

재해원인조사 의견서

한국 산업 안전 보건공단

재해조사 의견서

1. 재해발생 사업장 개요

사업장명	원청	B(개인사업자)	전화번호	
	하청	-		
소재지	전북 익산시		대표자	B
업 종	미성립		근로자수	1 명
산재관리번호 (사업개시번호)	미성립		사업내용	묘지주변 벌목작업

2. 재해자 인적사항 및 상해정도

연번	성명	출생년도	국적	소 속	고용형태	상해정도
1	A	1983년	한국	B(개인사업자)	일용	사망

3. 재해발생 경위

○ 2023년 1.14.(토) 10:06 경 전북 익산시 소재 「묘지주변 벌목작업(가칭)」 현장에서 베어진 나무를 굴착기 집게로 옮기는 작업 중인 굴착기 근처에서 기계톱으로 목재 절단 작업을 하던 재해자 A가 굴착기 집게에서 빠져나온 나무에 머리를 맞아 119 구급차량으로 병원에 이송 후 요양 중 2023년 2월 27일 사망(뇌사판정)

4. 재해조사 내용

【 본 조사는 사고발생 이후 약 45일이 경과한 후 사망자가 발생함에 따라, 당시 현장 관계자의 진술, 사고 전·후 상황 및 재해발생 당시 감독관의 현장 조사 내용을 근거로 작성(추정)하였음 】

가. 현장개요

□ 작업 현장

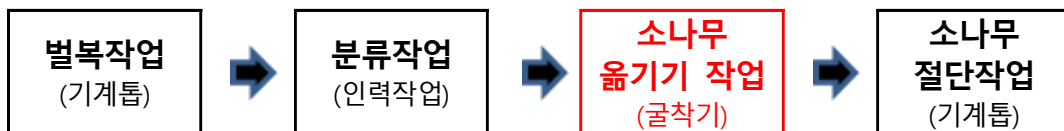
○ 익산시 소재 묘지



(사진1) 사고현장 전경

□ 사고발생 작업

- (사고 발생 작업) 묘지조성을 위하여 묘지 주변의 나무(소나무와 대나무)를 기계톱을 이용하여 벌목하고, 벌목된 나무를 소나무와 대나무로 분류한 후 굴착기 집계를 이용하여 소나무를 옮기는 작업 중 발생함



- ①(벌목작업) 묘지 주변에서 자라고 있는 나무를 기계톱으로 절단
- ②(분류작업) 소나무를 옮기기 쉽게 소나무와 대나무 분류
- ③(소나무 옮기기) 분류된 소나무를 굴착기 집계를 이용하여 절단작업이 용이한 장소로 옮기는 작업
- ④ (소나무 절단작업) 소나무를 운반하기 쉽도록 적당한 길이로 절단

나. 사고발생과정

[관계자 진술(서) 등을 토대로 작성한 재해 발생과정은 다음과 같음]

〈굴착기 2대 운전원(B, C), 재해자A(기계톱 작업)〉

- 2023.1.14.(토) 오전 8시경. 재해자 A가 먼저 작업장에 도착하여 기계톱을 이용하여 나무 베는 작업을 시작하였고, C와 사업주B는 9시쯤 도착하여 베어진 소나무와 대나무를 옮기기 쉽도록 분류함
- 2023.1.14.(토) 오전 9시 50경. C와 사업주B는 각각 굴착기를 운전하여 작업 위치로 이동함. 당시 C는 재해발생 위치와 멀리 떨어져 있는 곳에서 굴착기로 작업하고 있었음. 사업주B도 재해자의 작업위치와 떨어진 곳(영향을 주지 않는 거리)에서 작업을 하고 있었음
- 오전 10시 6분경. 사업주B가 분류해놓은 소나무를 굴착기 집계를 이용하여 옮기는 과정에서 굴착기 집계에서 소나무가 탈락하면서 작업 반경 내로 이동하여 절단작업을 하고 있던 재해자 A의 머리 쪽으로 떨어져 재해자 A가 맞고 쓰러짐
- ※ 굴착기 운전자는 재해자의 작업위치가 변경된 사실을 재해발생 전까지 인지하지 못했다고 진술함
- 재해발생 직후 사업주B는 재해자A에게 달려갔고, C가 119에 신고함
- 119구조대가 재해자A를 병원으로 후송함
- 원광대학교 병원으로 이송 후 요양 중 2023년 2월 27일 사망(뇌사판정)

다. 세부 조사내용

□ 사고발생 전 작업 상황

- (사고 발생 전 작업) 굴착기 운전자 사업주B는 오전 10시경부터 굴착기를 이용하여 벌목장소로부터 절단작업하기 쉬운 장소로 벌목한 소나무를 굴착기 집계로 잡아 옮기는 작업을 하고 있었음
- 재해자A는 굴착기와 떨어진(안전한) 장소에서 굴착기가 옮겨놓은 긴 소나무를 차량으로 운반하기 쉬운 크기로 기계톱을 이용하여 절단하고 있었음
- 또 다른 굴착기 운전자 C는 사고발생지역과 떨어진 장소에서 굴착기로 사업주B와 유사한 작업을 하고 있었음

