

TROSIFOL

CASE STUDY

太平洋水族館、カリフォルニア州ロングビーチ





LONG BEACH, CALIFORNIA/USA

色調が多彩に変化するので、どのガラスも色と材質は同じだと知るとほとんどの人は驚きます。

セントリグラス®の採用で、目を奪う美しさと沿岸部特有の環境への耐性を両立させた鮮烈な“有機体的”ファサード

カリフォルニア州ロングビーチの太平洋水族館に2019年5月24日にオープンした新しい「パシフィック・ヴィジョンズ（太平洋の景観）」棟は、一見するとまるでクジラのような鮮烈な多面構成のファサードが注目されています。このファサードは、トロシフォル™のセントリグラス®アイオノマー樹脂製中間膜を使った3層構造合わせガラスパネルを巧みに使って構成されています。

2階建てで総面積2,694m²（29,000平方フィート）のサステナブルな新棟——サンフランシスコを拠点とする建築設計事務所EHDDによる設計——は、1,672m²（18,000平方フィート）のガラスファサードに覆われています。すべてのパネルが同一の青い色であるにもかかわらず、パネルの角度や光の当たりぐあいに応じて抽象的で魅力的な効果が生み出され、またドラマチックな夜間照明によって日が暮れた後もガラスの視覚効果が楽しめます。

EHDDの上級アソシエートであるキャサリン・ミラーは次のように述べています。「建物全体の生き物のようなフォルムは、見る人によって微生物にも巨大な海洋生物にも捉えることができ、さまざまな解釈が可能になるように採用されました。ガラス面には、海を想起させるという意図があります。設計プロセスの初期段階で、建物の表面には3つの特性、すなわち深みと変化と光輝を持たせなければならないという方針が定められました。この建物はまず第一に“劇場”的な性格を持っているので、光がファサードを通り抜けて



| | |
|--------------|---------------------------------|
| 設計 | EHDD建築事務所(EHDD Architects) |
| 施工 | ウッドブリッジ・グラス(Woodbridge Glass) |
| 合わせガラス製造 | パルプ・スタジオ(Pulp Studio, Inc.) |
| 建建物オーナー | 太平洋水族館(Aquarium of the Pacific) |
| ファサードコンサルタント | ビューロ・ハッポード(Buro Happold) |



Image: Courtesy EHDD

内部に入ることには許されません。当初はアルミニウムやステンレスやFRPパネルのような不透明素材を考えていましたが、それらの素材の表面には、私たちが求める生き生きとした軽やかさがありませんでした。

建物のファサードは839枚の無反射ガラスパネルで構成され、裏側に空気層を設けたレインスクリーンを兼ねています。各パネルは、建物全体のカーブに合うよう、それぞれ異なるサイズと形状で作られています。パネルは、酸でエッチング処理した厚さ6mm(0.23インチ)の倍強度ガラス、1.52mm(60ミル)セントリガラス®、青く着色した倍強度ガラス、1.52mmセントリガラス®、6mmヒートソーク処理を施した強化ガラスにセラミック乳白剤でコーティングしたもの、という構造の合わせガラスです。

ミラーはさらに説明します。「輝きと光の変化を創り出すため、ガラスパネルの一番内側の層はミラーコーティングされています。ミラーコーティングが空や周囲の環境を微妙に反射することで、パネル同士の間に色のわずかな違いが生まれます。色調が多彩に変化するので、どのガラスも



Image: Courtesy Aquarium of the Pacific

それぞれ形の違う台形のガラスパネルは、3Dモデルから直接作られました。現場で寸法を測ったものは1枚もありません。小口の位置合わせの許容値は業界標準より厳しく設定されました。



この建物はまず第一に“劇場”的な性格を持っているので、光がファサードを通り抜けて内部に入ることは許されません。

色と材質は同じだと知るとほとんどの人は驚きます。海のような青い色は、真ん中の層に使われている本体着色の青いガラスによるものです。最外層は高透過ガラスで、一番内側のガラス層からの反射光をやわらげるために#1表面に酸によるエッチング処理が施されています。伝統的な透明ガラスの代わりに高透過ガラスを使ったのは、中にはさまっている青色ガラスの色が薄まって見えるのを防ぐためです。青色ガラスと、酸エッチング処理をした最外層ガラスの表面の間の距離を4分の1インチにするためには、最外層の高透過ガラスが極めて重要でした。ミラーコーティングとこの距離の組み合わせが、色の深みを作り出すのです」。

