소공연장안전 매뉴얼(개정판)

Safety Manual for Small Theatre

문화체육관광부
Ministry of Culture, Sports and Tourism

ktl 한국산업기술시험원
공연장안전지원센터

소공연장 안전매뉴얼(개정판)
Safety Manual for Small Theatre

글쓴이 김상헌, 박수홍, 김동균, 장홍석, 유정훈
펴낸이 한국산업기술시험원 공연장안전지원센터
경상남도 진주시 충의로 10
발행일 초판 2011.2. 개정판 2015.12.
발행처 ㈜유비쿼터출판큰빛
내용문의 ☏055)791-3521 www.stagesafety.or.kr

ISBN
ⓒ한국산업기술시험원

이 책은 문화체육관광부의 지원으로 한국산업기술시험원
공연장안전지원센터에서 제작된 것입니다.

문화체육관광부에서는 공연장 안전체계 확립을 위하여 공연법을 통해 공연장 무대시설에 대한 안전진단을 의무화하고, 한국산업기술시험원을 공연장안전지원센터로 지정•운영하고 있습니다. 공연장 안전지원센터는 소규모 공연장에 대한 현장 기술지원, 공연장 안전 관리자 전문기술교육, 소규모 공연장 안전교육 및 대피훈련, 소규모 공연장 및 무대시설 공연장 관련 기준, 무대시설 관련 규격, 제도 등의 연구개발 및 보급 등 우리나라 공연장 안전관리 수준향상을 위한 여러 가지 사업을 진행하고 있습니다.

소규모 공연장은 관람객, 배우, 스텝 등 불특정다수가 공동으로 이용하는 공공시설물이기 때문에 공연장에서 발생하는 사고는 시설의 손상이나 공연의 차질 등 물질적인 피해뿐만 아니라 인명피해를 동반할 가능성이 높습니다. 특히 공간이 좁고 재정과 인력이 부족한 소공연장은 안전에 관한 제반여건이 열악하기 때문에 화재 등 사고발생 시 대규모 인명피해로 이어질 수 있습니다.

소공연장이 위와 같이 많은 위험에 노출되어 있으나, 공연장에서 활용할 수 있는 안전관리 정보나 기준은 충분하지 않아 공연 현장에서 어려움을 겪는 경우가 많습니다. 이에 문화체육관광부의 지원으로 무대시설 안전지원센터와 한국문화예술회관 협회가 공동으로 시행한『소공연장 안전체계 구축지원』사업의 일환으로 2011년 "소공연장 안전매뉴얼"을 발간하여 전국 공연장과 관계기관에 배포하였으며, 2015년 소공연장 감독, 배우, 공연시설 관리자가 공연장 관련 용어정리, 안전 수칙 및 안전교육 내용, 공연준비 및 제작내용 등 기타 관련양식 및 내용을 보완하여 "소공연장 안전 매뉴얼(보증판)"을 개발하였습니다.

본 매뉴얼은 규제나 규정으로서 공연장 안전을 강제하기 위한 것이 아니라 안전

에 관한 기본 방향을 제시하고 공연장 실정에 알맞은 구체적인 안전지침을 구성하여 소공연장의 주요 위험을 확인하고 사고를 예방하기 위한 방안을 제시하고 있습니다.

무대시설안전진단지원센터는 본 매뉴얼에 대한 관계자 및 전문가 여러분들의 의견을 환영하며 이를 바탕으로 더욱 충실하고 실용적인 내용을 담을 수 있도록 노력하겠습니다. 아울러 향 후 공연 환경변화와 관련 기술의 발전에 맞춘 매뉴얼 개정과 보완도 지속적으로 추진할 예정입니다.

본 매뉴얼이 널리 활용되어 우리나라 소공연장 안전관리 수준 향상과 발전에 기여할 수 있기를 바랍니다.

2015년 12월
무대시설 안전지원센터

활용방법

본 매뉴얼의 구성은 다음과 같습니다.

1. 안전수칙 및 교육

안전사고 예방을 위하여 무대시설 관리자에 대한 안전수칙, 공연장 안전책임자의 안전관리 방법 및 내부직원과 외부공연단체를 대상으로 한 긴급 상황 발생 시 대피 경로 및 절차 등의 안전교육 내용 및 방법을 제시하였습니다.

2. 공연 안전

준비 및 제작에 대한 단계별로 필요한 안전계획을 설명하고 진행 전 회의절차, 설치작업, 특수효과, 반입장비 및 장치, 무대세트소품 방염, 등 제작과정에서 발생할 수 있는 사고를 예방 할 수 있는 안전지침, 상황별 공연장 내 관객들의 안전관리 방법 및 비상시 대처요령을 제시하였습니다.

3. 공연시설 안전

공연장 안전 확보를 위한 공연장 시설의 유지, 관리, 보수에 관한 안전지침에 대하여 설명하였습니다. 안전과 관련된 시설로 소방시설, 전기시설, 무대시설에 대하여 다루었습니다. 소방시설은 소화기, 소화전, 휴대용 비상조명등 등 기본적인 소방시설 관리에 대한 내용을 수록하였고, 전기시설과 무대시설은 공연장 내 전장부품에 대하여 육안점검 및 설치지침에 대한 내용을 수록하였습니다.

[부록]

부록 1은 소공연장 무대감독이 전문지식이 없더라도 손쉽게 자체안전점검을 수행 할 수 있도록 구성하였으며, 안전점검표에 대한 확인 후 안전성 판단 등의 기술적인 자문이 필요한 경우 공연장안전지원센터에 점검결과와 관련 사진을 보내어 지원을 받을 수 있도록 할 예정입니다. 또한 부록 3은 공연장안전지원센터가 수행한 전국 소공연장 안전점검 결과를 분석한 내용으로 소공연장의 안전에 대한 주요문제점을 수록하고 있습니다.

본 매뉴얼은 소공연장에 일반적으로 적용될 수 있는 내용을 다루었으므로, 개별 공연장 사정에 다라 적합하지 않을 수 있습니다. 이런 경우, 안전을 확보한다는 기본원칙을 바탕으로 개별 공연장사정에 맞게 매뉴얼 내용을 수정하여 사용하는 것이 바람직합니다. 안전 매뉴얼은 공연장 시설관리자 뿐 만아니라 공연장을 이용하는 공연단체에게도 숙지하도록 하여야 하며, 관람객에게도 필요한 정보가 전달될 수 있도록 하여야 합니다.

본 매뉴얼의 내용은 소공연장 안전관리를 안내하고 필요한 정보를 제공하기 위한 것으로 관련법규의 규정에 우선하지 않습니다.

목 차

▌용어 정리 ····· i

I. 안전수칙 및 교육

1. 안전수칙 ····· 2
2. 안전교육 ····· 6

II. 공연 안전

1. 공연 준비 및 제작 ····· 12
2. 관람객 관리 ····· 31
3. 비상 시 대처요령 ····· 37

III. 공연시설 안전

1. 소방 및 대피시설 ····· 42
2. 전기시설 ····· 59
3. 무대시설 ····· 77

▌부록

소공연장 안전점검표 ····· 98
관련 법규 ····· 103
안전점검 사례 분석 ····· 124

용어정리

공연 (Performance))	음악, 무용, 연극, 연예, 국악, 곡예 등 예술적 관람물을 실연에 의하여 공중에게 관람하도록 하는 행위
객석 감독, 하우스 매니져 (House manager)	관객이 공연장에 입장하고 퇴장할 때까지 관객들의 안전과 공연 감상의 원활한 진행을 담당하고, 총괄 지휘하는 사람
객석 (auditorium)	관객이 공연을 관람하기 위해 앉아서 보는 좌석 혹은 좌석이 있는 공간
공연 스태프 (Performance staff)	공연이 원활하게 진행될 수 있도록 지원하는 전문 인력, 일반적으로 공연에 참여하는 사람들 중에서 배우나 관객을 제외한 대부분의 사람들을 스태프라 한다.
공연제작 회의 (Production meeting)	제작자, 연출가를 비롯하여 무대장치, 무대의상, 조명, 음향, 소품 등의 디자이어들이 참석하여 공연을 위한 중심 개념 및 제반사항을 논의하는 회의, 공연제작회의는 마스터 플랜에 따라 정기적으로 진행되어야 하며 무대감독이 이 회의에 참석하는 것이 상례이다.
공연장 (theatre)	공연을 주된 목적으로 설치하여 운영하는 시설 또는 건축물, 우리나라 공연법에서는 공연장을 연 90일 이상 또는 계속해서 30일 이상 공연에 제공할 목적으로 설치하여 운영하는 시설로 범위를 정하고 있다. 영구적으로나 일시적으로 건설된 것들을 모두 포함하며 선박 등에 있는 공연장도 포함한다.
공연 준비 목록 (Plot)	공연에 필요한 준비사항과 활동에 대한 목록, 무대의 각 담당부에서는 그 부의 일원들이 요구하는 대로 목록을 준비 한다.
관객 출입구 (entrance, exit)	관객이 객석과 로비를 드나들 수 있도록 만든 문

극단 감독 (company director)	공연단원을 감독하는 사람
기술감독 (technical ditrctor, T.D.)	공연제작에 필요한 모든 기술적 양상을 책임지는 사람, 기술감독의 역할은 소속 공연장이나 단체별로 차이가 있으나 일반적으로 무대장치의 제작과 설치에 관한 업무를 책임지는 사람을 말한다.
대피로 표지 (escape route sign)	비상시 건물의 외부로 나가는 길을 표시하는 신호, 일반적으로 '출구 표시'로 줄여서 쓴다.
대피로, 피난경로 (escape route) (=비상탈출로)	건물의 어떤 장소에서 최종출구(외부로 이어지는 마지막 문)로 가는 길, 일반적으로 대피로의 외벽은 내화성 구조로 둘러싸여있다. 출구 및 대피로는 관객들이 공연장에서 탈출하기 위해 빨리 움직일 수 있을 정도로 충분히 넓어야 한다. 공연장 등과 같은 특수한 용도의 경우에는 당해 층의 바닥 면적의 합계에 따라 복도의 유효너비가 결정되며 최소 유효너비는 1.5 m이상으로 규정하고 있다.유효 너비의 폭은 실내의 관객이 약3분 안에 피난경로를 통해 외부로 안전하게 탈출할 수 있도록 설계된 값이다. 일반적으로 대피로, 대피통로, 피난 경로, 피난로, 피난통로 등 다소 혼재되어 사용한다.
매표소, 매표구 (box office)	입장권을 판매하거나 좌석권을 교환하는 장소, 최근에는 키오스크를 사용하기도 한다.
매표원 (box officer)	공연장을 이용하는 관객들에게 입장권을 판매하며 예약 상황 및 매표 수 등을 관리하는 사람
무대감독 (stage manager)	최종 리허설 후 공연을 넘겨받아 무대에 올리는 책임자. 공연을 위해 연습과 복습을 시키며, 조명·음향 장치의 전환과 큐를 내고, 무대등장과 퇴장을 점검하여 공연의 질을 유지한다. 무대감독은 드레스 리허설이후에 진행되는 공연의 모든 사항에 대한 총책임자이다. 대역배우들을 모아 연습시키고, 조명과 음향, 무대 기계, 장치 전환 등을 지시 등 퇴장을 비롯한 공연 진행을 하는 사람이다. 공연에는 모든 연습에 참가하여 동작선과 몸동작과 그밖의 결정사항들을 정확히 기록한다.

무대기계감독 (chief mechanics)	공연장의 무대 기계, 기구의 사용 계획을 세우고, 무대기계의 유지·보수·운용 등에 종사하는 작업원들의 활동을 지휘, 감독하는 사람
무대장치 디자이너 (set designer)	한 공연제작의 시각적 환경의 개념을 이끌어내고 디자인 하는 사람
무대음향전문인 (sound engineer)	음향장비를 다루고 관리하는 사람. 무대음향전문인의업무의 범위는 무대음향기기의 작동, 설치, 조정, 보수와 녹음 및 편집 작업, 음향기기 설치 및 조정을 위한 설계, 음향 큐시트 작성과 음향제작 실무로 정하고 있다.
무대장치 감독, 장치 감독 (chief carpenter)	제작된 장치를 공연장에 설치, 전환, 수선, 철거하는 활동과 인력을 지휘, 감독하는 사람
무대조명전문인 (stage electrician)	공연에 필요한 조명 설비를 설치하고 조작. 조절하는 사람. 무대조명전문인의 업무는 무대조명의 조명기기 설치, 콘솔 입력 및 제어, 공연 중의 조명기기 조작, 전환 실무, 작품의 설계 작업 등을 포함한다.
반입(load in)	장치, 소품, 조명장비, 음향장비 등 공연에 필요한 모든 요소들을 극장 안에 들여 설치하고 준비하는 일 장치, 조명, 음향 등의 기술적 사항들과 배우, 악단 등의 인적 요소까지 포함한다. 반드시 극장 반입에 관한 절차를 거쳐서 극장 안전 규정 여부를 확인한 다음 설치 장소로 반입한다. 통로의 크기가 제한되어 있으면 분리시켜 반입한다.
반출(load out)	공연이 끝난 후 철수할 무대장치를 외부로 반출하는 것. 반드시 극장 반출에 관한 절차를 거쳐 작업순서에 따라 극장 안전규정 여부를 확인한 후 철수해야 한다.
비상대피조명 (emergency escape lighting)	정상적인 조명시스템에 이상이 있을 경우 동작하는 , 대피경로를 비추기 위해 설치된 조명

비상조명등 (maintained emergency luminaire)	정상조명이나 비상조명이 필요할 때 항상 비상조명등이 통전되어있는 조명장치 즉, 공연장에서 전원 공급과 무관하게 항상 켜져 있는 비상조명 시스템
세트(set)	1)무대장치를 세우라는 뜻의 의사소통 용어 2)극을 위해 무대에 올려놓은 장치
소공연장	일반적으로 소규모의 공연을 목적으로 단층으로 건설된 공연장. 공연예술진흥기본법에서는 300석미만의 소규모 공연장을 소공연장으로 정의하고 있다.
소극장(little theatre)	약 200~400석 미만의 객석을 가진 소규모 극장 또는 실험연극집단이나 아마추어 연극집단을 일컫는 말이다. 연극적 표현이라는 측면에서는 음향이나 조명 등의 기술적인 극장 설비를 갖춘 대극장 보다 작은 공간이 효과적인 경우가 많다. 극적인 새로운 에너지가 생기는 것은 어떤 시대에서나 소수의 관객앞에 놓인 작은 공간에서 였다. 좌석 수가 200석 미만인 소극장에서는 관객이 방석 같은 곳에 앉아서 보는 곳도 있지만 연기하는 사람과의 거리감이 없는 무대를 즐길 수 있다.
안전 책임자(head of health and safety)	안전에 관계된 시설을 관리하고 사고를 예방하며, 위험 요소를 제거하는 일을 맡는 사람
장치 스태프 또는 무대장치전문인 (carpemter)	제작된 무대장치를 조립, 설치, 수선, 철거하고 공연이 끝난 후 보관 및 관리하는 사람
제작 스태프 (production staff)	공연제작에 참여하는 스태프들, 그중에서도 제작회의에 참가하는 주된 스태프들을 가리키는 경우가 많다. 연출가, 무대미술가, 의상디자이너, 조명디자이너, 제작무대감독, 안무가, 음악감동, 제작감동 등이 그들이다.
조명 오퍼레이터 (board operator)	공연 중 콘솔을 제작하는 사람
조명 감독 (lighting director)	디자인된 조명계획을 실현하는 작업의 지휘·감독자

조명 팀장 (chief electrician)	조명기의 설치 및 확보, 회로 연결, 초점 맞추기부터 모든 조명장비의 보관 및 유지, 다른 요원들의 작업, 공연 중 조명장비의 운용등을 책임지는 사람, 모든 장비는 조명구상도에 나타난 조명기들의 위치에 정확히 달아야 하고, 조명 팀장이 점검해야 한다.
진행 스태프 (running crew)	공연진행에 직접적으로 필요한 스태프, 무대 스태프를 포함한다.
축광 테이프, 표시테이프(marking tape)	바닥 표시에 사용하는 눈에 잘 띄는 접착 테이프, 암전을 위해서는 축적한 빛을 어둠 속에서 발산하는 축광 테이프(흔히'야광테이프'라고 한다.)를 쓴다.
통로(좌석 사이의 통로) (gangway)	좌석에서 출구까지 막힘없이 개방되어 잇는 객석사이의 통로, 객석에서의 최소 통로 폭은 좌석 수에 따라 소방법에 의해 규정되며, 관객이 최대한 빨리 대피 할 수 있도록 그 폭을 결정한다.
특수효과(special effects)	공연에서 보통의 위험 수준을 넘어서는 부작적인 위험이 발생할 수 있는 장치나 효과. 특수 효과에는 불꽃놀이, 레이져, 스트로브 조명, 실제 불, 자외선 조명, 드라이아이스, 액화질소, 가열된 기름 등에 의한 안개나 연기등을 포함한다.
특수효과 오퍼레이터 (special effects operator)	공연 중 특수효과 기기를 조작하는 사람
특수효과 담당 (special effects techician)	공연에 사용되는 각종 특수 효과를 고안, 제작하는 사람
화재경보 (fire alarm)	공연 중 화재 발생시 울리는 경보, 경보가 울리면 방화막으로 무대와 객석을 차단하고, 무대감독은 즉시 안내방송으로 출연자와 스탭, 그리고 관객에게 화재경보를 알리고, 비상대책을 강구하여 비상구로 안전하게 유도해야 한다.
화재안전대책 (fire safety strategy)	화재위험도를 경감시켜 화재발생시 사람들의 안전을 보장하도록 입안되고 조정된 일련의 계획

I. 안전수칙 및 교육

1. 안전수칙
2. 안전교육

01 안전수칙 및 교육

1. 안전수칙

(1) 무대시설 관리자

- 무대, 무대 뒤, 분장실 등 모든 사용 공간을 사용한 후 깨끗하고 안전하게 정돈한다.
- 무대 바깥에 방치되는 무대 장치, 소품, 도구 등이 없어야 한다.
- 무대 위에서 이루어지는 모든 무대세트 작업이나 조명 작업은 리허설이 시작되기 30분 전에 마무리한다.
- 무대세트, 전기장치, 조명장치, 음향장치 등은 반드시 각 분야별 장치 전문인이 설치하고 해체한다.
- 화염, 불꽃, 연기 등 특수효과와 관련된 사항은 한국산업기술시험원 공연장 안전지원센터에서 발간한 공연 특수효과 1, 2, 3도서를 참고한다.
- 무대시설 사용에 문제점이 발생하면 즉시 무대장치 감독에게 알린다.
- 하우스 매니져는 관람 객석들이 허가받지 않은 장소에 들어가지 못하도록 안전선 또는 베리어를 설치하고 안내한다.

(2) 공연장 안전 책임자

① 평상 시 안전관리

- 비상 시 행동절차 및 화재대피 계획을 수립하고 필요한 모든 공연장 관계자들에게(훈련대상: Usher?, 무대감독, 혹은 관계자 모두?) 정기적인 훈련을 실시하고 훈련에 관련된 참여자, 훈련내용과 일시 등을 기록한다.
- 공연장 내부직원과 외부이용자(공연단체)에게 안전교육을 실시한다.(소방시설 사용법, 대피시설 위치 등)
- 시설물에 대한 안전을 정기적으로 점검한다.
  - 대피 통로에 장애물과 위험이 없는지 확인한다.
  - 대피 출구의 문이 쉽게 열리고, 잠겨 있거나 폐쇄 또는 차단되어 있지 않도록 한다.
  - 공연의 유무와 상관없이 대피 표시(Exit Sign)는 전기 또는 건전지로 작동하며, 피난구유도등의 대피표시를 가리지 않도록 하여 관객과이 대피통로가 어디인지 인지할 수 있도록 해야한다.
  - 연기를 차단하기 위한 문은 열려 있지 않은 상태이며, 폐쇄 기구를 쉽게 작동시킬 수 있는지 확인한다.
  - 소화기, 소화전, 수동 경보 장치가 쉽게 보이며, 무대세트나 무대장치가 가리지 않도록 한다. 또한 유효한 소화시설인지 정기적으로 확인한다.
  - 탈출입구주변, 이동통로 주변 천정에 관객 탈출에 위험한 요소가 있는지 정기적으로 확인한다.
  - 가연성 물질(용제(solvent), 접착제, 스프레이 페인트 등)은 비상구, 무대, 객석에서 멀리 떨어진 곳에 잠금장치를 갖춘 금속재 저장시설에 보관한다.
  - 전기기기가 설치된 장소(제어실, 배전실, 조명 부스 등)에는 가연성 물질을 보관하지 않는다.
  - 저장 및 보관실의 모든 물품을 잘 정돈하고 스프링클러 헤드의 감열

및 살수분포를 방해할 수 있는 물품이 없도록 한다.(저장 물품은 스프링클러 헤드와 최소 0.6 m 이상 떨어져 있는 것이 좋다.)

- 공연 중에 공연 음향장비가 비상대피 방송 상태를 이나 비상대피 절차 방해되지 않을지 정기적으로 확인하고, 비상대피방송에 문제가 있다면 그에 따른 비상대피 계획을 개선수립한다.

② 공연 전후 안전관리

ⓐ 공연 전

- 공연장에 관람객들이 입장하기 전에 안전시설에 대한 점검을 완료한다.(대피 수단, 비상구 문, 비상구 조명, 소화기 및 소화 호스, 화재 경보, 안전 커튼, 비상 조명 등)
- 근무하는 스태프와 하우스 매니저가 비상대피 및 관객의 응급조치 계획들을 확인하고 숙지하고 있는지 확인한다.
- 무전기 같은 안전 관련 스탭들이 사용 할 긴급통신 채널의 이상 유무를 확인한다.
- 하우스 매니저는 관람객에게 안전에 관한 유의사항을 충분히 설명하고 게시물, 표시등을 활용하여 화재 및 사고발생 시 피난경로가 어디인지를 안내하여야 한다.
- 휴게실 및 매표소에 안내직원을 배치하고 자동제세동기(AED)와 구급함의 위치를 파악하고 있는지 확인하고, 약품이 유통기한을 넘었는지 확인한다.
- 무대감독은 프로젝터 등 객석위에 설치된 임시 공연기구들이 연결상태를 다시 확인하며, 장비들이 안전체인(Safety)에 단단히 연결되었는지 확인한다.

ⓑ 공연 진행 중

- 하우스 매니져는 객석의 안내직원들과 규칙적으로 관객의 관람상태를 체크하며, 무대감독과 같은 주요 연락채널과 연결되어 있는지 확인해 발생할 수 있는 상황에 대비하고 관람객에게 충분한 도움을 줄 수 있도록 한다.
- 공연 중 막간(Intermission)이 있는 경우, 안전관리자는 공연장 내부(화장실, 로비 등)에 잔류하고 있는 관객들의 유무 및 안전 상태를 점검한다.

ⓒ 공연 후

- 안내직원은 관람객들이 객석을 질서 있고, 안전하게 빠져 나갈 수 있도록 안내한다.
- 관람객이 모두 객석을 빠져 나가면, 화장실을 포함한 관객이 남아있을 만한 장소들을 하우스 매니져가 확인하고 이상 유무를 안전책임자에게 알린다.

(3) 관람객

- 공연장 내에서는 공연장 관리자의 지시와 안내에 따라 행동을 하여 공연이 잘 진행될 수 있도록 협조하여야 한다.
- 공연장을 입장할 때 뛰거나 앞사람을 밀면 안전사고의 원인이 되므로 걸어서 입장을 하여야 한다.
- 관람객은 공연장 관리자의 안내를 받아 질서 있게 정해진 이동통로와 출입문을 이용하여 입·퇴장한다.

2. 안전교육

(1) 교육 내용

① 긴급 상황 대처요령

- 소화기 및 소화전의 위치와 올바른 사용법
- 대피 출구의 위치

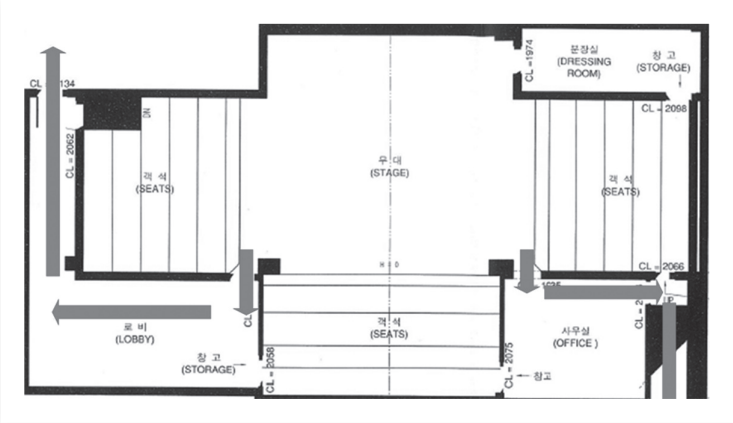

그림 1 | 비상대피 출구 경로 예 1

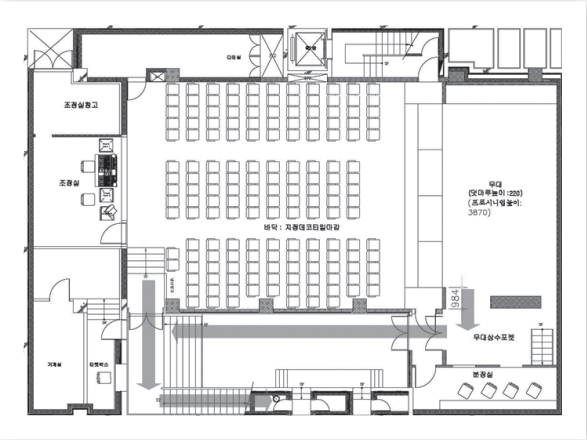

그림 1 | 비상대피 출구 경로 예 1

- 화재 등 긴급 상황 발생 시 대피경로 및 절차

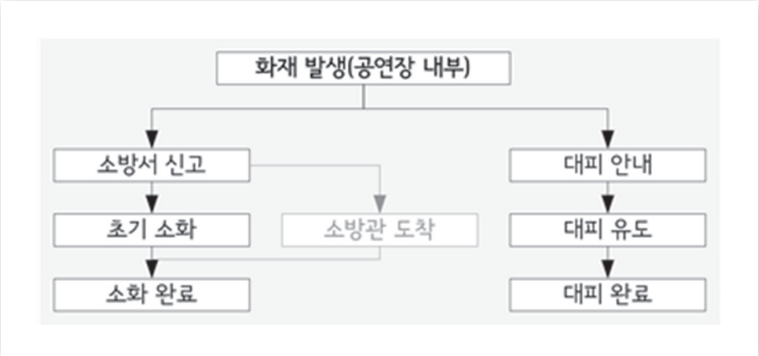

그림 3 | 화재 발생시 안전 조치 절차 예

- 화재 신고와 구조 요청에 필요한 전화기의 위치 및 구조요청 절차
- 화재시 대피요령법

그림 4 | 화재시 대피요령법

- 자동제세동기(AED) 및 구급함(first aid kit)의 위치와 사용법

그림 5 | 심폐소생술 및 자동제세기 사용법(부산광역시 홍보자료 인용)

- 장애우석 위치 및 장애우석 탈출 경로 및 절차 안내

(2) 사고 및 부상 예방 방법

- 공연장 시설, 장치, 도구 등에 가지고 있는 위험성(예 : 미끄러지기 쉬운 계단 등)
- 공연장 시설, 장치, 도구 등의 올바른 사용법
- 공연장 내 이동시 주의 사항 안내
- 화기류 및 작업공구류 정리

(3) 교육 방법

① 내부직원에 대한 업무교육

- 업무와 관련된 공연장의 “안전수칙” 및 “업무절차”를 검토한다.
- 공연장에서 발생할 수 있는 모든 안전 위험을 주의시킨다.
- 직원의 담당 업무와 일을 처리하는 방법을 교육한다.
- 직원이 안전하고 정확하게 업무를 수행하는데 필요한 모든 정보를 제공한다.
- 신규직원, 기존과 다른 업무를 맡을 때 내부교육을 실시한다.

② 외부이용자(공연단체) 안전회의

- 준비작업, 리허설, 공연, 철수 등 일정을 협의한다.
- 공연장 안전수칙을 고지한다.
- 무대시설(조명, 음향, 기계 등) 사용 상 주의사항을 알려준다.
- 외부장비 반입에 따른 안전검사 등(전기, 방염 등)을 확인한다.
- 인화물질 및 특수효과 사용에 관한 안전사항을 검토한다.

