

KOSHA GUIDE

E - 155 - 2016

전기작업의 위험성평가에 관한 기술지침

2016. 11

한국산업안전보건공단

안전보건기술지침의 개요

○ 작성자 : 서울과학기술대학교 류보혁

○ 제·개정 경과

- 2016년 11월 전기안전분야 제정위원회 심의(제정)

○ 관련규격 및 자료

- 사업장위험성평가 실시에 관한 해설지침서(2013.1.25.)
- NFPA 70E(Standard for Electrical Safety in the Workplace)
- HSG85 Electricity at Work : safe working practices

○ 관련법규·규칙·고시 등

- 산업안전보건법 제41조의 2(위험성평가)
- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제2편 제3장 제3절(전기작업에 대한 위험 방지)
- 사업장위험성평가에 관한 지침, 고용노동부고시

○ 기술지침의 적용 및 문의

- 이 기술지침에 대한 의견 또는 문의는 한국산업안전보건공단 홈페이지 (www.kosha.or.kr)의 안전보건기술지침 소관 분야별 문의처 안내를 참고하시기 바랍니다.
- 동 지침 내에서 인용된 관련규격 및 자료, 법규 등에 관하여 최근 개정본이 있을 경우에는 해당 개정본의 내용을 참고하시기 바랍니다.

공표일자 : 2016년 11월 30일

제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

전기작업의 위험성평가에 관한 기술지침

1. 목 적

이 지침은 「산업안전보건법 제41조의2(위험성평가), 「산업안전보건기준에 관한 규칙 제38조(사전조사 및 작업계획서의 작성 등) 및 제2편 제3장 제3절(전기작업에 대한 위험방지)」 및 「KOSHA GUIDE(전기작업계획서의 작성에 관한 기술지침)」에 따라 전기작업의 위험성평가에 대하여 필요한 사항을 정함을 목적으로 한다.

2. 적용 범위

(1) 이 지침은 감전위험이 있는 전기기계·기구 또는 전로(이하 "전기설비"라 한다)의 설치·해체·정비·점검(설비의 유효성을 장비, 도구를 이용하여 확인하는 점검으로 한정한다) 등의 작업(이하 "전기작업"이라 한다)을 하는 경우에 적용한다.

(2) 이 지침은 다음의 설비에서 전기작업을 하는 경우에는 적용하지 않는다.

- (가) 선박, 철도차량, 항공기, 자동 차량 등에 설치된 설비
- (나) 광산의 지하 시설물
- (다) 철도차량 전용의 발전, 송전, 배전용의 레일 설비
- (라) 신호 및 통신전용 설비

3. 용어의 정의

(1) 이 지침에서 사용되는 용어의 정의는 다음과 같다.

- (가) “위험성(Risk)”이란 유해·위험요인이 부상 또는 질병으로 이어질 수 있는 가능성(빈도)과 중대성(강도)을 조합한 것을 말한다.
- (나) “위험성평가(Risk assessment)”란 유해·위험요인을 파악하고 해당 유해·위험요인에 의한 부상 또는 질병의 발생 가능성(빈도)과 중대성(강도)을 추정·결정하고 감소대책을 수립하여 실행하는 일련의 과정을 말한다.

- (다) “유해·위험요인(Hazard)”이란 유해·위험을 일으킬 잠재적 가능성이 있는 것의 고유한 특징이나 속성을 말한다.
- (라) “유해·위험요인 파악(Hazard identification)”이란 유해요인과 위험요인을 찾아내는 과정을 말한다.
- (마) “위험성 추정(Hazard estimation)”이란 유해·위험요인별로 부상 또는 질병으로 이어질 수 있는 가능성과 중대성의 크기를 각각 추정하여 위험성의 크기를 산출하는 것을 말한다.
- (바) “위험성 결정(Hazard evaluation)”이란 유해·위험요인별로 추정한 위험성의 크기가 허용 가능한 범위인지 여부를 판단하는 것을 말한다.
- (사) “위험성 감소대책 수립 및 실행(Risk control action & implementation)”이란 위험성 결정 결과 허용 불가능한 위험성을 합리적으로 실천 가능한 범위에서 가능한 한 낮은 수준으로 감소시키기 위한 대책을 수립하고 실행하는 것을 말한다.
- (아) “기록(Recording)”이란 사업장에서 위험성평가 활동을 수행한 근거와 그 결과를 문서로 작성하여 보존하는 것을 말한다.

