

NFPA 101 (2012년판)의 주요 변경사항과 의미(공통사항)

1. 들어가며

NFPA 101의 명칭은 ‘인명안전코드(life safety code)’ 로 미국 내에서 사용되고 있는 피난 안전기준이다. 특히 병원 등의 의료시설과 같이 인명안전에 만전을 기울여야 하는 건물에서 이 기준을 엄격하게 적용하고 있다.

NFPA 101의 1장에서 10장은 공통적으로 적용되는 기본적인 기준이며, 11장부터 43장까지는 각 용도별로 적용되는 기준이다. 이 글에서는 2012년 판 1장에서 10장까지의 공통적용 기준들 중에서 개정, 추가된 내용과 함께 그 개정 의미 등에 대해서 소개하겠다.

NFPA 101은 건축법과 소방법이 분리되어 있는 국내 법체계와 그 frame이 다르기 때문에 다소 이해하기 힘든 부분이 있어 중요한 용어 등에는 주석과 용어 정의를 첨부하고 일부 조문은 영문을 병기하였으므로 참고하기 바란다.

2. 주요 개정 내용과 의미

(1) 방연구획실에서의 건물 내부 통과 피난의 예외적 허용 (신규)

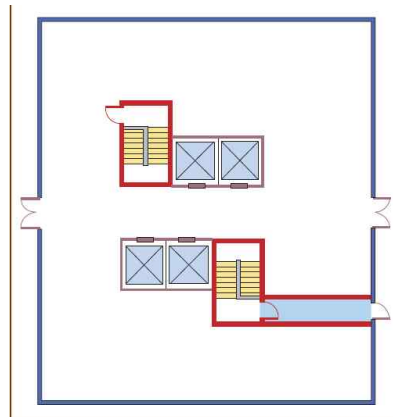
7.2.3.5.2 다음과 같은 경우에 방연구획(smokeproof enclosure)을 나와서 건물 내부를 지나 탈출을 할 수 있다.

- (1) 건물이 9.7에 따라 승인되고 관리되고 있는 자동식 스프링클러설비에 의해 보호된다.
- (2) 자유롭고 장애물이 없는 길을 통해서 외부로 나가는 비상구로 갈 수 있어야 하며, 그 통로는 방연구획실 탈출 지점에서 쉽게 볼 수 있고 확인이 가능해야 한다.
- (3) 방연구획실을 구성하는 필요용량 및 비상통로(exit)의 수의 50% 이하가 7.7.2에 따라 건물 내부를 통과해서 탈출해야 한다.

101에서의 피난통로에서의 탈출을 규정할 때 기본 원칙은 그림 1과 같이 원칙적으로 비상통로(exit)¹⁾의 끝이 공공 도로, 또는 건물 외부여야 한다. 즉, 그림 1에서와 같이 탈출구까지 구획되거나 보호되는 것이 원칙이다. 물론 이에 대한 완화는 있으나 엄격한 조건하에서이다.

1) exit의 정의(NFPA 101 3.3.81): 비상 탈출구(exit discharge)로 가는 경로를 보호해주는 수단을 제공하는 구조 또는 설비에 의해, 건물 또는 구조물의 기타 공간과 분리된, 피난로(means of egress)의 한 부분을 말한다. (That portion of a means of egress that is separated from all other spaces of a building or structure by construction or equipment as required to provide a protected way of travel to the exit discharge.)

하지만 일정한 경우에 건물 내부를 지날 수 있도록 예외를 인정하고 있다.



<그림 1> 계단에서 탈출구까지 연결된 구획

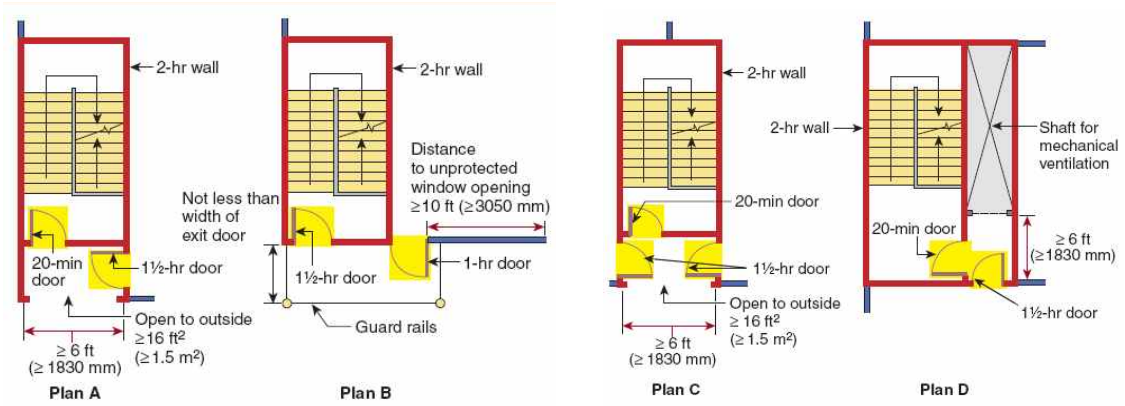
단, 우리나라의 특별피난계단과 유사한 규정인 방연구획실(smokeproof enclosure)에서 이전 2009년 판까지는 반드시 외부로 직접 탈출을 하는 것만을 허용하였다. 하지만, 이것에 예외를 두어 건물 내부를 통해 피난이 가능하도록 허용하였다.

