

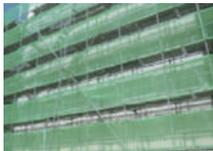
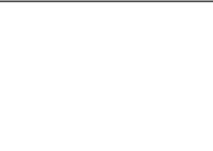
비계 종류별 안전관리 준수사항

1. 강관비계

① 주요 위험요인

- 비계 벽이음 미설치 또는 마감 작업을 위해 벽이음 임의 해체로 비계 무너짐 위험
- 비계 조립 시 작업발판 없이 비계 위에서 작업 중 떨어짐
- 비계의 작업발판 단부 안전난간대 미설치 상태로 이동 또는 작업 중 떨어짐 위험
- 비계 조립·해체 작업 시 비계가 고압선에 근접·접촉되며 감전 위험
- 비계 기둥재 하부 침하 방지 조치 미실시로 지반 침하에 따른 비계 변형 위험
- 비계 조립·해체 작업 시 안전대 등 개인보호구 미착용으로 떨어짐 위험
- 비계 작업발판 상부에 자재 과적으로 비계 무너짐 위험
- 비계 외부 교차가새(X-브레이싱), 주출입구 브레이싱 미설치로 비계 변형 또는 무너짐 위험

② 공정별 유해·위험요인 및 예방대책

공정·작업별 내용	유해·위험요인	예방대책
 <p>강관비계 설치 전경</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 비계 기둥 하부 지내력 미확보로 지반이 침하되며 비계 무너짐 위험 	<ul style="list-style-type: none"> · 비계 기둥 하부에는 버림콘크리트 타설, 잡석다짐, 침하방지목 설치 등 침하방지조치
 <p>강관비계 벽이음</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 비계 작업발판 상부 석재 등 자재 과적으로 무너짐 위험 	<ul style="list-style-type: none"> · 비계 작업발판에는 최대 적재하중 표지 설치 후 과적하지 않도록 관리 (기둥 간 최대 400kgf 이내)
 <p>강관비계 벽이음</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 비계 설치 중 인근 고압전선에 접촉되며 감전 위험 · 작업구간 하부에 노동자 작업 중 낙하물에 맞을 위험 · 승강 설비 미설치 상태에서 비계 위로 무리하게 올라가던 중 떨어짐 · 비계에 벽이음 미설치 또는 철선 등 비규격품의 벽이음 설치로 비계 무너짐 · 마감작업의 편의를 위해 벽이음 선 해체로 비계 무너짐 	<ul style="list-style-type: none"> · 비계 설치 작업 시 인근 고압전로를 이설하거나, 절연용 방호구를 설치하여, 고압선에 접촉되지 않도록 관리감독 · 작업발판 단부 발끝막이판 설치, 낙하물 방지망 설치, 하부 노동자 통제 실시 · 비계에는 가설계단 또는 승강사다리(개폐형 작업발판 포함) 설치 · 비계의 좌굴 방지를 위해 전용철물을 사용하여 가로 5m 이내, 세로 5m 이내마다 벽이음 설치 · 벽이음 해체 전 동등 이상 강도의 벽이음을 보강하고, 벽이음을 임의 해체하지 않도록 관리
 <p>가설계단</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 비계 결속부에 전용 클램프를 사용하지 않아 비계 무너짐 · 비계 설치·해체 시 작업지휘자 미배치 상태로 노동자 단독 작업 중 떨어짐 · 노동자가 안전작업 수칙을 미숙지하고 무리하게 작업중 떨어짐 	<ul style="list-style-type: none"> · 비계 결속부는 클램프 등 전용철물 사용하여 체결 · 비계 설치·해체 작업 시 관리감독자를 배치하여 지휘 감독 실시 · 작업 시작 전 안전작업 수칙 교육
 <p>가새재 설치</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 안전모, 안전대 등 개인보호구 미착용하고 비계상에서 작업 중 부딪히거나 떨어짐 	<ul style="list-style-type: none"> · 비계 설치 및 비계상에서 작업 시 안전모, 안전대 등 개인보호구 착용 철저



③ 안전점검 체크리스트

점검자 :

