

WORLD OF

# INTERLAYERS

TROSIFOL 염수분무시험





## TROSIFOL 염수분무시험

염수분무시험은 접합안전유리 중간막의 성능을 확인하기 위해 거치는  
혹독하지만 필수적인 과정입니다. TROSIFOL은 일련의 시험절차를  
실행한 후, 적용 범위에 따라 Trosifol® UltraClear High Adhesion이나  
SentryGlas®를 추천해 드립니다

건축가, 설계자와 엔지니어들 사이에서 현대식 접합유리 중간  
막의 활용 가능성이 인정받기 시작하면서, 중간막을 건축 구조  
재로 채택하는 경우가 급증하고 있습니다.

Trosifol® PVB, SentryGlas® ionoplast 중간막 같은 자재의  
등장으로 그간 미적 용도로 제한되었던 유리의 활용 범위는  
대폭 확장되었습니다. 특히 지지물을 최소화하거나 파손 후  
안전에 중점을 두어야 하는 경우가 그렇습니다.

이처럼 보다 새롭고 까다로운 조건에서의 활용이 증가함에  
따라, 그 주위를 감싸거나 지지하는 데 쓰이는 다른 구조적  
요소들과 동일한 환경 조건을 견딜 수 있는 내구성을 확보하려면  
건축용 유리 패널에 추가적인 시험이 필요합니다. 금속 자재가

엄격한 시험을 거쳐야 하는 것과 마찬가지로 유리 자재 역시  
그러한 과정을 거쳐야 합니다.

시험 방법의 하나는 환경 조건에 따른 부정적 영향, 특히 염분이  
많은 해안과 같은 환경의 부정적 영향을 측정하는 것입니다.  
염수분무시험은 오래전부터 가장 널리 사용되는 부식시험 중  
하나입니다. 1939년에 처음 발간된 ASTM B117 염수분무(연무)  
장치 작동 표준(ASTM B117 Standard Practice for Operating  
Salt Spray (Fog) Apparatus)은 최초로 국제적 인정을 받은  
염수분무시험 표준이었습니다. 미국건축협회 AAMA 2604-05  
표준(American Architectural Manufacturers Association  
standard AAMA 2604-05) 등 기타 표준의 경우, 모든 종류의  
코팅된 해안 건축용 금속 자재는 3,000시간에 걸친 염수분무





사진: © Fincantieri Cantieri Navali Italiani S.p.A.

시험을 통해 내식성이 입증되어야 합니다. 더불어 영국 창호 및 피복기술 센터(Centre for Window and Cladding Technology) CWCT-가이드라인은 해안으로부터 약 80km 내에서는 내염수성 자재를 사용할 것을 권하고 있습니다.

유리는 불활성 물질이므로 이러한 시험을 유리 자체에만 시행한다면 어떤 부정적 효과도 관찰되지 않을 것입니다. 그러나 중간막, 특히 모서리 개방형 접합패널에 배치된 중간막의 경우는 다릅니다.

인도 소재 BES Façade Consultants의 이사인 Rajan Govind는 이 점을 강력히 피력합니다. “발코니 전체에 유리 난간을 설치하는 경우 금속만이 아니라 유리도 똑같은 환경의 영향을 받죠. 발코니에 설치한 유리 패널에 눈에 띄는 결함이 생겼다고 생각해 보세요. 뭄바이든 세계 어느 곳이든 고급 아파트 주인으로서 매우 불쾌한 경험이 될 겁니다. 그렇다면 당연히 유리도 시험을 거쳐야 하지 않을까요?”

이 점을 염두에 둔 Trosifol의 엔지니어들은 지속적인 제품 개발의 일환으로 최근 싱가포르 소재 TÜV SÜD 연구소에 각종 접합유리 샘플에 대한 엄격한 염수분무시험을 의뢰했습니다.

크기 150X100mm의 패널 샘플은 3mm 서냉 유리판 두 장 사이에 1.52mm 중간막을 배치해 구성했습니다. 시험 대상인 중간막은 Trosifol® Clear Low Adhesion(구 Trosifol® BG R10), Trosifol® UltraClear High Adhesion(구 Trosifol® BG R20), Trosifol® Extra Stiff와 SentryGlas®가 사용되었습니다.

