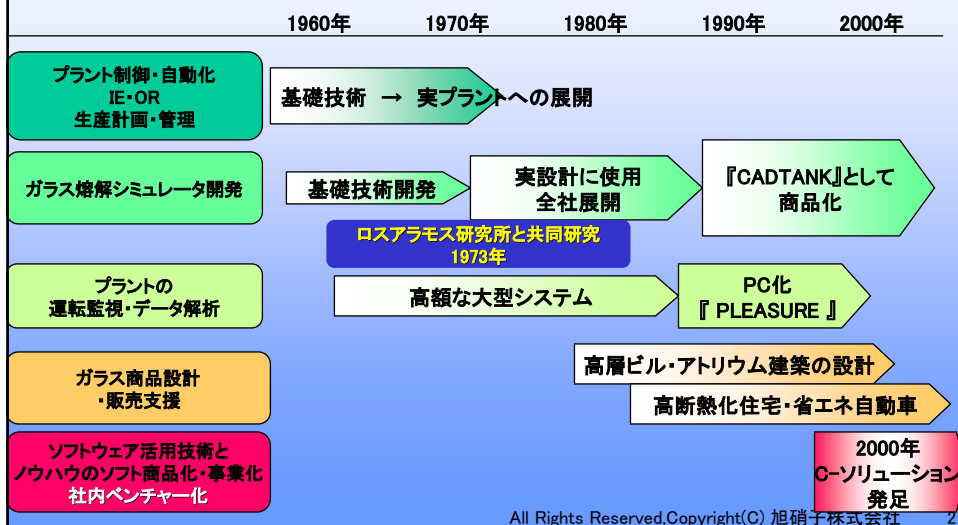


# ガラス製造プロセスにおける 可視化ソフトウェア活用技術

旭硝子株式会社  
新事業・技術企画室  
C-ソリューションチーム  
URL <http://www.c-sol.gr.jp>

## 旭硝子におけるガラス製造への コンピュータ技術活用の歴史



## C-ソリューションの4つの『C』



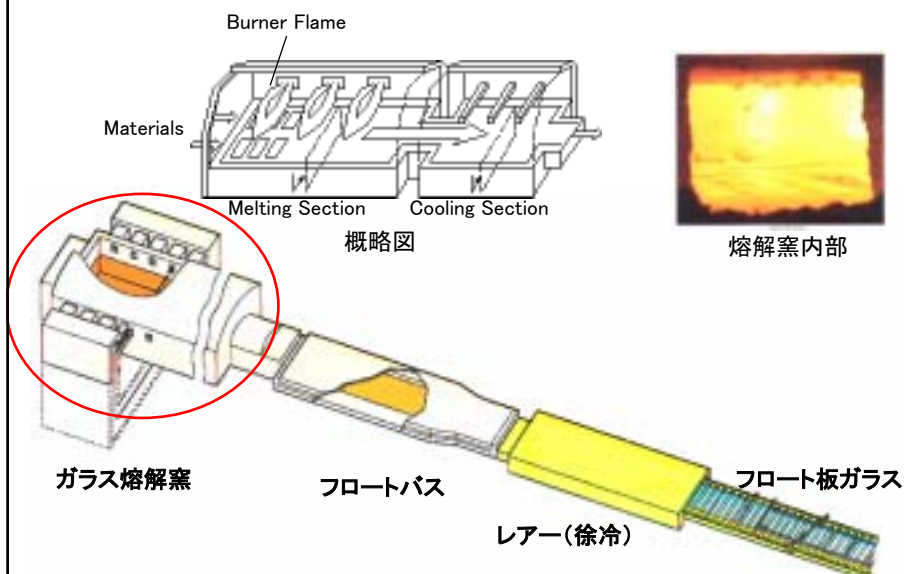
## 目次

- ◆ ガラス製造プロセスとコンピュータ活用技術  
ガラス熔解プラントシミュレータ『CADTANK』による  
高温ガラス熔解槽内の可視化
- ◆ プラントデータの可視化技術  
計測データ探偵団『PLEASURE』
- ◆ ガラスを応用した商品や建築分野、自動車への  
コンピュータ(可視化技術)の活用
- ◆ 終わりに

