

제연설비의 화재안전성능기준(NFPC 501)

제1조(목적) 이 기준은 「소방시설 설치 및 관리에 관한 법률」(이하 "법"이라 한다) 제2조제1항제6호가목에 따라 소방청장에게 위임한 사항 중 소화활동설비인 제연설비의 성능기준을 규정함을 목적으로 한다.

제2조(적용범위) 이 기준은 「소방시설 설치 및 관리에 관한 법률 시행령」(이하 "령"이라 한다) 별표 4 제5호가목1)부터 5)까지에 따른 제연설비의 설치 및 관리에 대해 적용한다.

제3조(정의) 이 기준에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다. <개정 2024. 9. 13.>

1. "제연설비"란 화재가 발생한 거실의 연기를 배출함과 동시에 옥외의 신선한 공기를 공급하여 거주자들이 안전하게 피난하고, 소방대가 원활한 소화활동을 할 수 있도록 연기를 제어하는 설비를 말한다. <신설 2024. 9. 13.>
2. "제연구역"이란 제연경계(제연경계가 면한 천장 또는 반자를 포함한다)에 의해 구획된 건물 내의 공간을 말한다.
3. "제연경계"란 연기를 예상제연구역 내에 가두거나 이동을 억제하기 위한 보 또는 제연경계벽 등을 말한다.
4. "제연경계벽"이란 제연경계가 되는 가동형 또는 고정형의 벽을 말한다

다.

5. "제연경계의 폭"이란 제연경계가 면한 천장 또는 반자로부터 그 제연경계의 수직하단 끝부분까지의 거리를 말한다.
6. "수직거리"란 제연경계의 하단 끝으로부터 그 수직한 하부 바닥면까지의 거리를 말한다.
7. "예상제연구역"이란 화재 시 연기의 제어가 요구되는 제연구역을 말한다.
8. "공동예상제연구역"이란 2개 이상의 예상제연구역을 동시에 제연하는 구역을 말한다.
9. "통로배출방식"이란 거실 내 연기를 직접 옥외로 배출하지 않고 거실에 면한 통로의 연기를 옥외로 배출하는 방식을 말한다.
10. "보행중심선"이란 통로 폭의 한 가운데 지점을 연장한 선을 말한다.
11. "방화문"이란 「건축법 시행령」 제64조의 규정에 따른 60분+ 방화문, 60분 방화문 또는 30분 방화문으로써 언제나 닫힌 상태를 유지하거나 화재로 인한 연기의 발생 또는 온도의 상승에 따라 자동적으로 닫히는 구조를 말한다.
12. "유입풍도"란 예상제연구역으로 공기를 유입하도록 하는 풍도를 말한다.
13. "배출풍도"란 예상제연구역의 공기를 외부로 배출하도록 하는 풍도를 말한다.
14. "불연재료"란 「건축법 시행령」 제2조제10호에 따른 기준에 적합

한 재료로서, 불에 타지 않는 성질을 가진 재료를 말한다.

15. "난연재료"란 「건축법 시행령」 제2조제9호에 따른 기준에 적합한 재료로서, 불에 잘 타지 않는 성능을 가진 재료를 말한다.

16. "댐퍼"란 풍도 내부의 연기 또는 공기의 흐름을 조절하기 위해 설치하는 장치를 말한다. <신설 2024. 9. 13.>

17. "풍량조절댐퍼"란 송풍기(또는 공기조화기) 토출측에 설치하여 유입풍도로 공급되는 공기의 유량을 조절하는 장치를 말한다. <신설 2024. 9. 13.>

제4조(제연설비) ① 제연설비의 설치장소는 다음 각 호에 따른 제연구역으로 구획해야 한다.

1. 하나의 제연구역의 면적은 1,000제곱미터 이내로 할 것
2. 거실과 통로(복도를 포함한다. 이하 같다)는 각각 제연구획 할 것
3. 통로상의 제연구역은 보행중심선의 길이가 60미터를 초과하지 않을 것
4. 하나의 제연구역은 직경 60미터 원내에 들어갈 수 있을 것
5. 하나의 제연구역은 둘 이상의 층에 미치지 않도록 할 것. 다만, 층의 구분이 불분명한 부분은 그 부분을 다른 부분과 별도로 제연구획 해야 한다.

