

특별피난계단의 방·배연 설비

이 상 원

〈본협회 위험관리부 과장〉

건물의 고층화, 대형화 추세에 따라 화재시 안전한 피난로의 확보를 위한 연기제어의 중요성은 더욱 강조되고 있다. 그 이유는 화재시 인명 피해의 주원인이 화염보다 연기에 의한 질식 때문인 것으로 나타나고 있기 때문이다. 따라서 화재시 연기를 흡입하지 않기 위하여서는 가장 안전한 장소-옥외-로 피난해야하며 피난로(특별피난계단)는 연기에 의하여 피난의 지장을 받지 않도록 연기제어가 필요하게 된다.

이 글에서는 특별피난계단의 방·排煙설비 방식과 국내의 기준을 요약 소개하고자 한다.

1. 방·排煙 방식

특별피난계단의 방·배연방식은 기계적 방식과 자연적 방식이 있으며 본란에서는 기계적 방식에 대하여 요약 소개하고자 한다.

가. 부속실 給基, 排基방식

급기덕트를 통해 외기를 공급하고(주로 fan에 의하여 공급) 부속실 상부에서 배연한다.(그림 가)

나. 부속실 加壓, 복도 배연

부속실을 가압하여 배기가 부속실에 유입되지

않게 하는 방식이다.

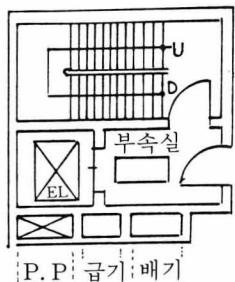
이 방식은 부속실을 가압하게 되므로 가압공기의 배출구를 확보할 필요가 있다. 또한 가압공기는 방연을 목적으로 하기 때문에 효율적인 방연을 위하여 복도에 배연설비를 설치하여 배연을 한다. 이 경우 복도의 배연풍량은 부속실로부터 복도에 유입되는 풍량보다도 많게하고 열에 의한 공기의 팽창에 대처하여야 한다.

복도의 배연이외에 건물 외부의 창을 개방하거나 화재실에서의 배연도 고려되어야 하지만 가압공기가 화재실에 유입되면 화세를 조장하게 되므로 부속실에 가까운 장소에서 배연하는 것이 바람직하다.(그림 나)

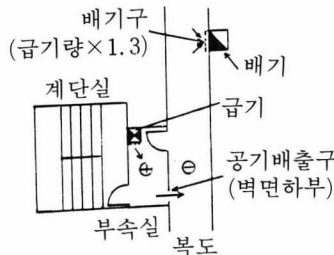
다. 계단실 및 부속실 가압, 복도 배연.

이 방식은 기본적으로 '나'의 방식과 같고 계단 가압을 보조적으로 추가한 것이다.

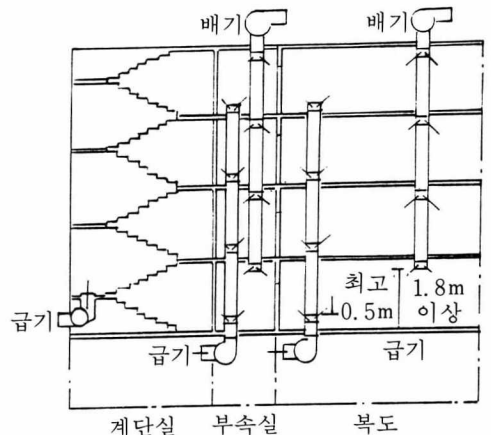
라. 계단실 급기, 부속실 급기·배기, 복도 급기·배기방식



가 - 평면도



나 - 평면도



다 - 계통도

배연방식중 효과가 우수한 설비로 알려져 있으나 설비가 복잡하고 설비비가 고가이다.(그림 다)

마. 기타 계단실 가압, 부속실 배연방식등이 있다.

2. 각국의 방·배연 기준

우리나라를 비롯 외국의 방·배연기준을 요약 소개하면 다음과 같다.

가. 한국

• 건축법규

(1)설비방식 : 부속실 배기

(2)기준 : 배연량등에 대한 기준이 없으며 KSF 2815(배연설비의 검사, 표준)에 성능에 대한 검사, 표준 기준이 있음.

