

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	마무리기업이사	전화번호 (FAX)	
소재지	경기도 의왕시	대표자	B
업 종	육상화물취급업	근로자수	2명
사업장관리번호 (사업개시번호)		생산품 (사업내용)	이삿짐, 화물 (포장이사)

2. 재해자 인적사항 및 상해정도

연번	성명	출생년도	소 속	고용형태	상해정도 (사망/부상)
1	A	1970	마무리기업이사	상용	사 망

3. 재해발생 경위

발생형태	떨어짐	기인물	이삿짐운반용 리프트
○ 2024.02.19.(월) 08:25경 경기도 안양시 소재 주상복합건물에서 포장이사 전문 회사인 마무리기업이사 소속 재해자가 이삿짐운반용 리프트를 이용해 3층 창문으로 작업 용품(박스 등 포장이사에 필요한 물품)을 반입하는 도중 건물 아래로 떨어져 119 구급대에 의해 병원으로 이송되었으나 재해 발생 당일 09:20경 사망한 재해임.			

4. 재해조사 내용

※ 본 사고조사는 마무리기업이사 대표 B와 그의 부친(父親)이자 실질적 대표인 C, 동료작업자 D 및 E의 진술과 현장조사 내용 및 경찰 조사결과를 토대로 작성하였음.

가. 사업장 현황 및 재해발생 공정

○ 사업장 개요(마무리기업이사)

- 주요 사업 : 경기도 의왕시 소재의 이삿짐 운반업체로서 이삿짐 전문업체와 연계하여 안양시, 군포시 지역에서 주로 사업을 영위함.
- 근로자 : 상용 근로자는 2명이며, 업무량에 따라 일용 근로자 수시 계약
- 보유차량 : 이삿짐 운반 트럭 1대, 이삿짐운반용 리프트* 2대
- * 화물자동차 등 차량 위에 탑재된 사다리형 붐을 따라, 동력으로 움직이는 운반구를 통한 화물운반 설비로서, 이삿짐운반 등에 사용하는 것

○ 재해발생 장소

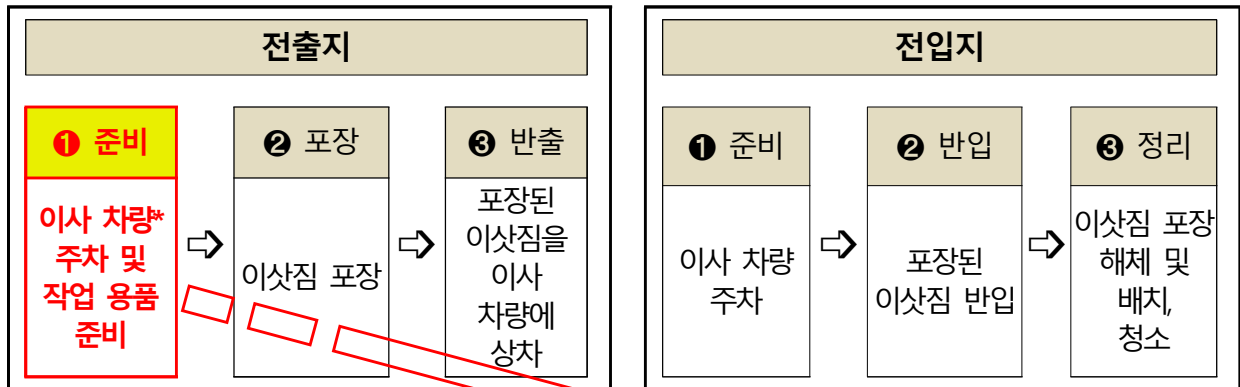
- 경기도 안양시에 소재한 주상복합건물(1층 상가 및 2,3층 가정집)로 해당 건물 3층에서 1층 바닥으로 떨어지는 재해가 발생함.