- (2) 기타 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 산업안전보건법, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙 및 산업안전보건기준에 관한 규칙에서 정하는 바에 의한다.

4. 일반사항

4.1 위험평가계획 수립

- (1) 위험성평가를 할 때에는 사전에 위험성평가계획서를 작성하여야 하며, 이 계획서에는 다음 사항을 포함한다.

- (가) 실시 목적 및 방법
- (나) 실시 담당자 및 책임자의 역할
- (다) 실시 연간계획 및 시기
- (라) 실시의 주지방법
- (마) 실시상의 유의사항

- (2) 위험성 평가 실시시기는 다음과 같다.

- (가) 위험성평가는 최초평가 및 수시평가, 정기평가로 구분하여 실시한다. 이 경우 최초평가 및 정기평가는 전체 작업을 대상으로 한다.
- (나) 수시평가는 다음에 해당하는 계획이 있는 경우에 해당계획의 실행을 착수하기 전에 실시하고, 계획의 실행이 완료된 후에는 해당 작업을 대상으로 작업을 개시하기 전에 실시한다. 다만, ④에 해당하는 재해가 발생한 경우에는 재해발생 작업을 대상으로 작업을 재개하기 전에 실시한다.
- ① 전기설비의 설치·이전·변경 또는 해체
 - ② 전기설비의 정비 또는 보수
 - ③ 작업방법 또는 작업절차의 신규 도입 또는 변경
 - ④ 중대 산업사고 또는 산업재해 발생
 - ⑤ 그밖에 사업주가 필요하다고 판단한 경우
- (다) 정기평가는 최초평가 후 매년 정기적으로 실시하되, 다음의 사항을 고려한다.
- ① 전기설비의 설치 기간 경과에 의한 성능 저하
 - ② 근로자의 교체 등에 수반하는 안전보건과 관련되는 지식 또는 경험의 변화
 - ③ 안전보건과 관련되는 새로운 지식의 습득
 - ④ 현재 수립되어 있는 위험성 감소대책의 유효성 등

4.2 전기의 위험성 및 안전대책

4.2.1 전기의 위험성

- (1) 전기에너지에 의한 감전이나 화상으로 인한 재해의 발생빈도는 높지 않으나 일단 발생하게 되면 치사율이 아주 높게 나타나고 있다. 또한 전기는 다음과 같은 특성을 갖고 있기 때문에 더욱 위험하다고 할 수 있다.
 - (가) 전기는 형체, 소리는 물론 냄새도 없기 때문에, 전기가 흐르고 있는 곳(충전부)을 외관상으로는 전혀 확인 할 수 없다.
 - (나) 전기의 속도는 빛의 속도와 같이 아주 빠르므로, 사고 발생시에는 판단에 의해 대피할만한 시간적 여유가 없다.
- (2) 단락사고로 인해 전기아크가 발생하는 경우, 아주 짧은 시간이지만 고온의 열에 의한 화상재해 또는 강한 자외선 방사에 의해 눈이 손상될 수 있다.
- (3) 전기아크·과열 및 누설 전류는 인화성 물질을 점화시킴으로써 화재나 폭발 사고의 원

인이 될 수 있다.

(4) 대부분의 감전재해는 다음과 같이 설비에서 작업(이하 “활선작업”이라 한다.)하거나 그 인근에서 작업(이하 “활선근접작업”이라 한다.)하는 중에 발생하게 된다.

(가) 전압이 인가되지 않은 상태라고 생각했으나 실제로는 인가된 경우

(나) 전압이 인가된 상태라는 것을 알고 있지만 작업자가 교육훈련을 받지 않았거나 적절한 방호 장비를 갖추지 않은 경우 또는 적절한 사전 예방 조치를 취하지 않은 경우

4.2.2 전기설비 사용 및 작업상의 안전

(1) 전기설비는 적합하게 사용할 때 감전 또는 화상 위험이 발생하지 않게 하기 위하여 적절히 설계·제조·설치 및 정비하여야 한다.