### 시험 조건

염수 농도:	5±1 % w/w NaCl
응축수 S.G:	1.029 – 1.033
응축수 pH:	6.5-6.9
응축수 용량:	1.0-2.0 ml/hr/80cm <sup>2</sup>
시험실 온도:	35±2°C
유리 패널 위치:	수직에서 15° 기울인 위치
노출 시간:	3,000시간

**TROSIFOL® CLEAR LOW ADHESION**  
(구 TROSIFOL® BG R10)이 사용된 접합유리

1,000시간 후 3개 샘플의  
모든 모서리 위치에서 백탁 현상이 관찰됨

사진 © Kuraray

**TROSIFOL® CLEAR HIGH ADHESION**  
(구 TROSIFOL® BG R20)이 사용된 접합유리

3,000시간이 지난 후 시험 완료 시까지  
3개 샘플 모두 백탁이 관찰되지 않음

사진 © Kuraray

독일 트로이스도르프에 위치한 Trosifol 실험실에서는 샘플 유형별로 모서리를 연마한 유리 패널을 4개씩 제작했습니다. 실험을 위해 유형별로 3개의 샘플을 무작위로 선택하고, 남은 하나의 샘플은 참조용으로 남겨두었습니다.

모든 유리 패널 샘플은 다음과 같은 시험 방법과 조건에 따라 염수분무 환경에 노출되었습니다. 그 후 500시간 간격으로 각 유리 패널에 대해 모서리에 시각적인 결함(예: 박리, 백탁, 기포 등)이 관찰되는지 평가를 실시했습니다.

첫 500시간이 지났을 때는 모든 샘플에서 염수분무로 인한 어떠한 부정적 영향도 발견되지 않았습니다. 1,000시간이 지나자 Trosifol® Clear Low Adhesion 모서리에서 백탁 현상이 관찰되었고 Trosifol® Extra Stiff는 2,500시간이 지나자 백탁 현상이 나타나기 시작했습니다. Trosifol® UltraClear High Adhesion과 SentryGlas® 중간막으로 제작한 샘플에서는 결함이 전혀 나타나지 않았습니다. 염수분무시험은 매우 혹독한 환경 조건을 적용하여 시행합니다. 특히 모서리가 노출된 접합패널의 경우는 그 기준이 더욱 엄격합니다. Trosifol은 제품의 적합성을 철저히

평가하는 것이 중요하다고 생각하기 때문입니다. 여기서 강조되어야 할 점은 시험 대상인 4개 중간막 모두 2주간의 온-습도 시험과 100°C 베이킹 시험을 포함한 ISO 12543 시험 기준을 쉽게 충족한다는 것입니다.

일련의 시험 결과를 바탕으로 Trosifol은 모서리가 환경에 노출되는 접합유리에 모서리 안정성이 뛰어난 Trosifol® UltraClear High Adhesion PVB 중간막을 사용할 것을 권합니다. 해안 환경 및 파손 후 강도가 절대적으로 중요한 환경에서 모서리가 노출된 유리 자재를 난간, 점 고정식 경면 외벽, 캐노피 같은 구조물에 적용하는 경우, 모서리 안정성과 강성이 뛰어난 SentryGlas® 중간막을 사용하는 것이 좋습니다.

## TROSIFOL® EXTRA STIFF가 사용된 접합유리

2,500시간 후 3개 샘플 모두 모서리 위치와  
전체 모서리 위치에서 백탁이 관찰되었다.