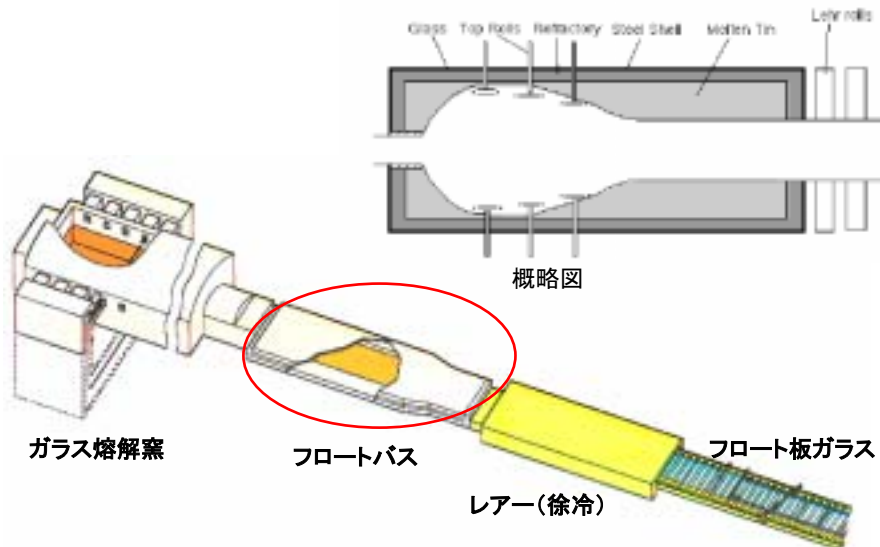
## 目次

- ◆ **ガラス製造プロセスとコンピュータ活用技術**  
ガラス熔解プラントシミュレータ『CADTANK』による  
高温ガラス熔解槽内の可視化
- ◆ プラントデータの可視化技術  
計測データ探偵団『PLEASURE』
- ◆ ガラスを応用した商品や建築分野、自動車への  
コンピュータ(可視化技術)の活用
- ◆ 終わりに