(2) 감전 또는 화상재해 방지조치가 이루어지지 않은 설비의 경우, 해당 설비의 사용자는 그 위험을 인식하고 대비하기에 충분한 지식과 경험을 가진 자이어야 한다.

(3) 노출형 배전반·퓨즈반 및 배전용 철 구조물 등의 설비들은 당해 위험과 관련하여 권한이 있는 유자격자만이 출입할 수 있는 보안구역 내에 위치해야 한다. 이러한 설비에는 불의의 접촉 사고를 예방하기 위한 별도의 방호조치를 해야 한다.

(4) 배터리 차와 같이 작동전압이 낮아 감전위험은 거의 없지만, 이러한 저압 설비에서도 도체가 과열되어 전기아크나 화상 사고가 발생할 수 있다.

(5) 물기·습기 또는 분진 등 설비의 성능에 나쁜 영향을 미치는 환경적 요인이 존재하는 장소에서 사용하는 설비는 전기위험을 방지하기 위해서 선정과 사용에 주의한다.

(6) 특히 인화성 물질이 존재하는 폭발위험장소에서는 「산업안전보건기준에 관한 규칙 제311조」에 따라 방폭설비를 사용하여야 한다.

(7) 설비는 주의 깊은 설계 및 선정, 이격거리의 확보, 연동장치(Interlock)의 채용 등에 의하여 작동상의 안전을 증진시킬 수 있는 조치를 취해야 한다.

(8) 제어반은 시운전·고장부위 찾기·교정 등의 작업 시에 감전위험을 최소한으로 줄이기

위해 절연된 도체와 덮개 있는 단자대를 사용하도록 한다.

- (9) 연동장치는 충전부 접촉으로 인한 상해 위험을 줄이기 위해서 사용할 것을 권장한다.
- (10) 전기설비 내에 전원선과 제어선이 있는 경우에는 이들을 서로 분리하여 설치하는 것이 바람직하다.

5. 전기작업 위험성평가

5.1 일반사항

- (1) 사업을 총괄하는 안전보건관리책임자(또는 대표이사) 등은 위험성평가를 총괄하고 안전관리자 또는 안전관리부서장에게 위험성평가 실시를 주관하도록 한다.
- (2) 작업내용 등을 상세하게 파악하고 있는 관리감독자는 유해위험요인의 파악, 위험성의 추정, 결정, 위험성 감소대책의 수립·실행 한다.
- (3) 유해위험요인을 파악하거나 감소대책을 수립하는 경우 특별한 사정이 없는 한 해당 작업을 하는 근로자를 참여하게 한다.
- (4) 안전관리주관부서장(또는 위험성평가 주관팀장)은 평가하기 위한 필요한 교육을 실시한다. 이 경우 위험성평가에 대해 외부에서 교육을 받았거나, 관련학문을 전공하여 관련 지식이 풍부한 경우에는 필요한 부분만 교육을 실시하거나 교육을 생략할 수 있다.

5.2 위험성평가 절차

위험성평가 절차는 <그림 1>과 같다.

- (1) < 1단계 > 사전준비[평가대상 공정(작업) 선정
정확한 작업공정의 분류가 중요, 작업공정 흐름도에 따라 평가 대상 공정이 결정되면 평가대상 및 범위를 확정
- (2) < 2단계 > 유해·위험요인 파악(도출)

가장 중요한 단계, 작업공정(단위작업)별 위험요인을 상세히 파악

(3) < 3단계 > 위험성 추정

위험요인을 심사하여 정량화하는 단계, 가능성과 중대성의 조합

(4) < 4단계 > 위험성 결정

사업장 특성에 따라 기준이 다를 수 있으며 위험성을 추정한 결과 허용할 수 있는 위험, 허용 불가능한 위험을 결정하는 것

(5) < 5단계 > 위험성 감소대책 수립 및 실행



<그림 1> 위험성평가 절차

5.3 위험성평가팀 구성

위험성평가팀의 구성은 해당 공종 및 설비에 경험이 있는 다음과 같은 전문가들로 구성한다.

- (1) 해당 설비 또는 작업 담당 관리감독자(부서장)
- (2) 해당 설비 또는 작업자
- (3) 안전 또는 보건관리자(위험성평가기법 숙지자)
- (4) 기타 해당 설비 또는 작업에 관련된 전문가 등

5.4 위험성 평가 자료 준비

위험성평가에 필요한 자료는 다음과 같다.

