

건축물 창틀 주위 결로 및 누수 방지를 위한 열교 차단재 개발 및 성능 연구

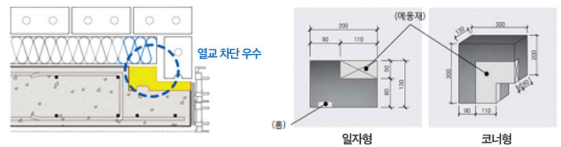
글 박철용 / 건축기술팀 차장 전화 02-3433-7731 E-mail cypark@ssyenc.com

열교는 단열성능이 높아질수록 더 크게 영향을 미치는 것으로 알려져 있어 제로에너지 건축물에서는 더욱 세심한 검토가 필요하다. 그럼에도 현재 국내 기준에서는 최근에 들어서야 에너지절약설계기준을 개정하면서 외피 열교부위의 단열성능에 대한 평가를 할 경우 추가 배점을 부여하고 있고, 이를 위해 벽체 및 슬래브 접합부위를 대상으로 선형 열관류율을 제시하고 있을 뿐 창 주위 열교에 대해서는 고려하고 있지 않다. 패시브하우스 기준에서는 불투명 외피의 접합부 뿐 아니라 창 주위까지 포함하여 열교가 발생하는 부위에 대한 전체적인 검토를 수행할 것을 강제하고 있으며, 선형 열관류율 해석을 통하여 0.01 W/(m·K) 이하를 만족하도록 하고 있고, 선형 열관류율을 고려하지 않을 경우 해당 열관류율에 0.1 W/(m·K)를 더한 값으로 기준 적합성을 검토할 것을 제안하고 있다.

본 연구에서는 외단열 공사시 건축물 창 주위 마감 시공을 위한 단열재 결손으로 인한 창 주위 열손실 및 내부 결로를 원천적으로 방지할 수 있는 L자형 열교 차단재의 창 주위 선형 열관류율 개선효과를 검토하고자 한다.

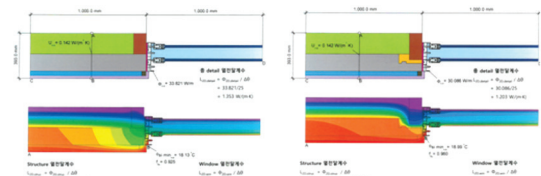
정부의 제로에너지 건축물 정책에 기여하는 창 주위 열교 저감 시공방법은 건축물 창 주위의 단열재 결손을 보완하기 위해 비드법보온판 1종3호를 이용하여 신축의 경우 L자형 열교 차단재를 콘크리트 벽체와 타설 일체로 시공하여 벽체 외단열과 연속성을 갖도록 하는 것을 특징으로 한다. 이러한 열교 차단재는 4개의 코너형과 코너형끼리 연결하는 4개의 일자형으로 구성되며, 각각은 콘크리트와 일체가 되도록 흙이 있는 본체와 외부 마감 및 창호 설치 시공의 편의성을 제공할 목적으로 콘크리트 타설 후 제거되는 메움재로 구성되어 있다.[그림 1]

[그림 1] 창 주위 열교 차단재



전열해석 프로그램을 이용한 선형 열관류율에 대한 평가는 열교 차단재를 적용한 경우와 적용하지 않은 경우로 구분하여 ISO 15099를 준용하여 분석하였다. 그 결과 열교 차단재를 적용하지 않은 경우 0.239 W/(m·K)인데 비해 열교 차단재를 적용한 경우 0.089 W/(m·K)로 나타나 약 63% 감소하는 것으로 나타났다.[그림 2]

[그림 2] 선형 열관류율 해석결과



(a) 열교 차단재가 없는 경우 (b) 열교 차단재가 있는 경우

창호 주위에 열교 차단재를 적용한 경우와 적용하지 않은 경우에 대한 열관류율 실험은 KS F 2278 「창호의 단열성 시험방법」에 준하여 실시하였다. 실험 결과 열교 차단재를 적용하지 않은 경우 상당 열관류율은 1.623 W/(m²·K), 열교 차단재를 적용한 경우 0.787 W/(m²·K)로 나타나 창 주위 열교 차단재를 적용할 경우 약 52% 정도 상당 열관류율이 개선됨으로써 난방에너지 손실을 획기적으로 저감시킬 수 있음을 확인하였다.

※ 원본출처

01. 박철용 외 2인 (2021), 건축물 창틀 주위 결로 및 누수 방지를 위한 열교 차단재 개발 및 성능 연구, 대한건축학회 춘계 학술발표대회 논문집, Vol.41 No.1 pp.315~318