

# 친환경 소재를 이용한 Breathing Wall(BW) 모듈 설계

임 성 태<sup>\*</sup>, 도 근 영<sup>\*</sup>, 이 의 준<sup>\*\*</sup>

한국해양대학교 대학원 건축공학과, <sup>\*</sup>한국해양대학교 해양공간건축학부, <sup>\*\*</sup>한국에너지기술연구소

## Design of Breathing Wall(BW) module Using Green Enviroments Material

Seong-Taek Yim, Geon-Young Doe<sup>\*</sup>, Euy-Joon Lee<sup>\*\*</sup>

*Division of Architecture and Ocean Space, National Korea Maritime University, Pusan 606-791, Korea*

*\*Division of Architecture and Ocean Space, National Korea Maritime University, Pusan 606-791, Korea*

*\*\*Room #202, Research Bldg, #271-2 Jang-Dong, Yusong-Gu, Taejoen 606-791, Korea*

### 요 약

지구차원의 에너지문제의 대책으로 고단열 고기밀화가 진행되어 왔으며, 그러한 고단열 고기밀화에 있어서 환기 계획이 중요함에도 불구하고 간과되어 실내공기 오염이 심각한 문제로 대두되었다. 이러한 공기질문제의 해결 방안으로 시작된 Breathing wall(이하 BW)는 현재 일본, 영국 등에서 연구가 진행중 이나 국내 실정에는 맞지 않아 친환경 재료를 이용하여 국내 기후조건에 적합한 BW를 개발하기 위한 첫 단계인 BW실험 모듈 설계에 대해 보고 한다.

친환경적 BW는 다음과 같은 성능이 필요할 것으로 생각된다. 첫째, 공조설비를 사용하지 않고 벽체를 통하여 외부의 신선한 공기가 내부로 유입되며 필요환기량 이상의 풍량을 확보할 것. 둘째, 사용되는 지역에서 요구되는 충분한 단열성을 가질 것. 셋째, 조습성능을 통한 실내 습도를 제어할 수 있을 것. 넷째, 쾌적한 실내기후를 형성할 것. 마지막으로 실제 적용을 위한 충분한 시공성을 가질 것

BW모듈의 적용 대상은 공동주택 및 다중이용시설로 필요환기량<sup>(1)</sup>은 초등학교의 경우 756 m<sup>3</sup>/h이상 (BW 1 m<sup>2</sup>당 102 m<sup>3</sup>/h이상)이며, 공동주택의 경우 평균 292 m<sup>3</sup>/h이상(BW 1 m<sup>2</sup>당 21.03 m<sup>3</sup>/h이상)으로 나타났다.<sup>(2)</sup>

직경 0.0001m 이하의 개구부를 가진 BW에서 압력차가 0.5 Pa일 경우 통과기류속도는 0.5 m/s 이하이며, BW두께가 변화하더라도 0.15 m/s 이하의 변폭을 가지며, 압력차가 6 Pa일 경우 개구부의 직경 0.0001 m만이 0.5 m/s의 기류속도를 나타내고 있으며 이때의 BW두께 변화에 의한 기류속도변화는 0.4 m/s정도이다. 직경별 BW두께 차이에 의한 풍속 변동폭을 통해 관경이 커질수록 변동폭이 커지며 실내 기류에 영향을 미치지 않는 0.5 m/s 이하 유지를 위해 개구부의 직경을 0.0001 m이하로 할 필요가 있다.

개구부의 직경이 커질수록, 블록의 두께가 얇을수록 통과기류속도의 증가로 환기량이 증가하지만 직경 0.001 m이하에서는 직경·두께에 의한 차이가 압력차가 클 때에도 5m<sup>3</sup>/h 이하로 큰 차이가 없다.

개구부의 직경이 0.0001 m일 경우 필요환기량을 만족하려면 20~100%의 개구율이 필요하므로 사용에 부적합할 것이며, 공동주택의 경우 직경 0.001 m 등을 사용하여 개구율 조절을 통해 필요환기량을 만족시키고, 학교와 같이 큰 필요환기량을 요구하는 경우 개구부의 직경을 0.001 m이상을 사용하여 많은 환기량을 확보해야할 것이며, 이 경우 기류속도를 0.5 m/s이하로 유지하기 위한 대책이 필요하다.

### 참고문헌

1. Lee. Y. G., 2007, State-of-the art of ventilation standard in Korea, Breathing wall Conference. Daejeon
2. Yim S. T. and Suk. K. D., 2006, A Study on the Improvement of Lighting in Elementary School, dissertation of Korea Maritime University, Pusan, Korea pp. 24-32.
3. Lee. J. J. et al, 2003, The Science of Architectural Environment . Sigmappress. inc. p. 224-286
4. Lee. S. W. et al, 1995, Design of Architectural Environment, Kimoondang inc. p 157-198