

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 (도급인)	사업장㉔	전화번호 (FAX)	
소재지	서울 성북구	대표자	B
업 종		근로자수	1,068명
산재관리번호 (사업개시번호)		사업내용	

사업장명	강남환경개발(주)	전화번호 (FAX)	
소재지 (재해발생장소)	서울특별시 성북구	대표자	C
업 종	일반수거물 수집 및 운반업, 비주거용 건물 임대업	근로자수	41명
산재관리번호 (사업개시번호)		사업내용	재활용 수거물 수집·운반

2. 재해자 인적사항 및 상해정도

연번	성명	출생년도	소 속	고용형태	상해정도
1	A	1964	강남환경개발(주)	상용	사망

3. 재해발생 경위

- 2023.03.06.(월) 17:35경 서울 성북구 빌라 앞에서,
- 피해자(미화원, 남, 58세)가 재활용 수거물이 과적된 적재함 위에서,
- 동료 근로자가 던져주는 수거물을 받던 중,
- 몸의 균형을 잃고 바닥으로 떨어져(h≒2.5m) 치료 중, 2023.05.31.(수) 사망함.

4. 재해조사 내용

【본 조사의견서는 서울지방고용노동청 광역중대재해수사과, 안전보건공단 서울광역사고조사센터 및 서울동부지사, 사업장 관계자 등의 면담내용 및 현장 확인내용을 바탕으로 작성함】

가. 사업개요 등

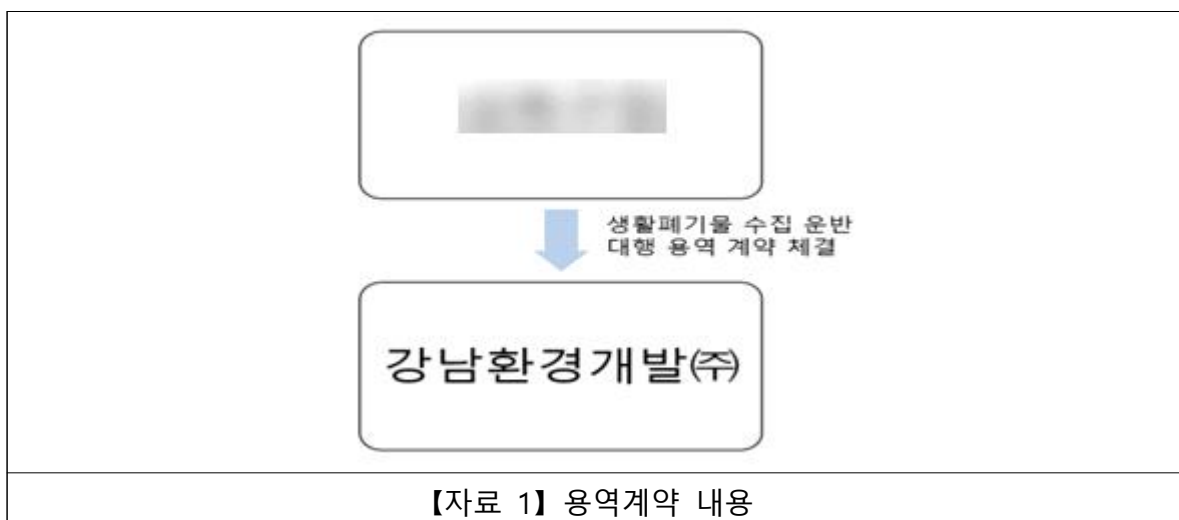
1) 사업개요

- 당 사업장은 사업장㉔와 생활수거물 수집·운반 대행용역을 체결하고 성북구내(3권역) 수거물 수집·운반 작업을 담당함.
- 차량 보유 현황 : 총 25대
 - 압착 진개차량 4대, 암롤트럭 3대, 음식물수거차 3대, 수거 화물차 15대

