

S마크 안전인증 문답집



일러두기

이 책자는 S 마크 안전인증제도에 관한 주요 질의사항을 요약 정리한 자료입니다. S 마크 안전인증제도는 1997 년 11 월부터 안전보건공단에서 운영하고 있는 임의인증제도로써, 안전하고 신뢰성이 높은 제품의 생산과 사용을 적극 권장하여 산업재해를 예방하고자 하는데 그 목적이 있습니다.

그동안 S 마크 안전인증제도는 선진화된 안전기술 및 품질시스템을 도입하고자 하는 사업장과 유럽연합의 CE 마크 인증 등 해외인증을 취득하는 경우 좋은 길라잡이 역할을 해왔습니다.

또한 2002 년 7 월 1 일부터 우리나라에서도 제조물책임법(PL)이 시행되고 있습니다. S 마크 안전인증제도는 심사기준으로 국제표준(ISO/IEC), 유럽연합표준(EN) 등 국제적으로 통용되는 수준의 안전기준이 적용되며, 엄격한 시험·검사과정을 거치기 때문에 PL 제도에 충분히 대응을 할 수 있을 것으로 사료됩니다.

따라서, S 마크 안전인증은 귀사 제품의 안전성과 신뢰성을 세계시장에서 인정받을 수 있도록 안내해 드릴 것입니다.

본 책자에 수록된 내용과 S 마크 인증기준 등 보다 상세한 자료는 안전보건공단 산업안전보건인증원 홈페이지 (<https://miis.kosha.or.kr/oshci/main.do>) 를 참고하시기 바랍니다.

목 차 C·O·N·T·E·N·T·S

제1편

안전인증제도 일반

❖ 개요

S 마크의 정의	3
S 마크 법적근거	3
S 마크 인증대상 품목	3
S 마크 인증대상 범위	3
S 마크 표시방법	3
S 마크 인증에 따른 의무사항	4
S 마크 광고 시 유의사항	4
S 마크 인증 번호 의미	4
S 마크 무단 사용 시 벌칙	5
S 마크 인증 획득 시 혜택	5
S 마크 인증제도 확대 가능성	6

❖ 심사방법

S 마크 안전인증 심사 기관	6
S 마크 안전인증절차	6
S 마크 신청 시 제출서류	7
여러 제품 신청 시 신청서 작성요령	8
S 마크 인증심사 소요기간	8
인증심사 보완기간	9
인증심사 기한 단축 가능성 여부	9
수입자·해외 제조자의 인증신청 주체	9
인증신청 전 기술지원 가능 여부	9
예비심사 절차	9
안전인증 사전질문서 작성 시 유의사항	9
형식별 제품심사와 개별 제품심사의 차이	10
제품심사를 서면심사 보다 먼저 받고자 하는 경우	10
인증심사 진행 중 신청모델 추가 신청	10
인증심사 중 로봇부분 제외하고 진행코자 하는 경우의 처리방법	10

인증심사 적용기준	10
제품별 기술기준	11
인증기준의 차이점	11
상호인정협정 인증기관을 통한 안전인증	11
안전인증 공통기준	12
기술문서의 한글작성 여부	12
기술문서 겉표지에 포함되어야 할 내용	12
도면의 한글작성 여부	12
안전성 시험성적서를 제출해야 하는 시험의 종류	12
안전성 시험성적서에 포함되어야 할 내용	12
유해물질에 따른 재질 선정자료에 포함되어야 할 내용	12
자체 시험성적서 인정 여부	13
인증제품의 전기안전 시험주기	13
개별제품으로 인증 받은 제품의 서면심사 면제	13
개별제품으로 인증 받은 제품의 제품시험 면제	13
제품심사 실시장소	13
제품심사의 설치현장 실시 여부	13
인증서 기재내용 변동 시 조치	14
인증 후 부분 변경 시 조치사항	14
기술능력 및 생산체계 심사 신청 시 제출서류	14
사업장 소재지 변동 시 제출 서류	14
사용설명서 관리	14
동일고객에 대한 사용설명서 제출 방법	15
안전표지, 포장문구 변경 시 변경신고 여부	15
전기회로 변경에 따른 조치사항	15
개별제품생산으로 인증 받은 제품의 변경신고로 인증가능여부	15
국내 · 외 인증을 필한 경우 면제사항	15
PLC 를 국산에서 외산으로 교체 시 변경신고	16
사용 중인 제품의 인증대상 여부	16
전동기 외함 등급	16
타 인증마크 취득 시 S 마크 심사면제 사항	16
해외인증마크 획득 시 S 마크 심사	16
인증심사 진행 중 품명, 모델명 변경 가능여부	16

❖ 수수료

인증 수수료	17
인증수수료 계산 사례	18

인증심사 중 반려된 경우 수수료 반환사항	18
전자파시험 수수료	18

❖ 기술능력 및 생산체계

기술능력 및 생산체계심사의 정의	19
제조자의 품질경영 방침의 내용	19
품질방침(경영방침) 작성 사례	19
수입검사의 내용	20
공정검사의 내용	21
완제품 검사의 내용	22
고객불만처리의 내용	23
제품출하목록 관리의 내용	24
자체 품질관리 점검표 보관 기한	24
품질관리 점검표 담당자 기록	24
품질관리조직의 구성	24
품질관리 기준의 작성방법	25
경영자 면담대상	25
추적성 관리대상부품	25
검사대상부품(자재) 식별	25
무검사 부품(자재)의 유검사 전환	25
외주 제작품 공정에 대한 품질관리	26
외관검사에 대한 구체적 관리방법	26
데이터 기록방법	26
고객불만처리의 범위	26
고객불만처리의 기록관리	26
기술능력 및 생산체계 요건	26
기술능력 및 생산체계 품질경영시스템의 수립 및 이행	27
기술능력 및 생산체계 생산 및 서비스제공에 대한 보완시스템	27
기술능력 및 생산체계 공정생산관리 및 제품출하	27
기술능력 및 생산체계 구매제품의 안전성 확인	27
기술능력 및 생산체계 부품 및 제품의 식별관리체계 및 제품의 보존	28
기술능력 및 생산체계 측정시험장비 및 장비의 관리	28
기술능력 및 생산체계 프로세스상의 데이터분석 및 문제점 발생시	28
기술능력 및 생산체계 부적합품 발생 시 처리 절차	28

❖ 확인심사(사후관리)

확인심사 일정통보	28
-----------------	----

확인심사 수수료 변경	28
자체 품질관리상태 관리방법	29
인증품 생산 일시중단 시 확인심사	29
확인심사 시 중점 확인사항	29
ISO 9001 취소된 경우 안전인증 확인심사	29
확인심사 대상제외사항	29
확인심사 실시 시기	30
인증제품이 없는 경우의 확인심사 준비내용	30
확인심사 결과 보완요청 기한 초과 시 제재기준	30
인증제품 생산 중단 시 확인심사 실시 여부	30
형식별 제품으로 인증 받은 후 사양변경이 발생한 경우 신고사항	30
형식별 제품으로 안전인증을 받은 후 인증 받은 자의 신고사항	30
안전인증서의 재발급	31
확인심사 주기	31
안전인증을 받은 제조자가 안전인증을 지키고 있는지 여부 확인 요건	31

❖ 전자파

전자파적합성 의뢰시험 신청절차	31
전자파 내성시험 항목	32
전자파 적합성 시험대상	33
전자파시험 표본 모델의 수	33
공단 내 시험실에서 전자파시험이 불가능할 경우 처리방법	33
전자파시험 시 유틸리티 필요여부	33
S 마크와 유럽연합 CE 마크 전자파표준의 차이점	34
해외사업장인 경우 전자파시험방법	34
CE 마크 취득 시 전자파시험 면제여부	34
레이저장비의 전자파시험 여부	34
EMC 필수시험이 아닌 품목에 대해 EMC 신청 가능 여부	34

❖ 기타

디스플레이 크기에 따른 인증형식의 선택	34
터치판넬 관련 문자의 한글사용 여부	34
무선기기의 S 마크 요건	35
S 마크 인증 시 KS 부품 채택 여부	35
산재위약사업장 기술지원 절차	35
산재취약사업장 기술지원 내용	35
개별제품인 경우 산재예방시설자금 지원여부	36

S 마크 외 “검”마크가 표시된 벨트슬링의 사용가능 여부	36
S 마크제도가 WTO(World Trade Organization)에서 승인되었는지 여부	36
S 마크 인증품 제조자 검색 및 인증 여부 확인 방법	36
정격하중 1600kg 이고 사람이 접근가능하며 최대높이 7m 인 무인지게차의 KCs 대상 여부	37
라운드슬링에 수기로 작성된 라벨 부착 가능 여부	37
라운드슬링의 줄걸이 방법에 따른 사용한계하중 및 색상 구분	37
디버링기의 방호조치 및 전자파적합성시험의 대상 여부	38
개별 인증제품의 Door Interlock 회로 변경 시 인증 유지 여부	39
개별 인증제품에 Chiller 추가 설치 시 인증의 유효 여부 및 필요 시 재인증 절차	39
제어용 전원 2 차 측 한쪽에 차단기 설치 시 나머지 2 차측 한선을 접지하는 이유	39
S 마크 인증 시 사업장에서 자체 시험한 시험성적서의 인정 여부	40
Gas Box 내 비방폭형 부품 설치 및 배관부 실링재 도포 시 S 마크 인증 가능 여부	40
개별제품으로 여러 대 신청 시 1 대의 인증만으로 나머지 대수 인증 가능 여부	40
서보드라이버가 설치된 컨베이어의 비상정지기능 및 비상정지버튼 구성	40
기 취득한 인증서에 산업용 로봇의 안전기준 추가 가능 여부	41
비상정지버튼에 손가락 삽입형 커버 설치 시 안전성	41
S 마크 안전인증서 및 시험성적서의 공적 효력 여부	41
전자파적합성시험 신청한 제품의 형식(모델) 표본 선정	42
무인운반차(AGV)에 Laser Scanner 설치 시 회로 구성	42
스태커 S 마크 인증 시 체인 접선물림접에 대한 안전대책	42

❖ 전기

기동 스위치와 정지스위치의 우선순위	45
조작반이 터치스크린인 경우 색상기준	45
Hardwired 와 Softwired 회로구성	45
변압기 2 차 측의 한선을 접지하는 이유	45
제어시스템의 범주 3 과 4 의 적용사례	45
Hardwired 회로 구성 시 Safety Relay 사용가능 여부	46
제어전압을 제한하는 이유	46
수동 제어장치의 스위치 설치위치	46
역상보호를 하는 경우	47
제어시스템의 신뢰성 있는 부품이란	47
제어시스템 안전관련 부분의 요건	47
제어시스템의 범주 B,1,2,3,4 회로 예시	48

감전방지용 누전차단기를 부착해야 하는 경우	50
감전방지용 누전차단기 정격감도전류	50
비상정지스위치 설치 개소	50
복합기계의 비상정지 범위	50
비상정지 시 전원차단 범위	50
비상정지버튼의 우발적 작동방지	51
비상정지장치 설치기준	51
누름버튼 설치방법	52
다심케이블 심선색상	53
전기배선 색상	53
전원회로와 제어회로 선 색상구분	53
PE의 의미	54
표시등의 색상	54
전기장치의 보호등급	55
점검 등 연결방법	56
기계류의 전기안전 시험항목	56
전류전압 방전시험의 요건	57
운전모드 관련 제어기능 설정 시 고려사항	57
도전성 부분의 보호분당 연결 여부	57
제어장치 설치 시 고려사항	57
절연구분 및 내전압 시험	58
산업용 로봇 펜던트 제어 시 고려사항	58
기계의 전기장치 설계 시 온도도 사양	58
로봇 교시장치의 비상정지회로 안전기준	59
전기장치 외함 설계 시 문에 대한 안전기준	59
전선 연결 시 플러그/소켓 방식의 정격용량 선정	59
습기가 많은 장소의 전기부품 IP 등급	59
고압(직류 2000V)회로의 기준 적용여부	60
폭발가능성이 있는 화학장치 내부의 방폭부품 사용 여부	60
발열부품이 많은 전기함 내부 설계 시 환풍기 설치 필요여부	60
소방용 펌프 설치 시 과부하보호장치 설치 필요여부	60
가정용 컴퓨터 인증품의 산업용 컴퓨터 인증 대체 여부	60
전기회로도 작성 시 유의점	61
접지기준	61
배선 단자대 설치요건	61
전기장치 함을 인터록 한 경우의 접촉방지 조치	62
작업자 보호용 안전장치 회로구성	62
서지보호장치가 내장된 경우 내전압시험	62

전압억제소자 설치 시 주의사항	62
전압억제소자의 선정	63
금속차폐선의 접지연결	63
전기장치 내부의 접지연결	63
발광형 푸쉬버튼 설치	63
로봇의 대한 접지회로 연결	63
출입문에 대한 인터록장치 설치	64
동력회로와 제어회로 연결	64
조작회로와 제어회로 분리	64
감전사고 방지 방법	64
내전압시험의 정의 및 시험 방법	66
접지연속성시험의 정의 및 시험 방법	67

❖ 기계

고정가드를 특수볼트로 고정해야 하는 경우	68
기계적 위험에 관한 위험성평가 항목	69
벨트슬링의 두께에 관한 요건	69
슬링의 안전인증요건	69
소음차단 방법	69
가드의 종류와 특성	70
고압유체 이송 파이프에 대한 안전조치	71
기계설비에 설치되는 접근통로의 형식 선정기준	71
스태커 조작력에 관한 설계기준	72
스태커의 수직·수평구조의 손잡이 설치기준	72
스태커의 유압회로 설계기준	72
스태커 안전성 시험기준	73
유압장치 설치 시 고려사항	73
유압펌프 및 전동기 설치 시 안전요건	74
안전성 시험 중 소음시험 기준	74
유압장치 중 배관 및 피팅류 설치시 안전요건	75

❖ 일반

포지티브 작동방식의 정의	75
광전자식 안전장치 설치 시 안전거리 계산방법	75
경고문구 선정방법	76
Fool Proof 의 정의	76
물질안전보건자료(MSDS) 구성 및 각 부분에 대한 설명	76

조작버튼의 보호구 사용에 따른 제약사항	78
제조단계에서 트레이서 가스시험 실시 불가능의 경우	78

❖ 전자파

전자파 적합성의 정의	78
전자파 적합성시험 대상의 상업 및 경공업 환경 구분	79
전자파 적합성시험 추가 사항	79
전자파 적합성시험의 시료 수량	79
전자파 시험 시 준비사항	79
전자파 적합성 시험기간	79
전자파 적합성 시험결과 부적합한 경우 처리방법	79
레이저 가공기 전자파시험 시 전체 또는 부분시험 여부	80
레이저 파장에 따른 건강장해	80
차폐방법	80
전자파 대책에 필요한 부품	81
전자파 대책으로 사용하는 방법	81
서지 억제부품 선정 시 주의사항	81
신호선의 경우 전자파 안전대책	81
부품에 대한 전자파시험 적용	82
전자파 안전대책 시 주의사항	82
인체보호용 부품의 전자파시험 적용기준	82
작업자 보호용 부품 전자파시험 기준	82
프로그램이 내장된 안전부품 전자파시험 기준	82
시스템에 내장부품의 전자파시험 시 주의사항	83

제 3 편

해외인증 취득 지원

S 마크와 CE 마크 인증 동시 추진 시 준비사항	87
기계류에 전자파 지침 적용 여부	87
적합한 부품 제작한 경우 인증기준 충족 여부	87
CE 마킹용 기술문서 작성 시 언어	87
전자파 적합성 관련 표준	87
CNC 선반에 로봇을 추가하여 CE 마킹 시 방법	88
CE 인증 추진 시 CE 부품 선택 여부	88
유럽표준이 없는 경우 적용되는 표준	89
제품기준 존재 시 필수기준 및 제품기준 자체 평가표 작성 여부	89

CE 인증 시 배선 색상 준수 여부	89
CE 인증 시 기술문서의 비밀유지를 위한 보안장치	89
방폭지역 가스캐비닛에 적용되는 유럽연합 지침	89
한국산업안전보건공단에서 해외인증표준 획득 지원하고 있는 마크	90
S 마크 인증과 SEMI 평가 동시 추진가능 여부	90
S 마크 인증과 CE 마크 인증 공동 추진 시 혜택	90

□ 부 록

1. 산업기계 · 기구류 자체 평가서	93
----------------------------	----



제 1 편
안전인증제도 일반

001. 안전인증제도(S 마크)는 무엇입니까?

■ S 마크 제도는 산업재해예방을 위한 임의인증제도입니다.

안전인증제도(S 마크)는 산업안전보건법 제 84 조제 3 항의 규정에 따라 제품의 안전성과 신뢰성 및 제조자의 품질관리능력을 안전인증기관(한국산업안전보건공단)에서 종합심사하여, 안전인증기준에 적합한 경우 인증을 받은 자로 하여금 기계·기구의 포장·용기 등에 안전인증 표시(S 마크)를 표시하거나 인증 받은 사실을 광고할 수 있도록 하는 제도입니다. S 마크 안전인증제도는 강제(의무)제도가 아닌 임의인증제도이며 인증을 받지 않더라도 규제나 불이익을 받지 않습니다.

002. 안전인증제도(S 마크)의 법적근거는 무엇입니까?

■ 산업안전보건법 제 84 조제 3 항

■ 산업안전보건법 시행규칙 제 108 조(안전인증의 신청 등) ~ 115 조(안전인증의 취소 공고 등)

003. 어떤 품목에 대하여 S 마크 안전인증을 받을 수 있습니까?

■ S 마크 인증대상은 산업용기계·기구 및 부품류입니다.

가. 산업용 기계·기구류

- CNC 선반, 밀링기 등 공작기계류
- 전동지게차 등 운반기계류
- 반도체·LCD 제조장비(전·후 공정장비, 조립장비, 시험·검사장비, 기타 제조관련 장비)
- 자동화 설비류 등
- 기타 산업용 기계·기구류

나. 산업용기계·기구의 부품류

- 센서류, 차단기류, 게이지류, 기타 안전부품류 등

004. S 마크 인증제도의 대상품목이 변경되었습니까?

■ S 마크 인증은 종전 산업안전보건법 검사·검정 대상품인 위험기계·기구, 보호구 및 방호장치를 S 마크 인증대상에 포함하고 있었지만 2009 년도부터 검사·검정제도가 안전인증(KCs)제로 전환되어 S 마크 인증과 인증체계가 동일해짐에 따라 개정된 산업안전보건법 제 84 조(동법 시행령 제 74 조)에서 의무인증대상을 정하고 S 마크 인증대상은 “안전인증대상 기계 등이 아닌 유해·위험한 기계 등”으로 정하여 의무인증대상은 S 마크 인증대상이 되지 않습니다.

005. S 마크 도형의 표시방법(크기, 색상)이 정해져 있습니까?

■ S 마크의 색상은 테두리와 문자를 파란색, 그 밖의 부분은 흰색으로 표현하는 것을 원칙으로 하되, 안전인증표시의 바탕색 등을 고려하여 테두리와 문자를 흰색, 그 밖의 부분을 파란색으로 할 수 있습니다. 이 경우 파란색의 색도는 2.5PB 4/10, 흰색의 색도는 N9.5 입니다(색도기준은 한국산업표준(KS)에 따른 색의 3

속성에 의한 표시방법(KS A 0062)에 따름). 표시를 하는 경우에 인체에 상해를 입힐 우려가 있는 재질이 나 표면이 거친 재질을 사용해서는 안 됩니다.

006. S 마크 인증을 받은 이후에 지켜야 할 어떤 의무사항이 있습니까?

■ S 마크 인증을 받은 자는 다음과 같은 사항을 준수해야 합니다.

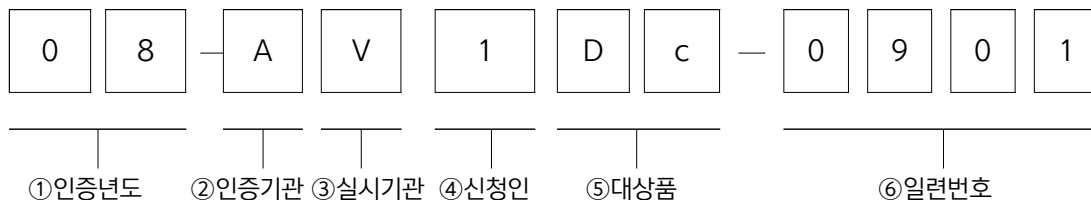
- 가. 인증당사와 같이 인증품의 안전성과 신뢰성 유지
- 나. 변경사항 발생 시 신고
 - 안전인증을 받은 제품의 변경(변경신고서 제출)
 - 사업장명, 소재지 등 변경
 - 안전인증제품의 생산중단 등
- 다. 확인심사 수검(형식별 제품에 한함)
 - 인증취득 후 2년마다 1회 (최초 1년 1회, 정기 2년 1회)
 - 다만, 최근 3년 동안 법 86 조제 1항에 따라 안전인증이 취소되거나 안전인증표시의 사용금지 또는 시정명령을 받은 사실이 없고, 최근 2회의 확인심사 결과 기술능력 및 생산체계가 고용노동부장관이 정하는 기준 이상(주요 5가지 평가항목이 "B"등급 이상이고, 심사항목 합계점수가 80점 이상)인 경우에는 3년마다 1회

007. S 마크 광고 시에 유의해야 할 사항이 있습니까?

- S 마크는 사업장이나 공장에 대한 인증마크가 아니므로 S 마크 인증 획득에 대한 광고는 안전인증품에 한해야 하며 공장 또는 사업장 전체가 안전인증을 받았다는 등의 과장광고를 하여서는 안 됩니다.
- 안전인증품의 광고 시에는 인증번호, 형식 및 모델명, 제품의 특징 및 장점 등을 가능한 상세하게 표현해야 합니다.
- S 마크는 안전인증품이 안전인증기준에 적합하다는 의미이며 안전인증품이 절대적으로 안전하다는 것이 아니므로 광고 시에는 이점을 유의해야 합니다.

008. S 마크 인증번호의 의미는 무엇입니까?

■ S 마크의 인증번호 부여 방법은 다음과 같습니다.



- ① 인증년도 : 서력기원의 끝자리수(보기 : 2003 → 03, 2004 → 04.....)
- ② 인증기관 : (한국산업안전보건공단 : A, -----)
- ③ 실시기관 : 실시기관의 구분 표시 (산업안전보건인증원 : V, -----)
- ④ 신청인 : 신청인의 구분 표시

구분	국내 제조자		외국 제조자		수입자	
	개별 제품	형식별 제품	개별 제품	형식별 제품	개별 제품	형식별 제품
표시	1	2	3	4	5	6

- ⑤ 대상품 및 세부구분 : 안전인증대상 기계등의 종류에 대한 구분 표시

구분		첫째자리	둘째자리
		부호	부호
안전인증 대상이 아닌 기계등	일반 기계류	D	c
	화학장치류		d
	전기제품류		e
	보호구류		f
	안전·방호장치류		g
	부품류		h

- ⑥ 일련번호 : 안전인증기계등에 부여되는 연간 일련번호 (법 제 84 조제 3 항에 따른 안전인증신청 제품의 경우 인증서 발급대상상의 등재순서에 따른 연속 일련번호)

009. 안전인증을 받지 아니하고 S 마크를 사용하는 경우 어떤 벌칙이 적용되니까?

■ 1년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금형에 처할 수 있다고 규정되어 있습니다.

산업안전보건법 제 85 조제 2 항의 규정에 의하면 안전인증을 받은 유해·위험기계 등이 아닌 것은 안전인증표시(S 마크) 또는 이와 유사한 표시를 하거나 안전인증에 관한 광고를 해서는 안 됩니다.

010. S 마크 인증을 획득하면 어떠한 효과·혜택이 있습니까?

■ S 마크 인증을 받게 되면 여러 가지 직·간접적인 혜택과 효과가 있습니다.

가. 안전인증제품 구매자에게 산업재해예방시설자금 용자 우선지원대상 선정

(‘21년 기준 연리 1.5%, 최대 10억원, 3년 거치 7년 분할상환)

나. 국내 공공기업, 대기업 등에 구매추천

다. 각종 매체를 통하여 인증제품 홍보

라. 인증제품, 제품의 포장에 S 마크 표시, 광고

마. 제조물책임(PL) 제도에 대응한 대책 수립 가능

바. 공단과 상호업무협력협정(이하“협정기관”이라함) 체결된 기관의 유럽연합 CE 마크 인증 취득 시 전기 안전시험성적서 및 기술검토자료 제출 일부 면제

011. 대기업 등에 S 마크 안전인증품을 사용하도록 강제할 가능성이 있습니까?

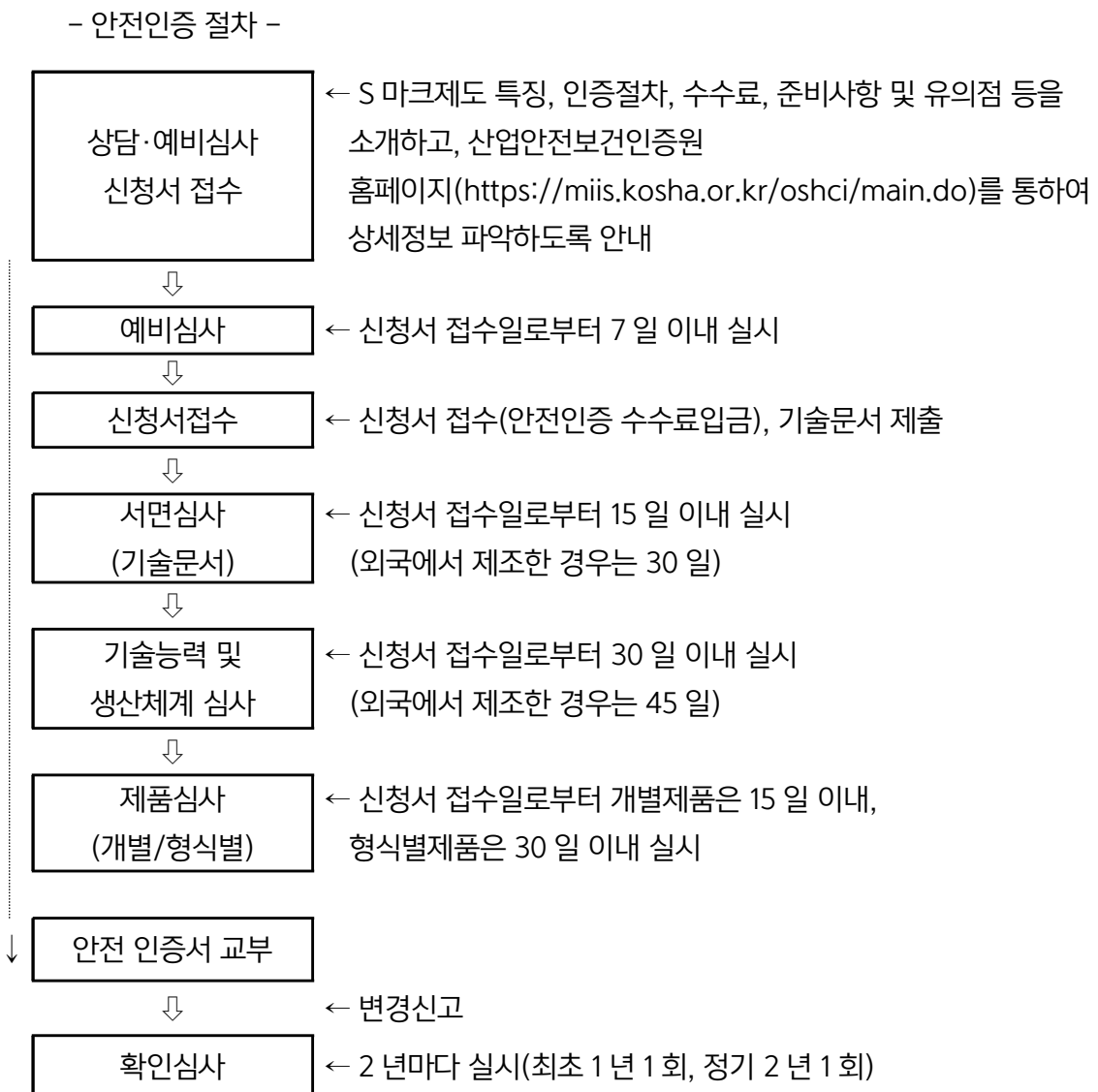
■ S 마크 제도는 임의안전인증제도로써 기업에서 제품구매 시 의무적으로 적용하도록 강요할 수는 없습니다. 다만, 기업 스스로 기계·기구 구매 설치 시 S 마크 인증제품을 우선 구매하도록 권장하고 있습니다.

012. S 마크 안전인증 심사는 한국산업안전보건공단에서만 실시합니까?

■ S 마크 안전인증서는 한국산업안전보건공단에서만 발행합니다. 다만, 인증심사는 공단의 협정기관에서도 수행할 수 있습니다. 귀사에서 공단이 아닌 협정기관에서 심사를 진행하고자 하시는 경우에는 해당 기관에 직접 연락하셔서 진행하시면 됩니다. 협정기관을 통해서 심사가 진행이 되는 경우, 모든 심사는 협정기관에서 수행을 하고 저희 공단에서는 최종 심사결과를 검토하여 인증서를 발행하게 됩니다.

013. 안전인증절차에 대해 알려 주십시오.

■ 안전인증절차는 다음과 같습니다.



014. S 마크 안전인증 신청 시 제출서류는 무엇입니까?

■ 신청서(규정서식)에 다음 서류(기술문서)를 제출하시면 됩니다.

가. 사업자 등록증 사본

나. 기계·기구 및 설비 도면

1) 조립도면(장비의 구조파악이 가능한 도면)

2) 안전관련 도면

※ 안전관련 도면 : 압력용기, 탱크, 스톱퍼 및 스톱퍼 위치도, 안전블럭, 위험 구동부의 커버류, 로봇의 커버류(도어 및 커버), 국소배기장치 등

3) 방호장치 관련도면

※ 방호장치 관련도면 : 광전자식안전장치, 양수조작식안전장치, 과부하방지장치, 안전밸브 등의 부착위치 등의 도면

다. 전기관련 도면

※ 내부전장부품 배치도 및 부품사양, 동력 및 제어 회로도, 접지 및 비상정지회로도, 인터록회로도, 인터록리스트(사용기호, 명칭, 역할, 차단범위, 차단방법) 등

라. 유체·기체관련도면

※ 회로도, 배관도(재질, 사용물질의 종류, 사용 및 설정압력, 국소배기위치 표기 등)

마. 사용설명서(※ 한글로 작성)

1) 명판 및 안전표시 등에 대한 설명서

※ 명판, 안전표지(경고표지 등) 및 주의사항의 내용, 크기, 부착위치 등

2) 운전·조작 설명서

※ 안전상 주의하여야 할 사항, 개요 및 주요사양(사용조건 및 환경 명기), 주요구조 및 명칭, 주요구조 및 조작반에 대한 설명, 조작방법, 비상정지에 관한 사항(어떤 경우에 비상정지를 눌러야 하는지, 해제방법, 재기동방법) 등

3) 유지·보수 설명서

※ 점검주기 및 항목, 이상현상 및 대책, 주요부품의 조정 및 교환 방법(관련사양 명기), 유해물질 처리에 관한 내용, 예비부품리스트 등

4) 운반·설치 설명서

※ 운반 및 설치시 주의사항 및 운반방법(운반장비의 능력등 표기), 설치 방법, 바닥 기초 및 설치 공간도면(해당되는 경우에 한함)

5) 기타 설명서 등(해당되는 경우에 한함)

※ 교육설명서, 시운전설명서 등

바. 설계기준과 강도계산에 관한 자료

※ 인간공학적 설계내용(비상정지버튼, 조작반, 제어반, 터치스크린의 위치 등), 안전거리 계산자료, 국소배기 관련 자료, 안전관련 구조부의 강도계산자료(스톱퍼 강도, 커버 강도, 안전블럭 강도 등), 유해물질에 따른 재질선정자료, 물질안전보건자료(MSDS 자료) 등

사. 제품별 기술기준 자체 평가자료(부품에 한함)

아. 시험성적서

※ 당해 사업주 또는 협정기관, 한국인정기구(KOLAS) 또는 국제시험기관인정협력체(ILAC), 아시아태평양시험기관 인정협력체(APLAC)에 가입한 인정기구로부터 시험·검사기관으로 공인을 받은 기관에서 실시한 당해 제품의 시험성적서

자. 대리인임을 증명하는 서류(해당되는 경우에 한함)

차. 기술능력 및 생산체계심사시 제출서류

※ 형식별 제품심사 신청사업장에 한함.

1) 품질경영시스템의 수립 및 이행방법

※ 품질매뉴얼 및 업무절차, 품질방침 및 목표, 조직관리

2) 구매한 제품의 안전성

※ 수입검사, 구매관리

3) 공정생산관리 및 제품출하 전후의 사후관리 절차 및 내용

※ 현장의 안전 및 환경, 공정 및 작업표준, 공정 관리, 공정검사, 완제품검사

4) 부품 및 제품의 식별관리체계 및 제품의 보존방법

※ 식별 및 추적성, 보관 및 재고관리

5) 설비관리 및 시험검사장비의 관리

※ 시험/검사장비, 설비관리

6) 부적합품발생시 처리절차

※ 데이터분석, 시정/예방조치, 부적합품관리

7) 고객불만 처리 및 사후관리 절차

※ 고객불만처리

015. S 마크 인증신청을 하고자 하는 대상품이 많은 경우 안전인증 신청서의 작성방법 및 수수료 책정 내역을 알고 싶습니다.

■ 제품이 여러 종류인 경우에는 각 형식별로 구분하여 신청서를 작성해야 합니다.

동일한 형식인 경우에는 한 장의 신청서에 여러 가지 모델을 함께 신청하실 수 있습니다.

수수료에 대한 자세한 내용은 산업안전보건인증원 홈페이지(<https://miis.kosha.or.kr/oshci/main.do>)를 참조하시기 바랍니다.

016. S 마크 인증심사 시 소요기간은 얼마나 됩니까?

■ 산업안전보건법 시행규칙 제 110 조에 의거 신청서를 접수한 날로부터 다음과 같이 정해져 있습니다.

가. 예비심사 : 7 일

나. 서면심사 : 15 일(외국에서 제조한 경우는 30 일)

다. 기술능력 및 생산체계심사 : 30 일(외국에서 제조한 경우는 45 일)

라. 제품심사

- 개별 제품심사 : 15 일

- 형식별 제품심사 : 30 일

다만, 제품심사의 경우 신청자의 부득이한 사유로 인하여 15 일 이내에 인증심사를 완료할 수 없게 되는 경우에는 신청자가 이에 대한 사유서를 제출하는 경우에는 15 일 범위 내에서 심사기한을 연장하여 처리할 수 있습니다.

017. S 마크 인증심사의 보완기간은 어떻게 됩니까?

- 안전인증 심사의 보완은 의무 안전인증대상 기계·기구 등이 아닌 기계·기구 등의 안전인증 규정 제 6 조 제 3 항에 의거 보완회수는 최대 2 회로 하며, 보완기간은 사업장과 협의하여 1 회당 최대 6 개월까지 연장 할 수 있습니다.

018. S 마크 인증심사기간을 단축하려면 어떻게 해야 할까요?

- 신청자가 얼마만큼 인증요건에 부합되게 안전성을 입증하고, 제품을 제작하느냐가 인증심사 기간단축의 요건이라고 할 수 있습니다.
안전인증 심사소요기간은 신청자의 준비상태(기술문서 준비상태, 제품의 적정성, 품질관리 상태)에 따라 큰 차이가 있을 수 있습니다.

019. 반도체 제조장비를 수입하여 판매하는데 반드시 외국 제조자가 안전인증신청을 해야 합니까?

- 산업안전보건법 제 84 조제 3 항에 의거 안전인증을 신청하는 자는 안전인증 대상품의 제조자 또는 수입자로 규정하고 있습니다.

020. S 마크 안전인증제도가나 기준에 대해 인증신청 전 기술지원을 받을 수 있을까요?

- S 마크 안전인증을 처음 신청하거나 타 인증의 취득 경험이 없는 경우 안전인증 심사 전 인증준비 방법, 인증기준 해석 그리고 기술문서 작성요령 등에 관한 기술지원을 신청할 수 있습니다.

021. S 마크 신청 시 예비심사는 절차는?

- S 마크 인증제도의 예비심사는 안전인증 신청자가 희망하는 경우에 한하여 인증신청서 첨부서류의 구체적인 내용에 대한 안내 및 제품의 안전성에 대한 사전평가를 실시하고 있습니다. 신청자가 제출한 인증대상제품의 도면, 사양, 용도, 기능 등에 대한 서류 및 적용 인증기준 등을 서면심사 전에 검토하여 신청제품의 인증대상 여부를 심사하는 방식으로 운영됩니다. 이는 현행 사전질의서를 제출받아 안전인증 안내서를 송부 드리는 절차를 예비심사를 통해 실시하게 되는 것으로 이해하시면 될 것입니다.
다만, 예비심사 신청 후 1년(12 개월)이내에 안전인증신청을 하지 않고, 동일제품 및 모델의 안전인증 취득을 희망하는 경우에는 예비심사를 다시 신청해야 합니다.

022. 안전인증 사전질의서(예비심사 신청서 첨부서류) 작성 시 유의할 사항은?

