

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

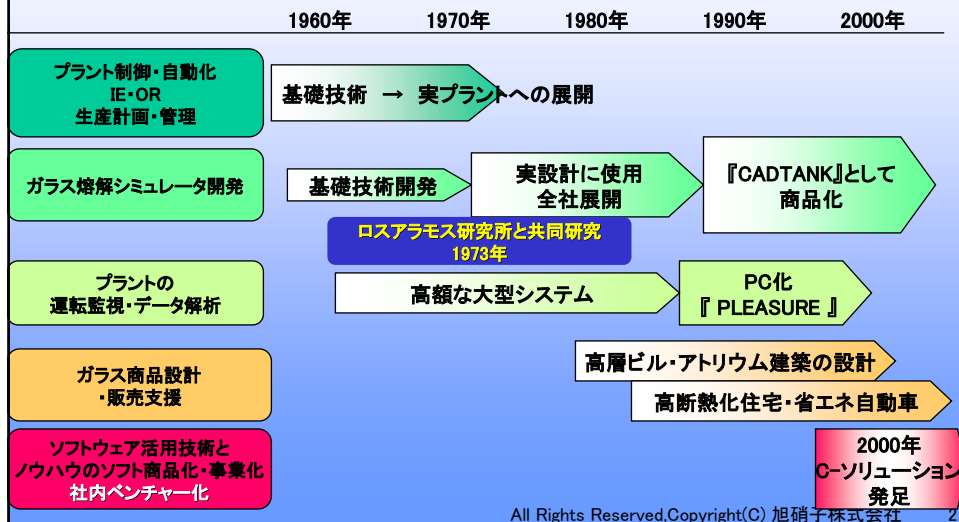
旭硝子株式会社

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』



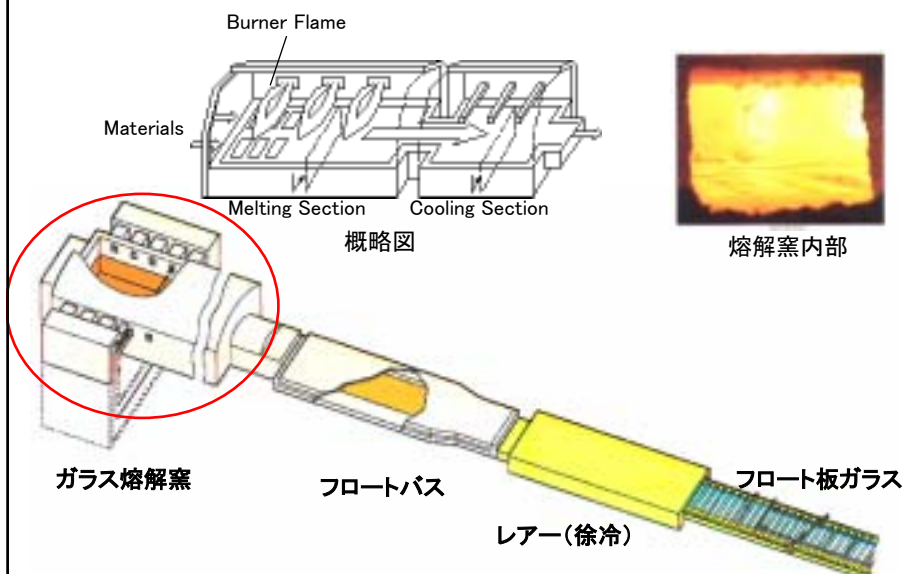
目次

