

중대사고 이슈 리포트

重大事故 Issue Report

화재 · 폭발 사례와 중대재해처벌법

2021. 10



Contents

중대사고 이슈 리포트
重大事故 Issue Report

2021. 10

1.	화재·폭발 재해사례 1
	» 중앙사고조사단 윤영호 차장
2.	중대재해처벌법 9
	» 중앙사고조사단 강성광 부장



중대사고 이슈 리포트 2021. 10

[2021-중앙사고조사단-855]

발행인 박두용
발행처 한국산업안전보건공단
울산광역시 중구 종가로 400(북정동)
문의처 052)703-0129
편집디자인 한국장애인문화인쇄협회
Tel. 02)2683-0955



01 화재·폭발 재해 사례

최근 5년간 화재·폭발 사고로 인해 274명이 사망하였으며 이는 전체 사고사망자의 5.1 %에 해당한다.

[표 1] 최근 5년 화재·폭발 사고 현황

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	'21.10월
사고 사망자수	5,376	969	964	971	855	885	735
화재·폭발 사망자수	274	33	40	54	37	72	38

화재·폭발 사고는 인적·물적 피해가 다른 재해에 비해 규모가 큰 편이다. 대부분 사고의 발생원인은 휴먼에러가 발생할 수 있는 작업환경, 원청의 미흡한 안전관리, 위험요인에 대한 무지, 안전장치 미설치 등 안전에 대한 기본을 지키지 않은 것에서 야기된다.

☞ 일반적인 회분식 공정의 작업환경

- **[작업스케줄]** 주문에 따라 생산이 이뤄지며 타 제품과 작업이 중복되는 경우 두 개의 제품 생산을 동일한 작업자가 관리하는 경우가 있어 작업 절차 혼돈, 누락 등의 휴먼 에러 발생 가능성이 높음
- **[수작업 의존]** 회분식 공정은 원재료 투입, 배출, 밸브 조작 등 대부분 수작업으로 인적 오류가 발생할 가능성이 높음
- **[위험분위기 형성]** 제품에 따른 고정된 설비가 없어 원재료 투입, 회수 등 여러 작업에 개방된 드럼, 맨홀 Open 상태에서 투입, 이동식 용기, Flexible Hose를 사용하여 작업장에 상시 유증기 및 정전기 발생, 호스 이탈 등 위험분위기가 형성될 수 있는 조건임
- **[위험분위기 제어시스템 부재]** 휴먼에러에 의한 위험 상황이 상시 발생 가능하나 자동제어장치, 가스검지 및 경보장치, 환기장치, 방폭구조의 전기기계·기구 등 안전장치가 미흡하거나 미설치된 상태로 작업 실시 함

- **[문서화된 작업절차서 부재]** 작업 시 주의사항, 밸브 작동 순서 등 작업 포인트를 구체적이고 명확한 세부적인 작업절차서를 작성하고 교육 및 공유를 하지 않아 작업자의 경험과 역량에 의존하여 작업이 이뤄지는 경우가 많음
- **[인수인계, 업무분장 소홀]** 작업자의 정확한 업무분장과 교대조 간에 인수인계가 정확하지 않은 경우 작업절차 누락, 중복, 혼돈 등으로 이상상황이 발생할 경우가 있음
- **[사용물질 정리정돈 미실시]** 회분식 공정은 투입물질이 다양하고 작업자가 수작업으로 투입하는 경우가 많아 취급용기 구분, 명칭 부착, 지정된 장소에 보관하여야 하나 이를 지키지 않은 경우 착각에 의해 다른 물질을 투입할 가능성이 있음

다음 두 건의 재해는 휴먼에러가 발생 가능한 작업환경에서 발생하였으며 사전에 위험요인을 어느 정도까지 파악해야 하며 중대재해처벌법의 고의성에 대한 판단 기준이 무엇인지 고민하게 만든 사례이다.

폐금속(2차전지) 스크랩 파쇄 중 화재

➡ '21년 9월 파·분쇄기에 2차전지 양극재 스크랩을 투입 중 미상의 원인에 의해 화재가 발생하여 근로자 2명이 화상을 입은 후 치료 중 1명이 사망하였다.