ガラス工事を請け負ったウッドブリッジ・グラス社のプロジェクトマネージャー、トレント・ジンはこう言います。「それぞれ形の違う台形のガラスパネルは、3Dモデルから直接作られました。現場で寸法を測ったものは1枚もありません。設計チームがセントリグラス®を選んだのは、その強度、特に小口安定性のゆえです。すべてのパネルのジョイント部分が風雨にさらされますからね。私は、構造用ガラスのプロジェクトにはもっぱらトロシフォル™のセントリグラス®を使います。優れた強度があって、施工図検討段階での計算でずいぶん助かります」。

プロジェクトの合わせガラスを製造したパルプ・スタジオの創業者兼CEOであるバーナード・ラックスは、製造プロセスを「イライラに耐える修行」にたとえます。1枚1枚形の異なるガラスパネルを何百枚も、極めて手の込んだ処理をしつつ製造しなければならなかったためです。「パネルは800枚以上あり、すべて、3種類の異なる素材を貼り合わせて作られます。同じ形のパネルはひとつもありません。どれがどのパネルなのかわかるようにきちんと分けつつ、各パネルについて3種類の素材を製造し、保管し、間違いなく対応させなければなりません。それから、それらを合わせガラスに加工できるよう、すべてのパーツの目録を作りました。素材の流れの管理がまるで悪夢でしたよ。また、ガラスの加工、研磨、調整を行うための特殊なシステムを作る必要もありました。プロジェクトチームがわが社に依頼しに来たのは、こういう種類の仕事を引き受けた人があまりいないからではないかと思いたくなりますね。火事場から逃げ出す会社もあるということです。しかしわが社は飛び込んでいきます！ 私たちは建築構造上の難題への対応策を探し、問題解決に全力で取り組みます。他社の多くはそうしたリスクに立ち向かうのを嫌がりますが、わが社はソリューションが生きがいです」。

トロシフォル™は、建築用合わせガラスに使用される PVB およびアイオノマー樹脂製中間膜のグローバルリーダーです。極めて幅広い製品ポートフォリオを誇るトロシフォル™は、以下のような場面で卓越したソリューションを提供します。

- **構造部**：トロシフォル® エクストラスティッフ (ES) PVB、セントリグラス® アイオノマー樹脂製中間膜
- **防音**：防音用トロシフォル® SC モノレイヤー、同マルチレイヤー
- **紫外線制御**：紫外線完全カットから、自然な紫外線透過まで
- **ウルトラクリアー**：業界で最も低い黄色度指数
- **装飾およびデザイン**：黒色、白色、カラー、プリント中間膜各種

現在は、ローラーウェーブ（ガラスにできる波模様の歪み）やクエンチ・パターン（急冷で生じる模様）を避けるため、強化ガラスの代わりに合わせガラスを使うことも考えはじめています」。