② 제연구역의 구획은 보·제연경계벽(이하 "제연경계"라 한다) 및 벽(화재 시 자동으로 구획되는 가동벽·방화셔터·방화문을 포함한다. 이하 같다)으로 하되, 다음 각호의 기준에 적합해야 한다.

1. 재질은 내화재료, 불연재료 또는 제연경계벽으로 성능을 인정받은 것으로서 화재 시 쉽게 변형·파괴되지 아니하고 연기가 누설되지 않는 기밀성 있는 재료로 할 것
2. 제연경계는 제연경계의 폭이 0.6미터 이상이고, 수직거리는 2미터 이내일 것
3. 제연경계벽은 배연 시 기류에 따라 그 하단이 쉽게 흔들리지 않고, 가동식의 경우에는 급속히 하강하여 인명에 위해를 주지 않는 구조일 것

제5조(제연방식) ① 예상제연구역에 대하여는 화재 시 연기배출(이하 "배출"이라 한다)과 동시에 공기유입이 될 수 있게 하고, 배출구역이 거실일 경우에는 통로에 동시에 공기가 유입될 수 있도록 해야 한다.

② 제1항에도 불구하고 통로와 인접하고 있는 거실의 바닥면적이 50제곱미터 미만으로 구획(제연경계에 따른 구획은 제외한다. 다만, 거실과 통로와의 구획은 그렇지 않다)되고 그 거실에 통로가 인접하여 있는 경우에는 화재 시 그 거실에서 직접 배출하지 아니하고 인접한 통로의 배출로 갈음할 수 있다. 다만, 그 거실이 다른 거실의 피난을 위한 경유거실인 경우에는 그 거실에서 직접 배출해야 한다.

③ 통로의 주요 구조부가 내화구조이며 마감이 불연재료 또는 난연재료로 처리되고 통로 내부에 가연성 물질이 없는 경우에 그 통로는 예상제연구역으로 간주하지 않을 수 있다. 다만, 화재 시 연기의 유입이 우려되는 통로는 그렇지 않다.

제6조(배출량 및 배출방식) ① 거실의 바닥면적이 400제곱미터 미만으로 구획(제연경계에 따른 구획을 제외한다. 다만, 거실과 통로와의 구획은 그렇지 않다)된 예상제연구역에 대한 배출량은 다음 각 호의 기준에 따른다.

1. 바닥면적 1제곱미터에 분당 1세제곱미터 이상으로 하되, 예상제연구역 전체에 대한 최저 배출량은 시간당 5,000세제곱미터 이상으로 할 것
2. 제5조제2항에 따라 바닥면적이 50제곱미터 미만인 예상제연구역을 통로배출방식으로 하는 경우에는 통로보행중심선의 길이 및 수직거리에 따라 다음 표에서 정하는 기준량 이상으로 할 것

통로보행 중심선의 길이	수직거리	배출량	비고
40 m 이하	2 m 이하	25,000 m^3/h 이상	벽으로 구획된 경우를 포함한다.
	2 m 초과 2.5 m 이하	30,000 m^3/h 이상	
	2.5 m 초과 3 m 이하	35,000 m^3/h 이상	
	3 m 초과	45,000 m^3/h 이상	
40 m 초과 60 m 이하	2 m 이하	30,000 m^3/h 이상	벽으로 구획된 경우를 포함한다.
	2 m 초과 2.5 m 이하	35,000 m^3/h 이상	
	2.5 m 초과 3 m 이하	40,000 m^3/h 이상	
	3 m 초과	50,000 m^3/h 이상	

② 바닥면적 400제곱미터 이상인 거실의 예상제연구역의 배출량은 다음 각 호의 기준에 적합해야 한다.

1. 예상제연구역이 직경 40미터인 원의 범위 안에 있을 경우에는 배출량이 시간당 40,000세제곱미터 이상으로 할 것. 다만, 예상제연구역이 제연경계로 구획된 경우에는 그 수직거리에 따라 배출량은 다음 표에

따른다.

