

寺田薬泉工業 株式会社

医薬・化粧品向けナノ酸化鉄（黒酸化鉄）製造方法の確立と量産化

長年培ってきた酸化鉄合成技術、特に微粒子を液相法で合成する技術を開発させ医療・化学品分野に参入する。市場では分散性の良い微粒子酸化鉄が求められているが、工業品として安定供給されているものは非常に少ない。本事業にて生産性プロセスの改善を行い、高品質の製品を安定供給できる体制を整える。

■ 代表者	寺田 保久	■ 所在地	〒604-8824 京都市中京区壬生高樋町39（本社）
■ 設 立	昭和43年7月10日	■ 実施場所	〒622-0201 京都府船井郡京丹波町下山わらび55（丹波工場）
■ 資本金	36,000千円	■ TEL/FAX	TEL. 075-311-2445 / FAX. 075-311-5489（本社） TEL. 0771-83-1480 / FAX. 0771-83-1482（丹波工場）
■ 従業員数	16人	■ URL	http://www.teradayakusen.co.jp/company/
■ 業 種	化学工業	■ E-mail	yterada@teradayakusen.co.jp
		■ 得意分野	無機顔料・金属酸化物・受託加工・研究開発（微粒子合成）

目的、取組のきっかけ

◆創業時から自然体での流れ

明治43年に寺田製薬所として上京区にて、創業しました。大正7年に現住所に移転して、試薬以外にも、化学・工業・染色・医薬・陶器・鍍金用等の製造を始めるとともに販路を京都・大阪・名古屋・東京におきました。1996年京都府船井郡京丹波町に丹波工場を竣工させました。

現在は、事業分野として①試薬分野②化成品（機能的工業薬品）分野③無機顔料分野④金属酸化物分野⑤受託製造分野⑥研究開発に分れています。当社は無機合成のナノテクノロジーでお客様のお役に立てる研究開発を行ってきました。

岡山大学とは産学連携でベンガラの研究を行い、伝統的な赤絵を再現できる高彩赤色顔料の生産プロセスの検討を継続的に行いました。これは、既存のベンガラ顔料では、発色出来なかった江戸時代の京焼に絵付けされた伝統的な赤絵を再現できるオンリーワンの高彩赤色顔料とも言われる技術です。



ベンガラ器

同大学に加えて、京都市産業技術研究所の支援も得て、2007年から6年にわたり、量産プロセスの検討を行いました。この製造方法により、平成24年度京都市中小企業

技術最優秀賞を受賞いたしました。

この研究開発が今回の補助事業の技術のベースになっています。黒酸化鉄はナノ粒子化することにより、ナノ粒子の持つ高比表面積（高担持量）、高浸透性、透明性に加えて、滑り性や肌なじみが改善されます。この分野における研究開発実績により今般の事業に取り組むことになりました。また、上記の事業分野の②～⑥の既存技術を生かせるものです。

◆今回の課題は？

黒酸化鉄は古くから産業利用されてきた馴染み深い材料ですが、ナノテクノロジーの進展に伴い化粧品分野などでの応用がますます広がっています。市販の黒酸化鉄は粗く、あるいは一次粒子径はナノサイズであっても強く凝縮しており分散化が困難である等、これらの新用途に対して大きな課題がありました。ナノ粒子の分散安定性がいかに優れているかが非常に重要です。これは凝縮により生じた二次粒子の粒子径が大きい場合は超粒子としての特徴を発揮しにくいからです。ナノ粒子は表面エネルギーが高いため凝縮しやすく、分散性が悪く実際にはナノ粒子としての特徴を生かしにくいのが実情なのです。

