

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

원 청	회사명	(주)제이엠종합건설		주 소	본사	경남 창원시 의창구	전화번호 (FAX)	
	현장명	창원시 마산합포구			현장	경남 창원시 마산합포구		
	대표자	B		면허업종		건설업	근로자수	12명
	관리번호 (사업개시번호)				발주처	사업장㉠	공사기간	2022. 10. 1. ~ 2023. 5. 31.
	공사종류		일반건축공사		단위공종	미장·석공사		
	공사금액(천원)		3,000,000				공정율	65%

2. 재해자 인적사항 및 상해정도

연번	성명	출생년도	소 속	고용형태	상해정도
1	A	1957년	(주)제이엠종합건설	일용직	사망

* 건축구조물의 콘크리트벽 내·외부의 미관을 좋게 하기 위하여 매끈하게 마무리하는 작업

3. 재해발생 경위

- 2023. 3. 27(월) 09:30분경 경남 창원시 소재 (주)제이엠종합건설 「창원시 마산합포구 오피스텔 신축공사」 현장에서
- (주)제이엠종합건설 소속 재해자 A가 6층 시스템비계 작업발판 위에서 작업 중
- 건물 외벽과 시스템비계와의 틈 사이(약 50cm)로 빠지면서 약 18m 아래 콘크리트 바닥으로 떨어져 사망함

4. 재해조사 내용

【본 조사의견서는 창원고용노동지청 산재예방지도과와 합동 조사한 것으로 (주)제이엠종합건설 현장관계자 및 동료작업자의 면담과 현장조사 시 파악된 내용을 토대로 작성하였음】

가. 현장 개요

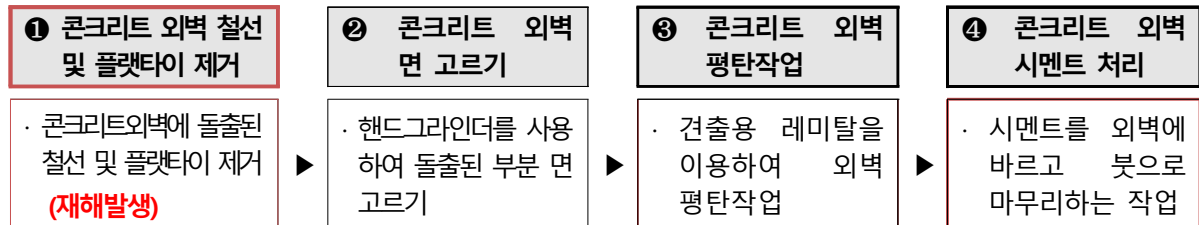
- 당 현장은 연면적 1987.79㎡, 철근콘크리트구조의 지하1층, 지상8층 오피스텔 1개동(24호실) 신축공사로 골조작업이 완료되어 외부는 건축 작업 및 석공사작업, 내부는 단열작업 및 엘리베이터 설치작업 중으로 조사일 기준 공정률은 약 65%임
- 재해자와 관련된 작업내용은 건축 및 내부 단열작업으로 2023.2.14. 부터 수행 중이었음