※ **양극재 스크랩** : 양극재는 알루미늄 포일에 양극활물질(금속 산화물)을 도포하며 활물질이 도포되지 않은 양 쪽 끝부분을 재단한 스크랩



그림 1



그림 2

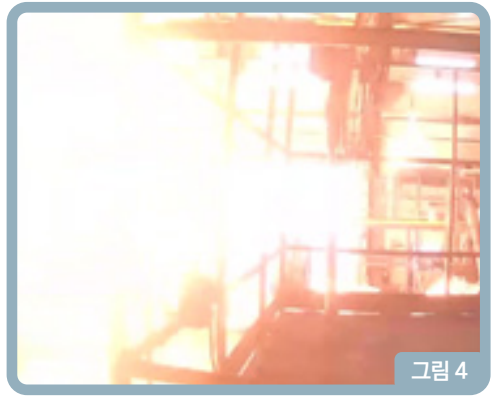
[그림 1] 양극재 스크랩

[그림 2] 화재 형상

➡ **재해 개요 및 사고발생 상황**

파·분쇄기는 일체형으로 2층의 파쇄기에서 스크랩 파쇄 후 높이 차에 의해 1.5층의 분쇄기로 투입이 된다.

재해 당일 작업자 2명은 2층 파쇄기에 양극재 스크랩을 투입하였으며, 파쇄기 내부에서 초기 불꽃이 보인 후 몇 초 뒤 하부의 분쇄기까지 화염이 순식간에 전파되었다.



[그림 3] 최초 불꽃 발생(파쇄기 감시창)

[그림 4] 파·분쇄기 화염전파

초기 불꽃을 발생시킨 점화원은 미상이나 이후 발생한 화재는 테르밋 반응을 통해 격렬하게 진행되었다.

※ **테르밋반응** : 산화환원 반응을 이용해 고온을 발생하는 용도로 사용하며, 알루미늄과 같이 산화서열이 높은 금속과 산화제 분말이 혼합된 상태에서 점화원에 의해 발화되면 알루미늄이 산화제 속의 산소를 이용하여 격렬한 연소반응이 발생하고 극도의 고열(2,000~3,000 ℃)이 생성됨

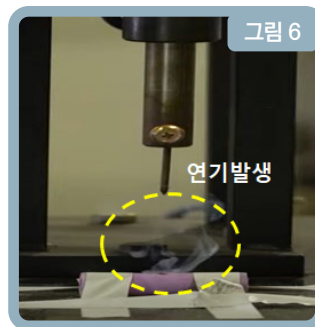
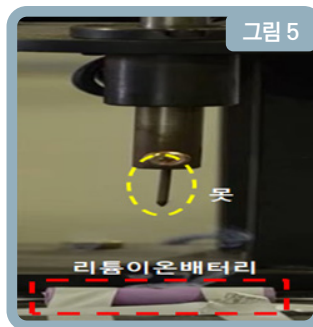
☞ 사고발생 원인(추정) : 테르밋반응을 일으킨 초기 점화 원인 추정

① 파·분쇄기 내부의 퇴적 및 부유 알루미늄 분진에 초기 점화

- 부유된 알루미늄 분진은 스파크, 마찰열 등에 의해 쉽게 점화가 될 수 있어 국소배기장치를 통해 포집하여 퇴적 및 부유가 되지 않도록 관리하여야 하나 국소배기장치의 용량 및 효율 저하 등으로 파쇄기 내부에 알루미늄 분진이 존재했을 가능성이 있음
- 알루미늄 분진에 파쇄날 마찰열, 금속 이물질 충돌 스파크 등으로 초기 점화 후 테르밋 반응으로 연쇄 진행

② 열원을 제공할 수 있는 이물질 투입으로 초기 점화

- 양극재 스크랩을 파쇄기에 투입하기 전에 점화원 가능성이 있는 이물질을 제거하는 선별 절차를 수행하지 않고 투입함
- 잠재 에너지를 함유하고 있는 이물질 파쇄 시 불꽃, 열로 인해 초기 점화 후 테르밋 반응으로 연쇄 진행



[그림 5] 리튬이온배터리 충격 실험

[그림 6] 1회 충격

[그림 7] 2회 충격

※ 출처 : 한국전기안전공사 유튜브

▶ 파·분쇄 시 사용하는 양극재 스크랩에서 고온의 열을 생성하는 테르밋 반응이 발생할 수 있다는 사실을 알지 못한 채 작업 수행함

재발방지 대책

① 파쇄기 내부 분진 퇴적 및 부유 방지

- 파쇄기에 연결된 국소배기장치의 용량 증대를 통해 알루미늄 분진 퇴적 및 부유되지 않도록 조치
- 국소배기장치에 연결된 포집 설비들의 정기점검을 통해 설계상태의 제어속도가 유지되는지 확인
- 매일 작업 완료 후 파쇄기 내부에 퇴적된 분진 청소

