

# 2019 年度第 2 回 SDC 見学会のご案内

## -AGC 鹿島工場 ZEB 棟-



### ○見学会開催要領

日時：2019 年 12 月 9 日（月） 10:00～18:30

行程：10:00 東京駅八重洲口南口 高速バス 1 番乗り場付近集合（東京駅バス乗場の地図参照）

10:10 高速バス カシマサッカースタジアム行（もしくは鹿島神宮行） 東京駅発

11:40 鹿島セントラルホテル着

12:00～12:40 昼食(鹿島セントラルホテル内)

12:40 鹿島セントラルホテル発(タクシー分乗)

13:00 AGC 鹿島工場着

13:00～14:00 ZEB 棟見学、ビデオ説明

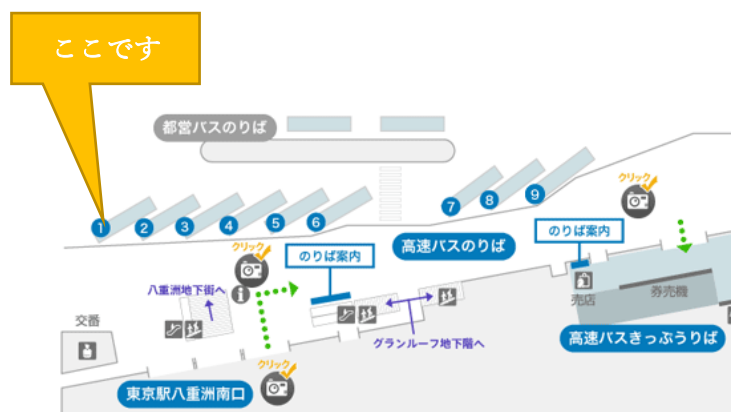
14:00～15:00 フロート工場見学

15:00～15:30 質疑応答

15:30～15:50 鹿島工場発(タクシー分乗)

16:00 鹿島セントラルホテル発

18:00 東京駅着、解散



東京駅バス乗り場

### ○参加登録

11月15日（金）までに、社名・所属・役職・ご氏名・メールアドレスを [sdcjimukyoku@gmail.com](mailto:sdcjimukyoku@gmail.com) までご連絡ください。

見学者名簿を作成するため、締め切りが早めです。

## ○鹿島工場事務棟概要

- ◇建物用途：事務所
- ◇延床面積：1,435 平方メートル
- ◇階数：地上 2 階建て
- ◇ZEB ランク：net ZEB)



## ○ZEB 実現に向けて採用した技術

### ◇断熱・遮熱

開口部 LOW-E 複層ガラス (トリプルクール) 採用

### ◇熱源・空調設備

高効率エアコン・全熱交換器、パッケージ型デシカント外気処理機、空気式天井放射冷暖房システム

### ◇照明設備

制御付 LED 照明 (照度センサー /、人感センサー)

### ◇太陽光発電設備

(屋上) 屋根置き型太陽光発電 (M 型架台) サンパワー製 SPR-X21-345-COM(345W×324 枚、111.78kW)

(東面カーテンウォール) サンジュール SUDARE AGC 製 ビジョン部 (218W×48 枚、10.5kw)

スパンドレル部 (61W×48 枚、2.9kW)

### ◇受電設備

高効率トランス

### ◇蓄電設備

リチウムイオン蓄電池 (容量 16.12kWh)

### ◇BEMS

クラウド BEMS



## ○AGC 鹿島工場 ZEB 棟紹介記事

[https://www.agc.com/news/detail/1196359\\_2148.html](https://www.agc.com/news/detail/1196359_2148.html)

<https://www.itmedia.co.jp/smartjapan/articles/1801/10/news018.html>

“環境性能の向上”と“快適な室内環境”を両立する、一歩進んだ、『ZEB』

# AGC 鹿島工場 本事務所棟のご案内



Passive

Energy creation

**Net Zero Energy Building**

Energy management

Active

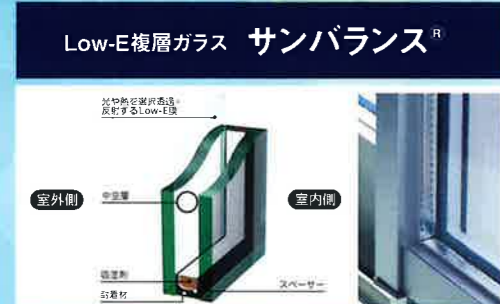
# 豊富な省エネ・創エネ技術を活用し、『ZEB』120%※を実現

※BELSの評価結果

「AGC鹿島工場 本事務所棟」は、必要なエネルギーを減らすパッシブ技術、エネルギーを効率的に使うアクティブ技術、再生可能エネルギーを活用する創エネ技術、継続的にエネルギー消費量を把握するエネルギー管理技術などを組み合わせることによって、『建物のゼロ・エネルギー化』を実現しています。

