

都産技研では、研究成果を特許として権利化し、中小企業の技術開発、製品開発に役立てることを目指しています。今回の特集は、共同研究から知財化・製品化した「茜硝子」とめっき関連特許の活用事例、製品開発などで活用いただける特許や技術シーズ3件をご紹介します。

特許活用事例①

## 環境に優しい赤色ガラス「茜硝子」

東洋佐々木ガラス株式会社

都産技研と東洋佐々木ガラス株式会社は、有害物質を含まないあざやかな赤色の「茜硝子」を開発しました。赤色の着色技術を特許化するとともに、この技術を活用した製品開発に成功しました。

### あざやかな赤色ガラス ～着色技術の開発～

ガラスの赤色着色には、金を用いた「金赤」、銅を用いた「銅赤」、カドミウムとセレンを用いた「セレン赤」があります(図1)。日本のガラス業界では、規制等の関係から有害物質であるカドミウムを用いた「セレン赤」の製造が難しくなってきました。その一方で、あざやかな赤色ガラスに対する需要は高く、カドミウムを含まない製品の開発が切望されていました。そのような中、有害物質を含まない製品開発に注力する東洋佐々木ガラス(株)から、カドミウムを含まない赤色ガラスの製造に関して、都産技研に相談がありました。

「都産技研では、ガラス製品製造業界をはじめ、ガラスを多く用いる業界や企業に対し、新技術・新製品の事業化・製品化までを見据えた支援に取り組んでいます。これまで、『三宅ガラス』\*の製造技術を確立して製品化した実績があり、相談を受けた赤色ガラスでも支援が可能だと考えました」(上部)

この技術相談をきっかけに、平成20年から共同研究を開始し、着色技術の

確立と特許化を進め、平成26年1月に製品化に成功しました。

### 製品化実現のための 安定した着色技術の確立

共同研究では、有害物質を含まないあざやかな赤色ガラスの製品化に向けて、「カドミウム+セレン」の代替となる着色剤を見だし、安定して量産できる技術の開発に取り組まれました。

「着色するために、さまざまな物質を組み合わせて実験を繰り返しましたが、当初はまったく着色せず、失敗の連続でした」(増田)

ようやく完成したのが、主着色剤としてオレンジに着色するモリブデンにネオジウムを組み合わせた「茜硝子」です。これにより、従来の「カドミウム+セレン」による発色と遜色のない、あざやかな赤色を実現することができました。

その後、東洋佐々木ガラス(株)において、実際の製造設備で量産するために実証実験を重ね、製造技術(ノウハウ)を確立しました。従来の金や銅による着色では、還元雰囲気安定が難しく、均一な色合いの製品を大量生産することが困難でした。「茜硝子」は、原料溶融

時の還元雰囲気を安定させ、ムラのない着色を可能としました。これにより、実際に工場で製造した際には、歩留まりが他製品よりも高く、安定した生産が可能となりました。

### 事業展開における特許戦略

共同研究を開始してから、着色および製造技術の確立までに約5年を要しました。事業化を進めるにあたっては、着色技術については特許を取得して(特許第5579644号)オープンにし、製造技術については特許化せずにクローズにするという方針を採用しました。

「ガラス製品は、成分分析を行えば、組成はわかってしまうため、コモディティ化が進みやすく、市場に出回る模倣品対策に苦慮しています。特許化することで模倣品を規制し、競争優位性を確保することが重要です」(柴田氏)

「一方で、製造技術はクローズにしました。公開されている特許を基に、材料を溶融しただけでは、あざやかな赤色を実現できません。時間と費用を多大に投入し、製造技術を独自に開発して、模倣品をつくることにメリットを感じる企業はないでしょう。着色技術と製造技術の両方をセット

で保有することで、より強固に製品を保護することができています」(玉巻氏)

「今回の共同研究では、材料から製造技術の開発、製品化までを成功させました。材料開発は特許取得により公開し、製造技術は公開しないというオープン&クローズ戦略により技術を保護し、競争力も確保しました」(大久保)

都産技研では、さまざまな技術分野で研究員と知的財産を専門とする職員が連携して、お客さまのニーズに合った支援に取り組んでいます。



図1 着色剤の違いによる赤みの違い  
セレン赤と金赤・銅赤、開発した茜硝子の比較。茜硝子の色みはセレン赤と遜色ありません。

\*三宅島の火山活動により島内に大量に降り積もった火山灰を有効利用したガラス(特許第4233222号)

### 開発した着色技術

#### ① 着色剤

Mo (モリブデン) + Nd (ネオジウム)

主着色 オレンジ色  
フィルター 黄色をカット



モリブデンとネオジウムを組み合わせるとあざやかな赤を着色

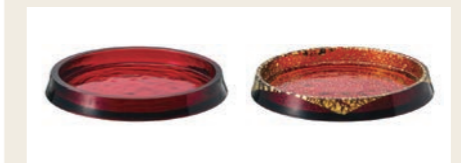
#### ② 酸化還元雰囲気の制御

還元剤(C, Sなど)を用いて還元雰囲気を安定させ、ムラのない着色を実現

### 製品紹介

#### KAGUYAZUKI

和食器を思わせる深みのある赤とシックな黒の器がセットになった商品。赤の器に「茜硝子」の技術を用いています。



東洋佐々木ガラス(株)製

### 会社概要

代表者  
代表取締役社長 戸田 逸男  
設立  
平成14年4月  
本社所在地  
東京都中央区日本橋  
馬喰町2-1-3  
URL  
<https://www.toyo.sasaki.co.jp/>



都産技研 環境技術グループ 研究員(フェロー)	東洋佐々木ガラス株式会社 技術部 開発試験課	環境技術グループ 副主任研究員	開発企画室 室長	東洋佐々木ガラス株式会社 生産部 技術部長兼開発試験課長
上部 隆男	増田 優子	大久保 一宏	玉巻 圭子氏	柴田 憲章氏

お問い合わせ 開発企画室<本部> TEL 03-5530-2528