

대분류 / 05  
법률·경찰·소방·교도·  
국방

중분류 / 02  
소방방재

소분류 / 01  
소방

세분류 / 04  
소방안전관리

학습모듈 / 06

06

# 피난 소화활동· 방화시설 점검

LM0502010406\_13v1

# 소방안전관리 학습모듈

## 01. 소방계획 수립



## 02. 소방안전 교육훈련



## 03. 소방안전 관리감독



## 04. 소화설비 점검



## 05. 경보설비 점검



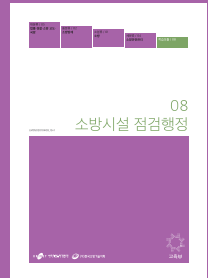
## 06. 피난 소화활동 방화시설 점검



## 07. 점검장비 관리



## 08. 소방시설 점검행정



## 09. 자율점검



## 10. 소방시설 유지보수



## 11. 사고대응조치



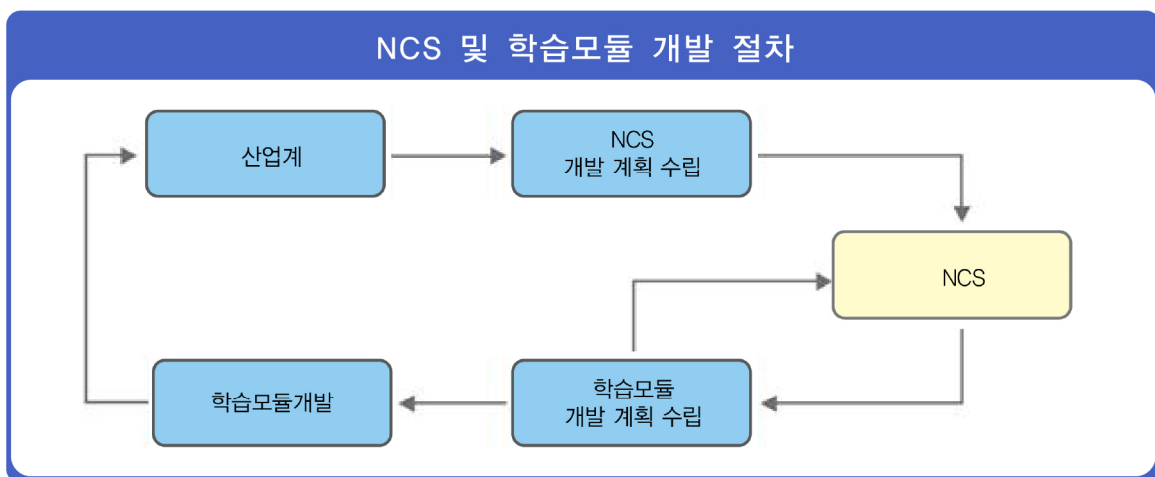


## NCS학습모듈의 이해

※ 본 학습모듈은 「NCS 국가직무능력표준」 사이트(<http://www.ncs.go.kr>) 에서 확인 및 다운로드 할 수 있습니다.

### (1) NCS학습모듈이란?

- 국가직무능력표준(NCS: National Competency Standards)이란 산업현장에서 직무를 수행하기 위해 요구되는 지식·기술·소양 등의 내용을 국가가 산업부문별·수준별로 체계화한 것으로 산업현장의 직무를 성공적으로 수행하기 위해 필요한 능력(지식, 기술, 태도)을 국가적 차원에서 표준화한 것을 의미합니다.
- 국가직무능력표준(이하 NCS)이 현장의 ‘직무 요구서’라고 한다면, NCS학습모듈은 NCS의 능력단위를 교육훈련에서 학습할 수 있도록 구성한 ‘교수·학습 자료’입니다. NCS학습모듈은 구체적 직무를 학습할 수 있도록 이론 및 실습과 관련된 내용을 상세하게 제시하고 있습니다.

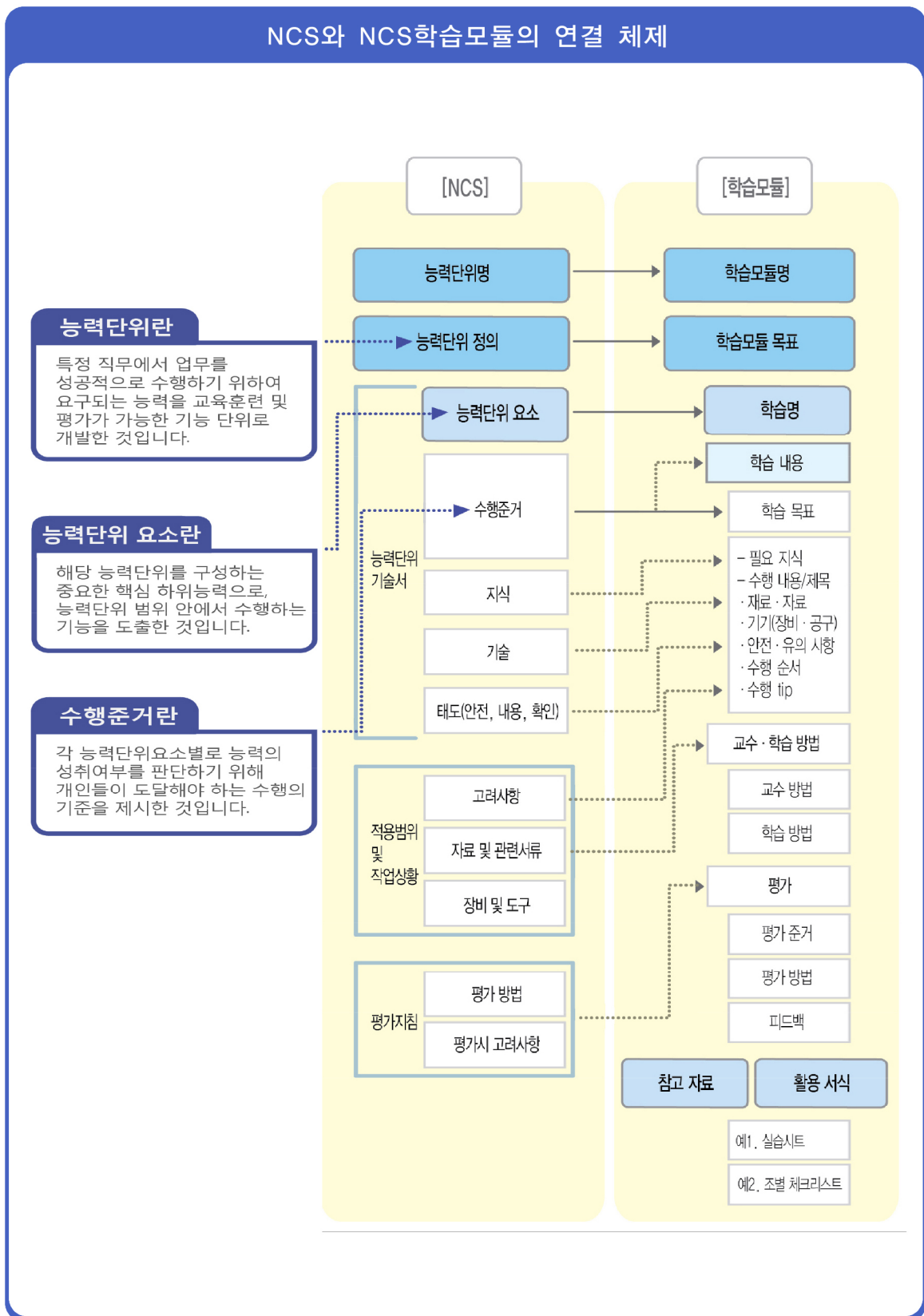


- NCS학습모듈은 다음과 같은 특징을 가지고 있습니다.

첫째, NCS학습모듈은 산업계에서 요구하는 직무능력을 교육훈련 현장에 활용할 수 있도록 성취목표와 학습의 방향을 명확히 제시하는 가이드라인의 역할을 합니다.

둘째, NCS학습모듈은 특성화고, 마이스터고, 전문대학, 4년제 대학교의 교육기관 및 훈련기관, 직장교육기관 등에서 표준교재로 활용할 수 있으며 교육과정 개편 시에도 유용하게 참고할 수 있습니다.

- NCS와 NCS학습모듈 간의 연결 체제를 살펴보면 아래 그림과 같습니다.



## (2) NCS학습모듈의 체계

- NCS학습모듈은 1.학습모듈의 위치, 2.학습모듈의 개요, 3.학습모듈의 내용 체계, 4.참고 자료, 5.활용 서식 으로 구성되어 있습니다.

### 1. NCS학습모듈의 위치

- NCS학습모듈의 위치는 NCS 분류 체계에서 해당 학습모듈이 어디에 위치하는지를 한 눈에 볼 수 있도록 그림으로 제시한 것입니다.

예시 : 디자인 분야 중 시각디자인 세분류

### NCS-학습모듈의 위치

대분류	문화·예술·디자인·방송	
중분류	디자인	
소분류	디자인	
세분류		
시각디자인	능력단위	학습모듈명
제품디자인	시각디자인 프로젝트 기획	시각디자인 프로젝트 기획
환경디자인	시각디자인 리서치	시각디자인 리서치
디지털디자인	시각디자인 전략 수립	시각디자인 전략 수립
	비주얼 아이디어션	비주얼 아이디어션
	시안 디자인 개발	시안 디자인 개발
	프레젠테이션	시각디자인 프레젠테이션
	최종 디자인 개발	최종 디자인 개발
	디자인 제작 관리	시각디자인 제작 관리 및 자료화
	디자인 자료화	

#### tip

학습모듈은 NCS 능력단위 1개당 1개의 학습모듈 개발을 원칙으로 합니다. 그러나 필요에 따라 고용 단위 및 교과단위를 고려하여 능력단위 몇 개를 묶어서 1개의 학습모듈로 개발할 수 있으며, 또 NCS 능력단위 1개를 여러 개의 학습모듈로 나누어 개발할 수도 있습니다.

## 2. NCS학습מוד의 개요

### 구 성

- NCS학습מוד 개요는 학습מוד이 포함하고 있는 내용을 개략적으로 설명한 것으로서 **학습מוד의 목표**, **선수 학습**, **학습מוד의 내용 체계**, **핵심 용어**로 구성되어 있습니다.

<b>학습מוד의 목표</b>	해당 NCS 능력단위의 정의를 토대로 학습목표를 작성한 것입니다.
<b>선수 학습</b>	해당 학습מוד의 목표를 달성하기 위해 선수되어야 할 학습מוד, 학습 내용, 관련 교과목 등을 기술한 것입니다.
<b>학습מוד의 내용 체계</b>	NCS에서 개발·제시한 교육훈련 수준을 능력단위요소별로 제시한 것입니다.
<b>핵심 용어</b>	해당 학습מוד 내용의 지식 또는 기술 등 핵심적 용어 등을 제시한 것입니다.

### 활 용 안 내

예시 : 시각디자인 세분류의 ‘시각디자인 프로젝트 기획’ 학습מוד

#### 시각디자인 프로젝트 기획 학습מוד의 개요

##### 학습מוד의 목표

프로젝트의 디자인 콘셉트에 대한 효과적인 생각들을 시각적으로 표현하고 계획할 수 있다.

##### 선수 학습

상식 일반

##### 학습מוד의 내용 체계

학습	학습 내용	NCS 능력단위 요소		
		코드번호	요소 명칭	수준
1. 프로젝트 파악하기	1-1. 시각디자인 업무의 종류와 이해	0802010101_13v1.1	프로젝트 파악하기	5
	1-2. 회의와 브리핑			
2. 프로젝트 제안하기	2-1. 세부 계획과 설계	0802010101_13v1.2	프로젝트 제안하기	7
	2-2. 프로젝트 개발 일정 수립			
	2-3. 사실의 정리와 요령			
3. 프로젝트 계약하기	3-1. 계약 내용의 구성과 작성	0802010101_13v1.3	프로젝트 계약하기	6
	3-2. 계약의 확인과 교환			

##### 핵심 용어

의뢰인, 기획, 추진 배경, 목적, 내용, 요구 사항, 정보 수집, 프로세스, 커뮤니케이션, 보고서, 일정, 예산, 인력, 리더십, 제안, 권리, 책임, 계약

##### 학습מוד의 목표는

학습자가 해당 학습מוד을 통해 성취해야 할 목표를 제시한 것으로 교수자는 학습자가 학습מוד의 전체적인 내용흐름을 파악할 수 있도록 지도함이 필요합니다.

##### 선수 학습은

교수자나 학습자가 해당 모듈을 교수 또는 학습하기 이전에 이수해야 할 학습내용, 교과목, 핵심 단어 등을 표기한 것입니다. 따라서 교수자는 학습자가 개별 학습, 자기 주도 학습, 방과 후 활동 등 다양한 방법을 통해 이수할 수 있도록 지도함이 필요합니다.

##### 핵심 용어는

학습מוד을 통해 학습되고 평가되어야 할 주요 용어입니다. 또한 당해 모듈 또는 타 모듈에서도 핵심 용어를 사용하여 학습내용을 구성할 수 있으며, 「NCS 국가 직무능력표준」 사이트([www.ncs.go.kr](http://www.ncs.go.kr))에서 색인(찾아보기) 중 하나로 이용할 수 있습니다.

## 3. NCS학습מוד의 내용 체계

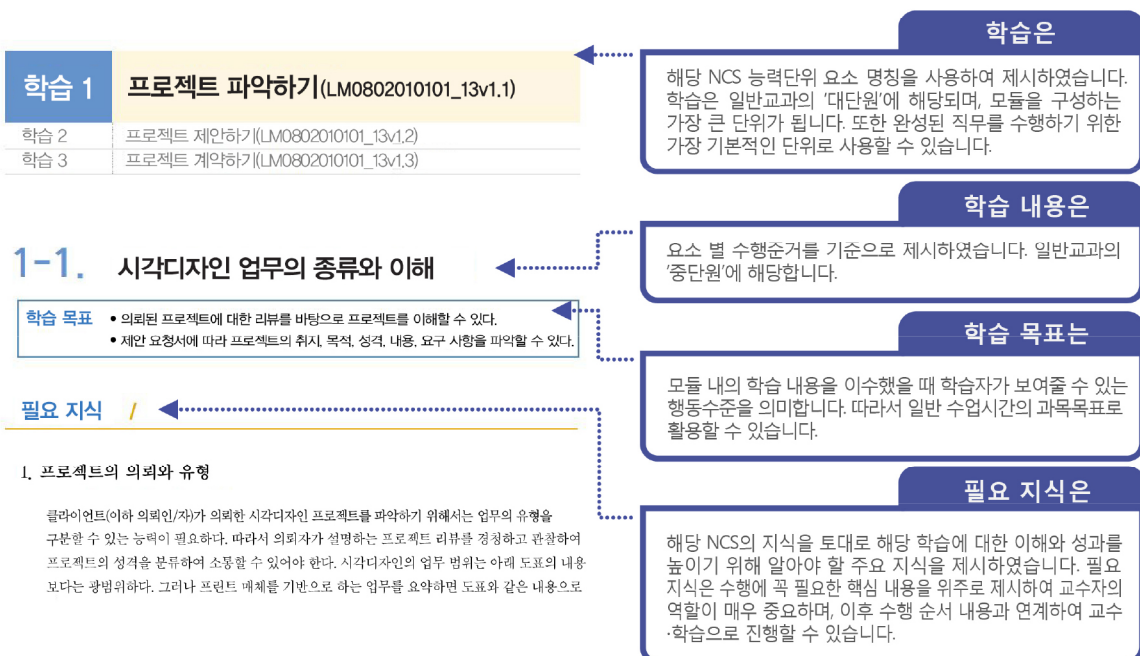
## 구 성

- NCS학습מוד의 내용은 크게 **학습**, **학습 내용**, **교수·학습 방법**, **평가** 로 구성되어 있습니다.

<b>학습</b>	해당 NCS 능력단위요소 명칭을 사용하여 제시한 것입니다. 학습은 크게 학습 내용, 교수·학습 방법, 평가로 구성되며 해당 NCS 능력단위의 능력단위 요소별 지식, 기술, 태도 등을 토대로 학습 내용을 제시한 것입니다.
<b>학습 내용</b>	학습 내용은 학습 목표, 필요 지식, 수행 내용으로 구성하였으며, 수행 내용은 재료·자료, 기기(장비·공구), 안전·유의 사항, 수행 순서, 수행 tip으로 구성한 것입니다. 학습מוד의 학습 내용은 업무의 표준화된 프로세스에 기반을 두고 학습 내용을 구성하였으며, 실제 산업현장에서 이루어지는 업무활동을 다양한 방식으로 학습 내용에 반영한 것입니다.
<b>교수·학습 방법</b>	학습 목표를 성취하기 위한 교수자와 학습자 간, 학습자와 학습자 간의 상호 작용이 활발하게 일어날 수 있도록 교수자의 활동 및 교수 전략, 학습자의 활동을 제시한 것입니다.
<b>평가</b>	평가는 해당 학습מוד의 학습 정도를 확인할 수 있는 평가 준거, 평가 방법, 평가 결과의 피드백 방법을 제시한 것입니다.

## 활 용 안 내

예시 : 디자인 분야 중 시각디자인 세분류의 ‘시각디자인 프로젝트 기획’ 학습מוד의 내용



## 수행 내용 / 시각디자인 업무 유형 파악

### 재료·자료

- 관련 형식의 시각디자인 자료
- A4 용지, 필기도구, 포스트잇, 칼, 자, 테이프 등

### 기기(장비·공구)

- 컴퓨터, 프린터, 스캐너, 카메라, 복사기, 녹음기, 빔 프로젝터, 스크린 등
- 소프트웨어 : 문서 작성, 프리젠테이션, 그래픽 소프트웨어 등

### 안전·유의 사항

- 조사된 자료의 출처를 확인하도록 한다.
- 팀별 구성으로 인한 분위기를 소란하지 않게 유도한다.
- 사용하는 전자 기기와 전기 안전 적합성을 확인한다.

### 수행 순서

1. 시각디자인의 유형을 조사하고 분류한다
2. 5명 정도의 인원수로 팀 단위를 구성한다.



[그림 1-20] 디자인 업무 조사의 팀 단위 구성 예시

2. 필요 지식을 기준으로 시각디자인의 업무 유형 중에서 그룹별로 하나씩 선택한다.

#### 수행 tip

- 발행된 신문을 주변에서 미리 수집하여 자료로 준비한다.
- 국내의 신문 판형 종류를 확인하고 크기를 관찰한다.

## 수행 내용은

모듈에 제시한 것 중 기술(Skill)을 습득하기 위한 실습 과제로 활용할 수 있습니다.

## 재료·자료는

수행 내용을 수행하는데 필요한 재료 및 준비물로 실습 시 필요 준비물로 활용할 수 있습니다.

## 기기(장비·공구)는

수행 내용을 수행하는데 필요한 기본적인 장비 및 도구를 제시하였습니다. 제시된 기기 외에도 수행에 필요한 다양한 도구나 장비를 활용할 수 있습니다.

## 안전·유의 사항은

수행 내용을 수행하는데 안전상 주의해야 할 점 및 유의 사항을 제시하였습니다. 수행 시 꼭 유념하여 주시고, NCS의 고려사항도 추가적으로 활용할 수 있습니다.

## 수행 순서는

실습과제의 진행 순서로 활용할 수 있습니다.

## 수행 tip은

수행 내용에서 수행의 수월성을 높일 수 있는 아이디어를 제시하였습니다. 따라서 수행 tip은 지도상의 안전 및 유의 사항 외에 전반적으로 적용되는 주의점 및 수행과제 목적에 대한 보충설명, 추가사항 등으로 활용할 수 있습니다.

## 학습 1 교수·학습 방법

### 교수 방법

- 시각디자인의 표현 매체별 유형을 사진 데이터 등이 포함된 화면 자료와 함께 설명한다.
- 사전에 개인별 학습 자료를 과제로 준비하여 모든 학습자들이 그룹별로 참여할 수 있는 문제 해결식 수업이 가능하도록 한다.

### 학습 방법

- 시각디자인의 표현 매체별 유형을 학습한다.
- 사전에 개인별 학습 자료를 준비하여 그룹별로 토의한다.

## 교수·학습 방법은

학습 목표를 성취하는데 필요한 교수 방법과 학습 방법을 제시하였습니다.

## 교수 방법은

해당 학습활동에 필요한 학습 내용, 학습 내용과 관련된 학습 자료명, 자료 형태, 수행 내용의 진행 방식 등에 대하여 제시하였습니다. 또한 학습자의 수업참여도를 제고하기 위한 방법 및 수업진행상 유의 사항 등도 제시하였습니다. 선수 학습이 필요한 학습을 학습자가 숙지하였는지 교수자가 확인하는 과정으로 활용할 수도 있습니다.

## 학습 방법은

교수자의 교수 방법에 대응하는 자기주도적 학습 방법을 제시하였습니다. 또한 학습자가 숙달해야 할 실기능력과 학습과정에서 주의해야 할 사항 등으로 제시하였습니다. 학습자가 학습을 이수하기 전에 반드시 숙지해야 할 기본 지식을 학습하였는지 스스로 확인하는 과정으로 활용할 수 있습니다.



## 학습 1 평가

### 평가 기준

- 평가자는 학습자가 수행 준거 및 평가 항목에 제시되어 있는 내용을 성공적으로 수행 하였는지를 평가해야 한다.
- 평가자는 다음 사항을 평가해야 한다.

학습 내용	평가 항목	성취 수준		
		상	중	하
시각디자인 업무의 종류와 이해	- 의뢰된 프로젝트에 대한 리뷰를 바탕으로 프로젝트를 이해할 수 있다. - 제안 요청서에 따라 프로젝트의 취지, 목적, 성격, 내용, 요구 사항을 파악할 수 있다.			

### 평가 방법

- 문제 해결 시나리오

학습 내용	평가 항목	성취 수준		
		상	중	하
시각디자인 업무의 종류와 이해	- 의뢰된 프로젝트에 대한 리뷰를 바탕으로 프로젝트를 이해할 수 있다. - 제안 요청서에 따라 프로젝트의 취지, 목적, 성격, 내용, 요구 사항을 파악할 수 있다.			

### 피드백

1. 문제 해결 시나리오  
- 문제 해결 진행 과정 중 필요시마다 피드백을 제공하여 문제 해결을 용이하게 한다.

### 평가는

해당 NCS 능력단위 평가 방법과 평가 시 고려 사항을 준용하여 작성하였습니다. 교수자 및 학습자가 평가 항목 별 성취수준을 확인하는데 활용할 수 있습니다.

### 평가 준거는

학습자가 해당 학습을 어느 정도 성취하였는지를 평가하기 위한 기준을 제시하고 있습니다. 학습 목표와 연계하여 단위수업 시간에 평가항목 별 성취수준을 평가하는데 활용할 수 있습니다.

### 평가 방법은

NCS 능력단위의 평가 방법을 준용하였으며, 평가 준거에 따른 평가 방법을 3개 내외로 제시하였습니다. 평가 방법으로는 서술형/논술형 검사, 체크리스트를 통한 관찰, 작업장 평가, 구술 시험, 토론법 등이 있으며, NCS의 능력단위 요소별 수행 수준을 평가하는데 가장 적절한 방법을 선정하여 활용할 수 있습니다.

### 피드백은

평가 후에 학습자들에게 평가 결과를 피드백하여 부족한 부분을 알려주고, 학습 결과가 미진한 경우, 해당 부분을 다시 학습하여 학습 목표를 달성하는 데 활용할 수 있습니다.

## 4. 참고 자료

### 참고자료

- 봉상균·김용택(2002), 『기초디자인』, 조형사.
- 원유홍·서승연(2011), 『타이포그래피 천일야화』, 안그라픽스.
- 이호준(2013), 『브랜드디자인』, 지구문화사.
- W.칸딘스키저, 차봉희 역(2011), 『점선면 회화적인 요소의 분석을 위하여』, 열화당.

### 참고 자료는

해당 학습מוד의 필요 지식에 대한 출처와 인용한 참고 자료 및 사이트를 제시하였습니다.

## 5. 활용 서식

### 활용서식

관찰 리스트 A : 시각디자인 유형	
	특징과 기준 메모
(1) 브랜드 디자인	-
(2) 편집 디자인	-
(3) 포스터 디자인	-

### 활용 서식은

작업 포트폴리오, 작업장 평가 서식, 자기 체크리스트, 학습 자교수자 공동 평가 등으로 구성하였습니다. 교수학습 시 활용 가능한 양식을 학습מוד 특성에 따라 다양하게 작성할 수 있습니다. 학습 시 과제 진행에서 평가에 이르기까지 필요한 서식을 개발하거나 기존의 양식을 활용할 수 있습니다.