【사진1】 오피스텔 신축공사 전경

나. 재해발생 공정

- 사고 당일 작업은 거푸집 해체 후 콘크리트 외벽을 매끈하게 마무리 하는 건출 작업임



다. 재해발생 과정

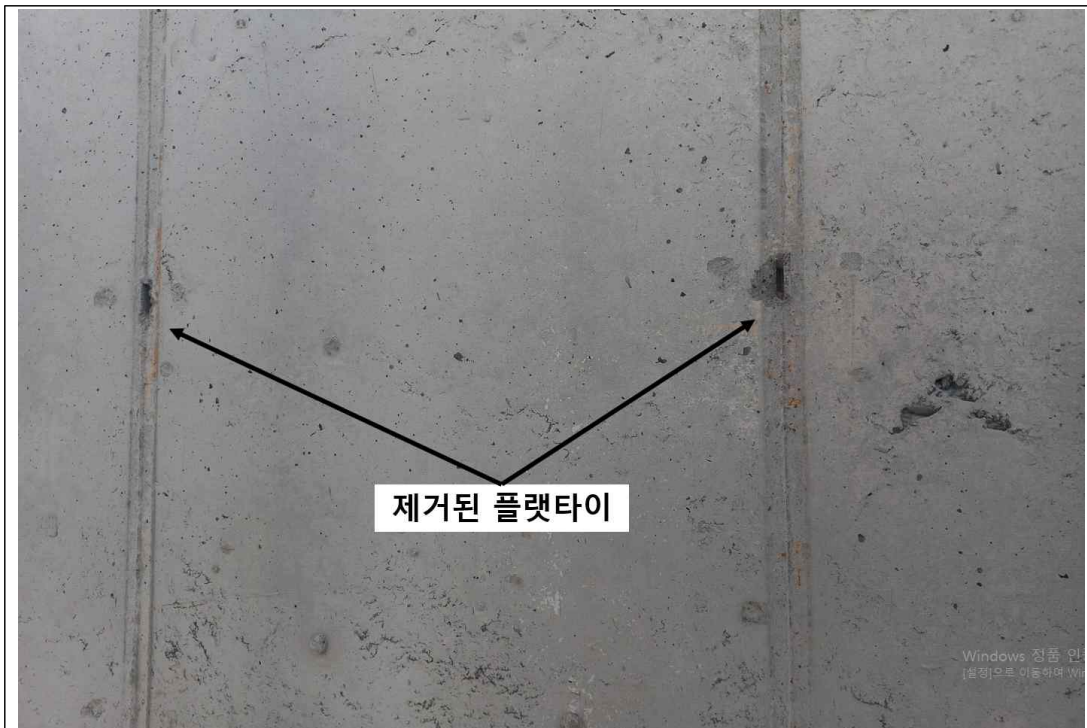
- 2023.3.25.(토) 재해자는 지상 4~5층의 건물 외부 시스템비계 작업발판 위에서 건출작업을 실시함
 - 지상 1~3층은 건물 외부 석공사작업¹⁾으로 건출작업은 하지 않고, 지상 4층부터 옥탑층까지 실시할 예정이었음
- 2023.3.27.(월) [07:30경] 재해자는 지상 6층과 7층의 건출작업 준비를 하고, 동료작업자 2명은 내부 단열작업 준비를 함
 - 재해자는 건출작업 전 지상 6층부터 7층까지 콘크리트 외벽에 돌출된 철선 및 플랫타이²⁾를 휴대용 절단기와 망치로 제거하는 작업을 시스템 비계 발판 위에서 단독으로 수행함
- [09:20경] 재해자와 동료작업자 2명은 건물 내부 7층에서 잠시 휴식을 취하던 중 재해자는 계단을 통해 아래층으로 내려감
- [09:25경] 재해자는 6층 건물 외부 시스템비계 작업발판 위에서 작업 중 건물 외벽과 비계와의 틈 사이(약 50cm)로 빠지면서 약 18 m 아래 콘크리트 바닥으로 떨어져 사망함

1) 돌을 이용하여 건물의 내·외부를 마감하는 작업

2) 유로폼 시공 시 거푸집과 거푸집 사이를 일정한 간격으로 유지 및 고정 시키는 부속철물



【사진2】 건물 외벽 견출작업 전(거푸집 해체 후 남은 부속철물)



【사진3】 건물 외벽 견출작업 후 돌출물 정리 상태

라. 조사 및 확인내용

1) 안전난간 설치상태

- 사고 당시 6층 거실 창틀 밖의 비계 내측에는 【사진4,5】와 같이 창틀 우측 3분의1 지점부터 비계 우측면 끝(약 22m)까지 상부·중간 난간대가 설치되어 있지 않은 상태임