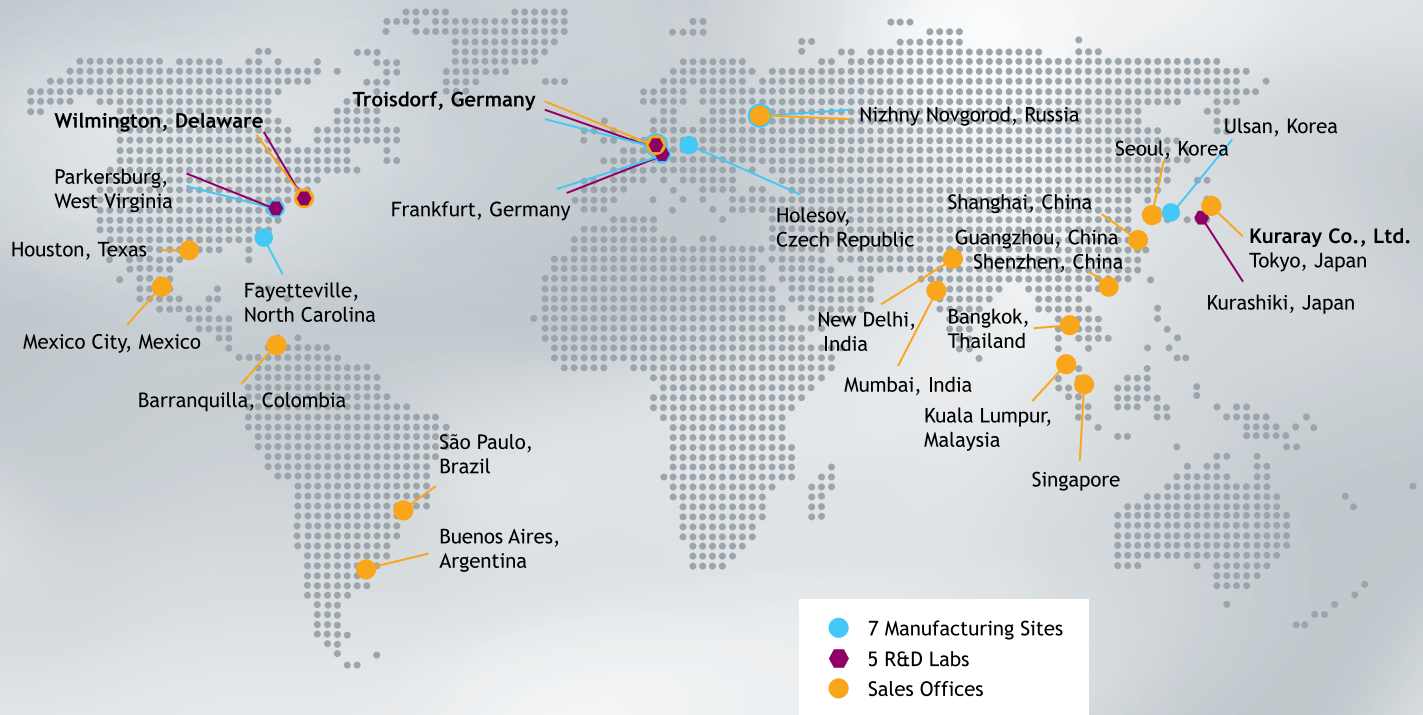
この建物はまったく驚異的な外観を持っており、どんな比喻を使ってもうまく表現しきれないほどです。そして、高難度の建築アプリケーションにおいて機能と美しさの両面で不可欠な役割を果たすセントリグラス®の性能が改めて証明された事例でもあります。超高層ビルから最高に魅力あふれる2階建ての美しい建築物まで、セントリグラス®の対応能力の幅と深さはつねに進化を続けています。さらに、セントリグラス® Xtra™の登場でアプリケーションのための基盤がさらに拡大されつつあります。

ラックスはパルプ社のチームを絶賛しています。「プロジェクトの成功にはパルプの人材が不可欠でした。合わせガラスを作るための3種類のピースは、小口を揃えるため、事前に極めて厳密な精度で磨いておく必要がありました。実際、小口の位置合わせの許容値は業界標準より厳しく設定されていました。美しく仕上がったガラスユニットは、このプロジェクトの成功の要でした」。

ミラーは次のようにまとめています。「設計段階でクラレに相談し、最大限可能なサイズ、小口安定性、耐熱性を確認しました。ガラスがダークブルーで不透明なため、真夏にはガラスパネルが非常に高温になることが考えられ、耐熱性は重要なポイントでした。わが社では既に、あらゆるガラス手すりのアプリケーションでセントリグラス®の使用が標準になっていますし、



建物のファサードは 839 枚の無反射ガラスパネルで構成され、裏側に空気層を設けたレインスクリーンを兼ねています。



クラレグループの製品全般につきましては、こちらのサイトから。 www.kuraray.com
 トロシフォル®のサイトはこちらです。 www.trosifol.com

Kuraray America, Inc.
 PVB Division
 Wells Fargo Tower
 2200 Concord Pike, Ste. 1101
 Wilmington, DE 19803, USA
 + 1 800 635 3182

Kuraray Europe GmbH
 PVB Division
 Muelheimer Str. 26
 53840 Troisdorf
 Germany
 + 49 2241 2555 220

株式会社クラレ
 PVB事業部
 東京都千代田区大手町1-1-3
 大手センタービル
 電話: 03-6701-1508

trosifol@kuraray.com
www.trosifol.com