取組内容

◆黒酸化鉄のスケールアップに設備を導入

この課題に対して、今回事業においては、医薬・化粧品向けのナノ酸化鉄（黒酸化鉄）製造方法の確立と量産化に挑戦し、成功いたしました。

黒酸化鉄微粒子の製造プロセス（ラボ少量試作品）は

①反応（同時中和）→②ろ過洗浄・脱水→③乾燥→④解砕→⑤再分散→⑥表面処理→⑦ろ過洗浄・脱水→⑧乾燥→⑨解砕→⑩製品検査→⑪製品充填（パッケージング）

の通りです。まずは、ラボで少量試作（10 g／バッチ

企業概要

設立当初より、あらゆる産業に渡り、お客様の視点に立ち、ご要望される研究開発に取り組んでいます。その過程において試薬製造で培った化学合成や粒子制御技術よりその解決にあたり、近年はあらゆる産業でニーズが高まりつつある微粒子化技術（無機合成のナノテクノロジー）に力を入れています。



第一工場全景

主な保有設備



試験用電気炉

スケール）した黒酸化鉄を500 g／バッチスケールまでスケールアップする実験をしました。次に、それぞれの工程で、設備を当てはめて効果性の検証を行いました。

設備導入は当社丹波工場にて行い、品質評価機器の整備とその品質保証項目・期間の決定、量産分野での検証・評価と工程管理値の決定、作業標準書の作成と教育訓練の段階を踏みました。

今回補助事業により

①黒酸化鉄であること

②微粒子であること

③分散安定性に優れていること

の3点を満たしつつ、バッチをスケールアップすることが可能となり

a) スケールアップ時におけるラボ試作品品質の再現、製法確立および安定供給

b) 製法の効率化・省力化

c) 黒酸化鉄微粒子製法検査の確立

の各課題が解決されました。



分析操作

成果と今後の展開

◆時代に求められる無機合成技術

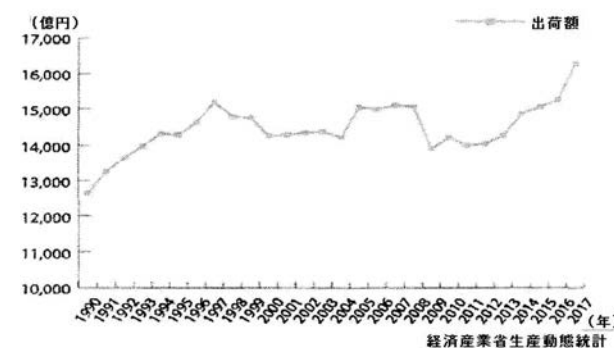
黒酸化鉄のナノ粒子化の高浸透性、透明性で大きなニーズの生まれるマーケット市場は「化粧品・育毛剤市場」で

す。環境、あるいは、人体に優しい無機顔料の技術は今後ニーズが増してくるものと思われます。

化粧品国内工業出荷額は2012年の1兆4,048億円から2017年の1兆6,370億円の16.5%の増加になっています。（図表1参照）トイレタリー品（洗面雑貨）市場は2012年の5,243億円から2016年には14.5%増加の6,007億円、育毛剤の市場は、2016年の235億円から2017年は268億円の14%増加とニッチではありますが底堅く伸びている市場です。

化粧品の品目の中では、ファンデーション・口紅・まゆ墨・まつ毛化粧品の市場は1,000億になり、化粧品はこれまでの美白関連商品中心からしわ改善と言う薬用化粧品が増加して行く傾向にあり着色材として無機顔料が使われる分野が増えると考えられます。育毛養毛剤メーカーにおいても、なお多くの潜在需要があるとして大手医薬品メーカー、化粧品メーカー、新規参入の異業種メーカーがシェア争いをして、より機能の優れた製品開発を目指しています。このようなマーケット環境において、当社は酸化鉄に拘り、蓄積技術に新技術を活用した研究開発を推進して、市場の要求に早期に応えることが使命です。

基本的スタンスとしては高価格でも購入して貰える優位性のある新製品を心掛けます。性能・技術サービスを含めて顧客に満足してもらえる体制を構築し、当社に寄せられるスペックの要望こそが今後の研究開発課題と大切にとらえていきます。



（図表1）化粧品出荷額の推移