-배연량 : 4m³/sec(비상용 승강기 부속실과 겸용인 경우에는 6m³/sec)

나. 일본

• 건축법규

(1)설비방식 : 부속실 급기, 배기

(2)기준 : 배연량 4m³/sec(비상용 승강기 부속실과 겸용인 경우에는 6m³/sec), 급기량은 기준이 없으며 급기구의 크기가 1m²(비상용 승강기 부속실과 겸용인 경우 1.5m² 이상) 이상으로 규정되어 있음.

다. 미국

• UNIFORM BUILDING CODE

(1)설비방식 : 계단실 가압·배기, 부속실 급기·배기

(2)기준 : 계단실은 정상 부분에서 1.2m³/sec로 배기하고 12.5Pa(1.25mmAq)로 가압한다. 부속실은 급기와 배기를 하며 배기량은 급기량의 150% 이상이어야 한다. 또한 부속실의 압력은 계단실의 압력치보다 25Pa(2.5mmAq) 낮은 압력을 유지하도록 한다.

• SANDIEGO & LOSANGELES

(1)설비방식 : 계단실 가압·배기, 부속실 배기

(2)기준 : 계단실은 정상부분에서 1.2m³/sec로 배기하고 계단실의 최저압력보다 25Pa(2.5mmAq) 낮은 압력을 유지한다. 부속실의 급기에 대한 규정은 없다.

• NEW YORK CITY BUILDING CODE

(1)설비방식 : 계단실 가압

(2)기준 : 화재층의 계단실은 12.5Pa(1.25mmAq)로, 화재층 이외의 계단실은 최소 5Pa(0.5mmAq)

로 가압하며 계단실 문을 열기 위한 힘은 손잡이 위치에서 11.4kgf 이어야 한다.

라. 영국

• BRITISH STANDARD'S INSTITUTION

(1)설비방식 : 계단실 및 부속실 가압

(2)기준 : 계단실 및 부속실은 최대 50Pa(5mmAq)로 가압하며 부속실의 압력은 계단실과 같거나 약간 낮게 한다. 계단실 및 부속실에서의 배기규정은 없으며 거실에서 배기한다.

마. 프랑스

(1)설비방식 : 계단실 가압, 부속실 급기·배기, 복도 급기·배기하는 방식과 계단실 및 부속실 가압, 복도 배기방식이 있다.

(2)기준 : 부속실의 압력은 계단실보다 낮고 인접한 복도 또는 거실보다 높게 하여야 한다.

바. 벨기에

• NBN

(1)설비방식 : 계단실 가압

(2)기준 : 계단실을 50Pa(5mmAq)로 가압한다. 출입문을 열었을 때의 유출하는 풍속에 대한 언급은 있으나 그 수치는 규정되어 있지 않다.

사. 오스트렐리아

• NSW CODE

(1)설비방식 : 계단, 경사로, 복도 가압

(2)기준 : 계단실, 경사로, 복도를 50Pa(5mmAq)로 가압한다. 출입문이 10% 정도 열린 경우 유출되는 풍속은 1m/sec로 한다.

아. 캐나다

• NATIONAL BUILDING CODE

(1)설비방식 : ① 계단실, elevator shaft 가압 ② 전건물 가압-건물 전체를 가압하고 화재층은 외부 개구부로 배기 ③ 피난통로, 복도등을 부분 가압

(2) 기준 : 가압치에 대하여 규정되어 있지 않으며 배기에 대하여는 규정되어 있다.

지금까지 소개한 특별피난계단의 기계방·배연방식과 각국의 연기제어방식에서 본 바와 같이 연기제어방식과 그에 따른 일반적인 기준이 명시되어 있으나 명확하게 학술적으로 정립된 세부 기술 기준이 없는 실정이며 성능 역시 많은 문제점들을 내포하고 있다. 따라서 연기제어 방식에 대한 꾸준한 연구와 반복되는 실험을 통한 기술축적으로 효율적이고 보다 확실한 system 및 기술기준이 정립되어야 할 것이다. ☐