③ 기타 안전교육 프로그램

- 안전 세미나(예 : 화재안전에 대한 외부 전문가의 강의와 토론)
- 안전전문기관에서 실시하는 안전교육(소방방재청, 한국전기안전공사, 공연장안전지원센터 등에서 실시하는 안전교육)
- 실습훈련(지역 소방서와 연계한 화재 진압 및 대피훈련 등)

Ⅱ. 공연 안전

1. 공연 준비 및 제작
2. 관람객 관리
3. 비상 시 대처요령

02 공연 안전

1. 공연 준비 및 제작

(1) 진행 일정

공연 준비, 제작, 진행, 마무리 등 일련의 과정에서 안전을 확보하기 위하여 가장 중요한 요소가 구성원 간의 긴밀한 의사소통과 정보교환이다. 이를 위하여 공연시설 관리자, 제작자, 연기자, 스태프 등 관련자가 모여 공연과 관련된 세부적인 안전관리 및 업무수행에 대하여 협의하여야 한다. 공연제작과 관련된 안전회의는 공연장이나 공연의 특성에 따라 달라질 수 있으나 일반적으로 다음과 같은 순서로 진행된다.

ⓐ 프로덕션공연 제작 초기 회의

공연시설 관리자, 연출가, 디자이너, 특수효과 책임자 등 각 분야별 책임자가 모여 안전회의를 갖는다. 안전회의에서는 위험하다고 판단되는 연출 및 장치, 조명, 특수효과 등에 대해서 협의하고 사전 안전대책을 논의한다. 관련 담당자는 무대설치 및 철거일정과 시간을 정확히 공연시설 관리자에게 통보하여야 한다.

ⓑ 프로덕션공연 제작 및 무대 반입을 위한 회의

1차 회의에서 제시된 안전대책을 실행하면서 발생한 문제점이나 개선점을 협의하고 실행 계획 대비 진행률을 점검하여 안전대책이 충실히 이행될 수 있도록 한다.

ⓒ 무대 리허설 미팅

무대장치의 설치가 완료되면 연출자, 안무자, 디자이너, 기술감독 등은 무대감독, 공연장 안전 관리자와 함께 최종 안전상태를 점검한다. (예)무대세트나 무대장비가 관객의 머리에 있는 경우, 안전하게 연결되어 있는지, 안전체인이 연결되어 있는 확인한다.)

ⓓ 리허설 점검 회의

공연 리허설 전 출연자를 포함한 전체 스태프가 참여하여, 무대설치 상황을 자세히 설명하고 안전에 대한 주의사항을 철저히 주지시키며, 특이한 무대나 특수효과에 대해서는 연출가와 함께 충분한 연습을 실시한다.

② 진행 방법

ⓐ 회의 참석자

공연제작 스태프	공연장 시설관리 스태프
기획 담당자	대관담당자
매표관련 담당자	하우스매니저
연출/조연출	무대감독(조명, 음향, 장치 등)
무대감독	안전관리 담당자
무대디자이너(조명, 음향, 장치 등)	기타 관계자
기타 관계자	

ⓑ 진행 순서

- 공연제작 스태프 및 공연장 시설관리 스태프 소개
- 준비작업, 리허설, 공연, 철수 등 일정 협의
- 무대, 조명, 음향 등 분야별 기술 검토 및 협의
- 대관공연 외부장비 반입에 따른 전기안전검사 적용 설명
- 인화물질 및 특수효과 사용에 관한 안전 검토 및 협의
- 대관료 및 기타 부대설비사용 등 대관에 관한 검토 및 협의
- 객석 및 로비 등 하우스 관리에 관한 검토 및 협의
- 입장권 발매, 환불, 교환 등 티켓관리에 관한 검토 및 협의
- 기타 특이사항 검토 및 협의

ⓒ 결과 정리

안전회의 진행자는 안전회의의 협의 사항을 취합하여 〈안전회의 협의서〉를 작성하고, 공연장 운영자와 대관자의 확인 서명을 받아 원본을 각자 보관한다.

③ 검토 서류

ⓐ 기본 서류

- 공연대본
- 공연일정표(작업, 리허설, 공연, 철거 등)
- 출연자 및 스태프 명단
- 분장실 사용 확인서
- 외부장비 반입 및 반출 확인서
- 가연물/발화물질 반입 및 설치 사용 승인서
- 방염관련 서류(방염성능시험 성적서, 방염성능검사 확인서 등)

ⓑ 기술 서류

- 장치제작도 및 설계도
- 무대장치 평면도, 입면도 및 스케치
- 조명 및 음향 계획/배치도
- 공연진행 큐시트

(2) 무대시설 설치

① 일반사항

- 공연제작자는 사용하고자 하는 위험물질이나 위험물품의 저장과 운송에 대한 계획을 공연장에 제출한다.
- 모든 장비, 장치, 위험물질은 제조사의 권고사항과 관련 법규에 따라 저장, 사용, 운송, 폐기되어야 한다.
- 소화전 부근이나 피난통로에 장비나 장치를 적재하지 않는다.
- 위험물과 특수효과 장비의 반입은 사전에 공연장의 승인신청을 하고, 허가내용에 따라 사용하며, 소화기의 배치 등 방화에 대한 조치를 확인한다.
- 반입 또는 반출되는 모든 장비와 장치는 목록을 작성하여 품목과 개수를 점검한다.

그림 6 | 무대장치 반입구

그림 7 | 무대세트 보관상태

그림 8 | 무대장치 반입구

- 공연장의 경우 크고 무거운 무대시설들이 높이 매달리게 되는 경우가 많으며, 무대세트의 설치와 해체 등 고소작업이 많다. 이러한 고소작업에서는 작업자의 추락사고 뿐 아니라 작업공구 등 물건의 추락으로 인한 하부 인명 및 시설 피해 등이 발생하기 쉬우므로 작업자와 감독자 모두 특별한 관심을 가지고 안전 확보에 노력해야 한다. 고소작업에서 유의해야 할 사항은 다음과 같다.
  - 고소작업이 진행되는 동안에는 누구도 관련 감독자, 예를 들어 책임 기

술자, 제작 감독, 기술 감독 등의 허가를 받지 않고 무대 지역에 출입하지 않는다.

- 경고 표시는 눈에 잘 띄는 장소에 분명하게 설치되어야 하며, 가려져 있지 않아야 한다.
- 고소작업에서는 필수 도구와 장비만을 사용한다.
- 올라가기 전에 자니고 있는 모든 작업 공구는 작업자용 안전끈(Safety Lanyard) 고정하여 아래로 추락하지 않도록 하며, 작업도중 주머니에서 추락할 수 있는 모든 소지품은 무대에 두고 작업을 한다.

그림 9 | 작업자용 안전끈 (Safety Lanyard)

- 높은 곳에서 작업하는 사람은 시야가 확보되어야 한다.
- 추락으로 인해 사람이 부상을 당한 가능성이 있는 경우에는 적절한 추락 방지 장치를 사용해야 한다.
- 사다리를 오르내릴 때는 항상 사다리를 마주보고 있어야 하며, 사다리의 가로대가 아니라 측면을 잡아야 한다.
- 고소 작업자와 지상에 있는 사람 사이에 연락체계를 유지해야 한다.
- 높은 곳에 설치된 사다리나 보호 울타리 옆에서 작업을 해서는 안 된다.

- 적절한 신발을 착용해서 미끄러질 위험을 최소화해야 하며, 적절한 의복을 착용해서 걸려서 찢어지는 경우를 최소화해야 한다. 또한 머리는 항상 뒤로 묶는다.
- 높은 트러스나 구조물에서 고소작업을 할 경우에는 항상 필요한 작업의 안전한 수행을 위해 안전수평로프(Horizontal Life Line)을 설치해서 고소 작업자를 고정시킬 수 있도록 해야 한다.

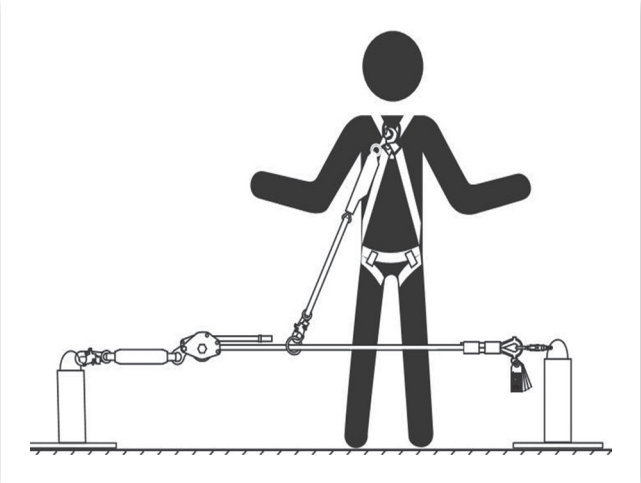

그림 10 | 안전수평로프(Horizontal Life Line)적용 예

- 야외 작업의 경우 자외선 노출로 인하여 모든 시설과 밧줄에 발생할 수 있는 잠재적인 위험에 대해 알고 있어야 한다.
- 3 m 이상의 높이에 설치되어 추락 위험이 있는 작업대에는 보호장치 또는 추락방지 시스템을 설치해야 한다.
- 방호울타리를 사용할 수 없는 경우에는 테이프 표시 같이 잠재적인 추락 위험에 대한 최소한의 경고를 할 수 있는 장치가 있어야 한다.

- 그리고 고소작업에서 주로 사용되는 사다리 또는 비계는 다음 유의해야 한다.
  - 작업에 적합한 설비를 사용하며, 산업용 등급의 제품을 사용한다.
  - 사다리는 항상 사용 전에 점검을 해서 안전한 상태를 유지하도록 해야 한다. 사용하기 전에 사다리에 대한 육안 검사를 하며, 부러진 부분이나 가로대가 빠진 부분 또는 다른 결함이 있는 사다리를 사용하지 않도록 한다.
  - 사다리 대신 의자, 탁자 또는 상자 등을 사용해서는 안 되며, 사다리를 높이기 위해 탁자나 상자를 사다리 밑에 놓아서는 안 된다.
  - 사다리를 서로 겹쳐 이어서 길이를 늘려서는 안 된다.
  - 사다리를 사용할 때에는 항상 사다리를 마주보고 올라가거나 내려간다.
  - 발판 사다리(A형 사다리)는 발판을 밟고 걸어가듯이 올라가야 한다.
  - 발판 사다리(A형 사다리)의 발판에서 작업을 해서는 안 된다.
  - 발판 사다리(A형 사다리) 꼭대기에서 일어서서 작업을 해서는 안 된다.
  - 사다리의 본체와 부속품은 양호한 상태를 유지해야 하며, 이음새는 안전하고 부드럽게 조작할 수 있어야 한다. 가로대에 묻어 있는 오일, 윤활유 또는 물은 깨끗이 제거해야 한다.
  - 사다리 발은 안전한 바닥에 놓이도록 해야 하며, 사다리 밑의 장소는 부스러기가 없는 깨끗한 상태와 건조한 상태를 유지해야 한다.
  - 직선 사다리(H형 사다리)는 수평면에 놓아야 하며 기댄 벽이나 표면과의 거리가 사다리 길이의 1/4 정도가 되도록 놓아야 한다.
  - 직선 사다리(H형 사다리)는 안전하게 고정하여 사용해야 한다. 그렇지 않은 경우에는 안전모를 착용한 보조자가 사용자를 위해 사다리를 잡고 있어야 한다. 큰 사다리의 경우에는 보조자가 두 명이 필요할 수 있다.
  - 작업도구 및 기타 물체는 사다리를 사용하는 동안 작업자에게 단단히 고정시켜 추락하지 않도록 해야 한다.

- 사다리 위에 물체를 놓아 두어 다른 작업자에게 떨어지는 일이 없도록 해야 한다.

그림 11 | A, AH형 사다리

그림 12 | H형 사다리

- 비계는 경험이 많은 작업자가 적절한 도구를 이용하여 조립하거나 해체한다.
- 5 m 이상의 구조물은 자격을 가진 사람이 설치한다.
- 비계는 최대 예상 적재하중의 4 배 이상을 지지할 수 있도록 설치한다.
- 비계의 높이는 비계 받침대에서 가장 좁은 부분의 4 배 이하로 한다.
- 견고한 받침대 위에 비계를 세운다.(통이나 박스 시멘트 블록 기타 불안정한 물건 위에 비계를 세우지 않는다.)
- 바퀴를 가진 비계는 대각선 방향과 수평방향으로 지지대를 가져야 하며 4개의 바퀴 중 2개 이상이 잠금기능을 가지고 있어야 한다.
- 작업자는 사용하는 공구는 안전하게 소지하고 있어야 한다.
- 비계를 설치, 해체, 조정, 변경할 때는 눈에 잘 띄는 표시를 설치한다.
- 사용 전 모든 재료와 도구를 점검하여 불량제품은 수리하거나 폐기한다.
- 높이 1.8 m 이상의 비계에는 안전난간을 설치한다.

- 비계는 건물이나 구조물에 견고하게 고정되어야 하고 가로 및 세로 방향의 지지 구조를 가지고 있어야 하며 사다리를 이용하여 안전하게 오르내릴 수 있어야 한다.
- 비계의 높이를 올리기 위해 비계를 함께 사용하지 않는다.
- 이동식 비계의 경우 사람이 올라탄 채 비계를 움직이지 않는다.
- 이동식 비계는 작업 전 모든 바퀴를 고정시킨다.
- 비계의 구조를 자격자의 허가 없이 변경하지 않는다.

그림 13 | A, AH형 사다리

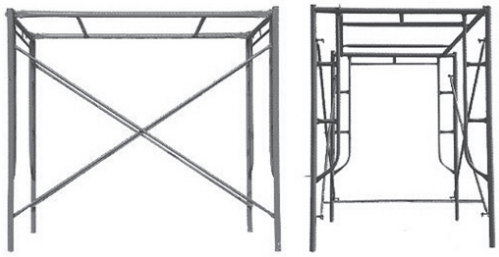

그림 14 | H형 사다리

② 무대장치

- 무대장치에 사용하는 합판과 천류는 소방법규에 따라 방염 처리한 제품을 사용한다.(소방시설등의 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 제12조 제1항)
- 장치를 매달 경우 무게에 적합한 와이어로프 또는 철사를 사용하고 하중이 고르게 분포될 수 있도록 설치한다.
- 장치를 조립할 때 기둥 및 받침대는 장치의 무게에 적합한 것을 사용하고, 무대에 견고히 고정한다.
- 무대장치를 객석 구역에 설치하기 위해서는 해당 장치가 불연성 또는 난

연성이어야 하고, 적절하게 보강하고 고정되어야 하며, 출구와 출구로 가는 이동 통로에 대한 시야에 방해가 없어야 한다.

그림 15 | 무대세트 제작모습

※ 무대세트 및 소품 방염

- 공연장에서 사용되거나 반입되는 모든 천류(무대세트나 소품에 쓰이는 천 포함)는 관련규정에 따라 방염처리가 되어야 하며 소방관련 기록(방염방식, 방염시기 등)을 위해 샘플을 따로 보관하고 기록한다.
- 공연장은 각 공연에 대하여 모든 무대세트와 소품이 관련규정에 따라 방염처리 된 제품임을 확인해야 한다.
- 인증기관의 승인을 얻은 방염물질과 방염방법을 사용한다.
- 꽃, 장식용 나뭇잎이나 나뭇가지 등은 흙이나 물기를 가지고 있는 것이 화재위험이 적다.
- 독성 물질, 수지, 송진 등을 함유하는 꽃, 나뭇잎, 나뭇가지는 사용할 수 없다.
- 장식용 나뭇잎은 불에 잘 타지 않는 받침대나 물건에 고정한다. 장식용 나뭇잎을 걸어놓은 시간은 하루 이내로 하는 것이 바람직하다.

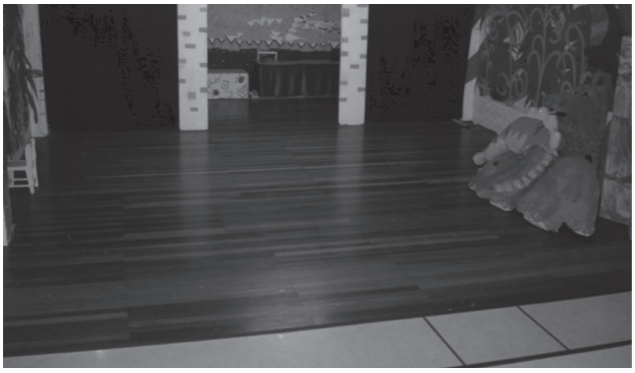

그림 16 | 무대세트 장식물

그림 17 | 나뭇잎을 이용한 무대세트 장식

※ 수공구 사용 안전지침(국제산업안전보건센터 안전보건정보시트 발췌)

ⓐ 지켜야 할 사항

- 보안경 또는 고글을 착용한다.
- 양질의 공구를 사용하도록 한다.
- 렌치 또는 플라이어는 절대 밀어 내지말고 끌어 당기는 상태로 한다.
- 사용하기 전에 공구의 결함을 점검한다.

- 절단용 공구날이 무디어 있지 않은지 점검한다.
- 항상 쾌적한 상태로 연장을 유지관리 한다. 결함이 있는 공구는 수리한다.
- 줄, 망치, 스크류드라이버 또는 단조용 해머등의 깨지거나 부서진 공구 손잡이는 대체하도록 한다.
- 렌치, 파이프 공구 및 프라이어의 닳아빠진 턱을 교체한다.
- 사용전 공구의 결함 및 닳은 부분을 점검하고 공구보관함을 전체적으로 점검한다.
- 작업장 내, 외부 이동시 견고한 공구보관함에 담아서 가지고 다닌다.
- 두껍고 견고한 벨트 또는 작업용 에이프런을 착용한다. 등뒤쪽에 연장을 착용하지 말고 허리쪽에 공구를 착용하도록 한다.
- 사고발생이 일어나기 쉬운 지저분한 작업장이 되지 않도록 깨끗하게 정리정돈한다.

ⓑ 금지사항

- 해당업무에 맞지않는 공구는 사용하지 않는다.
- 공구사용시 능력이상의 힘이나 압력을 가하지 않는다.
- 절단공구를 사용할때 사용자 앞쪽으로 하여 절단하지 않는다.
- 절단공구 또는 스크류드라이버 사용시 손으로 재료를 쥐고 있지 않는다.
- 공구로 작업 수행시 부피가 큰 장갑을 착용하지 않는다.
- 공구를 던지지 않는다. 다른 사람에게 건네줄 때는 직접 손에 쥐어준다.
- 구조물에 오르거나 사다리위에서 양손을 사용하는 경우나 위험작업을 행하는 경우 작업을 방해하는 방향으로 공구를 운반하지 않는다.
- 작업복 호주머니에 날카로운 공구를 넣고 다니지 않는다.

③ 조명기기

- 부하의 연결 커넥터는 콘센트와 플러그가 완전하게 접촉되는 제품을 사용한다.(동일제품의 사용 원칙)
- 무대바닥이나 세트에 직접 조명기 몸체가 닿게 설치되는 바닥조명(foot light) 또는 ground cyc(strip light) 등의 조명기구는 바닥 보호용 석면판(천) 또는 방염합판 위에 설치하여 사용해야 한다.
- 바닥 배선용 전선 등은 출연자, 스태프, 장비 등의 통행에 방해가 되지 않도록 정리하고 절연이 가능한 보호 덮개로 덮는다.
- 조명기구를 매다는 경우 추락방지용 안전고리를 부착하고, 조명의 무게가 지지 프레임의 허용 적재하중을 초과하지 않도록 한다.
- 이동용 전선, 접속기기류는 전기설비기술기준, 전기용품설치기준 등에 적합한 것을 사용한다.

④ 음향기기

- 배선 케이블은 출연자, 스태프, 장비, 관람객 등의 통행에 방해가 되지 않도록 정리하고 보호 덮개를 덮는다.
- 스피커를 천정이나 빔에 설치하는 경우 지지 프레임, 와이어로프(또는 체인 등), 안전체인 등의 안전율을 확인한다.
- 음향장비로 인한 공연자 전기감전 사고를 방지하기 위해, 독립된 공연장 음향전원이 있는 경우 독리된 전원만을 사용하며,이러한 독립된 전원이 없는 경우 같은 선상의 전원을 사용하여 전위차가로 인한 공연자의 감전 사고를 방지한다.

⑤ 전식 및 영상기기

- 그라운드가 없는 가정용 전선의 사용을 금지하고 규격과 전기허용용량에 맞는 전선을 사용한다.

- 네온기기의 안정기는 석면판 위에 고정하고 추락방지장치를 설치한다.
- 전식 전원 전용 누전차단장치를 설치한다.
- 전식을 설치하는 배경막(천)의 방염 성능을 확인한다.
- 기타 기기의 시설요령은 조명기기 설치기준에 준한다.

(3) 특수효과

① 특수효과기기의 설치

- 정격용량의 차단 장치를 설치하고 외함과 전선이 접촉되지 않도록 한다.
- 연기, 종이 눈 효과기는 기름 누출을 확인하며, 무대마루에 흘리지 않도록 한다.
- 종이 눈 효과기가 조명기기와 접촉하지 않도록 한다.
- 모든 특수효과기기는 사전에 공연장의 승인을 받고, 사용 전 테스트를 거친 다음, 사용 범위와 위치 등을 결정한다.

② 연기 및 안개효과

- 무대에서 사용하는 연기와 안개는 위험물이라는 것을 인식해야 한다.
- 무대 사용자(스태프, 연기자 등)는 모두 공연에 사용될 연기나 안개효과의 목적과 형태를 사전에 알고 있어야 한다. 사용 전에 연기나 안개의 위험과 사고예방에 대한 회의를 갖는다.
- 사용되는 연기와 안개에 대한 물질안전보건자료(MSDS, Material Safety Data Sheet)를 입수한다. [노동부고시 제96-12호(1996.04.09.)] 물질안전보건자료는 산업안전보건법 제 41조에 의거 사업주는 화학물질 또는 제품의 MSDS를 취급자 또는 근로자가 쉽게 볼 수 있는 장소에 비치하도록 되어있다. 비치 장소로는 화학물질 제조소, 저장소, 해상 운송, 항공 운송, 육로 운손이 이에 해당된다. 공연장의 경우 보관소(저장소)에 관련 자

료를 비치하여야 한다.

노동부

물질안전보건자료
(Material Safety Data Sheet)

한국산업안전공단

개정 일자 : 2005. 12. 06

물질명	관용명/동의어
에틸렌 글리콜(ETHYLENE GLYCOL)	1,2 - 디히드록시에탄(1,2 - DIHYDROXYETHANE); 1,2 - 에탄디올(1,2 - ETHANEDIOL); 에틸렌 알코올(ETHYLENE ALCOHOL); 글리콜(GLYCOL); 글리콜 알코올(GLYCOL ALCOHOL); 모노에틸렌 글리콜(MONOETHYLENE GLYCOL); 에탄 - 1,2 - 디올(ETHANE - 1,2 - DIOL); 2 - 히드록시에탄올(2 - HYDROXYETHANOL); 에틸렌 디하이드레이트(ETHYLENE DIHYDRATE); M.E.G.; C2H6O2; OHS09400;

CAS NO	RTECS NO	UN NO	EN NO
107 - 21 - 1	KW2975000		203 - 473 - 3

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

물질명: 에틸렌 글리콜(ETHYLENE GLYCOL)

동의어/상품명:
1,2 - 디히드록시에탄(1,2 - DIHYDROXYETHANE); 1,2 - 에탄디올(1,2 - ETHANEDIOL); 에틸렌 알코올(ETHYLENE ALCOHOL); 글리콜(GLYCOL); 글리콜 알코올(GLYCOL ALCOHOL); 모노에틸렌 글리콜(MONOETHYLENE GLYCOL); 에탄 - 1,2 - 디올(ETHANE - 1,2 - DIOL); 2 - 히드록시에탄올(2 - HYDROXYETHANOL); 에틸렌 디하이드레이트(ETHYLENE DIHYDRATE); M.E.G.; C2H6O2; OHS09400; RTECS KW2975000

화학물질 군: 글리콜

작성 일자: 1985.4.24
개정 일자: 2005.12.06

2. 구성성분의 명칭 및 함유량

성분: 에틸렌 글리콜(ETHYLENE GLYCOL)
CAS 번호: 107 - 21 - 1
유럽연합(EC) 번호(EINECS): 203 - 473 - 3
EC 색인 번호: 603 - 027 - 00 - 1
퍼센트(%): 100

3. 위험 유해성

그림 18 | 물질안전 보건자료(MSDS)예

- 사용제품을 선택할 때는 사용 장소(실내, 실외, 밀폐공간)와 노출 시간을 고려한다.
- 어린이, 노약자, 호흡기가 약한 사람들에게는 위험성이 크다는 것을 미리 알려야 하고, 의사에게 자문을 구한다.
- 연기 및 안개 발생장치는 제조자가 추천하는 화학재료만을 사용한다.

다른 재료를 사용하면 기계가 막히거나 오작동이 발생할 수 있다. 연기 및 안개 발생장치의 유지·보수에 힘쓰고 사용 설명서에 따라 사용한다.

- 연기 및 안개의 사용 농도와 사용 시간은 가능한 최소화 한다. 특히, 사람들에게 노출되는 경우 짙은 농도의 연기와 안개를 사용하지 않는다.
- 연기 및 안개효과를 사용하는 경우, 무대 위에는 필수 인원만 출입하고, 연기와 안개가 퍼질 수 있는 장소 근처에는 사람들이 들어오지 못하게 한다.
- 무대, 실내 세트, 밀폐 장소에서 사용이 끝난 연기와 안개는 즉시 뽑아낸다. 특히, 공기보다 무거운 연기와 안개가 무대보다 낮은 쪽에 가라앉아 있을 수 있다는 점을 유의해야 한다.
- 위험에 노출되는 횟수를 최소화하기 위해, 연습기간 동안 꼭 필요한 경우가 아니면 연기와 안개를 사용하지 않는다.

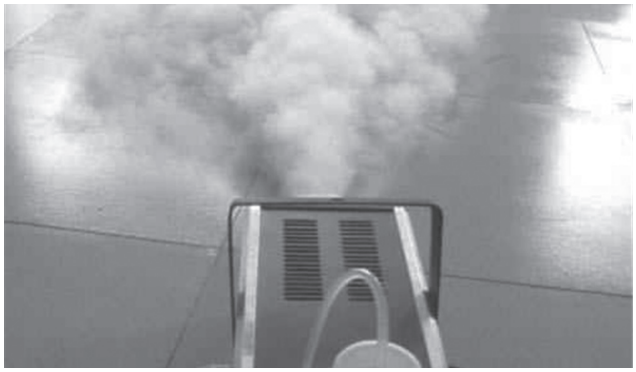

그림 19 | 포그 머신에 의한 연기효과

그림 20 | 공연에서 사용된 연기효과

※ 물질안전보건자료(MSDS, Material Safety Data Sheet)

화학물질의 유해성과 위험성, 응급조치요령 등의 정보를 제공하는 자료로서 한국산업안전보건공단(www.kosha.or.kr)에서 검색하여 찾아볼 수 있으며, 제조 또는 공급사에 해당 자료를 요청할 수 있다.

※ 사고사례

영국에서 유명 뮤지컬 연습 중 드라이 아이스 발생장치가 가동되었다. 이 때 발생한 이산화탄소가 오케스트라 피트(orchestra pit)로 흘러 내려간 후(이산화탄소는 공기보다 무겁다), 오케스트라 피트에 있던 공연장 직원이 어지러워하면서 쓰러졌다. 직원은 병원으로 옮겨졌고 회복되었으며, 다행히 건강에 큰 지장이 없었다.

이 사고에 대하여 영국 보건안전위원회(HSE, Health and Safety Executive)는 제작자를 고소했다.

이 사고는 드라이 아이스 및 연기효과와 관련된 위험성을 알려주는 대표적인 사례이며 담당 기술인력이 관련된 위험에 대하여 충분한 지식을 가지고 있어야 한다는 것을 시사해 준다.

거품, 눈, 비누방울 효과를 사용하는 경우에도 연기 및 안개효과의 주의사항을 참조하여 안전사고가 발생하지 않도록 유의한다.

③ 불꽃(폭죽), 생불(화염)

소규모 공연장은 좁은 공간에 무대와 객석이 인접하여 있는 경우가 많아 불꽃이나 생불을 사용할 경우 화재 위험성이 매우 높으므로 불꽃이나 생불의 효과를 대신할 수 있는 무대장치나 조명 등을 사용하는 것이 바람직하다.