## 「AGC鹿島工場本事務所棟」の要素技術概要

### ● 高遮熱断熱ペアガラス



熱をカットする銀の膜を3層に重ねたLow-Eペアガラスにより、日射熱をカット。可視光透過率を確保しながら、より高い遮熱性能と断熱性能を実現しました。

従来のペアガラスでは、日射熱の多くはガラスを通して室内に入りこんでいましたが、サンバランスなら日射熱の侵入がペアガラスの3分の1と大変小さく、夏の冷房負荷を低減できます。

### ● デシカント外気処理機

一般的なエアコンは温度と湿度を1台で同時に処理するため、設定温度を上げると湿度も上がって蒸し暑くなり、湿度を下げると冷えすぎて非効率です。

温度を上げつつ湿度を低く保つために、温度と湿度の調整を別々の機器で行なう空調を潜熱分離空調といい、クールビズ設定と組み合わせることで省エネ性と快適性を両立させています。

### ● 外壁材 ● 床下高断熱材 ● 屋根材

#### ウレタンフォーム断熱材の原料 エクセノール<sup>®</sup>

断熱材の原料として使用されているのは、AGCのアルキレンオキシド付加技術によって生み出されるポリエーテルポリオール類の「エクセノール」です。

主にポリウレタンの原料として用いられています。



### ● 全空気式放射空調

天井面に放射パネルを設置し、天井材自体を冷やす(暖める)ことで室温調整を行なうシステムです。

また、天井パネルに空いた穴から空調空気を緩やかに吹き出すため、「放射+対流」の2つの効果によって室内の温度分布が均一で、気流感もない快適な空調が可能となります。

### ● クールビズ空調システム

これまでの我慢を前提とした執務域の温熱環境は、温度のみをクールビズ設定としていました。

これからは湿度、気流、放射温度に配慮することで、適切な温熱環境を確保し、同時にエネルギーの効率化を図る空調システムをクールビズ空調システムといいます。

### ● エネルギー管理

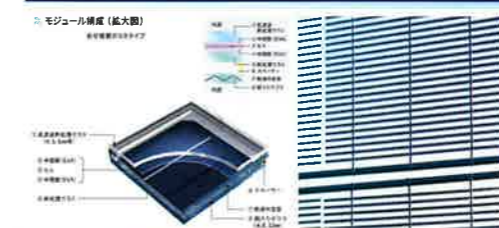
#### クラウド型BEMS FIT BEMS<sup>®</sup>



電力使用状況をリアルタイムに確認できる「見える化」。さらに、詳細な分析機能により、日々の省エネや節電行動に貢献するローコスト&ハイパフォーマンスなクラウド型BEMSです。

### ● ガラス発電システム

#### ガラス一体型太陽電池モジュール サンジュール<sup>®</sup> SUDARE



合わせガラスを使用した採光型・大型のモジュールによる太陽光発電システムです。ガラスの採光性と耐久性を活かしながら、垂直設置で効率良く発電します。

### ● 太陽光発電システム

#### 独自工法の太陽光発電システム Fソーラーパッケージ Mタイプ



太陽光パネルを東西方向に傾斜させる、NTTファシリティーズ独自のM字型アレイ工法によって設置面積あたりのパネル数を増やすことにより、敷地面積あたりの発電量を大幅に向上させます。

### ● 自動換気切替機能付全熱交換器

熱交換器により、換気の際に捨てられてしまう室内の暖かさや涼しさを再利用(熱回収)しながら換気を行ないます。約6~8割の熱エネルギーを回収でき、夏期・冬期の外気負担を低減します。また、CO2濃度センサーにより換気風量を段階的に制御し、外気負担をさらに低減します。

### ● LED照明+各種制御 ● 個別調光制御

### ● 昼光利用制御 ● 適正照度補正

### ● 在室検知制御 ● スケジュール制御

#### 無線個別調光照明制御システム FIT LC<sup>®</sup>



明るさセンサーによる窓際からのきめ細かい自動調光や、人感センサーによる個別自動調光により、消費電力を大幅に削減します。また、920MHz帯の無線システムを採用し、自由な拡張性を実現します。