# [NCS-학습מוד의 위치]

대분류	법률 · 경찰 · 소방 · 교도 · 국방
중분류	소방방재
소분류	소방

세분류	능력단위	학습מוד명
소방시설 설계·감리		
소방시설공사	소방계획수립	소방계획 수립
구조구급	소방안전 교육훈련	소방안전 교육 훈련
소방안전관리	소방안전 관리 감독	소방안전 관리 감독
위험물 운송·운반관리	소화설비 점검	소화설비 점검
위험물안전관리	경보설비 점검	경보설비 점검
	피난 · 소화활동 · 방화시설 점검	피난 · 소화활동 · 방화시설 점검
	점검장비 관리	점검 장비 관리
	소방시설 점검행정	소방시설점검행정
	자율점검	자율점검
	소방시설 유지보수	소방시설 유지보수
	사고대응조치	사고대응조치



---

# 차 례

---

학습모듈의 개요 .....	1
<b>학습 1. 피난설비 점검하기</b>	
1-1. 피난설비의 구조원리 및 작동 · 점검 .....	3
• 교수·학습 방법 .....	19
• 평가 .....	20
<b>학습 2. 제연설비 점검하기</b>	
2-1. 제연설비의 구조원리 및 작동 · 점검 .....	22
• 교수·학습 방법 .....	38
• 평가 .....	39
<b>학습 3. 연결송수관설비 · 연결살수설비 점검하기</b>	
3-1. 연결송수관설비의 구조원리 및 작동 · 점검 .....	41
3-2. 연결살수설비의 구조원리 및 작동 · 점검 .....	52
• 교수·학습 방법 .....	58
• 평가 .....	59
<b>학습 4. 비상콘센트설비 · 무선통신보조설비 점검하기</b>	
4-1. 비상콘센트설비의 구조원리 및 작동 · 점검 .....	61
4-2. 무선통신보조설비의 구조원리 및 작동 · 점검 .....	67
• 교수·학습 방법 .....	74
• 평가 .....	75
<b>학습 5. 연소방지설비 · 건축방화시설 점검하기</b>	

5-1. 연소방지설비의 구조원리 및 작동·점검	77
5-2. 건축방화시설의 구조원리 및 작동·점검	81
• 교수·학습 방법	85
• 평가	86
참고 자료	88
활용 서식	89

# 피난·소화활동·방화시설 점검 학습모듈의 개요

## 학습모듈의 목표

「국가화재안전기준」에 따라 피난·소화활동·방화시설의 구조원리를 파악하고, 점검지침서를 참고하여 작동·점검할 수 있으며, 결과보고서를 작성·제출할 수 있다.

## 선수학습

피난설비, 제연설비, 연결송수관설비·연결살수설비, 비상콘센트설비·무선통신보조설비, 연소방지설비·건축방화시설의 종류 및 기초지식

## 학습모듈의 내용체계

학습	학습 내용	NCS 능력단위 요소		
		코드번호	요소 명칭	수준
1. 피난설비 점검하기	1-1. 피난설비의 구조원리 및 작동·점검	0502010406_13v1.1	피난설비 점검하기	3
2. 제연설비 점검하기	2-1. 제연설비의 구조원리 및 작동·점검	0502010406_13v1.2	제연설비 점검하기	3
3. 연결송수관설비·연결 살수 설비 점검하기	3-1. 연결송수관설비의 구조 원리 및 작동·점검 3-2. 연결살수설비의 구조 원리 및 작동·점검	0502010406_13v1.3	연결송수관·연결살수 설비 점검하기	3
4. 비상콘센트설비·무선 통신 보조설비 점검하기	4-1. 비상콘센트설비의 구조 원리 및 작동·점검 4-2. 무선통신보조설비의 구조원리 및 점검	0502010406_13v1.4	비상콘센트·무선통신 보조설비 점검하기	3
5. 연소방지설비·건축방화 시설 점검하기	5-1. 연소방지설비의 구조 원리 및 작동·점검 5-2. 건축방화시설의 구조 원리 및 작동·점검	0502010406_13v1.5	연소방지설비·건축방화 시설 점검하기	3

## 핵심 용어

「국가화재안전기준」, 피난기구, 인명구조기구, 연결송수관설비·연결살수설비, 비상콘센트설비·무선통신보조설비, 연소방지설비·건축방화시설



## 학습 1

### 피난설비 점검하기 (LM0502010406\_13v1.1)

학습 2	제연설비 점검하기(LM0502010406_13v1.2)
학습 3	연결송수관설비 · 연결살수비 점검하기 (LM0502010406_13v1.3)
학습 4	비상콘센트설비 · 무선통신보조설비 점검하기 (LM0502010406_13v1.4)
학습 5	연소방지설비 · 건축방화시설 점검하기 (LM0502010406_13v1.5)

## 1-1. 피난설비의 구조원리 및 작동 · 점검

### 학습 목표

- 「국가화재안전기준」에 따라 피난설비의 화재안전기준을 파악할 수 있다.
- 제조사의 사양서를 참조하여 피난설비의 구조원리를 파악할 수 있다.
- 피난설비 점검 지침서를 참조하여 작동 · 점검할 수 있다.
- 피난설비 점검결과보고서를 작성 · 제출할 수 있다.

## 필요 지식 /

### ① 피난설비

#### 1. 피난설비의 개요

화재 발생 시 연기 및 유독가스 등은 고층빌딩의 계단을 통해 상층부까지 순식간에 연돌과 같이 상승하기 때문에 인명피해가 많이 발생하고 있으며, 특히 발화층보다 그 상층부의 사람이 연기나 유독가스에 질식되어 사망하는 경우가 많다.

이러한 경우 신속하게 피난할 수 있게 하는 것이 피난기구이며, 피난설비는 재해 시 건축물로부터 피난을 위해 사용하는 기계기구 또는 설비를 말한다.

#### 2. 설치 대상

피난층, 2층, 11층 이상의 층을 제외한 모든 층

※ 피난기구는 지하층도 설치 대상이며, 11층 이상의 층은 고층으로 피난기구를 사용하기에는 부적합하므로 설치를 제외한 것임.

### 3. 설치 제외 기준

- (1) 주요구조부가 내화구조일 것
- (2) 실내에 면하는 부분의 마감이 불연성(불연재, 준불연재, 난연재)으로 「건축법」상 방화 구획 규정에 적합할 것
- (3) 거실의 각 부분으로부터 직접 복도로 쉽게 통할 수 있는 것
- (4) 복도에 2 이상의 특별피난계단 또는 피난계단이 설치되어 있을 것
- (5) 복도의 어느 부분에서도 2 이상의 방향으로 각각 다른 계단에 도달할 수 있을 것

## ② 피난설비의 종류

### 1. 피난기구

피난기구는 특정소방대상물의 모든 층에 설치한다(단, 피난층·지상 1층·지상 2층 및 층수가 11층 이상인 층과 가스시설·지하구 또는 지하가 중 터널은 제외).

#### (1) 피난사다리

화재 시 긴급대피를 위해 사용하는 사다리

#### (2) 완강기

사용자의 몸무게에 따라 자동으로 내려올 수 있는 기구 중 사용자가 교대하여 연속으로 사용할 수 있는 것

#### (3) 간이완강기

사용자의 몸무게에 따라 자동적으로 내려올 수 있는 기구 중 사용자가 교대하여 연속으로 사용할 수 없는 것

#### (4) 구조대

포지 등을 사용하여 자루 형태로 만든 것으로, 화재 시 사용자가 그 내부에 들어가서 내려옴으로써 대피할 수 있는 것

#### (5) 공기안전매트

화재 발생 시 사람이 건축물 안에서 밖으로 긴급히 뛰어내릴 때 충격을 흡수하여 안전하게 지상에 도달할 수 있도록 포지에 공기 등을 주입하는 구조로 되어 있는 것

#### (6) 피난밧줄

급격한 하강을 방지하기 위한 매듭 등을 만들어 놓은 밧줄

#### (7) 기타 피난기구

피난용 트랩, 피난교, 미끄럼대가 있다



피난사다리



완강기



간이완강기



구조대  
[그림 1-1] 피난기구



공기안전매트



피난밧줄

## 2. 인명구조기구

### (1) 방열복

고온의 복사열에 가까이 접근하여 소방활동을 수행할 수 있는 내열피복

### (2) 공기호흡기

소화 활동 시 화재로 인해 발생하는 각종 유독가스 중에서 일정 시간 사용할 수 있도록 제조된 압축공기식 개인 호흡장비

### (3) 인공소생기

호흡부전 상태의 사람에게 인공호흡을 시켜 환자를 보호하거나 구급하는 기구



방열복  
[그림 1-2] 인명구조기구



공기호흡기



인공소생기

## 3. 유도등 및 유도표지

### (1) 유도등

화재 시 피난을 유도하기 위한 등으로, 정상 상태에서는 상용전원에 따라 켜지고, 상용전원이 정전된 경우에는 비상전원으로 자동전환되어 켜진다.

(2) 피난구유도등

피난구 또는 피난경로로 사용되는 출입구를 표시하여 피난을 유도하는 등

(3) 통로유도등

피난통로를 안내하기 위한 유도등으로, 복도통로유도등, 거실통로유도등, 계단통로유도등

(4) 객석유도등

객석의 통로, 바닥 또는 벽에 설치되는 유도등

(5) 피난유도표지

피난구 또는 피난경로로 사용되는 출입구를 표시하여 피난을 유도하는 표지

(6) 통로유도표지

피난통로가 되는 복도, 계단 등에 설치하는 것으로 피난구의 방향을 표시하는 유도표지



피난유도등



통로유도등



객석유도등



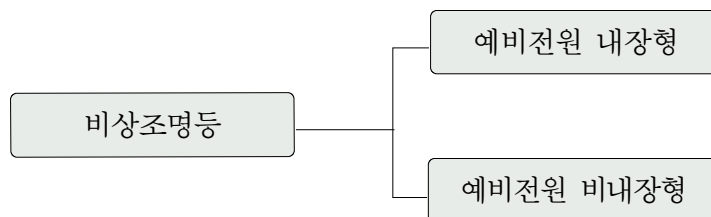
유도표지

[그림 1-3] 유도등 및 유도표지

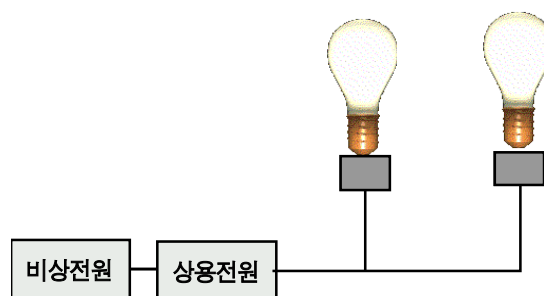
#### 4. 비상조명등

(1) 비상조명등

화재 발생 등에 따른 정전 시 안전하고 원활하게 피난활동을 할 수 있도록 거실 및 피난통로 등에 설치되어 자동 점등되는 조명등



[그림 1-4] 비상조명등의 종류



[그림 1-5] 비상조명등의 형태

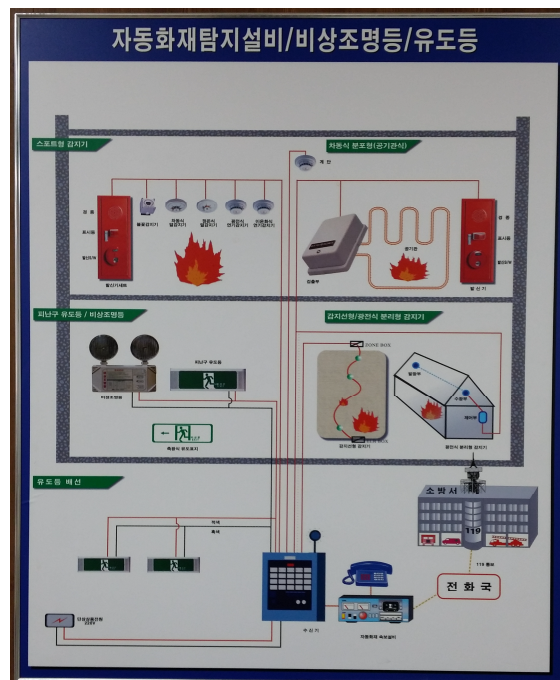


## (2) 휴대용 비상조명등

화재가 발생하였을 때 안전하고 원활하게 피난하기 위해 피난자가 휴대할 수 있는 조명등



[그림 1-6] 휴대용 비상조명등



[그림 1-7] 자동화재탐지설비와 연동한 비상조명등 및 유도등의 작동 체계도

## 수행 내용 / 피난설비의 작동 · 점검하기

### 재료 · 자료

- 인터넷, 「국가화재안전기준」 해설서, 소방관련 법규집, 점검장비대장, 질의회신자료, 교육자료, 점검장비지침서, 소방도면, 장비사양서

### 기기(장비 · 공구)

- 전산장비 등: 컴퓨터, 주변기기, 빔프로젝트, 프린터, 필기도구, 소프트웨어, 카메라
- 「국가화재안전기준」에 따른 소방시설 점검기구: 절연저항계, 전류전압측정계, 누전계, 조도계

### 안전 · 유의 사항

- 법령 제 · 개정 사항을 지속적으로 추가하고, 적용 여부를 판단하여야 한다.
- 실습 중에는 불필요하게 이동하거나 장난하지 않는다.
- 점검 · 장비 지침서에 따라 관리되고 있는지 점검 · 장비 사항을 고려하여야 한다.
- 실습 후에는 실습기기 및 컴퓨터 전원을 OFF한다.

### 수행 순서

#### ① 피난설비를 점검한다.

##### 1. 공통사항을 점검한다.

- (1) 소방대상물의 기준에 해당하는 피난기구를 설치하고 있어야 한다.
- (2) 소방대상물의 층별 용도에 따라 설치 여부가 정해지고, 설치 기준이 다르다. 그러므로 설치 대상의 용도 분류 시 정확해야 한다.
- (3) 용도가 변경될 경우, 용도 변경 전 설치 대상으로 되어 있는 층은 설치 기준에 해당하는 용도로 변경하여 설치를 하여야 한다.
- (4) 설치 제외 대상인 경우를 파악한다.
  - (가) 피난층, 1층, 2층에는 설치하지 않는다.
  - (나) 11층 이상의 층에는 설치하지 않는다.
  - (다) 완화 기준에 해당하는 층에는 설치하지 않는다.

- (라) 피난기구를 설치한 개구부는 안전한 구조이어야 한다.
  - (5) 건축물 등의 피난기구를 설치한 부분은 견고한 구조일 것
  - (6) 피난기구는 볼트 조임, 매립 및 용접 등으로 견고하게 설치되어야 한다.
  - (7) 피난기구를 사용할 때 소방대상물의 보유거리가 확보되어야 한다.
2. 피난기구를 점검한다.
- (1) 피난사다리의 점검
    - (가) 고정식으로 수납식인 것은 쉽게 전개할 수 있어야 한다.
    - (나) 사다리(접는식)는 자연스럽게 열 수 있어야 한다.
    - (다) 사다리(와이어, 체인식)는 뒤엉켜 있지 않아야 한다.
    - (라) 세워 놓는 사다리는 다른 용도로 사용되고 있지 않아야 한다.
    - (마) 밧줄 사다리는 잘 말아져 있어야 한다.
  - (2) 완강기의 점검
    - (가) 수납상자는 쉽게 열릴 수 있어야 한다.
    - (나) 부속기구(갈고리, 조속기, 밧줄, 벨트, 벨트조절고리, 릴)가 잘 구비되어 있어야 한다.
    - (다) 밧줄은 릴에 바르게 감겨 있어야 한다.
  - (3) 구조대의 점검
    - (가) 수납상자는 쉽게 빼낼 수 있어야 한다.
    - (나) 규칙에 맞게 잘 접혀 있어야 한다.
    - (다) 밧줄, 하부고정 밧줄, 도르래 등의 부속기구는 잘 정돈되어 있어야 한다.
    - (라) 본체, 부속기구가 연결되어 갖추어져 있어야 한다.
    - (마) 하부 고정장치의 위치가 명확하고, 쉽게 고정 고리를 사용할 수 있어야 한다.
  - (4) 피난교의 점검
    - (가) 피난교 부근의 적당한 장소(다리의 양단에 대하여)에 회중전등, 밧줄 등을 수납하는 상자가 구비되어 있어야 한다.
    - (나) 피난교는 항상 놓여져 있어야 한다.
    - (다) 기계장치에 의해 다리를 놓는 것은 기계장치가 쉽게 작동하고, 그 기능에 지장이 없어야 한다.
    - (라) 전도식 등의 인장기(와이어 체인)는 쉽게 제거할 수 있어야 한다.

(5) 피난용 트랩의 점검

(가) 매립식의 경우 발판이 갖추어져 있어야 한다.

(나) 방화문 등은 쉽게 개폐할 수 있어야 한다.

벽이나 방화문에 의해 구획되고, 지하층에 설치되어 있는 것 등은 방화문 상층으로의 탈출구를 덮고 있는 철판 등을 쉽게 열 수 있어야 한다.

(다) 계단식은 급경사가 아니어야 한다.

(6) 피난밧줄(로프)의 점검

(가) 로프는 바르게 말은 방식으로 수납하여야 한다.

(나) 전용 로프를 비치하여야 한다.

(7) 공기안전매트의 점검

(가) 사용 시 신속하게 설치할 수 있고, 연속하여 사용할 수 있도록 유지하여야 한다.

(나) 상용전원을 사용하지 않는 장치로 의해 공급하는 공기를 사용할 수 있어야 한다. 다만, 비상전원 등이 설치되어 항상 전원이 공급되는 아파트 구역에서 사용하는 매트에 전원이 항상 공급되는 아파트 구역에서만 사용 가능한 표시를 한 경우에는 그러하지 아니하다.

(다) 매트에는 다음 각 호의 사항을 보기 쉬운 부분에서 쉽게 지워지지 않도록 표시되어 있어야 한다. 다만, ④호 또는 ⑤호에 관한 사항은 포장 또는 취급설명서를 표시할 수 있어야 한다.

① 종별 및 모델번호

② 제조연월 및 제조업체(또는 수입원)

③ 매트의 규격 및 사용 높이

④ 설치 순서 및 보관 방법

⑤ 취급 시 주의사항

⑥ 기타 필요한 사항

⑦ 상용전원을 사용하지 않는 매트는 전원이 항상 공급되는 아파트 구역에서 만 사용 가능함.

② 피난기구의 제외 기준 및 감소 기준을 파악한다.

1. 피난기구 설치제외 기준을 파악한다.

(단, 숙박시설에 설치되는 피난밧줄 및 간이승강기는 제외할 수 없다.)

(1) 층

(가) 주요구조부: 내화구조

(나) 마감: 불연성(불, 준, 난)으로 되어 있고, 방화구획되어 있을 것

(다) 거실 각 부분에서 직접 복도로 쉽게 통할 수 있을 것

(라) 복도에 2개 이상의 특별피난계단, 피난계단이 설치되어 있을 것

(마) 복도의 어느 부분에서나 2 이상 방향으로 다른 계단에 도착할 수 있을 것

(2) 옥상 직하층 또는 최상층

(가) 주요구조부: 내화구조

(나) 옥상면적: 1500㎡ 이상

(다) 옥상으로 쉽게 통할 수 있는 창 또는 출입구가 설치되어 있을 것

(라) 옥상이 사다리차가 통행 가능한 폭 6m 이상의 도로나 공지에 면하거나 옥 상에서 피난층, 지상층으로 통하는 2 이상의 피난계단, 특별피난계단이 설 치되어 있을 것

(3) 4층 이하 건축물의 층

(가) 주요구조부: 내화구조

(나) 사다리차가 통행 가능한 도로나 공지에 면하는 부분에 개구부가 2개 이상 설치되어 있는 층

(4) 계단실형 아파트(발코니를 통해 인접 세대 피난 가능 구조), 편복도형 아파트

(5) 학교

(가) 주요구조부: 내화구조

(나) 거실 각 부분에서 직접 복도로 피난할 수 있는 학교

(6) 무인공장, 자동창고로 사람의 출입이 금지된 장소

2. 피난기구의 설치 감소 기준을 파악 한다.

(1) 층: 1/2 감소

(가) 주요구조부: 내화구조

(나) 직통계단이 피난계단 또는 특별피난계단으로 2 이상 설치되어 있을 것

(2) 내화구조 건널복도 설치층

(가) 내화구조 또는 철골구조로 되어 있을 것

(나) 건널복도 양단 출입문에 자동폐쇄장치를 부착한 갑종방화문이 설치되어 있을 것

(다) 피난, 통행, 운반 전용 용도일 것

(3) 노대 설치층: 거실의 바닥면적은 피난기구 설치 개수 산정 바닥면적에서 제외

(가) 노대가 포함된 소방대상물의 주요구조부가 내화구조일 것

(나) 노대가 거실의 외기에 면하는 부분에 설치되어 있을 것

(다) 노대가

① 사다리차가 통행 가능한 도로, 공지에 면하거나

② 거실 부분과 방화구획되어 있거나

③ 노대에 지상으로 통하는 계단, 기타 피난기구가 설치되어 있을 것

<표 1-1> 피난기구, 인명구조기구의 점검표

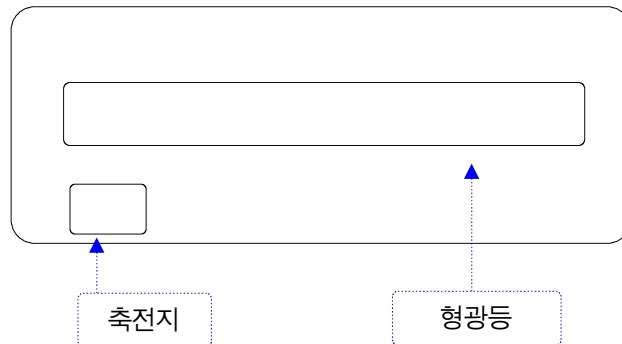
(양호○, 요정비△, 불량×)

구 분	점검 항목	점검 내용	점검 결과			종별, 제원, 규격 등
			결과	불량 내용	조치 내용	
피 난 기 구	피난사다리 완강기 구조대	○ 변형 · 손상 · 풀어짐 · 부식 · 현저한 흡습 · 녹 · 곰팡이 · 기름의 부착이 없고 결합부 및 이음대의 견고한 결합 여부				
	미끄럼대 미끄럼봉 피난로프 피난용트랩 피난교 간이완강기 공기안전매 트	○ 변형 · 손상이 없고 결합부 및 이음 대의 견고한 결합 여부				
	표지판	○ 표지판 부착 여부 및 변형, 탈락 여부				
	설치 위치 등	○ 설치 장소의 적정 여부 및 조작 시 필요한 면적 확보 여부				
	보관 방법	○ 쉽게 사용할 수 있는 상태의 여부				
	통풍 성능	○ 통풍이 잘되고 동물(쥐 등)의 침입 을 방지하는 조치의 강구 여부				
	인 명 구 조 기 구	○ 변형 · 손상이 없고, 결합부 및 이음 대의 견고한 결합 여부				○ 방열복: 개 ○ 공기호흡기 : 개
		○ 쉽게 사용할 수 있는 상태의 여부				○ 인공소생기 : 개
	비 고					

### 3. 유도등을 점검한다.

#### (1) 유도등의 2선식 배선과 3선식 배선

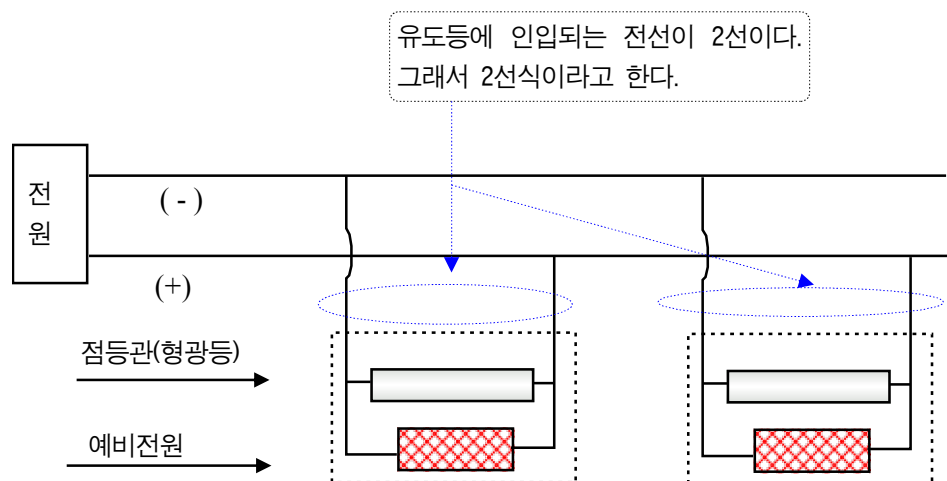
유도등 내부에는 광원이 되는 형광등과 상용전원이 차단되었을 때 사용하는 축전지가 내장된다. 2선식 배선은 평상시에도 형광등과 축전지에 전원을 동시에 공급하는 형태이다. 반면에 3선식은 축전지에는 계속 전원을 공급하고, 형광등은 특별한 경우에는 전원이 공급되도록 3선으로 배선하는 방식이다.