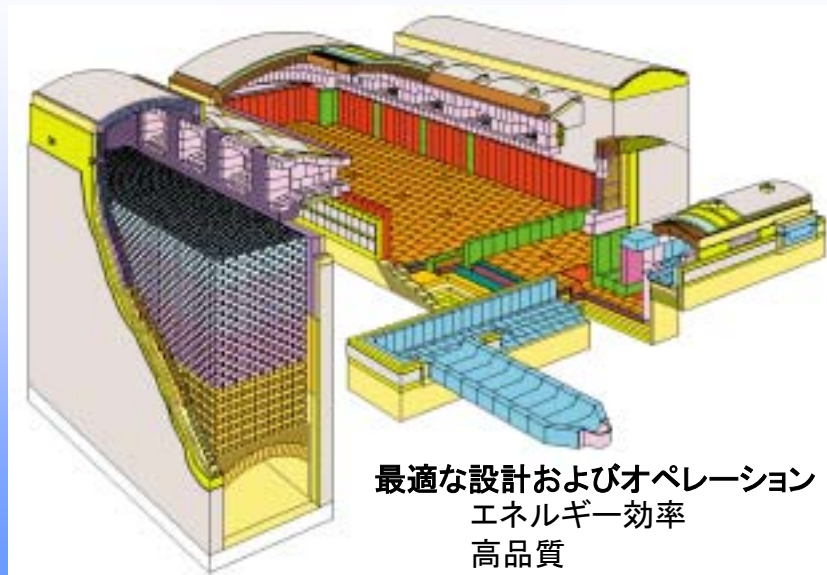
## フロート板ガラス製造工程



## フロート板ガラス製造工程

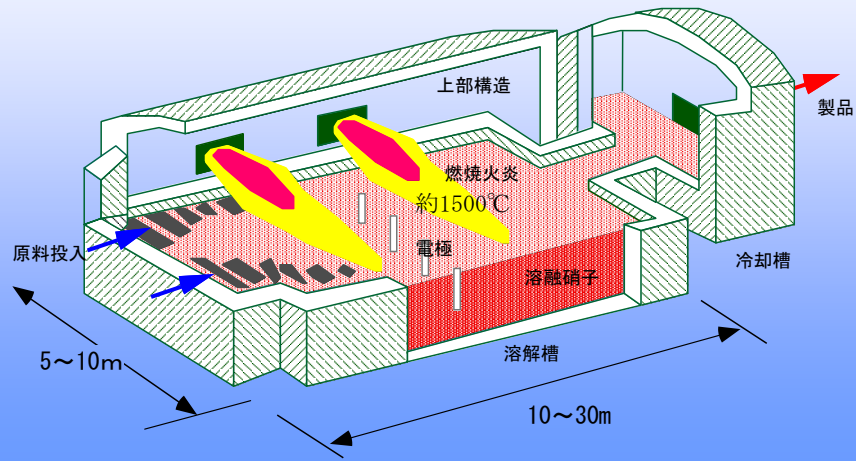


## ガラス熔解炉



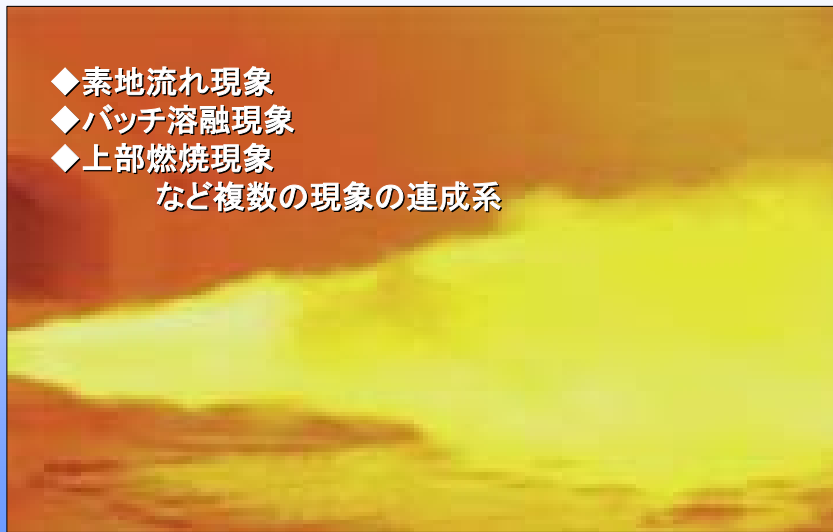
## ガラス熔解炉

ガラス熔解炉:硝子製造プロセスの一つ

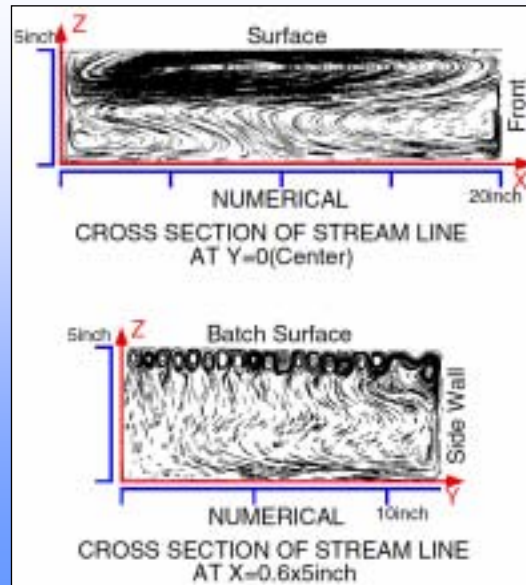


## ガラス熔解窯の内部

- ◆素地流れ現象
  - ◆バッチ溶融現象
  - ◆上部燃焼現象
- など複数の現象の連成系



## 溶融ガラスの流れ構造



All Rights Reserved, Copyright(C) 旭硝子株式会社 11

## ガラス熔解プラントの特徴

1. 巨額な設備投資
2. スタートすると数年～10年間は停止できない
  - ・建設前の設計が重要 → シミュレーションによる設計
  - ・経時変化を長期間監視・分析が必要
3. 熔解槽内部のガラスを直接見たり触れたりできない
  - ・プラントの境界をモニタリング
  - シミュレーションにより、熔解槽内部のガラスの流れを把握
