

2025년 추계학술발표대회 : 일반부문

발코니 확장형 공동주택 파사드 차양 프로파일 설계 연구 - 배치조건에 따른 소음 저감과 열환경 영향 검토

Effects of Building Layout on Noise Reduction and Thermal Performance of Shading Profiles in Extended-Balcony Apartment Facades

○전 상 은* 윤 성 환**
Jun, Sang-Eun Yoon, Seong-Hwan

김 준 영** 김 용 희**
Kim, Jun-Young Kim, Yong-Hee

키워드 : 배치 조건, 입면 차양 프로파일, 외부소음, 열환경 성능

Keywords : Building Layout, Facade Shading Profiles, Exterior noise, Thermal Performance

도시의 주된 주거공간인 공동주택에서는 층간소음뿐만 아니라 인접 도로에서 유입되는 교통소음이 실내 열환경을 저해하는 주요 문제로 제기되고 있다. 특히 발코니 확장으로 차음·단열·기밀 성능이 우수한 창호가 널리 사용되고 있으나, 최근 자연환기의 필요성이 강조되면서 창 개방 시 과도한 소음 유입이 문제가 되고 있다.

자연환기는 실내 공기질 개선과 에너지 효율 향상에 필수적이며, 기계 환기에 비해 에너지 절약, 유지관리 비용 절감, 무소음 운전 등의 장점을 갖는다. 그러나 외부 공기를 직접 유입하기 때문에 교통소음이 함께 전달되는 한계가 있다. 「환경정책기본법」은 주거지역 소음기준을 주간 65 dB(A), 야간 45 dB(A) 이하로 규정하며, 신규 공동주택은 건물 외피로부터 1 m 지점에서 이를 만족해야 한다. 하지만 실제 도심의 방음벽은 높이 제한으로 대체로 5층까지만 효과가 있으며, 6층 이상에서는 창을 닫았을 때 실내 소음이 45 dB(A) 이하일 경우 기준 충족으로 간주된다. 이로 인해 고성능 창호는 소음 차단에는 효과적이거나, 자연환기 성능은 제약되는 딜레마가 발생한다.

이러한 문제를 해결하기 위해 여러 선행연구에서는 건물 입면에 설치하는 차양 또는 루버형 장치의 다중 성능에 주목하였다. 박동채 외(2023)는 아파트 거실 외부에 루버를 설치하여 창 개방 시에도 소음 저감이 가능한지를 시뮬레이션으로 검토하였으며, 일정 층 이상에서 뚜렷한 저감 효과가 나타남을 보고하였다. 전상은 외(2024)는 고

층 아파트 외벽에 루버형 차양을 적용할 경우 소음 저감뿐만 아니라 여름철 냉방부하 절감에도 효과가 있음을 확인하였다. 더 나아가 발코니 확장형 아파트를 대상으로 루버의 간격, 깊이, 각도를 변수로 설정하여 소음 저감 특성과 함께 냉방부하 및 자연채광 확보 효과를 종합적으로 검토한 바 있다.

이러한 선행연구들은 입면 부착형 루버가 소음·열·빛 환경을 동시에 개선할 수 있다는 것을 보여주었다. 그러나 기존 연구가 주로 루버의 형상 변수에 집중한 데 비해, 건축물의 배치조건이 성능에 미치는 영향은 충분히 다루어지지 않았다.

따라서 본 연구에서는 29층 규모의 확장형 발코니 아파트를 대상으로, 도로 이격거리, 향, 입면 배치각 등 배치조건을 주요 변수로 확장하고, 동시에 루버의 깊이·간격·각도 변화에 따른 성능을 종합적으로 검토하였다. 표 1과 같이 도로 이격거리는 RLS-90 모델식을 적용하여 기준값을 산정하였으며, 건물의 향은 동·서·남·북 방위별로 모두 고려하였다. 또한 입면 배치각은 초기 단계 연구로서 45° 회전 배치만 단순 비교하였다. 루버 변수는 이전 연구에서 검토된 깊이·간격·각도 조건을 그대로 반영하였다. 이를 통해 주파수 대역별 및 전체(A-weighted) 소음 저감 특성뿐만 아니라, 냉·난방부하 및 자연채광 성능을 함께 분석하여, 향후 고층 공동주택의 입면 설계에 있어 소음·열·빛을 아우르는 통합적 설계 전략을 제시하는 데 기여하고자 한다.

* 부산대 대학원 석박사통합과정

** 부산대 건축학과 교수

*** 영산대 대학원 석사과정

**** 영산대 건축공학과 부교수, 공학박사

(Corresponding author : Department of Architectural Engineering, Youngsan University, yhkim@ysu.ac.kr)

이 연구는 2022년 한국연구재단 연구비 지원에 의한 결과의 일

부임. 과제번호: 2022R1F1A1072690

이 연구는 2024년 한국연구재단 연구비 지원에 의한 결과의 일

부임. 과제번호: RS-2023-00301938

표1. 배치조건 변수의 설정 범위 및 설명

	변수	범위 / 조건	설명
배치 조건	도로 이격거리 (m)	RLS-90 모델식 적용 범위	도로와 건물 간 거리
	향	방위별 성능 비교	
	입면 배치각 (°)	0, 45 (추가 검토 가능)	도로 대비 입면 각도