KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE
기술지원규정

중대산업사고 조사에 관한 기술지원규정
C-C-57-2026

한국산업안전보건공단

기술지원규정은 산업안전보건기준에 관한 규칙 등 산업안전보건법령의 요구사항을 이행하는데 참고하거나 사업장 안전·보건 수준향상에 필요한 기술적 권고 규정임

기술지원규정의 개요

○ 개정자 : 한국산업안전보건공단 전문기술실

○ 제・개정경과

- 1998년 3월 화학안전분야 기준제정위원회 심의
- 1998년 6월 총괄기준제정위원회 심의
- 2006년 11월 화학안전분야 기준제정위원회 심의
- 2006년 12월 총괄기준제정위원회 심의
- 2012년 7월 총괄 제정위원회 심의(개정, 법규개정조항 반영)
- 2016년 10월 화학안전분야 제정위원회 심의(개정)
- 2025년 12월 화학안전분야 전문위원회 심의(개정)
- 2026년 1월 표준제정위원회 본위원회 심의(개정)

○ 관련규격 및 자료

- OECD의 중대산업사고 보고서 양식
- EU의 중대산업사고 보고서 양식(Major Accident Reporting System :MARS)
- 미국 화학공학회 발행 화학사고 조사 가이드라인

○ 관련법규・규칙・고시 등

- 산업안전보건법 시행규칙 제50조(공정안전보고서의 세부내용 등)

○ 기술지원규정의 적용 및 문의

- 이 기술지원규정에 대한 의견 또는 문의는 산업안전포털 홈페이지(portal.kosha.or.kr)의 기술지원규정(KOSHA GUIDE) 소관 분야별 문의처 안내를 참고하시기 바랍니다.
- 동 규정 내에서 인용된 관련규격 및 자료, 법규 등에 관하여 최근 개정본이 있을 경우에는 해당 개정본의 내용을 참고하시기 바랍니다.

공표일자 : 2026년 1월 30일
제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

목 차

1. 목적 ····· 1
2. 적용범위 ····· 1
3. 용어의 정의 ····· 1
4. 사고조사계획 관련 법적 필수사항 ····· 1
5. 사고조사의 목적 ····· 2
6. 사고조사 과정 ····· 2
7. 사고조사 계획 ····· 3
8. 사고조사반의 구성 ····· 3
9. 현장조사 ····· 4
10. 권고사항 준비 ····· 4
11. 보고서 작성 ····· 5
12. 사고 조사보고서 처리 ····· 7

중대산업사고 조사에 관한 기술지원규정

1. 목 적

이 규정은 중대산업사고의 예방과 관련하여 사업장에서 중대산업사고에 대한 보고서(이하 “보고서”라 한다) 작성에 필요한 사항을 정함을 목적으로 한다.

2. 적용범위

이 규정은 법에서 규정한 중대산업사고(이하 “사고”라 한다)를 조사할 때 적용한다.

3. 용어의 정의

(1) 이 규정에서 정하는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “중대산업사고”라 함은 유해·위험설비를 보유한 사업장의 당해 설비로부터의 위험물질의 누출·화재·폭발 등으로 인하여 사업장내의 근로자에게 즉시 피해를 주거나 사업장 인근지역에 피해를 줄 수 있는 사고를 말한다.

(나) “사고의 근본원인”이라 함은 부적절한 설계, 훈련 또는 설계변경 등에 의하여 사고로 이어지는 단서를 제공하는 가장 기초적인 조건이나 요인을 말한다.

(2) 그 밖의 이 규정에서 사용하는 용어의 정의는 이 지침에서 특별히 규정하는 경우를 제외하고는 법, 같은 법 시행령, 및 같은 법 안전보건기준에 관한 규칙에서 정하는 바에 따른다.

4. 사고조사계획 관련 법적 필수사항

다음은 산업안전보건법령에 관한 사항으로써 반드시 준수하여야 한다.