② 이물질 제거 선별작업 수행

- 양극재 스크랩을 파쇄기에 투입하기 전에 점화원을 제공할 수 있는 이물질을 선별하는 작업 추가

③ 불꽃 감지 등 화재 확산 방지 조치

- 초기 점화 후 일정 시간 이후 격렬한 테르밋 반응이 발생하며, 이를 억제하기 위해 최초 불꽃 감지 시 화재가 확산되지 않도록 조치 필요

④ 양극재 스크랩 투입 방법 개선

- 파쇄기 및 양극재 스크랩 투입 위치가 2층으로 화재 발생 시 작업자의 신속한 대피를 위해 투입위치를 1층에서 컨베이어 등을 통해 투입되도록 방법 개선

‘21년 3월 광개시제 제조공장에서 반응기에 잘못된 물질이 투입되어 이상 반응에 의해 용매가 분출되고 형성된 유증기에 점화되며 폭발이 발생하여 1명 사망, 4명이 부상을 입었다.

※ 광개시제 : 도료, 코팅액, 페인트, 접착제 등의 수지에 소량 첨가되어 빛(자외선)을 받으면 수지가 화학 반응을 일으키도록 개시해주는 물질

작업자 착각에 의해
반응기에
다른 물질 투입



[그림 8] 사고 전/후 사업장 사진

그림 8

재해 개요 및 사고발생 상황

사고 당일 재해자 포함 5명이 광개시제를 생산하기 위해 야간 근무를 하였으며 주간 조에서 제품의 순도가 낮아 재결정을 진행하기로 하고 제품과 용매를 반응기에 투입 후 야간 조와 교대를 하였다.

※ 재결정 : 화합물 정제를 위한 방법 중 하나로, 온도에 따른 용해도 차이가 큰 고체 물질을 높은 온도에서 녹여 포화 용액으로 만든 후 서서히 냉각시키면서 순수한 고체를 만드는 과정

반응기를 순환하던 중 하부 필터가 정제물로 막혀 청소를 하고 필터에서 걸러진 정제물은 작업자 A가 검정색 비닐에 담아 옆 반응기 쪽에 놔두었다.

약 40분 뒤 야간 조장이 필터에 걸러진 정제물을 반응기 맨홀에 투입하라는 지시에 따라 작업자 B는 A가 놔두었던 비닐이 아닌 다른 장소에 있던 검정색 비닐을 정제물로 착각하고 반응기에 투입을 하였다. 이후 반응기에서 이상 반응에 의해 용매가 맨홀로 분출되고 형성된 유증기에 점화되며 폭발이 발생하였다.

사고발생 원인

동 사업장은 회분식 공정으로 3단계의 반응 및 정제작업을 수행하고 각 단계별로 여러 물질을 작업자가 수작업으로 맨홀 또는 호스를 연결하여 투입하였다.

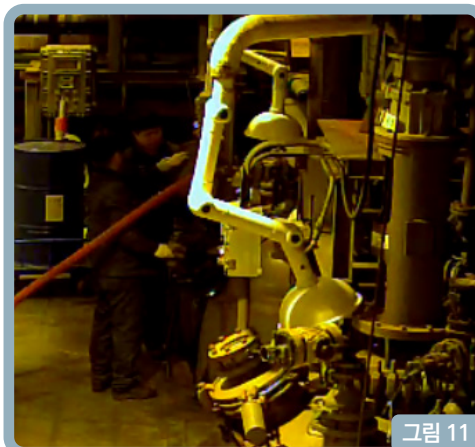
이러한 공정은 주의사항을 포함한 세부적인 작업절차서가 필요하며, 투입해야 할 원재료는 지정된 장소에 물질명을 표기하여 보관하여야 한다.

또한 작업 중복, 생략 등의 절차가 없도록 작업자의 명확한 업무분장을 하여야 한다.

이번 사고는 원재료를 담은 비닐의 색깔만 달리 하였어도 발생하지 않았을 전형적인 휴먼에러였다.



[그림 9] 필터에서 걸러진 정제물
[그림 10] 잘못 투입한 물질 (비닐 바닥면이 많이 쳐짐)



[그림 11] 맨홀에 잘못된 물질 투입
[그림 12] 맨홀을 통해 용매 분출

그리고 공장내부에는 대부분 방폭형 구조의 전기 기계·기구를 사용하였으나 프린트 등 사용을 위해 비방폭형 이동식콘센트를 사용하였고, 이는 폭발을 일으킨 점화원으로 작용했을 가능성이 있다.

