

재해원인조사 의견서

한국 산업 안전 보건공단

이 의견서는 「산업안전보건법」 제56조에 따라 중대재해 원인조사를 실시하고 재해 원인에 대한 의견을 작성한 것으로

「산업안전보건법」 제56조의 ‘중대재해 원인을 규명하여 산업재해의 예방 대책 수립’을 통한 안전 확보에 이바지함을 목적으로 하고 있다.

그러므로 이 의견서는 산업현장의 안전·보건을 증진시킬 목적 이외의 용도로 사용되어서는 아니 된다.

재해조사 의견서

1. 재해발생 사업장 개요

회사명	두손종합건설(주)	주 소	본사	인천 계양구	전화번호 (FAX)	
현장명	근생 및 주택공사		현장	강원 춘천시		
대표자	C	업종		건설업	근로자수	6명
관리번호 (사업개시번호)		발주자		개인(D)	공사기간	2022.11.21. ~ 2023.05.31.
공사종류	건축건설공사	단위공종		미장공사		
공사금액(천원)	830,000	공사규모		지상3층 1개동	공정률	70%

2. 재해자 인적사항 및 상해정도

연번	성명	출생년도	소 속	고용형태	상해정도
1	A	1959	두손종합건설(주)	일용	사망
2	B	1956	두손종합건설(주)	일용	부상

3. 재해발생 경위

- 2023.04.13.(목) 08:10경 강원도 춘천시 소재 두손종합건설(주) 「근생 및 주택공사」 현장에서,
- 재해자 2명이 옹벽 단부에서 자재 인양작업 중,
- 몸의 중심을 잃고 떨어져(h≒4.8m) 1명 사망, 1명 부상을 당한 재해임.

4. 재해조사 내용

【 본 현장조사 내용은 고용노동부 강원지청 산재예방지도과, 안전보건공단 서울광역사고조사센터 및 강원지역본부 건설안전부의 합동조사 결과와 사업장 관계자* 면담을 통해 파악된 내용을 토대로 작성함. 】

* 두손종합건설(주) 현장소장 E, 미장팀장 F, 동료작업자 G

※ 부상으로 인해 재해자 B의 면담조사가 이뤄지지 않은 관계로 추후 진술여부에 따라 재해조사 내용이 달라질 수 있음.

가. 현장 개요

○ 공사 개요

- (시공사) 두손종합건설(주)
- (공사규모 등)

위치	규모	건축면적 / 연면적	공정률
강원 춘천시	지상 3층	138.84m ² / 361.14m ²	70%

- (계약 관계) 두손종합건설(주)는 미장·조적·방수공사에 대해 미장팀장 F, 재해자 A, 재해자 B, 동료작업자 H와 구두로 노임계약 실시함.

※ 미장·조적·방수공사에 대해 별도의 하도급 계약을 진행하지 않고, 자재를 제공하고 인건비를 지급하는 방식의 근로계약 형태로 진행함.

○ 공사 진행 현황

- 재해발생일 기준 골조 공사는 완료되었고, 건물 정면 옹벽* 거푸집 해체 작업 중이었음.

* 토압력에 저항하여 흙이 무너지지 못하게 만든 벽체



【사진 1】 현장 전경



【그림 1】 재해발생 위치 도면

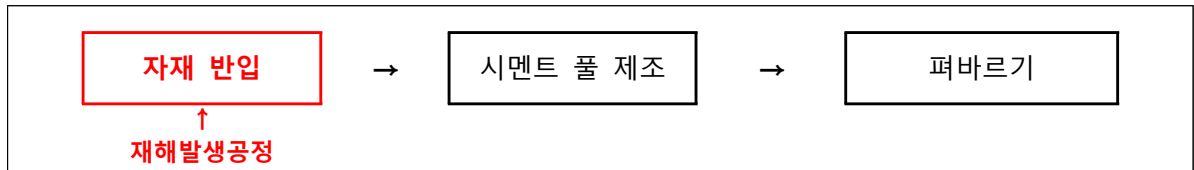
나. 재해발생 공종

○ 견출작업

- 거푸집을 제거한 콘크리트 면에 시멘트 풀*칠을 하여 표면을 평활하고 매끈하게 마감하는 작업.