【사진4】 6층 창틀 밖 비계 난간 설치상태



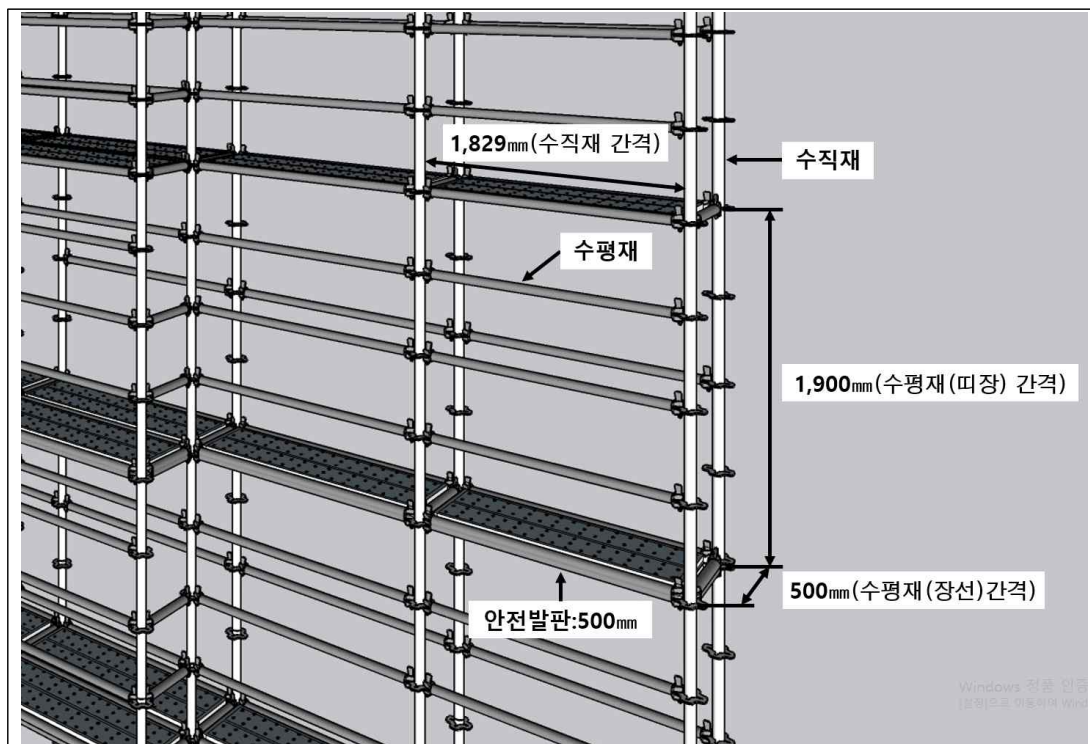
【사진5】 6층 비계 내측 안전난간이 설치되어 있지 않은 위치(사고이후 사진)

2) 시스템비계 설치상태

○ 【사용부재】

부 재	제 원	재 료	설치간격
수직재	강관 $\varnothing 48.6 \times 2.3t$	STK500	1,829mm
수평재(띠장)	강관 $\varnothing 42.7 \times 2.3t$	STK400	1,900mm
수평재(장선)	강관 $\varnothing 42.7 \times 2.3t$	STK400	500mm
경사재	-	-	미설치
안전발판	500×1,829(1열)	-	-

- 시스템비계 설치높이는 26.6m(14단)으로 기둥간격은 1.8m, 띠장간격은 1.9m, 벽이음 간격은 수직·수평 3.6m, 발판은 1열(승강 계단측 2열), 비계 외측에 수직보호망이 설치되어 있음



