

**대전체육고 복합체육관 증축공사
관급자재(무대장치) 구매설치**

(시 방 서)

목 차

제1장 개 요

제2장 일반 시방서

제3장 무대장치(우수조달공동상표 규격서)

제1장. 개요

1.1 무대장치개요

본 무대장치는 “대전체육고 복합체육관 관급자재(무대장치)” 구매설치로 보다 효율적으로 시공하여 각종 행사를 위한 장치의 한 요소를 원활하게 운영하도록 건축적, 전기적인 기능을 고려하여 사용자 및 유지관리의 편의성을 제공하여야 한다.

1.2 계획범위

본 무대장치는 복합체육관의 활용 용도를 고려하여 그 특성을 최대한 수용할 수 있는 시설 및 기술을 도입한 완벽한 무대장치가 되도록 한다.

1.3 무대장치설치의 목적

본 무대장치는 각종 결이대등의 무대장치를 사용하여 연출 효과를 최대한으로 얻기 위한 목적이 있다.

1.4 무대장치설비의 구성

본 무대장치는 상부 무대 설비로 구성하였으며, 승, 하강 장치로 구성되어 있다.

1.5 주요자재

- 1.5.1 와이어 디스크형 드럼 보호수단이 구비된 디스크형 드럼 구동장치 및 이를 구비한 무대장치
- 1.5.2 각종 결이대 및 지지구조물 (각종 BATTEN)
- 1.5.3 콘트롤 시스템 (CONTROL SYSTEM)

제2장. 일반 시방서

2.1. 적요

본 시방서는 “대전체육고 복합체육관 관급자재(무대장치)” 구매설치에 적용한다.

2.2 일반 공통사항

2.2.1 관계 법규

1. 본 공사는 시방서와 설계 도서를 기초로 하여 시공하는 것으로 관련 법규에 준하여야 한다. 시공에 앞서서 제작도를 제출하여 **건설사업관리기술인(감독 권한대행)의 승인을 득해야 한다.**
2. 다음에 열거한 법령 및 규정에 위배됨이 없이 제작 설치하여야 한다.
 - 가. 시방서
 - 나. 승인도면
 - 다. 전기 공사업법
 - 라. 전기용품 안전 관리법
 - 마. 건축법
 - 바. 기타 관계 법령 및 규정
 - 사. 외자재분은 도입국의 관련 법규 및 규정을 적용한다.

2.3 공정표

- 2.3.1 제작 착수전 공정 계획표를 작성하여 **건설사업관리기술인(감독 권한대행)의 승인**을 받아야 하며 타 공정에 지장을 주어서는 안 된다.
- 2.3.2 공정 계획표에는 각 자재별 반입시기, 제작계획, 공사 진도 등을 나타내야 한다.

2.4. 검사

- 2.4.1 현장 설치 완료 후 **건설사업관리기술인(감독 권한대행)** 및 발주자의 입회하에 시운전을 실시 하며 확인 후 서면으로 인수인계를 하여야 한다.
- 2.4.2 사용자의 조작 및 보수 점검이 용이하도록 도면 및 사용 설명서를 제출하여야 한다.

2.5 하자 및 보수

- 2.5.1 수급자는 설치완료일로부터 2년을 하자보증기간으로 한다.
- 2.5.2 보증 기간 중 사용자의 과실이나 천재지변, 고의적사고, 사용 부주의, 소모품을 제외하고 발생한 하자는 계약자가 책임을 지고 교환 또는 보수하여야 한다.

2.6. 납품 설치

- 2.6.1 수급자는 도면 및 시방서에 명기된 바와 같이 책임 납품하며 설치 완료 후에도 기능을 완벽하게 발휘할 수 있도록 하여야 한다.
- 2.6.2 설계 도면과 시방서의 내용 중 불분명하거나 이해가 곤란한 경우는 **건설사업관리기술인(감독 권한대행)**과 협의하여 그 지시에 따른다.

2.7. 설계변경

- 2.7.1 수급자는 공사 도중 계약 도면의 변경이 불가피 하거나 수요처의 요청에 따라 설계 변경 사항이 발생할 때는 **건설사업관리기술인(감독 권한대행)과 협의를 시행하고 발주청에 승인을 득하여 진행하며**, 이로 인하여 외관이나 건물의 기능이 변경될 경우에는 **건설사업관리기술인(감독 권한대행) 협의 및 발주청 승인을 득하여** 정한다.
- 2.7.2 현장 마무리, 맞춤 등으로 재료의 치수 및 변경 또는 이에 수반되는 수량 증감 등의 경미한 변경은 **건설사업관리기술인(감독 권한대행)**의 지시에 따라 시행한다.
- 2.7.3 본 공사의 **건설사업관리기술인(감독 권한대행)** 이외에 여하한 부서로부터의 변경 지시 또는 요청이 있어도 무단 변경할 수 없다.

2.8. 자재반입 및 시험

- 2.8.1 현장반입은 사전에 반입 예정표를 제출하여 **건설사업관리기술인(감독 권한대행)**의 지시에 의해 정해진 장소에 설치한다.
- 2.8.2 본 공사에 사용하는 재료는 제작 착수이전에 설계, 제작, 설치 시험에 관계되는 도면 및 자료를 제출하여 **건설사업관리기술인(감독 권한대행)** 승인을 득한 후 제작 설치에 임한다.
- 2.8.3 현장에 반입되는 자재는 **건설사업관리기술인(감독 권한대행)**의 요구 시 검사를 받아야 하며 합격된 자재에 한하여 반입되며 불합격품은 즉시 장외로 반출하여야 한다.
- 2.8.4 본 공사에 사용하는 재료는 KS" 동등 이상의 상품을 우선으로 사용하며 기타 규격의 제품은 KS품이 없을 때는 KS규격에 준한 제품을 사용한다.

2.9 수급자의 책임

- 2.9.1 수급자는 공사 중 및 완료 후라도 인접 구역에 손상 주지 않도록 하며 피해 발생시에는 책임 지며 현장 안전관리에 대한 손상은 수급자의 책임으로 한다.

2.10. 수급자 책임으로 부담 할 비용

- 2.10.1 표준도에 따라 시공되는 공사에 있어 현장의 사정에 따라 **건설사업관리기술인(감독 권한대행)**이 지시하며 보완이 필요한 시설 중 국부적인 부분에 대하여 발생하는 비용
- 2.10.2 공사 시방서, 도급금액, 내역서, 도면 등에 명기되지 않는 사항이라도 공사 수행의 성질상 당연히 필요한 사항 중 경미한 부분.

2.11. 수급자 자격기준

- 2.11.1 조달사업에 관한 법률 시행령 제31조(우수조달공동상표의 지정)에 따라 (**지정번호:2023001-13, 규격명:SH-SM-23, 식별번호:24992082**)로 제작 및 납품되어야 한다.
- 2.11.2 중소기업 진흥 및 제품구매촉진에 관한 법률에 의한'무대기계장치'에 대하여 중소기업청장으로부터 직접생산증명서를 발급 받은 업체이어야 한다.
- 2.11.3 시공상의 안전과 하자에 대한 구분문제를 위해 기계가스설비공사업(6202)면허를 소지한 업체에서 일괄제작 설치를 원칙으로 한다.

2.12.수급자의 의무

- 2.12.1 무대장치 공사는 특수한 공사임을 감안하여 설계자가 의도하는 대로 공사를 시행할 수 있도록 각 분야별로 경험이 있으며 기술이 있다고 인정된 자가 시공에 참여하며 **건설사업관리기술인(감독 권한대행)**의 사전 승인을 받아 시행한다.
- 2.12.2 수급자는 설계자가 의도하는 구상을 충분히 표현되도록 시공하여야 한다.

2.13. 작업장 내의 안전관리

- 2.13.1 현장 내 안전관리는 수급자 책임으로 하며 안전지침을 이해해야 하며 다음사항을 준수한다.
1. 화재 소음 방지 도난 사고 방지 처리
 2. 시공 및 설비 기구의 정리 정돈
 3. 전 작업자의 안전화 및 안전모 착용
 4. 지정된 장소 외 금연

2.14. 최종 청소 및 원상 복구

- 2.14.1 납품설치 완료시는 정돈 및 청소를 깨끗이 하여야 하며 주변 및 기존 공작물 등의 변형, 손상부분은 준공 기간 내에 원상 복구하여야 한다.

2.15. 공정협의 및 납품기한

- 2.15.1 수급자는 제작품 설치시 건축 및 기타 타공정에 영향을 주지 않도록 사전에 관계공정과 협의를 하여야 하며 공사 한계구분에 대하여도 사전에 협의 완료하여 공사 진행에 차질이 없도록 하여야 한다.
- 2.15.2 납품기한은 건축공정에 따라 분할 또는 일괄 납품하되 모든 공사 및 제작품, 납품설치, 시운전은 공사 준공일 기준으로 한다. 단, 건축공정 및 현장여건에 따라 **발주청**의 지시에 의하여 상호 납품일자를 조정할 수 있다.

2.16 납품의 완료

- 2.16.1 수급자는 설계 및 제작 설치에 관한 도면 및 취급요령, 사용설명, 기기설명 등 관련서류 일체를 납품설치완료시에 제출한다.
- 2.16.2 납품도는 공사 시행중 발생하는 변경부분을 포함한 납품도서를 제출한다. 납품도서는 승인도로 대체할 수 있다.
- 2.16.3 납품서류 제출시 수급자는 아래사항을 첨부하여 제출하여야 한다.
- | | |
|----------------|-------|
| 1. 납품계 및 납품검사원 | : 2 부 |
| 2. 납품도면 | : 2 부 |
| 3. 공정사진 | : 2 부 |
| 4. 유지관리지침서 | : 2 부 |

2.17. 운영교육 및 시운전

- 2.17.1 설치 완료 후 시운전을 실시하여 기기의 이상 유무를 검사함과 동시에 운영에 관한 제반 기

술 사항, 운전, 보수 및 유지관리에 필요한 교육을 실시한다.
2.17.2 수급자는 기계의 운전 및 유지관리에 필요한 교육을 수급자 부담으로 실시한다.

무 대 장 치

1. 적용범위

공연장, 다목적공간, 체육관, 스튜디오, 회의실 등으로 사용되는 무대기계장치로 디스크형 구동장치에 와이어로프 안내홈을 가진 와이어로프 조정안내롤러를 장착하여 디스크드럼에 감기는 와이어로프의 편심을 방지하고 와이어로프의 쓸림현상을 방지함으로써, 디스크 드럼이나 와이어로프의 이상마모 및 파손을 방지하여 원활한 와이어 로프의 작동 및 각 제품의 안전성을 향상시켜 최종적으로는 무대장치의 사고를 미연에 방지한 “와이어 디스크형 드럼 보호수단이 구비된 디스크형 드럼 구동장치 및 이를 구비한 무대장치”의 제반 사항에 대하여 규정한다.