* 시멘트와 물을 섞어 반죽한 진한 액상체

○ 견출작업 순서



다. 재해발생 과정

- 2023.03.22.(수) 미장팀장 F, 재해자 B가 당 현장에 1차 출역하여 콘크리트가 타설된 옥상 표면을 그라인더로 다듬는 작업을 함.
- 2023.04.11.(화) 재해자를 포함한 작업자 4명(이하 ‘미장팀’ 이라 함)이 미장 등의 작업을 위해 2차 출역하였으나, 자재 정리 등 타 공종 작업으로 인해 작업 없이 철수함.
- (재해당일) 2023.04.13.(목) 07:30경 미장팀이 출역하여 작업 준비를 함.

■ 미장팀원 및 작업내용		
이름	작업내용	비고
재해자 A	옹벽 단부에서 자재를 끌어올림	미장공, 남, 63세
재해자 B		미장공, 남, 66세
미장팀장 F	지상에서 자재를 결속함	미장팀장
동료작업자 H	건물 내부에서 작업현황을 파악함	미장공

- 미장팀은 타 공종 작업 진행상황을 파악한 뒤 당일 오전에 내부계단 견출작업을 실시하기로 결정함.
- 08:30경 현장에 있는 전선(단면적 $\approx 16\text{mm}^2$)을 이용하여 작업발판 보강용 합판(900mm $\times$ 1800mm) 한 장을 인양한 뒤, 미장팀장이 시멘트 포대를 1개 가져와 전선으로 결속하려던 중,
 - 옹벽 단부에서 재해자 2명이 지상으로 떨어짐($h\approx 4.8\text{m}$).
- 08:38경 동료작업자의 신고로 병원으로 이송되었으나 재해자 A는 사망하고 재해자 B는 부상을 입음.

라. 조사 및 확인내용

1) 작업 장소 및 상황

- (작업 장소) 재해 발생 건물은 옹벽 위에 위치하고 있고, 재해 발생 위치는 건물 우측면과 배면 코너 옹벽 상부($h \approx 4.8\text{m}$)임.
- 근로자 진.출입은 건물 정면을 통해서만 가능한 구조이며, 재해발생 당시 건물 정면 옹벽 거푸집 해체 작업으로 진.출입이 어려웠음.
- 건물 정면 진입로를 통해 자재를 운반할 경우 운반경로가 길어지고, 정리정돈 되어있지 않은 통로 상태로 인해 손수레 등 운반용구를 사용하기 어려웠을 것으로 판단됨.



【사진 2】 재해 발생 건물



【사진 3】 건물 정면 옹벽 거푸집 해체작업

- (작업 상황) 재해발생 당일 거푸집 동바리 등 자재들이 옥상과 옹벽 상·하부에 적치 중이었음.
- 미장팀은 현장 작업여건을 고려하여 오전에 견출작업을 하기로 하고 인력으로 자재 인양작업 중 재해가 발생함.



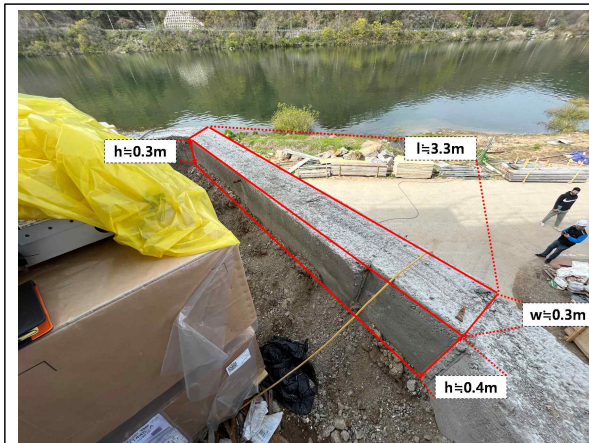
【사진 4】 자재 인양 위치



【사진 5】 옹벽 하부 적치된 자재

2) 추락방지 조치 여부

- 옹벽 단부는 지면으로부터 약 4.8m 높이이며, 옹벽의 턱 높이는 약 30~40cm로 근로자가 떨어질 위험이 있으나 작업 중 떨어짐 방지를 위한 안전난간을 설치하지 않았음.
- 옹벽 상부 배면에는 내부 마감용 자재 등이 적치되어 있어 재해자가 서있던 작업 공간의 폭은 약 50cm로 협소한 상태였음.



【사진 6】 옹벽 상부①



【사진 7】 옹벽 상부②

3) 인양 작업방법의 적정성

- 중량물을 인력으로 인양하는 작업에 대해 작업지휘자를 배치하지 않았음.
- 하역운반기계 등 인양 기구를 사용하지 않았고, 현장에 있던 전선 (두께 약 8mm, 단면적 약 16mm²)을 사용하여 인력으로 시멘트 포대를 인양하던 중 재해가 발생함.