- 안전인증 사전질의서 작성 시 유의할 사항은 다음과 같습니다.
 - 가. 형식(규격)번호 기재
 - 나. 개별제품생산(한정생산)시 설치(납품)장소 및 제조일련번호 기재
 - 설치사업장명을 구체적으로 기재

다. 전자파적합성 시험 대상 여부 기재

- 레이저 가공기(검사·측정장비 제외)
- 산업용 로봇[직교좌표로봇을 포함하여 3 축 이상의 메니플레이터(엑츄에이터, 교시 펜던터를 포함한 제어기 및 통신 인터페이스를 포함한다)를 구비하고 전용의 제어기를 이용하여 프로그램 및 자동제어가 가능한 고정식 로봇]또는 이를 대장한 기계류는 전자파적합성 시험 대상임
- 자동제어를 사용한 장비라 하더라도 공작기계가 아니면 전자파적합성 시험대상이 아님
- 전자회로를 내장한 방호장치 단품은 전자파적합성시험 대상이나 방호장치를 내장하고 있는 장비는 전자파적합성 시험 대상이 아님

라. 사용 또는 배출되는 유해·위험물질의 종류를 구체적으로 기재

마. 외국사업장의 경우에 사업장명, 소재지, 대표자, 담당자는 영문으로 기재

023. 인증형식 중 형식별 제품심사와 개별 제품심사의 다른 점은?

■ 형식별 제품심사는 연속생산품의 경우에 해당하는 것으로 기술능력 및 생산체계심사 및 인증 후 관련 규정에 따라 정기적으로(최초 1년 1회, 정기 2년 1회) 확인심사를 받아야 합니다.

반면 개별 제품심사는 주문자에 따라 사양이 바뀌는 특정생산품에 해당하는 것으로 신청 시의 생산제품에만 유효하게 S 마크를 부착할 수 있으며 기술능력 및 생산체계심사 및 확인심사를 받을 필요가 없습니다.

024. 안전인증심사 진행시 서면심사에 앞서 제품심사를 받고 싶은데 가능한가요?

■ 서면심사에 앞서 제품심사를 받을 수 없습니다.

심사는 서면심사, 기술능력 및 생산체계심사 및 제품심사 순서대로 진행하나 심사종류별로 심사기간을 고려하여 신청자와 협의하여 이를 동시에 진행할 수는 있습니다.

025. 안전인증신청서를 제출한 이후 심사가 진행 중인 상태에서 안전인증신청 모델을 추가하는 경우에 어떻게 해야 하나요?

■ 심사가 진행 중인 상태에서 모델을 추가하는 경우에는 별도의 신청서를 제출해야 합니다.

026. 안전인증을 신청할 당시에는 산업용 로봇 장치가 포함되어 있는데 산업용 로봇 제조자가 외국 업체이고 기밀누출을 우려하여 도면 등의 자료를 입수할 수 없어 부득이 하게 산업용 로봇 부분은 제외하고 인증을 받으려고 합니다. 어떻게 하면 되나요?

■ 인증심사가 진행되는 도중에 확인할 수 없는 사항을 제외한 부분인증은 할 수 없습니다. 따라서, 보완자료 제출 등 인증심사준비가 불가능한 경우에는 인증신청의 반력을 요청하는 것이 바람직합니다.

027. 안전인증 심사 시 적용되는 기준 또는 표준은?

■ 안전인증 심사 시에는 임의인증규정 제 4 조제 1 항에 따른 별표 1의 세부기술기준을 적용하되 별표 1에

정하지 않은 제품별 기준 등에 대해서는 임의인증규정 제 3 조에 따라 KS, ISO, IEC 기준 등을 적용하여 심사할 수 있습니다. 다만, 제품별 기술기준을 적용할 수 없는 경우에는 안전인증 필수 기술기준과 공통 기술기준만을 적용하여 심사할 수 있습니다.

주) 필수 기술기준, 공통 기술기준, 제품별 기술기준은

산업안전보건인증원 홈페이지 (<https://miis.kosha.or.kr/oshci/main.do>)를 참조하시기 바랍니다. 단, 저작권이 있는 KS 표준 등은 구매하셔야 합니다.

028. 제품별 기술기준이란 무엇인가요?

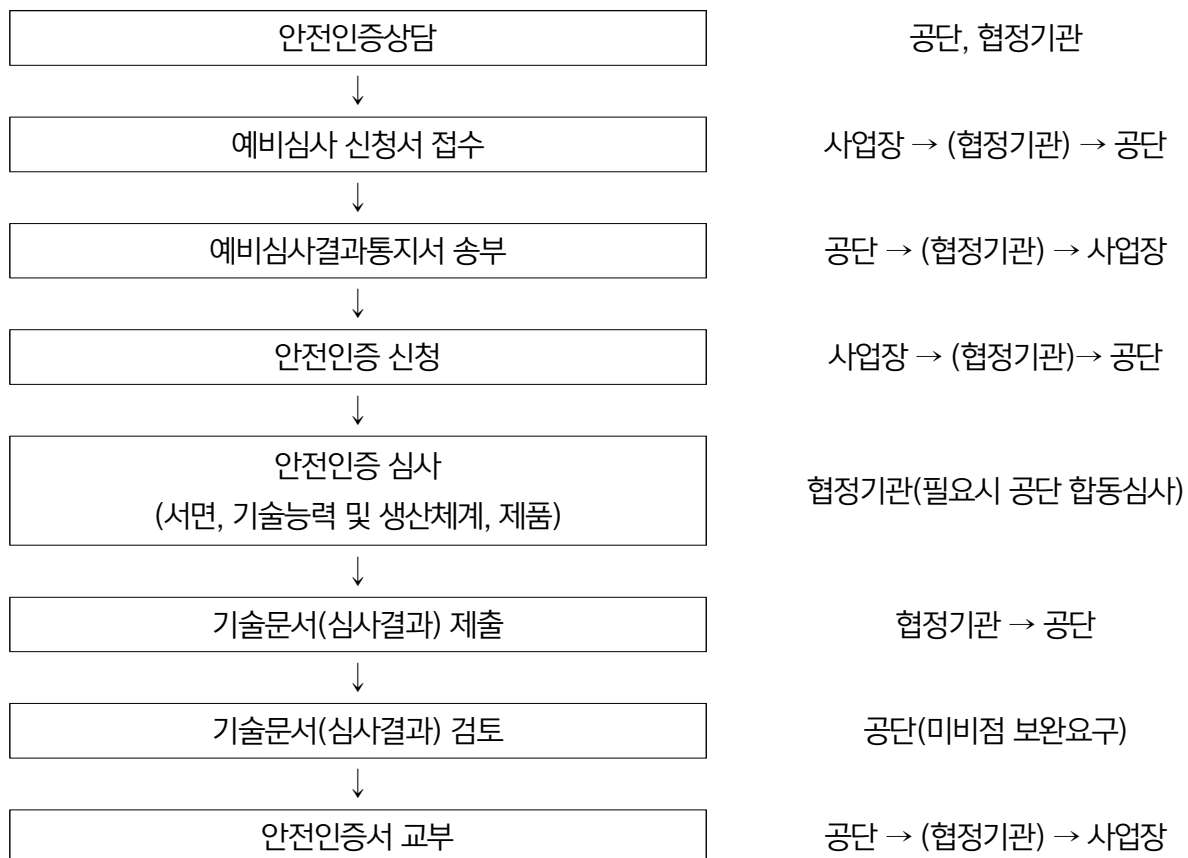
■ 26 번 항목과 같이 특정제품에 한정하여 적용되는 기준입니다.

029. 인증기준에 필수 기술기준, 공통 기술기준, 제품별 기술기준이 있는데 차이점이 무엇인가요?

■ 필수 기술기준은 인증을 신청하는 모든 제품에 필수적으로 적용되는 기준이고, 공통 기술기준은 신청제품의 안전성 확보를 위해 필요하다고 판단되거나 신청인이 희망하는 경우에 적용되는 기준입니다. 또한, 제품별 기술기준은 신청제품과 관련된 표준이 있는 경우에 적용됩니다.

030. 공단의 협정기관을 통하여 안전인증을 받을 때의 절차는?

■ 협정기관을 통하여 안전인증을 받을 때의 처리절차는 다음과 같습니다.



031. 안전인증 공통기술기준이란 무엇인가요?

■ 공통 기술기준이란 26 번 항목과 같이 필수 기술기준의 이해를 돕고 제품설계·제작 시 일반적으로 고려해야 할 안전기준입니다.

032. 안전인증심사 서류(기술문서) 제출 시 반드시 한글로 작성해야 하나요?

■ 기술문서는 원칙적으로 한글로 작성해야 합니다.

다만, 외국의 신청자인 경우에는 영어로 기술문서를 작성하는 것이 가능하나 각종 위험에 관한 경고표지, 유지보수 및 응급조치에 관한 내용 등 사용자에게 제공될 사용설명서는 반드시 한글로 작성되어야 합니다.

033. 기술문서의 겉표지에 포함되어야 할 내용은?

■ 기술문서의 겉표지는 기술문서를 분류하고 보관하는데 중요하기 때문에 겉표지에는 사업장명, 제품명, 형식(모델)명 등을 기입하는 것이 바람직합니다.

034. 사용설명서 이외에 도면 등 기술자료도 한글로 되어야 하나요?

■ 사용설명서는 사용자에게 제공되어야 할 자료로서 사용자가 용이하게 파악이 가능하도록 반드시 한글로 작성되어야 합니다.

사용설명서에 유지·보수·수리·점검 등을 위한 도면이 추가로 포함되어야 하는 경우에는 당해 도면이 한글로 작성되어야 합니다. 다만, 기술문서에 포함되는 심사를 위한 도면은 한글로 작성되지 않아도 됩니다.

035. 기계류에서 안전성 시험성적서를 제출해야 하는 시험의 종류는?

■ 기계류에서 안전성 시험성적서를 제출해야 하는 시험의 종류는 다음과 같습니다.

가. 기계관련 분야 : 소음시험, 온도 시험, 누설시험(기밀시험), 내압시험 등(필요 시)

나. 전기관련 분야 : 절연저항, 내전압시험, 접지연속성 시험, 잔류전압시험, 전자파 적합성시험(해당되는 경우에 한함)

036. 안전성 시험성적서에 포함되어야 할 내용은?

■ 시험(측정)장비의 사양(제조사명, 모델명, 검·교정일), 시험기준, 측정위치 및 측정결과 등이 포함되어야 합니다.

037. 유해물질에 따른 재질 선정자료에 포함되어야 할 내용은?

■ 사용물질에 따른 내부식성, 내산성, 내알카리성, 내화학성 자료 등을 포함해야 합니다. 특히, 재질 선정자료에는 탱크, 배관, 패킹, 실링, 밸브, 필터 등의 자료가 포함되어야 합니다.

038. 회사 자체의 시험·계측장비로 제품에 대해 시험·측정이 가능합니까? 이런 경우 안전인증 심사 시 당사에서 행한 시험·측정결과를 인정받을 수 있을까요?

■ 공단 심사원 입회하에 제품시험이 이루어지고 측정·검사 및 시험에 사용된 계측시험장비가 공인 검·교정을 받았음을 증빙할 수 있는 자료를 제출하는 경우에는 신청자가 행한 시험·측정결과를 인정받을 수 있습니다.

039. 당사의 인증제품에 대한 최종검사·시험중에서 내전압시험, 접지연속성시험 등을 매제품마다 실시하는 것이 한정된 인원으로는 부담이 되고 있습니다. 좋은 방법을 알려 주십시오.

■ 안전인증제품에 대한 안전성 및 신뢰성에 대한 시험은 형식별 인증을 받으신 경우, 사업장에서 생산계획 또는 생산 실적을 참조하여 월, 분기, 반기 등 주기별 시험항목을 선정하여 실시할 수 있으나, 품질보증을 위하여 매 제품마다 해당 시험을 실시하는 것을 권장합니다.

040. 안전인증(개별제품)을 받은 후 크기만 바뀐 제품으로 인증신청을 하려하는데 서면심사를 면제 받을 수 있나요?

■ 제품의 구조, 외형 및 치수가 바뀐 경우에는 동일 제품으로 간주하지 않습니다.
다만 제품의 색상 등만 바뀌고 관련 동력부하 및 전기·제어회로가 바뀌지 않은 경우에는 동일 제품으로 간주하여 서면심사를 면제 받을 수 있으나 이 경우에 인증 받은 모델명이 동일해야 합니다.

041. 안전인증(개별제품)을 받은 후 동일 제품에 대한 인증신청 시 서면심사를 면제 받게 되었는데 제품심사 시 실시하는 시험도 면제 받을 수 있나요?

■ 시험은 제품심사의 한 부분이므로 안전인증기준에서 요구하는 시험은 별도로 실시하여 확인을 받아야 합니다.

042. S 마크 인증을 위한 제품심사는 어디서 하게 되나요?

■ 제품심사는 인증대상 기계·기구가 제조 또는 설치된 장소 모두에서 실시 가능합니다.
다만, 산업용 기계·기구류의 제품심사를 위해서는 심사 도중 기계의 성능시험 확인을 위한 운전, 정지 등의 동작시험이 불가피하므로 가능한 제품의 출고 전 제조 장소에서 제품심사를 받으시는 것이 바람직합니다.

043. S 마크 인증을 위한 제품심사 장소는 설치현장에서 가능한가요?

■ 제품심사는 인증대상 기계·기구가 제조 또는 설치된 장소 모두에서 실시 가능합니다.
다만, 반도체 제조장비의 경우 설치현장 특성상 클린룸(청정실)이기 때문에 당해 환경에서는 제품시험 및 수정·보완이 수월치 않으므로 가능한 제품 출고 전 제조장소에서 제품심사를 받으시는 것이 바람직합니다. 참고로 자동화설비 등 대형기계장치의 경우 사용현장에서 설치상태에 따라 안전성이 달라질 수 있기

때문에 설치장소에서 제품심사를 하게 됩니다.

044. 확인심사에서 평가하는 인증서 기재내용이 변동되었을 경우 어떻게 해야 하나요?

■ 안전인증서 재발급 신청서를 증빙자료와 함께 제출하시면 됩니다.

안전인증 받은 제조자는 사업장이 보유한 안전인증서 기재내용(사업장명, 소재지 등)에 변동이 있는 경우 안전인증서 재발급 신청서(공단소정서식, 홈페이지 참조)와 관련 자료를 제출하여 안전인증서를 재발급 받아야 합니다.

045. 제품사양이 인증심사 도중 또는 인증이후 부분변경 되는 경우가 발생되면 어떻게 대처해야 하나요?

■ 인증심사 도중 변경되는 경우, 변경사항에 대한 추가사항을 심사에 포함시키면 됩니다. 다만, 인증 이후 안전성과 관련없는 부분 변경의 경우에는 형식별 인증인 경우에 한하여 변경신고절차에 따라서 관련서류를 제출하셔서 검토를 받으셔야 합니다.

046. S 마크 인증을 위한 기술능력 및 생산체계 심사 신청 시 제출해야 할 서류는 무엇이 있나요?

■ S 마크 인증을 위한 기술능력 및 생산체계심사 신청 시 제출해야 할 서류는 다음과 같습니다.

1. 품질경영시스템의 수립 및 이행방법
2. 구매한 제품의 안전성확인절차 및 내용
3. 공정 생산·관리 및 제품출하 전후의 사후관리 절차 및 내용
4. 부품 및 제품의 식별관리체계 및 제품의 보존방법
5. 설비관리 및 시험검사장비의 관리
6. 부적합품 발생 시 처리절차
7. 고객불만 처리 및 사후관리 절차

047. 당사는 사업장 소재지가 변동되었는데 어떻게 해야 하나요?

■ 안전인증서의 기재내용이 변동된 경우 안전인증서 재발급 신청서

(산업안전보건인증원 홈페이지(<https://miis.kosha.or.kr/oshci/main.do>)자료실 참조), 사업자 등록증 사본, 기존 발급된 안전인증서 원본을 제출하시고, 소재지 변경에 따른 기술능력 및 생산체계심사를 실시하여 그 결과가 적합한 경우에 안전인증서를 재발급 합니다.

048. 확인심사에서 평가하는 사용설명서 관리상태는 어떻게 해야 하나요?

■ 안전인증을 받은 제조자는 사업장이 보유한 기술문서에 포함된 사용설명서와 동일한 사용설명서를 제품 출하 시 사용자에게 제공해야 합니다.

049. 당사는 형식별 제품인증을 받아 동일한 사업장의 동일 고객에게 제품을 납품하는 바, 매번 사용설명서를 제품과 동봉해서 고객에게 제출하는 것이 비효율적인데, 좋은 방법을 알려 주십시오.

■ 안전인증 받은 제조자는 사업장이 보유한 기술문서에 포함된 사용설명서와 동일한 사용설명서를 제품 출하시 사용자에게 제공되도록 해야 합니다.
하지만 위와 같이 동일한 고객에게만 제공되는 사용설명서의 경우 회사의 비밀사항이 아니라면 사업장 홈페이지에 사용설명서를 게재하는 것을 고려 할 수 있습니다.

050. 전기부품에 대하여 S 마크 인증을 받았는데 안전표지, 제품 포장문구 등을 변경 하고자 하는 경우 변경신고를 해야 하나요?

■ 제품(포장포함)에 대해 변경되는 사항이 있을 경우 안전인증 변경신고를 실시해야 합니다.

051. S 마크 인증을 받고 대기업의 생산라인에 납품중 납품기업에서 전기회로의 변경을 요구함에 따라 부득이 하게 제품변경이 불가피한 상태입니다. 어떻게 해야 하나요?

■ 제품인증 당시의 상태와 다르게 변경하는 경우에는 변경심사가 불가합니다. 구매자(사용자)가 임의로 제품의 일부를 변경하여 사용함에 따른 책임한계를 분명히하기 위하여 사용설명서에 이에 대한 사항(변경금지)을 명시해야 합니다.

052. 몇 년 전에 개별 제품으로 인증을 받은 장비를 다시 생산합니다. 기계의 대부분은 인증 받은 것과 동일하지만 크기나 제어회로 등이 조금 차이 납니다. 이런 경우 변경신고를 하면 되는지 궁금합니다.

■ 개별 제품생산으로 인증을 취득한 경우에는 변경신고가 불가합니다.
변경신고는 형식별 제품생산품에 한합니다. 또한 형식별 제품생산품으로 인증을 취득했다하더라도 모델이 다르면 동일모델이 아니기 때문에 변경신고 대상이 아닙니다.

053. 해외 공인시험소, 인증기관에서 전자파 적합성시험, 인증을 필한 경우 심사면제 여부는?

■ 해외 특정시험소의 시험성적서에 대한 인정여부는 다음과 같습니다.

가. 공단과 상호업무협력협정(MOU)이 체결된 인증기관에서 발행된 시험성적서 및 인증서가 있는 경우
나. 한국인정기구(KOLAS) 또는 국제시험기관인정협력체(ILAC), 아시아태평양시험기관 인정협력체(APLAC)에 가입한 인정기구로부터 시험·검사기관으로 공인을 받은 기관에서 실시한 당해 제품의 시험성적서가 있는 경우

주) 상기 경우는 인증기준과 절차에 부합되는 경우에 한합니다.

054. 국산 PLC(Programmable Logic Controller)를 사용하여 S 마크 인증을 받았으나 제품 신뢰성 향상을 위하여 외국제품으로 교체 시 변경신고를 해야 하나요?

■ 제품에 변경되는 사항이 있을 경우 변경신고를 해야 합니다.

다만, 변경내용이 안전기능 등 주요부분에 대한 변경으로서 확인이 필요한 경우에는 현장 방문을 하게 되며, 간단한 사항은 사진, 도면 등으로 변경 승인을 받을 수 있습니다.

간단한 사항이란 동급이상의 안전성이 확보된 부품(도면, 시험성적서, 인증서 등 관련 증빙 자료 확인)의 교체, 색상변경 등을 말합니다. PLC의 경우 동급이상의 안전성이 확보되었다는 것이 입증될 수 있다면 사진, 도면 등으로 변경승인이 가능하나 입증내용이 불충분한 경우에는 필요시 제조현장을 방문하여 확인을 하게 됩니다.

055. 이미 설치되어 사용하고 있는 제품도 사용자가 안전인증을 받을 수 있습니까?

■ 사용 중인 제품은 안전인증대상이 아닙니다.

산업안전보건법 제 84 조제 3 항에 따라 안전인증을 신청하는 자는 안전인증 대상품의 제조자 또는 수입자로 규정되어 있습니다.

056. 전동기 외함은 IP 를 얼마를 만족해야 합니까?

■ 산업용 기계설비의 전기장치 설치에 관한 기술기준(KS C IEC 60204-1)에 따라 최소 IP 23 이상을 만족해야 합니다.

057. 해외 또는 한국의 여러 인증마크를 획득하면 S 마크 인증심사에서 면제되는 사항이 있나요?

■ 한국의 타 인증마크를 획득하였다고 해서 인증심사 시 면제되는 사항은 없습니다.

다만, KOLAS 등 인증을 받은 공인시험기관에서 제품시험을 받았다면 해당 시험항목에 대해서는 S 마크 안전인증기준의 요건과 절차에 부합되는 경우 인정될 수도 있습니다.

058. 해외인증기관으로부터 CE 마크 또는 SEMI 등 적합성 평가인증서를 이미 받았는데 쉽게 S 마크 인증심사를 받는 방법은 없습니까?

■ CE 마크 또는 SEMI 인증을 받은 경우라고 하더라도 S 마크 인증은 별도로 받으셔야 합니다. 다만, 공단과 상호인정협정을 체결한 해외인증기관으로부터 S 마크 인증(적합성 평가)기준에 적합하게 심사를 받은 경우에는 그 결과를 검토하여 적합 시 인증심사 면제가 가능함을 알려드립니다.

059. 당사 제품에 대하여 S 마크 인증심사 진행중인데 고객사의 요청으로 품명 및 모델명을 변경코자 하는데 가능한지요?(만약 제품 사양이 약간 변경되는 경우에는 어떻게 되나요?)

■ 단순한 품명 및 모델명의 변경이라면 변경요청서를 제출하시면 됩니다. 다만, 제품의 사양, 주요구조부 등의 변경으로 인한 품명 및 모델명 변경이라면 진행중인 제품의 반려요청 후 별도로 인증을 신청하셔야 합니다.

참고로, 반려를 요청하는 경우에는 안전인증 수수료를 정산하여 인증심사가 진행되지 않은 부분에 한하여 수수료가 반환됩니다.

060. 안전인증 수수료에 대해 알고 싶습니다.

■ 안전인증 수수료는 다음과 같습니다.

(단위 : 원)

구 분		기계·기구류	부품류
서면심사		500,000/제품	125,000/제품
제품심사	기본	500,000/제품	125,000/제품
	추가	125,000/모델	62,000/모델
기술능력·생산체계심사		125,000/(제조)사업장, 제품	
확인심사		62,000/(제조)사업장 + 출장비	

주 1) “추가수수료”는 동시에 여러 모델이 신청되는 경우 기본 1 모델 이외에 각 모델별로 추가되는 수수료를 말합니다.

주 2) 위의 구분(기계·기구류, 부품류)으로 분류되지 아니하는 품목에 대해서는 부품류에 해당하는 수수료를 적용합니다.

가. 기계·기구의 부품류 수수료

10 모델을 초과하여 부품류 안전인증이 일괄 신청되는 경우에는 다음과 같이 차등수수료 적용

- 기계기구의 부품류 10 모델 초과 시 수수료 -

신청 모델수	적 용 수 수 료
11~20개 모델	모델수 × 0.8 × 추가수수료(62,000원)
21~30개 모델	모델수 × 0.7 × 추가수수료(62,000원)
31~40개 모델	모델수 × 0.6 × 추가수수료(62,000원)
41~50개 모델	모델수 × 0.5 × 추가수수료(62,000원)
50개 모델 초과	모델수 × 0.4 × 추가수수료(62,000원)

나. 기타

- 전자파시험대상의 경우에는 해당 시험수수료를 추가로 적용
- 해외출장심사 : 별도적용

061. 당사는 세정기 1 품목 3 모델, 건조기 1 품목 2 모델을 동시에 인증을 신청코자하는데 인증 수수료는 얼마입니까?(단, 당사 근로자수는 350 명이고, KS 마크나 ISO 9001 등 품질경영체제 인증은 받지 않았습니다.)

■ 인증수수료는 근로자 수나 타 제품 인증여부와 관련 없이 책정되며, 여러 가지 품목 및 모델의 제품을 일괄 신청 시 수수료 산정은 다음 표와 같습니다.
 다만, 단순히 제품의 치수, 색상 등이 다른 파생모델은 제품의 안전성에 영향을 주지 않는 범위 내에서 제품심사가 생략 가능합니다.

- 수수료 산정 예시 -

계	서면심사 수수료	제품심사 수수료	기술능력 및 생산체계심사 수수료
2,195,000원	○ 세정기 500,000원	○ 세정기 500,000원+(125,000원 ×2모델)+10,000(출장여비) = 760,000원	125,000원
	○ 건조기 500,000원	○ 건조기 500,000원+(125,000원 ×1모델)+10,000(출장여비) = 635,000원	125,000원

062. 안전인증을 추진하다가 이미 설치되어 사용되고 있어서 부득이 인증신청을 반려 하고자 합니다. 납부한 수수료를 돌려받을 수 있나요?

■ 반려되는 경우에는 안전인증 수수료를 정산하여 인증심사가 진행되지 않은 부분에 대한 수수료는 반환됩니다.
 예를 들어 서면심사는 실시되고 기술능력 및 생산체계심사와 제품 심사가 진행되지 않은 경우에는 기술능력 및 생산체계심사와 제품심사 수수료는 정산하여 반환됩니다.

063. 전자파적합성(EMC) 시험수수료는?

■ 전자파적합성(EMC) 시험수수료는 시험장소에 따라 공단 내 또는 출장시험으로 나누어지며 다음과 같습니다.

(단위 : 원/대, 개)

구 분	시 험 항 목	수 수 료	
		공단내 시험	출장시험
전 자 파 장해시험	소 계	236,000	945,000
	전도시험	118,000	315,000
	방사시험	118,000	630,000
전 자 파 내성시험	소 계	1,101,000	1,494,000
	정전기 방전	118,000	157,000
	전기적 빠른 과도현상	118,000	157,000
	서 어 지	118,000	157,000
	전압변동 등	118,000	157,000
	방사 내성	472,000	630,000
	전도 내성	157,000	236,000

064. 안전인증심사 절차 중 “기술능력 및 생산체계심사”란?

■ “기술능력 및 생산체계심사”란 안전인증 신청자(제조사)가 인증제품에 대한 품질관리 및 사후관리체제를 잘 구비 하였는지 품질보증시스템 구축여부를 심사하는 것을 의미하며 제품설치현장에서 제품을 심사하는 뜻이 아닙니다.

기술능력 및 생산체계심사는 인증제품을 생산함에 있어 동일모델을 연속으로 생산하는 형식별 제품심사를 요청한 경우에 대하여 적용됩니다.

065. 제조자가 갖추어야하는 제품안전을 위한 품질방침 즉, 기술능력 및 생산체계심사 시 검토하는 제조자의 품질 경영방침이란 무엇입니까?

■ 제품안전 품질경영에 대한 경영자의 실천의지를 사업장 내·외에 표명한 것을 말합니다.

여기서 말하는 품질방침과 경영방침은 동일한 의미이며 경영자 및 관리자가 소비자 보호를 위한 제품안전의 중요성에 대해 확고히 인식하고, 이에 대한 책임의식이 있는지 여부를 경영자면담 (공장장, 이사, 대표이사 등) 과정을 통하여 기술능력 및 생산체계심사 시 평가합니다. 경영자책임에 대한 행동 강령은 문서로 작성하고 제품안전에 대한 제조자의 포괄적인 의지를 사내 및 대외적으로 표명하고, 사내교육 체계를 통해 제품안전의 중요성을 관련 직원들에게 인식토록 해야 합니다.

066. 품질방침 또는 경영방침을 문서로 작성한 사례를 소개해 주십시오.

■ 사업장에서는 품질경영매뉴얼 또는 S 마크 안전인증 기술문서에 포함하여 작성하며, 예를 들면 다음과 같습니다.

안전품질경영방침의 작성 (예시)

당사는 생산하는 모든 제품이 국내·외의 법적·행정적 규정이나 기준이 요구하는 안전표준을 만족시킬 뿐만 아니라 그 이상의 수준을 달성하기 위해 노력한다. 전 직원은 제품안전에 대해 규정된 요구사항을 잘 이해하고 이를 달성하기 위하여 최선을 다한다. 이를 위하여 각 부서별로 제품의 원자재에서부터 설계, 제조, 유통에 관련된 모든 과정에서 제품안전과 품질향상을 위한 체제를 구축하고 철저히 실천한다. 또한 지속적인 제품사용정보 수집을 통하여 소비자가 신속하고 전문적인 양질의 서비스를 받을 수 있도록 하는 판매 후 사후관리체제를 수립하고 실천한다.

2000. 0. 00

대표(이사) ○ ○ ○ (서명)

067. 기술능력 및 생산체계심사 시 검토하는 수입검사는 무엇입니까?

■ 안전인증심사 시 안전인증제품에 사용되는 자재(부품) 또는 가공물 등에 대한 구매품에 대하여 규정된 요구사항에 적합하도록 적절한 방법으로 검사하고, 검사한 자재에 대하여 그 검사 성적서를 제조자가 기록·관리하는지를 확인합니다.

특히, 서면심사 또는 제품심사 시 보완된 사항이 점검표에 반영되어야 합니다. 수입검사 성적서에 대한 작성 예를 들면 다음과 같습니다.

- 구매품검사 성적서 작성 예시 -

작성일 년 월 일

품 명	센서 브라켓			제조번호	CS3 3617J62		도면번호	A1017	
입고일	050313	검사수	3	판 정	합 격	특 채	조치		
입고수	3	합격수	3		불합격	수 리			
약 도	※ 센서브라켓 도면(A1017) 첨부 참조								
검사항목	내경	외경	경도	외관					
규 격	φ65	φ80	29						
공 차	+/-0.02	+/-0.02	+/- 3.0						
계측기관리번호	FM101	FM102F	315	육안					
X1	64.985	79.986	27.5	OK					
X2	64.984	79.980	30.0	OK					
X3	64.983	79.982	27.3	OK					
X4									
평 균	64.984	79.983	28.3						
비고						검 사 원	한 국산	승인	홍 길동

※ 본 서식은 단순한 작성예시로서 제품특성에 따라 사업장에서 자체적으로 적절한 양식을 작성하여 사용해야 하며, 필 요시 세부 시험결과서는 별도로 작성한다.

068. 기술능력 및 생산체계심사 시 검토하는 공정검사는 무엇입니까?

■ 안전인증제품 제조 시 안전성과 신뢰성에 영향을 주는 공정에 대하여 적절한 방법으로 검사하고, 검사한 공정에 대하여 그 검사성적서를 제조자가 기록·관리하는지를 확인 합니다.

특히, 서면심사 또는 제품심사 시 보완된 사항이 점검표에 반영되어야 합니다. 공정검사성적서에 대한 작성 예를 들면 다음과 같습니다.

- 공정검사 성적서 작성 예시 -

작성일 년 월 일

공정명	모듈 조립	공정검사자	한 국산		적용제품	PL5500
모듈명	050313	SERIAL NO.			REV.NO.	2
검사항목	검사기준	계측기	결과	조치내역	비고	
센서 위치 확인	위치 안정	육안	OK, NG			
디바이스(DEVICE)는 튀지 않는가	티칭(TEACHING) 확인	육안	OK, NG			
모터의 소음은	60dB 이하	소음기	72 dB	베어링 교체	YY.MM.DD 조치자 홍길동	
피커(PICKER)상하 리미트센서 확인	센서 동작확인	육안	OK, NG			
고무패드 확인	패드설치	육안	OK, NG			
실린더 부시(BUSH) 확인	부시(BUSH) 부착	육안	OK, NG			
헤드(HEAD)센서 위치	감지 위치 체크	육안	OK, NG			
메인 접지상태	10mΩ 이하	멀티 테스터	3mΩ			
모서리 등 날카로움	장갑이 긁히지 않음	촉각	긁힘	그라인더로 갈아냄	YY.MM.DD 조치자 홍길동	
비고	* 상기부적합 사항(소음, 날카로운 부위)에 대한 재검사결과 양호: YY.MM.DD 한국산					

※ 본 서식은 단순한 작성예시로서 제품특성에 따라 사업장에서 자체적으로 적절한 양식을 작성하여 사용해야 하며, 필요시 세부 시험결과서는 별도로 작성한다.

069. 기술능력 및 생산체계심사 시 검토하는 완제품검사는 무엇입니까?

■ 완제품에 대한 최종 검사·시험 기준을 설정하여 안전인증제품에 대하여 적절한 방법으로 검사·시험하고, 검사·시험한 제품에 대하여 검사·시험성적서를 제조자가 기록·관리 하는지를 확인합니다. 특히, 서면심사 또는 제품심사 시 보완된 사항이 점검표에 반영되어야 합니다.

완제품검사 성적서에 대한 작성 예를 들면 다음과 같습니다.

- 완제품검사 성적서 작성 예시 -

제품명:	모델명:	결 재	작성	승인
			한 국산	홍 길동

제조번호	2012-021	검사일	YY.MM.D	종합 판정	합격
------	----------	-----	---------	-------	----

◎ 육안검사

항목	기준	결과	항목	기준	결과
유압배관	누유,간섭 없을것	OK	외관	오염, 손상 없을것	OK
전기배선	간섭,풀림 없을것	OK	도장	얼룩,기포 없을것	OK
볼트 체결	헐거움,풀림 없을것	OK	명판, 안전표지	정위치, 누락 없을것	OK

◎ 치수검사

항목	기준	결과	항목	기준	결과
높이	5555+/-5(mm)	5,554	중량	2,500+/-10(Kg)	2,498
길이	2222+/-5(mm)	2,221	유압게이지 압력	980~1,100(mmHg)	1,000
폭	3000+/-5(mm)	3,000	공기압 상태	4~6(Kg/cm ²)	5
단차	0+/-1(mm)	0	히터온도	50+/-5 °C	48

◎ 안전 및 기능검사

항목	기준	결과	항목	기준	결과
과부하 하중시험	정격의 20% 동작	OK	인터록 확인	구동부 정지	OK
ON/OFF 작동	원활하게 움직일 것	OK	배기상태	연기가 배기 됨	OK
비상정지	운영 중 즉시 정지	OK	충전부 방호	덮게 부착	OK
비고					

* 본 서식은 단순한 작성예시로서 제품특성에 따라 사업장에서 자체적으로 적절한 양식을 작성하여 사용해야 하며, 필요시 세부 시험결과서는 별도로 작성한다.

070. 기술능력 및 생산체계심사 시 검토하는 고객불만처리는 무엇입니까?

■ 안전인증심사 시 제품을 고객에게 출하한 후 고객으로부터 접수한 부적합 사항에 대하여 적절한 조치를 취할 수 있는 기준을 구비하고 재발방지를 위하여 조치한 내용을 제조자가 기록·관리하는 것을 말합니다. 고객불만처리서에 대한 작성 예를 들면 다음과 같습니다.

- 고객불만(사후관리) 처리서 작성 예시 -

등록번호 :

발행일자	YY.MM.DD	회신요구일	YY.MM.DD	작성 부서	작성	검토	승인
발행부서	품질보증	조치부서	설계		한 국산	/	홍 길동
불만내용 : (예시) * XXXX(주) OO 공정에 설치된 OO 제품의 OO 부품 불량 요구사항 : 0.00 * OO 부품 불량으로 인해 OO 월 OO 일 까지 OO 부품 교체							
원인 및 대책 :				조 치 부 서	작성	검토	승인
* 원인 : OO 부품의 완충스프링이 XX 부품 내부면과 마찰이 발생으로 OO 부품의 OO 효과가 저하됨					유 명산	/	김 갑동
* 대책 : OO 부품을 동급이상의 OO 모델로 부품을 변경하여 OO 부품의 스프링이 XX 부품 내부면과 마찰 발생여부를 검증후 효과 확인							
유효성 검증방법 :				주 관 부 서	작성	검토	승인
* 수입검사 실시 * XXXX(주) OO 공정의 납품장비에 O 일간 시험실시 (설계부 OO 담당자 O 일 까지 확인)					백 두산	/	임 꺽정
검증결과 : * XXXX(주) OO 공정의 **장비에 O 일간 시험 결과 이상 없음 * 향후 부품변경사항은 수입검사시 반영하고 인증기관에 변경신고							
소비자 만족도 : * XXXX(주) OO 공정 담당자 면담결과 조속한 조치에 만족함.							

※ 본 서식은 단순한 작성예시로서 제품특성에 따라 사업장에서 자체적으로 적절한 양식을 작성하여 사용해야 하며, 필요시 세부 시험결과서는 별도로 작성한다.

071. 제품안전을 위한 품질관리 항목 중 제품출하목록 관리는 무엇입니까?

제품을 고객에게 출하하기 전에 제품에 대한 추적을 위해 기록관리하는 출하목록을 말합니다.
제품출하목록에 대한 작성 예를 들면 다음과 같습니다.

- 제품출하목록 작성 예시 -

NO.	제품명	형식/모델	제조번호	출하처	출하일자	수량(대)	비고
1	○○○	PL5500	2005-021~025	**중공업	YY.MM.D	5	S마크 인증제품
2	○○○	PL5000	2005-026	^^자동치	YY.MM.D	1	
3	○○○	PL5500	2005-027	^^자동치	YY.MM.D	1	S마크 인증제품
:							
:							
20	○○○	PL5000	2005-060	##조선소	YY.MM.D	1	

* 본 서식은 단순한 작성예시로서 제품특성에 따라 사업장에서 자체적으로 적절한 양식을 작성하여 사용해야 합니다.