그림 21 | 공연장 불꽃 효과 적용 예

그림 22 | 공연장 화염 효과 적용 예

2. 관람객 관리

많은 관객이 공연장이라는 제한된 공간에 모여 있는 상황에서는 화재나 정전 등 예기치 않은 사고가 발생하였을 때 조금만 질서를 지키면 모두가 안전하게 대피할 수 있음에도 밀고 밀리는 혼잡의 와중에 대형 사고가 발생하기도 한다.

사람들은 큰 무리를 형성할 때 비합리적이고 비도덕적이며 퇴행적인 행동을 함으로써 인명과 재산의 손실을 초래할 수 있으므로 공연장 운영자와 공연 제작자는 이에 대한 적절한 대책을 수립하여 관객을 관리함으로써 공연 안전을 확보해야 한다.

(1) 단계별 관람객 관리

① 공연 시작 전

- 관람객이 모이기 전 안전관리자을 사전에 취약요소에 배치하여 초기에 질서를 확보한다.
- 입장은 가능한 천천히 하며 관람객이 절대 뛰지 못하도록 한다.
- 계획 시간 전에 관람객이 몰릴 경우에는 공연 준비가 완료된 상태인 경우에 한하여 안내 시간보다 조금 앞당겨서 입장시킬 수 있다.
- 일정 출입문에 집중적으로 출입하여 혼잡사태가 발생하지 않도록 분산 출입을 유도 한다.
- 관람객이 공연장에 입장하기 전에 다음과 같이 안전시설에 대하여 점검한다.
- 잠겨있는 비상구는 없는가?
- 대피경로에 장애물이 없는가?
- 소방설비 및 경보설비가 올바르게 작동하는가?
- 공연 시작 전 출구 위치, 안전관리요원 위치, 비상시 대피요령 등 기본적인 안전정보를 안내한다.

그림 23 | 관람객 안내 데스크

그림 24 | 관람객 안내 데스크

그림 25 | 공연장 매표소 및 출입구

그림 26 | 공연장 출입구

② 공연 진행 중

- 위험성 정도에 따라서 안전관리요원을 공연 시작 전 위치에서 공연장 내로 변경 배치한다.
- 공연 중 좌석에 앉아있는 관람객들이 일어서지 못하도록 한다. 좌석이 경사로 이루어져 있기 때문에 상층부에 있는 인원이 넘어질 경우 도미노와 같이 연쇄적으로 넘어질 수가 있다.
- 관람객이 이동 통로를 막는 것을 금지한다.
- 관람객이 이동식 좌석을 이동시키지 않도록 한다.
- 관람객이 객석 통로에 서거나 앉지 않도록 한다.
- 무대와 객석 사이에 충분한 안전 공간 확보하여 관람객이 무대 앞으로 나아가는 것을 금지 한다. 필요한 경우 안전관리요원을 배치하여 무대로의 접근을 제지한다.
- 관람객들이 출연자 대기실로 접근하는 것을 금지한다.

③ 공연 종료 후

- 안전관리요원을 재배치하여 관람객 퇴장을 안내한다.
- 관람객들에게 소지품 확인과 쓰레기 처리방법을 안내한다.
- 공연 후 관람객들이 퇴장할 때 입장시보다 짧은 시간에 많은 관람객이 몰리기 때문에 모든 출입구를 개방하여 관중의 퇴장을 돕는다.
- 공연이 끝난 후 일정한 시간이 경과한 다음, 안전관리요원들은 남아있는 관람객의 퇴장을 유도한다.

(2) 안전관리요원

① 임무

- 공연 안전과 관련된 사전 점검을 실시한다.
- 공연장 시설물의 위치정보(응급처지시설, 위생시설, 편의시설 등)를 숙지하여 관람객에게 필요한 정보를 전달할 수 있도록 한다.
- 공연 입장 및 퇴장 시 관람객 관리 및 자리 안내와 공연장 내 다양한 시설로 이동하는 관람객의 흐름을 원활히 관리한다.
- 관람객의 안전한 분산 배치 및 몰림 현상을 방지하기 위하여 관람객 상태를 점검한다.
- 입구 및 출구, 통로를 통제하여 공연의 안전한 진행을 유도한다.
- 화재나 정전 등 긴급 상황이 발생하는 경우 관람객의 대피를 유도하는 등 대처요령에 따른 임무를 수행한다.

② 교육

- 모든 안전관리요원은 다음 사항에 대한 충분한 교육과 훈련을 받아야 한다.

- 공연장 시설물의 위치정보(응급처지시설, 위생시설, 편의시설 등)
- 화재발생시 응급대처요령
- 비상대피요령
- 환자 발생시 대처요령

안전관리요원은 눈에 잘 띄는 표시나 복장을 착용하여 관람객과 쉽게 구별되도록 한다. 이를 통해 관람객은 안전관리요원의 지시에 신뢰를 가지고 이에 따라 행동하게 되며, 도움이 필요할 경우 쉽게 안전관리요원을 찾을

(3) 안내판

- 안내판이 쉽게 눈에 띄고 쉽게 이해할 수 있도록 설치 위치와 크기를 결정한다.
- 비상구, 대피경로, 소화기 위치, 응급처지시설, 입구, 주차장, 소방차 진입로 등을 표시한다.
- 위치 안내 및 방향이 명확하게 표시되어 비상시 관람객 흐름을 원활히 할 수 있도록 해야 한다.

그림 27 | 공연장 안내판

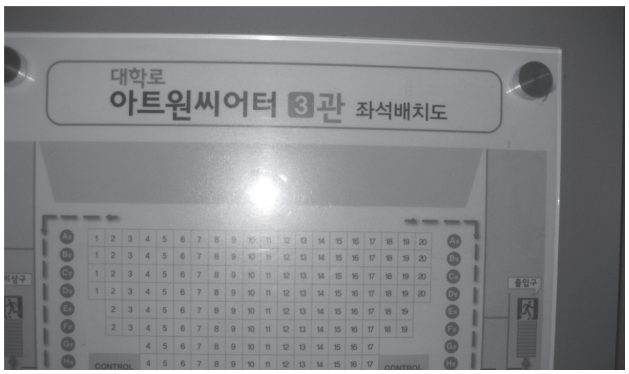

그림 28 | 공연장 대피경로 예

3. 비상 시 대처요령

(1) 비상시 행동절차

① 화재

화재가 발생하였을 때는 침착하게 다음 기본절차에 따라 행동한다.

ⓐ 화재 신고 및 전파

119에 화재발생을 신고하고 화재경보기를 작동시킨 다음, 상황을 전파한다.

(예) 정확하고 침착하게 화재위치를 알린다. "여기는 ○○구 ○○동 ○○번지 ○○초등학교 뒤 쪽에 있는 아무개공연장 무대에서 불이 났습니다." 가능하면 무엇이 타고 있는지와 사람이 있는지 알려주면 더욱 좋다.

ⓑ 대피유도

관람객이 일시에 출구로 집중되지 않도록 침착한 상황 설명과 대피 안내를 실시한다.

ⓒ 초기 소화

자체 소화시설에 의한 진화작업을 실시한다.

② 정전사고

- 조명이 들어올 때까지 혹은 정전원인을 확인할 때까지 관람객이 제자리에서 대기하도록 한다.
- 장기간 정전복구가 불가능하여 관람객을 대피시켜야할 경우 비상구에서 가까운 관람객부터 천천히 대피토록 안내한다.
- 대피 완료 후 잔류하거나 부상당한 관람객은 없는지 확인한다.

③ 관람객 건강 이상

- 공연 중 관람객의 건강 이상이 발생한 경우 안전관리요원은 관람객을 객석 바깥으로 옮긴 다음, 필요한 응급조치를 시행하고 가능한 안정을 취하도록 조치한다.
- 관람객이 위험한 상태라고 판단하면 119에 연락하여 응급의료지원을 요청한다.
- 하우스 매니저는 관람객이나 함께 온 사람을 통해 관람객의 병력에 대한 정보를 입수하고 응급조치를 시행하는 사람에게 알린다.
- 구급차가 쉽게 들어올 수 있도록 공연장 밖에 안내자를 배치한다.

(2) 응급조치

① 초기화재 진화

- 소규모 화재는 소방대를 기다리는 동안 소화기를 사용하여 진화를 시도하는 것이 바람직하다.
- 2명 이상이 있을 때만 한 명이 소화기를 사용한다.
- 대규모 화재나 확산되고 있는 화재를 진화하려고 자신이나 주변 사람들을 위험에 빠뜨려서는 안 된다.
- 불이 붙은 면적이 0.2 ㎡ 이상인 화재, 사람에게 피해를 주거나 가연성 화학물로 확산될 가능성이 있는 화재, 소화기 1대로 진화가 어려운 화재는 건물 내 모든 사람들에게 상황을 알리고 신속히 대피한다.
- 대피할 때 화재의 확산을 최대한 지연시키기 위하여 출입문을 닫는 것이 좋다.(잠그지 않는다.)

② 부상 치료

- 부상 정도가 심한 경우, 응급조치에 앞서 구급차를 먼저 부른다. 구급상자는 경미한 베임, 타박상 등 간단한 상처에 대한 응급조치를 위한 것이다. 심각한 부상이나 질병이 발생하면 확실한 부분에 대해서만 응급조치를 취한다.
- 부상 정도가 심한 경우, 화재와 같이 생명이 위험한 상황이 아닌 이상 부상자를 옮기지 않는다. 부상자를 옮기면서 부상이 커질 수 있기 때문이다(특히, 목이나 척추에 부상이 있는 경우). 되도록 부상자를 원상태로 두고 따뜻하게 해준다.
- 혈액이나 체액을 통한 감염에 유의한다.
- 오염된 물건을 소독한다. 스크루 드라이버, 톱날 등의 기구는 혈액이나 체액에 의해 오염될 수 있다. 이러한 물건은 뜨거운 비눗물로 씻은 후 소독제로 헹궈 소독한다.
- 무대 작업자와 안전관리요원 등에게 구급상자의 위치를 숙지시킨다.
- 두통, 타박상, 베임, 삠 등과 같이 경미한 부상에 대한 처치를 위하여 구급상자를 상비한다.

(예) 구급상자의 내용물

- 지사제, 소화제, 두통약, 복합상처 치료제(연고), 청심환 등 기본 약품
- 상처를 덮을 소독거즈패드(2인치, 4인치)
- 압박붕대와 팔걸이용 삼각건
- 반창고(크기별), 일회용 밴드
- 가위, 핀셋, 면봉
- 얼음주머니, 냉각 팩
- 고무장갑, 검진장갑
- 손전등, 부속 건전지
- 소독약

- 파스(스프레이) 등

● 구급상자를 주기적으로(예를 들어 한 달에 한번) 점검하고 보충한다.

③ 화학물질 노출 처치

● 시너(paint thinner), 염색제 등의 화학물질을 피부에 쏟았을 경우, 해당 부위를 15분 정도 물로 씻으면서 오염된 옷이나 장신구(반지 등)를 제거한다.

● 화학물질이 눈에 들어간 경우, 눈을 15분 정도 물로 씻되 다른 눈에 들어가지 않도록 코쪽에서 얼굴 바깥쪽으로 씻는다. 눈을 씻으면서 콘택트렌즈를 제거한다.(눈을 씻기 전에 콘택트렌즈를 제거하지 않는다.)

● 유독 가스를 흡입하였을 경우, 해당 장소를 벗어나 깨끗한 공기가 있는 곳으로 이동하고 출입문을 열어 환기시킨다. 해당 장소에 다시 들어가지 않는다.

● 증상이 완화되지 않으면 즉시 병원으로 간다.

Ⅲ. 공연시설 안전

1. 소방 및 대피시설
2. 전기시설
3. 무대시설

03 공연시설 안전

1. 소방 및 대피시설

(1) 수동식 소화기

수동식 소화기는 화재발생시 공연장에 있는 사람이 가장 손쉽게 사용할 수 있는 소방기구 중 하나로써 화재를 초기에 진압하는 데 중요한 역할을 담당한다. 수동식 소화기는 화재가 발생할 경우 단 한번 사용하게 되는 것으로 관리를 소홀히 하는 경우가 많다. 항상 소화기를 양호하게 관리하여 화재가 발생하였을 때 사용에 지장이 없도록 해야 한다.

① 수동식 소화기는 눈에 잘 띄고 통행에 지장을 주지 않도록 설치한다.
② 습기가 적고 건조하며 서늘한 곳에 설치한다.
③ 수시로 점검하여 파손, 부식, 소화약제 응고여부 등을 확인한다.
④ 한번 사용한 소화기는 다시 사용할 수 있도록 허가업체에서 약제를 재충약 한다.

그림 29 | 소화기 비치상태

그림 30 |

⑤ 본체 용기, 손잡이, 안전핀 등에 변형이나 손상이 없어야 한다.

⑥ 노즐 등에 이물질이 끼어 있지 않아야 한다.

⑦ 지시압력계의 압력 값이 적정 범위에 있어야 한다.

⑧ 소화기는 50㎡당 1단위의 소화기를 비치되어야 한다.

※ 수동식 소화기 사용법

① 소화기를 불이 난 곳으로 옮긴다.
② 손잡이 부분의 안전핀을 뽑는다.
③ 바람을 등지고 서서 호스를 빼들고 불쪽으로 향하게 한다.
④ 손잡이를 가위질하듯 움켜쥐고 불의 아래쪽에서 빗자루로 쓸 듯이 골고루 뿌린다.
⑤ 불이 꺼지면 손잡이를 놓는다.
⑥ 불이 다 꺼졌는지 확인한다.

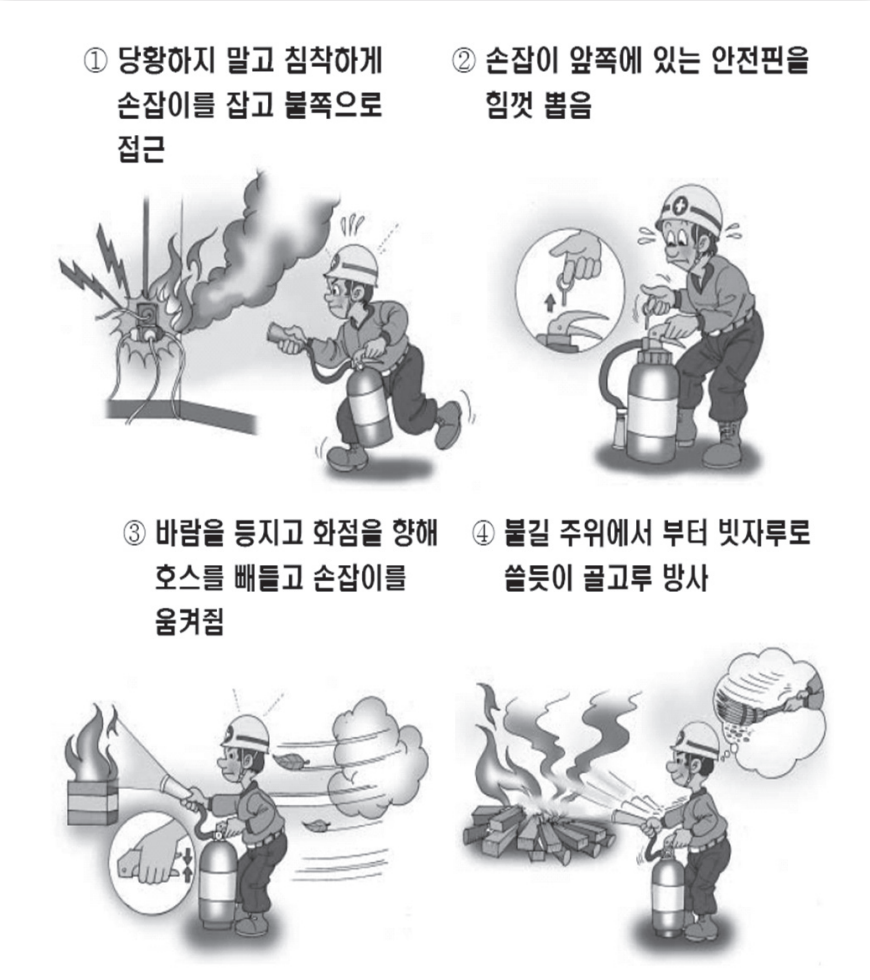

그림 31 | 수동식 소화기 사용법 예

그림 32 | 소화전 사용방법 예

그림 33 | 소화기 내부 구조

그림 34 | 압력 게이지 눈금 위치

※ 불길의 높이가 허리 이상이거나 번지는 상태라면 소화기에 의한 초기 진화보다는 대피가 바람직하다.

※ 용도에 알맞은 형식의 소화기를 사용한다.(일반적으로 사용되는 분말소화기는 대부분 ABC형식이므로 다용도로 사용할 수 있다.)

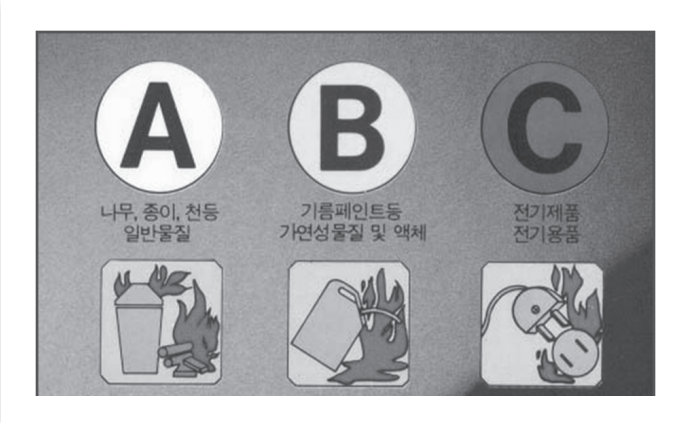

그림 35 |

(2) 피난구 유도등

① 비상 시 대피하는 경로 상의 출입구에 설치한다.
② 커튼, 게시물 등에 의하여 가려지지 않도록 한다.
③ 파손, 변형, 탈락되지 않아야 한다.
④ 한 달에 한 번 이상 점검스위치를 눌러 작동상태를 확인한다.
⑤ 한 달에 한 번 이상 전원감시등이 정상상태인지 확인한다.

피난구 유도등

복도통로 표지

객석 유도등

피난구 표지

그림 36 | 피난구 유도등 설치상태

그림 37 | 피난구 유도등 점검 스위치 및 전원 감시등

※ 피난구유도등 점등 예외규정(국가화재안전기준 NFSC 303 제9조제3항) : 공연장 등 어두워야 할 필요가 있는 장소에서 3선식 배선에 따라 상시 충전되는 구조인 경우에는 점멸기를 설치할 수 있다.(점멸기의 설치기준은 제9조제4항을 따른다.)

(3) 비상조명등

① 비상 시 대피하는 경로가 잘 보일 수 있도록 설치한다.
② 커튼, 게시물 등에 의하여 가려지지 않도록 한다.
③ 파손, 변형, 탈락되지 않아야 한다.
④ 한 달에 한 번 이상 점검스위치를 눌러 작동상태를 확인한다.
⑤ 한 달에 한 번 이상 전원감시등이 정상상태인지 확인한다.

그림 38 | 극장 내 출입문 상단 비상조명등 설치상태 (양호)

그림 39 | 극장 내 출입문 상단 비상조명등 미설치 (불량)

그림 40 | 출입문 상단 비상조명등 미설치(불량)

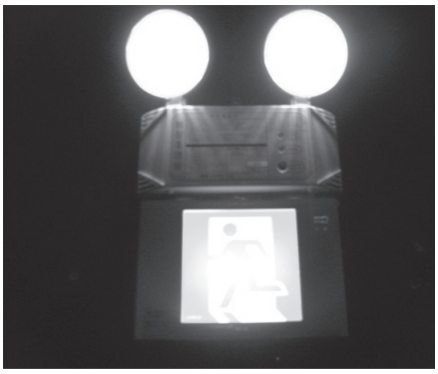

그림 41 | 비상조명등 작동 및 밝기 확인 (양호)

그림 42 | 비상조명등 점검 스위치 및 전원 감시등

(4) 휴대용 비상조명등

① 객석, 분장실 등 사람이 자주 이용하거나 모이는 곳에 설치한다.

② 한 달에 한 번 이상 전등을 고정 장치에서 분리하여 점등여부를 확인하고 빛이 약하거나 점등이 되지 않는 전등은 배터리나 전구를 교체한다.

그림 43 | 휴대용 비상조명등 설치상태

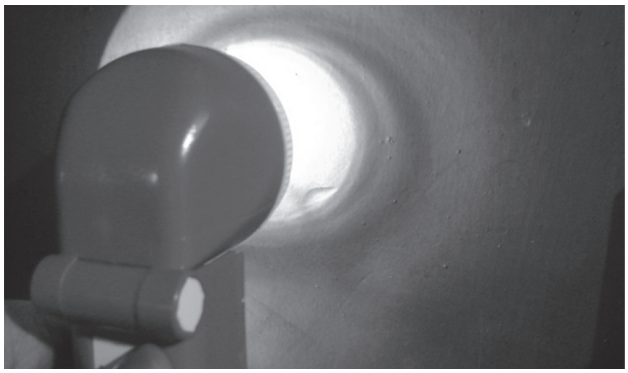

그림 44 | 휴대용 비상조명등 점등 및 밝기 확인

(4) 방염

신규 공연장 신설 시 다음 부분에 대한 방염이 이루어져야 한다.

- 공연장내 천장부 및 벽면부
- 공연장내 적용된 커튼
- 객석 의자
- 무대바닥

그림 45 | 공연장 내부에 적용된 커튼

그림 46 | 공연장 내부에 적용된 커튼

[별지 제1호서식]

제조공정방염처리물품의방염성능검사신청서				처리기간 희망수검일로부터 7일
신청인(법인은 대표자)	①성명(명칭)		②상 호	
	③전화번호		④희망수검일	
	⑤주 소		⑥방염처리업 등록번호	
방염물품	⑦제조번호	⑧종 별	⑨수 량	⑩섬유소재
수입처(방염처리된 제품을 수입하여 생산하였을 경우)	⑪대표자(수입국명)	⑫상 호		⑬소 재 지
사용방염제	⑭형식승인을 받은 업체명			
	⑮형식승인번호			
	⑯사후제품검사 대상표시번호			

소방시설설치유지및안전관리에관한법률 제13조 및 소방용기계·기구의 형식승인등에관한규칙 제3조제1항의 규정에 의하여 제조공정방염처리물품의 방염성능검사를 신청합니다.

년 월 일

신청인 상호

대표 (인)

한국소방산업기술원 원장 귀중

구비서류	수수료
1. 수입신고필증 사본(수입한 제조공정처리물품에 한합니다.) 1부 2. 방염제의 독성시험성적서(수입한 제조공정방염처리물품중 방염 제를 사용한 경우에 한한다) 1부	원

210㎜ × 297㎜ (신문용지 54g/㎡)

그림 47 | 방염성능검사 신청서(한국소방산업기술원 양식)

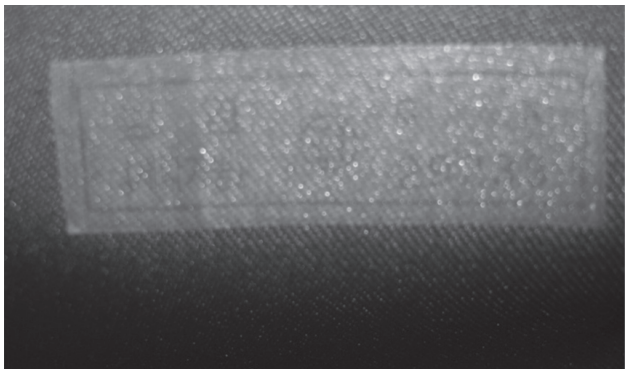

그림 48 | 방염된 커튼에 부착된 방염 필증 (예)

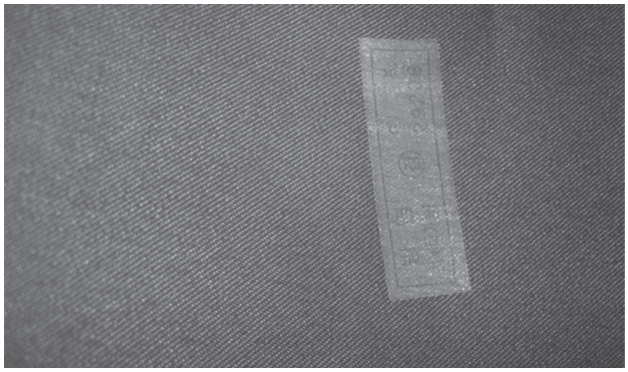

그림 49 | 방염된 커튼에 부착된 방염 필증 (예)

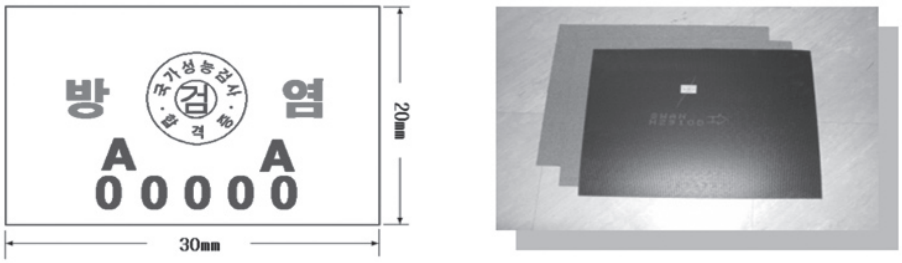

그림 50 | (예) 선처리된 카페트의 부착된 방염 필증 형태

그림 51 | (예) 후처리된 합판의 부착된 방염 필증 형태

방염처리자	○○방염㈜	인천○○소방서장
처리 방법	방염필름, 방염도료	
면 적	○○○m²	
방염성능검사	제2007-○○호 (2007년○월○일)	

2.5cm 3.5cm 4cm 4cm

그림 52 | 방염후 처리성능검사 합격표시

그림 53 | 공연장 내부 진입로 방염 안됨 (불량)

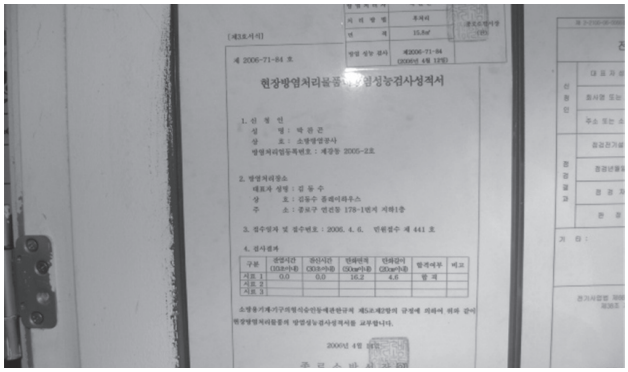

그림 54 | 공연장 내부 방염 확인을 판단할 수 있는 검사성적서

그림 55 | 객석 지지부 목재로 구성되어 있으나 방염 안됨 (불량)

그림 56 | 미방염된 목재 구조물에 전기 배선이적용됨 (불량)

(5) 출입구 및 대피로

① 출입구와 대피로는 알기 쉽게 표시하고 별도의 대피로 안내판을 설치한다.

② 대피 경로 상의 모든 출입문은 탈출 방향으로 열려야 한다.

③ 대피 경로 상의 출입문은 한 가지 조작이나 한 손을 이용하여 열 수 있도록 하는 것이 좋다.

그림 57 | 극장 내 피난안내도 (양호)

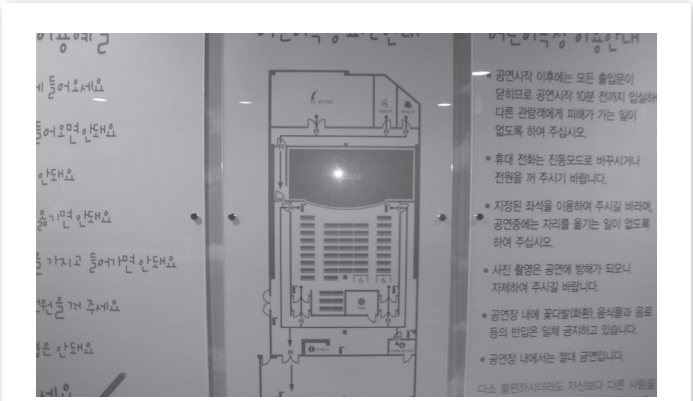

그림 58 | 극장 내 피난안내도 (양호)

그림 59 | 비상구 주변 적재물 (불량)

그림 60 | 비상구 경로상에 적재물(콘솔)이 위치함(불량)

그림 61 | 비상구 주변 적재물 없어야 함

(6) 휴게실

① 휴게실의 마감재는 30분 이상의 내화성을 가지는 재료를 사용한다.