1.1 용도

각종 공연장, 강당, 체육관 등 공연예술의 효과적인 연출을 지원하는 무대설비의 디스크드럼에 감기는 와이어로프의 편심을 방지하고 와이어로프의 쓸림현상을 방지하는 장치로 조형물과 조명기구의 승·하강장치, 무대막의 개폐, 효과적인 연출을 기계적으로 유기적인 작동을 실행하는데 사용된다.

1.2 특징

1.2.1 와이어 디스크형 드럼 보호수단이 구비된 디스크형 드럼 구동장치 및 이를 구비한 무대장치 (특허 : 제10-1790972호)

무대장치중 핵심 구성품인 디스크형 구동장치에 와이어로프 안내홈을 가진 와이어로프 조정안내롤러를 장착하여 디스크드럼에 감기는 와이어로프의 편심을 방지하고 와이어로프의 쓸림현상을 방지함으로써, 디스크 드럼이나 와이어로프의 이상마모 및 파손을 방지하여 원활한 와이어 로프의 작동 및 각 제품의 안전성을 향상시켜 최종적으로는 무대장치의 사고를 미연에 방지하여 추가적

으로 발생하는 인명사고를 예방할 수 있는 무대설비이다.

1.2.2 재료 : 조정안내롤러, 와이어 안내홈, 보호수단 지지대, 이탈방지장치로 구성되었다.

2. 규격

2.1 제원

물품분류번호	물품식별번호	규격명	제품명
30221099	24992082	SH-SM-23	무대장치

* 품질소명자료(Q마크 등)에 위 우수제품공동상표 규격명이 미기재된 경우라도, 해당 규격은 품질소명자료의 품질인증기준을 모두 충족하여야함

2.2 품질기준

자사 제시 품질기준을 만족하여야 하고, 이외의 사항에 대해서는 KS표준, Q 마크 기준, 공연장 무대시설 안전진단 시행세칙 문화체육관광부고시 제2023-16호 [별표 2] 무대시설 설계검토 기준의 동등 수준 이상이어야 한다.

Q마크인증(KTCS-025:2019)				
적용자재	시험항목	관련 표준 및 규정	품질기준	비고
		기준치		
무대장치	걸모양	작동 시 인체에 상해를 입힐만한 날카로운 부분이 없을 것	적합	
		용접부위는 스팟터(Spatter), 슬래그, 오버 랩, 언더컷, 핀 홀이 없고, 균일하게 용접되어 있을 것	적합	
		구조물의 연결부분은 풀림 및 변형이 없을 것	적합	
		균열, 녹, 변형, 파손, 비틀림 등 사용상 해로운 결함이 없을 것	적합	
		부식의 우려가 있는 부분은 KS M 6030(방청도료) 및 KS M 6020(유성도료) 등 친 환경성 도료를 사용하여 각각 2회 도장 되어 있을 것	적합	
		사용상 주의를 요하는 부위는 안전표시가 되어 있어야 하며, 표시가 어려운 부위는 취급설명서 등에 게재되어 있을 것	적합	
		감속기, 브레이크, 와이어 드럼 등 회전체에 대해서는 안전커버를 설치할 것	적합	
	구조 감속	헬리컬 베벨기어 방식이나 또는 웹 기어 방식의 감속	적합	

Q마크인증(KTCS-025:2019)						
적용자재	시험항목	관련 표준 및 규정		품질기준	비고	
		기준치				
	기	기를 사용하여 회전속도를 줄이고 토크를 원활하게 전달할 수 있어야 할 것				
		감속기, 감속기 축, 기타 부속기기의 외관에 균열이나 파손, 산화 등 사용상 해로운 결점이 없어야 할 것	적합			
		감속기를 고정하는 프레임의 기울어짐이 없어야 할 것	적합			
		감속기 오일이 누유되지 않아야 하며, 적정량이 급유되어 있어야 할 것	적합			
		감속기 축에 연결된 드럼의 고정상태를 드럼의 위치가 변경되지 않아야 할 것	적합			
		감속기 고정 볼트와 너트 또는 감속기 고정 프레임의 고정 볼트와 너트에 풀림이 발생하지 않아야 할 것	적합			
		감속기 풀리를 고정하는 키와 소켓볼트가 견고하게 고정되어야 할 것	적합			
		전동기와 감속기, 감속기와 드럼을 연결하는 벨트나 체인이 견고하게 고정되어 있으며, 벨트의 장력은 적정하게 유지되어 있어야 할 것	적합			
		감속기 축과 드럼의 회전은 원활하고 유동이 없어야 하며 또한, 감속기 베어링에서 이상소음이 없고 구동 중 감속기 내부, 축, 풀리에서 이상소음 및 이상진동이 없어야 할 것	적합			
	전동기	전동기 고정 프레임, 덮개, 풀리 등과 감속기를 연결하는 벨트는 변형, 파손 등 사용상 해로운 결점이 없어야 할 것	적합			
		전동기는 전폐형 전동기를 사용하며, 먼지가 전동기로 유입되지 않는 구조이어야 하며, 전동기 덮개는 견고하게 고정되어야 할 것	적합			
		전동기 고정 볼트와 너트 또는 전동기 고정 프레임의 고정 볼트와 너트에 풀림이 발생하지 않아야 하며, 전동기 풀리를 고정하는 키와 소켓볼트가 견고하게 고정되어 있어야 할 것	적합			
		전동기의 회전력을 감속기로 전달해주는 벨트는 전동기 풀리에서 이탈되지 않는 구조로 설치되어야 하며, 벨트의 장력은 적정하게 유지되어 있어야 할 것	적합			
		전동기의 작동중에 이상소음 및 이상진동이 발생하지 않아야 하며, 전동기의 기동 및 정지시에 프레임이나 그리드에서 심한 진동이 발생하지 않아야 할 것	적합			
		브레이크 덮개의 손상 및 부식 등 사용상 해로운 결점이 없어야 하며, 브레이크 덮개는 볼트로 견고히 고정되어 있어야 할 것	적합			
		무대장치의 상승 및 하강 중에 브레이크를 작동시켰을 때 브레이크의 제동이 원활히 이루어져야 하며, 브레	적합			
	브레이크					

Q마크인증(KTCS-025:2019)						
적용자재	시험항목	관련 표준 및 규정		품질기준	비고	
		기준치				
	와이어 드럼		이크에서 이상소음이 발생하지 않아야 할 것			
			와이어 드럼의 외관에 파손 및 변형 등 사용상 해로운 결점이 없어야 할 것	적합		
			와이어 드럼의 직경은 와이어 로프 직경의 30배 이상으로 제작하여야 하며, 와이어 로프의 마모나 꺾임을 방지할 수 있도록 가공되어야 할 것	적합		
			와이어 드럼 내부는 표면에 작용하는 하중을 견디기 위하여 4개소 이상의 보강장치를 하여야 할 것	적합		
			스크류 방식의 와이어 드럼은 와이어 로프의 이탈을 근본적으로 차단하여 와이어 로프가 스크류 드럼에 중복으로 권취되거나 이탈됨을 방지하는 구조여야 할 것	적합		
			디스크 방식의 와이어 드럼은 인입되는 와이어 로프가 와이어 드럼이나 디스크 몸체에 클립과 같은 체결도구로 견고하게 고정되어야 하며, 또한, 고정된 와이어 로프가 드럼 밖으로 돌출되어 회전시에 근접한 부재와 간섭을 일으켜서는 안 될 것	적합		
			와이어 드럼은 와이어 로프의 이탈을 방지하기 위하여 최종 롤러 선단에서 $\pm 3^{\circ}$ 이하이어야 할 것	적합		
		와이어 로프		와이어 로프에 파단, 단선, 마모, 풀림 등이 발생하지 않아야 하며, 부식 및 산화가 없어야 할 것	적합	
				와이어 로프의 1코임(1피치내)에서 소선수의 10% 이상 풀림 및 파단이 발생하지 않아야 하며, 와이어 로프 지름의 감소량이 공칭지름의 7%를 초과하지 않아야 할 것	적합	
			와이어 로프와 무대기구를 연결하는 턴버클, 심블, 새클, 클립 등의 체결도구가 견고하게 고정되어 있어야 할 것	적합		
			와이어 로프 고정부 끝단에 풀림이나 꺾임이 발생하지 않아야 하며, 와이어 로프 끝단에 테이핑 등의 마감처리가 되어 있어야 할 것	적합		
			와이어 로프 이동 중에 와이어 로프간 간섭, 그리드 부재, 활차 부재 등과의 간섭이 없어야 할 것	적합		
			활차 홈 지름은 사용되는 와이어 로프 굵기의 20배 이상이어야 할 것	적합		
	안내 활차		안내 활차는 부식 또는 산화, 파손 또는 변형이 없어야 할 것	적합		
			안내 활차 베이스와 안내 활차가 견고하게 고정되어야 하며, 또한 안내 활차의 와이어 로프 이탈방지장치도 견고하게 고정되어 있어야 할 것	적합		
			구동중 안내 활차로 유입되는 와이어 로프의 유입이	적합		

Q마크인증(KTCS-025:2019)					
적용자재	시험항목		관련 표준 및 규정	품질기준	비고
			기준치		
성능	무대 제어 시스템	원활하고 와이어 로프의 교차가 발생되지 않아야 하며, 이탈방지장치와 와이어 로프간의 간섭이 발생되지 않아야 할 것			
		안내 활차 구동중에 활차 베어링이 원활하게 회전되고 이상소음이나 이상진동이 발생되지 않아야 할 것	적합		
		제어판넬과 조작장치로 구성되며, 정확하고 원활한 제어가 될 수 있어야 할 것	적합		
	부하 시험 (A)	부하 시험 (A)	무대장치를 정격하중, 정격속도로 운전중 상승 및 하강시 각상의 부하전류값은 정격전류 이하 이어야 할 것	적합	
		절연 저항	충전부와 비충전부 사이의 절연저항은 5 MΩ 이상 이어야 할 것	적합	
		속도	무대장치를 정격하중, 정격속도로 운전중 상승 및 하강시 속도는 정격속도의 ±3% 이하 이어야 할 것	적합	
		소음	무대장치를 정격하중, 정격속도로 운전중 상승 및 하강시 무대장치로부터 1 m 떨어진 지점에서의 소음은 85 dB(A) 이하 이어야 할 것 다만, 측정소음과 암소음이 10 dB(A) 이상 차이가 날 경우는 암소음 값은 무시하여 측정값을 보정하지 않고 적용 할 것	적합	
		진동	무대장치를 정격하중, 정격속도로 운전중 상승 및 하강시 감속기 표면과 와이어 드럼지지대에서의 진동은 2.8 mm/s 이하 이어야 할 것	적합	
		온도 상승	무대장치를 정격하중, 정격속도로 100회 상승 및 하강 운전 후 전동기의 온도상승은 60 ℃ 이하, 감속기의 온도상승은 65 ℃ 이하 이어야 할 것	적합	
		상승 하강 감시 장치 성능	무대장치를 정격하중, 정격속도로 10회 상승 및 하강 운전 후 정지 위치의 차이가 10 mm 이하이어야 할 것	적합	
		브레이크 성능	무대장치를 정격하중, 정격속도로 10회 상승 및 하강 운전 후 정지 위치의 차이가 10 mm 이하이어야 할 것	적합	
		내구성	무대장치를 정격하중, 정격속도로 3000회 상승 및 하강 운전 후 무대장치가 변형, 파손 등 손상이 없으며, 정상적으로 작동되어야 할 것	적합	

