KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE
기술지원규정

화학설비 설치 안전에 관한 기술지원규정
B-M-10-2025

한국산업안전보건공단

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

기술지원규정의 개요

○ 작성자 : 한국산업안전보건공단 조 동 옥, 김 영 조
○ 개정자 : 한국산업안전보건공단 전문기술실

○ 제・개정경과

- 1996년 6월 기계안전분야 제정위원회 심의
- 1996년 8월 총괄 제정위원회 심의
- 2002년 6월 기계안전분야 제정위원회 심의
- 2002년 8월 총괄 제정위원회 심의
- 2007년 4월 기계안전분야 제정위원회 심의
- 2007년 5월 총괄제정위원회 심의
- 2012년 4월 기계안전분야 제정위원회 심의(개정)
- 2018년 10월 기계안전분야 제정위원회 심의(개정)
- 2024년 11월 기계·전기안전분야 전문위원회 심의(개정)
- 2025년 1월 표준제정위원회 본위원회 심의(개정)

○ 관련규격 및 자료

- KS B 6750 : 2012 (압력용기 - 설계 및 제조 일반)
- ASME Sec Ⅷ Div 1 : 2013(Rules for Construction of Pressure Vessels)
- 플랜트 건설공사 매뉴얼(일본 화학공업사)

○ 관련 법규・규칙・고시 등

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제1편 제5장 제38조(사전조사 및 작업계획의 작성 등)
- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제2편 제2장 제4절 제277조(사용 전의 점검 등)
- 고용노동부 고시 제2016-29호(위험기계기구 안전인증고시 제5장 압력용기)

○ 기술지원규정의 적용 및 문의

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

공표일자 : 2025년 3월 26일
제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

목 차

1. 목 적 ····· 1

2. 적용범위 ····· 1

3. 용어의 정의 ····· 1

4. 설치작업의 계획 ····· 1

5. 설치작업시 고려사항 ····· 2

5.1 조사 및 계획의 적정성 검토 ····· 2

5.2 작업관리 및 작업배치 ····· 3

5.3 설치작업 안전관리 ····· 3

6. 건설기계의 운영 ····· 4

7. 설치작업별 안전지침 ····· 4

7.1 도면 및 기록유지 ····· 4

7.2 설비 및 배관 설치의 주요사항 ····· 5

7.3 회전기계류 설치의 주요사항 ····· 7

8. 압력용기 등 설치작업별 유의사항 ····· 7

8.1 설치작업순서 ····· 8

8.2 설치 작업별 유의사항 ····· 8

9. 설치작업의 종료 ····· 11

<별표 1> 지역별 기본풍속(KDS 41 12 00 : 2022 건축물 설계하중 기준) ····· 12

<별표 2> 화학설비 및 그 부속설비의 종류 ····· 13

화학설비 설치 안전에 관한 기술지원규정

1. 목적

이 규정은 화학설비 및 부속설비를 안전하게 설치하는데 필요한 기술적 사항을 정함을 목적으로 한다.

2. 적용범위

이 규정은 산업안전보건규칙 ［별표 7］의 화학설비 및 그 부속설비(별표 2. 참조)의 설치 작업 등 화학설비 설치 전반에 대하여 적용한다.

3. 용어의 정의

(1) 이 규정에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

(가) “압력용기(Pressure vessel)”란 용기의 내면 또는 외면에서 일정한 유체의 압력을 받는 밀폐된 용기를 말한다.

(나) “초층용접(Root pass welding)”이란 한차례 이상의 용접(Welding)으로 형성된 용착금속의 최초 층을 말한다.

(2) 기타 이 규정에서 사용하는 용어의 정의는 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 산업안전보건법, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙 및 산업안전보건기준에 관한 규칙에서 정의하는 바에 따른다.

4. 설치작업의 계획

(1) 화학공장의 주요 설비인 탑류, 탱크류, 열교환기류, 압축기류, 펌프류 등에 대해서는 이들의 입고 시점 및 배치 등을 고려하여 설치순서를 결정하고 이를 종합적인 설치 작업계획에 포함시켜 운영하여야 한다.

(2) 화학공장 건설시에는 여러 설비들 중 규모가 큰 설비를 우선적으로 설치하는 등의 설치작업계획을 수립하여야 한다.

(3) 설비의 설치를 위하여 건설기계의 출입 시 필요한 통로가 막혀 다른 설비의 반입이 제약을 받을 수 있으므로 이를 설치작업계획 수립 시에 반영하여야 한다.

(4) 기존 설비가 설치되어 있는 장소에 신규 설비를 설치하는 경우에는 기존 설비에 지장을 주지 않도록 세부적인 설치작업계획을 수립하여야 한다.

(5) 배관 지지대의 설치 공사 시에는 지지대 위에 설치되는 배관은 물론 그 밑에 설치되는 펌프류 등의 설치작업을 동시에 하지 않아야 한다.