【그림1】 시스템 비계 규격

3) 추락방호망 설치상태

- 지상 6층 건물 외벽과 비계 작업발판 사이에 약 50cm의 틈이 있으나 추락방호망은 설치되어 있지 않음



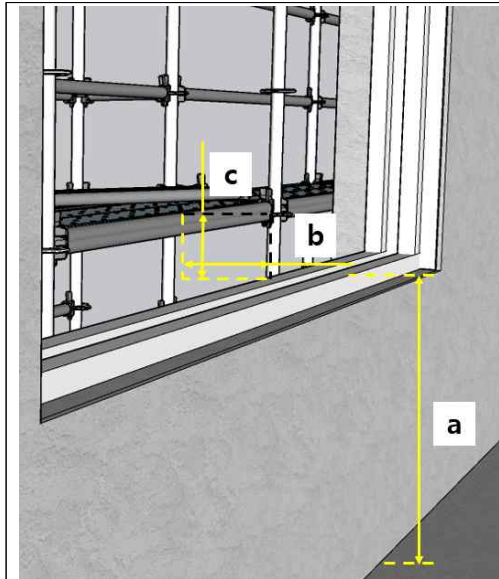
【사진6】 6층 비계작업 발판에서 바라본 건물 외벽과 비계 사이의 틈



【사진7】 1층 바닥에서 바라본 건물 외벽과 비계 사이의 틈

4) 창틀과 비계 작업발판과의 간격 및 창틀의 규격

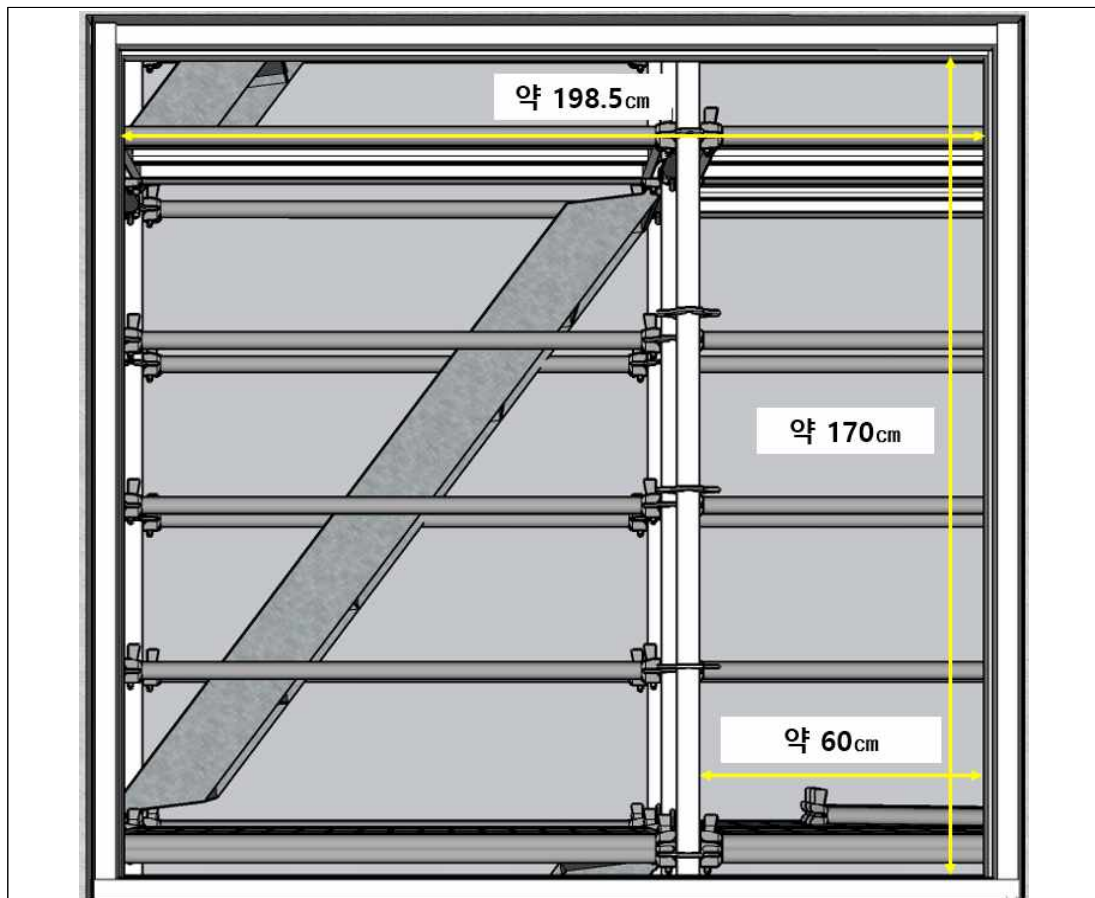
○ 6층 거실 창틀과 비계 작업발판과의 간격 및 창틀의 규격



【그림2】 창틀과 비계 작업발판