[그림 1-8] 유도등의 구성

#### (가) 2선식 유도등

2선식 유도등은 유도등에 2선이 인입되는 방식으로, 형광등과 축전지에 동시에 전원이 공급된다. 그러므로 평상시에도 형광등이 점등되어 있다.

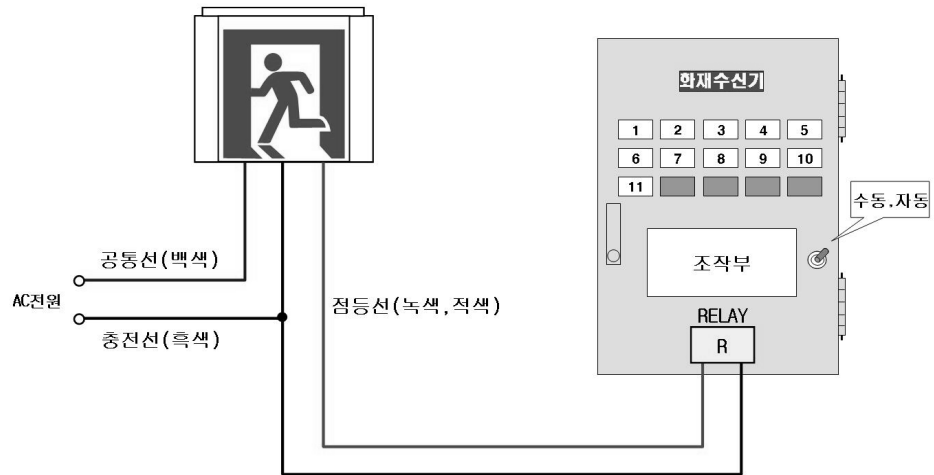


[그림 1-9] 2선식 유도등의 배선

#### (나) 3선식 유도등

3선식 유도등은 형광등에 공급되는 전원의 선로와 축전지에 공급되는 전원의 분리하여 구성하는 방식으로, 평상시 형광등에는 전원이 공급되지 않고 일정한 경우에만 전원이 공급되는 방식으로 되어 있다. 따라서 3선식 유도등은 평상시

에는 점등되지 않는다.



[그림 1-10] 3선식 유도등의 배선

※ 3선식 배선으로 상시 충전되는 유도등의 전기회로에 점멸기를 설치하는 경우에는 점등되도록 하여야 한다.

- ㉠ 자동화재탐지설비의 감지기 또는 발신기가 작동되는 때
- ㉡ 비상경보설비의 발신기가 작동되는 때
- ㉢ 상용전원이 정전되거나 전원선이 단선되는 때
- ㉣ 방재업무를 통제하는 곳 또는 전기실의 배전반에 수동으로 점등하는 때
- ㉤ 자동소화설비가 작동되는 때

## (2) 작동 점검 방법

(가) 유도등이 점등 되지 않았을 때

- ① 2선식에서는 형광등이나 배선에 이상이 있는 것이다.
- ② 3선식에는 정상이지만, 수동으로 작동시켰을 경우에는 점등되어야 한다.

(나) 자동복귀형점멸기를 작동시켰을 때 2선식, 3선식 모두 점등되어야 한다.

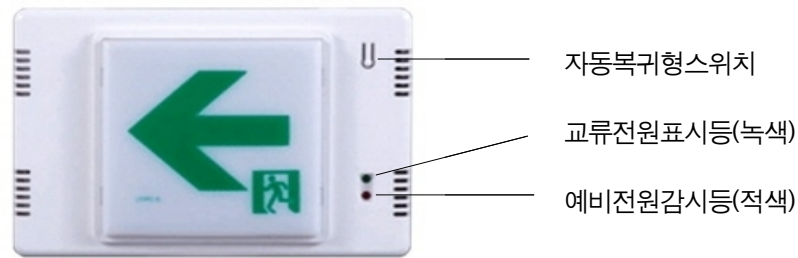
점등되지 않으면 이상이 있는 것이다.

(다) 축전지(예비전원) 감시등은 축전지가 정상일 때 소등되어 있으며, 축전지 감시등이 점등되어 있다면

- ① 축전지의 접촉 불량
- ② 비상전원용 퓨즈의 단선
- ③ 축전지의 불량
- ④ 축전지의 미설치

등의 이상이 있는 것으로 볼 수 있다.





[그림 1-11] 유도등의 표시등 및 스위치

### ※ 3선식 유도등의 점검 방법

3선식 유도등을 수동으로 점등시켜 놓고 검사하면 편리하다. 수동으로 점등시켰을 때는 모두 점등되어야 하므로 점등되지 않는 것은 이상이 있는 것이다.

## (3) 점검 사항

### (가) 작동 기능 점검 사항

<표 1-2> 작동 기능 점검 사항

구분	점검 항목	점검 내용
피 난 구 유 도 등 · 통 로 유 도 등 · 유 도 표 지	설치 위치	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 피난구의 윗부분, 지상으로 통하는 출입구 및 그 부속실 등에 설치되어 있는지의 여부</li> <li>○ 장애가 되는 등화·광고게시물이 없는지의 여부</li> </ul>
	3선식 전원	<ul style="list-style-type: none"> <li>※ 다음의 경우 점등 확인</li> <li>○ 자동화재탐지설비의 감지기·발신기 작동 시</li> <li>○ 비상경보설비 발신기 작동 시</li> <li>○ 상용전원 정전 시 또는 전원선 단선 시</li> <li>○ 방재실 또는 전기실에서 수동으로 점등 시</li> <li>○ 자동소화설비 작동 시</li> </ul>
	2선식	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 항상 점등 상태 여부</li> </ul>
	전구	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 정상적인 점등 여부, 오손·노화 등의 유무</li> </ul>
	점검스위치	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 절환 기능의 정상 여부, 변형·손상·탈락·단자의 풀림이 없는지 여부</li> </ul>
	퓨즈류	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 적합한 종류 및 적정 용량의 사용 여부</li> </ul>
	결선 접속	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 단선·단자의 풀림·탈락·손상 등의 유무</li> </ul>
	예비전원	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ LED램프 점등 여부 확인</li> </ul>

(나) 종합 정밀 점검 사항

<표 1-3> 종합 정밀 점검 사항

구분	점검 항목
유	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 점검스위치, 퓨즈류, 결선 접속(변형, 손상, 단선, 단자의 풀림 등)</li> <li>○ 외함 표시면(외형, 시각장애 표시)</li> </ul>
도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 광원(빛의 번쩍임, 그림자 유무, 정상 점등 여부)</li> <li>○ 비상전원(기능의 정상 여부)</li> </ul>
등	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 관리 상태</li> </ul>
유	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 외형(크기, 변형, 손상, 탈락, 부식 유무)</li> </ul>
도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시각 장애(규정된 높이, 적정 위치, 장애물 등으로 인한 시각 장애 유무)</li> </ul>
표	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 채광(식별 가능한 충분한 채광 유무)</li> </ul>
지	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 관리 상태</li> </ul>

(4) 유도등의 조도 측정

유도등의 밝기를 측정하는 점검

(가) 통로유도등은 조도계로 측정하여 등의 바로 밑바닥으로부터 수평으로 0.5m 떨어진 바닥에서 측정하여 1 [lx] 이상이 되어야 한다.

(나) 객석유도등은 통로 바닥의 중심선 0.5m 높이에서 측정하여 0.2 [lx] 이상이 되어야 한다.



[그림 1-12] 조도계: 측정하고자 하는 위치(지점)에 놓고 조도를 측정한다.

(5) 예비전원(배터리)의 점검

예비전원의 상태 점검은 외부에 있는 점검스위치(배터리 상태 점검스위치)를 당겨보는 방법 또는 점검버튼을 눌러서 점등 상태를 확인한다.

4. 비상조명등을 점검한다.

(1) 설치 기준

(가) 설치 위치

특정소방대상물의 각 거실과 그로부터 지상에 이르는 복도·계단 및 그 밖의 통로에 설치할 것

(나) 조도

조도는 비상조명등이 설치된 장소의 각 부분의 바닥에서 1 [lx] 이상이 되도록 할 것

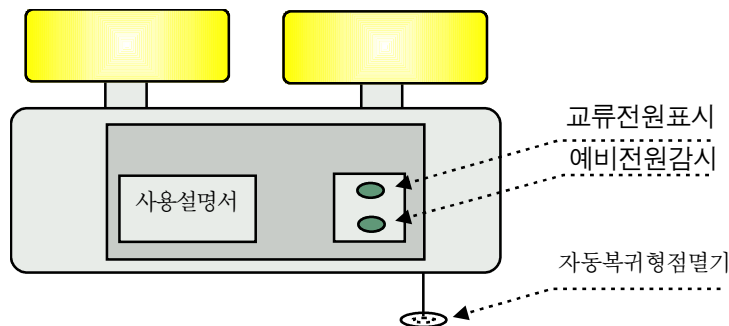
(다) 축전지

예비전원을 내장하는 비상조명등에는 평상시 점등 여부를 확인할 수 있는 점검스위치를 설치하고, 당해 조명등을 작동시킬 수 있는 용량의 축전지와 예비전원 충전장치를 내장할 것

(라) 예비전원을 내장하지 아니하는 비상조명등의 비상전원

- ① 점검이 편리하고 화재 및 침수 등의 재해를 받을 우려가 없는 곳에 설치할 것
- ② 상용전원으로부터 전력 공급이 중단된 때에는 자동으로 비상전원으로부터 전력을 공급받을 수 있도록 할 것
- ③ 비상전원의 설치 장소는 다른 장소와 방화구획할 것. 이 경우 그 장소에는 비상전원의 공급에 필요한 기구나 설비 외의 것(열병합발전설비에 필요한 기구나 설비는 제외한다)을 두어서는 안된다.
- ④ 비상전원을 실내에 설치하는 때에는 그 실내에 비상조명등을 설치할 것

(마) 비상조명등의 스위치 및 표시등



[그림 1-13] 비상조명등의 스위치 및 표시등

(2) 점검 사항

(가) 작동 기능 점검 사항

<표 1-4> 작동 기능 점검 사항

구분	점검 항목	점검 내용
비상 조명등	설치 위치	<ul style="list-style-type: none"> <li>소방대상물의 각 거실과 지상에 이르는 복도, 계단, 통로에 설치 확인</li> </ul>
	전원	<ul style="list-style-type: none"> <li>교류전원 상태 확인(교류전원 확인등)</li> <li>비상전원을 내장하는 비상조명등에는 상용전원 차단 시 점등 확인(자동점멸스위치 활용)</li> <li>비상전원을 내장하는 비상조명등에는 예비전원 상태 확인 (예비전원 감시등 녹색 - 정상, 적색 - 불량)</li> </ul>

## (나) 종합 정밀 점검 사항

<표 1-5> 종합 정밀 점검 사항

구 분	항 목
1	○ 설비 위치(설비 위치의 적정 여부)
2	○ 점검스위치(예비전원 내장형의 경우 변형, 손상, 탈락, 단자의 풀림, 절환 기능의 정상 여부)
3	○ 비상전원(기능의 정상 여부)
4	○ 조도(설치된 장소의 각 부분 바닥에서 1 [lx] 이상)
5	○ 관리 상태

### 수행 tip

- 「국가화재안전기준」 및 관련 자료에서 피난설비의 내용을 참고한다.
- 관련 사이트에서 피난설비의 형상을 파악한다.
- 점검절차서에 따라 점검을 시행한다.
- 체크리스트를 활용하여 분야별로 점검한다.
- 작동 기능과 종합 정밀 점검표 항목에 따라 점검한다.

## 학습 1 교수 · 학습 방법

### 교수 방법

- 선수학습에서 제시된 내용이 왜 중요하고 의미가 있는지 충분히 설명한다.
- 피난설비의 개요 및 중요 내용을 정리한 PPT 자료를 제시한다.
- 수행에 활용할 수 있는 문헌 자료와 서적을 다양하게 갖추어 정보 수집이 용이하게 한다.
- 가능하면 개인별로 관련 사이트를 검색하여 피난설비의 형상을 비교해 볼 수 있도록 지도한다.
- 수업 전 과정에서 진행 순서에 따라 단계적으로 지식 습득이 이루어질 수 있도록 지도한다.
- 점검을 체계적으로 할 수 있도록 점검계획서의 작성 요령을 설명한다.

### 학습 방법

- 선수학습에서 제시된 내용을 사전에 충분히 이해한다.
- 피난설비의 개요 및 중요 내용을 숙지한다.
- 수행에 활용할 수 있는 문헌 자료와 서적을 통하여 정보를 수집하고 일목요연하게 정리한다.
- 인터넷 사이트에서 제조사별로 피난설비의 형상을 검색하여 비교한다.
- 수업 전 과정에서 진행 순서에 따라 단계적으로 지식을 습득한다.
- 점검계획서 작성법을 숙지하고, 보고서를 작성한다.

## 학습 1 평가

### 평가 준거

- 평가자는 학습자가 평가 준거 및 평가 항목에 제시되어 있는 내용을 성공적으로 수행하였는지 평가하여야 한다.
- 평가자는 다음 사항을 평가하여야 한다.

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
피난설비 점검하기	- 피난설비의 화재안전기준 파악 여부			
	- 피난설비의 구조원리 파악 여부			
	- 점검지침서를 참조하여 작동·점검 가능 여부			
	- 점검결과보고서를 작성할 수 있는지 여부			

### 평가 방법

- 서술형 시험

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
피난설비 점검하기	- 피난설비의 화재안전기준 파악 여부			
	- 피난설비의 구조원리 파악 여부			
	- 점검지침서를 참조하여 작동·점검 가능 여부			
	- 점검결과보고서를 작성할 수 있는지 여부			

- 논술형 시험

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
피난설비 점검하기	- 피난설비의 화재안전기준 파악 여부			
	- 피난설비의 구조원리 파악 여부			
	- 점검지침서를 참조하여 작동·점검 가능 여부			
	- 점검결과보고서를 작성할 수 있는지 여부			

- 체크리스트를 통한 관찰

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
피난설비 점검하기	- 피난설비의 화재안전기준 파악 여부			
	- 피난설비의 구조원리 파악 여부			
	- 점검지침서를 참조하여 작동·점검 가능 여부			
	- 점검결과보고서를 작성할 수 있는지 여부			

## 피드백

1. 서술형 시험
  - 평가 결과가 일정 점수 이하인 학생들은 추가 학습한 후 그 결과를 제출하도록 한다.
2. 논술형 시험
  - 수행 결과에 대한 보완점을 제시하고, 학습자별로 이해력이 부족한 부분을 보완 설명한다.
3. 체크리스트를 통한 관찰
  - 관찰 결과 부족한 부분을 보완 설명한다.

학습 1	피난설비 점검하기(LM0502010406_13v1.1)
<b>학습 2</b>	<b>제연설비 점검하기 (LM0502010406_13v1.2)</b>
학습 3	연결송수관설비 · 연결살수설비 점검하기 (LM0502010406_13v1.3)
학습 4	비상콘센트설비 · 무선통신보조설비 점검하기 (LM0502010406_13v1.4)
학습 5	연소방지설비 · 건축방화시설 점검하기 (LM0502010406_13v1.5)

## 2-1. 제연설비의 구조원리 및 작동 · 점검

### 학습 목표

- 「국가화재안전기준」에 따라 제연설비의 화재안전기준을 파악할 수 있다.
- 제조사의 사양서를 참조하여 제연설비의 구조원리를 파악할 수 있다.
- 제연설비 점검 지침서를 참조하여 작동 · 점검할 수 있다.
- 제연설비 점검결과보고서를 작성 · 제출할 수 있다.

### 필요 지식 /

#### ① 제연설비

##### 1. 제연설비 개요

화재 발생 시 발생하는 사상자는 소방대상물의 연소 시 발생하는 연기나 유독가스에 의해 질식사하는 경우가 대부분이므로 화재 시 연기 및 유독가스의 처리 방법이 여러 가지로 연구되어 있다.

제연계획은 그 자체 독립적으로 계획하는 것이 아니고, 소화활동 또는 피난계획 등과 함께 종합적인 제연계획의 역할을 할 수 있도록 계획하고 설계되어야 한다.

##### 2. 제연의 필요성

「국가화재안전기준 NFSC 501」은 거실 제연설비의 기준으로, 화재실에서 연기와 열기를 직접 배출하고, 배출시킨 만큼 외기를 유입(급기)하여 피난 안전성 및 소화활동의 안전성을 확보하는 것이다.

시스템의 구성은 상부에 배기구를 설치하여 제연경계 하단부(clear layer) 만큼의 연기를 배출시켜 피난 및 소화활동을 위한 공간을 조성하는 것이다.



<표 2-1> 제연 방식 및 내용

구 분	적 용	제연 대책	제연 방식	적용 장소
거실 제연	fire area (화재실)	1. 적극적 대책 2. smoke venting	급, 배기 방식	거 실

### 3 설계 용량

피난 및 소화활동을 위한 공간, 즉 청결층(clear layer)을 유지하기 위해서는 연기의 발생량만큼 외부로 배출하여야 한다.

### 4. 제연 대책

#### (1) 화재실(fire area)의 제연 대책

- (가) 화재 발생 장소이므로 연기와 열기를 직접 배출시켜야 한다.
- (나) 상부: 청결층만큼의 연기를 배출시키기 위하여 배기를 실시한다.
- (다) 외부: 외부에서의 연기침투를 방지하고, 소화, 피난의 활동공간을 조정한다.

#### (2) 피난로(escape route)의 제연 대책

연기의 유입을 차단시켜야 하므로 급기 가압 방식을 사용한다.

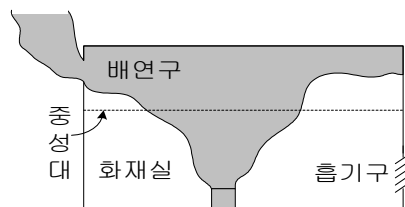
### 5. 제연설비의 종류

#### (1) 밀폐제연방식

- (가) 밀폐도가 높은 벽이나 문으로 화재를 밀폐하여 연기 유출 및 신선한 공기의 유입을 억제하여 제연하는 방식
- (나) 집합주택, 호텔 등 구획을 작게 할 수 있는 건물에 적합

#### (2) 자연제연방식

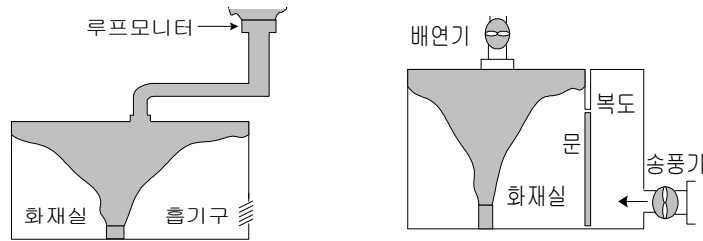
- (가) 화재에 의해 발생한 열기류의 부력 또는 외부 바람의 흡출 효과에 의해 실의 상부에 설치된 창 또는 전용 배연구로부터 연기를 옥외로 배출하는 방식
- (나) 원전 등의 장치 불필요, 평상시에는 환기 설비와 겸용 가능
- (다) 아파트, 학교, 기숙사 등 개구부가 충분히 확보된 건물에 적용



[그림 2-1] 자연제연방식

### (3) smoke tower 제연방식

- (가) 배연 전용의 샤프트를 설치하고, 온도차에 의한 부력과 루프 모니터의 흡인력을 통기력으로 하여 배연하는 방식
- (나) 장치가 간단하고 샤프트의 내열성을 고려하면 어느 정도 고온의 연기는 배연 가능
- (다) 기계 부분이 없어 신뢰성이 높지만, 기계배연에 비해 단면적이 크므로 거의 사용하지 않음.



[그림 2-2] smoke tower 제연방식

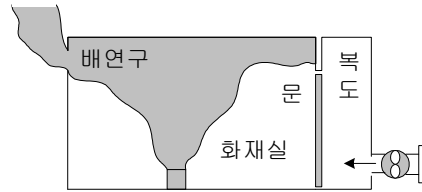
- ① 급기 + 배기 송풍기: 화재실에 기계배연, 복도 계단실에 기계급기
- ② ‘배기량 > 급기량’ 으로 하여 화재실의 압력을 낮게 함. → 인접구획으로 연기 확산을 막음.

#### (나) 제2종 기계제연방식(급기 방식)

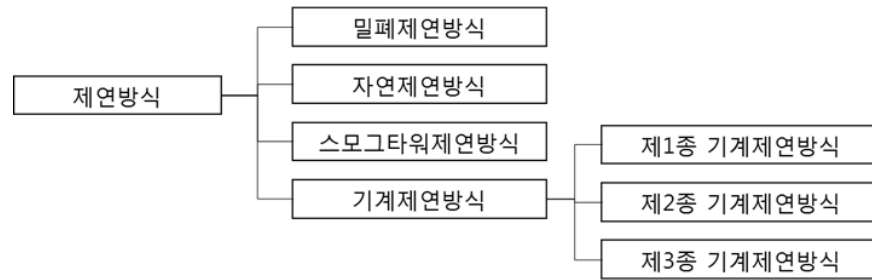
- ① 복도 계단실, 계단전실 등 피난통로 중요 부분은 송풍기로 급기하고, 배기는 자연 배기함.
- ② 과잉 급기 시 화재 조장 우려
- ③ 공기 도피구를 확보하지 않고 가압하면 화세 확대 및 열, 연기가 복도로 역류할 위험이 있다.

#### (다) 제3종 기계제연방식(배기 방식)

- ① 화재 열기를 상부의 배연기로 옥외 배출하는 방식
- ② 현재 가장 많이 사용하는 방식
  - 화재 초기 기계배연으로 화재실의 내압을 낮추고, 연기를 타구역으로 누출시키지 않음.
  - 화재 진행 시 연기량이 많아지면 흡인을 다하지 못할 우려가 있음.
  - 연기 온도 상승 시 기기의 내열성에 한계가 있으므로 퓨즈 댐퍼를 설치하여 배연 중단 필요
  - 배연기를 배연구보다 낮은 층에 설치하는 것은 원칙적으로 불가능하다.



[그림 2-3] 기계 제연방식



[그림 2-4] 제연방식의 종류

## ② 설치 기준

### 1. 배출량 및 배출구

#### (1) 배출량

##### (가) 거실의 경우

① 소규모 거실의 경우(바닥면적 400㎡ 미만): 면적별 배출량을 기준으로 한다.

<표 2-2> 소규모 거실의 면적별 배출량

구 분	배 출 량	비 고
거실 배출 방식	최저 5,000 CMH(1㎡/min·㎡)	경유 거실 = 기준량×1.5 배
통로 배출 방식	통로 길이 40m 이하	수직거리에 따라: 25,000 ~ 45,000 CMH
	통로 길이 40m	수직거리에 따라:
	초과 ~ 60m이하	30,000 ~ 50,000 CMH

② 대규모 거실의 경우(바닥면적 400㎡ 이상): 수직 높이별 배출량을 기준으로 한다.

<표 2-3> 대규모 거실의 면적별 배출량

예상 제연구역	배 출 량	비 고
직경 40 m 원에 내접	40,000 ~ 60,000 CMH	제연경계의 수직거리
직경 40 m 원을 초과	45,000 ~ 65,000 CMH	높이별로 적용함.

(나) 통로의 경우: 보행거리별 배출량을 기준으로 한다.

<표 2-4> 보행거리별 배출량

구 분	배 출 량	비 고
보행거리 40m 이하	40,000 CMH	제연경계로 구획된 경우 수직 거리에 따라 적용한다.
보행거리 40m 초과	45,000 CMH	

## (2) 공동 예상 제연구역의 배출량

동일 제연구역 내 2 이상의 예상 제연구역이 있을 경우는 아래와 같다.

### (가) 제연구획이 벽으로 구획된 거실의 경우

제연구획이 벽으로 된 거실 1, 2, 3을 동시에 배출한 경우 → 각 거실의 배출량을 합한 것으로 한다.

### (나) 제연구역이 제연경계로 구획된 거실의 경우

제연구획이 제연경계로 구획된 거실 1, 2, 3을 동시에 배출할 경우 → 각 거실의 배출량 중 최대의 것으로 한다.

### (다) 제연구획이 벽과 제연경계로 구획된 경우

제연구역이 벽과 제연경계로 구획된 거실 1, 2, 3을 동시에 배출할 경우 → 제연경계로 구획된 거실 1과 2 중 최대의 것 + 벽으로 구획된 3의 배출량으로 한다.