2) 재해발생 공정

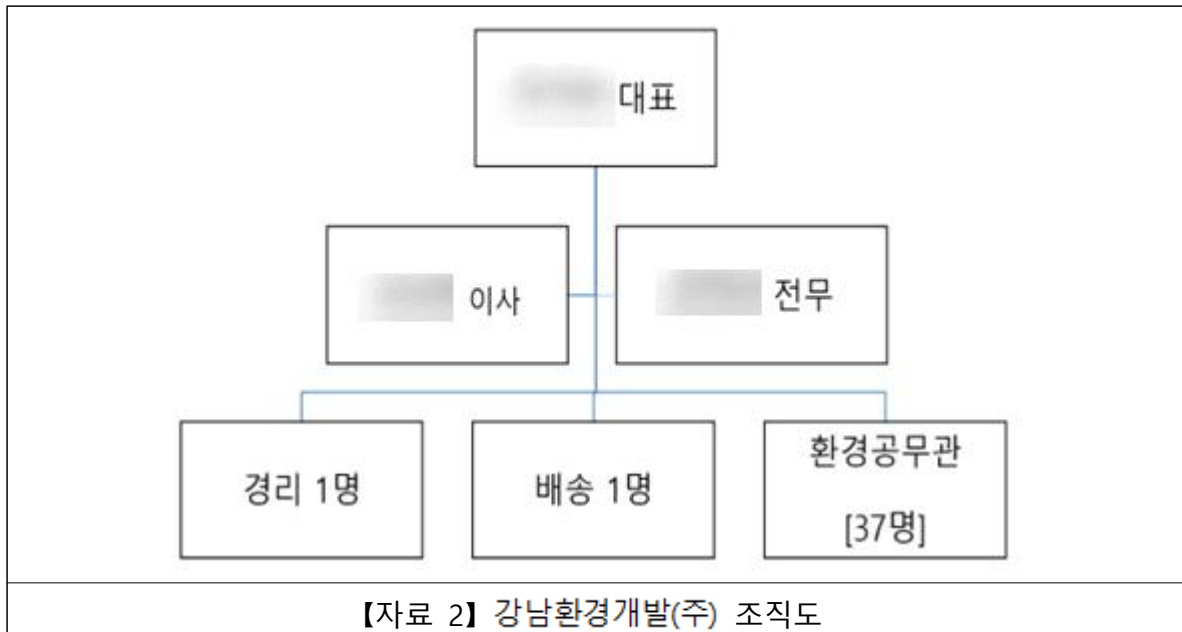


3) 용역계약 등



※ 용역기간 : 2023. 1. 1. ~ 2024. 12. 31. (2년간)

○ 강남환경개발(주) 조직도



○ 피해자 근로계약

- 계약당사자 : 강남환경개발(주) 대표이사, 재해자A
- 피해자 담당업무 : 환경공무원(미화원)
- 근로 계약기간 : 23.01.01.~ 23.12.31.(1년간)
- 근무 시간 : 18:00~ 03:00
- 근무 장소 : 성북구내 청소 업무

나. 재해발생 과정

○ (재해당일) 2023.03.06.(월) 16:00경 피해자 포함 동료 근로자들이 회사로 조기 출근함.

※ 피해자 등 환경공무원은 차량 작업준비 및 근무복 환복을 위해 출근시간보다 이른 시간에 출근

- 16:00경 피해자, 동료작업자 C는 환경공무원 복장으로 환복한 후 수거 화물차(이하 차량)로 성북구 월곡동 일대를 이동하여 재활용 플라스틱, 페트병 수거봉지(이하 수거물) 수집

※ 이하"나. 재해발생 과정"의 시각은 CCTV영상 기준이며, 실제시간보다 대략 4분 늦음.

- 실제시간 17:35 → 촬영시간 17:31

- 17:33경 피해자는 빌라 앞으로 걸어가면서 재활용 수거를 하였고, 동료작업자 C는 차량을 운전하고 누리마루 빌라 앞 재활용 수거물 배출 장소에 차량을 정차함.



【CCTV영상 #1】 수거물 배출 장소
2023.03.06.17:33



【CCTV영상 #2】 차량 정차후 하차하는 동료작업자 C
2023.03.06.17:34

- 17:35:12 피해자는 적재함으로 올라가고, 동료작업자 C는 수거물 배출 장소에서 수거물을 양손으로 들고 와서 차량 적재함 상부로 던짐.
 - 피해자는 적재함에 쌓여있는 수거물을 떨어지지 않도록 정리
- 17:35:17 동료작업자 C가 수거물을 한손으로 던져 올렸으나, 적재함에서 수거물이 굴러 떨어짐.



【CCTV영상 #3】 수거물을 들고 오는 동료작업자 C
2023.03.06.17:35:12



【CCTV영상 #4】 떨어지는 수거물
2023.03.06.17:35:17

- 17:35:21 동료작업자 C가 떨어진 수거물을 바닥에서 주워 재차 화물 적재 함으로 던져 올림.



【CCTV영상 #5】 상체를 돌려 잡으려는 피해자
2023.03.06.17:35:21



【CCTV영상 #6】 떨어지는 피해자와 수거물
2023.03.06.17:35:21

- 17:35:22 동료작업자 C가 던져 올려주는 수거물을 받으려고 상체를 돌리던 피해자가 몸의 균형을 잃고 뒤로 넘어지면서 머리부터 바닥으로 떨어짐.