수직거리	배출량
2 m 이하	40,000 m³/h 이상
2 m 초과 2.5 m 이하	45,000 m³/h 이상
2.5 m 초과 3 m 이하	50,000 m³/h 이상
3 m 초과	60,000 m³/h 이상

2. 예상제연구역이 직경 40미터인 원의 범위를 초과할 경우에는 배출량이 시간당 45,000세제곱미터 이상으로 할 것. 다만, 예상제연구역이 제연경계로 구획된 경우에는 그 수직거리에 따라 배출량은 다음 표에 따른다.

수직거리	배출량
2 m 이하	45,000 m³/h 이상
2 m 초과 2.5 m 이하	50,000 m³/h 이상
2.5 m 초과 3 m 이하	55,000 m³/h 이상
3 m 초과	65,000 m³/h 이상

③ 예상제연구역이 통로인 경우의 배출량은 시간당 45,000세제곱미터 이상으로 해야 한다. 다만, 예상제연구역이 제연경계로 구획된 경우에는 그 수직거리에 따라 배출량은 제2항제2호의 표에 따른다.

④ 배출은 각 예상제연구역별로 제1항부터 제3항에 따른 배출량 이상을 배출하되, 두 개 이상의 예상제연구역이 설치된 특정소방대상물에서 배출을 각 예상지역별로 구분하지 아니하고 공동예상제연구역을 동시에 배출하고자 할 때의 배출량은 다음 각 호에 따라야 한다. 다만, 거실과 통로는 공동예상제연구역으로 할 수 없다.

1. 공동예상제연구역 안에 설치된 예상제연구역이 각각 벽으로 구획된

경우(제연구역의 구획 중 출입구만을 제연경계로 구획한 경우를 포함한다)에는 각 예상제연구역의 배출량을 합한 것 이상으로 할 것. 다만, 예상제연구역의 바닥면적이 400제곱미터 미만인 경우 배출량은 바닥면적 1제곱미터에 분당 1세제곱미터 이상으로 하고 공동예상구역 전체배출량은 시간당 5,000세제곱미터 이상으로 할 것

2. 공동예상제연구역 안에 설치된 예상제연구역이 각각 제연경계로 구획된 경우(예상제연구역의 구획 중 일부가 제연경계로 구획된 경우를 포함하나 출입구부분만을 제연경계로 구획한 경우를 제외한다)에 배출량은 각 예상제연구역의 배출량 중 최대의 것으로 할것. 이 경우 공동제연예상구역이 거실일 때에는 그 바닥면적이 1,000제곱미터 이하이며, 직경 40미터 원 안에 들어가야 하고, 공동제연예상구역이 통로일 때에는 보행중심선의 길이를 40미터 이하로 하여야 한다.

⑤ 수직거리가 구획 부분에 따라 다른 경우는 수직거리가 긴 것을 기준으로 한다.

제7조(배출구) ① 예상제연구역에 대한 배출구의 설치는 다음 각 호의 기준에 따라야 한다.

1. 바닥면적이 400제곱미터 미만인 예상제연구역(통로인 예상제연구역을 제외한다)에 대한 배출구의 설치는 다음 각 목의 기준에 적합할 것
가. 예상제연구역이 벽으로 구획되어있는 경우의 배출구는 천장 또는 반자와 바닥사이의 중간 윗부분에 설치할 것
나. 예상제연구역 중 어느 한 부분이 제연경계로 구획되어있는 경우에

는 천장·반자 또는 이에 가까운 벽의 부분에 설치할 것. 다만, 배출구를 벽에 설치하는 경우에는 배출구의 하단이 해당 예상제연구역에서 제연경계의 폭이 가장 짧은 제연경계의 하단보다 높이 되도록 하여야 한다.

2. 통로인 예상제연구역과 바닥면적이 400제곱미터 이상인 통로 외의 예상제연구역에 대한 배출구의 위치는 다음 각 목의 기준에 적합하여야 한다.

가. 예상제연구역이 벽으로 구획되어 있는 경우의 배출구는 천장·반자 또는 이에 가까운 벽의 부분에 설치할 것. 다만, 배출구를 벽에 설치한 경우에는 배출구의 하단과 바닥간의 최단거리가 2미터 이상이어야 한다.