●<サンジュール><サンバランス>はAGC株式会社の登録商標です。  
●<FIT LC><FIT BEMS>は株式会社NTTファシリティーズの登録商標です。

# ZEBの定義

ネット・ゼロ・エネルギー・ビルディングの略で、建築・設備の省エネ性能向上や自然エネルギーの活用などにより、年間一次エネルギー消費量がゼロ以下となる建築物のこと。

特に「ZEB」の設計段階では、断熱、日射遮蔽、自然換気、昼光利用といった建築計画的な手法を最大限に活用しつつ、寿命が長く改修が困難な建築外皮の省エネ性能を高度化した上で、建築設備での高度化を重ね合わせるといった、ヒエラルキーアプローチの設計概念が重要です。



## 〈4つの定義〉

**「ZEB」** 年間の一次エネルギー消費量が正味ゼロまたはマイナスの建築物

**Nearly ZEB** 「ZEB」に限りなく近い建築物として、ZEB Readyの要件を満たしつつ、再生可能エネルギーにより年間の一次エネルギー消費量をゼロに近づけた建築物

**ZEB Ready** 「ZEB」を見据えた先進建築物として、外皮の高断熱化及び高効率な省エネルギー設備を備えた建築物

**ZEB Oriented** (対象範囲:延べ面積10,000㎡以上の建築物)  
ZEB Readyを見据えた建築物として、外皮の高性能化及び高効率な省エネルギー設備に加え、更なる省エネルギーの実現に向けた措置を講じた建築物



**「ZEB」認定**  
「建築物省エネルギー性能表示制度 (BELS)」  
国土交通省

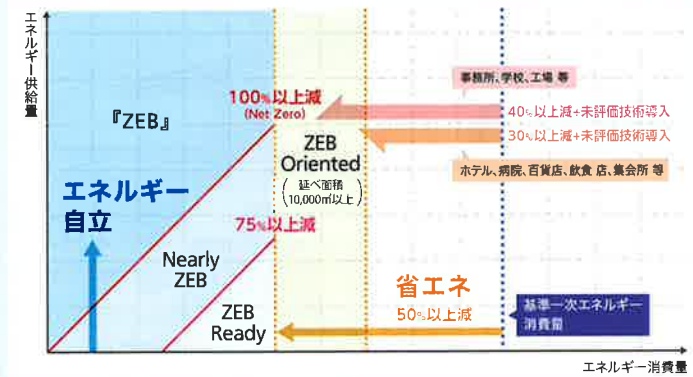
## 〈判断基準〉

### 省エネルギー

- 負荷の抑制 (高断熱化、日射遮蔽等)
- 自然エネルギー利用 (再生可能エネルギーを除く)
- 設備システムの高効率化

### エネルギー自立

- 再生可能エネルギーの導入



経済産業省 資源エネルギー庁 ZEBロードマップフォローアップ委員会 (2020,2) より

# ZEB計算書

(コージェネレーションシステムを導入しない場合)

## 1. 省エネ基準一次エネルギー消費量算定方法による計算結果

AGC株式会社 鹿島工場 本事務所棟			
一次エネルギー消費量	設計一次エネルギー消費量	基準一次エネルギー消費量	
空調設備一次エネルギー消費量	511.76 GJ/年	1,221.02 GJ/年	
機械換気設備一次エネルギー消費量	63.87 GJ/年	68.47 GJ/年	
照明設備一次エネルギー消費量	119.00 GJ/年	485.52 GJ/年	
給湯設備一次エネルギー消費量	44.89 GJ/年	22.64 GJ/年	
昇降機一次エネルギー消費量	30.00 GJ/年	30.00 GJ/年	
一次エネルギー消費量合計*	769.52 GJ/年	1,827.65 GJ/年	
太陽光発電等による発電量	1,152.69 GJ/年		

※再生可能エネルギーを除く  
太陽光発電設備について全量充電を行なう場合、ZEBの評価に見込むことはできません。

## 2. エネルギー削減量・削減率の計算結果 (ZEBの評価)

一次エネルギー消費量等の評価結果			
太陽光発電を除く評価結果		全体としての評価結果	
再生可能エネを除いた設計一次エネルギー消費量	769.52 GJ/年	再生可能エネを加えた設計一次エネルギー消費量	-383.17 GJ/年
エネルギー消費削減量	1,058.13 GJ/年	エネルギー消費削減量	2,210.82 GJ/年
エネルギー削減率	57.8 %	エネルギー削減率	120.9 %

