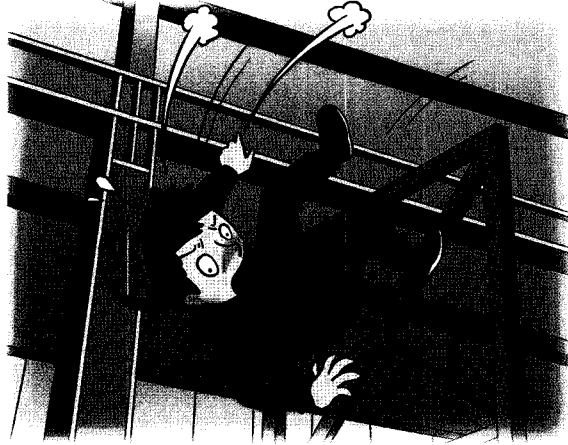


건설현장 추락재해 방지



건설안전본부 기술위원 이승재

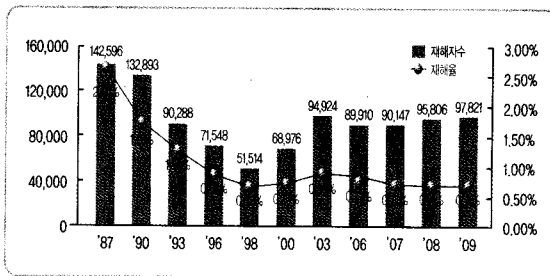
1. 추락재해

추락이란 사람이 주체가 되어 높은 곳에서 떨어지면서 다른 물체의 방해를 받지 않고 지면 또는 바닥면에 자유 낙하하는 것을 말하며, 추락으로 인하여 목숨을 잃거나 신체의 일부를 손상시키는 사고를 뜻한다. 특히 추락재해는 저층에서 추락하여도 중대재해로 이어지는 특성이 있다.

2. 건설현장 추락재해 현황

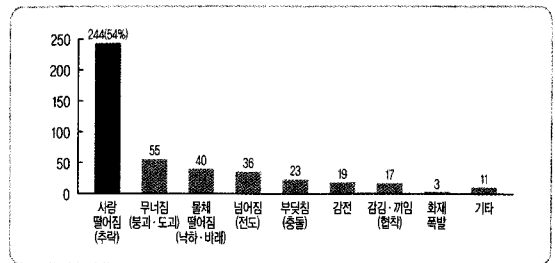
산업재해 발생현황을 살펴보면 전산업 하루 평균 재해자 268명, 이중 사망자가 6명이 발생하고 있는 실정이다.

〈표 1〉 산업재해 발생현황(09년)



건설재해만 놓고 보면 건설사고로 인해 발생하는 한 해 재해자수는 09년 현재 20,998명이 발생하였고 이 중 606명이 사망한 것으로 집계되었다. 즉, 매일 58명이 부상당하고 약 2명이 목숨을 잃고 있는 상황이며, 특히 사람의 떨어짐(추락) 재해는 더욱 심각하여 전체 조사된 사망자 606명 중 추락재해 사망자수는 285명으로 전체 건설업 재해의 약 54%를 점유하고 있다.

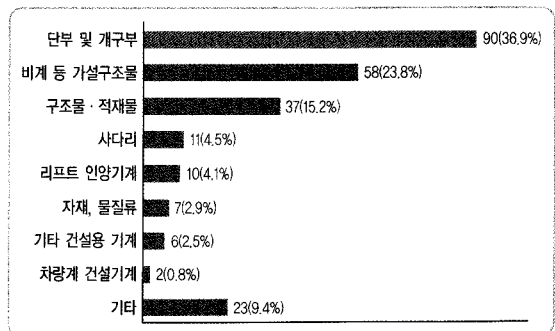
〈표 2〉 재해발생빈도(09년)



3. 건설업 추락재해 발생 유형

건설업 주요 추락 재해 발생 유형을 살펴보면 추락재해 사망자수 244명 중 90명(36.9%)이 “단부 및 개구부”에서 추락한 것으로 나타나 추락의 주요 원인이 되고 있으며, 비계 등 가설구조물이 58명(23.8%), 구조물·적재물 37명(15.4%), 사다리 11명(4.5%), 리프트 인양기계 10명(4.5%)등의 순으로 나타나고 있다.

〈표3〉 주요추락재해 발생 유형(09년)



위 표3 에서 보듯 추락재해는 어느 한 공장에서 집중적으로 발생

되지 않고 다양한 공정에서 발생되고 있어 모든 공정에서의 현장관리가 필요한 상황으로 볼 수 있다.