나. 예상제연구역 중 어느 한 부분이 제연경계로 구획되어 있을 경우에는 천장·반자 또는 이에 가까운 벽의 부분(제연경계를 포함한다)에 설치할 것. 다만, 배출구를 벽 또는 제연경계에 설치하는 경우에는 배출구의 하단이 해당 예상제연구역에서 제연경계의 폭이 가장 짧은 제연경계의 하단보다 높이 되도록 설치하여야 한다.

② 예상제연구역의 각 부분으로부터 하나의 배출구까지의 수평거리는 10미터 이내가 되도록 하여야 한다.

제8조(공기유입방식 및 유입구) ① 예상제연구역에 대한 공기유입은 유입풍도를 경유한 강제유입 또는 자연유입방식으로 하거나, 인접한 제연구역 또는 통로에 유입되는 공기(가압의 결과를 일으키는 경우를 포

함한다. 이하 같다)가 해당구역으로 유입되는 방식으로 할 수 있다.

② 예상제연구역에 설치되는 공기유입구는 다음 각 호의 기준에 적합하여야 한다.

1. 바닥면적 400제곱미터 미만의 거실인 예상제연구역(제연경계에 따른 구획을 제외한다. 다만, 거실과 통로와의 구획은 그러하지 아니하다)에 대해서는 공기유입구와 배출구간의 직선거리는 5미터 이상 또는 구획된 실의 장변의 2분의 1 이상으로 할 것. 다만, 공연장·집회장·위락시설의 용도로 사용되는 부분의 바닥면적이 200제곱미터를 초과하는 경우의 공기유입구는 제2호의 기준에 따른다.

2. 바닥면적이 400제곱미터 이상의 거실인 예상제연구역(제연경계에 따른 구획을 제외한다. 다만, 거실과 통로와의 구획은 그러하지 아니하다)에 대하여는 바닥으로부터 1.5미터 이하의 높이에 설치하고 그 주변은 공기의 유입에 장애가 없도록 할 것

3. 제1호와 제2호에 해당하는 것 외의 예상제연구역(통로인 예상제연구역을 포함한다)에 대한 유입구는 다음 각 목에 따를 것. 다만, 제연경계로 인접하는 구역의 유입공기가 당해예상제연구역으로 유입되게 한 때에는 그러하지 아니하다.

가. 유입구를 벽에 설치할 경우에는 제2호의 기준에 따를 것

나. 유입구를 벽 외의 장소에 설치할 경우에는 유입구 상단이 천장 또는 반자와 바닥사이의 중간 아랫부분보다 낮게 되도록 하고, 수직거리가 가장 짧은 제연경계 하단보다 낮게 되도록 설치할 것

③ 공동예상제연구역에 설치되는 공기 유입구는 다음 각 호의 기준에 적합하게 설치해야 한다.

1. 공동예상제연구역 안에 설치된 각 예상제연구역이 벽으로 구획되어 있을 때에는 각 예상제연구역의 바닥면적에 따라 제2항제1호 및 제2호에 따라 설치할 것

2. 공동예상제연구역 안에 설치된 각 예상제연구역의 일부 또는 전부가 제연경계로 구획되어 있을 때에는 공동예상제연구역 안의 1개 이상의 장소에 제2항제3호에 따라 설치할 것

④ 인접한 제연구역 또는 통로로부터 유입되는 공기를 해당 예상제연구역에 대한 공기유입으로 하는 경우로서 공기 유입구가 제연경계 하단보다 높은 경우에는 그 인접한 제연구역 또는 통로의 화재 시 각 유입구 및 해당 구역 내에 설치된 유입풍도의 댐퍼는 자동폐쇄되도록 해야 한다.

⑤ 예상제연구역에 공기가 유입되는 순간의 풍속은 초속 5미터 이하가 되도록 하고, 제2항부터 제4항까지의 유입구의 구조는 유입공기를 상향으로 분출하지 않도록 설치해야 한다.