무대시설안전진단시행세칙(문화체육관광부고시 제2023-16호)				
적용자재	시험항목(단위)	관련 표준 및 규정	품질기준	비고

무대시설안전진단시행세칙(문화체육관광부고시 제2023-16호)				
적용자재	시험항목(단위)	관련 표준 및 규정	품질기준	비고
구조물 및 프레임	구조물의 균열 및 파손상태	구조물 외관상의 균열, 변형, 파손 등의 결함이 없을 것	적합	
	구조물의 연결 상태	●구조물의 연결부분은 풀림 및 변형이 없을 것 ●구조물은 견고히 고정되어 있고, 와이어로프로 고정된 경우 작용하는 하중에 적합한 와이어로프를 선정하여 체결도구로 견고히 고정되어 있을 것	적합	
	볼트·너트의 고정 상태	●볼트와 너트의 조임 상태는 견고할 것 ●볼트와 너트 고정부는 평와셔와 스프링 와셔, 더블너트 등을 사용하여 풀림방지 조치가 되어 있을 것 ●구조물의 경사면에 볼트와 너트를 사용한 경우 경사와셔(taper washer) 등을 사용하여 충분한 접촉면이 확보되어 있을 것	적합	
	고정부의 용접 상태	●용접부는 균열 및 변형이 없을 것 ●용접 고정부는 용접살 부족 등으로 인한 강도 저하가 없을 것	적합	
	구조물과 구성부재의 설치 상태	●구조물은 견고하고 안전성이 확보된 상태로 설치되어 있을 것 ●구조물 및 구성부재에 변형이나 처짐이 없을 것 ●구조물에 산화나 부식이 없을 것	적합	
	적재하중 표시	●장치봉, 조명봉 등에 사용하중이 표시되어 있을 것	적합	
	장치봉의 설치 상태	●장치봉 끝단부는 캡이나 기타 재료로 마감처리가 되어 있을 것 ●장치봉은 부식, 파손, 휨, 변형 등의 결함이 없을 것	적합	
	조명시설의 설치 상태	●조명기는 조명봉에 견고하게 고정되어 있을 것 ●조명기는 조명기 렌즈 및 조명 전구가 추락하지 않도록 추락방지가 되어 있을 것 ●조명기는 안전고리가 체결되어 있을 것	적합	
활차 및 권상 드럼	메인드럼 및 활차의 크기 검사	드럼 직경은 와이어로프의 직경 30배 이상으로 하며 활차의 직경은 와이어로프의 직경 20배 이상으로 한다.	적합	
	Sheave홈의 설치 및 마모상태	홈의 심한 마모는 없을 것	적합	
	지지대의 균열 및 변형상태	균열 및 심한 변형이 없을 것	적합	
	권상 Drum의 설치 및 홈의 마모상태	드럼 홈의 심한 마모는 없을 것	적합	
	Guide Roller의 설치상태	가이드 롤러는 원활하게 작동되며 멈추지 않을 것	적합	

무대시설안전진단시행세칙(문화체육관광부고시 제2023-16호)														
적용자재	시험항목(단위)	관련 표준 및 규정	품질기준	비고										
와이어로프	Wire Rope 소선 및 마모(치수)상태	소선의 절단 및 Kink, 식은 없어야 하며, 마모의 정도는 10% 미만이어야 한다	적합											
	Wire Rope 체결방법 및 끝단처리상태	<table><tr><td>로우프 직경(mm)</td><td>클립의 수</td></tr><tr><td>10이하</td><td>3개</td></tr><tr><td>10초과 ~ 16이하</td><td>4개</td></tr><tr><td>16초과 ~ 28이하</td><td>5개</td></tr><tr><td>28 초과</td><td>6개 이상</td></tr></table>	로우프 직경(mm)	클립의 수	10이하	3개	10초과 ~ 16이하	4개	16초과 ~ 28이하	5개	28 초과	6개 이상	적합	
		로우프 직경(mm)	클립의 수											
		10이하	3개											
		10초과 ~ 16이하	4개											
16초과 ~ 28이하	5개													
28 초과	6개 이상													
클립간의 체결간격은 로프 직경의 6배 이상 이어야한다														
Wire Rope 장력 및 설치상태	장력이 일정할 것	적합												
조물이 좌하단에 도달했음에 드럼에 감긴 로프 권수의 검사	감긴 권수가 2권 이상일 것	적합												
전동기, 감속기 및 부속장치	전동기 및 프레임의 설치상태	체결상태는 견고하고 풀림방지가 되어 있을 것	적합											
	인입 전선관의 설치상태	인입전선관 체결은 록크너트로 확실히 고정되어 있을 것	적합											
	접지선의 설치상태	접지선의 고정은 확실하고 접지저항은 다음에 따른다. <table><tr><td>사용전압 400V 이하</td><td>100Ω 이하 접지선 굵기 1.6mm이상</td></tr><tr><td>사용전압 400V 초과 600V 이하</td><td>10Ω 이하 접지선 굵기 1.6mm 이상</td></tr></table>	사용전압 400V 이하	100Ω 이하 접지선 굵기 1.6mm이상	사용전압 400V 초과 600V 이하	10Ω 이하 접지선 굵기 1.6mm 이상	적합							
		사용전압 400V 이하	100Ω 이하 접지선 굵기 1.6mm이상											
	사용전압 400V 초과 600V 이하	10Ω 이하 접지선 굵기 1.6mm 이상												
	폴리 및 축과 키의 설치·조립상태	키 홈 및 키의 변형이 없어야 하며, 폴리과 키의 조립상태는 양호할 것	적합											
	벨트의 마모 및 장력상태	벨트는 심한 마모가 없고 적당한 장력을 유지한 각각의 벨트의 장력편차가 없어야 한다.	적합											
	감속기 설치 및 작동상태	체결상태는 견고하고 풀림방지가 되어 있을 것	적합											
	감속기의 유량 및 누유상태	유량은 적정하고 누유가 없을 것	적합											
감속기 기어의 마모상태	기어의 마모는 일정하고, 이상 소음이 없을 것	적합												
베어링 지지대 및 하우징의 설치상태	설치는 견고하고 흔들림이 없어야하며 볼트로 체결되어야한다.	적합												
브레이크	브레이크의 설치상태	설치상태가 견고할 것	적합											
	드럼 및 스프링, 라이닝의 마모상태	균열 및 편마모가 없고 스프링은 적절한 장력을 유지할 것	적합											
그리드	빔의 고정상태	빔의 고정이 확실할 것	적합											
	구성부재의 휨,	심한 변형이 없을 것	적합											

무대시설안전진단시행세칙(문화체육관광부고시 제2023-16호)				
적용자재	시험항목(단위)	관련 표준 및 규정	품질기준	비고
	변형 및 외관상태			
	용접부의 균열 및 변형상태	균열 및 변형이 없을 것	적합	
	바닥철망의 설치상태	와이어로프 등의 이송구 이외의 개구부가 없을 것	적합	
	추락할 낙하물의 여부	상부에 낙하물이 없을 것	적합	
배전반	배전반의 설치 및 부품의 고정상태	지진 등의 진동에 넘어지거나 이완되지 않도록 견고하게 고정되어야 한다	적합	
	과부하 보호 장치의 설치상태	부하설비에 맞는 적정용량을 사용할 것	적합	
	전자접속기의 설치상태	소음, 진동, 불꽃이 발생하지 않으며 오동작이 없을 것	적합	
	전선의 접속 및 접지상태	접속부는 단자의 풀림 등으로 인한 단락의 위험이 없도록 견고할 것	적합	
배선 및 배관	접지선의 설치 및 고정상태	접지단자에 확실하게 체결될 것	적합	
	배관의 설치 및 고정상태	전선관의 배관은 견고하게 설치하여야 하며 연결부는 전기적으로 확실히 접속하기 위한 접지본드를 할 것	적합	
	전선의 접속 및 배선, 피복상태	전선의 접속 및 피복 상태는 양호하며 손상 및 열화가 없을 것	적합	
	이동용 전선의 이동 및 마모상태	타 시설물과의 간섭이 없어야 하며 케이블에 손상이 없을 것	적합	
리미트 스위치	전선의 절연상태	절연물의 손상이 없고 허용전류에 맞는 적정한 굵기일 것	적합	
	스위치의 설치상태	고정은 견고하고 변형 및 손상이 없을 것	적합	
	인입 전선의 설치상태	인입 전선이 록너트에 의해 확실히 고정되어 있을 것	적합	
	스위치의 작동 위치상태	작동이 원활하고 정확한 위치에서 작동을 할 것	적합	
조작반	스위치의 외관상태	개조를 하거나 변형되지 않았을 것	적합	
	유지보수의 원활성 상태	유지보수를 원활히 할 수 있는 위치에 설치되어 있을 것	적합	
	운전조작 스위치의 설치상태	고정이 확실하고 ON, OFF의 작동이 확실할 것	적합	
	각 단자의 연결상태	단자의 연결 및 터미널의 고정이 견고할 것	적합	
막구조 물 표시 및 기타 부속장치	표시장치의 설치상태	각 기계장치와 조작 스위치 명칭이 일치할 것	적합	
	접지선의 설치상태	견고하게 고정되어 있을 것	적합	
	막 구조물의 표시상태	상부 그리드 및 균형추에 막 구조물의 명칭을 쉽게 식별할 수 있도록 표시되어 있을 것	적합	
	기타 부속 장치의 설치상태	설치상태가 견고할 것	적합	
기타 부속장치	기타 부속 장치의 외관상태	변형이 없고 심한 부식이 없을 것	적합	

2.3 제품에 적용된 기술 및 품질인증

구분	항목	적용기준(기준명)	번 호	일 자	발행기관
기술인증	특허	와이어 디스크형 드럼 보호수단이 구비된 디스크형 드럼구동장치 및 이를 구비한 무대장치	10-1790972	2017. 10. 23	특허청
품질인증	Q-마크	무대장치	S25-2016-008	2022. 12. 12	KTC

3. 구성 및 재료

본 제품은 시방서 및 설계도면에 의하여 제작하고 도면 또는 시방서에 명기되지 않는 사항은 제품 제작 전 제품의 상세사항을 제작도면 및 제작 시방서를 제출한 후 발주자의 승인 후 제작한다.