## (3) 배출구

### (가) 배출구 포용거리: 10m 이내

### (나) 50㎡ 미만의 물품창고, 화장실, 목욕실 등은 배출구 및 배출량 산정에서 제외

#### ① 거실의 경우(바닥면적 400㎡ 미만)

<표 2-5> 거실의 배출구 설치 기준

예상 제연 구획	배출구
벽으로 구획	천정(반자) 또는 벽체의 중간 윗부분(반자와 바닥 사이)에 설치
제연경계로 구획	천정(반자) 또는 벽체의 경우 제연경계의 하단부보다 윗부분에 설치

#### ② 통로의 경우(400㎡ 이상 거실 포함)

<표 2-6> 통로의 배출구 설치 기준

예상 제연 구획	배출구	비고
벽으로 구획	천장(또는 반자)에 가까운 벽체	벽에 설치 시 배출구 하단과 2 m 이격
제연경계로 구획	천장(또는 반자)에 가까운 벽체	벽 또는 제연경계에 설치 시 배출구 하단이 제연경계 하단보다 높이 설치

#### (4) 배출기 및 풍도

##### (가) 배출기

- ① 배출기와 풍도의 접속 부분은 석면 등 내열성이 있는 것으로 한다.
- ② 전동기 부분과 배출기 부분은 분리하여 설치하여야 한다.

##### (나) 풍도

- ① 아연도금 강판으로 내열성의 단열재로 단열처리를 하여야 한다.
- ② 풍도의 단면(직경)과 강판의 두께는 다음의 기준에 따른다.

<표 2-7> 풍도기준

직경	450 mm 이하	450~750 mm	750~1,500 mm	1,500~2,250 mm	2,250 mm 초과
두께	0.5 mm 이상	0.6 mm 이상	0.8 mm 이상	1.0 mm 이상	1.2 mm 이상

##### (다) 풍량 및 풍속

- ① 풍량: 거실의 용도와 면적기준에 따른 배출량 이상으로 하여야 한다.
- ② 풍속: 흡입측 풍도-15m/sec 이하, 토출측 풍도 - 20m/sec 이하로 한다.

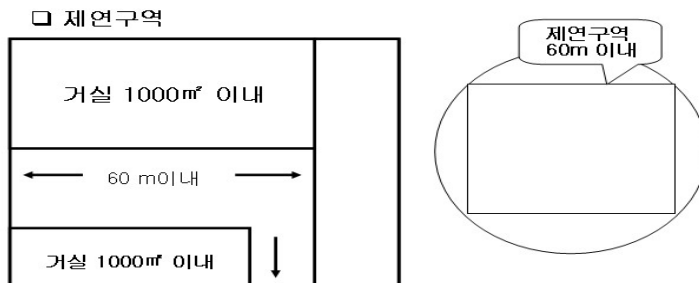
### ③ 적용 범위

1. 설치 대상: 「설치·유지 안전관리법 시행령」 제15조 관련 참조
2. 설치 면제: 「설치·유지 안전관리법 시행령」 제15조 관련 참조
3. 설치 제외: 「국가화재안전기준 501」 제13조 참조

### ④ 제연구역 구획 및 방식

#### 1. 제연구역의 구획

- (1) 하나의 제연구역의 면적은 1,000m<sup>2</sup> 이내로 할 것
- (2) 거실과 통로(복도를 포함한다. 이하 같다)는 상호 제연구획할 것



[그림 2-5] 제연구역의 설정

- (3) 통로 상의 제연구역은 직경 60m를 초과하지 아니할 것
  - (4) 하나의 제연구역은 2개 이상 층에 미치지 않도록 할 것(단, 층의 구분이 불분명한 부분은 그 부분을 다른 부분과 별도로 제연구획할 것)
  - (5) 하나의 제연구역은 2개 이상 층에 미치지 않도록 할 것(단, 층의 구분이 불분명한 부분은 그 부분을 다른 부분과 별도로 제연구획할 것)
2. 제연방식: 「국가화재안전기준 501」 제5조 관련 참조

## 수행 내용 / 제연설비의 작동 · 점검하기

### 재료 · 자료

- 인터넷, 「국가화재안전기준」 해설서, 소방관련 법규집, 점검장비대장, 질의회신자료, 교육자료, 점검장비지침서, 소방도면, 장비사양서

### 기기(장비 · 공구)

- 전산장비 등: 컴퓨터, 주변기기, 빔프로젝트, 프린터, 필기도구, 소프트웨어, 카메라
- 「국가화재안전기준」에 따른 소방시설 점검기구: 풍속풍압계, 차압계, 폐쇄력측정기

### 안전 · 유의 사항

- 법령 제 · 개정 사항을 지속적으로 추가하고, 적용 여부를 판단하여야 한다.
- 실습 중에는 불필요하게 이동하거나 장난하지 않는다.
- 점검 · 장비 지침서에 따라 관리되고 있는지 점검 · 장비 사항을 고려하여야 한다.
- 실습 후에는 실습기기 및 컴퓨터 전원을 OFF한다.

### 수행 순서

#### ① 제연설비를 점검한다.

##### 1. 준비한다.

전설 제연설비 점검 화재경보로 인한 혼란을 방지하기 위해 현장 사전통보 및 수신기에서 경보스위치 및 각 설비를 연동정지시킨 후 점검을 시작한다.

(점검구역 외에서 화재 발생 및 특이사항 발생 시 점검을 즉시 중지하고, 관계자에게 내용을 전달한다.)

##### 2. 제연시스템의 설계방식을 검토한다.

거실 제연설비는 전설 제연설비와 달리 제연 전용 또는 공조 겸용 시스템으로 분류되고, 전용 시스템에 있어서도 동일 실 급·배기 방식 또는 인접구역 상호 제연방식 등 설치 방식이 다르기 때문에 거실 제연설비의 이상 여부를 확인하기 위해서는 대상물에 따른 설계 및 작동 방식을 충분히 파악한 후 작동 · 기능을 점검하고, 이상 여부를 판단하여야 한다.

3. 점검 사항에 따라 외관을 점검한다.

- (1) 제연구역의 설정은 면적기준, 수평거리 기준에 적합한가
- (2) 급기량 및 배출량 산정은 면적기준에 의해 적절하게 산출되었는가
- (3) 배출구의 위치는 벽체의 중간 윗부분 또는 천장이나 반자에 설치되었는가
- (4) 급기구는 벽체의 아랫부분에 설치되어 있으며, 크기는 적절한가
- (5) 제어반은 전원이 공급되고 있으며, 설비의 작동 상황을 감시하고 있는지 여부
- (6) 풍도의 누설 여부와 급배기 송풍기는 화재 또는 빗물의 영향은 없는지 여부

<표 2-8> 제연설비의 외관 점검표

		확 인 자											
		정상: ○ 불량: × 요정비: △											
점 검 내 용	점 검 자	홍 길 동 (방화관리자 또는 점검업체 대행자)											
	점검월일	1/20	2/20	3/22	4/20	5/21	6/19	7/21	8/9	9/20	10/19	11/22	12/18
· 각 제연구역의 공기 유입구는 이상이 없는지 여부		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
· 제연경계벽 및 자동폐쇄식 갑종방화문은 이상이 없는지 여부		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
· 배연기가 가열될 우려가 있는 부분은 설치되어 있지 않은가		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
· 배연용 풍도는 파손, 변형된 부분이 없는지 여부		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
· 비상전원은 이상이 없는지 여부		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

4. 작동·기능을 점검한다.

전실 제연설비와 관련된 연동스위치를 해제한 후 다음의 방법 중 하나로 전실 제연설비를 작동시킨다.

- (1) 제연구역의 감지기 또는 수동방식에 의거 작동시험을 한다.
- (2) 제연구역이 방화셔터 또는 제연경계벽 등으로 구획되어 있다면 연동설비가 정상적으로 작동되는지 확인한다.
- (3) 각 제연구역의 제연 설계 방식에 따라 댐퍼(방연·방화)가 개방 또는 폐쇄되는지 확인한다.



- (4) 해당 제연구역의 급·배기구는 개방 또는 폐쇄되며, 배출량 및 급기량은 적정인지 확인한다.
- (5) 급·배기 송풍기는 작동되며, 동력과 풍량은 적절한지 확인한다.
- (6) 제어반은 설비의 작동 상황을 감시 또는 원격조작은 잘되는지 확인한다.
- (7) 점검사항을 확인 후 설비를 복구하며, 보완사항은 개선·수리하도록 한다.

#### 5. 확인한다.

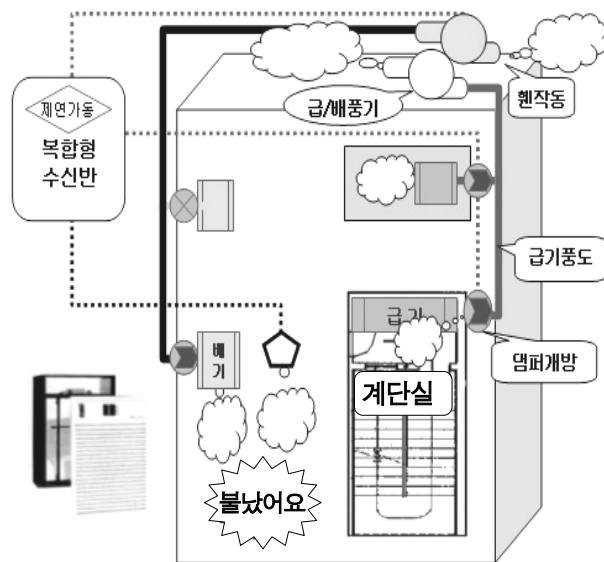
- (1) 출입문의 자동 폐쇄 기능
  - (가) 제연설비 작동 시 개방된 출입문이 자동으로 완전폐쇄되는지, 닫힌 상태를 계속 유지하는지 확인
  - (나) 쌍여닫이문의 경우 순차 폐쇄되는지 확인
- (2) 차압 측정(E/V 운행 중단, 계단실과 부속실의 모든 출입구 폐쇄)
  - (가) 부속실과 옥내의 출입문을 기준으로 40Pa 이상(스프링클러 설치 시 12.5Pa) 확인
  - (나) 출입문 일시 개방 시 다른 층의 차압이 기준 차압의 70% 이상 확인
- (3) 개방력 측정(E/V 운행중단, 계단실과 부속실의 모든 출입구 폐쇄)
  - 전층 부속실과 면하는 옥내의 출입문을 기준으로 개방력 110 N 이하 확인
- (4) 방연풍속 측정(E/V 운행 중단, 계단실과 부속실의 모든 출입구 폐쇄, 부속실과 면하는 옥내 및 계단실의 출입문 동시 개방(20개 층 이하인 경우 1개 층, 20개 층 초과인 경우 2개 층)
  - 전층 부속실과 면하는 옥내의 출입문을 기준으로 대칭적으로 균등 분할하는 10 이상의 지점에서의 측정 평균값이 0.5~0.7m/s 이상인지 확인
- (5) 수신기 상 댐퍼의 동작상태 확인
- (6) 수신기 상 방화문의 동작상태 확인
- (7) 수신기 상 팬의 동작상태 확인
- (8) 수신기 상 주경종의 작동 확인

#### 6. 복구한다.

수신기에서 전설 제연설비와 관련된 연동스위치를 정지시키고, 화재복구스위치를 동작하여 화재표시램프를 소등시킨다.

#### 7. 정리한다.

수신기에서 연동정지 복구 및 특이사항을 확인한다.



(4) 가동 방연벽의 주변에 장애물이 없을 것

### 3. 배연풍도

(1) 재질은 불연재료일 것

(2) 각 배연구(특히, 배연기에 가까운 배연구)에 과대한 풍속으로 흡입될 우려가 있을 때는 공기저항 밸런스를 고려하는 등 적절한 공기 흡입이 되도록 할 것

(3) 배연풍도에 가연물이 접촉하지 아니할 것

(4) 열 팽창의 신장을 흡수하는 신축이음매는 불연재료일 것

### 4. 방화댐퍼

(1) 재질은 1.5mm 이상의 철판일 것

(2) 폐쇄 시 누출량은 20℃에서 2kg(19.6N)/m<sup>2</sup>의 압력으로 5m<sup>3</sup>/min 이하가 되도록 할 것

(3) 작동 후에는 배연기의 압력에 견디며, 적절한 폐쇄상태를 유지할 것

(4) 온도 퓨즈의 교환이 용이할 것

### 5. 배연기

(1) 배연기의 성능은 사용 범위가 알맞고, 개방된 배연구의 위치에 의한 서징현상이 생기지 않는 성능이 있을 것

(2) 필요한 내열성능이 있을 것(대체로 560℃의 온도에서 성능에 현저한 지장이 없이 운전되는 재질과 구조)

(3) 가장 가까운 배연구 2개를 열어 놓아 과부하 현상이 없을 것

(4) 가장 먼 배연구 1개를 열어서 서징현상에 의한 제연 성능의 현저한 저하가 없을 것

(5) 배연구의 개방과 더불어 자동 작동할 것

(6) 상용전원이 끊어진 경우는 예비전원에 의하여 작동할 것

(7) 배연기의 설치 장소는 점검구가 있고, 설치 계획은 내화 성능이 30분 이상일 것

### 6. 연기배출구

(1) 다른 부분에서의 연소 염려가 없고, 피난에 영향을 주지 않는 위치일 것

(2) 빗물, 쥐, 벌레 등이 침입할 수 없는 구조일 것

### 7. 예비전원

(1) 자가발전장치

(가) 설치 위치는 화재의 영향을 받지 않는 내화구조로 된 방으로 할 것

(나) 시동은 자동 방식일 것

(다) 연료와 냉각수는 30분 이상 운전하는 데 지장이 없을 것

(라) 환기장치가 있고, 그 풍량이 알맞을 것

(2) 축전지

(가) 축전지실에는 환기장치가 설치되어 있을 것

(나) 감액경보장치가 설치되어 있을 것

(다) 축전지의 액온 및 액의 비중이 적정할 것

(3) 엔진(직결)

(가) 직접 화재의 영향을 받지 않는 구획실에 위치할 것

(나) 연료와 냉각수는 30분 이상 운전하는 데 지장이 없을 것

(다) 환기장치가 있고, 그 풍량이 알맞을 것

③ 종합운전검사를 실시한다.

1. 배연량을 측정한다.

(1) 측정 방법

(가) 배연구를 개방하고, 각 배연구마다 풍량을 구할 것

(나) 다섯 위치에서 각각 30초 간 계속하여 풍속을 측정할 것

(2) 측정한 풍속으로 평균값을 산출하여 다음 식에 따라 표준상태(20℃)의 풍량을 산정할 것

$$q = 60av \left( \frac{293}{273 + t} \right) \quad a: \text{배연구의 유효면적(m}^2\text{)} \quad v: \text{평균 풍속(m)} \quad t: \text{실온(}^{\circ}\text{C)}$$

측정상의 주의

(가) 열선풍속계는 지향성이 강하므로 수감부를 풍향에 직각으로 맞출 것

(나) 측정자가 바람의 흐름을 혼란시키지 않도록 주의할 것

(다) 측정기는 사용 전에 반드시 조정할 것

(라) 풍속의 평균값을 구하는 것이므로 수감부는 될 수 있는 대로 배연구면에 가까이할 것

2. 판정 기준에 따라 실시한다.

(1) 거실 배연에서는 개방한 배연구에서 당해 방연 구획면적 1m<sup>2</sup> 당 1m<sup>3</sup>/min 이상 일 것

(2) 2개 이상의 방연구획을 1대의 배연구로 제연할 경우, 최대방연구획과 그 전후 방연구획 배연구의 풍량 합계가 최대방연구획 풍량의 2배 이상일 것

- (3) 특별피난계단의 부속실 또는 비상용승강기 승강장의 경우는 각 층 모두 4m/s상의 풍량이 있고, 부속실, 승강장 겸용 시에는 6m/s 이상의 풍량이 있을 것
- (4) 각 배연구 풍량의 합계가 120m³/min에 미만일 때에는 120m³/min 이상, 1,000m³/min을 초과하는 경우는 1,000m³/min 이상의 배연량이 있을 것

4 성능 및 점검 항목을 파악한다.

1. 거실 제연설비의 성능 및 점검 항목

<표 2-9> 점검항목

(결과: 양호○, 요정비△, 불량×)

번호	점검 항목	결과			
		결과	불량 내용	조치 내용	법적 근거
1	제연구역				
	○ 제연구역의 구획은 연기의 유동을 차단하는 구조인지의 여부				
	○ 화재 시 자동 연동되는 가동식의 벽 또는 셔터의 경우 작동 상태의 적정 여부 및 설치 높이의 적정 여부				
	○ 제연용 댐퍼의 화재감지기와의 연동 상태 적정 여부				
2	풍도				
	○ 풍도의 지지부 및 고정 상태 적정 여부				
	○ 풍도 접속부의 패킹 등의 손상 여부				
	○ 부착부의 이완, 처짐, 녹 등의 상태				
	○ 배출풍도의 단열처리 손상 여부				
	○ 배출풍도 및 유입풍도의 크기 적정 여부				
3	배출구 · 공기유입구				
	○ 배출용 댐퍼 또는 배출구의 손상 및 배출장애 발생 여부				
4	송풍기				
	○ 송풍기의 회전 방향은 정상인지의 여부(상용전원, 비상전원에 의한 기동 시)				
	○ 회전축의 회전이 원활한지 여부				
	○ 축받침의 윤활유에 오염, 변질 등이 없고, 필요량이 충전되었는지 여부				
	○ 동력전달장치의 변형, 손실 등이 없고, V벨트의 기능이 정상인지 여부				
5	전동기				
	○ 베이스에 고정 및 커플링 결합 상태				
	○ 원활한 회전 여부(진동 및 소음 상태)				
	○ 운전 시 과열 발생 여부				
	○ 베어링부의 윤활유 충전 상태 및 변질 여부				
	○ 본체의 방청 보존 상태				

6	기동장치				
	○ 수동기동조작장치에 의해 정상적으로 작동되는지 여부				
	○ 자동화재탐지설비 연기감지기의 동작에 의해 자동으로 제연설비가 작동되는지 여부				
7	비상전원 확보 여부				
	제어반				
	○ 스위치등 조작 시 표시등은 정상적으로 점등되는지 여부				
	○ 배선의 단선, 단자의 풀림은 없는지 확인				
	○ 계전기류 단자의 풀림, 접점의 손상 및 기능의 정상 여부				
	○ 감시제어반의 확인 표시는 정상적으로 확인되는지 여부				
8	○ 제어반에서 제연설비의 수동 기동 시 정상적으로 동작되는지 여부				
	비 고				

## 2. 특별피난계단의 계단실 및 부속실의 제연설비 성능 및 점검 항목을 파악한다.

<표 2-10> 점검 항목

(결과: 양호○, 요정비△, 불량×)

번 호	점검 항목	결 과			
		결과	불량 내용	보완 대책	법적 근거
1	차압(제연구역과 옥내 사이, 비개방층) 및 평균 방연풍속 유입 공기 배출량				
	○ 제연구역과 옥내 사이의 최소차압 40 Pa(스프링클러설비가 설치된 경우 12.5 Pa) 이상의 적정여부				
	○ 화재 발생층 출입문 개방 시 다른 층 차압의 적정 여부				
	○ 평균 방연풍속의 적정 여부				
	○ 유입 공기 배출량의 적정 여부				
2	과압방지조치 및 유입공기의 배출				
	○ 자동 차압 과압 조절형 급기댐퍼의 설치 또는 플랩댐퍼의 설치 상태 및 기능의 적정 여부				
	○ 수직풍도에 의한 배출 방식의 경우 수직풍도의 구조 및 배출 기능의 적정 여부				
	○ 배연설비에 의한 배출 방식의 경우 배출 기능 적정 여부				
3	급기풍도 및 급기구				
	○ 급기풍도의 구조 및 설치 상태 적정 여부				
	○ 급기댐퍼의 작동 상태의 적정 여부				
4	송풍기				
	○ 급기송풍기의 풍량 및 풍압의 적합 여부				
	○ 급기송풍기의 설치 상태 및 기능의 적합 여부				
	○ 배출용송풍기의 풍량 및 풍압의 적합 여부				
	○ 배출용송풍기의 설치 상태 및 기능의 적합 여부				
	○ 송풍기의 전류 및 전압의 적합 여부				

5	제연구역의 출입문 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 평상시 자동폐쇄 장치에 의한 닫힘 상태 유지 또는 연기감지기에 의한 폐쇄기능의 적합 여부</li> <li>○ 제연설비가 가동될 경우 출입문이 110 N 이하의 힘으로 개방되는지 여부</li> <li>○ 출입문 틈새가 평균적 균일한지 여부</li> <li>○ 개방 시 유입 공기의 압력에도 불구하고 출입문을 용이하게 닫을 수 있는 폐쇄력이 있는지 여부</li> </ul>				
6	수동기동장치 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 수동기동장치의 설치 위치 적정 여부</li> <li>○ 수동기동장치 조작 시 제연구역에 설치된 급기댐퍼의 개방 상태 및 당해층의 배출댐퍼 또는 개폐기의 개방 상태</li> <li>○ 수동기동장치 조작 시 급기송풍기, 배출용송풍기(설치한 경우), 출입문의 해정장치 작동 상태</li> </ul>				
7	제어반 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 비상용축전지의 확보 및 기능의 적합 여부</li> <li>○ 제어반의 감시기능 및 원격조작기능의 적합 여부</li> </ul>				
8	비상전원 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 설치 장소 및 기능의 적합 여부</li> </ul>				
9	비 고				

### 수행 tip

- 「국가화재안전기준」 및 관련 자료에서 제연설비의 내용을 참고한다.
- 제연설비의 설치 기준 및 적용 범위 등을 파악한다.
- 외관점검표를 참고하여 점검을 시행한다.
- 체크리스트를 활용하여 분야별로 점검한다.
- 성능 및 점검 항목에 따라 점검한다.

## 학습 2 교수 · 학습 방법

### 교수 방법

- 선수학습에서 제시된 내용이 왜 중요하고 의미가 있는지 충분히 설명한다.
- 제연설비의 개요 및 중요 내용을 정리한 PPT 자료를 제시한다.
- 수행에 활용할 수 있는 문헌 자료와 서적을 다양하게 갖추어 정보 수집이 용이하게 한다.
- 수업 전 과정에서 진행 순서에 따라 단계적으로 지식 습득이 이루어질 수 있도록 지도한다.
- 점검을 체계적으로 할 수 있도록 점검계획서 작성 요령을 설명한다.

### 학습 방법

- 선수학습에서 제시된 내용을 사전에 충분히 이해한다.
- 제연설비의 개요 및 중요 내용을 숙지한다.
- 수행에 활용할 수 있는 문헌 자료와 서적을 통하여 정보를 수집하고 일목요연하게 정리한다.
- 수업 전 과정에서 진행 순서에 따라 단계적으로 지식을 습득한다.
- 점검계획서 작성법을 숙지하고, 보고서를 작성한다.



## 학습 2 평가

### 평가 준거

- 평가자는 학습자가 평가 준거 및 평가 항목에 제시되어 있는 내용을 성공적으로 수행하였는지를 평가하여야 한다.
- 평가자는 다음 사항을 평가하여야 한다.

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
제연설비 점검하기	- 제연설비의 화재안전기준 파악 여부			
	- 제연설비의 구조원리 파악 여부			
	- 점검지침서를 참조하여 작동·점검 가능 여부			
	- 점검결과보고서를 작성할 수 있는지 여부			

### 평가 방법

- 서술형 시험

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
제연설비 점검하기	- 제연설비의 화재안전기준 파악 여부			
	- 제연설비의 구조원리 파악 여부			
	- 점검지침서를 참조하여 작동·점검 가능 여부			
	- 점검결과보고서를 작성할 수 있는지 여부			

- 논술형 시험

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
제연설비 점검하기	- 제연설비의 화재안전기준 파악 여부			
	- 제연설비의 구조원리 파악 여부			
	- 점검지침서를 참조하여 작동·점검 가능 여부			
	- 점검결과보고서를 작성할 수 있는지 여부			

• 구두발표

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
제연설비 점검하기	- 제연설비의 화재안전기준 파악 여부			
	- 제연설비의 구조원리 파악 여부			
	- 점검지침서를 참조하여 작동·점검 가능 여부			
	- 점검결과보고서를 작성할 수 있는지 여부			

## 피드백

1. 서술형 시험
  - 평가 결과가 일정 점수 이하인 학생들은 추가 학습한 후 그 결과를 제출하도록 한다.
2. 논술형 시험
  - 수행 결과에 대한 보완점을 제시하고, 학습자별로 이해력이 부족한 부분을 보완 설명한다.
3. 구두발표
  - 구두발표 내용을 별지에 기록하여 발표 시 누락된 항목은 강평을 통하여 지적한다.

