

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.

1. 재해발생 사업장 개요

사업장명	태평운수	전 화 번 호	
소재지	부산광역시 서구	대 표 자	B
업 종	운수업	근로자수	1명
산재관리번호 (사업개시번호)		생 산 품 (사업내용)	이삿짐 운반

2. 재해자 인적사항 및 상해정도

연 번	성 명	출 생 년 도	소 속	고 용 형 태 (상용·일용·시간제 등)	상 해 정 도 (사망/부상)
1	A	1965	태평운수	일용직	사망

3. 재해발생 경위

발생 형태	떨어짐	기 인 물	2층 난간 단부, 운반구 단부
○ 2024. 6. 28.(금) 15:52분경 부산광역시 부산진구 소재 주택 2층 세대에서 이삿짐을 운반하는 작업 중 재해자가 다른 작업자와 함께 2층 난간과 운반구 단부에 밧을 걸치고 냉장고를 이삿짐운반용 리프트(사다리차) 운반구로 운반 하던 중 무게중심을 잃고 현관 앞 골목 바닥(높이: 약 4.6m)으로 떨어져 병원 으로 이송되었으나 사망한 재해임 ※이삿짐운반용 리프트: 연장 및 축소가 가능하고 끝단을 건축물 등에 지지하는 구조의 사다리형 붐에 따라 동력을 사용하여 움직이는 운반구를 매달아 화물을 운반하는 설비로서 화물자동차 등 차량위에 탑재하여 이삿짐 운반 등에 사용하는 것			

4. 재해조사 내용

가. 사고의 경위

1) 사업장 현황

- 재해자가 근무한 태평운수는 이삿짐 운반 작업을 주로 하는 사업장으로 소속 근로자는 1명이며, 필요 시 일용직 근로자 1~2명을 고용하고 있음.
- 재해자와 대표자는 지인을 통해 알게 된 사이이며 이사 작업 의뢰가 있으면 필요시 전화로 연락하여 업무를 도와주는 일용직 근로 형태임.
- 이사 작업 시 태평운수 소유 4.5톤 트럭 탑차를 주로 사용하고, 필요 시 이삿짐운반용 리프트(사다리차)를 부르는 형태임.

2) 재해발생 장소

- 2층 주택이며 골목은 이삿짐운반용 리프트(사다리차) 및 트럭을 주차하면 다른 차들이 지나갈 수 없을 정도의 좁은 골목(너비: 약 3.7m)임.
- 2층 주택의 문 입구와 최단거리의 난간의 위치에 사다리차 운반구를 설치하여 이사를 실시하였으며 2층 난간에서 골목까지의 간격이 약 0.6m 떨어져 있음.



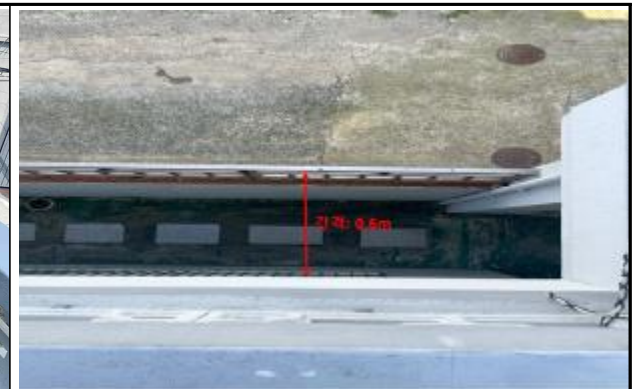
[사진1. 주택 앞 골목길]



[사진2. 2층 주택 정면]



[사진3. 2층 출입문 앞 난간]



[사진4. 2층 난간에서 골목 사이 간격]

3) 재해자 현황

- 재해자는 재해 발생일 기준으로 약 6개월 전부터 태평운수 사업장에서 필요로 하는 경우 일용직으로 고용되어 이삿짐을 운반하는 업무를 맡았음.

