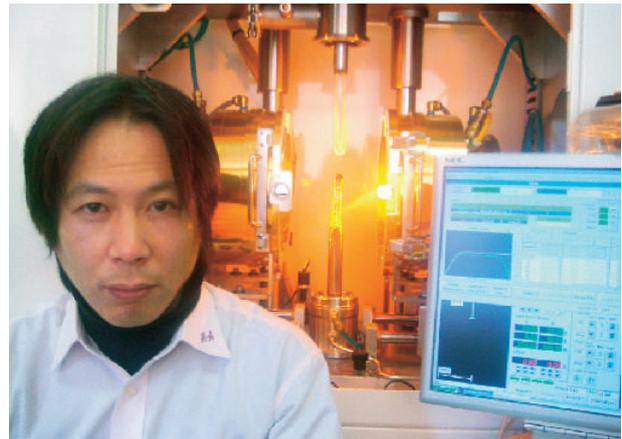
● 拠点を利用した事業者の声

たくさんの人に支えられ

本事業の遂行にあたり、(独)中小企業基盤整備機構様・(株)西条産業情報支援センター様には起業当初より、連携先・事業展開・地域資源活用事業計画など、数多のアドバイス・ご支援を頂いており深く感謝申し上げます。また、多くの方が本事業に共感して下さったことは、大きな励みになりエネルギーとなって今日に至ります。(株)西条産業情報支援センターのコーディネーター林様には、研究開発途上にて何度も踵を返す思いをし、行き詰まっていた所、「何回失敗しても続けなさい。失敗して悩んで苦しんで、でも努力を続けていれば、きっといつか様様は何かご褒美をくれる。案外、研究開発ってそういうものなのですよ。」と、仰しゃっていた事を思い出します。

確かに、物理もはじまりは万物の創造主です。おぼろげだった事業に筋道を立て、地域資源活用事業

計画書にて目標を明確にし、実行して達成する。文字通りにスムーズには進捗いたしません、皆様方のおかげで着実に前進しております。地域の優秀な資源「アルミナ」を活用し、地域社会の発展に寄与できるよう尽力してまいります。今後ともご支援、何卒よろしくお願い申し上げます。



開発担当 秋山 博樹

Staff voice 支援に携わったスタッフの声



(株)西条産業情報支援センター
技術相談室チーフアドバイザー
林 洋一郎

金属材料屋として初めて非金属材料に接した事、且つ対象がルビーという高融点材料にして魅力的宝飾材の開発に携わる事が出来て大変ありがたい案件だと感謝しています。

人工ゼオライトから人工ルビーへの飛躍は企業として大きい決断だと思います。結果として産総研との人脈の構築が出来た事、及び若手社員が著しく成長した事は大きな成果だと思いますが、事業化そのものは緒についたばかりでありスタッフとして一層の努力を要するものと思っています。