

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

사업장명	-	전화번호 (FAX)	
작업 장소	제주 제주시 한림읍	고용주	B
업 종	-	근로자수	미상
산재관리번호	-	사업내용	고철 처리

2. 재해자 인적사항 및 상해정도

연번	성 명	출생년도	소 속	고용형태	상해정도
1	A	1966	-	일용	사망

3. 재해발생 경위

발생형태	깔림	기인물	페트레일러
‘24.07.28.(일) 12:00분경, 재해자(A)가 제주도 제주시 소재 야적장에서 방치되어 있는 페트레일러 해체작업을 위한 용단 중 넘어지는 페트레일러 전면 고정벽체에 깔려 119구조 후 후송 치료 중 사망한 재해임			

4. 재해조사 내용

본 조사의견서 내용은 광주지방고용노동청 제주산재예방지도팀과 합동 조사한 결과로 사업주(B)의 진술내용과 현장 확인 내용을 근거로 작성함

가. 사고의 경위

1) 사업장 개요

- (사업주) B은 별도 사업등록 없이 개인으로 고물처리 등의 사업을 수행하고 있음.
- (근로자) A(재해자) 또한 사업등록 없이 개인으로 고물처리 등을 수행하고 있으나, 사업주에게 요청하여 근로계약을 맺음.
- (당해 작업계약 내용) 재해자는 사업주(B)와 함께 2024.7.27.부터 2024.7.28.까지 2일간 페트레일러(탑차, 윈바디)를 해체하여 고철로 처리하는 업무를 수행하기로 함.

2) 재해 당시 작업

- (작업내용) 사업주와 재해자 등 2인은 제3자에게 의뢰를 받아 2024.7.27.부터 2024.7.28.까지 2일간 야적장에 오랜기간 방치되어 있는 페트레일러를 해체(용단)한 후 고물처리하기 위한 작업을 수행함.



[사진 1] 페트레일러



[사진 2] 산소절단기



[사진 3] 카고크레인

3) 재해발생 과정 [’24.7.28.(일)]

【작업현장 내 CCTV 미설치로 인하여 사업주 면담을 통해 파악된 내용을 근거하여 작성함】

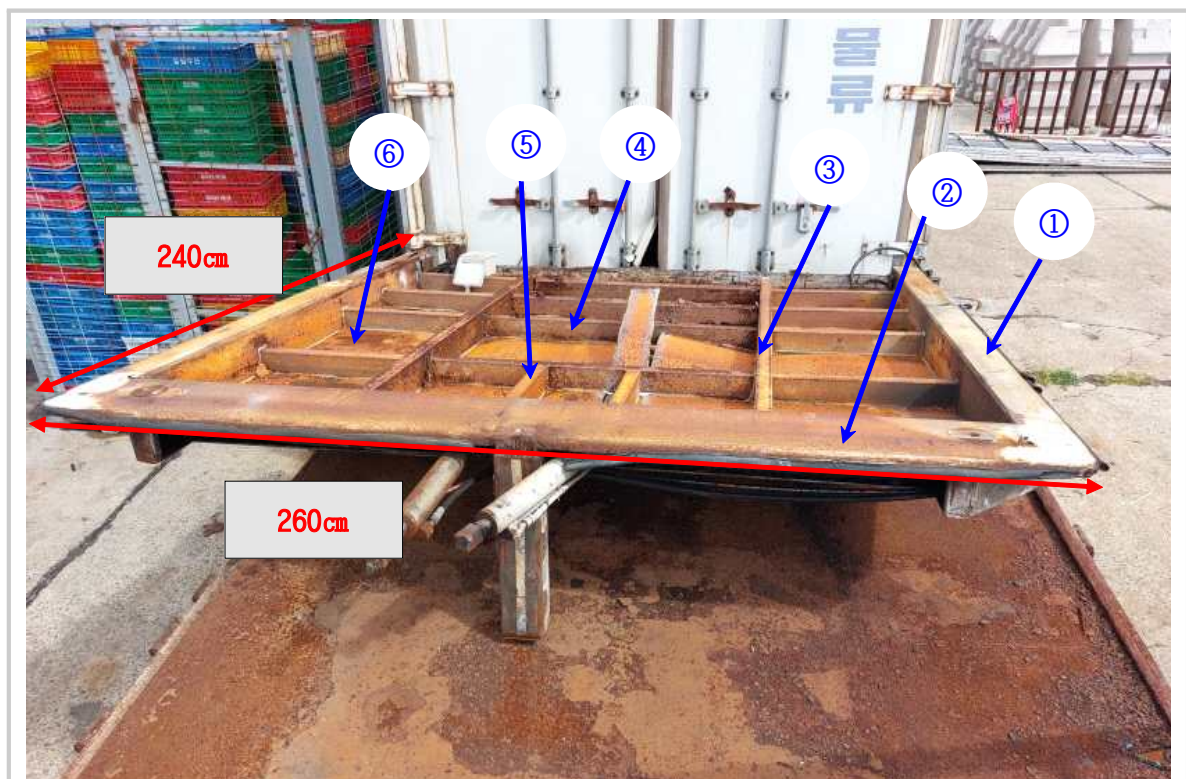
- 【07:30경】 사업주와 재해자는 재해발생 장소인 한림항 내 야적장에서 전날 (2024.7.27.) 수행하고 남아있던 페트레일러 윈도어를 1차 해체(용단)하고 카고크레인을 이용하여 페트레일러 주변에 내려 놓음.

