

# 『작업환경실태조사』

## 통계정보보고서

2019. 12.

본 이용자용 통계정보보고서는 정기통계품질진단 수행과정에서 통계작성기관이 작성한 보고서로 작성기준 시점에 따라 현재의 통계작성 정보와 다소 차이가 날 수 있습니다.

작성일자: 2024.02.26.

산업재해예방

안전보건공단



# 〈차 례〉

I . 통계작성 기획 .....	1
II . 통계설계 .....	7
III . 자료수집 .....	27
IV . 통계처리 및 분석 .....	45
V . 통계공표, 관리 및 이용자서비스 .....	58
VI . 통계기반 및 개선 .....	76

## ◆ 보고서 개요 ◆

이 보고서는 「작업환경실태조사」 통계를 생산하기 위하여 한국산업안전보건공단에서 수행하는 업무를 설명한 것이다. 보고서의 작성목적은 조사의 배경, 연혁, 이용자 및 용도와 통계에서 이용되는 개념과 방법론에 대하여 심층적으로 알고자 하는 통계작성 담당자(통계 전문이용자, 품질진단자 또는 승인담당자)에게 통계과정 전반에 대하여 포괄적이고 상세한 정보를 제공하는 것이다. 여기에는 통계작성 기획, 통계설계, 자료수집, 통계처리 및 분석, 통계공표, 관리 및 이용자서비스, 통계기반 및 개선 등에 대한 설명이 수록되어 있다.

# I. 통계작성 기획

## 1. 통 계 명

- 작업환경실태조사(승인번호 : 제380003호)

## 2. 통계작성기관/부서명

- 한국산업안전보건공단 / 기술총괄본부 기술사업2팀

## 3. 법적근거

- 통계법 제18조에 의해 승인된 통계
- 산업안전보건법 제4조(정부의 책무) 및 제165조(권한 등의 위임·위탁)
  - 산업안전보건법 시행령 제116조(업무의 위탁)
- 산업안전보건법 시행규칙 제143조(유해인자의 관리 등) 제2항(2019.12.26. 개정)
  - ‘고용노동부장관은 제1항에 따른 유해인자의 관리에 필요한 자료를 확보하기 위해 유해인자의 취급량, 노출량, 취급 근로자 수, 취급 공정 등을 주기적으로 조사할 수 있다.’

## 4. 조사방법

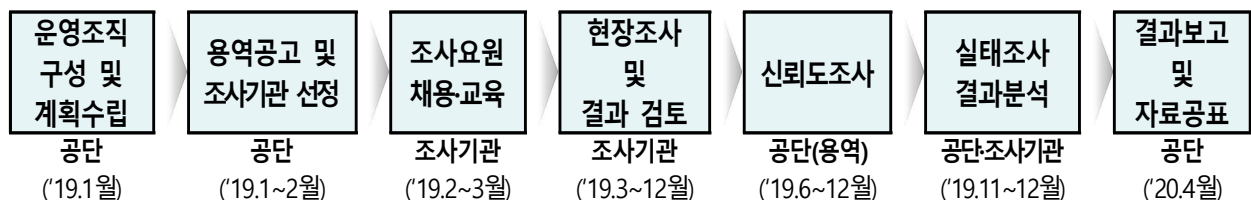
- 종이조사표를 이용한 자기기입식 작성 후 담당자 면담 및 현장 확인조사
  - 조사표를 우편으로 사전 발송한 후 사업장 담당자가 작성토록 한 후 조사원이 현장을 방문하여 조사 실시

## 5. 조사 및 공표주기

- 조사주기 : 5년
- 공표주기 : 조사년도 익년 6월

## 6. 통계작성과정 개관

### □ 실태조사 주요 추진절차(2019년)



- '19년 작업환경실태조사 추진을 위한 예비연구 실시('18.4~10월)
  - 외부 용역을 통해 조사표 구성, 조사대상 업종 선정 등 연구용역 실시
    - ※ (사)한국산업보건학회에서 연구용역 수행
- 실태조사 세부추진계획 수립
  - 추진방침, 운영조직 구성, 세부추진계획 등 설정('19.1월)

- 공단 TF 조직 구성 및 운영
  - '19년 제6차 작업환경실태조사 전담팀 구성('19.1~12월, 3명)
  - 내외부 전문가로 구성된 운영위원회 및 실무위원회 구성 운영
- 조사표 및 조사대상 설계 및 확정
  - 예비조사 결과 및 위원회 의견수렴
  - 조사대상 설계를 위한 명부 확보(산재보험 가입 사업장 활용)
- 용역수행기관 선정 및 조사 준비
  - 조사전문기관 등을 대상으로 설명회 개최 및 제안서 심사를 통한 수행기관 선정
  - 수행기관 조사요원 교육(공단은 강사지원)
- 조사 실시 및 결과 분석·검토('19.2.27~12.6)
  - 수행기관 조사요원이 사업장 방문조사 실시
  - 수행기관의 1, 2차 검토 후 제출된 조사결과를 공단에서 추가 검토
- 실태조사 결과 제출 및 전산시스템 등록
  - DB 형태로 실태조사 결과를 제출, 공단 내부 전산시스템에 업로드
  - 공단 내부 및 고용노동부 화학사고예방과 결과보고
- 최종결과 공표 및 보고서 발간('20.4월)
  - 최종결과 확정 및 KOSIS 수록
  - 보고서 발간

## 7. 통계연혁

### □ 작업환경실태조사 실시 현황

- 작업환경실태조사는 5년 주기로 실시되는 조사로, 1993년 최초 실태조사 실시 시 통계발표용 보다는 사업장의 작업환경 실태를 파악하여 산업안전보건 정책 및 계획 수립을 위한 기초자료 확보하고자 실시되었으며, 2014년 이후 공식통계로 승인을 받으면서 공표용 통계자료가 작성됨.
- 통계의 개념, 분류, 설계, 과정 등은 거의 변화가 없으나, 조사 내용, 방법, 기준년 등은 산업안전보건법 개정 등을 반영하여 변경됨.

구분	1993년도	1999년도	2004년도	2009년도	2014년도	2019년도
조사기간	'93.3.1~8.31	'99.3.1~8.31	'04.6.1~10.31	'09.4.1~10.31	'14.3.1~11.30	'19.4.29~11.15
조사대상	5인이상 제조전수	5인이상 제조전수	5인이상 제조전수 5인미만 제조(표본)	5인이상 제조전수 5인미만 제조(표본) 비제조(표본)	5인이상 제조전수 5인미만 제조(표본) 비제조(표본)	5인이상 제조전수 5인미만 제조(표본) 비제조(표본)
소요예산	9억원	19.2억원	25.8억원	32.28억원	45.0억원	58.86억원
조사실적	52,522개소	52,070개소	80,040개소	107,092개소	126,846개소	143,716개소
참여인력 (연인원)	공단 27,962명 조사요원 15,469명	조사검토입력 요원 52,667명	용역수행	용역수행	용역수행	용역수행

- 산업재해 유발요인 및 유해화학물질의 취급실태, 환경 설비실태 파악 필요성 대두
  - 산업안전보건행정 및 근원적인 재해 예방 대책 수립의 기초자료 확보, 화학물질의 체계적인 관리와 재해 예방 기술자료의 보급 체계 구축 필요
  - '89년 산업안전보건법 제4조(정부의 책무) 근거에 의해 일부 제조업에 대한 자체적 조사 실시함

- 1991년 노동부의 「직업병 예방 종합대책」에 따라 매 5년 주기로 전국 사업장의 작업환경실태를 조사하도록 계획 수립(5인이상 제조업 전수조사)
  - 1993년도 전국 제조사업장 52,522개소에 대한 실태조사 실시
  - 1999년도 전국 제조사업장 52,070개소에 대한 실태조사 실시
- 2003년 산업안전보건법 개정에 따라 유해인자 작업 실태조사에 대한 근거 마련(산업안전보건법 시행규칙 제81조)
  - 2004년도 전국 제조사업장 80,040개소에 대하여 실태조사를 실시  
(5인미만 표본조사를 포함하여 확대 실시함)
  - 2009년도 전국 제조사업장 및 비제조사업장 107,092개소에 대하여 실태조사를 실시  
(비제조업 중 유해·위험요인 다수 보유 업종을 포함하여 확대 실시함)
- 2014년 통계청 공식통계 승인(통계작성승인번호 : 제38003호(2014.3.18.)) 이후 표본설계를 한국표준산업분류 기준으로 실시함
  - 2014년도 전국 제조사업장 및 비제조사업장 126,846개소에 대하여 실태조사를 실시
  - 2019년도 전국 제조사업장 및 비제조사업장 143,716개소에 대하여 실태조사를 실시  
(2019년 공식통계 변경승인(제380003호, 2019.4.10.))

변경 전	변경 후	변경사유
○ 조사년도 : 2014년	○ 조사년도 : 2019년	○ 5년 주기 실시
○ 조사대상 : 150,000개소	○ 조사대상 : 180,000개소	○ 사업장수 확대에 따른 조사대상 확대
○ 소음·진동 발생 기계설비	○ 소음발생수준, 진동발생 기계설비	○ 소음발생수준 현황 별도 파악 필요
○ 분진·흙 발생 작업(19개)	○ 분진·흙 발생 작업(19개) -항목 조정	○ 황사, 미세먼지 경보대상 옥외 작업 파악 필요
○ 고열 발생 작업내용(7개)	○ 고열 발생 작업내용(11개)	○ 산업안전보건기준에 관한 규칙의 작업내용에 따른 항목 세분화
○ 밀폐공간 종류(12개)	○ 밀폐공간 종류(18개)	○ 산업안전보건기준에 관한 규칙에 따른 항목 세분화(개정내용 반영)

## 8. 통계의 작성목적

- ☐ 전국 사업장의 화학물질 취급현황, 위험기계·기구 및 설비 보유현황, 유해 작업 환경요인 등을 정기적으로 조사
- 국가 산업안전보건 정책 및 산업재해예방 사업계획 수립을 위한 기초 자료로 활용하고, 유해 화학물질 및 위험 기계·기구에 대한 체계적인 관리체계 구축
  - 화학물질 유해성 정보전달 체계를 개선하여 유해·위험요인 작업 근로자의 건강관리 및 작업환경개선을 통한 직업병예방 활동을 촉진하기 위함

## □ 관련통계에 대한 사전 검토

구 분	작업환경실태조사	화학물질 통계조사
목 적	○ 산재예방 사업계획 수립 기초자료 활용 및 유해화학물질의 관리체계 구축	○ 사업장 화학물질의 유통현황을 파악하여 국가 단위 화학물질 취급유통 정보 DB 구축
법적근거	○ 산업안전보건법 시행규칙 제81조	○ 화학물질관리법 제10조
실시기관	○ 고용노동부, 한국산업안전보건공단	○ 환경부, 지방환경관서 (화학물질안전원에서 실험성 분석 및 결과보고서 작성)
실시주기	○ 매 5년마다 실시('93, '99, '04, '09, '14)	○ 매 2년마다 실시('14, '16, '18) (예: '18년 조사대상이라면, 19년 중 조사표 제출 및 검토, '20년 결과 공표)
조사대상 화학물질	○ 화학물질 706종 (제조금지, 허가대상, 관리대상 유해물질, 측정대상물질, 특검대상물질, 노출기준 제정물질, 위험물질)	○ 업종에 따라 연간 사용량 기준으로 유해화학물질 100kg, 일반화학물질 1,000kg 초과 (제조업 전기가스증기 및 공기조절 공급업, 수도·하수 및 폐기물 처리 원료 재생업은 제한 없음)
조사대상 사업장	○ 5인이상 제조업종 전수조사 ○ 5인미만 제조업종 전수 및 표본조사 ○ 비제조업종 표적표본조사	○ 대기 또는 수질 배출시설의 설치 허가 및 신고 사업장 ○ 화학물질 제조·보관·저장·사용하거나 수출입 사업장
조사방법	○ 현장 방문조사 (조사 전문기관에 위탁용역 실시)	○ 조사대상 사업자가 작성하여 서면제출 ○ 나라통계조사보고시스템(온라인)에서 사업주가 조사표 작성 및 제출 (미보고시 행정처분, 허위보고시 과태료)
조사내용	○ 조사사업장 일반현황 ○ 화학물질 제조 및 사용 현황 (물질명, 제조·사용량, 취급 공정, 용도, 취급 근로자수, 작업시간) ○ 유해작업환경 및 위험기계기구 보유 현황	○ 조사사업장 일반현황 ○ 취급 화학물질의 종류, 용도, 제품명 및 취급량(제조·수입·사용·판매) ○ 화학물질 유통량 (입출고량, 보관·저장량, 수출입량) ○ 취급설비의 종류, 위치 및 규모 ○ 취급 화학제품의 구성성분 및 성분보유자 정보

## □ 활용 사례

- 산업안전보건법 제·개정을 위한 기초자료 제공
  - 관리대상 유해물질, 특별관리물질, PSM 대상물질 등 규제물질 확대를 위한 모수추정, 노출현황 및 관리실태 분석
- 조사결과를 전산프로그램으로 구축하여 고용노동부 및 안전보건공단 사업 수행시 활용
  - 화학물질 중독사고(메틸알코올, 카드뮴, 수은 등), 질식 사망사고, 화학물질 대형사고 발생시 경보 발령 및 긴급 점검
  - 산업안전보건 제도 안내 및 기술자료 제공 등
- 연구과제 수행을 위한 기초자료 제공 및 활용
  - 관리대상 유해물질 추가 지정 또는 제외 적정성 검토 기초자료
  - 임산부 등 사용금지 직종확대를 위한 관리실태 파악 자료
  - 직업병 역학조사 관련 유해인자 파악 기초자료
  - 김포시 환경오염 정밀조사 및 피해구제방안 연구 기초자료 등

## 9. 주요 이용자 및 용도

### □ 통계의 주요 이용자

- 통계의 주요 이용자는 고용노동부와 안전보건공단이며 내부 전산망 또는 담당부서(기술사업2팀)를 통해 통계자료를 제공하고 있음.

- 정부부처 : 국회, 고용노동부 등 정부기관
- 공공기관 및 연구기관 : 안전보건공단, 지자체 연구원 등
- 학계 및 단체 : 작업환경 및 화학물질 관련 연구자, 대학원생, 산업안전·보건 유관기관

### □ 통계의 용도

- 정부(고용노동부) 및 안전보건공단은 산업재해예방과 관련된 동향 파악 및 계획 수립, 각종 안내, 관련 연구를 위해 이용됨.

- 산업안전보건 정책 및 산업재해예방 사업계획 수립을 위한 기초 자료로 활용
- 법적 규제 대상 유해화학물질 설정을 위한 취급현황 등 분석 기초 자료로 활용
- 지역별, 규모별 작업환경 분석, 성별 화학물질 노출실태 등 분석 자료로 활용
- 업종, 고용형태 등의 변화 추세 분석자료로 활용
- 사업장의 산업재해 예방을 위한 제도 안내, 정보 제공 용도로 활용

## 10. 이용자 의견수렴

### □ 작업환경실태조사 예비조사 관련 사전 업무회의(2017.12.14.)

- 공단 내부 전문가 회의를 통한 예비조사 방법 및 조사항목에 대한 의견 수렴
  - 직업건강실, 작업환경연구실, 산업안전실, 안전인증부 소속 직원 12명 참석
  - 주요 내용

주요 항목	세부 내용
야간작업 기준 변경	- 산업안전보건법 시행규칙 별표 12의2 개정에 따라 변경된 야간작업 기준으로 수정
「전기정격용량」용어 변경	- 유해·위험방지계획서 제출대상 기준인「전기계약용량」으로 수정
밀폐공간 보유현황 조사표 변경	- 최근 법 개정으로 신설된 밀폐공간 종류 추가 예) 근로자가 상주하지 않는 공간으로서 출입이 제한되어 있는 장소의 내부
허가대상유해물질 목록 수정	- 백석면은 금지물질로 변경되었으므로 허가대상유해물질에서 삭제
산업안전보건 기초제도 이행여부 확인 조사항목 신설 검토	- 작업환경측정, 특수건강진단, 안전검사, 안전인증 등 산업안전보건 기초제도 이행여부 확인 조사항목 추가여부 검토
예비조사시 통계 전문가 참여 검토	- 유의미한 결과를 도출하기 위하여 통계 전문가를 조사단에 포함



## □ 외부 연구용역을 통한 조사 준비

- 작업환경실태조사 본조사에 앞서 외부 연구용역을 통해 조사 방향 설정('18년)
  - 실태조사용 조사표와 조사 지침서 개발, 조사대상 사업장 선정방법 등 실태조사 전반에 걸친 조사 방향 설정
  - 시범조사 실시 및 과거 실태조사 방법, 결과, 활용성 등을 분석하여 실태조사 방안 제시

## □ 내외부 전문가로 구성된 운영위원회, 실무위원회 운영

- 운영위원회(1차 '19.3.7, 2차 '19.12.13)
  - 고용부, 안전보건공단, 학계 등 전문가로 구성
  - 실태조사 및 신뢰도조사 기본계획 검토
  - 고용부·공단·학계·용역기관 간 정보 공유 및 협조체계 구축지원
  - 실태조사 사업에 대한 전반적 관리, 심사 및 결정 기능 수행
  - 주요 논의 내용 및 결과

주요 논의 내용	검토 결과(조사에 반영)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 실무위원회 및 용역 수행기관 요청 사항에 대한 실태조사표 수정여부</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전기계약용량 수기 기입을 범례구분으로 수</li> <li>• 기계기구 미보유 하청 사업장은 해당 작업만 조사하고 기계기구는 원청에 포함</li> <li>• 장년근로자(만50세 이상)과 고령근로자(만55세 이상)은 중복조사되므로 고령근로자 항목 삭제</li> <li>• 안전 및 보건관리자 선임(대상)여부 상세 구분</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 실태조사 결과 작성시 이해하기 쉽게 작성 필요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 통계표 상의 용어, 특이사항 등을 주석 형태로 부연 설명 추가</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 실태조사 결과의 공표 전까지 조사 내용에 대한 추가 검토 필요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공단 내부자료 등을 활용하여 사업장별 조사 내용을 추가 검토하여 신뢰성 향상 도모</li> </ul>

- 실무위원회('19.3.6)
  - 고용부, 안전보건공단 등 전문가로 구성
  - 실태조사 요원 교육 및 평가, 조사지침서 개발 및 검토
  - 신뢰도조사 설계 및 조사 품질관리 지원
  - 주요 논의 내용 및 결과

주요 논의 내용	검토 결과(조사에 반영)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• '18년 예비조사 결과의 제안사항 확인               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 실태조사 주기 단축</li> <li>- 법적 근거 보완 및 조사항목 단순화</li> <li>- 충분한 실태조사 예산 및 인력 확보</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사업계획 및 예산이 확정된 상태에서는 주기 단축, 법적 근거, 예산 및 인력 확보는 변경이 불가</li> <li>• 실태조사표의 조사항목은 통계 작성 가능여부, 조사 용이성을 고려하여 조정</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 실태조사표 변경사항 논의</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 안전(보건)관리자 선임(대상) 여부 조사는 상세히 구분하여 조사</li> <li>• 법개정에 따라 추가된 안전검사 대상품 기준</li> <li>• 예비조사시 제안된 조사표 조사항목 적절성</li> </ul>

## II. 통계설계

### 1. 조사내용 및 조사표 설계

#### 1-1 조사 항목

##### □ 조사항목 체계

구 분	주요내용
I. 일반현황	<p>&lt;사업장의 기본정보, 안전보건관리체계, 산업안전보건 기초제도 이행 현황을 조사&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반현황 : 설립일자, 주생산품, 전기계약용량, 복지시설현황, 표준산업분류, 교대근무 형태, 야간작업 유무, 원하청 여부, 안전관리자, 보건관리자, 안전보건관리담당자 선임여부, 타 사업장의 기계기구설비에 대한 정비보수업무 수행여부</li> <li>고용현황 : 고용형태(정규/비정규), 고용직종(사무/비사무), 취약계층(장년, 외국인, 장애인) 현황</li> <li>근골격계부담작업 대상여부 및 유해요인조사 실시여부, 위험성평가 실시 현황</li> <li>산업보건기초제도 이행여부 (작업환경측정, 특수건강진단)</li> </ul>
II. 화학물질 취급현황	<p>&lt;사업장에서 취급되는 유해화학물질의 취급실태 조사&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>대상 : 금지·허가관리대상 유해물질 및 PSM 대상물질 등</li> <li>취급물질 : 연간 취급량, 구성 화학물질명, 함유량, 공정, 용도, 취급 근로자수(전체/여성), 1일 취급시간, 월작업 일수</li> <li>제조물질 : 연간 생산량, 구성 화학물질명, 함유량</li> </ul>
III. 기계·기구 및 설비현황	<p>&lt;산업재해 발생 우려가 있는 위험기계기구 및 설비 사용실태 조사&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>안전검사인증 대상 기계·기구 및 설비 42종 보유 현황 및 제조 여부</li> </ul>
IV. 작업환경 현황	<p>&lt;직업병 발생우려가 있는 작업환경 보유 여부 조사&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>소음 작업 공정수 및 종사 근로자 수</li> <li>진동 발생 작업 보유 여부 및 종사 근로자 수</li> <li>분진·흙 발생작업 보유 여부 및 종사 근로자 수</li> <li>제조나노물질 제조 및 취급 현황 (취급 방법 및 취급 나노물질)</li> <li>고열·한랭·다습 및 방사선 취급 작업 보유 여부 및 종사 근로자 수</li> <li>밀폐공간(산소결핍 위험장소) 보유 수량</li> <li>사내 도급 여부</li> </ul>

##### □ 주요 용어 및 항목별 정의

○ 작업환경실태조사에서 사용되는 주요 용어는 산업안전보건법(고시 포함) 상의 용어 활용

○ 조사 항목별 용어 정의

- 사업장 기본 정보

• 사업장명, 대표자명 : 사업자등록증에 명시된 사업장명, 대표자명

• 주소 : 사업자등록증에 명시된 사업장 소재지, 사업자등록증의 주소는 본사(사무실)이며 현장 조사는 다른 주소지의 공장에서 실시된 경우에는 공장 주소

- 일반 현황 : 사업장 기본정보 및 시설 현황, 안전보건관리체계, 산업안전보건제도 이행 여부 등 조사

- 설립일자 : 사업자등록증에 명시된 사업 개시 일자
- 주 생산품 : 매출액 기준으로 가장 높은 생산품목 3가지
- 전기계약용량 : 전력공급업자와의 계약된 용량으로, 전력계를 공동으로 사용하는 경우에는 전기료 납부 비율을 파악하여 기재
- 복지시설 보유 현황 : 근로자 사용 목적의 사업장내 휴게실, 세면·목욕실, 세탁·탈의실, 수면실, 의무실(건강관리실), 체력단련실
- 표준산업분류명(통계청 기준) : 통계청 고시(10차)에 의한 표준산업분류명(세세분류, 5자리 코드)
- 교대근무 형태 : 교대제 근무를 보유한 경우 교대근무 형태 작성
- 야간작업 유무 : 산업안전보건법 시행규칙 제98조에 의한 야간작업 시행 유무
- 야간작업이란 1) 6개월간 오후 12시부터 오전5시까지 시간을 포함하여 계속되는 8시간 작업을 월평균 4회 이상 수행하거나, 2) 6개월간 오후 10시부터 오전6시 사이 시간 중 작업을 월평균 60시간 이상 수행하는 경우를 말함
- 원·하청 여부 : 해당 사업장의 원·하청 여부(하청은 사내하청에 한함)
- 안전관리자 : 사업장의 안전에 관한 기술적인 사항에 대하여 사업주와 안전보건관리책임자를 보좌하고 관리감독자와 안전담당자에 대하여 지도와 조언을 하는 자. 상시 50인 이상의 근로자를 사용하는 사업장[건설업은 공사금액 120억원(토목공사에 속하는 공사는 150억원) 이상 또는 상시 근로자 300인 이상에는 일정한 자격을 구비한 사람 중에서 안전관리자를 선임해야 함(일부 업종은 제외)]
- 보건관리자 : 산업안전보건법에 의거 안전보건관리책임자의 업무 중 보건에 관한 기술적인 사항에 대하여 사업주 또는 관리책임자를 보좌하고, 관리감독자 및 안전담당자에 대하여 이에 관한 지도·조언을 하도록 하기 위해 상시근로자 50인 이상의 사업장에는 보건관리자를 선임해야 함
- 안전보건관리담당자 : 사업장에 안전 및 보건에 관하여 사업주를 보좌하고 관리감독자에게 지도·조건하는 업무를 수행하는 사람으로 제조업, 임업, 하수, 폐수 및 분뇨처리업, 폐기물 수집, 운반, 처리 및 원료 재생업, 환경 정화 및 복원업의 상시근로자 20명 이상 50명 미만인 사업장에 1명 이상 선임해야 함
- 사업장 고용 현황
  - 비정규직 근로자 수
- 한시적근로자(기간제근로자 포함)+시간제근로자+비전형근로자(파견, 용역, 특수형태 종사 등)
  - \* 한시적근로자 : '고용의 지속성'을 기준으로 분류한 비정규직이며, 근로계약기간을 정한 자 또는 정하지 않았으나 계약의 반복갱신으로 계속 일할 수 있는 근로자와 비자발적 사유로 계속 근무를 기대할 수 없는 자로 나뉘어짐
  - \* 시간제근로자 : '근로시간'을 기준으로 분류한 비정규직이며, 근로시간이 짧은 근로자(파트타임근로자)

\* 비전형근로자 : '근로제공방식'을 기준으로 분류한 비정규직이며, 파견근로자, 용역근로자, 특수형태근로자, 가정내 근로자(재택,가내), 일일(호출)근로자로 분류됨

- 장년근로자(50세 이상) : 1969. 3. 1 이전 출생한 근로자(만 50세)
- 외국인 근로자 : 국적 기준으로 외국 국적인 근로자
- 장애인 근로자 : 장애인 등록증을 가진 근로자
- 사무직 및 생산직(비사무직) 근로자
- 주된 근무 공간을 고려하여 구분하며, 영업직 및 서비스직, 청소 및 경비직은 건강유해인자 노출이 적으므로 사무직군으로, 현장근무가 많은 엔지니어 또는 생산 기술직은 생산직으로 구분
- 유해요인조사 및 위험성평가 실시 여부
- 근골격계부담작업 : 고용노동부 고시 제2018-13호에서 정의한 근골격계부담작업 보유

1. 하루에 4시간 이상 집중적으로 자료입력 등을 위해 키보드 또는 마우스를 조작하는 작업
2. 하루에 총 2시간 이상 목, 어깨, 팔꿈치, 손목 또는 손을 사용하여 같은 동작을 반복하는 작업
3. 하루에 총 2시간 이상 머리 위에 손이 있거나, 팔꿈치가 어깨위에 있거나, 팔꿈치를 몸통으로부터 들거나, 팔꿈치를 몸통뒤쪽에 위치하도록 하는 상태에서 이루어지는 작업
4. 지지되지 않은 상태이거나 임의로 자세를 바꿀 수 없는 조건에서, 하루에 총 2시간 이상 목이나 허리를 구부리거나 트는 상태에서 이루어지는 작업
5. 하루에 총 2시간 이상 쪼그리고 앉거나 무릎을 굽힌 자세에서 이루어지는 작업
6. 하루에 총 2시간 이상 지지되지 않은 상태에서 1kg 이상의 물건을 한손의 손가락으로 집어 옮기거나, 2kg 이상에 상응하는 힘을 가하여 한손의 손가락으로 물건을 쥐는 작업
7. 하루에 총 2시간 이상 지지되지 않은 상태에서 4.5kg 이상의 물건을 한 손으로 들거나 동일한 힘으로 쥐는 작업
8. 하루에 10회 이상 25kg 이상의 물체를 드는 작업
9. 하루에 25회 이상 10kg 이상의 물체를 무릎 아래에서 들거나, 어깨 위에서 들거나, 팔을 뻗은 상태에서 드는 작업
10. 하루에 총 2시간 이상, 분당 2회 이상 4.5kg 이상의 물체를 드는 작업
11. 하루에 총 2시간 이상 시간당 10회 이상 손 또는 무릎을 사용하여 반복적으로 충격을 가하는 작업

- 유해요인조사 : 산업안전보건기준에 관한 규칙 제657조에 의거한 유해요인조사
- 위험성평가 : 산업안전보건법 제41조의2에 의거 유해·위험요인을 파악하고 해당 유해·위험요인에 의한 부상 또는 질병의 발생 가능성(빈도)과 중대성(강도)을 추정·결정하고 감소대책을 수립하여 실행하는 일련의 과정
- 산업보건기초제도 이행여부 현황
  - 작업환경측정 : 작업장 공기의 오염상태를 측정하는 것으로서 산업안전보건법에서는 작업환경의 실태를 파악하기 위하여 해당 근로자 또는 작업장에 대해 사업주가 측정계획을 수립하여 시료채취 및 분석·평가를 하는 것
  - 특수건강진단 : 직업병을 조기발견하기 위해 유해업무를 보유한 사업장이 당해 업무에 종사하고 있는 근로자에게 유해인자의 유해성에 따라 6개월, 1년 또는 2년의 주기마다 정기적으로 실시하는 건강진단으로 산업안전보건법의 규정에 의하여 실시되는 건강진단