# 株式会社 NTTファシリティーズ

本社営業本部 〒108-0023 東京都港区芝浦3-4-1 グランパークタワー

0120-72-73-74

午前9時～午後5時まで(土・日・祝日はのぞきます)

info@ntt-f.co.jp

www.ntt-f.co.jp

ntt-f 検索



「ZEB」に関する  
ご相談はこちらまで

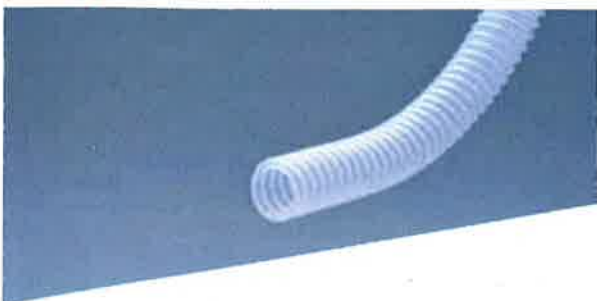
<主なサービス>

- ・ZEBトータルソリューション
- ・ZEBプランナーサービス など





AGC株式会社  
鹿島工場



Your Dreams, Our Challenge



## 独自の素材・ソリューションで社会に貢献します。

都心から約80kmの距離において、成田国際空港や東関東自動車道、鹿島港の、陸・海・空のインフラに近接するという優れた立地条件を備えた鹿島臨海工業地帯。その東部地区に位置する鹿島工場は、1975（昭和50）年に電気分解による苛性ソーダ、塩素の生産を行う化学品分野から操業を開始。1981（昭和56）年には世界最大規模のフロート法によるガラス製造も開始しガラス・化学の統合工場の歩みをスタート。その後フッ素化学製品やウレタン製品、幅広い用途で社会的にも欠くことができない重曹、快適な生活に貢献する高遮熱断熱Low-Eペアガラスなどの高機能製品を開発・製造しています。



ガラス原料の溶解時の重油燃焼により発生する排ガスや化学製品の製造で発生する排液など環境に影響を及ぼすものも無害化する設備を通すことよって環境保全にも力を入れています。今後も地球にやさしい工場として、高付加価値製品を提供することによって社会貢献に努めていきます。

