# 부속실제연설비 급기댐퍼의 설치위치 적정성 연구

## A Study on the Adequacy of the Installation Location of the Air Supply Damper of the Attached Actual Smoke Facility

양성훈*
Yang, Sung-Hoon

**요 약**

본 연구에서는 특별피난계단의 전실에 설치되는 부속실제연설비가 화재 시 발생한 연기가 부속실 내로 역류하지 않는 급기댐퍼의 적정한 설치위치를 알아보고자 하였으며, 이를 확인하기 위하여 FDS(Fire Dynamics Simulator)을 사용 하였다. 시뮬레이션 Case 총 15가지로 구분하고, 방연풍속은 총 64개의 지점에서 측정하는 시뮬레이션을 수행하였다. 시뮬레이션 결과 출입문 상부 및 하부에서 역 기류가 발행하는 Case가 있었으며, 대부분 출입문 하부에서의 연기 유입이 예상되는 경우가 많았다. 방연풍속은 측정 포인트 64점에서 관련기준에 단 한 곳도 미달하지 않고 만족하는 경우는 총 단 4가지 Case로서 매우 제한적인 것을 알 수 있었다. 그만큼 급기댐퍼의 위치 및 급기방향에 따라 부속실 제연설비의 성능이 다양하게 나타날 수 있다는 것이다. 본 연구를 바탕으로 앞으로 실물실험을 통하여 구체적인 자료가 입증되길 바라고, 더불어 부속실 제연설비의 성능을 개선하는데 있어 도움이 되었으면 한다.

**Keywords :** 부속실제연설비, 급기댐퍼, 방연풍속, 급기가압 제연설비, 전실제연설비, 특별피난계단

## 1. 서 론

부속실의 바닥 면적인 협소한 경우 부속실내로 연기가 유입하는 역 기류가 형성되는 사례가 있어 본 연구에서는 연구의 범위를 비상용승강기의 승강장과 부속실을 겸용하는 공동주택을 제외한 3㎡ 크기의 부속실을 갖는 특정 소방대상물에 한정하고, FDS를 이용하여 좁은 부속실에서도 역류 현상의 발생 없이 방연풍속 기준을 만족할 수 있는 급기댐퍼의 위치 및 급기방향의 적정성을 제시하고자 한다.

## 2. 본 론

### 2.1. 시뮬레이션 수행 시나리로

부속실의 급기댐퍼의 위치는 출입문을 기준으로 전면, 후면, 좌측, 우측, 천장 등 5가지, 급기방향은 전면 0°, 상·하45°의 3가지로 총 15개 Case로 구분하고, 방연풍속은 출입문을 가로 8열, 세로 8행 총 64개의 지점으로 균등 분할하여 측정 하였다. 시뮬레이션 모델링 현황은 다음의 <그림 1>과 같다.

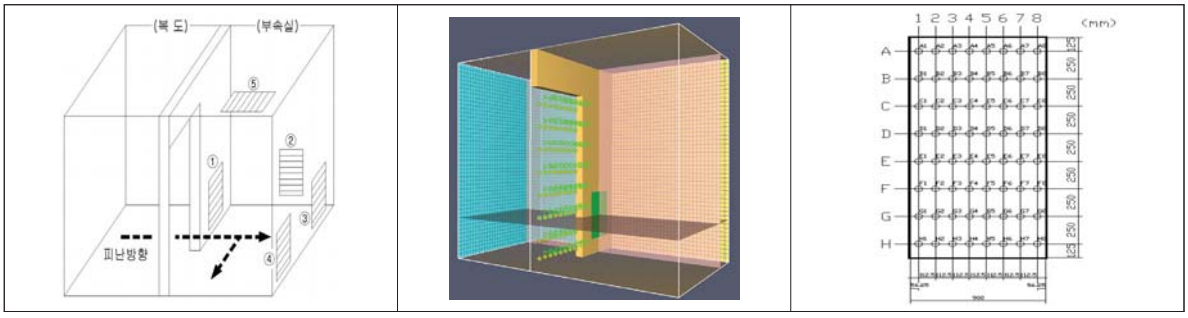


그림 1. 급기댐퍼의 설치위치 및 방연풍속 측정위치 모델링

* 학생회원 · 선문대학교 일반대학원 산업공학과 재난안전 전공 박사과정 cocogreen2@hanmai.net

### 2.2. 시뮬레이션 수행 결과

15개의 Case별 시뮬레이션 수행결과는 최종 다음 <표 1>과 같았다.

표 1. CASE 별 FDS 수행결과 평가 (부속실 면적 : 3㎡)

| 댐 퍼<br>위 치 | CASE | 급 기<br>방 향 | 평균풍속<br>(m/s) | A,B,C열<br>평균풍속<br>(m/s) | 역 기류<br>발생여부 | 64점 전체<br>방연풍속기준<br>적합 여부 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ① | CASE- 1 | **0°** | **1.24** | **1.40～1.74** | - | **O (적합)** |
| | CASE- 2 | 하향 45° | 1.15 | 1.14～1.25 | - | X |
| | CASE- 3 | 상향 45° | 0.99 | 0.61～0.70 | 발생 | X |
| ② | CASE- 4 | 0° | 1.06 | 0.71～0.81 | - | X |
| | CASE- 5 | 하향 45° | 0.89 | 0.70～1.48 | - | X |
| | CASE- 6 | 상향 45° | 1.19 | 1.46～1.89 | - | X |
| ③ | CASE- 7 | **0°** | **1.82** | **1.40～1.80** | - | **O (적합)** |
| | CASE- 8 | 하향 45° | 1.40 | 1.21～1.41 | - | X |
| | CASE- 9 | **상향 45°** | **1.36** | **1.28～1.96** | - | **O (적합)** |
| ④ | CASE-10 | 0° | 1.17 | 0.32～0.35 | 발생 | X |
| | CASE-11 | 하향 45° | 0.68 | 0.38～0.68 | 발생 | X |
| | CASE-12 | 상향 45° | 0.95 | 0.88～1.66 | - | X |
| ⑤ | CASE-13 | **0°** | **1.11** | **1.11～1.22** | - | **O (적합)** |
| | CASE-14 | 하향 45° | 1.23 | 1.14～1.23 | - | X |
| | CASE-15 | 상향 45° | 1.11 | 1.67～2.09 | - | X |

## 3. 결 론

시뮬레이션 수행결과 상기의 <표 1>과 같이 방연풍속은 측정 포인트 64점 전체에서 평균 풍속이 관련기준에 단 한 곳도 미달하지 않고 만족하는 경우는 총 15가지 CASE 중 단 4가지 CASE로서 매우 제한적인 것을 알 수 있었다. 그만큼 급기댐퍼의 설치위치 및 급기방향에 따라 부속실제연설비의 성능이 개선될 수 있다는 것을 알 수 있는 것이다.

### 참고문헌

**류성호** (2010) FDS를 이용한 특별피난계단 부속실 제연설비의 방연풍속 기류특성
**박재현** (2008) “S”빌딩, “K”빌딩 급기가압제연시스템의 TAB결과