072. 안전인증을 받은 제조자는 자체 품질관리 점검표를 몇 년 동안 보관해야 합니까?

10 년 이상입니다. 안전인증심사 시 제출하는 기술문서의 보관기간이 10 년으로 되어 있으므로 점검표, 시험성적서 등은 제조물책임법(PL 법) 등 관련규정에서 별도의 요구가 없다면 작성일로부터 10 년간 보관하면 무난할 것으로 사료됩니다.

073. 저희 사업장에서는 상급자가 잦은 출장으로 결재란을 비워 담당자가 점검 후 품질관리 점검표에 기록만 하여도 괜찮나요?

제조자는 자체 내부규정에 따라 생산되는 문서를 검토·승인하고 있다면 그 규정을 따라야 하며, S 마크 제품에 대한 자체 품질관리 점검표도 이와 동일하게 적용되어야 합니다.

074. S 마크 안전인증 신청자가 갖추어야 할 품질관리 및 사후관리체제 요건에 관한 내용 중 신청자의 사업장은 반드시 품질관리조직이 구성되어야 합니까?

S 마크 안전인증 신청자가 갖추어야 할 제품안전을 위한 품질관리 사항으로 별도의 품질 관리조직이 구성하는 것이 바람직합니다.

하지만, 전문인력이 부족하여 별도 조직구성이 어려운 중·소기업의 경우라면 인증대상제품에 대한 ①품질 방침 ②수입검사 ③공정검사 ④완제품 검사 ⑤고객불만처리 ⑥제품 출하목록 관리 등을 신청자의 사업장내에서 시행할 수 있는 체계를 구축하면 됩니다.

075. 기술능력 및 생산체계심사 시 검토하는 수입검사, 공정검사, 출하검사 및 고객불만처리결과서의 내용 중 당사의 품질매뉴얼이 서술식으로 작성되지 않고 업무처리체계도(플로우 차트)로 구성되어 있는데 서술식으로 작성된 문서를 구비해야 하나요?

■ 현장심사의 목적은 안전성과 신뢰성이 보완된 안전인증심사 당시의 제품을 이후에도 지속적으로 제조하기 위한 체제를 평가하는 것으로 사업장에서 인증당시의 제품을 일률적으로 관리 할 수 있는 체계를 구비하면 됩니다.
따라서 통상적으로 각 검사별 기준을 요구하나, 업무처리체계도가 이를 대체할 수 있다면 별문제가 되지 않습니다.

076. 기술능력 및 생산체계심사 시 검토하는 안전품질방침에 대한 경영자 면담 시 당사 대표자를 대상으로 합니까?

■ 경영자 면담이란 제품안전의 중요성에 대해 확고히 인식하고 이에 대한 책임의식이 있는지 여부를 평가하는 것으로서 반드시 대표자를 대상으로 평가하는 것이 아니며 최고경영진 (공장장, 이사 등)이 참석하면 됩니다.

077. 기술능력 및 생산체계심사 시 검토하는 수입검사항목 중 부품에 대한 고유번호(Part Number)를 관리해야 합니까?

■ 안전인증심사 시 안전인증제품에 사용되는 자재(부품) 또는 가공물 등은 인증제품 출하후 추적관리를 위하여 품질·안전에 필요한 부품(비상정지스위치, PLC, 인터록 관련 부품 등)에 대하여 규정된 요구사항에 적합하도록 적절한 방법으로 제조이력카드, 생산일지 등에 고유번호 또는 바코드를 기입토록 하는 것이 바람직합니다.

078. 당사의 수입검사 규정은 각부품별 검사대상 여부를 구분하는 문서화된 자료가 누락되었는데 이를 보완해야 합니까?

■ 안전인증제품 제조 시 안전성과 신뢰성에 영향을 주는 부품(자재)에 대하여 유검사 부품을 식별하는 것이 바람직합니다.

079. 당사의 수입검사 규정은 “시장에서 표준품으로 구매하는 부품을 무검사로 지정한다.”라고 하였는데 검사를 해야 되나요?

■ 안전인증제품 제조시 안전성과 신뢰성에 영향을 주는 부품(자재)에 대하여 유검사 부품을 사용하는 것이 바람직합니다. 또한 무검사로 지정된 부품 중 사업장의 인증제품 제조공정 또는 출하 후 문제점이 발생한 경우 유검사로 전환하는 것이 부적합품 발생방지를 위하여 합리적일 것입니다.

080. 당사는 제조공정 중에 있는 제품의 일부를 외주에서 제작한 후 다시 당사에 입고되어 최종 검사를 거쳐 출하하는 경우 공정검사를 생략해도 되나요?

■ 안전인증제품제조 시 안전성과 신뢰성에 영향을 주는 공정(협력업체 포함)에 대하여 적절한 방법으로 검증하고, 검증한 공정에 대하여 그 검사 성적서를 신청자가 기록·관리해야 합니다.
특히 공정의 일부를 협력업체에 발주하여 제작하는 사업장의 경우에는 협력업체관리 기준, 협력업체평가 기준 등에 따라 점검 자료를 기록·관리해야 합니다.

081. 당사의 인증제품에 대한 최종검사·시험 중에서 외관검사 항목에 대한 기준이 매우 모호하게 “적합”할 것이라고 되어있는데 좀 더 객관적으로 기준화 할 수 있는 방법을 알려 주십시오.

■ 어느 회사의 제품이건 외관검사는 상당히 주관적인 것이 현실입니다.
하지만, 외관검사 항목이 중요한 검사항목이라면 결점의 수와 크기 등을 수치화 하거나 양품 또는 불량품 견본을 현장에 비치하여 생산제품과 비교하여 검사 할 수 있을 것입니다.

082. 당사의 인증제품에 대한 최종검사·시험 중에서 검사항목별 샘플링 수량이 n=10 으로 되어 있는데, 측정된 데이터를 모두 기록해야 합니까?

■ 귀사에서 운영하고 있는 최종검사성적서가 모두를 기록할 수 있도록 양식화 되어 있으면 좋겠지만, 그렇지 않은 경우에도 반드시 측정된 데이터를 모두 기록해야 합니다.
이 경우 최종검사기준 또는 절차서에 명시를 하면 더욱 바람직할 것으로 생각합니다.

083. 안전인증제품 출하 후 고객으로부터 받는 사외불만 사항 중 불만이 아닌 사항도 일부 접수를 하여 처리하는데 이를 정식으로 등록 관리해야 합니까?

■ 안전인증사업장의 사외불만 처리기준에 따라 처리하면 무난할 것으로 사료됩니다. 최근에는 고객만족을 위한 범위가 늘어나는 추세이고, 사업장의 품질·안전방침에 고객만족을 위한다는 선언을 하고 있기 때문에 고객의 사소한 소리도 반영해야 합니다.

084. 고객불만처리결과서는 안전인증 취득 후 제품을 출하할 예정으로 아직 고객불만이 제기되지 아니하여 결과서를 기록한 자료가 없는 경우 어떻게 합니까?

■ 안전인증심사 시 제품을 고객에게 출하한 후 고객으로부터 접수한 부적합 사항에 대하여 적절한 조치를 취할 수 있는 기준을 구비하고 재발방지를 위하여 조치한 내용을 제조자가 기록·관리하는 체계가 정립되어 있으면 됩니다. 참고로 안전인증대상제품 이외의 고객 불만처리 결과서를 참고 할 수 있습니다.

085. 산업안전보건법 시행규칙 별표 8 의 3 에 안전인증신청 시 제출서류 중 “기술능력 및 생산 체계” 심사 시 적용하는 요건은 무엇입니까?

■ 안전인증 심사를 위한 기술능력 및 생산체계 요건 사항으로는 다음과 같습니다.

- 가. 품질경영시스템의 수립 및 이행방법
- 나. 구매한 제품의 안전성 확인절차 및 내용
- 다. 공정생산관리 및 제품출하 전후의 사후관리 절차 및 내용
- 라. 부품 및 제품의 식별관리체계 및 제품의 보존방법
- 마. 설비관리 및 시험검사장비의 관리
- 바. 부적합품 발생 시 처리 절차
- 사. 고객불만처리 및 사후관리 절차

086. 기술능력 및 생산체계 심사 시 검토하는 품질경영시스템의 수립, 이행은 무엇입니까?

- 제조자는 품질경영시스템의 적용 범위를 명시한 품질매뉴얼을 작성하고 유지·관리해야 합니다.
- 제조자는 안전인증제품의 지속적인 안전성과 신뢰성 확보를 위해 품질방침을 정하고 시행할 수 있도록 문서화해야 합니다.
- 제조자의 품질목표에는 제품에 대한 인증기준 등을 충족시키는데 필요한 것을 포함해야 합니다.
- 제조자는 제품안전에 대하여 책임과 권한이 규정되고 의사소통이 되도록 보장해야 하는 것 등을 예를 들 수 있습니다.

087. 기술능력 및 생산체계 심사 시 검토하는 생산 및 서비스제공에 대한 보완시스템은 무엇입니까?

- 제조자는 제조설비의 사용 및 점검에 관한기준을 보유하고 주기적으로 관리해야 합니다.
- 제조자는 안전인증 제품을 고객에게 출하한 후 고객으로부터 접수한 불만사항에 대하여 적절한 조치를 취할 수 있는 고객불만처리(사후관리) 체제를 구축하고 실행해야 하는 것 등을 예를 들 수 있습니다.

088. 기술능력 및 생산체계 심사 시 검토하는 공정 생산관리 및 제품출하 전후의 사후관리는 무엇입니까?

- 제조자는 제품의 안전성과 신뢰성에 영향을 주는 제조공정에 대하여 작업표준을 정하고 적절한 방법으로 그 결과를 기록·관리해야 합니다.
- 제조자는 제품의 안전성과 신뢰성에 영향을 주는 제조공정에 대하여 검사기준을 정하고 적절한 방법으로 공정검사를 해야 하며, 그 결과를 기록·관리해야 합니다.
- 제조자는 완제품에 대하여 검사기준을 정하고 적절한 방법과 절차에 따라 제품검사를 해야 하며, 그 결과를 기록·관리해야 하는 것 등을 예를 들 수 있습니다.

089. 기술능력 및 생산체계 심사 시 검토하는 구매제품의 안전성 확인은 무엇입니까?

- 제조자는 구매한 제품 및 자재에 대한 수입검사기준을 정하고 수입검사를 실시해야하며, 그 결과를 기록·관리해야 하는 것 등을 예를 들 수 있습니다.

090. 기술능력 및 생산체계 심사 시 검토하는 부품 및 제품의 식별관리체계 및 제품의 보존 방법은 무엇입니까?

- 제조자는 출하 전에 있는 제품은 고유번호로 식별(제조일, 일련번호 등)되어야 합니다.
- 제조자는 제품의 입고, 출고, 보관에 있어 품질의 열화나 손상을 방지하고 줄여야 하는 것 등을 예를 들 수 있습니다.

091. 기술능력 및 생산체계 심사 시 검토하는 제품생산공정의 모니터링, 측정시험장치 및 장비의 관리 방법은 무엇입니까?

- 제조자는 측정장비의 관리는 다음과 같은 항목 등을 참조하여 하시기 바랍니다.
 - 가. 규정된 주기 또는 사용 전에 국제표준 또는 국가표준에 소급 가능한 측정표준으로 교정 또는 검증되고 관련기록은 유지할 것
 - 나. 교정상태가 식별될 수 있도록 할 것

092. 기술능력 및 생산체계 심사 시 검토하는 프로세스상의 데이터분석 및 문제점 발생시 시정 및 예방조치 방법은 무엇입니까?

- 제조자는 부적합 제품의 재발방지를 위해 품질수준의 설정, 이상 원인분석 등에 사용될 수 있는 데이터분석을 해야 합니다.
- 제조자는 부적합 제품의 재발방지를 위해 부적합의 원인을 제거하기 위한 시정조치를 취해야 합니다.
- 제조자는 시정/예방조치는 당면한 부적합 및 잠재부적합 원인에 적절해야 하며, 문서화된 절차는 다음의 사항을 포함해야 하는 것 등을 예를 들 수 있습니다.
 - 가. 부적합의 검토 및 부적합 원인의 결정
 - 나. 필요한 조치의 결정 및 실행
 - 다. 취해진 조치의 결과 기록 및 시정/예방조치의 검토 등

093. 기술능력 및 생산체계 심사 시 검토하는 부적합품 발생 시 처리 절차는 무엇입니까?

- 제조자는 안전인증기준에 적합하지 않은 제품의 사용 또는 인도를 방지하기 위하여, 구매, 공정 및 완제품 등 부적합 제품의 처리에 관한 기준을 정하고 그 결과를 기록·관리해야 하는 것을 예를 들 수 있습니다.

094. 확인심사 일정 통보는 어떤 식으로 진행하나요?

- 확인심사를 실시하는 경우에는 안전인증을 받은 제조자에게 확인심사 예정일 전일까지 확인심사 예정통지서를 발송합니다.

095. 확인심사 수수료가 변경되었습니까?

- 국내사업장의 경우 확인심사 수수료는 72,000 원으로 변경되었습니다. 다만, 인증심사 등과 동시에 신청하는 경우 62,000 원입니다.

096. 확인심사에서 평가하는 자체 품질관리 상태는 어떻게 관리해야 하나요?

- 안전인증 받은 제조자는 안전인증품이 인증당시와 동일한 안전성과 신뢰성이 유지될 수 있도록 서면·기술능력 및 생산체계·제품심사 시 평가 후 보완된 내용에 따라 인증제품에 대한 점검사항을 기록·관리해야 합니다.

097. 확인심사를 받을 때 인증 받은 제품이 일시 생산중단 되어 제품을 보유하고 있지 않은 상태인데 심사를 받아야 하나요?

- 안전인증을 받은 경우 관련 규정에 따른 정기적으로(최초 1년 1회, 정기 2년 1회) 확인심사를 받도록 되어 있습니다.
확인심사는 제품의 안전 및 품질관리 상태에 대해 인증당시의 수준이 유지되고 있는지를 확인하는 것입니다. 따라서 인증 받은 제품을 보유하고 있지 않은 상태라면 제품 품질관리상태 및 일반적인 사항(안전인증 표시, 인증제품 광고방법, 인증서 기재내용 변동 여부, 변경신고 대상 여부 등)에 대하여 확인하게 됩니다.

098. 확인심사를 위한 준비를 하고 싶습니다. 공단에서 중점적으로 확인하는 내용을 알고 싶습니다.

- 확인심사는 인증제품이 인증당시 안전인증기준을 준수하여 제작되고 있는지, 인증제품의 품질 관리상태 및 어떤 변동사항이 있는지를 중점적으로 확인합니다.
주요 확인내용은 인증품 생산현황, 인증서 기재내용 변동 여부, 기술능력 및 생산체계 유지 여부, 제품의 안전성능 유지 여부(명판·안전표지 등 부착상태, 각종 표시의 적정여부, 안전·방호장치의 제작·기능상태, 안전틈새·안전거리의 유효성, 각종 인터록 기능의 유효성, 인간공학적 측면의 고려사항 유효성, 전기장치의 색상, 스위치 기능상태, 설치위치 등의 적합여부, 인증제품의 변경사실 확인여부), 서면심사 내용과 같은 수준의 재료 및 부품 사용 여부 등을 확인합니다.

099. ISO 9001 인증을 취득한 사업장입니다. 내부사정으로 ISO 9001 인증이 취소된 경우 안전인증 확인심사는 어떻게 진행이 되나요?

- 안전인증 확인심사는 ISO 9001 인증 여부에 관계없이 실시합니다.

100. 1년 전에 S 마크 안전인증 받은 제품이 금년도에는 생산실적이 없어 확인심사를 받기 위한 품질관리 점검 자료를 보유하고 있지 아니하였고 추가로 신개발품을 S 마크 안전인증 받아 향후에도 생산계획이 없는 제품을 지속적으로 공단으로부터 계속 확인심사를 받아야 하나요?

■ 인증품이 없거나 생산이 일시 중단된 경우에는 품질안전관리상태 등 확인 가능한 부분 위주로 심사하며, 향후 생산계획이 없어 확인심사를 받지 않기를 원하시는 경우에는 공문을 통하여 S 마크 인증서를 반납하시면 됩니다.

101. 형식별 제품심사 인증을 받는 경우 확인심사는 언제 받게 되나요?

■ 확인심사는 인증을 받은 다음 해부터 관련 규정에 따라 정기적으로(3년 이하의 범위 내, 최초 1년 1회, 정기 2년 1회) 실시하며, 심사일정은 불시에 하는 것을 원칙으로 합니다만, 다른 업무와 중복을 배제하기 위해 방문 전에 일정을 협의할 수 있습니다.

102. 확인심사 방문 일정이 협의 되었지만, 그 당시 고객으로부터 주문이 없어 제품이 없는 경우 별도로 제작을 해야 하나요?

■ 방문일정을 가능한 제품을 생산하는 시기에 협의할 수 있으면 바람직합니다. 하지만 주문이 있어야 생산하는 경우라면 확인심사 방문 전에 생산된 제품에 대한 자체품질관리 점검자료를 준비하면 됩니다.

103. 당사는 사후관리체제가 다소 미흡하여 확인심사 결과 보완 요청을 받았음에도 불구하고 요청된 기한을 넘겼는데 어떻게 해야 되나요?

■ 확인심사 결과 경미한 기준미달 사항에 대하여 자체개선토록 1회에 한해 개선·보완 할 것을 요구합니다. 이 경우에도 개선이 이행하지 아니하는 경우에는 부적합 처리되며, 부적합처리 시 관할 지방고용노동관서의 장에게 보고합니다.

104. S 마크 인증제품의 생산이 향후 중단 될 것으로 자체적으로 판단될 경우에도 확인심사를 지속적으로 받아야 되나요?

■ 안전인증서를 자진 반납 하실 것을 권고합니다. 이 경우에는 단순히 S 마크 사용권리만 소멸되고 별도의 안전인증 취소절차를 취하지 아니합니다.

105. 형식별 제품생산으로 안전인증을 받은 후 사양이 조금 바뀐 경우에는 어떻게 해야 하나요?

■ 안전인증 변경신고서를 작성하여 제출하시면 되며, 인증당시의 내용과 변경 후의 내용을 변경신고서에 간단히 기재하고, 변경 전·후의 상세한 내용은 관련 자료를 첨부하여 신고해야합니다. 변경 신고의 대상은 부품의 변경, 단순히 크기의 변경 등 경미한 변경의 경우에 한합니다. 특히, 주요 구조부의 사양 및 구조 등이 변경된 경우에는 인증을 다시 받아야 합니다.

106. 형식별 제품생산으로 안전인증을 받은 후에 인증 받은 자의 신고사항은?

■ 인증 받은 자의 신고사항은 다음과 같습니다.

- 가. 안전인증품의 생산중단
- 나. 사업장의 휴·폐업
- 다. 사업장 제조설비의 양도(양수)
- 라. 사업장의 이전
- 마. 사업장 주체변경(개인 사업자의 법인화 등)
- 바. 안전인증품의 사양 및 구조 변경 등

107. 안전인증서의 재발급은 어떤 경우 신청할 수 있나요?

- 안전인증서를 재발급은 다음의 사유에 해당하는 경우에 한하여 안전인증 재발급 신청서를 제출하면 됩니다.
 - 가. 안전인증서를 훼손 또는 분실한 경우
 - 나. 사업장 명칭·주소, 사업주 명의 등이 적법한 절차에 의하여 변경된 경우
 - 다. 기타 재발급이 필요한 사유가 있는 경우

108. 확인심사의 주기가 변경되었다고 하는데 어떻게 변경되었나요?

- 법 제 84 조제 3 항에 따른 안전인증(S 마크)을 받은 제조자에 대해서는 2013 년부터는 매년마다 확인심사를 실시하고 하였으나 2020 년부터는 법 제 84 조제 4 항 및 동법 시행규칙 제 111 조제 2 항에 따라 정기적으로(최초 1 년 1 회, 정기 2 년 1 회) 확인심사를 실시하고 있습니다. 다만, 다음 각 호에 모두 해당하는 경우에는 3 년마다 확인할 수 있습니다.
 1. 최근 3 년 동안 법 제 86 조제 1 항에 따라 안전인증이 취소되거나 안전인증표시의 사용금지 또는 시정명령을 받은 사실이 없는 경우
 2. 최근 2 번의 확인 결과 기술능력 및 생산 체계가 고용노동부장관이 정하는 기준 이상인 경우(주요 5 가지 평가항목이 "B"등급 이상이고, 심사항목 합계점수가 80 점 이상)

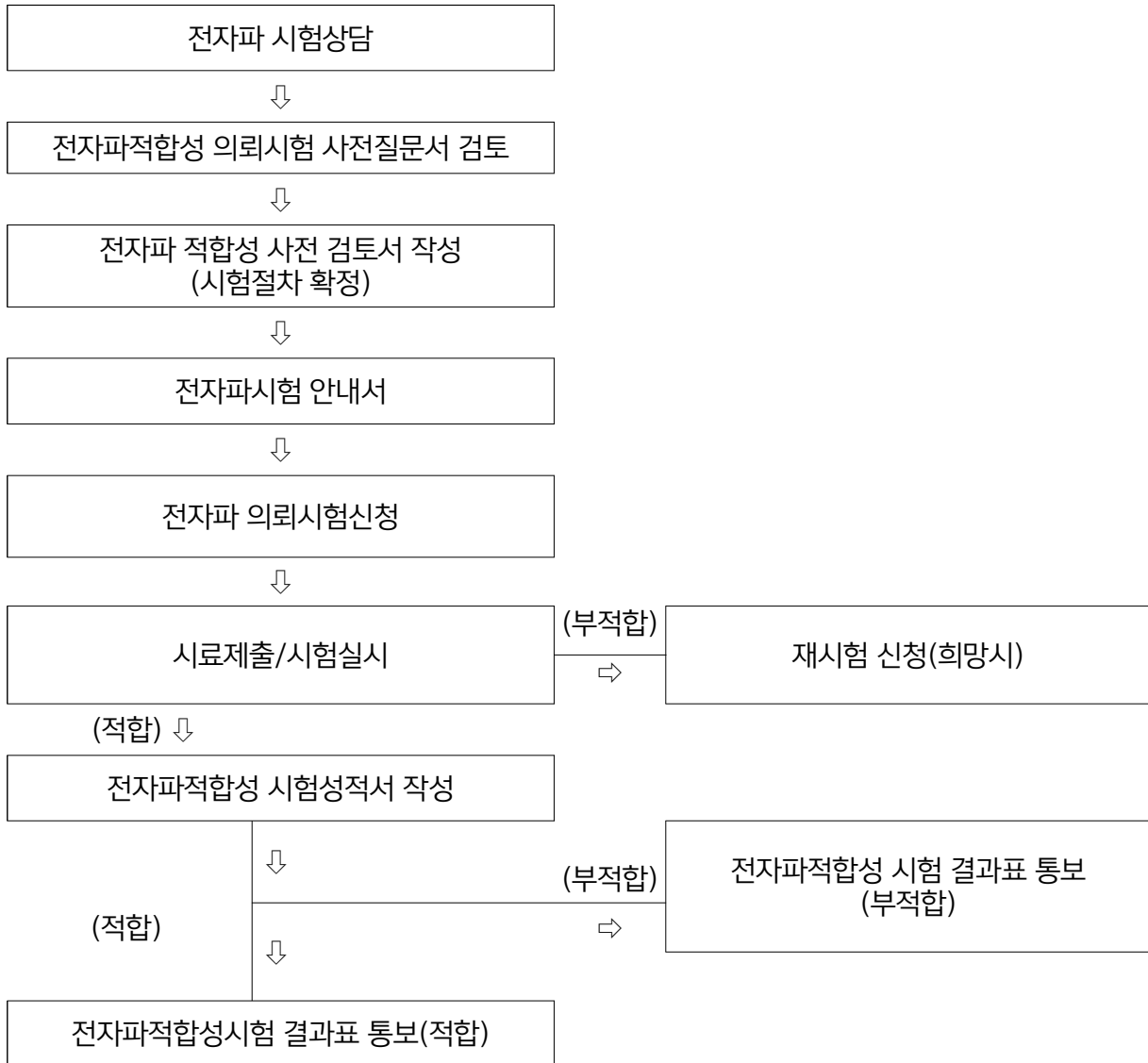
109. 산업안전보건법 제 84 조 제 4 항 규정에 의하여 “안전인증을 받은 제조자가 안전인증기준을 지키고 있는지 3 년 이하의 범위에서 고용노동부령으로 정하는 주기마다 확인하여야 한다.”로 규정하고 있는데, 무엇을 확인 합니까?

- 안전인증을 받은 제조자가 안전인증기준을 지키고 있는지 여부를 확인하는 요건 사항으로는 다음과 같은 사항들이 있습니다.
 - ① 안전인증서에 적힌 제조사업장에서 해당 안전인증대상 기계·기구 등의 생산여부
 - ② 안전인증을 받은 제품이 안전인증기준에 적합한지 여부
 - ③ 안전인증 받을 당시의 기술능력 및 생산체계를 지속적으로 유지하고 있는지 여부
 - ④ 안전인증 제품이 서면심사 내용과 같은 수준이상의 재료 및 부품을 사용하고 있는지 여부

110. 전자파 적합성 의뢰시험 신청은 어떻게 합니까?

■ 의뢰시험은 자율안전확인신고 대상품으로 자율안전확인신고를 위해 신청자가 희망하는 경우에 한하며 안전인증신청 절차와 거의 동일하며 절차는 다음과 같습니다.

- 전자파 적합성 의뢰시험 신청절차 -



111. 전자파 내성시험(EMS)은 어떠한 시험을 실시하나요?

■ 전자파 내성시험이란 어떤 기기가 외부의 전자파로부터 오작동 될 가능성이 있는지 여부를 시험하는 것으로써 다음과 같은 세부시험이 적용됩니다.

- ① 정전기방전시험(ESD)
- ② 전도내성시험(CS)
- ③ 방사내성시험(RS)
- ④ 전기적 빠른 과도현상시험(EFT)
- ⑤ 순간전압강하시험(Voltage Dip)
- ⑥ 서지시험(Surge)

112. S 마크 인증 시 필수 전자파 적합성(EMC)시험대상은?

■ 안전인증기준 상에 전자파 적합성(EMC) 시험대상은 다음과 같습니다.

가. 전자파 장해시험(EMI) 대상

- 1) 산업용 유도가열기 등 고주파 에너지를 이용한 가공작업 기계류
- 2) 방전가공기, 전기용접기 등 아크/스파크를 발생시키는 기계류
- 3) 레이저 가공기(검사·측정장비는 제외)
- 4) 자율안전확인신고 대상품 중 신청인이 장해시험을 희망하는 경우
- 5) 기타 제품별 또는 제품군에 대한 개별 기준에서 요구하는 경우

나. 전자파 내성시험(EMS) 대상

- 1) 산업용 로봇(안전인증 및 자율안전확인의 신고절차에 관한 고시 제 2 조제 2 항에 따른 산업용 로봇을 말함)또는 이를 내장한 기계류
- 2) 자동제어(NC/CNC) 방식 공작기계
- 3) 무선리모콘 제어장치를 사용하는 기계·기구
- 4) 전자제어회로를 내장한 방호장치 및 센서류
- 5) 무인운반장치(전기·전자력을 동력으로 이용한 것에 한함)
- 6) 자율안전확인신고 대상품 중 신청인이 내성시험을 희망하는 경우
- 7) 기타 제품별 또는 제품군에 대한 개별 기준에서 요구하는 경우

113. 많은 모델의 제품을 신청한 경우 전자파시험은 몇 개의 제품을 실시해야 합니까?

■ 동일제품에 많은 모델을 신청한 경우에 시험대상 시료는 전자파장해 시험(EMI)의 경우에는 전자파 방사량이 가장 큰 모델, 전자파내성 시험(EMS)의 경우에는 전자파내성이 가장 취약한 모델을 선정하여 실시할 수 있습니다. 다만, 모델의 유사성, 기능의 차이 등을 고려하여 필요에 따라 신청인과 협의하여 시료수량을 정할 수 있습니다.

114. 전자파 적합성 시험 시 시험실 내에서 시험이 불가능한 크기의 산업용 기계인 경우 어떻게 합니까?

■ 산업용 기계 중 크거나, 무게, 기타 제약요건으로 시험실 내에서 시험이 불가능한 경우가 많은데 이 경우에는 제조현장이나 설치장소에서 시험을 실시합니다.

115. 전자파적합성 출장시험 시 유틸리티가 공급되어야만 합니까?

■ 전자파적합성 시험은 장비가 정상운전 상태에서 시험을 해야 하기 때문에 정상운전을 위한 유틸리티가 공급되어야만 합니다.

116. S 마크와 유럽연합 CE 마크의 전자파 표준은 차이가 있습니까?

■ S 마크의『전자파적합성에 관한 기술기준(S2-W-5)』은 국제표준(IEC) 및 유럽 연합(EU)의 전자파시험 표준과 유사하나, 시험조건 등에 약간의 차이가 있습니다. CE 마크에 관한 전자파표준은 유럽연합의 EN 55011, EN 61000-6-2 를 참조하십시오.

117. S 마크 인증 진행시 전자파 필수시험 대상인 제품을 제조하는 해외사업장인 경우 전자파 시험을 어떻게 실시해야 하나요?

- ① 공단과 상호인증협정(MOU)된 기관에서의 시험을 실시하여 발급받은 시험성적서 제출하는 방법
 - ② 국내외 공인시험소(KOLAS, ILAC, APLAC)에서 발행된 시험성적서를 제출하는 방법
- 주) 상기 경우는 공단의 기술검토 과정을 통해 인증기준과 절차에 부합되는 경우에 한합니다.

118. CE 마크를 취득한 경우 전자파시험을 면제받을 수 있나요?

■ CE 마크 인증은 인증기관을 통한 인증(COC)와 자기적합성인증(DOC)의 두가지 방법이 있으며, 전자파 시험을 모두 실시하지는 않습니다. 따라서 CE 마크를 취득하였다고 전자파시험을 면제받을 수 없습니다. 다만, 이전 답변에 안내된 기관에서 S 마크 인증기준과 절차에 동일하게 시험하신 경우에 면제가 가능합니다.

119. S 마크 안전인증 시 레이저 장비는 모두 전자파장해(EMI)시험을 받아야 합니까?

■ 레이저 장비라고 해서 모두 전자파적합성(EMI)시험을 받는 것이 아니고 레이저를 이용하여 가공하는 장비만 해당합니다. 레이저를 이용하여 검사 또는 측정하는 장비는 해당되지 않습니다.

120. 전자파적합성(EMC)시험 필수 대상이 아닌 대상 장비에 대해서도 전자파적합성 시험 신청이 가능한가요?

■ 공단에서는 S 마크 안전인증 전자파적합성 필수 대상 및 산업안전보건법 제 89 조에 의거한 위험기계·기구 자율안전확인 신고 대상에 대해서만 전자파 적합성 시험이 가능합니다.

121. 액정표시장치 제조회사입니다. 디스플레이 크기에 따라 모델명(형식번호)도 다릅니다. 이런 경우에 인증심사 개별 제품심사와 형식별 제품심사 중 어느 형식을 선택하나요?

■ 주문자에 사양이 수시로 바뀌는 경우에는 개별 제품심사로 신청하는 것이 적절합니다.

122. 터치패널(Touch Panel)에 사용되는 관련 문자는 한글로 되어야 합니까?

■ 터치패널의 문자가 한글로 되는 것이 보다 바람직하지만 꼭 한글로 되어야 한다는 기준은 없습니다. 다만,

한글이 아닌 경우에는 사용설명서에 각종 표시기호에 대한 설명이 포함 되어야 합니다.

123. 한국에도 무선주파수의 허용주파수 대역이 있다고 하는데 무선기기 장치에 대해서 S 마크 심사 시 어떤 요구사항이 있나요?

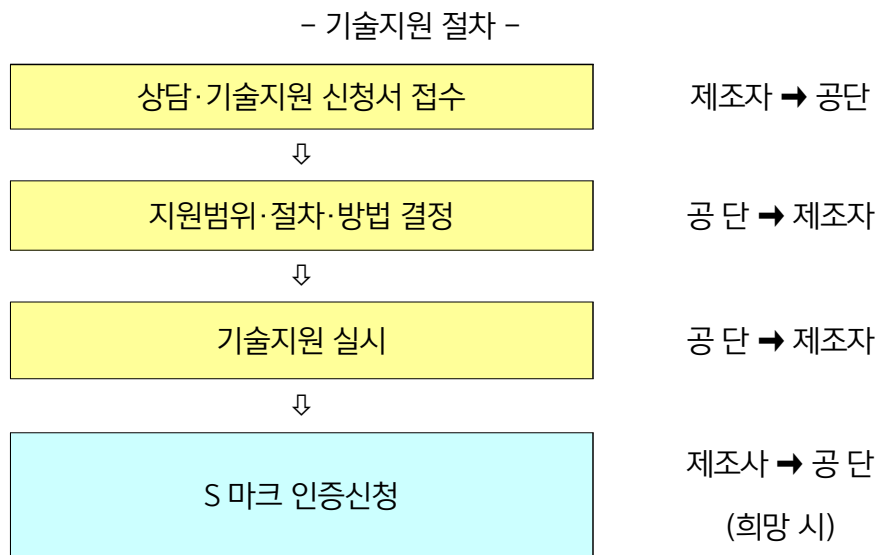
- 무선기기 장치에 대한 별도의 전파법에 따른 형식승인을 받아야 하며, S 마크 심사 시에는 한국의 국내법에서 다른 승인을 필요였는지 확인합니다.(일본기업 질의)

124. S 마크 인증 시 전동기, 인버터 등 특정부품에 대해 KS 제품을 채택해야 하는지?

- S 마크 인증 시 기계류에 사용하는 각종 부품에 대하여 KS 인증 등 특별한 인증을 요구하고 있지 않습니다.
다만, 전동기, 인버터 등과 같은 구동부 제어기기류와 안전과 직결되는 부품은 안전성 및 신뢰성을 검증할 수 있는 증빙자료의 제출을 요구 또는 안전성이 검증된 S 마크 제품을 사용토록하고 권장하고 있습니다.

125. 기술지원 절차는?

- 기술지원은 무료이며,
- 공단에서는 S 마크 인증사업과 병행하여 산재다발 산업용기계류 제조업 중심의 제품안전 설계·제조에 관한 기술지원 사업을 전개하여 산업재해예방에 기여하고자 기술지원사업을 추진하고 있습니다. 동 사업은 사업장의 자율적인 요청에 따라 실시되며, 기술지원 절차는 다음과 같습니다.



126. 기술지원 내용은 무엇입니까?

- 제품안전설계 상담·교육 및 해외안전기준 등 인증관련 기술자료 보급
- 제조물책임(PL)제도, 해외인증(유럽 CE 마크) 취득절차·요령 상담·지도

- 기존 생산제품에 대한 예비 안전성평가 지원 등

127. 개별제품으로 S 마크 인증 받은 제품을 구매하는 사업주가 공단의 산재예방시설용자금(용자금) 지원을 받을 수 있나요?


■ S 마크 인증을 받은 제품은 근원적 안전성이 확보된 제품으로 인정되어 공단에서 지원하는 산재예방시설 용자금 지원을 받을 수 있습니다. 다만, 용자금 지원을 받고자 하는 사업주는 용자지원 제품을 구매계약하기 전에 용자금 지원 타당성을 공단(관할 지사)으로부터 검토 받아야 합니다.

※ 용자지원 설비의 지원 타당성 검토 전에 사업주가 설비구매를 계약하거나 이미 구매한 경우에는 사업주가 설비 구매를 위한 재정적 여력이 있다고 사료되어 용자금 지원이 불가합니다.
따라서 개별제품으로 S 마크 인증 받은 제품은 인증받기 전까지는 산재예방시설 용자금 지원대상이 아니며, 인증을 받은 제품인 경우 수요자와 공급자가 사전 계약에 의해 제작되어진 제품으로 볼 수 있으므로 산재예방시설 용자금 지원이 불가합니다.

128. 벨트슬링의 표시를 보면 한국산업안전보건공단 안전인증(S)마크가 있는 반면 (검)이라고 되어 있는 것도 있습니다. 그러면 (검)표시는 무엇을 의미하며, 사용해도 무관한지요?

■ 현재 벨트 슬링은 산업안전보건법상 우리 공단의 "S"마크 이외의 다른 인증은 실시되지 않고 있습니다. 따라서 "검" 표시는 슬링 제조 회사 자체적으로 품질검사를 실시하였다는 의미로 사용한 것으로 사료되오니, 정확한 의미 및 품질 보증에 관한 사항 등은 해당 제조회사에 문의하여 주시기 바랍니다.
제품의 "S"마크 인증 취득여부는 한국산업안전보건공단 산업안전보건인증원 홈페이지 (<https://miis.kosha.or.kr/oshci/main.do>)를 참고하시기 바랍니다.