피난층을 통과하도록 피난로(means of egress)를 설계하는 경우에 fail or safe 이론처럼 1층 내부 화재 시 전체 피난로 설계가 무용지물이 될 수 있다. 특히 방화의 경우 1층 로비 등에 진입하여 화재를 발생시켜 피난층에서의 이동이 불가능해지는 사례는 충분히 가능하다. 하지만 건물사용의 효율성 및 보안 문제로 특별피난계단이 외부로 바로 연결되는 것이 어려울 수 있으며, NFPA에서 이를 엄격하게 제한적으로 허용한다.

즉, 1) 스프링클러 설치 2) 피난층에서 피난 경로가 잘 보이며 쉽게 이용할 수 있고, 3) 필요용량 및 필요 비상통로의 절반 이하만이 이 경로를 이동하도록 되어 있는 경우에만 허용한다.

※ 참고 : 방연구획실(smokeproof enclosure)

NFPA 101 3.3.255에서 방연구획실은 ‘화재에 의해 만들어지는 연소생성물의 이동을 제한하기 위해 설계된 구획’ 이라고 정의한다. 이것은 우리나라의 건축법상 특별피난계단과 유사한 시설이다. 즉 그림 2에서 보듯이, 개방되어 외기와 환기가 가능하거나, 제연설비를 갖추어 가압 등을 이용해서 연기이동을 제어할 수 있는 구조를 말한다.

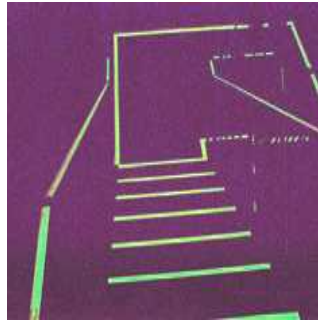


<그림 2> NFPA 101 handbook Exhibit 7.119 4가지 형태의 방연구획실

(2) 축광방식 표지(피난 유도용) 부착

2009 년 판	2012 년 판
<p>7.2.2.5.5.11 동일</p>	<p>7.2.2.5.5.11 축광 표지가 설치된 계단실은 다음을 준수해야 한다.</p> <p>(1) 건물 사용중인 때를 기준으로 최소 60 분전에는 지속적으로 조명이 켜져야 한다.</p> <p>(2) 건물이 사용중인 시간에 계속적으로 조명이 켜져 있어야 한다.</p>
<p>건물 사용중인 때만 계단실에 불이 켜지고 그렇지 않은 경우 꺼지는 조명제어 설비는 설치가 금지된다.</p>	<p>개정</p> <p>(3) 계단실 내의 조명 조절 장치는 다음의 조건을 모두 만족하는 경우에만 허용된다.</p>
	<p>(a) 건물 사용중인 때만 계단실에 불이 켜지고 그렇지 않은 경우 꺼지는 조명제어 설비는 설치가 금지된다. 하지만, 건물 사용중인 때를 기준으로 최소 60 분전에 조명이 켜져 축광물질을 충전하는 경우에는 예외이다.</p> <p>(b) 축광성 표지를 충전하기 위한 조명은 움직임 감지센서에 의해 제어되면 안 된다.</p> <p>(c) 조명수준을 약하게 만드는 조명 제어장치는 피난계단실 내에 설치하면 안 된다. 단, 보행면에서 측정한 피난 구획 내 밝기가 1 ft-candle (10.8 lux) 이상이면 허용된다.</p>

NFPA 7.2.2.5.5에서는 축광방식 표지를 사용하는 경우에 전원설비의 기준에 대해 규정하고 있다. 국내 기준은 NFSC 303 제8조에서, ‘축광방식의 유도표지는 외광 또는 조명장치에 의하여 상시 조명이 제공되거나 비상조명등에 의한 조명이 제공되도록 설치할 것’ 이라고 규정하고 있다. 축광방식은 말 그대로, 조명에 의해 일정시간 동안 충전이 되어야만 식별이 가능한 것이다. 상시적으로 조명이 제공된다면 가장 확실한 방법이겠지만, 에너지 절약이나 기타 관리상 꺼놓아야 할 경우도 있다. 따라서 NFPA 101에서 이에 대한 세부 기준을 실시하고 있다. 즉 충전이 되지 않아 피난이 이루어지는 시점에 축광표지가 그 기능을 발휘하지 못할 가능성을 최소화 할 수 있도록 규정하고 있다.