산업안전보건법 시행규칙 제50조(공정안전보고서의 세부 내용 등)

① 영 제44조에 따라 공정안전보고서에 포함해야 할 세부내용은 다음 각 호와 같다.

3. 안전운전계획
   가. 안전운전지침서
   나. 설비점검·검사 및 보수계획, 유지계획 및 지침서
   다. 안전작업허가
   라. 도급업체 안전관리계획
   마. 근로자 등 교육계획
   바. 가동 전 점검지침
   사. 변경요소 관리계획
   아. 자체감사 및 사고조사계획
   자. 그 밖에 안전운전에 필요한 사항

5. 사고조사의 목적

사고조사는 사고원인을 찾아 개선대책을 수립함으로써 동종재해 예방에 그 목적이 있다.

(1) 사고원인을 분석하여 얻어지는 결과는 다음과 같다.

(가) 공정설비 및 운전절차 등에 기술상의 합리성 결여

(나) 안전교육의 미비에 따른 관리자 및 근로자 안전의식 부족

(다) 위험 작업을 안전하게 수행하기 위한 관리조직이나 제도의 결함

(2) 사고조사 결과를 분석하여 다음과 같은 개선대책을 수립한다.

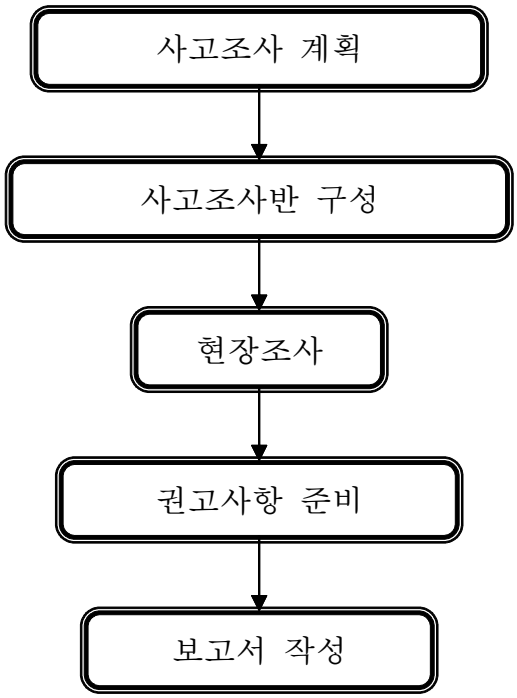
(가) 기술상의 개선

(나) 안전교육의 철저

(다) 관리조직의 개선

6. 사고조사 과정

사고조사는 <그림 1>에 나타나 있는 바와 같이 사고발생시 사고조사계획의 수립부터 보고서의 작성 완료 시까지 일련의 과정을 포함한다.



<그림 1> 사고조사 과정

7. 사고조사 계획

사고조사 계획에 포함되어야 할 사항은 다음과 같다.

(1) 사고조사반 구성

(2) 현장조사 방법

(3) 권고사항 작성

(4) 보고서 작성계획

8. 사고조사반의 구성

(1) 사고가 발생하면 사고조사반을 구성하여 사고조사를 수행한다.

(2) 사고조사반은 다음 전문가 2인 이상으로 구성한다.

(가) 사고가 발생된 공정을 잘 알고 있는 공정 담당자

(나) 사고를 조사하고, 분석할 수 있는 기술지식과 실무경험을 가지고 있는 기술자

(다) 사고 조사에 풍부한 지식과 경험을 가진 외부 전문가

(3) 사고조사반의 임무는 다음과 같다.

(가) 사고 원인조사, 피해, 사고교훈 및 동종 재해예방대책을 포함한 [부록] 양식에 따른 사고조사 보고서 작성

(나) 조사내용에 대한 기술지원, 자료제공 및 자문 등에 관한 사항

(다) 기타 조사를 위해 필요한 사항에 대한 조치

9. 현장조사

사고발생 현장에 대한 조사 시 고려해야할 사항은 다음과 같다.