	(a) 바닥과 창틀 높이(cm)	(b) 창틀과 발판 간격(cm)	(c) 창틀과 발판 높이(cm)
6층	약 78	약 50	약 10

【표1】 6층 바닥창틀 작업발판과의 간격 및 높이



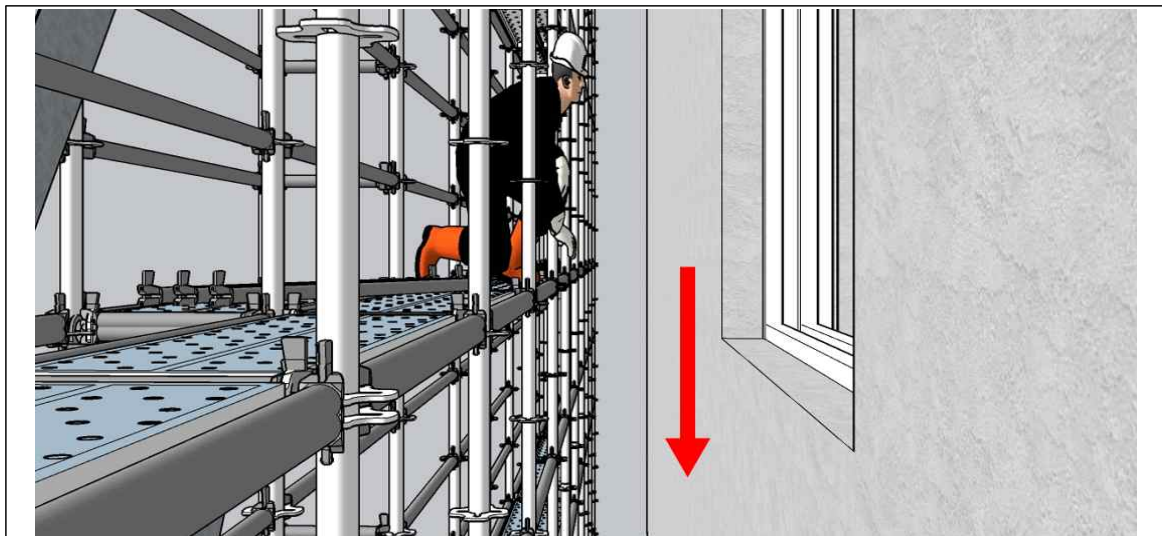
【그림3】 창틀의 가로세로 길이

5) 재해 상황 추정

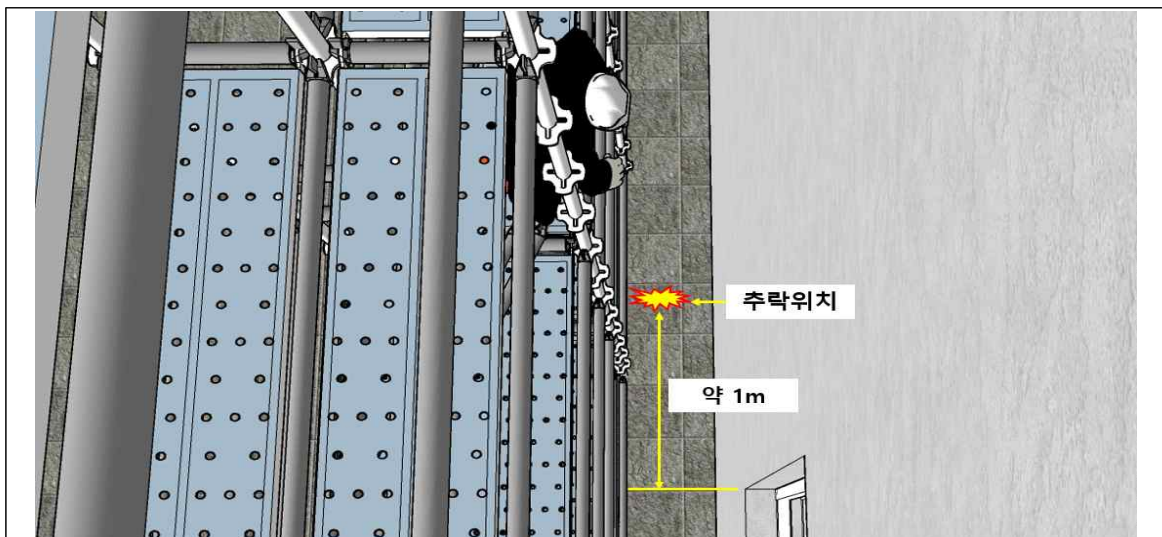
사고발생 후 재해자가 발견된 위치(6층 창틀 끝에서 우측면으로 약 1m 떨어진 지점, 【그림5】참조), 동료 작업자의 진술(7층에서 휴식 중 6층 계단으로 내려 간 것을 목격) 등을 고려해 볼 때, 다음의 경우로 추정 가능