사진: © Kuraray

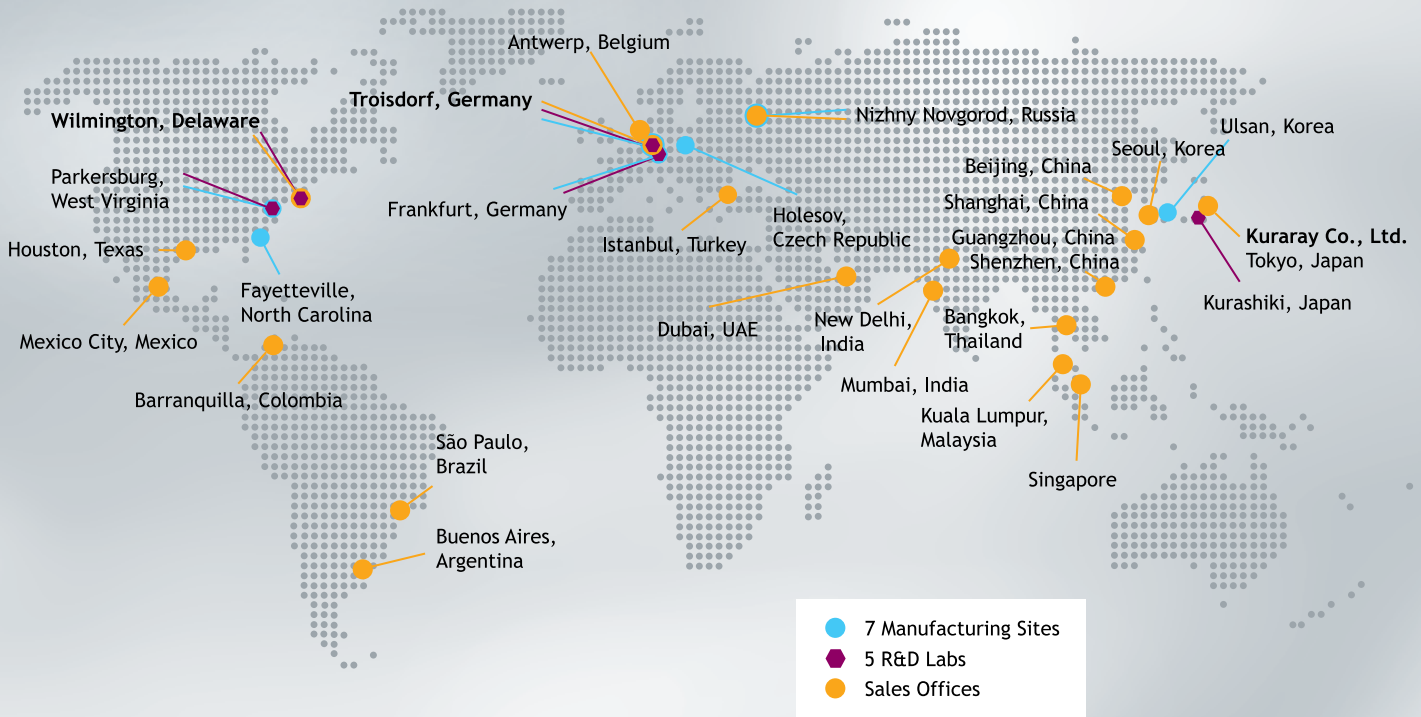
## SENTRYGLAS®가 사용된 접합유리®

3,000시간 후 시험 완료 시까지  
3개 샘플 모두 백탁이 관찰되지 않음

사진: © Kuraray

Rajan Govind는 다음과 같이 덧붙입니다. “그동안 박리 현상을 많이 보아왔습니다. 특히 모서리가 노출되는 난간 구조물에서 말입니다. 그런 점에서 이와 같은 시험은 접합패널의 미적 및 기능적 특성이 오래 지속되도록 하는 데 상당히 중요한 역할을 합니다. 현지 법규 때문에 그렇기도 하지만 건물의 정면 외벽 부문에서 접합유리의 사용이 늘고 있습니다. 우리는 이미 접합유리를 10년 전부터 사용해왔습니다. 앞으로 다양한 부문에서 활발하게 활용될 것으로 생각합니다. 제 생각에는 다음 단계는 중간막 자체만이 아니라 중간막을 사용하는 접합업체들의 역량과 자신감을 바탕으로 일정 형태의 품질 보증이 이루어지는 것이라고 봅니다. 그렇게 되면 접합유리의 활용 기반이 상당히 확장되리라 생각합니다.”

유리가 구조재로 채택되는 사례가 증가함에 따라, 유리 주변에 쓰이는 구조물과 마찬가지로 유리 역시 동일한 시험을 거치는 것이 마땅합니다. 접합유리에 대해 다소 혹독한 절차일 수도 있겠지만, 본래 명시된 대로 동일한 조건 하에서 동일한 구조적, 미적 성능 구현을 보장하기 위해서는 이러한 시험은 매우 중요합니다. 세계 최고의 PVB 및 ionoplast 중간막을 고객이 더욱더 안심하고 사용할 수 끊임없이 노력을 기울이는 Trosifol에게 있어 지속적인 시험과 제품 개발은 당연한 일입니다.



Kuraray Group의 더 많은 제품을 보려면 [www.kuraray.com](http://www.kuraray.com)을 방문하십시오.  
[www.trosifol.com](http://www.trosifol.com)에서 Trosifol® 제품에 관한 자세한 정보를 확인할 수 있습니다.

**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

[trosifol@kuraray.com](mailto:trosifol@kuraray.com)  
[www.trosifol.com](http://www.trosifol.com)

**주의 사항:**

Copyright ©2017 Kuraray. All rights reserved.  
 Trosifol® 은 Kuraray의 등록상표입니다. 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. SentryGlas® 는 E.I. du Pont de Nemours and Company 또는 그 계열사의 중간 및 브랜드 등록상표입니다. Kuraray와 그 하위 라이선스 사용권자는 독점 라이선스에 따라 이를 사용하고 있습니다.