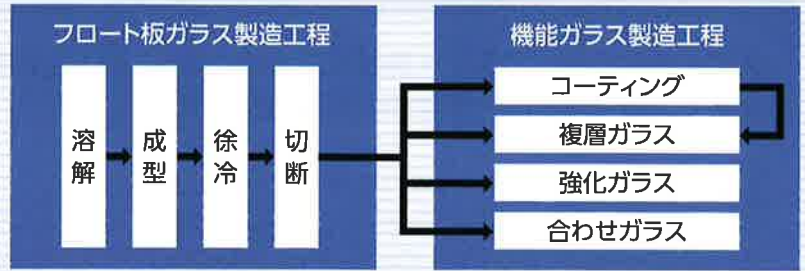


# 板ガラス部門

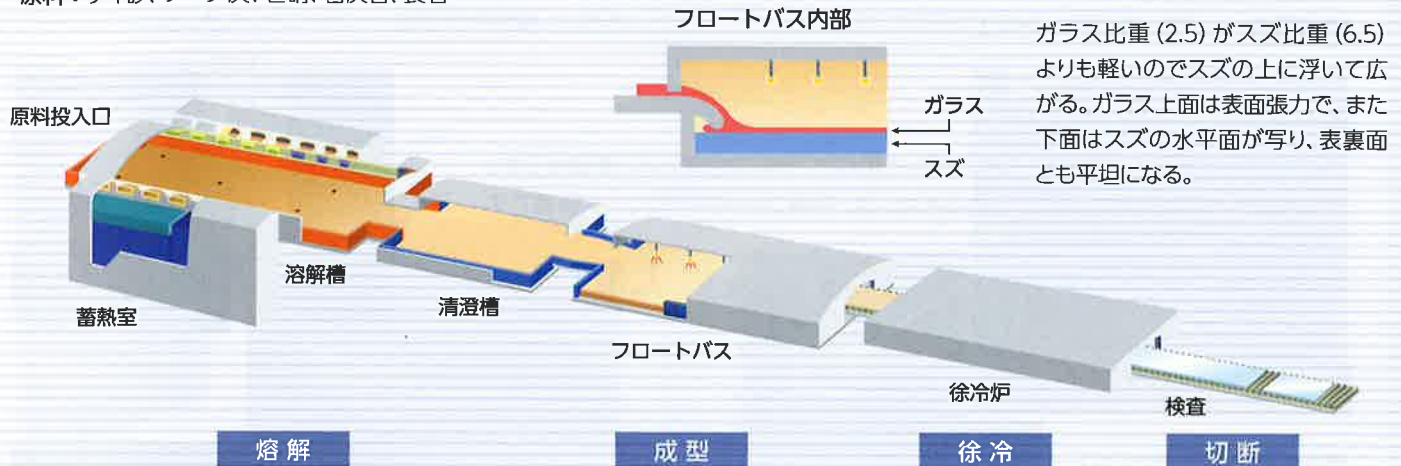
産業に、暮らしに。  
世界最大規模の設備と精緻なテクノロジーで応えます。

## 建築用ガラスの製造工程

鹿島工場では、国内最大のフロート板ガラス製造ラインから、安全・安心・快適を実現する様々な機能ガラスまで、各種建築用ガラス製品を一貫製造しています。



原料：ケイ砂、ソーダ灰、芒硝、苦灰石、長石



# 化学品部門

『Chemistry for a Blue Planet』  
私たちは化学の力を通じて、安全、安心、快適で環境に優しい世の中を創造します。

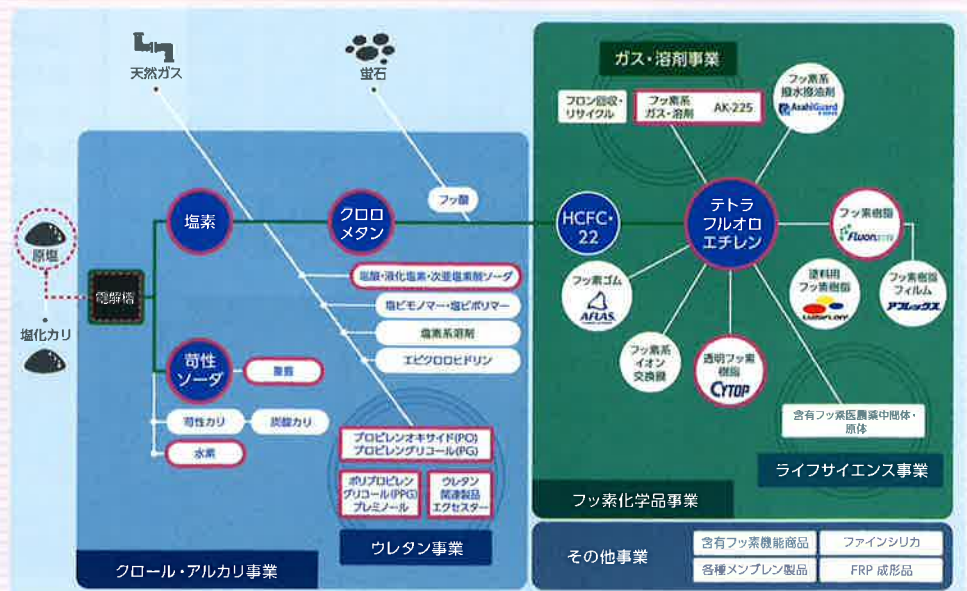
1975 (昭和50) 年、電解、クロロメタン、プロピレンオキシド (PO) の3つのプラントでスタートした鹿島工場の化学品部門。コモディティからファインケミカル分野まで、生活のさまざまなニーズに高いクオリティと信頼で応えています。

海外から輸入した塩を原料に、塩水の電気分解により発生する苛性ソーダ・塩素を中心に、水素、次亜塩素酸ソーダ、重曹、ウレタン原料、フッ素化学製品など、鹿島工場は世界にも数少ないバラエティー豊かな製品群を製造している工場です。

## 鹿島工場のケミカルチェーン

### 主要製品

- 苛性ソーダ
- 塩素
- 次亜塩素酸ソーダ
- メチルクロライド
- プロピレンオキシド
- プロピレングリコール
- ジプロピレングリコール
- フッ素樹脂 ETFE
- ウレタン製品
- ファイン重曹
- サイトップ