4. 건설현장 안전관리 문제점 및 개선대책 순서

가. 건설현장의 안전관리 문제점

그럼 왜 이렇게 건설 현장의 추락재해가 빈번하게 발생하고 또 재해에 방이 어려운가에 대해 몇 단계로 나누어 알아보자.

우선 첫번째로 건설현장의 작업환경의 특수성을 들 수 있다.

건설현장 특성상 옥외공사가 주로 이루어지고 있으며 지형, 지질, 기후 영향 등으로 사전 재해위험성의 예측이 매우 힘든 경우이다.

두 번째는 작업자체가 고위험성을 지니고 있다.

즉 작업여건상 고소작업 및 상하동시작업, 동시복합작업 등 다양한 위험성이 항시 노출된 상황에서 작업에 임하여야 한다.

세 번째는 공사계약의 편무성을 들 수 있다.

공사계약의 편무성이란 발주처 및 기타 외부사정에 의하여 무리하게 공사를 앞당기거나, 무리한 수주를 하여 안전관리에 취약할 수 밖에 없는 구조를 만들어 재해를 유발하는 여건이 되고 있다.

네 번째는 하도급 안전관리 체제의 미흡으로 인한 재해유발, 다섯째로 고용의 불안정성으로 인한 노무자의 유동성이 원인으로 꼽히며, 마지막으로 근로자의 안전의식 결여 등이 건설현장의 안전관리가 어려운 대표적인 이유로 꼽힌다.

나. 추락재해의 발생유형

추락재해는 상황과 현장에 따라 발생유형이 나뉘지는데 어떤 유형으로 발생이 되는지 알아보기로 하자. 첫 번째 유형으로 안전시설물을 설치하지 않고 작업하다 추락하는 유형이며, 두 번째 유형은 안전시설물을 설치하였지만 불편하다고 해제하고 작업하는 유형, 또 안전시설을 하기는 했는데 상태가 불량하거나 노후된 자재 등을 사용하여 발생하는 유형과 안전시설물의 활용법을 모르거나 귀찮아서 활용하지 않아 생기는 유형, 마지막으로 작업방법의 불량이나 순서불량 등의 유형으로, 추락발생 유형도 매우 다양한 편이다.

5. 추락재해예방 법적 기준 (산업안전기준에 관한 규칙)

가. 제 7조의2 [안전난간의 구조 및 설치 요건]

사업주는 근로자의 추락 등에 의한 위험을 방지하기 위하여 안전난간을 설치하는 때에는 다음 각 호의 기준에 적합한 구조로 설치하여야 한다.

- ① 상부난간대·중간난간대·발끝막이판 및 난간 기준으로 구성할 것 (중간난간대·발끝막이판 및 난간기둥은 이와 비슷한 구조 및 성능을 가진 것으로 대체할 수 있다)
- ② 상부난간대는 바닥면·발판 또는 경사로의 표면 (이하 "바닥면등"

이라 한다)으로부터 90cm이상 120cm 이하에 설치하고, 중간난간대는 상부난간대와 바닥면 등의 중간에 설치할 것

- ③ 발끝막이판은 바닥면 등으로부터 10cm 이상의 높이를 유지할 것(물체가 떨어지거나 날아 올 위험이 없거나 그 위험을 방지할 수 있는 망을 설치하는 등 필요한 예방조치를 한 장소를 제외한다)
- ④ 난간기둥은 상부난간대와 중간난간대를 견고하게 떠받칠 수 있도록 적정 간격을 유지할 것
- ⑤ 상부난간대와 중간난간대는 난간길이 전체에 걸쳐 바닥면 등과 평행을 유지할 것
- ⑥ 난간대는 지름 2.7cm 이상의 금속제파이프나 그 이상의 강도를 가진 재료일 것
- ⑦ 안전난간은 임의의 점에서 임의의 방향으로 움직이는 100kg 이상의 하중에 견딜 수 있는 튼튼한 구조일 것



나. 제 8조 [추락 등의 방지]

사업주는 작업장이나 기계·설비의 바닥·작업발판 및 통로 등의 끝이나 개구부로부터 근로자가 추락하거나 넘어질 위험이 있는 장소에는 제7조의2의 규정에 의한 안전난간(이하 "안전난간"이라 한다), 울, 손잡이 또는 충분한 강도를 가진 덮개 등을 설치하는 등 필요한 조치를 하여야 한다.

다. 제 439조 [추락의 방지]

- ① 사업주는 높이가 2m이상인 장소 (작업발판의 끝이나 개구부 등을 제외한다)에서 작업함에 있어서 추락에 의하여 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있을 때에는 비계를 조립하는 등의 방법에 의하여 작업발판을 설치하여야 한다.
- ② 사업주는 제 1항의 규정에 의한 작업발판을 설치하기 곤란할 때에는 안전방망을 치거나 근로자에게 안전대를 착용하도록 하는 등 추락에 의한 근로자의 위험을 방지하기 위해 필요한 조치를 해야 한다.