(1) 사고조사는 사고현장의 상황과 세밀한 부분이 변형되기 전에 실시

(2) 사고현장 실태를 분야별로 미세한 부분에서부터 점차 확대하여 조사하고, 이를 연결 조합하여 중요한 부분에 대해서는 중점 확대 재조사

(3) 사고와 관련된 물적 자료를 철저하게 조사·수집하고 필요시 재료시험을 실시

(4) 사고현장의 상황을 종합적으로 검토하기 위한 사진촬영

(5) 목격자, 책임자 및 피해자 등 관련자의 협조를 얻어 조사

10. 권고사항 준비

사고원인이 파악되면 이를 제거하기 위한 권고사항을 준비하여 재해예방 대책에 포함시켜야 하며, 권고사항 작성시 고려할 사항은 다음과 같다.

(1) 시스템의 근본원인에 대한 문제해결을 위한 언급

(2) 개선사항을 명확히 언급

(3) 실제적이고 실행할 수 있는 방안 제시

(4) 사고피해결과 감소방안

(5) 목표 완료날짜 포함

(6) 수행책임이 있는 사람 지명

(7) 변경과정을 관리하고 분석

(8) 권고사항에 대해 다른 조직과 상호 교환성 강조

11. 보고서 작성

[부록]의 양식을 활용한 보고서 작성시 포함되어야 할 사항은 다음과 같다.

(1) 사고발생 일시 및 장소

사고발생 일시와 사고가 발생한 장소를 기재한다.

(2) 사업장 개요

(가) 사업장 설치년도를 포함한 회사연혁 및 생산품을 간단하게 기재한다. 또한 사업장이 위치하고 있는 지역(공단지역, 도시, 시골 등)을 표시한다.
(나) PSM 등급 및 대상업종 여부 등을 기재한다.

(3) 재해자 인적사항

재해자의 성명, 입사일자, 재해정도, 고용형태 등을 기재한다.

(4) 사고 개요

사고개요를 6하 원칙에 따라 요약하여 기술한다.

(5) 사고물질

사고물질의 화학명, 보유량, 상태 및 기타 물리·화학적 특성, 종류를 기재한다.

(6) 사고발생 설비

(가) 사고발생 공정과 설비의 최초운전 및 설비에 대한 장비 보수이력 또는 고장이력을 간단히 기술하고, 사고설비 고장부위의 파손정도와 용량, 크기, 설계 및 운전조건 등을 포함한 설비의 사양을 상세히 기재한다.

(나) 산업안전보건기준에 관한 규칙 [별표 7]에 의한 화학설비 및 그 부속설비의 종류를 기재한다.

(7) 사고발생 공정 및 운전상황

(가) 사고발생 공정의 장치, 밸브 등에 일련번호를 부여한 공정흐름도를 그려서 공정을 설명한다.

(나) 사고시의 운전상황 또는 작업상황을 구체적으로 기재한다.

(다) 장치의 상태불량, 고장 또는 점검·수리 등과 같은 사고발생에 관계가 있다고 생각되는 원인에서 사고에 이르기까지의 경과뿐만 아니라, 사고의 발생 또는 발견 시점부터 사고가 수습되기까지의 경과를 시간에 따라 상세하게 기재한다.

(라) 사고시의 기상조건을 기재한다.

(8) 사고원인

(가) 직접적인 원인이 되는 점화원 등을 기재하고 사고가 일어난 직접적인 동기를 기술한다.

(나) 안전작업수칙의 미준수, 설계미흡 및 운전자의 운전절차 미숙지 등 간접적인 원인을 포함하여 기재한다.

(다) PSM 미준수에 의한 원인을 기재한다.

(라) 사고원인은 직접원인, 선행원인 및 간접원인으로 구분하여 작성한다.

(마) 사고의 근본원인 분석에 의한 사고원인 흐름도(발생원, 조직분류, 설비결함, 대분류, 소분류, 근본원인)를 작성한다.

(9) 피해 상황

피해상황을 사업장 내부 및 외부에 대하여 구체적으로 기재하고 피해에 따른 치료, 복구 등 후속조치 내용도 함께 기재한다.