129. S 마크 제도가 WTO(World Trade Organization)에서 승인 되었는지 궁금합니다.

■ 안전인증제도(S 마크)는 산업안전보건법 제 84 조 제 3 항의 규정에 의거하여 제품의 안전성과 신뢰성 및 제조자의 품질관리능력을 우리 공단에서 종합 심사하여 안전인증기준에 적합한 경우 기계·기구의 포장·용기 등에 안전증표(S 마크, )를 표시할 수 있도록 하는 임의인증제도로써 WTO의 TBT(Technical Barriers to Trade)협정에 따른 승인 사항이 아닙니다.

130. S 마크 인증품을 구매하고 싶은데 관련 제품을 생산하는 업체 리스트를 받아 볼 수 있습니까?

■ 현재 저희 한국산업안전보건공단에서는 홈페이지에 안전인증현황을 실시간으로 게시하고 있습니다. 산업안전보건인증원 홈페이지(<https://miis.kosha.or.kr/oshci/main.do>)에 접속하신 후 'S 마크 취득업체 현황'을 클릭하시면 품명, 모델명, 회사명 등 다양한 방법으로 인증품에 대한 검색이 가능합니다.

131. 정격하중이 1600kg 이고, 사람이 접근 가능하며, 최대 높이는 7m 인 무인지게차가 KCs 인증 대상여부인지요?

■ 산업안전보건법에 따른 유해위험한 기계·기구·설비 중 대통령령으로 정하는 것은 안전인증(KCs)을 받거나 자율안전확인신고(KCs)를 하여야 하나 무인지게차는 안전인증(KCs) 또는 자율안전확인(KCs)대상 기계·기구에 해당되지 않습니다.

※ 안전인증자율안전확인대상 기계·기구

[안전인증 대상]	[자율안전확인 대상]
가. 프레스 나. 전단기(剪斷機) 및 절곡기(折曲機) 다. 크레인 라. 리프트 마. 압력용기 바. 롤러기 사. 사출성형기(射出成形機) 아. 고소(高所) 작업대 자. 곤돌라	가. 연삭기 또는 연마기(휴대형은 제외한다) 나. 산업용 로봇 다. 혼합기 라. 파쇄기 또는 분쇄기 마. 식품가공용기계(파쇄·절단·혼합·제면기만 해당한다) 바. 컨베이어 사. 자동차정비용 리프트 아. 공작기계(선반, 드릴기, 평삭·형삭기, 밀링만 해당한다) 자. 고정형 목재가공용기계(둥근톱, 대패, 루타기, 띠톱, 모떼기 기계만 해당한다) 차. 인쇄기






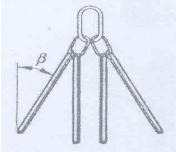
132. 라운드슬링 모델, 사용한계하중, 길이, 인증번호 등이 새겨진 라벨을 수기로 작성하여 부착하여도 되는지요?

■ 고용노동부고시 제 2020-39 호 「안전인증 대상 기계·기구등이 아닌 기계·기구 등의 안전인증 규정」별표 1 임의안전인증 대상별 기술기준의 인조섬유 라운드슬링에 관한 기술기준(S3-M-10)에 따르면, 라운드슬링 라벨에는 사용수명 기간 동안 훼손되지 않는 재료와 방법으로 해당 기준 7 항의 내용을 표시토록 되어 있습니다. 따라서 라벨의 내용 및 부착방법이 인조섬유 라운드슬링 기술기준(S3-M-10)에 적합하며 훼손되지 않는 방법으로 작성된다면 수기 작성도 가능합니다.

133. 라운드슬링의 줄길이 방법에 따른 사용한계하중 및 색상 구분은 어찌되는지요?

■ 고용노동부고시 제 2020-39 호 「안전인증 대상 기계·기구등이 아닌 기계·기구 등의 안전인증 규정」별표 1 임의안전인증 대상별 기술기준의 인조섬유 라운드슬링에 관한 기술기준(S3-M-10)에 따르면 라운드슬링의 사용한계하중에 따른 색상은 다음의 표와 같습니다.

<표> 사용한계하중

수직형 권상시라운드 슬링의 사용한계하중	라운드 커버의 색상	사용한계하중(단위:톤)								
		수직형	초크형	바스킷형			2 레그 슬링		3 레그 및 4 레그 슬링	
										
				평행	$\beta=0\sim45^\circ$	$\beta=45\sim60^\circ$	$\beta=0\sim45^\circ$	$\beta=45\sim60^\circ$	$\beta=0\sim45^\circ$	$\beta=45\sim60^\circ$
	M=1	M=0.8	M=2	M=1.4	M=1	M=1.4	M=1	M=2.1	M=1.5	
1.0	보라색	1.0	0.8	2.0	1.4	1.0	1.4	1.0	2.1	1.5
2.0	녹색	2.0	1.6	4.0	2.8	2.0	2.8	2.0	4.2	3.0
3.0	황색	3.0	2.4	6.0	4.2	3.0	4.2	3.0	6.3	4.5
4.0	회색	4.0	3.2	8.0	5.6	4.0	5.6	4.0	8.4	6.0
5.0	적색	5.0	4.0	10.0	7.0	5.0	7.0	5.0	10.5	7.5
6.0	갈색	6.0	4.8	12.0	8.4	6.0	8.4	6.0	12.6	9.0
8.0	청색	8.0	6.4	16.0	11.2	8.0	11.2	8.0	16.8	12.0
10.0	주황색	10.0	8.0	20.0	14.0	10.0	14.0	10.0	21	15.0
10.0 초과	주황색									

M = 안전작업을 위한 모드 계수. 슬링 사용시 각의 허용오차는 수직에 대하여 6°이다.

134. 디버링기에 안전커버, 안전펜스 또는 차단봉을 설치하고 전자파적합성시험을 하여야 하는 지요?

* 디버링 : 제품 제작 후 모서리나 구멍 홈 부위에 생긴 거친 부분(Burr)을 깎아서 제거 하는 작업, 이러한 Burr 를 제거하는 기계를 디버링기(Deburring tool)이라고 함

■ 「디버링기」는 산업안전보건법 제 89 조(자율안전확인인 신고) 및 동법 시행령 제 77 조(자율안전확인대상 기계·기구등)에 따른 자율안전확인신고(KCs) 대상 ‘공작기계’에 해당되지 않습니다. 따라서 위험기계 기구 자율안전확인 고시(고용노동부고시 제 2020-37 호)에 따른 방호조치 또는 전자파적합성시험이 의무사항은 아닙니다. 다만, 자율안전확인신고(KCs) 대상이 아니라 하더라도 사업주는 산업안전보건기준에 관한 규칙(고용노동부령 제 251 호)에 따라 다음과 같이 적절한 조치를 취하여야 합니다.

제87조(원동기·회전축 등의 위험 방지) ① 사업주는 기계의 원동기·회전축·기어·폴리·플라이휠·벨트 및 체인 등 근로자가 위험에 처할 우려가 있는 부위에 덮개·울·슬리브 및 건널다리 등을 설치하여야 한다. ② 사업주는 회전축·기어·폴리 및 플라이휠 등에 부착되는 키·핀 등의 기계요소는 문힘형으로 하거나 해당 부위에 덮개를 설치하여야 한다. (중략) ⑤ 사업주는 연삭기(研削機) 또는 평삭기(平削機)의 테이블, 형삭기(形削機) 램 등의 행정끝이 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 경우에 해당 부위에 덮개 또는 울 등을 설치하여야 한다. ⑥ 사업주는 선반 등으로부터 돌출하여 회전하고 있는 가공물이 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 경우에 덮개 또는 울 등을 설치하여야 한다. (후략)

※ 공단에서 전자파적합성시험을 실시하는 경우

- 1) 자율안전확인신고(KCs) 대상품으로서 자율안전확인 신고를 위하여 신청자가 희망하여 의뢰하는 경우
- 2) 자동제어방식(NC 또는 CNC)방식 공작기계를 산업안전보건법 제 84 조(안전인증)에 따른 임의안전인증(S 마크) 신청하는 경우

135. 개별제품으로 S 마크 안전인증을 받은 장비의 Door Interlock 회로 변경 시 S 마크 인증이 유지되는지요?

■ S 마크 안전인증 받은 기계를 변경하는 경우 안전인증 변경신고를 하여 승인을 받아야 안전인증을 유지할 수 있습니다. 다만, 안전인증 변경신고는 형식별 제품으로 인증받은 기계에 한하며 개별 제품으로 인증 받은 경우에는 변경신고가 불가합니다. 또한 변경은 제품의 안전성에 영향을 미치지 않는 범위 내에서 제품의 치수, 색상, 사용된 부품 또는 방호장치 등의 사양이 변경되는 경우에 한합니다.

따라서 위의 경우와 같이 변경 시에는 S 마크 안전인증이 유효하지 않게 되며, S 마크 안전인증을 유지하고자 하는 경우에는 신규로 재인증을 받으셔야 합니다. 재인증 시에는 변경된 부분과 더불어 장비 전체에 대한 서면심사 및 개별 제품심사를 현행의 안전인증 기준에 따라 실시하게 되며, 안전인증기준에 적합한 경우 안전인증번호를 새로 부여하여 안전인증서가 발행됩니다.

136. 개별제품으로 S 마크 인증 받은 설비에 Chiller 를 추가 설치하는 경우 S 마크 안전인증의 유효여부 및 재인증이 필요하다면 재인증이 필요한 이유와 재인증 절차는 어떻게 되는지요?

■ 인증받은 제품에 Chiller 추가로 S 마크 인증이 유효한지 여부는 인증설비와 Chiller 가 개별적으로 설치되어 안전성 등에 영향을 주지 않는다면 S 마크 인증을 취득한 설비에 대해서만 인증이 유효 합니다. 다만, Chiller 추가로 인해 인증 설비의 전원 부하용량이 변경되는 등 기존 S 마크 인증 설비의 안전성에 영향을 준다면 S 마크 인증은 유효하지 않게 되며 이 경우 신규로 추가되는 Chiller 와 함께 전체 설비를 신규 설비로 보아 새롭게 인증을 받으셔야 합니다. 신규 설비에 대한 S 마크 안전인증을 받고자할 경우 아래 업무절차에 따라 안전인증을 신청하시면 됩니다.

※ 안전인증 업무처리 절차 : 상담·예비심사 신청서 접수->예비심사결과통지서 송부->안전신청서접수->서면·기생·제품(개별/형식별)심사(전자파시험포함)->안전인증서 교부

137. S 마크 안전인증 기준에 따르면 “제어용 전원의 2 차 측의 한쪽은 차단기로 보호해야 하고, 나머지 한쪽은 접지되어야 한다.” 라고 적혀있습니다. 변압기 외함에 접지가 되어있는데 굳이 또 2 차 측 한선을 접지하는 이유는 무엇인지요?

■ S 마크 안전인증 기준 「산업용 기계설비의 전기장치 설치에 관한 기술기준(S2-E-4(라))」은 KS C IEC 60204-1 을 내용의 변경없이 그대로 준용하고 있습니다. 제어용 변압기 2 차 측 한 선을 접지에 연결하는 것은 제어회로 상에서 지락사고가 발생 시 기계가 불시에 오동작하는 것을 방지하기 위함입니다. 이때 주의하여야 할 사항으로,

- 1) 접지개소는 전자접촉기기 코일 2 차단 축을 선택하고,
 - 2) 접지와 연결된 선과 전자접촉기 코일 사이에 어떠한 접점도 연결되지 않아야 합니다.
- ※ 관련기준 : KS C IEC 60204-1
- 8.3 작동용 본딩
 - 9.4.3 지락 사고, 정전 및 선로 단선에 대한 보호

138. S 마크 인증 진행 시, 사업장 자체에서 시험한 시험성적서는 인정이 가능한지요?

■ S 마크 안전인증 시 필요한 전기안전 시험 및 전자파 시험을 사업장 자체적으로 실시하는 경우에는 공단 심사원의 입회하에 실시하여야 하며, 외부에 의뢰하여 실시하는 경우에는 공단과 업무협약을 맺은 인증기관 또는 공인시험기관에서 실시하여야 합니다.

“공인시험기관”이란 아래의 어느 하나에 해당하는 기관을 말합니다.

1. 한국인정기구(KOLAS)로부터 시험기관 또는 검사기관으로 공인을 받은 기관
2. 국제시험기관인정협력체(ILAC) 또는 아시아태평양시험기관인정협력체(APLAC)에 가입한 인정기구로부터 시험기관 또는 검사기관으로 공인을 받은 기관
3. 「전파법」제 58 조의 5 에 따른 지정시험기관

139. 가연성 가스를 사용하는 GAS BOX 내에 사용되는 전기부품을 비방폭형으로 사용하는 대신 내부 배관 연결 부위에 실링제 도포 시 S 마크 인증이 가능한지요?

■ 가연성 가스를 사용하는 GAS BOX 는 내부 배관 연결부에 실링제 도포 등으로 누설의 위험성이 상당부분 낮아졌다 하더라도 누설의 가능성이 여전히 존재하므로 점화원이 될 수 있는 모든 전기 부품은 사용환경에 적합한 방폭제품을 사용하여야 합니다.

140. 동일 사양 및 동일 모델 장비 수개를 한번에 S 마크 인증(개별제품심사) 신청 시 각각의 장비마다 S 마크 인증을 받아야 하는지요? 아니면 1 개의 장비에 대한 S 마크 인증으로 나머지 장비에 대한 인증이 유효한지요?

■ 개별 제품심사는 주문자에 따라 사양이 바뀌는 특정생산품에 해당하는 것으로 신청 시의 생산제품에만 유효하게 S 마크를 부착할 수 있으며, 설치사업장과 제조일련번호를 안전인증서에 명시함으로써 인증범위를 제한합니다. 따라서 개별제품으로 S 마크 안전인증 신청 시 생산된 제품 모두 각각 인증 신청하여야 하며, 인증심사 결과 적합한 경우 안전인증서는 신청수량 만큼 각각 발행됩니다. 다만 동일 사양 및 모델의 제품을 2 대 이상 동시에 인증 신청할 경우, 최초 1 대의 제품에 대해서만 서면심사와 제품심사를 실시하며, 나머지 신청 수량의 장비의 서면심사는 면제가 가능합니다.

141. 컨베이어 설비의 모터를 서보드라이버를 통하여 제어 시에 서보드라이버에 내장된 비상정지기능과 비상정지버튼을 연결하여 컨베이어 비상정지회로(전자로직 또는 통신회로망을 경유하는 방식은 아님)를 구성 시 S 마크 안전인증 기준상 문제가 있는지요?

■ 비상정지장치는 정지방식에 따라 다음 각 호와 같이 구분될 수 있으며 기본적으로 장비에 설치된 비상정지장치는 작동과 동시에 구동부 동력이 차단되는 0 정지방식이어야 합니다. 다만, 관성 등에 의해 급정지 시 추가적인 위험을 초래할 수 있는 경우에는 1 정지방식으로 할 수 있습니다.

1) 0 정지방식의 경우에는 직접배선으로 정지회로를 구성[이하 “하드와이어드(Hard-wired)방식”이라 한다]해야 하며, 작동신호가 전자로직이나 통신회로망을 경유하는 신호전송방식[이하 “소프트와이어드(Soft-wired)방식”이라 한다]으로 이루어지지 않아야 합니다. 다만, 안전프로그램로직(Safety PLC)과 같이 안전성과 신뢰성이 입증된 부품을 사용하여 회로를 구성하는 경우에는 소프트와이어드 방식으로 구성할 수 있습니다.

2) 1 정지방식을 채택하는 경우 기계 액추에이터 동력의 최종적인 제거를 위한 전기회로는 하드와이어드 방식으로 구성되어야 합니다.

서보드라이버에 내장된 비상정지기능과 비상정지스위치를 연결하여 비상정지회로를 구성하는 방법은 서보드라이버 내의 전자로직 및 통신회로망을 경유하는 신호전송방식으로 하드와이어드 방식에 해당하지 않으므로 하드와이어드 방식의 별도 비상정지회로를 구성하여야 합니다.

※ 0 정지방식: 액추에이터 전원의 즉각적인 차단에 의한 정지

1 정지방식: 액추에이터에는 전원이 공급된 상태에서 기계가 정지한 후 전원이 차단되는 제어정지방식

142. 기 S 마크 안전인증을 취득한 인증서에 산업용 로봇의 안전에 관한 요구사항 기준을 추가시켜서 재발급 받을 수 있는지요?

■ S 마크 안전인증서에 기록된 인증기준에 포함되지 않은 사항은 인증심사 시 검토되지 않은 사항으로 해당 안전인증기준에의 적합여부를 확인치 않은 상태에서 인증기준을 추가하여 인증서를 재발급 하는 것은 불가합니다.

143. 비상정지버튼에 커버를 설치하여 손가락 삽입 작동타입으로 제작하더라도 안전에 문제없다고 판단해도 되는지요?

■ S 마크 안전인증기준에 따라 비상정지버튼을 설치할 경우 아래의 요구사항에 적합하여야 합니다.

- 누름버튼의 높이와 보호턱의 높이차는 3mm 이내이어야 한다.

- 보호외함을 설치하는 경우에는 쉽게 파괴할 수 있는 구조(Breakable glass structure)이어야 한다.

위의 요구사항에서 알 수 있듯이 보호외함의 세부적인 형태 및 강도에 대해 규정하고 있지 아니하므로 위험성평가를 통하여 형태 및 강도를 합리적으로 정하여 사용하시면 될 것으로 판단됩니다.

144. 귀 공단에서 발행되는 S 마크 안전인증서 또는 시험성적서는 국가기술표준원에서 제정한 기술기준과 동일한 경우 공인인증서 또는 공인 시험성적서로서 효력이 있는지요?

■ 한국산업안전보건공단은 산업안전보건법 제 84 조에 따른 S 마크 법정임의인증을 할 수 있는 인증기관이며, S 마크 안전인증서 외에 별도의 시험성적서를 발행하지 않습니다. S 마크 안전인증은 제품의 안전에 관한 성능이 인증서에 적힌 인증기준에 적합한지 여부를 심사원이 확인하여 적합한 경우 제품에 S 마크 표

시를 할 수 있도록 하는 제도로써 S 마크 안전인증서를 공인인증서로 인정하느냐의 여부는 그러한 인증서를 요구하는 자의 판단에 따라야 합니다.

145. S 마크 인증을 받기 위한 전자파적합성 시험 시 동일한 제품을 여러 형식으로 신청하거나, 여러 모델이 일괄 신청되는 경우 모든 모델을 대상으로 전자파적합성 시험을 실시해야 하는지요?

■ 동일 제품으로 여러 형식 또는 모델이 일괄적으로 신청되는 경우에는 기계·기구 등의 구조상 전자파 차폐 형태가 동일한 경우 전기부하가 최대인 제품 또는 전자파 내성에 가장 취약한 제품 표본을 선정하여 시험합니다. 다만, 회로구성 및 전자파 차폐형태가 다른 경우에는 각각에 대하여 전자파시험을 실시하여야 하며, 동일한 제품을 개별 제품심사로 각각 신청하는 경우에는 신청하는 제품 각각에 대해서 전자파 시험을 수행하여야 합니다.

146. 무인운반차(AGV)에 Laser Scanner 라는 광전자식 방호장치가 1 차로 물건/인체를 감지 하고 해당 방호장치가 기능을 하지 못하거나 할 경우 바닥면에 범퍼를 설치하여 접촉 시 무인운반차가 정지하도록 되어 있습니다. 만약 범퍼에 물체가 감지되었을 경우 해당 무인 운반차가 일시정지(정지범주 2)하고 나서 1 분 뒤 자동 리셋 되도록 회로가 구성되어 있다면 S 마크 안전인증기준에 위배되는지요?

■ 레이저스캐너 및 범퍼센서는 무인운반차의 인체감지장치로서 범퍼센서가 작동하는 경우는 레이저스캐너의 결함 또는 설치위치상 물체/인체 감지에 실패한 경우로 볼 수 있습니다. 무인운반차의 인증기준상 레이저스캐너는 의무사항이 아니며 범퍼센서는 반드시 설치되어야 하는 방호장치로서 2 가지 모두 인체감지를 목적으로 한다면 안전관련 제어시스템은 범주 3 을 만족토록 구성하여야 합니다. 물체/인체감지로 인하여 방호장치가 작동된 후 리셋 기능은 위험성이 사라진 경우 자동으로 수행 되더라도 안전기준상 문제가 없으나 반드시 2 초이상의 경보를 울린 후 재 기동되어야 합니다.

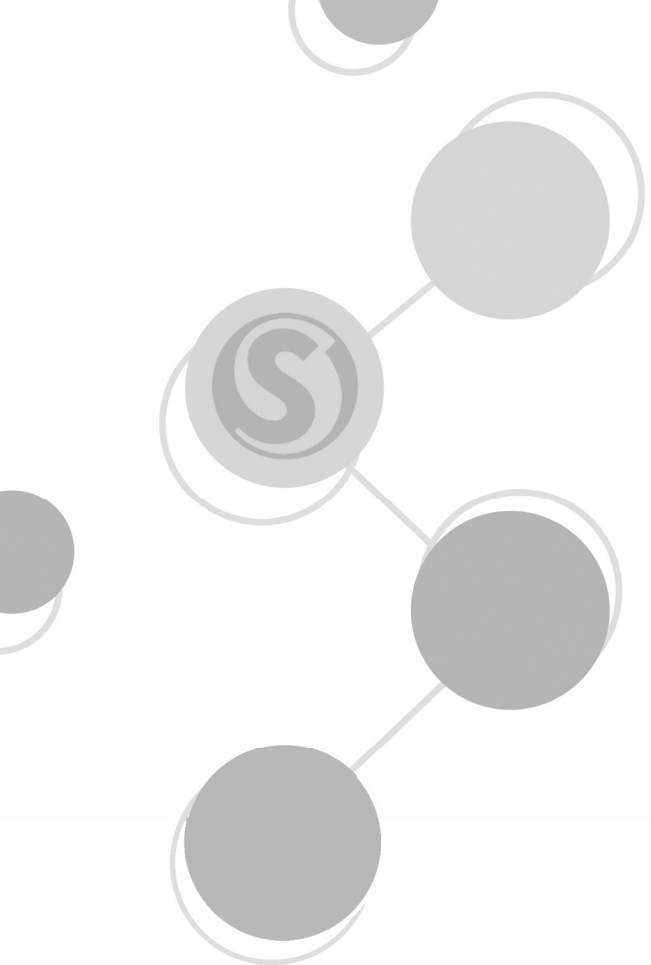
147. 스택커의 S 마크 인증 시 체인 접선물림점에 대한 안전대책은 무엇인지요?

■ 「스택커」는 체인 스프로킷과 체인 사이의 접선물림점에 대해 아래의 인증기준에 적합한 방호용 덮개가 설치되어 있어야 합니다.

S3-M-12 스택커에 관한 기술기준 3. 아. 6) 기계적 위험에 대한 대책(참고자료 : EN 3691-5 4.8 충돌, 전단, 트래핑 위험부에 대한 방호)

정상적인 작동 위치에서 운전자가 닿을 수 있는 범위 내에 움직이는 부분이 있을 경우, 적절한 가드를 설치하거나 다음과 같이 최소거리 만큼 분리시켜야 한다.

- 운전자의 손가락이 끼일 수 있는 곳 : 25mm
- 운전자의 손 또는 발이 끼일 수 있는 곳 : 50mm
- 운전자의 팔 또는 다리가 끼일 수 있는 곳 : 100mm



제 2 편
제품 안전 설계



148. 기동 스위치와 정지스위치를 동시에 눌렀을 경우 어느 것이 우선순위를 가져야 하나요?

■ 기계·기구 등에 관한 필수기술기준(S1-G-1)에 따르면 기계의 정지 기능은 시동기능보다 우선되도록 하고 있습니다.

149. 제어용 조작반이 터치스크린으로 되어 있습니다. 이러한 경우 스위치류 색상기준을 준수해야 하는지요?

■ 터치스크린 스위치 색상은 가능한 지정된 색상[KS C IEC 60204-1]을 준수할 것을 권장합니다. 다만, 부득이한 경우에는 조작 오류를 피할 수 있도록 스크린 상에 분명하고 알기 쉽게 스위치 구분 표시가 되어야 합니다.

150. 제어회로 구성 시 Hardwired 회로와 Softwired 회로의 구성을 어떻게 합니까?

■ 비상정지회로의 경우에는 반드시 Hardwired 회로로 구성해야 합니다.
 기타 안전장치회로도 Hardwired 회로가 바람직하나 위험분석(Risk Analysis)을 통하여 Hardwired 로 할 것인지 Softwired 할 것인지를 선택해야 합니다.
 주) 「Hardwired 방식」이란 제어장치의 회로가 PLC 등 전자제어회로를 경유하지 않고 전용회로로 직접 구성되는 방식을 말합니다.

151. 제어회로 설계 시, 제어용 변압기를 사용하고 변압기 2 차측의 한 선을 접지하도록 요구하고 있는데 그 이유가 무엇입니까?

■ 제어용 변압기 2 차 측 한 선을 접지에 연결하는 것은 제어회로 상에서 지락사고가 발생하게 될 때 기계의 불시 오동작을 방지하기 위해서입니다.
 이때 주의해야 할 사항은,
 ① 접지개소는 전자접촉기기 코일 2 차단 측을 선택하고
 ② 접지와 연결된 선과 전자접촉기 코일 사이에 어떠한 접점도 연결되지 않아야 합니다.

152. 기계 제어시스템의 안전부분에 관한 기술기준[S2-E-4(다)]에 범주구분 및 종류가 있는데 범주 3 과 범주 4 의 적용사례를 알고 싶습니다.

■ 제어시스템의 안전부분의 범주는 안전성과 신뢰성 구현정도에 따라 구분됩니다.
 제어시스템의 안전부분이라 함은 입력신호에 반응하여 안전관련 출력 신호를 발생하는 제어시스템의 일 부로서 신호가 개시되는 지점에서 접촉기, 밸브, 속도조절기 등 동력제어요소 출력 지점까지를 말하는데 제어시스템의 안전부분은 안전성평가 결과에 따라 해당범주의 요건을 만족해야 합니다.

범주 3(Category 3)과 범주 4(Category 4)의 요건은 다음과 같습니다.

가. 범주 3(Category 3)

- 범주 B 의 요구조건에 적합하고, 입증된 안전원리를 적용한다.
- 안전관련 부분에 단일결함이 발생하더라도 안전기능이 상실되지 않도록 이중화 또는 다중화로 구성한다.
- 단일결함은 적절한 간격으로 발견되어야 한다.

나. 범주 4(Category 4)

- 범주 B 의 요구조건에 적합하고, 입증된 안전원리를 적용한다.
- 안전관련 부분에 단일결함이 발생하더라도 안전기능이 상실되지 않도록 이중화 또는 다중화로 구성한다.
- 단일결함은 안전기능에서 다음 신호가 발생할 때 또는 지시신호가 발생하기 이전에 발견되어야 하며, 이것이 불가능한 경우는 결함의 누적으로 인하여 안전기능이 상실되지 않아야 한다.

주) 범주 B 는 근원적으로 안전이 확보된 안전한 상태를 말합니다.

153. 제어시스템에서 많이 사용하는 Safety Relay 역시 전자 제품인데 Hardwired 회로 구성 시 Safety Relay 를 사용해서 회로를 설계해도 되나요?

■ IEC 61508 및 IEC 62061 에 따라서 인증을 받은 제품이라면 가능합니다.

관련기준에서 전자부품의 안전등급을 SIL1, SIL2, SIL3 로 구분하는데 여기서 SIL2 를 만족하면 제어시스템의 범주 3 에 적합하며, SIL3 를 만족하면 범주 4 회로에 적용할 수 있습니다.

또한 PLC 는 Safety Relay 등 전자부품이 SIL3 를 만족하는 경우에는 PLC 회로와 병용해서 제어회로를 구성하여 사용해도 무관합니다. (* SIL : Safety Integrity Level)

154. 제어전압으로 보통 교류 110V 나 220V 또는 직류 12V, 24V 를 사용하는데 기준상에서 요구하는 전압의 조건이 있나요?

■ 산업용 기계설비의 전기장치 설치에 관한 기술기준(S2-E-4(라))에 따르면 제어전압의 조건은 정격전압 277V 를 초과할 수 없다고 되어있습니다. 다만, 조작전압의 경우에는 직류 24V 로 구성해야 합니다.

일반적으로 직류나 교류 선택은 기계 특성에 맞게 선정하면 되고 전압은 위의 정격전압 277V 를 초과하지 않으면 기준에 적합합니다. 다만, 크레인(호이스트), 프레스 또는 전단기의 경우에는 조작전압을 교류 150V 를 초과하지 못하도록 규정되어 있습니다. 이처럼 제품 자체에 대한 개별기준에서 전압을 규정하는 경우 제품별 개별기준을 우선 적용하고, 그렇지 않은 경우에는 일반적인 공통기술기준을 적용하면 됩니다.

155. 수동제어장치의 스위치 설치위치는 어느 정도가 적합한가요?

■ 제어스위치의 위치는 높이 0.6m 이상으로 조작자의 정상작업위치에서 쉽게 닿을 수 있는 곳에 위치해야 합니다.

또한 조작 시 위험에 노출되지 않는 곳에 위치해야 하고, 부주의로 인한 오조작의 우려가 최소화되도록 설치해야 합니다.

156. 어떠한 경우에 역상보호를 해야 하나요? 전동기가 연결된 경우에는 모두 역상 보호를 해야 하는지 아니면 특별한 경우에만 해도 되는지 궁금합니다.

■ 모든 기계에 역상보호를 할 필요는 없습니다.

역상으로 인해 위험한 상태가 초래될 수 있는 경우에만 역상보호를 하면 됩니다. 예를 들면 공급전원이 다른 전원으로 전환되는 기계나 유지보수과정에서 실수로 역상 결선 시 위험한 상황이 초래될 수 있는 경우 즉, 승강기·에스컬레이터 등의 경우에 역상 보호를 하면 됩니다.

157. 제어시스템의 안전[S2-E-4(다)]에서 범주 1의 요구조건으로 신뢰성 있는 부품(well-tried components)을 사용하도록 규정하고 있는데 어떤 부품이 신뢰성 있는 부품입니까?

■ 일반적으로 부품에 대한 인증서와 제조회사에 대한 신뢰성이 중요한 요건이라고 할 수 있습니다.

예를 들어, 전기부품 또는 유·공압 부품의 경우 대외적으로 신망이 높은 유명회사에서 제조된 제품으로 공인시험소 또는 인증기관에서 검증된 제품이라고 할 수 있습니다.

158. 기계류 제어시스템 안전관련 부분의 핵심사항[S2-E-4(다)]은 무엇입니까?

■ 제품 설계당시 근원적 안전원리를 적용하는 것과 신뢰성 있는(well-tried) 부품을 사용하여 제작하고, 중요한 부분은 이중화(Redundancy) 또는 상호교차 감시(Cross-monitoring)회로를 구성하는 것이 중요합니다.

상기 사항은 제어시스템의 범주에 따라 달라지며 선정하는 방법은 다음과 같습니다.

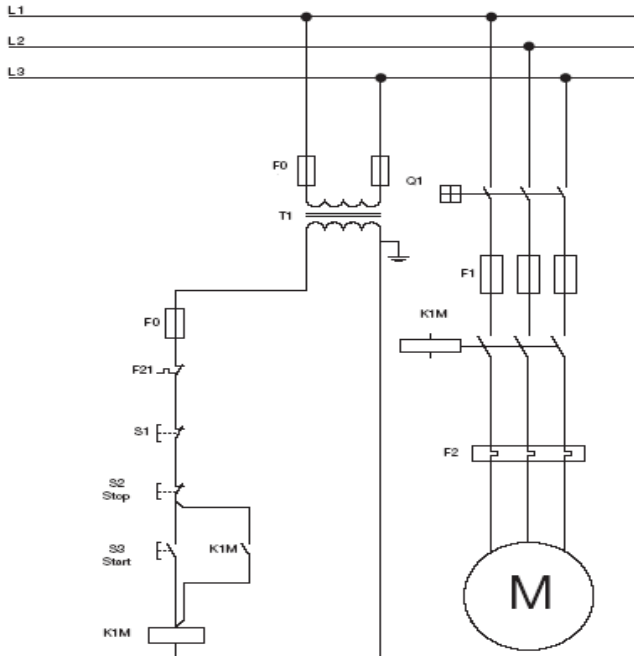
- 제어범주 선정도표 -

강도율 (부상정도)	위험노출빈도	위험회피 가능성	B	1	2	3	4
경상	→	가능		●			
		불가능		●	●		
중상	가끔	가능		●	●		
		불가능			●	●	
	자주	가능				●	
		불가능					●

- ※ ① 강도율 : 찰과상, 가벼운 화상의 경우 경상으로 간주, 절단이나 협착, 사망 등은 중상으로 간주
- ② 노출빈도 : 대략 하루 한번정도 노출되는 경우 가끔으로 간주하고 하루 한번을 초과하여 노출되는 경우 자주로 간주
- ③ 회피가능성 : 위험원이 작업자 방향으로 다가오는 경우 회피불가능
작업자가 위험원 방향으로 다가가는 경우 회피가능으로 간주(위의 경우 접근속도 추가고려 필요)

159. 제어시스템에서 범주 B,1,2,3,4 에 대한 회로를 예를 들어 설명해 주세요.

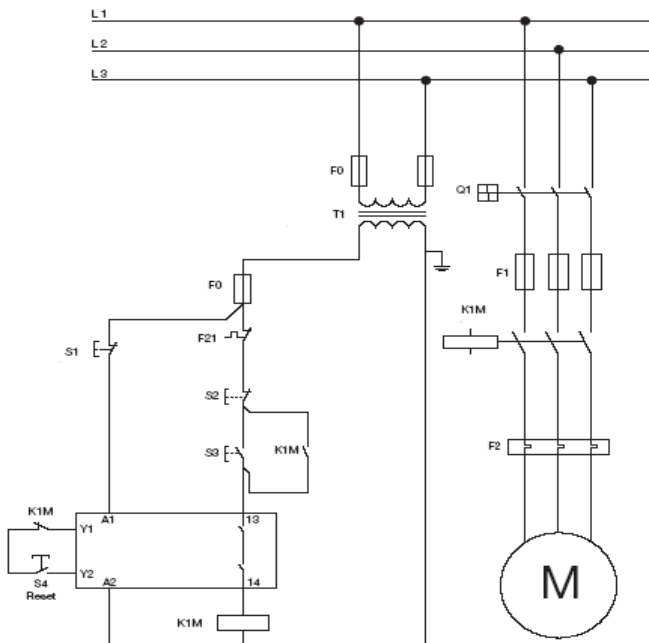
■ 제어시스템 범주의 예시는 다음과 같습니다.



- Q : 단로기(스위치)
- F : Fuse
- K1M : 전자접촉기
- F2 : 열동과부하계전기
- F21 : F2 보조접점
- S1 : 비상정지 스위치(푸쉬버튼)
- S2 : 정지 스위치
- S3 : 가동 스위치

비상정지 스위치의 b 접점을 연결하여 직접개방작동 방식(Positive Opening Principle)적용 (범주 1)

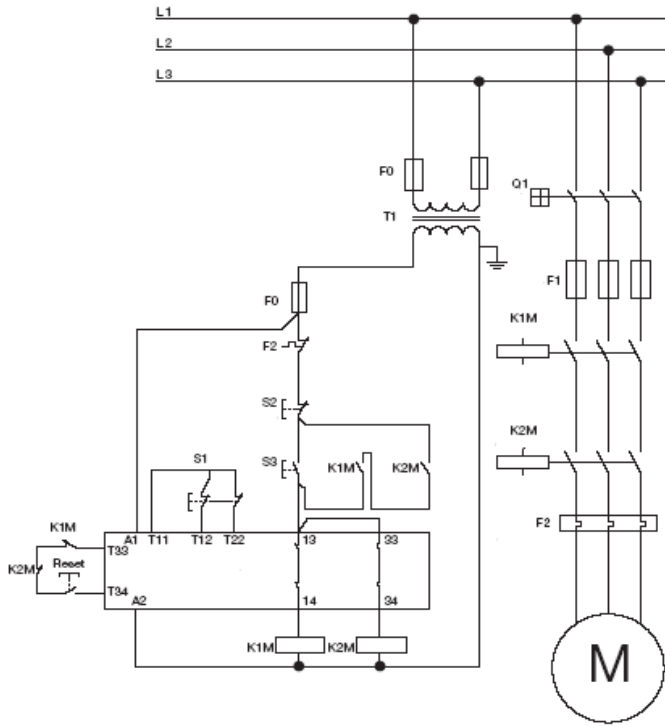
- 범주 B, 1 회로도(예시) -



범주 1 의 요건에 추가하여

안전릴레이(Safety Ry)를 사용하여 비상 정지 스위치의 상태(이상여부)를 감시 (범주 2)

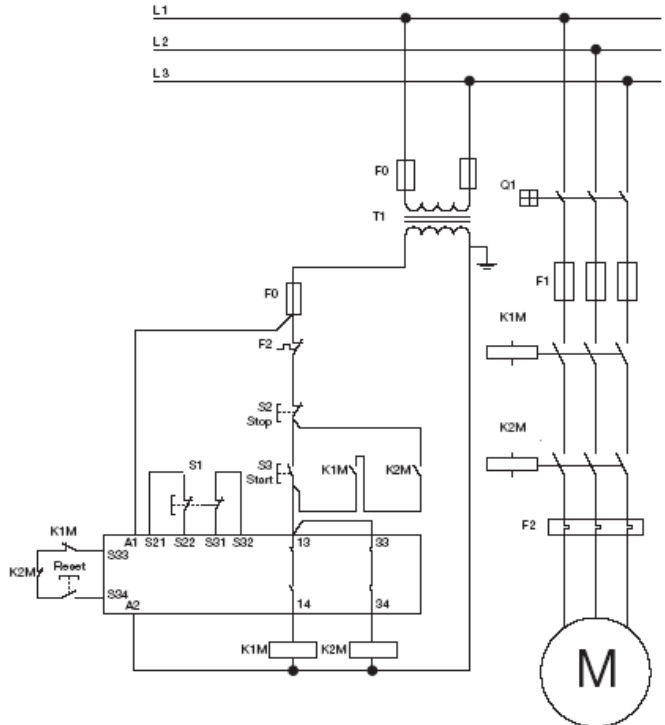
- 범주 2 회로도(예시) -



범주 1의 요건에 부가하여

비상정지 스위치의 접점 2개를 안전릴레이 (Safety Ry) 각각의 입력(T12, T22)함으로써 비상정지회로에 대한 2중화를 구현하였고 전자접촉기 2개(K1M 및 K2M)을 직렬 연결하여 최종 부하인 전동기까지의 제어(비상정지관련)회로 및 전원회로 이중화

- 범주 3 회로도(예시) -



범주 1의 요건에 부가하여

비상정지 스위치의 접점 2개(이중화)를 안전릴레이(Safety Ry) 각각의 입력 (S21-S22, S31-S32)에 연결하여 안전릴레이 (Safety Ry)를 통해 각각의 상태를 상호 감시 (Cross-Monitoring)

- 범주 4 회로도(예시) -

160. 누전차단기는 어떤 경우에 설치해야 합니까?