3.1 재료

모 델 명	재 료	자 재 구 성 표
SH-SM-23	- 유도전동기 - 감속기 - 탄소강관 - 압연강재 - STEEL - COPPER - PLASTIC - MC Nylon - PC/ABS - FABRIC	①모터 ⑩터버클 ②감속기 ⑪샤클 ③브레이크 ⑫파이프밴드 ④드럼 ⑬바튼파이프 ⑤와이어로프 ⑭그리드아이언/프레임 ⑥안내활차 ⑮배관배선 ⑦리미트스위치 ⑯제어장치/조작장치 ⑧심블 ⑰상하부무대장치 ⑨와이어클립 ⑱가이드롤러장치

3.2 주요자재 소요량

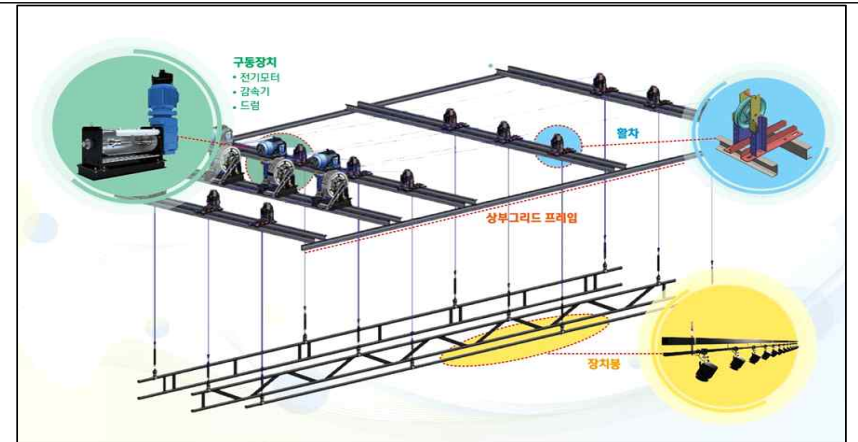
모델명	자재소요량					제조사	원산지
	품명	재질	규격	단위	수량		
	모터	STEEL COPPER GC200	유도전동기 0.01KW ~ 22KW	set	1	(주)효성 등	한국
	감속기	STEEL GC200	HELICAL / WORM GEAR 방식감속기	set	1	(주)삼보기계 등	한국

모델명	자재소요량					제조사	원산지
	품명	재질	규격	단위	수량		
SH -SM -23	브레이크	STEEL	B타입 방식	set	1	(주)국동마그네틱 등	한국
	드럼	STEEL AL	고압 배관용 탄소강관, DISC / SCREW	ea	1	삼성이엔지(주) 등	한국
	와이어로프	STEEL	경강선 (KS D 3514)/ 비자전성 / GAC로프 φ 2.38 ~ φ 12	m	90	코스모와이어 등	한국
	안내활차	STEEL GC200 MC Nylon	φ 135 이상	set	1	(주)석화 등	한국
	리미트스위치	STEEL COPPER PLASTIC	기계식 4접점, 6접점	set	1	제일리미트 등	한국
	심블	SS275	KS B 6242 (와이어로프슬링)	set	1	태형로프산업(주) 등	한국
	와이어클립	GC200	KS B 1344	set	1	태형로프산업(주) 등	한국
	터버클	GC200	KS F 4521	set	1	태형로프산업(주) 등	한국
	샤클	GC200	KS B 1333	set	1	태형로프산업(주) 등	한국
	파이프밴드	STEEL	바튼 연결형	set	1	한빛무대조각상업 등	한국
	활차	GC200	φ 200	set	1	삼성이엔지(주) 등	한국
	바튼	STEEL	1단 / 2단 / 사다리형 / 트러스형	ea	1	(주)석화 등	한국
	그리드아이 언/프레임	STEEL	DECK(와이어텐션) 철자재	set	1	(주)석화 등	한국
	배관배선	STEEL COPPER PLASTIC	통신 및 내선규정	set	1	성진전기금속 등	한국
	제어장치 /조작장치	STEEL COPPER PLASTIC	통신 및 내선규정	set	1	조영이엔티 등	한국
	가이드롤러 장치	STEEL MC Nylon ABS	420mm×220mm×130mm	ea	1	(주)석화 등	한국
	GUIDE	STEEL	블럭형	ea	1	삼성이엔지(주) 등	한국
	HOIST	STEEL	FREE TYPE	ea	1	삼성이엔지(주) 등	한국
	STAGE FACILITIES	STEEL	LINK / CHAIN / SPIRAL / BALL / TM / WIRE	ea	1	동양테크 등	한국
	SOUND REFLECTIO N BOARD	PLASTIC PC/ABS FABRIC	HONEYCOM	m ²	1	게리츠코리아(주) 등	한국
	비계장치	STEEL	강관 / 시스템	set	1	(주)석화 등	한국
	CONTROL CONSOLE	STEEL COPPER PLASTIC	MAIN / MOVABLE / DMX	ea	1	조영이엔티 등	한국
	ENCODER	STEEL COPPER PLASTIC	ABS / INC	ea	1	(주)광우 등	한국
	PIPING &	STEEL	통신 및 내선규정	ea	1	성진전기금속 등	한국

모델명	자재소요량					제조사	원산지
	품명	재질	규격	단위	수량		
	WIRING	COPPER PLASTIC					
	UPS	STEEL COPPER PLASTIC	단상용	ea	1	(주)세상전자시스템 등	한국
	SCREEN	FABRIC	FRONT / REAR / 유공 / 매트	m ²	1	월드스크린 등	한국
	CURTAIN	FABRIC	선방염	m ²	1	월드스크린 등	한국
	LIGHT EQUIPMENT	STEEL COPPER PLASTIC	무대용	ea	1	유림텍 등	한국
	FLY DUCT	STEEL	120*70	ea	1	한빛무대조각상 등	한국
	SAFETY CURTAIN	FABRIC	자유낙하방식	set	1	(주)극동마그네틱 등	한국

