

Case Study:

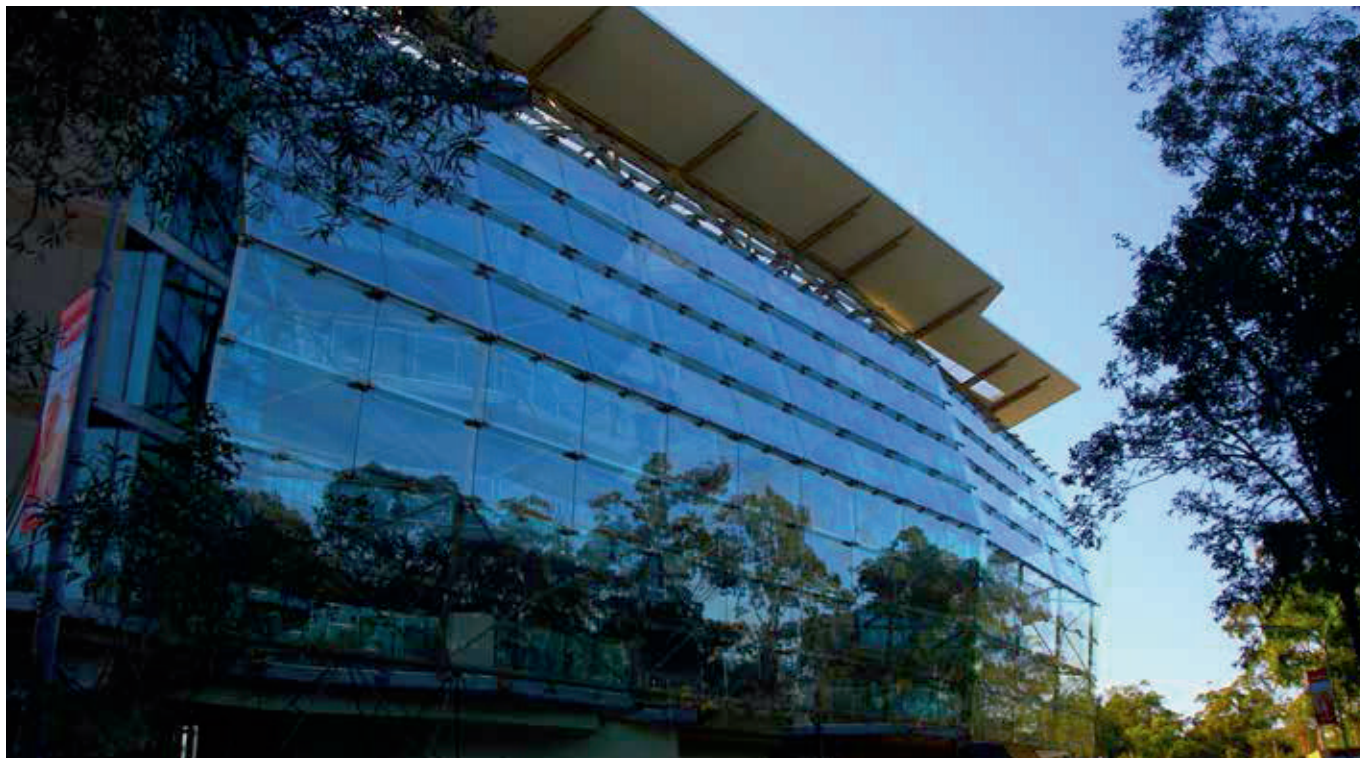
セントリグラス® が、持続可能な社会を実現させる 新たな国際規格の模範的ケースとなるグリフィス大学のビルで 採用

グリフィス大学ネイサンキャンパスに新築されたサー・サムエル・グリフィス・センターのファサード構築において、セントリグラス® アイオノマー樹脂製中間膜が重要な役目を果たしました。同ビルは、送電網から隔絶された「オフグリッド」コミュニティのモデルとなるべく設計されました。

TO LEARN MORE ABOUT PUSHING THE LIMITS OF GLASS, VISIT
WWW.SENTRYGLAS.COM

kuraray

セントリグラス® が、持続可能な社会を実現させる 新たな国際規格の模範的ケースとなるグリフィス大学のビルで採用



ビルの南に面した側では、丸みを帯びたガラスファサードがビルから張り出して「雨よけ」の役目を果たし、継ぎ目部分からの自然な通気を可能にしています。

送電網から隔絶された「オフグリッド」コミュニティのモデルとなるべく設計されたビルのファサード構築において、セントリグラス® アイオノマー樹脂製中間膜が大きな役目を果たしました。同ビルはまた、都市部における安全かつ持続可能な形での電力供給の実践例となるものでもあります。