② 휴게실 안에 조리시설을 설치하지 않는다.(전자레인지와 같은 재가열 시설 포함)

③ 휴게실, 물품보관소, 매표소 등 편의시설은 대피하는 사람들의 흐름을 방해하지 않는 곳에 위치해야 한다.

그림 62 | 관객 대기실 (휴게실)

그림 63 | 관객 대기실 (휴게실)

(7) 공연장 관리자 유의사항

① 가연성 물질, 재료 폐기물 및 쓰레기는 허가된 용기에 담거나 적절한 방법에 따라 폐기한다.

② 기름이 묻은 천조각, 페인트가 묻은 천조각, 오일 성분의 쓰레기 또는 자연 연소가 될 수 있는 유사한 재료 등은 승인을 받은 폐기물 용기에 보관하며, 매일 비워야 한다.

③ 가연성 물질(용제(solvent), 접착제, 스프레이 페인트 등)은 비상구와 화재 장비에서 멀리 떨어진 곳에 잠금장치를 갖춘 금속재 저장시설에 보관한다. 가연성 물질을 이용하는 작업실이나 저장시설은 무대와 직접 연결되어 있지 않아야 한다.

④ 전기 기기가 설치된 장소(디머실, 배전실, 조명 부스 등)에는 가연성 물질을 보관하지 않는다.

⑤ 무대장치, 소품 등을 제작하는 제작실은 발화원과 가연성 물질이 많으므로 천 조각, 목재 가루 등이 쌓이지 않도록 매일 깨끗하게 청소한다. 특히, 가연성 물질을 담은 쓰레기통에 뜨거운 물질이나 담배 꽁초를 버리지 않는다.

2. 전기시설

2.1 배전반

(1) 배전반 내 전장부품 및 결선 상태

① 차단기는 트립버튼 수동 조작시 전원이 차단되는 구조이어야 한다.

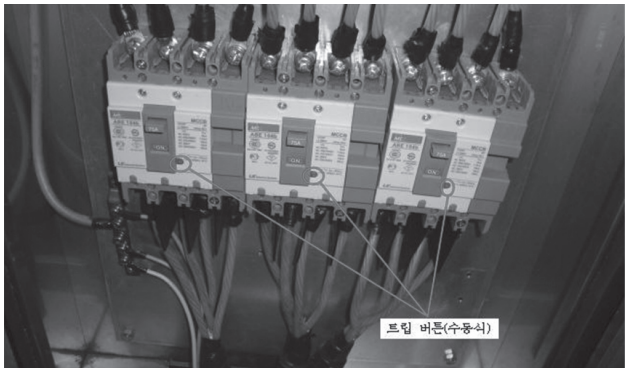

그림 64 | 배선용 차단기 외관 상태 예

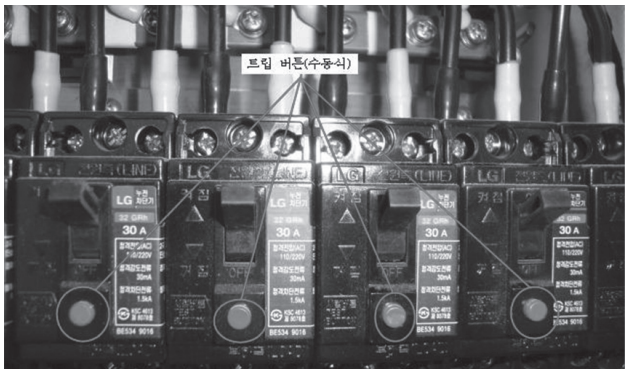

그림 65 | 누전차단기 외관 상태 예

② 전장부품에 연결되어 있는 전선과 배선은 견고히 고정되어야 한다.

그림 66 | 전장부품 고정 전선 고정상태 예

③ 배전반 내 전장부품은 견고히 고정되어야 한다.

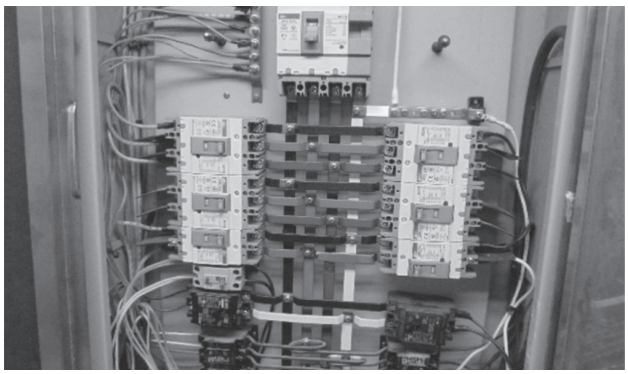

그림 67 | 배전반 내 전장부품 고장상태 예

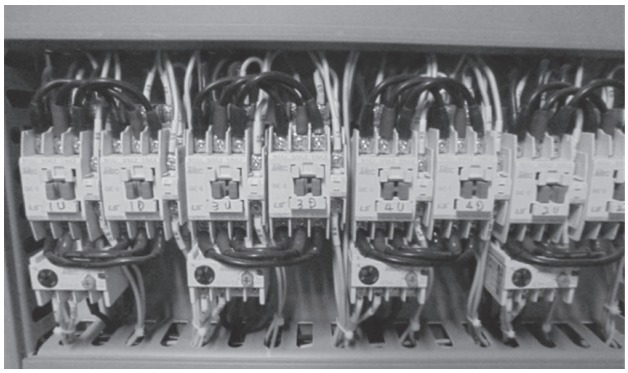

그림 68 | 배전반 내 전장부품 고장상태 예

④ 차단기에 연결된 배선의 피복은 손상, 오염, 열화 등의 문제점이 없어야 한다.

⑤ 배전반 내 전장부품 및 배선의 결선 등의 관련내용이 비치되어야 한다.

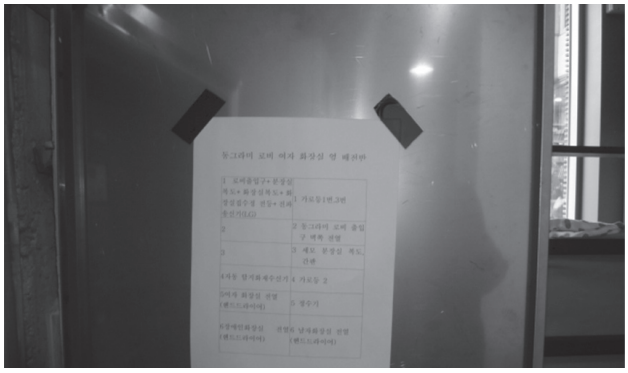

그림 69 | 배전반 내 차단기별 적용된 명칭 기재 예

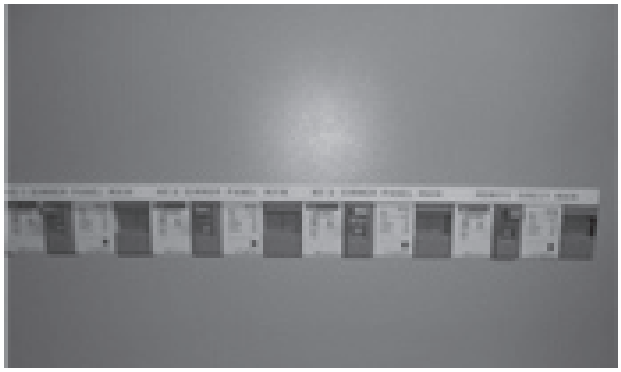

그림 69 | 배전반 내 차단기별 적용된 명칭 기재 예

⑥ 배전반 내 전장부품의 설치상태를 육안으로 식별할 수 있는 밝기 이어야 한다.

그림 71 | 주변환경으로 배전반 내 전장부품 확인가능 예

(2) 배전반 외함

① 배전반 외함의 부식이나 변형이 없어야 한다.

그림 72 | 배전반 외함 강재 구성 및 부식, 변형 미발생 예

② 배전반은 견고하게 고정되어 있어야 한다.

그림 73 | 배전반 벽면 고정 상태 예

③ 배전반 내 수용된 전장부품 등이 외부로부터 보호될 수 있는 구조이어야 한다.

그림 74 | 전장부품외부로부터 보호되는 구조 예

④ 배전반의 개폐문에는 잠금장치가 되어 있어야 한다.

그림 75 | 잠금장치 뭉치 예

그림 76 | 잠금장치 뭉치 뒷면 예

⑤ 배전반에는 KS S ISO 3864-1의 기준에 적합한 안전 표지판이 부착되어 있어야 한다.

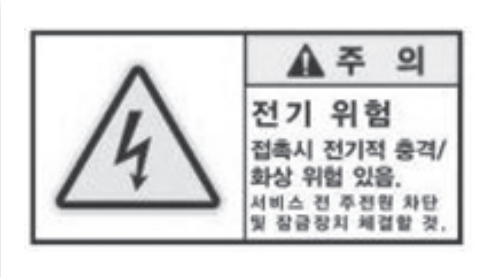

그림 77 | 배전반 내 적용 안전라벨 예

그림 78 | 배전반 내 적용 안전라벨 예

(3) 조작부 및 제어부

① 디머 및 콘솔에 연결된 채널의 명칭 또는 사용 정보 등이 표기되어야 한다.

그림 79 | 콘솔 표면에 사용정보 표기 예

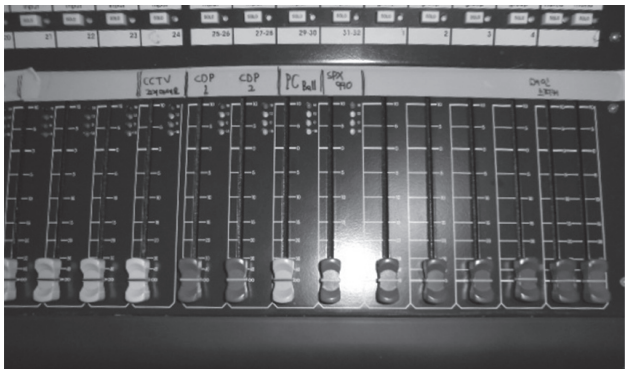

그림 80 | 콘솔 표면에 사용정보 표기 예

② 디머 및 콘솔에 연결된 선로는 견고하게 고정되어야 한다.

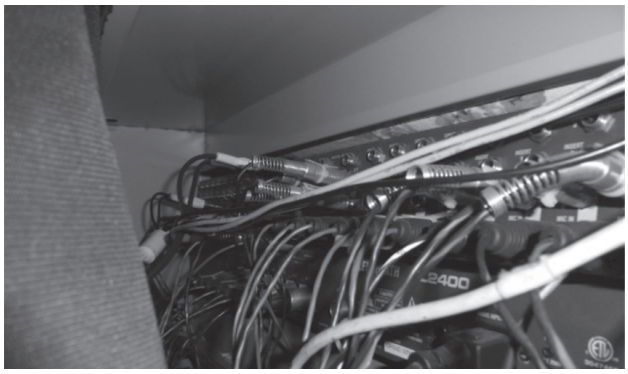

그림 81 | 콘솔 연결 선로에 접속 선로 고정 상태 예

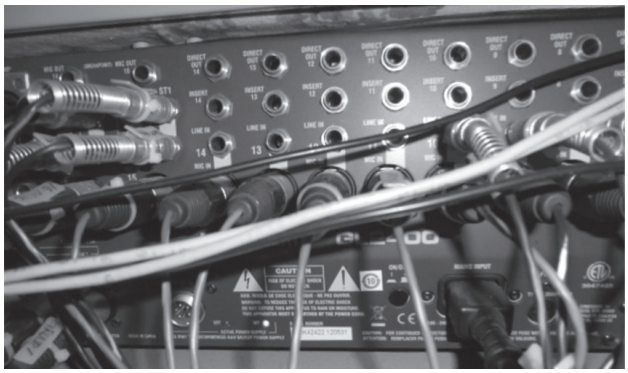

그림 82 | 콘솔 연결 선로에 접속 선로 고정 상태 예

③ 디머 및 콘솔에는 먼지 등의 이물질이 없어야 한다.

그림 83 | 콘솔 미사용시 덮개 사용 예

(3) 배선 및 배관

① 접지선의 고정은 확실하여야 하고 접지저항과 접지선 굵기는 아래 표의 기준에 적합하여야 한다.

사용전압	접지 저항값	접지선 굵기
400V 미만의 저압용 전기기계 기구의 외함 등의 접지 (3종 접지)	100Ω 이하	최소 단면적 2.5mm2 이상의 연동선 또는 이와 동등 이상의 세기 및 굵기의 쉽게 부식하지 아니하는 금속선
400V를 넘는 저압용 금속제 기계기구 외함 등의 접지 (특별3종 접지)	10Ω 이하	최소 단면적 2.5mm2 이상의 연동선 또는 이와 동등 이상의 세기 및 굵기의 쉽게 부식하지 아니하는 금속선

그림 84 | 배전반 내 접지저항 측정 예

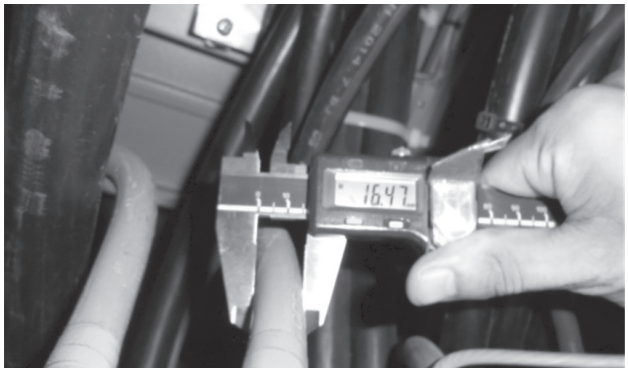

그림 85 | 배전반 내 전지선 굵기 측정 예

② 절연저항은 개폐기 또는 과전류 차단기로 구분할 수 있는 전로마다 다음 표에서 정한 값 이상이어야 한다.

사용전압		절연 저항 값
400 V 미만	대지전압 150 V 이하	0.1 MΩ
	대지전압 150 V 초과 300 V 이하	0.2 MΩ
	사용전압 300 V 초과 400 V 미만	0.3 MΩ
400 V 이상		0.4 MΩ

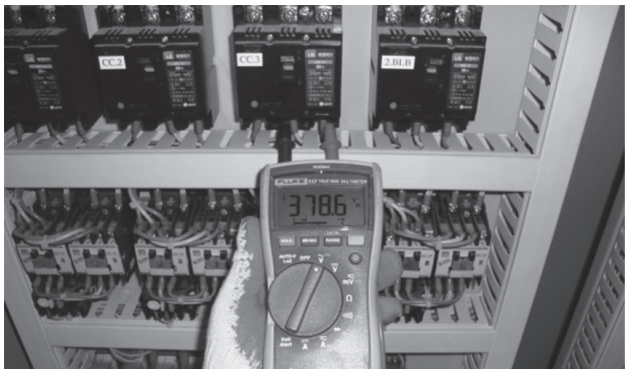

그림 86 | 공연장 내 사용전압 측정 예

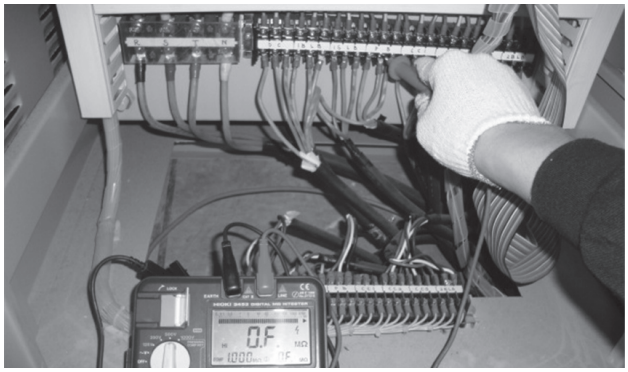

그림 87 | 배전반 내 절연저항 측정 예

③ 전선의 분기점은 없어야 하나, 만일 전선을 분기하는 경우 그 접속점을 용이하게 점검할 수 있는 구조이어야 한다.

④ 공연장 내 전선은 회로별로 구분되어야 하며, 섞이거나 고이지 않아야 한다.

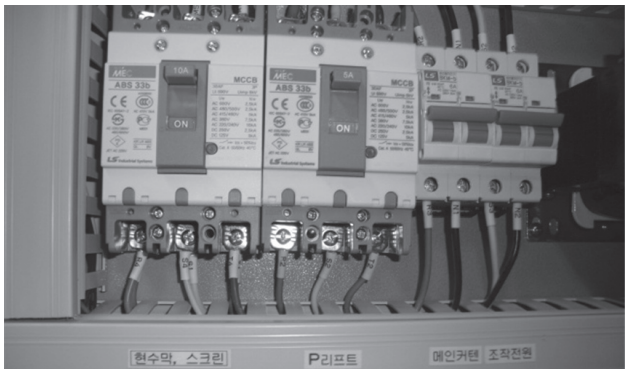

그림 88 | 배전반 내 전장부품 별 회로 구분 예

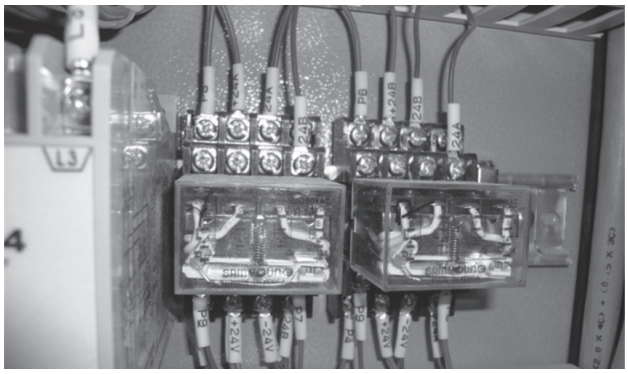

그림 89 | 배전반 내 전장부품 별 회로 구분 예

⑤ 가설용 전선이 무대바닥 또는 보행자 통로 등에 적용된 경우 외부로 손상을 입지 않도록 보호되어야 한다.

그림 90 | 가설용 전선 겉에 전선관 및 카페트 적용 예

⑥ 전선을 보호하는 전선관 양 끝단은 로크너트로 견고하게 결합되어야 한다.
⑦ 전선을 보호하는 덕트는 먼지 등의 이물질이 유입되지 않게 설치되어야 한다.
⑧ 전선은 피복 손상, 심선 노출 등의 결함이 없어야 한다.

그림 91 | 배전반 내 전선 외관 상태 예

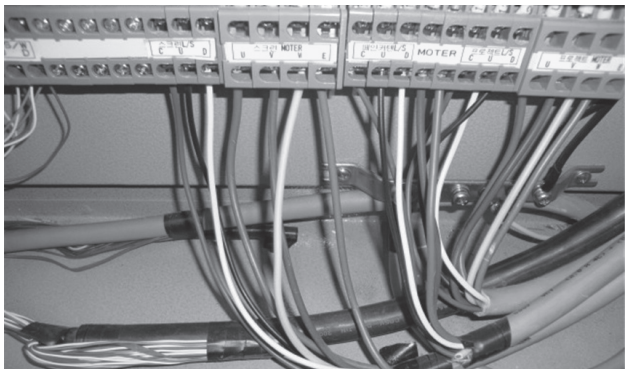

그림 92 | 배전반 내 전선 외관 상태 예

⑨ 콘센트, C형 접속기 등 접속기는 전원에 완전 접속되어야 하며, 케이스 파손 등의 결함이 없어야 한다.

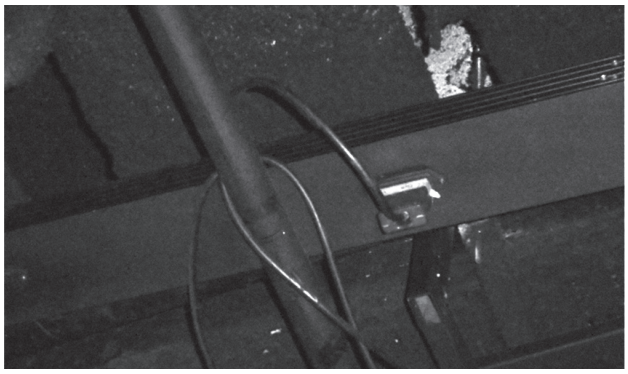

그림 93 | 금속덕트 내 C형 접속기 접속 상태 예

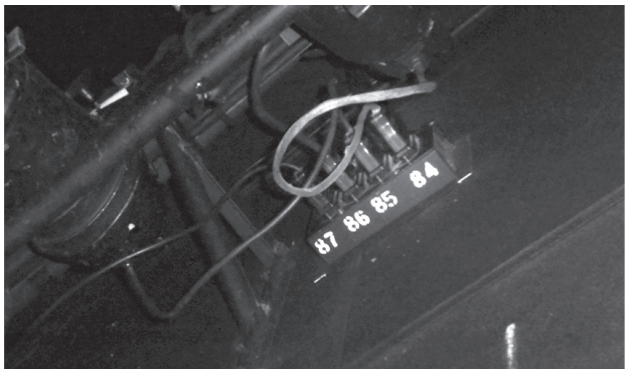

그림 94 | 접속함 내 C 형 접속기 접속 상태 예

⑩ 조명기 등 무대시설에 연결된 연장 코드는 견고히 체결되어 탈락이 없어야 한다.

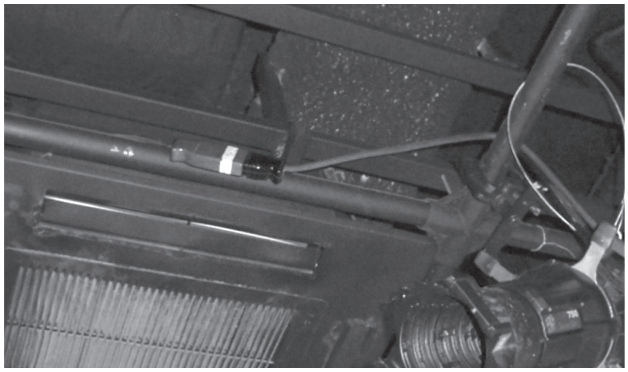

그림 95 | C형 접속기 연장코드와 접속상태 예

⑪ 덕트 또는 전선관 외관은 변형, 부식, 개구부 등이 없어야 한다.

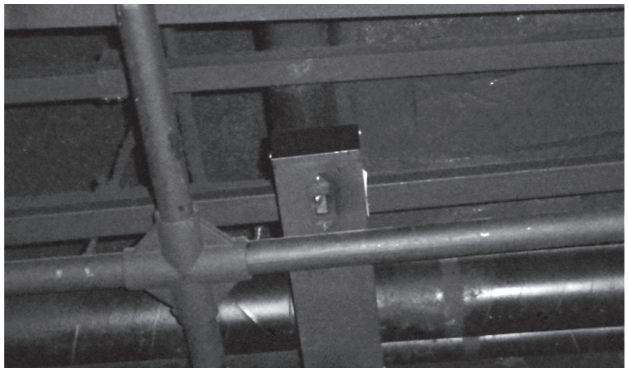

그림 96 | 금속덕트 끝단부 마감상태 예

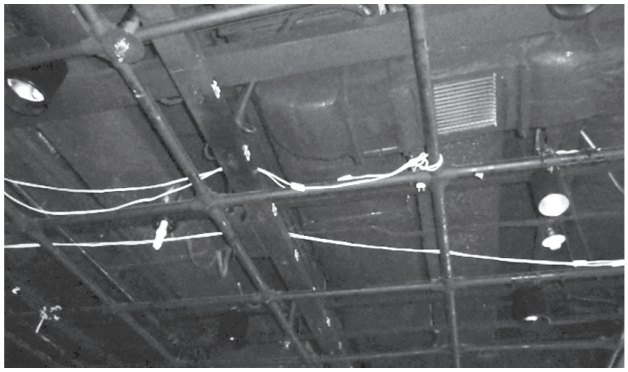

그림 97 | 금속덕트 중간단 개구부 미발생 예

⑫ 덕트로 인입되는 전선관은 로크너트로 견고하게 고정되어 있어야 한다.

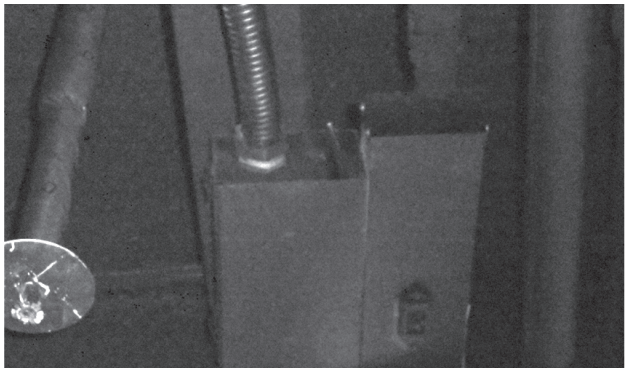

그림 98 | 접속함과 전선관 사이 로크너트로 고정 예

⑬ 덕트 또는 전선관은 자중 이외의 하중을 가하지 않아야 한다.

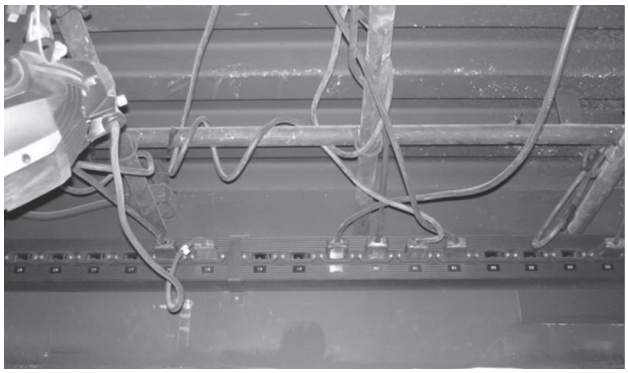

그림 99 | 조명기 전원용 배선 포설상태 예

3. 무대시설

(1) 그리드(강관 프레임)

① 그리드는 강재로 구성되어 있어야 한다.(연장 사용 포함)

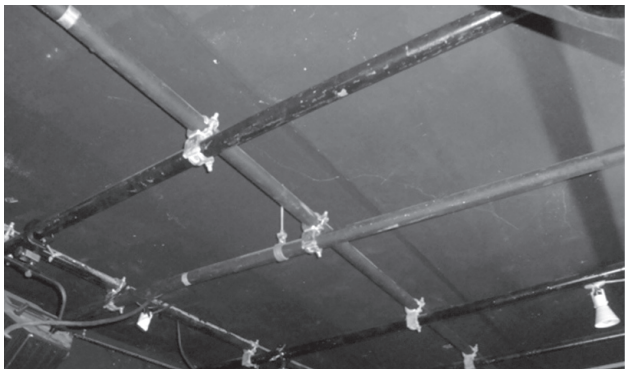

그림 100 | 그리드 강재 구성 예

② 그리드 구성부재 외관에는 집중 하중에 의한 휨, 비틀림, 변형 등이 없어야 한다.

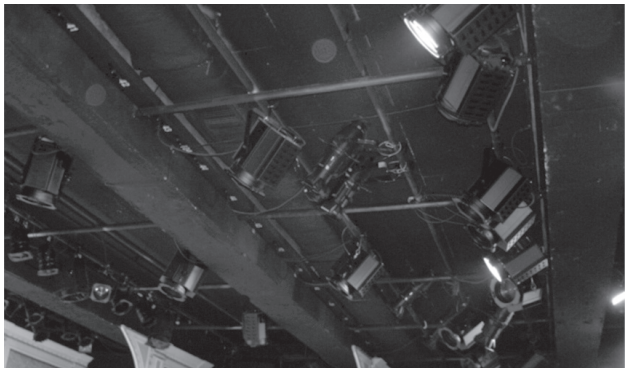

그림 101 | 그리그 구성 부재의 분포하중 예

그림 102 | 그리그 구성 부재의 분포하중 예

③ 구성부재에 산화 및 부식이 없어야 한다.

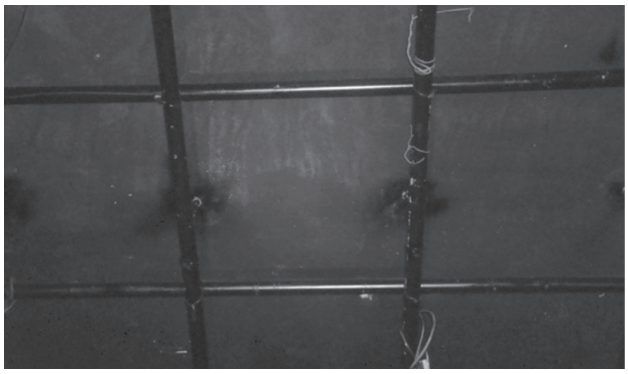

그림 103 | 그리드 구성 부재의 외관 상태 예

④ 구성부재(각관, 강봉 등)를 사용 시 구성부재의 끝 단면은 마감처리가 되어야 한다.

