

수직부재 취부

안전작업 가이드

취부작업

설명 선박의 구조물을 형성하기 위해서는 부재를 도면에 맞추어 정해진 위치에 두 부재를 조립 하는데, 부재의 면과 다른 부재의 면이 닿는 부분을 조립하기 위한 작업을 말함

방법 조립할 위치를 주판에 표시 → 높낮이 조절 및 정위치 맞추기(크레인, 유압램 및 레버 풀러, 각종 지그 등 이용) → 용접기로 가용접* → 부재 고정

* 가용접 : 구조물의 휨이나 비틀림을 방지하기 위해 일시적으로 고정시키는 본용접 전의 용접

주요사용장비 크레인, 레버풀러, 유압램, 산소절단기, CO₂용접기, 해머, 에어호스 등



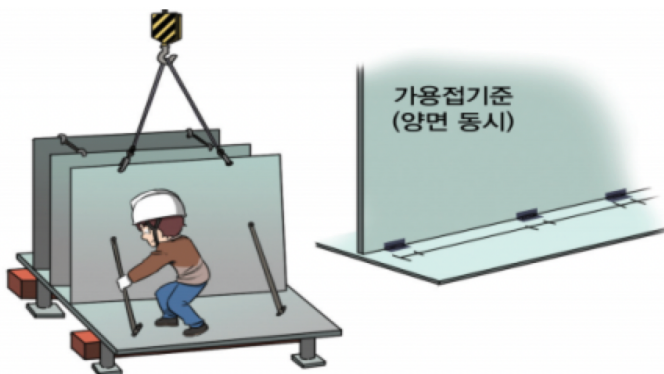
레버풀러로 부재 단차조정



지지대 이용 수직부재 고정



유압램으로 주판 단차 조정



1 주요 위험요인

✓ 깔림, 전도

- 전도 방지용 지그 설치 전에 클램프 분리 시 수직부재 전도에 의한 깔림 위험
- 크레인으로 주판 이동 시 구조물 등에 부딪혀 주판이 클램프에서 이탈하여 주판에 깔릴 위험
- 유압램이 불안정한 상태로 설치되거나 고정용 지그가 파단되면서 부재 전도 위험
- 취부 용접작업 중 고정피스의 용접결함에 의한 파열로 부재 전도 위험

✓ 맞음

- 레버풀러 훅이 고정한 철판에서 빠지거나 고정용 피스*가 파단되면서 비래 위험
* 피스: 부재를 레버풀러 훅으로 고정하기 위한 부재에 용접하여 설치한 철조각
- 레버풀러를 사용하여 취부 작업 중 훅의 과부하 및 거는 방향 불량으로 훅이 튕겨 신체 타격 위험

✓ 넘어짐·끼임

- 주판 위에서 형강 등의 수직부재를 넘어가면서 미끄러지거나 걸려 넘어질 위험
- 취부작업 중 브라켓이 떨어지면서 손가락이 바닥과 브라켓 사이에 끼일 위험

✓ 기타

- 취부 용접작업 중 비산되는 용접불꽃에 의한 화상 위험
- 취부 용접작업 중 전기케이블 접속부 등의 절연손상으로 감전 위험
- 취부 용접작업 중 용접흠에 인한 건강장애 위험



수직부재가 넘어지면서 깔림



수직부재에 걸려 넘어짐



주판 사이에 신체일부 끼임

2 안전대책

✓ 크레인

- 크레인 줄걸이 작업 시 전도방지용 지그 설치 확인
- 크레인 훅 분리 전 가용접 실시 또는 전도방지용 지지대 설치
- 레버풀러의 훅, 로드체인 벌어짐, 크랙 등 심한 변형 및 손상 확인
- 유압램 사용 전 유압펌프 변형 유무, 오일 누유 여부를 확인하고 바닥면에 안정되게 설치하여 사용

✓ 취부용접

- 취부용접 작업 시 작업장 주변에 가연성 물질을 제거하고, 제거할 수 없을 경우 불티 비산방지 조치
- 취부용접 작업 시 각종 호스와 취관의 손상·마모 상태를 사전에 확인하고 작업

✓ 레버풀러

- 레버풀러 사용 시 훅과 체인이 일직선이 되도록 사용
- 레버풀러 사용 시 부재에 걸어둔 채 장시간 방치 금지
- 레버풀러 사용 시 하중을 건 상태에서 체인을 잡지 말고, 파단 시를 예상해 훅의 정면을 피해 측면에서 작업

3 주요 점검사항

- 블록 상황에 따라 규격, 모양이 적절한 지지대가 설치되어 있는지 확인
- 블록형 부재의 경우 무게중심 위치 확인
- 크레인 훅 제거 전 부재의 양면에 가용접 또는 전도 방지용 지지대를 설치하였는지 확인
- 지지대를 철거할 때에는 다른 부재와 연관 여부를 확인하고, 취부가 양면에 완전하게 가용접 되었는지 확인
- 부재 지지대를 절단 할 경우 주위 작업자가 없는지 확인
- 취부 용접 장소에 가연성 물질이 있는지 확인
- 레버풀러의 훅 및 체인 손상 또는 변형 여부를 확인

4 주요 위험요인(예시)

