

TROSIFOL
CASE STUDY

オナシス文化センター、ニューヨーク



最近リノベーションしたオナシス文化センターの新しい全面ガラス階段は、卓越した技術の産物です。

オナシス文化センター

セントリグラス®中間膜の強度と小口の色が成功の鍵となった
ニューヨークのオナシス文化センターの印象的な全面ガラス階段

米国ニューヨークの五番街にあるオナシス文化センターのミュージアムには、全面ガラス張りの階段があります。この階段の実現に重要な役割を果たしたのが、セントリグラス®アイオノマー樹脂製中間膜を使った合わせガラスです。

オナシス財団（米国）が運営するNYオナシス文化センターは、古代からビザンツを経て現代までのギリシャ文化のあらゆる側面に関する知見を幅広く紹介する文化・芸術プログラムを展開しています。このミュージアムが最近改装され、ギャラリーの大幅な拡張とグレードアップが実現されるとともに、オリンピックタワーのアトリウムของ公共スペースがより魅力的な新しい姿になりました。改装の一環として新設されたのが、1階と地下のギャラリーを結ぶ全面ガラス張りの階段です。

階段はミニマリズムの思想で設計され、片持ちの踊り場を特徴としています。垂直のストリンガー（側桁）には、セントリグラス®アイオノマー樹脂製中間膜で接着した4層のガラス板が使われています。

今回のプロジェクトで合わせガラスの製造を担当したアグノラ（AGNORA）社は、北米における高精度・超大型建築用ガラス製造のトップ企業です。CNC工作、熱処理、ラミネートおよび断熱加工の設備を備えた同社は、最大で幅3300mm、長さ7620mmのガラスを作る能力を有しています。

アグノラ社の上級技術者であるルイ・モロー氏は、こうコメントしています。「このプロジェクトでセントリグラス®の使用を決めた最大の理由は、構造的な要求と負荷の問題です。

PVB 中間膜も検討しましたが、階段中央の壁や踊り場の手すり壁にかかる高い応力面積の条件に PVB はあいませんでした。そのうえ、一部の PVB 中間膜は小口が明るい黄色になってしまうため、使えません。それに対してセントリグラス®は小口が無色透明です。これは今回のアプリケーションで決定的に重要なポイントでした」。

モロー氏によれば、アグノラ社は社内で精力的な研究開発を行い、本プロジェクトのために特別に、必要とされる技術、工具、素材を進歩させたとのこと。「私たちは、ガラスの階段ではなく芸術作品を作っているような気持でした。ガラスの垂直小口と水平小口のカットと研磨について新しい技術と工具を開発したことは、飛躍的な進歩です。開発までに2年を要しましたが、その結果生み出された合わせガラス階段の小口は、ラミネート加工後に熱処理部分の磨き直しをしなくても、このうえなく滑らかです。そのうえ、4層の合わせガラスと穴の位置合わせは、ガラス製造業界ではワールドクラスの精度です」。