- 화학물질 취급 작업
  - 상품명(제품명) : 화학물질의 고유한 명칭 또는 상품명(상표)
  - 구성 화학물질명 : 조사대상 화학물질 코드에 명시된 단일물질명
  - 함유량 : 물질안전보건자료(MSDS)에 명시된 함유량(%)
  - 1일 취급 시간 : 1일 근무를 기준으로 평균적인 최대 작업시간을 의미하며, 교대조가 있는 경우 작업량이 가장 많은 조를 기준으로 작성
- 기계·기구 및 설비현황 : 조사 대상 위험기계기구 및 설비 보유 여부
- 작업 환경 현황
  - 소음 작업 : 일반적으로 소음이 많이 발생하는 작업을 말하는데, 산업안전보건법에서는 소음에 의한 건강장해를 예방하기 위하여 1일 8시간 작업을 기준으로 85dB 이상의 소음이 발생하는 작업으로 정의함(작업환경측정보고서 상의 소음 측정 기록 확인)
  - 진동 발생 작업 : 진동 유발 대상 기계·설비를 사용한 작업
  - 분진·흙 발생 작업 (습식 분진작업은 제외) : 산업안전보건기준에 관한 규칙 별표16의 분진작업

#### 분진작업의 종류(제605조제2호 관련)

1. 토석광물암석(이하 "암석등"이라 하고, 습기가 있는 상태의 것은 제외한다. 이하 이 표에서 같다)을 파내는 장소에서의 작업 다만 다음 각 목의 어느 하나에서 정하는 작업은 제외한다  
가. 갱 밖의 암석등을 습식에 의하여 사추하는 장소에서의 작업  
나. 실외의 암석등을 동력 또는 발포에 의하지 않고 파내는 장소에서의 작업
2. 암석등을 싣거나 내리는 장소에서의 작업
3. 갱내에서 암석등을 운반 파쇄분쇄하거나 체로 거르는 장소(수중작업은 제외한다) 또는 이들을 쌓거나 내리는 장소에서의 작업
4. 갱내의 제1호부터 제3호까지의 규정에 따른 장소와 근접하는 장소에서 분진이 붙어 있거나 쌓여 있는 기계설비 또는 전기설비를 이설(移設)·철거·점검 또는 보수하는 작업
5. 암석등을 재단·조각 또는 마무리하는 장소에서의 작업(화염을 이용한 작업은 제외한다)
6. 연마재의 분사에 의하여 연마하는 장소나 연마재 또는 동력을 사용하여 암석광물 또는 금속을 연마·주물 또는 재단하는 장소에서의 작업(화염을 이용한 작업은 제외한다)
7. 갱내가 아닌 장소에서 암석등·탄소원료 또는 알루미늄박을 파쇄·분쇄하거나 체로 거르는 장소에서의 작업
8. 시멘트·바산재·분말광석·탄소원료 또는 탄소제품을 건조하는 장소, 쌓거나 내리는 장소, 혼합·살포·포장하는 장소에서의 작업
9. 분말 상태의 알루미늄 또는 산화티타늄을 혼합·살포·포장하는 장소에서의 작업
10. 분말 상태의 광석 또는 탄소원료를 원료 또는 재료로 사용하는 물질을 제조·가공하는 공장에서 분말 상태의 광석·탄소원료 또는 그 물질을 함유하는 물질을 혼합·혼입 또는 살포하는 장소에서의 작업

### 분진작업의 종류(제605조제2호 관련)

11. 유리 또는 법랑을 제조하는 공장에서 원료를 혼합하는 작업이나 원료 또는 혼합물을 용해로에 투입하는 작업(수중에서 원료를 혼합하는 장소에서의 작업은 제외한다)
12. 도자기 내화물(耐火物), 형사토 제품 또는 연마재를 제조하는 공장에서 원료를 혼합 또는 성형하거나 원료 또는 반제품을 건조하거나 반제품을 차에 싣거나 쌓은 장소에서의 작업이나 가마 내부에서의 작업 다만 다음 각 목의 어느 하나에 정하는 작업은 제외한다  
가. 도자기를 제조하는 공장에서 원료를 투입하거나 성형하여 반제품을 완성하거나 제품을 내리고 쌓은 장소에서의 작업 나. 수중에서 원료를 혼합하는 장소에서의 작업
13. 탄소제품을 제조하는 공장에서 탄소원료를 혼합하거나 성형하여 반제품을 노(爐)에 넣거나 반제품 또는 제품을 노에서 꺼내거나 제직하는 장소에서의 작업
14. 주형을 사용하여 주물을 제조하는 공장에서 주형(鑄型)을 하체 또는 탈사(脫砂)하거나 주물모래를 재생하거나 혼련(混鍊)하거나 주조품 등을 절삭하는 장소에서의 작업
15. 암석등을 운반하는 암석전용선의 선창(船艙) 내에서 암석등을 빼뜨리거나 한군데로 모으는 작업
16. 금속 또는 그 밖의 무기물을 제련하거나 녹이는 공장에서 토석 또는 광물을 개방로에 투입소결(燒結)·탕출(湯出) 또는 주입하는 장소에서의 작업전기로서 탕출하는 장소나 금형을 주입하는 장소에서의 작업은 제외한다)
17. 분말 상태의 광물을 연소하는 공장이나 금속 또는 그 밖의 무기물을 제련하거나 녹이는 공장에서 노(爐) 연도(煙道) 또는 연돌 등에 붙어 있거나 쌓여 있는 광물찌꺼기 또는 재를 긁어내거나 한곳에 모으거나 용기에 넣는 장소에서의 작업
18. 내화물을 이용한 가마 또는 노 등을 축조 또는 수리하거나 내화물을 이용한 가마 또는 노 등을 해체하거나 파쇄하는 작업
19. 실내갱내탱크선박관 또는 차량 등의 내부에서 금속을 용접하거나 용단하는 작업
20. 금속을 녹여 뿌리는 장소에서의 작업
21. 동력을 이용하여 목재를 절단·연마 및 분쇄하는 장소에서의 작업
22. 면직물을 섞거나 두드리는 장소에서의 작업
23. 염료 및 안료를 분쇄하거나 분말 상태의 염료 및 안료를 계량투입포장하는 장소에서의 작업
24. 곡물을 분쇄하거나 분말 상태의 곡물을 계량투입포장하는 장소에서의 작업
25. 유리섬유 또는 암면(巖綿)을 재단·분쇄·연마하는 장소에서의 작업
26. 「기상법 시행령」 제2조제2항제3호에 따른 황사 경보 발령지역 또는 「대기환경보전법 시행령」 제2조제3항제3호 및 제2호에 따른 미세먼지(PM-10, PM-2.5) 경보 발령지역에서의 옥외 작업

- 제조나노물질 : 나노기술을 이용해 나노크기로 만든 모든 화학물질로, 인류가 사용하는 여러 제품의 소형화 및 품질 개선 등에 도움이 되지만, 인체에 유해한 영향을 끼칠수 있음. 이산화티타늄 등 금속산화물, 금나노 및 은나노 등 금속나노, 그래핀(흑연단층), 양자점, 탄소나노튜브 및 탄소나노섬유 등이 있으며, 화장품 같은 생활화학제품, 페인트, 안료 복합재료 등이 있음.
- 고열·한랭·다습 및 방사선 취급 작업 : 산업안전보건기준에 관한 규칙 제559조에서 정의한 고열·한랭·다습 및 방사선 취급 작업

① "고열작업"이란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 장소에서의 작업을 말한다.

1. 용광로, 평로(平爐), 전로 또는 전기로에 의하여 광물이나 금속을 제련하거나 정련하는 장소
2. 용선로(鎔船爐) 등으로 광물·금속 또는 유리를 용해하는 장소
3. 가열로(加熱爐) 등으로 광물·금속 또는 유리를 가열하는 장소
4. 도자기나 기와 등을 소성(燒成)하는 장소
5. 광물을 배소(焙燒) 또는 소결(燒結)하는 장소
6. 가열된 금속을 운반·압연 또는 가공하는 장소
7. 녹인 금속을 운반하거나 주입하는 장소
8. 녹인 유리로 유리제품을 성형하는 장소
9. 고무에 황을 넣어 열처리하는 장소
10. 열원을 사용하여 물건 등을 건조시키는 장소
11. 갱내에서 고열이 발생하는 장소
12. 가열된 노(爐)를 수리하는 장소
13. 그 밖에 고용노동부장관이 인정하는 장소

② "한랭작업"이란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 장소에서의 작업을 말한다.

1. 다량의 액체공기·드라이아이스 등을 취급하는 장소
2. 냉장고·제빙고·저빙고 또는 냉동고 등의 내부
3. 그 밖에 고용노동부장관이 인정하는 장소

③ "다습작업"이란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 장소에서의 작업을 말한다.

1. 다량의 증기를 사용하여 염색조로 염색하는 장소
2. 다량의 증기를 사용하여 금속·비금속을 세척하거나 도금하는 장소
3. 방적 또는 직포(織布) 공정에서 가습하는 장소
4. 다량의 증기를 사용하여 가죽을 탈지(脫脂)하는 장소
5. 그 밖에 고용노동부장관이 인정하는 장소

● 밀폐공간 : 산업안전보건기준에 관한 규칙 별표 18의 밀폐공간

1. 다음의 지층에 접하거나 통하는 우물·수직갱·터널·잠함·피트 또는 그밖에 이와 유사한 것의 내부  
가. 상층에 물이 통과하지 않는 지층이 있는 역암층 중 함수 또는 용수가 없거나 적은 부분  
나. 제1철 염류 또는 제1망간 염류를 함유하는 지층  
다. 메탄·에탄 또는 부탄을 함유하는 지층  
라. 탄산수를 용출하고 있거나 용출할 우려가 있는 지층
2. 장기간 사용하지 않은 우물 등의 내부
3. 케이블·가스관 또는 지하에 부설되어 있는 매설물을 수용하기 위하여 지하에 부설한 암거·맨홀 또는 피트의 내부
4. 빗물·하천의 유수 또는 용수가 있거나 있었던 통·암거·맨홀 또는 피트의 내부
5. 바닷물이 있거나 있었던 열교환기·관·암거·맨홀·둑 또는 피트의 내부
6. 장기간 밀폐된 강재(鋼材)의 보일러·탱크·반응탑이나 그 밖에 그 내벽이 산화하기 쉬운 시설(그 내벽이 스테인리스강으로 된 것 또는 그 내벽의 산화를 방지하기 위하여 필요한 조치가 되어 있는 것은 제외한다)의 내부

7. 석탄·아탄·황화광·강재·원목·건성유(乾性油)·어유(魚油) 또는 그 밖의 공기 중의 산소를 흡수하는 물질이 들어 있는 탱크 또는 호퍼(hopper) 등의 저장시설이나 선창의 내부
8. 천장·바닥 또는 벽이 건성유를 함유하는 페인트로 도장되어 그 페인트가 건조되기 전에 밀폐된 지하실·창고 또는 탱크 등 통풍이 불충분한 시설의 내부
9. 곡물 또는 사료의 저장용 창고 또는 피트의 내부, 과일의 숙성용 창고 또는 피트의 내부, 종자의 발아용 창고 또는 피트의 내부, 버섯류의 재배를 위하여 사용하고 있는 사일로(silo), 그 밖에 곡물 또는 사료종자를 적재한 선창의 내부
10. 간장·주류·효모 그 밖에 발효하는 물품이 들어 있거나 들어 있었던 탱크·창고 또는 양조주의 내부
11. 분뇨, 오염된 흙, 썩은 물, 폐수, 오수, 그 밖에 부패하거나 분해되기 쉬운 물질이 들어있는 정화조·침전조·집수조·탱크·암거·맨홀·관 또는 피트의 내부
12. 드라이아이스를 사용하는 냉장고·냉동고·냉동화물자동차 또는 냉동컨테이너의 내부
13. 헬륨·아르곤·질소·프레온·탄산가스 또는 그 밖의 불활성기체가 들어 있거나 있었던 보일러·탱크 또는 반응탑 등 시설의 내부
14. 산소농도가 18퍼센트 미만 또는 23.5퍼센트 이상, 탄산가스농도가 1.5퍼센트 이상, 일산화탄소농도가 30피피엠 이상 또는 황화수소농도가 10피피엠 이상인 장소의 내부
15. 갈탄·목탄·연탄난로를 사용하는 콘크리트 양생장소(養生場所) 및 가설숙소 내부
16. 화학물질이 들어있던 반응기 및 탱크의 내부
17. 유해가스가 들어있던 배관이나 집진기의 내부
18. 근로자가 상주(常住)하지 않는 공간으로서 출입이 제한되어 있는 장소의 내부

- 사내 도급 여부 : 산업안전보건법 시행령 제26조제1항(2019년 기준)에서 정의한 사내 도급

- ① 법 제28조제1항에서 "대통령령으로 정하는 작업"이란 같은 사업장 내에서 공정의 일부분을 도급하는 경우로서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 작업을 말한다. <개정 2010. 2. 24., 2010. 7. 12.>
  1. 도급작업
  2. 수은, 납, 카드뮴 등 중금속을 제련, 주입, 가공 및 가열하는 작업
  3. 법 제38조제1항에 따라 허가를 받아야 하는 물질을 제조하거나 사용하는 작업
  4. 그 밖에 유해하거나 위험한 작업으로서 「산업재해보상보험법」 제8조제1항에 따른 산업재해보상보험및예방심의위원회(이하 "산업재해보상보험및예방심의위원회"라 한다)의 심의를 거쳐 고용노동부장관이 정하는 작업



## □ 항목별 조사목적

### <조사항목>

#### 1. 일반현황

- 사업장명, 대표자, 주소
- 설립일자
- 주생산물
- 전기계약용량
- 복지시설현황
- 표준산업분류
- 교대근무 형태
- 야간작업 유무
- 원하청 여부
- 안전관리자, 보건관리자, 안전보건관리 담당자 선임여부
- 타 사업장 정비보수업무 수행
- 고용현황
- 근골격계부담작업 대상여부 및 유해요인조사 실시여부
- 위험성평가 실시 현황
- 산업보건기초제도 이행여부



### <조사목적>

- 사업장 중복 확인 및 지역단위(시·도) 통계작성
- 사업장 생성·소멸 실태 파악
- 생산공정 상 화학물질, 기계기구 사용 등 검토
- 유해위험방지계획서 제출 대상 등 파악
- 휴게실, 세탁실 등 근로자 복지시설 보유 파악
- 표준산업분류에 따른 업종별 통계 작성
- 교대근무 사업장 파악(자료 개발, 연구 등에 활용)
- 특수건강진단 대상 파악 및 지원제도 안내
- 원하청에 따른 도급금지 등 법 적용 대상 파악
- 사업장의 안전보건관리체계 구축현황 파악
- 대규모 화학공장 등의 정비작업 중 중대재해 발생 예방을 위한 자료 확보
- 장년근로자 등 취약계층 근로자 현황 파악
- 근골격계질환 예방 의무 이행 현황 파악
- 위험성평가 제도 이행 현황 파악
- 산업보건관련 제도(작업환경측정, 특수건강진단) 이행 현황 파악 및 공단 비용지원 안내

#### 2. 화학물질 취급 현황

- 연간 취급량, 구성 화학물질명, 함유량, 공정, 용도, 취급 근로자수



- 유해화학물질 취급 실태를 파악하여 화학물질 관리체계 보완 및 법 개정 등에 반영하기 위한 기초자료 확보

#### 3. 기계기구 및 설비현황

- 보유여부, 제조여부



- 안전검사, 안전인증 대상 기계기구 및 설비관련 제도 보완 및 안내를 위한 기초자료 확보

#### 4. 작업환경 현황

- 소음 발생 작업
- 진동 발생 작업
- 분진·흙 발생 작업
- 고열·한랭·다습 및 방사선 취급 현황
- 제조나노물질 취급 현황
- 밀폐공간 보유 현황
- 사내도급 여부



- 작업환경별(소음, 진동, 분진·흙, 고열·한랭·다습 및 방사선 취급 작업) 직업병 예방정책 기초자료 확보 및 기술자료 개발 기초자료로 활용
- 나노물질로 인한 건강장해의 선제적 대응을 위한 연구 기초자료 확보
- 사고사망 감소 정책 추진을 위한 기초자료 파악
- 기존 법규 준수여부 확인 및 도급승인제도 등 신규 제도의 영향 파악 및 안내를 위한 기초자료

## 1-2 적용 분류체계

### □ 업종분류

○ 한국표준산업분류(제10차 개정, 2017.7.1.) 적용

- 한국표준산업분류는 생산단위(사업장 단위 등)가 주로 수행하는 산업활동을 그 유사성에 따라 체계적으로 유형화한 것임
- 통계법에 의거하여 통계자료의 정확성 및 국가 간의 비교성을 확보하기 위하여 유엔에서 권고하고 있는 국제표준산업분류를 기초로 작성한 통계목적분류임
- 실태조사는 세세분류로 구분하여 실시하고 통계생산시에는 대분류 및 중분류를 적용함

A 농업, 임업 및 어업(01~03)	30 자동차 및 트레일러 제조업
B 광업(05~08)	31 기타 운송장비 제조업
C 제조업(10~34)	32 가구 제조업
10 식료품 제조업	33 기타 제품 제조업
11 음료 제조업	34 산업용 기계 및 장비 수리업
12 담배 제조업	D 전기, 가스, 증기 및 공기 조절 공급업(35)
13 섬유제품 제조업; 의복 제외	E 수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업(36~39)
14 의복, 의복 액세서리 및 모피제품 제조업	F 건설업(41~42)
15 가죽, 가방 및 신발 제조업	G 도매 및 소매업(45~47)
16 목재 및 나무제품 제조업; 가구 제외	H 운수 및 창고업(49~52)
17 펄프, 종이 및 종이제품 제조업	I 숙박 및 음식점업(55~56)
18 인쇄 및 기록매체 복제업	J 정보통신업(58~63)
19 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업	K 금융 및 보험업(64~66)
20 화학 물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외	L 부동산업(68)
21 의료용 물질 및 의약품 제조업	M 전문, 과학 및 기술 서비스업(70~73)
22 고무 및 플라스틱제품 제조업	N 사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업(74~76)
23 비금속 광물제품 제조업	O 공공 행정, 국방 및 사회보장 행정(84)
24 1차 금속 제조업	P 교육 서비스업(85)
25 금속 가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외	Q 보건업 및 사회복지 서비스업(86~87)
26 전자 부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	R 예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업(90~91)
27 의료, 정밀, 광학 기기 및 시계 제조업	S 협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업(94~96)
28 전기장비 제조업	T 가구내고용활동 및 달리 분류되지 않은 자가 소비 생산활동(97~98)
29 기타 기계 및 장비 제조업	U 국제 및 외국기관(99)

### 1-3 조사표 구성

#### □ 주기도래 1년전 외부 연구용역을 예비조사 실시

○ 용역명 : “작업환경실태조사 예비조사 연구”

- 연구기관 : (사)한국산업보건학회
- 연구기간 : 2018.4.4.~2018.10.31.

○ 연구목적

- ‘19년 작업환경실태조사의 신뢰성과 실효성을 담보한 실태조사 결과를 도출할 수 있도록
- 실태조사용 조사표와 조사지침서 개발, 조사대상 사업장 선정, 조사대상 사업장에 대한 조사표의 현장 적용성 평가를 위한 표본시범조사 실시 및 과거 실태조사의 방법, 결과, 활용성 등을 분석하여
- 보다 실용적이고 효율적인 실태조사 방안을 제안

○ 연구내용

- 실태조사표 개발 : 법개정 내용 반영, 조사결과의 활용 적정성을 위한 항목 재조정, 조사지침서 개발 등
  - 2014년 조사표 검토(법개정사항, 중복성, 응답 및 조사 편리성 등)
  - 조사표 2014를 활용한 사전조사(50개 사업장)를 통한 개선사항 도출
  - 2019년 조사표(초안) 및 조사지침서 개발
  - 2019년 조사표 적용 타당성 예비조사(256개 사업장) & 신뢰도 평가용 조사(30개 사업장) 실시
  - 2019년 작업환경실태조사표(안) 및 조사지침서(안) 확정
- 조사대상 선정 : 전수·표본조사 대상 업종, 조사대상 규모 등
  - 2019년 조사목표를 고려하여 조사대상 업종 및 규모, 표본설계안 제시
- 법적근거 명확화, 조사 주기 조정, 조사방법 재검토 등 작업환경실태조사의 개선 방안 제시

#### □ 공단 실무위원회 등을 통한 조사표 검토

○ 고용부, 안전보건공단 등 안전보건분야 전문가로 구성된 실무위원회(‘19.3.6) 개최

- ‘18년 예비조사 결과의 제안사항 검토
  - ‘19년 작업환경실태조사에 대한 사업계획 및 예산이 확정(‘18년)된 상태에서 주기 단축(5년→3년), 법적 근거 명확화, 예산 및 추가 인력 확보는 변경이 불가하므로 차기(제7차) 사업계획시 반영
  - 실태조사표의 조사항목은 통계작성 가능여부, 조사 용이성을 고려하여 조정
- 실태조사표 변경사항 논의 및 확정
  - 안전(보건)관리자 선임(대상) 여부 조사 등은 상세히 구분하여 조사
  - 법개정에 따라 추가된 안전검사 대상품 기준 적용하도록 일부 수정
  - 예비조사시 제안된 조사표 조사항목 적절성 검토

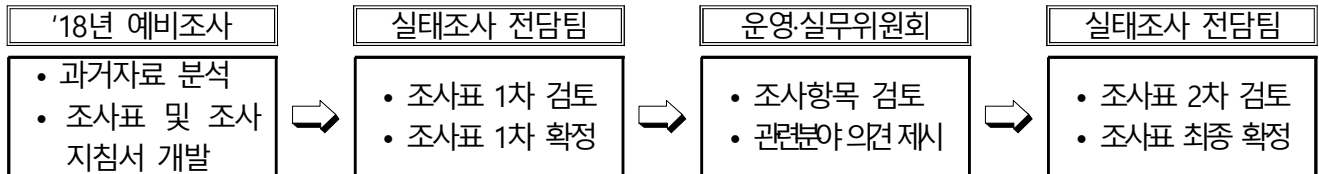
## 1-4 조사표 설계 및 변경 절차

### □ 외부 연구용역(예비조사)을 통해 과거 조사표 재설계 실시

- 과거 조사방법 등을 분석하여 조사표를 설계
  - 시범조사를 통해 문제점 보완 및 최종 조사항목 제시

### □ 공단 실태조사 전담팀의 재검토 후 조사표 확정

- 전담팀의 검토 및 운영위원회, 실무위원회를 통한 조사표 확정



## 1-5 조사표 변경이력

### □ 통계청 변경승인(“19.4.10)

- 2014년 통계청 공식통계 승인(통계작성승인번호 : 제38003호(2014.3.18.))
- 2019년 공식통계 변경승인(제380003호, 2019.4.10.)
  - 조사 사전준비, 조사요원 교육 이후 조사요원을 통한 현장조사는 2019.4.29.부터 실시

구 분	변경 전(2014년)	변경 후(2019년)	변경사유
사업장 일반 현황	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 전기계약용량 수치 작성</li> <li>2. 없음</li> <li>3. 없음</li> <li>4. 없음</li> <li>5. 없음</li> <li>6. 없음</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 전기계약용량 6개 범주로 구분</li> <li>2. 원·하청 여부</li> <li>3. 안전관리자 및 보건관리자</li> <li>4. 안전보건관리담당자</li> <li>5. 타 사업장 정비보수업무 수행여부</li> <li>6. 산업보건기초제도 이행여부 현황</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 산업안전보건법 시행령 제33조의2에 따른 유해·위험방지계획서 대상 여부를 확인하기 위한 것으로, 정확한 수치보단 범주로 간편화함</li> <li>2. 하청업체 재해증가 및 산업안전보건법 개정(도급인의 산업재해 예방 책임 강화 등, 2019.1.15. 공포) 등으로 원·하청 현황 파악 필요</li> <li>3. 산업안전보건법 제15조 및 제16조에 따른 안전관리자 및 보건관리자 파악 필요</li> <li>4. 산업안전보건법 제16조의3에 따른 안전보건관리담당자 파악 필요(2016년 조항 신설)</li> <li>5. 직접 제조하는 사업장이 아닌 단순 보수업무만 하는 사업장인지 파악 필요</li> <li>6. 산업안전보건법 제42조 및 제43조에 따른 작업환경측정 및 특수건강진단 여부 파악 필요</li> </ol>
기계·기구 및 설비현황	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 크레인 및 호이스트-이동식 크레인 제외</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 크레인 및 호이스트-이동식 크레인 포함</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 산업안전보건기준에 관한 규칙 제2편 제9절 제3관 이동식 크레인 부분 포함</li> </ol>
작업 환경 현황	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 소음·진동 발생 작업-기계설비</li> <li>2. 분진·흙 발생작업(19개)</li> <li>3. 고열 취급 작업내용(7개)</li> <li>4. 밀폐공간 종류(12개)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 소음 작업-소음발생 수준, 진동 발생 작업-기계설비</li> <li>2. 분진·흙 발생작업(19개)-항목 조정</li> <li>3. 고열 취급 작업내용(11개)</li> <li>4. 밀폐공간 종류(18개)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 소음발생수준을 기계설비가 아닌 작업환경측정결과를 근거로 파악할 필요</li> <li>2. 산업안전보건기준에 관한 규칙 제605조 제2호 별표16에 따른 분진작업 종류의 개정으로 황사, 미세먼지 경보대상 옥외작업 파악 필요</li> <li>3. 산업안전보건기준에 관한 규칙 제559조 고열작업 내용에 따른 항목 세분화</li> <li>4. 산업안전보건기준에 관한 규칙 제618조 제1호 별표18 개정에 따른 밀폐공간 종류 추가</li> </ol>

□ 통계청 공식통계 승인이전 조사표 변경 내용(1993년~2009년)

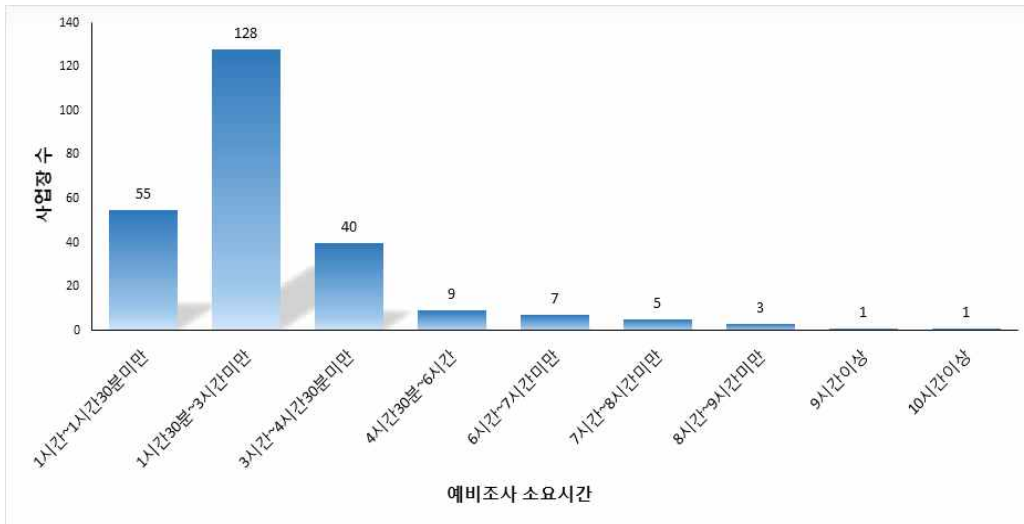
		1993년	1999년	2004년	2009년
사업장 일반현 황	공통 사항	사업장명, 산재등록번호, 표준산업분류, 주소, 연락처, 근로자수 (생산/사무) 주요생산품, 전기정격용량, 복지시설			
	특이 사항	안전·보건관리자 현황, 안 전보건교육 현황, 노동조 합 여부	안전·보건관리자 현황, 안전 보건교육 현황, 하도급 업 체 수, 산업안전보건위원회	근로자 유형별(비정규직/ 고령자/외국인) 현황	좌동
화학물 질 취급 작업	조사 항목	-	-	단일화학물질 638종, 혼 합화학물질 14종	사업장에서 제조하고 있 는 화학물질
	조사 방식	-	-	연번, 취급물질명, 취급구 분, 1일 취급 시간, 연간 취급량, 취급노출근로자수 (계/남/여)	상품명, 연간 생산량, 화 학물질CODE, 구성 화학 물질명, 함유량(%), 작업 근로자 수 (전체/여성), 1 일 작업시간, 월작업 일수
기계 및 기구 설 비현황	조사 항목	프레스 등 기계기구 20종	컨베이어 등(9종) 추가로 30종	프레스 등 19종	프레스 등 18종
	조사 방식	보유수량	보유수량, 생산유무	자가 설비 수량, 임대설비 수량, 제조유무	좌동
소음·진 동 발생 기계기 구 보유 현황	조사 항목	10개 작업공정	17개 작업공정	프레스 및 전단기 등 19 개 설비	프레스 및 전단기 등 19 개 설비
	조사 방식	작업유무, 근로자수	단위작업 장소 수, 근로자 수 (남/여)	보유대수, 1일 작업시간 (보기), 근로자수(남/여)	보유대수, 사용대수, 1일 작업시간(보기), 종사근로 자수(남/여)
분진·흙 발생작 업	조 사 항목	암석 등을 굴삭하는 작업 등 18종	암석 등을 굴삭하는 작업 등 21종	토석 광물 암석 등 분진 등 18종	토석 광물 암석 등 분진 등 18종
	조사 방식	작업유무, 근로자수	단위작업 장소 수, 근로자 수(남/여)	단위작업 장소 수, 1일 작업시간, 근로자수(남/여)	1일 작업시간, 종사 근 로자수(남/여)
고열·한 랭·다습 작업	조사 항목	광물 또는 금속을 제련 (정련)하는 장소 등 15종	광물 또는 금속을 제련 (정련)하는 장소 등 15종	광물 또는 금속을 제련 (정련)하는 장소 등 14종	광물 또는 금속을 제련 (정련)하는 장소 등 16종
	조사 방식	작업유무, 근로자수	단위작업 장소 수, 근로자 수(남/여)	단위작업 장소 수	1일 작업시간(보기), 근로 자수(남/여)
밀폐 공 간작업	조사 항목	-	저장시설, 선창의 내부 등 7종	장기간 밀폐된 강재의 보 일러.탱크.반응탑 등 10종	장기간 밀폐된 강재의 보 일러.탱크.반응탑 등 9종
	조사 방식	-	작업유무, 작업빈도, 근로 자수(남/여)	단위작업 장소 수, 작업빈 도, 근로자수(남/여)	작업빈도, 근로자수(남/여)
사내 도 급 여부	조사 항목	주석도금 등 3종	크롬도금 등 18종	크롬도금 등 11종	크롬도금 등 10종
	조사 방식	작업유무, 근로자수, 도금 유무	작업 장소 수, 근로자수, 도금유무(1/0) 도금작업 장소 수, 도금 근로자수(남/여)	작업 장소 수, 근로자수 (남/여), 도금작업 장소 수, 1일 도금작업시간(보기), 도금 근로자수(남/여)	도금을 주지 않은 경우 (1일 작업시간, 종사근로 자수 전체, 여성)/도금을 준 경우(1일 작업시간, 도 금 근로자수 전체, 여성)

