

곤돌라

안전작업 가이드

곤돌라 (Gondola)

정의 와이어로프 또는 달기 강선에 의하여 달기 발판가 전용 승강장치에 의해 오르내리면서 화물을 상하로 운반하거나 작업자가 탑승하는 설비

구성 달기발판 또는 운반구, 승강장치, 그 밖의 장치 및 부착된 기계



1 주요 안전장치

✓ 과부하방지장치

- 적재하중을 초과하여 적재시 경보와 함께 승강하지 않으며 임의로 조정할 수 없도록 봉인되어 있을 것

✓ 제어반(콘트롤박스)

- 계기류, 표시 등은 정상적으로 동작이 되도록 함

✓ 구명줄

- 섬유로프는 현저한 손상이 없으며, 꼬임이 풀어지지 않도록 관리

✓ 권과방지용리미트(상한 리미트+상한 리미트 추)

- 과상승을 방지하기 위하여 동력을 차단하고 작동을 제동하는 기능이 있을 것

✓ 기계적 보조장치(낙하방지장치/블럭스톱)

- (가설식 곤돌라) 보조와 이어로프에 작동하여 운반구(작업대)의 하강을 제지할 것
- (상설식 곤돌라) 작업대의 하강속도 1.3배 이내에서 자동적으로 제어하는 장치와 하강속도가 1.4배에 달할 경우 자동적으로 제지하는 장치를 설치할 것

✓ 비상정지장치

- 적색으로 머리부분이 돌출되고 수동복귀 형식이며 동력 차단될 것

2 주요 위험요인

✓ 추락

- 운반구에 탑승하거나 작업 중 구멍줄 미설치 및 안전대 미착용으로 추락 위험
- 운반구에서 작업 중 와이어로프가 끊어지면서 운반구 추락 위험

✓ 낙하

- 최대 적재하중을 무시하고 과하중(인원초과, 작업도구 과적 등)으로 낙하 위험
- 곤돌라 상부 고정부가 풀리면서 곤돌라 운반구 낙하 위험
- 운반구 과상승에 따른 와이어로프 파단으로 운반구 낙하 위험

3 안전대책

- ✓ 곤돌라에 구멍줄을 설치하고 탑승자는 구멍줄에 안전대를 체결하고 작업 실시
- ✓ 작업전 곤돌라 와이어로프의 이상 유무 확인 점검
- ✓ 과부하방지장치, 권과방지장치, 제동장치 등 안전장치의 정상적인 작동 여부 확인
- ✓ 곤돌라 상부 고정부는 풀리지 않도록 클립 등으로 견고하게 구조물에 고정



안전장치, 제동장치 등 이상유무 확인



구멍줄에 안전대 혹은 체결 확인



과부하방지장치 작동상태 확인



와이어로프 이상유무 확인



제어반 계기류 이상유무 확인



권상기 및 낙하방지장치 작동상태 확인

4 주요 점검사항

✓ 곤돌라 점검사항

- 운반구의 손상 및 용접부, 볼트와 너트의 체결 상태 확인
- 브레이크의 정상적인 작동 상태 확인
- 권상용 와이어로프 상태 확인(꼬임당 소선절단 10% 이상, 지름감소 7%이상, 키크 등)
- 구명줄 상태(불에 탄 흔적, 변형, 소선파단 등)
- 용접 및 가우징 등 화기작업 시 와이어로프 및 구명줄 등 보호조치 여부 확인
- 과부하방지장치, 권과방지장치, 비상정지장치, 낙하방지장치 등 안전장치의 동작상태 확인
- 승강장치, 로프드럼의 이상음 등 정상적인 작동상태 확인
- 정전 시 비상조치방안 강구(조작반 전원스위치 차단 ⇨ 해당부서 연락 ⇨ 수동하강)
- 운반구 내 적재하중 표지 부착 상태 확인
- 운반구는 좌우 구동부를 조절하여 수평상태 유지 여부 확인
- 운반구로부터 작업공구, 부재의 낙하 위험이 있는지 확인
- 기상악화 발생 시 작업 중단 여부 판단(예 : 풍속10m/s이상, 강우량50mm이상, 강설량10cm이상)