⑥ 예상제연구역에 대한 공기유입구의 크기는 해당 예상제연구역 배출량 분당 1세제곱미터에 대하여 35제곱센티미터 이상으로 해야 한다.

⑦ 예상제연구역에 대한 공기유입량은 제6조제1항부터 제4항까지에 따른 배출량의 배출에 지장이 없는 양으로 해야 한다.

제9조(배출기 및 배출풍도) ① 배출기의 배출 능력은 제6조제1항부터

제4항까지의 배출량 이상이 되도록 하고, 배출기 및 배출기와 배출풍도의 접속부분 등은 화열 등으로 인한 영향을 받지 않도록 설치해야 한다.

② 배출풍도는 다음 각 호의 기준에 따라야 한다.

1. 배출풍도는 아연도금강판 또는 이와 동등 이상의 내식성·내열성이 있는 것으로 하며, 「건축법 시행령」 제2조제10호에 따른 불연재료(석면재료를 제외한다)인 단열재로 풍도 외부에 유효한 단열 처리를 하고, 강판의 두께는 배출풍도의 크기에 따라 다음 표에 따른 기준 이상으로 할 것

풍도단면의 간변 또는 직경의 크기	450 mm 이하	450 mm 초과 750 mm 이하	750 mm 초과 1,500 mm 이하	1,500 mm 초과 2,250 mm 이하	2,250 mm 초과
강판 두께	0.5 mm	0.6 mm	0.8 mm	1.0 mm	1.2 mm

2. 배출기의 흡입측 풍도안의 풍속은 초속 15미터 이하로 하고 배출측 풍속은 초속 20미터 이하로 할 것

제10조(유입풍도등) ① 유입풍도안의 풍속은 초속 20미터 이하로 하고 풍도의 강판두께는 제9조제2항제1호의 기준으로 설치해야 한다.

② 옥외에 면하는 배출구 및 공기유입구는 비 또는 눈 등이 들어가지 아니하도록 하고, 배출된 연기가 공기유입구로 순환유입 되지 않도록 해야 한다.

제10조의2(댐퍼) 제연설비에 설치되는 댐퍼는 다음 각 호의 기준에 따라 설치해야 한다. <신설 2024. 9. 13.>

1. 제연설비의 풍도에 댐퍼를 설치하는 경우 댐퍼를 확인, 정비할 수 있

는 점검구를 풍도에 설치할 것. 이 경우 댐퍼가 반자 내부에 설치되는 때에는 댐퍼 직근의 반자에도 점검구(지름 60센티미터 이상의 원이 내접할 수 있는 크기)를 설치하고 제연설비용 점검구임을 표시해야 한다.

2. 제연설비 댐퍼의 설정된 개방 및 폐쇄 상태를 제어반에서 상시 확인할 수 있도록 할 것

3. 제연설비가 영 별표 5 제17호가목1)에 따라 공기조화설비와 겸용으로 설치되는 경우 풍량조절댐퍼는 각 설비별 기능에 따른 작동 시 각각의 풍량을 충족하는 개구율로 자동 조절될 수 있는 기능이 있어야 할 것

제11조(제연설비의 전원 및 기동) ① 비상전원은 자가발전설비, 축전지설비 또는 전기저장장치로서 다음 각 호의 기준에 따라 설치해야 한다.

1. 점검에 편리하고 화재 및 침수 등의 재해로 인한 피해를 받을 우려가 없는 곳에 설치할 것

2. 제연설비를 유효하게 20분 이상 작동할 수 있도록 할 것

3. 상용전원으로부터 전력의 공급이 중단된 때에는 자동으로 비상전원으로부터 전력을 공급받을 수 있도록 할 것

4. 비상전원의 설치장소는 다른 장소와 방화구획 할 것

5. 비상전원을 실내에 설치하는 때에는 그 실내에 비상조명등을 설치할 것

② 제연설비의 작동은 해당 제연구역에 설치된 화재감지기와 연동되어야 하며, 예상제연구역(또는 인접장소)마다 설치된 수동기동장치 및 제어반에서 수동으로 기동이 가능하도록 해야 한다. <개정 2024. 9. 13.>