(10) 비상대응 실시

(가) 사고발생시 내부 비상조치계획에 의하여 진화에 투입된 소화설비 및 인력을 기재한다.

(나) 사고 진압을 위해 외부로부터 투입된 소방차 및 외부기관을 구체적으로 설명하고 사고시부터 진압할 때까지의 시간별 활동상황을 기재한다.

(다) 사고시 외부와의 연락체계 및 통신방법을 기재하고 특히 대피상황에 대하여 기재한다.

(11) 사고교훈 및 동종재해 예방대책

(가) 사고로부터 얻은 교훈을 작성하고, 안전관리 강화, 교육훈련 및 화재 진압설비의 보완 등 향후 개선조치내용과 사고 재발방지대책을 구체적으로 작성하며, 사고로 인하여 타산업에 미치는 영향도 조사하여 기재한다.

(나) 사고원인에 대응할 수 있고 가장 시급을 요하거나 위험성이 큰 사항에 대한 대책을 중심으로 기재한다. 단, 조사자의 조치내용도 포함시킨다.

(12) 첨부자료

사고당시의 사고현장 및 사고발생 설비의 사진 등 특별히 보관할 필요가 있는 것은 사고보고서와 함께 보관한다.

12. 사고 조사보고서 처리

(1) 사고 조사보고서에서 지적되고 권고된 개선사항들은 반드시 검토되어 시행될 수 있도록 한다.

(2) 개선사항에 대한 검토와 시행은 문서화 시킨다.

(3) 사고 조사보고서가 작성되면 사고원인, 분석내용, 사고교훈 및 동종재해 예방대책을 모든 작업자에게 알리고 교육을 실시한다.

(4) 사고 조사보고서는 5년 이상 보관한다.

〔부록〕

중대산업사고 조사보고서

작성일자 :	년 / 월 / 일 /
작 성 자 :	
전 화 :	
F A X :	

◉ 회사명 :
◉ 주 소 :
◉ 사고발생일시 : 200 년 / 월 / 일 /
◉ 사고발생장소 :

1. 사업장 개요

◉ PSM 등급 : ☐ P등급 ☐ S등급 ☐ M+등급 ☐ M-등급 ☐ 미등급 ☐ 비대상
◉ 8대 업종 또는 규정수량 대상 여부
☐ 원유정제 처리업 ☐ 기타 석유정제물 재처리업 ☐ 석유화학계 기초화합물 제조업
☐ 합성수지 및 기타 플라스틱 물질 제조업 ☐ 질소, 인산 및 칼리질 비료 제조업
☐ 복합비료 제조업 ☐ 농약 제조업(원제 제조) ☐ 화약 및 불꽃제품 제조업
☐ 규정수량 이상 취급 ☐ 기타
◉ 사업장 근무자수 : 명 ◉ 생 산 품 :
◉ 사업장 설립년도 : 년 ◉ 공장위치 :

2. 재해자 인적사항

연번	성명	주민등록번호	직종(직위)	입사일자	동종경력	재해정도 (사망/부상)
1						
2						

기타사항

성 명		소 속(사업장 및 부서)			
사고발생일시	200 년 월 일 요일 시 분		작업형태	□ 단독, □복수	
고용형태	□ 상용 □ 일용・임시 □ 시간제 □ 기타( )			상해종류	
근무형태	□ 정상 □ 2교대 □ 3교대 □ 기타( )			상해부위	

3. 사고개요

◉ 누가 :

◉ 언제 :

◉ 어디서 :

◉ 무엇을 :

◉ 어떻게 :

◉ 왜 :

4. 사고물질

◉ **화학물질명 :**

◉ CAS No. :

◉ **보 유 량 :**

◉ **상 태 :** □ 기상 □ 액상 □ 고상 □ 기/액상 □ 액화가스

◉ **물질의 종류 :** □ 인화성액체 □ 인화성가스 □ 부식성물질 □ 급성독성물질 □ 폭발성물질 등 □ 물반응성물질 등 □ 산화성액체 등 □ 기타