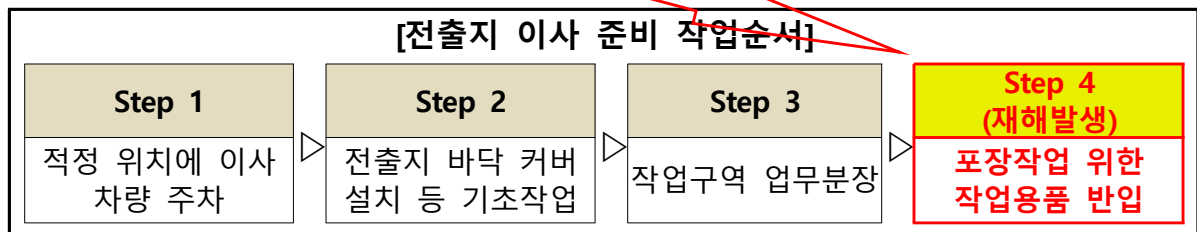
[사진1] 사고현장 전경(지상 높이 약 7.9m)

○ 재해발생 공정

- 포장이사 계약에 따라 전출지에서 이삿짐운반용 리프트를 사용하여 이삿짐을 반출한 후 전입지에 이삿짐을 반입하고 정리하는 공정임.



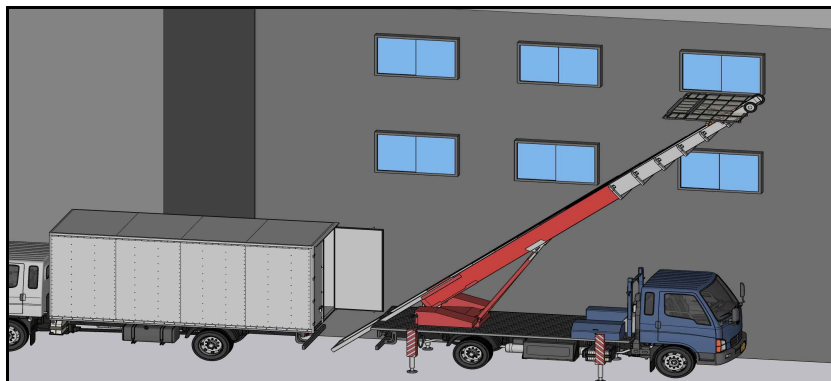
* 이삿짐 운반 트럭 및 이삿짐운반용 리프트



[그림 1] 재해발생 공정

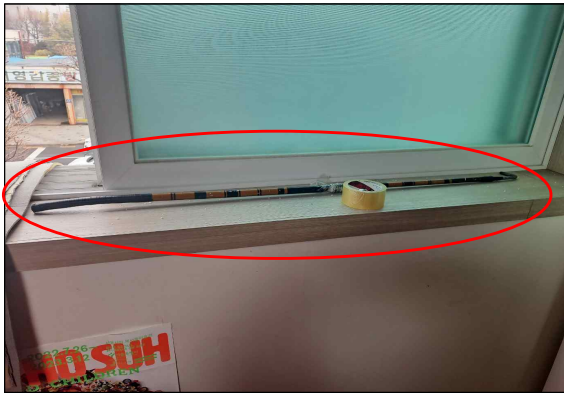
○ 재해발생 과정

- (사고발생 당일인 2024년 2월 19일(월) 07:00) 경기 의왕시 왕림길 10 소재 **마무리기업이사** 사무실에서 소장 C, 재해자인 A 등 5인이 모여 당일 작업 내용을 확인하고, 작업용품 등을 이삿짐 운반 트럭(5ton)에 정리함.
- (07:30~08:00) 재해자 등 4인은 이삿짐 운반 트럭에, 소장은 사다리차(이삿짐 운반용 리프트)에 탑승하고 전출지에 도착하여 적정 위치에 차량 배치함.



[그림2] 이삿짐운반용 리프트 및 이삿짐 운반 트럭 배치도

- (08:00~08:10) 주어진 업무분장에 따라 포장이사 작업을 착수함.
 - C(소장) : 이삿짐운반용 리프트 조종 및 트럭에 이삿짐 상차
 - A(재해자) : 이삿짐운반용 리프트로 운반된 작업용품 정리 및 거실 포장 및 운반
 - E, D(일용직) : 안방, 작은방, 신발장 등의 이삿짐 포장 및 운반
 - B(대표) : 주방 이삿짐 포장 및 운반
- (08:10~08:20) 소장이 포장용 박스(이삿짐 포장 부자재)를 이삿짐운반용 리프트의 운반구에 적재하고 무선 리모컨을 이용해 3층으로 이동시키면, 거실에서 재해자가 끌개를 이용하여 포장용 박스를 내부로 반입함.