학습 1	피난설비 점검하기(LM0502010406_13v1.1)
학습 2	제연설비 점검하기(LM0502010406_13v1.2)
<b>학습 3</b>	<b>연결송수관설비 · 연결살수비 점검하기(LM0502010406_13v1.3)</b>
학습 4	비상콘센트설비 · 무선통신보조설비 점검하기 (LM0502010406_13v1.4)
학습 5	연소방지설비 · 건축방화시설 점검하기 (LM0502010406_13v1.5)

## 3-1. 연결송수관설비의 구조원리 및 작동 · 점검

### 학습 목표

- 「국가화재안전기준」에 따라 연결송수관설비의 화재안전기준을 파악할 수 있다.
- 소방차 송수능력을 참조하여 연결송수관설비의 구조원리를 파악할 수 있다.
- 연결송수관설비 점검 지침서를 참조하여 작동 · 점검할 수 있다.
- 연결송수관설비 점검결과보고서를 작성 · 제출할 수 있다.

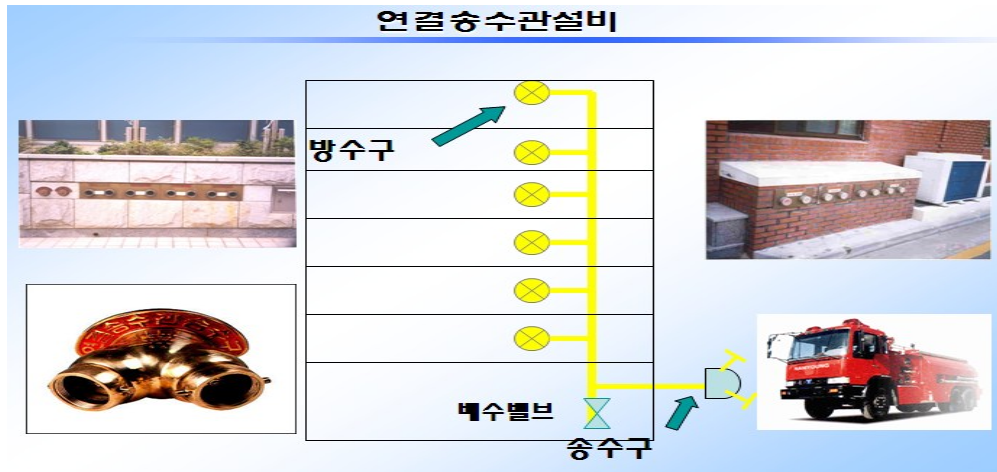
## 필요 지식 /

### ① 연결송수관설비

#### 1. 연결송수관설비의 개요

연결송수관설비는 고층 빌딩의 경우 화재 시 소방차로부터의 주수소화가 불가능한 경우가 많으므로 소방차와 접속 가능한 도로면에 송수구를 설치하고, 빌딩 내에는 방수구를 설치하여 송수구로부터 전용배관에 의해 가압송수할 수 있도록 한 설비로서, 송수구, 배관, 방수구로 구성된다.

화재 시에는 소방대가 화재층까지 접근하여 방수구에 호스를 연결하고 소방차로부터 송수, 소화한다.



[그림 3-1] 연결송수관설비

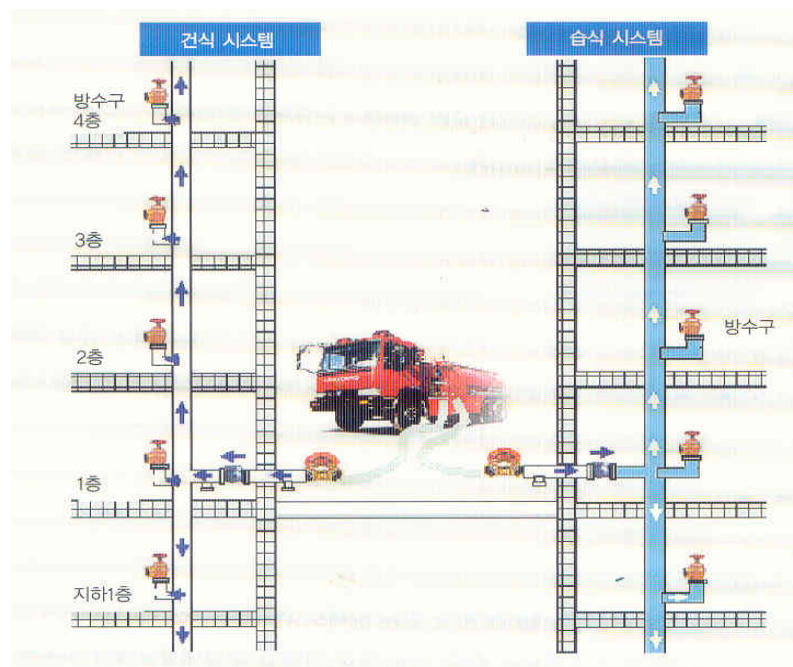
## 2. 연결송수관설비의 종류

### (1) 건식 연결송수관설비

평상시 연결송수관설비 배관 내부를 비어 있는 상태로 관리한다. 이 방식은 지면으로부터 높이가 31m 미만인 소방대상물 또는 지상 11층 미만인 소방대상물에만 사용한다.

### (2) 습식 연결송수관설비

건식 방식에 비해 습식은 관로 내부에 상시 물이 충전된 상태로 관리되며, 지면으로부터 높이가 31m 이상인 소방대상물 또는 지상 11층 이상인 소방대상물에 장치한다.



[그림 3-2] 연결송수관설비의 계통도

## 3. 연결송수관설비의 적용 범위

(1) 설치 대상

(가) 층수가 5층 이상으로서 연면적 6,000m<sup>2</sup> 이상인 것

(나) 상기 (가)에 해당하지 않는 특정소방대상물로서 지하층을 포함한 층수가 7층 이상인 것

(다) 상기 (가), (나)에 해당하지 않는 특정소방대상물로서 지하층의 층수가 3층 이상이고, 지하층 바닥면적의 합계가 1,000m<sup>2</sup> 이상인 것

(라) 지하가 중 터널로서 길이가 2,000m<sup>2</sup> 이상인 것

(2) 설치 면제

연결송수관설비를 설치하여야 할 특정소방대상물의 옥외에 연결송수구 및 옥내에 방수구가 부설된 옥내소화전설비 「2014년 10월 28일 스프링클러설비 또는 연결살수설비를 화재안전기준」에 적합하게 설치된 경우에는 그 설비의 유효범위 안의 부분에서 설치가 면제된다.

(3) 연결송수관설비를 설치하지 아니할 수 있는 특정소방대상물

(가) 화재 위험도가 낮은 특정소방대상물로서 「소방기본법」 제2조 제5호에 의한 소방대가 조직되어 24시간 근무하고 있는 청사 및 차고

(나) 화재안전기준을 달리 적용하여야 하는 특수한 용도 또는 구조를 가진 특정소방대상물

(다) 「위험물안전관리법」 제192조에 의한 자체소방대가 설치된 위험물제조소 등에 부속된 사무실

4. 연결송수관설비의 설치기준

(1) 송수구 「국가화재안전기준 502」 제4조

(가) 소방차가 쉽게 접근할 수 있고 노출된 장소에 설치할 것

(나) 지면으로부터 높이가 0.5m 이상 1m 이하의 위치에 설치할 것

(다) 송수구는 화재층으로부터 지면으로 떨어지는 유리창 등이 송수 및 그 밖의 소화 작업에 지장을 주지 않는 장소에 설치할 것

(라) 송수구로부터 연결송수관설비의 주배관에 이르는 연결배관에 개폐밸브를 설치한 때는 그 개폐 상태를 쉽게 확인 및 조작할 수 있는 옥외 또는 기계실 등의 장소에 설치할 것

(마) 구경 65mm의 쌍구형으로 할 것

(바) 송수구에는 보기 쉬운 곳에 송수압력 범위를 표시한 표지를 할 것

- (사) 송수구는 연결송수관설비의 수직배관마다 1개 이상을 설치할 것(단, 하나의 건축물에 설치된 각 수직배관이 중간에 개폐밸브가 설치되지 아니한 배관으로 상호 연결되어 있는 경우에는 건축물마다 1개씩 설치 가능)
- (아) 송수구의 부근에는 자동배수밸브 또는 체크밸브를 다음의 기준에 따라 설치할 것. 이 경우 자동배수밸브는 배관 안의 물이 잘 빠질 수 있는 위치에 설치하되, 배수로 인해 다른 물건이나 장소에 피해를 주지 아니할 것
- (자) 송수구에는 가까운 곳의 보기 쉬운 곳에 “연결송수관설비송수구” 라고 표시한 표지를 설치할 것

## (2) 배관

(가) 연결송수관설비의 배관은 다음의 기준에 따라 설치할 것

- ① 주배관의 구경은 100mm 이상의 것으로 할 것
- ② 지면으로부터의 높이가 31m 이상인 소방대상물 또는 지상 11층 이상인 소방대상물에 있어서는 습식설비로 할 것

(나) 연결송수관설비의 배관은 주배관의 구경이 100mm 이상인 옥내소화전설비·스프링클러설비 또는 물분무등소화설비의 배관과 겸용 가능

(다) 연결송수관설비의 수직배관은 내화구조로 구획된 계단실(부속실 포함) 또는 파이프덕트 등 화재의 우려가 없는 장소에 설치할 것(단, 학교 또는 공장이거나 배관 주위를 1시간 이상의 내화능력이 있는 재료로 보호하는 경우 예외)

## (3) 방수구

## 5. 가압송수장치

(1) 높이 70m 이상의 소방대상물에는 다음 기준에 의하여 가압송수장치를 설치

(가) 펌프 토출량은 2500L/min 이상으로 해야 하고, 3개 이상(5개 이상인 경우 5개)인 경우에는 1개마다 800L를 가산한 양으로 할 것

(나) 펌프의 양정은 최상층에 설치된 노즐 선단 방수압력이 3.5kg/cm<sup>2</sup> 이상이 되도록 할 것

(2) 방수구 개방 시 자동 기동되거나 수동스위치를 조작하여 기동되도록 하여야 하며, 수동기동스위치는 2개 이상 설치하되, 그 중 1개는 다음의 기준에 의거하여 설치한다.

(가) 송수구로부터 5m 이내의 보기 쉬운 장소에 바닥으로부터 높이 1.5m 이하 설치

(나) 1.5mm 이상의 강판함에 넣어 설치하되, 문짝은 불연재로 설치 가능

(다) 접지하고 빗물이 들어가지 않는 구조로 할 것

6. 전원 등

연결송수관설비의 전원 등에 관한 사항은 옥내소화전설비의 기준으로 준용할 것

7. 배선 등

연결송수관설비의 배선 등에 관한 사항은 옥내소화전설비의 기준을 준용할 것

8. 송수구의 검용

연결송수관설비의 송수구를 옥내소화전설비·스프링클러설비·간이스프링클러설비·화재 조기진압용스프링클러설비·물분무소화설비·포소화설비 또는 연결살수설비와 검용으로 설치하는 경우에는 스프링클러설비의 송수구 설치 기준에 따르되, 각각의 소화설비의 기능에 지장이 없도록 할 것

## 수행 내용 / 연결송수관설비의 작동 · 점검하기

### 재료 · 자료

- 인터넷, 「국가화재안전기준」 해설서, 소방관련 법규집, 점검장비대장, 질의회신자료, 교육자료, 점검장비지침서, 소방도면, 장비사양서

### 기기(장비 · 공구)

- 전산장비 등: 컴퓨터, 주변기기, 빔프로젝트, 프린터, 필기도구, 소프트웨어, 카메라
- 「국가화재안전기준」에 따른 소방시설 점검기구: 소화전밸브압력계, 방수압력측정계

### 안전 · 유의 사항

- 법령 제 · 개정 사항을 지속적으로 추가하고, 적용 여부를 판단하여야 한다.
- 실습 중에는 불필요하게 이동하거나 장난하지 않는다.
- 점검 · 장비 지침서에 따라 관리되고 있는지 점검 · 장비 사항을 고려하여야 한다.

### 수행 순서

#### ① 방사시험을 한다.

- (1) 소방차의 지원을 받아 송수구에 소방호스를 연결하고, 물을 공급한다.
- (2) 가압송수장치가 설치된 경우 송수구 인근 펌프수동조작함의 기동스위치를 눌러 펌프를 기동시킨다.
- (3) 최상층의 방수구에 소방호스와 노즐을 연결한다.
- (4) 방수구를 개방하여 노즐의 선단에서 방수압력을 측정하여 적합한지 확인한다.  
(0.35 MPa 이상)

#### ② 가압송수장치 시험을 한다.

##### 1. 체절 운전 시험을 한다.

- (1) 펌프 토출측의 개폐밸브와 유량 측정 장치의 개폐밸브를 잠근다.
- (2) 펌프 기동버튼을 눌러 펌프를 기동시킨다.
- (3) 펌프 토출측 압력계의 눈금이 정격압력의 140% 이하인지 확인한다.



2. 정격유량의 150% 시험을 한다.

- (1) 펌프 토출측의 개폐밸브와 유량측정장치의 유량조절밸브를 잠그고, 유량측정장치의 개폐밸브는 개방한다.
- (2) 펌프 기동버튼을 눌러 펌프를 기동시킨다.
- (3) 유량측정장치의 유량조절밸브를 열어 정격유량을 흘려 보낸 상태에서 펌프 토출측 압력계의 눈금이 정격압력 이상인지 확인한다.
- (4) 유량측정장치의 유량조절밸브를 조금 더 열어 정격유량의 150%를 흘려보낸 상태에서 펌프 토출측 압력계의 눈금이 정격압력의 65% 이상인지 확인한다.

③ 점검항목에 따라 점검한다.

1. 송수구 점검내용

- (1) 소방자동차의 접근이 용이한가
- (2) 송수구 표지 및 송수구역 등을 명시한 계통도의 적정 설치 여부
- (3) 패킹의 노화 등이 없고, 나사의 찌그러짐은 없는지 여부 여부
- (4) 송수구의 설치 개수 적부
- (5) 자동배수밸브, 체크밸브의 적부
- (6) 밸브의 부착순서의 적부
- (7) 설치장소 및 설치위치, 표시의 적부
- (8) 송수구의 규격 및 접결나사의 보호상태

2. 방수구 점검내용

- (1) 소방자동차의 접근이 용이한지 여부
- (2) 설치층, 설치개수의 적부
- (3) 설치장소 및 설치 위치의 적부
- (4) 방수구의 종류, 규격의 적합 여부
- (5) 방수구의 개폐 기능의 적부
- (6) 위치 표시 여부

3. 가압송수장치 점검내용

- (1) 펌프, 전동기 등 이상 유무
- (2) 점검 또는 사용상 장애물 유무
- (3) 펌프의 토출량, 토출압력의 적부

- (4) 기동장치의 기능 및 설치 위치의 적부
- (5) 수동스위치함의 재질 및 설치 위치의 적부
- (6) 펌프설치 장소의 화재·침수 등 재해 방지 환경
- (7) 동결 방지 조치 및 상태
- (8) 다른 설비와 펌프를 겸용시 장애 발생 여부
- (9) 펌프성능시험배관의 관경, 부속기기 및 상태
- (10) 수온상승방지장치의 배관 및 릴리프밸브 개방압력
- (11) 압력계 또는 진공계 설치 위치 및 상태
- (12) 각 펌프의 표지 설치 여부
- (13) 사용전원 및 비상전원의 적부 및 배선의 적부

#### 4. 방수용기구함 점검내용

- (1) 격납함 상태, 호스 및 노즐 상태 적정 여부
- (2) 설치 장소 및 설치 위치의 적부
- (3) 호스, 관창의 비치 적부
- (4) 위치 표시의 적부

#### 5. 배관 점검내용

- (1) 배관 재질의 적부
- (2) 주배관의 구경 적부
- (3) 다른 설비와 겸용 시 적부

#### ④ 연결송수관설비 성능시험조사표를 파악한다.

시험조사표의 항목에 따라 조사하고, 적정 항목에 체크한다.

〈표 3-1〉 설치 상태에 따른 성능시험조사표

항										목											
방 식		<input type="checkbox"/> 건 식										<input type="checkbox"/> 습 식									
검용 설비		<input type="checkbox"/> 옥내소화전설비					<input type="checkbox"/> 스프링클러설비					<input type="checkbox"/> 그 밖의 것									
		<input type="checkbox"/> 전층 설치 <input type="checkbox"/> 일부 설치 <input type="checkbox"/> 설치 안됨					<input type="checkbox"/> 전층 설치 <input type="checkbox"/> 일부 설치 <input type="checkbox"/> 설치 안됨					<input type="checkbox"/> 전층 설치 <input type="checkbox"/> 일부 설치 <input type="checkbox"/> 설치 안됨									
송수구 수		○ 쌍구형: 개 ○ 단구형: 개					체크밸브 개폐밸브					<input type="checkbox"/> 유 <input type="checkbox"/> 무									
계 통 수																					
방수구 위치		<input type="checkbox"/> 복도 · 통로 <input type="checkbox"/> 계단실 <input type="checkbox"/> 계단등의 부근																			
방수구 등 설치 수		총 별	총	총	총	총	총	총	총	총	총	총	총	총	총	총	총	총			
		방수구																			
		방수용 기구함	유 무	유 무	유 무	유 무	유 무	유 무	유 무	유 무	유 무	유 무	유 무	유 무	유 무	유 무	유 무	유 무			
배 관 등		배 관	<input type="checkbox"/> KSD 3562 <input type="checkbox"/> KSD 3507																		
		이 음	<input type="checkbox"/> 프랜지 <input type="checkbox"/> 그 밖의 것:																		
		방식 조치	<input type="checkbox"/> 방실테이프감기 <input type="checkbox"/> 테프론테이프감기 <input type="checkbox"/> 라이닝관 <input type="checkbox"/> 그 밖의 것 :																		
가압 송수 장치	설 치 위 치	총 실					압력조절장치					<input type="checkbox"/> 유 <input type="checkbox"/> 무									
	펌프 전동기	○ 토출량: ℓ/min ○ 전양정: m      ○ 직경: mm ○ 전 압: V      ○ 출력: kW																			
	기동장치 위치	<input type="checkbox"/> 송수구 위치 <input type="checkbox"/> 방재실 <input type="checkbox"/> 그 밖의 것:																			
	비 상 전 원	<input type="checkbox"/> 자가발전설비 <input type="checkbox"/> 축전지설비																			
	배 선	○ 비상전원회선 <input type="checkbox"/> 내화전선 <input type="checkbox"/> 전선표 매설 <input type="checkbox"/> 그 밖의 것 : ○ 조작회선 <input type="checkbox"/> 내열전선 <input type="checkbox"/> 전선관 노출 <input type="checkbox"/> 전선관 매설 <input type="checkbox"/> 그 밖의 것 :																			
	중간수조 용량	m <sup>3</sup>																			
비 고																					

<표 3-2> 연결송수관설비 방수구 등 시험결과서

성능 시험 실시 항목	배관 각부 사용 기구 의 내압 성능 시험	측정 위치			인가압력 P0 (개시 시)	인가압력 P1 (종료 시)	강하압력 (P=P0-P1)	인가시간 (분)	낙차		
		방수구	NO.1		측						
			NO.2		측						
			NO.3		측						
		방수구	입관 NO.1	상부	측	측					
				하부	측	측					
			입관 NO.2	상부	측	측					
				하부	측	측					
			입관 NO.3	상부	측	측					
				하부	측	측					
	방수 시험	측정위치		송수 압력 P0	방수압력 P1	방수량 (ℓ/min)	손실 (MPa)	낙차	사용노즐		
		송수구	방수구								
		측	측	측							
		측	측	측							
		측	측	측							
	○특기사항(그 밖의 시험 및 결과를 포함한다)										
	시험용 기구	동력 소방 펌프	○제조회사 :			○제조년월일:    년    월    일					
			○펌프의 급별:           급			○형식번호:           호					
			성능점검	보통 시	○방수압력:   MPa	○방수량:   ℓ/min					
		고압 시		○방수압력:   MPa	○방수량:   ℓ/min						
측정 기구 등		기구의 명칭				등급	실용범위	제조회사	교정 년월일		
		피토게이지 (    개)									
		압력계 (    개)									
		압력계 (    개)									
		기    타 (    )									
기    타    의    기    구 (    )											
○설비개요도(습식,   건식)                   (전용배관,   검용배관   총 - 총)											
○가압송수장치(중계펌프)의 유무 및 개요											
○제조회사					○제조년월일:    년    월    일						
○제조번호					○형식번호 :						
○정격 토출량                   ℓ/min					○정격 전양정:                   m						
○펌프 회전 수                   rpm					○전동기 출력:                   kW						

⑤ 연결송수관설비 종합정밀점검표를 파악한다.

종합정밀점검표의 항목에 따라 조사하고, 적정 항목에 체크한다.

<표 3-3> 종합정밀점검표

항 목															
방 식	<input type="checkbox"/> 건 식 <input checked="" type="checkbox"/> 습 식														
검용 설비	옥내소화전설비					<input checked="" type="checkbox"/> 스프링클러설비					<input type="checkbox"/> 그 밖의 것				
	<input type="checkbox"/> 전층 설치					<input checked="" type="checkbox"/> 전층 설치					<input type="checkbox"/> 전층 설치				
	<input type="checkbox"/> 일부 설치					<input type="checkbox"/> 일부 설치					<input type="checkbox"/> 일부 설치				
	<input type="checkbox"/> 설치 안됨					<input type="checkbox"/> 설치 안됨					<input type="checkbox"/> 설치 안됨				
송수구 수	○ 쌍구형: 1 개 ○ 단구형:     개					체크밸브, 개폐밸브					<input checked="" type="checkbox"/> 유 <input type="checkbox"/> 무				
계 통 수	계통														
방수구 위치	<input type="checkbox"/> 복도 · 통로 <input type="checkbox"/> 계단실 <input checked="" type="checkbox"/> 계단등의 부근														
방수구 등 설 치 수	층 별	B4F	B3F	B2F	B1F	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	방수구	4	4	4	4	0	2	2	2	1	1	1	1	1	
	방수용 기구함	유	유	유	유	유	유	유	유	유	유	유	유	유	
		무	무	무	무	무	무	무	무	무	무	무	무	무	
배 관 등	배 관	<input type="checkbox"/> KSD 3562, <input checked="" type="checkbox"/> KSD 3507													
	이 음	<input type="checkbox"/> 프랜지, <input checked="" type="checkbox"/> 그 밖의 것: 용접이음, 나사													
	방식조치	<input type="checkbox"/> 방식테이프감기 <input type="checkbox"/> 테프론테이프감기 <input type="checkbox"/> 라이닝관 <input checked="" type="checkbox"/> 그 밖의 것: 방청도료													
가압송수 장 치	설 치 위 치	총				압력 조절 장치				<input type="checkbox"/> 유 <input type="checkbox"/> 무					
	펌프 전동기	○ 토출량:                      ℓ/min ○ 전양정:                      m,                      ○ 직경: mm ○ 전 압:                      V,                      ○ 출력: kW													
	기동장치위치	<input type="checkbox"/> 송수구 위치				<input type="checkbox"/> 방재실				<input type="checkbox"/> 그 밖의 것:					
	비 상 전 원	<input type="checkbox"/> 자가발전설비				<input type="checkbox"/> 축전지설비									
	배 선	○ 비상전원회선 <input type="checkbox"/> 내화전선 <input type="checkbox"/> 전선관 매설 <input type="checkbox"/> 그 밖의 것 : ○ 조작회선 <input type="checkbox"/> 내열전선 <input type="checkbox"/> 전선관노출 <input type="checkbox"/> 전선관매설 <input type="checkbox"/> 그 밖의 것 :													
	중간수조용량	m³													
비 고	※ 배관 자질 항목 중 KSD는 소방시설성능시험표에 해당														

수행 tip

- 「국가화재안전기준」 및 관련 자료에서 연결송수관 설비의 내용을 참고한다.
- 연결송수관설비의 설치 기준 및 적용 범위 등을 파악한다.
- 외관점검표를 참고하여 점검을 시행한다.
- 체크리스트를 활용하여 분야별로 점검한다.
- 성능 및 점검 항목에 따라 점검한다.

## 3-2. 연결살수설비의 구조원리 및 작동 · 점검

### 학습 목표

- 「국가화재안전기준」에 따라 연결살수설비의 화재안전기준을 파악할 수 있다.
- 소방차 송수능력을 참조하여 연결살수설비의 구조원리를 파악할 수 있다.
- 연결살수설비 점검 지침서를 참조하여 작동 · 점검할 수 있다.
- 연결살수설비 점검결과보고서를 작성 · 제출할 수 있다.