4. ガラス(製品)が透明で、微少な欠点が目立つ
  - ・ファインな品質コントロールが必要

All Rights Reserved, Copyright(C) 旭硝子株式会社 12

## 高効率、高品質ガラス生産窯を実現するために

ガラス窯は非常に多くの要素から成り立っており、  
多くの分野の総合力の結集が必要

最適設計 : ディメンジョン、炉材選定、保温など

最適操業 : 設定温度、重油配分、原料コントロール、制御技術

トラブルシューティング技術(欠点分析、シミュレーション等)

炉材技術

設計エンジニアリング技術

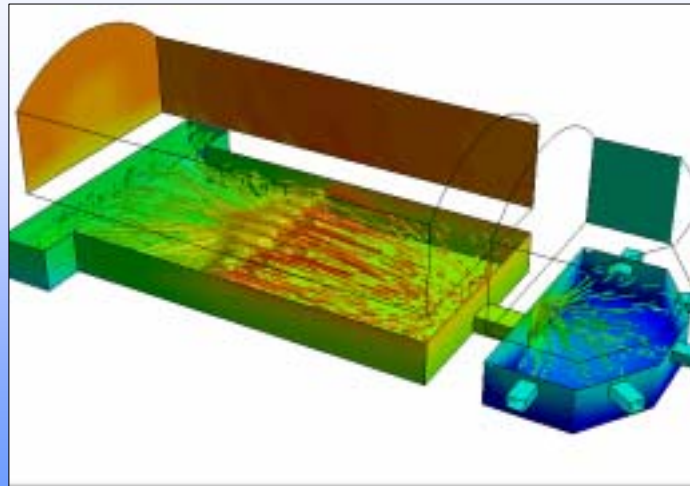
分析、解析技術

計測、制御技術

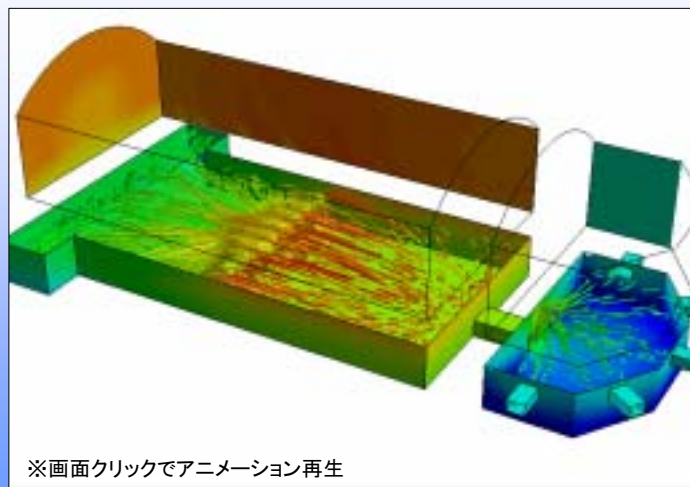
## 熔解プラントシミュレーションシステム 『CADTANK』



### 3D総合モデルによる計算結果例



### 3D総合モデルによる計算結果例



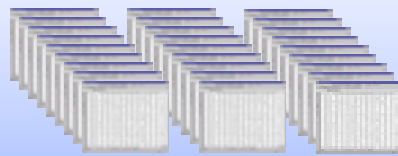
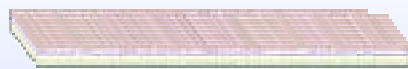
※画面クリックでアニメーション再生