- 산업안전보건법 산업안전보건기준에 관한규칙 제 304 조의 규정에 따라 누전차단기를 설치해야 하는 경우는 다음과 같습니다.
 - 대지전압이 150 볼트를 초과하는 이동형 또는 휴대형 전기기계·기구
 - 물 등 도전성이 높은 액체가 있는 습윤 장소에서 사용하는 저압용 전기기계·기구
 - 철판·철골 위 등 도전성이 높은 장소에서 사용하는 이동형 또는 휴대형 전기기계·기구
 - 임시배선의 전로가 설치되는 장소에서 사용하는 이동형 또는 휴대형 전기기계·기구

161. 감전방지용 누전차단기의 정격감도전류는 얼마로 정해야 하나요?

- 정격감도전류는 30mA 이하이고 작동시간은 0.03 초 이내이어야 합니다. 다만, 정격전부하전류가 50A 이상인 경우 오작동을 방지하기 위하여 정격감도전류를 200mA 이하로, 작동시간은 0.1 초 이내로 할 수 있습니다.

162. 장비의 크기가 클 경우 비상정지스위치 설치장소는 몇 개소가 적당한가요? 비상정지스위치 사이의 거리에 대한 기준이 있는지 궁금합니다.

- 비상정지스위치간 거리에 대한 명확한 기준은 없습니다. 안전성평가를 통해서 설치 개소를 정하는 것이 타당한 방법입니다.
 - * 참고로 SEMI S22 기준에서는 정상적인 작업위치나 정기적인 점검장소로부터 3m 이내에 설치되어야 한다고 되어 있습니다.

163. 여러 개의 기계류가 조합되어 이루어진 복합기계의 경우 비상정지스위치의 정지범위는 어떻게 해야 하나요?

- 하나의 집단을 이루어 동작되는 기계류의 경우, 비상정지장치의 기능은 모든 기계를 정지시킬 수도 있고 위험요소가 있는 부분만 정지시킬 수 있습니다.
이 경우에는 비상정지스위치가 어떤 기계 또는 어떤 연동부위를 정지시키는지를 명확히 구분하고 기술문서에 기재해야 합니다.

164. 비상정지시 전원을 차단해야하는 범위는 어디까지입니까?

- 산업용 기계류에서 일반적으로 비상정지라 함은 비상전원차단(Emergency Switching Off)이나 비상정지(Emergency Stop)를 통칭해서 사용하고 있습니다. 하지만 비상조작(Emergency Operation)에 관한 분류는 다음의 4 가지가 있습니다.

- 가. 비상정지(Emergency Stop : EMS) : 위험한 공정 또는 동작을 정지하기 위한 비상 조작
- 나. 비상기동(Emergency Start) : 위험한 상태를 제거 또는 회피하기 위해 공정 또는 동작을 시작하기 위한

비상조작

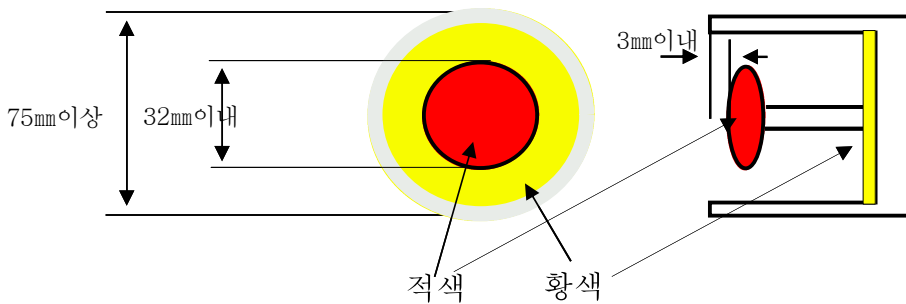
- 다. 비상전원차단(Emergency Switching Off : EMO) : 감전 또는 기타 전기적 위험과 관련된 경우, 설비의 일부 또는 전체에서 전기 에너지의 공급을 차단하기 위한 비상조작
- 라. 비상전원투입(Emergency Switching On) : 비상 상황 시 사용하기 위한 설비의 일부에 전기 에너지를 공급하기 위한 비상조작

위의 분류에서 알 수 있듯이 기계 특성에 맞게 비상조작방법을 선택해서 적용을 해야 합니다. 비상시 차단 범위는 기계 및 설비특성과 주변장치와의 연계성 등을 종합적으로 고려하여 판단해야 합니다.

다만, 대부분의 기계류에서 비상정지(EMO 또는 EMS)시 구동부 관련 전원은 일반적으로 차단되는 경우가 대부분이며, 추가로 기계 특성에 따라서 히터나 조명 전원 등도 차단을 시키는 경우도 있을 수 있습니다. 또한 제어용 컴퓨터나 PLC 의 경우 특성에 따라 전원차단범위에 넣을 경우도 있고 그렇지 않을 수도 있습니다.

165. 비상정지버튼의 우발적 작동을 방지하고자 하는데 이에 대한 관련기준은?

- 비상정지버튼은 원칙적으로 쉽게 접근이 가능하고 용이하게 취급할 수 있는 구조이어야 합니다. 다만, 작업자의 통행 또는 실수로 우발적으로 조작되는 경우 주 전원의 차단되어 더 위험한 상황이 발생할 우려가 있는 경우 등에는 위험성평가를 통하여 버튼 주변에 이를 방지 할 수 있는 보호턱이나 테두리를 설치하는 것도 가능합니다. 이 경우 스위치의 높이는 보호턱에 비해 3mm 이내의 낮은 구조이어야 하고, 해제 (Reset)시 간섭되지 않는 구조로 다음과 같습니다.



166. 비상정지장치 설치와 관련된 안전기준에 대해서 알려주세요.

- 비상정지장치 설치에 관한 안전기준에 따라 적절한 구조와 정지방식을 선정합니다. 주요 내용은 다음과 같습니다.

가. 비상정지방식의 선정과 회로구성에 유념해야 합니다.

일반적으로 정지방식에는 0 정지방식, 1 정지방식, 2 정지방식(category 0,1,2)으로 구분됩니다. 그 중 비상정지는 0 정지방식 또는 1 정지방식을 적용해야 하는데 안전성평가 결과에 따라 적절한 비상정지방식을 결정하면 됩니다. 이때 주의할 점은 0 정지방식을 채택한 때에는 정지신호가 PLC 또는 마이크로프로세서 등 전자회로를 거치지 아니하고 반드시 전용 정지신호배선에 의한 하드와이어드

(Hardwired) 방식으로 구성해야 합니다.

주) 정지방식분류

- 0 정지방식 - 비상정지 작동시 전원차단과 동시에 모든 작동이 즉시 멈추는 방식
- 1 정지방식 - 비상정지 작동시 전원이 공급된 상태에서 기계가 정지된 후 전원이 차단되는 방식
- 2 정지방식 - 전원이 인가된 상태에서 정지제어 방식

나. 비상정지장치의 형식(type)은 버섯형 누름버튼 스위치 방식, 와이어·로프·막대 스위치 방식, 덮개가 없는 구조의 페달형 스위치 방식 등 다양한 방식이 적용될 수 있습니다.

안전성평가를 통하여 신속하고 용이하게 취급할 수 있는 적절한 형식의 것을 선정하는 것이 중요합니다. 아울러 비상정지장치는 자기유지방식(SELF- LATCHING TYPE)으로써 직접개방작동형(조작력에 의해 접점이 개방되는 구조)이어야 합니다.

다. 비상정지 후 정상기능 복귀는 수동으로 복귀시킬 때까지 회로복귀가 불가능한 구조이어야 하며, 회로상에 여러 개의 비상정지장치가 설치된 경우 작동된 모든 비상정지장치가 복귀되기 전에는 회로가 복귀되지 않아야 합니다.

라. 누름버튼 스위치 방식의 액추에이터는 황색 바탕에 적색 돌출형 버섯머리 구조이어야 합니다. 또한 스위치는 외부(외함 전면)에서 해체가 불가능해야 하며, 기능에 적합한 EMO(Emergency Off), EMS(Emergency Stop) 등의 라벨을 잘 보이도록 표시해야 합니다.

167. 누름버튼(Push Button) 스위치의 설치방법에 관한 기준은?

■ 설치방법에 관한 주요내용은 다음과 같습니다.

설치높이는 바닥면으로부터 0.6m 이상으로 조작자의 정상작업 위치에서 쉽게 닿을 수 있어야 하며(전원 차단장치 : 0.6~1.7m), 부주의로 인한 오조작의 우려가 최소화되어야 하고, 조작자가 취급 시 위험하지 않은 곳에 위치해야 합니다.

- 누름버튼 스위치 색상 -

색상	의미	설 명	적 용 (예)
적 색	비 상	위험한 상태 또는 비상 시 작동	비상정지스위치
황 색	비정상	비정상 상태 발생 시 작동	비정상상태를 해소하기 위한 표시 차단된 자동사이클기능 재기동 표시
녹 색	안 전	정상상태에서 작동	
청 색	강 제	강제 작동이 필요한 상태의 작동	복귀 기능 스위치
흰 색	지정된 의미 없음	비상정지 이외의 일반적인 기능 개시	기동스위치(선호됨), 정지스위치
회 색			기동스위치, 정지스위치
검정색			기동스위치, 정지스위치(선호됨)

- 누름버튼 스위치 표시기호 구분 -

기 동 (START 또는 ON)	정 지 (STOP 또는 OFF)	기동 및 정지를 교대로 작동시키는 누름 스위치	누르는 동안만 작동하고, 놓았을 때 정지하는 버튼
I	○	Ⓜ	Ⓜ

주) 상세한 사항은 S 마크 홈페이지에 접속하여 공통기술기준[S2-E-4(라)]를 참조하시기 바랍니다.

168. 다심케이블을 사용할 경우 심선색상이 적절하지 않으면 어떻게 해야 하나요?

■ 다심케이블의 경우는 예외이며 이 경우에는 배선식별표시(라벨링)만 하셔도 됩니다.

배선색상은 기본적으로 준수되어야하지만 기준에 따를 수 없는 부득이한 사유가 있는 경우 타당한 이유가 설명된다면 예외로 인정될 수도 있습니다.

169. 기계류의 전기배선과 관련된 색상선정에 관한 규정이 있는지 궁금합니다.

■ 산업용 기계설비의 전기장치 설치에 관한 기술기준[S2-E-4(라)] : 배선작업의 주요내용은 다음 표와 같습니다.

- 전기배선의 색상 구분 -

종 류	색 상
보호접지선	황색-녹색의 이중색상 배합
중 성 선	밝은 파랑색
전원선(교류, 직류)	검정색
교류제어선	빨강색
직류제어선	파랑색
외부전원에서 공급되는 연동제어선(인터록)	주황색

주 1) 다심케이블의 경우, 심선에 해당 색상이 없으면 다른 색상을 사용하는 것도 가능하나, 이런 경우 선택된 장소(단말부위 등)에 식별표시를 하는 것이 바람직합니다.

주 2) 제어용변압기 등 기성품으로 제작된 전기부품 리드선의 색상의 경우에는 예외로 합니다.

■ 인터록 선은 여러 설비·장치가 있을 때 당해 설비 간 상호 인터록 하는 선을 말합니다.

즉 기계의 주전원을 차단했을 경우라도 전원이 공급되고 있는 부분을 말합니다. 다시 말해서 주전원을 차단해도 전원이 공급되고 있다는 것을 인식할 수 있도록 눈에 잘 띄는 주황색으로 안전표지를 대신한다고 이해를 하면 되겠습니다.

170. 전기장치 안전기준에서 전원회로와 제어회로는 각각 선 색상을 다르게 하도록 규정하고 있는데 구분하는 근거가 무엇인가? 예를 들어 직류전원 공급장치의 경우 부하로서 PLC

전원이나 제어기 전원이 연결되었다면 이 경우는 어떻게 구분합니까?

■ 배선 색상 구분의 목적은 위험성에 따른 구분을 하고자 하는데 있습니다.

선 색상을 규정하는 기본적인 원인은 흑색(전원)선의 의미는 위험함을 나타내므로 작업자가 취급 시 많은 주의를 기울여야 하는 부분이고, 적색(교류제어)선은 흑색보다는 덜 위험하지만 함부로 접촉하면 위험 상황에 처할 수 있는 부분을 의미합니다.

그리고 청색(직류제어)선은 접촉한다 해도 커다란 감전의 위험이 없음을 의미합니다. 그러므로 PLC 나 제어기 전원이 직류 24V 라면 청색으로 배선하는 것이 올바른 색상선택이라 말할 수 있습니다.

171. 접지 단자대에 표시토록 한 PE 의 의미는?

■ Protective Earth(주접지선)이라는 의미입니다.

접지회로의 경우 주접지선이 연결되는 단자부근에 “PE”를 표시하도록 하는데 PE 는 주접지선 (Protective Earth)을 의미하고, 주접지단자대에서 부접지단자대에 연결되는 단자부근에는 기호(Ⓧ)로 표시합니다.

172. 기계·기구의 제어장치 표시등을 설치할 때 규정된 색상이 있습니까?

■ 표시등에 대한 안전기준으로는 산업용 기계설비의 전기장치 설치에 관한 기술기준 [S2-E-4(라)]에 규정 되어 있으며 주요 내용은 다음과 같습니다.

〈표 18〉 제어장치 표시등의 색상 구분

색상	의미	설 명	조 작 방 법	적 용 예
적색	비상	위험한 상황	위험상황에서 즉시 작동 (비상정지스위치 작동)	한계값을 초과한 압력, 온도, 전압강하, 정지 위치 이탈 등
노랑	비정상	비정상 상태 (긴급 상태)	감시 및 조치 (기능 재설정 등)	정상 값을 초과하는 압력, 온도 보호장치의 트리핑
녹색	안전	정상상태	선택 사양	운전 가능 정상상태의 온도
청색	강제	조작 작동상태 표시	강제 작동	지정한 값으로 지시
흰색	중립	기타 상태 (적색, 황색, 녹색, 청색 적용 모호 시 사용)	감시	일반 정보

주 1) 주의환기, 즉각적인 조치, 명령과 실제상태가 불일치, 처리과정 중 변경을 나타낼 경우(전이과정 중 점멸) 등 작업자에게 부가적인 구분이나 강조가 필요한 경우에는 점멸 등을 설치하는 것이 바람직합니다.

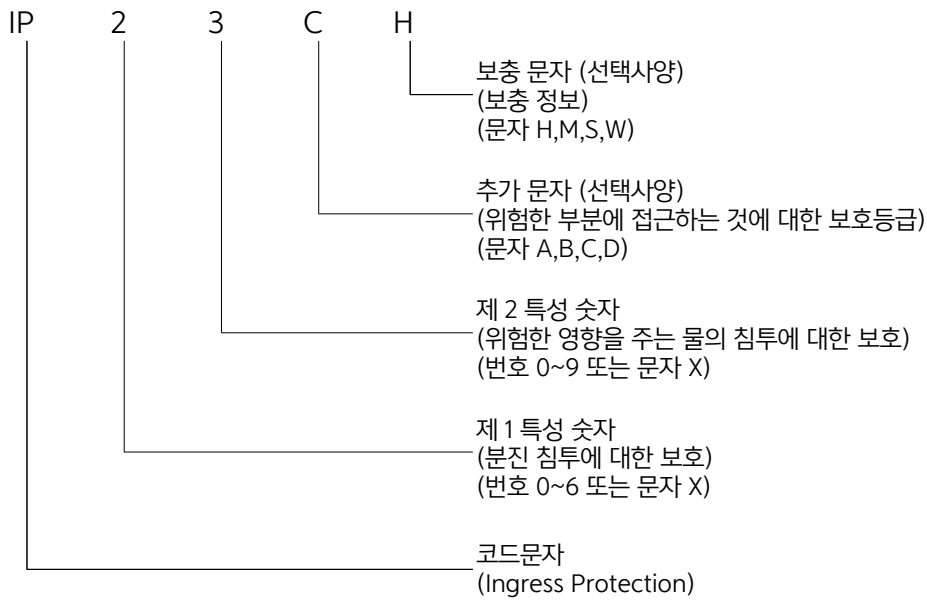
※ 우선순위가 높은 내용의 전달 시에는 점멸속도가 빠른 점멸등을 사용

주 2) 발광형 누름버튼 스위치를 사용할 경우 표시등 색상 및 누름버튼 스위치의 색상을 적용하고, 적색 발

광형 누름버튼을 비상정지로 사용하는 경우 빨간빛을 발광하는 것에만 의존하여서는 안 되며 스위치 색상 자체가 적색인 것을 사용해야 합니다.

173. 전기장치의 보호등급에 대하여 알고 싶습니다.

■ 전기장치는 내부로 분진, 물, 습기 등이 유입되지 않도록 사용 환경에 적절한 보호등급을 가져야 합니다. 외함의 보호등급(IP Code)에 대한 자세한 설명은 산업용 기계설비의 전기장치 설치에 관한 기술기준 [S2-E-4(라)]을 참조하시기 바라며, 보호등급의 표시방법은 다음과 같습니다.



- 주 1) 문자번호가 구체적으로 요구되지 않을 경우 문자 X 로 대체하여 사용
- 주 2) 부가 문자 및 추가 문자는 생략 가능

(예시) IP2X 는 직경 12.5 mm 이상의 고체 이물질에 대한 보호 또는 충전부가 손가락 접촉위험에 대한 방호를 의미함

〈표 19〉 주요 전기장치 보호등급

전기장치명	보호 등급
제어장치 외함	IP 22 이상
전동기 및 부속장치	IP 23
충전부 직접 접촉방지	IP 2X 또는 IPXXB 이상
미세먼지 노출 시	IP 65
물호스 청소지역에 설치 시	IP 55

※ 설치 조건에 관련되는 경우, 다른 보호 등급이 적합할 수 있음

174. 점검등은 주 전원 차단기 1차 측에 연결하는 것이 올바른 방법입니까? 아니면 2차 측에 연결해서 주 전원 차단 시 모든 활선부위가 없도록 해야 합니까?

■ 주 전원 차단장치에서 제외 가능한 부하는 다음과 같습니다.

- ① 유지보수 또는 수리에 필요한 조명회로
- ② 유지보수나 수리용 도구 등을 위한 플러그/소켓회로
- ③ 정전 시 자동 차단용으로 사용되는 저전압 보호회로
- ④ 정상운전을 위하여 항상 전원이 공급되어야 하는 회로(온도제어 측정장치, 연속 공정상의 가열기, 프로그램 저장장치 등)
- ⑤ 상호인터락을 위한 제어회로

위와 같이 주 전원차단기 부하에서 점검등 회로를 제외할 수 있습니다. 설계자가 사용자 입장에서 어디에 점검등 회로를 연결하는 것이 적합할지를 판단해서 설치하면 별 문제는 없을 거라 생각되지만 어디에 연결되든 자체 차단기를 설치하고, 1차 측에 연결된 경우에는 추가로 관련안전표지를 부착하고, 설명서에 관련 사항을 명기해야 합니다.

175. 산업용 기계류의 전기안전 시험항목은?

■ 산업용 기계류의 전기장치의 시험 중 공통적으로 수행되어야 될 시험은 다음과 같습니다.

가. 보호본딩 접지회로의 연속성 시험

10A 이하의 전류를 10 초 이상 인가하여 PE(접지)단자와 시험 지점 사이에서 전압강하를 측정한다. 저항 측정은 길이, 단면적 및 관련 보호 본딩 회로의 재료에 따라 예상되는 범위 내가 되어야 한다.

나. 절연저항 시험

직류 500V 절연저항계를 이용하여 절연저항 측정 시 측정값은 1MΩ 이상이어야 한다.
(단, 부스바, 집전선, 슬립링 등의 전기설비 부품의 절연저항값은 50 kΩ 이상)

다. 내전압 시험

- 정격전압의 두 배 또는 1,000V 중 큰 시험전압으로 한다.
- 시험기 변압기는 500VA 이상인 용량의 것을 선정한다.
- 주 1) 시험전압에 견딜 수 없도록 설계된 부품은 분리시키고 PELV 회로는 제외시킨다.
- 주 2) 전기장치 부품에 관한 개별기준이 있는 경우에는 당해 기준을 우선 적용한다.

라. 잔류전압 방전 시험

전원차단 후 5 초 이내에 60V 이하로 방전되는지 여부를 시험한다.

- 주 1) 충전전하가 60μC 이하인 경우에는 제외한다.
- 주 2) 전기장치 기능상 급속한 방전이 어려운 경우에는 외함을 개방하기 전에 일정시간 대기할 수

있도록 경고·주의표시를 취급자가 용이하게 볼 수 있는 위치에 표시한다.

마. 전자파 적합성 시험(EMC Test)

- EMI 시험
- EMS 시험

주) 기타 상세한 내용은 기계·기구 등에 관한 공통 기술기준[전자파분야](S2-W-5)을 참조하시기 바랍니다.

176. 잔류전압 방전시점에서 5 초 이내에 60V 이하로 방전되지 않으면 인증을 받을 수 없나요?

■ 기준에 의하면 잔류전압은 5 초 이내에 60V 이하로 방전되어야 한다고 되어있습니다.

그러나 기계 특성상 어쩔 수 없는 경우에는, 방전시간 동안 대기할 수 있도록 경고나 주의 표시를 용이하게 볼 수 있는 곳에 표시해야 합니다. 참고로 플러그 등과 같이 도체 충전부가 노출되는 경우에는 1 초 이내에 60V 이하로 방전되어야 합니다.

177. 운전모드와 관련된 제어기능 설정 시 고려해야 할 사항은 무엇인가요?

■ 원칙적으로 운전모드 선택 시 위험한 상황을 초래할 우려가 있는 경우에는 키 스위치 또는 패스워드 등의 설정을 통하여 임의 조작이 방지 되도록 해야 하며, 한 설비 내에 조작반이 여러 개가 있는 경우에는 상호 인터록을 설정하여 임의대로 모드 전환을 할 수 없도록 해야 합니다.

178. 산업용설비에 사용되는 기계장치에서 도전성이 있는 모든 부분이 보호본딩회로에 연결되어야 하나요?

■ 노출된 도전부가 접촉될 수 없는 넓은 표면이나 손으로 잡을 수가 없도록 크기가 작은 경우 (50mm×50mm 이하)이거나 절연 파괴 가능성이 적고 충전부와 접촉되기 어려운 위치에 있는 경우에는 보호본딩 회로에 연결하지 않을 수도 있습니다.

179. 제어장치의 설치 시 고려되어야 할 사항은 무엇인가요?

■ 제어장치 설치 시 고려사항

가. 접근 및 유지관리 용이

- 제어반의 부품이나 배선은 확인하지 않고 식별할 수 있도록 고안 및 배치되어야 한다.
- 정상작동 여부의 확인이나 부품의 교체가 필요한 경우, 기계의 다른 장치 또는 부품을 분해하지 않고도 작업이 가능해야 한다.
- 모든 제어반은 전면에서 운전 및 보수할 수 있도록 부착되어야 한다. 장치를 제거하는데 특수한 도구가 필요한 경우에는 도구가 공급되어야 한다. 정기보수 또는 조정을 위한 접근이 필요한 경우, 관련 기구들은 작업위치에서 0.4~2.0m 사이에 위치하고, 단자는 작업위치에서 0.2m 이상 위에 전선과 케이블을 쉽게 연결 될 수 있는 위치에 있을 것

- 운전, 표시, 측정 및 냉각용 장치 이외에는 문, 덮개 등에 부착되어서는 안 된다.

나. 물리적 분리 및 그룹화

- 제어장치는 이와 직접 관련이 없는 비전기 부품과 장치를 제어기구 외함 내에 같이 두어서는 안 되며 솔레노이드 밸브와 같은 장치는 다른 전기장치와 분리시켜야 한다.
- 다수의 제어기구들이 동일 위치에 설치되고 공급전압 또는 공급전압과 제어전압에 같이 접속되는 경우에는 제어전압은 별도로 구분되어야 한다.
- 전력회로용 단자대는 제어회로용과 구별하여 설치하되 다음과 같은 단위로 그룹화 해야 한다.
 - 전력회로
 - 제어회로
 - 외부 전원에서 공급되는 타 제어회로(인터록)

180. 기초절연, 강화절연, 이중절연, 강화절연은 어떻게 구분되나요?

■ 절연구분은 다음과 같습니다.

- 기초절연 : 절연파괴의 경우 전기적충격의 위험을 야기하는 절연
- 부가절연 : 기초절연이 파괴된 경우 전기적인 충격에 대한 보호를 제공하기 위해 기초절연에 추가하여 적용하는 독립된 절연
- 이중절연 : 기초절연과 강화절연으로 구성된 절연
- 강화절연 : 이중절연에 의해 제공되는 것보다 큰 전기적 충격에 견디기 위해서 제공되는 절연

181. 산업용 로봇의 설계 및 제작 시 펜던트로 제어를 할 때 고려해야 할 사항은 무엇인가요?

■ 교시 펜던트의 요건은 다음과 같습니다.

- 가. 펜던트를 휴대하는 경우 신뢰성 있게 사용될 수 있도록 인간공학적인 원리에 따라서 설계될 것
- 나. 방호조치 영역 내에서 펜던트가 사용되는 경우에는 로봇이 자동운전모드로 전환 할 수 없을 것
- 다. 펜던트에 비상정지장치가 설치될 것
- 라. 방호조치 영역 내에 있는 사람이 로봇을 조작하는데 사용하는 펜던트에는 가동유지장치가 설치될 것
- 마. 펜던트 제어장치로 로봇의 제어를 하도록 설계된 경우에는 로봇의 모든 동작이 펜던트로만 제어될 것
- 바. 펜던트로 제어하는 로봇의 모든 동작속도는 안전운전속도 이하일 것
 - 안전운전속도는 설치 레이아웃 등 로봇의 사용조건 및 로봇의 힘에 따라서 달라지지만 250mm/s 이하 이어야 한다. 다만, 프로그램의 검증 등의 이유로 안전운전속도이상의 속도로 조작할 필요가 있는 경우에는 키스위치 등을 이용하여 운전자가 신중하게 조작하도록 한 경우에는 예외로 한다. 이러한 경우에 로봇의 작동은 가동유지장치를 사용하여 조작될 수 있도록 해야 하며 방호조치가 되어있는 영역 내에 사람이 있는 경우에는 가동유지장치 및 기능부여 제어장치만을 이용하여 조작될 수 있도록 해야 한다.

182. 일반적인 산업환경에서 사용하는 기계의 전기장치를 설계하고자 할 때 온습도 사양은 어느 정도로 설계해야 합니까?

■ 산업용 기계설비의 전기장치 설치에 관한 기술기준[S2-E-4(라)]

모든 전기장치는 5~40°C의 주변온도에서 정상 작동해야 하고, 습도는 최대 40°C, 상대습도 50% 이내에서 정상 작동해야 합니다. 단, 특수한 환경에서 사용하는 기계의 경우에는 관련 환경 요구사항에 따라 설계해야 합니다.

183. 로봇의 교시장치(Teaching Pendant)는 로봇 설치시나 유지·보수·점검 시에만 연결해서 사용하고 그 외에는 분리되어있습니다. 이런 경우에도 교시장치의 비상정지회로는 관련 안전기준을 만족해야 하나요?

■ 많은 경우 교시장치를 분리하거나 연결할 때 비상정지 동작으로 인해 교시장치의 비상정지회로를 프로그램 처리하고 스위치 접점도 상시 Close 가 아닌 상시 Open 로 구성합니다만 이는 적합한 회로구성이 아닙니다.

모든 비상정지회로는 안전원리를 적용하여 구성해야 합니다.

즉, 스위치 동작은 직접개방작동(상시 Close) 형식이어야 하고 회로는 전자회로나 프로그램이 아닌 전기 기계적인 부품들로 구성되어야 합니다(Hardwired). 이런 경우 교시장치를 분리하거나 체결할 때 비상정지가 작동하지 않도록 하기 위해서는 연결되는 접속구에 Jump connect 를 체결해놓고 연결이나 분리 시 누름버튼(자동복귀)으로 bypass 회로를 구성할 수 있도록 추가 회로를 구성하는 방법이 있습니다.

184. 전기장치 외함 설계 시 문에 대한 안전기준으로는 무엇이 있습니까?

■ 전기장치 외함의 문은 수직형 힌지를 사용하여 가급적 들어올림에 의한 열림방식으로 하고, 문열림 각도는 최소 95° 이상, 문 폭은 0.9m 이내로 하는 것이 바람직합니다. 또한 계기, 표시램프 등 이외에는 문에는 불필요한 부착물이 부착되지 않도록 하고, 문은 제어반 본체에 보호본딩을 해야 합니다.

185. 전선 연결을 단자대가 아닌 플러그/소켓으로 결합할 경우 플러그/소켓의 정격이 부하정격 이상이면 사용해도 아무런 문제가 없는 건가요?

■ 정격전류가 16A 를 넘거나 정상운전 중 연결되어있어야 하는 경우에는 분리방지가 유지되는 형식의 것을 사용해야 하며, 63A 이상의 플러그/소켓 연결은 개폐기를 가진 인터록 형식의 것을 사용하여 개폐기가 개방상태에서만 연결 및 정지가 가능하도록 해야 합니다.

하지만 장치를 분리해서 이동시킬 수 있는 경우에 허용되는 것이고 그렇지 않은 경우에는 단자대나 기타 적합한 방법으로 연결을 해야 합니다.

186. 전기부품이 설치되는 장소가 습기가 많고 간혹 침수되기도 하는 곳입니다. 이 경우 부품의 보호등급은 어느 정도가 적당하니까?

■ 일반적으로 전기부품의 보호등급은 제품 명판에 표기되어 있으며, 간혹 침수되는 환경이라면 IPX6 이상의 부품을 사용하셔야 합니다. 참고로 IPX7 의 의미는 연속적인 침수환경에서 사용이 가능한 부품임을 나

타냅니다.

187. 전기장치의 일부에 고압(직류 2,000V) 회로가 있습니다. 이 경우에도 산업용 기계설비의 전기장치 설치에 관한 기술기준[S2-E-4(라)]을 적용합니까?

■ 산업용 기계설비의 전기장치 설치에 관한 기술기준의 적용 범위는 주파수 200 Hz 이하의 교류 1,000V 또는 직류 1,500V 이하인 기계의 전기장치에 적용되는 기준입니다. 위의 전압범위를 초과하는 경우에는 KS C IEC 60204-11(기계류의 전기 장치 안전성-제 11 부 : 교류 1,000V 또는 직류 1,500V 초과 36 kV이하 고전압 장비의 요구 사항) 기준을 적용 해야 합니다.

188. 폭발가능성이 있는 화학장치 내부에 사용하는 전기부품의 경우에 방폭형을 사용해야 하나요?

■ 전기부품은 설치환경에 적합한 것을 선정해야 합니다.
폭발위험이 있는 설치환경인 경우에는 그러한 위험에 적합한 부품을 선정하여 추가 위험이 발생하지 않도록 해야 하며 안전인증(KCs)을 받은 방폭 부품을 선정하는 것이 올바른 방법입니다.

189. 전기함 내부에 방열부품이 많이 설치되어있습니다. 그 영향으로 내부 온도가 많이 올라가는데 이 경우 방열용 환풍기를 반드시 설치해야하는지 궁금합니다.

■ 전기함에 반드시 방열팬을 설치해야하는 것은 아닙니다. 다만, 전기부품은 대부분 열에 취약한 특성을 갖고 있기 때문에 가능한 고온의 환경은 피하는 것이 좋습니다.
전기함 내부 온도와 부품의 적정 사용온도를 확인하여 부품의 사용온도보다 설치한 곳의 온도가 더 높을 경우에는 적절한 방열 대책이 필요합니다. 이러한 경우 부품을 설치환경에 적합한 것으로 교체를 하거나 부품에 적합한 온도로 낮출 수 있는 방열대책을 수립해야 합니다. 일반적인 방열대책은 환풍기를 설치하는 것이지만 제품의 설치환경, 특성 등을 고려하여 적절한 대책을 강구해야 합니다. 하지만 부품의 적정 사용온도보다 낮은 환경이라 하더라도 전기함 내부는 가능한 낮게(상온 정도) 유지해주는 것이 좋습니다.

190. 소방용 펌프를 설치하는 경우에도 과부하보호장치를 설치해야 하는지 궁금합니다.

■ 전동기의 정격 출력이 0.5kW 이상인 경우에는 과부하 보호장치를 설치해야 합니다만 소방용펌프 등과 같이 예외적으로 전동기 작동이 자동정지하는 것이 불합리한 경우에는 조작자가 인지할 수 있는 경고신호만 발하도록 허용하고 있습니다. 또한 구조적으로 과부하가 될 수 없는 전동기 역시 과부하 보호장치 설치 대상에서 제외됩니다.

191. 일반 가정용 컴퓨터로 인증을 받은 경우 산업용 컴퓨터로 인증이 대체되나요?

■ 가정용 컴퓨터와 일반 산업용 컴퓨터에 적용하는 안전기준은 동일합니다.
하지만 전자파시험의 경우에는 그렇지 않습니다. 산업용 컴퓨터에 적용되는 IEC 기준이 더욱 엄격하기 때

문에 가정용으로 인증을 받으셨더라도 산업용 기계설비와 관련된 전자파 시험 및 그 컴퓨터가 사용되는 설비에 적용되는 기준에 따라서 필요한 시험을 부가적으로 하셔야 됩니다.

192. 전기 회로도를 작성할 때 유의점은?

■ 도면작성은 KS(또는 ISO/IEC) 규정에 따라 작성해야 합니다.

도면은 설계자 혼자서만 보는 것이 아니고, 사용자나 수리자, 후임 설계자 등 많은 사람이 도면을 보고 이해를 할 수 있어야 합니다.

가. 도면에서 사용되는 기호는 KS, 또는 IEC 규정의 기호를 사용해야 하고, 기호와 약어에 대한 설명을 도면의 앞부분에 첨부하여 참조할 수 있도록 해야 합니다.

나. 도면은 나무구조(tree-like structure)로 작성·편철해야 하는데, 예를 들면 배치도(외관도), 전력회로도, 제어회로도 등의 순으로 편철하는 것을 말합니다. 도면의 전체적인 내용은 외관도, 기능도, 회로도 등으로 구성됩니다.

193. 기계장치의 접지에 관한 안전기준을 알고 싶습니다.

■ 기계의 전기장치의 접지에 관한 안전기준은 다음과 같습니다.

가. 전기장치와 기계의 노출된 모든 도전부는 보호본딩 접지회로에 연결되어야 한다.

나. 접지선과 설비를 접속하기 위한 접지단자가 전원단자 가까운 곳에 설치되어야 한다.

다. 접지단자에는 원칙적으로 1개 단자에 1개 접지선을 접속한다.

라. 접지용 단자에는 “보호접지(PE)” 문자를 표기해야 한다.

마. 금속덕트 및 금속케이블 차폐선은 보호접지선 대용으로 사용되어서는 아니 된다.

바. 보호본딩 회로에는 차단기나 과전류 보호장치가 부착되지 아니해야 한다.

사. 접지선의 색상은 황색-녹색의 이중색상의 배합이어야 한다.

아. 외부 접지선의 최소 단면적은 다음 표에서 제시된 값 이상의 것을 선정한다.

자. 접지 단자대에 접지선을 접속 시 접속볼트를 확실히 죄어 헐거워지지 않도록 해야 한다. 헐거워지면 단자대 접속부분이 발열되어 화재발생위험이 생긴다.

- 외부 접지선의 최소 단면적(구리선 사용) -

전원공급용 전선의 단면적, S(mm ²)	접지선의 최소 단면적(mm ²)
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

194. 전기장치 배선 단자대(Terminal Block) 설치 시 안전요건은?

■ 배선 단자대의 설치 요건은 다음과 같습니다.