## 1-6 응답 소요시간

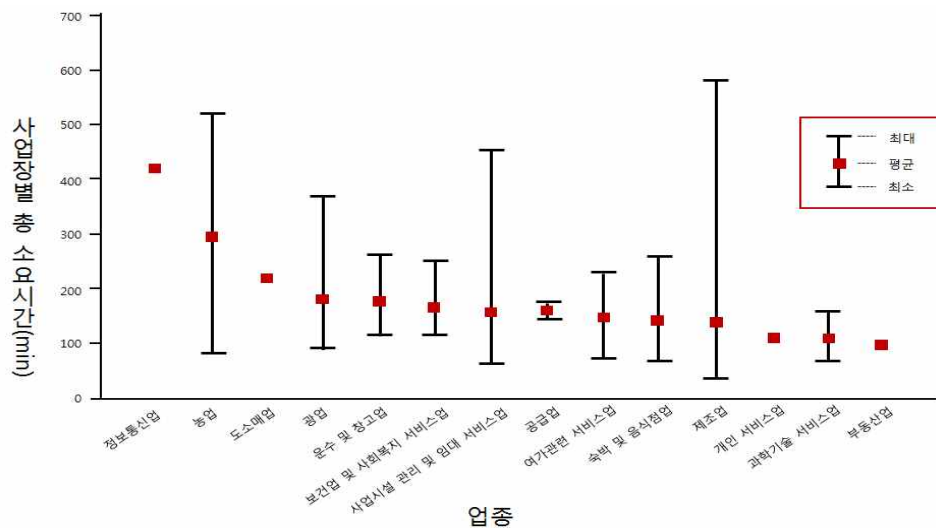
### □ '18년 예비조사시 조사 소요시간 분석

- 예비조사시 실제 방문 조사(249개소)에 소요된 시간은 평균적으로 43~50분임
- 업종에 따라 차이를 보임

<사업장별 예비조사 소요시간 분포(교육시간, 자료입력시간 미포함)>



<업종별 예비조사 소요시간의 분포>



## 2. 모집단 및 표본틀

### 2-1 목표모집단과 조사모집단

#### □ 목표모집단 및 조사모집단 정의

- 목표모집단 : 산업재해보상보험에 가입한 제조업 및 유해·위험요인을 보유할 가능성이 높은 비제조업 사업장
- 조사모집단 : 2019년 2월 1일 기준 산업재해보상보험에 가입한 제조업 및 유해·위험요인을 보유할 가능성이 높은 비제조업 사업장

## □ 목표모집단과 조사모집단 간의 차이

- 제조업은 전수 또는 전체산업을 대상으로 표본조사로 진행되어 목표모집단과 조사모집단간의 차이가 없음
- 비제조업은 목표모집단이 유해·위험요인을 보유할 가능성이 높은 비제조업으로 되어 있으나 표본크기가 제한된 상황에서 위험도가 높은 일부 산업을 조사모집단으로 규정함
- 유해·위험요인을 보유할 가능성이 높은 비제조업 사업장을 선정하기 위해 산업재해 발생 가능성이 업종에 따라 차이가 크다는 점을 고려하여 산재업종 기준 21개를 표적업종으로 선정하고, 이후 추가 연구 및 자문을 통해 한국표준산업분류 기준으로 19개 업종을 최종 조사모집단으로 선정함

### <비제조업 조사 대상 산업>

KSIC 세분류	세분류명	세세분 류	세세분류명
011	작물 재배업	01110	곡물 및 기타 식량작물 재배업
		01121	채소작물 재배업
		01122	화훼작물 재배업
		01123	종자 및 묘목 생산업
		01131	과실작물 재배업
		01132	음료용 및 향신용 작물 재배업
		01140	기타 작물 재배업
		01152	채소, 화훼 및 과실작물 시설 재배업
		01159	기타 시설작물 재배업
012	축산업	01211	젖소 사육업
		01212	육우 사육업
		01220	양돈업
		01231	양계업
		01239	기타 가금류 및 조류 사육업
		01291	말 및 양 사육업
		01299	그외 기타 축산업
020	임업	02011	임업용 종묘 생산업
		02012	육림업
051	석탄광업	05100	석탄광업
061	철 광업	06100	철 광업
062	비철금속 광업	06200	비철금속 광업
071	토사석 광업	07110	석회석 및 점토 광업
		07121	건설용 석재 채굴 및 채석 생산업
		07122	모래 및 자갈 채취업
072	기타 비금속광물 광업	07210	화학용 및 비료 원료용 광물 광업
		07290	그 외 기타 비금속광물 광업
352	연료용 가스 제조 및 배관공급업	35200	연료용 가스 제조 및 배관공급업
370	하수, 폐수 및 분뇨 처리업	37011	하수 처리업
		37012	폐수 처리업
		37021	분뇨 처리업
		37022	축산분뇨 처리업
381	폐기물 수집운반업	38110	지정외 폐기물 수집운반업
		38120	지정 폐기물 수집운반업
		38130	건설 폐기물 수집운반업
382	폐기물 처리업	38210	지정외 폐기물 처리업
		38220	지정 폐기물 처리업
		38230	건설 폐기물 처리업
		38240	방사성 폐기물 수집운반 및 처리업



KSIC 세분류	세분류명	세세분 류	세세분류명
383	금속 및 비금속 원료 재생업	38312	금속류 원료 재생업
		38322	비금속류 원료 재생업
390	환경 정화 및 복원업	39001	토양 및 지하수 정화업
		39002	기타 환경 정화 및 복원업
462	산업용 농축산물 및 동식물 도매업	도매업 전업종 포함 (461 상품 중개업 제외)	
463	음·식료품 및 담배 도매업		
464	생활용품 도매업		
465	기계장비 및 관련 물품 도매업		
466	건축자재, 철물 및 난방장치 도매업		
467	기타 전문 도매업		
468	상품 종합 도매업		
492	육상여객 운송업	49212	시내버스 운송업
		49219	기타 도시 정기 육상 여객 운송업
		49220	시외버스운송업
521	보관 및 창고업	52101	일반 창고업
		52102	냉장 및 냉동 창고업
		52103	농산물 창고업
		52104	위험물품 보관업
		52109	기타 보관 및 창고업
529	기타 운송관련 서비스업	52931	공항 운영업
		52939	기타 항공 운송지원 서비스업
551	숙박시설 운영업	55111	호텔업
561	음식점업	음식점 및 주점업 전업종 포함	
562	주점 및 비알코올 음료점업		
682	부동산관련 서비스업	68211	주거용 부동산 관리업
		68212	비주거용 부동산 관리업
729	기타 과학기술 서비스업	72911	물질 성분 검사 및 분석업
		72919	기타 기술 시험, 검사 및 분석업
		72921	측량업
		72922	제도업
		72923	지질 조사 및 탐사업
		72924	지도 제작업
742	건물·산업설비 청소 및 방제 서비스업	74211	건축물 일반 청소업
		74212	사업시설 및 산업용품 청소업
		74220	소독, 구충 및 방제 서비스업
861	병원	86101	종합병원
		86102	일반병원
		86103	치과병원
		86104	한방병원
911	스포츠 서비스업	91113	경주장 및 동물 경기장 운영업
		91121	골프장 운영업
952	자동차 및 모터사이클 수리업	95211	자동차 종합 수리업
		95212	자동차 전문 수리업
		95213	자동차 세차업
		95220	모터사이클 수리업
953	개인 및 가정용품 수리업	95310	가전제품 수리업
		95391	의복 및 기타 가정용 직물제품 수리업
		95392	
		95393	
		95399	그외 기타 개인 및 가정용품 수리업

## 2-2 표본추출틀(표본조사)

### □ 표본추출틀로 사용되는 자료의 출처

- 표본추출틀 : 산업재해보상보험 가입사업장 명단
  - 활용사유 : 목표모집단의 기준에 맞는 표본추출틀 구축
- 작성기관 : 근로복지공단
- 작성연도 : 2019년 2월 1일 기준

### □ 표본추출틀 구축(갱신) 과정, 내용, 주기

- 공단에서 확보하고 있는 산업재해보상보험 가입사업장 정보는 근로복지공단으로부터 전산시스템을 통해 주기적으로 전송받는 형식임
- 확보된 정보에는 사업장명, 주소, 전화번호, 산재업종, 표준산업분류, 산업재해발생 현황 등의 자료가 포함되어 있음
- 표본추출틀의 한계점
  - 산업재해보상보험의 경우 보험요율에 따라 1개의 사업장에서 다수의 보험을 가입하는 경우가 간혹 발생함
  - 또는 대표자 단독 산재보험 가입으로 동일 사업장에 산재보험 개시번호가 복수로 존재하는 경우가 있음
  - 이러한 경우 조사는 1개 사업장으로 조사되어야 하므로 사업장 주소지별로 리스트를 정렬하여 사전컨택시 동일사업장인지 확인하여 중복을 확인하는 작업을 실시하고, 중복이 확인될 경우 유효모집단에서 제외함

## 3. 표본설계 및 관리(표본조사)

### 3-1 표본설계 방법 및 결과

#### □ 표본설계 방법 및 과정

- 5인 이상 제조업 전수조사로 진행하고, 5인 미만 제조업은 산업재해 발생의 가능성과 위험도가 높은 업종은 표적업종으로 선정하여 전수조사로 진행하고, 그 외의 업종은 표본조사로 진행함
- 비제조업의 경우 산업재해 가능성 및 위험도를 기준으로 중분류기준 표적업종 19개에 대한 표적업종을 선정하고 표본조사로 진행함
- 작업환경실태조사 예비연구에서 선정된 산재보험 업종분류를 토대로 한국표준산업분류와 연계하는 작업을 실시하여 대상업종을 선정하고, 최종적으로 한국표준산업분류를 기초로 설계함
- 표본조사의 경우 표본추출방법은 층화계통추출법으로 업종 및 규모에 따라 층화한 후 사업장 소재지에 따라 정렬한 후 계통추출법을 적용하여 추출함
- 층별 최소 표본크기를 보장하기 위해 과표본추출을 적용함

## □ 목표 표집오차 및 표본추출 규모

- 목표상대표준오차 0.01(1%) 이내에서 결정하며, 5인 미만 제조업의 표본 크기는 13,105개이고, 비제조업 표본 크기는 10,000개임

## □ 최종 표본의 분포표

- 5인 이상 제조업 전수층 분포표

Code	한국표준산업분류 (중분류)	5~9인	10~49인	50~99인	100~299인	300인 이상	합계
10	식품품 제조업	4,378	5,317	687	345	55	10,782
11	음료 제조업	184	223	39	31	9	486
12	담배 제조업	4	8	2	5	6	25
13	섬유제품 제조업; 의복 제외	2,782	2,669	282	104	10	5,847
14	의복, 의복 액세서리 및 모피제품 제조업	1,577	1,178	112	69	16	2,952
15	가죽, 가방 및 신발 제조업	604	474	54	21	3	1,156
16	목재 및 나무제품 제조업; 가구 제외	1,232	973	34	22	3	2,264
17	펄프, 종이 및 종이제품 제조업	1,319	1,391	158	72	9	2,949
18	인쇄 및 기록매체 복제업	1,932	1,574	108	46	2	3,662
19	코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업	76	107	11	8	8	210
20	화학 물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외	2,628	2,928	467	251	70	6,344
21	의료용 물질 및 의약품 제조업	222	405	158	153	43	981
22	고무 및 플라스틱제품 제조업	5,055	5,796	655	292	54	11,852
23	비금속 광물제품 제조업	2,098	2,664	227	105	17	5,111
24	1차 금속 제조업	807	1,265	245	130	41	2,488
25	금속 가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외	11,494	10,047	666	255	27	22,489
26	전자 부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	2,737	3,319	601	422	158	7,237
27	의료, 정밀, 광학 기기 및 시계 제조업	1,795	1,641	233	134	17	3,820
28	전기장비 제조업	4,126	3,843	503	252	56	8,780
29	기타 기계 및 장비 제조업	11,237	9,724	906	445	74	22,386
30	자동차 및 트레일러 제조업	2,105	4,035	913	482	129	7,664
31	기타 운송장비 제조업	1,659	1,947	492	258	25	4,381
32	가구 제조업	1,301	1,037	40	21	0	2,399
33	기타 제품 제조업	1,881	1,266	87	27	3	3,264
34	산업용 기계 및 장비 수리업	594	558	52	27	1	1,232
합 계		63,827	64,389	7,732	3,977	836	140,761

○ 5인 미만 제조업 전수층 분포표

KSIC중분류	세분류명	사업장 수
13	섬유제품 제조업; 의복 제외	871
15	가죽, 가방 및 신발 제조업	574
19	코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업	6
20	화학 물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외	8,174
22	고무 및 플라스틱제품 제조업	1,350
25	금속 가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외	3,053
26	전자 부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	1,737
27	의료, 정밀, 광학 기기 및 시계 제조업	110
28	전기장비 제조업	259
합 계		16,134

○ 5인 미만 제조업 표본층 분포표

업종코드	업종명	모집단 사업체 수	표본배분 결과
			제공근비례
10	식료품제조업	15,318	859
11	음료 제조업	755	191
12	담배 제조업	7	7
13	섬유제품 제조업; 의복 제외	8,236	630
14	의복, 의복 액세서리 및 모피제품제조업	9,659	682
15	가죽, 가방 및 신발 제조업	2,091	317
16	목재 및 나무제품제조업; 가구 제외	3,928	435
17	펄프, 종이 및 종이제품 제조업	3,323	400
18	인쇄 및 기록매체 복제업	9,635	681
19	코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업	159	88
21	의료용 물질 및 의약품 제조업	486	153
22	고무 및 플라스틱제품 제조업	12,173	766
23	비금속 광물제품 제조업	4,816	482
24	1차 금속 제조업	1,924	305
25	금속 가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외	30,127	1,205
26	전자 부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	6,772	571
27	의료, 정밀, 광학 기기 및 시계 제조업	6,294	551
28	전기장비 제조업	14,143	826
29	기타 기계 및 장비 제조업	43,582	1,450
30	자동차 및 트레일러 제조업	5,490	514
31	기타 운송장비 제조업	4,411	461
32	가구 제조업	5,246	503
33	기타 제품 제조업	9,931	692
34	산업용 기계 및 장비 수리업	2,347	336
합계		200,853	13,105

○ 비제조업 표본층 분포표

업종 코드	업종명	5인 미만	5~9인	10~49인	50~99인	100~299인	300인 이상	합계
01	농업	152	70	56	12	5	0	295
02	임업	51	43	45	14	11	1	165
05	석탄, 원유 및 천연가스 광업	3	2	8	1	0	4	18
06	금속 광업	18	4	6	0	1	0	29
07	비금속광물 광업, 원료용 제외	63	40	45	7	4	0	159
35	전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업	35	28	48	22	20	5	158
37	하수, 폐수 및 분뇨 처리업	67	38	42	14	9	3	173
38	폐기물 수집, 운반, 처리 및 원료 재생업	86	54	62	18	8	1	229
39	환경 정화 및 복원업	5	7	7	0	0	0	19
46	도매 및 상품 중개업	1,403	554	415	102	63	82	2,619
49	육상 운송 및 파이프라인 운송업	38	21	46	24	35	71	235
52	창고 및 운송관련 서비스업	70	40	49	21	12	16	208
56	음식점 및 주점업	1,736	737	533	91	38	9	3,144
68	부동산업	333	224	164	28	13	6	768
72	건축 기술, 엔지니어링 및 기타 과학기술 서비스업	77	50	50	17	11	11	216
74	사업시설 관리 및 조경 서비스업	237	131	126	37	24	25	580
86	보건업	79	47	51	37	31	197	442
91	스포츠 및 오락관련 서비스업	43	27	44	30	17	4	165
95	개인 및 소비용품 수리업	191	85	74	17	8	3	378
합계		4,687	2,202	1,871	492	310	438	10,000

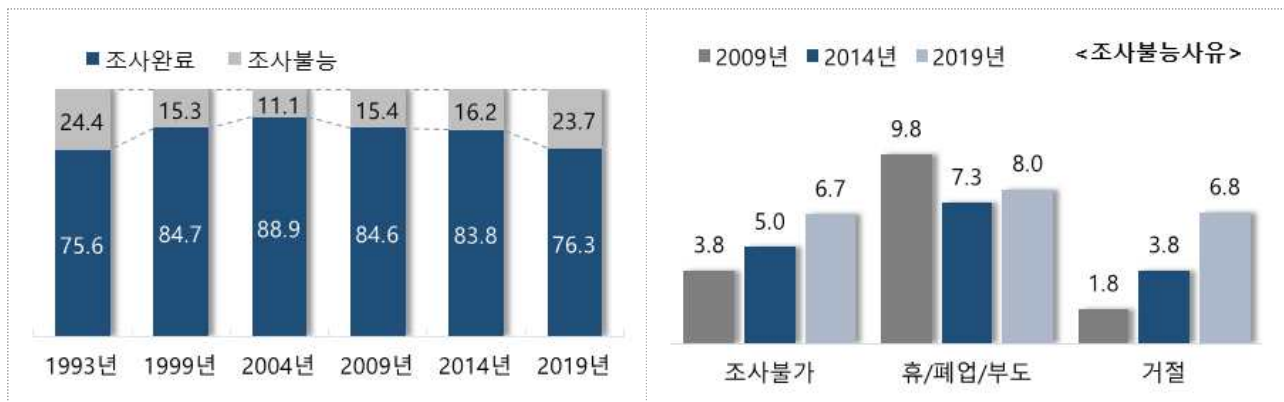
### 3-2 표본관리

#### □ 표본 내 변동 발생 시 수정 및 보완 방법

- 전수층의 경우 휴폐업, 부도, 추적불가, 중복, 사업장 철수 등의 조사불가 사유 발생 시 확인증을 별도로 작성하여 제출하도록 하고 있으며, 추정시에 모집단 유효표본에서 제외하고 추정함

#### ① <연도별 조사실적 및 조사불능 사유>

(단위 : %)



- 표본층의 경우 대체표본을 준비하여 동일 표본층으로 대체하고 있음

### Ⅲ. 자료수집

#### 1. 조사방법

##### □ 조사방법 : 현장조사

- 작업환경실태조사는 사업장의 기계 및 설비 현황, 화학물질 사용현황, 작업환경 현황을 파악하기 위한 조사로 현장 확인이 필수적이기 때문에 현장조사를 중심으로 진행함
- 현장조사 방법은 다음과 같음
  - 1) 실태조사표를 사전에 조사대상 사업장으로 우편 발송(고용부장관 명의 서한문 동봉)하고, 사전 작성토록 협조 요청

##### <사업장 배포자료>



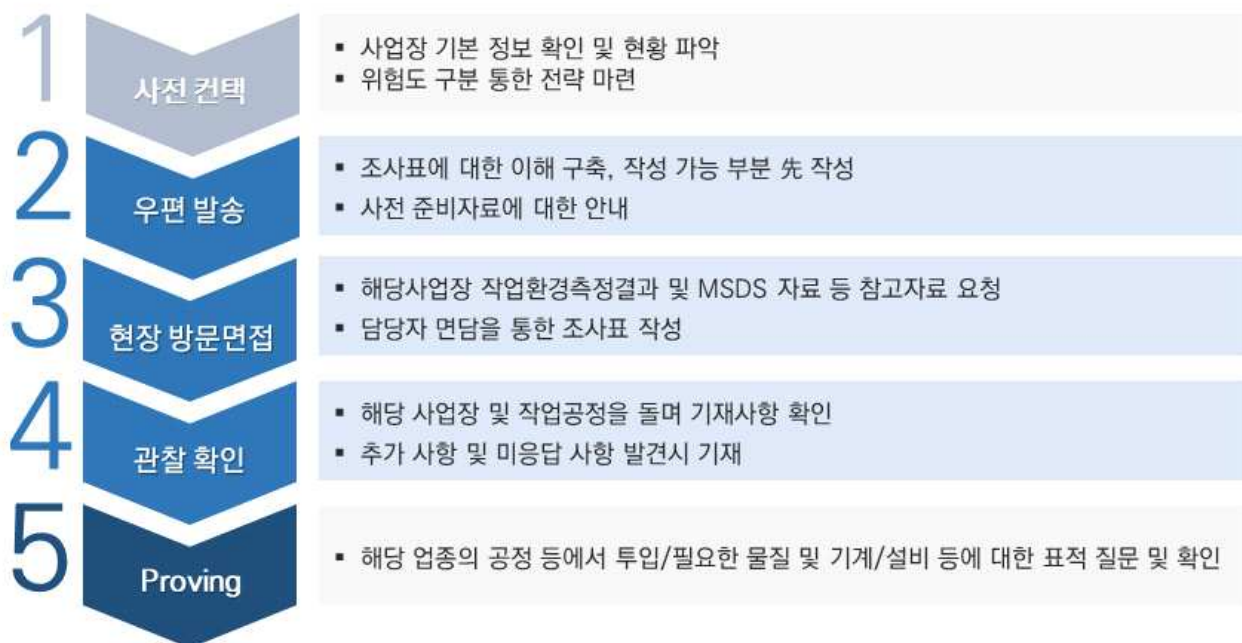
- 2) 실태조사 대상 사업장 방문 전 유선으로 방문협조 요청 실시
- 3) 조사요원이 사업장을 직접 방문(통계조사원증 패용)하여 현장 확인 및 담당자 면접을 통하여 조사표 작성
  - 사업장에서 사전 작성된 조사표를 토대로 현장 확인하되, 사업장에서 사전 작성하지 않은 경우 담당자 면담 및 현장 확인하여 조사표 작성조사실시 전, 조사표 발송 및 작성 요청 후 현장방문조사 실시

##### □ 세부 조사과정

- 조사명부 확인
- 사업장 컨택
  - 사업장 존재 여부 확인, 조사 목적 및 취지 설명, 사업장의 안전보건업무 담당자 확인
  - 우편발송 및 현장방문을 위한 주소 확인

- 우편발송
  - 사업장 방문 이전에 조사 시행 안내 및 조사표에 대한 사전 이해를 돕고 작성 가능한 부분에 대해 미리 작성을 부탁하기 위한 목적으로 우편발송
  - 우편발송자료 : 공문, 조사표, 응답자 작성가이드
- 현장조사 실시
  - 조사원 소개, 사업장 현황 조사표 작성
  - 공정조사표 작성 및 조사표 Main part 작성
  - 관련자료 요청(측정결과보고서, MSDS 등)
  - 현장관찰 및 Proving
  - 업종별 검토사항 검색 앱을 통해 누락사항 없는지 점검
  - 홍보물 전달
- 조사완료 및 조사표와 관련자료 제출

#### 〈조사 Process〉



## 2. 조사원

### 2-1 조사원 채용 및 자격요건

#### □ 조사원 채용방법

- 전문조사원 : 안전보건전문기관과의 협약 체결
- 일반조사원 : 다양한 취업경로를 통하여 지역별로 선발

#### □ 자격요건

- 다음 조건 중 1개 이상 충족 시 선발하되, 동일조사 참여경험 조사원과 산업안전보건분야 자격증 소지자를 우선선발함
  - 2004, 2009, 2014년 작업환경실태조사 참여조사원
  - 산업안전보건분야 자격증(산업위생관리기사, 산업안전기사, 화공기사, 공업화학기사) 소지자
  - 이공계 전문대 이상 졸업자 및 졸업예정자(3학년 이상) 이상
- 선발 후 정해진 교육과정을 모두 이수한 자만 조사원으로 활동 가능함

#### □ 우수조사원 채용을 위한 조치

- 전문조사원 채용을 위해 안전보건전문기관(측정기관, 안전관리전문기관, 보건관리전문기관)을 사전컨택하여 참여 의향에 대한 조사를 실시하고, 조사참여를 독려함
- 산업안전보건분야 자격증(산업위생관리기사, 산업안전기사, 화공기사, 공업화학기사) 소지자를 우선 선발함

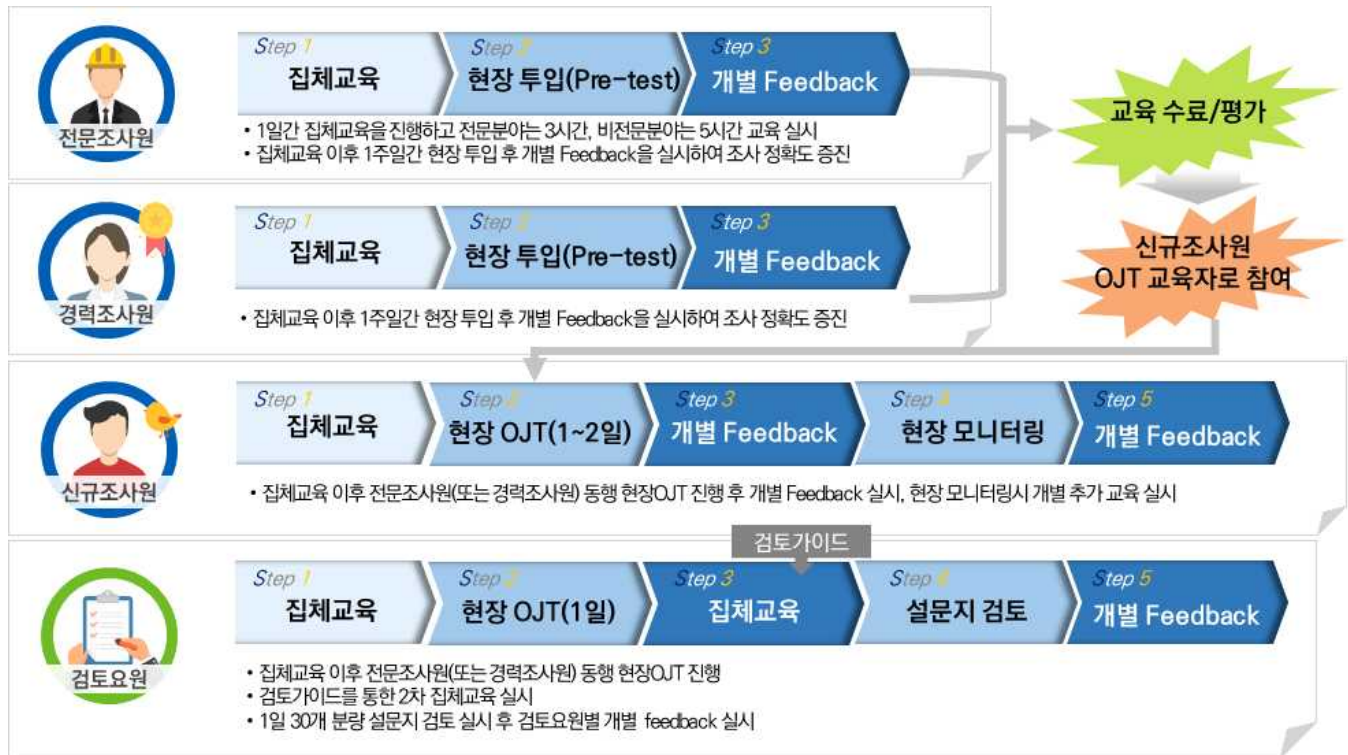
### 2-2 조사원 교육훈련

#### □ 조사원 교육훈련 과정 및 방법

- 전문조사원 및 조사관리자 교육
  - 1단계 : 전국을 5개 권역으로 구분하여, 안전보건공단 전담팀과 함께 순회교육 실시 (1일 총 8시간 내외)
  - 2단계 : 현장조사 예비 투입
  - 3단계 : 1주일간 진행한 조사표 내용을 검토하여 개별 피드백 실시
- 일반조사원 교육
  - 1단계 : 안전보건공단 전담팀과 함께 순회교육 실시 (2일 총 16시간 내외)
  - 2단계 : 조사원별 최소 6개 이상 사업장에 대한 현장 OJT 진행
  - 3단계 : 현장OJT 결과를 토대로 개별 피드백 실시



## <조사원 수준별 맞춤형 교육프로그램 운영>



### ○ 전문조사원 교육 내용 및 시간 (1차 집체교육)

교육시간	안전분야 전문가	보건분야 전문가 (축정포함)	교육강사
09:10~09:40 (30분)	실태조사 개요 및 사업장 방문 요령		KDN
09:50~10:50 (60분)	위험 기계기구 종류	작업환경 및 화학물질	공단
11:00~12:00 (60분)	조사표 작성방법 (기계기구)	조사표 작성방법 (작업환경/화학물질)	공단
12:00~13:00 (60분)	중식		-
13:00~13:50 (50분)	작업환경 유해요인	위험 기계기구 종류	공단
14:00~15:40 (100분)	화학물질 검색 및 MSDS검토 방법	주요 위험 기계기구별 조사대상 구분 방법	공단
15:50~17:20 (90분)	조사표 작성방법 (작업환경/화학물질)	조사표 작성방법(기계기구)	공단
17:30~18:00 (30분)	조사표 작성방법(일반현황) 향후 일정 안내	조사표 작성방법(일반현황) 향후 일정 안내	KDN