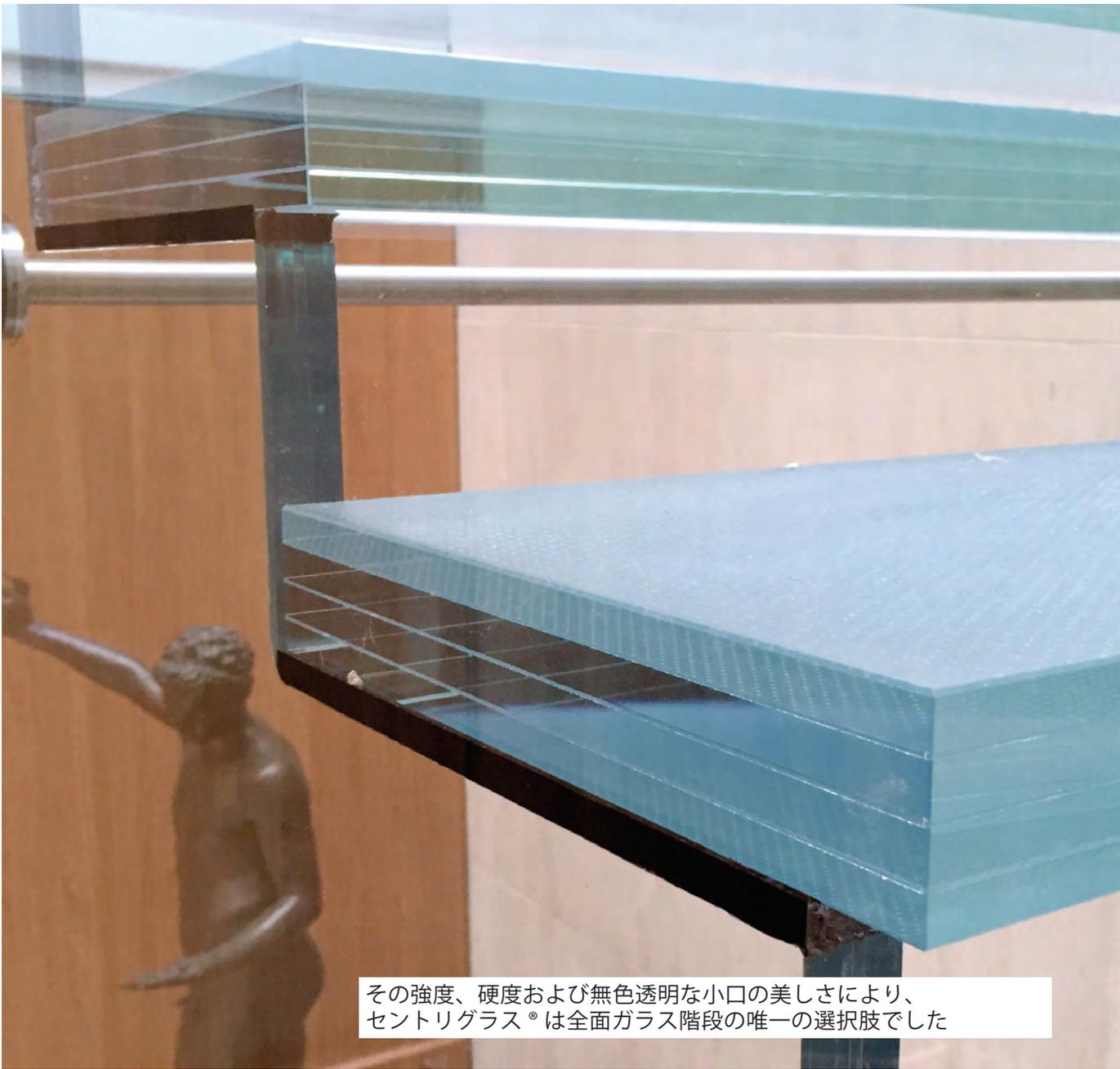
今回の階段で最も大きく最も複雑な部分は中央壁です。この部分は 2915 mm × 4450 mm あり、厚さ 12 mm の熱処理・低鉄・超透明 Starphire ガラス 4 層と厚さ 0.89 mm (35 ミル) のセントリグラス® 中間膜 2 層で作られています。中央壁用のガラスだけで、重さは 1130 kg あります。

「階段のうち垂直方向の負荷がかかる部分はすべて 3 層または 4 層の熱処理 12 mm ガラスで作られ、水平部材はすべて熱処理ガラスです。たとえば、階段の踏板は 4 層で踊り場は全面が 5 層のガラスです。ガラスの厚さと重量は決定的に重要でした」とモロー氏は付け加えます。

アグノラ社のクリーンルームにおける、
ガラス階段中央部分の壁の貼り合わせ



設計： ニック・レイヒー(パーキンス・イーストマン建築事務所)
工学技術： 設計技術—マイケル・ルドヴィク 設計技術/
エッカースリー・オキャラハン 構造工学
ガラス施工： ミストラル・アーキテクチュラル・メタル&ガラス
合わせガラス製造： アグノラ (AGNORA)



その強度、硬度および無色透明な小口の美しさにより、セントリグラス®は全面ガラス階段の唯一の選択肢でした

今回のプロジェクトで、アグノラ社は2社の工学技術パートナーと密接に協力しました。設計技術のマイケル・ルドヴィク・エンジニアリング社と、検査・施工工学のエッカースリー・オキャラハン社です。モロー氏は次のように説明しています。「この2社はガラス階段に関して不可欠な多数の構造工学計算を担い、熱処理をした踏板の抵抗力がASTM C158「曲げによるガラス強度の標準試験法」の要件——これにはガラスの4点支持曲げ試験も含まれます——をクリアしているかどうかの検証試験を行ってくれました。また、この階段は、たとえばガラス手すり壁の高さや手すりと踏板の距離などの仕様を規定しているニューヨーク市の建築物性能コード規則にも準拠しなければいけませんでした」。

マイケル・ルドヴィクはこう言っています。「私たちは階段の踏板同士をつなぐハードウェアをなくしようと尽力しました。従来通りなら踏み板の両端に金属のボタンが2個設置されますが、今回はそうせず、

全面ガラス製のグラビティシェルフにしました。これは一段上のレベルの構造材削減であり、ガラスの光透過性と散乱のない反射の点で新しい地平を拓くものでしたが、その実現にはセントリグラス®の接着強度が不可欠でした」。

ガラス施工を担ったのはミストラル・アーキテクチュラル・メタル&グラス社です。階段に使用する留め具や支持部品数は最小限に抑えられました。全体の構造を垂直に保つのは、中央壁に向かって伸びる3本のスチール製支持棒です。すべての踏板はシリコーンのシーラント（ダウコーニング®121という2成分形シリコーン）のみで固定されています。木製の手すりは、合わせガラスに埋め込んだ皿頭金具で取り付けられています。