(6) 설비 및 배관 등의 설치작업계획의 공정을 준수하기 위해서는 주기적으로 작업공정율, 진도 등을 파악하고, 종합계획의 검토, 확인 등을 하여야 한다.

5. 설치 작업 시 고려사항

5.1 조사 및 계획의 적정성 검토

(1) 입지조건에 따른 설치공사 방법을 상세히 조사하고, 각종 검토를 통하여 공정 및 설치 작업계획을 수립함과 동시에 그 내용을 작업 관련자 전원에게 알려야 한다.

(2) 설치공사를 계획할 때에는 보유 또는 조달 가능한 장비, 입지조건에 따라 제약이 되는 주위의 상황, 장해물의 유무 등의 제반 여건을 고려하여 설치작업에 가장 적합한 방법을 선정하여야 하며, 가능한 한 작업방법을 하나로 통일 시키도록 한다.

(3) 이동식 크레인 등을 사용하는 경우에는 과부하가 걸리지 않도록 작업반경에 따라 정해지는 당해 크레인 등의 권상능력 범위내에서 작업하여야 한다. 또한 설치현장은 부지가 정지되어 있지 않아 지내력이 충분하지 않은 경우가 많으므로 크레인의 운행 및 설치 등의 작업시에는 지반의 지지력 확보를 위한 다음의 안정성을 검토 하여야 한다.
(가) 이동식 크레인의 작용하중, 최대접지하중 산정
(나) 지지지반의 평가
(다) 지지지반의 보강 검토

(4) 이동식 크레인 작업 시 넘어짐을 방지하기 위하여 제조사의 사용설명서에 따라 아웃트리거를 사용하여야 한다. 또한, 붐의 길이 및 각도, 정격하중, 안정기 확장

길이 또는 차체 경사 감지장치 등을 확인하는 장치를 설치하여야 하며 모멘트가 증가하는 방향으로 작동되는 것을 제한하여야 한다.

(5) 작업완료 후에는 설치작업 성과에 관한 평가를 실시하여 작업 관련자의 설치 및 안전관리 능력의 향상을 도모하도록 한다.

5.2 작업관리 및 작업배치

5.2.1 관리조직

설치작업 현장에서는 조직 및 임무를 명확히 하고, 각자의 임무를 전원에게 철저히 인식시키며 각자에게 부여된 임무를 성실히 수행하여야 한다. 특히, 감독자는 시시각각으로 변화하는 현장을 순회하며 작업현황을 파악하고 관리하여야 한다.

5.2.2 작업원의 적정 배치

설치작업의 양 및 중요도 등에 따라 작업원 각자의 작업 내용과 작업수칙 등을 충분히 이해한 후 작업에 임할 수 있도록 각자의 작업 및 임무에 대하여 정확히 숙지시킨 후 작업에 배치하여야 한다.

5.2.3 기계・공구의 적정 사용

차량 및 하역기계, 공구류 등은 각각의 용도에 따른 능력특성을 갖고 있으므로 모든 기계 및 공구류 등에 대해서는 특성 및 사용방법을 정확히 파악하여 사용하고 작업능력을 초과하는 무리한 사용은 절대 금하여야 하며, 필요시 수시 점검 및 주기적 정비 등을 실시하여 항상 적정 능력이 확보된 상태로 사용하여야 한다.

5.3 설치작업 안전관리

5.3.1 안전관계자 등

안전보건관리책임자 중심으로 설치작업 및 현장의 안전업무를 총괄하고, 안전관리자의 지도・조언 등을 적극적으로 수용하여야 한다.

5.3.2 작업책임자 등

설치현장의 업무를 직접 지휘・감독하는 부서의 장이나 그 직위를 담당하는 부・과장,

협력업체 작업책임자, 공사종류별 작업책임자 및 직, 조, 반장 등 조직 체계상 안전관리 역할을 담당하는 관리감독자를 작업책임자로 임명하여 그 업무를 수행하도록 한다.

5.3.3 자격 및 면허 소지자의 작업 임명

건설기계관리법에 의한 건설기계 및 크레인 운전 등의 자격을 필요로 하는 작업에 대해서는 사전에 운전자에 대하여 자격 또는 면허증을 확인하고, 운전에 대한 경력 등을 파악하여 적절한 교육과 작업 지시를 실시한 후 작업에 투입하도록 한다.

6. 건설기계의 운영

(1) 태풍 등이 예상되는 경우에는 해당 지역의 기상통계를 입수하여 태풍대책을 수립하여야 하고 풍속 기준 등에 대하여 설치 시방서 및 사양서 등에서 규정하고 있는 기준을 준수하여야 하며, 비, 눈, 그 밖의 기상상태의 불안정으로 날씨가 몹시 나쁜 경우에는 산업안전보건기준에 관한 규칙 제37조, 제141조 및 제383조 등을 준용하여 관련 작업을 중지하여야 한다.