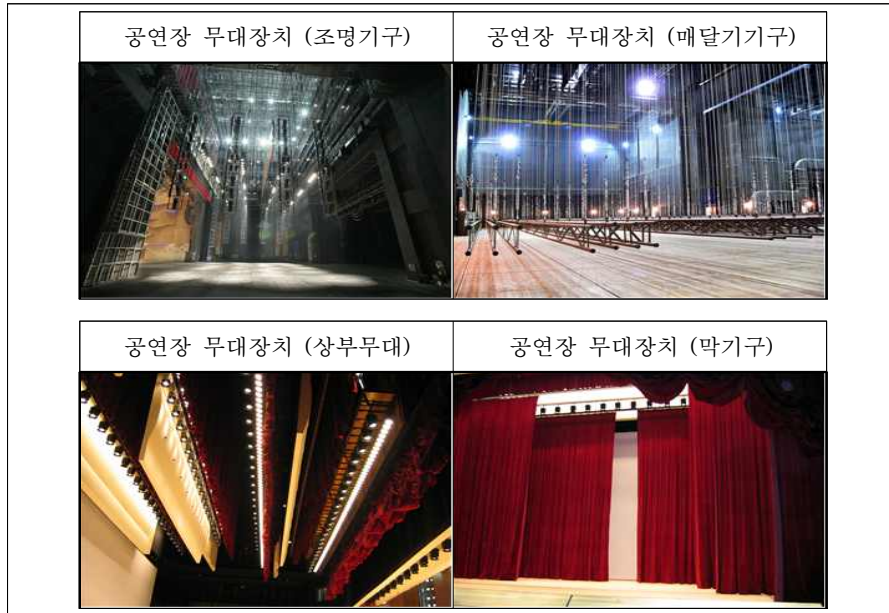
4. 형태

4.1 전체사진



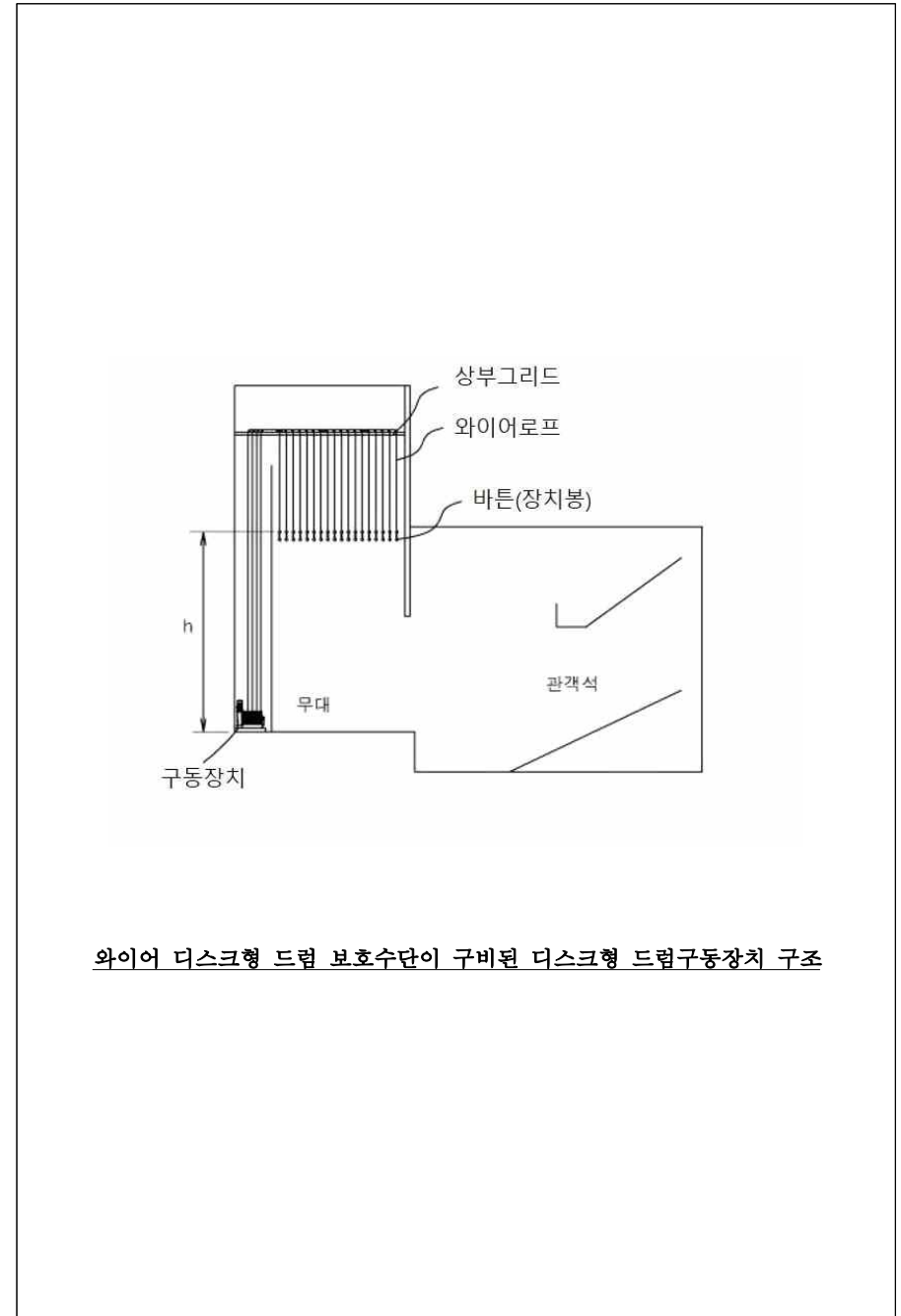
와이어 디스크형 드럼 보호수단이 구비된 디스크형 드럼구동장치

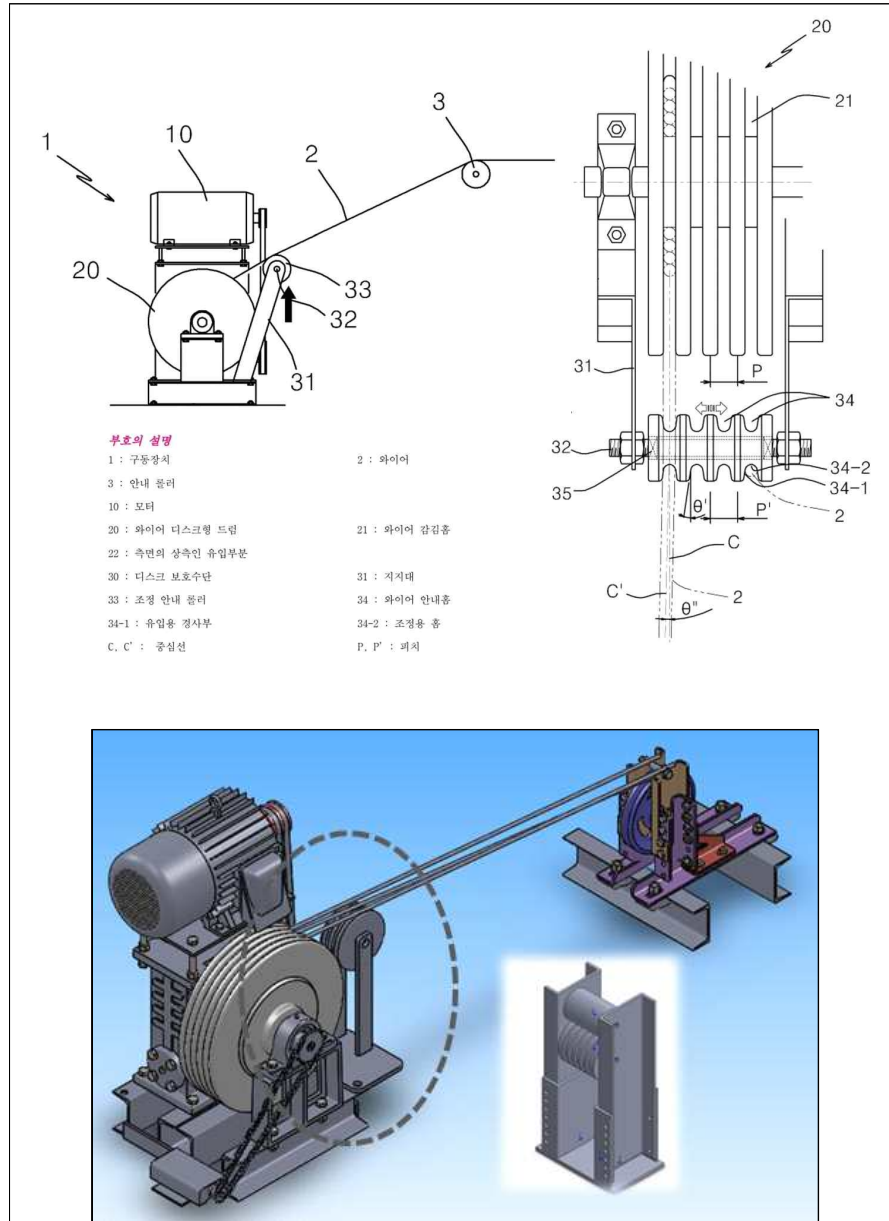




4.2 제품구조

4.2.1 와이어 디스크형 드럼 보호수단이 구비된 디스크형 드럼 구동장치 및 이를 구비한 무대장치 (특허 : 제10-1790972호)





4.2.2 각 구성품의 설명

구조명	이미지, 형상	구조 상세 설명
그리드		무대장치를 설치하기 위해 필요한 것으로 무대 상부에 설치하며 바튼을 지지하는 와이어가 그리드 아이언 위로 올라와 구동부에 연결이 되도록 한다. 통행 시 와이어가 걸리지 않도록 설치한다.
와이어 로프		와이어 로프는 스트랜드를 2층 내지 3층으로 연합한 것으로 스트랜드 층마다 꼬임 방향이 반대이기 때문에 자전이 적은 비자전성 로프를 사용한다.
활차		활차는 와이어로프가 이탈되지 않는 구조로 설치한다. 활차의 회전축과 활차로 유입되는 와이어로프의 각도는 $90 \pm 2^\circ$ 이내로 한다.
스틸 파이프 (바튼)		장치봉은 사용하중에 의한 처짐량이 장치봉지지점 사이 길이의 1/300 이하가 되도록 한다.
제어장치		무대장치를 제어하는 주요 구성품은 조작반, 배전반, 제어반으로 구분되며, 배관 및 배선을 통해 연결한다.
엔코더		브레이크 뒤에 설치되어, 모터의 회전을 조작반에 알려주고 지령을 받는 계기로서 움직이는 물체의 정확한 위치를 실시간 제어하는 안전장치를 적용한다.

4.2.2 상세구성도

구조명	이미지, 형상	구조 상세 설명
캠리미트 스위치		드럼축과 연결 설치되어, 무대장치의 상하 작동 구동범위를 제한하는 안전리미트 스위치로서 상단 정지, 하단 정지, 상단 Final, 하단 Final 리미트 4개소로 상승과 하강 시 정지시키는 안전장치를 적용한다.
와이어 이탈방지장치		드럼이나 활차 옆에 설치되어 드럼이나 활차 홈에서 와이어가 물리적으로 이탈하는 것을 방지한다.

4.3 마감 및 외관

- 4.3.1 통상 사용 시 안정하게 동작하고 어떠한 위험도 주지 않아야 하며, 마감부분을 원형으로 두어 설계, 제조되어야 한다.
- 4.3.2 제품의 연결 부분은 폴립 및 변형이 없어야 하며, 작동 시 인체에 상해를 입힐만한 날카로운 부분이 없어야 한다.
- 4.3.3 겉모양은 균열, 녹, 변형, 파손, 비틀림 등 사용상 해로운 결함이 없어야 한다.
- 4.3.4 사용상 주의를 요하는 부위는 안전표시가 되어 있어야 하며 표시가 어려운 부위는 취급설명서 등에 게재되어 있어야 한다.
- 4.3.5 내부에 침입한 벌레 먼지 등에 의하여 사용상 해로운 영향이 없는 구조여야 한다.
- 4.3.6 인체에 유해한 성분이 포함되지 않아야 하며, 조립 부착 및 보수가 쉽고 안전하게 사용 할 수 있는 구조여야 한다.
- 4.3.7 외관은 도장, 도금, 착색 등 견고하고 쉽게 퇴색, 탈색 또는 녹슬지 않아야 한다.
- 4.3.8 마감된 금속표면은 도금된 표면, 스테인리스강, 크롬판, 동, 주석 또는 이와 같은 금속으로 마감된 재료는 도장하지 않는다.
- 4.3.9 움직이는 품목(운전부품, 기계, 전기부품, 모터 등) 및 라벨에는 도장하지 않는다.
- 4.3.10 기계베이스 녹막이 도장작업은 적절한 환경에서 실시하며 균일한 도막이 얻

어 지도록 충분히 양생하도록 한다.

4.4 제품의 구성

4.4.1 감속기(REDUCER)

- 1) 리듀서는 웜기어(WORM GEAR)방식 또는 헬리컬 웜 기어(HELICAL WORM GEAR) 방식으로 사용되며 토크(TORQUE)와 마력을 원활하게 할 수 있는 것을 사용한다.
- 2) 웜샤프트(WORM SHAFT)의 재질은 S45C 탄소강으로 제작되어야 한다.
- 3) REDUCER는 다른 GEAR 방식으로 사용가능하다.

4.4.2 모터(MOTOR)

교류 전동기로서 적은 기동전류로 큰 회전력을 낼 수 있고, 기동 및 정지에 원활하며 먼지, 습기에 견딜 수 있는 교류 3상 밀폐형 전동기를 사용한다.

4.4.3 브레이크(BRAKE)

- 1) 승, 하강 및 좌, 우 개폐폭이 한계에 도달하면 전원 차단과 함께 회전체를 정지시키는 것으로 소음이 적고 안전하며 수명이 긴 제품을 사용한다.
- 2) 사용에 따라서 AC 브레이크 또는 DC 브레이크를 사용할 수 있다.

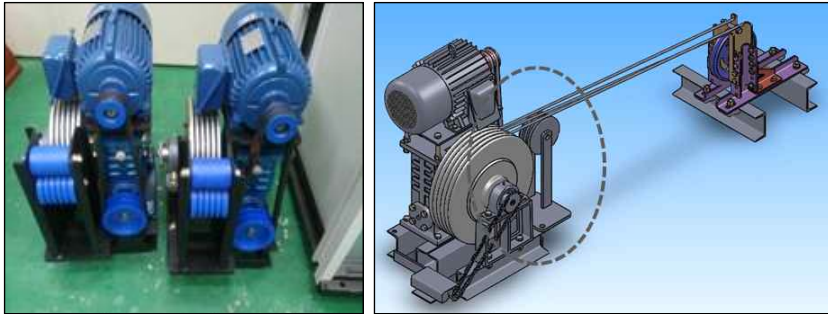
4.4.4 DISK DRUM

- 1) STEEL WIRE ROPE를 권상하는 DRUM의 직경은 WIRE ROPE 직경의 30배 이상으로 제작하고 WIRE ROPE의 마모나 꺾임을 방지할 수 있도록 정밀 가공한다.
- 2) 드럼의 내부는 표면에 작용하는 하중을 견디기 위하여 4개소 이상의 보강 장치를 하여야 한다.
- 3) 와이어 디스크형 드럼 보호수단이 구비된 디스크형 드럼 구동장치 및 이를 구비한 무대장치 (특허 제10-1790972호)
와이어 디스크형 드럼 보호수단이 장착된 디스크형 드럼 구동장치 경우, 다수의 철선으로 이루어지는 와이어로프와 알루미늄 또는 그 합금으로 이루어지는 디스크 드럼 사이에 와이어로프의 폴립 및 감김시 편심으로 인하여 발생하는 마찰 및 이로부터 발생하는 마모현상을 억제할 수 있는 와이어로프 안내홈을 가진 와이어로프 조정안내롤러를 장착하여 디스크드럼에 감기는 와이어로프의 편심을 방지하고 와이어로프의 쓸림현상을 방지함으로써, 디스크 드럼이나 와이어로프의 이상마모 및 파손을 방지하여 원활한 와이어 로프의 작동 및 각 제품의 안전성을 향상시켜 최종적으로는 무대장치의 사고를 미연에 방지하여 추가적으로 발생하는 인명사고를 예방할 수 있는, 디스크 드럼 및 와이어로프