- (1) 관련 전기설비 도면 및 선로 계통도
- (2) 작업 절차서(작업지침서)
- (3) 개인보호구, 방호구, 활선작업용 기구, 활선작업용 장치
- (4) 기타 위험성평가에 필요한 참고자료 등

5.5 위험성 평가 실시

- (1) 안전보건상 유해위험정보를 작성한다(<표 5> 참조).
※ 붙임의 표는 작업의 종류, 공법에 따라 일부 수정할 수 있음
- (2) 작업공정별 유해위험요인을 파악한다(<표 6> 참조).
※ 붙임의 표는 작업의 종류, 공법에 따라 일부 수정할 수 있음
- (3) 위험성평가표를 작성한다(<표 7> 참조).

위험성 추정은 부상 등의 발생가능성(<표 1> 참조)과 중대성(<표 2> 참조)의 곱셈식으로 위험성을 추정(<표 3> 참조)한다.

※ 붙임의 표는 작업의 종류, 공법에 따라 일부 수정할 수 있음

<표 1> 위험의 발생 가능성(빈도)

구분	가능성		내용
최상	매우 높음	5	○ 피해가 발생할 가능성이 매우 높음 해당 안전대책이 되어 있지 않고, 표지 부착이 안된 곳이 많으며, 안전수칙·작업표준 등도 없음
상	높음	4	○ 피해가 발생할 가능성이 높음 가드·방호덮개, 기타 안전장치가 없거나 상당히 미흡하고, 비상정지장치, 표시·표지는 웬만큼 설치되어 있으며, 안전수칙·작업표준 등은 있지만 지키기 어렵고 많은 주의를 해야 함
중	보통	3	○ 부주의하면 피해가 발생할 가능성이 있음 가드·방호덮개 또는 안전장치 등은 설치되어 있지만, 가드가 낮거나 간격이 벌어져 있는 등 미흡한 곳이 많고, 위험영역 접근, 위험원과의 접촉이 있을 수 있으며, 안전수칙·작업표준 등은 있지만 일부 준수하기 어려운 점이 있음
하	낮음	2	○ 피해가 발생할 가능성이 낮음 가드·방호덮개 등으로 보호되어 있고, 안전장치가 설치되어 있으며, 위험영역에의 출입이 곤란한 상태이고, 안전수칙·작업표준(서) 등이 정비되어 있고 준수하기 쉬우나, 피해의 가능성이 남아 있음
최하	매우 낮음	1	○ 피해가 발생할 가능성이 없음 전반적으로 안전조치가 잘 되어 있음

<표 2> 위험의 중대성(강도)

구분	중대성		내 용
최대	사망	4	사망재해
대	장해발생	3	휴업 1 월 이상인 재해
중	병원치료	2	휴업 1 월 미만인 재해
소	비치료	1	휴업이 수반되지 않는 재해

<표 3> 위험성 추정표

가능성	중대성	최대	대	중	소
	단계	4	3	2	1
최상	5	20	15	10	5
상	4	16	12	8	4
중	3	12	9	6	3
하	2	8	6	4	2
최하	1	4	3	2	1

6. 전기작업 안전대책

6.1 안전대책 관리기준 설정

- (1) 안전대책은 기본적으로 법적기준을 만족해야 하며, 또한 수용가능 위험수준으로 위험성을 낮출 수 있어야 하며, 그 관리기준은 <표 4>와 같다.
- (2) 위험성이 7 이상인 경우에는, 즉시 작업을 중지하고, 위험성을 감소시키거나 제거하기 위한 개선대책을 수립·시행하고, 위험성을 재평가한 이후 수용 가능한 위험으로 저감시킨 후에 작업하도록 한다.
- (3) 위험성이 7 이상인 작업에 대해서는 안전보건관리책임자(또는 대표이사)에게 보고하고 위험성이 감소될 때까지 작업을 중지한다.

