kuraray

trosifol™
world of interlayers

TROSIFOL

CASE STUDY

뉴욕 오나시스 문화 센터

사진 © AGNORA

한국어

구조 및 안전

최근 오나시스 문화 센터 박물관은 건물 개보수를 마쳤다. 새로운 전면 유리 계단은 엔지니어링의 정수를 보여주는 좋은 사례이다.

오나시스 문화 센터

뉴욕 오나시스 문화 센터의 인상적인 전면 유리 계단 설치 핵심은 SentryGlas® 접합안전유리 중간막의 뛰어난 강성과 모서리 색상

SentryGlas® ionoplast 접합안전유리 중간막은 뉴욕 5번가 소재 오나시스 문화 센터 박물관에 설치된 전면 유리 계단의 설계를 구현하는 데 있어서 중요한 역할을 담당한다.

오나시스 재단 소유의 뉴욕 오나시스 문화 센터는 고대부터 비잔틴 시대, 현대에 이르기까지 헬레니즘 문명의 전반을 탐구하고자 다채로운 문화 예술 프로그램을 선보이고 있다. 최근에는 개보수를 통해 박물관 갤러리를 대폭 업그레이드 및 확장하고, 올림픽 타워 아트리움(Olympic Tower Atrium) 공공 공간 역시 새로이 단장했다. 또한 개보수 작업의 일환으로 지상층과 지하에 위치한 갤러리를 연결하는 새로운 전면 유리 계단이 설치되었다.

미니멀한 디자인이 돋보이는 이 계단은 캔틸레버식 중앙 층계참을 특징으로 한다. 수직으로 된 스트링거는 SentryGlas® ionoplast 중간막으로 접합한 유리 네 장으로 제작되었다.

본 프로젝트에 접합업체로 참여한 AGNORA는 특급 정밀 특대형 건축용 유리를 제작하는 북미 최고의 회사로서, CNC 머시닝, 템퍼링, 라미네이팅 및 절연 장비를 사용해 최대 너비 3,300mm 및 길이 7,620mm 유리를 가공할 수 있는 능력을 갖추고 있다.

AGNORA의 선임 기술자인 Louis Moreau는 다음과 같이 말한다. “이번 프로젝트의 경우, SentryGlas®를 사용하게 된 가장 큰 이유는 구조 요건과 하중 문제 때문입니다. 다른 PVB 중간막도 고려했으나, 중앙 계단 벽과 층계참 난간의 고응력 영역 문제 때문에 최종 선택되지 못했습니다. 게다가 일부 PVB 중간막의 경우 모서리 색상이 밝은 노란색이기 때문에 사용할

사진: © AGNORA

수 없었습니다. 반면에 SentryGlas®의 모서리는 무색 투명하죠. 이것이 SentryGlas®를 채택하게 된 핵심 요인이었습니다."

Moreau에 따르면, AGNORA는 내부 연구개발에 각고의 노력을 기울임으로써 이번 프로젝트에 필요한 기술, 도구 및 자재를 한층 개선했다고 한다. "단순한 유리 계단이 아니라 일종의 예술 작품을 만든다고 느꼈습니다. 유리의 수직, 수평 모서리를 다듬고 연마하는 새로운 기법과 도구 개발 측면에서 엄청난 발전을 거뒀습니다. 2년이나 걸렸지만, 그 결과로 탄생한 접합유리 계단의 모서리 부분은 흠잡을 데 없이 매끄럽습니다. 열처리 부품에 접합 후 연마 과정을 거치지 않은 상태에서도 말입니다. 게다가 천공과 4중 접합유리 정렬의 정밀도도 세계 최고의 유리 제작 수준에 이릅니다."

계단에서 가장 크고 복잡한 부분은 중앙 벽이다. 너비 2,915mm, 길이 4,450mm에 이르는 뉴욕 오나시스 문화센터의 전면 유리 계단 벽은 Starphire 열처리된 12mm 두께의 저철분 고투명 4중 유리와 0.89mm 두께의 SentryGlas® 중간막 두 겹으로 이루어져 있다. 중앙 벽에 사용되는 유리의 자체 무게는 1,130kg 이다.

Moreau는 다음과 같이 덧붙였다. "계단 설치에 사용된 모든 수직하중 지지 부품은 열처리된 12mm 두께의 3중 또는 4중 유리로 제작었고, 수평 부품은 전부 비강화 유리입니다. 예를 들어, 계단 디딤판은 4중 유리을 쓰고, 층계참은 모두 5중 유리이죠. 유리의 두께와 무게가 정말 중요한 작업이었습니다."

