

# T-method를 이용한 고층 아파트 욕실 배기시스템의 층별 유량분배 해석

문 중 선<sup>†</sup>, 이 승 철<sup>°</sup>, 김 두 성<sup>\*\*</sup>, 이 재 현<sup>\*\*\*</sup>

한양대학교 대학원 기계공학과, <sup>°</sup>동해대학교 자동차공학과, <sup>\*\*</sup>한미설비(주), <sup>\*\*\*</sup>한양대학교 공과대학 기계공학부

## Distribution of flow rates of the bathroom air exhaust system in a high-rise building by the T-method

Jong-Sun Moon<sup>†</sup>, Seung-Chul Lee<sup>°</sup>, Doo-Sung Kim<sup>\*\*</sup>, Jae-Heon Lee<sup>\*\*\*</sup>

Department of Mechanical Engineering, Graduate School of Hanyang Univ., Seoul 133-791, Korea

<sup>†</sup>Department of Automotive Engineering, Donghae University, Donghae, Gngwon-do 240-713, Korea

<sup>\*\*</sup>Hanmi C&E Co., Seoul 133-123, Korea

<sup>\*\*\*</sup>Department of Mechanical Engineering, Hanyang Univ., Seoul 133-791, Korea

### 요 약

최근, 건축기술의 발달과 토지이용의 효율화라는 경제논리에 따라 20층 이상의 초고층 공동주택의 건설이 늘어나고 있는 실정이다. 현재 일반적으로 널리 사용되고 있는 욕실 배기용 축류식 송풍기에 의한 욕실 배기시스템은 5층 정도의 저층 건축물에서는 그 효과를 어느 정도 인정하고 있으나 20층 이상의 초고층 공동주택에서는 길어진 배기경로 때문에 환기가 제대로 이루어지지 않는 문제점을 내포하고 있다. 따라서 본 연구에서는 고층 건물내 욕실 배기시스템의 유량분배를 해석하기 위한 이론적인 방법을 제시하고 이를 설계된 20층 공동주택의 욕실 배기시스템에 적용하여 각 층별 욕실 환기량을 검토하고자 한다. 배기시스템 유량분배 해석 이론을 검토에제에 적용하여 물리적으로 타당한 결과를 얻음으로써 그 타당성을 입증하였다. 설계환기량이 65CMH인 20층 공동배기시스템을 연구모델로 선정하였으며 원활한 환기를 위해 풍량 66 CMH, 정압 6 mmAq인 송풍기가 배기시스템에 각 층마다 설치되어 있다. 1층부터 홀수층으로 9개 욕실이 가동되는 욕실사용률 44%와 1층부터 20층까지 모든 욕실이 가동되는 욕실사용률 100%에 대하여 유량분배를 해석하여 원활한 환기를 위한 개선안을 도출하였다.

설계기준인 1층부터 홀수층으로 9개 욕실이 이용되는 욕실사용률 44%의 경우, 욕실 환기량은 61.9~78.7 CMH 정도의 분포를 나타낸다. 1층~9층에서 환기량은 61.9~63.4 CMH의 분포로 설계환기량 65 CMH를 만족시키지 못하여 정압이 더 높은 송풍기의 선정이 요구된다. 실제 사용시에는 드물게 나타나지만 20개 욕실이 모두 이용되는 욕실사용률 100%의 경우, 환기량은 28.3~83.7 CMH의 분포를 나타내었다. 특히 1층~16층에서 환기량은 28.2~63.8 CMH 정도의 분포로서 설계환기량을 만족시키지 못하였다. 설계기준인 욕실사용률 44%의 경우, 송풍기 정격정압을 7 mmAq와 8 mmAq로 증가시킨 결과, 환기량은 각각 65.0~79.7 CMH와 67.3~80.5 CMH 정도의 분포로서 설계환기량을 만족시키므로 저층부에서 환기부족 현상은 해결될 것으로 사료된다. 따라서 본 연구에서 고려한 욕실 배기시스템에서는 설계조건을 만족시키기 위해서 정격풍량 66 CMH인 경우에 정격정압 7 mmAq 이상의 송풍기가 선정되어야 할 것으로 판단된다.