



거푸집동바리 등 설치 작업안전

작업개요



- 거푸집작업은 철근 콘크리트 구조물의 형태를 구성하는 공사로서 철근조립 후 패널 등을 이용하여 보, 기둥, 벽체 등의 형상을 만드는 과정
- 거푸집 공사시 개구부로 추락, 슬라브 단부로 추락, 콘크리트 타설 거푸집 동바리 붕괴 등의 재해 발생

거푸집 설치 작업절차

01

자재반입,
가공, 운반

02

거푸집
동바리 조립

03

거푸집
동바리 해체

04

거푸집
동바리 인양

산업안전보건기준에 관한 규칙

- 제331조(조립도) 거푸집 동바리를 조립하는 경우 조립도를 작성하고 조립도에 따라 조립하여야 함. 조립도에는 동바리, 멍에 등 부재의 재질, 단면규격, 설치 간격 및 이음 방법 등을 명시하여야 한다.
- 제332조(거푸집 동바리의 안전조치) 깔목 사용 등 동바리의 침하방지, 개구부 상부에 동바리 설치시 상부하중을 견딜수 있는 견고한 받침대 사용, 동바리 상하부 고정, 강재와의 접속부에 전용철물 사용 등의 조치를 하여야 한다.

주요 위험요인

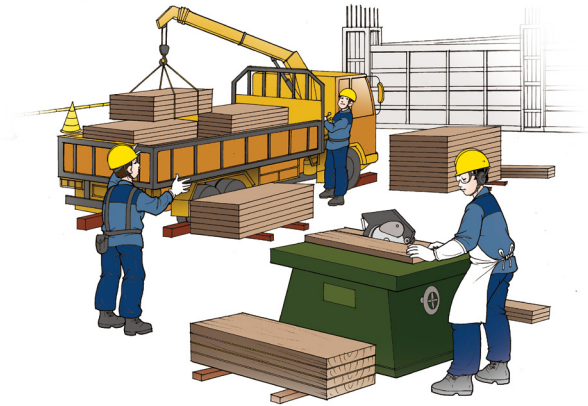
1. 비계 위에 작업발판을 설치 안한 상태로 거푸집 조립 중 추락
2. 비계 위에 설치한 작업발판을 고정 안한 상태로 작업 중 작업발판이 탈락하면서 추락
3. 거푸집 자재를 타워크레인으로 운반 중 결속로프가 절단되면서 거푸집 자재 낙하
4. 거푸집 동바리 설치 및 해체작업 중 동바리 위에서 실족하여 추락
5. 거푸집 동바리 설치 중 덮개가 없는 개구부로 추락
6. 거푸집 동바리 해체작업 중 동바리가 외부로 낙하
7. 콘크리트 타설 중 거푸집 동바리가 콘크리트 타설 하중을 견디지 못하고 붕괴
8. 거푸집 동바리를 바닥 개구부를 통해 인양 중 개구부로 추락
9. 거푸집 동바리를 ELEV PIT를 통해 상부로 인양 중 PIT내부 작업발판이 붕괴되면서 추락
10. 거푸집 동바리를 발코니를 통해 상부층으로 인양 중 발코니 단부로 추락

거푸집동바리 등 설치작업 안전대책 및 수칙

01. 위험요인 파악

자재반입, 가공, 운반

- 인양용 후크에 해지장치가 설치 확인
- 인양용 로프는 견고한 소재를 사용
- 와이어로프의 손상이나 변형 유무 확인
- 카고 크레인 붐대가 물체를 안전하게 인양하기에 충분히 견고한지 점검
- 카고 크레인의 기계장치 이상 유무 확인
- 카고 크레인 운전자의 자격유무를 확인
- 인양 자재를 결속시 2줄걸이로 하고 수평 유지
- 목재 가공용 둥근 톱에 톱날 접촉 방지용 덮개 설치 확인



- 목재 가공용 둥근 톱에 누전 차단기 설치와 접지 확인
- 안전모 등 개인보호구를 착용 확인
- 관리 감독자를 배치하여 안전하게 작업 지시
- 거푸집 자재 적재시 붕괴 위험성 파악

02. 위험요인 파악

거푸집 동바리 조립

- 작업자는 안전대 고리를 안전대 부착설비에 체결하고 작업
- 거푸집 동바리 구조가 2단으로 설치되어 구조적으로 불안정하지 않은지 점검
- 거푸집 설치작업 중 보상부, 슬라브 단부 등 추락위험 부위에 안전대 부착설비 설치 확인
- 거푸집 동바리의 구조검토 및 조립도에 따른 간격 준수, 또한 동바리 높이 조절용 전용핀 사용여부 등을 확인
- 거푸집 동바리의 안전인증품을 사용여부 확인
- 안전모, 안전대 등 개인보호구 착용 확인
- 높이 3.5m 이상인 경우 수평연결재를 2방향으로 2m 이내마다 설치
- 거푸집 동바리가 무너지거나 움직이지 않도록 상, 하부 고정



- 거푸집 자재 인양시 후크 해지장치를 설치하여 로프가 탈락되지 않도록 하고 있는지 점검
- 거푸집 동바리 연결부가 전용 크램프로 고정되는지 점검
- 가조립된 슬라브판 보 거푸집 등의 연결부가 탈락되지 않도록 고정시키는지 점검

03. 위험요인 파악

거푸집 동바리 해체

- 해체 작업 중 바닥개구부 등 추락위험 장소는 없는지 점검
- 거푸집이 해체 중 불안전하게 매달려 있는지 확인
- 거푸집 동바리 해체시 안전작업 절차 준수
- 거푸집 동바리 해체작업자의 개인보호구 착용 확인
- 벽체 또는 천정에서 거푸집을 떼어내기 위해 무리한 힘을 가하지는 않는지 점검
- 거푸집 해체 중 자재가 갑자기 근로자에게 낙하할 위험은 없는지 파악
- 해체된 자재가 무너지지 않도록 일정한 장소에 정리 정돈하는지 점검

