

# 가시성확보 BIPV 커튼월시스템의 실내 시환경 예측 시험 평가

\*차 광석, 조 보람

## Indoor Visual Environmental Estimate Experiment Evaluation of See Through BIPV Curtainwall System

\*Kwangseok Cha, Boram Jo

공동주택에서 2025년 정부가 추진하고 있는 Zero Energy 건축물 구현과 친환경에 대한 탄소배출 저감 문제로 재생 에너지 생산시스템의 추가 적용은 반드시 필요하다. 따라서 공동주택 적용 및 활용성을 높일 수 있는 BIPV시스템 개발을 통하여 설치면적 확보와 세대 활용성을 높일 수 있도록 하는 것이 필요하다. 특히 거실 창호의 경우 주방향이 남향, 남동 또는 남서향으로 배치되어 태양광을 적용하기에 적합한 특성을 가지고 있다. 그러나 창호는 건물외피의 역할과 재실자가 조망과 정보취득을 얻을 수 있는 중요한 통로가 되기 때문에 단열 문제나 시야 차폐의 문제는 발생하지 않도록 하는 것이 필요하다. 본 연구에서는 a-si타입 모듈 2개를 10% 투과율로 Back Coating 색상을 달리한 모듈과 c-si BIPV 모듈을 커튼월 창호시스템으로 개발, 일반 2중 창호시스템과 비교 평가를 위해 실제 Test bed 건물에 시공하여 시환경 및 실내 창측면 온도변화 측정 분석을 진행하였다. 현재 국내외 출시되고 있는 a-si see through 모듈은 10~30%의 투과율로 창 마감재로 대체가 가능하나 건축 환경(시환경, 열환경)에 대한 분석은 전무한 상태이다. 본 연구에서는 시환경과 창유리면의 열 부하, 자외선, 적외선 차폐 및 가시광선의 투과율에 대한 평가와 Back Coating에 따른 색온도 평가를 통해서 a-si BIPV의 공동주택 세대 발코니 창호 적합성에 대한 검토를 진행하였다.

연구결과는 아래와 같다.

- 실내조도는 청천공 정오기준 가시성 확보 모듈의 경우 2,300 ~ 3,500lx를 나타내고 있어 대비 현상이나 창측의 급격한 조도 변화가 적은 시환경 구축이 가능
- 12시경 휘도는 창측면, 실내 벽체, 코너 바닥면을 대상으로 a-si BIPV 모듈을 적용한 경우 휘도비가 12:1로 KS나 IESNA의 광원과 근접면의 비 20:1 범위에 모두 존재, 적합한 것으로 분석되었으나 c-si의 경우는 그림자로 인한 대비 현상이 발생, 작업 시환경 문제 발생.
- 이중시스템 창호와 비교하여 단열 성능 떨어짐. 발전시간대 창유리 면 온도 상승 으로 하절기 냉방부하 증가.
- 자외선은 100% 가까이 차단, 적외선은 13~42%만 투과되고 가시광선은 13% 투과율을 나타내어 일반 창에 칼라 코팅을 적용하는 것과 유사한 경향을 나타냄

**Key words** : BIPV(건물일체형태양광발전), Illumination(조도), Luminance(휘도) Daylighting (자연채광), Visual environment (시환경), Color Temperature(색온도), a-si(비정질실리콘), c-si(결정질실리콘)

E-mail : \*kscha@hdec.co.kr