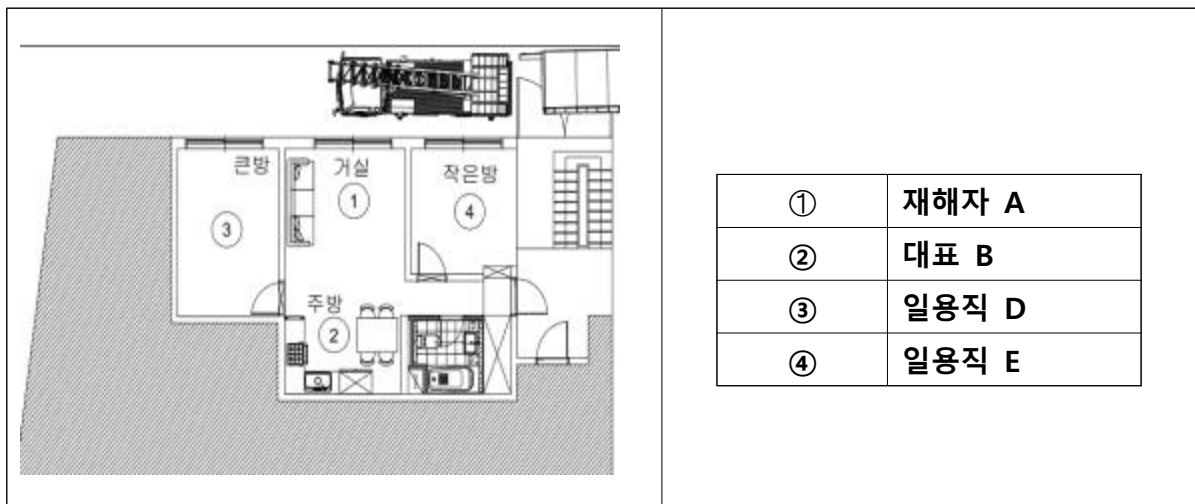


[사진2] 재해자가 사용한 끌개



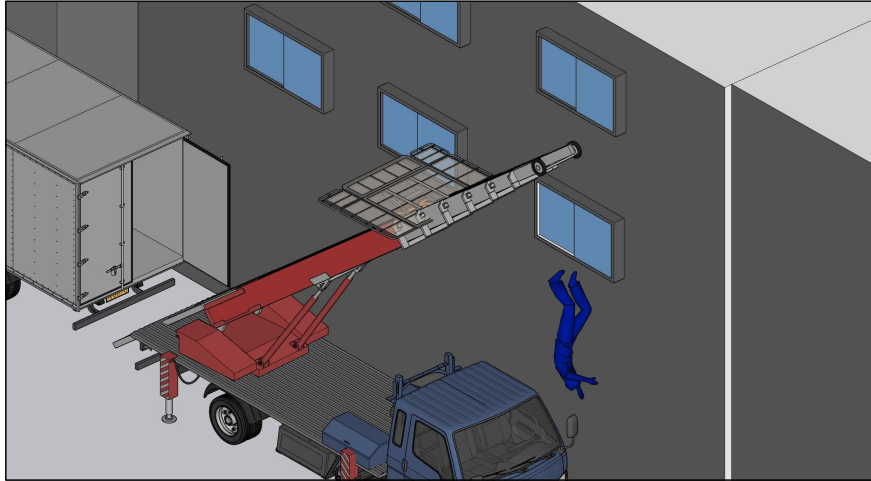
[사진3] 작업 재현

- (같은 시각(08:10~08:20)) B 등 3명은 각자 지정받은 위치에서 이삿짐 포장 작업을 실시함.