4) 재해발생 과정[2024. 6. 28.(금)]

* 사고 현장 주변의 CCTV 내용 확인 및 참고인 진술을 참고하여 작성함.

- [14:10 경] 이사 현장 출근
- [14:20 경] 리프트 운반구를 2층 주택 문 입구와 가장 가까운 난간으로 붙여서 설치하려 했으나 주변 시설물에 방해받는 부분이 있는 것을 인지하고 이삿짐운반용 리프트(사다리차)와 평행하게 설치함.
- [14:28 경~ 15:50 경] 이삿짐이 바닥에 긁히지 않기 위해 리프트 운반구와 간격이 더 좁은 난간에 긁힘 방지 패드를 설치하고 이삿짐을 싣기 시작함. 작업자가 충분히 들어 올릴 수 있는 무게의 짐은 간격 사이로 떨어지지 않도록 대각선으로 운반구에 싣는 작업을 실시함.
- [15:52 경] 냉장고 운반 작업을 위해 작업자 3명이 모여 2층 주택 출입문 앞에서 대차 위에 있던 냉장고를 2층 난간에 걸치는 작업을 함. 사고 당시 냉장고를 리프트 운반구로 옮기기 위해서는 냉장고를 리프트 운반구와 2층 난간에 걸쳐놓고 밀어야 했으며 운반구 위에 걸치기 위해 재해자가 2층 난간과 리프트 운반구 위로 올라가서 냉장고를 잡은 것으로 추정됨.
- [15:53 경] 냉장고를 밀어서 리프트 운반구 위로 걸치는 과정에서 난간과 리프트 운반구에 발을 걸치고 서 있던 재해자가 무게중심을 잃고 골목 바닥으로 떨어짐.
- [15:53 경] 이삿짐운반용 리프트(사다리차) 기사가 떨어진 재해자를 확인하고 119에 신고함.
- [16:00 경] 119 구급대가 도착하여 병원으로 후송함.
- [16:10 경] 이삿짐 운반 작업 재실시
- [16:30 경] 이사 작업 완료 후 철수



[사진5. 일반적으로 간격이 좁은 난간에서 운반구로 운반(CCTV 캡처)]



[사진6. 냉장고를 운반구에 올리기 위해 난간과 운반구 위에 올라간 재해자(CCTV 캡처)]



[사진7. 냉장고를 운반구로 올리고 있는 재해자(CCTV 캡처)]



[사진8. 무게중심을 잃고 골목 바닥으로 떨어지는 재해자(CCTV 캡처)]

나. 기인물 정보

1) 2층 난간 단부

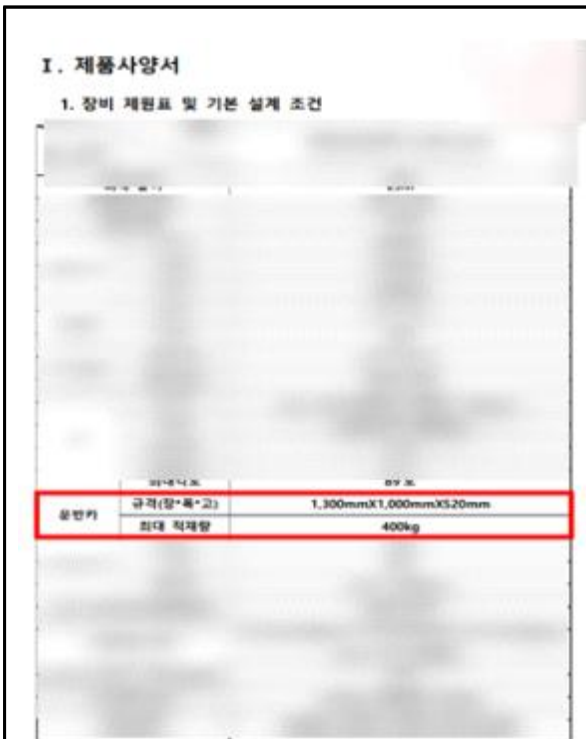


[사진10. 2층 난간의 높이]