### 필요 지식 /

#### ① 연결살수설비

##### 1. 연결살수설비의 개요

지층 화재의 경우 개구부가 작기 때문에 연기가 충만하기 쉽고, 소방대가 용이하게 진입할 수 없다. 이에 대한 대책으로 일정 규모 이상의 지층 천장면에 스프링클러헤드를 설치하고, 지상의 송수구로부터 소방차를 이용, 송수하여 소화하는 설비가 연결살수설비이며, 송수구, 배관, 살수헤드로 구성되어 있다.

##### 2. 연결살수설비의 적용 범위

- (1) 설치 대상 「설치유지 · 안전관리법 시행령」 제15조 관련 별표 4 참조
- (2) 설치 면제 「설치유지 · 안전관리법 시행령」 제15조 관련 별표 5 참조
- (3) 연결살수설비를 설치하지 아니할 수 있는 특정소방대상물 「설치유지 · 안전관리법 시행령」 제18조 관련 별표 6 참조
- (4) 헤드의 설치 제외 「국가화재안전기준 503」 제7조 참조

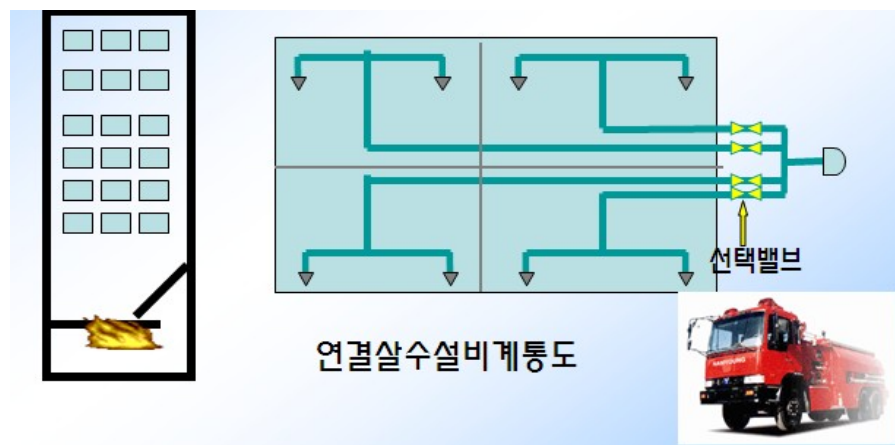
##### 3. 용어의 정의

###### (1) 송수구 등 「국가화재안전기준 503」 제5조

(가) 연결살수설비의 송수구는 다음의 기준에 따라 설치할 것

- ① 소방차가 쉽게 접근할 수 있고 노출된 장소에 설치할 것, 이 경우 가연성가스의 저장 · 취급시설에 설치하는 연결살수설비의 송수구는 그 방호대상물로부터 20m 이상의 거리를 두거나, 방호대상물에 면하는 부분이 높이 1.5m 이상 폭 2.5m 이상의 철근콘크리트 벽으로 가려진 장소에 설치
- ② 송수구는 구경 65mm의 쌍구형으로 설치할 것(단, 하나의 송수구역에 부착하는 살수헤드의 수가 10개 이하인 것에 있어서는 단구형 가능)

- ③ 개방형헤드를 사용하는 송수구의 호스 접결구는 각 송수구역마다 설치할 것  
(단, 송수구역을 선택할 수 있는 선택밸브가 설치되어 있고 송수 구역의 주요 구조부가 내화구조로 되어 있는 경우에는 그러하지 아니한다.)
- ④ 지면으로부터 높이가 0.5m 이상 1m 이하의 위치에 설치할 것
- ⑤ 송수구로부터 주배관에 이르는 연결배관에는 개폐밸브를 설치하지 아니 할 것(단, 스프링클러설비·물분무소화설비·포소화설비 또는 연결송수관설비의 배관과 겸용하는 경우에는 제외)
- ⑥ 송수구의 부근에는 송수 구역 알람표를 설치할 것(단, 아래 (나)의 기준에 따른 선택밸브를 설치한 경우 제외)



[그림 3-3] 연결살수설비의 계통도

(나) 연결살수설비의 선택밸브는 다음의 기준에 따라 설치할 것(단, 송수구를 송수 구역마다 설치한 때는 제외)

- ① 화재 시 연소의 우려가 없는 장소로서 조작 및 점검이 쉬운 위치에 설치할 것
- ② 자동개방밸브에 따른 선택밸브를 사용하는 경우에 있어서는 송수 구역에 방수하지 아니하고 자동밸브의 작동시험이 가능하도록 할 것



[그림 3-4] 연결살수설비의 송수구

- ③ 선택밸브의 부근에는 송수 구역 알람표를 설치할 것

(다) 연결살수설비에는 송수구의 가까운 부분에 자동배수밸브 및 체크밸브를 다음의 기준에 따라 설치할 것

- ① 폐쇄형헤드를 사용하는 설비의 경우에는 송수구·자동배수밸브·체크밸브의 순으로 설치할 것
- ② 개방형헤드를 사용하는 설비의 경우에는 송수구·자동배수밸브의 순으로 설치할 것
- ③ 자동배수밸브는 배관 안의 물이 잘 빠질 수 있는 위치에 설치하되, 배수로 인하여 다른 물건 또는 장소에 피해를 주지 아니할 것

(라) 개방형헤드를 사용하는 연결살수설비에 있어서 하나의 송수구역에 설치하는 살수헤드의 수는 10개 이하가 되도록 할 것

(2) 배관 등 「국가화재안전기준 503」 제 5조 참조

<표 3-4> 헤드 개수에 따른 배관의 구경

하나의 배관에 부착하는 살수헤드의 개수	1개	2개	3개	4개 또는 5개	6개 이상 10개 이상
배관의 구경(mm)	32	40	50	65	80

(3) 연결살수설비의 헤드 「국가화재안전기준 503」 제6조 참조

<표 3-5> 주위 온도에 따른 표시 온도

설치 장소의 최고 주위 온도	표시 온도
39℃ 미만	79℃ 미만
39℃ 이상 64℃ 미만	79℃ 이상 121℃ 미만
64℃ 이상 106℃ 미만	121℃ 이상 162℃ 미만
106℃ 이상	162℃ 이상



[그림 3-5] 살수헤드



## 수행 내용 / 연결살수설비의 작동 · 점검하기

### 재료 · 자료

- 인터넷, 「국가화재안전기준」 해설서, 소방관련 법규집, 점검장비대장, 질의회신자료, 교육자료, 점검장비지침서, 소방도면, 장비사양서

### 기기(장비 · 공구)

- 전산장비 등: 컴퓨터, 주변기기, 빔프로젝트, 프린터, 필기도구, 소프트웨어, 카메라
- 「국가화재안전기준」에 따른 소방시설 점검기구: 소화전밸브압력계, 방수압력측정계

### 안전 · 유의 사항

- 법령 제 · 개정 사항을 지속적으로 추가하고, 적용 여부를 판단하여야 한다.
- 실습 중에는 불필요하게 이동하거나 장난하지 않는다.
- 점검 · 장비 지침서에 따라 관리되고 있는지 점검 · 장비 사항을 고려하여야 한다.

### 수행 순서

#### ① 점검 내용에 따라 점검한다.

1. 소방 펌프 차량은 쉽게 접근할 수 있는지 여부
2. 사용하는 데 지장이 없는지 여부
3. 송수구에는 나사식 보호용 덮개가 부착되어 있는지 여부
4. 가압송수장치는 이상 없으며, 전원은 단절되어 있지 않는지 여부
5. 방수용 기구함 속에는 15m 호스 5개 이상, 노즐 2개 이상이 수납되어 있는지 여부
6. 방수용 기구함에 표시된 “방수기 구함” 표지는 이상이 없는지 여부
7. 살수헤드의 살수에 지장을 주는 장애물은 없는지 여부
8. 송수구에 소방펌프차가 쉽게 접근할 수 있으며 “연결살수설비용 송수구” 표지는 이상이 없는지 여부
9. 하나의 송수구역의 부착헤드는 개방형 또는 폐쇄형 헤드의 어느 것이든 하나의 종류로 되어 있는지 여부

10. 송수 구역 표시 계통도가 설치되어 있는지 여부
11. 살수헤드가 파손, 탈락된 부분은 없는지 여부

② 성능 및 종합정밀점검을 한다.

1. 송수구 점검

- (1) 송수구의 설치 개수 적부
- (2) 자동배수밸브, 체크밸브의 적부
- (3) 밸브의 부착 순서의 적부
- (4) 설치 장소 및 설치 위치, 표시의 적부
- (5) 송수구의 규격 및 접결나사의 보호 상태
- (6) 선택밸브의 설치 장소 환경 및 설치 위치의 적부
- (7) 자동선택밸브의 작동 시험 가능 여부
- (8) 송수구역의 헤드 수 적부



[그림 3-6] 송수구 점검

2. 배관 점검

- (1) 헤드수별 배관 구경의 적부
- (2) 폐쇄형헤드를 사용하는 경우 배관 접속의 적부
- (3) 폐쇄형헤드를 사용하는 경우 시험배관의 적부
- (4) 개방형헤드를 사용하는 경우 주배관의 기울기 적부
- (5) 가지배관의 배관방식 및 헤드 설치 개수의 적부

### 3. 헤드 점검

- (1) 설치 장소, 헤드 상호 간 거리의 적부
- (2) 살수 장애 여부
- (3) 가연성 가스시설인 경우 살수 범위의 적부
- (4) 헤드 설치 제외 적용의 적부

#### ③ 설치상태를 확인한다.

<표 3-6> 설치상태 항목 및 개요

항	목
설비 방식	<input type="checkbox"/> 습식 <input checked="" type="checkbox"/> 건식
방호 대상 종류	<input checked="" type="checkbox"/> 지하층 <input type="checkbox"/> 판매시설 <input type="checkbox"/> 가스시설
송수구역 수	<input type="checkbox"/> 구역수: 2 구역 <input type="checkbox"/> 송수구역안내표지 <input checked="" type="checkbox"/> 유 <input type="checkbox"/> 무
송수구 수	<input checked="" type="checkbox"/> 쌍구형: 2 개 <input type="checkbox"/> 단구형: 개 <input checked="" type="checkbox"/> 위 치: 1층 출입구 화단 앞
선택밸브	<input type="checkbox"/> 설치 장소: <input type="checkbox"/> 설치 수: 개
일제개방밸브	<input type="checkbox"/> 구 경: A <input type="checkbox"/> 수 량: 개
헤 드	<input checked="" type="checkbox"/> 개방형 헤드 18 개 <input type="checkbox"/> 폐쇄형 헤드 개 <input type="checkbox"/> 최대 설치 수: 9 개 <input type="checkbox"/> 최소설치 수: 9 개
송수 구역 간의 구획	<input checked="" type="checkbox"/> 있다 <input type="checkbox"/> 일부 있다 <input type="checkbox"/> 없다
비 고	

#### 수행 tip

- 「국가화재안전기준」 및 관련 자료에서 연결살수설비의 내용을 참고한다.
- 연결살수설비의 설치기준 및 적용 범위 등을 파악한다.
- 외관점검표를 참고하여 점검을 시행한다.
- 체크리스트를 활용하여 분야별로 점검한다.
- 성능 및 점검 항목에 따라 점검한다.

## 학습 3 교수 · 학습 방법

### 교수 방법

- 선수학습에서 제시된 내용이 왜 중요하고 의미가 있는지 충분히 설명한다.
- 연결살수설비의 개요 및 중요 내용을 정리한 PPT 자료를 제시한다.
- 수행하는 데 활용할 수 있는 문헌 자료와 서적을 다양하게 갖추어 정보 수집이 용이하게 한다.
- 수업 전 과정에서 진행 순서에 따라 단계적으로 지식 습득이 이루어질 수 있도록 지도한다.
- 점검을 체계적으로 할 수 있도록 점검계획서 작성 요령을 설명한다.

### 학습 방법

- 선수학습에서 제시된 내용을 사전에 충분히 이해한다.
- 연결살수설비의 개요 및 중요 내용을 숙지한다.
- 수행하는 데 활용할 수 있는 문헌 자료와 서적을 통하여 정보를 수집하고 일목요연하게 정리한다.
- 수업 전 과정에서 진행 순서에 따라 단계적으로 지식을 습득한다.
- 점검계획서 작성법을 숙지하고, 보고서를 작성한다.

## 학습 3 평가

### 평가 준거

- 평가자는 학습자가 평가 준거 및 평가 항목에 제시되어 있는 내용을 성공적으로 수행하였는지를 평가하여야 한다.
- 평가자는 다음 사항을 평가하여야 한다.

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
연결송수관설비 · 연결살수설비 점검하기	- 연결송수관설비 · 연결살수설비의 화재안전기준 파악 여부			
	- 연결송수관설비 · 연결살수설비의 구조원리 파악 여부			
	- 점검지침서를 참조하여 작동 · 점검 가능 여부			
	- 점검결과보고서를 작성할 수 있는지 여부			

### 평가 방법

- 서술형 시험

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
연결송수관설비 · 연결살수설비 점검하기	- 연결송수관설비 · 연결살수설비의 화재안전기준 파악 여부			
	- 연결송수관설비 · 연결살수설비의 구조원리 파악 여부			
	- 점검지침서를 참조하여 작동 · 점검 가능 여부			
	- 점검결과보고서를 작성할 수 있는지 여부			

- 논술형 시험

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
연결송수관설비 · 연결살수설비 점검하기	- 연결송수관설비 · 연결살수설비의 화재안전기준 파악 여부			
	- 연결송수관설비 · 연결살수설비의 구조원리 파악 여부			
	- 점검지침서를 참조하여 작동 · 점검 가능 여부			
	- 점검결과보고서를 작성할 수 있는지 여부			

• 구두발표

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
연결송수관설비 · 연결살수설비 점검하기	- 연결송수관설비 · 연결살수설비의 화재안전기준 파악여부			
	- 연결송수관설비 · 연결살수설비의 구조원리 파악 여부			
	- 점검지침서를 참조하여 작동 · 점검 가능 여부			
	- 점검결과보고서를 작성할 수 있는지 여부			

## 피드백

1. 서술형 시험
  - 평가 결과가 일정 점수 이하인 학생들은 추가 학습한 후 그 결과를 제출하도록 한다.
2. 논술형 시험
  - 수행 결과에 대한 보완점을 제시하고, 학습자별로 이해력이 부족한 부분을 보완 설명한다.
3. 구두발표
  - 구두발표에서 부족한 점 및 보완할 부분에 대한 내용 등은 강평을 통하여 보완한다.

학습 1	피난설비 점검하기(LM0502010406_13v1.1)
학습 2	제연설비 점검하기(LM0502010406_13v1.2)
학습 3	연결송수관설비 · 연결살수비 점검하기 (LM0502010406_13v1.3)
<b>학습 4</b>	<b>비상콘센트설비 · 무선통신보조설비 점검하기(LM0502010406_13v1.4)</b>
학습 5	연소방지설비 · 건축방화시설 점검하기 (LM0502010406_13v1.5)

## 4-1. 비상콘센트설비의 구조원리 및 작동 · 점검

### 학습 목표

- 「국가화재안전기준」에 따라 비상콘센트설비의 화재안전기준을 파악할 수 있다.
- 제조사의 사양서를 참조하여 비상콘센트설비의 구조원리를 파악할 수 있다.
- 비상콘센트설비 점검 지침서를 참조하여 작동 · 점검할 수 있다.
- 비상콘센트설비 점검결과보고서를 작성 · 제출할 수 있다.

### 필요 지식 /

#### ① 비상콘센트설비

##### 1. 비상콘센트설비의 개요

고층 건물 내에는 많은 배선이 설치되어 있으나, 화재 시 전화의 개폐장치가 단락되어 소화활동에 어려움이 있다. 내화배선에 의한 고정설비인 비상콘센트설비는 화재 시 소방대의 조명용 또는 소화활동상 필요한 장비의 전원설비를 말한다.

##### 2. 비상콘센트설비의 설치대상 「설치유지 · 안전관리법 시행령」 제15조 관련 별표 4

- (1) 지하층을 포함하는 층수가 11층 이상인 특정소방대상물의 경우 11층 이상의 층
- (2) 지하층의 층수가 3 이상이고 지하층의 바닥면적의 합계가 1,000㎡ 이상인 것은 지하층의 전 층
- (3) 지하가 중 터널로서 길이가 500m 이상인 것

\* 단, 가스시설 또는 지하구는 제외함.

### 3. 비상콘센트설비의 설치 기준

#### (1) 전원 및 콘센트 등 「국가화재안전기준 504」 제4조

##### (가) 전원 설치기준

- ① 상용전원회로의 배선은 저압수전인 경우에는 인입개폐기의 직후에서, 특별 고압수전 또는 고압수전인 경우에는 전력용변압기 2차측의 주차단기 1차측 또는 2차측에서 분기하여 전용배선으로 할 것
- ② 지하층을 제외한 층수가 7층 이상으로서 연면적이 2,000㎡ 이상이거나 지하층의 바닥면적(차고·주차장·보일러실·기계실 또는 전기실의 바닥면적 제외)의 합계가 3,000㎡ 이상인 소방대상물의 비상콘센트설비에는 자가발전기 설비 또는 비상전원수전설비를 비상전원으로 설치할 것(단, 2 이상의 변전소에서 전력을 동시에 공급받을 수 있거나 하나의 변전소로부터 전력의 공급이 중단되는 때는 다른 변전소로부터 전력을 공급받을 수 있도록 상용전원을 설치한 경우에는 비상전원 제외 가능)
- ③ 상기 ②의 기준에 따른 비상전원 중 자가발전설비는 다음의 기준에 따라 설치하고, 비상전원수전설비는 소방시설용 비상전원수전설비의 화재안전기준에 따라 설치할 것
  - 점검하는 데 편리하고, 화재 및 침수 등의 재해로 인한 피해를 받을 우려가 없는 곳에 설치할 것
  - 비상콘센트설비를 유효하게 20분 이상 작동시킬 수 있는 용량으로 할 것
  - 상용전원으로부터 전력 공급이 중단된 때에는 자동으로 비상전원으로부터 전력을 공급받을 수 있도록 할 것
  - 비상전원의 설치 장소는 다른 장소와 방화구획할 것. 이 경우 그 장소에는 비상전원의 공급에 필요한 기구나 설비 외의 것(열병합발전설비에 필요한 기구나 설비는 제외)을 두어서는 안 됨.
  - 비상전원을 실내에 설치하는 때에는 그 실내에 비상조명등을 설치할 것

##### (나) 전원회로(비상콘센트설비에 전력을 공급하는 회로) 설치 기준

- ① 비상콘센트설비의 전원회로는 3상교류 200V 또는 380V인 것과 단상교류 100V 또는 220V인 것으로, 그 공급 용량은 3상 교류의 경우 3kVA 이상인 것과 단상교류의 경우 1.5kVA 이상인 것으로 할 것
- ② 전원 회로에는 각 층에 있어서 2 이상이 되도록 설치할 것  
(단, 설치하여야 할 층의 비상콘센트설비가 1개인 때에는 하나의 회로 가능)
- ③ 전원 회로는 주배전반에서 전용회로로 할 것  
(단, 다른 설비 회로의 사고에 따른 영향을 받지 않도록 되어 있는 것 제외)



- ④ 전원으로부터 각 층의 비상콘센트설비에 분기되는 경우에는 분기배선을 차단기를 보호함 안에 설치할 것
- ⑤ 콘센트마다 배선용 차단기를 설치하여야 하며, 충전부가 노출되지 않도록 할 것
- ⑥ 개폐기에는 “비상콘센트설비” 라고 표시한 표지를 할 것
- ⑦ 비상콘센트설비용 폴박스 등의 방청도장을 한 것으로서 두께 1.6mm 이상의 철판으로 할 것

(다) 비상콘센트설비의 플러그접속기는 3상교류 200V, TH는 3상교류 380V의 것에 있어서는 접지형 3극 플러그접속기를, 단상교류 100V 또는 단상교류 220V의 것에 있어서는 접지형 2극 플러그접속기를 사용할 것

(라) 비상콘센트설비의 플러그접속기의 칼받이의 접지극에는 접지공사를 할 것

(마) 비상콘센트설비는 다음 기준에 따라 설치할 것

- ① 지하층을 제외한 층수가 11층 이상의 각 층마다 설치할 것
- ② 바닥으로부터 높이 1m 이상 1.5m 이하의 위치에 설치할 것
- ③ 비상콘센트설비의 배치는 아파트 또는 바닥면적이 1,000㎡ 미만인 층에 있어서는 계단의 출입구(계단의 부속실을 포함하며, 계단이 2 이상 있는 경우에는 그 중 1개의 계단을 말함)로부터 5m 이내에, 바닥면적 1,000㎡ 이상인 층(아파트를 제외)에 있어서는 각 계단의 출입구 또는 계단 부속실의 출입구

## (2) 보호함 「국가화재안전기준 504」 제5조

(가) 보호함에는 쉽게 개폐할 수 있는 문을 설치할 것

(나) 보호함 표면에는 “비상콘센트설비” 라고 표시한 표지를 할 것

(다) 보호함 상부에 적색의 표시등을 설치할 것(단, 비상콘센트설비의 보호함을 옥내 소화전함 등과 접속하여 설치하는 경우에는 옥내소화전함 등의 표시등과 겸용 가능)

## (3) 배선 「국가화재안전기준 504」 제6조

비상콘센트설비의 배선은 「전기사업법」(제 67조)에 따른 기술기준에서 정하는 것 외에 다음의 기준에 따라 설치할 것

(가) 전원회로의 배선은 내화배선으로, 그 밖의 배선은 내화배선 또는 내열배선으로 할 것

(나) 상기 (가)의 기준에 따른 내화배선 및 내열배선에 사용하는 전선 및 설치 방법은 자동화재탐지설비의 배선에 사용되는 전선의 종류 및 공사방법에 의할 것

## 수행 내용 / 비상콘센트설비의 작동 · 점검하기

### 재료 · 자료

- 인터넷, 「국가화재안전기준」 해설서, 소방관련 법규집, 점검장비대장, 질의회신자료, 교육자료, 점검장비지침서, 소방도면, 장비사양서. 전기시설도면 외

### 기기(장비 · 공구)

- 전산장비 등: 컴퓨터, 주변기기, 빔프로젝트, 프린터, 필기도구, 소프트웨어, 카메라
- 「국가화재안전기준」에 따른 소방시설 점검기구: 절연저항계, 전류전압측정계, 누전계, 무선기

### 안전 · 유의 사항

- 법령 제 · 개정 사항을 지속적으로 추가하고, 적용 여부를 판단하여야 한다.
- 실습 중에는 불필요하게 이동하거나 장난하지 않는다.
- 점검 · 장비 지침서에 따라 관리되고 있는지 점검 · 장비 사항을 고려하여야 한다.
- 실습 후에는 실습기기 및 컴퓨터 전원을 OFF한다.

### 수행 순서

#### ① 점검 내용에 따라 점검한다.

1. 3상교류 200, 300V(볼트)로서 30A(암페어)이상 및 단상교류 100, 200V 로서 15A 이상의 전기가 공급되고 있는지 여부
2. 콘센트의 플러그는 3상교류 200, 300V에는 4극 또는 3극 플러그, 단상교류 100, 200V에는 2극 플러그에 적합한 것으로 되어 있는지 여부
3. 매입식 보호함 안에 설치되어 있는지 여부
4. 보호함 표면에 표시된 “비상콘센트설비” 표지는 이상이 없는지 여부
5. 보호함 상부에 설치된 적색표시등은 점등되어 있는지 여부
6. 비상전원은 이상이 없는지 여부

② 종합정밀점검을 실시한다.

1. 보호함 점검

- (1) 점검 또는 사용상 장애물 유무
- (2) 손상이 없고 보호함 개폐의 확실성 여부
- (3) 표시면에 “비상콘센트설비” 라는 표시의 적정성 여부

2. 표시등 점검

변형·손상·전구단선 등이 없고 점등하는지 여부

3. 플러그접속기 점검

변형·손상·현저한 부식이 없고 막힘이 없는지의 여부

4. 개폐기 점검

변형·손상이 없고, 개폐 기능의 정상 여부

5. 점검스위치 점검.

변형·손상·단자의 풀림 등이 없고, 절환 기능의 정상 여부

6. 비상전원 점검

기능의 정상여부

③ 작동기능점검을 실시한다.