▶ 물질 명칭표기, 장소 미지정, 취급 용기 구분 미실시 등 직접적인 원인을 제공하였으나, 잘못 투입된 물질은 1차 반응에 사용하는 물질로 최종 제품 정제과정에서 투입되는 경우 이상반응이 발생한다는 사실을 인지하지 못함

재발방지 대책

① 서로 다른 물질의 취급용기 구분, 명칭표시 및 보관 장소 지정

- 해당 공정에서 사용하는 모든 물질의 용기(비닐포함)에 명칭을 표시하고, 물질별 지정된 장소에 보관
- 육안으로도 쉽게 구분이 가능하도록 서로 다른 형태의 취급용기를 사용
- 혼재되는 경우 화재·폭발의 위험이 있는 물질을 사전에 조사하여 별도의 장소에 보관

② 작업자의 명확한 업무분장 실시

- 회분식(Batch Type) 공정의 경우 원재료 이송, 계량 등 수작업으로 이뤄지는 경우가 많아 인적오류에 의한 재해가 발생하지 않도록 작업자 간에 명확한 업무분장 실시

③ 방폭형 구조의 전기기계·기구 사용

- 인화성액체를 사용하는 장소에는 폭발위험장소를 설정하고 폭발등급에 적합한 방폭형구조의 전기기계·기구를 사용

다음은 위의 재해 공정과 비슷한 회분식 공정으로 문서화된 작업표준, 작업자 교육 없이 작업을 하던 중 절차 누락에 의해 발생한 경우로 사전에 충분히 예상 가능한 재해였다.

➡ '21년 8월 화장품 원료 제조공장에서 추출기의 핵산이 누출되며 유증기에 의해 폭발이 발생하여 6명이 부상을 당한 후 치료 중 5명이 사망한 재해가 발생하였다.

작업 전
배관 Line-Up
확인 절차 생략



그림 13



그림 14

[그림 13] 폭발이후 현장

[그림 14] 추출기 사진

재해 개요 및 사고발생 상황

재해 발생 사업장은 식품첨가물, 건강기능식품, 화장품 원료를 제조하는 전형적인 주문 생산의 회분식 공정을 보유한 곳이다.

재해 당일 작업자 A는 동일한 작업 장소에서 건강기능식품과 화장품 원료를 동시에 생산하는 업무 지시를 받았다. 건강기능식품 추출작업을 한 후 화장품 원료 추출기에 핵산 투입 작업을 하였다.

맨홀을 열고 핵산 드럼에서 Flexible Hose를 연결하여 투입하였으며 핵산 유증기 냄새가 났지만 30분 안에 끝나는 작업이고 과거에도 해왔던 터라 동일하게 작업하였다.

핵산 투입이 완료되고 약 20시간 동안 추출기 순환작업을 위해 8 m 정도 떨어진 판넬에서 순환펌프 스위치를 작동시켰다.

펌프가 가동되고 얼마 지나지 않아 순환배관에 연결된 회수배관을 통해 핵산이 누출되었다.

회수배관의 밸브가 열려있는 상태에서 순환되며 핵산이 누출되고 주변에 있던 비방폭구조의 전기기계·기구에 의해 유증기가 점화되어 폭발이 발생하였다.

사고발생 원인

동 사업장은 회분식 공정으로 주문에 의해 제품을 생산하고 있었으며, 재해 당일 2개의 (건강기능식품, 화장품 원료) 제품을 동시에 생산하고 있었다.

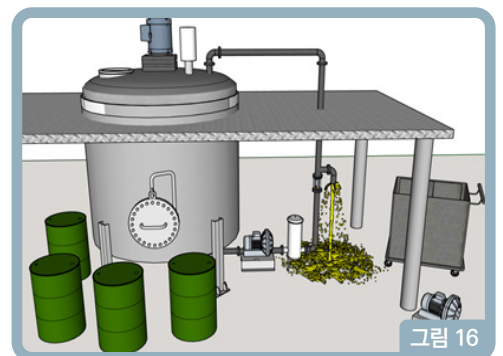
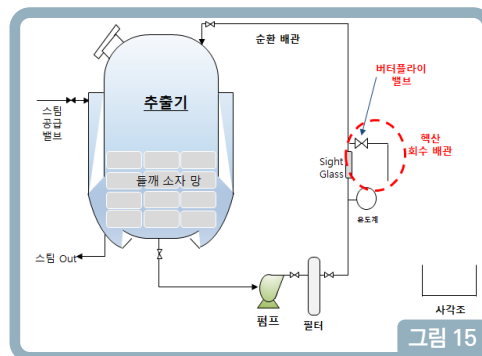
재해가 발생한 화장품 원료 생산 추출기는 전날 들깨 소자를 투입하고 당일 핵산을 넣고 순환작업을 진행할 예정이었다.

