

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	대광철광(주)		주 소	본사	전남 해남군	전화번호 (FAX)	
	현장명	축사 신축공사			현장	전남 완도군		
	대표자	B		면허업종		제조업	근로자수	3명
	관리번호 (사업개시번호)				발주처	개인 발주	공사기간	2023. 2. 23.~ 2023. 4. 5.
	공사종류		축사		단위공종	지붕판넬 설치		
	공사금액(천원)		153,170		공사규모		지상1층 1개동	공정율

하 도 급	회사명	-		주소	-		전화번호 (FAX)	-	
	대표자	-		전문업종	-		근로자수	-	
	사업자등록번호		-					공사기간	-
	공사종류		-	단위작업	-				
	하도금액(천원)		-					공정율	-

2. 재해자 인적사항 및 상해정도

연번	성명	출생년도	소 속	고용형태	상해정도
1	A	1971년	-	일용직	사망

3. 재해발생 경위

2023. 3. 11.(토) 09:28분경 전남 완도군 소재 대광철광(주)이 시공하는 「축사 신축공사」 현장에서 재해자(남, 51세)가 축사 지붕 위에서 겹쳐진 지붕판넬(강판)을 분리하던 중, 적재된 강판 모서리를 밟는 순간 몸의 중심을 잃고 약 6.3m 아래 지반으로 떨어져 병원 이송 후 사망한 재해임

4. 재해조사 내용

【본 현장조사 내용은 현장소장(C) 및 동료근로자(D, 목격자)와 면담한 내용과 현장조사에서 파악된 사항을 토대로 작성하였음】

가. 공사개요 및 진행현황

- 당 현장은 전남 완도군 소재 축사 신축공사 현장으로, 전체 공정률은 약 40%임
- 공사규모 : 건축면적 920㎡, 지상 1층 1개동
- 공사기간 : 2023. 2. 23 ~ 4. 5
- 계약현황 : 건축주(개인)와 대광철광(주)이 도급계약 하였으며, 공사 총괄 관리는 현장소장 C(대광철광(주) 소속)이 맡아 진행함
- 공사현황 : 축사 바닥콘크리트 및 철골작업 등 구조물 공사는 완료된 상태로, 재해발생 전일인 '23. 3. 10(금)부터 지붕마감재(판넬, 선라이트)설치 작업이 진행됨



[사진1] 재해발생 현장 전경



[사진2] 재해발생위치

나. 작업공정 및 재해자 작업내용

- 재해 당일 작업공정은 지붕판넬(강판)을 설치하는 작업이며, 재해자는 지붕 위에서 적재된 강판을 판넬 설치위치로 운반하기 위해 겹쳐진 강판을 분리하던 중 재해가 발생함



[그림 1] 지붕판넬 설치 작업공정

다. 재해발생 과정

시간	재해발생 과정
2023. 3. 11.(토) 07:30 ~ 08:00	• 현장도착 및 작업준비 - 현장소장(C)과 재해자(A)등 근로자 6명*은 현장에 도착하여 당일 작업을 준비함 * 근로자 6명 중 지붕판넬 설치 작업자 4명, 현장정리 등 지상 작업자 2명
08:00 ~ 09:00	• 오전 작업 시작 - 지붕판넬 설치 작업자 4명 중 재해자(A)를 제외한 동료 작업자 3명이 먼저 철골 지붕 상부로 이동*하여, 기 인양**된 판넬(강판)을 판개하면서 볼트 고정(가고정)하는 작업을 시작하였음 * 지붕 상부 이동 수단은 고소작업대(시저형) 이용 ** 재해발생 전일 이동식크레인을 사용하여 인양 및 적재 완료
09:00 ~ 09:28	- 재해자(A)는 판넬(강판)설치 작업이 일부 진행되어, 지붕에서 4명의 작업공간이 확보되었을 때 뒤이어 지붕 상부로 이동함 - 재해자(A)와 동료근로자(D)는 지붕 서쪽 상단 끝단부에 적재된 판넬 묶음*에서 판넬 설치위치까지 강판을 1장씩 분산적재(소운반)하는 작업을 시작함 * 1묶음: 강판(1,070mm×5,200mm) 44장 - 운반 작업은 서쪽→동쪽방향으로 진행되었으며, 마지막 판넬 설치위치(지붕 동측 상단 끝단부)로 강판을 운반하기 위해
09:28분경 (재해발생)	• 재해 발생 - 재해자(A) 혼자 적재된 강판 끝 쪽으로 이동하여 겹쳐진 강판을 분리하던 중, 적재된 강판 모서리를 밟는 순간 몸의 중심을 잃고 약 6.3m* 아래 지반으로 떨어짐 * 추락높이 측정(h≈6.1m)+슬래브두께(150mm)