○ 작업 상황을 확인하는 중 추락

- 6층 시스템비계 작업발판 위에서 외벽의 작업 상태를 확인하는 도중 외벽과 시스템비계 작업발판 틈 사이(약 50cm)로 추락



【그림4】 사고 당시 상황도 추정



【그림5】 창틀 끝에서 추락위치까지의 거리

5) 위험성평가 수행 여부 : 위험성평가를 수행하지 않음

6) 안전보건교육 실시 여부 : 건설업 기초안전보건교육(2015.1.30.) 이수

7) 보호구 지급 및 착용

○ 재해자에 대한 안전모, 안전대를 지급함(2023.2.14.)

- 다만, 사고당시 재해자는 안전모는 착용하였고, 추락 위치에 안전대는 없었던 것으로 보아 안전대는 착용하지 않았을 것으로 추정됨(【사진12】 참조)

안전교육및 보호구 지급현황				결재	담당	소장
소속	(주) 제이엠티 건설			성명		
직종	건설			주민등록번호		
혈액형	B			교육시간		
주소	광주시 이산동37			연락처	이오-	
특기사항						
2. 보호구 지급현황						
보호구의 종류	규격	수량	비고			
안전모		1				
안전띠		1				
3. 서약서						
본인은 상기와 같이 신규채용시 교육을 이수하였으며 지급된 보호구는 항상 착용후 작업에 임함은 물론 보호구 미착용으로 인한 사고, 과태료 부과 등 불이익에 대하여 이의를 제기하지 않을 것을 서약합니다.						
2023년 2월 14일						
성명						

<서류1> 보호구 지급현황

5. 조사자 의견

가. 재해발생 원인

○ 비계 내측에 추락 방지를 위한 「안전난간」 을 설치하지 않음

- 비계 내측에 작업자 추락방지를 위한 상부·중간난간대가 설치되어 있지 않은 상태에서 작업 중 떨어짐

○ 건물 외벽과 비계 틈 사이에 「추락방호망」 을 설치하지 않음

- 건물 외벽과 비계 틈 사이의 간격이 넓어 추락의 위험이 있으나, 추락사고를 방지하기 위한 추락방호망을 설치하지 않고 작업 중 떨어짐

○ 건물 외부 추락 위험장소에서 「안전대」 를 착용하지 않음

- 비계 내측에 안전난간이 설치되어 있지 않아 추락할 위험이 있으나, 추락사고를 예방할 수 있는 안전대를 착용하지 않고 작업 중 떨어짐

나. 재해예방 대책

○ 비계 내측에 작업자 추락방지를 위한 「안전난간」 설치

- 비계 내·외측에는 상부 난간대, 중간 난간대 등으로 구성된 견고한 구조의 안전난간을 설치하고 작업 필요

○ 건물 외벽과 비계 틈 사이에 「추락방호망」 등의 추락방지시설 설치

- 비계 설치 시 건물 외벽과 비계 틈 사이에는 추락방호망 등 추락방지시설을 설치 후 작업 필요

○ 건물 외부 추락 위험장소에서 작업 시 「안전대」 착용 철저

- 비계 내측에 안전난간이 설치되어 있지 않아 추락할 위험이 있는 장소에서는 추락사고를 예방할 수 있도록 안전대를 착용하고 작업