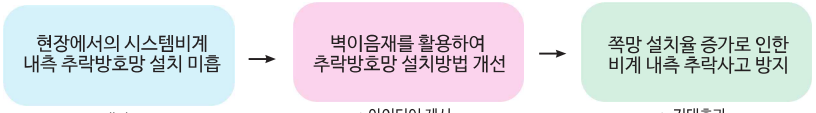


시스템비계 내측 추락방호망 설치방법 개선 방안

A Study on the Improvement of the Installation Method of the Fall Protection Network in the System Scaffolds



◎ 사고사례

외부 시스템비계 아연 음, 작업발판에서 추락 [N394]

사고 개요

- 2021.05.07 (금) 오후 10시 30분 경엔 외부 시스템비계 작업발판(4단)에서 1층 바닥 (H=7.7m)으로 떨어지 사망(중도근로)으로 추락(방호망 미설치) 사망
- 당첨구 ○○동
- 장시점명: 기역

사고 원인

→ 내측 추락방호망(쪽망) 미설치로 인한 사망사고

◎ 내측 추락 사망사고 통계

2017년: 3명 사망
2018년: 1명 사망
...
2021년: 3명 사망
2022년: 3명 사망
2023년: 2명 사망(상반기)

→ 매년 내측 추락 사망사고가 발생중

출처: 고용노동부 산업재해 사망사고 현황 발표, CSI

◎ 필요성

◎ 실태조사

- 현장조사, 설문조사, 법규조사, 기존 시공방법 조사

· 현장조사1 · 현장조사2

· 기존 시공방법

◎ 실태조사 결과

※ 쪽망을 설치하는 경우

· 비계 이격거리가 300mm 이상인 경우

· 쪽망설치를 지시 받은 경우

◎ 실태조사 결과

※ 기존방식의 한계점

· 지지대 부재 · 추락방호망과 벽이음재 설치층 분리

◎ 실태조사 결과

※ 쪽망 미설치 이유

· 작업간섭 · 짧은 촌치기간

· 설치의 번거러움

◎ 요구조건

· 지지대 설치 · 설치시간 감소 · 작업간섭 감소 · 요구강도 확보

◎ 벽이음재 지지대 방식

◎ 제약사항

- ① 지지점 간격 3m 이하
- ② 지지대 간격 10m 이하

→ 추락방호망 설치 지점 반영

◎ 기존 방식 대비 이점

○ 비교평가(경제성, 작업성)
기존 시공방법(아이너트 방식) VS 벽이음재 지지대 방식
※ **균산시 가속사 실험결과 1개용 기준으로 아이너트 수량 산출**

- 기존 시공방법 → 아이너트 지지점 103 EA (226,497 원) (1시간 34분)
- 벽이음재 지지대 방식 → 아이너트 지지점 46 EA (101,154 원) (43분)

→ 벽이음재 지지대 방식 사용시 기존 방식 대비 약 44.7% 재료비 절감 효과
→ 벽이음재 지지대 방식 사용시 기존 방식 대비 약 45.7% 작업시간 감소 효과

◎ 대안

○ 대안1 - 아이너트 적용
○ 대안2 - 상부철판을 2cm 늘린 후 고리 설치
○ 대안3 - 부착철물 상부철판에 고리 설치

◎ 경제성 평가

- 공용: 16,160 원(그물망, 벽이음재, 셋트양가)
- 공용 재료비 + 대안별 추가 재료비

대안	대안1	대안2	대안3
재료비(원)	17,459	17,000	16,660

◎ 작업성 평가

① 추락방호망(쪽망) 결속 · 대안1 · 대안2,3

◎ 안전성 평가

○ 지지점 등의 강도
(1) 추락방호망의 지지점은 다음의 식 이상의 인장력을 가져야 하며, 최소한 6kN 이상이어야 한다.
 $F = 2B$

※ 벽이음재 시험결과

시료	인장하중(N)	압축하중(N)
1	24,100	31,217
2	24,126	31,314
3	30,458	32,036

· 최소 확보 인장력 = $F = 2(3.6) = 7.2 \text{ kN}$
· 벽이음재 성능표 기준 인장력 평균 26.2 kN / 7.2 kN ---- OK

◎ 평가결과

- 가장 높은 점수로 평가된 대안3을 최종안으로 선정

	대안1	대안2	대안3
안전성	6	6	6
경제성	2	4	6
작업성	2	6	6
가중치 반영	22	52	54
순위	3	2	1

(설문조사 결과에 의해 작업성에 7배수 가중치 적용)

◎ 개선사항

· 지지대 설치(벽이음재 활용) · 쪽망 설치시간 약 45.7% 감소 · 쪽망과 벽이음재 설치층 통일 (작업간섭 감소)