순번	평가문항	평가결과			비고
		개선필요	보통	우수	
1	구조안전성 검토 후 작성한 조립도에 따라 설치하였는가? - 비계 기둥, 띠장, 장선 등의 간격 확인				
2	비계 벽이음은 전용철물로 수평 5m, 수직 5m 이내로 설치하였는가?				
3	비계 작업발판 상부의 적재하중은 비계기둥간 400kgf 이내로 적재하였는가?				
4	비계 작업발판 상·하간 이동을 위한 승강설비는 설치하였는가?				
5	높이 31m 초과 시 비계기둥을 2분으로 보강 (또는 브래킷으로 보강) 하였는가?				
6	비계 기둥 하부에 침하방지(다짐, 버림 콘크리트 타설 등) 조치를 하였는가?				
7	작업발판 단부에는 안전난간대(2단)를 설치하였는가?				
8	작업발판의 폭은 40cm 이상 확보하고, 2곳 이상 고정하였는가?				
9	비계 주변에 고압선이 있는 경우 최소이격거리 (3m 이상) 유지 또는 절연방호구를 설치하였는가?				
10	비계 설치·해체 작업 시 작업발판을 설치하고, 안전대를 착용하고 있는가?				

2. 시스템비계

① 주요 위험요인

- 시스템비계 벽이음 철물 미설치 또는 마감 작업을 위해 벽이음 철물 임의 해체로 시스템비계 무너짐 위험
- 시스템비계 조립 시 작업발판 없이 비계 위에서 작업 중 떨어짐
- 시스템비계의 작업발판 단부 안전난간대 미설치로 이동 또는 작업 중 떨어짐 위험
- 시스템비계 조립·해체 작업 시 비계가 고압선에 접촉되며 감전 위험
- 시스템비계 수직재 하부 침하 방지 조치 미실시로 지반 침하에 비계 변형 위험
- 시스템비계 조립·해체 작업 시 안전대 등 개인보호구 미착용으로 떨어짐 위험
- 시스템비계 작업발판 상부에 석재 등 자재 과적으로 비계 무너짐 위험
- 시스템비계 브레이싱 미설치로 비계 변형 또는 무너짐 위험
- 구조물과 시스템비계 간격 과다로 개구부 사이로 떨어질 위험

② 공정별 유해·위험요인 및 예방대책

공정·작업별 내용	유해·위험요인	예방대책
 <p>시스템비계 설치 전경</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 시스템비계 수직재 하부 지내력 미확보로 지반이 침하되며 무너짐 위험 · 시스템비계 작업발판 상부 석재 등 자재 과적으로 무너짐 위험 	<ul style="list-style-type: none"> · 시스템비계 수직재 하부에는 버림콘크리트 타설, 잡석 다짐, 침하방지목 설치 등 침하방지 조치하고, 밀받침에 고저차가 있는 경우 조절용 받침철물을 사용하여 항상 수평 및 수직유지 · 시스템비계 작업발판에는 최대 적재 하중 표지 설치 후 과적하지 않도록 관리
 <p>시스템비계 수직보호망</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 시스템비계 설치·해체 중 인근 고압선로에 접촉하며 감전 위험 · 작업구간 하부에서 노동자가 작업 중 낙하물에 맞을 위험 · 승강 설비 미설치 상태에서 시스템 비계를 타고 무리하게 이동 중 떨어짐 · 시스템비계에 벽이음 미설치 또는 비규격품의 벽이음 설치로 시스템비계 무너짐 · 마감작업의 편의를 위해 벽이음 선해체로 비계 무너짐 	<ul style="list-style-type: none"> · 시스템비계 설치·해체 작업 시 고압선과의 최소 3m 이상 이격거리를 유지하거나, 고압선로 이설 또는 절연용 방호구를 설치 · 작업발판 단부 발끝막이판 설치, 낙하물 방지망 설치, 하부 노동자 통제 실시 · 시스템비계에는 가설계단 등 승강설비 설치 · 시스템비계의 좌굴 방지를 위해 전용철물을 사용하여 제조사가 정하는 기준으로 벽이음 설치 · 제조사의 기준이 없는 경우 가로 5m이내, 세로 5m 이내로 설치 · 마감작업과 간섭 시 벽이음 해체 전 동등 이상의 강도를 확보한 벽이음 철물로 보강하고, 작업자 안전교육 실시
 <p>석공사용 벽이음</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 작업지휘자 미배치 상태로 노동자 단독 작업 중 떨어짐 · 노동자가 안전작업 수칙을 미숙지 한 상태로 무리하게 작업중 떨어짐 · 안전모, 안전대 등 개인보호구를 미착용하고 시스템비계상에서 작업 중 부딪히거나 떨어짐 	<ul style="list-style-type: none"> · 비계 설치·해체 작업 시 작업지휘자 배치하여 관리감독 실시 · 작업 시작 전 안전작업 수칙 교육 · 시스템비계 설치·해체 등 작업 시 안전모, 안전대 등 개인보호구 착용 철저