[그림3] 작업 인원 배치도

- (08:20(추정)) 포장용 박스 운반을 위해 이삿짐운반용 리프트의 운반구가 1층과 3층을 왕복 이동하는 과정에서 3층에 위치한 이삿짐운반용 리프트의 운반구가 하강함과 동시에 재해자가 떨어지는 사고가 발생함.



[그림4] 재해 발생 상황

나. 현장 조사 · 확인내용

□ 기인물 : 이삿짐운반용 리프트(운반구 적재하중 : 400kg)

사 진		제 원	
		구 분	사 양
		제작자명	
		차 명	
		형식 및 연식	
		길이(전장)	7,755mm
		너비	2,120mm
		높이	3,060mm
		사다리 제원	뒀1단길이 7,000mm
			단수 8단
			최대인출길이 43,750mm
		총중량	8,160kg
		배기량	3,933cc
		정격출력	170ps/2500rpm
		차대번호	
		소 유 자	

[사진4] 재해 발생 기인물

□ 재해발생 현장 상황

○ 재해발생 상황

08:10~08:18경	운반구를 통해 포장용 박스가 3층으로 올려지면 재해자가 끝개를 이용하여 실내로 반입	
08:18~08:20경	운반구의 왕복 이동과정 중 3층 위치에서 재해자가 운반구 위에 탑승	
08:20경	재해자 탑승상태에서 3층에 위치한 운반구가 1층으로 하강하고 재해자는 바닥으로 떨어짐	
		