○ 鹿島工場生産品



# 機能ガラス

フロート法により製造された高品位なガラスに様々な機能を付加しています。

## コーティング

スパッタリング・スプレー・塗装技術を駆使し、さまざまな機能を付加。ガラスの性能を向上し、暮らしに快適で地球にやさしい環境づくりに貢献します。

### スプレー・塗装

ガラスに銀・銅等を付着させるスプレー、塗料をつけるコーティングの技術で、ミラー、カラーガラス等の内装用インテリアガラスを製造しています。

主要製品 ■ ミラー ■ カラーガラス

#### ■ 内装カラーガラス「ラコベル®」

ガラスの裏面に特殊な塗料をコーティングして焼付け、多彩な色を与えた壁装材です。ガラスの透明度を生かした奥行きのある色合いは、空間づくりのアクセントに最適です。

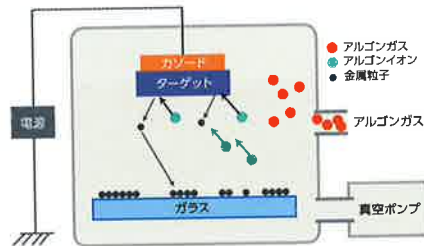
Lacobel Lacobel  
Plume



### スパッタリング

真空状態の容器(チャンバー)の中に、ガラスと機能を加えるための金属材料(ターゲット)をセットし、イオン化したアルゴン等の分子を高速で金属材料にぶつけ、弾き飛ばされた金属粒子をガラス表面に付着させる技術。

主要製品 ■ Low-E ガラス ■ 低反射ガラス



#### ■ 後付エコガラス(複層ガラス)「ATTOCH®」

既存の窓の上からLow-Eガラスをそのまま貼り付けるだけで、Low-Eペアガラスと同等の性能を得ることができる後付け窓。

※ビル・商業施設用途

ATTOCH



#### ■ 屋外用低反射ガラス「クリアサイト®」

特殊な多層コーティングで、ガラスによる映り込みを抑え、ガラス越しでも本来の美しさをクリアに表現します。

Clearsight



## コーティング & 複層ガラス

#### ■ エコガラス(複層ガラス)「サンバランス®」

Low-E(低放射)ガラスを採用し、高い可視光線透過率を持ちながら、高断熱性能と高遮熱性能を併せ持ったペアガラスです。直射日光による熱線をカットして夏場の冷房負荷を軽減するとともに、冬季は室内の暖房熱を逃がさないエコガラスです。

サンバランス

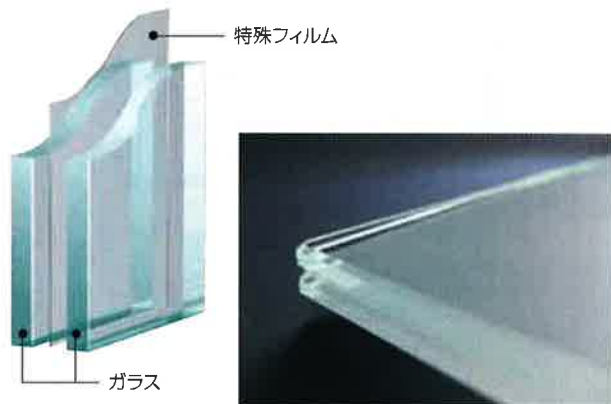


## 合わせガラス

2枚以上のガラスに特殊フィルムをはさんで  
接着する技術

### ■防災・防犯ガラス(合わせガラス)「セキュレ®」

2枚のガラスの間に、柔軟で強靱な特殊フィルムをはさみ、熱と圧力を加えて接着させたガラスです。万一割れた場合でも、ガラス片が飛び散ることはほとんどなく、また貫通しにくいので防犯性能にもすぐれており、一般住宅や店舗、教育施設などに使われています。

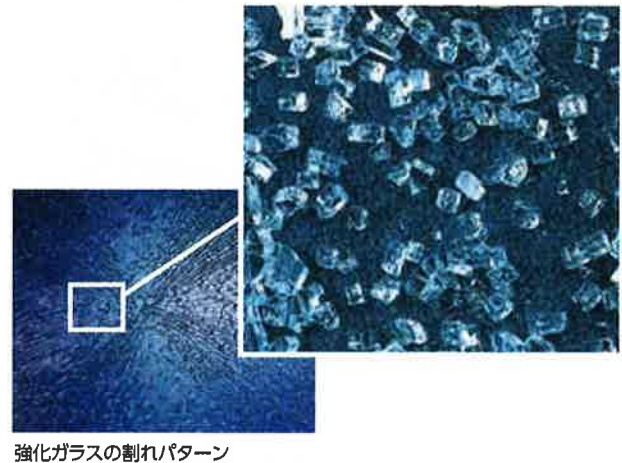


## 強化ガラス

ガラスを高温に熱してから急冷することで、衝撃や熱に対して高い強度を持たせる技術

### ■強化ガラス「テンパライト®」

板ガラスを軟化温度まで熱した後、ガラス表面に空気を吹き付けて急冷したガラスです。これによって、通常の板ガラスの約3倍の強度となり、万一割れた場合でも、ガラス片が小粒状になるため、大きなケガから人体を守ります。