핵산을 투입하기 전 추출기, 펌프, 배관, 밸브 상태를 먼저 확인하고 정상인 경우 작업을 진행하여야 하나 순환배관에 연결되어 있는 회수배관의 밸브가 열려 있는 것을 확인하지 못한 채 순환펌프를 가동하였다.

회수배관을 통해 핵산이 누출되고 주변에 있던 비방폭 전기기계·기구에 의해 유증기가 점화되어 내부 작업자 5명과 공장 밖에서 이동 중이던 1명이 화상을 입었으며, 치료 중 내부 5명이 사망하였다.

설비 주변에 가스검지 및 경보장치가 설치되어 조기에 누출을 인지할 수 있었다면 이처럼 많은 사상자가 발생하지 않았을 수도 있다.

또한, 밸브 조작 순서 등 세부적이고 정확한 작업절차서가 작성되고, 이를 준수하였다면 이번 사고는 발생하지 않았을 것이다.



[그림 15] 공정도

[그림 16] 핵산 누출

▶ 충분히 발생가능하고 예상 가능한 재해로 구체적인 작업절차서를 작성하여 작업자에게 교육을 실시하고, 설비적인 보완이 있었다면 발생하지 않았을 재해임

↪ 재발방지 대책

① 휴먼에러를 방지하는 공정 설계

- 고정식 용기, 배관을 설치하고 작업자 조작에 의해 누출 가능성이 있는 밸브는 자동제어장치로 대체

② 문서화된 작업표준서 작성 및 공유, 수행 철저

- 해당 설비에 원재료를 투입하기 전 동력기계 작동, 배관, 밸브 위치 등 정상 여부 확인 후 작업 실시
- 화학설비 및 부속설비에 대해 누출 여부를 사전에 확인할 수 있도록 작업계획서를 작성하고 계획에 따라 작업 수행

③ 방폭형 구조의 전기기계·기구 사용

- 인화성액체를 사용하는 장소에는 폭발위험장소를 설정하고 폭발등급에 적합한 방폭형구조의 전기기계·기구를 사용

④ 가스검지 및 경보장치 설치

- 헥산 등 인화성액체를 사용하는 장소에는 누출 여부를 감지할 수 있도록 가스검지 및 경보장치 설치



02 중대재해처벌법

이천 물류창고 건설현장 화재사고와 같은 산업재해나 가슴기 살균제 및 세월호 사건과 같은 시민재해로 인한 사망사고를 예방하기 위해 중대재해처벌법이 진통 끝에 제정되고 시행을 한 달 정도 남겨 두고 있다.

이 법의 제정 이유는 사업장 등에서 발생한 중대산업재해 뿐만 아니라 공중이용시설, 공중교통수단, 위험한 원료 및 제조물을 취급하면서 발생한 중대시민재해가 발생한 경우에도 사업주와 경영책임자 및 법인 등을 처벌하여 근로자를 포함한 종사자와 일반 시민의 안전권을 확보하고, **기업의 조직문화 또는 안전관리 시스템 미비로 인해 일어나는** 사고를 사전에 방지하려는 목적이다.

중대재해처벌법의 근본적인 목적이 **중대재해 예방**임이 분명함에도 시행을 목전에 둔 지금까지 법 적용 당사자들의 관심은 사고 후 중대재해처벌법을 비켜 갈 수 있는 묘안이나 편법에 있는 듯하다. 안전보건관리체계 구축을 통한 사전 예방이 아닌 법무법인 등을 중심으로 한 법리 다툼 시장만이 활성화되는 것 같아 안타깝기만 하다.

중대재해처벌법에서 얘기하는 ‘안전보건관리체계’의 구축 및 이행이란 근로자를 비롯한 모든 일하는 사람의 안전과 건강을 보호하기 위해 기업 스스로 유해하거나 위험한 요인을 파악하여 제거·대체 및 통제 방안을 마련 이행하며 이를 지속적으로 개선하는 일련의 활동을 의미한다.