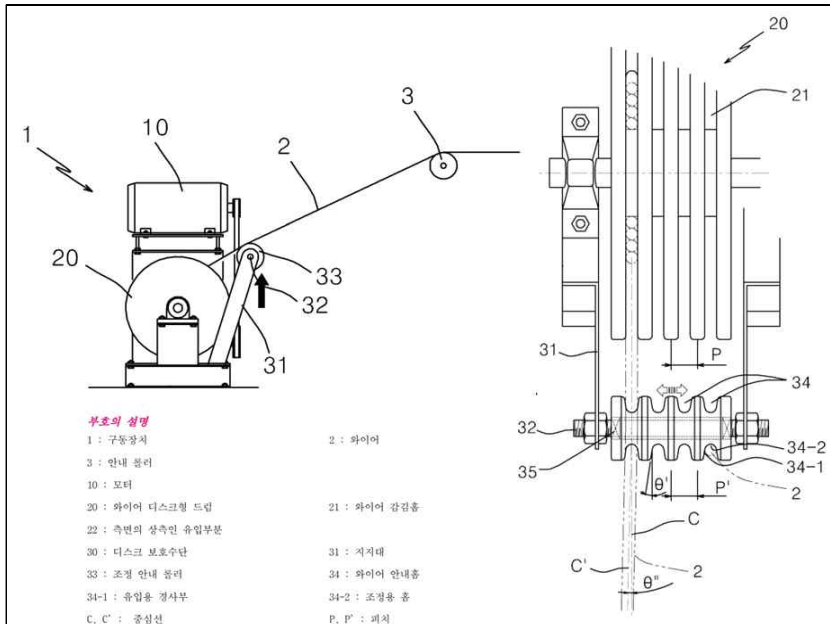
우수조달공동상표 규격서

의 보호수단으로 가이드롤러가 장착된 무대장치용 디스크드럼구동장치를 사용한다.

- 4) WIRE ROPE가 드럼에 감길 경우와 최하단으로 내려갔을 경우의 감긴 권수가 2바퀴 이상 감기도록 설치하여야 한다.
- 5) WIRE ROPE가 드럼에 감길 때 또는 역회전으로 감기는 경우에 급격히 꺾이거나 예리한 모서리에 마찰되지 않는 구조이어야 한다.
- 6) 사진



7) 구조도면



우수조달공동상표 규격서

4.4.5 SCREW DRUM

- 1) DRUM의 경사리드선과 DRUM으로 유입되는 WIRE ROPE가 이루는 각도는 $\pm 0.5^\circ$ 이내로 한다.
- 2) 드럼은 견고히 고정되어 있어야 한다.
- 3) 드럼에 파손 및 변형이 없어야 하며, 파손으로 인하여 WIRE ROPE의 마모 및 손상이 발생하지 않아야 한다.
- 4) 드럼의 피치원 직경은 WIRE ROPE 직경의 30배 이상이어야 한다.
- 5) WIRE ROPE가 드럼에 감길 경우와 최하단으로 내려갔을 경우의 감긴 권수가 2바퀴 이상 감기도록 설치하여야 한다.
- 6) 드럼 홈의 깊이는 WIRE ROPE 직경의 1/3 이상이어야 한다.
- 7) WIRE ROPE 드럼에 감길 때 또는 역회전으로 감기는 경우에 급격히 꺾이거나 예리한 모서리에 마찰되지 않는 구조이어야 한다.

4.4.6 MACHINE BASE

전동기, 제어기, 감속기 그 외에 부품을 정확하게 조립하여 자중 및 하중에 충분히 견딜 수 있는 구조체를 사용한다.

4.4.7 LIMIT SWITCH BOX

- 1) 권상기의 드럼축에 연결하여 사용하며 스위치 4개로 구성 안전리미트가 있으며 바튼의 상하를 자동으로 정지시키는 신호를 판넬에 제공한다.
- 2) 현장 여건에 따라서 LIMIT SWITCH는 4점점 LIMIT SWITCH 또는 6점점 LIMIT SWITCH를 사용할 수 있다.

4.4.8 WIRE ROPE

- 1) K.S 등록품(KS D3510)에 따른 인장강도 및 파단강도가 충분한 7×19로써 아연도금을 처리한 제품을 사용한다.
- 2) WIRE ROPE의 끝부분을 테이프로 마감처리를 하여 ROPE의 꼬임이 풀어지는 것을 방지한다.

4.4.9 THIMBLE

WIRE ROPE의 손상을 막기 위해 사용하며, 샤클 및 턴버클과 함께 사용하기도 한다.

4.4.10 CLIP

모든 로우핑 종단에 K.S 등록품 (KS B1344)인 클립을 다음과 같이 사용한다.

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

4.4.11 SHACKLE

턴버클과 파이프 밴드의 연결부는 필히 K.S 등록품(KS B1333)인 샤클로 연결한다.

4.4.12 PIPE BAND

- 1) 바튼은 파이프 밴드에 의해 연결되며 완전한 조임이 되도록 샤클을 연결한다.
- 2) 사용 중의 사고를 대비하여 좌, 우 끝에는 고무 캡을 사용한다.

4.4.13 BATTEN PIPE

- 1) 바튼 등 각종 파이프는 K.S 등록품(KS D 3507)인 배관용 탄소강관을 사용한다.
- 2) 사용 중의 안전사고를 대비하여 좌, 우 끝에 고무 캡을 사용한다.

4.4.14 V-PULLEY

브이 풀리는 각 모터와 감속기에 고정하여 사용하며, 사용 시 풀림이나 흔들림이 없이 견고히 고정되어야 한다.

4.4.15 활차 (WIRE SHEAVE)

- 1) 활차의 재질은 알루미늄 합금, 주철, 강재, 엔지니어링 플라스틱, ABS를 사용하여야 한다.
- 2) 활차는 선반가공 또는 사출성형으로 조립되는 형태이며 내부에는 회전방지 홈 및 롤러를 관통하여 볼트 체결한다.
- 3) 축 재질은 S45C 사용한다.
- 4) 활차직경은 와이어로프 직경의 20배 이상으로 한다.

5. 제조 및 가공

5.1 제조공정표

공정명	도식기호	작업내용	공정관리			검사			기록방법	계측기	관련문서	품질특성
			수입검사	관리방법	담당자	검사항목	검사방법	담당자				
1 수입검사	◎	수입검사		품질유지관리(보관)	자재담당자	해당수입검사항목	관련문서참조	검사자	수입검사성적서 또는 공정성적서	관련측정설비해당	인수검사기준서	해당관련문서에 적합해야 한다.
2 절단	①	철자재(제관용접도장)				겉모양치수색상	관리샘플링검사	검사자	작업표준	버니어캘리퍼스 및 줄자	작업표준서	해당관련문서에 적합해야 한다.
3 절곡	②	철자재(절곡)				겉모양치수	관리샘플링검사	검사자	수입검사성적서 또는 공정성적서	버니어캘리퍼스 및 줄자	작업표준서	해당관련문서에 적합해야 한다.
4 중간검사	◎	절단절곡검사		품질유지관리(보관)	자재담당자	겉모양치수	관리샘플링검사	검사자	중간검사성적서	버니어캘리퍼스 및 줄자	중간검사기준서	해당관련문서에 적합해야 한다.
5 조립	○	구동부조립		품질유지관리(보관)	자재담당자	구동부 베이스 및 모터 감속기 조립	관련문서참조	검사자	작업표준	몽키스캐너 줄자	작업표준서	해당관련문서에 적합해야 한다.
6 제품검사	◎	전체부품		품질유지관리(보관)	자재담당자	구동부 전체	관련문서참조	검사자	제품검사기준서	줄자	제품검사기준서	해당관련문서에 적합해야 한다.
7 포장	▽	포장		품질유지관리(보관)	자재담당자	포장상태 확인	관련문서참조	검사자	포장 및 표시 하조규정	육안	포장 및 표시 규정	해당관련문서에 적합해야 한다.

5.2 각 부품의 제조

5.2.1 머리막 (HEAD BATTEN)

1) 용도

관공서나 학교 등의 명칭을 표시하는 마크와 글자를 넣어 사용하며 무대 천정부에 고정하여 설치한다.

2) 규격 : 17,500L x 800H

3) 모터 : -

4) 구동방식 : 고정 (FIXED)

5) 구조

(1) 커튼지는 벨벳 선방염을 사용한다.

(2) 커튼은 파이프를 사용하여 고정하거나 프로세니엄 전명부에 고정한다.

(3) 막의 제작은 시각적, 미각적 효과를 고려하여 입체율(주름)을 설치 면적의 200% 이상 적용하여 설치한다.

6) 현장여건에 따라서 재료 및 형태가 변경되거나 삭제될 수 있다.

5.2.2 현수막 걸이 바튼 (PLACARD BATTEN)

1) 용도

행사나 공연을 알릴 수 있도록 주로 현수막을 취부하기 위한 것으로 사용하나 경우에 따라서는 전면 SET를 만들어서 장착 사용하기도 한다.

2) 규격 : 12,000L

3) 모터 : 1.5KW x 4P

4) 구동방식 : 전동원치방식 (MOTOR DRIVE WINCH TYPE)

5) 구조

(1) 전동원치(MOTOR DRIVE WINCH)방식으로 승, 하강되며 세트 고정물은 일체형의 강재 파이프에 고정하고 다른 쪽은 상부의 안내롤러와 구동부를 통하여 승, 하강 작동하도록 한다.

(2) BATTEN PIPE을 사용하며 끝부분에 고무캡을 씌운다.

(3) WIRE CLIP은 각 줄에 3EA씩 60M/M 이상의 간격으로 조립한다.

(4) 턴버클(TURN BUCKLE)을 사용하여 바튼의 수평상태를 유지할 수 있도록 한다.

(5) 공연 시 필요한 현수막을 손쉽게 취부할 수 있도록 바튼이 부착자의 가슴 높이까지 하강되어야 한다.

(6) 와이어로프(WIRE ROPE)의 전단면은 로프의 풀림을 방지하기 위하여 테이프를 감아서 본선과 밀착 마감한다.

6) 현장여건에 따라서 재료 및 형태가 변경되거나 삭제될 수 있다.

5.2.3 에이프론 라이트 바튼 (APRON LIGHT BATTEN) - 해당 없음

5.2.4 모형막 (CONTOUR CURTAIN)

1) 용도

원형 모형을 형성하며 승·하강되는 커튼으로서 무대 전면에 설치하여 공연이나 행사시 시작과 종료를 알리는 막 기능 연출한다.