- ◆ 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

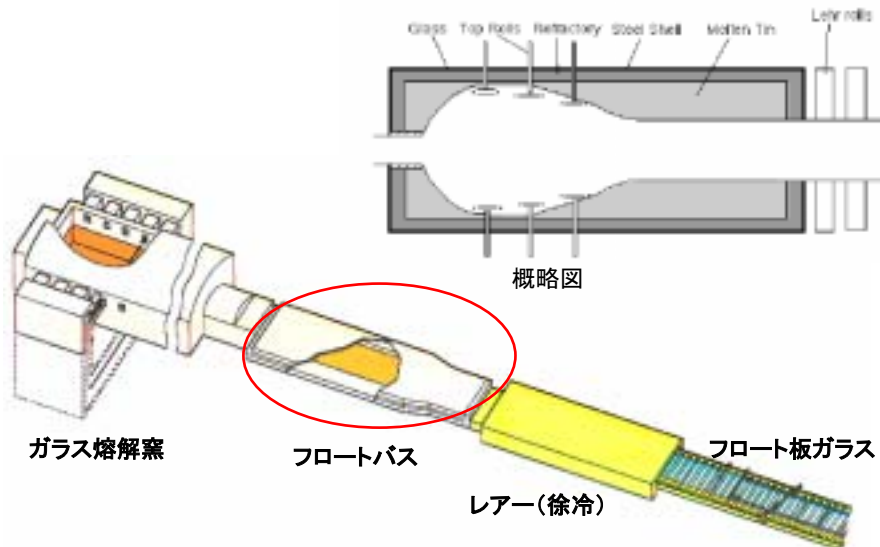
目次

- ◆ **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

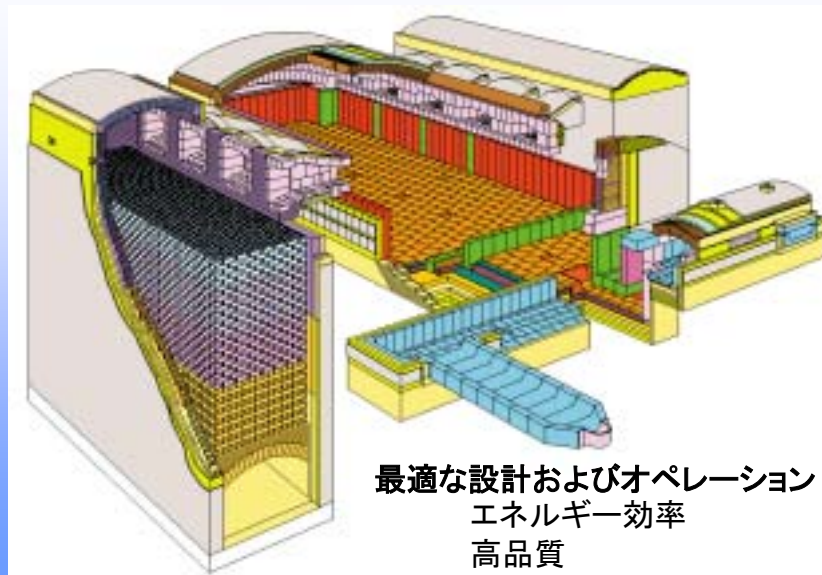
フロート板ガラス製造工程



フロート板ガラス製造工程

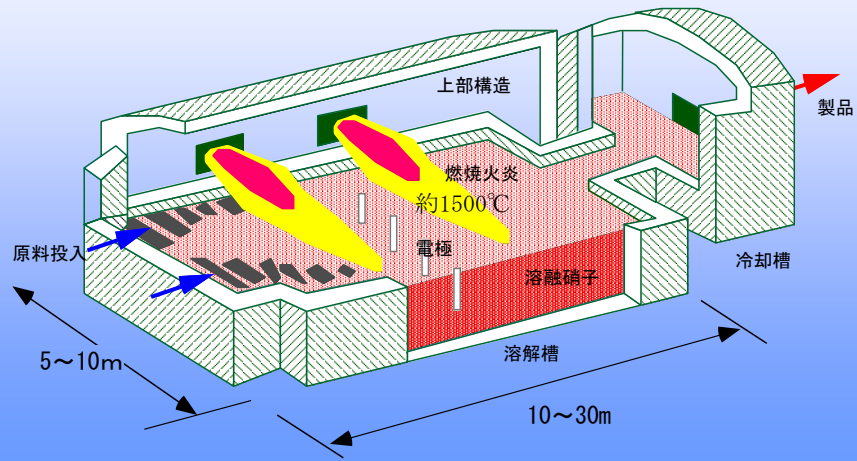