【CCTV영상 #7】 떨어지는 피해자
2023.03.06.17:35:21



【CCTV영상 #8】 떨어진 후 엎드린 피해자
2023.03.06.17:35:22

- 동료작업자 C가 119에 연락하여 피해자를 병원으로 후송하였으며, 병원
에서 치료 중 23.05.31.(수) 16:19경 사망함.

다. 조사 · 확인내용

1) 기인물 : 차량 적재함



【사진 1】 사고 차량 제원

차량등록번호		차 종	소형 화물
차 명		형식 및 연식	
차대번호		원동기 형식	
소유자	강남환경개발(주)	제원관리번호(형식승인번호)	
길이	5,125(mm)	너비	1,740(mm)
높이	2,690(mm)	총중량	2,970(kg)
승차정원	3명	최대적재량	200(kg)

2) 추락 높이(h≒2.5m)

- 피해자가 떨어진 적재함 상부부터 바닥까지의 높이는 약 2.5m로써,
- 높이 2m이상은 안전조치가 필요한 추락위험장소에 해당됨.



【사진 2】 피해자 추락 높이

3) 작업방법 및 작업위치

- 떨어짐 위험이 있는 과적된 차량 적재함에 올라가 수거물 정리 및 동료작업자가 추가로 올려주는 수거물을 받아서 적재하는 작업 중 사고 발생함.
- 피해자의 작업위치가 수거물 과적 및 바닥이 균일하지 않은 불안정한 위치 및 몸의 중심을 유지하기가 어려운 위치였음.



【그림 1】 수거물을 정리하는 상황 재현

【CCTV #9】 1초 간격으로 던져주는 수거물

4) 용역 과업내역서 작업조 편성의 적정 여부

○ 용역 과업내역서에는 1차량에 3인 1조 원칙이나, 실제 사고 당시 2인 1조로 작업 중 사고 발생함.

※ 과업내용서 3인 1개조가 원칙이나 구청 조례로 별도로 정하는 경우 2인 1개조 (운전원, 공무원) 작업하도록 되어있음.

제44조(근로자 작업안전기준) ① "계약상대자"는 근로자에게 수질·온반 작업에 필요한 안전장구(안전모, 안전화, 안전조끼, 작업복, 마스크, 장갑, 수건 등)를 지급하여야 한다. ② 주간작업 및 3인1조 작업을 원칙으로 하되, "팔주기판"이 조례에서 별도로 정하는 경우에는 예외로 할 수 있다. ③ 폭염·강추위, 폭우·폭설, 강풍, 미세먼지 등 자연재난 발생 시 "팔주기판"과 "계약상대자"는 상호 협의하여 근무시간을 조정할 수 있으며, 조정을 하는 경우에는 업무공백으로 인한 주민 불편이 없도록 노력하여야 한다. ④ "계약상대자"는 환경미화원의 감염성 질병을 예방하기 위한 손소독제와 부상자의 응급처치에 필요한 구급상자를 사업장, 청소차량, 휴게실 내에 비치하여 환경미화원이 언제든지 사용할 수 있도록 조치하여야 한다. ⑤ "계약상대자"는 근로자의 질병예방을 위하여 신규 환경미화원의 경우 채용 즉시 과상종 예방접종을 실시하며, 연 1회 건강검진(야간작업자는 특수건강검진) 실시 등 산업안전보건법을 준수하여야 한다.	서울특별시 성북구 폐기물 관리 조례 [시행 2021. 10. 6.] [조례 제139호, 2021. 10. 6. 일부개정] 서울특별시 성북구(청소행정과, 02-2241-4400)  제8조의2(생활폐기물 수집·운반 관련 안전기준 등) 구청장 또는 생활폐기물 수집·운반 대행업자는 법 제14조의5 및 「폐기물관리법 시행규칙」 제16조의3에 따른 안전기준을 준수하여야 한다. 다만, 「폐기물관리법 시행규칙」 제16조의3 제2항제3호의 경우 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 예외로 한다. 1. 주간작업의 예외 가. 주간작업으로 인해 주민 생활에 불편이 예상되는 경우 나. 소각·배출 등 처리시설의 인입시간 및 운반거리 등의 사유로 야간작업에 불가피한 경우 다. 그 밖에 구청장이 폐기물의 시급한 처리 등을 위해 작업시간 조정이 필요하다고 인정하는 경우 2. 3명1조 작업의 예외 가. 골채질 손수레 등을 이용한 사전 작업 나. 가루청소작업 다. 자동상차장치 부착 청소차량, 노면청소차량, 집게차량 등 특수 장비를 사용한 작업 라. <u>적재중량이 1.5톤 이하의 차량을 이용한 작업</u> 다. 인공처리 목적의 폐기물 처리 가능한 작업 바. 폐기물 수송 업무를 담당하는 작업 사. 그 밖에 폐기물의 종류, 수집·운반 차량의 특수성 및 작업환경 등을 고려하여 3명1조 작업을 예외로 할 필요가 있다고 구청장이 판단한 경우 [본조신설 2021.10.6.]
【자료 3】 과업내용서 기준 44조	【자료 4】 폐기물 관리 조례

5) 안전모 지급 및 착용 여부

○ 강남환경개발(주)은 입사 초기에 근로자에게 개인 보호구는 지급하나, 사고 당시 피해자는 안전모 미착용 상태임(cctv 참조).

