

突撃インタビュー

編集部ハルちゃんが行く！

ハルちゃんって誰？



取材先でおいしいモノを食べ過ぎて、ついにこの写真(3年前の免許証写真)の使用を禁じられた、本誌の編集担当者。来年からは新しい写真に取り替えますが、「太ったね」といわれても「あんまり変わらないね」といわれても悲しい、フクザツな女心でございます。

今年最後のインタビューは、山形にある東ソー・クォーツさん。1936年に日本石英硝子(株)としてご創業以来、石英ガラス一本でやってこられた会社です。...ところで「石英ガラス」って何!? 今回も基本のキから教えてください!

第27回目

東ソー・クォーツ株式会社



TOSOH QUARTZ

(本社・山形工場)

〒990-2251 山形県山形市立谷川三丁目1435番地

TEL(023)686-2751 FAX(023)685-1003

http://www.tqgj.co.jp/

お話を伺った方



山形工場長

佐藤綱行氏

社長室長
総務部長

椿原康史氏

事業開発本部
事業開発室
マネージャー

木村茂雄氏

事業開発本部
技術開発部 解析加
工技術グループ
マネージャー

櫻井郁雄氏

□■今回のお題：石英ガラス■□

石英ガラスのパイオニア

ハル: よろしくお願ひします。御社は1936年に日本石英硝子(株)として創業され、「日本で最初に石英ガラスを工業化された会社」とうかがったのですが、今も石英ガラスをご専門に事業展開をなさっているんですか?

佐藤: そうですね。2001年に社名を「東ソー・クォーツ(株)」に変更しましたが、現在も石英素材から石英加工品まで、一貫して手がけています。

ハル: 材料から手がけていらっしゃるんですか! 日本石英硝子(株)創業当時は、どのようなものを作られていたんですか?

椿原: 分析用、測定用のものが主ですね。分銅をつるすためのガラスのばね、石英スプリングコイルや集光レンズなどです。石英ガラスは弾力があり、高温でも寸法が変わらない特徴がありますから。

ハル: ガラスなのにばね!? 高温でも割れない?? なんだか一般の「ガラス」のイメージと全然ちがうなあ。現在は、どのようなものを作られているんですか?

木村: 半導体分野に関する製品がメインですね。わが社にはいくつか工場がありますが、この山形工場では、主に半導体製造装置用の石英治具、半導体治具に使われる石英部材や製品などを手がけています。

ハル: 半導体!? そんな精密そうなモノを作る装置に、なんとというかこう、すぐ割れちゃいそうなガラスを使って大丈夫なんですか? 製造中に割れて、破片が入っちゃったりしたら大変では...。

椿原: 石英ガラスは、そのように脆いものではないんですよ(笑)。それではまず、石英ガラスの特徴からお話ししましょう。

石英ガラスって何?

佐藤: 石英ガラスはその名の通りガラスの一種ではありますが、他のガラスが色々な成分からできているのに対し、石英ガラスはSiO₂(けい素と酸素)だけでできています。若干他の成分が存在するものもありますが、金属不純物が極めて少ないため、他のガラスには見られない特徴をもっているんですよ。

ハル: たとえば、どんな特徴があるんですか?

木村: まずは光をよく通すこと。紫外線から赤外線まで、広い波長範囲で良好な透過特性をもっています。また、石英ガラスの軟化点は1700℃と非常に高く、耐熱性に優れています。熱膨張係数も小さいので、急激な温度変化にも耐えられますね。また化学的に極めて安定で、優れた耐薬品性もあります。

ハル: そうか〜、創業当時に分析用・測定用の製品を作られていたのは、石英ガラスにそういった特徴があったからなんですね!

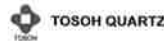
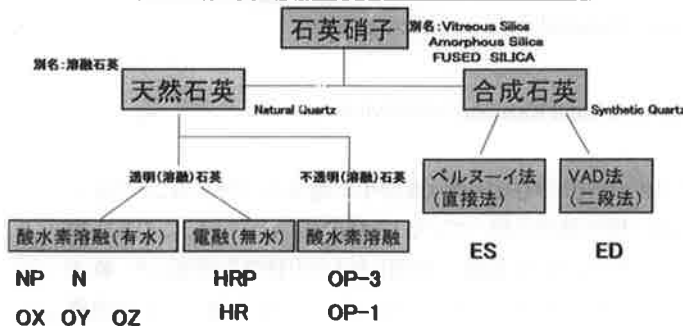
櫻井: 石英ガラスは作り方によって多くの種類がありますが、大まかに分類すると、「熔融石英ガラス(天然石英ガラス)」と「合成石英ガラス」に分けられます(次ページの図を参照)。熔融石英ガラスは、水晶の粉末を溶かして作ります。原料には天然の高純度水晶を使うため、金属不純物は低くなっています。さらに近年では原料の精製技術が向上しているため、従来に比べて金属不純物の濃度は非常に低くなっています。半導体工業用途をメインに、多くの用途に使われていますね。この山形工場で使用するのも、ほとんどこちらの熔融石英です。

ハル: もうひとつの「合成石英ガラス」というのは?