### ○ 일반조사원 교육 내용 및 시간 (1차 집체교육)

교육시간	1일차	2일차
09:00~09:10	조사원 서약서 작성 및 등록	주요 위험 기계·기구별 조사대상 구분 방법(II)
09:10~10:00	실태조사 개요 및 사업장 방문 요령	
10:10~12:00	화학물질 검색 및 MSDS 검토방법	
12:00~13:00	중식	중식
13:00~14:00	주요 위험 기계·기구별 조사대상 구분 방법(I)	작업환경 유해요인
14:00~15:00		
15:00~16:00		조사표 작성방법 (작업환경/화학물질)
16:00~17:00		
17:00~18:00		

## □ 조사원 서약서 작성

- 조사원은 조사원서약서를 작성하고 있고, 조사원의 태도와 조사원 비밀유지 의무 등에 대한 내용을 명시하고 이에 대해 교육함

## □ 조사원 평가 및 평가조치

- 회수된 조사표의 검토 결과, 조사 내용에 대한 이해가 부족하거나 조사표 작성 내용이 부실한 조사원을 중심으로 현장모니터링을 실시함
- 현장조사 점검표를 기초로 조사원의 이해도 및 조사수행 정도를 평가하여 이를 토대로 보완조치를 실시함 (재교육 등)

### □ 조사 진행체크 항목

NO	점검사항	준수체크
1	사업장 명부 정보(주소, 연락처, 담당자)확인	
2	사전 방문하고자 하는 사업장 담당자에게 방문 내용 유선상 연락	
3	작업환경측정보고서(실시한곳만), MSDS(보유업체), 사업자등록증사본, 화학물질거래서(가능한곳) 준비 요청	
4	조사원증 패용 및 개인별 명함 제시	
5	준비(3항)된 자료 기초하여 담당자와 조사표 작성	
6	사업장 담당자와 작성된 조사표 참조, 작업현장 조사	
7	작업현장 조사 시 상이한 경우 발생하면, 논의 후 수정	
8	조사표 검토 및 누락 부문 재질의	
9	홍보물 전달, 20인 미만 사업장 디딤돌 사업 안내문 전달	
10	조사 내용에 대한 이해 정도	
종합	전반적인 조사원의 조사수행 정도 평가	

### □ 조사 특이사항 및 지시사항

[작성방법]

- \* 준수체크 : 상(준수함), 중(다소 미흡), 하(수행 안함)로 기입
- \* 종합 : 점검사항 모두 체크한 결과를 토대로 상, 중, 하 기입
- \* 조사 특이사항 및 지시사항 : 조사원의 문제점 및 조사원에게 추가 교육한 내용을 기입

## 2-3 조사원 업무량

### □ 조사원당 일일 업무량

- 배정 절차
  - 업무량 배정은 지역총괄 관리자가 수행
  - 조사원별 업무량 배정은 담당 조사원 의견을 수렴하여 최종 확정함
- 배정 기준
  - 일일 업무량을 할당하지는 않으나 조사원 1명이 1일 평균 5개 업체 방문을 기준으로 하여 배정함
  - 1개 업체 응답소요시간은 최소 20분~ 최대 2시간이 넘기도 하여 사업장마다 편차가 큼
- 배정 방법
  - 조사 난이도는 높은편으로 교육후에도 수시로 재교육 및 추가지침을 전달하며 진행함
  - 조사원별 담당지역의 사업장수와 조사이동거리 및 조사난이도 등을 종합 고려하여 업무량이 균형있게 분포되었는지 여부를 확인하면서 업무량을 배정함

### 3. 조사 실시

#### 3-1 조사업무 흐름도

##### □ 사전 준비 : 2019. 2. 27 ~ 3. 28

- 조사표 및 조사 지침서 확정
- 조사대상 선정 및 표본설계, 대상사업장 명단 확정
- 통계승인 서류 준비 및 승인 신청
- 교육자료 작성 및 인쇄
- 조사지원 홈페이지 제작 및 조사진행관리 시스템 개발

##### □ 조사원 등 선발 및 교육 : 2019. 3. 5 ~ 11. 8

- 전문기관과 협약체결
- 현장 조사원 및 검토요원 선발
- 조사원 집체교육 및 OJT 실시
- 선발된 조사원에 대한 현장 모니터링 후 평가 결과에 따른 재교육 실시

##### □ 사전 전화컨택 및 우편발송 : 2019. 3. 11 ~ 7. 22

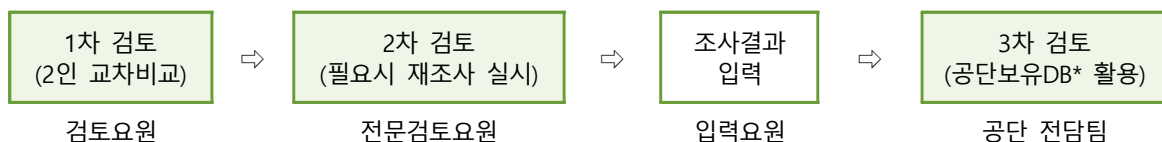
- 조사대상 사업장의 존재 여부 및 업종, 규모 등을 확인하고 우편물 발송을 위한 주소를 확인하기 위한 사전 전화 컨택 실시
- 컨택이 완료된 사업장은 조사표, 공문, 공정조사표, 작성가이드를 우편으로 발송하여 조사원 방문 이전에 사전 작성토록 안내

##### □ 조사기간 : 2019. 4. 29 ~ 11. 15

- 조사원이 조사표 발송에 대한 전화 확인 후 즉시 조사자 개별로 사업장 방문, 현장 확인, 담당자 면접에 의한 조사표 내용 확인·작성 및 회수

##### □ 조사결과 검토 : 2019. 5. 7 ~ 11. 22

- (1차 검토) 검토요원이 조사결과 교차비교(2인 2회) 검토 실시, 조사항목 누락 등 오류 시 재조사 실시
- (2차 검토) 자격요건에 부합하는 전문검토요원이 2차 검토 실시
- (3차 검토) 용역기관에서 1차·2차 검토 및 입력을 마친 현장 조사결과 DB에 대하여 공단 전담팀에서 표본 추출하여 최종 검토 실시



※ 측정, 안전검사, 유해·위험방지계획서 심사 및 '14 작업환경실태조사 결과 등

- (사후관리) 검토 결과 신뢰도가 낮은 조사원에 대한 재교육 실시, 필요시 해당 조사원 제외 및 해당 사업장 재조사

□ 전산 입력 및 내용 검토 : 2019. 6. 27 ~ 11. 22

- 검토 완료된 조사표는 전산입력 프로그램으로 입력
- 입력된 데이터 클리닝 실시(교차 검증 및 입력 오류 수정)

□ 전산입력 자료의 분석 및 보고서 작성 : 2019. 7월 및 11월

- 중간보고(2019. 7. 24) 및 최종 보고(2019. 11. 29) 실시
- 최종결과 심의회의 수정 사항 보완 제출 (2019. 12. 6)

### 3-2 조사준비 및 준비조사

□ 조사홍보(공단 진행 사항)

- 사업장 안내공문 및 실태조사표 발송
- 고용노동부, 공단 일선기관 및 주요산단지역 현수막 게시(117개소)
- 라디오 캠페인 송출(4월, 10월)
- 산업안전보건 전광판 홍보(전국 40개소)
- 언론보도
- 온라인 홍보

□ 조사 명부 확인

- 국세청 휴폐업조회 시스템을 활용하여 사업장 생멸 확인
- 결번으로 확인된 사업장은 인터넷 검색을 통해 추가연락처 수집 시도 및 주소지 검색을 하고 재컨택 실시

□ 사전 전화컨택 및 우편발송

- 조사대상 사업장 존재 여부 및 업종, 규모 등을 확인하고 응답자에서 본 조사에 대한 내용을 알리기 위한 사전 전화 컨택 실시
- 조사 목적 및 방법을 설명하고 주소지를 확인함
- 컨택이 완료된 사업장은 조사표, 공문, 공정조사표, 작성가이드를 우편으로 발송하여 조사원 방문 이전에 사전 작성토록 안내

### 3-3 조사항목별 조사 방법

□ 조사항목별 작성방법

(1) 조사표 표지

- ① ID : 사업장 고유번호\*(배부된 리스트상의 번호를 정확히 기재)  
\* 조사대상 사업장 관리를 위해 부여한 관리번호
- ② 조사표 작성일자 : 조사원이 사업장을 방문하여 조사를 실시한 일자  
- 불가피하게 2회 이상 방문하여 조사를 완료한 경우에는 완료 일자를 기재
- ③ 사업장 작성자 : 사업장에서 조사에 응한 직원의 소속 부서, 직위, 성명, 전화번호(지역번호 포함), 팩스(FAX)번호, 이메일 주소를 확인하여 기재

- 사업장 작성자의 명함을 요청하여 정확하게 기재
- 이메일 주소(영문)는 영문철자를 대·소문자 구분하여 정확히 기재
- 조사가 완료된 후에 사업장 작성자의 서명을 요청하여 받음
- ※ 서명을 거부하는 경우에는 강제로 서명을 요구하지 말 것
- ④ 실태 조사자 : 사업장 방문 조사자(조사원) 소속, 성명 기재 및 서명 실시
- ⑤ 조사표 1차 검토자 : 조사 완료된 조사표 1차 검토요원은 정해진 검토 규칙에 따라 검토를 실시하고 소속, 성명 기재 및 서명 실시
- ⑥ 조사표 최종 검토자 : 1차 검토된 조사표를 최종(2차)으로 검토 요원은 정해진 검토 규칙에 따라 검토를 실시하고 소속 및 성명을 기재하고 서명 실시
- ⑦ 사업장명 : 사업자등록증에 명시된 사업장의 명칭을 기재
  - 사업장명은 조사명부상의 명칭으로 기재하되, 사업장 명칭이 변경된 경우에는 조사명부상의 사업장명 뒤에 괄호( )를 하고 기재
  - 주식회사는 (주), 유한회사는 (유) 등 약어로 기재할 수 있으며 정확히 작성  
예) '한국산업주식회사'는 '한국산업(주)'로, '주식회사 한국보전'은 '(주)한국보전'으로 기재, '유한회사 빅뱅'은 '(유)빅뱅'으로 기재
- ⑧ 대표자명 : 사업자등록증에 명시된 대표자의 이름을 한글로 기재
  - 대표자가 외국인인 경우 영문명으로 작성가능하며, 한글 발음과 국적 기재  
예) Barack Hussein Obama 또는 Barack H. Obama(버락 오바마, 미국)
  - 대표자 성별을 체크, 남녀 공동대표인 경우 둘 다 체크
- ⑨ 주소
  - 사업자등록증에 명시된 사업장 소재지와 우편번호(5자리)로 기재  
예) 우편번호와 주소는 사업장 담당자의 명함을 확인하는 경우 쉽게 작성 가능
  - 사업자등록증의 주소는 본사(사무실)이며 현장 조사는 다른 주소지의 공장에서 실시된 경우에는 공장 주소를 기재
- ⑩ 사업장관리번호 : 배부된 리스트상의 번호를 정확히 기재
- ⑪ 사업자등록번호 : 배부된 리스트상의 번호와 비교하여 정확히 기재
- ⑫ 사업개시번호 : 배부된 리스트상의 번호를 정확히 기재
- ⑬ 개인정보 수집 및 이용 동의서 : 개인정보 수집 목적, 항목, 보유 기간에 대해 알리고 동의여부 체크 후 서명 받음
  - 조사가 완료된 후 응답자 서명과 함께 받을 것

## (2) 사업장 일반 현황

### 가. 일반 현황

- ① 설립일자 : 사업자등록증에 명시된 사업 개시 일자를 작성함
- ② 주 생산품 : 매출액 기준으로 가장 높은 생산품목 3가지를 작성함
  - 단일 품목인 경우 1가지만 작성 가능하며, 가능하다면 대분류 기준으로 작성함
- ③ 전기계약용량 : 사업장에서 보유한 '전기요금 고지서'에 명시된 전력공급업자와의 계약된 용량을 확인하여 해당 범주에 ✓ 표시
  - 타 사업장과 전력계를 공동으로 사용하는 사업장의 경우에는 전기료 납부 비율을

파악하여 근사적으로 산출하여 기재함

④ 복지시설 보유 현황

- 사업장 내 휴게실, 세면·목욕실, 세탁·탈의실, 수면실, 의무실(건강관리실), 체력단련실 보유 여부를 확인하고 ✓ 표시

⑤ 표준산업분류명(통계청 기준)

- 통계청 고시에 의한 표준산업분류명(세세분류, 5자리 코드)을 기재

⑥ 표준산업 분류코드(통계청 기준)

- 통계청 고시 10차 개정에 의한 분류 코드

⑦ 교대근무 형태

- 조사 대상 사업장에서 교대제 근무를 보유한 경우 작성하며, 일부 근로자만 해당되더라도 작성함

예) 총 근로자 수가 200명인 사업장에서 일부 공정(근로자 20명)만 교대조 근무(2조 2교대) 하는 경우에도 1번에 ✓ 표시

⑧ 야간작업 유무

- 야간작업이란 1) 6개월간 오후 12시부터 오전5시까지 시간을 포함하여 계속되는 8시간 작업을 월평균 4회 이상 수행하거나, 2) 6개월간 오후 10시부터 오전6시 사이 시간 중 작업을 월평균 60시간 이상 수행하는 경우를 말함(시행규칙 제98조 제2호, 별표 12의2)

⑨ 원·하청 여부 : 해당 사업장의 원·하청 여부를 파악하여 ✓표시

- 원청일 경우 하청업체의 개소와 근로자수도 작성

⑩ 안전관리자 및 보건관리자 : 안전관리자 및 보건관리자 선임여부 및 미해당 여부를 확인하여 ✓표시

- 선임하였을 경우 자체인지 대행인지도 파악 후 작성

⑪ 안전보건관리담당자 : 선임여부와 미해당 여부를 확인하여 ✓표시

- 선임하였을 경우 안전보건관리담당자가 몇 명인지도 기재

⑫ 타 사업장의 기계기구설비에 대한 정비보수업무수행여부

- 해당 사업장이 타 사업장에 도급 등의 형태로 정비보수 업무를 수행하는지 파악하여 ✓표시

나. 사업장 고용 현황

① 총 근로자 수(정규직 + 비정규직)

- 정규직과 비정규직을 합한 근로자 수
- 사업장에서 고용한 전체 근로자 수를 기재, 사업자등록번호가 별도로 있는 소사장 근로자(도급) 형식으로 근무하는 경우에는 근로자 수 산정에서 제외
- 소사장제의 사업장은 별도 사업장으로 조사대상이 될 수 있으므로 배제

② 정규직 근로자 수 : 전체 근로자에서 비정규직 근로자를 제외한 근로자 수

③ 비정규직 근로자 수

- 한시적근로자(기간제근로자 포함) + 시간제근로자 + 비전형근로자(파견, 용역, 특수형태 종사 등)
- \* 한시적근로자 : '고용의 지속성'을 기준으로 분류한 비정규직이며, 근로계약기간을

정한 자 또는 정하지 않았으나 계약의 반복갱신으로 계속 일할 수 있는 근로자와  
비자발적 사유로 계속 근무를 기대할 수 없는 자로 나뉘어짐

\* 시간제근로자 : '근로시간'을 기준으로 분류한 비정규직이며, 근로시간이 짧은  
근로자(파트타임근로자)

\* 비전형근로자 : '근로제공방식'을 기준으로 분류한 비정규직이며, 파견근로자,  
용역근로자, 특수형태근로자, 가정내 근로자(재택,가내), 일일(호출)근로자로 분류됨

#### ④ 장년근로자(50세 이상)

- 1969. 3. 1 이전 출생한 근로자(만 50세)에 대해 파악하여 작성

예) 근로자 작성시 중복 가능 : 만 53세 장애인 근로자 1명은 장년근로자 및 장애인  
근로자 수 산정 시 중복 계산

#### ⑤ 외국인 근로자

- 국적 기준으로 외국 국적인 근로자에 대해 작성

#### ⑥ 장애인 근로자

- 장애인 등록증을 가진 근로자에 대해 작성

#### ⑦ 사무직 및 생산직(비사무직) 근로자

- 주된 근무 공간을 고려하여 구분하며, 영업직 및 서비스직, 청소 및 경비직은  
건강유해인자 노출이 적으므로 사무직군으로, 현장근무가 많은 엔지니어 또는 생산  
기술직은 생산직으로 구분

- 사무직과 생산직을 동시에 종사하는 근로자는 생산직에만 전담하는 인원을 빼고는  
모두 사무직으로 기재하며, 경비원 및 청소원도 사무직으로 기재

- 단, 비제조업에서는 생산직(비사무직)을 서비스를 직접적으로 수행하는 근로자로 구분함  
예) 병원에서는 의사 및 간호사, 운수업에서는 운전직 및 정비직, 임업/축산업에서는  
현장작업 및 연구직, 건물 관리업은 건물 시설물의 점검업무 담당직,  
도매업에서는 제품 판매직을 제외한 운반 및 A/S업무 담당직, 전기가스 및  
상수도업에서는 전기가스 설치 및 안전검사 담당직, 음식업에서는 주방업무  
담당직을 의미함

### 다. 유해요인조사 및 위험성평가 실시 여부

#### ① 근골격계부담작업 대상 여부

- 사업장에서 근골격계부담작업을 보유하고 있는지 여부를 표기

#### ② 유해요인조사 실시여부

- 위의 대상여부에서 대상이 된다고 응답한 경우에만 작성

#### ③ 위험성평가 최초평가

- 위험성평가 최초평가는 2015년 3월 12일 까지 실시하여야 한다. 다만, 2014년 3월  
13일 이후 설립된 사업장은 설립일로부터 1년 이내에 최초평가를 실시하여야 함

#### ④ 위험성평가 정기평가

- 최초평가 이후 매년 평가하였는지 여부를 작성

라. 산업보건기초제도 이행여부 현황

① 작업환경측정 실시여부

- 실시여부를 확인하여 해당하는 곳에 ✓표시

② 특수건강진단 실시여부

- 실시여부를 확인하여 해당하는 곳에 ✓표시

(3) 화학물질 취급 작업 (제조물질과 취급물질로 구분하여 작성)

※ 화학물질 취급 작업에 대한 조사표 작성 시 유의사항

- 1) 아래의 설명을 우선적으로 이해한 후 작성토록 함
- 2) 취급물질과 제조물질로 구분하여 작성
- 3) 시험분석용과 오폐수 처리용 화학물질의 경우 취급물질 조사표에 기재하며 사용용도란에 시험분석 또는 오폐수 처리(pH조절제)로 기재
- 4) 조사표 상단의 작성 예시를 참조하여 작성
- 5) 화학물질의 물질안전보건자료(MSDS)를 반드시 확인하여 구성 화학 물질명을 상세히 작성
- 6) 화학물질 조사시 MSDS, 물질구매목록표, 작업환경측정결과표를 참조하여 작성하고,
  - 현장의 "X", 화재표시, 해골표시가 있는 화학물질 용기가 있는 경우, 반드시 MSDS를 구비하도록 정해져 있음
- 7) 현장에서 부르는 명칭(관용어) 조사 시 해당 용도를 반드시 기재
- 8) 대형 기계를 사용하는 제조업체에서는 윤활유(사용용도명)를 기본적으로 사용함으로 누락되지않게 유의하여야 함
- 9) 이동식 용접을 하는 작업장에서는 용접을 위한 가스로 액화석유가스(LPG), 이산화탄소, 아세틸렌을 사용함. 화학물질에 이 가스들이 포함됨
- 10) 출판업에서 사용하는 인쇄용 잉크도 조사대상 화학물질에 해당하며, 인쇄 후 기판 청소 시 벤젠, 알코올, IPA 등의 화학물질을 사용함
- 11) 귀금속 제조업에서 사용되는 금(Gold) 또는 은(Silver)은 화학물질에 포함됨
- 12) 알루미늄을 사용하는 제조업체의 알루미늄은 화학물질에 포함됨
- 13) 레미콘제조업에서 사용하는 포틀랜드시멘트는 화학물질에서 제외함(분진에 조사)
- 14) 납땜 작업 시 사용하는 납은 화학물질에 포함됨
- 15) 오일(오일 미스트)은 반드시 식물성과 광물성 오일로 분류
- 16) 연구용 시약도 조사에서 포함
- 17) 제조물질에 혼합물질은 조사하지 않음. 단일물질만 조사 (혼합물질의 구성성분이 취급물질에 조사되기 때 문임)

① 상품명(제품명)

- 화학물질의 고유한 명칭 또는 상품명(상표)을 기재

② 연간 취급량/ 연간 생산량

- 단위 환산을 하지 말고 무게 또는 부피 단위(톤, Kg, 리터, m³)에 O 표기
- 사용량은 소수점 이하 2째 자리에서 절사하여 소수점 이하 첫째자리까지 기재
- 1그램 미만인 경우 제외하고, 1그램은 0.001kg으로 기재



③ 구성 화학물질명

- 조사대상 화학물질 코드에 명시된 단일물질명으로 기재

④ 함유량

- MSDS에 명시된 함유량을 % 단위로 기재

예) MSDS상에서 톨루엔 40-60%, MEK 20-30%, 크실렌 10-20%, 기타(영업비밀) 5%로  
기재된 경우 톨루엔 50%, MEK 25%, 크실렌 15%로 작성

⑤ 사용 공정

- 해당 화학물질을 가장 많이 사용하는 공정 1개를 선정하여 기재(공정 코드 참조)

⑥ 사용 용도

- 해당 화학물질을 가장 많이 사용하는 용도 1개에 대해 기재(사용 용도 코드 참조)

⑦ 취급 근로자 수(명)

- 조사 대상 사업장의 근로자 수만 기재하며 도급 및 협력사업장 근로자는 제외
- 여성 근로자가 없는 경우에는 반드시 '0'명으로 표기
- 자동화 설비인 경우에는 설비 운전(가동) 근로자 수 기재(최소 1명)

⑧ 1일 취급 시간

- 1일 근무를 기준으로 평균적인 최대 작업시간을 의미하며, 교대조가 있는 경우  
작업량이 가장 많은 조를 기준으로 작성
- 소수점으로 작성하지 말고 반올림하여 근사치 작성

⑨ 월 작업 일수

- 월 평균 작업일 수 기재

(4) 기계·기구 및 설비현황

- ① 보유 수량 : 사용하는 설비의 수량을 기재(상품은 제외)

- ② 제조 여부 : 해당 기계·기구 및 설비를 제조하는 경우 ☐안에 ☒ 표시

(5) 작업 환경 현황

가. 소음 작업

- ① 작업환경측정보고서에 소음 측정 기록이 있는 경우만 작성

- 작업환경측정 결과표를 참고하여 소음수준별로 해당여부를 표기할 것

※ 소음 기준 : 85 dB(데시벨) 이상으로 작업장에서 보통 음량으로 대화할 시 서로의 소리를  
들을 수 없는 정도임

※ 소음작업 : 일반적으로 소음이 많이 발생하는 작업을 말하는데, 산업안전보건법에서는 소음에  
의한 건강장해를 예방하기 위하여 1일 8시간 작업을 기준으로 85dB 이상의 소음이 발생하는  
작업으로 정의함

- ② 종사 근로자 수

- 조사 대상 사업장의 근로자 수만 기재하며 도급 및 협력업체 근로자는 제외하되,  
파견근로자는 포함
- 여성 근로자가 없는 경우에는 반드시 '0'명으로 표기

나. 진동 발생 작업

- ① 보유여부

- 해당 기계·설비를 사용한 작업이 있는 경우에 표시

② 종사 근로자 수

- 조사 대상 사업장의 근로자 수만 기재하며 도급 및 협력업체 근로자는 제외하되, 파견근로자는 포함
- 여성 근로자가 없는 경우에는 반드시 '0'명으로 표기
- 자동화 설비인 경우에는 설비 운전(가동) 근로자 수 기재(최소 1명)
- 근로자 1인이 2개 이상의 작업을 수행할 경우에는 각각에 기재

다. 분진·흙 발생 작업 (습식 분진작업은 제외)

① 발생작업 유무

- 분진·흙 발생작업이 있는 경우에 표시

② 종사 근로자 수

- 조사 대상 사업장의 근로자 수만 기재하며 도급 및 협력업체 근로자는 제외하되, 파견근로자는 포함
- 여성 근로자가 없는 경우에는 반드시 '0'명으로 표기
- 자동화 설비인 경우에는 설비 운전(가동) 근로자 수 기재(최소 1명)
- 근로자 1인이 2개 이상의 작업을 수행할 경우에는 각각에 기재

라. 제조나노물질의 제조 및 취급 현황

① 제조나노물질 취급 여부

- 원료나 제품을 취급하는지 여부를 표시

② 제조나노물질 취급 방법

- 사업장에서 제조나노물질을 취급하고 있는 경우 취급 방법을 선택하여 표기 (중복 표기 가능)

③ 취급 나노 물질

- 해당번호에 표시하고, 기타인 경우 물질명을 기입

마. 고열·한랭·다습 및 방사선 취급 작업

① 해당 작업 보유 유무

- 해당 작업내용이 있는 경우에 표시

② 종사 근로자 수

- 조사 대상 사업장의 근로자 수만 기재하며 도급 및 협력업체 근로자는 제외하되, 파견근로자는 포함
- 여성 근로자가 없는 경우에는 반드시 '0'명으로 표기
- 자동화 설비인 경우에는 설비 운전(가동) 근로자 수 기재(최소 1명)
- 근로자 1인이 2개 이상의 작업을 수행할 경우에는 각각에 기재

바. 밀폐공간작업

① 밀폐공간 수량

- 해당 밀폐공간의 총 수를 기재

사. 사내 도급 여부

① 사내 도급 유무

- 해당 작업의 사내 도급이 있는 경우 표시

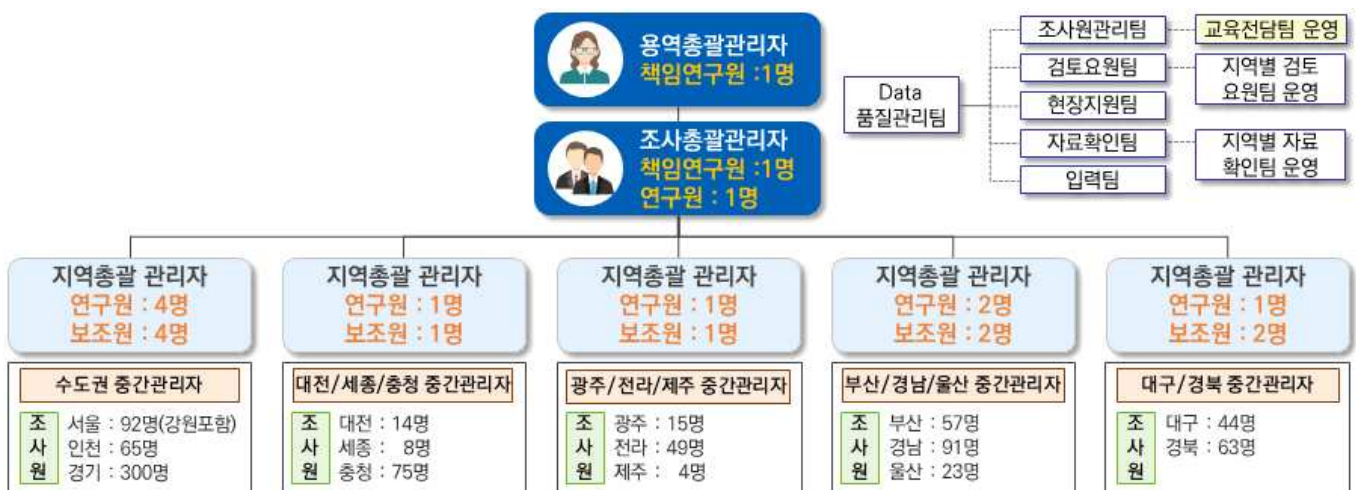
## <유의사항>

- ※ 지방노동관서로부터 허가를 받아 도급을 준 경우 및 허가를 받지 않고 도급을 준 경우를 모두 포함하여 조사

## 3-4 현장조사 관리

### □ 현장조사 관리 체계 및 방법

- 안전보건공단 작업환경TFT는 조사총괄관리자의 수행사항을 수시로 점검함
- 지역별 총괄 관리자 및 담당 연구원, 보조원 및 중간관리자로 구성된 5개 팀이 운영되어 지역별 조사원을 관리함
- 지역별 총괄 관리자는 담당지역의 전반적인 조사관리를 담당하여, 수시 교육 진행, 현장점검 모니터링, 중간관리자를 통한 진행상황 점검 업무를 수행함
- 중간관리자는 1인당 20~30명의 조사원을 관리함
  - 제주, 세종의 경우 중간관리자 1명이 10명 이내의 조사원을 관리함
- 조사원은 매주 진행된 상황을 중간관리자에게 보고하고, 이를 취합하여 전체 진척도를 파악함
- 또한, 현장에서 발생하는 애로사항 및 응대방법, 질의에 실시간으로 대응함
  - 안전보건공단과 조사기관에 각각 콜센터를 두고 조사원 및 사업장의 질의에 즉각 응대하며, 관리자의 답변이나 조치가 필요한 사항에 대해서도 지체없이 보고하여 신속하게 해결함