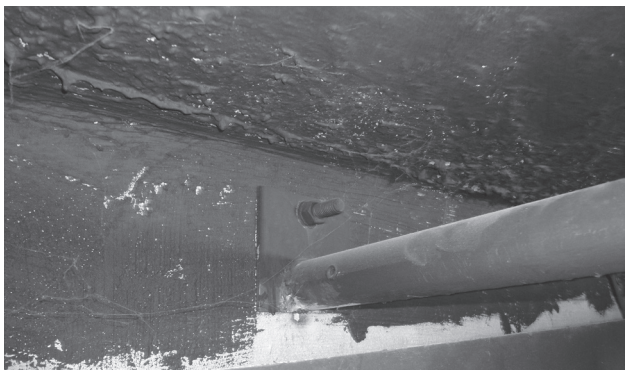

그림 104 | 그리드 구성부재의 끝단부 마감상태 예

그림 105 | 볼트, 너트 등으로 고정 예

⑤ 지지점 고정(공통 사항)

(a) 볼트너트 고정인 경우

ⓐ 볼트와 너트는 한국산업표준(KS)에서 규정하는 기준 또는 동등 이상의 품질을 갖는 제품을 설치하여야 한다.

ⓑ 볼트와 너트를 사용하여 구조물을 고정하는 경우, 스프링와셔, 더블너트, 분할핀 등의 풀림방지장치를 설치한다.

ⓒ 체결볼트의 길이는 와셔 및 너트 등을 체결한 후 여유 나사산 수가 2산 이상이 되도록 한다.

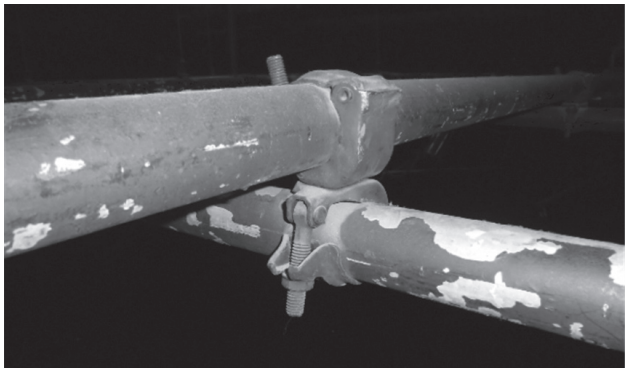

그림 106 | 구성부재 간 클램프로 고정 예

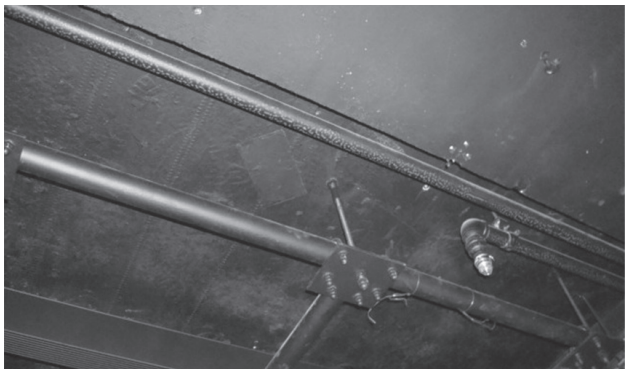

그림 107 | 볼트, 너트 등으로 고정 예

(b) 용접 고정일 경우

ⓐ 용접부의 찌꺼기를 제거되어야 하며, 균열, 용입 부족, 용접살 부족, 오버랩, 용접 비드의 불균형 등이 발생하지 않아야 한다.

ⓑ 프레임 사이, 또는 프레임과 앵커 사이, 스터드 볼트 사이 등 맞닿는 부분이 전체적으로 용접이 되어야 한다.

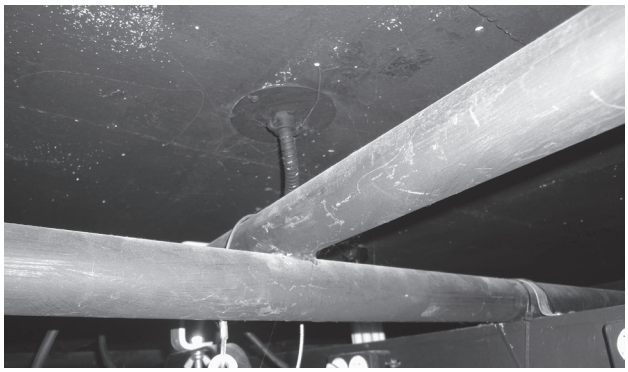

그림 108 | 그리드 구성 부재 간 용접 고정 예

⑥ 수평 지지점

ⓐ 건축 구조물 고정 앵커는 강재로 구성되어야 한다.

ⓑ 그리드 프레임은 수직 지지점의 불균형, 파손 등의 결함 시 수평 상태를 유지하기 위해 건축벽면에 3군데 이상 고정 앵커(또는 프레임)로 고정시켜야 하며, 고정앵커(또는 프레임) 위에 그리드 프레임이 얹혀져 그리드 프레임을 받쳐주는 구조이어야 한다.

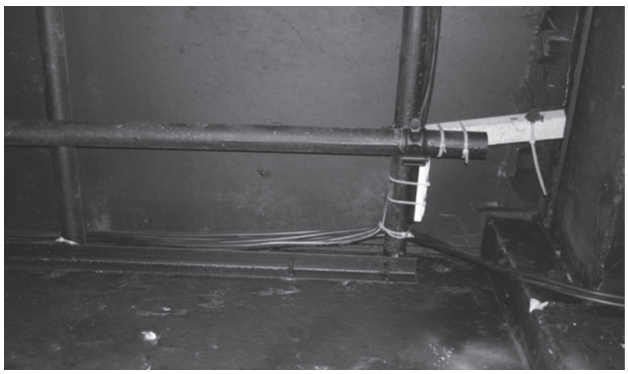

그림 109 | 그리드 구성 부재를 받쳐주는 구조 예

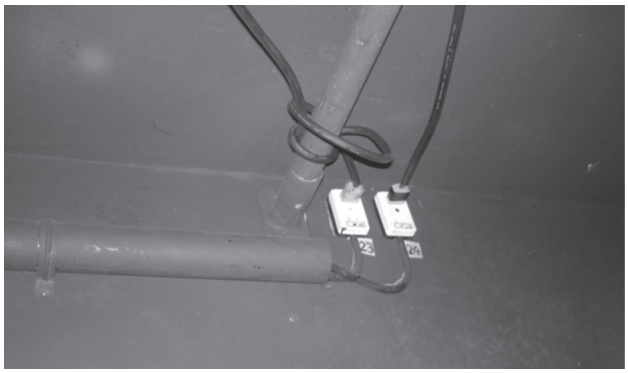

그림 110 | 벽면에 그리드 구성 부재 고정 예

ⓒ 그 외 고정은 "⑤ 지지점 고정"을 따른다.

(2) 매달기 고정

① 매달기 고정 (공통사항)

(a) 매달기와 관련된 장치의 안전율은 별도로 정하는 경우를 제외하고 공연장 안전진단 시행세칙 [별표 2]무대시설 설계검토 기준(제5조제2항 관련) 14. 와이어로프 및 체인 내용을 따라 6 이상이어야 한다.(단, 움직이지 않고 고정하여 사용하는 경우에는 4 이상으로 한다.)

$$\text{잔} \times$$

여기에서, S.F.: 안전율(Safety Factor)

잔 : 최대하중에 동시에 적용 되는 와이어로프나 체결하는 하드웨어의 수수

: 와이어로프, 턴버클, 섀클의 파단하중(N)

: 작용하는 최대하중(N)

※"파단하중"의 적용은 KS에서 정하는 제품의 파단하중에 따른다.

(b) 체인으로 고정할 경우

ⓐ 하중이 작용하는 체인은 그리드 프레임, 건축 구조물 등에 고정하여야 한다.

ⓑ 체인의 외관상 부식, 변형, 휨, 파손 등의 결함이 없어야 한다.

ⓒ 체인과 무대시설 사이 연결부에는 풀림이 없도록 견고하게 고정되어있어야 한다.

ⓓ 체인이나 로프를 매듭처럼 얽어 길이를 줄여 사용하지 않는다.

ⓔ 무대시설을 매다는 체인이 꼬여있지 않아야 한다.

그림 111 | 체인 고정 무대시설 예

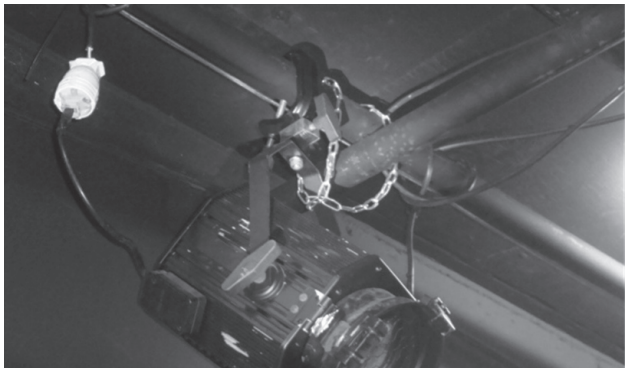

그림 112 | 체인 고정 무대시설 예

(c) 와이어로프로 고정할 경우

ⓐ 와이어로프는 클립, 소켓, 압착 슬리브, 웨지, 아이스 플라이스 등의 방법을 사용하여 고정하여야 한다.

ⓑ 와이어로프의 끝단은 테이핑 처리 등으로 스트랜드가 풀리지 않도록 마감처리가 되어야 한다.

ⓒ 와이어로프를 고정하는 클립의 고정 상태는 견고하고, 심블(Thimble)에서 이탈되는 와이어로프가 없어야 한다.

ⓓ 클립으로 와이어로프를 고정하는 경우, 하중이 작용하는 쪽의 와이어로프에 U-볼트의 너트를 체결하고 클립 수는 아래 표 기준에 적합해야 한다.

와이어로프 직경(mm)	클립 수
10 이하	3개
10 초과 ~ 16 이하	4개
16 초과 ~ 28 이하	5개
28 초과	6개 이상

ⓔ 클립의 고정 간격은 로프 직경의 6배 간격으로 고정되어야 한다.

ⓕ 턴버클 사용시 턴버클이 돌아가는 경우를 방지하기 위해, 짚타이(Zip Tie) 혹은 와이어를 사용하여 풀림방지조치(Mousing)을 한다.

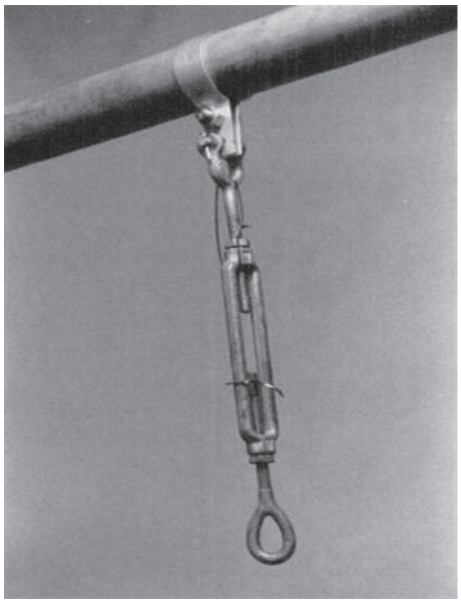

그림 113 | 턴버클 풀림 방지 조치 (Mousing)

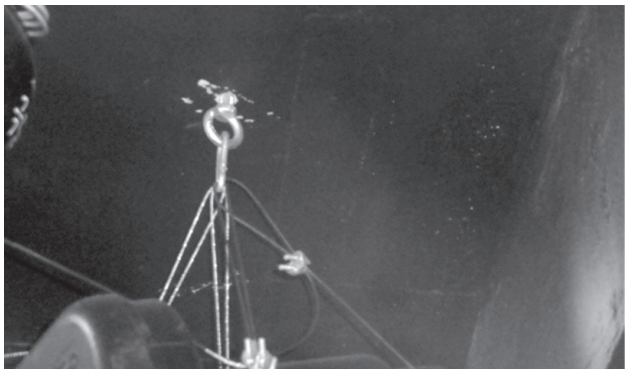

그림 114 | 와이어로프 무대시설 고정 예

② 음향시설 고정(추가 사항)

(a) 음향시설을 천장 또는 건축 벽면 등에 고정시 고정부의 풀림이 발생하지 않도록 평와셔, 스프링와셔를 사용하여 풀림방지 너트등을 사용하여 풀림방지 조치가 이루어져야 한다.

(b) 음향시설의 매달기 용 연결부는 외관상 결함이 없어야 한다.

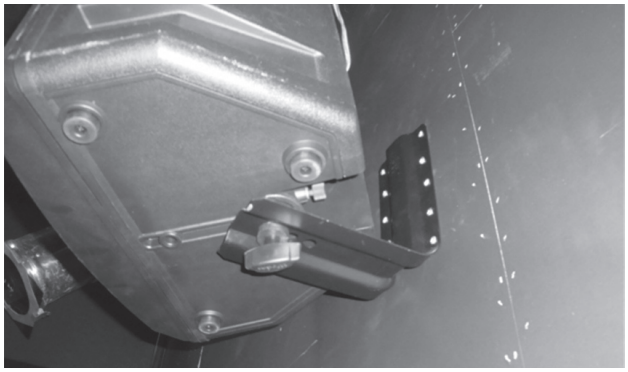

그림 115 | 벽면에 스피커 전용 브라켓 사용한 고정 예

그림 116 | 벽면에 스피커 전용 브라켓 사용한 고정 예

③ 조명시설의 고정

(a) 천장 프레임에 고정하는 모든 조명기구의 체결부는 풀림 없이 견고하게 고정하고 2차 추락을 방지하기 위한 하중에 맞는 안전 체인 또는 안전 고리를 하중별 수량을 산정하여 체결하여야 한다.

(b) 조명기 전구에는 안전망(셀로판지, 아크릴판, 철망 등)을 설치하여야 한다.

(c) 조명기 주변에 가연물질 등이 없어야 한다.

그림 117 | 조명기 내 안전망 설치 예

그림 118 | 조명기에 안전고리 설치 예

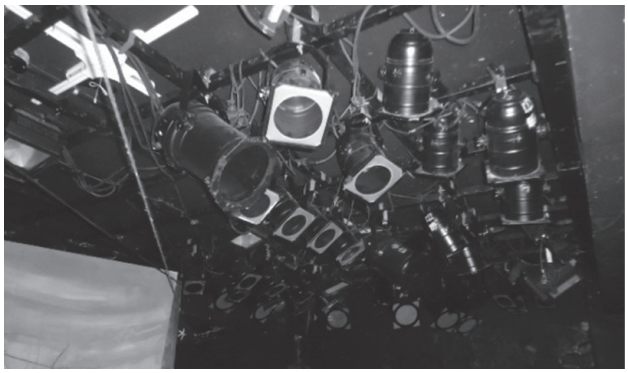

그림 119 | 조명기 내 셀로판지 설치 예

(3) 고소작업

① 공연장에는 안전점검이 가능하도록 사다리를 구비하여야 하며, 외관상 결함이 없어야 한다.

그림 120 | 공연장 내 A형 사다리 비치 예

② 공연장 내 고소 작업 시 안전선, 고정대, 작업대 보호장치, 추락방지 시스템 등의 안전장치를 구비하는 것이 바람직하다.(권고사항)

그림 121 | 사다리 안전 지지대 설치 상태 예

그림 122 | 고소작업용 안전벨트 예

(4) 공연장 상태 및 바닥

① 무대 및 객석 천장, 벽면, 배관에서는 누수가 없어야 한다.

② 무대 및 객석 천장, 벽면은 균열이 없어야 한다.

그림 123 | 무대측면 누수, 균열 미발생 예

그림 124 | 객석 측면 누수, 균열 미발생 예

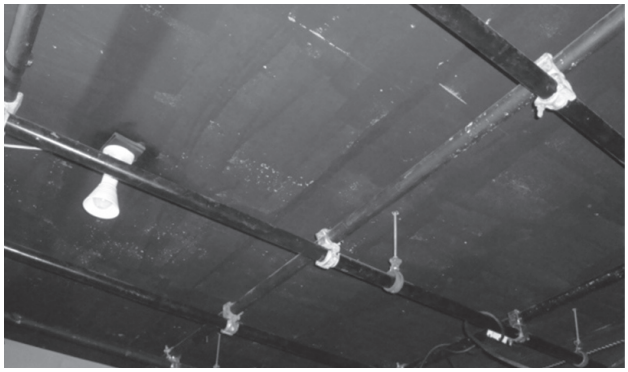

그림 125 | 무대 천장 누수, 균열 미발생 예

③ 무대바닥에는 돌출부가 발생하지 않아야 한다.

④ 무대바닥의 변형, 파손, 처짐, 균열 등이 발생하지 않아야 한다.

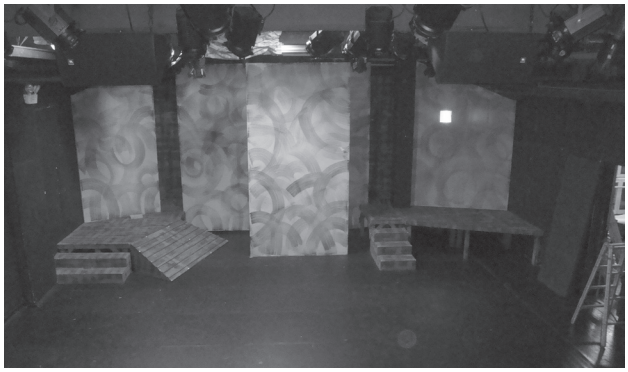

그림 126 | 무대바닥 변형, 파손등 결함 미발생 예

그림 127 | 무대바닥 돌출부 미발생 예

(5) 기타(공연장 연출시 선택적 점검항목)

① 가설객석

(a) 가설 객석은 외력에 의한 위치변경, 흔들림 등이 발생하지 않아야 한다.

(b) 가설 객석 지지 구조물은 관객에 의한 하중을 충분히 지지할 수 있도록 트러스 구조로 설치되는 것이 바람직하다.

(c) 가설 객석의 연결부 및 외관상에 결함이 발생하지 않아야 한다.

(d) 가설 객석 주변에는 추락방지를 위한 안전난간이 설치되어야 한다.

(e) 그 외 고정은 매달기 공통사항과 같이 설치되어야 한다.

그림 128 | 가설객석 외관 상태 예

② 가설 벽면

(a) 가설 벽면은 외력에 의해 기울어지거나 변형이 발생하지 않아야 한다

(b) 가설 벽면은 전도위험이 없도록 수직, 수평방향으로 견고히 고정되어 있어야 한다.

그림 129 | 가설 벽면 설치 상태 예

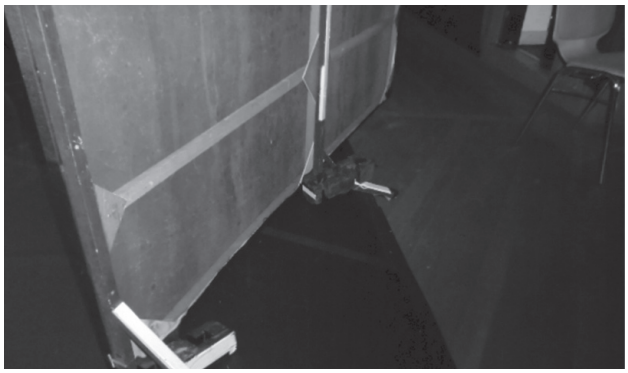

그림 130 | 가설벽면 고정상태 예

③ 특수효과의 사용

(a) 특수효과 사용 시 해당 장비의 사용자 매뉴얼을 소지하고 있어야 한다.

(b) 특수효과 사용 시 안전지침 및 대책이 사용하는 공간에 부착되어 있어야 한다.

(c) 특수효과장비의 보관소가 별도로 구비되어 있어야 한다.

(d) 특수효과장비 관련시설에는 별도의 안전표시가 되어야 한다.

그림 131 | 공연 중 구슬을 이용한 효과 예

그림 132 | 공연 중 안개 효과 적용 예

(3) 기타 (관리자 확인사항)

① 공연장내 무대시설에 대한 시설관리자가 지정되어야 한다.
② 공연장내 무대시설은 주기적인 점검이 이루워져야 한다.
③ 무대시설에 관한 관리 및 기록 등이 체계적으로 이루워지며, 관련 사항은 기록, 보관 되어야 한다.

부록

1. 소공연장 안전점검표
2. 관련 법규
3. 안전점검 사례 분석

[부록 1] 소공연장 안전점검표

무대시설 안전

대 상	항 목	점 검 기 준	점 검 결 과
천장 프레임	강재 구성	□ 강재로 구성되어 있어야 한다.	
		□ 비강재(나무 등)로 구성된 부분이 없어야 한다.	
		□ 기타( )	
	건축구조물 고정상태	□ 천장 프레임 고정부는 외곽테두리와 건축구조물에 견고히 고정되어야 한다.	
		□ 기타( )	
	지지점 안전성	□ 천장 프레임과 천장과 연결되는 수직지점의 설치상태는 견고히 고정되어야 한다.	
		□ 기타( )	
	프레임 접합상태	□ 프레임에 적용된 용접부에 손상 또는 누락된 부분이 없어야 한다.	
		□ 프레임에 고정 밴드 적용도니 부분의 손상 또는 풀림 등이 없어야 한다.	
		□ 기타( )	
	강재의 부식, 변형 등	□ 천장 프레임의 부식 및 변형 등이 없어야 한다.	
		□ 기타( )	
시 설 체 결	조명기 고정상태	□ 조명기는 프레임에 견고히 고정되어야 한다.	
		□ 조명기에 안전 고리가 체결되어야 한다.	
		□ 기타( )	
	스피커 고정상태	□ 스피커는 프레임에 견고히 고정되어야 한다.	
		□ 스피커에 안전 고리가 체결되어야 한다.	
		□ 기타( )	

전기시설 안전 (조작부 및 배선·배관 포함)

대상	항목	기 준	점검결과
차단기	작동상태	ㅁ 차단기의 트립버튼 수동조작시 전원은 차단되는 구조이어야 한다.	
		ㅁ 기타( )	
배전반	절연저항	ㅁ 배전반내 절연저항 측정 시 1MΩ이상 검출되어야 한다.	
		ㅁ 기타( )	
배전반 외함	재질	ㅁ 배전반 외함은 강판 재질로 구성되어야 한다.	
		ㅁ 기타( )	
	잠금장치	ㅁ 배전반의 잠금장치는 정상적으로 작동되어야 한다.	
		ㅁ 기타( )	
배전반 접지	건물접지 유무	ㅁ 공연장내 접지는 적용되어야 한다.	
		ㅁ 기타( )	
	접지선이 있는 경우	ㅁ 접지선 설치상태 및 적용된 선의 굵기가 연선 2.5mm 이상인 경우 (양호)	
		ㅁ 접지선의 설치상태는 양호하나 선의 굵기가 부족한 경우 (미흡)	
		ㅁ 접지선 설치상태 불량 (불량) ㅁ 접지선 미설치(불량)	
기타 사항	명판구분	ㅁ 배전반내 수용된 전장부품의 사용 명칭은 올바르게 표기되어야 한다.	
		ㅁ 기타( )	
	기타안전사항		
조작부 (디머 및 콘솔)	작동, 선로 상태	ㅁ 조작부의 작동은 정상적으로 작동되어야 한다.	
		ㅁ 기타( )	
전선관 및 금속덕트 (플라이덕트 포함)	외관·접속·고정상태	ㅁ 전선관 및 금속덕트의 외관상에 변형 또는 개구부 등이 없어야 한다.	
		ㅁ 조명기의 접속 상태는 견고히 고정되어야 한다.	
		ㅁ 기타( )	

대상	항목	기 준	점 검 결 과
전선관 및 금속덕트 (플라이덕트 포함)	C형 접속기 설치 여부	ㅁ 모든 조명기 C형 접속기 형태로 구성되었는가?	
		ㅁ 모든 조명기 220V 접속기 형태로 구성되었는가?	
		ㅁ 기타( )	
배선	외관	ㅁ 모든 배선은 전선관 및 금속덕트로 보호되어야 한다.	
		ㅁ 기타( )	
	전선의 선정	단선(VAC, type, ㎟)	
		연선(VAC, type, ㎟)	
	접속, 고정상태	ㅁ 배선의 접속 부분은 접속함 등으로 보호되어야 한다.	
		ㅁ 배선의 접속 부분은 하중이 적용하는 형태로 고정되어 있어야 한다.	
		ㅁ 기타( )	
기타	누수 및 습기	ㅁ 공연장내 누수가 발생되는 부분이 없어야 한다.	
		ㅁ 기타( )	
	전기 도면 확보	ㅁ 공연장내 전기 도면은 확보되어야 한다.	
		기타( )	
	시설관리자	ㅁ 시설관리자는 지정되어 있어야 한다. ㅁ 기타( )	
	주기적점검	ㅁ 주기적인 점검이 실시하여야 한다. ㅁ 기타( )	
	관리 및 기록체계	공연장내 시설물에 대한 관리 및 기록 체계 등 관련 사항 ㅁ 확보 ㅁ 확보하였으나 실질 운영안함 ㅁ 미확보 ㅁ 기타( )	

소방, 환경 안전

대상	항목	기 준	점 검 결 과
수동식 소화기	소화기 상태점검	ㅁ 지시압력계의 압력 값은 적정 범위상태이어야 한다.	
		ㅁ 노즐 등에 이물질이 없어야 한다.	
		ㅁ 본체 용기, 손잡이, 안전핀 등에 변형이나 손상이 없어야 한다.	
		ㅁ 기타( )	
	소화기 위치상태	ㅁ 소화기는 눈에 잘 띄고 통행에 지장을 주지 않는 위치하고 있어야 한다.	
		ㅁ 소화기는 50㎡당 1단위의 소화기가 비치되어 있어야 한다.	
		ㅁ 기타( )	
피난구 유도등	유도등 설치 상태 점검	ㅁ 피난구 유도등은 커튼, 게시물 등에 의해 가려져 있지 않아야 한다.	
		ㅁ 파손, 변형, 탈락 등의 문제점이 없어야 한다.	
		ㅁ 기타( )	
	유도등 작동 상태 점검	ㅁ (2선 방식)피난구 유도등은 항상 점등되어 있어야 한다.	
		ㅁ (3선 방식)수동 조작 시 피난구 유도등은 점등되는가?	
		ㅁ 한 달에 한번 이상 전원 감시등이 정상상태인지 확인하여야 한다.	
비상조명등 및 휴대용 비상조명등	비상조명등 설치상태 점검	ㅁ 비상조명등은 커튼, 게시물 등에 의해 가려져 있지 않아야 한다.	
		ㅁ 파손, 변형, 탈락 등의 문제점이 없어야 한다.	
		ㅁ 기타( )	
	비상조명등 작동 상태 점검	ㅁ 수동 조작 시 비상조명등은 점등되어야 한다.	
		ㅁ 한 달에 한번 이상 전원 감시등이 정상상태인지 확인하여야 한다.	
		ㅁ 기타( )	

대상	항목	기 준	점 검 결 과
비상조명등 및 휴대용 비상조명등	휴대용 비상조명등 설치상태 점검	ㅁ 휴대용 비상조명등은 객석, 분장실, 로비 등 사람이 자주 이용하거나 모이는 곳에 설치되어 있어야 한다.	
		ㅁ 휴대용 비상조명등의 배터리의 산화 또는 용액 누수 등의 없어야 한다.	
		ㅁ 기타( )	
	휴대용 비상조명등 작동 상태 점검	ㅁ 휴대용 비상조명등 고정 장치에서 분리시 조명등은 점등되어야 한다.	
		ㅁ 기타( )	

방염 점검 및 관리

대상	항목	기 준		점 검 결 과
천장	천장 재질과 방염처리 여부	가연성 재질(내장재 사용 등) ㅁ 모두방염처리 유무 확인 ㅁ 기타( )		
벽면	벽면 재질과 방염처리 여부	가연성 재질(내장재 사용 등) ㅁ 모두방염처리 유무 확인 ㅁ 기타( )		
커튼	방염처리 여부	ㅁ 모두방염처리 유무 확인 ㅁ 기타( )		
객석의자	객석의자의 재질과 방염처리 여부	객석 바닥 구성부 ㅁ 난연성 재질 (철재 등) ㅁ 방염처리 유무 확인 ㅁ 기타( )		
		의자 구성부 ㅁ 난연성 재질(철재 등) ㅁ 방염처리 유무 확인 ㅁ 기타( )		
무대바닥 (목재)	사용방식과 방염처리 여부	고정식(항시 설치) ㅁ 방염처리 유무 확인 ㅁ 기타( )		
		이동식(가변 무대)-공연장 지속 사용 ㅁ 방염처리 유무 확인 ㅁ 기타( )		
기타	가설무대, 세트 등 (상기 항목 이외의 방염점검)	구 분	방염 여부	설치 상태

소공연장 안전점검표에 대한 확인 후 안전성 판단 등의 기술적 자문이 필요한 경우 무대시설 안전진단지원센터에 리스트와 관련 사진을 송부하여 주십시오

[부록 2] 관련법규

소규모 공연장 안전진단 의무

1. 관련 규정

(개정 공연법 기준, 2015. 5. 18 공포, 2015. 11. 19 시행)

법규 조항	법규 내용
공연법 제12조 (무대시설의 안전진단 등)	① 공연장을 설치하여 운영하려는 자는 제12조의2제1항에 따라 지정받은 무대시설 안전진단 전문기관(이하 "무대시설 안전진단 전문기관"이라 한다)으로부터 다음 각 호의 검토 및 검사를 받아야 한다. 다만, 제1호에 따른 설계검토는 대통령령으로 정하는 규모 이상의 공연장에 한정한다. 1. 공연장 설치 공사 시작 전 무대시설에 대한 설계검토 2. 공연장 등록 전 무대시설에 대한 안전검사(이하 "등록 전 안전검사"라 한다) ② 공연장운영자는 등록한 날부터 3년마다 무대시설 안전진단 전문기관으로부터 무대시설에 대한 정기 안전검사를 받아야 한다. ③ 공연장운영자는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우 정밀안전진단을 받아야 한다. 1. 등록한 날부터 대통령령으로 정하는 기간이 경과한 경우 2. 정밀안전진단을 받은 날부터 대통령령으로 정하는 기간이 경과한 경우 3. 제2항에 따른 정기 안전검사 결과 무대시설 안전진단 전문기관이 특별히 필요하다고 인정하는 경우 ④ 공연장운영자는 매년 무대시설에 대한 검사계획을 수립하여 자체 안전검사를 실시하여야 한다. 이 경우 공연장운영자는 무대시설 안전진단 전문기관에 검사를 의뢰할 수 있다.