2) 규격 : 16,380L x 7,200H

3) 모터 : 2.2KW x 4P

4) 구동방식 : 전동원치방식 (MOTOR DRIVE WINCH METHOD)

5) 구조

(1) 모형막(CONTOUR CURTAIN)은 전동원치(MOTOR DRIVE WINCH)방식으로 동작되며 승·하강시에 관객으로 하여금 매료감을 느끼게 한다.

(2) 커튼은 강재 파이프를 사용하여 고정시킨다.

(3) 커튼 하단에는 3KG 이상의 무게를 취부하여 막이 승, 하강할 경우 와이어로프(WIRE ROPE)의 엉킴을 방지한다.

(4) 막천은 벨벳 천을 사용하고 막의 제작은 시각적, 미각적 효과를 고려하여 입체율(주름)을 설치 면적의 300% 이상 적용하여 설치한다.

6) 현장여건에 따라서 재료 및 형태가 변경되거나 삭제될 수 있다.

5.2.5 끌막 (DRAW CURTAIN)

1) 용도

끌막으로 사용하며 무대후면 부분의 노출되는 것을 방지하고 무대측면의 크기를 조정하여 사용하며 불필요한 조명 흡수를 한다.

2) 규격 : 14,300L x 7,000H

3) 모터 : 0.4KW x 4P

4) 구동방식 : 전동원치방식 (MOTOR DRIVE WINCH TYPE)

5) 구조

- (1) 끝막은 전동원치의 좌, 우 개폐방식을 취한다.
- (2) 커텐 레일(CURTAIN RAIL)은 알루미늄을 사용하며, 캐리어는 막을 열고 닫을 때 소음 및 무리가 없는 재질로 된 제품을 사용하여 한다.
- (3) 막천의 재질은 벨벳 천을 사용하고 미적, 시각적 효과를 얻기 위하여 입체 울(주름)을 설치면적의 250%이상 적용하여 제작한다.
- (4) 현장여건에 따라서 재료 및 형태가 변경되거나 삭제될 수 있다.

5.2.6 보더 라이트 바튼 (BORDER LIGHT BATTEN) - 해당 없음

5.2.7 서스펜션 라이트 바튼 (SUSPENSION LIGHT BATTEN)

1) 용도

무대 상부의 주광원인 SPOT LIGHT, PAR LIGHT, LED SPOT LIGHT, LED PAR LIGHT, MOVING LIGHT, 특수조명 등을 취부하기 위한 바튼으로서 조명기구의 특성 대별하여 배치한다.

2) 규격 : 12,000L

3) 모터 : 2.2KW x 4P

4) 구동방식 : 전동원치방식 (MOTOR DRIVE WINCH TYPE)

5) 구조

- (1) 전동원치(MOTOR DRIVE WINCH)방식으로 승, 하강되며 세트 고정물은 일체형의 강재 파이프에 고정하고 다른 쪽은 상부의 안내롤러와 구동부를 통하여 승, 하강 작동하도록 한다.
- (2) BATTEN PIPE을 사용하며 끝부분에 고무캡을 씌운다.
- (3) WIRE CLIP은 각 줄에 3EA씩 60M/M 이상의 간격으로 조립한다.
- (4) 턴버클(TURN BUCKLE)을 사용하여 바튼의 수평상태를 유지할 수 있도록 한다.
- (5) 공연시 필요한 조명기구를 손쉽게 취부할 수 있도록 바튼이 부착자의 가슴높이까지 하강되어야 한다.
- (6) 와이어로프(WIRE ROPE)의 전단면은 로프의 풀림을 방지하기 위하여 테이프를 감아서 본선과 밀착 마감한다.
- (7) 현장여건에 따라서 재료 및 형태가 변경되거나 삭제될 수 있다.

5.2.8 전동 스크린 (ROLL SCREEN)

1) 용도

영화 상영 및 슬라이드 상영 시 스크린으로 사용하기 위해 내려 사용하고 보관 시 박스 안에 감아 보관한다.

2) 규격 : 6,000L x 6,700H

3) 모터 : 270W

4) 구동방식 : 전동 상단 회전 방식 (MOTOR DRIVE LIFTING METHOD)

5) 구조

- (1) 롤 스크린은 전동 상단 회전 방식으로 승, 하강된다.
- (2) 스크린지는 MAT-WHITE를 사용하여 연결 부위는 고주파 및 BONDING 처리를 하여 연결 부위에 영상이 변화가 없도록 한다. 스크린 CENTER BAR를 사용하여 구동 되었을 시 2바퀴 반의 스크린을 확보하도록 제작 설치한다.
- (3) SCREEN BOX를 제작하여 설치 보관한다.
- (4) 스크린지 하단에 하단바를 부착하여 구동시 흔들림을 방지한다.
- (5) 현장여건에 따라서 재료 및 형태가 변경되거나 삭제될 수 있다.

5.2.9 세트 바튼 (FLY SET BATTEN)

1) 용도

무대의 중간 중간에 위치하여 공연 및 행사의 연출에 필요한 장치물을 장착하여 전동에 의하여 승, 하강하는 기능을 가진다.

2) 규격 : 12,000L

3) 모터 : 1.5KW x 4P

4) 구동방식 : 전동원치방식 (MOTOR DRIVE WINCH TYPE)

5) 구조

- (1) 전동원치(MOTOR DRIVE WINCH)방식으로 승, 하강되며 세트 고정물은 일체형의 강재 파이프에 고정하고 다른쪽은 상부의 안내롤러와 구동부를 통하여 승, 하강 작동하도록 한다.
- (2) BATTEN PIPE을 사용하며 끝부분에 고무캡을 씌운다.
- (3) WIRE CLIP은 각 줄에 3EA씩 60M/M 이상의 간격으로 조립한다.
- (4) 턴버클(TURN BUCKLE)을 사용하여 바튼의 수평상태를 유지할 수 있도록 한다.

(5) 세트물 쉽게 취부할 수 있도록 바튼이 부착자의 가슴높이까지 하강되어야 한다.

(6) 와이어로프(WIRE ROPE)의 전단면은 로프의 풀림을 방지하기 위하여 테이프를 감아서 본선과 밀착 마감한다.

6) 현장여건에 따라서 재료 및 형태가 변경되거나 삭제될 수 있다.

5.2.10 배경조명걸이대(UPPER HORIZONTAL LIGHT BATTEN) - 해당 없음

5.2.11 태극기 걸이 바튼 (FLAG BATTEN) - 해당 없음

5.2.12 전동 태극기 (ROLL FLAG)

1) 용도

태극기가 필요한 경우 태극기를 사용하기 위해 내려 사용하고 보관 시 박스 안에 감아 보관한다.

2) 규격 : 1,800L x 4,500H

3) 모터 : 75W

4) 구동방식 : 전동 상단 회전 방식 (MOTOR DRIVE LIFTING METHOD)

5) 구조

(1) 롤 스크린은 전동 상단 회전 방식으로 승, 하강된다

(2) 스크린지는 MAT-WHITE를 사용하여 연결 부위는 고주파 및 BONDING 처리를 하여 연결 부위에 영상이 변화가 없도록 한다. 스크린 CENTER BAR를 사용하여 구동되었을 시 2바퀴 반의 스크린을 확보하도록 제작 설치한다.

(3) SCREEN BOX를 제작하여 설치 보관한다.

(4) 스크린지 하단에 하단바를 부착하여 구동 시 흔들림을 방지한다.

(5) 태극기는 필요에 따라 특호, 1호, 2호, 3호, 4호, 5호, 6호 등을 스크린지에 실크인쇄하여 사용한다.

6) 현장여건에 따라서 재료 및 형태가 변경되거나 삭제될 수 있다.

5.2.13 배경막 (HORIZONT CURTAIN) - 해당 없음

5.2.14 보호막 (COVER CURTAIN) - 해당 없음

5.2.15 측면막 (SIDE CURTAIN) - 해당 없음

5.2.16 LED 승하강장치 (LED PROJECTOR ELEVATION) - 해당 없음

5.2.17 쉘링 라이트 바튼 (CEILING LIGHT BATTEN) - 해당 없음

5.2.18 방화막 (SAFETY CURTAIN) - 해당 없음

5.2.19 그리드 아이언 (GRID IRON)

1) 용도

그리드아이언은 행거파트, 주보, 머신베이스, 활차베이스, 발판으로 구성된다.

2) 재료 : 스틸 플레이트, 라운드바, 평철, 체결볼트, H-BEAM, CHANNEL, SQ-PIPE, EX-METAL

3) 형태 : 건축 트러스에 매달고 측벽에 고정

4) 제조 및 가공

(1) 각종 장치물을 매달기 위한 평 트러스의 일종으로 각종 활차 및 구동부가 설치되는 공간이다.

(2) GRID는 무대 시설물의 수리 보수가 용이하도록 하며, 상부에 설치되는 기계 및 전기 조명 설비의 중량 및 자중, 하중, 세트물의 중량을 충분히 고려하여 자재를 선정한다.

(3) GRID는 콘크리트나 본 건물의 트러스에 연결되며, 흔들림이나 비틀림을 고려하여 견고히 고정한다.

(4) GRID에 사용하는 철자재는 연속 필렛 아아크 용접이나 볼팅으로 연결한다.

(5) 하중을 많이 받는 부위는 기존 건축 트러스 및 콘크리트에 행가를 설치하여 하중에 충분히 견딜 수 있게 한다.

5) 기능 및 성능 : 일종의 평트러스로 무대장치의 구동부 및 활차가 설치되는 공간으로 관리자가 점검할 수 있는 CAT WALK의 기능을 가진다.

6) 제원 : 1식 수동

7) 마감 및 외관 : 트러스 또는 벽체의 콘크리트 마감에 고정되어 설치되며 행강의 도장은 녹막이 페인트 2회 도장 후 조합페인트 2회 도장하여야 한다.

8) 현장여건에 따라서 재료 및 형태가 변경되거나 삭제될 수 있다.

5.2.20 콘트롤 시스템 (CONTROL SYSTEM)

1) 제품의 구성 : 콘트롤시스템은 콘트롤판넬, 콘트롤콘솔, 배관 및 배선으로 구성된다.