- 굴착기로부터 떨어져서 작업하던 재해자가 굴착기의 작업 반경 내로 이동 후 소나무 절단작업을 시작함. 재해자의 위치는 굴착기 위치기준으로 볼 때 약 2m 아래쪽에 위치해 있었음
 - 사업주B가 굴착기 집게로 긴 통나무의 한쪽 끝부분을 집어 들어 옮기던 중 집게에서 통나무가 빠지면서 재해자 머리 쪽으로 떨어짐
- ※ 사업주B에 따르면 재해자A은 당시 안전모를 착용하고 작업하였고, 소나무에 맞은 후에 안전모가 벗겨진 상태로 쓰러져 있었다고 진술함



(사진2) 사고발생 상황도

- ※ 기인물인 굴착기는 사업주B가 임대한 것으로 다른 지역에 임대되어 실물로 확인하지 못함



(사진3) 절단 작업한 소나무

□ 기인물 제원

○ 기인물인 굴삭기의 제원은 아래와 같음

굴착기 등록번호	규격	주행방식
	5톤	자주식(무한궤도)

※ 기인물인 굴착기와 집게는 임대한 것으로 재해조사 중인 현재 다른 지역에 임대되어 추가적인 제원은 확인하지 못함



(사진4) 당시 사용한 굴착기



(사진5) 굴착기가 사용하던 집게:
선택작업장치(Attachment)

※ 선택작업장치(Attachment)란 굴삭기의 암(Arm)과 유압실린더(Hydraulic Cylinder) 링크에 부착한 퀵커플러(Quick Coupler)에 작업목적에 따라 장착하는 집게, 버킷, 브레이커, 그랩설 등의 작업장치를 말한다.

□ 운전원 자격

○ 기인물인 굴착기는 운전원이 건설기계조종사 면허를 취득하여 운전한 것으로 확인



(사진5) 운전원 면허증(사업주B)



(사진6) 운전원 면허증(C)

5. 조사자 의견

가. 재해발생 원인

○ 굴착기 접촉방지조치 미실시

- 굴착기(차량계 건설기계)를 이용하여 작업 중 인접 근로자와 접촉위험이 높음에도 불구하고 별다른 출입제한조치가 없고, 별도의 유도자가 배치되지 않은 상태에서 운전자가 굴착기 작업 반경 내에 있던 재해자를 인지하지 못함

○ 굴착기 집게 작업방법 부적정

- 긴 통나무를 옮길 때 무게중심이 아닌 한쪽 끝부분을 굴착기 집게로 쥐고 옮김으로 인하여 집게에서 통나무가 이탈함

○ 굴착기 작업에 대한 사전조사 및 작업계획서 미작성

- 굴착기(차량계 건설기계)를 사용하는 작업은 해당 작업, 작업장의 지형·지반 및 지층 상태 등에 대한 사전조사를 하고, 조사결과를 고려하여 작업계획서를 작성해야 하나 작성하지 않고 관련 내용을 해당 작업자에게 주지하지 않았음

나. 재해예방 대책

○ 굴착기 접촉방지 조치

- 굴착기(차량계 건설기계)를 사용하여 작업을 하는 경우 운전 중인 차량계 건설 기계에 근로자가 부딪치거나 운반 중인 화물에 의하여 재해발생 위험이 있는 장소에는 작업 반경 내 근로자의 출입을 통제하거나, 유도자를 배치하여 일정한 신호 등 유도자의 유도에 따라 작업하여 근로자와의 접촉을 방지해야 함

○ 굴착기 집게 작업방법 개선

- 굴착기 집게로 통나무 등 긴 중량물을 운반할 경우에는 무게중심 부분을 잡고 운반하여 집게에서 쉽게 빠지지 않도록 작업방법을 개선해야함.
- 또한, 실제 작업 시 사용한 집게는 2pin 형태로, 잡는 부분의 폭이 4pin 형태 보다 좁아 상대적으로 쉽게 빠져 나올 수 있으므로, 집게(attachment) 선정 시 3pin 또는 4pin 형태의 것으로 선정할 필요가 있음

○ 작업계획서 수립 및 이행 철저

- 굴착기(차량계 건설기계)를 사용할 경우 해당 기계의 굴러 떨어짐, 지반의 붕괴 등 해당 작업장소의 지형 및 지반상태를 사전조사하고, 그 결과에 따라 차량계 건설기계의 종류 및 성능, 운행경로, 작업방법이 포함된 작업계획서를 작성하여 해당 근로자에게 주지해야 함