1. 전원배선 점검

- (1) 상용전원의 분기 및 전용 여부
- (2) 상용전원 및 비상전원의 적부
- (3) 배선 종류의 적부

2. 콘센트 점검

- (1) 전원회로의 공급용량의 적부
- (2) 전원회로의 설치 수의 적부
- (3) 전용회로의 콘센트 접속 수의 적부
- (4) 전원회로의 전용 여부
- (5) 분기배선용 차단기 설치 및 보호함의 적부
- (6) 배선용차단기의 규격 및 충전부 노출 방지 여부
- (7) 개폐기의 “비상콘센트설비” 표지 설치 여부
- (8) 폴박스 규격의 적부
- (9) 전선 용량의 적부

- (10) 플러그접속기의 종류, 접지공사 적부
- (11) 콘센트 설치 수량의 적부
- (12) 콘센트의 설치 위치의 적부
- (13) 콘센트의 배치 기준의 적부
- (14) 전원부와 외함 간의 절연저항 및 절연내력의 적부

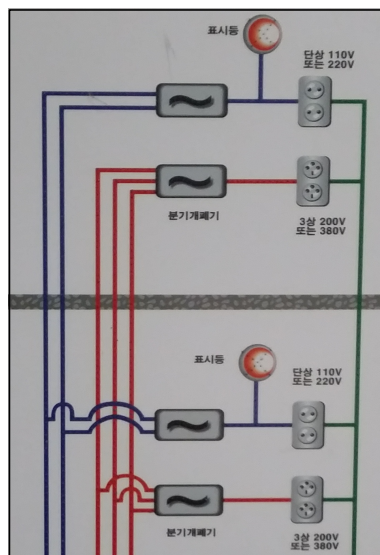
### 3. 보호함 점검

- (1) 보호함 구조의 적부
- (2) 표지 설치 여부
- (3) 위치표시등 적부

## 4 설치 상태를 확인한다.

<표 4-1> 설치 상태 항목별 확인

항		목																
전원회로		<input type="checkbox"/> 3상교류 200 V <input checked="" type="checkbox"/> 3상교류 380 V <input type="checkbox"/> 단상교류 100 V <input checked="" type="checkbox"/> 단상교류 220 V																
공급용량		<input checked="" type="checkbox"/> 3 kVA 이상 <input type="checkbox"/> 1.5 kVA 이상																
플러그접속기		<input checked="" type="checkbox"/> 접지형3극플러그접속기 <input type="checkbox"/> 접지형3극플러그접속기																
설치 수	동충별	계	15	14	13	12	11	B1	B2	B3	B4	B5						
	콘센트	10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2						
	접속기	10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2						
비상전원		<input type="checkbox"/> 비상전원수전설비 <input checked="" type="checkbox"/> 자가발전설비 <input type="checkbox"/> 축전지설비																
비고																		



[그림 4-1] 비상콘센트설비설비

### 수행 tip

- 「국가화재안전기준」 및 관련 자료에서 비상콘센트설비 설비의 내용을 참고한다.
- 비상콘센트설비의 설치기준 및 적용 범위 등을 파악한다.
- 외관점검표를 참고하여 점검을 시행한다.
- 체크리스트를 활용하여 분야별로 점검한다.
- 성능 및 점검 항목에 따라 점검한다.

## 4-2. 무선통신보조설비의 구조원리 및 작동·점검

### 학습 목표

- 「국가화재안전기준」에 따라 무선통신보조설비의 화재안전기준을 파악할 수 있다.
- 제조사의 사양서를 참조하여 무선통신보조설비의 구조원리를 파악할 수 있다.
- 무선통신보조설비 점검 지침서를 참조하여 작동·점검할 수 있다.
- 무선통신보조설비 점검결과보고서를 작성·제출할 수 있다.

### 필요 지식 /

#### ① 무선통신보조설비

##### 1. 무선통신보조설비의 개요

화재 시 외부 소방대원과 내부 소방대원과의 원활한 무선통화를 위해 사용하는 설비로서, 소방용 무선통신보조설비에는 누설동축케이블 방식, 공중선 방식 및 누설동축케이블과 공중선 방식을 혼합한 방식이 있다.

##### 2. 무선통신보조설비의 적용 범위

###### (1) 설치 대상 「설치유지·안전관리법 시행령」 제15조 관련 별표 4

(가) 지하가(터널 제외)로서 연면적이 1,000㎡ 이상

(나) 지하층의 바닥면적의 합계가 3,000㎡ 이상인 것 또는 지하층 층수가 3층 이상이고, 지하층 바닥면적의 합계가 1,000㎡ 이상인 것은 지하층의 전 층

(다) 지하가 중 터널로서 길이가 500m 이상인 것

(라) 지하구로서 도시계획법에 의한 공동구

\* 단, 가스시설 또는 지하구는 제외한다.

###### (2) 설치 면제 「설치유지·안전관리법 시행령」 제15조 관련 별표 5

무선통신보조설비를 설치하여야 하는 특정소방대상물에 이동통신구 내 중계기선로설비 또는 무인이동중계기 등을 화재안전기준의 무선통신보조설비에 적합하게 설치한 경우에는 설치 면제

###### (3) 설치 제외 「국가화재안전기준 505」 제4조

지하층으로서 소방대상물의 바닥부분 2면 이상이 지표면과 동일하거나 지표면으로부터의 깊이가 1m 이하인 경우에는 해당 층에 한하여 무선통신보조설비를 설치하지 않을 수 있다.

### 3. 무선통신보조설비의 설치 기준

#### (1) 누설동축케이블 등 「국가화재안전기준 505」 제5조

(가) 무선통신보조설비의 누설동축케이블 등은 다음의 기준에 따라 설치할 것

- ① 소방 전용 주파수대에서 전파의 전송 또는 복사에 적합한 것으로서 소방 전용의 것으로 할 것(단, 소방대 상호간의 무선연락에 지장이 없는 경우에는 다른 용도와 겸용 가능)
- ② 누설동축케이블과 이에 접속하는 공중선 또는 동축케이블과 이에 접속하는 공중선에 따른 것으로 할 것
- ③ 누설동축케이블은 불연 또는 난연성의 것으로서 습기에 따라 전기의 특성이 변질되지 않는 것으로 하고, 노출하여 설치한 경우에는 피난 및 통행에 장애가 없도록 할 것
- ④ 누설동축케이블은 화재에 따라 당해 케이블의 피복이 소실된 경우에 케이블 본체가 떨어지지 않도록 4m 이내마다 금속제 또는 자기제 등의 지지금구로 벽·천장·기둥 등에 견고하게 고정시킬 것(단, 불연재료로 구획된 반자 안에 설치하는 경우 제외)
- ⑤ 누설동축케이블 및 공중선은 금속판 등에 따라 전파의 복사 또는 특성이 현저하게 저하되지 않는 위치에 설치할 것
- ⑥ 누설동축케이블 및 공중선은 고압의 전로로부터 1.5m 이상 떨어진 위치에 설치할 것(단, 당해 전로에 정전기 차폐장치를 유효하게 설치할 것)
- ⑦ 누설동축케이블의 끝부분에는 무반사 종단저항을 견고하게 설치할 것

(나) 누설동축케이블 또는 동축케이블의 임피던스 50Ω으로 하고, 이에 접속하는 공중선·분배기 기타의 장치는 당해 임피던스에 적합한 것으로 할 것

#### (2) 무선기기 접속단자 「국가화재안전기준 505」 제6조

무선기기 접속단자는 다음의 기준에 따라 설치할 것(단, 「전파법」에 따른 형식 검정을 받은 무선이동중계기를 설치하는 경우 제외)

(가) 지상에서 유효하게 소방 활동을 할 수 있는 장소 또는 수위실 등 상시 사람이 근무하고 있는 장소에 설치할 것

(나) 단자는 한국산업규격에 적합한 것으로 하고, 바닥으로부터 높이 0.8m 이상 1.5m 이하의 위치에 설치할 것

(다) 지상에 설치하는 접속단자는 보행거리 300m 이내마다 설치하고, 다른 용도로 사용되는 접속단자에서 5m 이상의 거리를 둘 것

- (라) 지상에 설치하는 단자를 보호하기 위하여 견고하고 함부로 개폐할 수 없는 구조의 보호함을 설치하고, 먼지·습기 및 부식 등에 따라 영향을 받지 않도록 조치할 것
- (마) 단자의 보호함의 표면에 “무선기 접속단자” 라고 표시한 표지를 할 것
- (3) 분배기 등 「국가화재안전기준 505」 제7조
  - (가) 먼지·습기 및 부식 등에 따라 기능에 이상을 가져오지 않도록 할 것
  - (나) 임피던스  $50\Omega$ 의 것으로 할 것
  - (다) 점검에 편리하고 화재 등의 재해로 인한 피해의 우려가 없는 장소에 설치할 것
- (4) 증폭기 등 「국가화재안전기준 505」 제8조 참조

## 수행 내용 / 무선통신보조설비의 작동 · 점검하기

### 재료 · 자료

- 인터넷, 「국가화재안전기준」 해설서, 소방관련 법규집, 점검장비대장, 질의회신자료, 교육자료, 점검장비지침서, 소방도면, 장비사양서, 전기시설도면 외

### 기기(장비 · 공구)

- 전산장비 등: 컴퓨터, 주변기기, 빔프로젝트, 프린터, 필기도구, 소프트웨어, 카메라
- 「국가화재안전기준」에 따른 소방시설 점검기구: 절연저항계, 전류전압측정계, 누전계, 무선기

### 안전 · 유의 사항

- 법령 제 · 개정 사항을 지속적으로 추가하고 적용여부를 판단하여야 한다.
- 실습 중에는 불필요하게 이동하거나 장난하지 않는다.
- 점검 · 장비 지침서에 따라 관리되고 있는지 점검 · 장비 사항을 고려하여야 한다.
- 실습 후에는 실습기기 및 컴퓨터 전원을 OFF한다.

### 수행 순서

① 점검사항을 파악하고, 점검을 실시한다.

1. 작동 기능 점검을 한다.

(1) 단자함 점검

(가) 점검 또는 사용상 장애물 유무 확인

(나) 손상이 없고, 단자 개폐의 확실성 여부

(다) 표시면에 “무선기기접속단자” 라는 표시 및 사용 가능 주파수대 · 주의사항 표시의 적정성 여부

(2) 무선기기 접속단자 점검

(가) 변형 · 손상이 없고, 무반사종단 저항기 또는 캡의 유무 여부

(나) 커넥터 결합의 용이성 여부

(3) 분배기 점검

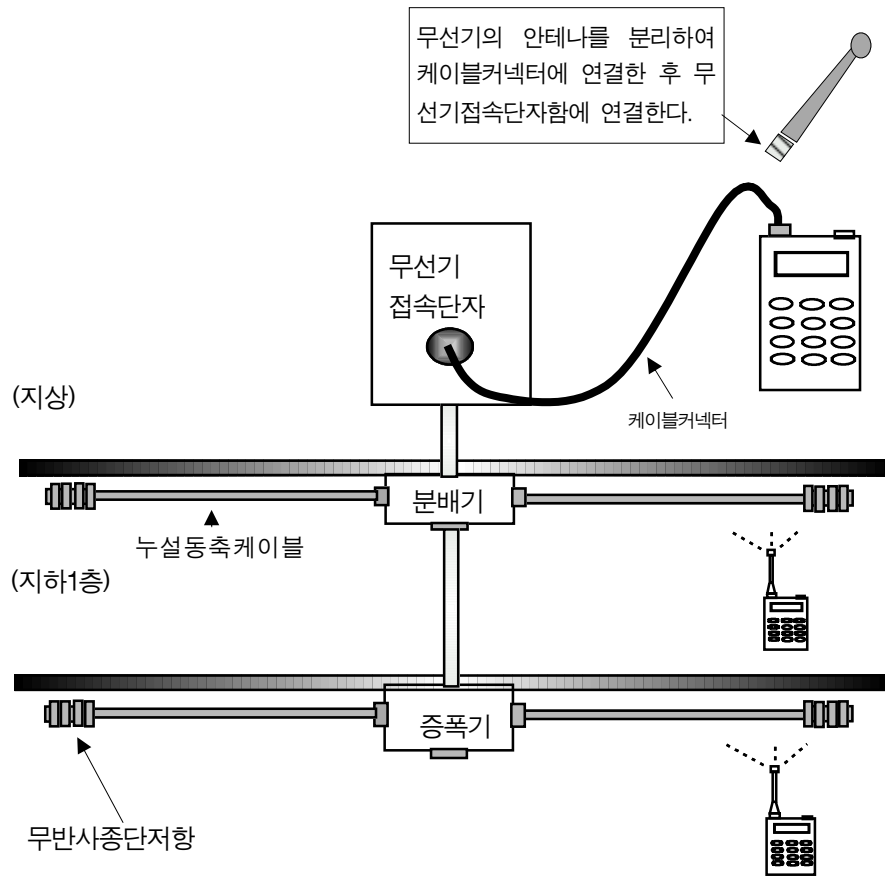


- (가) 변형·손상이 없는지 여부
  - (나) 방수 조치에 대한 이상 유무
- (4) 누설동축케이블 점검
  - (가) 견고한 지지 여부
  - (나) 손상·탈락 등의 유무
- 2. 종합정밀점검을 실시한다.
  - (1) 누설동축케이블 등 점검
    - (가) 소방전용주파수대에서 전송 또는 복사의 적부
    - (나) 누설동축케이블인 경우 공중선과 접속 적부
    - (다) 동축케이블인 경우 공중선과 접속 적부
    - (라) 누설동축케이블의 전기 특성 변질 여부
    - (마) 누설동축케이블의 고정, 지지 적부
    - (바) 누설동축케이블 및 공중선의 설치 위치의 적부
    - (사) 누설동축케이블의 말단에 종단저항 설치 적부
    - (아) 누설동축케이블 또는 동축케이블의 임피던스 적부
  - (2) 접속단자 점검
    - (가) 설치 장소의 적부
    - (나) 단자의 규격, 설치 위치, 설치 거리의 적부
    - (다) 단자보호함의 구조, 표시의 적부
  - (3) 분배기, 분파기, 혼합기 점검
    - (가) 먼지, 습기, 부식 등에 의한 기능의 이상 여부
    - (나) 임피던스의 적부
    - (다) 설치 장소 환경의 적부
  - (4) 증폭기 점검
    - (가) 상용전원의 적부
    - (나) 비상전원의 적부
    - (다) 전원까지의 배선 전용 여부
    - (라) 전원표시등 및 전압계 설치 여부

② 항목별 설치 상태를 확인한다.

<표 4-2> 항목별 설치 상태

항 목							
방 식	<input type="checkbox"/> 전용 <input checked="" type="checkbox"/> 공용 [ <input type="checkbox"/> 경찰용 <input type="checkbox"/> 자동차전화용, <input checked="" type="checkbox"/> 그 밖의 것: 이동통신검용]						
주파수 대역	449 MHz						
설치 방식	<input checked="" type="checkbox"/> 누설동축케이블방식 <input type="checkbox"/> 누설동축케이블과 공중선방식 <input type="checkbox"/> 공중선방식						
무선기	◦보호함 [ <input checked="" type="checkbox"/> 유 <input type="checkbox"/> 무 ] 보호함의 크기(cm) ( 180 ) × ( 250 ) × ( 120 ) 허용입력(설계치): 3W ~ 10 W (연속)						
접속 단자 위치		단자 설치 장소	설치 개수		단자 설치 장소	설치 개수	
	소방용	지상	정문 후문	각 1개	그밖의 것	지상	/
		지하	방재실	1개		지하	/
증폭기	<input checked="" type="checkbox"/> 유 <input type="checkbox"/> 무 형명: P2-325 이득: dB						
혼합기	<input checked="" type="checkbox"/> 유 <input type="checkbox"/> 무 형명: CH-210 삽입 손실: 4.5 dB						
공용기	◦설치 장소: EPS실 입력단자: 2 개						
분배기	<input checked="" type="checkbox"/> 유 <input type="checkbox"/> 무 형명: SH-210 삽입 손실: -1.5 dB ◦설치 장소: E.P.S실 입력단자: 2 개						
동축 케이블	◦사용 길이: 170 m ◦부설 장소: E.P.S실 - 분배기 - 공용기 형명: ECX-FR 10D-2V 전송 손실 표준: 152 dB/km 시공 방법 [ <input type="checkbox"/> 전선관공사 <input checked="" type="checkbox"/> 노출공법] 내열 설치의 방법: 자체 난연성 CABLE(내열 TAPE 방식)						
공중선	형명: / ◦설치 개수: / 개 이득: / dB 전압정재파비( / )MHz로서 ( / )						
누설 동축 케이블	◦사용 길이: 642 M ◦수설 장소: 지하 전 층 형명: LCX-FR-SS42D 내열 조치 방법: 자체 난연성 CABLE 결합 손실 표준: 58 dB/km 전송 손실 표준: 40 dB/km						
비고							



[그림 4-2] 무선통신보조설비의 구성

### 수행 tip

- 「국가화재안전기준」 및 관련 자료에서 무선통신보조설비의 내용을 참고한다.
- 무선통신보조설비의 설치기준 및 적용 범위 등을 파악한다.
- 외관점검표를 참고하여 점검을 시행한다.
- 체크리스트를 활용하여 분야별로 점검한다.
- 성능 및 점검 항목에 따라 점검한다.

## 학습 4 교수 · 학습 방법

### 교수 방법

- 선수학습에서 제시된 내용이 왜 중요하고 의미가 있는지 충분히 설명한다.
- 무선통신보조설비의 개요 및 중요 내용을 정리한 PPT 자료를 제시한다.
- 수행에 활용할 수 있는 문헌 자료와 서적을 다양하게 갖추어 정보 수집이 용이하게 한다.
- 수업 전 과정에서 진행 순서에 따라 단계적으로 지식 습득이 이루어질 수 있도록 지도한다.
- 점검을 체계적으로 할 수 있도록 점검계획서 작성 요령을 설명한다.

### 학습 방법

- 선수학습에서 제시된 내용을 사전에 충분히 이해한다.
- 무선통신보조설비의 개요 및 중요 내용을 숙지한다.
- 수행에 활용할 수 있는 문헌 자료와 서적을 통하여 정보를 수집하고 일목요연하게 정리한다.
- 수업 전 과정에서 진행 순서에 따라 단계적으로 지식을 습득한다.
- 점검계획서 작성법을 숙지하고 보고서를 작성한다.

## 학습 4 평가

### 평가 준거

- 평가자는 학습자가 평가 준거 및 평가 항목에 제시되어 있는 내용을 성공적으로 수행하였는지를 평가하여야 한다.
- 평가자는 다음 사항을 평가하여야 한다.

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
비상콘센트설비 · 무선통신보조 설비 점검하기	- 비상콘센트설비 · 무선통신보조설비의 화재안전기준 파악 여부			
	- 비상콘센트설비 · 무선통신보조설비의 구조원리 파악 여부			
	- 점검지침서를 참조하여 작동 · 점검 가능 여부			
	- 점검결과보고서를 작성할 수 있는지 여부			

### 평가 방법

- 서술형 시험

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
비상콘센트설비 · 무선통신보조 설비 점검하기	- 비상콘센트설비 · 무선통신보조설비의 화재안전기준 파악 여부			
	- 비상콘센트설비 · 무선통신보조설비의 구조원리 파악 여부			
	- 점검지침서를 참조하여 작동 · 점검 가능 여부			
	- 점검결과보고서를 작성할 수 있는지 여부			

• 논술형 시험

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
비상콘센트설비 · 무선통신보조 설비 점검하기	- 비상콘센트설비 · 무선통신보조설비의 화재안전기준 파악 여부			
	- 비상콘센트설비 · 무선통신보조설비의 구조원리 파악 여부			
	- 점검지침서를 참조하여 작동 · 점검 가능 여부			
	- 점검결과보고서를 작성할 수 있는지 여부			

• 체크리스트를 통한 관찰

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
비상콘센트설비 · 무선통신보조 설비 점검하기	- 비상콘센트설비 · 무선통신보조설비의 화재안전기준 파악 여부			
	- 비상콘센트설비 · 무선통신보조설비의 구조원리 파악 여부			
	- 점검지침서를 참조하여 작동 · 점검 가능 여부			
	- 점검결과보고서를 작성할 수 있는지 여부			

## 피드백

1. 서술형 시험
  - 평가 결과가 일정 점수 이하인 학생들은 추가 학습한 후 그 결과를 제출하도록 한다.
2. 논술형 시험
  - 수행 결과에 대한 보완점을 제시하고, 학습자별로 이해력이 부족한 부분을 보완 설명한다.
3. 체크리스트를 통한 관찰
  - 관찰 결과 부족한 부분을 보완 설명한다.

학습 1	피난설비 점검하기(LM0502010406_13v1.1)
학습 2	제연설비 점검하기(LM0502010406_13v1.2)
학습 3	연결송수관설비 · 연결살수비 점검하기 (LM0502010406_13v1.3)
학습 4	비상콘센트설비 · 무선통신보조설비 점검하기 (LM0502010406_13v1.4)
<b>학습 5</b>	<b>연소방지설비 · 건축방화시설 점검하기(LM0502010406_13v1.5)</b>

## 5-1. 연소방지설비의 구조원리 및 작동 · 점검

### 학습 목표

- 「국가화재안전기준」과 「건축법」에 따라 연소방지설비의 화재안전기준을 파악할 수 있다.
- 소방기술도서를 참조하여 연소방지설비의 구조원리를 파악할 수 있다.
- 연소방지설비 점검 지침서를 참조하여 작동 · 점검할 수 있다.
- 연소방지설비 점검결과보고서를 작성 · 제출할 수 있다.

### 필요 지식 /

#### ① 연소방지 설비의 개요

연소방지설비는 지하구에 연소방지를 위해 연소방지 전용헤드나 스프링클러헤드를 지하구의 천장 또는 벽면에 설치하여 지하구의 연소 확대를 방지하는 설비이다. 지하구 또는 공동구란 전력 · 통신용의 전선이나 가스 · 냉난방용의 배관 또는 이와 비슷한 것을 집합 수용하기 위하여 설치한 지하 공작물로서, 사람이 점검 또는 보수하기 위하여 출입이 가능한 것을 말한다. 연소방지설비도 소방시설기사의 책임 하에 공사를 하여야 한다.

#### ② 용어의 정의

##### 1. 분전반

분기개폐기 · 분기과전류차단기, 그 밖의 배선용기기 및 배선을 금속제 외함에 수납한 것을 말한다.

##### 2. 방수헤드

연소방지설비전용헤드 또는 스프링클러헤드를 말한다.

### 3. 방화벽

화재의 연소를 방지하기 위해 설치하는 벽을 말한다.

### 4. 연소 방지 도료

케이블·전선 등에 칠하여 가열할 경우 칠한 막의 부분이 발포(發泡)하거나 단열의 효과가 있어 케이블·전선 등이 연소하는 것을 지연시키는 도료를 말한다.

### 5. 발포성

불꽃이 접촉할 때 발포하여 불꽃의 전파를 지연 또는 차단시키는 성질을 말한다.

### 6. 비발포성

불꽃이 접촉할 때 발포하지 않지만 단열효과가 있어 불꽃의 전파를 지연 또는 차단시키는 성질을 말한다.

### 7. 유성도료

유기용제에 용해 또는 희석하여 사용하는 도료를 말한다.

### 8. 수성도료

물에 용해 또는 희석하여 사용하는 도료를 말한다.

### 9. 난연테이프

케이블·전선 등에 감아 케이블·전선 등이 연소하는 것을 지연시키는 테이프를 말한다.

## ③ 연소방지설비의 설치 기준

1. 송수구: 「국가화재안전기준」 참조

2. 배관: 「국가화재안전기준」 참조



## 수행 내용 / 연소방지설비의 작동 · 점검하기

### 재료 · 자료

- 인터넷, 「국가화재안전기준」 해설서, 소방관련 법규집, 점검장비대장, 질의회신자료, 교육자료, 점검장비지침서, 소방도면, 장비사양서. 전기시설도면 외

### 기기(장비 · 공구)

- 전산장비 등: 컴퓨터, 주변기기, 빔프로젝트, 프린터, 필기도구, 소프트웨어, 카메라
- 「국가화재안전기준」에 따른 소방시설 점검기구: 소화전밸브압력계, 방수압력측정계

### 안전 · 유의 사항

- 법령 제 · 개정사항을 지속적으로 추가하고 적용 여부를 판단하여야 한다.
- 실습 중에는 불필요하게 이동하거나 장난하지 않는다.
- 점검 · 장비 지침서에 따라 관리되고 있는지 점검 · 장비 사항을 고려하여야 한다.
- 실습 후에는 실습기기 및 컴퓨터 전원을 OFF한다.