2. 소화설비

(1) 수동식 소화기

① 수동식 소화기의 정의

(소화기구의 화재안전기준 NFSC 101 제3조)

- 수동식 소화기는 소화약제를 압력에 따라 방사하는 기구로서 사람이 수동으로 조작하여 소화하는 것(소화약제에 따른 간이소화용구를 제외)을 말한다.

② 수동식 소화기의 설치 기준

- 설치 의무대상 연면적 33 ㎡ 이상 (소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 별표 4 [소화설비])
- 바닥 면적 50㎡ 당 소화능력 1단위이상 (국가화재안전기준 NFSC 101 [별표 3])

그림 133 | 수동식 소화기 (앞)

그림 134 | 수동식 소화기 (뒤)

(2) 스프링클러설비

① 습식스프링클러설비 및 건식스프링클러설비의 정의 (스프링클러설비의 화재안전기준 NFSC 103 제3조)

- 습식스프링클러설비 : 가압송수장치에서 폐쇄형스프링클러헤드까지 배관 내에 항상 물이 가압되어 있다가 화재로 인한 열로 폐쇄형스프링클러헤드가 개방되면 배관 내에 유수가 발생하여 습식유수검지장치가 작동하게 되는 스프링클러설비를 말한다.
- 건식스프링클러설비 : 건식유수검지장치 2 차 측에 압축공기 또는 질소 등의 기체로 충전된 배관에 폐쇄형스프링클러헤드가 부착된 스프링클러설비로서, 폐쇄형스프링클러헤드가 개방되어 배관내의 압축공기 등이 방출되면 건식유수검지장치 1 차 측의 수압에 의하여 건식 유수검지장치가 작동하게 되는 스프링클러설비를 말한다.

② 스프링클러설비 시설기준 (소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 별표 4[소화설비])

- 수용인원 100 인 이상

- 무대부가 지하층, 무창층 또는 4층 이상의 층에 있는 경우 무대부의 면적이 300㎡ 인 것.
- 무대부가 상기 외의 층에 있는 경우에는 무대부의 면적이 500㎡ 이상인 것.

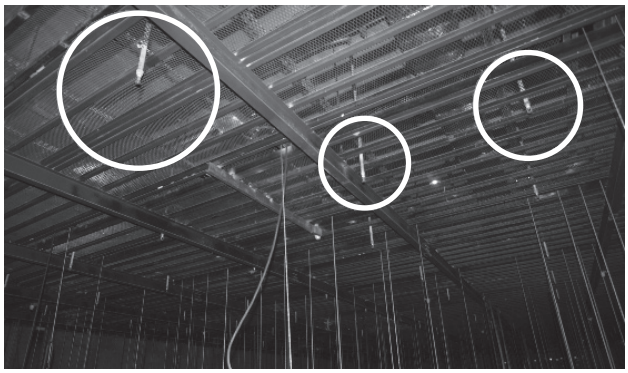

그림 135 | 스크링클러 설비

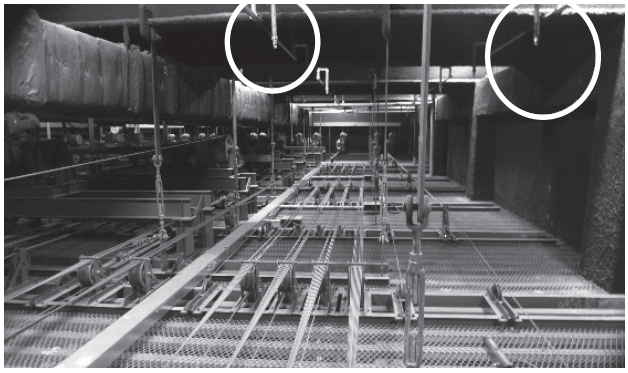

그림 136 | 스프링클러 설비

3. 경보설비

(1) 누전경보기

① 누전경보기의 정의 (누전경보기의 화재안전기준 NFSC 205 제3조)

- 누전경보기는 내화구조가 아닌 건축물로서 벽, 바닥 또는 천장의 전부나 일부를 불연재료 또는 준불연 재료가 아닌 재료에 철망을 넣어 만든 건물의 전기설비로부터 누설전류를 탐지하여 경보를 발하며 변류기와 수신부로 구성된 것을 말한다.

② 누전경보기의 시설기준 (소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 별표 4 [경보설비])

- 계약전류용량 100 A를 초과

그림 137 | 디지털 누전경보기

그림 138 | 누전경보기

(2) 비상경보설비

① 비상경보설비 용어 정의 (비상경보설비의 화재안전기준 NFSC 201 제3조)

- 비상벨설비 : 화재발생 상황을 경종으로 경보하는 설비를 말한다.
- 자동식사이렌설비 : 화재발생 상황을 사이렌으로 경보하는 설비를 말한다
- 단독경보형감감지기 : 화재발생 상황을 단독으로 감지하여 자체에 내장된 음향장치로 경보하는 감지기를 말한다.
- 발신기 : 화재발생 신호를 수신기에 수동으로 발신하는 장치를 말한다.
- 수신기 : 발신기에서 발하는 화재신호를 직접 수신하여 화재의 발생을 표시 및 경보하여 주는 장치를 말한다.

② 비상경보설비의 시설기준 (소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 별표 4[경보설비])

- 연면적 400 ㎡ 이상
- 지하층, 무창층의 바닥면적이 100 ㎡ 이상 (공연장)

그림 139 | 비상벨 설비

그림 140 | 발신기

(3) 자동화재탐지설비

① 자동화재탐지설비 (수신기, 감지기, 발신기, 중계기, 음향장치, 시각경보기)

② 자동화재탐지설비 시설기준 (소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 별표 4[경보설비])

- 연면적 1,000 ㎡ 이상

③ 시각경보기

ⓐ 시각경보기의 정의(자동화재탐지설비의 화재안전기준 NFSC 203 제3조)

- 자동화재탐지설비에서 발하는 화재신호를 시각경보기에 전달하여 청각장애인에게 점멸형태의 시각경보를 하는 것을 말한다.

ⓑ 시각경보기의 설치기준 (자동화재탐지설비의 화재안전기준 NFSC 203 제8조)

- 복도, 통로. 청각장애인용 객실 및 공용으로 사용하는 거실에 설치하며, 각 부분으로부터 유효하게 경보를 발할 수 있는 위치에 설치할 것.
- 공연장, 집회장, 관람장 또는 이와 유사한 장소에 설치하는 경우에는 시선이 집중되는 무대부 부분 등에 설치할 것.
- 설치높이는 바닥으로부터 2 m 이상 2.5 m 이하의 장소에 설치할 것.

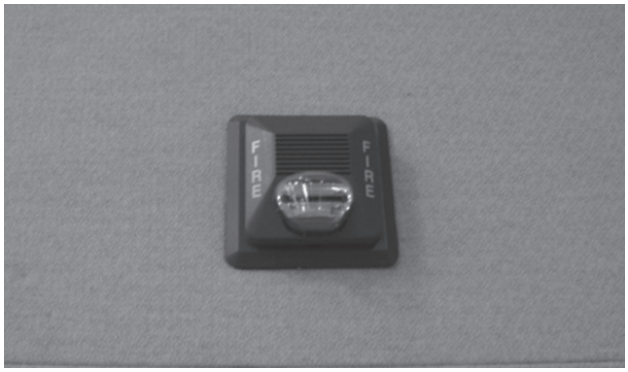

그림 141 | 시각경보기 설치상태

그림 142 | 시각경보기

4. 피난설비

(1) 피난기구

① 피난기구(피난사다리, 완강기, 간이완강기, 구조대, 공기안전매트, 피난밧줄)의 정의 (피난기구의 화재안전기준 NFSC 301 제3조)

- 피난사다리 : 화재 시 긴급대피를 위해 사용하는 사다리를 말한다.
- 완강기 : 사용자의 몸무게에 따라 자동적으로 내려올 수 있는 기구 중 사용자가 교대하여 연속적으로 사용할 수 있는 것을 말한다.
- 간이완강기 : 사용자의 몸무게에 따라 자동적으로 내려올 수 있는 기구 중 사용자가 연속적으로 사용할 수 없는 것을 말한다.
- 구조대 : 포지 등을 사용하여 자루형태로 만든 것으로서 화재 시 사용자가 그 내부에 들어가서 내려옴으로써 대피할 수 있는 것을 말한다.
- 공기안전매트 : 화재발생 시 사람이 건축물 내에서 외부로 긴급히 뛰어 내릴 때 충격을 흡수하여 안전하게 지상에 도달할 수 있도록 포지에 공기 등을 주입하는 구조로 되어 있는 것을 말한다.

- 피난밧줄 : 급격한 하강을 방지하기 위한 매듭 등을 만들어 놓은 밧줄을 말한다.

그림 143 | 완강기

그림 144 | 간이 완강기

(2) 피난구 유도등

① 피난구 유도등의 정의 (유도등 및 유도표시의 화재안전기준 NFSC 303 제3조)

- 피난구 유도등은 피난구 또는 피난경로로 사용되는 출입구를 표시하여 피난을 유도하는 등을 말한다.

② 피난구 유도등의 시설기준 (소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 별표 4[피난설비])

- 모든 공연장에 시설되어야 한다.

③ 피난구 유도등의 설치 기준 (유도등 및 유도표시의 화재안전기준 NFSC 303 제9조제3항, 점멸기의 설치기준은 제9조제4항)

- 피난구 유도등은 항시 점등(ON)상태를 유지해야 한다. 다만, 공연장 등 어두워야 할 필요가 있는 장소에서 3선식 배선에 따라 상시 충전되는 구조인 경우에는 점멸기를 설치할 수 있다.

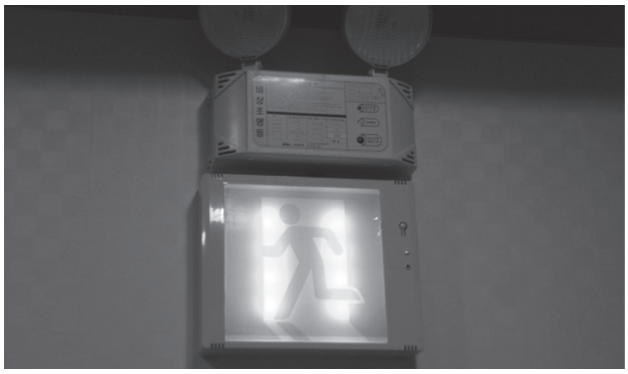

그림 145 | 피난구 유도등 설치상태

그림 146 | 피난구 유도등

(3) 객석 유도등

① 객석 유도등의 정의 (유도등 및 유도표시의 화재안전기준 NFSC 303 제3조)

객석 유도등은 객석의 통로, 바닥 또는 벽에 설치하는 유도등을 말한다.

② 객석 유도등의 시설기준 (소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 별표 4[피난설비])

- 모든 공연장에 시설되어야 한다.

③ 객석 유도등의 설치 기준 (유도등 및 유도표시의 화재안전기준 NFSC 303 제7조)

- 객석 유도등은 객석의 통로, 바닥 또는 벽에 설치하여야 한다.
- 객석내의 통로가 경사로 또는 수평로로 되어 있는 부분에 있어서는 다음의 식에 따라 산출한 수의 유도등을 설치하고, 그 조도는 통로바닥의 중심선 0.5 m 높이에서 측정하여 0.2 ℓx 이상 이어야 한다.

그림 147 | 객석 유도등 설치상태

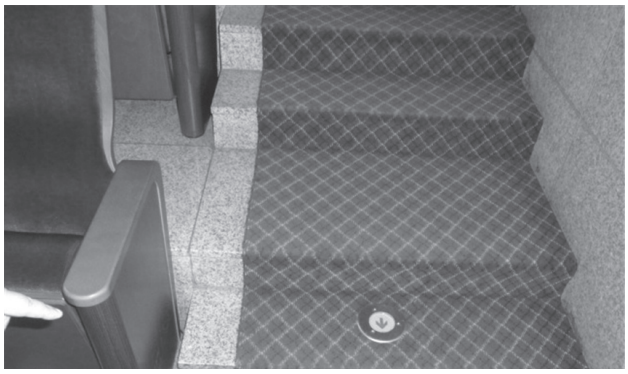

그림 148 | 객석 유도등 설치상태

(4) 통로 유도등

① 통로 유도등의 정의 (유도등 및 유도표시의 화재안전기준 NFSC 303 제3조)

- 통로 유도등은 피난통로를 안내하기 위한 유도등으로 복도통로유도등, 계단통로유도등을 말한다.

② 통로 유도등의 시설기준 (소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 별표 4[피난설비])

- 모든 공연장에 시설되어야 한다.

③ 통로 유도등의 설치기준 (유도등 및 유도표시의 화재안전기준 NFSC 303 제6조)

- 복도통로유도등은 구부러진 모퉁이 및 보행거리 20 m 마다 설치하고, 바닥으로부터 높이 1 m이하의 위치에 설치할 것.
- 계단통로유도등은 각층의 경사로참 또는 계단참마다(1 개층에 경사로참 또는 계단참이 2 이상 있는 경우에는 2 개의 계단참마다)설치할 것.

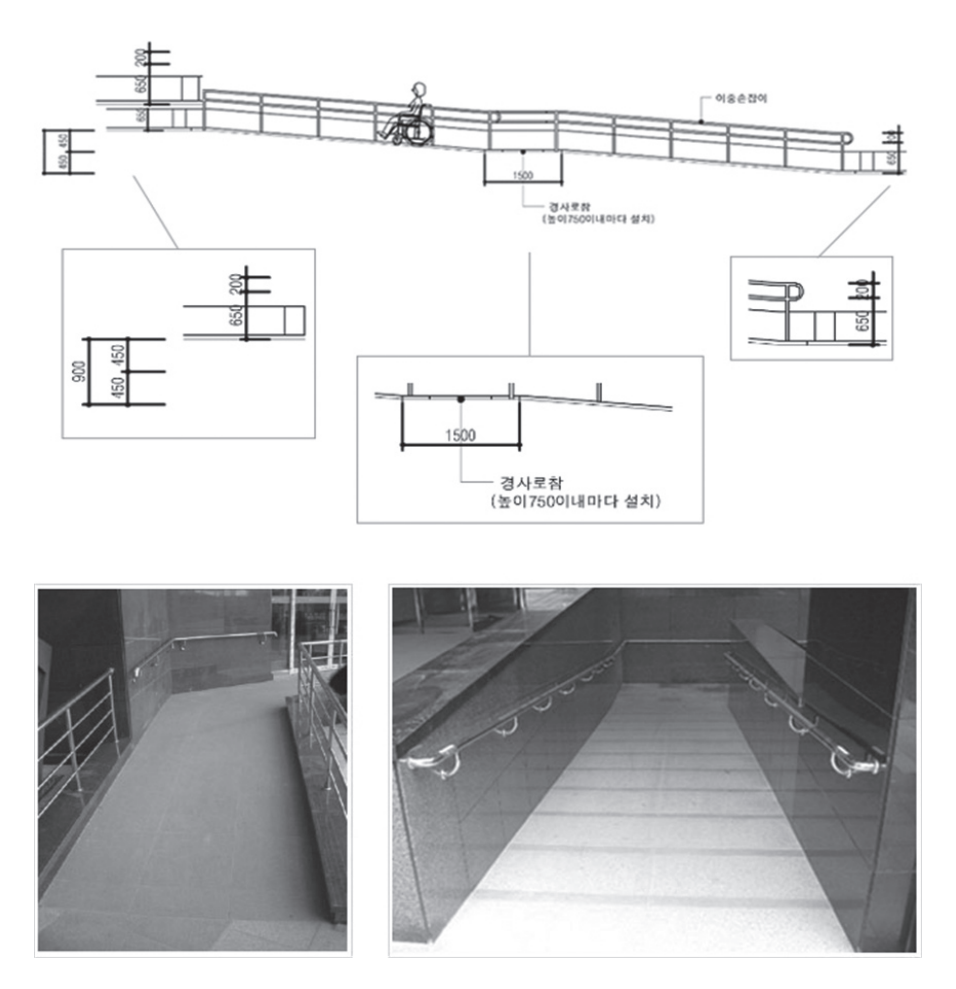

그림 149 | 서울특별시 편의시설 매뉴얼에 발췌

- 통로 유도등은 백색바탕에 녹색으로 피난방향을 표시한 등으로 하여야 한다.

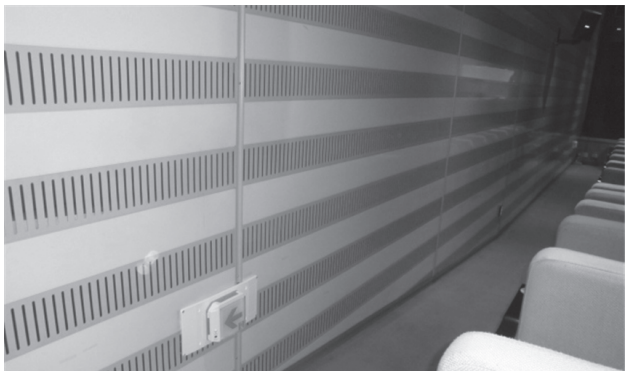

그림 150 | 통로 유도등

그림 151 | 통로 유도등

(5) 비상조명등

① 비상조명등의 정의 (비상조명등의 화재안전기준 NFSC 304 제3조)

- 화재발생 등에 따른 정전시에 안전하고 원활한 피난활동을 할 수 있도록 피난통로 등에 설치되어 자동 점등되는 조명등을 말한다.

② 비상조명등의 시설기준 (소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 별표 4[피난설비])

- 지하층 포함 5층 이상 건물로 연면적 3,000 ㎡ 이상
- 자하층 또는 무창층의 바닥면적이 450 ㎡ 이상

③ 비상조명등의 설치기준 (비상조명등의 화재안전기준 NFSC 304 제4조)

- 비상조명등의 조도는 설치된 장소의 각 부분의 바닥에서 1 ℓx이상 되도록 할 것.
- 비상조명등을 20 분 이상 유효하게 작동 할 것.

(6) 휴대용 비상조명등

① 휴대용 비상조명등의 정의 (비상조명등의 화재안전기준 NFSC 304 제3조)

- 화재발생 등으로 정전시 안전하고 원할 한 피난을 위하여 피난자가 휴대할 수 있는 조명등을 말한다.

② 휴대용 비상조명등의 시설기준 (소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 별표 4[피난설비])

- 수용인원 100인 이상

③ 휴대용 비상조명등 설치기준 (비상조명등의 화재안전기준 NFSC 304 제4조)

- 휴대용 비상조명등의 설치높이는 바닥으로부터 0.8 m 이상 1.5 m 이하의 높이에 설치할 것.
- 건전기 및 충전식 밧데리의 용량은 20 분 이상 유효하게 작동 할 것.

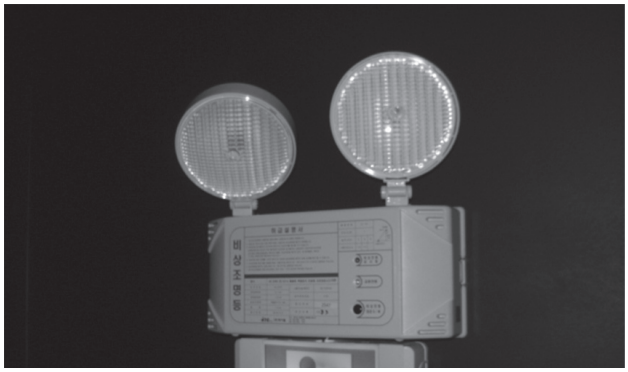

그림 152 | 비상조명등

그림 153 | 휴대용 비상조명등

5. 소화 활동설비

(1) 제연설비

① 제연설비의 시설기준 (소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 별표 4[소화활동설비])

- 수용인원 100 인 이상
- 무대부의 바닥면적이 200 ㎡ 이상

그림 154 | 방화문 설치상태

그림 155 | 방화문

6. 방염설비

(1) 방 염

① 방염대상 (소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 제19조, 제20조 / 소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 제12조)

- 건축물의 옥내에 있는 문화집회 및 운동시설에서 사용하는 실내 장식물과 그 밖에 그와 유사한 물품은 방염 대상 물품으로 성능 기준 이상의 것으로 설치하여야 한다. 방염 대상 물품에는 무대용 합판 또는 섬유판, 암막, 무대막이 포함된다.
- 모든 공연장에 적용되어야 한다.

그림 156 | 커튼 방염 필증

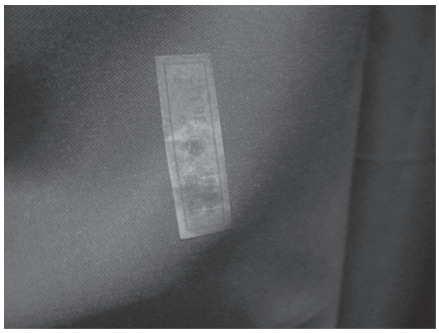

그림 157 | 커튼 방염 필증

그림 158 | 방염 필증

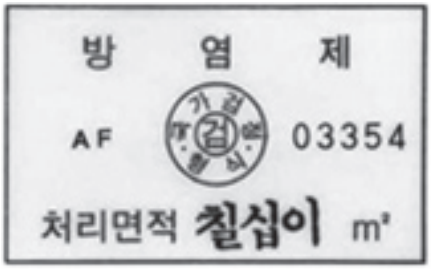

그림 159 | 방염 필증

7. 건축피난설비

(1) 직통계단의 설치

① 직통계단의 설치기준 (건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙 제8조 / 건축법 시행령 제34조)

- 피난층 또는 지상으로 통하는 직통계단을 2 개소 이상 설치하여야 한다.
- 바닥면적의 합계가 200 ㎡ 이상
- 직통계단의 출입구는 피난에 지장이 없도록 일정한 간격을 두어 설치하고, 각 직통계단 상호간에는 각각 거실과 연결된 복도등 통로를 설치하여야 한다.

그림 160 | 직통 계단

그림 161 | 직통 계단

(2) 관람석등으로부터 출구설치

① 관람석등으로부터의 출구의 설치기준 (건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙 제10조 / 건축법 시행령 제38조 / 건축법 제49조 1항)

- 공연장의 개별관람석 (바닥면적이 300 ㎡ 이상인 것에 한한다.)의 출구
  - 관람석별로 2 개소 이상 설치
  - 각 출구의 유효너비는 1.5 m 이상일 것.

그림 162 | 관람석등으로부터 출구설치

그림 163 | 관람석등으로부터 출구설치

(3) 계단

① 계단의 설치기준(건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙 제15조)

- 연면적 200 ㎡ 초과하는 건축물
  - 계단 및 계단참의 너비 1.2 m 이상

(4) 복도

① 복도의 설치기준 (건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙 제15조의2)

- 공연장의 개별 관람석(바닥면적이 300 ㎡ 이상인 경우에 한한다)의 바깥쪽에는 그 양쪽 및 뒤쪽에 각각 복도를 설치할 것.
- 하나의 층에 개별 관람석(바닥면적이 300 ㎡ 미만인 경우에 한한다)을 2개소 이상 연속하여 설치하는 경우에는 그 관람석의 바깥쪽의 양쪽과 뒤쪽에 각각 복도를 설치할 것.

(5) 복도의 너비

① 복도의 너비 설치기준 (건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙 제15조의2)

- 당해 층의 바닥면적의 합계가 500 ㎡ 미만인 경우 1.5 m 이상
- 당해 층의 바닥면적의 합계가 500 ㎡ 이상 1,000 ㎡ 인 경우 1.8 m 이상
- 당해 층의 바닥면적의 합계가 1,000 ㎡ 이상인 경우 2.4 m 이상

[부록 3] 안전점검 사례 분석

1. 소방분야

(1) 소화기의 수량 및 노후화

수동식 소화기는 소화약제를 압력에 따라 방사하는 기구로서 사람이 수동으로 조작하여 소화하는 것을 말한다. 소화기 능력지수는 "소방대상물별소화기구의 능력단위기준 제4조1항 제2호 관련"에 의거 공연장·집회장·관람장·문화재 및 의료시설에 소화기구의능력단위당 바닥면적 50마다 능력단위 1단위 이상, 직선거리 20m당 1개로 규정하고 있다.

화재발생시 긴급대처를 위하여 바닥면적 및 거리에 적합하여 소화기 수량을 확보해야 하며, 노후화된 소화기는 비상 시 사용할 수 없을 가능성이 높으므로 새 제품으로 교체하는 것이 바람직하다.

또한 소화기의 압력이 기준 압력이하 이거나, 내부의 분말이 고체화되어 작동이 불가능 할때는 교체 혹은 재충전해서 사용해야 한다.

특히 소화기는 화재 발생시 쉽게 찾아서 사용할 수 있는 위치에 설치하는 것이 바람직하다.

(2) 피난구 유도등의 사용 및 설치상태

"피난구유도등"이라 함은 피난구 또는 피난경로로 사용되는 출입구를 표시하여 피난을 유도하는 등을 말한다. "유도등 및 유도표지의 화재 안전기준 제5조"에의거 설치한다.

공연장 특히 소공연장의 경우에는 지하에 위치하고 있어서 화재가 발생하여 정전이 되었을때 피난구유도등이 작동하지 않는다면 공연장 내부의 관객들이 출구를 찾지 못할 것이다. 피난구유도등은 피난로로 선정되어 있는 모든 출입구에 설치해야한다.

그림 164 | 피난구유도등 미설치(불량)

그림 165 | 피난구유도등을 가려놓음(불량)

그림 166 | 피난구유도등 미점등 상태(불량)

그림 167 | 피난구유도등 미점등(불량)

(3) 비상조명등의 설치 및 상태

비상조명등은 계단 및 통로를 비상시에 비춰주는 역할을 하고 바닥면적 50당 1대를 원칙으로 한다. 비상조명등이 설치되어 있어도 고장 나서 작동되지 않는 경우가 많으므로 지속적인 점검을 통하여 작동 가능하도록 유지, 관리하는 것이 바람직하다. 공연장 특히 소공연장에 적용되는 비상조명등은 면적과 무관하게 객석 1곳, 무대 1곳에 설치하며, 각 공간마다 설치하는 것이 바람직하다.