※ 사고물질의 물리·화학적 특성

5. 사고발생설비

◉ 사고발생 공정 :

◉ 사고발생공정의 최초 운전일

: 200 년 / 월 / 일 /

◉ 사고발생설비의 최초 운전일

: 200 년 / 월 / 일 /

◉ 사고발생설비

□ 화학설비

① 반응 또는 혼합장치 : □ 반응기 □ 혼합조 □ 용해조 □ 전해조 □ 기타

② 화학물질 분리장치 : □ 증류탑 □ 흡수탑 □ 추출탑 □ 감압탑 □ 기타

③ 화학물질 저장 또는 계량 설비 : □ 저장탱크 □ 계량탱크 □ 이동용기 □ 호퍼 □ 사일로 □ 기타

④ 열교환기류 : □ 응축기 □ 냉각기 □ 가열기 □ 증발기 □ 기타

⑤ 점화기를 직접 사용하는 열교환기류 : □ 고로 □ 보일러 □ 가열설비 □ 전기히터 □ 기타

⑥ 화학제품 가공설비 : □ 캘린더 □ 혼합기 □ 발포기 □ 인쇄기 □ 압출기 □ 기타

□ 화학설비의 부속설비

① 화학물질 이송 관련 설비 : □ 배관 □ 밸브 □ 관 □ 부속류 □ 호스 □ 기타

② 자동제어 관련 설비 : □ 온도제어 □ 압력제어 □ 유량제어 □ 액위제어 □ 기타

③ 비상조치관련설비 : □ 안전밸브 □ 파열판 □ 긴급차단설비 □ 긴급방출설비 □ 기타

④ 감지경보설비 : □ 가스감지기 □ 화재감지기 □ 기타

⑤ 폐가스처리설비 : □ 세정기 □ 응축기 □ 밴트스택 □ 플래어스택
□ 연소설비(TO, RTO, RCO 등) □ 흡착탑 □ 기타

⑥ 분진처리설비 : □ 사이클론 □ 백필터 □ 전기집진기 □ 기타

⑦ 화학설비와 그 부속설비의 운전하기 위하여 부속된 전기설비 : □ 수변전설비 □ MCC □ 기타

⑧ 안전관련설비 : □ 정전기 제거장치 □ 긴급 샤워설비 □ 소화설비 □ 국소배기장치 □ 기타

□ 기타

① 하역설비 : □ 육상설비 □ 해상설비 □ 기타

② 수송설비 : □ 보통자동차 □ 트럭 □ 탱크 □ 탱크로리
□ 고압용기 □ 크레인 □ 기타

③ 하수처리설비 : □ 폐수저수조 □ 폐수처리설비 □ 기타

④ 기 타 : □ 창고 □ 연구실 □ 사무실 □ 기타

※ 사고발생 설비사양

6. 사고발생 공정 및 운전상황

◉ **사고의 형태**

☐ 화재 : ☐ 일반화재 ☐ 플래쉬화재(Flash fire) ☐ 액면화재(Pool fire) ☐ 제트화재(Jet fire)

☐ 폭발 : ☐ 증기운폭발(VCE) ☐ 비등액체팽창증기폭발(BLEVE) ☐ 보일오버(Boilover)

☐ 누출

☐ 화재 + 폭발

☐ 누출 + 화재 + 폭발

☐ 누출 + 폭발

☐ 중독

☐ 질식

☐ 도미노효과

☐ 기타

◉ **사고발생시 운전상황**

☐ 건설 중 ☐ 시운전 중 ☐ 정상운전 중 ☐ 운전정지(Shutdown) 중

☐ 정비보수 중 ☐ 입·출하 중 ☐ 운전 중 정비 ☐ 기타

※ 공정 및 운전상황을 기술

7. 사고원인

◉ **발화원**

☐ 자연발화 ☐ 직화 ☐ 전기스파크 ☐ 정전기 ☐ 마찰・충격 ☐ 기타

◉ **설비(물적원인)**

☐ 구매불량 ☐ 재료불량 ☐ 제작불량 ☐ 검사불량 ☐ 점검 및 보수불량
☐ 전기계통의 결함 ☐ 계장・제어계통의 결함 ☐ 열화
☐ 외부하중의 충격 ☐ 유틸리티 공급중단 ☐ 설계오류