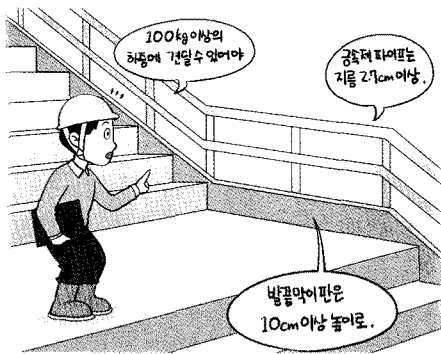
다. 제440조 [개구부 등의 방호장치]

- ① 사업주는 높이 2m이상인 작업발판의 끝이나 개구부로서 추락에 의

해 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 장소에는 안전난간·울 및 손잡이 등 (이하 "난간등"이라 한다)으로 방호조치를 하거나 충분한 강도를 가진 구조의 덮개를 사용하거나 떨어지지 아니하도록 설치하고, 어두운 장소에서도 식별이 가능하도록 개구부임을 표시하여야 한다.



② 사업주는 제1항의 규정에 의한 난간등을 설치하는 것이 심히 곤란하거나 작업의 필요상 임시로 난간 등을 해체 하여야 하는 때에는 안전방망을 치거나 근로자에게 안전대를 착용하도록 하는 등 추락에 의한 위험을 방지하기 위하여 필요한 조치를 하여야 한다.



6. 주요 작업시 추락 요인 파악 및 대책수립 가. 비계 등 가설구조물의 주요 추락 요인 및 대책

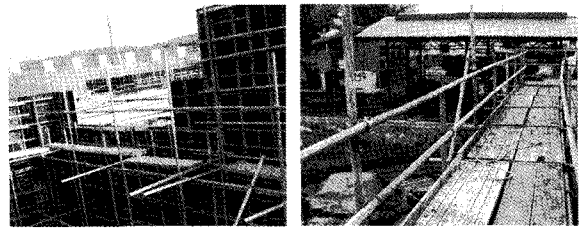
① 비계 등 가설구조물의 추락요인은 다음과 같다.

- 안전난간 미설치 및 해체 후 작업
- 비계 벽이음 미설치, 설치불량, 조기해체
- 비계의 설치상태 불안전·작업발판 미설치
- 추락방지망 미설치
- 비계와 구조체 사이에 연결통로 미설치
- 비계에 매달려 이동
- 안전대 미착용

② 재해예방 대책

- 안전한 작업방법으로 작업실시 : 작업전 위험성 평가를 통해 비계 및 작업발판 설치 등 안전한 작업계획 수립하여 작업실시
- 안전대 걸이시설 설치 및 안전대 착용 : 작업여건상 안전난간을 설치할 수 없거나 상체를 내밀어 작업하는 경우에는 추락방지망을 설치 또는 안전대 걸이시설을 설치하고 안전대를 걸어서 작업실시

〈사례 1〉 비계 설치 작업



개선전

개선후

나. 개구부 및 단부의 인접작업 중 추락 요인 및 대책

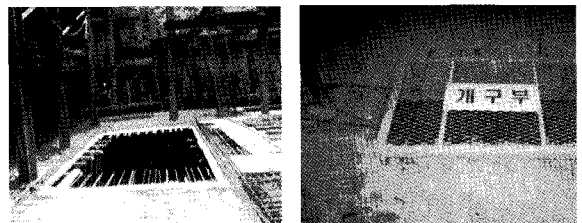
① 개구부 및 단부의 인접 작업 중 추락요인은 다음과 같다.

- 안전난간 또는 방호울 미설치
- 개구부 덮개 미설치, 미고정 및 개구부 표시 미실시
- 개구부 단부에서 불안정한 작업방법 또는 자세 작업
- 안전시설 해체하고 작업 또는 미복구
- 개구부 및 단부 주위에서 안전대 미착용
- 외부 비계 선행작업 미실시

② 재해예방 대책

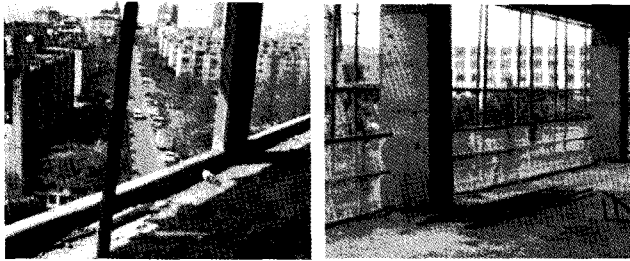
- 안전난간 또는 개구부 덮개 설치 및 안전표지 부착
- 구조물 단부 등 수직개구부에서 안전난간 설치
- 안전시설 해체 후 작업시 안전대 걸이시설 및 안전대 착용
- 작업발판 고정