## 目次

- ◆ ガラス製造プロセスとコンピュータ活用技術  
ガラス熔解プラントシミュレータ『CADTANK』による  
高温ガラス熔解槽内の可視化
- ◆ **プラントデータの可視化技術**  
計測データ探偵団『PLEASURE』
- ◆ ガラスを応用した商品や建築分野、自動車への  
コンピュータ(可視化技術)の活用
- ◆ 終わりに

## ガラス熔解窯モニタリングの問題点



データを紙やファイルに  
すべて保存したけれど・・・

### ◆膨大なデータ量

Ex: 1分周期で10年分のデータを収集、保存した場合、データ数は540万サンプリングに達する。  
さらに、一般的なガラス窯においてデータ測定ポイントは、数百から数千ポイントも存在する。  
これに対し、一般的な表計算ソフトでは、最大約7万行のデータまでしか読み込みめない。

膨大なデータを解析処理する必要がある(平均化、間引き、複数ファイルの結合など)

長期変動をタイムリーに把握することが困難

皆さん、こんなことでお困りではありませんか？



PLEASUREなら全て解決します



## プラントデータ監視・収集システム 「PLEASURE」



- ◆ 秒単位でサンプリングされた1,000チャンネル以上ものデータを10年分保存
- ◆ 膨大なデータを超高速データベース技術により高速処理
- ◆ PC上で、瞬時にモニタリングデータを把握することを可能にしたソフトウェア