※ 반대편 윈도어는 재해발생 전날(2024.7.27.) 용단하여 카고크레인으로 페트레일러 주변에 내려서 보관

- **【재해발생 12:00경】** 재해자가 페트레일러 적재함 위에서 남아있는 전면 고정벽체 하단철판을 용단하던 중, 중간기둥(각관) 하부의 한면(약 5cm) 정도 남은 상태에서 하중을 견디지 못하고 전도되는 전면 고정벽체에 깔려 후송치료 중 사망함.



나. 기인물



■ 전면 고정벽체 제원

- 구성 : 측면강판, 수평보강재, 수직보강재, 형강 등
- 규격(폭x길이x높이) : W260(cm) × L240(cm) × H12(cm)
- 중량 : 약 430kg(추정)
- 재질 : 탄소강 등
- 상태 : 바닷가에 오랜기간 동안 방치되어 있어 기둥 등에 부식이 확인됨

※ 제작사/제작일자 : JDT(현재 부존)/확인불가

■ 중량 산출 방법

- 1) 기인물을 직접 계근하여 중량 측정 : 미 실시(기인물 운반 및 측정 제한)
- 2) 실측된 각 부재별 치수에 따라 단위중량별로 추정 산출

※ 일반 철강 비중: 7.85g/cm³

■ 단위중량별 산출 세부내용(추정)

- ① 형강(□48cm, L240cm, T0.7cm) × 2면 : ≒ 130kg (48 × 240 × 0.7 × 7.85g/cm³ × 2)
- ② 형강(W38cm, L260cm, T0.7cm) × 1개 : ≒ 55kg (38 × 260 × 0.7 × 7.85g/cm³ × 1)
- ③ 수직보강재(□35cm, L240cm, T0.3cm) × 2개 : ≒ 40kg (35 × 240 × 0.3 × 7.85g/cm³ × 2)
- ④ 수평보강재(□25cm, L236cm, T0.3cm) × 4개 : ≒ 55kg (25 × 236 × 0.3 × 7.85g/cm³ × 4)
- ⑤ 수직보강재(□25cm, L50cm, T0.3cm) × 2개 : ≒ 6kg (25 × 50 × 0.3 × 7.85g/cm³ × 2)
- ⑥ 철판(W240cm, L260cm, T0.3cm) × 1개 : ≒ 150kg (240 × 260 × 0.3 × 7.85g/cm³ × 1)

$$\therefore ① + ② + ③ + ④ + ⑤ + ⑥ = 130 + 55 + 40 + 55 + 6 + 150 \approx 430\text{kg}$$

다. 조사·확인 내용

1) 재해 현장 상태

- 재해발생 장소는 항만시설 야적장으로, 페트레일러가 오랜기간(정확한 기간은 알 수 없음) 방치되어 있어 구조물의 부식 등이 심한 상태임.