- 가. 배선 단자대는 전력회로, 제어회로, 그리고 외부전원에서 공급되는 타 제어회로(인터록)별로 그룹화 하여 분리 설치해야 한다.
- 나. 단자대의 단자들은 도면에 표시된 것에 따라 명확하게 구분되어야 한다.
- 다. 단자대는 내부 및 외부의 배선이 단자 위로 교차되지 않도록 설치해야 한다.
- 라. 제어배선이 외함의 외부에까지 연장되는 경우 단자대 또는 접속 플러그/소켓 결선을 조합하여 사용해야 한다(전력케이블과 측정회로의 케이블은 접속할 장치의 단자에 직접 접속).

195. 전기장치의 함이 차단기를 차단시켰을 때만 열리는 경우에도 손가락 접촉을 방지할 수 있도록 커버나 다른 조치를 취해야 합니까?

■ 주전원 차단기 1차측 등 활선부분에만 손가락 접촉을 방지(Finger Protection)조치를 하고 다른 부분(문이 열렸을 때 전기가 차단되는 부분)은 방호를 하지 않아도 됩니다.

196. 최근 들어 작업자 보호용 안전장치로 사용되는 부품의 회로가 전기·기계적으로 구성되기 보다는 프로그램이 내장된 경우가 있습니다. 이러한 경우 S 마크 기준에서 요구하는 비상 정지와 같은 안전관련 회로는 전기·기계적으로 구성해야 한다는 부분에 맞지 않는데 어떻게 해야 합니까?

■ S 마크 기술기준인 『기계 제어 시스템의 안전 부분에 관한 기술기준[S2-E-4(다)]』의 해당 요구사항을 만족하는 경우 사용이 가능합니다.

최근 들어 복잡한 기능을 구현과 사용상의 편리성을 위해 프로그램을 사용하는 경우가 많습니다. 이러한 경우 프로그램은 안전이 확보되어야 합니다. 이런 요구사항을 통상적으로 Functional Safety 라고 하며 관련 기준에서 요구하는 다양한 요구사항을 만족하는 경우 전기·기계적인 회로와 동등 이상의 안전성을 확보한 것으로 인정합니다.

197. 장비에서 내전압시험을 실시할 경우 서지보호장치(SPD)가 장착된 경우 내전압 및 절연저항이 S 마크 기준을 만족하지 못할 경우가 있습니다. 이러한 경우 어떻게 처리해야 합니까?

■ 내전압시험에서 충전부와 접지사이에 연결된 전압억제소자(SPD, 바리스터 등)는 시험범위에서 제외하고 시험을 실시합니다.

서지보호장치(SPD)의 경우 특정전압이상이 되면 전압의 종류(직류, 교류, 순간과도전압 등)에 관계없이 충전부에서 접지를 통해서 방전을 개시합니다. 이러한 특성 때문에 내전압시험을 실시할 때는 충전부와 접지사이에 연결된 전압억제소자는 제거를 하고 시험을 실시해야 합니다.

198. 내전압시험에서 제외되는 전압억제소자의 경우 장비의 입력단에 대부분 부착이 되어있는데 이에 대한 설치 시 주의사항은 어떠한 것이 있습니까?

- 외함, 과전류보호장치, 과온보호장치, 정상상태표시기 등을 갖추어야 합니다.
전압억제소자의 특성상 단일결함발생시 폭발이 발생하므로 전압억제소자의 폭발을 견딜 수 있는 외함을 갖추지 않으면 화재발생 및 작업자에 상해를 줄 수 있으며 순간적인 과도전압(서지)에 의해 발생하는 과도 전류 및 과열에 의해 배선의 소손에 의해 화재가 발생할 수 있으므로 반드시 서지역제소자에는 과전류보호 및 과온보호 장치가 부착되어야 합니다. 또한 전압억제소자의 정상상태를 확인할 수 있는 장치를 부착해야 합니다. 자세한 사항은 KS C IEC 61643-12 를 참조하시기 바랍니다.

199. 전압억제소자(SPD)를 선정 시 주의사항은 어떠한 것이 있습니까?

- 서지보호장치(SPD)의 등급(I, II, III), 방전전류, 전압보호레벨을 확인하여 선정해야 합니다.
자세한 내용은 KS C IEC 61643-11 을 참조하시기 바랍니다.

200. 케이블의 금속 차폐선을 접지선으로 사용이 가능합니까?

- 금속 덕트 및 금속 케이블 차폐선은 보호접지선으로 사용이 불가합니다.
또한 모든 케이블의 금속덕트 및 차폐선은 반드시 보호본딩 접지회로에 연결되어야 합니다.

201. 전기장치 내부의 접지 연결시 시중에서 판매하는 접지선이 아니라 와이어 등 다른 선을 사용해도 가능한가요?

- 기계·기구 등에 관한 공통 기술기준[전기분야](S2-E-4(라))에 의하면 접지회로 구조물의 단면적이 당해 구리선의 단면적 이상의 전기적 특성을 가지고 있는 경우는 사용이 가능합니다. 또한 보호접지선은 구리선이 원칙이며, 단위 길이 당 전기저항이 구리의 저항치를 초과하지 않고 도체의 단면적이 16 mm² 이상일 경우 구리선 이외의 선을 사용할 수 있다고 되어있습니다.
따라서, 말씀하신 일반 와이어의 전기저항값이 구리의 저항값보다 큰 경우에는 사용이 불가합니다.

202. 저희는 리셋스위치로 발광형 푸쉬버튼을 설치했는데요, 알람이 발생했을 경우 표시등이 켜집니다. 이런 경우 색상을 어떻게 선정해야 합니까?

- 리셋 스위치의 색상은 청색이고, 비정상 상태의 표시등 색상은 노란색입니다.
따라서 한 개의 스위치에 두 가지 기능(스위치 및 표시등)을 사용하는 경우 기준 색상을 만족하지 못할 수 있습니다. 따라서 말씀하신 리셋스위치와 알람 표시등은 분리해서 설치하시는 것이 바람직합니다.

203. 자동 물류 창고의 로봇의 경우 접지회로 연결이 집전선을 통해서 구성이 되었습니다. 특별한 추가 요구사항이 있나요?

- 고정 전선이 아닌 집전선, 집전봉, 슬립링 등으로 보호본딩 회로가 구성되는 경우에는 연속성 보장을 위해 접지회로를 이중화 구성해야 합니다.

204. 저희가 제작하는 장치는 작업자 출입문에 인터록장치가 설치되어있습니다. 일반적인 경우 문을 열 때 내부 구동부 전원이 차단되지만 티칭 등의 경우에는 전원이 차단되면 안 되기 때문에 인터록 해지기능이 내장되어 있습니다. 이런 것은 안전 인증기준에 적합한가요?

■ 부득이하게 방호장치의 기능이 해지된 상태에서 작동이 필요한 경우에는 산업용 기계설비의 전기장치 설치에 관한 기술기준[S2-E-4(라)]을 만족해야 합니다.

내용을 설명 드리면,

첫째, 자동제어 모드가 무효화 될 것(자동제어가 불가능해야 합니다.)

둘째, 제어장치를 지속적으로 작동시킬 때에만 가동되도록 할 것(예 ; Hold-to-run 동작방식)

셋째, 위험 가동부의 작동은 당해 부분의 안전성이 확보된 때에만 작동될 것(감속, 동력 저감 등)

넷째, 위험이 유발될 수 있는 운동은 기계 내부의 센서 등의 작동에 의해 차단되도록 할 것(인체 감지 범퍼 등)

다섯째, 작업자는 제어위치에서 작업하고 있는 부분의 작동을 통제할 수 있을 것(즉, 제어위치에서 작동상태 확인 및 통제 가능할 것)

205. DC24V 를 사용하는 동력부하(회로)와 제어부하(회로)를 함께 연결해도 되나요?

■ 동력부하(회로)와 제어부하(회로)는 분리해야 합니다.

산업용 기계설비의 전기장치 설치에 관한 기술기준[S2-E-4(라)]에 의하면 동력회로의 배선 색상은 AC, DC 구분 없이 흑색, AC 제어회로는 적색, DC 제어회로는 청색으로 하도록 되어 있습니다. 따라서 기본적으로 동력부하(회로)와 제어부하(회로)는 분리해야 합니다.

206. 조작회로와 제어회로를 분리해야 하나요?

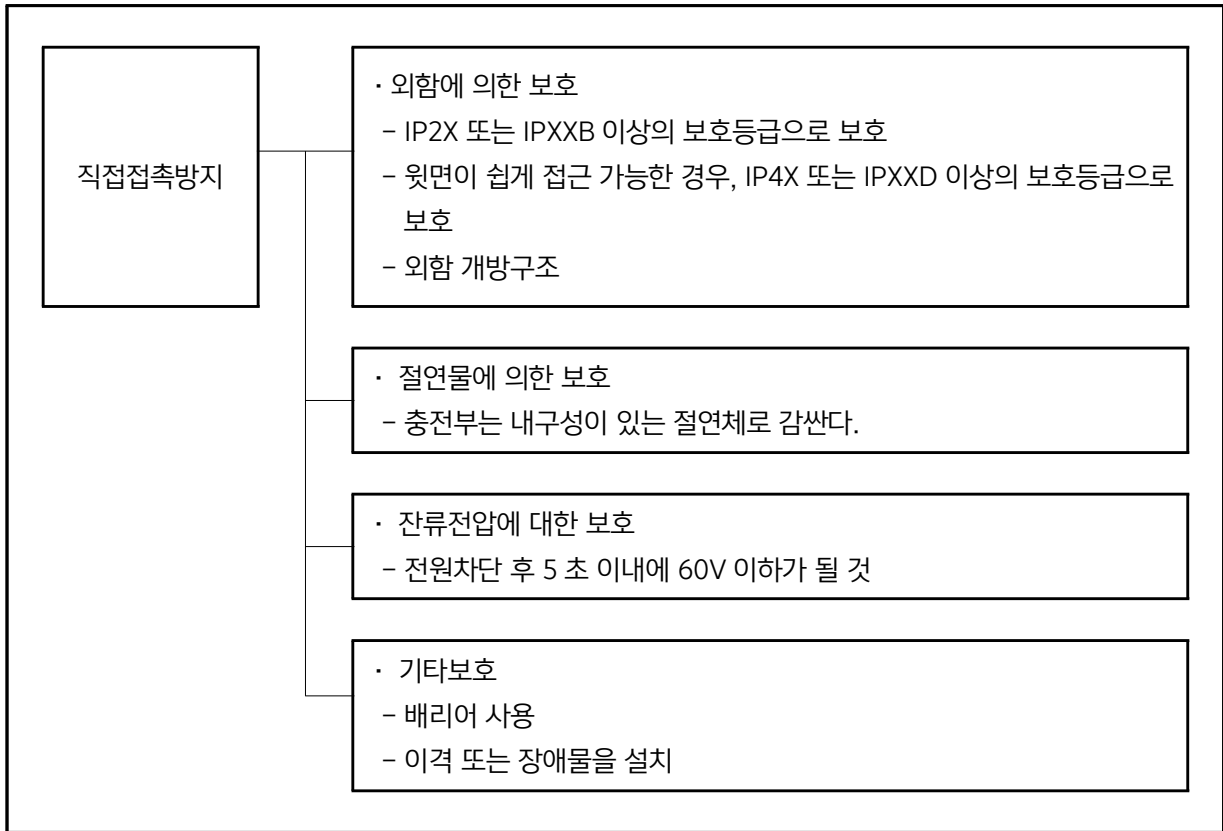
■ 제어회로는 크게 조작회로(수동 제어회로), 안전회로(하드와이어 제어회로), 일반 제어회로(소프트웨어 제어회로)로 구분합니다.

따라서 조작회로는 제어회로라 볼 수 있습니다. 다만, 같은 제어회로라 해도 조작회로와 안전회로는 함께 연결해도 되나 일반 제어회로와는 분리해야 합니다.

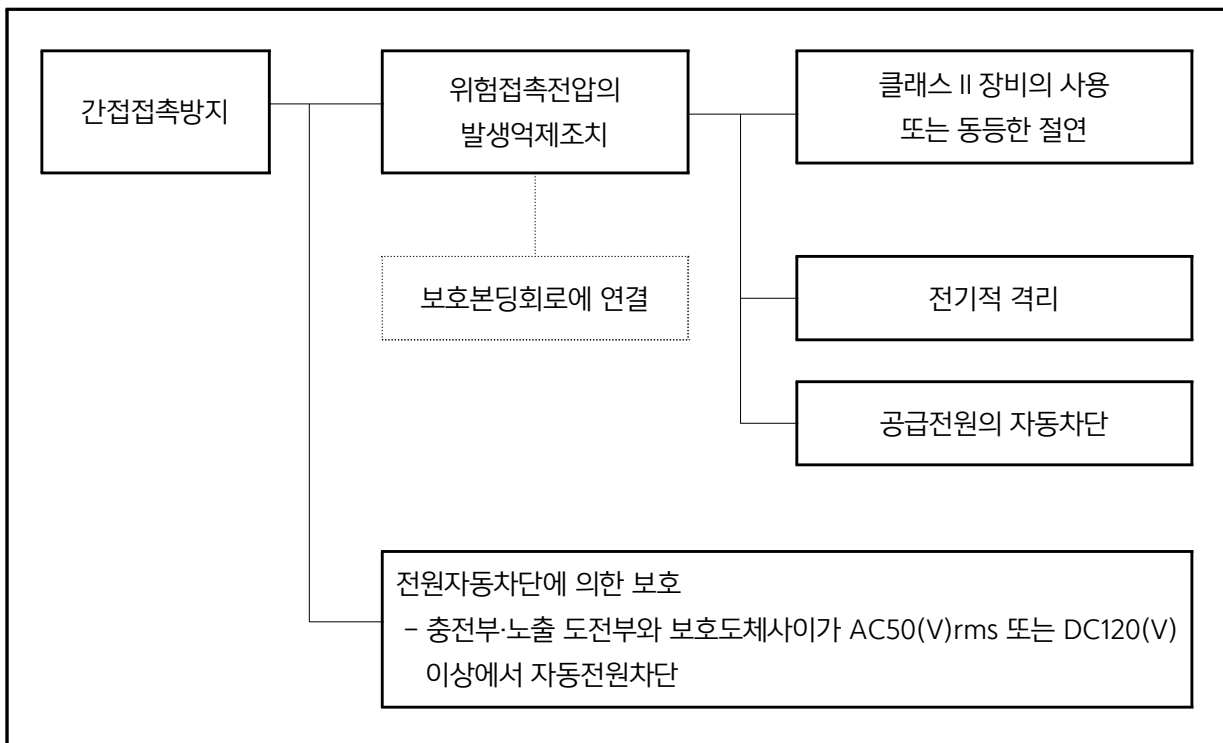
207. 감전사고 방지 방법에 대해서 알고 싶습니다.

■ 감전사고는 사람이 직접 전극에 접촉하여 발생하는 “직접접촉” 감전과, 전극과 그 전극부근에 있는 금속 부분(도전성 부분)사이에 절연고장이 발생했을 때, 금속부분에 사람이 접촉하여 감전되는 “간접접촉”에 의한 것으로 나눌 수 있습니다. 각각의 경우에 있어서 감전사고 방지대책은 다음과 같습니다.

○ 직접접촉에 대한 감전방지



○ 간접접촉에 대한 감전방지



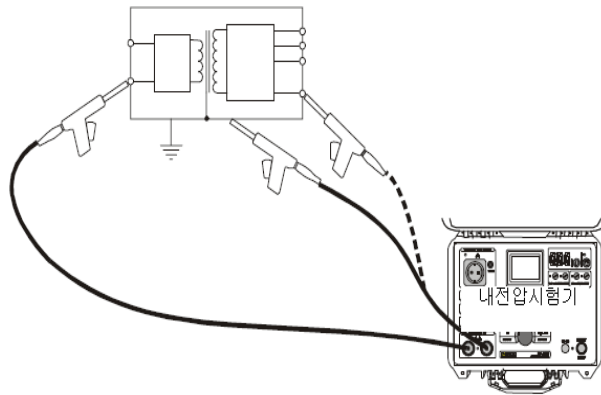
※ 클래스 II 장비 : 이중절연, 강화절연 또는 이와 동등이상의 절연을 한 전기장비

208. S 마크 인증 시 실시해야 하는 내전압시험이란 무엇이며, 시험하는 방법에 대하여 알고 싶습니다.

■ 내전압시험이란 짧은 시간동안에 인입되는 고전압에 사용전기부품이 견딜 수 있는지를 확인하기 위하여 실시하는 시험으로서 1 초 이상의 시간동안 기계정격전압의 2 배 또는 1,000(V)중 큰 값의 전압을 PELV 전압으로 작동되도록 설계된 회로를 제외한 모든 전원회로상의 부품에 가하게 됩니다.

상세한 시험절차는 다음과 같습니다.

- ① 측정대상 기계의 주전원을 차단한다.
- ② 측정대상 기계의 주 접지단자(PE 단자)와 측정점에 각각 측정기 단자를 연결한다.
- ③ 인가전압을 인가하여 1 초 이상 동안 측정을 실시한다.
- ④ 부품이 타거나 불꽃 등이 발생하지 않고, 시험이 끝난 후 기계를 재기동 하였을 때 정상운전을 하면 시험에 합격한 것으로 본다.



[내전압시험 회로 연결 예]

209. S 마크 인증 시 실시해야 하는 접지연속성시험이란 무엇이며, 시험하는 방법에 대하여 알고 싶습니다.

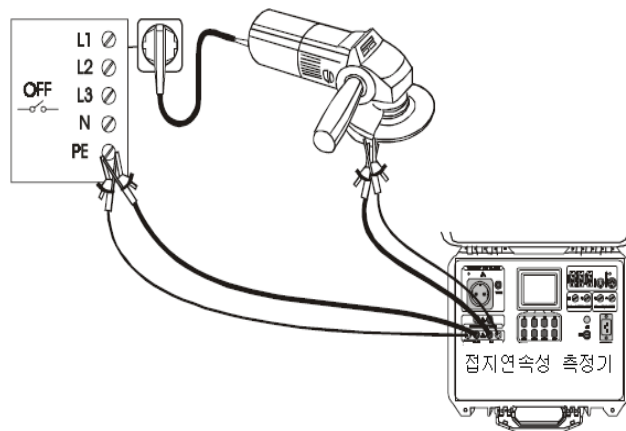
■ 접지연속성시험이란 접지를 실시한 부품 및 노출된 도전체와 접지바 사이에 접지가 얼마나 서로 잘 연결이 되어 있는지를 확인하는 시험으로 10 초 이상의 시간동안 10A 이하의 전류를 해당 측정부위에 흘리게 됩니다.

상세한 시험절차는 다음과 같습니다.

- ① 측정대상 기계의 주전원을 차단한다.
- ② 측정대상 기계의 주 접지단자(PE 단자)와 측정점에 각각 측정기 단자를 연결한다.
- ③ 측정을 실시한다.

(주의) 시험을 실시하기 전에 측정대상기계에 접촉하는 사람이 없는지를 반드시 확인해야 한다. 기계의 부품등의 접지에 문제가 있는 경우 고전류로 인해 작업자 등에 안전사고가 발생할 우려가 있다.

- ④ 저항값은 길이, 단면적 및 관련 보호 본딩 회로의 재료에 따라 예상되는 범위 내가 되어야 한다.



[접지연속성시험 연결 예]

210. 기계적 위험에 관한 위험성평가 항목을 알고 싶습니다.

■ 기계적 위험은 기계자체 및 가공용 도구, 공작물, 돌출물 또는 유체 등에 의해 상해를 일으킬 수 있는 모든 물리적 인자(Agents)를 말하며 주요 기본형태는 다음과 같습니다.

<p>가. 협착(Crushing) 고정부와 왕복운동부 사이에 신체의 일부가 끼인 것을 말함.</p>	
<p>나. 전단(Shearing) 고정부와 왕복운동부 사이에 물체가 전단</p>	
<p>다. 창상 또는 절단(Cutting) 왕복운동부 또는 회전운동부에 의하여 물체가 잘라짐</p>	
<p>라. 말림(Entanglement) 회전운동부의 돌출부에 신체의 일부, 의복, 머리카락 등이 말려듦</p>	
<p>마. 물림(Draw-in) 상대적인 회전운동 부분에 신체의 일부가 물려듦</p>	
<p>바. 충격(Impact) 물체의 회전운동, 직선운동, 왕복운동에 의하여 신체의 일부가 충돌</p>	
<p>사. 찌림 또는 관통(Stabbing or Puncture) 바늘, 날카로운 물체, 비산물에 의하여 관통</p>	
<p>아. 마멸 또는 긁힘(Abrasive) 마찰력 등에 의하여 신체의 일부가 찰과상, 화상 등을 입을 수 있는 부분</p>	

211. 고정가드(커버)를 특수볼트로 고정해야 하는 경우는?

- 고정가드 내의 위험구동부 등급이 범주 3 또는 범주 4 인 경우에는 고정가드를 특수볼트로 고정해야 합니다.
다만, 특수볼트는 볼트머리가 삼각형 모양, 별모양 등을 말하며, 일반적인 모양인 +형, -형, 육각형은 특수볼트로 인정되지 아니합니다.

212. 벨트슬링의 두께에 대한 요건은 무엇인가요?

- 단층 벨트슬링의 경우 슬링의 최소 두께는 2mm 이상, 다층 슬링의 경우 각 웹의 최소 두께는 1.2 mm 이상으로 제작되어야 합니다.

213. 중량물 인양에 주로 사용되는 슬링의 안전인증 요건 중 중요사항은?

- 와이어슬링의 경우 안전율 5, 섬유슬링의 경우 안전율 7 을 적용합니다.
슬링의 경우 가장 중요한 사항은 인장시험입니다. 시험은 공칭사용하중에 안전율을 곱한 값으로 인장시험을 실시하게 되는데, 섬유슬링의 경우 안전율 7 을 곱하여 시험하므로 슬링의 봉제부 처리에 유의해야 하며 특급원사를 사용해야 인장시험에 합격할 수 있는 점을 유의해야 합니다. 또한, 부속철물이 부착되어 있는 섬유슬링의 경우에는 당해 철물에 대해서도 동등하게 인장시험을 실시합니다.

214. 기계설비에서 발생하는 소음을 차단하는 방법에는 어떤 것이 있나요?

- 산업용기계에 있어서 소음의 발생은 피할 수 없는 것이지만 이를 효과적으로 차단하여 최소화 시키는 것이 안전한 제품 제작에 필수요소라 할 수 있습니다.
소음을 차단하기 위해 통상적으로 사용되는 방법으로는
 - 가. 소음원 통제 : 소음이 발생하는 장소에 소음기를 부착하는 등의 조치를 통해 소음발생을 통제
 - 나. 소음의 격리 : 기계설비를 감싸는 등의 조치를 통해 소음원을 격리시키는 방식입니다. 프레스 등 고소음 발생원을 차단하기 위해 설비자체를 차폐시키는 방법 등이 대표적인 예라고 할 수 있습니다.
 - 다. 차폐장치 및 흡음재료 사용 : 허니콘(Honey cone) 재질 등을 사용하여 차폐벽을 설치하는 등의 조치를 말합니다. 도로 옆에 설치되는 방음벽이 대표적 예라 하겠습니다.
 - 라. 적절한 배치 : 작업장에 기계설비를 배치할 때 고소음 발생 설비를 한 곳으로 집중 배치하는 등의 조치를 말합니다.
 - 마. 방음보호구 사용 : 근로자에게 귀마개, 귀덮개 등의 보호구를 착용토록 유도함으로써 발생하는 소음을 저감시키는 방법입니다. 가장 소극적인 대책이라 할 수 있습니다.
 - 바. 산업안전보건기준에 관한규칙 제 513 조(소음 감소 조치)에 의하면 1일 8시간 작업을 기준으로 90dB 이상의 소음을 “강렬한 소음”으로 규정하고 있으며, 강렬한 소음작업 장소에 대해 소음감소 조치를 요구하고 있습니다.

215. 가드의 종류와 그 특성을 알려주세요.

■ 가드는 운동부, 회전부 등 위험점에 대하여 방호하기 위한 물리적 방벽입니다.

케이싱, 덮개, 스크린, 문 등을 총칭하는 가드는 위험성평가에 의하여 여러 가지 가드 중에서 당해 기계에 적합한 종류를 선정하고 사용해야 합니다.

가드의 구조와 기능에 따른 종류와 특징은 다음과 같습니다.

가. 고정식 가드(Fixed Guard)

가드가 특정위치에 용접 등으로 영구적으로 고정되거나 고정장치(스크류, 너트 등)로 부착된 구조로서 공구를 사용하지 아니하고는 가드의 제거 또는 개방이 불가능한 구조의 가드를 말한다.

나. 가동식 가드(Movable Guard)

기계적인 방법(예; 힌지나 슬라이드)에 의해 기계본체나 인접 고정부에 부착되는 가드로서 공구를 사용하지 않고도 개폐할 수 있는 구조의 가드를 말한다.

다. 조정식 가드(Adjustable Guard)

전체 또는 부분을 조정할 수 있는 고정식 또는 가동식 가드로서 작동할 때마다 용도에 맞도록 가드를 조정하여 조정된 상태에서 고정하여 사용하는 구조의 가드를 말한다. 다만, 작동 중에는 조정되지 않는다.

라. 연동식 가드(Interlocking Guard)

연동장치를 부착한 가드로서

- 1) 기계의 위험한 부분에 가동식 가드가 설치되고 가드가 닫혀야만 작동될 수 있는 구조
- 2) 기계작동 중에 가드가 열릴 경우 기계의 작동이 고정되고 가드를 닫았을 때 작동되는 구조

마. 잠금형 연동식 가드(Interlocking Guard with Guard Locking)

연동장치와 잠금 장치가 결합된 가드로서

- 1) 기계의 위험한 부분에 설치된 가드가 닫힌 후 잠겨야 작동될 수 있을 것
- 2) 가드는 기계의 위험이 없어질 때까지 닫혀있고 잠금 상태가 유지될 것
- 3) 가드가 닫혀 있을 때는 작동이 될 수 있으나 단지 가드를 닫고 잠금상태가 되었다고 하더라도 기계가 작동되지 아니하는 구조일 것

바. 제어가드(Control Guard)

연동장치(가드에 잠금 장치가 있거나 없는)와 결합된 가드로서

- 1) 가드가 보호할 수 있는 기계의 위험한 부분이 가드가 닫히기 전까지는 작동되지 아니할 것
- 2) 가드가 닫히면 기계의 위험한 부분이 작동 될 것

방호가드가 구비해야 할 조건은 다음과 같습니다.

- ① 확실한 방호 기능을 가질 것
- ② 운전 중(작동 중)에는 위험한 부분에 인체의 접촉을 막을 수 있을 것

- ③ 작동자에게 불편 또는 불쾌감을 주어서는 안 될 것
- ④ 생산에 방해로 주어서는 안 될 것
- ⑤ 사용이 간편하고 작동에 노력이 적게 드릴 수 있을 것
- ⑥ 작동자의 작업행동과 기계의 특성에 맞을 것
- ⑦ 기계장치와 조화를 이루도록 설치할 것
- ⑧ 기계의 주유, 검사 및 조정 및 수리에 지장을 주지 않을 것
- ⑨ 최소한의 손질로 장기간 사용할 수 있고 가능한 한 자동화되어 있을 것
- ⑩ 통상적인 마모 또는 충격에 견딜 수 있을 것

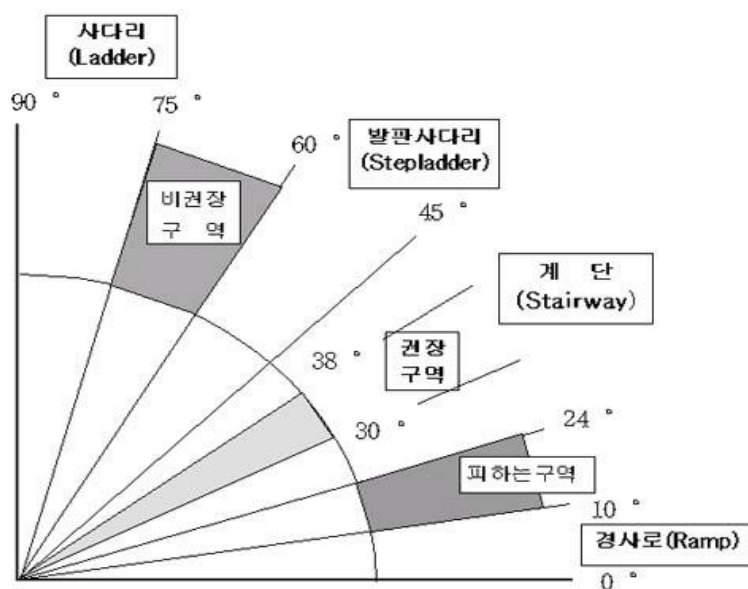
216. 고압유체를 이송하는 파이프에는 어떤 방호조치를 취해야 하나요?

- 고압유체 이송용 파이프는 사용조건하의 내압이나 외압에 충분히 견딜 수 있는 것이어야 하며 파손을 방지할 수 있는 방법으로 부착해야 합니다.
외부에 노출되어 있는 경우에는 파손 또는 접속부 탈락 등으로 인한 위험을 방지하기 위해 견고히 고정시켜야 하며 모서리 부위를 지난 경우에는 적절한 곡률 반경이 유지되어야 합니다. 또한, 파손에 의한 채찍효과를 방지하기 위한 조치를 취해야 합니다.

217. 기계설비에 설치되는 접근통로의 형식선정 기준은 무엇인가요?

- 접근통로를 선정할 경우 그림 13 과 같이 경사각 75° 이상인 경우에는 사다리, 60°~45°인 경우에는 발판 사다리, 30°~38°인 경우 계단, 10° 미만인 경우에는 경사로를 적용하는 것이 바람직합니다.

- 접근통로의 형식 선정기준 각도 -



218. 스택커 안전 요건 중 조작력에 대한 설계 기준은 어떻게 되나요?

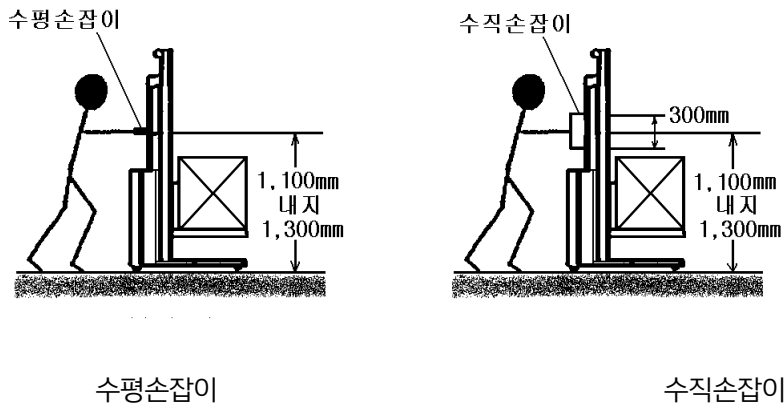
■ 스택커를 조작(추진, 승강, 조향)하기 위해 필요한 최대 조작력은 15℃ ~ 28℃의 건조하고 편평한 콘크리트 바닥에서 추진, 승강, 조향에 필요한 힘을 각각 2 회 측정하여 평균한 값이 아래 표의 값을 초과하지 않도록 설계되어야 합니다.

(단위 : kgf)

스택커 하중	추진		승강			조향
	기동	이동	손가락조작	손조작	발조작	
250	15	7.5	15	20	30	15
500	20	10	15	20	30	20
750	25	15	15	20	30	25
1,000	30	20	15	20	30	30

219. 스택커의 수직 또는 수평구조의 손잡이를 설치할 때 고려해야 할 사항은 무엇인가요?

■ 스택커에 손잡이를 설치할 때에는 그림과 같은 구조로 설치되어 합니다. 이때, 수평 또는 수직 손잡이의 좌우측 선단과 스택커 선단과의 거리는 최소 300mm 이상 이어야 합니다.



220. 스택커의 유압회로 구성 시 고려해야 할 사항은 무엇인가요?

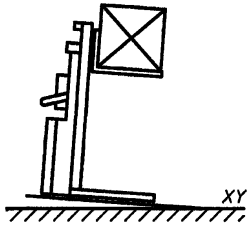
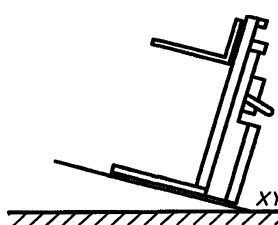
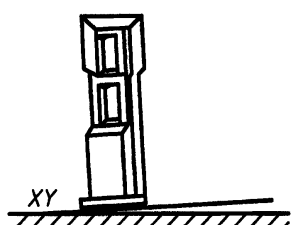
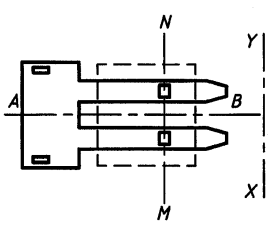
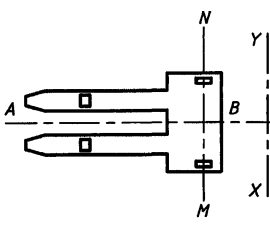
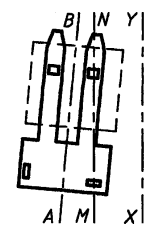
■ 유압회로 구성 시에는 유압회로가 고장난 경우에도 자유낙하하지 않도록 해야 하며 아래의 요건을 만족해야 합니다.

- (가) 내부 압력을 받는 모든 호스, 파이프, 연결부 등은 유압회로에 가해지는 작동압력의 최소 3 배의 압력에 파열되지 않고 견딜 수 있어야 한다.
- (나) 유압 작동유가 오염되지 않도록 여과기, 여과 자성체 부착 등 보호조치를 취해야 한다.
- (다) 유압시스템 내의 압력이 최대사용압력의 115%를 초과하지 않도록 압력방출밸브를 설치하되, 임의로 조정할 수 없어야 한다.

- (라) 상승된 위치에서 과부하가 걸린 경우 포크 등이 하강되지 않도록 압력방출밸브가 설치되어야 한다.
- (마) 유압 실린더를 제외한 유압회로에 고장이 발생한 경우 상승장치의 하강속도가 0.6m/s 를 초과하지 않아야 한다.

221. 스택커의 안정성 시험에 관한 기준은 어떻게 되나요?

■ 스택커는 아래와 같은 방법으로 시험을 실시하여 전복되지 않아야 합니다.

시 험 방 향	전진 종축	후진 종축	측방
시 험 하 중	정격하중 적재	무 적재	정격하중 적재
하중 중심 거리	하기 표 참조		
양 정	최대 표준양정		
경 사	5%	16%	3.5%
시 험 위 치			
			

정격 하중(Q1) (단위: kg)	표준양정(H)	표준 하중 중심거리(D)		
		스트래들 스택커	팔레트 스택커	플랫폼 스택커
Q1 ≤ 250	1,500	250	-	-
251 < Q1 ≤ 500	1,500	350/500	600	350
501 < Q1 ≤ 750	2,000	500	600	-
751 < Q1 ≤ 1000	2,500	500	600	350

222. 유압장치를 기계에 설치할 때 고려해야 할 사항은 무엇인가요?

■ 유압장치 설치 시에는 다음과 같은 사항이 고려되어야 합니다.

- (1) 진동, 오염, 습기 및 주위 온도범위

- (2) 화재 또는 폭발위험
- (3) 전압과 전압 변동폭, 주파수 등 전기사양
- (4) 전기장치 방호
- (5) 방호장치의 요건
- (6) 소음방출 등과 같은 법적규제 사항
- (7) 장비에 출입, 사용 및 유지·보수용 공간
- (8) 냉각 및 가열용량, 열매체
- (9) 기타 필요한 안전요건

223. 유압장치의 일부분인 유압펌프 및 전동기를 설치할 때 고려해야 할 안전요건은 어떤 것이 있나요?

■ 유압장치에서 핵심부품이라고 할 수 있는 펌프를 설치할 때는 아래의 사항을 고려해야 합니다.

가. 사용압력 범위

펌프 및 모터에 대한 사용압력에 제한이 있는 경우에는 사용 제한압력에 대한 정보를 사용자에게 제공해야 한다.

나. 연결구(Coupling) 및 기초부(Mounting)

펌프와 모터의 연결부와 기초부는 펌프와 모터에서 발생하는 최대 토크에 견딜 수 있어야 하며 연결부에는 회전부위를 감싸는 구조의 가드를 설치해야 한다.

다. 속도

펌프 및 모터의 속도는 제조자가 사양서에 제시한 최대값을 초과하지 않아야 한다.

라. 배유, 공기배출장치 및 보조 접속구(Port)

배유나 공기배출기 등의 장치는 시스템 내부로 공기가 들어오지 않는 방식으로 설치되어야 하며, 과도한 배압(Back pressure)이 발생되지 않도록 적절한 크기를 선정하여 설치해야 한다. 또한, 고압의 공기배출로 인하여 작업자에게 위험이 초래되지 않도록 설치되어야 한다.

224. 인증 신청제품의 안전성 시험 중 소음시험은 어떤 기준에 의해 실시해야 하나요?

■ 소음시험은 “기계·기구 등에 관한 필수기술기준(S1-G-1)”에 따라 실시합니다.

시험방법은 기계류 표면에서 1m, 작업 바닥으로부터 1.6m의 높이에서 측정하며, 시험부위는 기계류 전/후/좌/우 4면으로 하며, 측정결과 판정기준은 85dB(A) 이하이어야 합니다.

225. 유압장치 중 배관 및 피팅류를 설치할 때 고려해야 할 사항은 무엇인가요?