<표 4> 위험성 관리기준

위험성 크기		관리기준	개선 방법
16~20	매우 높음	<ul style="list-style-type: none"> ○ 위험을 줄일 때까지 작업을 금한다. ○ 자원의 투입에도 불구하고 위험이 줄어들지 않으면 작업을 계속 금지한다. 	위험성 불허 (즉시 작업 중지.)
15	높음		
9~12	약간 높음	<ul style="list-style-type: none"> ○ 우선적으로 위험을 줄여야 한다. ○ 조치는 최단기간 내에 완료 한다. ○ 위험이 현재 진행중이면 작업을 중지하고 긴급조치를 한다. 	조건부 위험성 수용 (현재 위험이 없으면 작업을 계속하되, 위험 감소활동을 실시한다.)
7~8	보통	<ul style="list-style-type: none"> ○ 위험을 줄이기 위한 대책이 필요하다. ○ 계획된 일정 이내에 완료한다. 	
4~6	낮음	<ul style="list-style-type: none"> ○ 추가로 조치할 필요는 없다. ○ 간단한 조치사항을 생각해 볼수 있다. ○ 관리상태가 유지되도록 감시필요하다. 	위험성을 수용 (현 상태로 계속 작업 가능하다.)
1~3	매우 낮음	<ul style="list-style-type: none"> ○ 별도의 조치/개선계획 불필요하다. 	

6.2 안전대책 실시 및 조치

6.2.1 위험관리 개선계획 준비

- (1) 위험성평가 후 평가팀과 관련 부서는 상호 충분한 의견과 정보를 교환하여, 적합한 개선계획을 작성한다.
- (2) 위험성 개선계획 작성 시 개선해야 할 부분은 물론, 현 상태 유지(안전보호구 착용 등) 확인이 필요한 경우도 그 내용을 포함한다.

- (3) 이 개선 계획서에는 개선계획이 이행될 수 있도록 완료시기를 명시하여야 한다.

6.2.2 개선계획의 적합성 검토

- (1) 작업계획서를 접수한 안전관리주관부서에서는 평가 및 개선 계획의 적합성을 검토하고, 적합할 경우 위험성 점검표에 그 내용을 반영하고, 작업현장의 안전점검 시 위험성 개선내용을 확인한다.
- (2) 위험성평가 절차를 수행한 후 얻어진 위험 저감대책이 실효성이 있는지 등을 평가팀에서 최종적으로 검토하여야 하며, 검토 시 고려할 사항은 다음과 같다.
 - (가) 위험 저감대책이 현실적인지에 대한 여부
 - (나) 새로운 위험요인이 발생할 가능성이 있는지에 대한 여부
 - (다) 위험 저감대책 적용 후 위험성이 허용 가능한 수준으로 저감되었는지 여부
 - (라) 위험성이 높은 순으로 저감대책이 이루어 졌는지 여부

6.2.3 위험성평가 결과의 기록 보존 및 활용

- (1) 위험성을 평가한 후 평가팀은 반드시 위험성평가 점검표를 작성한다.
- (2) 확정된 위험성평가 점검표는 작업 현장에서 근로자 및 관련자의 안전을 지키기 위해 사용하여야 한다.
- (3) 작업책임자는 동일한 작업이 매일 반복되는 경우에도 매일 해당 작업에 대한 점검표에 따라 위험요인을 파악하여 작업자를 교육하고 대책을 강구, 시행하고 위험성평가 점검표를 제출하여야 한다.
- (4) 작업책임자는 작업공정 및 공중에 따른 위험성평가 점검표에 따라 위험요인을 체크하여 대책을 강구, 시행하고 위험성평가 점검표를 제출하여야 한다.

6.2.4 작업계획서의 관리 및 활용

- (1) 안전관리주관부서

(가) 작업 전 평가, 정기평가 및 필요시평가 후 작성된 작업계획서를 관리하여 차기 위험성평가 시행 시 기초자료로 활용토록 한다.

(나) 안전작업계획서 책자 또는 파일로 관리하여 설비 및 작업분류에 대한 위험성 감소 대책의 흐름을 알아보기 용이하도록 한다.

(2) 발주/담당부서

(가) 발주부서 또는 담당부서는 작업계획서를 활용하여 작업자에게 전기설비 및 작업의 위험요인에 대한 교육을 실시한다.

(나) 작업책임자는 설비 및 작업현장의 안전지도 점검에 활용토록 한다.