### □ 현장조사 파라데이터 수집

- 현장조사를 진행하며 방문 또는 접촉 시도 횟수, 방문 시간대, 응답거절 또는 접촉실패 사유는 제공된 명부에 기록하고, 조사 완료후 제출토록 하고 있음
  - 응답거절율은 6.8%로 9,593개 사업장임
  - 거절사유는 이유없이 무조건 거절하는 경우가 82.4%로 가장 많고, 바쁘다고 거절하는 경우가 8.2%, 의무사항이 아니니 안하겠다는 응답이 3.2% 순임. 그 외에 보안상 거절, 조사해도 도움이 안된다, 회사 상황이 좋지 않다, 노동부나 공단에서 직접오라며 거절하는 경우도 있었음

## □ 작성기관의 실사지도 및 모니터링

- 안전보건공단 직원과 조사위탁기관에서 조사원을 대상으로 모니터링을 실시함  
    <모니터링 점검 내용>

- 1) 조사지침 준수 여부
    - 사전연락, 실태조사 목적 설명, 서류요청 등 사업장 접근 방법
    - 조사표 작성시 작업환경측정결과표, MSDS 등 자료 확인 여부
  - 2) 조사표 작성의 적정성
    - 조사항목에 대한 이해 수준, 사업장 담당자 면담 및 현장 확인의 적정성 등
  - 3) 기타사항 : 친절도 등 고객 응대의 적정성 등

- 모니터링 대상 조사원과 동행하여 사업장을 방문하여 점검표를 작성하는 방식으로 조사원 1명당 사업장 1~2개소를 점검함
- 공단 모니터링은 일반조사원 중 권역별로 15% 정도를 무작위 선정하여 진행
- 조사위탁기관 자체 모니터링은 일반조사원 중 이해도가 낮거나 조사물량이 많은 조사원을 대상으로 진행함

## 3-5 조사 질의응답 체계

### □ 수신자부담 콜센터 운영

- 조사원 및 응답자의 조사관련 질의는 수신자부담 콜센터를 운영하여 즉각 대응할 수 있도록 하고 있으며, 콜센터에서 지역담당자에게 확인해야 하는 사항도 바로 전달하여 처리함
- 응답업체에서 조사원 방문시간 문의 및 약속변경 등으로 연락을 하는 경우에도 콜센터에서 해당 조사원에게 바로 연락하여 고지하여 혼선이 없도록 처리함
- 콜센터에서는 모든 수신 내용에 대해 정리하여 전체 콜센터 직원들이 공유하여 동일한 기준으로 응대함

## 4. 응답자 및 무응답 대처

### 4-1 응답자

#### □ 적격 응답자의 지위

- 적격 응답자
  - 사업장의 안전보건관리 담당자를 응답자로 선정하되, 별도의 안전보건관리 담당자가 없는 사업장의 경우 시설관리 담당자

### 4-2 무응답 대처

#### □ 단위 무응답 최소화 방안

- 거절업체 전담반을 구성하여 거절 명부를 별도 관리하고, 1개월이 지난 후 2차로 재컨택을 실시함

- 거절사업장에도 우편물(공문, 조사표, 작성가이드)을 발송하고, 면접원이 직접 방문하여 추가 설득작업 실시
- 방문시에도 거절하는 사업장은 고용노동부 재협조 요청 공문 발송 후 3차 전화컨택 진행
- 4회 거절시 최종 거절처리하고, 분석시에는 사후가중치를 적용하여 추정함
  - 2009년, 2014년, 2019년 3회 모두 거절한 사업장이 9개이고, 2014년, 2019년 2회 연속 거절 사업장은 318개임
- 표본조사의 경우 탈락표본(소멸, 거절 등)이 발생할 경우 표본대체 절차에 따라 표본을 대체하여 최종적으로 무응답이 발생하지 않음

#### <조사 거부 사업장에 대한 후속 조치 Process>



#### □ 항목 무응답 최소화 방안

- 항목무응답이 발생하는 경우 전화검증으로 보완 작업을 실시함
- 항목무응답이 주로 발생하는 항목은 화학물질 연간 취급량과 구성화학물질명 자료임
  - 연간 취급량의 경우 월 사용량을 연으로 환산하여 응답을 유도함
  - 구성화학물질명은 사업장에 의무적으로 비치하도록 되어 있는 MSDS자료를 복사하여 제출하도록 하고 있으나, MSDS가 비치되어 있지 않은 사업장의 경우 제품명, 제조사, 모델명을 구체적으로 적어오도록 하고 이를 토대로 자료를 보완하고 있음

### 4-3 표본대체

#### □ 전수조사

- 전수조사의 경우 단위무응답 발생시 표본대체 불가
- 단위무응답은 안전보건공단 확인을 받아 최종 무응답 처리함

#### □ 표본조사

- 표본조사 대상인 5인 미만 제조업 일부와 비제조업의 경우 탈락표본(소멸, 거절 등)에 대한 표본대체를 허용함
- 표본대체 절차
  - 원표본, 예비표본1, 예비표본2, 예비표본3, 예비표본4를 준비
  - 사전 전화컨택 시 휴폐업, 부도, 산재소멸, 거절, 결번, 5회 이상 부재인 사업장에 대해서는 예비표본으로 대체하여 컨택 실시
  - 컨택이 완료된 사업장 명단을 조사원에게 배부하여 현장에서 표본이 유실되는 상황이 최소로 발생되도록 함

- 방문시 사업장에서 조사를 거절하는 경우에는 거절사유를 받도록 하고, 부재중인 경우는 조사기간내 3회 이상 재방문을 진행하여 부재로 인한 단위무응답이 발생하지 않도록 함 (지속 부재시 휴업 중일 수 있으므로 대체 사유로 인정)

○ 표본대체 방법

- 표본대체는 예비표본 순번에 맞춰 대체함(탈락표본의 추출층과 동일한 층으로 대체)
- 면접원이 임의로 대체하지 않고 지역총괄관리자가 예비표본에서 지정된 대체표본을 추출하여 조사원을 재배정함

## 5. 사후조사

### □ 자료의 검증

- 조사 중반부터는 회수된 조사표를 업종별로 분류하여 업종별 전문 내검요원에 의해 검토를 진행함
- 전화 검증 후 2차 검토를 실시하여 이상이 없을시 입력단계로 넘기고, 재차 확인 사항이 발생하는 경우 2차 전화검증 후 최종 검토함

### □ 신뢰도조사 실시

- 2019년 5월부터 (주)인스나인에서 진행된 신뢰도 조사는 정성적 분석과 정량적 분석, 화학물질 코딩 오류 검증, 자료수집과정의 적절성 검증이 진행되었음. 정량적 분석은 1차 신뢰도조사(800개소)와 2차 신뢰도조사(1,200개소)로 나누어 진행됨
- 신뢰도 조사 시 발견된 문제점 및 지적사항에 대해 실시간으로 수용하여 조사과정 및 통계처리에 반영되었음
- 신뢰도 조사결과는 항목별로 일치율을 A, B, C, D의 4개 유형으로 분류하였고, 유형별로 세부 오류사항을 최종 점검하여 최종결과를 DB에 반영함

유형	실태조사 결과	신뢰도조사 결과
A	기입	기입
B	미기입	기입
C	기입	미기입
D	미기입	미기입

### <평가결과 및 조치사항>

평가내용	평가 결과	조치사항
정성적 분석 결과	<ul style="list-style-type: none"> <li>전체적인 내용검토 절차는 잘 갖추어짐. 향후 발생한 오류 유형을 분석하여 조사개선에 활용할 수 있도록 보다 구체적인 방안을 마련해야 할 것임</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>오류 유형별로 정리하여 향후 개선안을 최종 보고서에 반영</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>전체적인 조사관리 체계는 대체로 잘 운영되고 있는 것으로 판단됨</li> </ul>	-

평가내용		평가 결과	조치사항
정량적 분석 결과	사업장 일반현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전체 일치율은 96.00%, 전체 완료율은 99.12%로 평가됨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 세부 오류사항을 재점검하여 DB에 수정 반영 후 분석</li> </ul>
	기계·기구 및 설비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전체 일치율은 100.00%, 전체 완료율은 91.30%로 평가됨</li> </ul>	
	작업환경 현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전체 일치율은 100.00%, 전체 완료율은 90.88%로 평가됨</li> <li>• 소음 발생 작업 완료율 90.16%</li> <li>• 진동 발생 작업 완료율 99.35%</li> <li>• 분진·흙 발생 작업 완료율 98.87%</li> <li>• 나노물질 취급 작업 완료율 100.00%</li> <li>• 고열·한랭·다습 및 방사선 취급 작업 완료율 99.38%</li> <li>• 밀폐공간 작업 완료율 97.47%</li> <li>• 도급대상 작업 완료율 50.00%</li> </ul>	
화학물질 코딩		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 700개 사업장의 1,949개 화학물질 코딩을 조사한 결과 42개 사업장, 57건의 화학물질에서 오류 발생. 신뢰도는 사업장 기준 94%, 화학물질 기준 97.08%임</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 세부 오류사항을 재점검하여 DB에 수정 반영 후 분석</li> </ul>
휴·폐업, 부도, 이전 및 조사거절 사업장		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 폐업 사업장 : 100% 일치</li> <li>• 휴업 사업장 : 93.4% 일치 <ul style="list-style-type: none"> <li>– 60개 사업장 중 4개가 정상영업 중으로 파악됨</li> </ul> </li> <li>• 부도사업장 : 97% 일치 <ul style="list-style-type: none"> <li>– 30개 사업장 중 1개가 정상 운영 사업장으로 파악됨</li> <li>– 7개 사업장의 경우 국세청 상태 조회로 폐업 상태로 파악됨</li> </ul> </li> <li>• 이전사업장 : 86.7% 일치</li> <li>• 조사거절 사업장 : 100% 일치</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 휴업, 부도, 이전 사업장 오류사항을 점검하여 DB에 변경 반영하거나 재조사 실시</li> </ul>
현장조사원		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 실태조사원들의 사전안내, MSDS 확보여부 및 활용, 조사지침 준수 여부 등을 평가하였고 대체로 조사지침에 따라 적절한 방식으로 현장조사를 수행한 것으로 평가됨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 조사원의 태도에 대한 재공지</li> </ul>

## IV. 통계처리 및 분석

### 1. 자료코딩

#### □ 자료의 코딩 방법

- 자료의 부호화가 필요한 항목은 화학물질 취급작업 항목으로 화학물질명, 사용공정, 사용용도에 대한 코딩 실시
- 화학물질명 695종의 코드, 사용공정은 40개, 사용용도는 79개 코드로 구성됨
  - 1) 화학물질 사용공정 코드
    - 조사원들에 의해 작성된 화학물질의 사용 공정명은 산업별·규모별·지역별로 다양하게 표현되고 있음. 사용공정 코드 40개에 대한 구분 기준을 정의하고, 그 기준을 활용하여 코드를 지정함
  - 2) 화학물질 사용용도 코드
    - 조사원들에 의해 작성된 화학물질의 사용 용도코드는 산업별·규모별·지역별로 다양하게 표현되고 있음. 사용용도 코드 80개에 대한 구분 기준을 정의하고, 그 기준을 활용하여 코드를 지정함
- 화학물질 및 사용공정, 사용용도와 관련된 코딩 지침은 다음과 같으며, 주로 발생하는 코딩오차의 유형과 원인에 대한 검토를 기반으로 작성됨

#### ◎ 조사대상 화학물질 관련

- 화학물질 조사 시 MSDS, 물질구매목록표, 작업환경측정결과표를 참조하여 조사표를 작성토록 하고 있으며, 구성성분이 파악되지 않는 물질은 현장에서 부르는 명칭(관용어)로 조사하고 있음
- 금속가공유
  - 수용성 및 지용성 파악이 안되는 경우 코드 25001, 함유량 100%로 코딩
  - 수용성의 경우 세부구성성분이 파악되면 아민류 함유여부를 확인하고, 에탄올아민(21119)과 디에탄올아민(21023) 함유 시, 별도 코딩 후, 나머지 오일성분 함유량에 대해 25001 코드 부여, 세부구성성분은 파악되지 않으나 수용성인 경우 25001 45%로 일괄 코딩
  - 지용성의 경우 세부구성성분이 파악되면 오일성분 함유량에 대해 25001 코드 부여, 세부구성성분은 파악되지 않으나 지용성인 경우 25001 90%로 일괄 코딩
  - 금속가공유 종류별로 공정과 용도를 다음표와 같이 코딩

금속가공유의 종류	화학물질코드	공정	용도
압연유, 전조유, 신선유	25001	06	33
태핑유, 절삭유, 방전가공유	25001	07	33
타발유, 단조유	25001	08	33
연마유	25001	09	33

- 유압작동유, 습동유, 스프인들유, 절연유, 열처리유, 정경유는 oil mists를 발생시키지 않으므로 금속가공유로 보지 않고 조사대상에서 제외



- 화학물질명에 단순히 기계유나 윤활유라고 적어온 경우, 금속가공유인 경우와 단순 윤활/작동유인 경우가 있으므로 공정과 용도를 확인하여 판단하고, 그래도 파악이 불가능한 경우 해당사업장에 공작기계, 연마연삭기, 금속절단기, 압연기, 신선기, 단조기 등이 있는지 설비현황을 점검 후 조사대상여부를 판단

#### ■ 용접봉

- 용접봉의 경우 사용량이 많은데 모델명이 명확하여 세부 구성성분이 파악되는 경우에는 구성성분별 코드를 부여
- 그 외의 경우에는 모두 일괄적으로 45002, 함유량 100%로 코딩

- 인쇄를 하는 경우에는 인쇄용 잉크와 희석제가 화학물질에 해당되고, 인쇄 후 기관 청소 시 벤젠이나 알코올, IPA등의 세척제를 사용함. 또한 잉크 뒤묻음을 방지하기 위해 식물성 파우더를 스프레이 형태로 사용함(건조공정이라고도 함)

#### 인쇄업종 관련 참고사항

- 실크스크린 인쇄에서는 잉크(ABS), 희석제(시클로헥산(21097):'아농'이라고도 함), 경화제 등이 사용됨
- 라미네이션 : 필름을 두 개 이상을 겹쳐 접착제로 붙이는 것
- UV 코팅
- 휘발성 유기용제가 성분이 전혀 없는 100% 고형분으로 만들어진 자외선 경화 잉크를 많이 사용하는 추세임
- P.V.C 부채, 콤팩트 디스크, P.V.C화일, 케이스, 카바나 플라스틱 사출물의 코팅이나 인쇄에 많이 사용
- 라미네이팅보다는 내구성, 내수성 등이 떨어지지만 친환경적측면이나 원가절감 측면으로는 전면 U.V코팅이 유리

- 핫 멜트(HOT MELT) : 폴리우레탄계, 나일론계 등 다양한 형태가 있으며, 종이접착, 가죽과 스폰지 접착, 가죽과 섬유 접착 등에 많이 사용. (구두제조, 시트제조 등), 측정대상 물질이 아니기 때문에 기관이 조사한 조사표에 누락되는 경우 있음

- 농약 성분 : 메틸브로마이드(염화메틸), 시안화수소 등

- 신나 성분 : MIBK(메틸이소부틸케톤), 톨루엔, 에틸아세테이트(EA), 크실렌 등

- TCE : 금속기계부품 유지세정제, 냉매 후론가스제조, 살충제, 드라이크리닝, 전자, 양모의 탈지세정, 피혁, 추출제(향료), 섬유 소에텔의 혼합 등에 사용

- MDI : 각종 단열재, 쿠션재, Elastomer, Shoes sole, Coating재, 합성피혁에 응용되고 있음. MDI(Methylene diphenyl diisocyanate)는 TDI와 더불어 이소시아네이트계 화학제품의 하나이며 PPG(무색 또는 담황색의 불휘발성이고 점성이 있는 액체, PU수지원료, 계면활성제 원료, 알키드수지의 원료, 디젤연료의 세탄가 향상제)와 혼합하여 폴리우레탄을 만드는데 사용. MDI는 액체 또는 고체 형태이며, 접착제, 폴리우레탄, 도료 등 다양한 분야에 사용됨. 특히 발포공정(스티로폼, 우레탄폼)에 TDI, MDI 화학물질 사용

- DMP(디메틸프탈레이트)는 피혁처리제(가죽을 부드럽게 하는 목적)
- 폐수 처리하는 곳이 있으면 꼭 응집제로 유산반토라는 물질을 사용하며, 폐수가 산성이 강하면 가성소다를 알카리가 강하면 황산을 첨가하여 산 정도를 조정하기 때문에 가성소다와 황산의 내용을 기재함
- 화학물질을 원료로 해서 제품을 제조하는 화학업체인 경우 제조 물질만이 아니라 입고되는 원료에 대해서도 정확하게 조사되어야 함
- 귀금속 제조업에서 사용되는 금(Gold) 또는 은(Silver)은 화학물질에 포함됨
- 금과 은 도금 시 사업장에서는 청산가리나 시안화나트륨을 함께 조사
- 알루미늄을 사용하는 제조업체의 분말상 알루미늄은 화학물질에 포함됨
- 레미콘제조업에서는 사용하는 포틀랜드시멘트는 화학물질에 제외 (분진에서 조사함)
- 유리제조 원료(분진) : 모래, 석회암, 소다회, 비소 등
- 납땜 작업 시에는 실납(51492)은 화학물질에 포함됨
- 레이저 프린트에 사용되는 토너 카트리지에 들어 있는 카본블랙은 조사대상 물질에서 제외 (폐토너 처리 및 충전작업도 마찬가지). 하지만, 타이어 제조 시 사용되는 카본블랙(51310)은 해당됨
- 간판/광고물/현수막 : 잉크, 접착제 등 화학물질 사용
- 디젤 또는 LNG를 연료로 사용하는 지게차, 건조설비에 사용되는 화학물질로서 근로자의 노출이 직접적으로 없는 것은 조사 비대상
- 도금작업 중 전처리 작업에 염산, 가성소다(탈지용)를 사용하며, 피막작업 시에는 주로 인산 용 크롬을 사용

● **도금에 사용되는 화학물질**

유기화합물 - 트리클로로에틸렌, 1,1트리클로로에탄  
 산, 알칼리류 - 염산, 초산, 황산, 수산화나트륨, 수산화칼륨  
 시안화합물 - 시안화나트륨, 시안화칼륨  
 크롬산

- 이동식 용접을 하는 작업장에서는 용접을 위한 연소가스로 액화석유가스(LPG), 아세틸렌 등을 사용하고, 산소는 연소보조제로, 그리고 이산화탄소, 아르곤, 헬륨 등은 실드가스로 사용하고 있음. 화학물질에 이 가스들이 포함됨. 용접봉의 구성성분은 파악할 필요 없음

- 크립납(축전기 등에 많이 사용되는 대표적인 납)과 같이 PCB설장에 사용되는 납은 납(22005)으로 화학물질 코딩

#### ◎ 주물 작업에 사용되는 화학물질

- 주철주물 : 철
- 주강주물 : 망간
- 동합금주물 : 납, 구리, 아연
- 경합금주물 : 알루미늄 등

#### ■ 구성성분을 알 수 없는 화학물질

- 화학제품(상품)의 모델명만 있거나 혼합물 명칭만 있고 MSDS를 찾을 수 없어서 세부 구성성분을 전혀 알 수 없는 경우 다음과 같이 특수코드를 부여함

Code	설명
80002	안료 및 염료(구성성분 파악불가)
80003	세척제 및 세정제(구성성분 파악불가)
80004	접착제(구성성분 파악불가)
80005	도료(페인트, 에나멜, 바니시 등), 잉크, 코팅(구성성분 파악불가)
80006	신너(구성성분 파악불가)
80007	이형제(구성성분 파악불가)
80008	경화제(구성성분 파악불가)
88888	기타 유해성이 높은 화학물질(구성성분 파악불가)

#### ◎ 사용용도 관련

- PVC를 분쇄한 것과 광석류를 6:4 비율로 혼합하여 포장 제조하고 있음. 이럴 경우, PVC의 용도 68번 코드, 합성수지 항목으로 하고 광석류는 77번 원료로 체크
- 플라스틱 재료에 첨가되는 노화방지제는 내구성을 높이기 위해 사용하는 안정제의 일종임. 산화방지제는 안정제(47번 코드)로 분류
- 원료의 사용 용도에 대한 명확한 답변을 사업장에서 얻을 수 없다면 77번 기타로 표기
- 용매제(46번 코드)는 유기성 용매로만 한정
- 냉동고가 있는 사업장에서는 프레온가스를 사용하는데 프레온가스의 용도는 냉매(자체 충전의 경우에만 해당)
- 유리섬유로 FRP 제작 시 접착제 및 경화제가 같이 사용됨
- 접착을 위해 사용하는 실리콘은 분진이 발생되지 않으므로 취급물질에 표시하지 않음. 단, 분말형태로 사용되는 실리콘은 취급물질에 표시

- '실리콘'의 경우 'silicon'은 조사대상이고, 'silicone'은 조사대상이 아님

- 업소용 식기세척제는 화학물질을 확인하여야 하며 일반 가정용 식기세척제는 제외
  - 식기세척기용 린스도 화학물질 확인 필요

- 목재 가구제조에서 도장작업 시 경화제 + 희석제 + 도료 사용

=> (61)안료, 도료, 잉크/첨가제 : 도장(도료를 칠하거나 바르는 것), 인쇄, 착색용 화학물질 및 이 화학물질을 사용하기 위한 희석제(신너), 경화제, 속건제 등 첨가되는 물질을 의미

=> (71)표면처리제 : 표면광택, 중화 등 표면에 별도의 처리를 위해서 사용하는 물질 또는 제제 : 광택제, 도금 산처리제

=> (72)도포제 : 추가적인 물질 또는 재료를 입히기 위하여 중간(표면)에 발라(도포하는)주는 물질 또는 제제 : 퍼티

=> (75)코팅제 : 바깥 표면에 물질을 얇게(주로 막 형태로) 발라주거나 입히는 용도로 사용되는 제제 : 니스

#### ● 도료(페인트), 안료, 잉크

- 도료(페인트) : 제품 표면에 붓, 롤러, 스프레이 등으로 도포하기 위해 사용. 수성/유성도료, 건축용, 자동차용, 금속용, 목재용 도료 등이 있음
- 안료 : 도료나 잉크 제조 또는 플라스틱이나 섬유 제조시 혼합하여 색상 또는 은페력 등을 형성시키기 위하여 사용되는 분말상 색소 (연 화합물, 크롬 화합물, 아연 화합물)
- 잉크 : 제품 표면에 인쇄(글, 그림)하기 위하여 제조되는 용매+색소+첨가제 등으로 형성된 액체

#### ● 도장작업에 사용되는 화학물질

- 유기화합물 : 방향족탄화수소(톨루엔,크실렌 등), 알콜류(메탄올, IPA), 에스테르류(초산에틸,초산부틸), 케톤류(아세톤,MEK등), 글리콜류(셀로솔브아세테이트,부틸셀로솔브 등)

- 사진현상에 사용되는 현상재료는 용도 코드 60번으로 하고, 사진현상이 아닌 필름현상에 사용되는 현상액도 용도코드 60번으로 분류

- 방수제의 용도코드는 72 도포제로 분류

- 섬유공업에서의 호부제의 용도코드를 77번 기타에서 호부제 분류

- 가교 : 화학적 안정성을 높이기 위해 linking 역할

- 혼화제는 그 사용량이 많아(주로 5%이상) 그 자체부피가 콘크리트 배합 계산할 때 영향을 주는 것(플라야시, 포졸란, 고로슬래그 등)

- 혼화제는 그 사용량이 비교적 적어(1%이하)콘크리트 배합계산 때 무시하여 약품적인 역할을 하는 것(AE제, 감수제, 유동화제, 경화제, 응결지연제 등)

- 용도 코드 33번은 '윤활유/절삭유/첨가제'로 되어 있으며 여기에서의 첨가제는 윤활 또는

절삭 등의 작업목적인 경우에만 해당된다고 봐야 함. 33번은 윤활유와 그 첨가제 의미로 보면 됨. 즉 윤활유나 절삭유에 들어가는 첨가제(산화방지제 등)만 해당

## ◎ 사용공정 관련

- 공정코드 1~31번 코드가 우선적으로 선택되어야 하는 공정코드이며, 분류되지 않은 식품, 섬유, 신발, 인쇄, 제지업 등에서만 보유하는 특수한 일부 공정에 대해 32~38번 코드를 분류
- 식품을 제조하는 공장에서 원료를 혼합하는 경우에 공정코드를 식품공업(32)이 아닌 혼합(21) 공정으로 분류
- 목재가구 만드는 공장에서 도장작업을 하는 경우에 공정코드를 목재업(37)이 아닌 도장도포(17) 공정으로 분류
- 도금을 하는 사업장에서 산세척을 하는 공정은 기타표면처리(18)공정으로 분류

## □ 코드체계

- 화학물질에 부여되는 코드는 산업안전보건법에 의해 관리되는 물질을 중심으로 지정하였으며, 아래 표와 같이 코드앞 2자리에 의해 그 의미를 알 수 있도록 하였음. 이 외에 유해인자별 작업농도의 허용기준 물질, 특수건강 진단대상 유해인자, 건강관리수첩의 발급대상물질, 유해위험물질규정량 등에 해당하는 물질은 695종에 대부분 포함됨

구분코드	법적 사항	개수	출 처
11***	제조 등이 금지되는 유해물질	70	산업안전보건법 시행령 제29조, 유해화학물질관리법 제32조
12***	허가대상 유해물질	13	산업안전보건법 시행령 제30조
21***	관리대상 유해물질 - 유기화합물	125	산업안전보건기준에 관한 규칙 별표12
22***	관리대상 유해물질 - 금속	26	
23***	관리대상 유해물질 - 산 및 알칼리	14	
24***	관리대상 유해물질 - 가스상 물질	15	
25***	작업환경측정대상 유해인자 - 금속가공유	1	산업안전보건법 시행규칙 별표11의4
4****	작업환경측정대상 유해인자 - 분진	2	
51***	(위 물질을 제외한) 노출기준 제정물질	396	화학물질 및 물리적 인자의 노출기준
52***	(위 물질을 제외한) 위험물질	33	산업안전보건기준에 관한 규칙 별표1
<b>전체</b>		<b>695</b>	
7****	기타물질 (냉매) - 77776 (냉매로 사용되는 질소) - 77777 (세부 모델을 파악할 수 없는 프레온)		
8****	기타물질 (구성성분 파악 불가) - 80002 (체질안료, 방청안료 등 기타안료 및 염료) - 80003 (구성성분을 알 수 없는 세척제 및 세정제) - 80004 (구성성분을 알 수 없는 접착제) - 80005 (구성성분을 알 수 없는 도료, 잉크, 코팅제) - 80006 (구성성분을 알 수 없는 신너) - 80007 (구성성분을 알 수 없는 이형제) - 80008 (구성성분을 알 수 없는 경화제) - 88888 (기타물질, 관리대상 유해물질 함유)		

## 2. 자료입력

### □ 전산입력 방법

- 수탁기관에서 작업환경실태조사 전용 입력프로그램을 개발하여 입력하고 있으며, 물리적/논리적 독립된 공간에 구축하여 자료의 외부 유출을 원천적으로 차단하도록 개발함

- 프로그램상에 입력범주가 지정되어 있어 오류를 방지할 수 있음
- 시스템체크, 랜덤 원본대조, 검증용 이중입력 등의 입력오류를 방지하기 위한 장치가 마련되어 있음

## □ 입력 관리 방안

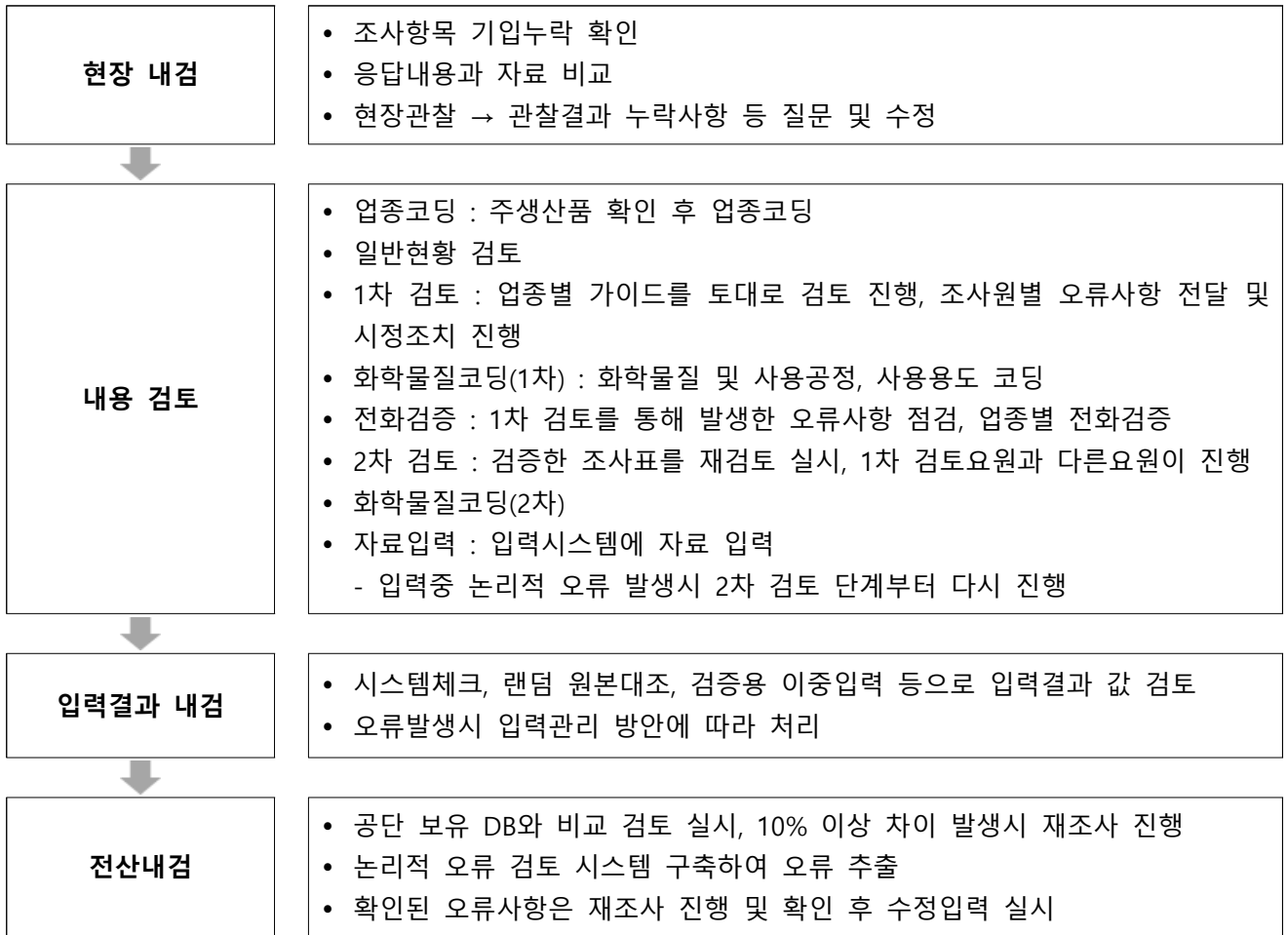
- 입력지침서를 토대로 교육을 받은 입력 요원이 입력작업에 투입되고, 시스템체크, 랜덤 원본대조, 검증용 이중입력을 거쳐 최종 데이터로 활용됨