라. 기인물 : 지붕판넬(흙강판)

	제품명	지붕판넬(흙강판)
	두께	0.45t
	크기 (폭×길이)	1,070mm × 5,200mm
	골수	5

마. 조사 및 확인 내용

1) 작업 상황

○ 재해 당일 지붕판넬 설치 작업 상황은 아래와 같음

- 용마루* 기준 좌측 지붕판넬 총 88장 중 85장 설치 완료(상단2장·하단1장 미설치)

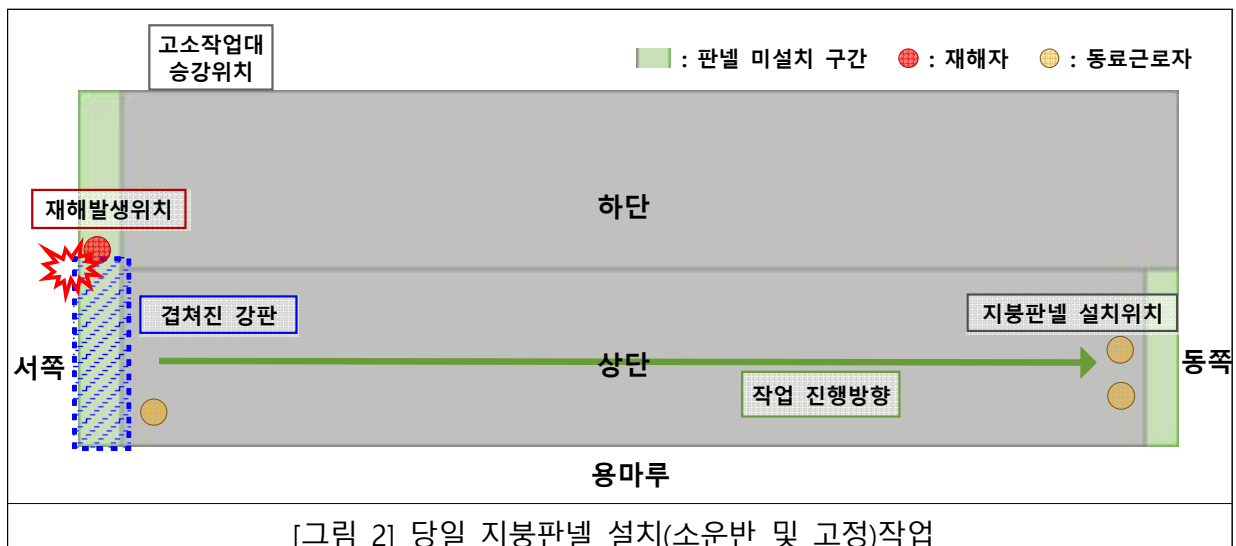
* 지붕 가운데 부분에 있는 가장 높은 수평마루

- 전체 작업 진행은 서쪽에서 동쪽방향으로, 적재된 판넬*(강판)을 1장씩 판개하면서 볼트 고정(가고정) 작업을 진행함

* 2묶음(88장): 지붕 서측 끝단부 상·하단에 각 1묶음(44장)씩 적재

○ 재해자 담당업무 및 지붕판넬 설치작업자 위치

조편성	작업인원(4명)	담당업무	위치
2개조 (2인 1조)	동료근로자 동료근로자	볼트 고정 작업(가고정)	동쪽 끝단부
	동료근로자(D) 재해자(A)	지붕 위분산 적재 작업(소운반)	서측 끝단부



○ 지붕 위 분산 적재 작업 상황(재해발생 작업)

- 재해자(A)와 동료근로자(D)는 지붕 서측 상단 끝단부에 적재된 판넬(강판) 묶음*에서 판넬 설치위치까지 강판을 운반하는 작업을 2인 1조로 실시하였음