ガラス熔解炉



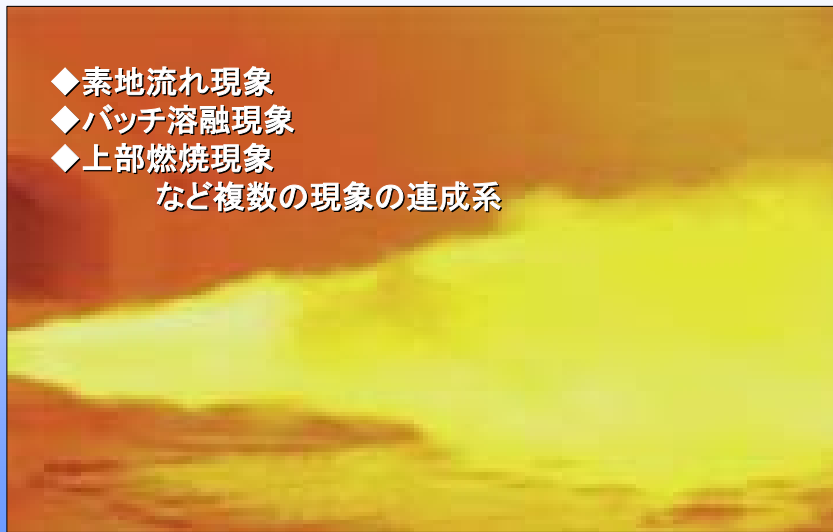
ガラス熔解炉

ガラス熔解炉:硝子製造プロセスの一つ

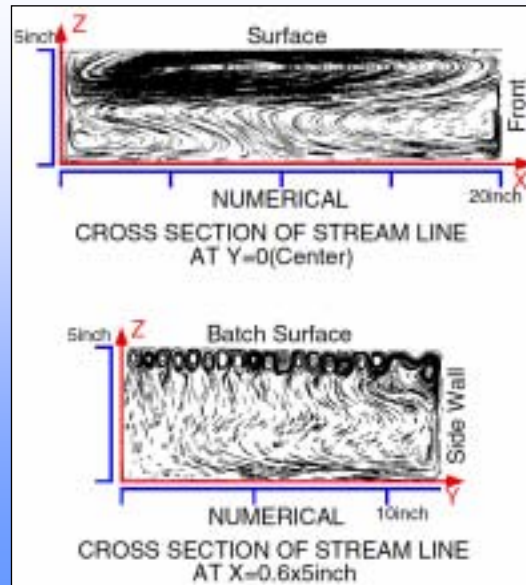


ガラス熔解窯の内部

- ◆素地流れ現象
 - ◆バッチ溶融現象
 - ◆上部燃烧現象
- 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