③ 안전점검 체크리스트

점검자 :

순번	평가문항	평가결과			비고
		개선필요	보통	우수	
1	구조안전성 검토 후 작성한 조립도에 따라 설치하였는가? - 시스템비계의 수직재, 수평재, 가새의 간격 등 확인				
2	벽이음은 전용철물로 제조사 기준에 따라 설치하였는가? - 제조사 기준이 없는 경우 수평방향 5m이내, 수직방향 5m 이내로 설치				
3	작업발판 상부에 자재는 최대적재하중 이내로 적재하였는가?				
4	작업발판 상·하간 이동을 위한 승강설비는 설치하였는가?				
5	시스템비계의 벽이음 철물과 마감작업 간섭 시 Block out 공법 등 안전한 방법으로 작업하는가?				
6	수직재 기둥 하부에 침하방지(다짐, 버림 콘크리트 등) 조치를 하였는가?				
7	작업발판 단부에는 안전난간대(2단)를 설치하였는가?				
8	작업발판의 폭은 40cm 이상 확보하고, 2곳 이상 고정하였는가?				
9	시스템비계 주변에 고압선이 있는 경우 최소안전거리(3m 이상) 유지 또는 절연방호구를 설치하였는가?				
10	시스템비계 설치·해체 작업 시 작업발판 설치 및 안전대를 착용하고 있는가?				

3. 이동식비계

① 주요 위험요인

- 이동식비계 작업발판 단부에 안전난간대 미설치 상태로 작업 중 떨어짐 위험
- 공구 등을 손에 쥐고 이동식비계에 오르다가 바닥으로 떨어짐 위험
- 안전모를 미착용하거나, 턱끈을 조이지 않은 상태로 이동식비계 승강 또는 작업발판 위에서 작업 중 떨어짐 위험
- 이동식비계 작업발판 위에 말뚝계를 설치하여 작업 중 안전난간을 넘어 떨어짐 위험
- 이동식비계 위에서 몸을 밖으로 내민 상태에서 작업 중 떨어짐 위험
- 단차가 있는 바닥에서 이동식비계 이동 중 넘어짐 위험
- 이동식비계에 아웃트리거 미설치로 넘어짐 위험
- 이동식비계 바퀴에 구름방지장치 미설치로 불시 이동 시 떨어짐 위험
- 이동식비계 상부에 자재 과적으로 무너짐 위험

② 공정별 유해·위험요인 및 예방대책

공정·작업별 내용	유해·위험요인	예방대책
 <p>이동식비계(1단)</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 노동자가 탄 채로 이동 중 이동식비계 전도 위험 · 안전모, 안전대 등 개인보호구 미착용하고 작업 중 떨어짐 	<ul style="list-style-type: none"> · 노동자가 탑승한 상태로 이동식비계 이동 금지 · 이동식비계 상에서 작업 시 안전모, 안전대 등 개인보호구 착용 철저
 <p>이동식비계(2단)</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 작업발판 고정 미비로 작업 중 발판탈락 · 경사지에서 이동식비계 재료를 각재등과 불안정하게 연결 설치하여 작업중 전도 · 재료 공구를 작업발판상에 올리던 중 낙하 · 이동식비계를 과하게 높이 조립하여 사용 중 전도 	<ul style="list-style-type: none"> · 작업 발판은 2 개소 이상 견고하게 고정하여 탈락 방지 · 이동식비계 재료로 이질 재료 사용금지, 경사지에는 받침철물 등으로 수평 유지하도록 이동식비계 설치 · 재료 공구 등을 올리거나 내릴때는 달포대 등 사용
 <p>전도방지 강화 이동식비계</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 이동식비계에 승강 설비 미설치로 비계 가새를 밟고 승강 중 떨어짐 · 상부 작업발판 단부에 안전난간대 미설치로 작업 중 단부로 떨어짐 · 이동식비계에 전도방지 조치 미설치로 작업 중 전도 	<ul style="list-style-type: none"> · 이동식비계는 밀면 최소 폭의 4 배 이하로 조립, 전도방지 조치 실시 · 이동식비계에 가설계단, 사다리 등 승강설비 설치 · 상부 작업발판 단부에 안전난간대 설치 · 이동식비계는 아웃트리거 등 전도방지 조치 실시