① 작업준비

유해·위험요인	개선대책	산업안전보건 기준에 관한 규칙
작업위치로 이동 중 걸려 넘어질 위험	<ul style="list-style-type: none"> 주변 확인 및 정리정돈 등 안전한 통로를 확보하여 작업준비 	제3조, 제22조
크레인으로 부재 이송시 낙하 및 충돌위험	<ul style="list-style-type: none"> 크레인 이송 작업 하부에 작업자 접근 금지 	제146조
파손된 보호구 착용 등으로 사고 발생 시 위험	<ul style="list-style-type: none"> 보호구 상태 점검 및 불량 보호구 교체, 올바른 보호구착용 	제32조, 34조

② 수직부재 취부작업

상태가 불량한 레버풀러 사용으로 중량물 전도 위험	<ul style="list-style-type: none"> 훅, 체인 등의 변형 또는 손상 여부 확인 후 작업 실시 레버풀러, 체인블록을 정격하중 내 사용 	제96조
부재 취부 작업 이동 시 개구부로 추락위험	<ul style="list-style-type: none"> 작업 전 개구부에 덮개 설치 등 방호조치 실시 	제43조
가용점 불량으로 세워진 부재가 넘어져 작업자 협착 위험	<ul style="list-style-type: none"> 취부 표준에 맞게 부재를 취부하고, 지지대를 사용하여 전도방지 조치 실시 	제3조
용접기 케이블 심선 노출로 인한 감전 위험	<ul style="list-style-type: none"> 작업 전 케이블 피복 상태 확인 및 절연성능 유지 관리 	제301조
용접작업 시 발생하는 용접 불꽃에 의한 화상 및 아크광에 의한 눈 상해 위험	<ul style="list-style-type: none"> 용접 작업 중 발생하는 유해광선으로부터 눈을 보호하기 위하여 충분한 차광도를 가진 보안경이나 보안면 착용 	제32조
용접 흡과 용접 시 발생하는 유독가스로 인한 건강장해 위험	<ul style="list-style-type: none"> 작업 시 환기 실시, 작업에 알맞은 호흡용 보호구 착용 (모재에 도료, 그리스, 도금 등이 되어 있다고 판단되는 경우 방진·방독 겸용 마스크를 착용 하고, 배관 내부와 같은 질식 위험 구간에는 송기마스크를 착용) 	제629조

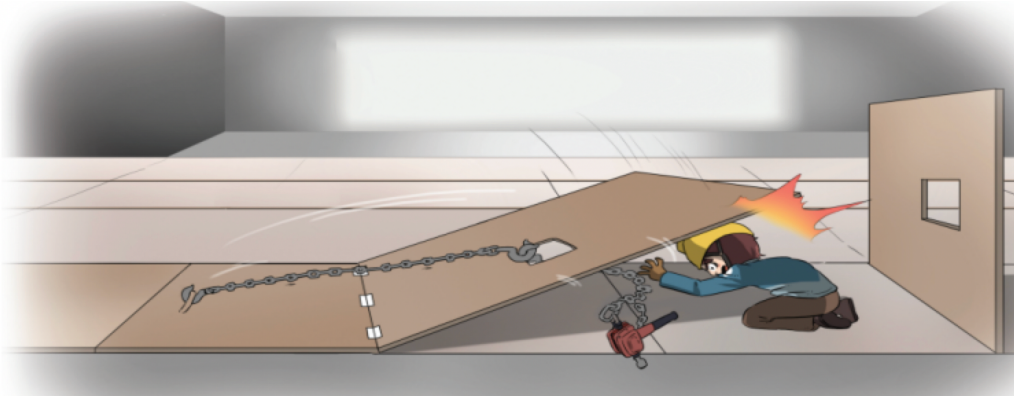
③ 작업 후 마무리

용접기 해체 및 청소 중 넘어짐 위험	<ul style="list-style-type: none"> 주변 확인 및 정리정돈 등 안전한 통로 확보하여 작업 실시 	제3조, 제22조
----------------------	--	-----------

! 재해사례 수직부재 가용접부가 파손되며 전도되어 협착

✓ 개요

블록 건조업체에서 수직부재를 주판에 설치하는 작업 중 레버풀러를 사용하여 하중을 가하자 가용접부가 파단되며 수직부재가 넘어져 근로자 협착



✓ 발생 원인

■ 수직부재 전도방지 조치 미실시

- 수직부재 용접작업 시 이를 지지할 수 있는 크레인을 이용한 상부 보조걸이 미체결
- 지지대 등 보강재 미설치

■ 가용접표준 미준수

- 수직부재 가용접 시 가용접 기준 미준수 및 한쪽면만 가용접 실시

✓ 예방 대책

■ 수직부재 전도방지 조치 철저

- 수직부재 취부작업 시 크레인을 이용하여 철판상부 보조걸이를 체결
- 지지대와 같은 보강재를 양면에 설치
- 블록형 부재의 경우 무게중심의 위치를 확인하여 전도 될 우려가 있는지 판단하여야 함

■ 가용접표준 준수 관리 철저

- 수직부재 가용접 시 사내 표준 및 가용접 기준 준수, 양면 동시 실시 등 현장감독 강화