사진: © AGNORA

AGNORA(접합업체)의 클린룸에서 유리 계단의 중앙 벽 부분 제작 중인 모습

건축:	Nick Leahy / Perkins Eastman.
엔지니어:	Michael Ludvik Design Engineers / Eckersley O'Callaghan Structural Engineering.
유리 시공사:	Mistral Architectural Metal & Glass.
접합업체:	AGNORA

고강도, 고강성, 무색 투명한 모서리 색상이 특징인 SentryGlas® 중간막은 전면 유리 계단에 적합한 유일한 제품이었다.

이번 프로젝트에서 AGNORA는 두 엔지니어링 파트너와 긴밀하게 협력했다. 바로 설계를 맡은 회사인 Michael Ludvik Engineering과 심의 및 시공 엔지니어인 Eckersley O'Callaghan이다. Moreau 씨는 이렇게 설명했다. "유리 계단과 관련해 두 회사는 여러 핵심적인 구조공학적 계산을 실시했습니다. 4점 휨 실험을 비롯해, ASTM C158의 '휨을 이용한 유리 강도 실험 방법(Test Methods for Strength of Glass by Flexure)'에 대한 비강화유리 디딤판의 저항도 충족 여부를 검증하기 위한 다양한 시험이 포함되었습니다. 또한 뉴욕 시 건물 성능 규정도 부합해야 했습니다. 유리 난간의 높이, 핸드레일과 디딤판 사이의 거리 등에 관한 규격을 명시하고 있죠."

이에 대해 Michael Ludvik 씨는 다음과 같이 말한다. "계단 디딤판 연결 하드웨어를 없애기 위해 정말 많은 노력을 기울였습니다. 일반적으로 디딤판의 양쪽 끝에 두 개의 금속 버튼을 두는데, 우리는 이 금속 버튼을 전면 유리 중력 선반(gravity shelf)으로 대체했습니다. 한 단계 높은 수준의 구조 비물질화로서, 무왜곡 반사(undistracted reflection)와 광투과율 같은 유리 소재의 새로운 측면을 드러내 보여주는 것이죠. SentryGlas®의 결합강도는 이를 구현하는 데 가장 큰 역할을 했습니다."

시공사는 Mistral Architectural Metal & Glass였다. 계단 시공에 있어서 최소한의 조임쇠와 고정 부속품만 사용되었다. 강철로 제작된 세 개의 중앙벽 지지봉은 구조물의 수직 상태를 유지하는 데 쓰였다. 모든 디딤판은 실리콘 봉함제(Dow Corning 121 2부 실리콘)만을 사용해 고정되었으며, 목재 핸드레일은 접합유리에 박아 넣은 접시머리 피팅 나사를 사용해서 장착되었다.

유리 계단 외에도, 1.52mm 두께의 SentryGlas® 접합유리가 계단 상단 난간용으로 사용되었다.

사진: © AGNORA

Trosifol은 건축용 접합안전유리 PVB 제품 및 ionoplast 중간막 부문을 선도하는 글로벌 리더입니다. 다양한 제품 포트폴리오를 갖춘 Trosifol은 탁월한 솔루션을 제공하고 있습니다.

- **구조용:** Trosifol® Extra Stiff(ES) PVB 및 SentryGlas® ionoplast 중간막
- **차음용:** 차음용 Trosifol® SC Monolayer 및 Multilayer
- **UV 컨트롤:** UV 완벽 차단부터 자연 투과까지
- **UltraClear:** 업계 최저 황색도 지수
- **의장 및 디자인:** 흑백, 칼라, 인쇄 중간막

SentryGlas® 접합유리의 이점

전 세계적으로 주거용 건물과 상업 및 사무용 건물, 소매점을 중심으로 바닥과 계단에 유리를 사용하는 경향이 증가하고 있다. 이는 건축 평면에 좀 더 개방된 느낌과 독특하면서 세련된 스타일을 적용하고자 하는 수요 증가에 기인한다. 계단과 계단통, 디딤판의 경우, SentryGlas® 중간막의 주요 기능은 사람들이 걷거나 서 있을 수 있도록 고강도의 안정적이고 안전한 플랫폼을 제공하는 것이다. 탄력적이면서도 견고한 모서리 지지 또한 대단히 중요하다. 이차적 고려사항에는 파손 시 유리가 파편이 비산되지 않도록 하는 것도 포함되어 있다.

SentryGlas® 접합유리의 이점 (계단 적용 시)

SentryGlas® ionoplast 중간막이 사용된 안전 접합유리는 파손 시에도 그대로 유지된다. 강도와 변형 특성 측면에서 계단 및 바닥의 고하중 요건을 거뜬히 충족한다. PVB에 비해 강성이 매우 높다.

SentryGlas®는 PVB를 사용한 접합유리에 비해 얇은 두께로도 높은 수준의 건축 안전 기준을 충족할 수 있다. 따라서 많은 경우, 글레이징에 사용되는 지지 구조물을 훨씬 가볍게 설계할 수 있어 외관 측면에서 미묘한 차이를 더욱 잘 살릴 수 있다.