✓ 사용자 준수사항

작업 전

- 작업자 개인보호구장구 착용 상태 확인(안전모, 안전화, 안전대 등)
- ‘특별안전보건교육’을 이수한 자에 한하여 작업 실시
- 안전검사필증 부착 여부 확인
- 작업 시작 전 점검 후 작업 실시
- 선박 간판상부에서 곤돌라 운반구에 안전하게 탑승하기 위한 사다리 등 설치

작업 시

- 곤돌라 운전 중에는 조작 위치 이탈 금지
- 구명줄에 안전대 혹은 걸고 작업 실시(2인 이상 탑승시 동일 적용)
- 운반구 내 작업대, 사다리 등의 사용 금지
- 운반구가 정지한 상태에서 작업 실시
- 곤돌라 사용시 운반구 하부에 ‘출입금지 조치’ 실시
- 곤돌라는 사용 후 지정된 장소 정위치 및 전원 차단

5 위험성 평가(예시)

① 작업준비

유해·위험요인	개선대책	산업안전보건 기준에 관한 규칙
곤돌라 설치를 위해 크레인을 이용하여 권상 중 곤돌라 부재의 낙하 위험	<ul style="list-style-type: none"> • 곤돌라 부재 등이 낙하하지 않도록 철저히 고정 실시 • 권상 중인 화물 낙하위험 장소 내에 근로자 출입통제 조치 	제14조
갑판 상부 등 추락 위험장소에서 곤돌라 하역 작업 시 추락 위험	<ul style="list-style-type: none"> • 추락 위험장소에서 곤돌라 하역·설치 작업 시 안전대 부착설비를 설치하고, 작업자는 안전대 착용 및 혹을 체결하고 작업 실시 	제42조

② 곤돌라 설치 및 작업

유해·위험요인	개선대책	산업안전보건 기준에 관한 규칙
갑판 상부의 거치대에 곤돌라 설치 작업 중 추락 위험	<ul style="list-style-type: none"> • 곤돌라 거치대 등 추락위험장소에 안전대 부착설비를 설치하고, 작업자는 안전대 착용 및 혹을 체결하고 작업 실시 	제42조
전원케이블 연결작업 중 충전부에 감전 위험	<ul style="list-style-type: none"> • 전원케이블 연결 작업 시 충전부 전원 차단 실시 • 인접 충전부에 보호 커버 설치 여부 확인 • 작업자는 절연장갑 등 절연 용구 사용 	제301조
곤돌라 탑승용 사다리를 이용하여 이동 시 케이블, 호스, 본선 핸드 레일 등의 간섭으로 인한 추락 위험	<ul style="list-style-type: none"> • 탑승용 사다리 설치 장소에 케이블, 호스 등을 정리하여 사다리 스텝과 간섭되지 않도록 조치 	제22조
곤돌라 방호장치의 불량으로 인한 운반구 낙하 위험	<ul style="list-style-type: none"> • 작업 전 과부하방지장치, 권과방지장치, 낙하 방지장치, 제어장치 등 방호장치 이상유무 확인 	제134조
와이어로프, 구멍줄 파손에 의한 운반구 낙하 위험	<ul style="list-style-type: none"> • 와이어로프, 구멍줄 이상유무 확인 (한 꼬임에서 소선 10% 이상 절단, 공칭지름 7% 초과, 키크 등) 	제166조
운반구의 손상 및 용접상태, 볼트 및 너트의 체결 상태 불량으로 인한 추락 위험	<ul style="list-style-type: none"> • 운반구의 손상 및 용접상태, 볼트 및 너트의 체결 상태 등 이상 유무 확인 	제35조

유해·위험요인	개선대책	산업안전보건 기준에 관한 규칙
승강장치, 로프드럼의 상태 불량으로 인한 운반구 낙하 위험	<ul style="list-style-type: none"> 승강장치, 로프드럼 작동상태 등 이상 유무 확인 	제35조
곤돌라 불시 낙하에 의한 운반구 하부 출입 작업자 맞음 위험	<ul style="list-style-type: none"> 운반구 하부 작업장 바닥에 방호울 출입 금지 로프 설치 등 안전조치 실시 	제14조
운반구 내에서 사다리 및 작업발판 사용 등으로 인한 안전난간 너머로 추락 위험	<ul style="list-style-type: none"> 운반구 내에서 사다리 및 작업 발판을 사용하지 않도록 교육 실시 	-
기상 악화 발생시 운행 중 운반구 낙하 및 감전 위험	<ul style="list-style-type: none"> 기상악화 발생 시 작업 중지 (제작사 사용기준 준수) 예) 풍속 10m/s이상, 강우량 50mm이상, 강설량 10cm이상 	-