③ 안전점검 체크리스트

점검자 :

순번	평가문항	평가결과			비고
		개선필요	보통	우수	
1	이동식비계의 높이는 밑면 최소 폭의 4배 이하인가?				
2	이동식비계의 전도방지를 위한 아웃트리거는 적절히 설치하였는가?				
3	바퀴(각륵)의 제동장치(구름방지장치)는 잠금상태로 되어있는가?				
4	이동식비계 상부에는 견고한 구조의 작업발판을 밀실하게 설치하였는가?				
5	작업발판 단부에는 안전난간대(2단)를 설치하였는가?				
6	작업발판에 자재적재 등 최대적재하중 (250kgf이내)을 준수하고 있는가?				
7	이동식비계에는 승강설비를 견고히 설치하였는가?				
8	이동식비계에는 안전표지판(최대적재하중 등)이 부착되어 있는가?				
9	이동식비계 이동 시 간섭(전선, 설비)과 전도(요철 등)의 위험은 없는가?				
10	노동자가 승강 또는 작업 시 개인보호구를 착용하고 있는가?				

4. 말비계

① 주요 위험요인

- 말비계 위에서 작업 중 몸의 중심을 잃고 넘어지면서 바닥으로 떨어짐 위험
- 공구 등을 손에 쥐고 말비계에 오르다가 바닥으로 떨어짐 위험
- 개구부(창틀 등) 주변 말비계 위에서 작업 중 실족하여 개구부를 통해 건물 외부로 떨어짐 위험
- 안전모를 미착용하거나, 턱끈을 조이지 않은 상태로 말비계 위에서 작업 중 떨어지며 머리 손상 위험
- 고소작업대 또는 이동식비계 작업발판 위에 말비계를 설치하여 작업 중 떨어짐 위험
- 말비계 위에서 콘크리트 파쇄 작업 중 몸의 중심이 말비계 외측으로 이동하며 떨어짐 위험
- 현장에서 제작된 작업발판 폭이 좁은 목재 말비계 위에서 작업 중 말비계가 부러지며 떨어짐 위험
- 말비계 위에서 한쪽 발을 다른 구조물에 지지한 상태로 작업 중 몸의 중심을 잃고 떨어짐 위험
- 변형 또는 파손된 말비계 위에서 작업 중 말비계가 파손될 위험

② 공정별 유해·위험요인 및 예방대책

공정·작업별 내용	유해·위험요인	예방대책
 <p>감재 말비계</p>	· 말비계를 현장에서 목재로 제작하여 사용 중 부러질 위험	· 말비계는 견고한 구조(알루미늄 또는 철재 등)의 기성품 사용 - KC인증 기준 또는 동등 이상의 기준에 적합한 제품 사용
	· 말비계의 양측 끝단에서 작업 중 전도 위험	· 말비계의 양측 끝단에서 작업하지 않도록 교육 및 관리(끝단에서 약 20cm 이격)
 <p>알루미늄 말비계</p>	· 말비계의 부재, 연결부 등의 점검 미흡으로 작업 중 파손 위험	· 말비계의 부재 및 연결부 손상여부 등 점검 실시 후 이상 시 보강 또는 교체 사용
	· 말비계의 기동재를 바닥면과 수직으로 설치하여 전도 위험	· 말비계의 기동재와 수평면의 기울기는 75° 이하가 되도록 관리
	· 말비계 설치 높이가 1.5m를 초과하나 안전난간 및 전도방지장치 미설치로 떨어짐 및 전도위험	· 말비계의 설치 높이는 1.5m 이하를 원칙으로 하고, - 1.5m 초과 시 손잡이 및 전도방지 장치 설치 - 안전난간대 설치



③ 안전점검 체크리스트

점검자 :

순번	평가문항	평가결과			비고
		개선필요	보통	우수	
1	말비계는 기성품 등 견고한 구조로 설치하였는가?				
2	말비계의 지주부재, 연결부 등 안전점검 실시결과 변형 등 이상은 없는가?				
3	말비계의 기동재와 수평면의 기울기는 75° 이하인가?				
4	말비계의 작업발판 폭은 40cm 이상, 길이는 60cm 이상 확보하고 있는가?				
5	말비계 위의 작업자는 안전모의 턱끈을 체결하고 작업하는가?				
6	말비계의 작업발판 기준으로 인접 수직개구부의 안전난간대 설치 기준은 적정한가?				
7	말비계에 접하여 수직개구부가 있는 경우 안전대 착용 후 안전대를 부착한 상태로 작업하는가?				
8	고소작업대 또는 이동식비계 작업발판 위에서 말비계 사용을 금지하고 있는가?				
9	말비계의 벌어짐 방지장치가 적절하게 설치되었는가?				
10	말비계 설치 높이는 1.5m 이하인가? - 1.5m 초과 시 손잡이 및 전도방지 장치 설치 - 안전난간대 설치				