이는 기존 산업안전보건법의 ‘체제’와는 구별되는 용어이다. 산업안전보건법에서 규정한 ‘체제’는 사업장의 안전보건관리에 관여하는 조직의 구성과 역할을 규정할 때 사용하는 용어이고 ‘체계’는 조직 구성과 역할을 넘어서 사업장의 안전보건 전반의 운영 또는 경영을 정할 때 사용하는 용어이다.

따라서 중대재해처벌법이 개인사업주 또는 경영책임자들에게 요구하는 바는 단순히 조직의 구성과 역할 분담을 정하라는 의미에 한정되는 것이 아니라 종사자의 안전과 보건이 유지되고 증진될 수 있도록 사업 전반을 운영하라는 의미로 이해해야 한다.

중대재해처벌법 제정 목적 달성을 위해서 가장 중요한 것은 사업 또는 사업장의 재해 이력, 현장 종사자의 의견 청취, 동종업계의 사고 발생 사례 및 전문가 진단 등을 통해 중대산업재해를 유발할 수 있는 **유해·위험요인을 ‘확인’** 하는 것이다.

확인된 유해·위험요인을 원천적으로 제거하거나 지속적으로 통제하기 위한 수단 및 절차를 마련하고 현장에서 안전조치 및 보건조치의 확실한 이행을 뒷받침할 수 있는 적절한 조직, 인력, 예산의 투입과 모니터링 체계를 갖추는 것이 핵심이다.

또한, 각 사업장은 규모·특성에 따른 각기 다른 유해·위험요인을 가지고 있고 인력 및 재정 사정 등도 다르므로 유해·위험 요인을 통제하는 구체적 수단 방법을 일률적으로 정하기 어려우며 기업 여건에 맞게 자율적인 판단이 이루어져야 한다.

故意 & 不知

고의는 형사법에서 타인의 권리를 침해하는 줄 알면서도 일부러 하는 생각이나 태도를 말하며 고의범의 구성요건 요소 가운데 주관적 요소의 하나이다. 고의에 관한 형법총칙의 규정은 ‘죄의 성립요소인 사실을 인식하지 못한 행위는 벌하지 아니한다. 단 법률에 특별한 규정이 있는 경우에는 예외로 한다’ 라고 되어 있다.

미필적 고의는 자기의 어떤 행위로 인해 범죄 결과가 일어날 수 있음을 알면서도 그 행위를 행하는 심리 상태를 말한다. ‘조금 위험하기는 한데 그렇다고 작업을 안 시킬 수는 없지’라는 인식을 갖거나, 떨어지면 크게 다칠 것을 알면서도 고소 작업을 시키는 경우 ‘미필적 고의’가 있다 라고 말한다.

부지는 법률적으로는 소송의 당사자가 상대방이 주장한 각각의 사실에 관해 그러한 사실이 있는지 여부를 모른다고 답변하는 것이다. 당사자가 상대방의 주장사실에 대해 답변으로써 다투지 않는 때는 그 주장 사실의 진실 여부를 조사함이 없이 판결의 기초로 되는 불이익을 받는다. 그런데 상대방이 주장하는 사실에 대하여 부지로서 답변하는 것은 허용되지 않는 것이 원칙이다.

그러나 자기의 행위가 아닌 사실 및 자기가 경험한 것이 아닌 사실에 관하여 답변을 요구하는 것은 당사자에게 가혹하므로 이 경우에는 부지의 진술이 허용된다. 법은 모른다고 답변한 사실은 이를 다투는 것으로 추정하고 있다. 추정적 부인이라고도 하는바, 부인과 동일한 취급을 받는다.

고의 외에 또 다른 주관적 요소인 ‘과실’에 관한 형법총칙의 규정은 ‘정상의 주의를 태만함으로 인하여 죄의 성립요소인 사실을 인식하지 못한 행위라도 법률에 특별한 규정이 있는 경우에 한하여 처벌한다.’로 되어 있다.

과실범은 ‘죄의 성립요소인 사실에 대한 인식이 없는’ 경우로서 예외적으로 과실을 구성요건 요소로 명시하고 있는 범죄유형을 말하고, 과실범을 제외한 모든 범죄종류 즉 행위자의 주관적 태도로서 고의를 명시적으로 규정하고 있지 않은 범죄들은 고의를 당해 범죄의 구성요건 요소로 요구하는 고의범으로 해석한다.