비상등 설치 시 면적에 따른 규정만을 따르면, 사각지대가 발생하므로, 이러한 영역에는 휴대용 비상등을 설치하는 것이 바람직하다.

그림 168 | 비상등 설치상태 불량 (비상 조명등 미고정)

그림 169 | 비상등 점검상태 불량
(커튼 뒤에 설치되어 있어 점검의 원활성 및 비상등이
비추는 방향에 저해 요인이 됨)

(4) 통로유도등의 설치 및 상태(복도, 계단)

통로유도등은 구부러진 모퉁이 및 보행거리 20m마다 설치해야하고, 계단통로유도등은 각층의 경사로 참 또는 계단참마다 (1개 층에 경사로 참 또는 계단참이 2 이상 있는 경우에는 2개의 계단참마다)설치해야 한다.

소공연장의 경우 복도 또는 계단참에 유도등이 파손, 미점등, 수량부족, 미설치된 경우가 많다. 특히 극장 내부복도는 정전시 관객의 대피가 가능해야 하므로 복도, 계단 바닥에 원형으로 구성된 방향등을 함께 설치하는 것이 바람직하다.

그림 170 | 계단 유도등 파손(불량)

그림 171 | 계단 유도등 설치 상태(양호)

(5) 화재 감지 경보기의 설치 및 상태

화재 발생을 조기에 감지하기 위하여 화재감지장치 비상벨, 가스감지기 등을 설치한다. 공연장의 각 영역(무대, 객석, 대기실, 사무실등)에 감지 및 경보기가 최소한 1개 이상 설치하는 것이 바람직하며, 항시 작동이 가능한 상태이어야 한다.

비상벨의 경우 배터리로 작동하므로 지속적으로 상태를 점검하고 배터리가 상시 충전이 가능한 구조로 관리하여 운영하는 것이 바람직하다.

그림 172 | 비상벨 및 경보기(예)

그림 173 | 가스감지기(예)

그림 174 | 단독형 비상벨(예)

그림 175 | 시각경보기(예)

(6) 소화전 설치상태

소화전은 화재 발생시 소방용수를 사용할 수 있도록 해준다. 소화전의 알람 스위치는 항시 작동이 가능해야 하며, 소화전의 소방호스는 화재 발생시에 즉시 사용가능한 구조이어야 한다. 소공연장의 경우에는 공간부족으로 소화전을 막아놓고 사용하는 경우가 많다. 이 경우 화재 시 조기 대처가 어려워 피해가 커질 수 있으므로 항시 사용가능 하도록 관리하는 것이 바람직하다.

그림 176 | 소화전과 방수장치 설치상태(예)

그림 177 | 소화전 설치상태 불량(소화전 내 적재물 있음)

그림 178 | 소화전과 소방기구 주변상태 불량
(육안으로 소화전 및 소방기구 확인이 어려움)

(7) 스프링클러의 설치 및 상태

화재 발생시 화재의 확산 방지와 소화를 위하여 스프링클러를 설치하는 것이 바람직하며, 설치가 용이하지 않다면, 충분한 수량의 소화기을 구비하는 것이 바람직하다.

소공연장에 스프링클러는 일반적으로 최소 10개 이하로 설치되고, 건식스프링클러를 사용하는 것이 바람직하다. 건식스프링클러는 물과 오리피스가 분리되어 동파를 방지할 수 있는 스프링클러를 말한다.

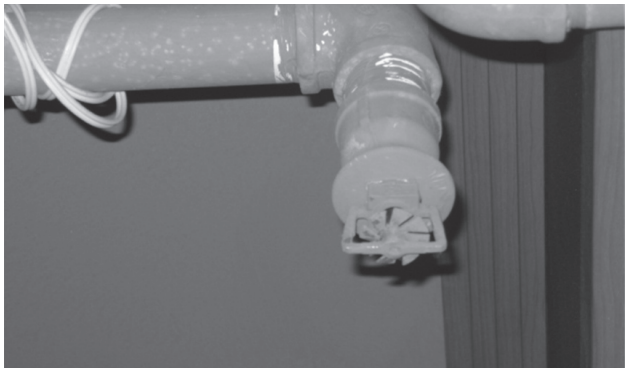

그림 179 | 스프링클러(예)

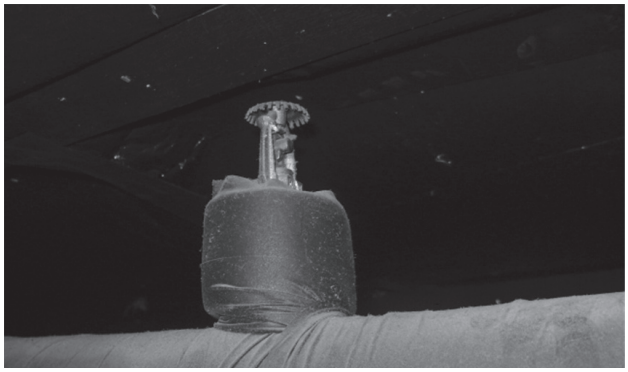

그림 180 | 스프링클러(예)

(8) 비상구의 접근성

비상구는 화재 발생시 관객들이 무대나 객석에서 쉽게 외부로 대피할 수 있어야 하며, 폭은 비상구의 1명 이상의 통행이 가능해야 하며, 충분한 강도를 가져야 한다. 또한 비상구 주변에는 대피시 간섭 및 지장이 없도록 관리되어야 한다.

그림 181 | 비상구 통로 좁음 및 조도부족(불량)

그림 182 | 비상구 접근용이하지 않음(불량)

그림 183 | 비상구 통로에 물품 적재(불량)

(9) 환기시설의 상태

소공연장은 대부분이 지하에 위치해 있다. 지하에서의 환기시설은 100당 환풍기 2대를 기준으로 한다. 그러나 소공연장 중 환기시설의 용량이 부족하거나, 없는 경우가 있고 구조물 등에 의하여 그 역활을 못하는 경우도 있다.

따라서 환기시설을 용량을 맞게 설치하고 주기적으로 관리하여 습기, 환기가 가능하도록 관리하는 것이 바람직하다.

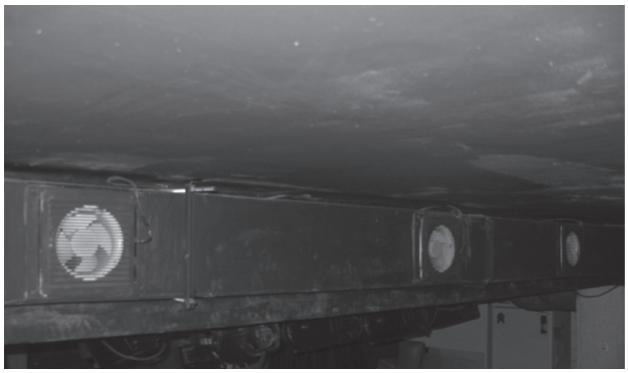

그림 184 | 환기시설(예)

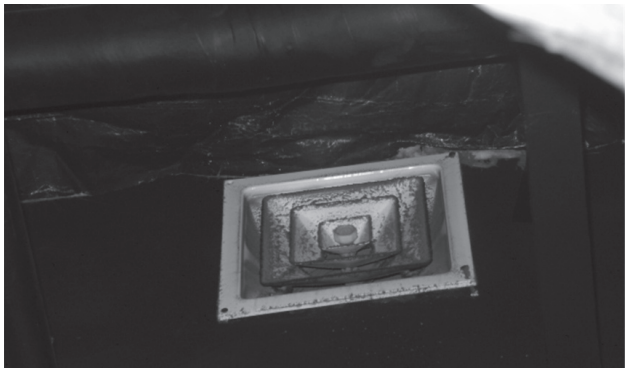

그림 185 | 미사용 되고 있는 환기시설(불량)

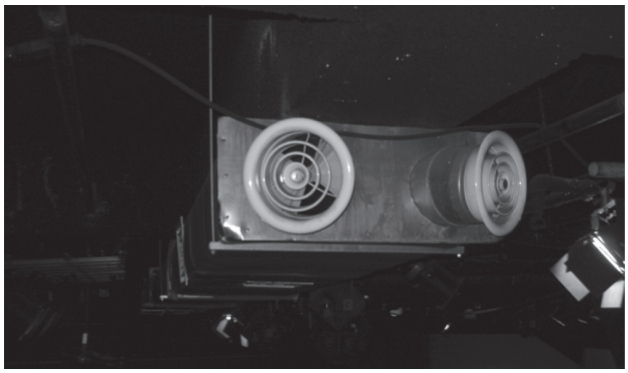

그림 186 | 환기시설(예)

(10) 방염 상태

방염이란 화재의 위험이 높은 유기고분자 물질 (천연섬유, 합성섬유, 복재, 플라스틱 등)에 난연 처리를 하여 불에 잘 타지 않게 하기 위한 것으로 화재 초기 연소의 확대를 방지하거나 지연시키기 위한 것이다. 방염은 불에 타는 것을 어렵게 하여 화재진압이나 대피를 위한 시간을 확보하기 위한 것이지 불에 타지 않는다는 불연의 개념이 아님을 명심해야 한다.

소공연장에서는 무대바닥, 벽면, 천장, 객석의자 등의 목재를 사용하는 부분과 커튼 류 모두가 방염대상이 된다.

또한 공연을 위한 세트도 방염대상이 되므로 공연장에서는 화재 안전을 위하여 불이 붙기 쉬운 재질을 모두 방염을 실시하여 사용하는 것이 바람직하다.

그림 187 | 무대 세트(방염 필요)

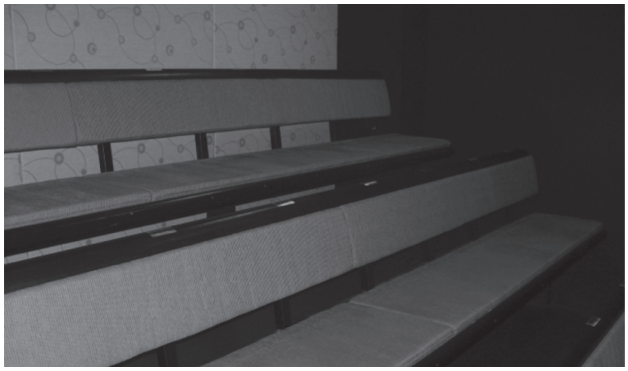

그림 188 | 객석의자(방염 필요)

그림 189 | 무대바닥(방염 필요)

그림 190 | 무대벽면(방염 필요)

2. 전기분야

(1) 배선용 차단기 및 누전 차단기의 노후

배선용 차단기 및 누전 차단기는 일반적으로 교체주기를 10년으로 본다. 노후된 차단기는 동작 정확성이 떨어지고 기계적으로도 많이 이완이 되어, 내부나 혹은 외부의 약한 충격에도 차단되는 현상이 발생하여 운영상 문제가 발생하기도 하고, 선로에 문제가 발생 하였을 시 정상적으로 차단되지 않을 수 있다. 일반적으로 소공연장의 배선, 배관상태 및 누수로 인해 차단기가 작동되지 않는 경우가 많아 배선의 손상 및 누전이 발생할 가능성이 높다. 이러한 환경에서 차단기의 미동작은 화재사고 및 감전사고 등의 안전사고로 이어질 수 있으므로 주기적인 관리 및 교체를 통해 양호한 동작상태의 차단기로 유지, 관리하는 것이 바람직하다.

그림 191 | 배선용 차단기의 노후(불량)

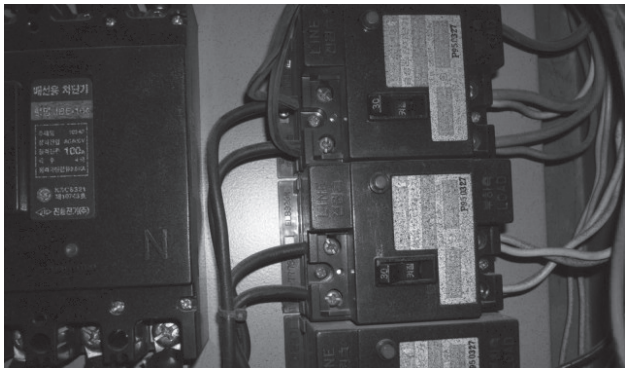

그림 192 | 누전 차단기의 노후(불량)

(2) 배선용 차단기 및 누전 차단기의 테스트버튼 없음 또는 미동작

배선용 차단기 및 누전 차단기는 정상적인 동작유무를 확인할 수 있도록 테스트버튼이 전면에 위치한다. 이 테스트버튼을 눌렀을 때 정상적으로 차단기가 작동하여 배선의 차단이 이루어 져야 하는데, 그렇지 못한 차단기는 실제 합선이나 누전 등이 발생 하여도 동작을 하지 않으므로 교체하는 것이 바람직하다. 또한 테스트버튼이 없는 차단기를 사용할 경우, 차단기의 동작유무를 확인하기 어렵기 때문에 테스트버튼이 있는 차단기로 교체하고, 주기적 점검을 통해 안전사고를 사전에 예방하는 것이 바람직하다.

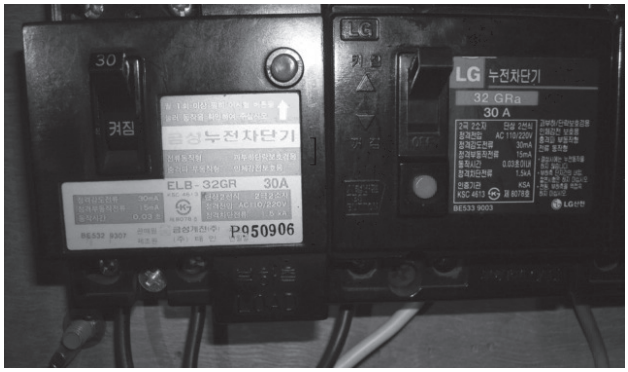

그림 193 | 배선용 차단기의 테스트버튼 미동작(불량)

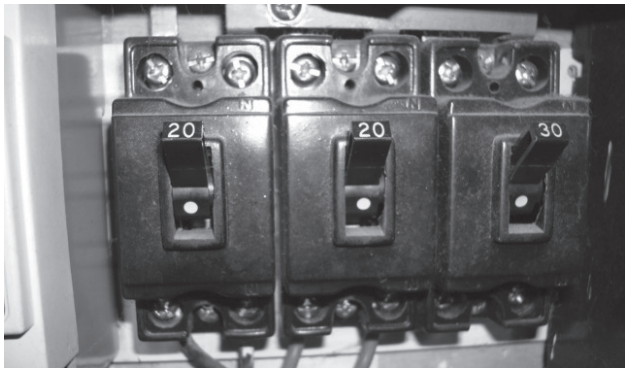

그림 194 | 누전 차단기의 테스트버튼 없음(불량)

(3) 배전반 내 전선 외관 및 배선상태 미흡

배전함 내부의 전장부품 간의 연결 및 외부에서 인입되는 전선들의 외관상태, 접속상태, 배선상태가 부적절하여 합선 및 누전 발생 또는 스파크로 인한 화재가 발생할 수 있다. 배전함에 인입되는 전선 및 전장부품 등의 연결에 사용되는 전선에 외관손상이 있다면 정도에 따라 교체나 마감처리를 새로이 하여 합선 및 누전

이 되지 않게 사용함이 바람직하다. 전장부품에 연결되는 전선의 접속상태가 부적절하면 스파크로 인한 화재가 발생할 수 있고, 스파크 발생과 함께 인가되는 돌입전류로 인하여 전장부품을 차단, 손상, 접점상태가 나빠질 수 있으므로 견고히 연결된 상태로 사용하는 것이 바람직하다. 전선간의 접속상태는 내선이 들어나지 않도록 마감처리를 하여 사용하고 전선에 장력이 발생하지 않게 설치하여 시간이 지남에 따라 접속상태가 약해지지 않도록 하는 것이 바람직하다.

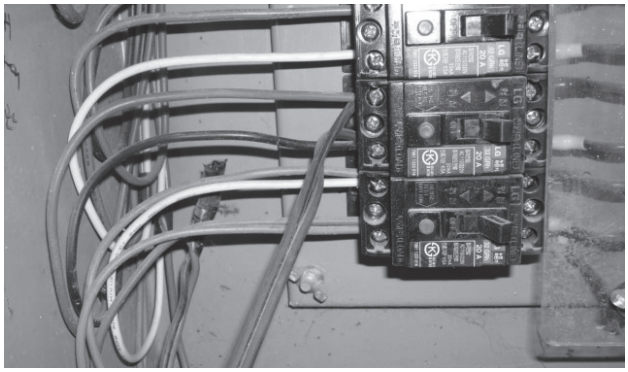

그림 195 | 배전반 일부 배선 장력 받음(불량)

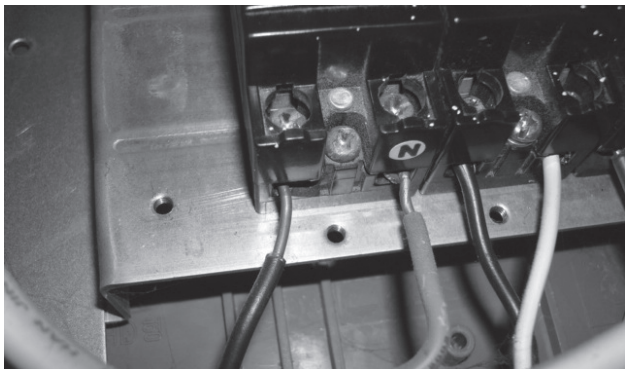

그림 196 | 차단기 접속 전선의 내선 노출(불량)

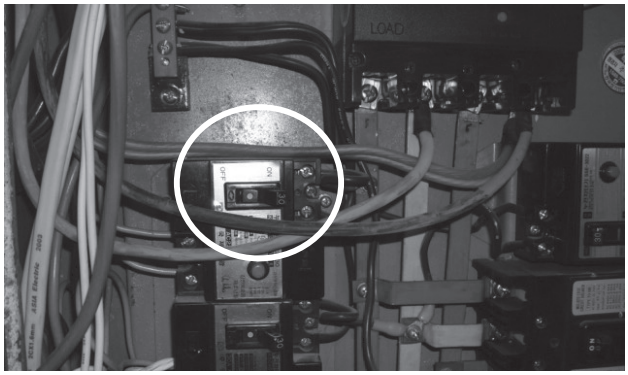

그림 197 | 배선상태 미흡으로 누전 차단기 스위치와 간섭(불량)

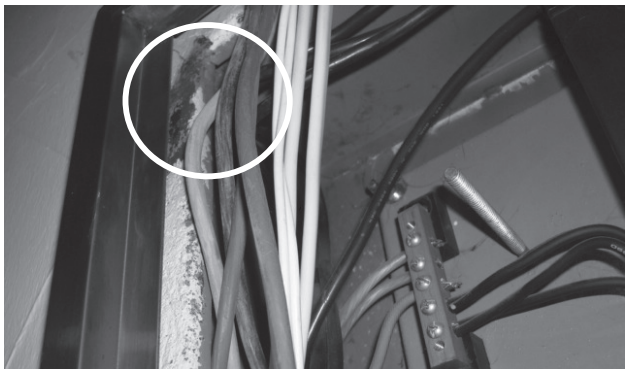

그림 198 | 배선상태 미흡으로 배전함 덮개와 간섭(불량)

(4) 배선의 절연저항 측정값 미달 및 측정불가 상태

절연이란 도체간의 전류의 왕래를 저지시키는 것으로 전기배선에서는 배선의 피복 상태에 따라 절연상태를 판단할 수 있다. 일반적으로 피복의 상태가 노후 또는 열화에 의해 절연상태가 떨어지면 누전 또는 합선에 의한 전기사고가 발생할 수 있다. 배선의 절연은 육안으로는 판단할 수 없으므로 절연저항계를 사용하여 그 상태를 판단하게 되며 사용전압에 따라 절연저항의 기준은 아래와 같다.

전로의 사용전압의 구분에 따른 절연저항 값의 기준

사용전압	전로의 사용전압의 구분	절연 저항치
400V 미만	대지전압(접지식 전로는 전선과 대지간의 전압, 비접지식 전로는 전선간의 전압)이 150V이하인 경우	0.1[MΩ]이상
	대지전압이 150V를 넘고 300V이하인 경우 (전압측 전선과 중성선 또는 대지간의 절연저항)	0.2[MΩ]이상
	사용전압이 300V를 넘고 400V미만인 경우	0.3[MΩ]이상
400V 이상		0.4[MΩ]이상

일반적인 소공연장은 0.1MΩ 이상에 해당되며, 일반적으로 3MΩ 이상을 권장한다. 이보다 낮은 절연저항을 갖는 배선은 교체하여 사용 하거나, 누수 등에 의한 것이라 판단되며, 해당문제를 해결하고 사용함이 바람직하다. 또한 건물내 접지선이 없는 경우는 절연저항을 측정하지 못하기 때문에 접지선을 설치하고 주기적인 점검을 통해 배선의 절연상태를 확인하도록 함이 바람직하다.

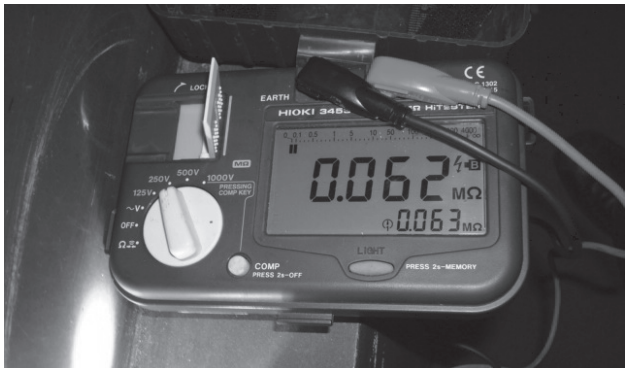

그림 199 | 절연저항 측정값 미달(불량)

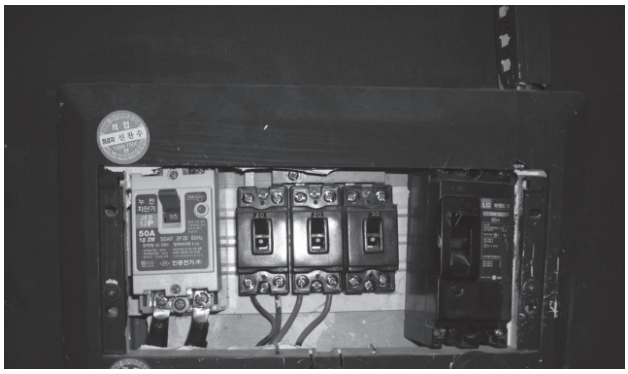

그림 200 | 접지선 부재로 인한절연저항 측정불가(불량)

(5) 배전반 구성 재질 불량

일반적으로 배전반의 재질은 전장부품의 합선 및 과열, 스파크 등의 현상이 발생 하였을 때, 화재로 이어지지 않도록 강재로 구성하고, 배전반에 설치되는 전장부품을 견고히 고정하여 사용한다. 목재 등에 전장부품을 설치하면 화재발생의 우려와 외부충격에 의해 고정판이 파손되어 전장부품의 이동으로 인한 합선 및 감전 사고의 우려가 있기 때문에 강재 재질 등으로 교체하여 사용함이 바람직하다.

그림 201 | 나무판에 전장부품 고정(불량)

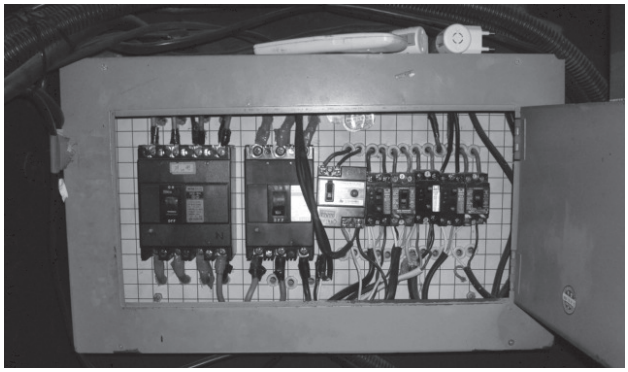

그림 202 | 나무판에 전장부품 고정(불량)

(6) 배전반 외함 잠금장치 미흡

배전반은 극장에서 사용하는 전력이 외부에서 들어오는 곳으로 전기적으로 위험성이 큰 장소이다. 배전반은 점검자가 아닌 일반인들이 조작 및 접촉을 할 수 없도록 내부가 노출되지 않게 덮개를 사용하고, 덮개에 잠금장치가 되어 있어야 한다. 덮개 및 잠금장치가 없어 노출된 경우 실수로 인한 신체접촉으로 감전사고가 발생할 수 있고, 공연 중에 오작동 등으로 공연장 지장을 줄 수 있으므로 덮개 및 잠금장치를 설치하여 사용함이 바람직하다.

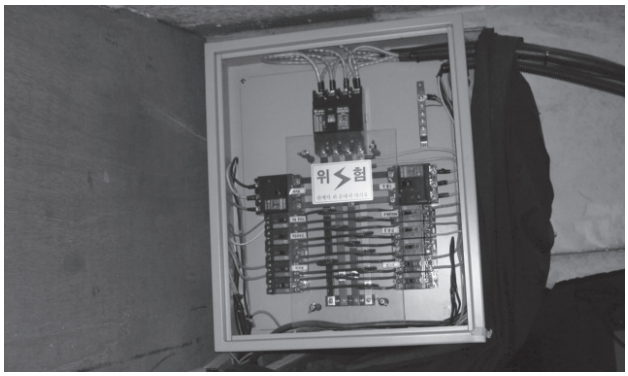

그림 203 | 배전반 덮개 없음 및 접속부 노출(불량)

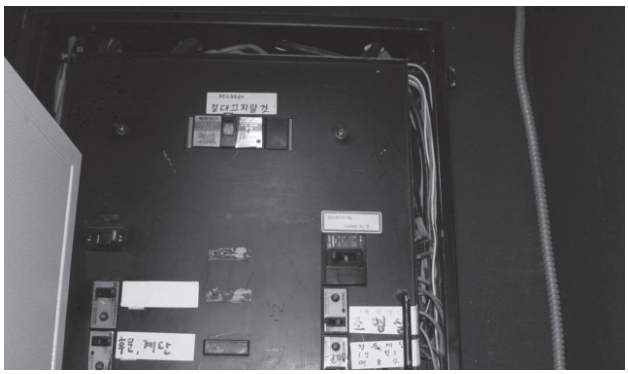

그림 204 | 배전반 덮개 없음(불량)

그림 205 | 배전반 외함 덮개 설치상태(양호)

(7) 배전반 접지 미흡 및 없음

배전반에서의 접지는 보호형 접지로 외함접지를 실시한다. 배전반에서의 외함 접지는 계통 접지의 역할을 하며 감전사고 방지, 전로의 대지전압 상승 억제, 전장 부품의 보호, 이상전압의 발생 억제를 해준다. 배전반의 접지가 누락된 경우에는 누전 및 감전이 발생 할 수 있으므로 접지선을 설치하고 사용하여야 안전을 확보 할 수 있다. 또한 기준 이하 굵기의 접지선을 사용하였을 경우 상황에 따라 효력이 없을 수 있으므로 충분한 굵기의 접지선을 사용하도록 함이 바람직하다.

제 3 종 접지에서의 접지선의 굵기

과전류 차단기의 최소 정격전류 용량	동		알루미늄 (mm2이상)
	단선(mm이상)	연선(mm2이상)	
15A이하	1.6	2	3.5
20A이하	2.0	3.5	5.5
30A	2.0	3.5	5.5
50A		5.5	8
100A	2.6	8	14
200A		14	22

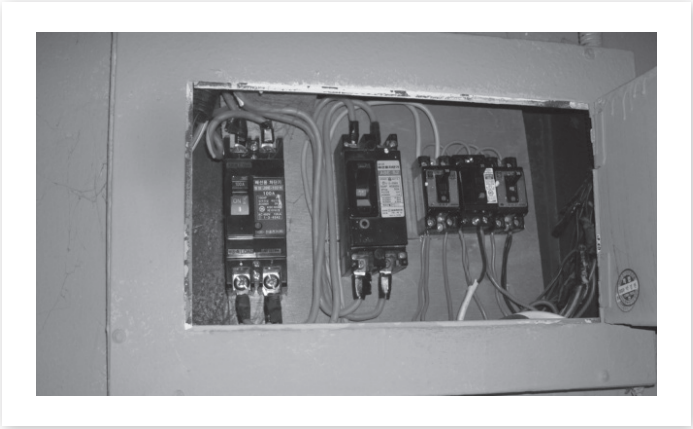

그림 206 | 배전반 접지 없음(불량)

그림 207 | 배전반 접지선 굵기 미흡(불량)

(8) 전선관 및 금속덕트 설치 상태 및 외관 상태 미흡

배선용 전선관 및 금속덕트는 무대시설의 배선을 보호하는 곳으로 덕트 내부에 먼지가 유입되지 않도록 마감처리를 하여야 하며, 외부로부터 전선을 보호할 수 있는 구조가 되어 있어야 한다. 또한 접속시에는 로크너트 등의 체결요소를 사용하여 견고히 접속되도록 하여 외부충격 등에도 배선을 보호하도록 한다. 또한 꺾

임이 있는 부위나 배선에 많은 하중이 작용하는 곳 등 필요한 곳에 전선관 및 금속덕트를 사용하지 않은 경우 배선에 손상으로 인한 전기안전사고가 발생 할 수 있으므로 전선관 및 금속덕트 등을 사용함이 바람직하다.