입력 관리 방안	내용
시스템 체크	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시스템에서 Batch작업을 통하여 일괄 체크하여 오류 입력 리스트를 관리</li> </ul>
랜덤 원본대조	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 입력물량의 1%에 대해 실시간 랜덤 원본 대조를 진행하여 입력 오류 조사원에 대한 재교육 실시</li> </ul>
입력 요원 체크	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 입력 요원이 잘못된 Data를 입력하였을 경우, 고의성을 판단하고 3차례에 걸친 경고에도 동일한 문제 발생 시 입력 요원에서 탈락 조치하며 해당 입력 요원이 입력한 조사표는 모두 대조 작업 진행</li> </ul>
검증장치 마련	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 화학물질의 경우 입력 요원의 고의누락 또는 일부의 화학물질이 실수로 입력에서 누락되는 경우가 발생</li> <li>• 화학물질 코딩 단계에서 조사대상 물질로 확인되어 화학물질 코드를 부여한 화학물질 구성성분의 개수를 기재하고 함께 입력하여 구성성분 입력 수량과 비교하여 오류 점검</li> </ul>

## 3. 자료내검

### □ 자료내검 단계

- 자료는 조사 현장에서는 응답된 내용과 실제 현장이 일치하는지 관찰확인과 Proving을 통해 검토하며, 회수된 조사표에 대해서는 3단계에 걸쳐 내부 검토를 진행함
- 입력전까지 2단계의 검토를 거쳐 오류자료를 보완하는 작업을 하고 있으며, 입력 후에는 시스템을 통해 오류사항을 점검하여 최종 보완작업을 진행함
  - 입력결과에 대한 내검을 실시하여 항목간의 로직 및 설문지 에디팅을 통해 미처 발견하지 못한 오류도 함께 점검할 수 있으며, 안전보건공단 보유자료와의 비교, 검토가 가능함



#### □ 오류 유형 및 내용

- 검토요원의 경우 조사원과 동일한 교육을 진행한 후 주로 발생하는 오류유형 및 내용을 담은 검토지침서로 2차 교육을 실시함
- 세부 오류 유형 및 내용검토 사항은 첨부한 검토지침서 참조

## 4. 무응답

### 4-1 주요 항목무응답 실태

#### □ 항목무응답률

- 본 조사에서 항목무응답은 화학물질 취급 항목에서 발생함, 그 외의 항목은 항목무응답을 허용하지 않음 → 항목무응답이 발생하면 조사완료의 의미가 없기 때문임
- 화학물질의 연간취급량이나 근로자수에 대한 부분은 사업장별로 산출하기 어려운 경우가 있어 일정수준의 무응답을 허용함

항목	산출산식	항목무응답률(%)
화학물질 연간 취급량	항목무응답률(%) = $\frac{\text{연간취급량무응답사업체수}}{\text{화학물질상품응답수}} \times 100$	3.0%
취급 근로자수	항목무응답률(%) = $\frac{\text{취급근로자무응답사업체수}}{\text{화학물질상품응답수}} \times 100$	1.1%

## 4-2 항목무응답 대체

### □ 항목무응답 대체

- 항목무응답을 대체하지 않음
- 본 조사의 성격상 DB의 개념이 강하여, 개별 기업의 응답값이 중요하므로 항목무응답에 대한 대체를 진행하지 않음

## 4-3 단위무응답 실태

### □ 단위무응답률

- 산출식

$$NRR_{ijk} = \frac{nr_{ijk}}{N_{ijk}} \times 100 \quad (\text{단, } i : \text{산업, } j : \text{지역, } k : \text{규모})$$

- $NRR_{ijk}$  :  $ijk$ 에 해당하는 단위무응답률(%)
- $N_{ijk}$  :  $ijk$ 에 해당하는 모집단 사업장수
- $nr_{ijk}$  :  $ijk$ 에 해당하는 조사무응답 사업장수

- 전수층 141,151개 사업장 중 무응답 사업장은 12,743개소로 9.0%임
  - 응답거절 사업장이 9,593개(6.8%)이고, 기간내 미회수로 인한 무응답이 3,150개(2.2%)임
- 응답거절 사유
  - 상부에서 하지 말라고 함, 회사방침, 필요없다며 무조건 거절 82.4%
  - 바쁘다고 거절 8.2%
  - 의무사항 아님 3.2%
  - 보안상 조사응답 불가, 회사상황의 어려움, 노동부나 공단에서 직접 오면 하겠다며 거부 등 기타 거절사유 6.2%



○ 산업 및 규모별 무응답률은 다음표와 같음

산업분류	5-9인	10-49인	50-99인	100~299인	300인 이상	계
식품 제조업	7.0	6.7	8.9	12.9	13.8	7.2
음료 제조업	6.6	7.7	9.8	6.3	25.0	7.7
담배 제조업	-	12.5	-	-	-	4.5
섬유제품 제조업; 의복 제외	7.6	6.8	9.2	9.4	20.0	7.4
의복, 의복 액세서리 및 모피제품 제조업	10.1	8.6	6.3	4.5	12.5	9.2
가죽, 가방 및 신발 제조업	7.6	7.3	13.0	9.5	66.7	7.9
목재 및 나무제품 제조업; 가구 제외	10.3	11.4	14.7	21.7	50.0	11.0
펄프, 종이 및 종이제품 제조업	8.9	7.8	10.6	9.7	12.5	8.5
인쇄 및 기록매체 복제업	9.6	9.7	15.2	8.7	50.0	9.8
코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업	7.6	9.6	16.7	12.5	-	9.0
화학 물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외	8.6	8.9	9.8	10.6	14.5	8.9
의료용 물질 및 의약품 제조업	12.4	9.9	12.9	11.9	22.0	11.7
고무 및 플라스틱제품 제조업	9.2	8.7	10.4	13.0	11.3	9.1
비금속 광물제품 제조업	9.8	8.2	10.6	12.7	5.6	9.0
1차 금속 제조업	10.1	10.1	10.6	12.7	10.0	10.3
금속 가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외	8.8	8.3	10.8	11.6	14.8	8.7
전자 부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	9.7	10.0	9.4	15.5	23.6	10.5
의료, 정밀, 광학 기기 및 시계 제조업	9.4	9.4	11.5	10.2	16.7	9.6
전기장비 제조업	9.2	8.6	9.9	12.7	10.9	9.1
기타 기계 및 장비 제조업	10.1	8.9	12.5	13.4	9.1	9.7
자동차 및 트레일러 제조업	8.9	8.5	8.6	13.3	13.2	9.0
기타 운송장비 제조업	5.7	6.6	8.9	15.4	13.8	7.1
가구 제조업	9.5	10.2	14.6	9.1	-	9.9
기타 제품 제조업	10.1	9.8	8.0	11.1	-	9.9
산업용 기계 및 장비 수리업	10.6	9.3	7.4	14.8	100.0 <sup>주1)</sup>	10.0
계	9.1	8.5	10.2	12.7	15.4	9.0

주1) 모집단이 1개 사업장임

## 5. 통계추정

### 5-1 가중치 조정

#### □ 전수조사

- 전수조사에서 설계가중치는 1로 동일함
- 조사단위별 발생한 무응답을 고려한 제조업 전수층의 모집단 추정방법은 다음과 같음
  - 가중치는 산업, 규모, 지역을 고려하여 표본을 설계하여 특정 산업, 규모, 지역의 사업장 수를 기준으로 가중치(응답률)를 적용함

$$w1_{ijk} = \frac{N_{ijk}}{n_{ijk}} \quad (\text{단, } i : \text{산업, } j : \text{지역, } k : \text{규모})$$

- $N_{ijk}$  :  $ijk$ 에 해당하는 모집단 사업장수
- $n_{ijk}$  :  $ijk$ 에 해당하는 조사성공 사업장수

- 조사기간중 발생한 조사불능 사업장에 대한 조정을 위해 모집단 분포를 수정함
  - 조사불능 사업장은 사업주 단독 산재보험 가입, 휴폐업, 부도, 산재소멸, 사업장 폐쇄,

이전추척불가 등의 사유로 모집단에서 제외하는 사업장을 의미함

$$w1_{Adj_{ijk}} = \frac{N'_{ijk}}{n_{ijk}} \quad (\text{단, } i : \text{산업, } j : \text{지역, } k : \text{규모})$$

- $N'_{ijk}$  :  $ijk$ 에 해당하는 조정 모집단 사업장수
- $n_{ijk}$  :  $ijk$ 에 해당하는 조사성공 사업장수

## □ 표본조사

- 상시근로자 5인 미만의 제조업 표본 사업장에 대한 가중치는 제조업 5인 이상과 동일한 방법으로 산출하되, 사업장 규모는 1~4명으로 구성되어 있으므로 따로 고려하지 않고 설계가중치와 무응답 조정의 과정을 거쳐 산출함

$$w2_{ij} = \frac{N_{ij}}{n_{ij}} \times \frac{n_{ij}}{r_{ij}} \quad (\text{단, } i : \text{산업, } j : \text{지역})$$

- $N_{ij}$  : 층  $ij$ 에 해당하는 5인 미만 모집단 사업장 수
- $n_{ij}$  : 층  $ij$ 에 해당하는 5인 미만의 표본 사업장 수
- $r_{ij}$  : 층  $ij$ 에 해당하는 5인 미만 조사성공 사업장 수

- 비제조업 가중치는 제조업과 동일한 방법으로 산업, 지역, 규모를 고려하여 산출하되, 특정 산업, 지역, 사업장 규모를 고려하여 설계가중치와 무응답 조정의 과정을 거침

$$w3_{ijk} = \frac{N_{ijk}}{n_{ijk}} \times \frac{n_{ijk}}{r_{ijk}} \quad (\text{단, } i : \text{산업, } j : \text{지역, } k : \text{규모})$$

- $N_{ijk}$  : 층  $ijk$ 에 해당하는 비제조업의 모집단 사업장 수
- $n_{ijk}$  : 층  $ijk$ 에 해당하는 비제조업의 표본 사업장 수
- $r_{ijk}$  : 층  $ijk$ 에 해당하는 비제조업의 조사성공 사업장 수

## □ 가중치 분포

- 전수조사 : 1~3
- 5인 미만 제조업 : 1~75.5
- 비제조업 : 1~1314.0

## 5-2 통계추정 산식 및 내용

### □ 추정산식

- 각종 모집단에 대한 평균은 표본가중평균을 이용하여 다음과 같이 추정함

$$\bar{y} = \frac{\sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi} y_{hi}}{\sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}}$$

여기서,  $L$ 은 층의 개수,  $h$ 는 층 구분,

$w_{hi}$ 는 각 표본 사업장에 부여된 가중치,

$y_{hi}$ 는 각 표본 사업장에서 얻은 변수값

- 전체 총합추정은 다음과 같이 추정함

$$\hat{y} = \sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi} y_{hi}$$

여기서,  $L$ 은 층의 개수,  $h$ 는 층 구분,

$w_{hi}$ 는 각 표본 사업장에 부여된 가중치,

$y_{hi}$ 는 각 표본 사업장에서 얻은 변수값

### □ 추정하고자 하는 주요 모수

- 위험 기계기구 및 설비별 보유 사업장 수
- 위험 기계기구 및 설비별 보유 대수

## 6. 표집오차 추정 방법 및 결과(표본조사)

- 표본가중평균 추정량에 대한 분산 추정값은 다음과 같이 계산함

$$\text{- 표본분산 추정량 : } \widehat{var}(\bar{y}) = \sum_{h=1}^L \frac{n_h(1-f_h)}{n_h-1} \sum_{i=1}^{n_h} (e_{hi} - \bar{e}_h)^2$$

$$e_{hi} = \left( \sum_k w_{ki} (y_{ki} - \bar{y}) \right) / w_{..}, \quad \bar{e}_h = \left( \sum_{i=1}^{n_h} e_{hi} \right) / n_h, \quad w_{..} = \sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}$$

$$\text{- 표준오차 추정량 : } \widehat{se}(\bar{y}) = \sqrt{\widehat{var}(\bar{y})}$$

$$\text{- 상대표준오차 추정량 : } cv(\bar{y}) = \frac{\widehat{se}(\bar{y})}{\bar{y}} \times 100$$

- 주요 항목에 대한 추정치와 추정오차, 상대표준오차(CV)값은 다음과 같음

- 신뢰구간은 95% 신뢰수준에서 다음과 같이 계산이 가능함

$$\text{신뢰구간} = \text{추정치} \pm [1.96 \times \text{표준오차}]$$

- 프레스 압력능력 3톤 이상의 경우 10,590개 사업장에서 72,741대를 보유하고 있고, 사업장의 신뢰구간은 95% 신뢰수준에서  $10,590 \pm 380$ 개이고, 기계대수는  $72,741 \pm 3,577$ 대임

기계설비명	규격(구분)		사업장 수			기계대수		
			추정치	추정오차	CV	추정치	추정오차	CV
프레스	압력능력 3톤 이상		10,590	194	1.8	72,741	1,825	2.5
	압력능력 3톤 미만		5,847	154	2.6	19,096	1,023	5.4
전단기	압력능력 3톤 이상		4,226	130	3.1	6,547	237	3.6
	압력능력 3톤 미만		3,259	115	3.5	5,814	1,281	22.0
크레인 및 호이스트	천정크레인	정격하중 2톤 이상	33,472	289	0.9	140,216	4,027	2.9
		정격하중 2톤 미만	3,813	126	3.3	11,408	2,895	25.4
	지브크레인	정격하중 2톤 이상	768	57	7.4	2,918	539	18.5
		정격하중 2톤 미만	607	51	8.4	2,405	435	18.1
	호이스트	정격하중 2톤 이상	11,604	207	1.8	36,981	2,818	7.6
		정격하중 2톤 미만	9,678	193	2.0	31,999	2,361	7.4
	이동식	정격하중 2톤 이상	1,314	74	5.6	2,446	268	11.0
		정격하중 2톤 미만	672	54	8.0	1,232	126	10.2
리프트	0.5톤 이상		7,033	165	2.3	11,129	518	4.7
	0.5톤 미만		2,268	98	4.3	3,939	276	7.0
곤돌라			210	30	14.3	4,469	2,626	58.8
동력식고소작업대	승강기 높이 2m 초과		1,285	73	5.7	3,065	724	23.6
사출성형기	형체결력이 30톤(294kN)이상		4,634	127	2.7	50,920	1,736	3.4
	형체결력이 30톤(294kN)미만		1,678	83	4.9	11,164	1,238	11.1
롤러기	고무, 고무화합물, 합성수지 등의 소성변형 또는 연화용		1,219	70	5.7	4,803	1,162	24.2
압력용기			4,010	125	3.1	96,237	14,990	15.6
			31,161	291	0.9	166,502	9,656	5.8
지게차	적재용량 3톤 이상		15,977	232	1.5	33,612	1,489	4.4
	적재용량 3톤 미만		42,271	326	0.8	73,545	1,156	1.6
원심기	덮개 개폐 가능한 산업용 원심기(자동설비 제외)		1,246	71	5.7	3,376	238	7.0
금속광물	최대 용해 용량 3톤/회 또는 3톤/시간 이상		526	46	8.7	1,605	170	10.6
	최대 용해 용량 3톤/회 또는 3톤/시간 미만		1,101	64	5.8	3,469	293	8.4
공기압축기	토출압력 0.2MPa(2kg/㎠) 이상으로서 압력용기 몸통내경이 200mm 이상 또는 그 길이가 1,000mm 이상 또는 매 분당 토출량 1㎥ 이상		76,194	334	0.4	152,877	19,056	12.5
건조설비	연로 최대사용량이 50kg/시간, 전열인 경우 50kW/시간 이상		3,480	118	3.4	9,484	566	6.0
	연로 최대사용량이 50kg/시간, 전열인 경우 50kW/시간 미만		5,525	149	2.7	15,326	733	4.8
국소배기장치	안전검사 대상 설비(유해 물질 49종)	배기량 60㎥/min이상	4,303	132	3.1	11,847	828	7.0
		배기량 60㎥/min미만	3,126	114	3.6	7,964	608	7.6
	관리대상유 해물질, 허가대상유 해물질 관련 설비	배기량 150㎥/min이상	3,090	112	3.6	8,575	727	8.5
		배기량 150㎥/min미만	3,289	116	3.5	11,959	2,570	21.5
	분진작업 관련설비( 안전검사 대상물질 제외)	배기량 150㎥/min이상	5,750	151	2.6	14,589	1,590	10.9
		배기량 150㎥/min미만	7,177	169	2.4	19,049	1,085	5.7
	기타 유해물질 관련 설비		1,592	82	5.2	5,283	908	17.2

## V. 통계공표, 관리 및 이용자서비스

### 1. 공표통계 및 해석방법

#### ☐ 공표되는 주요 분류 수준

- 산업분류 : 제10차 한국표준산업분류(KSIC)

구분	대분류	중분류
계	19	25
제조업	1	25
비제조업	18	-

- 본 조사는 모집단을 잘 대표할 수 있도록 가중치를 산출하여 모수추정을 하였고, 추정치에 대한 신뢰도를 확보하기 위하여 추정오차를 동시에 제시하였음
- KOSIS 통계표 제공

No.	통계표명
1	유해작업환경 보유 사업장 수
2	유해작업환경 종사근로자 수
3	소음작업 사업장 현황 및 작업 근로자 수
4	진동 발생 기계·기구 보유 사업장 및 작업 근로자 수
5	산업별 분진·흙 발생작업 사업장 수
6	분진·흙 발생 사업장 현황 및 작업 근로자 수
7	산업별 도급금지대상 유해작업의 사내도급 사업장 수
8	사내도급 사업장 수
9	산업별 고열작업 사업장 수
10	고열작업 사업장 및 작업 근로자 수
11	산업별 한랭작업 사업장 수
12	한랭작업 보유 사업장 및 작업 근로자 수
13	산업별 다습작업 사업장 수
14	다습작업 보유 사업장 및 작업 근로자 수
15	산업별 방사선작업 사업장 수
16	방사선작업 보유 사업장 및 작업 근로자 수
17	산업별 밀폐공간 보유 사업장 수
18	밀폐공간 보유 사업장 및 밀폐공간 수
19	위험 기계·기구 및 설비 보유 사업장 수
20	위험 기계·기구 및 설비 보유 대수
21	안전검사 기준 사용기계·기구 및 설비 보유 사업장 수
22	안전검사 기준 사용기계·기구 및 설비 보유 대수
23	위험 기계·기구 및 설비 제조 사업장 수
24	조사대상 화학물질 사용 사업장 수
25	조사대상 화학물질 사용 현황
26	화학물질 제조 사업장 수 및 연간 생산량
27	산업별 화학물질 제조 사업장 수
28	화학물질 취급 사업장 현황
29	산업별 화학물질 취급 사업장 수

## □ 주요 통계표

○ 위험 기계·기구 및 설비 보유 사업장 수

기계기구별	구분별	2019	
		전수조사	표본조사
프레스-압력능력 3톤 이상	추정	10,590	7,899
	└추정오차(±)	194	765
	조사	9,450	583
프레스-압력능력 3톤 미만	추정	5,847	8,441
	└추정오차(±)	154	777
	조사	5,202	757
전단기-압력능력 3톤 이상	추정	4,226	3,141
	└추정오차(±)	130	500
	조사	3,781	209
전단기-압력능력 3톤 미만	추정	3,259	4,814
	└추정오차(±)	115	523
	조사	2,913	453
천정크레인, 갠트리크레인-정격하중 2톤 이상	추정	33,472	26,400
	└추정오차(±)	289	1330
	조사	29,974	2,393
천정크레인, 갠트리크레인-정격하중 2톤 미만	추정	3,813	3,539
	└추정오차(±)	126	533
	조사	3,397	400
지브크레인, 타워크레인-정격하중 2톤 이상	추정	768	430
	└추정오차(±)	57	182
	조사	692	44
지브크레인, 타워크레인-정격하중 2톤 미만	추정	607	489
	└추정오차(±)	51	209
	조사	540	48
호이스트-정격하중 2톤 이상	추정	11,604	13,525
	└추정오차(±)	207	972
	조사	10,397	1,253
호이스트-정격하중 2톤 미만	추정	9,678	11,165
	└추정오차(±)	193	897
	조사	8,660	1,284
이동식 크레인-정격하중 2톤 이상	추정	1,314	1,101
	└추정오차(±)	74	292
	조사	1,189	133
이동식 크레인-정격하중 2톤 미만	추정	672	997
	└추정오차(±)	54	308
	조사	601	99
리프트(일반작업용)-0.5톤 이상	추정	7,033	1,696
	└추정오차(±)	165	306
	조사	6,208	247
리프트(일반작업용)-0.5톤 미만	추정	2,268	1,993
	└추정오차(±)	98	389
	조사	2,017	221
곤돌라	추정	210	122
	└추정오차(±)	30	98
	조사	186	14
동력식 고소작업대(승강 높이 2m 초과)	추정	1,285	591
	└추정오차(±)	73	188
	조사	1,150	57
컨베이어-10m 초과	추정	8,942	2,567
	└추정오차(±)	172	346
	조사	8,087	492

기계기구별	구분별	2019	
		전수조사	표본조사
컨베이어-10m 이하	추정	11,847	6,844
	└추정오차(±)	206	554
	조사	10,703	1,171
산업용 로봇-3개 이상의 회전관절, 자동제어 가능	추정	3,558	476
	└추정오차(±)	112	163
	조사	3,190	90
산업용 로봇-직교좌표로봇과 2개 이하의 회전관절, 자동제어	추정	1,875	1,105
	└추정오차(±)	88	272
	조사	1,677	157
사출성형기-형체결력이 30톤(294kN)이상	추정	4,634	3,051
	└추정오차(±)	127	405
	조사	4,136	406
사출성형기-형체결력이 30톤(294kN)미만	추정	1,678	1,787
	└추정오차(±)	83	292
	조사	1,490	292
롤리기	추정	1,219	624
	└추정오차(±)	70	143
	조사	1,099	247
인쇄기	추정	4,911	5,691
	└추정오차(±)	124	439
	조사	4,387	676
공작기계-선반	추정	20,554	30,281
	└추정오차(±)	244	1386
	조사	18,251	1,870
공작기계-드릴기	추정	22,054	34,307
	└추정오차(±)	261	1441
	조사	19,625	2,392
공작기계-평삭기(플레이너)	추정	2,386	2,347
	└추정오차(±)	100	440
	조사	2,119	162
공작기계-형삭기(세이퍼, Slotting M/C)	추정	2,330	3,410
	└추정오차(±)	98	553
	조사	2,073	200
공작기계-밀링기	추정	17,700	26,554
	└추정오차(±)	230	1308
	조사	15,701	1,581
연삭기 또는 연마기	추정	17,892	21,954
	└추정오차(±)	245	1195
	조사	15,929	1,839
혼합기	추정	8,656	5,766
	└추정오차(±)	162	432
	조사	7,794	1,954
파쇄기 또는 분쇄기	추정	5,818	4,747
	└추정오차(±)	145	465
	조사	5,231	1,042
식품가공용기계-식품파쇄기	추정	2,363	3,319
	└추정오차(±)	89	360
	조사	2,166	331
식품가공용기계-식품절단기	추정	3,358	3,745
	└추정오차(±)	97	381
	조사	3,077	326
식품가공용기계-식품혼합기	추정	3,687	4,174
	└추정오차(±)	101	405
	조사	3,364	379

기계기구별	구분별	2019	
		전수조사	표본조사
식품가공용기계-제면기	추정	273	321
	└추정오차(±)	34	130
	조사	248	27
고정형 목재가공용기계-둥근톱기계	추정	4,172	8,021
	└추정오차(±)	106	495
	조사	3,687	854
고정형 목재가공용기계-기계대패	추정	1,058	2,309
	└추정오차(±)	63	339
	조사	937	240
고정형 목재가공용기계-루타기	추정	1,691	3,329
	└추정오차(±)	75	349
	조사	1,492	370
고정형 목재가공용기계-띠톱기계	추정	1,534	2,424
	└추정오차(±)	77	336
	조사	1,361	245
고정형 목재가공용기계-모떼기기계	추정	480	793
	└추정오차(±)	45	194
	조사	423	90
자동차정비용리프트	추정	334	422
	└추정오차(±)	38	141
	조사	293	47
기압조절실	추정	0	0
	└추정오차(±)	0	0
	조사	0	0
압력용기-설계압력 0.2 MPa(2kg/cm²G) 이상인 화학공정 유체취급용기	추정	4,010	1,136
	└추정오차(±)	125	266
	조사	3,609	247
압력용기-설계압력 0.2 MPa(2kg/cm²G) 이상 공기 또는 질소취급용기	추정	31,161	13,411
	└추정오차(±)	291	958
	조사	27,875	1,506
기계톱(체인톱)	추정	1,094	2,396
	└추정오차(±)	66	372
	조사	976	242
예초기	추정	2,584	1,004
	└추정오차(±)	102	241
	조사	2,355	146
절곡기-압력능력 3톤 이상	추정	3,318	3,287
	└추정오차(±)	115	499
	조사	2,967	210
절곡기-압력능력 3톤 미만	추정	3,150	4,164
	└추정오차(±)	113	549
	조사	2,819	290
금속절단기	추정	17,646	27,296
	└추정오차(±)	242	1283
	조사	15,785	2,076
지게차-적재용량 3톤 이상	추정	15,977	11,164
	└추정오차(±)	232	786
	조사	14,348	1,391
지게차-적재용량 3톤 미만	추정	42,271	36,393
	└추정오차(±)	326	1327
	조사	37,891	5,509
승강기(화물용)	추정	8,767	3,167
	└추정오차(±)	179	440
	조사	7,750	393



기계기구별	구분별	2019	
		전수조사	표본조사
교류아크용접기	추정	17,784	19,183
	└추정오차(±)	245	1129
	조사	16,010	1,563
가스집합용접장치-인화성가스 집합량 1,000kg 이상	추정	191	191
	└추정오차(±)	28	126
	조사	174	13
가스집합용접장치-인화성가스 집합량 1,000kg 미만	추정	303	235
	└추정오차(±)	36	129
	조사	269	22
정련기	추정	237	71
	└추정오차(±)	31	61
	조사	218	9
원심기	추정	1,246	393
	└추정오차(±)	71	140
	조사	1,116	96
방적기	추정	265	269
	└추정오차(±)	33	96
	조사	245	69
방직기	추정	980	1,374
	└추정오차(±)	59	244
	조사	910	178
성형기	추정	1,169	1,182
	└추정오차(±)	70	243
	조사	1,036	442
단조기	추정	597	381
	└추정오차(±)	50	179
	조사	531	22
신선기	추정	540	342
	└추정오차(±)	47	179
	조사	486	20
압연기(금속)	추정	505	258
	└추정오차(±)	46	129
	조사	450	21
포장기계-진공포장기	추정	4,830	4,885
	└추정오차(±)	127	439
	조사	4,385	511
포장기계-랩핑기	추정	6,331	2,660
	└추정오차(±)	153	342
	조사	5,732	430
금속광물 용해로-최대 용해 용량 3톤 이상	추정	526	128
	└추정오차(±)	46	69
	조사	466	19
금속광물 용해로-최대 용해 용량 3톤 미만	추정	1,101	801
	└추정오차(±)	64	177
	조사	975	109
공기압축기	추정	76,194	111,163
	└추정오차(±)	334	1753
	조사	67,996	12,794
특수화학설비(안전검사대상)-발열반응이 일어나는 반응장치	추정	284	106
	└추정오차(±)	34	58
	조사	258	38
특수화학설비(안전검사대상)-증류·정류·증발·추출 등 분리 장치	추정	195	52
	└추정오차(±)	28	44
	조사	178	18