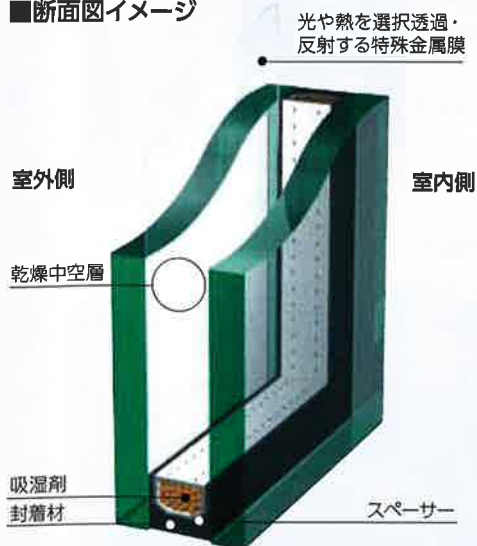


## 複層ガラス

2枚以上のガラスを、間に空気層を維持しながら一体化する技術

ガラスの間にある空気層により断熱効果を高め、結露を低減します。組み合わせるガラスによって、安全、防犯、防火、視線遮蔽などの機能を実現します。現在、鹿島工場では、最大7.5×2.3メートルのLow-Eガラスまで複層化することが可能です。

### ■断面図イメージ



1枚ガラス



複層ガラス

# 化学品部門

## クロール・アルカリ事業

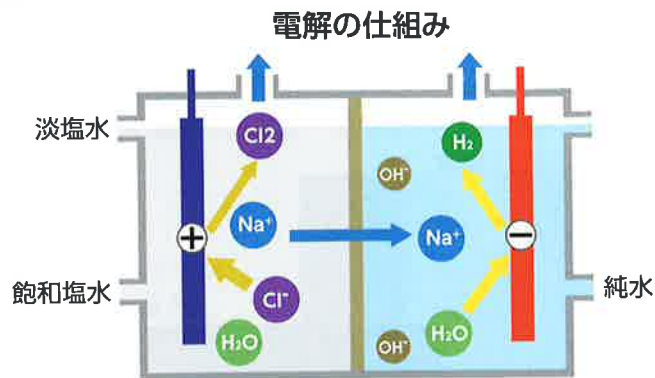
塩水を電気分解することで生まれる苛性ソーダは、基礎素材製品であり私たちの生活や各種産業に幅広く使用されています。また同時に発生する塩素は、塩酸をはじめとする様々な一次塩化

物や製品の原料として使用されており、その一つである次亜塩素酸ソーダは、上下水道の消毒殺菌、カビ取り剤、紙・パルプ・繊維等の漂白に使用され、日々の生活に深く関わっています。

**主要製品** ● 苛性ソーダ ● 塩素 ● 次亜塩素酸ソーダ ● メチルクロライド



電解工場



## 無機ファイン分野 (重曹)

鹿島工場の重曹は、GMP管理された製造プロセスによって高い品質レベルを実現しており、人工透析剤、胃腸薬などの医薬品、膨張

剤などの食品添加物、入浴剤の原料、洗浄剤、ごみ焼却場から排出される排ガス処理剤など、幅広い用途で使用されています。

**主要製品** ● ファイン重曹 ● 微粉重曹

### ● アクレシア®

SO<sub>x</sub>や硫酸ミストなど、排ガス中の酸性成分を効率よく除去する、排ガス処理用高反応中和剤です。良好な流動性を持つ、非常に安全、取扱いの簡単な薬剤です。



着色煙対策前



着色煙対策後

### ● エコキッズ®

食品添加物グレードの重曹を小詰めした新台所用洗剤 (家庭用重曹)。重曹の多機能な特長を活かした家族にも地球にもやさしい「洗剤」です。



エコキッズ®



入浴剤



膨張剤



人工透析

## ウレタン事業

鹿島工場は、断熱材、シートクッション、防水材等様々な用途向けのウレタン原料や、シーリング材、接着剤用のポリマーを開発し、製造しています。

ポリウレタンは住宅、冷蔵庫や保冷庫等の断熱材として多く使用されています。ハイドロフルオロオレフィンに代表される次世代

発泡剤に対応した環境負荷の低減に貢献するウレタン原料を開発しています。

また、変成シリコンポリマーは、環境負荷の少ない製品としてシーリング材や接着剤の市場に受け入れられています。

**主要製品** ● ポリプロピレングリコール ● 変成シリコンポリマー



屋根防水 (サラセーヌ®使用例)



シーリング材 (エクセスター®使用例)



自動車用シート (エクセノール®・プレミノール®使用例)