<그림 3> 축광식 표지가 사용된 계단

(3) 엘리베이터 화재 시 사용 금지 안내문 부착 의무화 (신규)

7.2.12.2.4 피난용 엘리베이터를 제외하고, 신규 엘리베이터의 호출기에는 SME A17.1/CSA B44, Safety Code for Elevators and Escalators 의 2.27.9 의 안내표시를 부착해야 한다.



<그림 4> 엘리베이터 호출기 앞에 붙이는 안내문



<그림 5> 피난용임을 알려주는 표지

새롭게 추가된 규정으로, 피난용 엘리베이터가 아닌 경우 비상 사용을 막기 위해 그림 4와 같은 안내표지를 달도록 의무화하였다. 이 안내표지의 너비는 10cm 이상이어야 한다. 이러한 표지를 부착하는 것은 엘리베이터가 비상시 피난에는 부적합하다는 것을 거주자들에게 알리는 것이 그 목적이다.

이와 유사하게 피난용으로 사용가능한 엘리베이터의 경우에도 그림 5와 같이 피난용임을 알리는 표지를 부착하도록 하였다.

7.14.2.2 건물사용자 피난용 엘리베이터에는 이 엘리베이터가 화재 시 건물 사용자가 피난하는데 적절하다는 것을 알리는 표지가 있어야 한다.

(4) 피난경로에서의 문 개방

피난방향으로 문이 개방되어야 한다는 것이 NFPA 101의 문의 개방방향의 기본 원칙이다. 피난경로상의 문의 폐쇄는 끔찍한 상황을 만들 수 있으므로 폐쇄 등의 상황은 아주 특별한 시설(교정시설, 의료시설) 등에서 제한적으로 엄격하게 허용된다.

7.2.1.5.1 건물이 점유되고 있을 때는 문이 피난 측(egress side, 피난방향으로 문을 지나기 전의 위치)에서 개방이 가능해야 한다.
(신규) 7.2.1.5.2 7.2.1.5.1의 규정은 실험실의 화재시험에 의해 등록된, 화재발생으로 온도상승에 노출되면 편이나 휴지블 링크가 문이 열리지 않게 만들도록 설계된 방화문 세트에는 적용하지 않는다. (The requirement of 7.2.1.5.1 shall not apply to door leaves of listed fire door assemblies after exposure to elevated temperature in accordance with the listing, based on laboratory fire test procedures.)

하지만 어떠한 방화문 세트(fire door assembly)는 화재발생으로 온도상승에 노출되면 편이나 휴지블 링크가 문이 열리지 않게 설계된 것이 있다. 문 주변의 환경이 인간이 견딜 수 없게 되는 경우에는 문을 열 수 없게 만들어 이 문이 탈출통로가 되지 않게 하기 위함이다.

(5) 개방된 편의 계단에 대한 제한사항 (신규)

8.6.9.2 11장에서 43장에서 허용하는 경우, 편의 계단(convenience stair)에 의해 생기는 구획되지 않은 수직 개구부는 다음을 따라야 한다. (1) 이 계단 개구부는 의무 피난로(required means of egress)로 이용되면 안된다. (2) 9.7을 따르며 승인되고 관리되는 자동식 스프링클러설비에 의해 건물이 방호되어야 한다. (3) 편의 계단에 의한 개구부는 NFPA 13에 의한 수직개구부 방호 방식에 따라 방호되어야 한다.
--

3. 맺음말

NFPA 101은 방대한 양이며 상당히 세부적으로 많은 내용을 규정하고 있어 2012년 판의 개정내용도 많지만 그 중 일부 신규 조문이나 국내 규정과 관련 있는 내용을 부분적으로 소개하였다. 좀 더 관심 있는 분은 NFPA 101 handbook 2012년 판을 참고할 수 있다.

참고문헌

1. NFPA 101 handbook 2012 edition, NFPA
2. NFPA 101 2012 redline edition
3. NFPA 101 2009 edition.

정리 : 조사연구팀 유호정 대리