

優れた技術・製品の開発に成果をあげ
京都産業の発展に貢献している
中小企業を紹介

京シリーズの技

第62回

代表取締役社長
須田 真通 氏



令和3年度「京都中小企業優秀技術賞」を受賞された企業の概要、受賞の対象となった技術・製品について、代表者にお話を伺います。

株式会社大興製作所

特許取得技術をベースにした産学連携の共同研究により 次世代がん治療装置用中性子減速材を開発

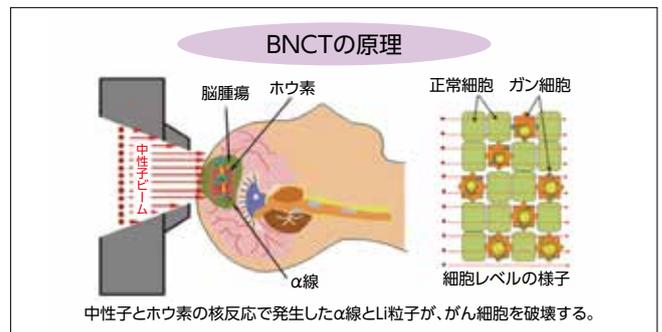
顧客の課題解決につながるものづくりで
全国に顧客を持つ石英ガラス製品メーカー

当社は1952(昭和27)年、石英ガラスおよび理化学用ガラス類の加工・販売会社として創業しました。石英ガラスは優れた光透過性、耐熱性、耐薬品性、低熱膨張性、耐熱衝撃性を併せ持つ超高純度のガラス素材です。“ガラスの王様”とも呼ばれ、半導体、液晶、エネルギー、医療薬品、分析検査、大学研究など幅広いサイエンス領域で使われています。当社は石英ガラスの多様な加工技術を柔軟に組み合わせることにより、複雑形状の高精度な製品を生み出してきました。創業以来70年間にわたり、分析・計測、半導体・電子部品製造、光学、理化学などの分野に向けて、顧客のニーズを形にした、ほぼオーダーメイドの製品を提供しています。

開発を中断した部材に関わる特許技術を応用し、
次世代放射線治療に必要な中性子減速材の
開発に着手

大学や研究機関などの研究者・開発者の方が抱えている困りごととは実に多様で、石英ガラスで解決できない場合にも、「できない」とは言わないというのが当社のスタンスです。できる限り要望に応じてきた結果として、石英ガラス以外の材料に関わる様々な技術・製品が生まれ、事業の領域を少しずつ広げてきました。

今回受賞した、次世代がん治療法「ホウ素中性子捕捉療法(BNCT)」用の中性子減速材も、その一つです。開発のきっかけとなったのは、製品化に至らなかった、半導体製造装置用MgF₂-CaF₂*二元系フッ化物部材の開発過程で得た特許技



BNCTでは、ホウ素薬剤の投与と中性子照射により、正常細胞にほぼ損傷を与えずに、がん細胞を選択的に死滅させる

術。中性子減速材用のMgF₂焼結体に関する世界中の論文・特許を調べていた大学のBNCT装置開発メンバーが、類似技術として当社の特許に目を留めたことが始まりです。2013(平成25)年1月に、中性子減速材用MgF₂焼結体の試作依頼をいただきました。

*MgF₂: フッ化マグネシウム CaF₂: フッ化カルシウム

BNCTは、難治療性がんをターゲットとした治療法で、約7mの直線型加速器で加速された陽子線が、中性子発生装置内のベリリウムと反応することで中性子を発生し、その中性子のエネルギーを調整した上で病巣部に照射します。中性子減速材は、高速中性子を適切に減速し、治療に最適なエネルギーの中性子にするために使われるもので、素材としてはMgF₂が適しています。

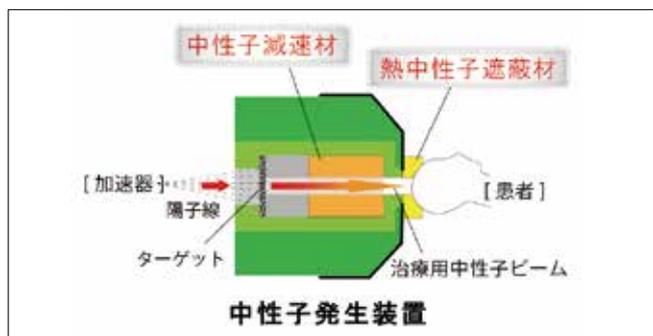
BNCT装置用としては大型であること、また優れた減速性能を得るためには高密度であることが求められますが、MgF₂をはじめとするフッ化物の塊状化方法として一般