12월 1일 고용부·법무부 공동 주최로 열린 중대재해처벌법 공동학술대회에서는 고의와 과실 모두가 중대재해처벌법 적용 대상인지에 대한 문제점이 제기되기도 했다.

김성룡 경북대 법학전문대학원 교수는 안전보건 확보 의무 위반이 고의 행위에 국한되는 것인지 과실도 포함하는 것인지 의문이 든다고 말했다. 법에서 정한 의무를 과실로 위반한 경우 처벌 대상이라고 명시하고 있지 않다는 점에서 고의의 의무 위반에 국한된다고 보는 것이 죄형법정주의에 부합한다는 의견을 제시하기도 했다.

법 해석과 관련하여 여러 의견들이 있으나 다음 사고 사례와 같이 동일한 사업장내에서 동일한 위험이 있음을 알면서도 차등 관리하거나 결재 과정 중 묵인, 방관하는 것은 안전·보건이 확보되지 않은 상태에서 작업이 이뤄지고 있다는 사실을 알고 있었다는 고의성을 피하기 어려울 것으로 생각된다.

➡ A사의 ‘공정안전보고서 제출 대상 공정’과 ‘사고 공정’ 이중 잣대 적용

A사는 산업안전보건법에 의해 공정안전보고서(PSM)을 제출해야 하는 공정과 동일한 물질·공정이나 취급량이 적어 제출 대상에서 제외되는 사고 공정을 모두 운영 중에 있었다.

특히, 사고 공정은 상시 운전하지 않고 납품처에서 요구가 있을 경우 일년에 1~2개월 운전을 하는 작업장이다. 외부 기관의 점검을 받을 때에도 거의 사용하지 않는 작업장이라고 보여주지도 않았다고 한다.

A사는 PSM 대상 공정을 운영중 이었고, 화재·폭발 방지를 위한 안전조치가 필요함을 알고 있었기 때문에 물질 이송방법, 방폭전기기기, 가스감지기 설치 등 산업안전보건법에서 규정한 안전조치를 현장에 적용하고 있었다. 그러나 사고 공정은 동일한 위험 요인을 갖고 있었으나 PSM 대상 공정과는 아주 다르게 운영되고 있었다.

설비	PSM 대상 공정	사고 발생 공정
위험물 이송	- 원료:저장탱크에서 배관 공급 - 회수액:이동식 밀폐 용기 사용	- 원료:드럼, 이동식 탱크에 담아 지게차로 운반 - 회수액:개방된 사각조에 담아 지게차로 운반
가스감지기	설치	미설치
방폭전기기기	설치	미설치
국소배기장치	설치	미설치

결국은 사고 공정에서 핵산 누출로 인한 폭발로 5명의 작업자가 사망하는 대형 참사가 발생하였다. 이렇게 동일 위험을 차등 관리하는 경우 위반의 ‘고의성’을 면하기란 어려울 것으로 생각된다.

➡ 목인, 방관은 고의다.

책임감은 사람 수 만큼 나누어진다고 한다. 사람이 많을수록 ‘내가 아니어도 다른 사람이’ 하는 생각에 개인의 책임이 분산된다고 한다. 작업허가의 예를 들어보자.



결재를 하는 대리, 차장, 팀장이 앞 사람이 다 확인 했겠지 라고 생각하거나, 괜히 말했다가 별거 아닌 일일 경우 생길 수 있는 어색함과 숙스러움이나 다른 사람도 얘기 안 했으니 대수롭지 않은 상황이겠지 하고 넘겨버린다면 허가서 결재는 확인 과정이 아닌 목인과 방관의 무의미한 절차가 되버린다.

B사에서는 발행되어서는 안 되는 작업허가서가 편법으로 발행되었고, 사내 절차를 무시한 공사업체 변경이 급하게 이루어진 것을 알고도 작업허가서 결재라인의 그 어느 누구도 이를 문제 삼지 않았다. 분명 비정상적인 일처리이나 관행으로 굳어버린 이러한 비정상은 B사에서는 정상적인 일상일 뿐이었다.

결국 급성독성물질 누출로 2명이 사망하고 4명이 부상을 당하는 중대재해가 발생하는 결과를 가져오게 되었다. 어느 학자는 이러한 사람들의 목인이나 방관을 ‘행동하지 않는 악’으로 표현하기도 했다. 이러한 목인과 방관은 모두가 지키지 않는 조직문화를 순식간에 만들어 버린다. 작업허가와 같은 작업자의 생명과 직결되는 행위를 하는 경우 특히나 각 자가 ‘유일한 안전조치를 해야 하는 사람’이라는 인식이 매우 필요하다.