コックス・レイナー設計事務所の設計、ワットパック・コンストラクションズ社の建築による、グリフィス大学ネイサンキャンパスに新築されたサー・サミュエル・グリフィス・センターは、オーストラリアのブリスベンにあるトゥーイー・フォレスト保護公園の端に位置する静かで自然豊かな低木林地にあります。6階建ての同ビルは、各階の床面積が約 1,000 m² (10,764 平方フィート) で、下の 2 階分が大小の講義室と 220 席の講堂からなり、上の 4 階分には研究室や集会スペース、会議室、共同研究ゾーンが設けられています。

ビルの南に面した側では、丸みを帯びたガラスファサードがビルから張り出して「雨よけ」の役目を果たし、継ぎ目部分からの自然な通気を可能にしています。このファサードは、ブリスベンにある歩行者・自転車専用橋クリルパ・ブリッジの建設でも使用された、張力によって物体を統合して構造物を作る「テンセグリティ」の原則を生かして、網状に張り巡らされた鋼鉄によって支えられています。

このプロジェクトにあたって、ファサードの設計、製造、施工の分野でオーストラリアを代表する、G. ジェームズ・グラス・アンド・アルミニウム社 (G. ジェームズ社) は、卓越した強度、高温下でのガラ

ス割れ発生後の飛散防止性能、小口部分の優れた性能など様々な理由から、セントリグラス® を指定しました。

G. ジェームズ社と作業にあたったファサードエンジニア、ジム・ストリングフェロー氏によれば、「G. ジェームズ社のファサード設計契約受注の時点では、ファサードスクリーン部分に使用するガラスは、強化された合わせガラスと記載されていました。切り子面からなる樽のような形状を採用した結果、一部のガラス板はオーバーヘッド (垂直方向に対して 15°を上回る角度を付けた状態) で取り付ける

軽量のファサードパネルが、簡易な支持構造を可能にします

これまで何十年もの間、合わせガラスの製造に使われる中間膜はポリビニルブチラール (PVB) 製が業界標準でした。建築家はファサードエンジニアリングや屋根や窓パネルにこの種のガラスを大量使用する際に、何が可能でどこが限界かを十分に考慮します。ところがセントリグラス® 中間膜は PVB の 100 倍の硬度と 5 倍の強度を持っているため、全く新しいアプローチが可能です。貼り合わせた 2 枚のガラス板の間にはたとえ高温条件下でもほぼ完璧な荷重伝達があり、負荷がかかった際に一真夏の直射日光を浴びていても優れた曲げ特性を発揮します。ですからセントリグラス® を使用した合わせガラスは PVB を使った合わせガラスと比べて、同じ荷重がかかった場合のたわみ率が半分未満になり、同じ厚さの単板ガラスとほとんど同じ挙動を示します。

セントリグラス® が、持続可能な社会を実現させる 新たな国際規格の模範的ケースとなるグリフィス大学のビルで採用

ことになりました。オーストラリアの国内建築法や関連するオーストラリア規格の許容範囲内ではありますが、G. ジェームズ社では安全上の理由から数十年来、特にオーバーヘッドの状態では2方向から支持を行い、なかでもクランプ止めを行うようなケースにおいては、ガラス割れが発生し、歩行者の頭上にガラスの破片が落下するリスクを最小限に抑えるためにも、単板の強化ガラスや強化ガラスを用いた合わせガラスを使用しないという、より厳格な社内方針を採用しています。このため、熱強化した合わせガラスを提案しました。」

ジム・ストリングフェロー氏はまた、こうも述べています。「しかし、強化ガラスを用いた合わせガラスに比べて強度が落ちるため、熱強化した合わせガラスを使用する場合、風の負荷によってクランプ式の固定部にかかる局所的な応力に耐えるためには、厚みを増やすことが必要になってきます。鉄骨部分の設計や調達はかなり進んでいたため、ガラスの重量増加を最小限に抑えることが何より優先されました。そこで我々は、各種 PVB やアイオノマーなど数種類の間膜と組み合わせたガラスを用いて、粘弾性に関する合わせガラスの積層有限要素解析を実行しました。その結果、セントリグラス® アイオノマー樹脂製中間膜を使用すれば、熱強化した合わせガラスを使用したこのファサードスクリーンで、最も薄く、したがって最も軽い設計が実現できることを突き止めたのです。」G. ジェームズ社はこのほか、風圧を抑えることで強度上のメリットというセントリグラス® の特色を補い、ファサードスクリーンのガラス重量を最小限に抑えるべく、風工学を専門とするウィンドテック社に同ビルの風洞解析実験を委託しました。

新しいビルは驚くほど多くのグリーン認定を取得しています。1,124枚のソーラーパネルで発電した電力は、2基のインバータを介してビル内に供給されます。余剰エネルギーは、夜間や太陽光の少ない期間の予備電源として地下に収容されたバッテリーに蓄積され、24時間安定した電力供給を可能にしています。電力網からの電力の使用は、雨や曇りの日が通常よりも長く続く場合に限られます。ビルにはこのほか水素貯蔵合金による水素貯蔵テクノロジーを活用した燃料電池も配置され、一次電池が一定レベルまで減ると作動します。これだけの規模で水素貯蔵プロセス稼働させているビルとしては、世界初と言えるでしょう。