- 보호구 지급대장에 피해자의 성명 및 사인 미기재

6) 작업계획서 작성 및 작업지휘자 지정 여부

○ 작업 중 떨어짐 위험이 있는 적재함에 올라서서 하는 작업 금지 및 수거물 상차시 적절하고 안전한 방법 등이 포함된 작업계획서 미작성

○ 사고당시 2인 1조 작업으로 안전한 작업방법 및 적재함 상부에서 작업금지조치 등을 지시할 작업지휘자 미지정

7) 위험성평가 및 안전보건교육 실시 여부

- 강남환경개발(주)은 수거작업에 대한 유해요인을 파악하고 그에 따른 감소대책을 수립·실행하는 위험성평가 미실시
 - 사업장 ㉔에서는 소속 재활용센터내의 도급업체 협의체를 운영하고 위험성평가를 실시하였으나, 외부 재활용 수거 작업은 미포함 됨.
- 강남환경개발(주)은 정기안전보건교육은 실시하였으나,
 - 하역운반기계 25대 보유로 실시해야 하는 특별안전보건교육 미실시
- 안전보건교육은 안전보건공단 출처의 자료로 실시하였으며,
 - 떨어짐 교육내용 재해예방대책이 “안정된 자세 및 방법으로 상차 작업 실시” 로만 기재됨.

8) 조사 및 확인 결과

구분	조사 및 확인 내용	타당성
1. 기인물	- 과적된 차량 적재함 상부	-
2. 추락 높이	- 적재함 상부부터 바닥까지 높이 (측정 약 $h \approx 2.5m$)	-
3. 작업 방법	- 과적된 적재함 상부에서 작업	부적정
4. 작업조 편성	- 2인 1개조 작업	-
5. 안전모 착용	- 안전모 등 보호구 미착용	부적정
6. 작업계획서 작업지휘자	- 재활용 수거작업 작업계획서 미작성 - 작업지휘자 미지정	부적정
7. 위험성평가 안전보건교육	- 위험성평가 미실시 - 특별안전보건 교육 미실시	부적정

- 상기 1) ~ 7)의 조사·확인 내용을 종합해 볼 때,
 - 피재자가 안전모를 착용하지 않고, 떨어짐 위험이 많은 재활용 수거 물이 과적된 적재함 위에서 동료근로자가 던져주는 수거물을 받던 중,
 - 몸의 균형을 잃고 바닥으로 떨어져(약 $h \approx 2.5m$) 사고 발생함.

5. 조사자 의견

가. 재해발생 원인

○ 과적된 차량에 적재함 탑승

- 과적된 차량에 안전조치 없이 탑승하여 추락재해가 발생할 수 있음에도 적재함 탑승을 제한하지 않음.

○ 안전모 미착용

- 과적된 차량의 적재함에 탑승하여 작업하는 것은 추락위험작업이나 안전모 착용여부를 관리하지 않음.

○ 작업계획서 미작성 및 작업지휘자 미지정

- 차량계 하역운반기계를 사용하는 작업시 떨어질 위험이 있음에도 추락재해 예방대책 및 작업방법에 대한 작업계획서 미작성
- 차량계 하역운반기계를 사용하는 작업을 실시함에도 작업지휘자 미지정

나. 재해예방 대책

○ 과적된 적재함 탑승 시 안전조치 철저

- 추락재해가 발생 할 수 있는 차량 적재함은 과적하지 않도록 하고, 안전 조치를 하지 않을 경우 환경공무관에 적재함 탑승을 제한해야함.

○ 안전모 지급 및 착용

- 사업주는 추락·낙하 재해가 발생 할 수 있는 작업은 안전모 등 개인 보호구를 착용하고 작업해야함.

○ 작업계획서 작성 및 작업지휘자 지정

- 재활용 수거 작업에 대한 위험성평가를 실시 한 후 작업방법 및 사고 예방대책 등이 포함된 작업계획서를 작성해야함.
- 재활용 수거 작업 시 해당 작업을 지휘하는 작업지휘자를 지정해야함.