2) 재료

- (1) 콘트롤 판넬 : 판넬외함, 각종 계기, 차단기, M/G스위치, 릴레이, 인버터 등
- (2) 콘트롤 콘솔 : 콘솔외함, 키스위치, E/M스위치, 동작스위치 등
- (3) 배관 및 배선 : 케이블덕트, 전선과, 가요전선관, 폴박스, 조인트박스

3) 형태

- (1) 콘트롤 판넬 : 자립형 또는 벽부형
- (2) 콘트롤 콘솔 : 탁상형 또는 벽부형
- (3) 배관 및 배선 : 현장설치

4) 제조 및 가공

- (1) 외함은 옥내자립형 또는 벽부형으로 제작되며, 각부의 주요 취부틀에 대해서는 STEEL PLATE를 사용하고 측면 및 문은 강판을 사용한다.
- (2) PANEL 전면에 DOOR를 설치하여, 설치 후 점검 및 보수가 용이하도록 개폐 할 수 있도록 제작한다.
- (3) PANEL 내부는 공기순환을 위하여 상, 하 측면에 통풍구를 설치한다.
- (4) PANEL의 모든 입, 출입 배선은 현장여건에 따라 상부 및 하부로 통하여 결선 되도록 제작한다.
- (5) 콘솔의 PUSH BUTTEN S/W는 UP S/W 표시는 녹색, DOWN S/W 표시는 적색으로 한다.

5) 기능 및 성능 : 무대장치의 승, 하강 및 좌, 우 개폐를 안정적으로 제어하고 조작하는 기능을 갖는다.

6) 제원 : 1식 무대장치의 제어 및 조작

7) 마감 및 외관 : 외함 색상은 발주처 지시에 의하여 도장한다.

8) 기타사항 : 본 설비는 현장 여건에 따라서 승, 하강 또는 좌, 우 개폐의 속도가 정속 또는 가감속이 가능할 수 있으며 회로의 수량이 변동될 수 있다.

9) 현장여건에 따라서 재료 및 형태가 변경되거나 삭제될 수 있다.

5.2.21 기타 기구

기타기구는 현장상황에 맞추어 선택하여 사용될 수 있다.

5.3 취급 및 보수 점검관리

「KSA 6108 무대시설의 자체 안전검사」에 따라 실시하여야 한다.

5.3.1 점검

사고를 사전에 방지하고 제품을 오래 유지하기 위해 사용개시 후 1개월 전후에 1회 점검하고 그 후에도 정기적으로 점검할 필요가 있습니다.

점검시기

1. 청결하고 건조한 환경	2~3년에 1회
2. 먼지, 부식성 가스, 증기, 염분 등이 포함된 환경	1년에 1회
3. 1, 2보다 더욱 열악한 환경	6개월에 1회

5.3.2 각종 부품의 교체주기(제품수명)

정 도	환 경	구체적인 예	교환주기
표준사용 상태	청결하고, 건조한 장소	음향실 등의 무대 조정실	약 5~10년
	실내에 먼지는 있는 장소	무대준비실 또는 무대 주변	약 7~15년

5.3.3 점검사항

점검사항	점검요령	조치사항
전동장치	- 전동장치의 고정상태는 양호하고 급유는 적절한가 - 전동용 V-Belt 및 체인 등의 장력은 적절한가	육안 검사 후 조치 (교체 및 보수)
활차	- Rope의 이탈이 없고 Wire 의 고정여 확인 할 것 - 이상회전, 소음, 진동이 없을 것	육안 및 소음기 측정 후 조치 (교체 및 보수)
장치결이대	- 매달림 기구의 하중은 허용범위내 분포되어 있을 것 - Pipe 고정방법, 매달림기계요소 및 수량이 적정할 것	육안 검사 후 조치 (교체 및 보수)
조작반	- 운전 Push Button s/w등에 이상 없고 체결이 견고할 것 - 표시등은 정상적으로 점등하고, 조도는 평상과 변화가 없을 것 - 작동시 소프트웨어 동작 상태 확인	육안 검사 후 조치 (교체 및 보수)

6. 기능 및 성능

6.1 기능

6.1.1 와이어 디스크형 드럼 보호수단이 구비된 디스크형 드럼 구동장치 및 이를 구비한 무대장치 (특허 : 제10-1790972호)

- 1) 와이어로프가 감기는 디스크 드럼형 무대구동장치에 있어서 디스크형 드럼에 유입되는 와이어로프를 안내하는 와이어 감김홈과 일직선을 이루는 가이드 롤러를 구비하여 와이어로프가 디스크형 드럼의 측면에 접촉하지 않도록 디스크드럼을 보호하여 최종적으로 디스크드럼과 와이어로프를 동시에 보호함으로써 디스크드럼이나 와이어로프의 마모나 파손을 방지하여 무대장치의 안전성을 향상시킴.
- 2) 디스크드럼에 유입되는 와이어로프가 디스크드럼에 형성된 감김홈과 일직선이 되도록 안내롤러(가이드롤러)를 설치하고, 디스크 보호수단은 디스크드럼을 지지하는 받침프레임에 설치하여 감김홈과 동일한 피치의 와이어로프 안내홈을 가지는 안내롤러를 설치함.
- 3) 안내롤러에 형성된 와이어로프 안내홈은 감김홈의 중심선과 각도를 가지고 유입되는 와이어로프를 조정하여 중심선과 일직선이 되도록 각도를 가지고 유입되는 와이어로프가 유입될 수 있도록 유입용 경사부를 갖도록 함.
- 4) 디스크형 드럼구동장치에 디스크형 드럼 보호수단을 구비함.

6.2 성능 및 시험방법

6.2.1 제품에 적용된 성능

한국산업표준 등 Q-MARK 지정시의 모든 기술 및 품질인증의 시험기준 등에 따른 시험방법과 기준을 만족하고 상기 2.2항에 만족하여야 한다.

6.2.2 제품 성능

제품의 기술과 성능은 상기 2.2항 및 2.3항을 따라 사용재료의 성능 및 완제품의 성능을 만족하여야 한다.

6.2.3 시험방법

- 1) 무대장치 성능시험
 - (1) 한국기계전기전자시험연구원의 Q-Mark (s 기타 기계기구류) s-025 무대장치 (Stage Equipment)에 따라 성능 시험을 실시한다.
 - (2) 무대장치에 사용하는 주요 구성품은 동등 이상의 품질을 갖는 것으로 하

며, 수요자와 협의하여 변경할 수 있다.

- (3) 매회 납품하는 량을 1 Lot로 하며, 검사물의 크기 및 구성방법, 시료의 크기 및 채취방법은 KS Q 1003(랜덤샘플링 검사방법)에 따른다.
- (4) 검사방법은 상기 시험방법에 따라 시험하여 전항목이 합격하면 그 Lot는 합격으로 한다.
- (5) 완제품의 색상, 결모양, 균열, 흠 및 표면처리 등은 육안으로 검사하며 결모양 검사는 전수에 대하여 적용하고, 치수는 기구를 이용하여 측정하여야 한다.

7. 하자보증

납품·설치일로부터 2년간 보증한다.

7.1 하자보증

- 7.1.1 하자보증금은 계약 조건에 따라 이행보증증권 또는 각서로 대체하여 제출한다.
- 7.1.2 보증기간 내 제작자의 설계 및 제작 잘못으로 인한 하자 발생 시 제작자 부담으로 즉시 수리 및 교환하며, 사용자 잘못으로 인한 하자가 발생할 시 사용자가 부담한다.
- 7.1.3 천재지변 외에 시공자 또는 재료에 대해 중대한 하자가 발생하였을 시 “갑”의 요구에 따라 납품자는 즉시 보수 및 복구하여야 한다.

7.2 준공 후 하자

- 7.2.1 보증기간 내 발생한 하자에 대해서 제작자에게 책임이 있다.
- 7.2.2 제작자의 설계 및 제작 과오로 하자 발생 시 제작자 부담으로 즉시 보수 및 교환하며 사용자 과실로 인한 고장 발생할 시에는 사용자 부담으로 한다.
- 7.2.3 천재지변으로 인한 고장이나 제3자에 또는 외부 충격에 의한 인위적 훼손은 하자에 해당하지 아니한다.
- 7.2.4 하자보증기간 이후의 수리 및 유지 보수, 점검은 유상으로 실시한다.

8. 포장 및 표시

8.1 포장

- 8.1.1 고객의 요구를 충족시키는 설계기준에 따라 포장방법을 결정하여 포장함을 원칙으로 한다.
- 8.1.2 포장을 하기 전에 품질보증부서에서 실시한 검사에서 합격한 제품임을 확인한 후 포장한다.
- 8.1.3 고객의 특별한 요구조건이 없는 한 비닐랩 포장을 원칙으로 한다.

8.2 표시

- 8.2.1 제품이 가장 보기 쉬운 곳에 아래 사항을 쉽게 지워지지 않는 방법으로 표시하여야 한다.
- 8.2.2 명판에는 다음사항이 포함되어 알루미늄 재질로 크기는 가로 135×세로 100mm로 제작하여 부착한다.

- 1) 품명 및 종류
- 2) 규격번호 및 명칭
- 3) 제조자명 또는 약호
- 4) 제조년월
- 5) 연락처 및 전화번호

8.3 납품 시 준수 의무

우수조달 물품으로 지정된 물품을 계약 규격과 다르게 납품할 경우(계약대상 품목보다 고가/고급 사양을 납품 또는 대체 납품 시에도 포함) 계약 상대방은 부정당업자로 제재 처분(입찰 참가 자격 제한) 대상이 되는 불이익을 당할 수 있으니 관련 규정*을 숙지 후 계약을 이행하여야 합니다.

*물품구매(제조)계약추가특수조건 제 24조(납품시 준수 의무)

9. 적용자료

다음의 자료는 이 규격의 적용을 위해 필수적이다. 발행연도가 표기된 자료는 인용

된 자료를 적용하고, 발행연도가 표기되지 않는 자료는 최신판을 적용한다.

특허		
제 10-1790972호	와이어 디스크형 드럼 보호수단이 구비된 디스크형 드럼 구동장치 및 이를 구비한 무대장치	[특허청]
관련규정 및 표준		
공연장 무대시설 안전진단 시행세칙[고시 제2023-16호]		문화체육관광부 고시
공연장 무대시설분야 안전지침 및 기술기준		문화체육관광부
Q-마크 규격서(S-025:2019)		[한국기계전기전자시험연구원]
KS A 6105 무대기구의 조작 및 운전-용어		[한국표준협회]
KS A 6017 무대 안전사고 예방지침		[한국표준협회]
KS A 6108 무대시설의 자체 안전검사		[한국표준협회]
KS A 6109 공연장 상부 무대시설의 안전 요구사항		[한국표준협회]
KS A 6110 무대시설의 설계 및 설치 안전기준		[한국표준협회]
KS A ISO 11428 인간공학-시각적위험신호-일반적인 요구사항		[한국표준협회]
KS C 8111 배선 기구 시험방법		[한국표준협회]
KS C IEC 60529 외곽의 방진 보호 및 방수 보호 등급 (IP 코드)(2022)		[한국표준협회]
공연장 무대시설 안전진단 시행세칙		[한국산업기술시험원]
공연장 무대시설분야 안전지침 및 기술기준		[한국산업기술시험원]

10. 확정 및 수정이력

본 규격서의 검토·확정 및 수정이력은 다음과 같다.(변경된 부분은 파란색으로 표시함)

연번	기관	일자	비고
1	조달품질원	2023.08.30	최종규격서 확정 송부
2			