開発棟

## フッ素化学品事業

フッ素樹脂Fluon® ETFEは、耐熱性、耐薬品性、耐候性、非粘着性、電気特性、成形加工性など、数多くのすぐれた特性をバランスよく持つフッ素樹脂で、世界トップシェアを誇る製品です。

鹿島工場では、その他にも、環境に優しく、安心、安全、快適で環境に優しいフッ素化学製品を製造しています。

**主要製品** ● Fluon® ETFE ● サイトップ®

### ● Fluon® ETFE

フッ素樹脂の特性を持ちながら、汎用の熱可塑性樹脂と同様の押出成形・射出成形・粉体塗装ができるなど使いやすく高機能、汎用性が高く、幅広い分野で活用されています。



Fluon® ETFE

### ● サイトップ®

アモルファス (非晶質) 構造のため、極めて高い透明性を実現し、「透明性」「電気絶縁性」「撥水・撥油性」「耐薬品性」等の特性を同時に有するフッ素樹脂です。



新豊洲Brillia ランニングスタジアム (アフレックス®使用例)



ケーブル皮膜 (Fluon® ETFE使用例)



サイトップ®



<http://www.agc.com>

易きになじまず難きにつく  
人を信ずる心が人を動かす  
世界に冠たる自社技術の確立を  
開発成功の鍵に使命感あり

AGCは、この創業の精神を礎に、  
お客様とゆるぎない信頼関係を築きながら、  
独自の素材とソリューションで、  
時代のトップランナー達を支えてきました。

私たちはこれからも、互いの知見や技術を掛け合わせ、  
人々の想いの先、夢の実現に挑んでいきます。

## Your Dreams, Our Challenge

### 鹿島工場概要

所在地 〒314-0195 茨城県神栖市東和田25  
TEL. 0299 (96) 2215  
敷地面積 約83万m<sup>2</sup>  
従業員数 約650名  
生産品目 板ガラス部門 ●フロート板ガラス、熱線反射ガラス、鏡、  
複層ガラス、建築用強化ガラス、  
建築用合わせガラス  
化学品部門 ●苛性ソーダ、塩素、次亜塩素酸ソーダ、  
プロピレンオキシド、プロピレングリコール、  
フッ素、ファイン重曹、ウレタン製品、サイトップ

#### 沿革

- 1974 (昭和49) 年: 鹿島工場発足。
- 1975 (昭和50) 年: 化学品プラントの稼働を開始。
- 1981 (昭和56) 年: フロート板ガラスの製造を開始。
- 1985 (昭和60) 年: フッ素系溶剤の製造を開始。
- 1985 (昭和60) 年: 鏡の製造を開始。
- 1986 (昭和61) 年: 熱線反射ガラスの製造を開始。
- 1988 (昭和63) 年: 複層ガラスの製造を開始。
- 1992 (平成 4) 年: 建築用強化ガラスの製造を開始。
- 1993 (平成 5) 年: 建築用合わせガラスの製造を開始。
- 1996 (平成 8) 年: フッ素樹脂の製造を開始。
- 1998 (平成10) 年: Low-E ペヤガラスの製造を開始。
- 2002 (平成14) 年: ファイン重曹の製造を開始。
- 2009 (平成21) 年: 旭硝子ウレタン社を統合。
- 2013 (平成25) 年: カラーガラスの製造を開始。

#### 主な関係会社

- AGC グラスプロダクツ:  
建築用加工ガラスの製造
- AGC ロジスティクス:  
各種運送・貨物取り扱い業務、その他物流関連業務

### AGC株式会社概要

創業 1907 (明治40) 年9月8日  
設立 1950 (昭和25) 年6月1日  
資本金 908.73 億円 (2017年12月末現在)  
本社 〒100-8405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号  
工場 関西 (尼崎、高砂)、京浜、千葉  
愛知、鹿島、相模、大網白里  
研究所 横浜  
従業員数 6,401名 (2017年12月末現在)  
営業品目 板ガラス事業:

開口部用ガラス、装飾ガラス、特殊機能ガラス  
ビル・店舗・住宅用建材、産業用加工ガラス

自動車用ガラス事業:  
自動車用強化ガラス、自動車用合わせガラス

ディスプレイ用ガラス事業:  
液晶用ガラス基板、デジタルサイネージ

電子部材事業:  
半導体プロセス部材、光学レンズ、ポリカーボネートシート

化学品事業:  
クロール・アルカリ製品、フッ素関連製品、  
ウレタン関連製品、医農薬中間体、バイオ医薬品

先進機能ガラス事業:  
電子機器用カバーガラス