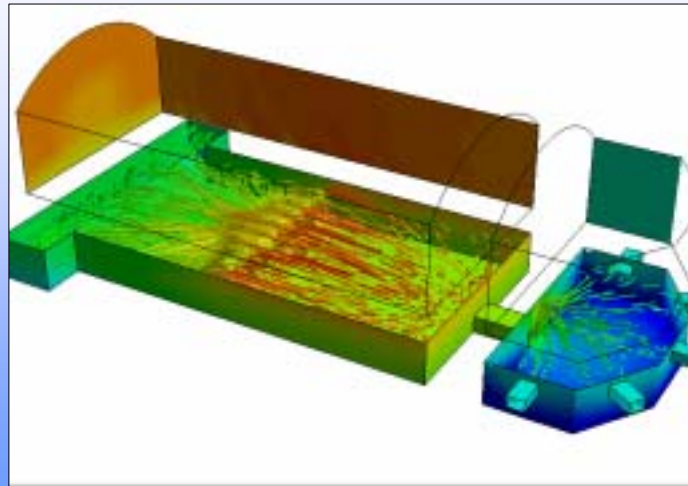
分析、解析技術

計測、制御技術

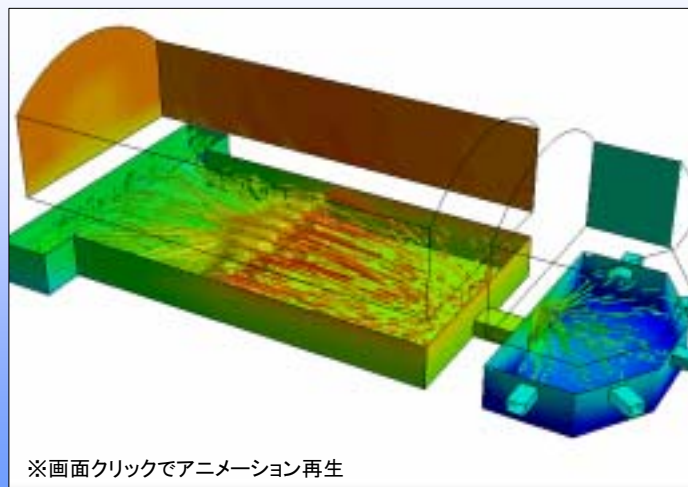
熔解プラントシミュレーションシステム 『CADTANK』



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

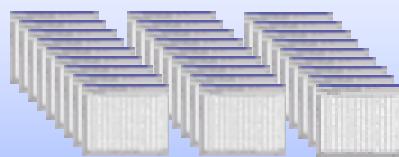
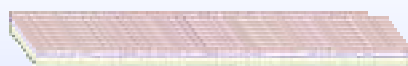


※画面クリックでアニメーション再生

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

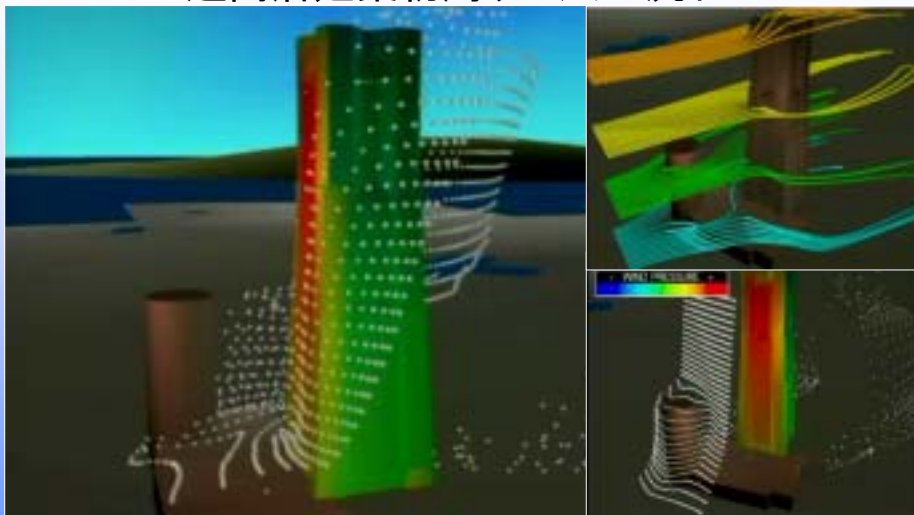


遠隔地でのデータ共有
本社、製造、設計、開発等部門間でのデータ共有

目次

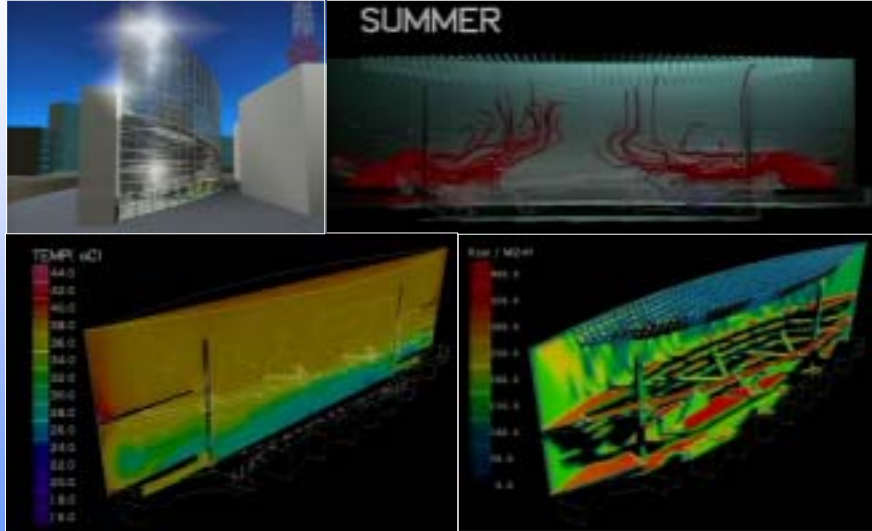
- ◆ ガラス製造プロセスとコンピュータ活用技術
ガラス熔解プラントシミュレータ『CADTANK』による
高温ガラス熔解槽内の可視化
- ◆ プラントデータの可視化技術
計測データ探偵団『PLEASURE』
- ◆ ガラスを応用した商品や建築分野、自動車への
コンピュータ(可視化技術)の活用
- ◆ 終わりに