기계기구별	구분별	2019	
		전수조사	표본조사
특수화학설비(안전검사대상)-가열시켜주는 물질의 온도가 가열되는 위험 물질의 분해온도, 발화점보다 높은 상태에서 운전되는 설비	추정	32	9
	└추정오차(±)	12	8
	조사	29	6
특수화학설비(안전검사대상)-반응폭주 등 이상화학반응에 의하여 위험물질이 발생할 우려가 있는 설비	추정	33	2
	└추정오차(±)	12	3
	조사	31	2
특수화학설비(안전검사대상)-온도가 섭씨 350도 이상이거나 게이지 압력이 cm <sup>3</sup> 당 10kg인 상태에서 운전되는 설비	추정	50	9
	└추정오차(±)	15	11
	조사	45	4
특수화학설비(안전검사대상)-가열로 또는 가열기	추정	131	100
	└추정오차(±)	23	60
	조사	118	27
건조설비-연료 최대사용량이 50kg/시간, 전열인 경우 50kW/시간 이상	추정	3,480	1,183
	└추정오차(±)	118	217
	조사	3,116	314
건조설비-연료 최대사용량이 50kg/시간, 전열인 경우 50kW/시간 미만	추정	5,525	3,451
	└추정오차(±)	149	395
	조사	4,941	946
국소배기장치(이동식 제외)-안전검사(49종) 대상 설비(배기량 60m <sup>3</sup> /min 이상)	추정	4,303	1,547
	└추정오차(±)	132	277
	조사	3,843	392
국소배기장치(이동식 제외)-안전검사(49종) 대상 설비(배기량 60m <sup>3</sup> /min 미만)	추정	3,126	2,197
	└추정오차(±)	114	351
	조사	2,802	416
국소배기장치(이동식 제외)-관리대상유해물질, 허가대상유해물질 관련 설비(배기량 150m <sup>3</sup> /min이상)	추정	3,090	1,250
	└추정오차(±)	112	262
	조사	2,761	292
국소배기장치(이동식 제외)-관리대상유해물질, 허가대상유해물질 관련 설비(배기량 150m <sup>3</sup> /min미만)	추정	3,289	1,742
	└추정오차(±)	116	302
	조사	2,938	396
국소배기장치(이동식 제외)-분진작업 관련설비(배기량 150m <sup>3</sup> /min이상)	추정	5,750	3,849
	└추정오차(±)	151	440
	조사	5,103	612
국소배기장치(이동식 제외)-분진작업 관련설비(배기량 150m <sup>3</sup> /min미만)	추정	7,177	7,242
	└추정오차(±)	169	593
	조사	6,436	980
국소배기장치(이동식 제외)-기타 유해물질 관련 설비	추정	1,592	1,379
	└추정오차(±)	82	283
	조사	1,423	221

○ 위험 기계·기구 및 설비 보유 대수

기계기구별	구분별	2019	
		전수조사	표본조사
프레스-압력능력 3톤 이상	추정	72,741	27,271
	└추정오차(±)	1825	2,314
	조사	64,817	1,984
프레스-압력능력 3톤 미만	추정	19,096	20,251
	└추정오차(±)	1023	2,123
	조사	16,850	1,815
전단기-압력능력 3톤 이상	추정	6,547	4,449
	└추정오차(±)	237	446
	조사	5,860	286
전단기-압력능력 3톤 미만	추정	5,814	6,047
	└추정오차(±)	1281	442
	조사	5,241	567
천정크레인, 갠트리크레인-정격하중 2톤 이상	추정	140,216	46,040
	└추정오차(±)	4,027	2,469
	조사	125,583	3,965
천정크레인, 갠트리크레인-정격하중 2톤 미만	추정	11,408	4,448
	└추정오차(±)	2895	352
	조사	10,260	525
지브크레인, 타워크레인-정격하중 2톤 이상	추정	2,918	534
	└추정오차(±)	539	111
	조사	2,682	52
지브크레인, 타워크레인-정격하중 2톤 미만	추정	2,405	655
	└추정오차(±)	435	107
	조사	2,156	70
호이스트-정격하중 2톤 이상	추정	36,981	19,001
	└추정오차(±)	2818	869
	조사	33,522	1,732
호이스트-정격하중 2톤 미만	추정	31,999	14,353
	└추정오차(±)	2361	718
	조사	28,725	1,795
이동식 크레인-정격하중 2톤 이상	추정	2,446	1,313
	└추정오차(±)	268	137
	조사	2,211	162
이동식 크레인-정격하중 2톤 미만	추정	1,232	1,278
	└추정오차(±)	126	210
	조사	1,099	136
리프트(일반작업용)-0.5톤 이상	추정	11,129	2,111
	└추정오차(±)	518	327
	조사	9,820	286
리프트(일반작업용)-0.5톤 미만	추정	3,939	2,394
	└추정오차(±)	276	250
	조사	3,515	264
곤돌라	추정	4,469	165
	└추정오차(±)	2626	0
	조사	4,195	19
동력식 고소작업대(승강 높이 2m 초과)	추정	3,065	1,190
	└추정오차(±)	724	537
	조사	2,688	153
컨베이어-10m 초과	추정	66,407	5,024
	└추정오차(±)	7,611	543
	조사	60,029	902

기계기구별	구분별	2019	
		전수조사	표본조사
컨베이어-10m 이하	추정	69,026	16,021
	└추정오차(±)	4,938	1283
	조사	61,976	2,573
산업용 로봇-3개 이상의 회전관절, 자동제어 가능	추정	52,525	2,690
	└추정오차(±)	6,061	2239
	조사	46,357	359
산업용 로봇-직교좌표로봇과 2개 이하의 회전관절, 자동제어	추정	20,864	4,355
	└추정오차(±)	4,759	764
	조사	18,263	592
사출성형기-형체결력이 30톤(294kN)이상	추정	50,920	15,182
	└추정오차(±)	1736	1199
	조사	45,241	1,903
사출성형기-형체결력이 30톤(294kN)미만	추정	11,164	6,973
	└추정오차(±)	1238	926
	조사	9,731	1,107
롤리기	추정	4,803	1,482
	└추정오차(±)	1162	464
	조사	4,396	481
인쇄기	추정	13,970	10,783
	└추정오차(±)	472	812
	조사	12,434	1,228
공작기계-선반	추정	93,217	75,973
	└추정오차(±)	3879	4,628
	조사	82,239	4,595
공작기계-드릴기	추정	51,088	60,163
	└추정오차(±)	1315	2,041
	조사	45,263	4,004
공작기계-평삭기(플레이너)	추정	5,259	3,383
	└추정오차(±)	386	364
	조사	4,670	244
공작기계-형삭기(세이퍼, Slotting M/C)	추정	11,709	9,520
	└추정오차(±)	1095	1550
	조사	10,393	525
공작기계-밀링기	추정	52,143	49,814
	└추정오차(±)	2017	2,723
	조사	46,073	2,898
연삭기 또는 연마기	추정	51,397	44,552
	└추정오차(±)	2384	3,518
	조사	45,740	3,485
혼합기	추정	37,208	10,732
	└추정오차(±)	1,669	917
	조사	33,867	4,039
파쇄기 또는 분쇄기	추정	18,972	10,294
	└추정오차(±)	868	892
	조사	17,005	2,015
식품가공용기계-식품파쇄기	추정	4,366	5,547
	└추정오차(±)	212	623
	조사	3,985	523
식품가공용기계-식품절단기	추정	7,055	5,525
	└추정오차(±)	455	443
	조사	6,416	479
식품가공용기계-식품혼합기	추정	10,233	6,276
	└추정오차(±)	597	506
	조사	9,284	567

기계기구별	구분별	2019	
		전수조사	표본조사
식품가공용기계-제면기	추정	613	587
	└추정오차(±)	67	374
	조사	555	46
고정형 목재가공용기계-둥근톱기계	추정	8,002	12,571
	└추정오차(±)	276	767
	조사	7,068	1,300
고정형 목재가공용기계-기계대패	추정	1,517	2,993
	└추정오차(±)	57	205
	조사	1,336	309
고정형 목재가공용기계-루타기	추정	2,600	4,234
	└추정오차(±)	106	283
	조사	2,285	482
고정형 목재가공용기계-띠톱기계	추정	2,252	2,998
	└추정오차(±)	86	179
	조사	2,000	295
고정형 목재가공용기계-모떼기기계	추정	630	925
	└추정오차(±)	28	93
	조사	556	110
자동차정비용리프트	추정	1,644	825
	└추정오차(±)	381	310
	조사	1,421	79
기압조절실	추정	0	0
	└추정오차(±)	0	0
	조사	0	0
압력용기-설계압력 0.2 MPa(2kg/cm²G) 이상인 화학공정 유체취급용기	추정	96,237	2,373
	└추정오차(±)	14,990	390
	조사	88,334	816
압력용기-설계압력 0.2 MPa(2kg/cm²G) 이상 공기 또는 질소취급용기	추정	166,502	19,695
	└추정오차(±)	9,656	1662
	조사	149,033	2,324
기계톱(체인톱)	추정	1,670	3,257
	└추정오차(±)	87	252
	조사	1,471	340
예초기	추정	3,283	1,156
	└추정오차(±)	126	93
	조사	2,997	170
절곡기-압력능력 3톤 이상	추정	6,723	4,943
	└추정오차(±)	185	383
	조사	6,000	308
절곡기-압력능력 3톤 미만	추정	5,490	5,584
	└추정오차(±)	228	514
	조사	4,927	377
금속절단기	추정	30,537	38,073
	└추정오차(±)	633	2,165
	조사	27,305	2,748
지게차-적재용량 3톤 이상	추정	33,612	14,271
	└추정오차(±)	1489	731
	조사	30,082	1,864
지게차-적재용량 3톤 미만	추정	73,545	41,626
	└추정오차(±)	1156	1423
	조사	66,027	6,367
승강기(화물용)	추정	13,790	3,376
	└추정오차(±)	713	135
	조사	12,153	427

기계기구별	구분별	2019	
		전수조사	표본조사
교류아크용접기	추정	50,427	32,571
	└추정오차(±)	4,561	2,465
	조사	45,471	2,418
가스집합용접장치-인화성가스 집합량 1,000kg 이상	추정	946	540
	└추정오차(±)	533	382
	조사	834	29
가스집합용접장치-인화성가스 집합량 1,000kg 미만	추정	1,377	446
	└추정오차(±)	428	193
	조사	1,245	60
정련기	추정	645	126
	└추정오차(±)	117	62
	조사	594	15
원심기	추정	3,376	645
	└추정오차(±)	238	88
	조사	3,028	185
방적기	추정	5,811	4,388
	└추정오차(±)	2248	2,913
	조사	4,986	1,026
방직기	추정	30,736	24,908
	└추정오차(±)	1792	3,925
	조사	28,801	2,975
성형기	추정	10,469	7,304
	└추정오차(±)	1081	4,792
	조사	9,298	2,417
단조기	추정	6,088	1,435
	└추정오차(±)	634	529
	조사	5,419	85
신선기	추정	6,651	1,447
	└추정오차(±)	1355	947
	조사	5,984	102
압연기(금속)	추정	1,935	765
	└추정오차(±)	233	128
	조사	1,733	67
포장기계-진공포장기	추정	8,561	6,599
	└추정오차(±)	256	472
	조사	7,759	718
포장기계-랩핑기	추정	9,592	3,216
	└추정오차(±)	240	264
	조사	8,655	515
금속광물 용해로-최대 용해 용량 3톤 이상	추정	1,605	250
	└추정오차(±)	170	87
	조사	1,443	33
금속광물 용해로-최대 용해 용량 3톤 미만	추정	3,469	1,528
	└추정오차(±)	293	270
	조사	3,068	188
공기압축기	추정	152,877	135,605
	└추정오차(±)	19,056	2,588
	조사	135,222	15,708
특수화학설비(안전검사대상)-발열반응이 일어나는 반응장치	추정	2,539	216
	└추정오차(±)	596	127
	조사	2,325	94
특수화학설비(안전검사대상)-증류·정류·증발·추출 등 분리 장치	추정	3,362	102
	└추정오차(±)	1390	40
	조사	3,247	56

기계기구별	구분별	2019	
		전수조사	표본조사
특수화학설비(안전검사대상)-가열시켜주는 물질의 온도가 가열되는 위험 물질의 분해온도, 발화점보다 높은 상태에서 운전되는 설비	추정	127	23
	└추정오차(±)	57	7
	조사	114	17
특수화학설비(안전검사대상)-반응폭주 등 이상화학반응에 의하여 위험물질이 발생할 우려가 있는 설비	추정	352	2
	└추정오차(±)	169	0
	조사	335	2
특수화학설비(안전검사대상)-온도가 섭씨 350도 이상이거나 게이지 압력이 cm <sup>2</sup> 당 10kg인 상태에서 운전되는 설비	추정	2,497	10
	└추정오차(±)	184	0
	조사	2,277	5
특수화학설비(안전검사대상)-가열로 또는 가열기	추정	877	238
	└추정오차(±)	225	44
	조사	839	46
건조설비-연료 최대사용량이 50kg/시간, 전열인 경우 50kW/시간 이상	추정	9,484	1,672
	└추정오차(±)	566	258
	조사	8,468	483
건조설비-연료 최대사용량이 50kg/시간, 전열인 경우 50kW/시간 미만	추정	15,326	5,870
	└추정오차(±)	733	588
	조사	13,686	1,455
국소배기장치(이동식 제외)-안전검사(49종) 대상 설비(배기량 60m <sup>3</sup> /min 이상)	추정	11,847	4,676
	└추정오차(±)	828	4,618
	조사	10,595	2,575
국소배기장치(이동식 제외)-안전검사(49종) 대상 설비(배기량 60m <sup>3</sup> /min 미만)	추정	7,964	3,222
	└추정오차(±)	608	295
	조사	7,176	662
국소배기장치(이동식 제외)-관리대상유해물질, 허가대상유해물질 관련 설비(배기량 150m <sup>3</sup> /min이상)	추정	8,575	1,672
	└추정오차(±)	727	180
	조사	7,603	399
국소배기장치(이동식 제외)-관리대상유해물질, 허가대상유해물질 관련 설비(배기량 150m <sup>3</sup> /min미만)	추정	11,959	2,547
	└추정오차(±)	2,570	310
	조사	10,723	520
국소배기장치(이동식 제외)-분진작업 관련설비(배기량 150m <sup>3</sup> /min이상)	추정	14,589	5,606
	└추정오차(±)	1,590	449
	조사	13,047	847
국소배기장치(이동식 제외)-분진작업 관련설비(배기량 150m <sup>3</sup> /min미만)	추정	19,049	11,623
	└추정오차(±)	1,085	1,010
	조사	17,102	1,471
국소배기장치(이동식 제외)-기타 유해물질 관련 설비	추정	5,283	2,256
	└추정오차(±)	908	305
	조사	4,818	373

## □ 이용시 유의사항

- 작업환경실태조사는 1993년을 시작으로 매 5년 주기로 실시되고 있으며, 전국 사업장의 화학물질 취급현황, 위험기계·기구 및 설비 보유현황, 유해작업환경요인을 조사하여 집계한 결과임.

※ 조사기간 : 2019. 4월 ~ 11월까지

- 1~4차 조사까지는 산재업종을 기준으로 표본설계를 하였으나, 5차 조사부터 국가승인통계조사로 진행되면서 한국표준산업분류를 기준으로 표본설계를 하였음
- 2004년까지는 제조업 중심으로 조사하였고, 2009년에 처음으로 비제조업을 조사대상으로 포함하여 표본조사를 하였습니다. 비제조업은 조사연도별로 조사대상 업종과 규모가 달라 비교 및 해석에 유의해야 함. (2009년에는 산재업종 비제조업, 2014년에는

한국표준산업분류 기준 5인 이상 비제조업, 2019년에는 한국표준사업분류 기준 비제조업 전체를 대상으로 조사)

# ■ 2014년과 2019년 비제조업 조사대상 업종 비교

2014년 비제조업 조사대상 업종(5인 이상 사업장)				2019년 비제조업 조사대상 업종(전체 사업장)			
KSIC 중분류	중분류명	사업장 수	대상업종	KSIC 중분류	중분류명	사업장 수	대상업종
01	농업	1,725	- 작물재배, 축산업	01	농업	13,991	- 작물재배, 축산업
02	임업	2,669	- 종묘생산, 육림업	02	임업	1,849	- 종묘생산, 육림업
				05	석탄, 원유 및 천연가스 광업	19	- 석탄 광업
				06	금속 광업	29	- 철, 비철금속 광업
07	비금속광물 광업	332	- 석회석, 건설용 석재, 쇄석 - 모래 및 자갈 채취업	07	비금속광물 광업	1,051	- 천일염 제조 제외 전업종
35	전기, 가스, 증기 및 공기조 절 공급업	218	- 가스 제조 및 배관공급업	35	전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업	399	- 연료용 가스 제조 및 배관공급업
37	하수, 폐수 및 분뇨 처리업	339	- 전업종	37	하수, 폐수 및 분뇨 처리업	1,718	- 전업종
38	폐기물 수집, 운반, 처리 및 원료 재생업	2,365	- 금속류 해체 및 선별업 포함	38	폐기물 수집, 운반, 처리 및 원료 재생업	7,901	- 금속류 해체 및 선별업 제외
39	환경 정화 및 복원업	196	- 토양 및 지하수 정화업 - 기타 환경 정화 및 복원업	39	환경 정화 및 복원업	14	- 토양 및 지하수 정화업
46	도매 및 상품 중개업	33,753	- 도매업	46	도매 및 상품 중개업	242,587	- 도매업
				49	육상 운송 및 파이프라인 운 송업	1,451	- 시내, 시외버스 운송업
52	창고 및 운송관련 서비스업	840	- 창고업	52	창고 및 운송관련 서비스업	3,635	- 창고업 - 공항, 항공운송지원
55	숙박업	663	- 호텔업				
				56	음식점 및 주점업	285,275	- 전업종
				68	부동산업	44,980	- 부동산관리업
				72	건축 기술, 엔지니어링 및 기타 과학기술 서비스업	5,193	- 기타과학기술서비스업
74	사업시설 관리 및 조경 서 비스업	3,685	- 건물 및 산업설비 청소업 - 소독, 구충 및 방제서비스업	74	사업시설 관리 및 조경 서비 스업	51,754	- 건물 및 산업설비 청소업 - 소독, 구충 및 방제서비스업
86	보건업	4,712	- 종합, 일반, 치과, 한방 병원	86	보건업	10,129	- 종합, 일반, 치과, 한방 병원
				91	스포츠 및 오락관련 서비스업	1,104	- 경주장, 골프장
95	수리업	5,943	- 자동차 및 모터사이클 수리 - 개인 및 가정용품 수리	95	개인 및 소비용품 수리업	21,467	- 자동차 및 모터사이클 수리 - 개인 및 가정용품 수리
합계		57,440		합계		694,546	

- 조사대상은 2019년 2월 1일 기준 산업재해보상보험에 가입된 사업장으로 산재보험 관리번호의 하부단위인 개시번호별로 조사하였음. 이에 따라 사업장이 지리적으로 분리되어 있으나 1개의 개시번호를 가지고 있는 경우 1개의 조사표로 조사하였고, 동일한 사업장에 개시번호를 2개 이상 보유하고 있는 경우 1개의 개시번호에 조사하고, 나머지 개시번호는 중복처리 하였음
- ‘전수조사’는 5인 이상 제조업 전수조사를 의미하고, ‘표본조사’는 5인 미만 제조업 표본조사를 의미하며, ‘비제조업’은 비제조업 표본조사임
- 산업분류는 실제 사업장의 주요 사업을 기준으로 재분류하여 통계를 산출하였으며, 표본설계에서 규모 구분은 산재보험가입 근로자 수 기준으로 하였으나, 조사 기준인 2019년 3월 1일 기준 근로자 수와 차이가 발생할 수 있음
- 통계자료는 추정치와 추정오차를 제공하고 있으나 전체값에 대한 추정치만 제공하고 있으며, 업종별, 규모별, 시도별 세부자료는 조사치로 제공함
- 통계자료의 숫자는 반올림되었으므로 합계와 일치되지 않을 수 있음
- 최종 자료는 안전보건공단 홈페이지(<http://www.kosha.or.kr>) 및 국가통계포털(<http://kosis.kr>)을 통해서도 확인할 수 있음



## ☐ 성인지 관련 공표 통계

- KOSIS 공표자료 중 근로자수를 포함하는 항목에 대해서는 작업 근로자수(전체), 작업 근로자수(남성), 작업 근로자수(여성)으로 구분 공표함

## 2. 시의성 및 정시성

### 2-1 조사대상 기간/조사 기준시점과 공표 시기

#### ☐ 조사/조사대상 기준시점

- 조사 기준일 : 2019. 3. 1.
- 조사 실시기간 : 2019. 4월 ~10월

#### ☐ 조사 과정별 소요시간

- 표본설계 및 조사표 확정 : 2019. 3월 중 (1개월)
- 조사요원 채용 및 교육 : 2019. 3. 5. ~ 2019. 4. 30. (2개월), 이후 수시 진행
- 현장 방문조사 : 2019. 5. 2. ~ 2019. 10. 30. (6개월)
- 조사결과 검토 및 확인 : 2019. 5. 16. ~ 2019. 11. 15. (6개월)
- 조사결과 입력 : 2019. 6. 17. ~ 2019. 11. 15. (5개월)
- 입력자료 분석 : 2019. 9. 6. ~ 2019. 11. 20. (2.5개월)
- 통계산출 및 보고서 작성 : 2019. 11. 21. ~ 2019. 11. 28. (0.2개월)
- 최종보고회 : 2019. 11. 29.
- 전산검증 및 보고서 검수 및 수정/보완 : 2019. 12. 2. ~ 2020. 1. 16. (1.5개월)
- 보고서 최종 검수 및 인쇄 : 2020. 1. 17. ~ 2020. 4. 17. (3개월)
- 공표자료 확정, 발표 : 2020. 4. 22.

#### ☐ 공표 기간 단축 가능성 검토

- 본 조사는 18만개 사업장을 조사해야하는 대규모 조사로, 조사기간만 7개월 이상이 소요되며, 이에 대한 자료 검토 및 검증기간이 조사 완료 후에 상당시간 소요됨
- 5년 주기로 시행되는 조사이니 만큼 조사의 정확성 및 신뢰도를 높이기 위해 검증에 장기간 소요되어 공표 시기를 6월로 늦춘바 있음

#### ☐ 공표시기

- 확정발표 : 2020. 4. 22.
  - ※ 결과 보고서 통계청 발송 및 공단 홈페이지 게시
  - 잠정치 공표 없이 확정치 공표가 바로 이뤄짐

### 2-2 공표일정

#### ☐ 공표일정

- 사전 공표일정을 통계청 홈페이지에 게시(조사년도 익년 1월)하였으나, 내부 검증

과정에서 지연되어 6월말로 변경

- 2020. 4. 22. 결과보고서 발간 및 배포(통계청) 완료함.
- 국가통계포털(KOSIS) 게시(<http://kosis.kr/index/index.do>)
- 조사 개요 및 결과(보고서)는 안전보건공단 홈페이지([www.kosha.or.kr](http://www.kosha.or.kr))에 게시함

### 3. 비교성 및 일관성

#### 3-1 통계 작성방법의 비교성

##### ☐ 통계의 개념

- 통계의 개념은 매회 동일하게 적용하므로 연도별 조사 결과의 비교와 일관성 있는 통계분석이 가능함

##### ☐ 분류체계 동일여부

- 산업분류 : 한국표준산업분류 적용(2017년 제10차 개정자료)
- 기계·기구 및 설비현황, 작업환경현황
  - 기본적인 조사항목은 동일하나 법령 개정사항을 반영하여 산업재해 예방 정책수립에 필요한 조사항목이 추가되거나 세분화됨

##### ☐ 조사기준 동일여부

- 제조업 조사대상 기준은 매회차 동일하게 5인 이상은 전수, 5인 미만은 표본조사로 수행
- 비제조업 조사대상 기준
  - 조사대상 규모 : 2014년 5인 이상에서 2019년에는 비제조업 전체로 대상 확대
  - 조사대상 업종 : 2014년 대분류 기준 13개에서 2019년에 19개로 달라짐
  - 조사대상 업종은 조사 전년도에 예비조사와 전문가 자문회의를 거쳐 선정, 시대적 변화에 따라 산재발생 관점에서 관찰이 필요한 위험업종이 달라지는 것을 반영함
- 밀폐공간작업
  - 2014년부터 '밀폐공간에서의 작업수'에서 '밀폐공간 보유수'로 기준이 변경됨
- 조사 기준 변경 전후 비교분석 결과
  - 연도별 밀폐공간 추이(전수조사)

밀폐공간 종류	2009년	2014년	2019년
우물·수직갱·터널·잠함·피트 또는 그밖에 이와 유사한 것의 내부 작업	10	110	364
케이블·가스관 또는 지하에 부설되어 있는 매설물을 수용하기 위하여 지하에 부설한 암거·맨홀 또는 피트의 내부작업	0	170	292
장기간 밀폐된 강재의 보일러·탱크·반응탑이나 그 밖에 그 내벽이 산화되기 쉬운 시설의 내부작업	438	813	352
석탄·아탄·황화광·강재·원목·건성유·어유 또는 그 밖의 공기 중의 산소를 흡수하는 물질이 들어 있는 탱크 또는 호퍼 등의 저장시설이나 선창의 내부 작업	114	186	102
곡물 또는 사료의 저장용 창고 또는 피트의 내부, 과일의 숙성용 창고 또는 피트의 내부, 종자의 발아용 창고 또는 피트의 내부, 버섯류의 재배를 위하여 사용하고 있는 사일로, 그 밖에 곡물 또는 사료종자를 적재한 선창의 내부작업	298	716	730
간장·주류·효모 그 밖에 발효물품이 들어 있거나 들어 있었던 탱크·창고·양조주 내부작업	160	270	306
분뇨, 오염된 흙, 썩은 물, 폐수, 오수, 그 밖에 부패하거나 분해되기 쉬운 물질이 들어있는 정화조·침전조·집수조·탱크·암거·맨홀·관 또는 피트의 내부	465	2,504	2,952
드라이아이스를 사용하는 냉장고·냉동고·냉동화물자동차 또는 냉동컨테이너 작업	279	438	243
헬륨·아르곤·질소·프레온·탄산가스 그 밖의 불활성기체가 들어있거나 있었던 탱크 또는 반응탑 작업	163	326	570
화학물질이 들어있던 반응기 및 탱크의 내부	702	1,541	1,591
유해가스가 들어있던 배관이나 집진기의 내부	283	341	428

## □ 조사시기 동일 여부

- 5년 주기로 조사를 수행하며, 매년 약 7~8개월 간 실사 진행

조사연도	2009년	2014년	2019년
조사시기	4월~10월	4월~11월	4월~11월

## 3-2 시계열 비교성

### □ 시계열 단절

- 일부 조사문항의 조사방법 변경으로 단절이 발생할 수 있으나, 이러한 변경은 검토 후 실시하였으며, 보고서에 변경사항과 변경문항 목록 및 사유를 제시하고 있음
- 시계열 단절 문항 및 사유

구 분	변경 전(2014년)	변경 후(2019년)	변경사유
작업 환경 현황	소음·진동 발생 작업 - 기계설비	소음 작업 - 소음발생 수준 진동 발생작업 - 기계설비	소음발생수준을 기계설비가 아닌 작업환경측정결과를 근거로 파악할 필요 (‘18년 예비조사 결과 반영)

- 보고서에서는 추이비교시에만 소음과 진동을 합하여 분석하였고, 이전 조사와의 자료 비교시 주의를 요한다는 주석을 제시함

### 3-3 잠정치와 확정치의 일관성

☐ 확정치만 공표함

### 3-4 일회성 수정

☐ 2009년, 2014년, 2019년 공표 후 수정사항 없음

## 4. 접근성 및 명료성

### 4-1 통계의 이용자 서비스

☐ 통계가 이용자에게 서비스되는 경로

○ KOSIS

- 자료 유형 : 통계 DB

· KOSIS > 국내통계 > 주제별통계 > 노동 > 작업환경실태조사

○ 안전보건공단 홈페이지

- 자료 유형 : 결과 보고서(간행물)

- 홈페이지 > 사업소개 > 직업건강 > 작업환경실태조사

○ 작업환경실태조사 보고서 배포

- 통계청 : 통계간행물 발간내역 통보서 및 보고서 송부(기술사업2팀-303(2020.04.22.)호)

- 고용노동부, 국회도서관, 국립중앙도서관, 공단 본부 및 일선기관

: 2019년 작업환경실태조사 결과 보고서 등 송부(기술사업2팀-660(2020.07.30.)호)

### 4-2 연락처 정보

☐ 담당자 : 안전보건공단 기술총괄본부

### 4-3 통계 설명자료 제공

☐ 통계설명자료

○ 통계 설명자료 DB : <http://meta.narastat.kr>

- 주제별 설명자료 > 노동 > 작업환경실태조사

## 5. 마이크로데이터 생성·관리 및 서비스

### 5-1 마이크로데이터 생성·관리

#### □ 마이크로데이터 생성 방법

- 최종 마이크로데이터 생성 : 원자료에서 조사오류, 입력오류 및 논리 오류 등이 수정되어 생성



- 기관(부서)별 역할
  - 고용노동부 및 공단 부서 : 산업재해예방 대책 수립, 기술자료 개발, 사업장에 각종 제도 안내 및 지도점검에 필요한 사업장 현황 활용
  - 공단 기술사업2팀 : 실태조사 원자료에 대한 총괄 관리를 수행하며, 자료 요청시 자료점검에 필요한 검사 후 점검 요청(자료 제공 범위 검토도 함께 수행)
  - 정보화센터 : 원자료의 전산 유지 및 관리업무를 수행하고, 파일설계서, 코드집 등을 참고하여 결과(자료)를 통보함.