中性子減速材

的なゾーンメルト法では、小型のものしかできず、生産性が低く、コストも高額となってしまいます。これに対して当社の優位性は、フッ化物の塊状化方法として焼結法を採用している点にあります。大型で高密度、かつ均質に仕上げることが可能で、生産性もアップします。今回は、焼結方式の中でも特に大型化、高密度化、均質化を図りやすい常圧低温焼結法を採用しました。また、低温で均質にするためには、原料の粒の大きさや形をコントロールしたり、粒子同士が反応しやすいよう加圧成形をしたりと、様々な処理が必要となります。焼結条件の最適化に向けて、原料の調製、加圧成形、焼成といった各工程の調整・テストを繰り返しました。

こうした開発は何年かかるものではありますが、以前の開発過程で得た基盤技術がベースとしてあったため、1年以内に165×165×60mmサイズで、相対密度95%以上という目標を達成。2014(平成26)年の始めには納品。BNCTの装置に搭載されました。



BNCTの装置構成

サイエンスを舞台に人と社会に貢献し続ける 「1000年続く企業」を目指す

2020(令和2)年、世界で初めて日本において頭頸部がんに対するBNCTの保険適用が承認されました。現在、適用疾患の拡大や国内外における治療拠点の増加が進みつつあり、海外

のBNCT装置メーカーとの取引もスタートしています。そこで中性子減速材用MgF₂焼結体の専用工場を新設し、製造供給体制を整えています。また並行して、BNCTにおける中性子の漏えいを防ぐ熱中性子遮蔽材の開発に、産官学連携で取り組んでいるところです。

今回の受賞は、一般の方の目に触れることのない当社の製品を、あまり詳細は知らない社員の家族も含め、広く知っていただく一つのきっかけになったと考えています。社会の役に立っているという喜びを、社員があらためて感じてくれればうれしいですね。

当社の製品は、世に出るまでに20年かかるということも珍しくはありません。BNCTに関しても、普及までにはもう少し時間がかかるであろうことを考えると、顧客とは今後も長くお付き合いしていくことになるでしょう。そうして初めて、売上や社会貢献につながっていくのです。だからこそ目指すのは、「1000年続く企業」になること。研究者の方々とサイエンスを楽しみ、人と社会の役に立ち続ける。そんな企業であり続けたいと思っています。

技術者からひとこと



顧問 中村 哲之 氏

中性子減速材の開発業務には、入社間もない若手技術者が参加しました。当初は私が中心となって取り組んでいましたが、開発が進むにつれて頼もしさを増し、今では大学の先生とのやりとりもこなせるようになりました。受賞もでき、彼らにとって「苦労の末の素晴らしい成功体験」となったことを何よりうれしく思います。現在進行中の遮蔽材の開発は産官学連携ですから、さらに鍛えられることでしょう。中性子減速材で得た経験を糧に、さらなる成長につなげてくれることを願っています。

Company Data

- 代表取締役社長/須田 真通
- 所在地/京都市南区久世中久町676
- 電話/075-933-4191
- 創業/1952(昭和27)年10月
- 事業内容/石英ガラス加工製品の研究開発・製造販売、光学及び熱システムの研究開発・製造販売
- ホームページ/https://www.daico.co.jp



●お問い合わせ先/ (公財)京都産業21 京都経済センター支所 人材・技術振興グループ TEL:075-708-3066 E-mail:jinzai-tec@ki21.jp

いま世界で楽しまれているソフトは
〈トーセ〉かもしれない。

Alaska
21:20

Kyoto
15:20

New York
01:20

Cairo
08:20

トーセは、エンタテインメントコンテンツを開発する
日本最大級の企画提案型、受託開発企業です。

地球のココロおどらせよう。

株式会社トーセ

京都本社/〒600-8091 京都市下京区東洞院通四条下ル <https://www.tose.co.jp/> 東証一部上場 4728