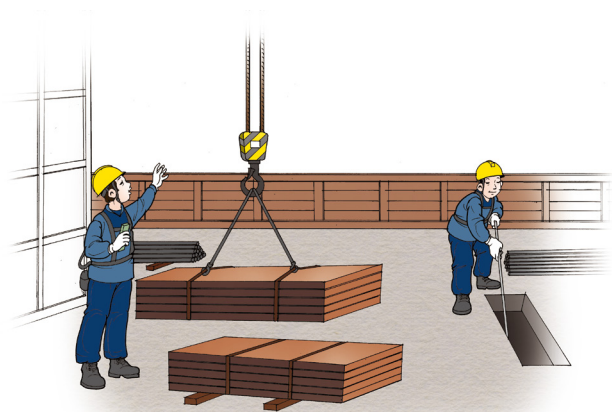


- 해체된 자재에 걸려 넘어질 위험성 파악
- 높은 장소의 거푸집 해체시 비계와 작업발판에 안전난간대 설치 확인

04. 위험요인 파악

거푸집 동바리 인양

- 안전모, 안전화 등 개인보호구 착용 확인
- 크래프 등 소형 부속자재는 달포대나 인양박스를 사용하여 양중
- 길이가 긴 자재는 2줄걸이로 견고하게 결속하고 수평으로 인양
- 인양용 보조로프가 손상, 부식되지 않고 견고한지 점검
- 양중기로 자재 인양시 후크에 해지장치 설치 확인
- 자재 인양후 정해진 장소에 안전하게 적재하는지 점검
- ELEV PIT 등의 자재를 상부층으로 인력 인양시 작업 발판을 견고하게 설치하는지 점검



- 자재를 인양한 후 개구부를 즉시 덮도록 조치
- 적재된 자재가 무너지거나 구르거나 할 위험성 파악

거푸집동바리 등 설치작업 안전대책 및 수칙

위험성 평가표 (예시)

작업 절차	위험요인	등급 (상중하)	관리 대상	안전대책
01 자재 반입, 가공, 운반	카고 크레인 등 양중기 사용 중 조작 미숙에 의한 오작동 발생	하		카고 크레인 등 양중기 운전자의 자격유무, 경력 확인
	거푸집 자재의 불안정한 적재로 인한 충격, 편심하중 등에 의한 붕괴	중		거푸집 자재 적재시 붕괴되지 않도록 안전하게 적재
	인양 중 양중기 와이어로프 파단에 의한 낙하	상	V	양중기 와이어로프 작업 전 손상, 마모, 변형 등이 없는지 확인
	목재가공용 동근톱 사용 중 감전, 또는 톱날에 접촉위험	중		목재가공용 동근톱에 접지장치, 누전차단기, 톱날접촉 방지용 덮개 등을 설치
02 거푸집 동바리 조립	동바리와 수평 연결재 연결부를 철선으로 고정한 결과 동바리 수평 내력 저하에 의한 붕괴	상	V	동바리와 수평 연결재 연결부는 전용크래프로 견고하게 결속
	동바리 수평 연결재 미설치로 인한 구조적 내력 저하에 의한 붕괴	상		동바리는 높이 3.5m 이상시 2방향으로 2m 이내마다 전용 클램프를 이용, 수평 연결재 설치
	거푸집 동바리를 2단으로 설치한 결과 콘크리트 타설 중 붕괴 위험	중		거푸집 동바리는 높이 6m 이상시 2단 설치 금지 시스템 사용
	안전대 부착 설비가 제대로 되지 않아 안전대를 철근 등에 체결하고 작업 중 안전대 고리가 빠지면서 추락	하		보 거푸집 상부에 안전대 부착설비를 철저히 한 후 안전대를 체결하고 작업 실시
03 거푸집 동바리 해체	해체 중인 거푸집이 갑자기 근로자에게 낙하	중		천정, 벽체 거푸집 해체시 근로자에게 낙하지 않게 받침대로 지지한 상태에서 떼어냄
	높은 장소 거푸집 해체시 작업발판을 설치하지 않고 작업 중 추락	상	V	높은 장소의 거푸집 해체시 이동식 비계, 작업발판, 안전난간 등을 설치하여 작업 실시
	거푸집을 떼어내기 위해 무리한 힘을 가하다가 추락, 또는 넘어짐	하		거푸집을 떼어내기 위해 무리한 힘을 가하지 말고 순서에 따라 해체하며 추락 위험 장소에 안전난간대를 설치하고 안전대를 착용 한 후 작업 실시
	해체된 자재 위를 지나던 중 걸려 넘어짐	하		해체된 자재 위를 지나거나 이동 중 걸려 넘어지지 않도록 자재는 즉시 정리정돈 실시
04 거푸집 동바리 인양	자재를 상부층으로 인력으로 인양시 작업발판이 부러지면서 추락	중		자재 인양용 작업발판과 안전난간대를 견고하게 설치
	양중기 후크에 해지장치가 없어 자재 인양 중 로프 탈락	하	V	양중기 후크에는 해지장치를 설치하여 자재 인양 중 로프 탈락 방지
	손상된 로프를 사용하여 자재인양 중 로프가 끊어지면서 자재 낙하	상		인양 로프는 손상되거나 부식되지 않는 견고한 소재 사용
	크래프 등 소형 부속자재를 로프로 묶은 긴 자재 위에 얹어 인양 중 낙하	중		크래프 등 소형자재는 인양박스, 달포대 등에 담아서 인양