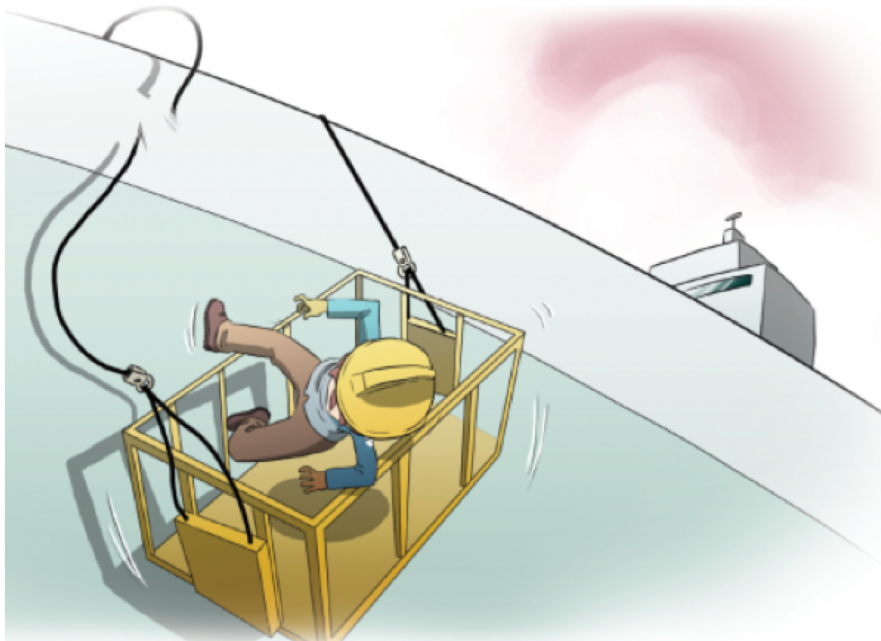
③ 작업 후 마무리

유해·위험요인	개선대책	산업안전보건 기준에 관한 규칙
곤돌라 작업 후 지면으로 운반구 하강 시 이동 중이던 근로자의 맞음 위험	<ul style="list-style-type: none"> 운반구 하부 작업장 바닥에 방호울 및 출입 금지 로프 설치 등 안전조치 실시 	제14조
전원 케이블 해체 작업을 위해 동력 분전반에서 전원 차단 중 감전 위험	<ul style="list-style-type: none"> 전원 케이블 해체 작업 시 충전부 전원 차단 실시 인접 충전부에 보호 커버 설치 여부 확인 작업자는 절연장갑 등 절연 용구 사용 	제301조
갑판 상부 등 추락위험장소에서 곤돌라 해체 작업 시 작업자 추락 위험	<ul style="list-style-type: none"> 곤돌라 해체 작업 장소에 추락위험이 있는 경우 안전대 부착설비를 설치하고 안전대 체결 후 작업 실시 	제42조
해체 된 곤돌라를 크레인을 이용하여 운반 중 곤돌라 부재의 낙하 위험	<ul style="list-style-type: none"> 곤돌라 부재 등이 낙하하지 않도록 철저히 고정 실시 권상 중인 화물 낙하 위험장소 내에 근로자 출입통제 조치 실시 	제146조

! 재해사례 곤돌라에서 사상작업 중 와이어로프 파단으로 추락

✓ 개요

도크 내 건조중인 선박에서 근로자가 곤돌라에 탑승하여 선체 외판 사상 작업 중 곤돌라의 와이어로프가 파단되면서 15m 아래 바닥으로 떨어져 사망



✓ 발생 원인

- 근로자 추락 및 곤돌라 낙하 시 근로자를 보호하기 위한 구명줄 미설치
- 작업 시작 전 와이어로프 안전점검 미실시
- 곤돌라 작업자 특별안전보건교육 미실시

✓ 예방 대책

- 곤돌라의 낙하로부터 근로자를 보호하기 위한 구명줄을 설치하고 안전대 고리를 걸고 작업 실시
- 작업 시작 전 와이어로프 이상유무 확인을 위한 안전점검 실시
- 곤돌라 작업자 와이어로프 점검 등에 관한 특별안전보건교육 실시