### 수행 순서

#### ① 점검 사항을 파악하고 점검한다.

##### 1. 송수구 점검

- (1) 송수구의 설치 수 적부
- (2) 자동배수밸브, 체크밸브의 적부
- (3) 밸브의 부착 순서의 적부
- (4) 설치 장소 및 설치 위치, 표시의 적부
- (5) 송수구의 규격 및 접결나사의 보호 상태
- (6) 송수구역의 헤드 수 적부

##### 2. 배관 점검

- (1) 헤드수별 배관 구경의 적부
- (2) 폐쇄형헤드를 사용하는 경우 배관접속의 적부
- (3) 폐쇄형헤드를 사용하는 경우 시험배관의 적부
- (4) 개방형헤드를 사용하는 경우 주배관의 기울기 적부

(5) 가지배관의 배관방식 및 헤드 설치 수의 적부

### 3. 헤드 점검

(1) 설치 장소, 헤드 상호 간 거리의 적부

(2) 살수 장애 여부

### ② 시험 방법에 따라 시험한다.

#### 1. 연소 방지 도료를 시험한다.

(1) 인체에 유해한 석면 등이 함유되어 있는지 여부

(2) 난연 처리하는 케이블·전선 등의 기능 변화 여부

(3) 건조에 대한 변화 여부

(4) 난연성 시험에 있어 난연 성능 적정 여부

(5) 발연량 측정 시 최대연기밀도에 적정한지 여부(최대연기밀도 400 이하)

#### 2. 난연테이프를 시험한다.

(1) 난연성 시험에 있어 난연 성능 적정 여부

(2) 발연량 측정 시 최대연기밀도에 적정한지 여부(최대연기밀도 400 이하)

### ③ 항목별 설치 상태를 확인한다.

<표 5-1> 항목별 설치 상태

항 목	
설비 방식	<input type="checkbox"/> 습식 <input checked="" type="checkbox"/> 건식
방호대상 종류	<input type="checkbox"/> 전력사업용 <input checked="" type="checkbox"/> 통신사업용 <input type="checkbox"/> 공용
송수구역 수	<input type="checkbox"/> 구역수: 4 구역 <input type="checkbox"/> 송수구역 안내표지 <input checked="" type="checkbox"/> 유 <input type="checkbox"/> 무
송수구 수	<input checked="" type="checkbox"/> 쌍구형: 3개 <input checked="" type="checkbox"/> 위 치: ○○대학교 ~ ○○광장 인도 옆
유수검지장치	<input type="checkbox"/> 구 경: mm <input type="checkbox"/> 수 량: 개
일제개방밸브	<input type="checkbox"/> 구 경: mm <input type="checkbox"/> 수 량: 개
헤 드	<input type="checkbox"/> 연소방지설비전용헤드 개 <input type="checkbox"/> 스프링클러헤드 개
	<input checked="" type="checkbox"/> 개방형 헤드 36 개 <input type="checkbox"/> 폐쇄형 헤드 개
	<input type="checkbox"/> 최대 설치 수: 12 개 <input type="checkbox"/> 최소 설치 수: 12개
송수구역 간의 구 획	<input type="checkbox"/> 있다 <input type="checkbox"/> 일부 있다 <input checked="" type="checkbox"/> 없다
비 고	

### 수행 tip

- 「국가화재안전기준」 및 관련 자료에서 연소방지설비의 내용을 참고한다.
- 연소방지설비의 설치 기준 및 적용 범위 등을 파악한다.
- 외관점검표를 참고하여 점검을 시행한다.
- 체크리스트를 활용하여 분야별로 점검한다.
- 성능 및 점검 항목에 따라 점검한다.

## 5-2. 건축방화시설의 구조원리 및 작동 · 점검

### 학습 목표

- 「국가화재안전기준」과 「건축법」에 따라 건축방화시설의 화재안전기준을 파악할 수 있다.
- 소방기술도서를 참조하여 건축방화시설의 구조원리를 파악할 수 있다.
- 건축도서를 참조하여 건축방화시설의 방화구획 · 배연시설을 파악할 수 있다.
- 건축방화시설 점검 지침서를 참조하여 작동 · 점검할 수 있다.
- 건축방화시설 점검결과보고서를 작성 · 제출할 수 있다.

### 필요 지식 /

#### ① 건축방화시설

##### 1. 방화구획

###### (1) 방화구획 대상 건축물

주요구조부가 내화구조 또는 불연재료로 된 건축물로서 연면적이 1,000㎡를 넘는 건축물

(가) 원자로 및 관계시설은 「원자력법」에 의한다.

(나) 주요구조부가 내화구조나 불연재료가 아닌 건축물(목조건축물)의 방화구획은 본 규정에서는 적용 대상이 아니며, 영 제57조에서 규정하고 있음.

##### 2. 방화구획 방법

###### (1) 벽: 내화구조

###### (2) 바닥: 내화구조

###### (3) 개구부: 갑종방화문 또는 자동방화셔터

(4) 방화구획의 관통 부분: 급수관, 배전관 등이 방화구획 부분을 관통하는 경우 그 틈은 시멘트모르타르, 기타 불연재료로 메울 것

(5) 댐퍼의 구조: 환기, 난 · 냉방시설의 풍도가 방화구획을 관통하는 경우에는 그 관통 부분 또는 이에 근접한 부분에 다음 각 목의 구조에 적합한 댐퍼를 설치할 것. 다만, 반도체 공장 건축물로서 방화구획을 관통하는 풍도의 주위에 스프링클러헤드를 설치하는 경우에는 그러하지 아니하다.

(가) 철재로서 철판의 두께가 1.5mm 이상일 것

(나) 화재가 발생한 경우에는 연기의 발생, 온도의 상승에 의해 자동적으로 닫힐 것

(다) 닫힌 때에는 방화상 지장이 있는 틈이 생기지 않을 것

- (라) 「산업표준화법」에 의한 한국산업규격상의 방화담퍼의 방연 시험 방법에 적합할 것

## ② 건축방화시설의 설치 기준

### 1. 방화시설

- (1) 지하구의 소방시설로는 자동화재탐지설비, 연소방지설비를 설치하여야 한다.
- (2) 동일 구내에 설치된 각 특수 장소 간을 연결하는 것으로 50m 이상인 것에는 자동화재탐지설비를 설치하여야 한다.
- (3) 전력 또는 통신사업용의 것으로 길이가 500m 이상인 것에는 자동화재탐지설비, 연소방지설비를 설치하여야 한다.
- (4) 천장 또는 케이블, 선반 등 화재를 유효하게 감지할 수 있는 장소에는 정온식 감지선형 감지기, 차동식 분포형 감지기, 광전식 분리형 감지기를 설치하여야 한다.

### 2. 방화벽

- (1) 내화구조로서 홀로 설 수 있는 구조일 것
- (2) 방화벽에 출입문을 설치하는 경우에는 방화문으로 할 것
- (3) 방화벽을 관통하는 케이블·전선 등에는 내화성이 있는 화재 차단재로 마감할 것
- (4) 방화벽의 위치는 분기구 및 환기구 등의 구조를 고려하여 설치할 것

### 3. 공동구의 통합감시시설 구축 등

- (1) 소방관서와 공동구의 통제실 간에 화재 등 소방활동과 관련된 정보를 상시 교환할 수 있는 정보통신망을 구축할 것
- (2) (1)의 규정에 따른 정보통신망은 광케이블 또는 이와 유사한 성능을 가진 선로로서 원격제어가 가능할 것
- (3) 주수신기는 공동구의 통제실에, 보조수신기는 관할 소방관서에 설치하여야 하고, 수신기에는 원격제어 기능이 있을 것
- (4) 비상시를 대비하여 예비선로를 구축할 것

## 수행 내용 / 건축방화시설 작동 · 점검하기

### 재료 · 자료

- 인터넷, 「국가화재안전기준」 해설서, 소방관련 법규집, 점검장비대장, 질의회신자료, 교육자료, 점검장비지침서, 소방도면, 장비사양서. 전기시설도면 외

### 기기(장비 · 공구)

- 전산장비 등: 컴퓨터, 주변기기, 빔프로젝트, 프린터, 필기도구, 소프트웨어, 카메라
- 「국가화재안전기준」에 따른 소방시설 점검기구: 화전밸브압력계, 방수압력측정계

### 안전 · 유의 사항

- 법령 제 · 개정사항을 지속적으로 추가하고 적용여부를 판단하여야 한다.
- 실습 중에는 불필요하게 이동하거나 장난하지 않는다.
- 점검 · 장비 지침서에 따라 관리되고 있는지 점검 · 장비 사항을 고려하여야 한다.
- 실습 후에는 실습기기 및 컴퓨터 전원을 OFF한다.

### 수행 순서

#### ① 점검사항을 파악하고 점검을 실시한다.

##### 1. 갑종방화문을 점검한다.

- (1) 평상시 닫힌 상태를 유지하고 있는지 여부
- (2) 화재로 인한 연기의 발생 또는 온도의 상승에 의하여 자동적으로 닫히는지 여부

##### 2. 자동방화셔터를 점검한다.

- (1) 피난상 유효한 갑종방화문으로부터 3m 이내에 설치되어 있는지 여부
- (2) 열감지기, 연기감지기 및 온도퓨즈장치 등을 갖추고, 화재 발생 시의 열 또는 연기에 의하여 자동폐쇄되는지 여부
- (3) 재료 및 품질이 한국공업규격의 방화셔터(KSF4510) 중 갑종방화문용 셔터 규격에 적합한지 여부

- (4) 개폐장치는 전동 및 수동에 의해 수시 작동, 임의의 위치에서 정지할 수 있는 구조, 자중에 의해 폐쇄가 가능한지 여부
3. 개폐용 전동기를 점검한다.
- (1) 한국공업규격의 저압3상유도전동기(KSC4202) 또는 단상유도전동기(KSC4204)에 적합한 한국공업규격 표시품인지 여부
- (2) 샤프트 롤러체인은 전동용 롤러체인(KSB1407)에 적합한지 여부
4. 연동폐쇄장치를 점검한다.
- (1) 열감지기, 연기감지기 및 온도 퓨즈에 의해 자동으로 작동하는지 여부
- (2) 연기감지기는 「소방법」 제38조의 규정에 의한 검정 합격품인지 여부
- (3) 자동폐쇄구조인 경우 온도 퓨즈 장치는 50℃에서 5분 이내에 작동하지 아니하고 90℃에서 1분 이내에 작동하는지 여부
- (4) 예비전원은 자동충전장치, 시한충전장치를 가진 축전지로서 충전하지 않고 30분 간 계속하여 셔터를 개폐시킬 수 있는지 여부
5. 방화댐퍼를 점검한다.
- (1) 철재로서 철판의 두께가 1.5mm 이상으로 제작되어 있는지 여부
- (2) 화재 발생 실험에서 연기의 발생, 온도의 상승에 의해 자동적으로 닫히는지 여부
- (3) 닫힌 때에는 방화상 지장이 있는 틈이 생기는지 여부
- (4) 「산업표준화법」에 의한「한국산업규격」상의 방화댐퍼의 방연시험 방법에 적합한지 여부
6. 방화벽 및 경계벽을 점검한다.
- (1) 방화벽의 구조 기준 및 설치 기준에 적합한지 여부
- (2) 경계벽 및 칸막이 벽 설치 기준에 적합하게 설치되었는지 여부

#### 수행 tip

- 「국가화재안전기준」 및 관련 자료에서 건축방화시설의 내용을 참고한다.
- 건축방화시설의 설치 기준 및 적용 범위 등을 파악한다.
- 외관점검표를 참고하여 점검을 시행한다.
- 성능 및 점검 항목에 따라 점검한다.

## 학습 5 교수 · 학습 방법

### 교수 방법

- 선수학습에서 제시된 내용이 왜 중요하고 의미가 있는지 충분히 설명한다.
- 건축방화시설의 개요 및 중요 내용을 정리한 PPT 자료를 제시한다.
- 수행에 활용할 수 있는 문헌 자료와 서적을 다양하게 갖추어 정보 수집이 용이하게 한다.
- 수업 전 과정에서 진행 순서에 따라 단계적으로 지식 습득이 이루어질 수 있도록 지도한다.
- 점검을 체계적으로 할 수 있도록 점검계획서 작성 요령을 설명한다.

### 학습 방법

- 선수학습에서 제시된 내용을 사전에 충분히 이해한다.
- 건축방화시설의 개요 및 중요 내용을 숙지한다.
- 수행에 활용할 수 있는 문헌 자료와 서적을 통하여 정보를 수집하고 일목요연하게 정리한다.
- 수업 전 과정에서 진행 순서에 따라 단계적으로 지식을 습득한다.
- 점검계획서 작성법을 숙지하고, 보고서를 작성한다.

## 학습 5 평가

### 평가 준거

- 평가자는 학습자가 평가 준거 및 평가 항목에 제시되어 있는 내용을 성공적으로 수행하였는지를 평가하여야 한다.
- 평가자는 다음 사항을 평가하여야 한다.

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
연소방지설비 · 건축방화시설 점검하기	- 연소방지설비 · 건축방화시설의 화재안전기준 파악 여부			
	- 연소방지설비 · 건축방화시설의 구조원리 파악 여부			
	- 건축방화시설의 방화구획 · 배연시설을 파악 여부			
	- 점검지침서를 참조하여 작동 · 점검 가능 여부			
	- 점검결과보고서를 작성할 수 있는지 여부			

### 평가 방법

- 서술형 시험

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
연소방지설비 · 건축방화시설 점검하기	- 연소방지설비 · 건축방화시설의 화재안전기준 파악 여부			
	- 연소방지설비 · 건축방화시설의 구조원리 파악 여부			
	- 건축방화시설의 방화구획 · 배연시설을 파악 여부			
	- 점검지침서를 참조하여 작동 · 점검 가능 여부			
	- 점검결과보고서를 작성할 수 있는지 여부			



• 논술형 시험

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
연소방지설비 · 건축방화시설 점검하기	- 연소방지설비 · 건축방화시설의 화재안전기준 파악 여부			
	- 연소방지설비 · 건축방화시설의 구조원리 파악 여부			
	- 건축방화시설의 방화구획 · 배연시설을 파악 여부			
	- 점검지침서를 참조하여 작동 · 점검 가능 여부			
	- 점검결과보고서를 작성할 수 있는지 여부			

• 구두발표

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
연소방지설비 · 건축방화시설 점검하기	- 연소방지설비 · 건축방화시설의 화재안전기준 파악 여부			
	- 연소방지설비 · 건축방화시설의 구조원리 파악 여부			
	- 건축방화시설의 방화구획 · 배연시설을 파악 여부			
	- 점검지침서를 참조하여 작동 · 점검 가능 여부			
	- 점검결과보고서를 작성할 수 있는지 여부			

## 피드백

- 서술형 시험
  - 평가 결과가 일정 점수 이하인 학생들은 추가 학습한 후 그 결과를 제출하도록 한다.
- 논술형 시험
  - 수행 결과에 대한 보완점을 제시하고, 학습자별로 이해력이 부족한 부분을 보완 설명한다.
- 구두발표
  - 구두발표에서 부족한 점 및 보완할 부분에 대한 내용 등은 강평을 통하여 보완한다.

## 참고 자료



- 김엽래 외 5인(2011). “소방기계시설론”. 동화기술.
- 소방학원(2011). “화재안전기준”. 도서출판 미르.
- 한국소방안전협회(2014). “2급 소방안전관리 이론과 실무”. 한국소방안전협회.
- 한국소방안전협회(2014). “1급 소방안전관리 이론과 실무”. 한국소방안전협회.
- 한국화재보험협회(2014). “화재안전점검매뉴얼”. 한국화재보험협회.
- 허만성, 장갑식(2011). “소방기계시설론”. 통일출판사.



## 피난기구의 층별 설치 수

종류 \ 층수	층	층	층	층	층	층	층	층	층	층	층	층	층
피난사다리													
완강기													
간이완강기													
구조대													
미끄럼대													
미끄럼통													
피난로프													
피난교													
피난용트랩													
공기안전매트													

## 유도등 · 유도표지 · 비상조명등

(양호○, 요정비△, 불량×)

구분	점검 항목		점검 내용	점검 결과			종별, 제원, 규격 등
				결과	불량 내용	조치 내용	
피난구 유도등 · 통로 유도등 · 유도표지	설치 위치		◦피난구의 윗부분, 지상으로 통하는 출입구 및 그 부속실 등에 설치되어 있는지의 여부 ◦장애가 되는 등화 · 광고 게시물이 없는지의 여부				
	전원	3선식	다음의 경우 점등 확인 ◦자동화재탐지설비의 감지기, 발신기 작동 시 ◦비상경보설비 발신기 작동 시 ◦상용전원 정전시 또는 전원선 단선 시 ◦방재실 또는 전기실에서 수동으로 점등 시 ◦자동소화설비 작동 시				
		2선식	◦항상 점등 상태 여부				
	전구		◦정상적인 점등 여부, 오손 · 노화 등의 유무				
	점검스위치		◦절환 기능의 정상여부, 변형 · 손상 · 탈락 · 단자의 풀림이 없는지의 여부				
	퓨즈류		◦적정의 종류 및 용량의 사용 여부				
	결선접속		◦단선 · 단자의 풀림 · 탈락 · 손상 등의 유무				
	예비전원		◦LED램프 점등 여부 확인				점등 시 예비전원 교체
비상조명등	설치 위치		◦소방대상물의 각 거실과 지상에 이르는 복도, 계단, 통로에 설치 확인				
	예비전원		◦비상전원을 내장하는 비상조명등에는 상용전원 차단 시 점등 확인				

### □ 상태 개요

종류		설치 개수
피난구 유도등	대형	개
	중형	개
	소형	개
통로유도등		개
객석유도등		개
유도표지		개
비상조명등		개

## 휴대용비상조명등

(양호°, 요정비△, 불량×)

구 분	점검 항목	점검 내용	점검 결과			종별, 제원, 규격 등
			결과	불량 내용	조치 내용	
설치 수량		◦숙박시설 또는 다중이용업소의 객실 또는 영업장 안의 구획된 실마다 잘 보이는 곳에 1개 이상 설치 여부 ◦백화점 · 대형점 · 쇼핑센터 및 영화상영관에는 보행거리 50m 이내마다 3개 이상 설치여부				
	구조 및 상태	◦어둠 속에서 위치를 확인할 수 있는 구조인지의 여부 ◦사용 시 자동으로 점등되는지의 여부				
		◦건전지를 사용하는 경우 유효한 방전 방지 조치가 되어 있는지의 여부				
		◦충전식 배터리의 경우에는 상시 충전되도록 되어 있는지의 여부				
		◦건전지 및 충전식 배터리의 용량은 20분 이상 유효하게 사용할 수 있는지의 여부				
보 유 현 황	층별(동별)	설치 수량	층별(동별)		설치 수량	
비 고						

## 거실제연설비 성능시험조사표

항 목		
제연 방식		
배출기 송풍기	설치 위치	층
	휀룸의 구조	<input type="checkbox"/> 벽 <input type="checkbox"/> 내화 <input type="checkbox"/> 불연 <input type="checkbox"/> 그 밖의 것 : <input type="checkbox"/> 천장 <input type="checkbox"/> 내화 <input type="checkbox"/> 불연 <input type="checkbox"/> 그 밖의 것 : <input type="checkbox"/> 개구부 <input type="checkbox"/> 갑종 <input type="checkbox"/> 을종 <input type="checkbox"/> 불연재 :
	용량	<input type="checkbox"/> 풍량:                      m <sup>3</sup> /min <input type="checkbox"/> 정압:                      mmAq
전동기	용량	<input type="checkbox"/> 정격출력:                      kW
	구동 방식	<input type="checkbox"/> 직결방식 <input type="checkbox"/> 벨트구동방식
기동 장치	자동	<input type="checkbox"/> 자동(감지기 연동)
	수동	<input type="checkbox"/> 수동 <input type="checkbox"/> 원격조정
배출구	설치 위치	<input type="checkbox"/> 천장면 <input type="checkbox"/> 천장직하 <input type="checkbox"/> 그 밖의 것 :
	제연구획의 구조 등	<input type="checkbox"/> 제연구획면적                      최대:                      m <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> 제연구획의 구조 <input type="checkbox"/> 내화 <input type="checkbox"/> 불연 <input type="checkbox"/> 그 밖의 것:
풍도등	풍도 구조	<input type="checkbox"/> 내화 <input type="checkbox"/> 불연 <input type="checkbox"/> 기타(                      )
	구획 댐퍼	<input type="checkbox"/> 무 <input type="checkbox"/> FD <input type="checkbox"/> SD <input type="checkbox"/> SFVD <input type="checkbox"/> 그 밖의 것
옥외 배출구	<input type="checkbox"/> 옥상 <input type="checkbox"/> 그 밖의 것 :	
급기구	급기방식	<input type="checkbox"/> 강제 유입 <input type="checkbox"/> 자연 유입 <input type="checkbox"/> 인접구역 유입(상호제연)
	풍도구조	<input type="checkbox"/> 내화 <input type="checkbox"/> 불연 <input type="checkbox"/> 그 밖의 것
비상 전원	<input type="checkbox"/> 자가발전설비 <input type="checkbox"/> 축전지설비	
비 고		

## 특별피난계단의 계단실 및 부속실의 제연설비 성능시험조사표

<b>■ 건축물 개요</b>				
건물 구조	식 조 가 / 층 동 연면적 m <sup>2</sup>			
	특별피난계단	개소	비상용승강기	대 전실겸용 개소
건축허가일			완공검사필증 교 부 일	
<b>■ 설비 개요(해당 개소명: )</b>				
구 분		점검 항목		
제 연 구 역 (제 연 방 식)		<input type="checkbox"/> 부속실 단독제연 <input type="checkbox"/> 계단실 및 부속실 동시 제연 <input type="checkbox"/> 계단실 단독제연 <input type="checkbox"/> 비상용승강기승강장단독제연		
송풍기	설 치 위 치	<input type="checkbox"/> 급기용: <input type="checkbox"/> 배출용 :		
	전 동 기	<input type="checkbox"/> 급기용 kW <input type="checkbox"/> 배출용 kW		
	풍량, 정압	<input type="checkbox"/> 급기용 m <sup>3</sup> /min mmAq <input type="checkbox"/> 배출용 m <sup>3</sup> /min mmAq		
급기풍도	수 직 풍 도	구 조	<input type="checkbox"/> 내화구조 <input type="checkbox"/> 기타( )	
		내부마감 재료	<input type="checkbox"/> 시멘트모르타르 <input type="checkbox"/> 콘크리트 <input type="checkbox"/> 아연도금강판 <input type="checkbox"/> 기타	
	기 타 풍 도			
자 / 수동 기동장치	기 동 방 식	<input type="checkbox"/> 전층 <input type="checkbox"/> 부분층( 개 층)		
	급기댐퍼 개방	<input type="checkbox"/> 전용감지기 <input type="checkbox"/> 옥내(자탐)감지기 연동 <input type="checkbox"/> 자동소화설비(스프링클러설비 등) 연동		
출입문	제연구역 출입문		<input type="checkbox"/> 평상시 자동폐쇄장치에 의한 닫힘 유지 <input type="checkbox"/> 일시 고정장치 설치(연기감지기에 의한 해정)	
유입공기 배 출	수 직 풍 도	방 식	<input type="checkbox"/> 자연배출(굴뚝효과) <input type="checkbox"/> 기계배출(배출용 송풍기)	
		구 조	<input type="checkbox"/> 내화구조 <input type="checkbox"/> 기타( )	
		내 부 마 감	<input type="checkbox"/> 시멘트모르타르 <input type="checkbox"/> 콘크리트 <input type="checkbox"/> 아연도금강판 <input type="checkbox"/> 기타	
	기 타	<input type="checkbox"/> 배출구(창문, 환기구, 배출기) <input type="checkbox"/> 공조겸용제연설비 <input type="checkbox"/> 해당 없음		
과압 방지 장치		<input type="checkbox"/> 플랩댐퍼 <input type="checkbox"/> 해당 없음		
비 상 전 원		<input type="checkbox"/> 자가발전설비 <input type="checkbox"/> 축전지설비		
제 어 반 기 능				
비 고				





## NCS 학습모듈 개발진

### (대표집필자)

김엽래(경민대학교)\*

### (집필진)

강운진(대림대학교)

김광태(신성대학교)

김운정(한국소방안전협회)\*

박기돈(국민안전처)

심재화(한국소방안전협회)

이규식(한국소방안전협회)

한상필(상지영서대학교)

한운희(주)한화63시티)\*

홍성업(한국소방안전협회)

### (검토진)

공하성(경일대학교)

김선진(충남도립대학교)\*

김유권(수원하이텍고등학교)\*

노종국(주)청우이엔지)\*

백승명(창원문성대학교)

우상호(금오공업고등학교)\*

윤해권(주)희림종합건축사사무소)\*

이동운(주)청우이엔지)\*

장한일(서영대학교)

최규출(동원대학교)\*

최충석(전주대학교)

편석범(동강대학교)

황환성(주)플러스이엔지)

### (공동개발기관)

이원강((사)한국소방기술사회)\*

### (연구기관)

김성남(한국직업능력개발원)

김종욱(한국직업능력개발원)

\*표시는 NCS 개발진임

※ 본 학습모듈은 「자격기본법 시행령」 제8조 국가직무능력표준의 활용에 의거하여 개발하였으며, 「저작권법」 제25조에 따라 관리됩니다.

※ 본 학습모듈은 <http://www.ncs.go.kr>에서 확인 및 다운로드할 수 있습니다.



[www.ncs.go.kr](http://www.ncs.go.kr)