[사진5] 재해발생 상황

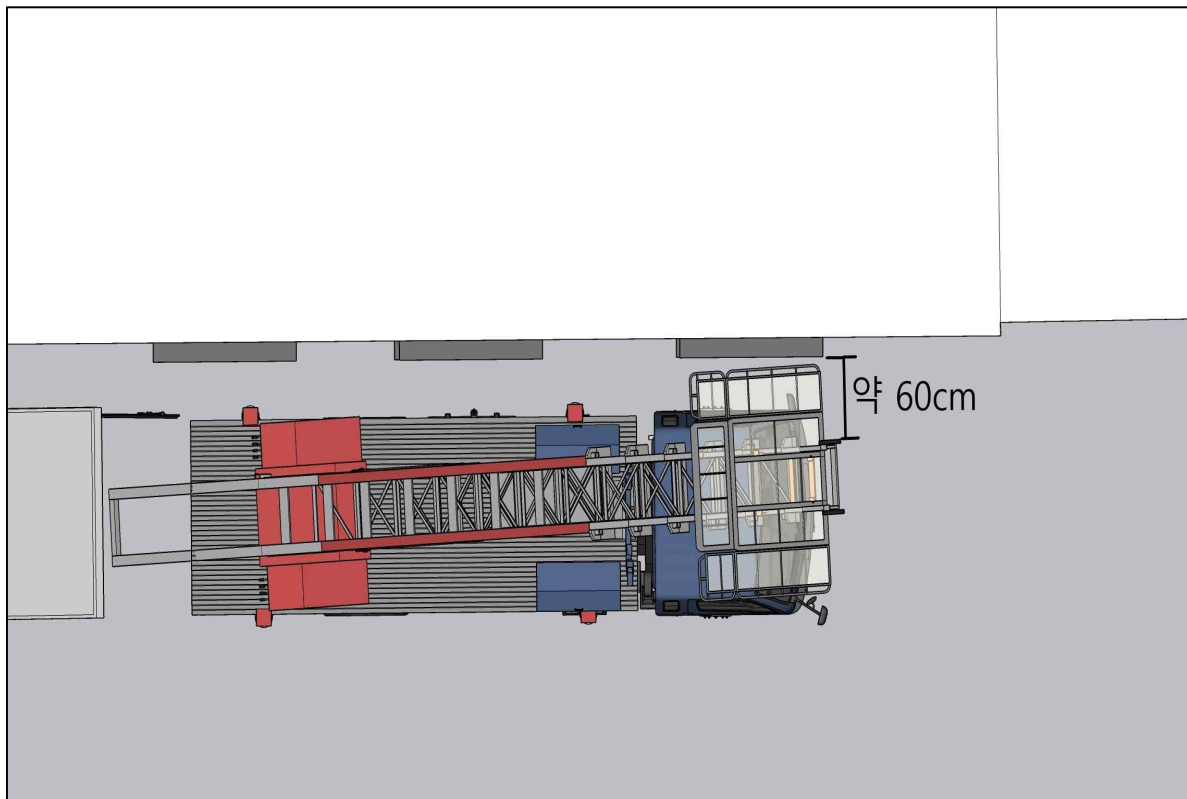
□ 조사·확인 내용

○ 이삿짐운반용 리프트의 사다리 붐대 지지 여부

- 작업자 진술 및 CCTV 등을 확인한 결과 이삿짐운반용 리프트의 사다리 붐대가 창틀 등 고정물에 지지되지 않은 상태로 작업 실시
- (작업자 진술) 사다리 붐대가 건물과 수직으로 위치해야 지지가 가능하나, 인도 전체 또는 도로 일부를 점유하지 않으면 건물 특성상 사다리 붐대의 수직 연결이 불가능
- (CCTV) 사다리 붐대가 건물과 평행하게 위치(고정물에 지지되지 않음)한 상태로 이삿짐운반용 리프트가 운용되었으며, 창문쪽으로 운반구의 방향을 돌려 작업 실시

○ 운반구와 창문 사이 틈새 거리(추정)

- 운반구의 좌측면과 창문 사이 틈새 거리는 약 5cm ~ 36cm 정도로 추정되며, 붐대와 창문 사이 거리는 약 60cm 정도로 추정됨.



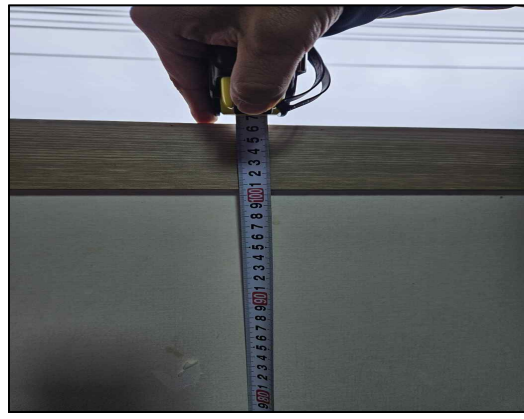
[그림6] 운반구 위치(추정)

○ 창틀의 폭과 높이

- 재해발생 위치의 창문턱은 폭이 약 55cm, 높이가 약 106cm로 작업용품 반입 작업이 용이하지 않았을 것으로 예상됨.



[사진6] 창문턱 폭



[사진7] 3층 바닥에서 창문턱까지 높이

○ 사고 당시 운반구에 적재한 포장용 박스 종류 및 적재 상태

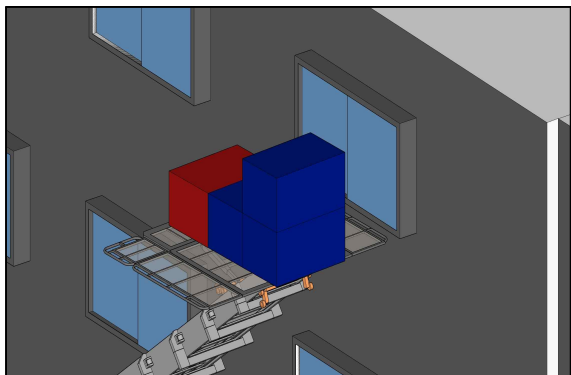
- 사고 당시 운반구에 적재한 포장용 박스는 2단으로 적재되어 있었고, 끌개를 이용한 작업이 타 포장용 박스에 비해 다소 번거로운 형태임.