[사진11. 2층 난간 단부에서 바닥까지의 높이]

2) 이삿짐운반용 리프트 운반구 단부



[사진 12. 이삿짐운반용 리프트 제품사양서]

차명	
형식번호	
운반구 길이	1,300mm
운반구 폭	1,000mm
운반구 높이	520mm
최대 적재량	400kg
자동차등록번호	

[표1. 이삿짐운반용 리프트 제원표]

다. 조사 · 확인 내용

1) 이삿짐 운반 작업에 대한 확인 내용

- 현장조사 시 좁은 골목에 이삿짐운반용 리프트를 배치하여 운반구를 2층 집 출입문과 가장 가까운 난간 근처로 설치하려 했으나 운반구가 움직이는 경로에 방해되는 시설물이 있어 조금 떨어진 곳으로 설치한 것으로 추정됨.



[사진13. 이삿짐운반용 리프트 설치 위치]



[사진14. 난간에서 운반구까지의 간격]



[사진15. 처음 리프트 운반구 설치를 시도한 위치(CCTV 캡처)]

- CCTV 확인 결과 작업자가 혼자 들 수 있는 무게의 이삿짐은 간격이 좁은 위치의 난간에서 운반구로 이송하였으나 냉장고는 출입문에서 대차 위의 냉장고를 직선거리의 난간으로 놓아서 걸친 뒤 운반구로 밀어 올리려고 함.



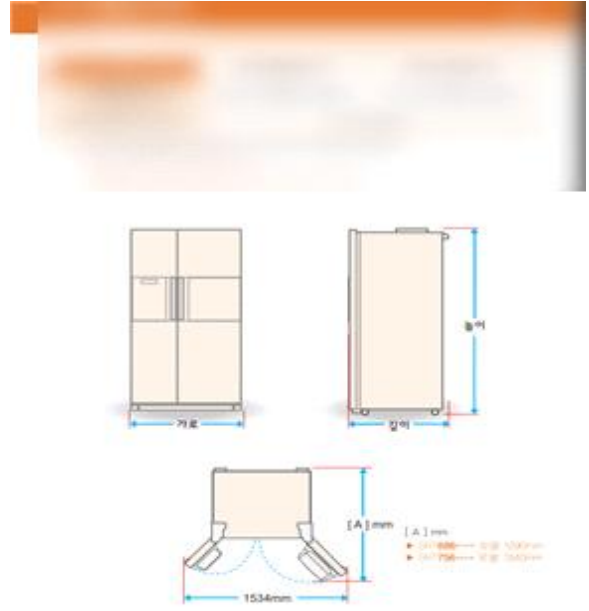
[사진16. 리프트 운반구 설치 위치 및 재해발생 시 작업자들의 작업 위치]



[사진17. 이삿짐 운반작업 경로 추정]



[사진18. 냉장고 모델 번호]



[사진19. 냉장고 제원(인터넷 검색 자료)]

- 재해발생 시 운반구가 우측 구조물에 간섭되지 않도록 오른쪽 안전난간은 떼어낸 것으로 추정되며 나머지는 펼친 상태로 추정됨. [사진20]을 보면 냉장고가 운반구의 길이와 거의 일치하도록 운반되고 있는데 냉장고의 길이는 1.78m이며 운반구의 제원은 길이 1.3m, 높이(안전난간의 길이) 0.52m로 안전난간을 한쪽만 펼치는 경우 전체 길이가 1.82m가 되어 냉장고의 길이와 비슷해짐. 또한 냉장고의 좌우 길이가 0.86-0.91m인 것으로 보아 운반구의 폭이 1m인 경우 여분의 공간이 거의 없어야 하나 공간이 많이 남는 것으로 보아 앞, 뒤의 안전난간을 모두 펼쳤거나 한쪽은 펼치고 한쪽은 떼어낸 것으로 추정됨.