6.3 정전전로 또는 그 인근에서의 전기작업 위험성평가

KOSHA GUIDE(정전전로 또는 그 인근에서의 전기작업에 관한 기술지침) 참조

6.4 충전전로에서의 전기작업 위험성평가

KOSHA GUIDE(충전전로에서의 전기작업에 관한 기술지침) 참조

7. 기록 및 관리

(1) 위험성평가가 완료되면 위험성평가를 실시한 내용을 문서화하여 기록으로 3년 이상 보존하여야 한다.

(2) 기록으로 남겨야 할 위험성평가 실시 결과는 다음과 같다.

(가) 위험성평가를 위해 사전조사 한 안전보건정보 평가대상 공정, 작업의 명칭 또는 구체적인 작업내용

(나) 유해·위험요인의 파악

(다) 위험성 추정 및 결정

(라) 위험성 감소대책 및 실행

(마) 위험성 감소대책의 실행계획 및 일정

(바) 그밖에 사업장에서 필요하여 정한 사항 등

<표 5> 안전보건상 유해위험정보

안전보건상 유해위험정보

공정/작업 명		안전보건정보				작업특성		
작업설비						근로자수		명
단위공정/ 작업순서		단위공정 /작업설명	사용 설비,기계 기구,재료 등	사용물질 취급량/ 시간	주요 유해 위험 내용	안전보건정보원천(Source)		
		(작업 전 작업준비)				※ 작업 전 · 후 필수적 안전사항 파악할 것 ○ 작업표준(SOP) (유 <input type="checkbox"/> , 무 <input type="checkbox"/>) ○ 설비시방 (유 <input type="checkbox"/> , 무 <input type="checkbox"/>) ○ MSDS (유 <input type="checkbox"/> , 무 <input type="checkbox"/>) ○ 작업주변환경상 안전보건상 문제 유무(유 <input type="checkbox"/> , 무 <input type="checkbox"/>) ○ 도급(일부, 전부 또는 혼재작업) (유 <input type="checkbox"/> , 무 <input type="checkbox"/>) ○ 작업에 대한 과거 아차사고/재해 발생(유 <input type="checkbox"/> , 무 <input type="checkbox"/>) ○ 안전작업허가증 필요 작업여부 (유 <input type="checkbox"/> , 무 <input type="checkbox"/>) ○ 중량물의 인력취급 시 단위중량 5kg 이상 여부 (유 <input type="checkbox"/> , 무 <input type="checkbox"/>) ○ 작업환경측정 필요 (유 <input type="checkbox"/> , 무 <input type="checkbox"/>) ○ 근로자 특수건강진단 유무 (유 <input type="checkbox"/> , 무 <input type="checkbox"/>) ○ 근로자 구성 및 경력특성 - 여성근로자 <input type="checkbox"/> - 1년미만 경력 <input type="checkbox"/> - 고령 <input type="checkbox"/> - 비정규직 <input type="checkbox"/> - 외국인근로자 <input type="checkbox"/> - 장애인 <input type="checkbox"/> ○ 그 밖에 위험성평가에 참고가 되는 자료 등		
		- - -						
		- - -						
		(작업 완료 후 현장 정리)						