[사진8] 끌개 작업이 번거로운 사고 당시 포장용 박스



[사진9] 끌개 작업 용이한 포장용 박스



[그림7] 사고 당시 포장용 박스 적재 상태



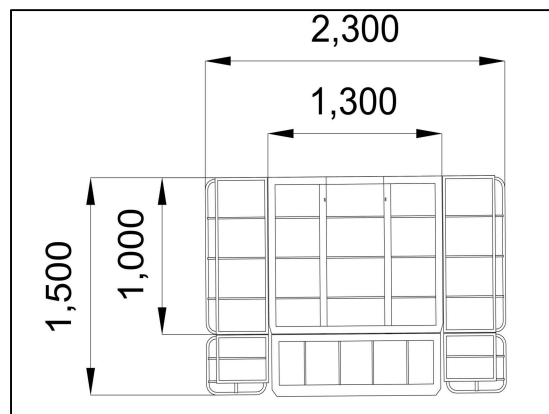
[사진10] 사고 당시 포장용 박스 적재 상태

○ 이삿짐운반용 리프트 탑승 여부

- 작업자 진술 및 CCTV 등을 확인한 결과 사고 당시 재해자가 이삿짐운반용 리프트의 운반구에 탑승함.
- (작업자 진술) 재해자가 운반구에 탑승하고 동료 작업자가 창문을 통해 포장용 박스를 전달받아 실내로 반입함.
- (CCTV) 3층 창문 앞에 거치되어 있는 이삿짐운반용 리프트의 운반구로 재해자(추정)가 이동하는 장면이 확인됨.