〈사례 2〉 개구부 및 단부



개선전

개선후



개선전

개선후

다. 구조물 및 적재물에서의 추락요인 및 대책

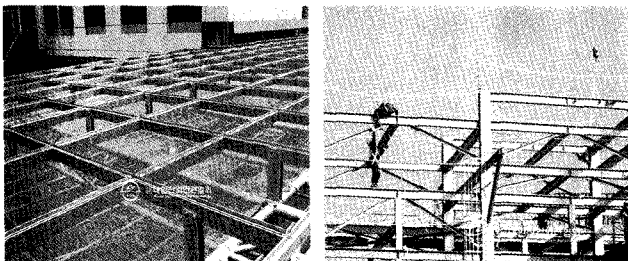
① 구조물 및 적재물의 주요 추락요인

- 수평·수직 이동통로 미설치 및 설치 방법 불량
- 추락방지망 미설치 및 설치 불량
- 안전대 걸이시설 미설치 및 안전대 미착용
- 미고정 부재 위에서 작업(예 : H-빔)
- 불안정한 자세로 철골부재 취급
- 불안정한 방법으로 작업 등

② 재해예방대책

- 안전한 작업발판 설치 : 추락의 위험이 있는 장소에서 작업시에는 안전하게 작업 할 수 있는 달대비계 등의 작업발판을 설치하고 작업 실시
- 안전대걸이시설 설치 및 추락방지망 설치 : 추락방지를 위한 작업 발판 및 안전난간의 설치가 곤란한 경우에는 추락으로부터 근로자를 보호하기 위한 안전대걸이 시설 또는 추락방지망을 설치하여 추락을 방지한다.

〈사례 3〉 구조물의 추락방지 우수



추락방지망

안전대 부착

라. 이동식 비계 추락요인 및 대책

① 이동식 비계의 추락요인

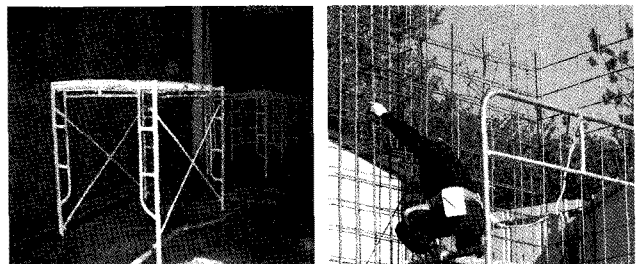
- 최상부 작업발판 주위 안전난간 미설치

- 안전난간 설치 곤란한 때 안전대 미착용
- 작업발판 미고정 및 부분적 설치로 개구부 형성
- 승강설비 없이 오르내림
- 불안정한 장소에 설치(개구부, 바닥경사 또는 요철)
- 이동식틀비계의 바퀴구름방지장치 미설치
- 이동식틀비계에 근로자가 탄 채 이동

② 재해예방대책

- 안전성이 검증된 이동식 비계 사용(검정품 사용)
- 이동식 비계의 조립시 준수 사항
 - 작업발판은 전면에 걸쳐 빈틈없이 설치 및 안전난간 설치
 - 최대적재하중을 표시
 - 작업 중 불의의 이동방지 위해 바퀴에 쐐기, 브레이크 등 설치
 - 비계의 전도방지를 위해 아웃트리거 또는 구조물에 고정
 - 비계의 최대 높이는 밑면 최소폭의 4배 이하로 설치
 - 승강용 사다리를 견고하게 설치

〈사례 4〉 이동식 비계



개선전

개선후

7. 결론

추락재해는 건설현장 사고의 절반 이상을 차지하고 있는 고질적인 재해이다. 이런 이유로 많은 현장에서 추락재해방지를 위한 노력을 하지만 재해는 좀처럼 줄어들지 않고 있는 실정이다. 이런 추락 재해를 실질적으로 예방하기 위해서는 안전관리자가 배치된 현장은 물론 소규모 사업장에 대한 안전 시스템 점검이 필요하다 생각되며 특히, 현장별로 작업 전 추락위험 작업 분석을 통해 모든 관리감독자와 근로자가 참여할 수 있는 위험성평가 실시 및 기술적인 방법에 의한 위험요인제거, 현장 관리감독자의 지속적인 관심과 교육의 병행 등이 실질적으로 이루어져야 추락재해를 막을 수 있을 것으로 사료된다. 실질적이고 현실적 재해예방을 통해 건설현장에 만연한 추락재해가 줄어들길 기대한다.