요즘 가장 질문을 많이 받는 시쳇말로 ‘중대재해처벌법을 피할 수 있는 비법’이 무엇인지 얘기해보고자 한다. 기대한 얘기가 아닐지 모르겠지만 가장 확실한 것은

첫째, 중대재해처벌법 적용을 받는 상황이 되지 않도록 하는 것이다. 모든 사고가 적용되는 것이 아니다. 법에서 정의하는 사망 1명 이상, 동일사고로 6개월 이상 치료 부상자 2명, 대통령으로 정하는 직업성 질병자가 1년 이내 3명 이상 발생하는 경우에 한정된다.

바꿔 얘기하면 위 3가지 조건에 해당되는 사고가 발생하지 않도록 하면 된다. 물론 어려운 일이다. 그리고 다른 경미한 사고는 괜찮다는 의미도 아니다.

다만, 각 사업장의 한정된 안전관리 역량이라면 우선적으로 근로자에게 심각한 피해를 입히는 위와 같은 중대재해에 먼저 역량을 집중하자는 의미이다. 우선적으로 큰 사고가 날 수 있는 위험부터 막아보자는 얘기다.

사업장 내 모든 위험을 일시에 해소하기 쉽지 않으니 업종별, 사업장별 중상해를 입힐 수 있는 **핵심 위험요인을 발굴하고** 사업장 형편에 따라 우선 이것만은 반드시 대비책을 세우자는 것이다.

둘째, 평소에 중대재해처벌법에서 정한 활동들을 빠짐없이 수행하는 것이다. 유해·위험요인을 확인하는 것은 사업장 내 모든 기계·기구·설비마다 위험 요소를 세부적으로 확인하되 특히 해당 사업장에서 산업재해가 발생하였던 기계·기구·설비는 반드시 위험요인으로 분류하여야 하며 동종업계에서 발생한 산업재해도 위험요인으로 작용할 여지가 없는지 확인하는 것이 필요하다.

또한, 화재 폭발 누출의 위험이 있는 화학물질과 건강에 위해를 끼칠 우려가 있는 화학물질·물리적 인자 등을 파악하되, 물질안전보건자료를 기준으로 화학제품에 함유된 물질이 고용부 고시 화학물질 및 물리적인자의 노출 기준에 해당한다면 유해인자로 분류하여야 한다.

그리고, 이러한 기계·기구·설비·유해인자 및 재해 유형과 연계하여 본인들의 사업장 내 위험장소와 위험작업을 파악하도록 하되 유해·위험요인을 가장 잘 아는 현장 작업자가 참여할 수 있도록 하여야 한다.

그리고 안전·보건 확보 의무와 관련하여 지시한 내용, 실제 조치한 사항을 사실대로 서면이나 전자문서로 작성하여 보관해야 한다.

셋째, 필요 시 전문가의 도움을 받는 것이다. 물론 어느 사업장에서나 중대재해가 발생할 수 있는 사업장 내 위험요인에 대해 가장 잘 알고 있는 것은 그 사업장 사람들이다. 그러나 그 위험요인은 해당 사업장에서 경험한 사고나 작업자들의 직관적인 판단에 한정되는 경우가 많다.

중대재해를 가장 잘 알고 있는 사람들은 중대재해를 가장 많이 조사한 사람들이다.

아마도 고용부, 안전보건공단, 경찰 정도가 산업 현장에서 사망사고 조사 경험이 많다 할 수 있겠다. 사고 내용을 아는 것과 조사하는 것은 다르다.

사고 배후에 있는 숨겨진 요인까지 상세히 알기란 사고 조사를 해본 사람만이 가능하다.

그래서, 개별 사업장에서 미처 파악하지 못하고 있으나 해당 사업장이 보유하고 있는 설비, 공정, 작업 등과 동일한 다른 사업장에서 발생한 중대재해를 조사한 경험이 있는 고용부나 공단의 역할이 매우 중요하다.

내년도 고용부나 공단의 사업에 이러한 도움을 줄 수 있는 방안들을 준비하고 있는 것으로 안다. 향후 사업 안내가 있을 경우 적극적으로 고용부나 공단의 도움을 받는 것이 필요하다. 아울러, 다른 사업장의 사고사례를 통한 간접 경험도 지속적으로 이루어져야 한다.

중대사고 이슈 리포트

重大事故 Issue Report