- 유압장치의 배관과 피팅류는 인체에 피를 공급해주는 혈관과 비교할 수 있습니다. 몸속에서 피가 잘 돌기 위해서는 혈관이 건강해야 하듯이 배관의 건전성을 확보하기 위해서는 다음사항을 고려해야 합니다.
- (1) 배관은 계단이나 사다리로 사용되지 않도록 설계되어야 하며, 외부하중이 배관에 가해지지 않도록 할 것.
 - (2) 부적절한 연결을 방지하기 위해서 파이프에는 연결부 위치표시를 적정한 위치에 해야 하며 예측 가능한 손상에 대하여 보호조치를 할 것.
 - (3) 드릴구멍, 배관내부 및 연결부, 유체통과부 등에는 유압시스템에 손상을 발생시킬 수 있는 금속칩 등의 유해한 이물질이 없도록 할 것.
 - (4) 배관의 길이에 따라 적당한 간격으로 지지대를 설치해야 한다. 이때 지지대로 인한 배관의 손상, 불필요한 충격, 진동 및 과도 압력 등이 발생되지 않도록 할 것.
 - (5) 배관 연결구는 분리 시 유체의 분출을 자동적으로 막아주기 위하여 빠른 연결구(Quick action coupling)를 설치할 것.
 - (6) 가요성 호스 어셈블리는 KS 또는 국제표준에서 규정하고 있는 요건을 만족해야 하며 호스제작자의 권고에 따라 사용수명을 고려 할 것.
 - (7) 가요성 호스는 날카로운 굽힘이나 응력을 받지 않도록 최소 길이로, 비틀림이나 변형이 최소화되도록 설치해야 하며 과도한 응력이 예상되는 경우에는 별도의 지지대를 설치할 것.
 - (8) 가요성 호스의 파손으로 인한 채찍현상으로 인해 위험이 발생하는 경우에는 호스를 고정시키거나 차폐시켜야 하며, 호스의 파손으로 유체의 분출위험이 있을 때는 적절한 보호조치를 강구할 것.

226. S 마크 홈페이지에 수록된 안전인증 기술기준을 보면 “포지티브 작동방식”이라는 용어가 많이 등장하는데 설명해 주세요.

- 포지티브 방식이란 비탄성요소 (예 ; 스프링 등을 사용하지 않는 방식)를 사용한 스위치 액추에이터의 규정된 동작에 의한 직접적인 결과로 접점이 분리되는 방식을 말합니다.
- 예를 들면, 도어 개방 시 개방에 의한 동작(도어 이동)으로 리미트 스위치의 접점이 떨어지는 것을 말합니다. 반대로 도어 개방 시 탄성요소에 의해 접점이 개방된다면 이것은 네거티브 방식입니다.

227. 광전자식 안전장치 설치시 안전거리 계산 방법은?

- 일반적인 광전자식 안전장치 안전거리 계산 방법(예시)은 다음과 같습니다.

가. $S = K \times T + C$ [기계 · 기구 등에 관한 공통기술기준 : S2-M-3(다) 참조]

$K = 2,000 \text{ mm/s}$

$C = 8(d-14)$ 로 0 이상이며, d 는 물체검지능력(mm)임

T (총 응답시간) = t_1 (광센서의 응답시간) + t_2 (장비의 정지시간)

나. 안전거리 계산식

$S = 2,000 \times T + 8(d-14)$

- ※ 눈, 피부접촉, 흡입 시 취할 수 있는 필요한 응급조치 사항, 취해서는 안 될 사항, 피해야 할 행위 등에 대해 기술함.
5. 폭발·화재 시 대처방법
 - ※ 소방관련 정보를 제공하는 란으로 소화수단과 사용해서는 안 되는 소화수단 등에 대해 기술함.
 6. 누출사고 시 대처방법
 - ※ 사고 시 누출 또는 방출로 인한 영향을 최소화하기 위해 취해야 할 조치, 개인적 주의사항, 환경적 유의사항 및 정화기법 등을 기술함.
 7. 취급 및 저장방법
 - ※ 당해 화학물질의 취급과 저장을 안전하게 할 수 있는 기법에 대해 기술함.
 8. 누출방지 및 개인보호구
 - ※ 화학물질에 대한 누출방지사항을 기재하고, 누출을 방지하는데 필요한 보호구 관련 사항들을 기재합니다. 기술문서 작성 시 화학물질에 대한 보호구 사양 등을 사용설명서에 기재할 때 반드시 참조되어야 하는 부분입니다.
 9. 물리·화학적 특성
 - ※ 화학물질에 대한 물리·화학적 특성에 대해 기술되어 있습니다. 기계설계시 기계 또는 전기설계자는 반드시 이 부분을 참조해야 합니다.
 10. 안정성 및 반응성
 - ※ 화학물질의 안정성을 나타내고, 특정한 조건 하에서 발생할 수 있는 유해반응에 대해서도 기술되어 있습니다. 또한 피해야 할 조건들과 피해야 할 재료들도 기재되어 있습니다.
 11. 독성에 관한 정보
 - ※ 화학물질의 다양한 독성학적 영향들에 대하여 기술되어 있습니다.
 12. 환경에 미치는 영향
 - ※ 화학물질에 대한 환경에 대한 생태학적 영향평가 및 환경영향 정보를 제시합니다.
 13. 폐기 시 주의사항
 - ※ 화학물질이 폐기물로 되었을 때 폐기하거나 처분하는 방법 및 기법들에 대하여 기술되어져 있습니다.
 14. 운송에 필요한 정보
 - ※ 화학물질의 운송 및 수송에 관한 규제사항이나 준수사항들에 대해 기술되어져 있습니다.

15. 법적 규제현황

※ 화학물질이 적용되는 국내의 법규내용을 기재합니다.

16. 그 밖의 참고사항

※ 15 항목까지 작성한 내용에 대한 참고한 자료의 출처 등을 제시하는 것입니다.

231. 기계류의 조작버튼을 배치하는 경우 장갑 등의 보호구 사용에 따른 제약사항이란 무엇인가요?

■ 전자시스템으로 제어하는 기계설비의 경우에는 보호구 착용으로 인한 제약사항을 고려해야 합니다. 키보드는 물론, 조작스위치의 경우 외국인 손가락의 굵기가 동양인 보다 훨씬 굵고 장갑 등 보호구를 착용하는 경우 인접한 스위치까지 눌러지는 경우가 발생하여 입력 오류와 이로 인한 오동작 등을 방지하기 위해 배치를 고려해야 합니다.

232. 배기에 대한 질문입니다. 트레이서(Tracer) 가스시험 등 제조단계에서 실시할 수 없는 장치인 경우 어떻게 해야 하나요?

■ 트레이서 가스시험을 안전인증에서는 의무적으로 요구하고 있지 않습니다. 공단에서는 현장 설치 후 유속시험, 스모그 시험 등을 간이로 실시하고 있으며 트레이서 가스시험을 실시한 시험성적서를 제출하는 경우에는 국소배기 성능평가로 인정 가능합니다.

233. 전자파 적합성(EMC)란 무엇입니까?

■ 주위의 환경 및 기기에 대해 전자파 장애를 일으키지 않고, 주위의 전자파 환경에서도 안전하게 작동할 수 있는 장치의 능력을 말합니다. 즉, 전자파를 발생시키는 기기로부터 나오는 전자파가 다른 기기의 성능에 장애를 주지 아니하는 전자파 장애 방지기준과 동시에 다른 기기에서 나오는 전자파의 영향으로부터 정상 동작할 수 있는 능력의 전자파 내성기준에 적합하여 전자파의 보호기준에 적합한 것을 말합니다. 이러한 사항을 확인하는 한국산업안전보건공단에서 실시하는 전자파 시험의 종류는 다음과 같습니다.

<ul style="list-style-type: none"> ● EMC: Electromagnetic Compatibility(전자파 적합성) ● EMI: Electromagnetic Interference(전자파 장애) ● EMS: Electromagnetic Susceptibility(전자파 내성) ● CE: Conducted Emission(전도장애) ● RE: Radiated Emission(방사장애) ● ESD: Electrostatic Discharge(정전기 방전) ● RS: Radiated Susceptibility(방사 내성) ● EFT: Electric Fast Transient/Burst (전기적 빠른과도현상/버스트) ● CS: Conducted Susceptibility(전도 내성) 	전자파 적합성 시험(EMC)	
	전자파 장애(EMI)	전자파 내성(EMS)
	<ul style="list-style-type: none"> ① 전도장애시험(CE) ② 방사장애시험(RE) 	<ul style="list-style-type: none"> ① 정전기방전시험(ESD) ② 방사내성시험(RS) ③ 버스트시험(Burst/EFT) ④ 서지시험(Surge) ⑤ 전도내성시험(CS) ⑥ 전압변동(Voltage Dip)시험

234. 전자파 적합성시험 대상의 산업용 설비(산업환경 : Industrial Environment)와 상업 및 경공업 환경의 구분은 어떻게 하나요?

- “상업 및 경공업 환경”은 250V 이하의 전원을 공급받는 다음의 장소를 말합니다.
 - 도·소매점 : 가게, 슈퍼마켓 등
 - 상업용 건물 : 사무실 은행 등
 - 공공장소 : 극장, 대중음식점, 스포츠 센터 등
 - 외부 건축물 : 주유소, 주차장, 공연장, 스포츠 센터 등
 - 경공업 건축물 : 작업장, 실험실, 서비스 센터 등
- * 산업 환경(Industrial Environment)은 “상업 및 경공업 환경” 이외의 환경을 말합니다.

235. S 마크의 전자파시험은 어떤 기준을 적용하나요?

- S 마크 인증 시 전자파적합성 시험 기준은 고용노동부고시(S2-W-5)를 적용하며 시험 기준에 대한 자세한 내용은 인증원 홈페이지(<https://miis.kosha.or.kr/oshci/main.do>)를 참조하시기 바랍니다.

236. 전자파적합성 시험 시 제품표본의 수량은 몇 대(개)를 제출해야 하나요?

- 전자파적합성 시험은 기계기구의 구조상 전자파 차폐형태가 동일한 경우에는 전기부하가 최대인 형식 또는 전자파 내성에 가장 취약한 형식의 제품표본을 선정하여 시험합니다.

237. 전자파시험 요청 시 별도로 준비해야 할 사항과 장비의 동작상태, 시험범위는 어디까지입니까?

- 대상 기계·기구가 정상작동 되도록 준비되어야 합니다.
 - 물, 가스, 유압, 공압 등의 유틸리티가 준비되어 시료가 정상작동 되도록 준비하고 제조현장 출장시험의 경우에는 시료를 중심으로 전후 5m 의 시험공간도 확보되어야 합니다. 또한 시험 중에 다른 기기로부터의 전자파 영향을 배제하기 위하여 시료이외의 기계·기구는 작동되지 않아야 합니다.

238. 전자파시험을 신청하는 경우 시험기간은 얼마나 걸립니까?

- 전자파 적합성 시험에 소요되는 시험일수는 장비크기, 특성시험항목 등에 따라 다소 다르지만 보통은 3~4 일 정도 소요됩니다.

239. 전자파적합성 시험결과 부적합의 경우 어떻게 하나요?

- 공단에서 제조업체에게 전자파적합성 시험결과표를 통보하고, 제품을 보완한 후에 제조업체에서 재시험 신청을 희망하는 경우, 다시 해당부분에 대한 시험을 하게 됩니다. 이 경우 해당 재시험에 대한 수수료는 다시 입금하셔야 합니다.

240. 레이저 가공기는 기계 전체가 EMC 평가대상으로 되어 있습니까? 아니면 부분적인 유닛만이 EMC 대상으로 됩니까?

■ 레이저 가공기는 전자파 장애시험 대상이므로 전도장애와 방사장애 시험이 적용됩니다. 전자파 적합성 시험을 실시하는 방법으로는 모의시험이 가능한 경우는 유닛만을 분리하여 시험을 할 수 있지만 모의시험이 불가능하거나 유틸리티가 공급되어야만 시험이 가능한 경우에는 레이저 가공기 전체를 대상으로 시험을 실시해야 합니다.

241. 레이저의 파장에 따른 건강상 문제는 어떤 것들이 있습니까?

■ 레이저의 파장에 따른 건강장애는 다음과 같습니다.

종류	파장	눈	피부
자외선 C	180~280nm	각막염과 결막염	피부그을음 피부노화촉진 심한 갈색착색화 발암가능성
자외선 B	280~315nm		
자외선 A	315~400nm	수정체의 혼탁(백내장)	갈색화 촉진
가시광선	400~700nm	망막장애	광선과민반응
적외선 A	700~1,400nm	수정체의 혼탁(백내장) 망막염	피부의 화상 (피부그을음 등)
적외선 B	1.4~3.0 μm	수정체의 혼탁, 굴절이상, 각막염	-
적외선 C	3.0 μm~1.0mm	각막염	-

242. 차폐(Shielding)에 대해서 알고 싶습니다.

■ 차폐의 정의는 다음과 같습니다. 공간에서 유입되는 노이즈를 최소화하기 위하여 금속이나 도전성 물체로 밀폐시키는 것을 말합니다. 즉, 잡음원과 잡음의 영향을 받는 기기를 서로 차단하는 것을 차폐라고 말하며, 잡음이 있는 공간에서 잡음이 없는 공간을 만드는 경우와 잡음원을 차폐시켜 잡음이 없는 공간을 만드는 2 가지 경우가 있습니다. 그러나 차폐에 대한 이상적인 외함은 존재하지 않으며, 실제로 패널로 통하는 케이블 구멍, 커버, 콘넥터 연결구 등 여러 가지 구멍이 존재할 수 있습니다.

■ 제어장치 외함 설계 시에는 다음과 같은 사항에 주의해야 합니다. 기능을 고려하여 구멍의 수 및 크기를 최소화하며, 차폐 케이블은 구멍을 통과할 때 전기적으로 샴시에 접촉되어야 합니다. 금속은 전자파를 차단할 수 있는 고유성질이 있으므로 금속 하우징은 전자기기의 내부에서 발생하는 전자파를 하우징 밖으로 방사시키지 않고, 외부로부터 대기 중으로 유입되는 전자파를 차단하는 방법으로 구멍의 크기와 수를 최소화하고, 덮개 등에는 금속면에 잘 접촉되도록 설계해야 합니다.

243. 전자파 대책에 필요한 부품은 어떠한 것이 많이 사용됩니까?

■ 기계류의 경우 주로 사용되는 부품으로는 전자파 억제용 필터, 페라이트 비드, 바리스터, 차폐케이블 등이 있습니다. 전자부품의 경우 각종 전자소자(R, L, C)를 사용할 수 있습니다.

244. 전자파 대책으로 일반적으로 사용하는 방법은 어떠한 것이 많이 사용됩니까?

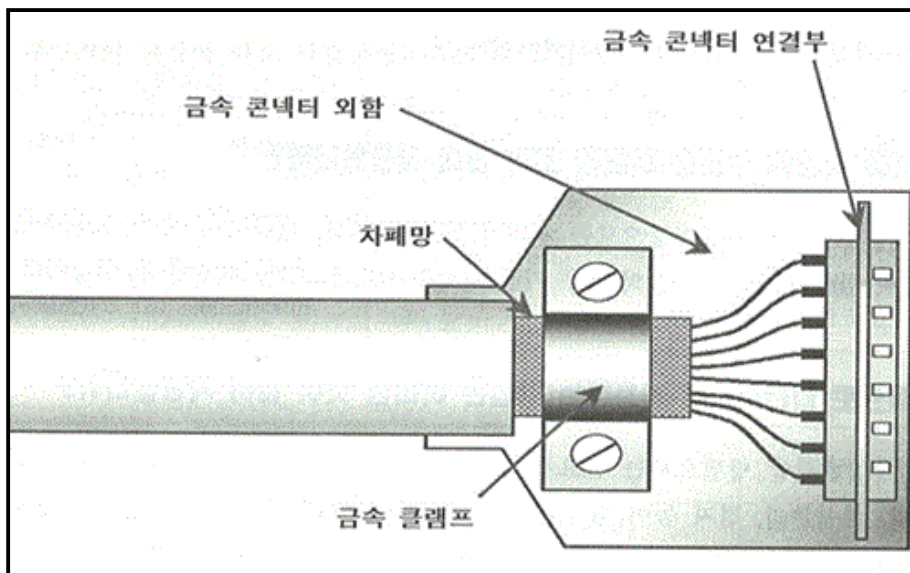
■ 주로 사용하는 일반적인 방법으로는 불요전자파 발생원을 금속외함으로 차단하는 외함차폐와 필터링, 배선분리, 접지 등이 있으며 통상적으로 하나의 방법으로 해결되는 경우보다는 여러 가지 방법을 조합하여 최적의 전자파 차단 조건을 찾아야 합니다.

245. 서지(Surge) 억제부품 선정 시 주의해야 할 사항은 무엇입니까?

■ 서지억제 부품의 부착위치가 일반적으로 장비의 입력 전원선(Line)과 접지(Ground)인 경우 안전인증기준에서 정하는 절연저항 및 내전압에 대한 규정을 만족하는 부품으로 반드시 선정해야 합니다.

246. 미약신호를 사용하는 신호선의 경우 일반적으로 많이 사용되는 전자파 안전대책으로 어떤 것이 있습니까?

■ 신호선의 경우 주로 장애를 받기 쉬운 전자파 경로 역할을 하므로 차폐를 하는 방법을 일반적으로 많이 사용하며 차폐의 경우에도 차폐 종단의 접지가 아주 중요합니다. 다음과 같이 신호선 종단부의 콘넥터는 반드시 금속외함을 사용해야 하며 금속차폐망은 접지면과 최대한 많은 부분이 접촉할 수 있도록 밀착해야 합니다.



247. 산업용 환경에서 사용되는 일반적인 부품에 대한 개별표준에서 요구하는 전자파에 대한 요구사항에는 없지만 S 마크의『기계·기구 등에 관한 공통 기술기준[전자파분야]』에서 요구하는 사항이 있는 경우 시험을 어떻게 적용해야 합니까?

■ S 마크의 기계·기구 등에 관한 공통 기술기준[전자파분야]의 요구사항을 준수해야 합니다.
통상적으로 특정부품에 대한 개별표준(센서, 모터드라이버 등)에서 요구하는 전자파 요구조건이 S 마크의 기계·기구 등에 관한 공통 기술기준[전자파분야]에서 요구사항보다 완화된 경우가 있습니다. 이러한 경우 사용되는 부품이 산업용환경에서 사용이 되므로 산업용 환경에 대한 전자파 안전요구사항인 기계·기구 등에 관한 공통 기술기준[전자파분야]을 우선적으로 준수해야 합니다.

248. 전자파 안전대책시 주의사항은 어떠한 것이 있습니까?

■ 전자파 안전대책이 전기안전(폭발, 감전, 화재 등)보다 우선할 수 없으므로 전자파 안전대책이 해당 전기 안전기준에 위배되지 않도록 전기안전기준을 준수해야 합니다.

249. 인체보호용 광선식 안전장치(Safety Light Curtain) 및 제어기에 대한 전자파적합성시험은 어떠한 기준을 적용해야 합니까?

■ KS C IEC 61496-1 및 KS C IEC 61496-2 에서 요구하는 전자파 요구 사항을 만족하면 됩니다.
S 마크의 『기계·기구 등에 관한 공통 기술기준[전자파분야]』에서 요구하는 사항보다 개별표준에서 요구하는 사항이 더욱 엄격할 경우 개별표준을 적용합니다.

250. 작업자 보호용 방호장치로 사용되는 부품(가드연동장치, 안전릴레이모듈, Safety PLC 등)의 회로에 프로그램이 내장된 경우 전자파적합성시험은 어떠한 기준을 적용해야 합니까?

■ 특별한 개별표준이 없는 경우『기계·기구 등에 관한 공통 기술기준[전자파분야]』서 요구하는 전자파 요구 사항을 만족하면 됩니다.)
다만 이러한 부품의 경우 사용될 수 있는 환경을 고려해야 합니다. 예를 들어, Safety PLC 및 안전릴레이 모듈이 광전자식 안전장치의 제어기로 사용될 수 있다면 광전자식 안전장치에서 요구하는 전자파 요구사항을 모두 만족해야 합니다.

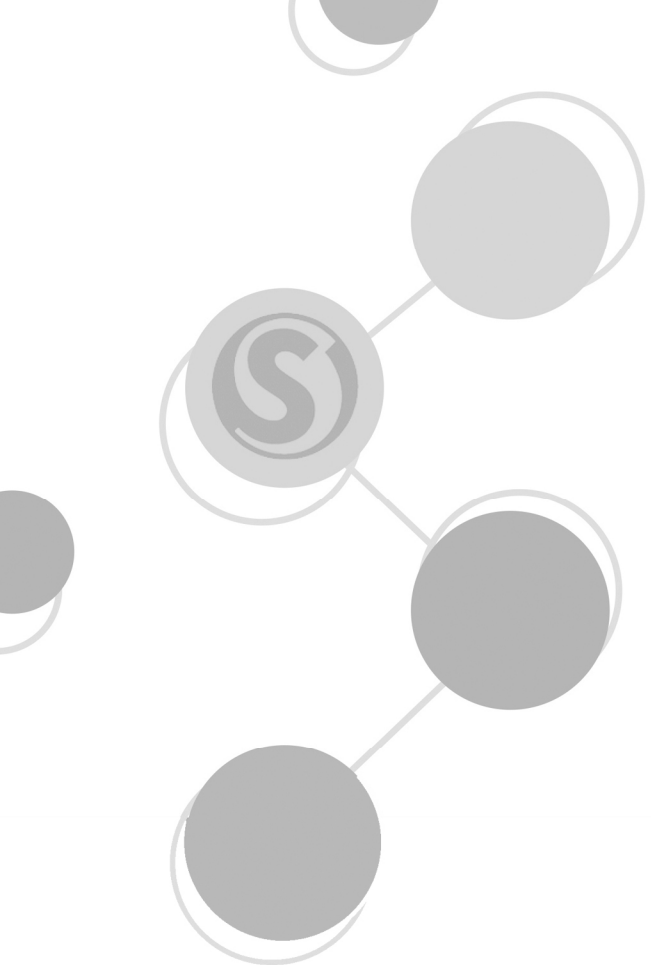
251. 프로그램이 내장된 안전관련 부품(가드연동장치, 안전릴레이모듈, Safety PLC 등)에 대한 전자파적합성시험에 대한 기준에 있습니까?

■ 안전부품의 경우 안전부품이 활용되는 환경을 고려하여 기준을 적용해야 하며 안전 프로그램이 내장된 안전기능(Functional safety) 부품의 경우 IEC 61326-3-1 을 적용할 수 있습니다.

252. 시스템에 내장되는 부품 또는 단품에 대한 전자파시험을 실시할 경우 특별히 주의해야 할 사항이 있습니까?

■ 다른 제품과 인터페이스 되는 단자 또는 케이블에 대해 사용자가 사용할 수 있는 부분을 예상하여 이러한 부분에 대해 시험을 실시해야 합니다.

대형장비에 내장되는 부품(센서, 안전제어기, 로봇제어기 등)은 단독으로 사용되기 보다는 다른 제품과 연결되어서 새로운 제품을 만듭니다. 이러한 부분을 고려하여 시험을 실시하지 않을 경우 새로운 제품이 만들어지면서 상호 인터페이스 되는 부분에서 전자파에 의해 오작동을 일으킬 수 있습니다.



제 3 편
해외인증 취득 지원



253. CE 마크 인증을 동시에 취득하기 위해 무엇을 어떻게 준비해야 하나요?

■ 우선적으로 준비해야 하는 사항은 적용표준 파악과 기술문서 작성입니다.

가. CE 마크와 같은 해외안전인증마크를 취득하기 위해서는 가장 먼저 인증을 취득코자하는 품목과 관련된 규정을 알아야 합니다. 즉, 당해 제품이 인증기관을 통한 필수(의무)인증 대상인지, 자기적합선언(DOC)과 CE 마킹만으로 가능한지 파악한 후 인증모듈(Module)을 선정하셔야 합니다.

나. 우선 자사제품의 설계·제작에 관계되는 유럽표준(EN)을 조사하여 최신판을 입수한 후 사내 인증준비팀 관계자로 하여금 관련기준을 충분히 이해 및 숙지하도록 해야 합니다.

주) 인증준비팀은 전공(기계·전기·화공 등)과 설계·품질관리 담당자가 참여토록 하는 것이 바람직합니다.

다. 제품안전표준에서 요구하는 안전요건에 적합한지 위험분석과 적합성 평가를 실시합니다.

라. 관계자료를 준비합니다.

- 유공압 회로도, 전기회로도, 조립도 등 도면
- 강도계산서 등 주요구조부 안전성 검토자료
- 각종 부품의 시험성적서, 인증서 등

마. 자체 품질관리계획서(외주품 구매, 생산관리, 완성품 검사, 고객 불편사항 관리 등)를 작성합니다.

바. 기술문서를 작성하고 자체적으로 제품시험·검사를 실시합니다.

사. 인증기관에 인증신청을 합니다(해당 시)

254. CE 인증 취득 시 기계류에는 전자파 지침을 적용하지 않습니까?

■ CE 적합성평가 시 전기·전자적 구성요소를 포함하는 모든 제품에 전자파 적합성 지침을 적용하며, 대형 기계의 경우 시험 및 관련부품의 적합성을 확인함으로써 입증해야 합니다.

255. 부품이 적합하면 이를 조합한 기계도 적합한 것으로 간주하나요?

■ 부품이 적합하더라도 그러한 부품들이 조합된 제품이 적합하다는 근거는 없으므로 복합제품에 대한 적합성 입증은 필요합니다.

256. CE Marking 을 하기 위하여 작성하는 기술문서는 어떤 언어를 사용하나요?

■ 원칙적으로 영어, 독어, 불어로 작성해야 하지만 영어로 작성하면 무난합니다.

그러나 사용설명서(Instruction Manual)만큼은 기계를 사용하는 나라의 언어로 작성해야 합니다.

257. 전자파적합성 관련 표준은 어떤 것이 있습니까?

■ 우선 해당제품에 대한 개별표준이 있는지 여부를 검토해야 합니다.

(1) EMC Basic Standard (기본표준)

- 용어 정의, 방사 허용치 요구조건, 시험방법 등 기본적인 규정
- 기본표준은 공통표준, 제품군 표준, 제품별 표준에 참조되는 것이 전제임
- 제품의 직접적인 성능 판정에 사용되는 표준은 아님
예) IEC 1000 시리즈(KS C 0263 ~ 0272, KS C 0262), EN 61000 등

(2) EMC Generic Standard (공통표준)

- 장치의 사용 환경에 따른 분류 표준
- 해당제품의 제품군 표준이나 제품별 표준이 없는 경우 공통적으로 사용됨
- 시험 방법은 EMC 기본표준 참조 적용
예) 전자파 장애(EN 61000-6-4), 전자파 내성(EN 61000-6-2)

(3) EMC Product Family Standard (제품군 표준) : 특정 제품군에 대해 적용되는 표준

예) EN 55011(ISM) 고주파 장치 무선장해 특정한도

(4) EMC Dedicated Product Standard(제품별 표준) : 특정제품 적용 표준

예) EN 50199(아크 용접기), EN 55011(ISM)

258. CNC 선반에 로봇과 자동화 설비를 추가하여 완전한 기계설비로 만들어 유럽 연합에 수출하려고 하는 경우 CE 마크 부착 의무는 어떻게 됩니까?

■ 단일제품으로 생산되어 하나의 조립체로 시스템이 완성될 경우에는 그 제품을 일체화하는 자가 다시 CE 마크를 부착해야 합니다.

즉, 단일품목으로 CE 마크를 부착해야 하며 다시 그 제품을 이용하여 시스템을 구성한다면 새로 조합하여 구성하는 자(System Integrator)가 마크를 부착할 의무가 있습니다.

그 이유는 Integration 상황에서 새로운 위험요인이 생기며 단일품목 제조 시에는 알 수 없었던 새로운 위험요인이 생겨나므로 새로 조합하여 시스템을 구성하는 자가 해결해야 합니다.

다만, 수정·변경 없이 계속 사용하던 기계는 해당 지침이 개정되었다고 하더라도 새로이 CE 마크를 부착할 필요는 없습니다.

259. CE 마크는 기계제작시 모든 부품을 유럽연합표준(EN)에 적합한 것을 사용하여야 하나요?

■ CE Marking 의 의미는 기계가 유럽연합 기계류 지침에 적합하도록 안전하게 제작 되었다는 뜻이며, 기계류 각각의 부품이 EN, IEC 등의 표준을 충족했다는 의미는 아닙니다.

기계의 부품은 CE 마킹 대상이 아니고 기계가 CE 마킹 대상이므로 CE 마킹이 된 부품을 채택할 필요는 없습니다. 다만, 부품단독으로 수출 시에는 CE 마킹이 필요합니다.

260. 유럽표준이 없는 경우 어떤 표준을 적용하나요?

■ 어떤 제품에 관한 해당 유럽표준이 없는 경우에는 국제표준인 ISO, IEC 표준을 적용합니다.
그러나 국제표준이 없는 경우에는 개별 국가별 표준(독일 DIN, 영국 BS)을 적용하여도 됩니다. 다만, 각 해당 제품군이 유럽연합지침(Directive)에서 규정되어 있는 필수안전기준(EHSR's)의 요건을 충족함을 입증해야 합니다.

261. CE 적합성 평가시 제품기준이 존재하는 경우 필수기준과 제품기준 자체 평가표 모두 작성해야 합니까?

■ 일반적으로 CE 마킹 시 안전보건필수기준(EHSR's)에 대한 체크리스트와 제품별 기준 (C Type 기준)에 대한 자체평가표 모두 요구하나, 사출기(EN201) 및 기계 프레스(EN692)의 경우에는 제품별 기준에 대한 자체평가표만 요구하고 있습니다. 일률적으로 말씀드리기는 어렵고 인증기관별로 다소 차이가 있습니다.

262. CE 인증 시 배선에 대한 색상은 “should” 라는 단어로 표현되어 있습니다. 따라서 반드시 준수해야 한다는 의미인가요?

■ 일반 배선색상의 요구조건을 표현할 때 ‘should’라는 표현을 사용하고, 접지선의 경우 ‘shall’의 표현을 사용합니다.
이 의미는 shall 은 반드시 지켜야함을 의미하고 should 는 준수해야하지만 그렇지 않을 경우 타당한 근거를 제시하는 경우에만 예외로 인정할 수 있음을 의미하는 것입니다. 그러므로 일반배선의 색상도 기준에 따라 적용하는 것이 타당하다고 판단됩니다.

263. CE 마크 인증을 위해 인증기관에 제출한 기술문서상의 비밀을 유지하기 위하여 어떠한 보안장치가 되어있습니까?

■ 인증기관에서는 인증심사과정에서 알게 된 정보에 대하여 철저히 비밀을 지킵니다.
기술문서에는 제조자의 상업적인 제조기술상의 비밀이 포함되어있기 때문에 인증기관 이외에는 볼 수 있는 권한이 없으며 인증기관에서는 별도의 서고에 10 년간 보관합니다.

264. 방폭지역에서 사용하는 가스캐비닛에 대한 CE 마킹 시 적용되는 유럽연합 지침(Council Directives)에는 어떤 것이 있나요?

■ 가스캐비닛의 경우 일반적으로 기계류 지침(Machinery Directive), 저전압지침(Low Voltage Directive), 방폭장비지침(ATEX Directive)이 적용됩니다.
방폭장비지침의 경우에는 1994. 3. 23 일 채택되어 2003. 7. 30 까지 유예기간을 거쳐 현재는 의무적으로 적용되고 있습니다. 따라서 방폭지역에서 사용하는 가스 캐비닛은 방폭장비지침에 의거 CE 마킹을 해야 합니다.

265. 한국산업안전보건공단에서 해외인증표준 획득을 지원하고 있는 마크가 있습니까?

■ 유럽연합 CE 마크 취득을 지원하고 있습니다.

한국산업안전보건공단에서는 공단과 상호업무협정이 체결된 기관과 S 마크 인증제도를 통하여 산업용기계·기구 및 안전방호장치의 유럽연합 CE 마크 취득을 지원하고 있습니다.

266. S 마크 안전인증과 반도체 제조장비 평가(SEMI S2)를 동시에 추진코자하는데 가능한가요?


■ S 마크 안전인증과 동시에 SEMI 기준에 따른 적합성 평가는 우리공단과 상호업무협력협정을 체결한 기관과 함께 병행하여 수행이 가능합니다.

267. 한국산업안전보건공단을 통해 S 마크와 CE 마크 인증을 공동으로 추진하는 경우 어떠한 효과(혜택)가 있습니까?

■ 한국산업안전보건공단의 S 마크 인증을 통해 다음 표의 협정기관과 CE 마킹을 동시에 추진하면 기간단축, 인증비용 절감 및 적절한 인증정보의 입수와 기술서비스를 받을 수 있습니다.