夜間になると、蓄積されたエネルギーはまた、翌日のためにメイン空調システム用の水を冷却することにも使用されます。空調には、ビル全体の空調管理を行うダクト式の空調に加えて、調整済みの空気を供給することにより個人々での調節を可能にする、ダクト内の「タスク」エアが使われています。屋根からも水を集めて巨大なタンクに貯めておき、植物への水やりやトイレの洗浄に使用します。最後に付け加えると、ビルの約30%は、ガラス、アルミ、コンクリート、鋼材、レンガ、石綿セメントシートなどの再生材料で作られています。

持続可能性についてこれほどの特長を備えていれば、ビルの設計および構造の環境性能に関する評価を行う、国による任意の総合的格付けシステムに基づいて、オーストラリアグリーンビルディング協会から「緑星」6つの格付けを授与されたことも不思議ではありません。



セントリグラス® アイオノマー樹脂製中間膜を使用すれば、熱強化した合わせガラスを使用したこのファサードスクリーンで、最も薄く、したがって最も軽い設計が実現できます。

セントリグラス® は、卓越した性能を持つ持続可能な建築設計に最適な中間膜技術として、急速に普及しています。ファサードおよびガラスを扱う世界中の技術者が、構造的完全性、安全性、堅牢性、耐久性、デザイン上の多用途性などのメリットを提供するセントリグラス® に注目しています。標準的な PVB に比べて 100 倍を超える硬度と、5 倍を超える強度を備えているセントリグラス® は、高温状態においても合わせガラスの 2 層間での荷重移動がほぼ完璧に行われるため、真夏の直射日光のもと、高温で荷重がかかった場合でも、極めて優れた曲げ挙動を示します。そのため、同一の荷重をかけて比較した場合、セントリグラス® を採用した合わせガラスのたわみ率は PVB を使用した合わせガラスの半分以下となり、同じ厚さの単板ガラスとほぼ同じ挙動を示します。

セントリグラス® が、持続可能な社会を実現させる
新たな国際規格の模範的ケースとなるグリフィス大学のビルで採用



セントリグラス® は優れた強度と硬度の他にも、
下記のような特長を備えています。

- **安全性**：ガラス割れが発生しても、破片が中間膜に接着された状態を保つため、怪我の可能性が低減します。
- **セキュリティ**：セントリグラス® はハリケーン並みの暴風や爆風に耐えるためのガラスにも使用できます。
- **耐久性**：セントリグラス® は極めて耐久性が高く、長年にわたって露出されても曇りにくい特性を持っています。
- **多様なデザインに対応**：セントリグラス® は、フロートガラス、強化ガラス、熱処理ガラス、スパンドレル、網入りガラス、デザインガラス、カラーガラス等、平面、曲面を問わず様々なガラスに使用できます。
- **太陽エネルギーをコントロール**：セントリグラス® では、紫外線の遮断／通過をお選びいただけます。

REGIONAL CONTACT CENTERS

Kuraray Co., LTD
Ote Center Bldg.
1-1-3, Otemachi
Chiyoda-ku, Tokyo, 100-8115, Japan
Phone: +81 3 6701 1508

Kuraray Europe GmbH
Glass Laminating Solutions
Philipp-Reis-Str. 4
65795 Hattersheim, Germany
Phone: +49 (0) 69 30585300

Kuraray Americas, Inc.
2625 Bay Area Blvd. #600
Houston TX 77058, USA
Phone: +1.800.423.9762

Kuraray Mexico S.de R.L. de C.V.
Homero 206, Polanco V seccion,
cp 11570,
Mexico City, Mexico
Phone: +52 55 5722 1043

For further information
about SentryGlas®, please visit
www.sentryglas.com

kuraray

Copyright ©2014 Kuraray. All rights reserved. Photos courtesy of G. James Glass & Aluminium Pty Ltd. SentryGlas® is a registered trademark of E. I. du Pont de Nemours and Company or its affiliates for its brand of interlayers. It is used under license by Kuraray.

The information provided herein corresponds to our knowledge on the subject at the date of its publication. This information may be subject to revision as new knowledge and experience becomes available. The data provided fall within the normal range of product properties and relate only to the specific material designated; these data may not be valid for such material used in combination with any other materials or additives or in any process, unless expressly indicated otherwise. The data provided should not be used to establish specification limits or used alone as the basis of design; they are not intended to substitute for any testing you may need to conduct to determine for yourself the suitability of a specific material for your particular purposes. Since Kuraray cannot anticipate all variations in actual end-use conditions, Kuraray make no warranties and assume no liability in connection with any use of this information. Nothing in this publication is to be considered as a license to operate under a recommendation to infringe any patent rights.

Document Ref. GLS-2014-LGN-11