(2) 설치과정 중 건설기계 등을 지지할 필요가 있어 와이어로프로 지지하고자 할때는 <별표 1>의 지역별 기본풍속을 기초로 풍압을 계산하여 견딜수 있는 강도의 와이어로프를 적용하고, 태풍 시에는 최소 24시간전에 보강한다.

(3) 탑조류 등 대형설비의 설치시에는 건설기계를 운전하는 사람의 기능을 확인한다. 건설기계의 작동, 성능을 확인하기 위하여 지상 200 ~ 300 ㎜의 높이로 들었다 놓았다 하여 본다.

(4) 정전사고 대책을 수립하고, 예비 윈치를 준비시킨다.

(5) 와이어로프, 클립류는 작업 시작전에 반드시 입회하여 와이어클립의 개수 및 체결방법 확인 등의 검사를 실시한다.

7. 설치작업별 안전지침

7.1 도면 및 기록유지

(1) 설비 등의 기초는 반드시 설비도면에 따라 치수검사를 실시한다.

(2) 위치, 높낮이(Level) 등에 관한 측정 결과는 반드시 기록으로 남긴다.

(3) 도면 작성자와 설치자 간의 합의 사항은 반드시 기록으로 남긴다.

(4) 설치현장에서 변경되는 공사는 도면을 작성하고 설계에 반영한다.

(5) 합금 배관, 가스킷, 볼트 등의 특수 재질에 관해서는 반드시 재료 시험성적서를 확인한다.

(6) 필요한 경우 가용접, 초층용접 및 가용접의 철거 등에 관한 사항, 용접 홈가공 및 초층용접 검사 결과, 시공자 및 각인, 열처리 방법 및 결과, 경도측정 결과 등을 기록으로 남긴다.

7.2 설비 및 배관 설치의 주요사항

(1) 펌프 혹은 밸브 등의 패킹(Packing)류에 관해서는 반드시 그 재질을 조사하고, 체결력 등을 확인하여 설치 시 활용토록 한다.

(2) 설비 설치시에는 패커 플레이트(Packer plate)를 설치하고 규격품의 웨지(Wedge)를 사용하여 설치한다.

(3) 설비는 틈새 조절용 끼움판(Shim plate)을 설치하는 등의 조정을 통하여 설비의 수평도, 수직도를 유지할 수 있도록 하며, 90도 간격으로 2개소 이상에서 측정하여 허용범위 내에서 유지될 수 있도록 설치한다.

(4) 탑류, 탱크류, 열교환기류 등의 설치 시에는 규정하고 있는 수직도, 수평도, 경사도의 기준 및 허용값 이내로 유지될 수 있도록 설치하고 측정값은 기록으로 남긴다.

(5) 탑류 등의 수직도 측정은 열팽창을 고려하여 태양광선이 내려 쪼이는 시간을 피하여 실시한다.

(6) 탑류, 탱크류, 배관 등의 내부에서 용접 작업 시에는 먼저 접지를 확인하고, 교류아크 용접기를 이용하는 경우에는 반드시 자동전격방지기를 부착하여 사용 한다.

(7) 배관의 열팽창에 대한 고정지지점이 정확하게 시공되고 있는가를 확인한다.

(8) 신축계수를 고려하는 경우, 압력시험시 와 평상시의 연결 볼트의 취급방법과 고정지지점이 정확한가를 확인한다.

(9) 시운전을 위한 예비 조작 등으로 설비 등이 가열 또는 냉각되면 팽창·수축에 의한 굽힘, 접촉, 휨, 헐거워짐 등이 발생하므로 클램프, 지지대 고정 및 볼트의 조임 상태 등을 재점검하여 이상부분은 수정하여야 한다.

(10) 수평형 압력용기 및 열교환기류 등의 지지대 하부판과 기초에 설치된 바닥판이 열팽창에 의해 슬라이딩이 가능한가를 확인한다.

(11) 탱크, 배관 등은 설계도에 따라 설치 기초의 강도를 조사한다.

(12) 배관에 임시로 설치되는 맹판(Blind flange)의 강도와 설치 및 해체를 관리한다. 맹판에는 치수별로 번호를 부여하여 총매수를 관리하고 회수 후에는 매수를 조사 확인한다.

(13) 기계와 배관간의 수평 및 위치 정렬을 반드시 실시한다.

(14) 가열로에서는 관 끝단의 흠집, 외관상의 거칠기, 관 헤더(Header)의 치수, 확관율의 기준을 정한다.

(15) 탑 및 탱크류의 맨홀 가스킷은 시운전 전에 도면에 제시된 가스킷을 설치한다.