[사진20. 사고 후 냉장고를 운반하는 작업 화면(CCTV 캡처)]

2) 재해발생 원인 추정

- 냉장고는 길이 1.78m, 무게 132kg으로 쉽게 운반하기 힘든 중량물로 판단되며 계단의 폭은 0.7m로 냉장고를 운반하는 통로로는 부적절하다고 추정됨. 운반구의 안전난간이 펼쳐진 상태이기 때문에 냉장고를 잘못된 방향으로 밀어 올리는 경우 냉장고가 떨어질 위험이 있어 재해자가 2층 난간 단부 및 운반구 위로 올라서서 운반하려 한 것으로 추정되며 갑작스럽게 밀려 올라온 냉장고에 무게중심을 잃고 떨어졌을 것으로 추정됨.



[사진21. 2층으로 올라가는 계단]



[사진22. 계단 폭(L=0.7M)]

3) 개인보호구 지급 · 착용 여부 확인

- 사고 당시 사업주는 안전모를 지급하지 않았다고 진술하였으며 재해자는 작업 중 안전모를 착용하지 않은 상태였다고 대표가 진술함.

4) 이삿짐운반용 리프트 안전검사의 적절성 여부 확인

- 이삿짐운반용 리프트의 안전검사 항목 중 운반구의 난간의 높이가 50센티미터 이상이어야 한다는 내용이 있는 것으로 보아 안전검사 시 운반구 위에 안전난간이 모두 존재했던 것으로 추정됨.

35	운반구	가. 운반구 조립용 볼트, 너트 등은 풀림방지조치를 하고 풀림 등이 없이 견고하게 고정되어 있을 것 나. 운반구 난간의 높이는 50센티미터 이상이어야 하고 운반물의 낙하방지장치가 설치된 경우에는 낙하방지장치는 손상, 변형이 없이 적정 기능이 유지될 것 다. 운반구의 자동낙하방지장치는 정상 작동될 것 라. 운반구 수평을 조절할 수 있는 장치는 정상 작동될 것 마. 운반구 구동용 가이드 롤러의 마모는 원래 규격의 10퍼센트 미만이어야 하며 손상 및 이탈되지 않을 것 바. 운반구 등에는 적재하중이 표시되어 있을 것
----	-----	---

[사진23. 안전검사 고시 [별표3] 리프트의 검사기준]

5. 조사자 의견

가. 작업현장의 위험요인

○ 이삿짐 운반 작업 중 2층 난간에서 떨어질 위험

- 사고 발생 장소는 이삿짐운반용 리프트(사다리차) 운반구를 난간 단부에 근접하여 설치하였고 운반구로 이삿짐을 운반하는 작업 중 작업자가 떨어질 위험이 있음.

나. 재해발생원인

○ 안전모 등 개인보호구 착용 미준수

- 사업주는 근로자가 추락할 위험이 있는 작업을 실시하는 경우 안전모 등 개인보호구를 지급하고 착용하도록 하여야 하나, 보호구(안전모 등)를 미착용한 상태에서 작업을 실시함.

다. 안전조치 권고

○ 안전모 등 개인보호구 착용 철저

- 사업주는 추락할 위험이 있는 장소에서 작업을 하는 경우 안전모 등 개인보호구를 지급하고 착용하도록 하는 등 추락위험을 방지하기 위한 필요 조치를 실시하여야 함.
- 또한, 근로자는 사업주로부터 보호구를 지급 받거나 착용 지시를 받은 경우 그 보호구를 착용하여야 함.

○ 중량물 취급 작업계획서 작성 및 교육

- 사업주는 중량물 취급작업 시 근로자의 사고 위험을 방지하기 위하여 떨어짐·넘어짐·붕괴 등을 예방할 수 있는 안전대책을 포함한 중량물 취급 계획서를 작성하고, 작성한 작업계획서 내용을 작업자에게 교육하여야 함.