#### □ 마이크로데이터 보유 및 관리

- 공표가 끝난 통계의 마이크로데이터는 표준화된 DB 형태로 공단 전산시스템에 보존 및 관리됨

### 5-2 마이크로데이터 서비스

#### □ 원칙적으로 마이크로데이터는 제공하지 않음

- 작업환경실태조사는 사업장별 담당자의 개인정보를 포함하며, 생산품, 업종, 규모 등을 통해 사업장을 특정할 수 있는 자료가 포함되어 있어 상업행위 등에 사용될 우려가 있어 마이크로데이터는 제공하지 않음.
  - 다만, 연구목적, 계획 수립 등을 위해 제공하여야 하는 경우 개인정보 및 기업관련 정보를 삭제하는 등 한정적으로 제공하고 있음.
- 조사당시 정책수립 및 제도개선을 위한 기초자료로만 활용하겠다고 했으므로, 다른 용도로 활용하기 어려움(현재 마이크로데이터 미제공 관련 내부 규정 없음)

## 6. 비밀보호 및 보안

### 6-1 자료 수집, 처리 및 보관 과정의 비밀보호

#### □ 비밀보호 관련 규정

- 통계법 제33조(비밀의 보호)
  - ① 통계의 작성과정에서 알려진 사항으로 개인이나 법인 또는 단체 등의 비밀에 속하는 사항은 보호되어야 한다.

- ② 통계의 작성을 위하여 수집된 개인이나 법인 또는 단체 등의 비밀에 속하는 자료는 통계작성 이외 목적으로 사용되어서는 아니 된다.

○ 통계법 제34조(통계종사자 등의 의무)

- 통계종사자, 통계종사자이었던 자 또는 통계작성기관으로부터 통계 작성업무의 전부 또는 일부를 위탁받아 그 업무에 종사하거나 종사하였던 자는 직무상 알게 된 사항을 업무 외의 목적으로 사용하거나 다른 자에게 제공하여서는 아니 된다.

**□ 자료의 수집, 입력, 전송, 처리 및 보관과정에서 응답자 비밀보호 조치**

- 조사요원 등 조사 위탁기관 종사자에 대한 보안 각서 작성
- 공단으로 스캔본 제출 이후 원본 폐기 진행
  - 폐기 후 폐기확인서 제출
- 조사결과의 입력은 위탁기관 입력 프로그램(폐쇄망)에 입력하며, 최종 결과는 공단으로 방문하여 결과물 제출
- 최종 조사 결과는 공단 내부 전산망(폐쇄망)에 업로드하여 보관

## 6-2 공표자료의 비밀보호

**□ 공표자료 또는 마이크로데이터 제공과정에서 응답자 식별가능성 제거**

- 공표자료는 개별 사업장 정보가 포함되지 않은 통계만 제공됨
- 자료제공시(국회, 감사원 등) 응답자, 사업장 주소 등 식별 가능한 자료는 삭제하고, 사업장명은 별도 일련번호 등으로 표기

## 6-3 자료 보안 및 접근제한

**□ 조사원 보안각서 작성**

- 조사원 서약서의 서약 사항 6항에 자료의 보안관련 내용 명시
  - 본 조사와 관련된 모든 정보의 외부 유출을 금한다. 수령한 조사표 및 관련 자료 등, 본 조사를 통해 발생한 모든 자료는 조사완료 후 반납한다.

**□ 독립된 폐쇄망 구축, 데이터 접근 제한**

- 입력 및 관리시스템은 물리적, 논리적으로 독립된 공간에 구축하여 자료의 외부 유출을 원천적으로 차단(외부망 차단)
- 접속 ID별 작업 권한을 차별화하여 권한 내 업무시스템만 접근 가능하게 함
- 입력 및 관리시스템은 html체계로 구축하여 클라이언트PC에 자료 저장 불가
- 공단시스템에 입력 자료 업로드(보안USB를 활용한 자료 전달)

**□ 문서의 암호화 및 인쇄자료 파쇄 폐기**

- 본 조사와 관련된 모든 문서는 암호화하여 업무 비관계자가 본 조사내용에 접근하지 못하도록 조치함
- 본 조사 관련 인쇄 자료는 파쇄하여 철저히 폐기하도록 함

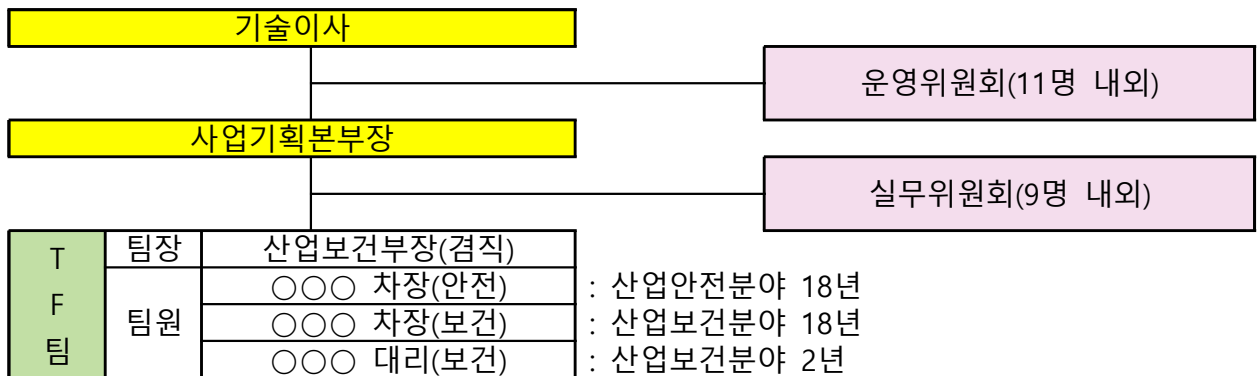
## Ⅶ. 통계기반 및 개선

### 1. 기획 및 분석 인력

#### □ 5년 주기에 맞추어 실태조사 전담팀 구성 운영

- 실태조사 전담팀(3명)을 구성하여 조사 기획, 조사표 및 표본 설계, 자료처리, 공표 등의 업무를 수행토록 하고 있음(운영기간 : 2019. 01. 22 ~ 2019. 12. 31)
- 실태조사 전담팀은 통계 경력이 아닌 조사내용의 특성상 산업안전, 산업보건 분야의 직원으로 구성됨

#### 【작업환경실태조사 운영조직도】



#### □ 외부용역업체 업무인력구성 및 통계담당년수

- 위탁기관 : (주)코리아데이터네트워크

구 분	직위	역 할	경력
용역 책임자	대표	과제 총 책임 및 감수, 업무 총괄	24년
공동 수행자	A	부장 조사기획 및 조사표, 보고서 감수, 현장조사원 교육 및 조사표 검토 기획	17년
	B	차장 조사지침 및 조사원 교육 /관리계획 수립 및 진행, DB 관리 지원	11년
	C	차장 조사지침 및 조사원 교육 /관리계획 수립 및 진행	11년
	D	차장 조사지침 및 조사원 교육 /관리계획 수립 및 진행	12년
	E	차장 조사표 검토 계획 수립 및 진행, 데이터 입력계획 수립	11년
용역 보조원	A	과장 데이터 클리닝, 프로세싱 및 통계 지원 관리	4년
	B	주임 현장조사원 교육 및 관리 실무	1년
	C	주임 현장조사원 교육 및 관리 실무	1년
	D	대리 조사표 검토 실무 및 데이터 입력 관리	3년
	E	대리 조사표 검토 실무 및 데이터 입력 관리	1년
	F	대리 현장조사원 교육 및 관리 실무	2년
용역 지원	A	부장 데이터 프로세싱 및 통계분석	19년
	B	차장 조사원 교육 및 관리 지원	16년
	C	과장 조사원 교육 및 관리 지원	7년
	D	과장 조사비용 지출 및 관리 전반	17년
	E	대리 입력팀장, 입력원 관리	10년
	F	대리 홈페이지 제작 및 관리, 입력프로그램 제작	5년

## 2. 통계위탁 조사

### □ 민간위탁 지침 반영 여부 및 결과물 제출

- 민간위탁 지침을 용역 공고시 제공하여 제안요청서, 제안서, 사업계획서에 반영
- 수탁기관에서 조사완료 후 실태조사 관련 자료 제출
  - 조사계획서, 표본설계서, 조사대상(전수, 표본) 명부
  - 조사원 관련 교육 지침 및 현장조사 지침 관련 내용
  - 조사표 사본(원본은 폐기) 및 원자료 파일
  - 조사지침서 및 검토 지침서
  - 현장조사 평가보고서 및 자료처리 보고서(최종 보고서에 포함)
  - 최종 보고서

### □ 민간위탁 지침

※ 조사용역업체에 대한 제안요청서, 제안서, 계획서 등에 반영한 사항을 정리한 내용임.

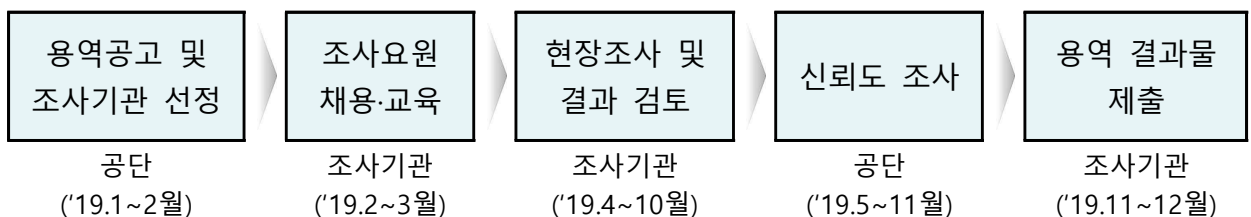
#### ■ 과업 개요

① 과업수행기간 : 계약일로부터 2019년 12월 06일(금)까지

② 과업주요내역

- 현장방문 조사요원, 검토요원 등 수행인력 선발·교육 및 관리
- 사업장 일반현황, 화학물질 취급현황, 위험기계·기구·설비 보유현황, 유해작업 환경현황 등에 대한 현장조사 및 검토 실시
- 작업환경실태조사 개시회의 및 중간·최종 보고 실시
- 조사결과 입력 전산프로그램 개발 및 자료 입력
- 공단 전산프로그램 입력용 자료 생성 및 제출
- 사업장별 조사 보고서(원본 및 스캔(PDF) 파일) 제출
- 종합결과 보고서 및 주요 항목별 통계 보고서 등 작성·제출

③ 주요 추진일정



※ 상기 주요 추진일정은 추후 상황에 따라 일부 변경 가능



#### 4 세 부 과 업 내 용

1	수행인력 채용 및 사전 직무교육 (조사기관)	○ 조사요원, 조사표 검토요원, 자료입력요원, 지역별 책임자 등 선발·채용 ○ 조사실시 전, 조사요원 및 조사표 검토요원 대상 집체교육 실시 ○ 조사실시 전, 조사요원(경력자 제외) 대상 현장 OJT
2	용역 개시회의 (조사기관)	○ 착수계 제출 및 용역사업 개시회의 개최
3	현장 방문조사 (조사기관)	○ 조사실시 전, 조사표 발송 및 작성 요청 후 현장 방문조사 실시 ○ 사업장별 실태조사 보고서 작성
4	조사결과 검토확인 (조사기관)	○ 조사기관에서 현장조사 후, 조사결과에 대한 1차 및 2차 검토 실시
5	조사결과 입력·제출 (조사기관)	○ 조사결과 입력 전산프로그램 개발(로직에 의한 입력오류 방지 기능 포함) ○ 검토 완료된 조사결과 전산프로그램 입력 ○ 공단 전산프로그램 입력용 자료 생성·제출
6	실태조사 중간보고 (조사기관)	○ 현장방문 조사결과 중간보고 실시
7	현장조사 결과분석 (조사기관)	○ 현장방문 조사결과 데이터 정제(클리닝) ○ 결과 보고서 작성 제출(1차 보고)
8	조사결과 최종보고 (조사기관)	○ 현장방문 조사결과 최종보고 실시 ○ 조사결과 데이터 및 보고서 등 최종 결과물 제출

### ■ 과업수행내용

#### 1 과업대상

- 전국 사업장 총 180,000개소

구 분		조사대상	비 고
전체 사업장		180,000개소	-
제조업	5인 이상	145,000개소	전수조사
	5인 미만	25,000개소	표본조사(표적업종은 전수 조사)
비제조업	전 규모	10,000개소	표적업종 표본조사

※ (제조업) 5인 이상 사업장(전수 조사) 조사 대상 초과·미달시 5인 미만 사업장수를 조정하여 170,000개소 조사, (비제조업) 표적업종 사업장 중 표본 추출하여 10,000개소 선정·조사

- 조사대상 선정 : 2019. 02. 01 산재보험 가입 사업장 기준(예정)

※ 표본조사를 위한 표본 사업장은 통계적 기법을 사용하여 용역기관에서 선정하고 공단의 승인을 받아야 함

※ 조사대상 확정시 공단에서 대상 사업장 명단 제공

- 조사기준일 : 공단이 지정하는 기준일

※ 사업장 작업환경 실태파악을 위한 시간상의 기준일자(통계학적 기준일)

## ② 세부 과업 내용

### <사전작업>

- (조사요원 채용) 일정 자격\* 이상자를 방문 조사요원으로 채용
  - \* 산업안전보건 관련 자격증 소지자 또는 이공계열(화학, 화공, 위생, 기계 등) 전문대 이상 졸업자(또는 예정자) 중 미취업자 우선 선발
- (조사표 검토요원 채용) 일정 자격\* 이상의 검토요원을 채용하여 조사결과 적정성 확인
  - \* 검토요원 유경험자 또는 조사요원 중 현장조사 3개월 이상 경험(수행)자
- (자료입력 및 입력내용 검토요원 채용) 조사결과표 전산 입력요원 및 입력의 적정성 확인을 위한 검토요원 채용(특정 자격기준 없음)
- (조사요원 교육) 현장조사 실시 전, 조사요원 대상 사전교육\* 실시
  - \* 사전교육 : 집체교육(2일), 현장 OJT(6개소 이상)
- (집체교육) 조사기관은 조사실시 전, 조사요원 대상 집체교육 실시
  - ※ 집체교육 강사는 필요시 공단에서 지원(필요시 내·외부 전문가 위촉)

### 【조사요원 집체교육 프로그램(안)】

교육시간	교육내용	
	1일차	2일차
09:00~10:00	사업장 방문 요령	국소배기장치 및 화학설비
10:00~12:00	작업환경 유해요인	위험 기계.기구의 종류
13:00~14:00	화학물질 검색 및 MSDS 검토 방법	주요 위험 기계.기구별 조사대상 구분 방법
14:00~15:00		
15:00~16:00	조사표 작성방법 (작업환경/화학물질)	조사표 작성방법 (기계.기구)
16:00~17:00		
17:00~18:00	질의.응답	

- (현장 OJT) 경력자\*를 제외한 조사요원은 경력자 현장 방문조사시 동행하여 현장조사 실습 등 OJT 실시(6개소 이상)
  - \* 산업안전보건 관련 업무 6개월 이상 실시자 또는 과거 실태조사 유경험자
- 최초 집체교육 내용을 동영상으로 제작하여 실태조사 기간 중 추가 채용되는 조사요원 직무교육에 활용
  - ※ 추가 채용 조사요원에 대한 집체교육이 필요하다고 판단될 시 별도 추진
- 조사요원의 조사능력 향상을 위하여 필요시 중간교육 실시
- (조사표 검토요원 교육) 조사요원 대상 신규 집체교육(2일) 참석 및 조사기관 자체적으로 조사결과 검토지침서 관련 교육 실시
- (지역별 책임자 교육)
  - 조사결과 2차 검토를 위하여 검토요원 수준의 교육 이수
  - 용역기관에서 조사·검토요원 등 인력관리에 관한 교육 자체 실시
- (조사요원 지원 홈페이지 구축 및 운영)
  - 조사요원 게시판을 개설하여 주요 질의·응답 내용 공유
  - 현장조사 지침서 및 각종 교육 및 참고자료(동영상 포함) 제공

※ 위험 기계·기구, 화학물질 이명 등 조회 가능한 스마트폰 앱 개발·활용

#### <현장조사>

- 실태조사표를 사전에 조사대상 사업장으로 우편 발송(고용부장관 명의 서한문 동봉)하고, 사전 작성토록 협조 요청
- 실태조사 대상 사업장 방문 전 유선으로 방문협조 요청 실시
- 조사요원이 사업장을 직접 방문(공단 제작 신분증 패용)하여 현장 확인 및 담당자 면접을 통하여 조사표 작성
  - 사업장에서 사전 작성된 조사표를 토대로 현장 확인하되, 사업장에서 사전 작성하지 않은 경우 담당자 면담 및 현장 확인하여 조사표 작성
- 조사요원 1인이 1일 평균 3개 사업장 방문조사 실시
  - ※ 1일 조사 사업장 수는 이동거리 및 규모 등을 고려하여 탄력적으로 운영

#### 【조 사 항 목】

구분	주요내용
1. 사업장 일반현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 일반현황 : 주생산물, 전기계약용량, 교대근무, 야간작업 등</li> <li>▶ 고용현황 : 고용형태, 취약계층(고령, 외국인, 장애인) 등</li> <li>▶ 근골부담작업, 위험성평가, 작업환경측정, 특수건강진단 등</li> </ul>
2. 화학물질 취급현황	▶ 물질명, 취급량, 공정, 용도, 취급 근로자수 등
3. 기계·기구·설비현황	▶ 안전검사·인증대상 기계·기구·설비 등 보유 현황
4. 작업환경현황	▶ 소음·진동·분진·흠 발생작업, 고열·한랭·다습작업, 밀폐공간작업, 나노물질·방사선 취급작업, 사내도급 등

#### <현장조사결과 검토>

- 용역기관 조사표 검토요원이 1차 검토 실시
  - 검토요원 간 조사결과 교차비교(2인 2회 교차) 검토 실시
- 지역별 책임자를 지정하여 조사·검토요원 관리 및 2차 검토 실시
  - ※ 1일 진행상황 기록·보고 및 조사내용이 부실한 조사요원 대상 재교육 조치
- 검토결과 조사 누락 등 오류가 있는 경우 수정 또는 재조사 실시
- 휴업·폐업, 거부 등 조사 불능 사업장은 공단 지침\*에 따라 처리
  - \* 표본조사 대상 사업장은 타업체로 대체 / 전수조사 대상 사업장은 공단 확인 후, 조사종결 여부 결정

#### <조사결과 전산입력 및 제출>

- 용역기관 자체의 실태조사 내용 입력 전산프로그램 개발·운영
  - 검토가 완료된 조사결과는 기관 전산프로그램에 입력하고, 오류체크를 위한 로직(Logic)을 적용하여 조사내용 불일치 확인
  - 조사내용에 오류가 있는 조사결과는 조사표 확인 및 재조사 실시
- 검토 완료된 조사결과는 공단 전산프로그램 DB구조와 일치되는 전자파일 형태로 생성하여 정기적으로 제출

#### <신뢰도 조사 용역 후속조치>

- 조사결과에 대하여 공단에서 주관하는 신뢰도 평가결과 목표 신뢰도(95%)에 미달하는

경우 공단의 요구에 따라 다음의 후속 조치 실시

- 실태조사요원 및 검토요원 재교육
- 신뢰도가 낮은 조사요원이 실시한 사업장에 대한 재조사 실시

<최종보고 및 결과물 제출>

- 계약종료일(12월 6일) 이전에 과업결과에 대한 발표회 실시
- 사업장별 조사결과표 원본 및 사본(PDF 파일)의 전산자료 제출
- 종합결과 보고서 및 항목별 통계보고서 등 작성·제출

■ 과업 수행결과 보고·회의·심의

① 용역 개시회의

- 계약체결후 10일 이내에 착수계 제출 및 공단 승인후 사업 수행

② 진행상황 보고

- (주간) 매주 월요일 오전까지 주간 진행상황 보고(공단 제공양식)
- (월간) 익월 3일까지 월간 진행상황 보고

③ 중간결과 보고·심의

- 계약일과 과업수행기간 종료일의 중간시점으로부터 15일 이내에 중간보고서 제출(발표자료 및 관련 전산파일 포함)
- 공단에서 주관하는 심의위원회 심의를 거쳐 도출된 심의의견을 반영하여 실태조사 보완 및 추진

④ 최종결과 보고·심의

- 과업수행기간 종료일 15일 전까지 최종 심의용 보고서 제출(발표자료 및 관련 전산파일 포함)
- 공단에서 주관하는 심의위원회에서 도출된 수정·보완 요구사항을 반영하여 과업수행기간 종료일까지 최종 보고서 제출

■ 과업 성과물 제출

① 과업 성과물 제출형태

- 최종 보고서는 문서편집기「한글」로 작성하여 해당 한글·PDF 파일 제출(통계자료는 항목별 분리된 보고서·PDF 파일 제출)
- 실태조사 결과표 원본·스캔(PDF) 자료, 통계자료 및 기타 성과물 등은 최종 보고서 제출시 함께 제출

※ 본 용역에 의하여 생산·수집된 관련 자료는 최종 결과 보고 이후 파기

② 과업 성과물 제출내역

용역 결과물	제출시기
○ 중간보고서	계약기간 중간시점에서 15일 이내
○ 최종보고 심의용 보고서	계약기간 종료일 15일 이전
○ 최종 결과보고서 ○ 주요항목별 통계 보고서	계약기간 종료일 이전
○ 실태조사 결과표 원본자료, 스캔(PDF)자료, 통계자료 및 기타 성과물 등	계약기간 종료일까지

### ③ 과업 성과물 제출시 유의사항

- 모든 과업 성과물은 제출하기 전 공단의 사전 검토 및 승인
- 조사 완료 및 입력된 조사결과표 등은 사본을 만들 수 없으며, 제출시기까지 원본자료 및 PDF 파일(스캔) 형태로 제출
- 전산자료는 원본 데이터 파일 제출 후 사본 전체를 폐기
- 과업 성과물은 공단에 귀속되며, 용역수행 결과로 확보된 자료 및 보고서 등은 공단의 허가없이 외부에 공개 불가

## ■ 과업 결과 발표회

- 용역 수행기간 중 진행상황 파악 등을 위하여 공단에서 발표회를 요청하는 경우 용역수행기관은 중간 발표회 개최
- 최종결과 보고 후 용역수행결과 전반에 대한 최종 발표회 개최

## ■ 기타사항

### ① 용역 책임자 공단 전담 배치(공단 본부)

- 용역 책임자(1명)을 공단 실태조사 추진T/F팀 사무실(울산)에 배치

### ② 과업 수행의 원칙

- 용역 수행자는 본 계약을 수행함에 있어서 신의·성실의 원칙에 입각하여 모든 지식, 기술, 자원을 활용하고 과업수행 내역서의 수행조건을 성실히 준수

### ③ 자료 제출

- 용역 수행자는 공단이 요청하는 경우 과업의 내용 및 경과를 수시로 파악할 수 있도록 관련 자료 제출 및 설명

### ④ 보안 유지

- 용역 수행자는 공단에서 제공하는 자료, 조사결과, 분석자료 등 모든 내용을 공단의 허가없이 타 용도에 임의 사용 또는 타인(기관)에게 제공 또는 인쇄·복사·양도·대여 절대 금지(서약서 작성)

### ⑤ 배상 책임 및 저작권

- 용역 수행자는 본 과업에 참여한 종사원 등(용역기관에서 선발한 조사 및 검토요원 포함)이 본 과업 수행 중 고의나 과실에 의해 공단에 발생시킨 손해에 대하여 배상
- 용역 수행자는 본 사업을 추진함에 있어 외부자료(S/W 포함)를 사용할 경우 저작권 저촉여부를 반드시 검토

※ 저작권 저촉에 의한 문제 발생시 용역 수행자는 모든 책임을 짐

- 최종 납품된 사업 성과물 관련 모든 저작권은 공단에 귀속
- 용역 수행자는 사업 완료에 따른 성과물을 전량 공단에 납품하고 인쇄물 및 관련 파일 등을 별도로 추가 제작·보관 불가

### ⑥ 용역 수행기한

○ 용역 수행자는 계약 완료일('19.12.6)까지 용역사업 반드시 완료

㉓ 용역 회의 개최 및 참석

○ 용역수행 책임자는 용역계약 체결 후 10일 이내에 공단의 용역 담당자 및 용역담당자가 지정하는 자(이하 “용역담당자 등”)등과 함께 전반적인 용역진행 협의를 위한 용역사업 개시회의 개최

○ 용역수행 책임자는 공단이 요청하는 경우 공단 용역담당자 등이 참석한 연구회의를 중간 및 최종 심의 전 각 1~2회 개최

○ 공단 용역담당자 등이 용역 결과에 대한 타당성을 검토하고자 안전보건분야 전문가·실무자들이 참석하는 간담회 또는 설명회 개최시, 용역수행 책임자는 이에 참석

㉔ 계약금액(수수료) 정산

○ 조사기관 귀책사유\*에 의하여 조사목표(180,000개소)를 달성하지 못하는 경우 산출 내역서의 사업장당 조사·입력·검토단가 등을 적용하여 계약금액에서 삭감

\* 조사대상 중, 특정한 사유(이전, 부도, 휴·폐업 등)없이 실태조사 미실시 및 동일 사업장에 대한 중복 조사 등 적정하게 조사를 이행하지 않은 경우

㉕ 기타 사항

○ 필요시, 안전보건분야 전문가 등을 자문위원으로 위촉·활용하여 조사결과 신뢰성 확보

○ 본 용역 수행에 관련된 모든 자료는 공단에서 자료를 공개하는 시점까지 어떠한 경우에도 공개할 수 없으며 부득이 한 경우 공단의 허가를 받아 공개

○ 용역 수행자는 용역 수행에 필요하다고 판단되는 자료 또는 정보 제공을 공단에 요청 가능(공단은 필요성 판단후 관련 자료 제공)

○ 용역 수행자는 용역 사업의 효율성을 높이기 위하여 공단에서 용역내용 조정, 일정 변경 등을 요청할 시 적극적으로 협조

○ 공단에서 실시하는 신뢰도조사 및 수시 모니터링 결과에 따른 보완요구 사항에 대하여 적극적으로 후속조치

○ 동 제안서에 포함되지 않은 사항 중, 용역사업에 필요하다고 판단되는 사항은 조사기관과 상호 협의하여 추가 가능

### 3. 통계 품질관리 및 개선

#### □ 작업환경실태조사 내부 결과보고시 운영 개선방안 검토내용

- 통계조사(일정시점에서의 현황)와 현황조사(최신 현황)를 분리하여 작업환경실태조사 추진
  - 통계조사는 전수조사에서 표본조사로 변경·축소하여 통계 추정치 산출
    - ※ 표본수를 줄임으로써 조사원의 수를 줄이고, 조사기간을 단축
  - 현황조사는 기존 실태조사 결과를 지속적으로 업데이트하는 방식으로 변경
    - ※ 조사대상 사업장을 신규 사업장 또는 유해·위험업종 등 일부 사업장으로 변경(필요한 경우 민간위탁사업 활용)하거나, 작업환경실태조사 사이트를 개설하여 사업장에서 자율적으로 입력(작성)하는 방식 도입(환경부의 화학물질 유통량 조사 방식)
- 작업환경실태조사는 제조업에 대해서만 실시하고, 비제조업에 대한 실태조사는 별도의 조사항목 및 방법으로 수행
  - ※ 비제조업 167만여개소에 대하여 1만개소(약0.6%) 조사 실시로 대표성 확보 어려움
- 실태조사 사업기간 연장(1년 → 2년) 또는 분석 별도 추진
  - 현 실태조사가 1년(용역 수행기간 약 9개월)으로 제한되어 있어 분석, 결과 도출, 전산구축, 통계결과 공표 등 조사 이후 기간 부족
  - 조사결과에 대한 충분한 분석 및 검증 등을 위하여 사업기간 연장 또는 분석을 위한 별도 용역 추진
- 실태조사에 대한 분석 시 현행의 단순 통계 분석보다는 작업환경, 위험기계·기구, 화학물질 현황과 연계한 교차 분석 등 다양한 분석 방안 검토 필요
  - ※ 차기 실태조사를 위한 예비연구 시 교차 분석 방안 등을 과업내용에 추가

#### □ 신뢰도조사 실시

- 별도의 용역으로 신뢰도조사를 실시하여 통계 품질관리를 하고 있음
- 신뢰도조사 용역 내용에 자체통계품질진단이 포함되어 있어, 매회 자체통계품질진단을 수행하고 있음

#### □ 2014년 작업환경실태조사 이후 외부 지적사례 및 조치사항

- 작업환경실태조사표 표지에 있는 대표자명에 성별 추가
  - 2015년 통계청으로부터 여성가족부의 성별구분 검토의견 전달받음 (통계조정과-2026(2015.06.24.)호)
  - 2019년 제6차 작업환경실태조사에 대표자 성별 구분 항목 추가함

## ※ 참고 문헌

1. '93년 제조업체작업환경실태조사, 한국산업안전보건공단, 1993
2. '99년 제조업체 작업환경 실태조사, 한국산업안전보건공단, 1999
3. 2004년 전국제조업체 작업환경실태조사, 한국산업안전보건공단, 2004
4. 2008년 작업환경실태조사 개선방안 연구, 산업안전보건연구원, 2008
5. 2009년 전국 산업체 작업환경실태 일제조사 보고서, 한국산업안전보건공단, 2009
6. 2013년 작업환경실태 일제조사 예비연구, 한국산업안전보건공단, 2013
7. 2014년 작업환경실태조사 보고서, 한국산업안전보건공단, 2014
8. 2018년 작업환경실태조사 예비조사 연구, 산업안전보건연구원, 2018