③ 제2항에 따른 제연설비의 작동에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 하며, 예상제연구역(또는 인접장소)마다 설치되는 수동기동장치는 바닥으로부터 0.8미터 이상 1.5미터 이하의 높이에 문 개방 등으로 인한 위치 확인에 장애가 없고 접근이 쉬운 위치에 설치해야 한다. <신설 2024. 9. 13.>

1. 해당 제연구역의 구획을 위한 제연경계벽 및 벽의 작동
2. 해당 제연구역의 공기유입 및 연기배출 관련 댐퍼의 작동
3. 공기유입송풍기 및 배출송풍기의 작동

제11조의2(성능확인) ① 제연설비는 설계목적에 적합한지 검토하고 제연설비의 성능과 관련된 건물의 모든 부분(건축설비를 포함한다)이 완성되는 시점에 맞추어 시험·측정 및 조정(이하 "시험 등"이라 한다)을 해야 한다. <신설 2024. 9. 13.>

② 제연설비의 시험 등은 다음 각 호의 기준에 따라 실시해야 한다.

1. 송풍기 풍량 및 송풍기 모터의 전류, 전압을 측정할 것
2. 제연설비 시험시에는 제연구역에 설치된 화재감지기(수동기동장치를 포함한다)를 동작시켜 해당 제연설비가 정상적으로 작동되는지 확인할 것
3. 제연구역의 공기유입량 및 유입풍속, 배출량은 모든 유입구 및 배출

구에서 측정할 것

4. 제연구역의 출입문, 방화셔터, 공기조화설비 등이 제연설비와 연동된 상태에서 측정할 것

③ 제연설비 시험 등의 평가는 이 기준에서 정하는 성능 및 다음 각 호의 기준에 따른다.

1. 배출구별 배출량은 배출구별 설계 배출량의 60퍼센트 이상이어야 하며, 제연구역별 배출구의 배출량 합계는 제6조에 따른 설계배출량 이상일 것

2. 유입구별 공기유입량은 유입구별 설계 유입량의 60퍼센트 이상이어야 하며, 제연구역별 유입구의 공기유입량 합계는 제8조제7항에 따른 설계유입량을 충족할 것

3. 제연구역의 구획이 설계조건과 동일한 조건에서 제1호에 따라 측정한 배출량이 설계배출량 이상인 경우에는 제2호에 따라 측정한 공기유입량이 설계유입량에 일부 미달되더라도 적합한 성능으로 볼 것

제12조(설치제외) 제연설비를 설치해야 할 특정소방대상물 중 화장실·목욕실·주차장·발코니를 설치한 숙박시설(가족호텔 및 휴양콘도미니엄에 한 한다)의 객실과 사람이 상주하지 않는 기계실·전기실·공조실·50제곱미터 미만의 창고 등으로 사용되는 부분에 대하여는 배출구와 공기유입구의 설치 및 배출량 산정에서 이를 제외할 수 있다.

제13조(설치·유지기준의 특례) 소방본부장 또는 소방서장은 기존건축물이 증축·개축·대수선되거나 용도변경되는 경우에 있어서 이 기

준이 정하는 기준에 따라 해당 건축물에 설치해야 할 제연설비의 배관
· 배선 등의 공사가 현저하게 곤란하다고 인정되는 경우에는 해당 설
비의 기능 및 사용에 지장이 없는 범위 안에서 이 기준의 일부를 적용
하지 않을 수 있다.

제14조(재검토기한) 소방청장은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관
한 규정」에 따라 이 고시에 대하여 2023년 1월 1일을 기준으로 매 3년
이 되는 시점(매 3년째의 12월 31일까지를 말한다)마다 그 타당성을 검
토하여 개선 등의 조치를 해야 한다.

부 칙

제1조(시행일) 이 고시는 2024년 10월 1일부터 시행한다.

제2조(일반적 경과조치) 제10조의2, 제11조 및 제11조의2의 개정규정에
도 불구하고 이 고시 시행 전에 건축허가 등의 신청 또는 신고를 하거
나 소방시설공사의 착공신고를 한 특정소방대상물의 화재안전성능기준
에 대해서는 종전의 기준에 따른다.