## 超高速データ処理技術を用いたトレンドグラフ



- ・高速スクロール: 10年間を一気に高速スクロールし、データの変動を把握。
- ・高速スケール変更表示: 分単位から10年単位まで瞬時にスケール変更。

21

## ネットワーク対応

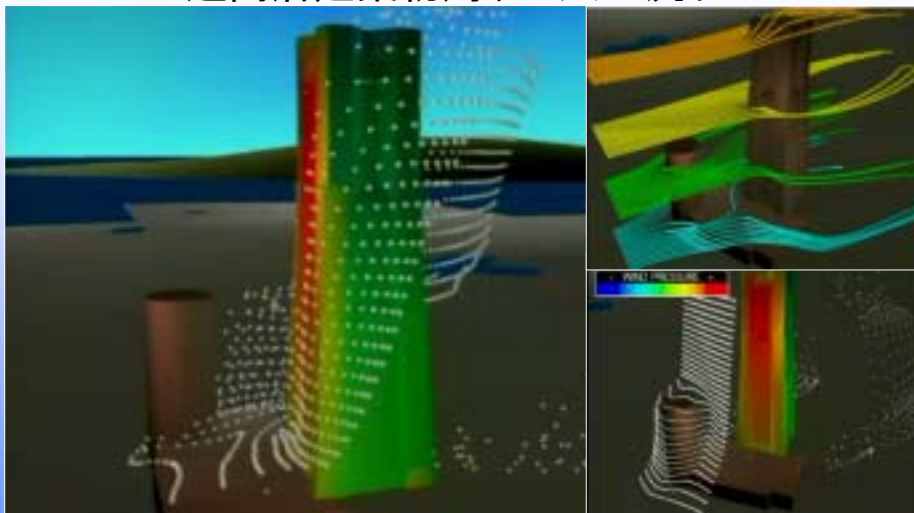


遠隔地でのデータ共有  
本社、製造、設計、開発等部門間でのデータ共有

## 目次

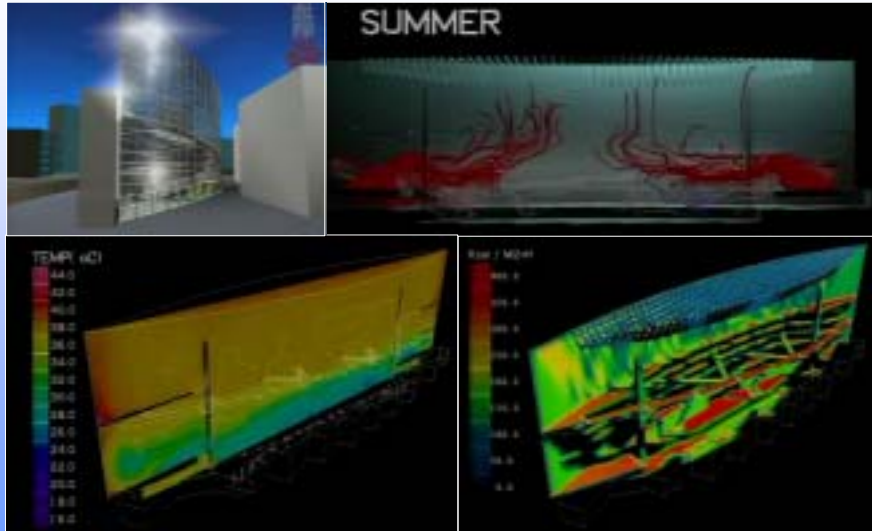
- ◆ ガラス製造プロセスとコンピュータ活用技術  
ガラス熔解プラントシミュレータ『CADTANK』による  
高温ガラス熔解槽内の可視化
- ◆ プラントデータの可視化技術  
計測データ探偵団『PLEASURE』
- ◆ ガラスを応用した商品や建築分野、自動車への  
コンピュータ(可視化技術)の活用
- ◆ 終わりに

## 超高層建築物周りの風の流れ



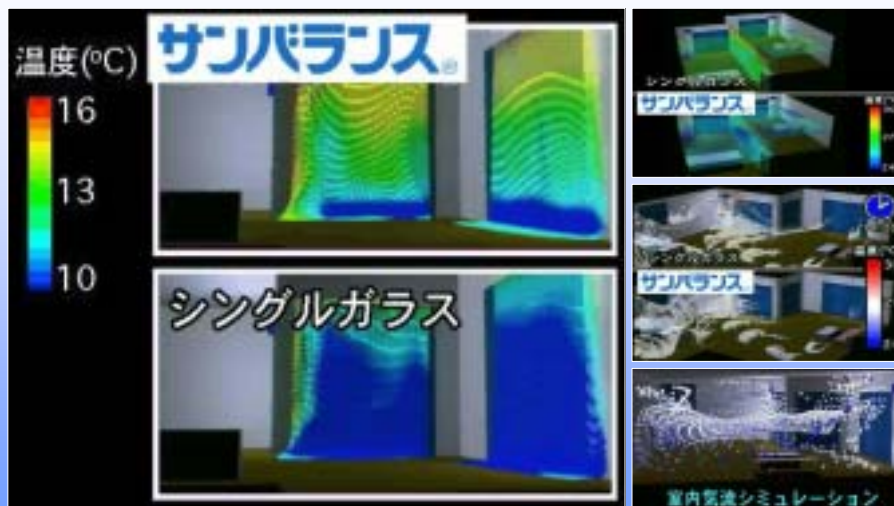
MM21ランドマークタワー(1988年)