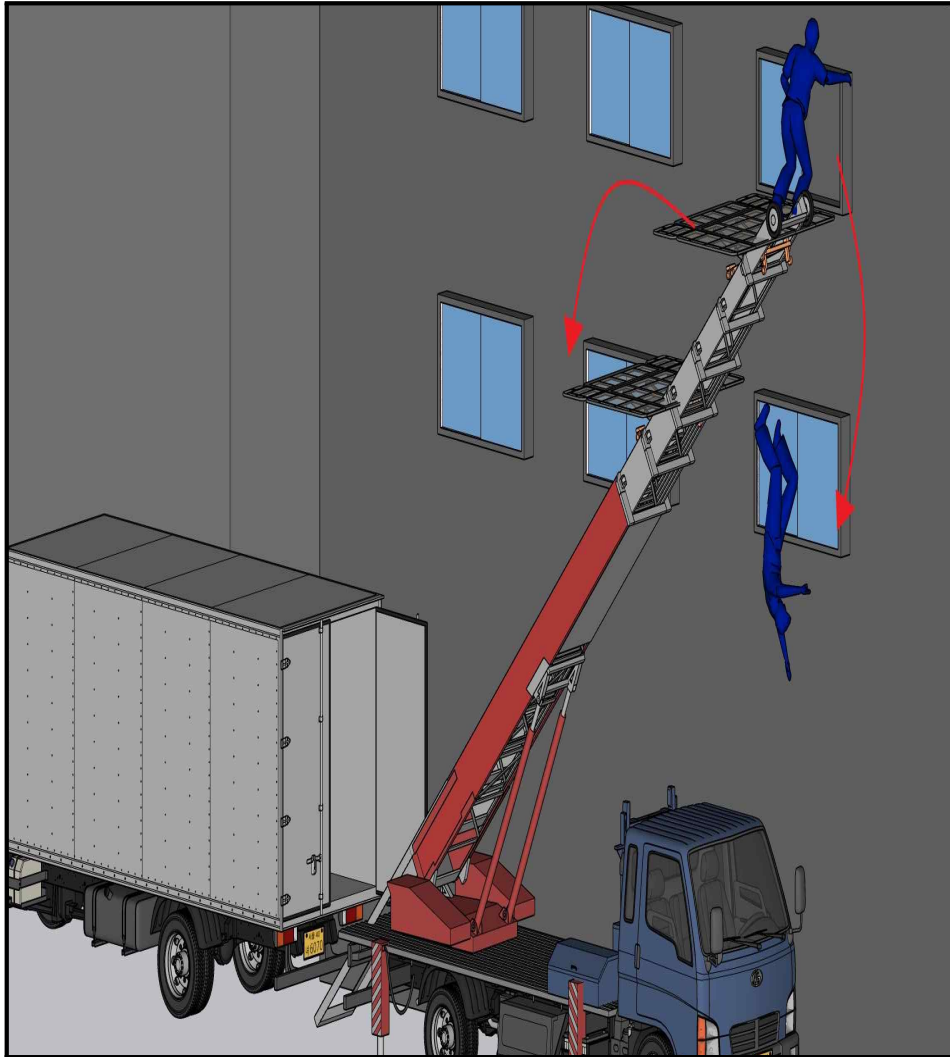
[사진11] 운반구 탑승



[그림8] 운반구 규격

□ 재해발생 상황 추정

- ① 끌개 작업이 용이한 포장용 박스는 실내에서 끌개를 사용해 반입한 이후
- ② 창문턱의 폭이 넓고 높이가 있어 작업이 용이하지 않은 상태에서 끌개 작업이 번거로운 포장용 박스가 2단으로 적재되어 올라오자
- ③ 붐대가 지지되지 않아 흔들림이 있는 운반구에 재해자가 탑승하여 포장용 박스를 실내에 있는 작업자에게 전달하고 다시 창문을 통해 건물로 넘어 가려는 순간
- ④ 운반구에 재해자가 있음을 인지하지 못한 1층 작업자가 이삿짐 운반 트럭 안에서 무선 리모컨의 운반구 하강 버튼을 누르자
- ⑤ 운반구가 하강하면서 중심을 잃은 재해자가 운반구와 건물 사이 틈새를 통해 1층 바닥으로 떨어짐.



[그림9] 재해 발생 상황 추정도

5. 조사자 의견

가. 재해발생 원인

○ 이삿짐운반용 리프트 운반구 조작 시 신호체계 미흡

- 이삿짐운반용 리프트를 사용하는 작업 시 일정한 신호방법을 정하고 신호에 따라 작업하여야 하나, 일정한 신호방법을 정하지 않고 운전자가 육안 확인 후 운반구를 작동시킴.

※ 일반적으로 운반구에 위치한 벨(부저)를 신호방법을 사용함.

○ 이삿짐운반용 리프트 운반구에 탑승

- 이삿짐운반용 리프트의 경우 수리.조정 및 점검 등의 작업을 할 때에 그 작업에 종사하는 근로자가 추락할 위험이 없도록 조치한 이후에만 운반구에 탑승할 수 있으나, 이삿짐 운반 작업을 수행하는 과정에서 추락위험 방지 조치 없이 운반구에 근로자가 탑승함.

나. 재해예방 대책

○ 이삿짐운반용 리프트 운반구 조작 시 신호의 준수

- 이삿짐운반용 리프트 사용 작업 시에는 운반구의 벨 또는 무전기, 신호수, 유도자 배치 등을 통해 구체적인 신호 방법을 정하고 반드시 그 신호를 준수 하여 작업해야 함.

안전보건기준에 관한 규칙 제40조(신호)

- ① 사업주는 다음 각 호의 작업을 하는 경우 일정한 신호방법을 정하여 신호하도록 하여야 하며, 운전자는 그 신호에 따라야 한다.

1. 양중기(揚重機)를 사용하는 작업.

(이하 생략)

- ② 운전자나 근로자는 제1항에 따른 신호방법이 정해진 경우 이를 준수하여야 한다.

○ 이삿짐운반용 리프트 운반구에 탑승 금지

- 이삿짐 운반 작업을 실시할 때에는 이삿짐운반용 리프트 운반구에 근로자를 탑승시키지 않아야 함.

※ 단, 이삿짐운반용 리프트의 수리·조정 및 점검 등의 작업을 할 때에 그 작업에 종사하는 근로자가 추락할 위험이 없도록 조치한 경우에는 탑승 가능

안전보건기준에 관한 규칙 제86조(탑승의 제한)

- ⑩ 사업주는 이삿짐운반용 리프트 운반구에 근로자를 탑승시켜서는 아니 된다. 다만, 이삿짐운반용 리프트의 수리·조정 및 점검 등의 작업을 할 때에 그 작업에 종사하는 근로자가 추락할 위험이 없도록 조치한 경우에는 그러하지 아니하다.

○ 이삿짐운반용 리프트 안전수칙 준수 철저

- 이삿짐 운반 작업 실시 전 이삿짐운반용 리프트 안전수칙 10가지를 확인하여 철저히 준수해야 함.