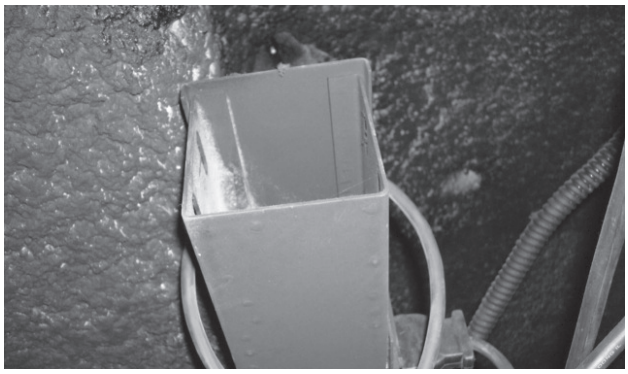

그림 208 | 덕트의 개구부 마감처리 요함(불량)

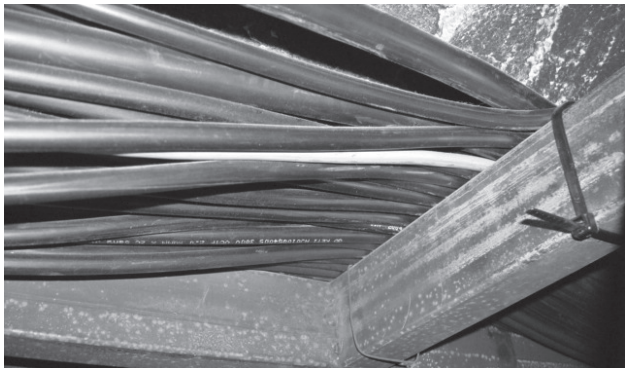

그림 209 | 덕트 및 전선관 또는 케이블트레이 등을 사용요함(불량)

그림 210 | 나무재질의 덕트 사용(불량)

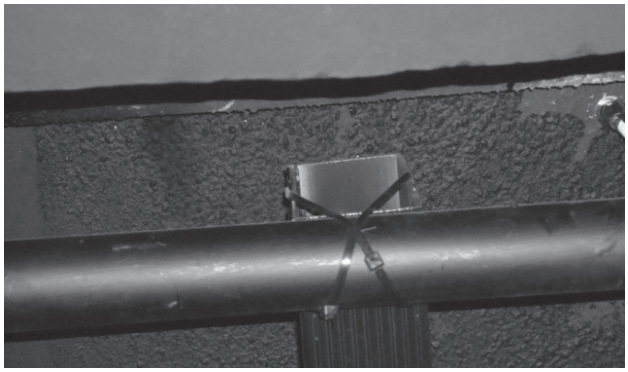

그림 211 | 덕트의 고정상태 미흡(불량)

(9) 배선의 외관 및 접속, 고정상태 미흡

배선은 회선을 구성하기 위한 도선으로 전기적인 안전성을 확보하기 위하여 접속부는 견고하여야 하고 외부는 손상을 입지 않도록 보호되어 있어야 한다. 그러나 배선이 노후화되거나 전선의 피복상태가 불량한 경우 프레임, 기타 도체와의 간섭으로 스파크가 발생하여 화재나 접점부에 대한 절연 저하가 발생할 수 있으

므로 이상이 발생된 배선은 교체하여 사용함이 바람직하다. 배선간의 접속은 내선이 들어나지 않게 마감처리를 하여 사용하고, 접속 부위가 장력을 받지 않도록 고정하여 접속부의 결속력이 저하되는 것을 방지할 수 있어야 한다.

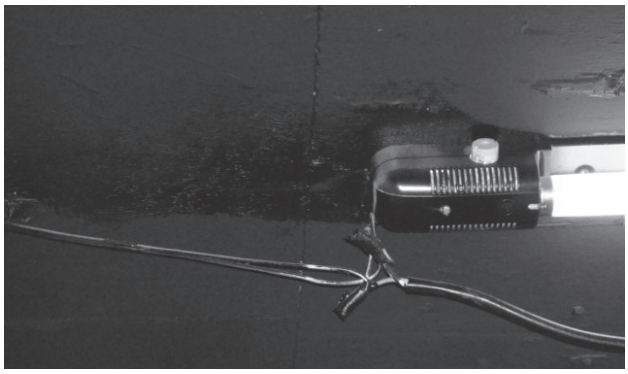

그림 212 | 배선 고정상태 미흡으로 배선간접속부에 장력발생(불량)

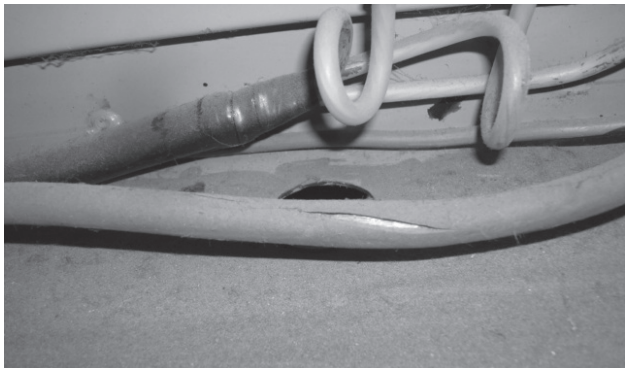

그림 213 | 배선의 피복상태 불량으로 내선이 들어남(불량)

(10) 누수 발생

누수가 발생하여 공연장의 전장부품 및 전기제품에 직접적으로 침수가 발생 한다면 합선 등으로 인해 차단기가 작동하여 예상치 못한 단전상태로 운영상에 문제가 발생 하거나, 침수가 된 해당 기기의 손상을 가져 오게 된다. 또한 절연상태를 저하시켜 누전 등의 감전사고를 일으킬 수 있다. 직접적인 누수가 아니고, 특정 시기에 누수가 된다고 하여도 습기로 인한 절연상태를 저하시키게 되므로 누수가 되는 부위는 방수공사를 하여 전기사고를 미연에 방지함이 바람직하다.

그림 214 | 사무실 천장 누수 진행(불량)

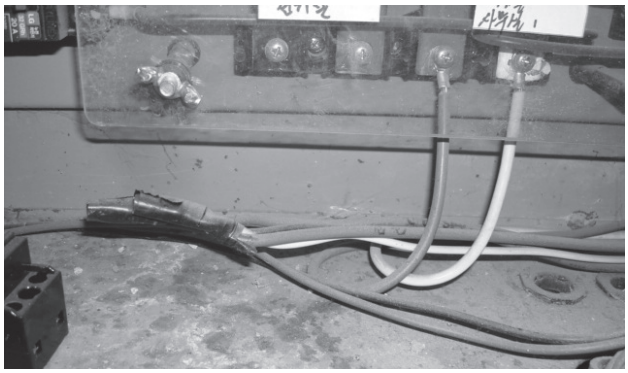

그림 215 | 배전반 내 누수 흔적(불량)

그림 216 | 전기기구에 누수(불량)

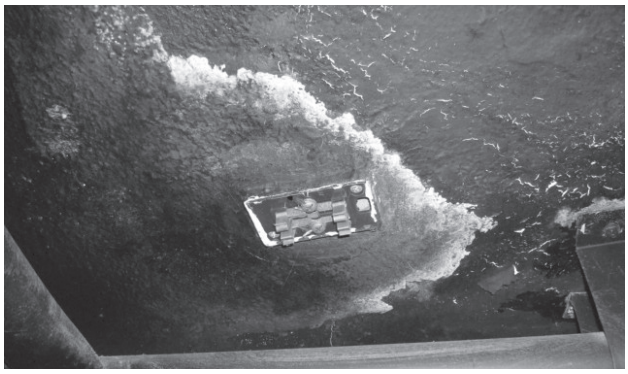

그림 217 | 무대천장 특정시기(하계 장마철) 누수(불량)

3. 무대시설 분야

(1) 강재의 구성

무대시설을 고정하는 구성요소는 일반적으로 강재로 구성된다. 강재는 다른 재질에 비하여 밀도가 높아서 중량이 큰 무대시설, 조명기, 스피커 등을 매달아도 충분한 강도를 확보할 수 있는 장점이 있다. 무대시설에 사용되는 강재 및 프레임

은 무대시설안전진단시행세칙의 설계검토 기준에 따라서 작용하는 하중에 대하여 인장강도 대비 4이상의 안전율을 확보하도록 규정하고 있다.

소공연장에서 사용하는 나무로 구성된 장치봉 등은 안전율 확인이 어렵고, 지속적으로 사용시에 파단될 위험에 노출되어 있으므로 나무 장치봉은 제거하고 충분한 안전율을 확보할 수 있는 강재로 구성된 장치봉을 사용하는 것이 바람직하다.

그림 218 | 장치봉으로 나무 사용(불량)

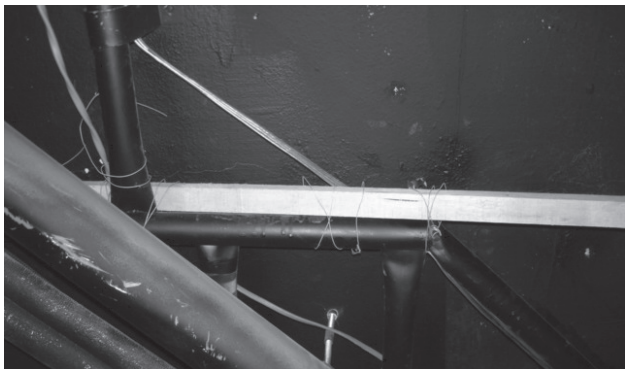

그림 219 | 장치봉으로 나무 사용(불량)

(2) 무대시설 설치 프레임이 건축구조물에 수평지지 되어 있지 않음

무대시설, 조명기, 스피커 등을 설치하는 기본적으로 강재로 구성되어야 하며, 해당 프레임은 건축구조물에 수평지지가 되는 것이 바람직하다. 천장 건축구조물에 수직 지지가 되어 있는 경우에는 지속적인 하중의 작용으로 인하여 해당 고정부가 풀리거나 파손되는 위험에 노출되며, 이를 지속적으로 점검, 관리하는데 용이하지 않다.

또한 수직지지 프레임이 장치봉 등을 고정할 때에 장치봉과 점용접으로 고정하여 그 고정부의 안전성이 확보되지 않으므로 공연장에서는 지속적으로 해당 고정부를 점검하여야 하며, 장기적으로는 해당 프레임을 건축 구조물에서 수평으로 지지 가능한 구조로 설치하는 것이 바람직하다.

그림 220 | 건축구조물과 수평지지 않됨(불량)

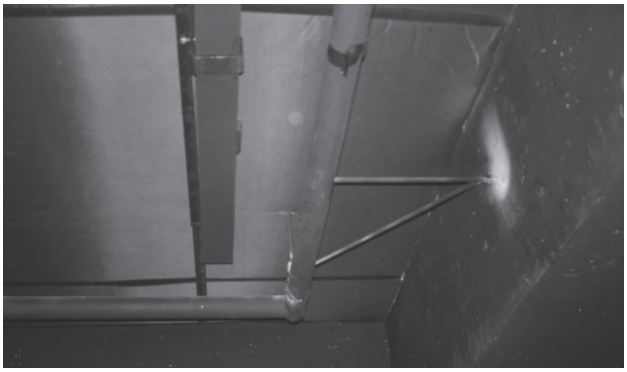

그림 221 | 건축구조물에 수평지지하였으나,
하중이 작용하기에 부적절(불량)

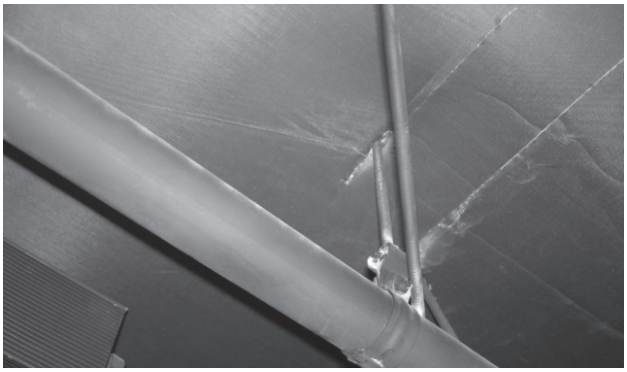

그림 222 | 수직지지점의 점검이 용이하지 않음(불량)

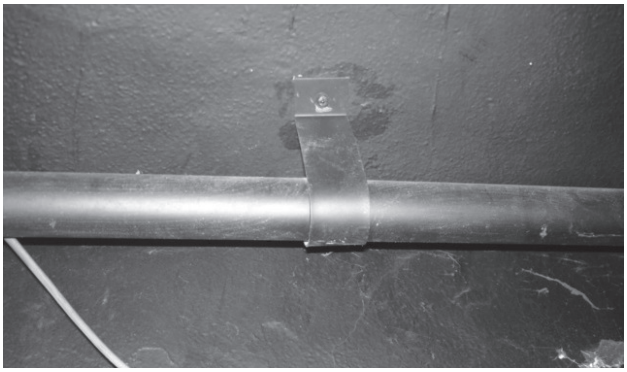

그림 223 | 천장에 앵커링 없이 볼트로만 장치봉 고정(불량)

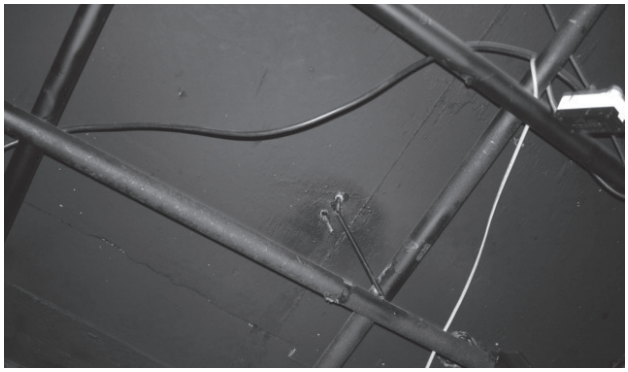

그림 224 | 장치봉을 수직 지지점으로 구성함(불량)

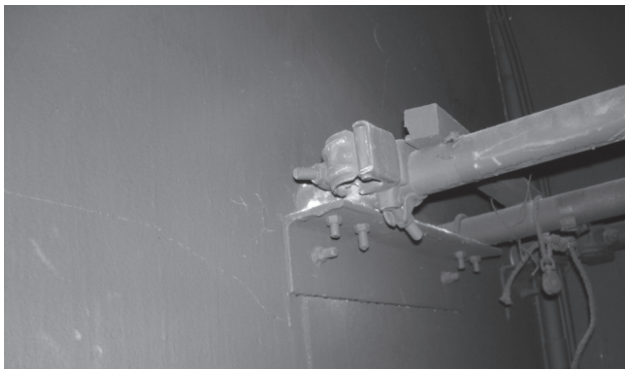

그림 225 | 장치봉을 수평지지함(양호)

(3) 무대시설 설치 프레임의 고정 앵커가 풀림 발생

소공연장에서 사용되는 장치봉은 대부분이 수평지지가 아닌 건축구조물에 앵커링을 실시하여 장치봉을 직접 고정하는 수직지지 방식을 많이 적용하고 있다. 이러한 구조의 고정방법에서 고정 앵커볼트가 풀리거나 누락되는 경우에는 무대시설에 작용하는 하중을 충분히 지탱하지 못하고 해당 무대시설 혹은 장치봉 트러스 등이 추락될 위험에 노출되어 있다. 공연장 관리자는 주기적인 앵커 볼트 등의 점검을 통하여 무대시설을 안전하게 사용할 수 있도록 관리하는 것이 바람직하다.

(4) 프레임 접합 상태 미흡

무대시설에 적용되는 프레임의 고정 방법은 용접 고정 혹은 볼트와 너트 고정을 대부분 사용한다. 볼트와 용접 고정의 경우에는 해당 하는 하중 대비하여 공연장 무대시설 안전진단 시행세칙 [별표 2]무대시설 설계검토 기준(제5조 제2항 관련) "5. 구조물의 용접 고정"내용에 따라 4이상의 안전율을 확보한 제품을 적용해야 하며, 관리자는 지속적으로 볼트와 너트의 풀림을 점검하여 사용하는 것이 바람직하다. 용접 고정의 경우에도 용접부의 강도가 작용하는 하중에 대하여 인장강도 대비 4이상의 안전율을 확보하도록 해야 하며, 용접부의 결함이 없도록 해야 한다. 소공연장의 경우에는 강재를 고정할 때에 대부분 용접으로 고정하고 있으며, 장치봉도 용접을 실시하여 고정하는 경우가 대부분이다. 장치봉은 원형 환봉으로 용접 고정시에 용접 접촉 면적이 확보되지 않아서 용접 면적이 극히 일부만을 갖게 되어 그 강도가 낮게 나타나게 된다. 또한 용접시에 강재의 결함을 유발하는 경우가 많아서 강재가 파손된 상태로 사용하는 경우도 많이 발생한다. 점용접 형태로 고정되어 있는 고정부는 하중을 충분히 지탱할 수 있도록 면적을 확보하여 용접을 실시하며, 이에 대한 개선이 용이하지 않다면 볼트와 너트의 체결로 구조 변경하는 것이 바람직하다.

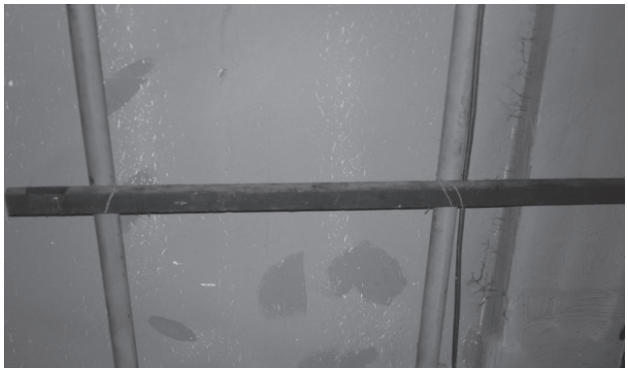

그림 226 | 장치봉을 철사로 고정(불량)

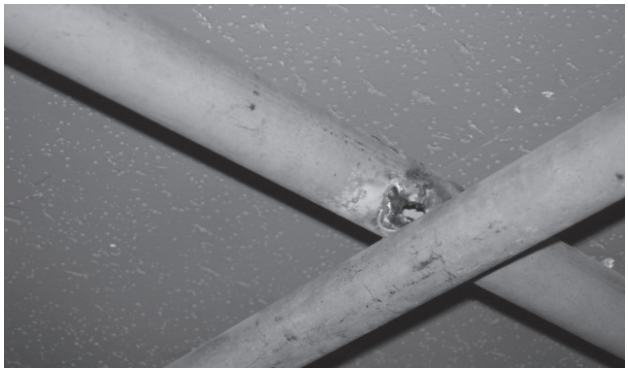

그림 227 | 장치봉 고정 용접부 용접부 파손(불량)

그림 228 | 클램핑 장치를 볼트와 너트로 체결(양호)

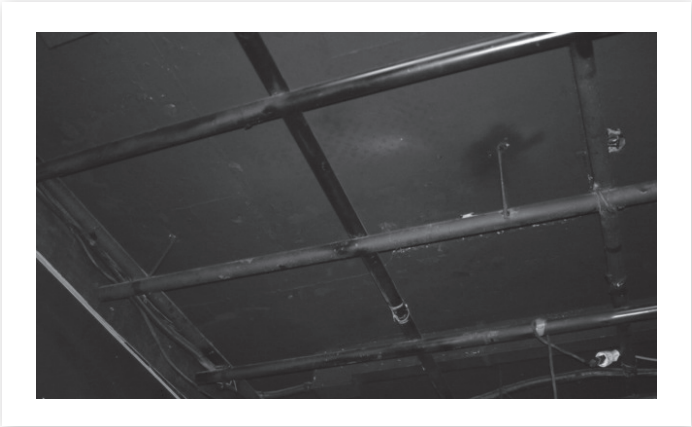

그림 229 | 장치봉과 건축구조물 앵커를 점용접으로 고정(불량)

(5) 강재에 부식, 산화 발생

대부분의 소공연장은 지하에 위치하고 있어서 습기, 온도 등에 대한 환경조건에 취약한 상태이다. 이로 인하여 강재는 쉽게 부식, 산화되는 현상이 발생한다. 이를 방지하기 위해서는 강재를 적용시에 산화방지제 혹은 도장을 실시하여 사용하는 것이 바람직하다. 강재에 산화가 발생시에는 해당 부위에 강도가 저하되며, 지속적으로 사용시에 해당 강재는 파손될 위험에 노출된다. 산화가 발생된 강재는 교체하는 것이 바람직하며, 강도저하의 위험이 없다면 산화를 제거하고, 산화방지제 혹은 도장을 실시하여 사용하는 것이 바람직하다.

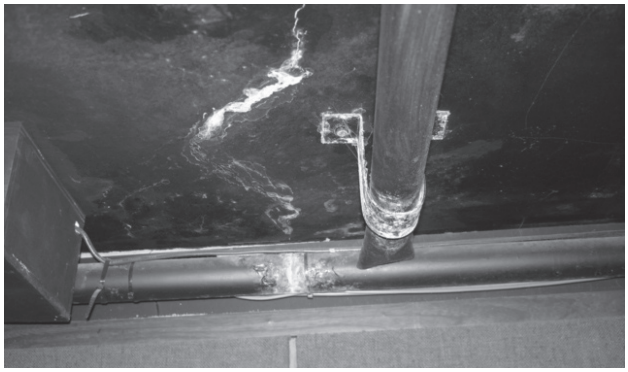

그림 230 | 장치봉에 산화 발생(불량)

(6) 강재의 변형 발생

무대시설에 적용되는 재는 1/240(장치봉 길이 대비) 이하의 변형을 갖도록 사용하는 것이 바람직하다. 장치봉 등의 영구 변형은 해당 재료의 항복강도 이상의 하중이 작용할 때에 발생하며, 이러한 영역을 지나서면 그 재료는 원래 상태로 돌아오지 않게 된다. 안전율이 확보되지 않은 상태에서 무대시설을 사용하게 되면 하중이 작용되는 강재 및 프레임에 변형이 발생하며, 이후에 파손이 발생된다.

원래의 위치로 돌아오지 않는 영구 변형이 발생된 강재 및 프레임 등은 교체하여 사용하는 것이 바람직하며, 재 설치시에는 작용하는 하중에 대하여 충분한 안전율을 확보하는 것이 바람직하다.

(7) 조명기에 안전고리, 안전망 미설치

소공연장의 무대시설은 대부분 조명기를 설치하여 사용한다. 이러한 조명기는 트러스 프레임 혹은 장치봉에 고정하며, 무대 위와 객석 천장에 모두 설치하여 사용한다. 이러한 조명기는 추락방지를 위해 안전고리를 설치하여야 한다. 또한 조명기 전구 유리가 풀리거나 깨지는 경우를 대비하여 조명기 전구에는 안전망(셀로판지, 아크릴판, 철망 등)을 설치하여야 한다. 이때 안전망이 직접 전구나 렌즈와 밀착하게 되는 경우 고온에 의하여 파손되는 경우가 많으므로 주의하여야 한다.

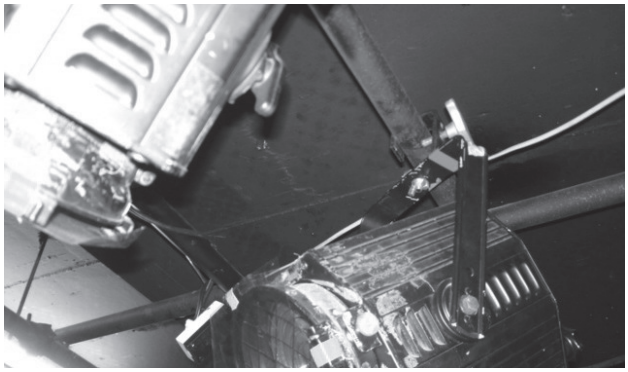

그림 231 | 조명기 안전체인 미설치(불량)

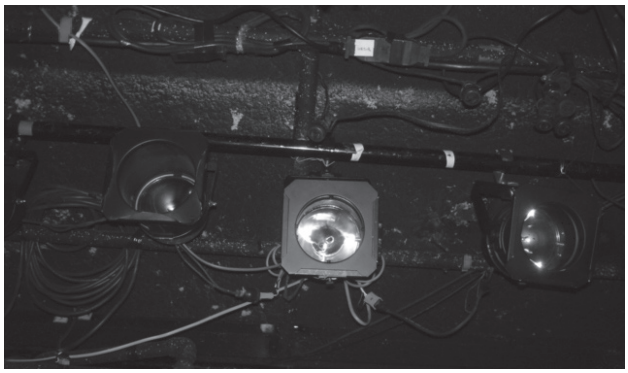

그림 232 | 조명기 안전망 미설치(불량)

(8) 스피커 매달림 상태 불량

공연장에 사용되는 스피커는 바닥에 설치하거나 천장에 매달아서 사용한다. 천장에 매달린 스피커는 무게가 작게는 50kg 많게는 300kg 까지 나가게 된다. 스피커를 매달 때는 체결 및 연결 요소인 와이어로프 혹은 체인을 사용해야 하며, 안전율이 4이상 확보된 제품을 사용해야 한다.

스피커를 천장에 매어다는 경우에는 천장과 벽면에서 동시에 고정하는 것이 바람직하며, 와이어로프를 적용시에는 와이어로프를 클립으로 고정하여 견고히 고정해야 한다. 체인으로 고정시에는 체인 과 체인 연결 고리를 적용하는 것이 바람직하다. 스피커를 천장에 바로 매달아서 사용하는 경우에는 스피커의 앵커부에 대한 강도도 함께 고려하여 설치하는 것이 바람직하다.

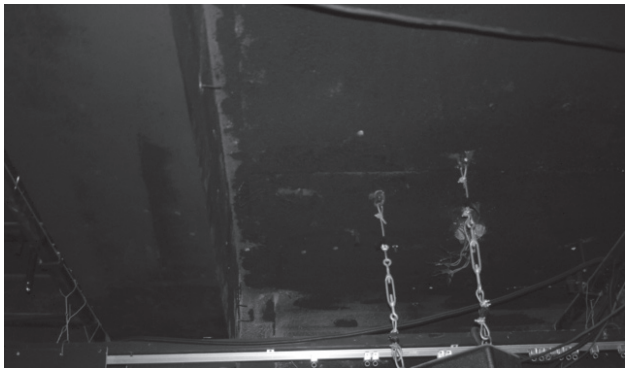

그림 233 | 스피커 고정 클립 수 부족(불량)

그림 234 | 스피커 고정 클립 수 부족(불량)

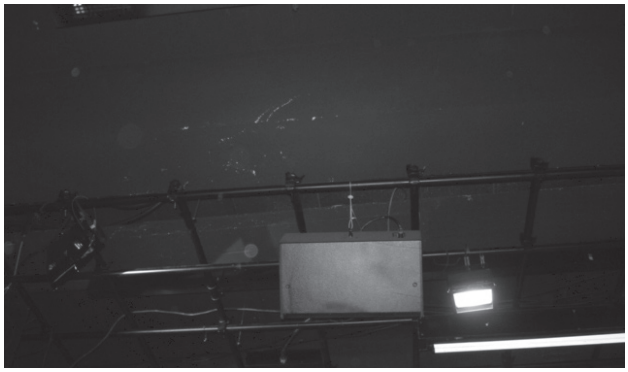

그림 235 | 스피커 고정 방법 미흡 – 와이어로프 사용(불량)