### 大空間アトリウム建築物内の温熱環境



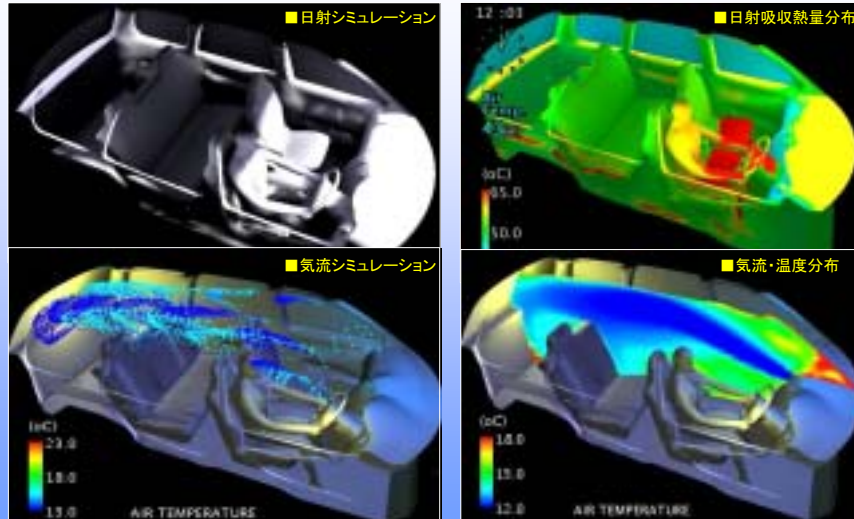
東京国際フォーラム(1990年)

### 住宅室内温熱環境



ペアガラスによる窓コールドドラフトの抑制(1995年)

## 自動車室内温熱環境



自動車室内の空調エアと温熱環境の可視化(1997年)

## 目次

- ◆ ガラス製造プロセスとコンピュータ活用技術  
ガラス熔解プラントシミュレータ『CADTANK』による  
高温ガラス熔解槽内の可視化
  - ◆ プラントデータの可視化技術  
計測データ探偵団『PLEASURE』
  - ◆ ガラスを応用した商品や建築分野、自動車への  
コンピュータ(可視化技術)の活用
- ◆ 終わりに

AGC C-SOLUTION

## モバイル環境での可視化ソフトウェア活用

可視化ソフトウェア  
(EnSight、FieldView)

ライセンス  
サーバ

複数マシンで活用できるメリットがあるが  
オフィス内、デスク等、**閉じた環境**に  
固定されてしまう

モバイル環境で活用できる可視化ソフト

- ・移動中の利用
- ・客先への解析結果報告・プレゼン
- ・商談
- ・社内工場・海外拠点

All Rights Reserved, Copyright(C) 旭硝子株式会社 29

AGC C-SOLUTION

社内LAN等クローズした環境内での情報共有

社内LAN

オープンな環境での情報共有


客先A 解析結果の報告 解析途中での情報共有 客先C

客先B 解析例を見ながらの商談 技術プレゼンテーション 客先D

モバイル環境で使える  
シミュレーション可視化ソフト  
SSHOW(自社開発)

All Rights Reserved, Copyright(C) 旭硝子株式会社 30

AGC ASAHI GLASS COMPANY C-SOLUTION



The image shows a screenshot of a software application window. The window title bar includes the date '2015.08.08' and the path 'C:\Program Files\AGC\C-SOLUTION\SSHOW'. The main content area is dark with a grid pattern. A large, semi-transparent green rounded rectangle is overlaid on the center, containing the text 'SSHOW' in yellow, italicized font, and 'デモ' (Demo) in yellow, bold font below it. A vertical color scale bar is visible on the right side of the window.

SSHOW  
デモ

All Rights Reserved.Copyright(C) 旭硝子株式会社 31

AGC ASAHI GLASS COMPANY C-SOLUTION



The image features a glowing orange and yellow sphere, resembling a molten glass globe, set against a dark background. The text 'Growing Asahi Glass' is written in a white, serif font above the sphere. Below the sphere, the Japanese text 'ご静聴ありがとうございました' (Thank you for listening) is written in white. The AGC logo and 'ASAHI GLASS COMPANY' are positioned at the bottom right.

Growing Asahi Glass

ご静聴ありがとうございました

AGC  
ASAHI GLASS COMPANY

All Rights Reserved.Copyright(C) 旭硝子株式会社 32