※ 위 표의 내용은 작업종류, 특성에 따라 일부 변경할 수 있음

<표 6> 작업공정 별 유해 위험요인 파악

작업공정별 유해위험요인 파악

공정/작업명		단위작업/공정명			
순서	평가구분	표준유해위험요인체크 (■ □)			
1.	기계적(설비)요인	<input type="checkbox"/> 1.1 회전체(감김, 끼임 등) <input type="checkbox"/> 1.5 물체(비래, 낙하, 분출 등)	<input type="checkbox"/> 1.2 사다리, 개구부 등(추락) <input type="checkbox"/> 1.6 용기류(폭발, 파열)	<input type="checkbox"/> 1.3 설비류(넘어짐, 충돌) <input type="checkbox"/> 1.7 기타	<input type="checkbox"/> 1.4 날카로운 표면(절단, 베임, 찔림)
2.	전기적 요인	<input type="checkbox"/> 2.1 누전(감전) <input type="checkbox"/> 2.5 아크(화상, 화재) <input type="checkbox"/> 2.9 절연용 방호구 미설치(감전)	<input type="checkbox"/> 2.2 충전부 노출(감전) <input type="checkbox"/> 2.6 정전기(화재, 폭발) <input type="checkbox"/> 2.10 로봇 등(전자파오작동)	<input type="checkbox"/> 2.3 접근한계 거리 미확보(감전) <input type="checkbox"/> 2.7 오작동, 오조작(감전, 화재)	<input type="checkbox"/> 2.4 단락, 과전류(화재) <input type="checkbox"/> 2.8 방폭기기 미설치(폭발)
3.	화학(물질)적 요인	<input type="checkbox"/> 3.1 인화성가스(화재, 폭발) <input type="checkbox"/> 3.5 타물질 접촉시 반응(폭발)	<input type="checkbox"/> 3.2 인화성증기(화재, 폭발) <input type="checkbox"/> 3.6 자연발화(화재, 폭발)	<input type="checkbox"/> 3.3 인화성액체(화재, 폭발) <input type="checkbox"/> 3.7 이상반응(화재, 폭발)	<input type="checkbox"/> 3.4 가연성 분진(폭발) <input type="checkbox"/> 3.8 기타(화재, 폭발)
4.	생물학적 요인	<input type="checkbox"/> 4.1 동물 <input type="checkbox"/> 4.5 병원성 미생물, 바이러스(감염)	<input type="checkbox"/> 4.2 식물 <input type="checkbox"/> 4.6 방사능	<input type="checkbox"/> 4.3 유전자 변형 물질(GMO) <input type="checkbox"/> 4.7 기타	<input type="checkbox"/> 4.4 알러지 및 미생물
5.	작업특성 요인	<input type="checkbox"/> 5.1 저압/고압환경 <input type="checkbox"/> 5.5 반복 작업(근골격계질환) <input type="checkbox"/> 5.9 근로자실수(휴먼에러, 유해요인, 인간공학)	<input type="checkbox"/> 5.2 소음발생 <input type="checkbox"/> 5.6 불안정한 행동(근골격계질환) <input type="checkbox"/> 5.10 컴퓨터단말기 조작(근골격계질환)	<input type="checkbox"/> 5.3 진동발생 <input type="checkbox"/> 5.7 산소결핍(질식) <input type="checkbox"/> 5.11 기타	<input type="checkbox"/> 5.4 중량물 취급(근골격계질환) <input type="checkbox"/> 5.8 유해가스, 물질(중독)
6.	작업환경/관리적 요인	<input type="checkbox"/> 6.1 외부환경(고온, 한랭, 강풍, 풍수해 등) <input type="checkbox"/> 6.5 이동통로 미확보 <input type="checkbox"/> 6.9 무자격자	<input type="checkbox"/> 6.2 작업장 바닥(넘어짐, 미끄러짐 등) <input type="checkbox"/> 6.6 안전보건조직 미비/부적절 <input type="checkbox"/> 6.10 개인보호구 미착용	<input type="checkbox"/> 6.3 부적절한 조명 <input type="checkbox"/> 6.7 작업표준(SOP) 미비/부적절	<input type="checkbox"/> 6.4 작업 공간협소 <input type="checkbox"/> 6.8 안전·보건표지 미설치

※ 위 표의 내용은 작업종류, 특성에 따라 일부 변경할 수 있음

<표 7> 위험성 평가표

위험성평가표

평가작업명		위험성평가표		단위공정/작업공정				
평가일시				평가팀 명단				
평가장소								
평가구분	유해 · 위험요인(상해종류)	관련법근거 (안전보건규칙)	현재 안전보건조치	위험성추정			위험감소대책	
				빈도	강도	위험성	등록번호	감소대책내용

※ 위 표의 내용은 작업종류, 특성에 따라 일부 변경할 수 있음

<표 8> 위험성 관리개선계획서

위험성관리개선계획서

평가공정/작업명					위험성관리계획		실행팀	담당 :	팀장 :	
							확인팀	담당 :	팀장 :	
공정/ 작업명	단위위험 등록번호	개선전 위험성			위험감소대책 세부내용	개선 후 위험성			감소대책의 실행	
		빈도	강도	위험성		빈도	강도	위험성	요구일	실행예정일

※ 위 표의 내용은 작업종류, 특성에 따라 일부 변경할 수 있음