【사진 8】 시멘트 포대와 전선

가로	38cm
세로	50cm
폭	12cm
무게	40kg

【표 1】 시멘트 포대 규격

4) 위험성평가 실시 여부

- 미장작업, 옹벽 단부에서의 작업, 인양작업에 대한 위험성평가를 실시하지 않았음.

5) 작업계획서 작성 여부

- 시멘트 포대의 무게는 약 40kg로 이를 인력으로 운반하는 작업에 대한 운반경로 및 방법이 포함된 작업계획서를 작성하지 않았음.

6) 안전보건교육 실시 여부

- 미장팀을 대상으로 신규 채용 시 교육을 실시하지 않았음.

7) 개인보호구 지급 여부

- 재해발생 당시 안전모는 착용하였으나 재해자가 떨어진 지점으로부터 4~5m 떨어진 곳에서 발견되어 착용상태가 불량하였을 것으로 판단되며, 안전대는 착용하지 않았음.

8) 조사 및 확인결과

구분	조사 및 확인 내용	타당성
1. 작업장소 및 상황	· 옹벽 단부에서 견출작업을 위한 자재반입 작업	부적절
2. 추락방지 조치	· 옹벽 단부 안전난간 미설치	부적절
3. 인양방법	· 하역운반기계나 운반용구를 사용하지 않았음	부적절
4. 위험성평가	· 작업 전 위험성평가 미실시	부적절
5. 작업계획서	· 중량물을 인력운반하는 작업에 대한 작업계획서 미작성	부적절
6. 안전보건교육	· 일용직 근로자 신규 채용 시 안전보건교육 미실시	부적절
7. 개인보호구	· 안전모 착용상태 불량, 안전대 미착용	부적절

- 상기 1) ~ 8)의 조사·확인 내용을 종합해 볼 때, 작업 전 중량물 취급 작업에 대한 작업계획서를 작성하지 않았고, 추락 위험이 있는 옹벽 단부에서 인력으로 자재 인양작업 중 떨어져 1명 사망, 1명 부상한 재해임.

5. 조사자 의견

가. 재해발생 원인

○ 작업계획서 미작성 및 하역운반기계 등 미사용

- 중량물을 운반하는 작업에 대해 운반경로, 방법 등 작업계획과 추락 등의 안전대책이 포함된 작업계획서 미작성.
- 중량물인 40kg 시멘트 포대를 약 4.8m 높이로 인양하는 작업 시 하역운반기계 또는 운반용구 미사용.

○ 옹벽 단부 추락방호조치 미실시

- 옹벽 단부는 자재를 적치하는 등 작업을 위해 근로자가 출입하는 장소이나 안전난간 설치 등 추락방호조치 미실시.

○ 위험성평가 미실시

- 자재 인양작업 및 옹벽 상부에서 작업 전 추락 등의 위험에 대한 위험성평가 미실시.

나. 재해예방 대책

○ 중량물 취급 작업계획서 작성 및 하역운반기계 등 사용

- 중량물 인양 작업 전 인양 장비·방법·신호체계 등을 결정하고, 추락·낙하 등의 위험을 예방할 수 있는 안전대책을 포함한 작업계획서를 작성한 뒤, 그 계획에 따라 작업하여야 함.
- 중량물을 인양하는 작업 시에는 하역운반기계 또는 운반용구를 사용하여 추락·낙하 등의 위험이 없도록 작업하여야 함.

○ 추락방호조치 철저

- 옹벽 단부 등 추락 위험이 있는 장소에는 근로자의 추락 등의 위험을 방지할 수 있도록 기준에 맞는 구조의 안전난간을 설치하여야 하고,
- 안전난간을 설치하기 곤란한 경우에는 안전대 부착설비를 견고하게 설치하고 근로자가 안전대를 체결하고 작업하도록 하여야 함.

○ 작업 전 위험성 평가 실시 및 안전대책 이행 철저

- 중량물 인양 작업 전 근로자가 참여한 위험성평가를 실시하여, 모든 작업 및 공정에 대하여 위험요인을 도출하고, 안전한 작업방법 및 작업 순서를 결정하여 안전관리대책을 수립한 뒤, 안전대책 선행 후 작업을 시작하여야 함.

※ 권고사항

○ 작업 전 안전점검회의 실시

- 작업 전 안전점검회의를 실시하고 당일 진행되는 작업에 대해 방법 및 단계 등을 협의한 후 작업하여야 함.

○ 안전통로 확보

- 근로자가 통행할 안전한 통로를 확보하고 항상 사용할 수 있는 상태로 유지하여야 함.