2) 작업내용

○ (재해발생 전날)

- 재해자는 사업주와 함께 윈도어를 해체하여 페트레일러 좌측에 적치하였음.

○ (재해발생 당일)

- 사업주는 페트레일러 좌측에 해체되어 적치된 윈도어를 고철 수거차량에 맞춰 절단 가공하고 있었음.

- 재해자는 지상에서 전면 고정벽체를 해체하기 위하여 우선 양쪽 끝의 형강과 중간기둥(각관)의 바깥 부분을 용단한 후 나머지 전면 고정벽체 하부의 철판을 용단하기 위하여 적재함에 올라감.
- 재해자가 별도의 전도방지 조치없이 전면 고정벽체 하부철판을 용단하던 중, 용단하지 않은 중간기둥(각관)이 약 5cm 남겨진 상태에서, 중량을 이기지 못하고 고정벽체가 재해자 쪽으로 전도되며 재해자를 충격하였으며, 그 충격에 재해자가 쓰러져 고정벽체에 깔리며 페트레일러 바닥면 사이에 끼임.

3) 재해발생 상황

- (전도위험성) 중간기둥(각관)의 하부 일부만 페트레일러에 접합된 상태로 수직으로 세워져 있던 전면 고정벽체는 하부철판을 용단할 시 무게중심 등이 맞지 않아 고정벽체가 쉽게 전도되는 불안정한 상태가 됨.
- (전도방지조치 실시 여부) 전도방지를 위한 조치가 없었으며, 작업현장 주변에 카고크레인이 대기하고 있었으나 사용하지 않았던 것으로 확인됨.



[사진 6] 형강, 프레임, 철판 하부는 전체적으로 용단되어 있으나, 중간프레임 안쪽면 만이 파단 흔적이 있음



[사진 7] 파단 위치



[사진 8] 파단(길이: 5cm, 두께: 0.3cm)

5. 조사자 의견

가. 작업현장의 위험요인

○ 전도 위험이 있는 불안정한 장소인 고정벽체 전면부에서 작업 실시

- 작업자는 하부 일부만 접합되어 지탱되고 있는 고정벽체 전면부에 위치하여 전도예방조치(고정, 지지 등) 없이 그 하부를 용단작업 함으로써 자중 등으로 인한 무게중심의 변화로 인한 전도 위험이 있음

나. 사고원인

○ 전도방지조치 미실시

- 하부 일부만 접합된 중량물(전면 고정벽체) 자체가 불안정한 상태였음에도 불구하고, 현장에 있던 카고크레인을 이용한 줄걸이 작업을 실시하지 않는 등 적절한 전도방지조치를 하지 않은 상태에서 그 하부를 용단함.

다. 안전조치 권고

○ 전도방지조치 실시

- 불안정한 상태로 세워져 있는 전면 고정벽체에 접근하여 용단작업을 하는 경우, 고정벽체가 전도되지 않도록 섬유로프나 체인 등 달기기구로 붙들어 지탱하거나 버팀대 설치, 인접 구조물 등에 고정하는 등 전도방지 조치를 실시하여 안전의 확보 여부를 확인하여야 함.

○ 작업계획서 작성

- 구조물을 해체하는 경우에는 해체 구조물의 구조, 주변상황 등에 대한 사전조사 및 해체방법 및 해체순서, 해체작업용 기계기구 등의 작업계획서 등을 작성하고 작업계획서 내용을 작업자에게 알려야 함.

○ 위험성평가 실시

- 비주기적으로 진행되는 외부 작업현장에서 작업 전, 전도나 부딪힘 등이 발생할 수 있는 유해·위험요인을 사전 도출하고 개선하는 등 사전 위험성평가 실시하여 대책을 강구하여야 함.