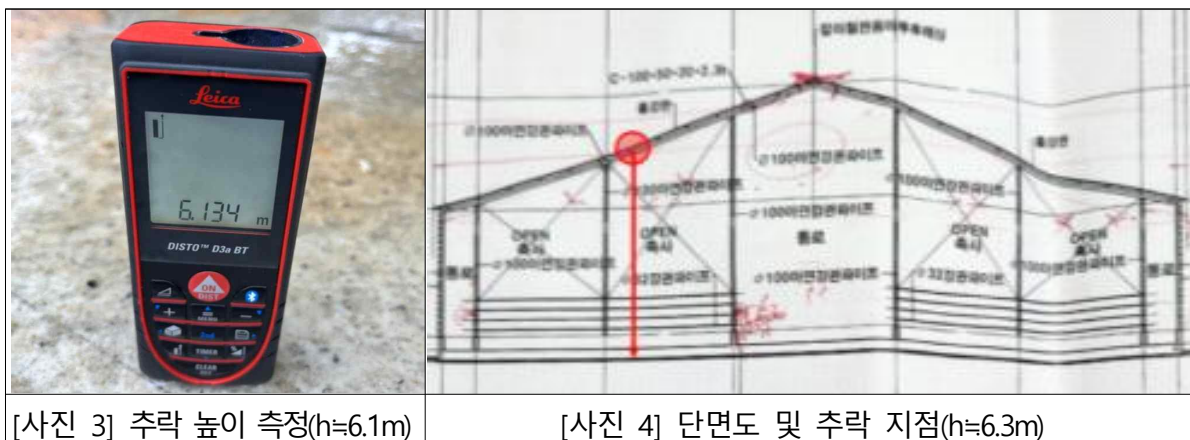
* 1묶음: 강판(1,070mm×5,200mm) 44장

- 겹쳐져 적재된 판넬 묶음에서 강판을 1장씩 분리하기 위해 재해자)와 동료근로자(D)는 설치된 지붕판넬 위에 나란히 서서 운반할 강판을 몸쪽으로 끌어당기는 방법으로 작업을 진행하였음
- 마지막 강판 2장만 적재된 상태에서 기존의 방법으로 작업을 진행했을 시에는 겹쳐진 강판 2장이 함께 끌어당겨지기 때문에, 적재된 강판 끝 쪽으로 이동하여 겹쳐진 강판 끝을 잡고 벌리는 방법으로 작업을 진행해야했음



- 마지막 강판 끝 쪽은 지붕판넬 미설치 구간으로 재해자A 혼자 철골 구조물*을 밟고 겹쳐진 강판을 분리하던 중, 강판 모서리를 밟는 순간 몸의 중심을 잃고 추락함

* C형 찬넬(100×50×20×2.3t)



2) 재해발생 장소 상태(추락 방호조치 실시 여부)

- 재해 조사 시에는 지붕 상부에 안전대 부착설비가 설치되어있었으나, 현장사진[사진6]과 현장관계자(현장소장, 동료근로자) 면담 및 확인 결과 재해 발생 시 지붕 상부 전 구간에 추락방호조치(안전난간, 추락방호망, 안전대부착설비)를 하지 않았음



[사진 5] 재해 조사 당시 지붕 상부 안전대부착설비



[사진 6] 재해 발생 당일 현장사진

3) 개인보호구 착용상태

- 현장관계자(현장소장, 동료근로자) 면담으로 확인한 결과, 재해발생 당일 재해자는 안전모와 안전대를 착용하지 않은 상태로 지붕상부작업을 수행하였음

5. 조사자 의견

가. 재해발생 원인

○ 지붕 위에서의 위험방지조치 미실시

- 지붕 위에서 판넬 운반 작업을 할 때에는 지붕의 가장자리에 안전난간, 추락방호망을 설치하거나 근로자에게 안전대를 착용하도록 하여야 하나 이에 대한 조치 미실시

○ 안전대 부착설비 등 미설치

- 추락할 위험이 있는 지붕 위에서는 안전대를 안전하게 걸어 사용할 수 있는 안전대 부착설비를 설치하여야 하나 미설치

○ 보호구의 착용관리 미실시

- 지붕 위에서 판넬 운반 작업 등 추락할 위험이 있는 작업을 하는 경우, 보호구(안전모, 안전대)를 착용하도록 하여야 하나 이에 대한 조치 미실시

나. 재해예방 대책

○ 지붕 위에서의 위험방지조치 실시

- 근로자가 지붕 위에서 작업을 할 때에는 지붕의 가장자리에 안전난간, 추락방호망을 설치하거나 근로자에게 안전대를 착용하도록 하여야 함

○ 안전대 부착설비 등 설치

- 지붕 위 등 추락할 위험이 있는 높이 2미터 이상의 장소에서는 안전대를 안전하게 걸어 사용할 수 있는 안전대 부착설비를 설치하여야 함

○ 작업조건에 맞는 보호구의 착용관리 실시

- 근로자가 지붕 위 등 추락할 위험이 있는 장소에서 작업을 하는 경우 보호구(안전모, 안전대)를 착용하도록 하여야 함