

生活シーンから最先端技術まで —

“ガラスを超えるガラス” が未来をひらく。

ガラスというと、何をイメージしますか。「透明」「硬い」「割れる」—
さまざまな特性を持つガラスですが、たとえば、ガラスのコップにうっかり熱湯を注ぎ、
割ってしまったという経験はありませんか?「急激な温度変化に弱い」とされるガラス。

しかし、そんな常識を覆す画期的なガラスがあります。

それが“ガラスを超えるガラス”といわれる
「結晶化ガラス」です。

ガラスの特性を 大変革した結晶化ガラス。

結晶化ガラスはガラスと結晶の複合体です。もともとガラスは非晶質で結晶を持ちませんが、特殊組成のガラスを再加熱し、ガラス内部に結晶を均一に析出させることで、従来のガラスでは得られなかった特性が備わります。

その一つが、急激な温度変化(サーマルショック)に対する強さ。ガラスのコップに熱湯を注ぐと割れてしまうのは、コップの内面が急激に温められて膨張する一方で、外面はすぐに熱が伝わらずに膨張しない、つまり、一つのコップに「伸びようとする力」と「とどまろうとする力」が一度に働くためです。

しかし結晶化ガラスなら、ガラス内の結晶の作用によってほとんど膨張することがないため、割れることがありません。



800°Cに熱して冷水をかけても割れない

低膨張結晶化ガラス(ネオセラム)は、 身近なところで役立っている。

私たち日本電気硝子が、結晶化技術を用いて試行錯誤の末、膨張率の低い結晶化ガラスを開発したのは1962年のこと。

(ネオセラム)と名付けられたこのガラスは、火で直接加熱した直後に水をかけても割れないほど高温やサーマルショックに強いことから、耐熱食器や電子レンジのターンテーブル、薪ストーブの窓など、既に私たちの暮らしの中で役立っています。調理器トッププレート用はStellaShine®(ステラシャイン)の名称で、IHクッキングヒーターやガス調理器に使われています。



StellaShine®を使用したガス調理器



(ネオセラム)を使用した薪ストーブ窓

火災時の「安全」と「安心」を 確保するガラス、ファイアライト®。

私たちが火災から守る結晶化ガラスもあります。今年販売30周年を迎える防火ガラス、ファイアライト®です。

シースルーのガラス防火戸の誕生は、視界を遮る鉄製と網入りガラスの防火戸しかなかった当時、大変な注目を集め、建築デザインの可能性を大きく変えました。

東京消防庁の火災実験への採用や、米国の安全認証であるUL規格への適合など、火災現場の高温に耐え、スプリンクラーの放水による急冷にも割れない優れた耐熱衝撃性で高い防火性能を実証してきたファイアライト®。火災発生時には内部の状況確認が可能になるため、迅速で的確な消火活動を助けるガラスです。

最近では、ファイアライト®を使用した木製サッシ三層ガラス窓も登場。火災時、隣家への延焼を防ぐ住宅用防火窓としての採用が始まっています。

また、人や物の衝突、あるいは地震の発生などで万が一破損しても、ガラス片の飛散・脱落のほとんど心配のない耐熱合わせガラスファイアライトプラス®は、人が多く集まる商業施設や交通施設、教育施設などに最適なガラスとして高く評価いただいています。



ファイアライト®が採用された、シンガポールのマリナーベイ・サンズ



ファイアライトプラス®が採用された、バスタ新宿(新宿南口交通ターミナル)

ついに熱膨張係数ゼロを実現、 結晶化ガラスの進歩は止まらない。

活躍の場を広げ続ける結晶化ガラスが、さらに進化しました。周囲の温度変化に対して伸び縮みすることのない、熱膨張係数がゼロのガラス—その名もZERØ®(ゼロ)です。

膨張しないガラスの実現には、結晶とガラス質の割合の最適化が必要です。私たちはガラスの成分比率を徹底的に研究するとともに、結晶化プロセスにおける温度制御をより厳密かつ正確に行う技術の確立に成功しました。まさにZERØ®は低膨張ガラスではなくゼロ膨張ガラスであり、精密さや寸法安定性などが求められる先端分野での活躍が期待されています。

たとえば、光通信や精密機器分野における構成部品、超精密スケールといった測定機器などへの応用のほか、温度変化によるわずかな誤差も許されない航空機のモーションセンサーや過酷な宇宙空間で活躍する人工衛星に搭載されるさまざまなデバイスなど、航空宇宙分野へもその可能性を広げていこうとしています。



ゼロ膨張ガラスZERØ®

特殊ガラスのエキスパートとして、 “高機能ガラス”で未来をひらく。

私たちは特殊ガラスのエキスパートとして材料設計や溶融、成形、加工などの基盤技術をさらに高め、そこに結晶化や複合化、精密加工などの応用技術をいっそう究めて融合することで、これからも時代が求める最先端のガラスを次々に誕生させていきます。

“高機能ガラス”の開発を通じて未来を切り拓く。私たち日本電気硝子のチャレンジはまだ続きます。



GLASS FOR FUTURE

日本電気硝子

ガラスを超えるガラス ▶

