



지붕 보존하기

허리케인의 바람, 비, 폭풍 해일로 인한 모든 피해를 예방하는 것은 불가능하지만, 수학에 기초한 새로운 아이디어로 우리의 보금자리에 미치는 바람 피해를 일부 예방할 수 있습니다. 정교하게 설계한 시트를 폭풍이 오기 전에 지붕에 연결하고 이를 땅에 고정하면, 강력한 폭풍의 일부를 통과하게 하고, 힘의 방향을 바꾸어 지붕 위에서 눌러주어, 위로 밀어 올리는 힘과 균형을 이루게 해 줍니다. 바람이 강할수록 방향이 바뀌어 아래로 가해지는 힘도 커집니다. 이 시트는 미분방정식, 벡터해석 및 삼각법을 기반으로 하는 수학적 모델과 결합된 기발한 공학을 사용하여 만듭니다. 시속 110마일의 허리케인에 대한 시범 테스트에서, 시트를 설치한 지붕은 단단히 고정되어 있었던 반면, 이웃집들은 지붕의 일부분이나 전체가 손실되었습니다.

밧줄이나 끈 등으로 지붕의 구조를 고정하여 유지하려는 기존의 시도는 풍속이 강한 곳에는 적용할 수 없습니다. 폭풍 때 강풍으로 부양력이 발생하여, 지붕이 비행기 날개와 같은 역할을 하기 때문에 이러한 장치들은 지붕을 지키지 못하곤 합니다. 시트는 반투과성이기 때문에 바람의 하중을 상당부분 받아냅니다. 연결된 끈이 조여지면, 받아낸

하중을 지붕으로 재분배하여 부양력을 줄여줍니다. 이 시트는 효과적일 뿐만 아니라 지붕보다 훨씬 저렴하고, 여러 장을 설치하는 데에 2~3시간이면 충분할 정도로 설치가 쉽습니다.

더 알아보기:

“Elastic model for a wind-protection membrane,” Martin J. Körber and Stefan Siegmund, *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, Vol. 165 (2017), pp. 131–136.

Translation courtesy of the Korean Mathematical Society

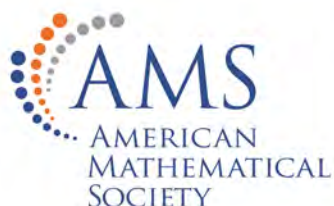


Main image: Hurricane Harvey damage, © William Luther/San Antonio Express-News via ZUMA Wire.
Inset: Illustration of home with wind-protection membranes, S. Siegmund & M. Eggers.

Listen Up!



MM/137/KR



Mathematical Moments 프로그램은 과학, 자연, 기술, 그리고 인간의 문화에서 수학이 하는 역할에 대한 올바른 평가와 이해를 촉진합니다.

www.ams.org/mathmoments