櫻井: 化学的に合成した、不純物の少ない材料を原料にしたものです。熔融石英ガラスに比べると光学的な均質性が高いので、レンズやプリズムなどの光学部品用材料、半導体製造用フォトマスクや液晶パネル製造用マスクなどに広く使用されています。また、年々高純度化の要求が高まる半導体工業用の材料としても、大きな期待が持たれているんですよ。



TQG石英硝子素材 グレード名一覧



石英硝子の用途

半導体産業
ポード、反応管、ベルジャー
フォトマスク
角槽

光学産業
レンズ、プリズム
光ファイバー
分光光度計セル

その他
ピーカー、フラスコ、試験管
人工衛星搭載用望遠鏡ミラー
レーザー核融合用レンズ

ハル:世の中にはすごいガラスがあったんだなあ。「ガラス」と聞いて、窓ガラスとビールジョッキしか思い浮かばなかった自分が情けない...。
木村:窓ガラスといえば、意外な所では焼却炉の窓にも使われたりしますよ。
ハル:そうか、熱に強いんですね！ けっこう身近なところでも、石英ガラスのお世話になっていたんだなあ。

どうやって加工するの？

ハル:ここでまたまた初歩的な質問で恐縮なのですが、石英ガラスって、どうやって加工するんですか？ そそもガラスってどうやって切るの？
佐藤:石英ガラスより硬いものを使えば切れるんです。ダイヤモンドを使った脆性破壊での加工方法がそうです。それ以外ではレーザーによる溶断加工や厚いものの加工にはウォータージェットが使われたり、用途と仕上がり形状に合わせて使い分けています。
ハル:加工はほとんど機械でできるものなんですか？
椿原:米沢工場などは機械化されたものが多いのですが、この山形工場ではガス溶接による手作業がとても多いのです。半導体もどんどん進化しますから、お客様の要望に迅速に対応するために機械化は積極的に採り入れていますが、自動化となると、なかなか難しい状況

です。
ハル:なるほど～。御社の製品のなかで、特徴的なものを教えていただけますか？
木村:そうですね、たとえば射出成形法石英ガラスがあります。今までは石英ガラスで複雑な形状を作るには、ダイヤモンド砥石などで塊から削り出すしかなく、時間がかかるうえに加工形状に制約がありました。軟化点が非常に高温のため、普通のガラスのような高温プレス加工では金型がもたなかったのです。射出成形では、石英ガラスを複雑な形状に加工できるのです。
櫻井:射出成形体したブロック体はプラスチックのように切削加工ができますから、少量の試作品を、金型を作らずに製作できて、焼結石英ガラス製品の性能評価ができるんですよ。
ハル:「石英ガラスでこんな部品を作ってみたい！」と思ったときに最適な加工法なんですね。
佐藤:そうですね。「石英ガラスでこんなものができる？」というユーザからの質問は、意外と簡単にできる技術のことが多い。石英ガラスのことをあまりご存知ない方も多いのです。今後も、どんどん質問を投げかけていただきたいと思います。

今後の展望は？

櫻井:ひとつの技術では成り立たない、複合技術が必要とされる分野ですので、今後もレーザなどを含めた新しい技術をどんどん採り入れていきたいと思っています。
木村:先ほどお話しした射出成形で、マイクロチップも作れるようになりますね。現在、わが社ではマイクロチップの溝はエッチングが主体ですが、これも射出成形でできるようになれば、と考えています。
佐藤:小さい孔の中も透明に仕上げたいですね。小さなところを焼くとひずみで割れるので、研磨でできないか模索中です。
椿原:今までは熟練した特定の人しかできなかった「技術」へ変換するため、「研修センター」を作りました。現場とリンクしながら、蓄積してきた技能を技術として生かし、広げていきたいと思っています。また、加工中や製品になった後に割れることを防ぐため、解析を強化しています。70年の歴史がありますから、基礎データは豊富ですので。社内にも様々な基準を作って、若い社員たちが「目指すポイント」を設定し、切磋琢磨していけるようにしていきたいですね。

取材のあとのお楽しみ♪

山形にはイロイロ魅惑的なものがございますが、まずは温泉！ ということで、天童温泉へ。露天風呂にバラの花びらが浮かべてあって、すっかりクレオパトラな気分浸っていたのですが、よく見るとなぜか一緒にザボンらしきでっかい柑橘類もぶかぶか浮いており...。天童温泉、おそろべし。湯上りのすべすべお肌に感激しながら、山形の地酒をクイッと。今年最後のシアワセを堪能させていただきました～♪ みなさまも、どうぞよいお年を！

**こんなもの
★見つけました★**

射出成形石英ガラスの観音様！

写真では見づらいですが、射出成形で作られた石英ガラスの観音様でございます。写真下にある100円玉と比較すると、その小ささがわかりますね。細やかな着物のひだまでこんなに美しく！ ありがたい技術でございます～(合掌)。