부 록

1. 기계·기구 등에 관한 필수 기술기준 자체평가서
- 

부록 1

기계·기구 등에 관한
필수 기술기준 자체평가서

기계·기구 등에 관한 필수 기술기준(S1-G-1)					
사업장명		제품명			
형식(모델)		제조번호			
작성일		평가자			
번호	요구사항	평가내용	자체평가		비고 (참고문서)
			적합	비적용	
□ 설계·제작에 공통으로 적용되는 안전·보건 기준					
1	안전확보의 원칙				
1.1	기계류는 제조자가 제시하는 사용조건 하에서 작업자 등에게 위험이 없도록 조정이 가능하고, 안전이 유지될 수 있어야 하며, 해당 기능에 적합하도록 제작되어야 할 뿐만 아니라, 기계류의 조립·해체 및 비정상적인 상황에 따르는 위험방지조치가 고려되어야 한다.				
1.2	위험방지조치의 목적은 운반·조립·해체·비활성화 및 폐기 등의 단계를 포함하여 예측 가능한 기계류의 수명주기 전체에 걸쳐 일체의 위험성을 제거하기 위함이어야 한다.				
1.3	제조자가 위험방지대책을 강구할 때에는 다음 각 세목의 순서에 따라야 한다. 1) 가능한 한 위험요소를 제거하거나 줄일 것 2) 제거할 수 없는 위험요소에 대하여는 적절한 방호조치를 강구할 것 3) 채택된 방호조치의 불완전성 등으로 인한 잔존 위험성을 사용자에게 고지하고, 특정한 교육의 필요성과 개인보호구(이하 “보호구”라 한다)의 필요성을 상세히 제시할 것				
1.4	기계류를 설계·제작하거나 사용설명서를 작성할 경우에는 다음 각 세목의 사항을 고려하여야 한다. 1) 정상적인 사용뿐만 아니라 그 밖에 예상되는 비정상적인 사용에 대하여서도 고려할 것 2) 비정상적인 사용이 위험을 유발하는 경우에는 비정상적인 사용을 방지하는 방식으로 설계·제작할 것				

번호	요 구 사 항	평 가 내 용	자 체 평 가		비 고 (참고문서)
			적합	비적용	
	3) 사용설명서에는 위험이 발생할 수 있는 부분에 대하여 작업자 등이 지켜야 할 사항을 명시할 것				
1.5	<p>기계류를 설계·제작할 경우에는 사용과정에서 작업자 등이 직면할 수 있는 불안, 피로, 심리적 스트레스 등을 가능한 한 줄이도록 다음 각 세목의 인간공학적 원칙을 고려하여야 한다.</p> <p>1) 작업자의 신체 치수, 근력 및 지구력의 차이를 고려할 것</p> <p>2) 작업자의 움직임에 충분한 작업공간을 제공할 것</p> <p>3) 기계가 작업자의 작업 속도를 결정하지 않도록 할 것</p> <p>4) 장시간의 집중이 필요한 모니터링 (monitoring)을 피할 것</p> <p>5) 작업자의 특성에 적합한 인터페이스 (interface) 를 갖출 것</p>				
1.6	기계류는 작업자 등이 갖추어야 할 보호구의 사용이나, 이를 사용함으로써 발생할 수 있는 문제점을 고려하여 설계·제작하여야 한다.				
1.7	기계류를 안전하게 조정, 유지보수 및 사용하기 위한 필수적인 특수 장비 및 부속품 등을 함께 공급하여야 한다.				
2	재료와 제품				
2.1	기계류의 제조에 사용된 재료나 해당 기계류의 사용과정에서 생성·배출되는 물질은 작업자의 안전과 건강을 해치지 않아야 한다.				
2.2	기계류에 액체 등이 사용되는 경우 충전, 사용, 보충 또는 배출 등으로 인한 위험이 발생되지 않도록 설계·제작하여야 한다.				
3	조명				
3.1	기계류 사용 시 조명으로 인한 위험이 예측되는 경우 해당 기계류에는 적절한 밝기의 조명장치를 설치하여야 한다.				
3.2	기계류에는 위험요소가 될 수 있는 그늘진 부위가 없어야 하고, 자극적인 눈부심이 없				

번호	요 구 사 항	평 가 내 용	자 체 평 가		비 고 (참고문서)
			적합	비적용	
	도록 적절한 휘도(輝度)를 유지하여야 하며, 연속 섬광 등의 유해요인이 발생되지 않아야 한다.				
3.3	주기적인 검사가 요구되는 기계류의 내부 또는 조정·정비가 필요한 부위에는 『산업 안전보건기준에 관한 규칙 제 8 조(조도)』 기준을 참조하여 적절한 조도가 유지되어야 한다.				
4	취급의 용이성				
4.1	기계류 또는 그 부품은 안전하고 손상없이 취급·운반 및 포장이 가능하도록 설계되어야 한다.				
4.2	기계류 또는 그 부품은 무게·크기·형상 등으로 인해 손으로 취급할 수 없는 경우 다음 각 세목중 하나 이상을 만족하여야 한다. 1) 달기구용 부속품을 설치할 수 있도록 설계될 것 2) 표준 달기구를 쉽게 부착할 수 있는 형태로 제작될 것				
4.3	손으로 운반하는 기계류 또는 그 부품은 쉽고 안전하게 운반될 수 있어야 한다.				
4.4	위험을 유발할 수 있는 기계류 부품 및 도구는 안전한 조작을 위하여 특별한 조치를 강구하여야 한다.				
5	운전실				
5.1	배기가스 또는 산소 결핍의 위험이 발생하지 않도록 설계·제작하여야 한다.				
5.2	기계류가 위험을 유발하거나 위험한 환경에서 사용되는 경우, 그 위험요인으로부터 운전자를 보호하기 위한 적절한 수단을 강구하여야 한다.				
5.3	운전실의 출구는 신속하게 대피가 가능하여야 하며, 필요한 경우에는 일반 출입구와 다른 방향에 비상구를 설치하여야 한다.				
6	좌석				

번호	요 구 사 항	평 가 내 용	자 체 평 가		비 고 (참고문서)
			적합	비적용	
6.1	기계류와 일체로 구성된 운전실에는 좌석이 설치되어야 한다.				
6.2	좌석은 운전자가 안정적인 자세를 유지할 수 있어야 하며, 좌석과 제어장치 사이의 거리는 운전자에 따라 조절할 수 있어야 한다.				
6.3	기계류에 진동이 있는 경우, 운전자에게 전해지는 진동을 가능한 최저 수준으로 저감할 수 있도록 설계·제작하여야 한다.				
6.4	좌석 지지부는 발생할 수 있는 모든 응력에 견딜 수 있어야 한다.				
6.5	운전자의 발이 바닥에 접촉하지 않는 경우에는 미끄럼방지 재질로 제작된 발판을 제공하여야 한다.				
7	제어시스템의 안전성과 신뢰성				
7.1	제어시스템은 위험한 상황이 발생되지 않도록 다음 각 세목과 같이 안전하고 신뢰성 있게 설계·제작되어야 한다. 1) 통상적인 사용뿐만 아니라 외부환경 변화에도 견딜 것 2) 제어시스템의 하드웨어나 소프트웨어의 결함으로 인하여 위험이 유발되지 않도록 할 것 3) 논리회로의 오류로 인하여 위험이 유발되지 않도록 할 것 4) 운전 중 인적 오류로 인하여 위험이 유발되지 않도록 할 것				
7.2	기계류는 논리회로의 결함이나 제어회로의 오류 또는 손상으로 인하여 위험한 상황이 발생되지 않아야 하며 다음 각 세목에 적합하여야 한다. 1) 정해진 명령에 의해서만 작동될 것 2) 정지명령이 주어진 경우 정지될 것 3) 구동부나 기계류가 잡고 있는 어떤 가공물도 떨어지거나 배출되지 않도록 할 것 4) 구동부의 정지는 자동 또는 수동으로 쉽게 조작이 가능할 것 5) 방호장치는 항상 유효한 상태를 유지할 것				

번호	요 구 사 항	평 가 내 용	자 체 평 가		비 고 (참고문서)
			적합	비적용	
	6) 통제 불가능한 제어변수 변화가 없을 것 7) 안전관련 제어시스템은 기계류 전체 또는 일부에 일관된 방식으로 적용될 것				
7.3	무선으로 제어하는 경우 통신 이상으로 정확한 제어 신호가 수신되지 않으면 자동 정지기능이 작동되어야 한다.				
8	제어장치				
8.1	제어장치는 다음 각 세목에 적합하여야 한다. 1) 명확한 식별 표시가 있을 것 2) 안전한 위치에 있고, 쉽게 조작할 수 있을 것 3) 제어장치는 그 의도와 일치하게 조작되도록 설계될 것 4) 특정한 제어를 위하여 필요한 비상정지장치, 교시 펜던트 등을 제외하고는 위험영역 밖에 위치할 것 5) 추가적인 위험을 유발하지 않는 곳에 위치할 것 6) 위험성이 있는 부분은, 의도한 바에 의해서만 조작되도록 설계 또는 보호될 것 7) 예측가능한 외력에 충분히 견딜 수 있도록 설계될 것				
8.2	제어장치가 1대 1의 대응방식이 아니고 다른 작동을 행할 수 있도록 설계·제작되어 있는 경우, 제어에 의한 동작은 명확하여야 하며, 필요한 경우 제어동작 표시 등을 통해 쉽게 확인할 수 있어야 한다.				
8.3	제어장치 배열, 이동경로, 장애물 등은 수행되는 동작에 상응하도록 인간공학적 원칙이 고려되어야 한다.				
8.4	기계류는 안전하게 사용할 수 있도록 표시기능(지시계·신호등 등)을 갖추어야 하며, 작업자가 제어위치에서 이를 판독(判讀)할 수 있어야 한다.				
8.5	기계류 조작 시 사람이 위험영역에 노출될 가능성이 있는 경우에는 다음 각 세목에 따라야 한다. 1) 각 제어위치에 있는 작업자가 위험영역에 노출된 사람의 존재 여부를 확인할 수				

번호	요 구 사 항	평 가 내 용	자 체 평 가		비 고 (참고문서)
			적합	비적용	
	있도록 할 것 2) 위험영역에 사람이 있는 경우 운전을 개시할 수 없도록 제어시스템을 설계·제작할 것 3) 1), 2)의 적용이 불가능한 경우, 기계류가 움직이거나 시동될 때 경보음 또는 경보 신호 등이 작동되어 위험영역에 노출된 사람이 피할 수 있는 시간이 주어지거나 기계류의 시동이 방지될 것				
8.6	기계류는 미리 정해진 구역 또는 위치에서만 제어할 수 있도록 하는 수단을 제공하여야 하며, 제어위치가 1개소를 초과하는 경우 다음 세목을 따라야 한다. 1) 정지제어와 비상정지 기능을 제외한 모든 제어기능은 1개소를 사용하는 경우, 다른 곳에서는 조작이 불가능하도록 설계될 것 2) 각 운전위치에는 다른 위치의 운전자를 방해하거나 위험에 노출시키지 않으면서 필요한 모든 제어가 가능할 것				
9	시동				
9.1	기계류는 제어장치를 의도적으로 작동한 경우에만 시동되어야 한다.				
9.2	정지 후 재 시동될 경우 및 운전조건(속도·압력 등)의 큰 변화가 초래된 때에도 제어장치는 의도적으로 작동한 경우에만 시동되어야 한다. 다만, 자동모드로 작동되는 경우에는 위험사항을 초래하지 않는 한 기계의 재시동이나 운전조건의 변화를 가능하게 할 수 있어야 한다. 이 경우 운전조건의 변화나 재시동 시에는 노출된 사람에게 위험이 없어야 한다.				
9.3	여러 개의 시동기구가 있을 경우 한번에 하나의 시동장치만 작동이 가능하도록 하는 스위치나 별도의 장치를 설치하여 위험요소를 제거하여야 한다.				
9.4	안전상의 이유로 기동 또는 정지를 특정한 순서로만 수행하여야 하는 기계류에는 조작을 정해진 순서로 하는 장치가 설치되어야 한다.				

번호	요 구 사 항	평 가 내 용	자 체 평 가		비 고 (참고문서)
			적합	비적용	
10	정지 기구				
10.1	<p>정지 기구는 다음 각 세목에 따라야 한다.</p> <p>1) 각 기계에는 안전하게 정지할 수 있는 정지기구가 있을 것</p> <p>2) 각 조작위치에는 위험의 정도에 따라 기계의 전부 또는 일부를 정지하기에 적합한 제어장치를 갖추어야 하며, 기계의 정지 기능은 시동기능보다 우선 되도록 할 것</p> <p>3) 기계장치나 그 기계의 위험부분에 대한 기능을 정지한 경우에는 해당 액츄에이터(Actuator)에 대한 동력 공급이 차단되도록 할 것</p>				
10.2	<p>운전상의 이유로 정지기능 작동시 액츄에이터(Actuator)에 대한 동력 공급이 차단되지 않는 경우에는 정지상태를 감시하고 유지하여야 한다.</p>				
10.3	<p>기계류에는 긴박한 위험에 대비하여 한 개 이상의 비상정지장치를 구비하여야 한다. 다만, 다음 각 세목의 어느 하나의 경우에는 예외로 한다.</p> <p>1) 기계류 특성상 비상정지장치가 정지시간을 줄일 수 없거나 위험에 대하여 필요한 조치가 불가능하여 위험요인을 감소시키지 못하는 경우</p> <p>2) 수작업에 의해 사용하는 휴대형기계류</p>				
10.4	<p>비상정지장치의 기능은 다음 각 세목에 따라야 한다.</p> <p>1) 식별이나 인식이 명확하고 신속한 접근이 가능할 것</p> <p>2) 비상정지장치로 인하여 별도의 위험이 야기되지 않아야 하고 가능한 한 신속하게 위험을 정지시킬 수 있을 것</p> <p>3) 필요시 안전을 위한 방호장치가 연동되도록 할 것</p> <p>4) 비상정지명령에 따라 기계가 정지된 경우 위험요인이 모두 해제될 때까지 비상정지장치의 기능이 유지되어야 하며, 정상작동 조건이 충족된 상태에서만 재작동이 가능할 것</p> <p>5) 비상정지장치의 해제와 동시에 자동적</p>				

번호	요 구 사 항	평 가 내 용	자 체 평 가		비 고 (참고문서)
			적합	비적용	
	으로 기계류가 시동되지 아니할 것 6) 비상정지 기능은 기계류의 운전모드와 관계없이 항상 유효할 것				
10.5	비상정지장치는 위험에 대한 방호 대책의 대체물이 아니라 방호 대책이 실패했을 경우의 대비용으로 사용하여야 한다.				
10.6	연동되어 동작하는 기계류에서 비상정지 장치를 포함한 정지기능은 기계본체는 물론 위험이 발생할 수 있는 모든 관련기계의 작동을 정지시킬 수 있어야 한다.				
11	제어형식의 선택				
11.1	선택된 운전모드(Operating Mode)는 비상정지 조작을 제외한 모든 다른 운전모드에 우선하여야 한다.				
11.2	기계류가 각기 다른 안전수준(정비·급유·조정·수리·검사 등)의 조작이나 운전모드를 가지도록 설계된 경우 각각의 모드(Mode) 위치에 고정시킬 수 있는 모드 선택장치를 구비하여야 한다.				
11.3	모드 선택장치는 하나의 운전모드에 위치하여야 하고 각 선택위치는 명확히 식별할 수 있어야 한다.				
11.4	모드 선택장치는 특정 운전자들만 특정한 기능을 사용할 수 있도록 제한하는 다른 선택 수단으로 대체할 수 있다.				
11.5	방호장치의 기능이 해지된 상태에서 작동하는 경우의 제어또는 모드 선택장치는 다음 각 세목에 모두 적합하여야 한다. 1) 다른 모든 제어 또는 운전모드가 무효화 될 것 2) 제어장치를 지속적으로 작동시킬 때에만 가동되고, 제어장치에서 손을 떼게 되면 정지되도록 할 것 3) 위험한 부분의 작동은 해당부분의 안전성이 확보된 경우(감속·동력저감·그 밖에 적절한 상태 등)에만 작동되도록 할 것 4) 위험을 유발할 수 있는 동작은 안전장치 등의 작동에 의해 차단되도록 할 것				

번호	요 구 사 항	평 가 내 용	자 체 평 가		비 고 (참고문서)
			적합	비적용	
11.6	작업자는 제어위치에서 작업하고 있는 부분의 작동을 통제할 수 있어야 한다.				
12	공급 동력의 차단				
	<p>기계류는 동력 공급의 차단, 차단 후 재공급, 변동으로 인해 위험이 발생되어서는 아니 되며 다음 각 세목에 적합하여야 한다.</p> <p>1) 동력 공급의 재개로 불시에 재 기동 되지 않도록 할 것</p> <p>2) 정지명령이 주어진 경우 정지되도록 할 것</p> <p>3) 구동부나 기계류가 잡고 있는 가공물은 떨어지거나 배출되지 않도록 할 것</p> <p>4) 구동부를 정지시키는 것은 자동 또는 수동으로 쉽게 조작할 수 있을 것</p> <p>5) 방호장치는 항상 유효한 상태로 있거나 정지 명령을 발생시킬 것</p>				
13	안정성				
	<p>기계류·부품 및 조립상태는 정상작업 조건(필요시 기후조건에 관한 사항도 고려)에서 넘어지거나 파손되지 아니하여야 하며 그 밖에 불의의 작동뿐만 아니라 충격으로 인한 위험에도 안정성이 유지되도록 설계·제작되어야 한다. 다만, 기계류 자체 모양의 특수성으로 인하여 충분한 안정성을 확보할 수 없을 경우에는 적절한 방법의 고정장치를 채택하고, 설명서에 이를 명시하여야 한다.</p>				
14	작동 중 파손위험				
14.1	기계류의 각 부분과 연결부는 제조자가 제시하는 조건에서 사용될 때 작용되는 응력에 충분히 견딜 수 있어야 한다.				
14.2	사용된 재료의 내구성은 제작 시 예상한 장소의 환경뿐만 아니라 재료의 피로·노화·부식 및 마모 등의 현상에 대하여도 고려하여야 한다.				
14.3	제조자는 안전을 위하여 검사의 형식·주기 및 보수 등 사용방법을 제시하여야 하며, 필요한 경우 쉽게 마모되는 부품의 명칭 및 교체기준을 제시하여야 한다.				

번호	요 구 사 항	평 가 내 용	자 체 평 가		비 고 (참고문서)
			적합	비적용	
14.4	가공물의 절단 또는 절삭편(연삭 휠 등) 비래 등에 의한 위험이 있는 경우에는 파편 비산방지를 위해 위험을 방지할 수 있는 방식으로 해당 부품을 장착 및 설치하거나 적절한 가드를 설치하여야 한다.				
14.5	고압유체 등의 이송에 사용되는 파이프는 사용조건하의 내압이나 외압에 충분히 견딜 수 있어야 할 뿐만 아니라, 외력 등에 견딜 수 있도록 견고하게 부착되고 보호되어야 한다.				
14.6	피 가공물이 자동으로 절삭공구에 이송 또는 공급되는 경우 작업자의 위험을 방지하기 위하여 다음 각 세목에 적합하여야 한다. 1) 피 가공물이 공구에 접촉될 때, 공구는 정상작동 상태일 것 2) 공구가 기동 또는 정지할 때, 피 가공물의 이송 동작과 공구의 동작은 상호 일치할 것				
15	떨어짐 또는 배출물로 인한 위험				
	피 가공물, 공구, 파편 등이 떨어지거나 배출될 위험이 있는 경우 그에 대한 위험 예방조치를 하여야 한다.				
16	표면, 모서리 또는 예리한 돌출부분에 의한 위험				
	사용 목적상 허용되는 범위에서 작업자의 접촉이 가능한 부위에는 위험을 유발할 수 있는 날카로운 모서리나 예리하게 돌출된 부분 또는 위험성이 있는 거친 표면이 없어야 한다.				
17	복합 기계류에 의한 위험				
	여러 다른 공정을 거쳐 가공이 이루어지는 복합 기계류의 각 단위 작동공정에서 가공품을 수동으로 제거하는 경우 노출된 사람에 대한 위험 없이 각 공정에서 각각 안전하게 사용될 수 있도록 설계·제작하여야 하며, 보호되지 아니하는 부분에 대해서는 각각 분리하여 구동시키거나 멈출 수 있어야 한다.				

번호	요 구 사 항	평 가 내 용	자 체 평 가		비 고 (참고문서)
			적합	비적용	
18	운전 조건 변동에 의한 위험				
	기계류가 다양한 사용 조건하에서 동작하는 경우, 사용조건의 선택과 조정은 각각 안전하고 신뢰성 있게 수행될 수 있도록 설계·제작되어야 한다.				
19	동작부분과 관련된 위험				
19.1	기계류의 동작 부분은 작업자에게 위험을 주지 않도록 설계·제작·배치되어야 하며 위험요소가 있는 경우 가드나 방호장치가 설치되어야 한다.				
19.2	기계류의 작업과 관련된 작동부는 의도하지 않은 차단이 발생되지 않도록 모든 조치가 고려되어야 하며, 차단될 가능성이 있는 경우 안전하게 해제하기 위해 필요한 특수 방호장치 및 공구를 상세 사용설명서와 함께 제공하고, 기계류에는 이러한 특수 방호장치 및 그 사용법을 표시하여야 한다.				
20	동작부분에 대한 방호장치의 선정				
20.1	동력전달장치(폴리·벨트·기어·랙·피니언·샤프트 등) 및 작업과 관련된 기계의 동작 부분(절단공구, 프레스 금형, 실린더, 피가공체 표면 등)에 대해서는 위험으로부터 작업자를 보호할 수 있도록 위험의 종류에 따라 적절한 가드나 방호장치를 설치하여야 하며 가드나 방호장치는 제 22 호 및 제 23 호에 적합하여야 한다.				
20.2	작업점에 작업자 신체 전부 또는 일부의 출입이 불가피한 경우 등 위험이 완벽하게 차단되지 않는 경우에는 다음 각 세목의 어느 하나에 적합한 조치를 취하여야 한다. 1) 제 22 호 및 제 23 호 가목에 적합한 고정식 가드를 설치하여 작업에 사용되지 않는 부분의 접촉을 방지할 것 2) 제 22 호 및 제 23 호 나목에 적합한 가동식 가드를 설치하여 작업점과의 접촉을 방지할 것				
20.3	가드나 방호장치는 위험요인에 대해 작업자를 완벽히 보호할 수 있도록, 설치 시 개구부 크기, 안전거리 등을 고려하여야 한다.				

번호	요 구 사 항	평 가 내 용	자 체 평 가		비 고 (참고문서)
			적합	비적용	
21	제어되지 않은 동작의 위험				
	기계류의 일부가 정지된 경우, 제어 장치의 작동 이외의 어떠한 이유로도 정지 위치에서 이탈하거나 위험요인이 유발되는 현상이 발생하지 않도록 하여야 한다.				
22	가드 및 방호장치 일반사항				
22.1	가드(Guard) 및 방호장치는 다음 각 세목에 적합하여야 한다. 1) 튼튼한 구조일 것 2) 제자리에 견고하게 고정될 것 3) 별도의 위험을 발생시키지 않을 것 4) 기능의 제거가 쉽지 않을 것 5) 위험영역으로부터 적절한 위치에 있을 것 6) 생산공정의 진행을 가급적 방해하지 않을 것 7) 가능한 한 가드(Guard)나 방호장치의 제거 없이 공구교체, 설치, 유지보수 등의 필수조작을 할 수 있을 것				
22.2	가드(Guard)는 자재, 물체의 배출 또는 낙하에 대한 방호대책을 갖추어야 한다.				
23	가드(Guard) 및 방호장치의 특별 요구사항				
23.1	고정식 가드(Guard)는 다음 각 세목에 적합하여야 한다. 1) 공구를 사용하여야 해체할 수 있는 방식일 것 2) 고정기구는 가드(Guard)에 부착되어 있거나, 가드(Guard)가 제거될 때는 기계류에 부착될 것 3) 고정기구를 해제 시에는 방호부위로부터 탈락되도록 할 것				
23.2	연동형 가동식 가드(Guard)의 구조는 다음 각 세목에 적합하여야 한다. 1) 가드(Guard)가 열려있을 경우 가드(Guard)는 가능한 기계에 부착되어 있어야 하며, 기계가 작동되지 않도록 하는 연동장치가 설치되어 가드(Guard)가 닫힐 때까지는 기계가 정지되도록 할 것				

번호	요 구 사 항	평 가 내 용	자 체 평 가		비 고 (참고문서)
			적합	비적용	
	2) 작업자가 위험영역에 접근할 가능성이 있는 경우 다음의 조건을 충족할 것 가) 작업자의 신체가 위험영역에 있을 경우 기계는 작동이 되지 않을 것 나) 일단 작동이 되면 작업자가 위험부위에 도달하지 못하게 할 것 3) 일부 부품이 없거나 파손된 때에는 작동이 되지 않아야 하고 기계가 정지되도록 할 것				
23.3	접근제한형 조정식 가드(Guard)는 다음 각 세목에 적합하여야 한다. 1) 작업의 형식에 따라 수동 또는 자동으로 조정이 가능할 것 2) 공구의 사용 없이 조정이 가능할 것				
23.4	방호장치는 다음 각 세목과 같은 제어기능을 가져야 한다. 1) 작업자가 작동부분의 접촉범위 내로 접근한 때에는 기계가 시동되지 않도록 할 것 2) 일단 시동된 후에는 작업자가 위험한 작동부위에 접촉하지 못하도록 할 것 3) 일부 부품이 없거나 파손된 때에는 기계의 시동이 되지 않아야 하고, 작동 중인 경우에는 기계가 정지되도록 할 것				
24	전기공급				
24.1	전기공급을 받는 기계류의 경우 모든 전기적 위험을 방지할 수 있도록 설계·제작·설치하여야 한다.				
24.2	기계류에 사용된 전기장치는 사용전압 범위를 명시하여야 한다.				
25	정전기				
	기계류에 사용된 전기장치는 사용전압 범위를 명시하여야 한다.				
26	전기 이외의 동력원				
	전기 이외의 동력원(유압, 공압, 열 등)으로 기계류가 가동될 경우 그 동력원과 관계된 잠재위험 요소를 피할 수 있도록 설계·제조·설치하여야 한다.				

번호	요 구 사 항	평 가 내 용	자 체 평 가		비 고 (참고문서)
			적합	비적용	
27	잘못된 조립 및 접속				
27.1	조립이나 재조립 잘못으로 인하여 발생할 수 있는 위험이 극소화 되도록 하고 부득이한 경우 그 부위나 외함에 적절한 표시를 하여야 한다.				
27.2	위험을 피하기 위하여 작동방향을 알려야 하는 곳에는 구동부품과 외면에 동일한 표시를 하여야 하며 구체적인 사항은 사용설명서에 명시 하여야 한다.				
27.3	부적절한 유체의 접속, 도전체의 오 접속 등으로 인한 위험이 예상되는 경우에는 오 접속이 될 수 없는 구조로 설계하거나 파이프, 케이블 및 연결 블록 등에 주의사항을 표시하여야 한다.				
28	위험한 온도				
28.1	기계의 일부나 재료가 매우 뜨겁거나 차가워 직접 접촉하거나 가까이 접근하면 부상 등의 위험이 있는 경우에는 필요한 안전조치를 하여야 한다.				
28.2	뜨겁거나 차가운 재료가 배출될 위험이 있는 경우 이를 평가하여 위험이 있을 경우 그 방지조치를 하여야 한다.				
29	화재				
	기계류는 그 자체나 가스, 액체, 먼지, 증기 또는 기계류에 사용되거나 기계류로부터 생성된 물질 등에 의해 과열되거나 화재가 발생되지 않도록 설계·제작하여야 한다.				
30	폭발				
30.1	기계류는 그 자체나 가스, 액체, 먼지, 증기 또는 기계류에 사용되거나 기계류로부터 생성된 물질 등에 의하여 폭발하지 않도록 설계·제작하여야 한다.				
30.2	기계류가 잠재적 폭발위험환경에서 사용될 것으로 예상되는 경우에는 관련 법령 등에 적합하여야 한다.				
31	소음				

번호	요 구 사 항	평 가 내 용	자 체 평 가		비 고 (참고문서)
			적합	비적용	
	기계류로 인한 소음원에 대하여는 기술적으로 공정을 개선하거나 소음저감방법 등을 통하여 공기 중에 전파되는 소음으로 인한 위험을 줄일 수 있도록 설계·제작하여야 한다.				
32	진동				
	기계류로 인한 진동원에 대하여는 기술적으로 공정을 개선하거나 진동저감방법 등을 통하여 진동으로 인한 위험을 줄일 수 있도록 설계·제작하여야 한다.				
33	방사선				
33.1	기계류에서 배출되는 방사선은 작업자에게 유해·위험하지 아니하도록 최소발생 수준으로 제한되어야 한다.				
33.2	방사선의 배출로 인하여 위험성이 있는 경우 적절한 보호대책을 갖추어야 한다.				
34	전자파 적합성				
	기계류는 전자파 장애로 인해 다른 기계류의 정상작동에 장애를 주지 않거나 외부의 전자파로부터 정상작동을 간섭받지 않도록 설계·제작하여야 한다.				
	가목에 따른 전자파 장애 또는 내성시험을 하여야 할 시험대상은 다음과 같다. 1) 전자파 장애시험(EMI) 대상 가) 산업용 유도가열기 등 고주파 에너지를 이용한 가공작업 기계류 나) 방전가공기, 전기용접기 등 가공작업 중 아아크/스파크를 발생시키는 기계류 다) 레이저 가공기(검사·측정장비는 제외) 라) 신청인이 장애시험을 희망하는 자율 안전확인신고 대상품 2) 전자파 내성시험(EMS) 대상 가) 산업용 로봇[안전인증 및 자율안전확인 신고 절차에 관한 고시에 따른 산업용 로봇을 말함] 또는 이를 내장한 기계류 나) 자동제어(NC 또는 CNC) 방식 공작기계 다) 무선리모콘 제어장치를 사용하는 기계·기구				

번호	요 구 사 항	평 가 내 용	자 체 평 가		비 고 (참고문서)
			적합	비적용	
	<p>라) 전자제어회로를 내장한 방호장치 및 센서류</p> <p>마) 무인운반장치(전기·전자력을 동력으로 이용한 것에 한함)</p> <p>바) 산업용 컴퓨터, 모니터 또는 관련 주변 기기</p> <p>사) 신청인이 내성시험을 희망하는 자율 안전확인신고 대상품</p> <p>3) 전자파 장애 및 내성시험 대상</p> <p>가) 1), 2)에 따른 시험을 동시에 적용받는 기계·기구</p>				
	<p>전자파 적합성의 확인은 다음을 따른다.</p> <p>1) 전자파 적합성 시험실의 크기 제한 또는 유·공압 유틸리티 설비의 사용 등으로 인하여 전자파 무반사실 내 시험이 불가능한 경우에는 제조 또는 설치현장에서 측정할 수 있다.</p> <p>2) 주위의 전자파환경 등으로 설치장소에서 시험이 불가능한 경우에는 전자파를 발생하는 전기적 부하만을 대상으로 모의시험(시뮬레이션 시험)을 실시할 수 있다.</p> <p>3) 국내의 표준에 따라 시험을 실시하되, 제조 또는 설치장소에서의 방사내성시험은 시료의 크기, 복잡성, 주위환경 등의 영향으로 안테나를 사용하기 어려운 경우, 전자기(EM) 클램프 혹은 전류 주입 프로브를 사용하여 80 MHz~1 GHz 주파수 대역에 한해 시험을 대신 할 수 있다.</p>				
35	레이저 장비				
	<p>레이저 장비를 사용하는 경우 다음 각 세목에 적합하여야 한다.</p> <p>1) 기계류에 부착된 레이저 장치는 사고에 의한 빔의 방사를 방지할 수 있도록 설계·제작될 것</p> <p>2) 기계류에 부착된 레이저 장치는 빔의 방사, 반사 또는 산란 빔에 의한 방사 및 2차 방사 등으로 인하여 인체에 해를 입히지 않도록 할 것</p> <p>3) 레이저를 관찰하거나 조정하기 위하여 기계류에 광학장치를 부착하는 경우 광학</p>				

번호	요 구 사 항	평 가 내 용	자 체 평 가		비 고 (참고문서)
			적합	비적용	
	장치는 레이저로 인하여 인체에 해를 입히지 않도록 할 것				
36	위험한 재료 및 물질의 배출				
36.1	기계류는 가스, 유체, 먼지 또는 증기 등에 의한 위험이 없어야 하고 기타 배출물 등에 의하여 위험이 초래되지 않도록 설계·제작하여야 한다.				
36.2	위험한 물질이 있는 경우에는 해당 물질을 저장하거나 배출할 수 있는 설비를 설치하여야 한다.				
36.3	정상가동 시 밀폐되지 않는 기계류의 유해·위험물질 저장장치나 배출장치는 가능한 유해·위험물질 발생원 가까이 설치하여야 한다.				
37	기계에 갇힐 위험				
	기계류는 작업자가 기계에 끼이거나 갇히는 것을 방지하도록 설계·제작되어야 한다. 다만, 부득이한 경우 도움을 요청 할 수 있는 장비를 설치할 수 있다.				
38	미끄러지거나 추락할 위험				
	작업자가 기계류 위를 통행하거나 그 위에서 작업해야 할 경우에는 미끄러짐, 헛디딤 또는 추락의 위험이 없도록 설계·제작하여야 한다.				
	필요한 경우, 해당 장소에는 작업자가 안정성을 유지할 수 있도록 손잡이를 장착하여야 한다.				
39	기계류의 정비 등				
	기계류의 조정·급유·정비는 위험영역 밖에서 이루어질 수 있어야 하며 기계가 정지된 상태에서 조정, 정비, 수리, 청소 기타 작업이 가능하여야 한다. 다만, 이러한 작업을 안전하게 수행할 수 있는 경우에는 예외로 한다.				
	자동화 기계의 경우 고장진단 장비를 연결할 수 있는 장치를 갖추어야 한다.				
	마모나 사고 등으로 교체가 빈번한 부품의				

번호	요 구 사 항	평 가 내 용	자 체 평 가		비 고 (참고문서)
			적합	비적용	
	경우 해당 부품의 제거와 교체를 안전하고 용이하게 할 수 있어야 하며, 그 부위에서의 접근은 특수 공기구 등 제조자가 제시하는 작업방법에 의해서만 가능하도록 하여야 한다.				
40	접근수단				
	제조자는 생산·조정 및 정비 등을 위하여 필요한 영역에 안전하게 접근할 수 있도록 계단·사다리·작업대 등 적절한 수단을 제공하여야 한다.				
41	동력원의 차단				
	<p>기계류는 다음 각 세목에 적합한 동력 차단 장치를 갖추어야 한다. 다만, 회로에 접속하는 플러그로 전기를 공급하는 경우에는 플러그의 분리를 동력원의 차단으로 본다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 차단장치는 명확히 식별될 것 2) 동력원의 재투입으로 인해 노출된 사람에게 위험을 유발시킬 수 있는 경우 잠금장치를 구비할 것 3) 조작자가 동력원의 차단위치를 확인할 수 없는 경우는 차단장치에 반드시 잠금장치를 구비할 것 4) 전원이 차단된 후 기계류의 회로에 남아 있거나 저장된 동력이 노출된 작업자에게 위험을 주지 않도록 할 것(다만, 부품의 파손, 정보의 보호, 내부조명 등의 목적으로 동력원과 연결될 필요가 있는 경우에는 운전자의 안전을 위하여 특별한 조치가 강구되어야 한다.) 				
42	작업자의 개입				
	기계류는 작업자의 개입이 최소화 되도록 설계·제작 되어야 하며 작업자의 개입이 불가피한 경우에는 쉽고, 안전하게 작업이 수행될 수 있어야 한다.				
43	내부부품의 청소				
	기계류는 가능하다면 기계류의 내부에 들어가지 않고 위험한 물질 또는 약품을 담고 있는 내부부품을 청소할 수 있도록 설계·제				

번호	요 구 사 항	평 가 내 용	자 체 평 가		비 고 (참고문서)
			적합	비적용	
		작하여야 하고, 잠금장치의 해지는 기계류의 외부에서 할 수 있도록 하여야 한다. 다만, 기계류 내부에 들어가야 할 필요가 있는 경우에는 적절한 조치를 취하여 청소 시 위험이 발생하지 않도록 하여야 한다.			
44	지시계 등				
44.1	기계류의 조작에 필요한 지시정보(유량, 온도, 압력, 속도 등)는 이해하기 쉽고 분명하여야 한다.				
44.2	시각표시장치 또는 작업자와 기계간의 상호 통신 수단은 쉽게 이해할 수 있고 사용하기 쉬워야 한다.				
45	경보장치				
45.1	감시되지 않는 기계류의 오작동으로 인하여 노출된 사람이 위험에 처하게 될 수 있는 경우에는 적절한 음향신호나 불빛신호 등의 장치가 구비되어야 한다.				
45.2	기계류의 경보장치는 분명하고 쉽게 인식할 수 있는 것이어야 한다.				
45.3	해당 경보장치의 작동여부를 쉽게 알 수 있어야 하며, 색상과 안전신호에 관한 기준에 적합하여야 한다.				
46	잔류위험의 경고				
46.1	모든 대책에도 불구하고 위험이 잔존하거나 불가피하게 잠재위험이 있는 곳(전기 차단함, 방사선원, 유압배관 등에서의 누출, 보이지 않는 영역에서의 위험 등)에는 경고표지를 부착하여야 한다.				
46.2	경고표지는 쉽게 이해할 수 있는 그림이나 문자로 작성하여야 한다.				
47	표시				
47.1	모든 기계류에는 다음 각 세목의 내용을 명확하고 읽기 쉬우며 지워지지 않게 표시를 하여야 한다. 1) 제조자의 이름, 주소 2) 제조연도				

번호	요 구 사 항	평 가 내 용	자 체 평 가		비 고 (참고문서)
			적합	비적용	
	3) 명칭, 형식번호 4) 제조일련번호 5) 안전인증증표(S 마크) 표시 6) 그 밖에 필요한 사항				
47.2	폭발위험지역에 사용할 수 있도록 제작되는 기계류는 그 내용을 명시하여야 한다.				
47.3	기계류에는 그 형식 및 안전사용에 필수적인 모든 정보를 알 수 있도록 표기하여야 한다.				
47.4	달기장치를 부착한 기계에는 정격용량이 보기 쉽고 명확하며 지워지지 않도록 표시하여야 한다.				
48	사용설명서 작성 원칙				
48.1	모든 기계류의 사용설명서는 한글로 작성하여야 한다.				
48.2	사용설명서는 다음 각 세목의 사항을 포함하여야 한다. 1) 기계류의 일반적인 사용 2) 정상적인 사용이 아닌 경우에 대한 내용 3) 작업 공간 4) 안전지침 5) 기계류와 분리되어 자주 이동되는 부품 등의 취급방법, 무게 6) 조립 및 설치방법 7) 조정방법 8) 유지보수(점검·정비 및 수리) 관련사항 9) 교육·훈련 지침(필요한 경우에 한함) 10) 기계에 부착될 공구 등의 필수적인 특성 (필요한 경우에 한함) 11) 기계가 사용되지 않아야 할 환경 및 조건 등에 관한 사항 12) 근원적으로 안전한 설계, 방호 및 보호 대책의 채택에도 불구하고 발생하는 잔존 위험성에 관한 정보 13) 재해 또는 장애 발생 시 따라야 할 운전 방법 14) 안전보건에 영향을 미칠 수 있는 예비 부품의 사양 15) 소음 또는 진동 저감을 위한 설치 및 조립에 관한 사항				

번호	요 구 사 항	평 가 내 용	자 체 평 가		비 고 (참고문서)
			적합	비적용	
	16) 작업자가 착용하여야 할 보호구에 관한 사항 17) 기계류에서 발생하는 소음 측정값 18) 폭발위험장소에서 사용될 것이 예상되는 경우에는 그에 관한 내용				
49	소음값 제시				
49.1	사용설명서에는 기계류의 소음에 관한 다음 각 세목의 사항을 실제 값이나 유사 기계로부터 유추하여 확정된 값을 제시하여야 한다. 1) 기계로부터 발생하는 소음이 70dB(A)를 초과하는 경우와 70dB(A)를 초과하지 않을 경우에는 그 사실 2) 기계로부터 발생하는 음압이 가중 C 특성치로 63Pa(20μPa = 130 dB)을 초과하는 경우 3) 기계에 의해 발생하는 소음수준이 80dB(A)를 초과하는 경우				
49.2	대형기계의 경우 가목 2)에 따른 음압레벨 대신 기계주위 특정위치에서의 동등한 연속 음압레벨을 제시할 수 있다.				
49.3	기계류의 소음측정 시 운전조건과 측정방법을 표시하여야 하며 작업장이 정의되지 않거나 정의가 힘든 경우에는 기계류 표면에서 1 m, 작업바닥으로부터 1.6 m의 높이에서 음압레벨을 측정하여야 하며, 측정 위치와 최대 측정값이 제시되어야 한다.				
50	비숙련자 교육				
	기계류가 숙련되지 않은 운전자에 의해 조작될 경우에는 사용설명서의 내용 및 조작순서 등 일반적인 수준의 교육과 주의사항을 명시하여야 한다.				

이 책자는 안전인증제도를 알기 쉽게 설명하기 위하여 한국산업안전보건공단에서 발행한 자료이며, 무단복사 또는 복제하여 사용하는 것은 저작권법에 위배됩니다.

S 마크 안전인증 문답집

2003년 3월 초판 발행

2021년 4월 20판 발행

발 행 : 한국산업안전보건공단 산업안전보건인증원

주 소 : 울산광역시 중구 종가로 400(북정동)

전 화 : (052)703-0923~0927,0929

팩 스 : (052)703-0340

전자우편 : scc@kosha.or.kr

Homepage : <https://miis.kosha.or.kr/oshci/main.do>

2021-산업안전보건인증원-269