

초고층 주거건물 커튼월의 창호부 전열 및 결로 성능평가에 관한 연구

정만석*, 정차수*, 정지나**, 석호태***

(주)한일엠.이.씨. 한일기술연구소, **영남대학교 대학원 석사과정, ***영남대학교 건축학부 조교수

A Study on the Heat Transmission and Condensation Performance of Curtain-wall Window in High-Rise Residential Building

Man-Seok Chung^{*}, Cha-Su Jeong, Ji-Na Jung, Ho-Tae Seok

요 약

초고층 주거건물이 새로운 주거문화의 이슈로 등장하고 있는 현재 상황에서 외피부하지배형 건축물인 주거건물의 특성상 초고층 주거건물의 외벽체가 기존의 벽식 고층 주거건물 또는 일반 주거건물의 벽체와는 달리 경중량 커튼월 시스템으로 벽체의 물적 특성과 구조가 변화함에 따라 열, 공기, 음, 빛환경 등 실내의 각종 환경요소들에 많은 영향을 미치게 되었다. 또한, 상대적으로 실내와 실외의 연결부를 통한 열손실과 결로 등의 문제점이 발생하고 있다.

본 연구에서는 건축열환경과 관련되어 건물 전체의 열손실량 중 20~40%를 차지하는 외벽체(벽체 및 창호부)중에서 가장 큰 열손실과 결로발생 문제를 일으키는 초고층 주거건물의 커튼월 중에서 유리외프레임으로 이루어진 창호부에 대한 전열 및 결로 성능을 평가하기 위해 초고층 주거건물에 적용 가능한 다양한 유형에 대해 전열해석 시뮬레이션을 실시한다. 이에 창호부의 구성요소와 단열바가 창호부의 전열 및 결로 성능에 미치는 영향을 파악하여 창호부의 전열 및 결로 성능을 비교·분석·평가한다.

본 연구의 후반에서는 창호부 구성요소별 분류와 기존 창호 프레임에 Thermal Break를 변화함에 따라 분석한 결과를 바탕으로 창호 프레임의 전열 및 결로 성능을 개선할 수 있는 개선안을 제안하고자 한다. 창호부 구성요소별 분류에 의한 결과 분석에서 가장 우수한 것으로 선정된 것과 단열바의 변화에 따른 시뮬레이션 결과를 고려하여 최종 개선안을 도출하였다. 이렇게 도출된 개선안은 현재 커튼월에 적용되고 있는 기존안과 비교한 결과, 개선안이 실내외 표면온도, 단열바 주변 온도 및 온도편차, 열류량, 프레임의 말단부 온도, 결로 발생지점 등의 전반적인 면에서 우수한 것으로 나타났다. 특히 열류량에서 29.7%의 열손실을 줄일 수 있으며, 상대습도 60%에서 기존안이 유리전체에 걸쳐 결로가 발생하는 반면 개선안은 전혀 결로가 발생하지 않는 것으로 나타나 초고층 주거건물의 커튼월에 개선안을 적용할 경우 커튼월 창호부의 전열 성능 향상 및 결로 발생을 줄일 수 있을 것으로 판단된다.

참고문헌

1. ASHRAE, 1997, ASHRAE Fundamental Chapter 29 FENESTRATION, ASHRAE.
2. Sim, J. L. Huh, J. H. and Cho. S., "A Study Performance Improvement of Window Frame", Architectural Institute of Korea '2001 autumn Academic Conference, Vol. 21, No. 2.
3. Lee, J. S, Cho, S. Jang, M. S. Jang, C. Y. and Yoo, S. W., "Research about Thermal Performances of Windows and Doors System by Glass Association", 2002.
4. Lawrence Berkeley National Laboratory, 2000, "THERM 2.1 Sim Manual", 2003 "THERM 5 & WINDOW 5 NFRC Simulation Manual", Lawrence Berkeley National Laboratory.