超高層建築物周りの風の流れ



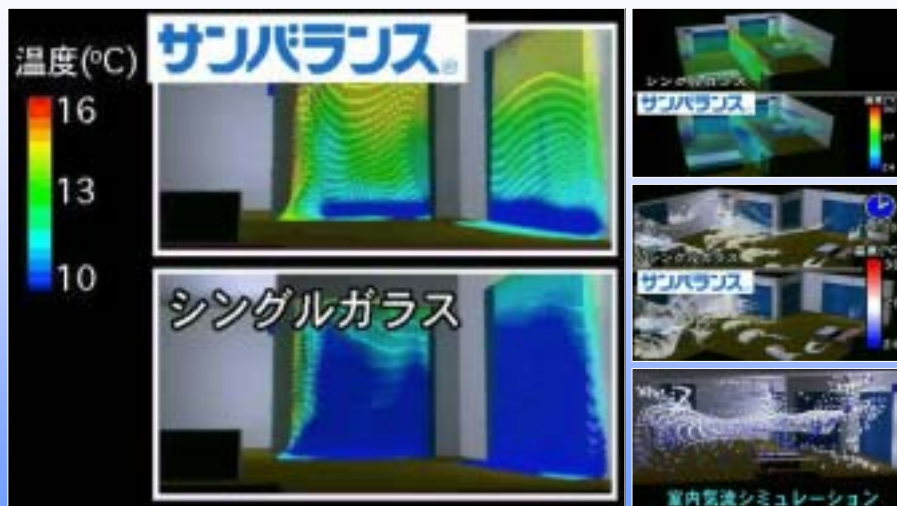
MM21ランドマークタワー(1988年)

大空間アトリウム建築物内の温熱環境



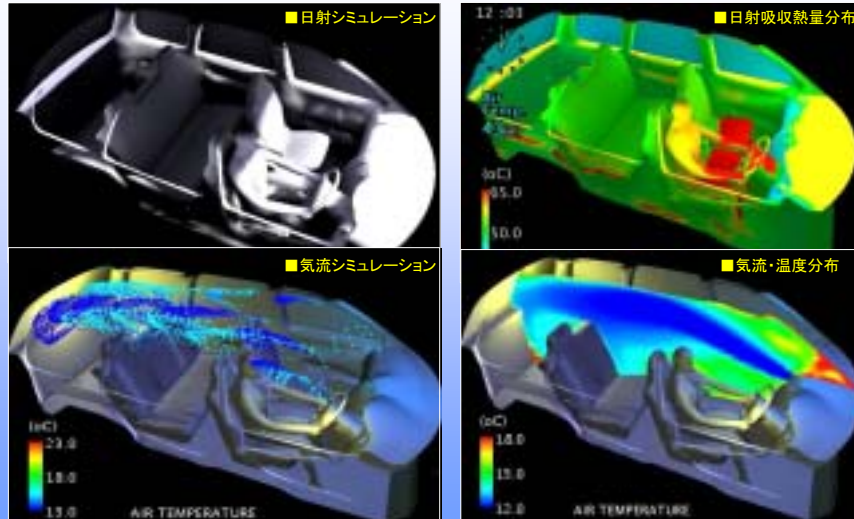
東京国際フォーラム(1990年)

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

本社 研究所 工場 海外拠点

社内でのシミュレーション可視化
EnSight、FieldView 等

社内LAN

オープンな環境での情報共有

客先A 客先B 客先C 客先D


解析結果の報告 解析途中での情報共有

解析例を見ながらの商談 技術プレゼンテーション

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



SSHOW
デモ

SSHOW
www.21163.com/02-18

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

AGC ASAHI GLASS COMPANY C-SOLUTION



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