5. 달비계

① 주요 위험요인

- 달비계 고정용 로프 결속이 미흡하여 로프가 풀리면서 떨어짐 위험
- 달비계 로프를 조적 기둥, 배관 지지철물, 화분 등 구조적으로 취약한 구조에 결속하여 결속된 구조물이 파괴되며 떨어짐 위험
- 수직구명줄을 미설치하고 안전대를 미부착한 상태에서 작업 중 떨어짐 위험
- 안전대를 착용하지 않은 상태로 달비계에 탑승 중 떨어짐 위험
- 작업 방해 등의 이유로 안전대를 부착하지 않고 달비계에 탑승하여 작업 중 떨어짐 위험
- 달비계 주로프를 지면까지 내리지 않고 짧게 설치한 상태로 하강 중 떨어짐 위험
- 추락방지대를 수직구명줄에 반대방향으로 설치하여 사용 중 떨어짐 위험
- 달비계용 로프가 구조물의 예리한 모서리에 접촉 시 급격한 손상으로 로프가 절단될 위험

② 공정별 유해·위험요인 및 예방대책

공정·작업별 내용	유해·위험요인	예방대책
 <p>달비계</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 작업용 지지로프의 결속부가 풀리면서 떨어짐 · 작업용 지지로프를 구조적으로 취약한 구조물에 결속하여 고정구조물(배관 받침대 등)이 부러지거나 인발되면서 떨어짐 	<ul style="list-style-type: none"> · 작업용 지지로프는 2개소 이상 견고한 구조물에 결속하고, 자물쇠 등을 설치하여 풀리지 않도록 관리 · 작업용 지지로프는 부러지거나 파단되지 않는 견고한 구조물에 체결
 <p>로프 보호대</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 달비계 지지로프가 손상되거나 부식되어 작업 중 파단 위험 · 건물 옥상 단부에서 달비계의 작업대에 탑승 중 떨어짐 	<ul style="list-style-type: none"> · 달비계 지지로프는 작업 중 파단되지 않도록 견고한 것 사용 · 달비계 작업대에 탑승 전 안전대를 수직구명줄에 체결
 <p>추락방지대</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 수직구명줄을 미설치하고, 안전대 미부착 상태에서 작업 중 떨어짐 · 달비계 주로프를 지면까지 내리지 않고 짧게 설치하여 하강 중 떨어짐 위험 · 노동자가 안전 작업 절차를 무시하고 무리하게 작업 중 떨어짐 	<ul style="list-style-type: none"> · 달비계 작업 시 수직구명줄을 설치하고 안전대 부착 후 작업 · 달비계 주로프를 지면까지 닿도록 내린 후 확인하고 견고한 구조물(철소용 고리 등)에 고정 · 노동자가 안전작업 절차를 준수하도록 교육 및 관리감독 실시



③ 안전점검 체크리스트

점검자 :

순번	평가문항	평가결과			비고
		개선필요	보통	우수	
1	달비계 반입 시 각종 부재 및 연결부의 안전점검을 하였는가?				
2	달비계 로프(주로프와 보조로프)의 시험성적서 등은 안전기준에 적합한가?				
3	지지로프의 고정위치는 충분한 구조내력을 갖는 고정점(철소용 고리 등)인가?				
4	달비계의 로프 고정점의 높이가 낮아 작업 중 벗겨질 위험은 없는가?				
5	지지로프는 2개소의 고정점에 견고히 결속하고 풀림방지조치를 하였는가?				
6	주로프와 보조로프는 바닥까지 닿도록 설치하였는가?				
7	달비계의 작업대에 탑승하기 전 안전대를 부착하고 탑승하는가?				
8	로프와 구조물이 면하는 부분에는 보호대를 설치하였는가?				
9	달비계 사용 작업 시 안전대를 안전대 부착설비에 부착하고 있는가?				
10	달비계 작업자는 개인보호구를 착용하고 있는가?				