◉ **사람(인적원인)**

경영 : ☐ 지휘명령체계의 미비
관리 : ☐ 작업정보의 제공 및 전달 ☐ 철저하지 못한 교육훈련
☐ 작업기준의 미비
운전 : ☐ 오판단 및 오조작 ☐ 기량・경험미숙 ☐ 작업허가
☐ 부적절한 비상대응조치 ☐ 위험물질의 취급 잘못

◉ **자연재해 등**

☐ 지진 ☐ 번개 ☐ 태풍 ☐ 홍수 ☐ 해일 ☐ 기타

◉ **PSM(공정안전관리) 요소**

☐ 공정안전자료 ☐ 위험성평가 ☐ 안전운전지침 ☐ 설비유지관리 ☐ 안전작업허가
☐ 도급업체관리 ☐ 근로자 교육 ☐ 가동전점검 ☐ 변경요소관리
☐ 비상조치계획 ☐ 기타

※ 사고원인을 기술

◉ 사고가 발생된 원인에 대한 직접원인(불안전한 상태, 불안전한 행동)과 선행원인(안전보건교육, 관리적 사항, 작업표준 또는 작업절차, 안전보건수칙, 공정안전관리분야 등), 간접원인(법 위반사항 등)을 작성

◉ 화재나 폭발의 경우 직접원인에 가연물, 점화원, 산소공급원 등 연소의 3요소에 대해 구체적으로 작성하고 질식이나 중독의 경우 질소, 독성물질 등의 유입 경로 등에 대해 자세히 작성

◉ **사고의 근본원인 분석에 의한 사고원인 흐름도**(발생원, 조직분류, 설비결함, 대분류, 소분류, 근본원인)를 작성

8. 피해상황

◉ **인명피해**

□ 근로자 :

사망____명, 부상____명, 중독____명

□ 인근주민 :

사망____명, 부상____명, 중독____명

◉ **물적피해**

□ 설비 : ____원 □ 원료 및 제품 : ____원

□ 인근지역 건물 및 기타 손실 :____원

◉ **환경오염**

□ 지역주민 중독 : _____명

□ 생태계 : □ 동식물 피해 □ 농작물 피해 □ 토질오염 □ 수질오염

□ 대기오염 □ 기타

◉ **가동중단**

□ 조업중단 설비/공정 :

□ 중단기간 : 일 □ 생산량 감소 : 원

□ 판매액 감소 : 원 □ 이익 감소 : 원

◉ **인근지역 피해**

□ 피해건물 :

□ 교통두절 : 일/시간 □ 상수도 공급중단 : 일

□ 공공시설 : 동 □ 주민대피 : 명

9. 비상대응

◉ **비상대응**

☐ 공정비상정지 ☐ 내부 비상대응조치 ☐ 외부 비상대응조치

◉ **진화작업 설비**

☐ 소방차 : 대 ☐ 진압에 참여한 외부기관 :

10. 사고교훈 및 동종 재해예방 대책

11. 첨부자료 : 사진_____매, 도표_____장, 도면_____장

기술지원규정 개정 이력

□ 개정일 : 2025. 1. 30.

○ 개정자 : 한국산업안전보건공단 전문기술실

○ 개정사유 : 확인(체계정비)

○ 주요 개정내용

- 항목4(법적 필수사항) 추가
- 국문 명칭(기술지침→기술지원규정) 개정

KOSHA GUIDE
기술지원규정

·규정번호 : C-C-57-2026
·심　　의 : 산업안전보건표준제정위원회
·공 표 일 : 2026. 1. 30.