PVB 기반의 중간막 대신 SentryGlas®와 같은 ionoplast 중간막을 사용하는 것의 기본 이점에는 보다 높은 설계 하중 지지력, 무색 투명한 모서리 색상, 뛰어난 모서리 안정성 및 내구성 등이 있다.

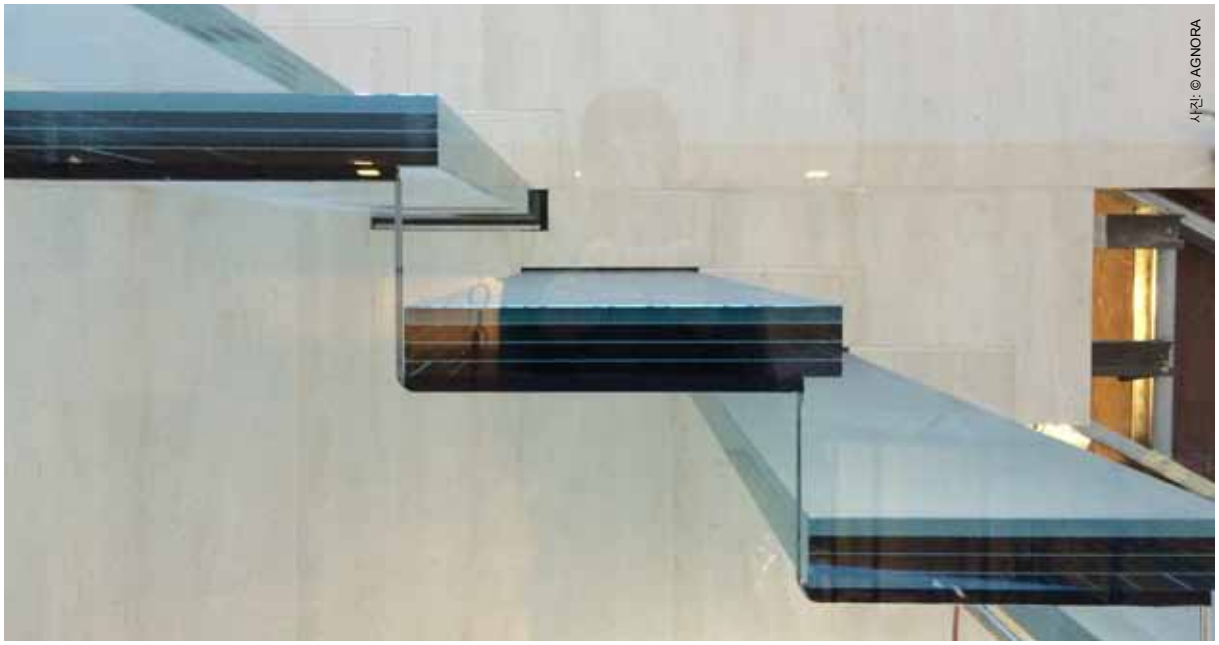
사진: © AGNORA

kuraray

trosifol™
world of interlayers

Kuraray Group의 더 많은 제품을 보려면 www.kuraray.com을 방문하십시오.
www.trosifol.com에서 Trosifol® 제품에 관한 자세한 정보를 확인할 수 있습니다.

trosifol@kuraray.com
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

Kuraray Co., Ltd
PVB Division
1-1-3, Otemachi
Chiyoda-Ku, Tokyo, 100-8115
Japan
+ 81 3 6701 1508

Kuraray Korea Ltd.
PVB Division
#430, Nonhyeun-ro, Gangnam-gu,
Seoul, Korea
+82 2 2182 6500

쿠라레코리아 유한회사
PVB사업부
서울특별시 강남구 논현로 430(역삼동)
아세아타워 8층
02 2182 6500

주의 사항:
Copyright © 2017 Kuraray. All rights reserved.
Trosifol®, SentryGlas® 및 Butacite®는 Kuraray Co., Ltd 및 그 계열사의 등록 상표입니다. 본 문서에 제시된 정보, 권고 사항 및 설명은 당사의 최선의 지식과 믿음을 바탕으로 신중하게 작성되었습니다. 이러한 내용은 제품 사양을 넘어서는 특성은 보장하지 않습니다. 당사 제품의 사용자는 제품이 의도된 용도에 부합하고 모든 관련 규정을 준수한다는 것을 보장할 책임이 있습니다. Kuraray Co., Ltd. 및 그 계열사는 본 문서에서의 오류, 부정확성 또는 누락에 대하여 어떠한 책임이나 보증도 수용하지 않습니다. Butacite® 폴리비닐 부티랄(PVB) 필름은 북미, 남미 및 아시아 태평양 지역에서 판매됩니다. 유럽, 중동, 아프리카 지역의 경우 Kuraray®는 Trosifol® 및 Butacite® G PVB 중간막만 판매합니다.

8/2017