ガラスの階段だけでなく、階段室の上の手すり壁にも、セントリグラス®を使った厚さ15.2mmの合わせガラスが採用されています。

「トロシフォル®」は、建築業界で世界をリードする PVB およびアイオノマー樹脂製の合わせガラス用中間膜のブランドです。
幅広い製品の組み合わせによって、「トロシフォル®」は最適なソリューションをご提案いたします。

- **ストラクチャー／構造用：**トロシフォル® エクストラスティッフ (ES) PVB膜
およびセントリグラス® アイオノマー樹脂製中間膜
- **アコースティック／遮音：**トロシフォル® SC モノレイヤーおよびトロシフォル® SC マルチレイヤー
- **UVコントロール：**完全 UV 遮断タイプおよび UV 透過タイプ
- **ウルトラクリアー：**最高級の透明度
- **デコラティブ／装飾用：**不透過ブラック&ホワイト、カラー膜および印刷対応タイプの中間膜

セントリグラス®を使った合わせガラスの利点

近年の住宅建築、商業／オフィス建築、小売店建築では、床と階段のどちらにもガラスを使用するトレンドが世界的に高まっています。このトレンドを牽引しているのは、より開放的なプランやユニークでスタイリッシュなデザインを提供したいという願望です。階段室・階段の吹き抜け・踊り場に関していえば、セントリグラス® 中間膜の主な機能は人間が乗ったり歩いたりするための高い強度と安定性と安全性を備えたプラットフォームを提供することです。弾力性と強固な小口支持力を兼ね備えている点も重要です。さらに、万一ガラスが割れた場合でも破片が飛散しないという副次的なポイントもあります。

階段にセントリグラス®入りの合わせガラスを使用した場合の利点：

- セントリグラス® アイオノマー樹脂製中間膜を使った合わせガラスは、万一ガラスが割れても破片が飛散せず、形状を保ちます。
- 強度とたわみ特性の点で、階段や床に求められる高い負荷要件に容易に対応します。PVB と比べて格段に高剛性です。
- セントリグラス® は PVB の合わせガラスと比べ、少ない厚みで高い建築安全基準に適合します。これによりガラスを支持する構造部をかなり軽量に設計することが可能となり、見た目をずっと繊細にできます。

PVB ベースの中間膜に代えてセントリグラス® のようなアイオノマー樹脂製中間膜を使用する基本的な利点として、より高いデザイン負荷への対応力、無色透明な小口の色、より優れた小口安定性／耐久性を挙げることができます。

Photo: © AGNORA

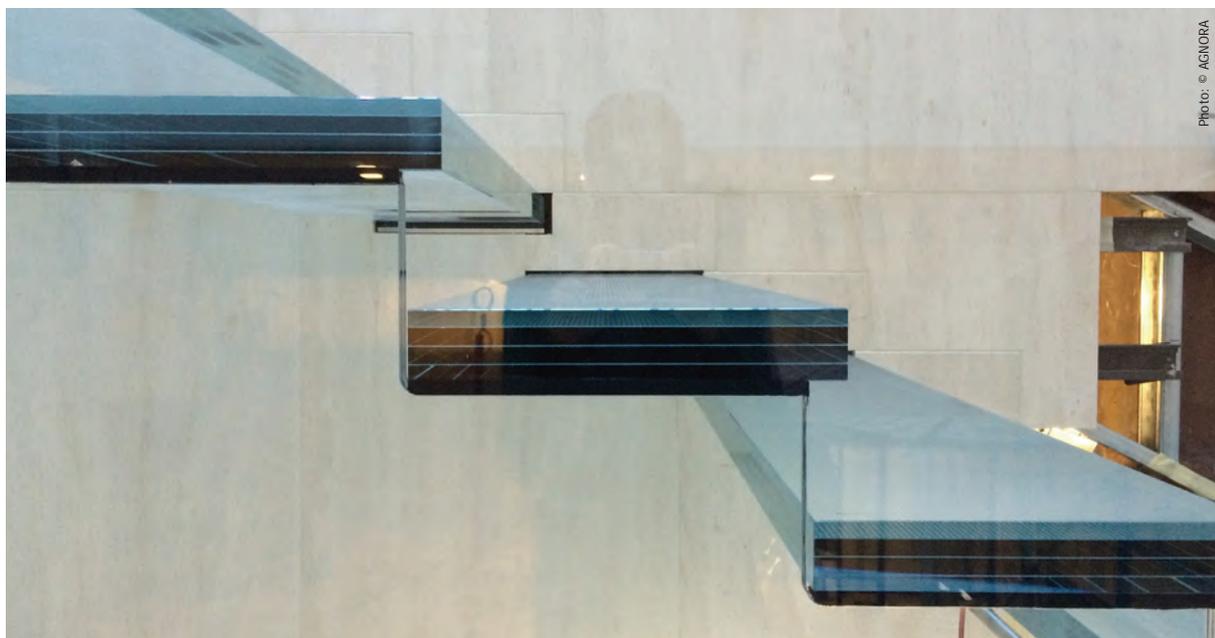


Photo: © AGNORA



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