(16) 가스킷, 패킹류에 바르는 콤파운드의 종류, 사용기준을 정한다.

(17) 탱크 등의 맨홀 및 노즐 보강판의 공기빼기 구멍은 개방한 채로 유지한다.

(18) 안전밸브의 방출관 내부에는 어떤한 경우에도 액체가 정체되지 않도록 하여야 한다.

(19) 탑류 및 탱크류의 충수시험 후에 물을 배수시킬 때는 구경이 가장 큰 헤더를 개방하여 배수한다.

(20) 이종금속의 용접에 관해서는 충분히 입증된 방법을 강구하여 시공한다.

(21) 가열로 내화물의 설치시에는 양생 기준을 정하고 그 기준에 따라 시공한다. 특히 동절기에 시공할 때에는 주의하여야 한다.

(22) 설비 및 배관의 플랜지 볼트는 규정된 재질의 스터드 볼트(Stud bolt)를 사용한다.

(23) 탱크의 지붕판, 측판의 조립 용접 시에는 직사 태양광선의 유무에 따라서 변형이 발생하기 쉬우므로 변형에 주의하여야 한다.

(24) 보온용 재료를 잘못 사용하면 화재가 발생하기 쉬우므로 규격 및 지침에 정한 재료를 사용한다.

(25) 설치되는 배수관은 구배를 확인하여 배출이 완전히 이루어 질 수 있도록 한다.

7.3 회전기계류 설치의 주요사항

(1) 회전기계류의 정렬(Alignment)은 설비의 설치 시, 배관설치 종료 시 및 운전 개시 시에 각 1회 이상을 필히 실시한다.

(2) 회전기계류 윤활부의 플러싱(Flushing)은 세척유 및 동일한 윤활유로 실시하고, 최종으로 샘플 테스트를 실시하여 합격될 때까지 실시한다.

(3) 정변위식 압축기의 인입(引入) 배관은 서지드럼(Surge drum)까지 화학물질로 청소를 실시하여 이물질을 완전히 제거한다.

(4) 정변위 펌프의 인입 배관에는 규정된 스트레이너(Strainer)를 사용한다. 보통 펌프 웨어링(Wearing) 간격의 2/3 정도의 치수를 갖는 메쉬(Mesh)의 스트레이너를 붙여 시운전을 실시한다.

(5) 펌프 시운전 시에는 스트레이너에 의해 펌프의 흡입 양정이 크게 영향을 받으므로, 스트레이너 메쉬의 선정에 주의하여야 한다.

(6) 볼트류에 바르는 콤파운드의 종류 및 사용기준을 정한다.

(7) 볼트의 조임력(토크)이 대부분 규정되어 있으므로 사전에 면밀히 조사하여 볼트 체결시 적정의 조임력이 유지될 수 있도록 한다.

8. 압력용기 등 설치작업별 유의사항

8.1 설치작업순서

압력용기 등(이하 “기기”라 칭한다)의 설치작업 순서는 일반적으로 다음과 같다

(1) 기기의 인양

(2) 기기의 중심잡기(Centering) 및 기초볼트 채우기

(3) 기기 부속품의 부착

(가) 플랫폼, 계단 및 사다리의 부착

(나) 탑 정상 대빗(Davit)의 부착

(다) 맨홀 및 노즐의 확인

(4) 내압시험

(5) 기기의 청소

(6) 도장 및 마킹검사

8.2 설치 작업별 유의사항

(1) 기기의 인양

인양준비 및 인양방법의 선택 시에는 다음 사항을 준수하여야 한다.

(가) 인양될 기기의 크기, 무게, 형태, 리프팅러그 및 로프를 매달 위치, 리프팅러그의 균열 또는 변형 등을 검사한다.

(나) 설치공간과 접근로를 확인한다.

(다) 인양기구의 설치, 해체 공간 및 조건을 확인한다.

(라) 노즐 위치 도면(Nozzle orientation drawing)에 의한 노즐방향을 확인한다.

(마) 기기 인양을 준비할 때에는 인양될 기기의 성능, 무게, 리프팅러그의 위치 및 필요시 특별 인양보조기구 등을 확인한다.

(바) 기기를 제 위치에 인양하거나 내릴 때에는 무게 중심을 고려하여 기기의 불균형을 방지한다.

(사) 인양되는 기기가 회전하는 것을 방지하기 위한 조치를 한다.

(아) 운반 및 인양 시에는 기기의 노즐이나 기기 자체에 직접 로프를 걸지 않도록 조치한다.

(2) 기기의 중심잡기 및 기초볼트 채우기

(가) 기기의 중심잡기 순서는 일반적으로 다음과 같다.

① 기초 설치면의 상태를 확인 후 라이너를 맞추어 끼운다.

② 기기를 라이너 위에 가설치하고 기초볼트를 채운다.

③ 기기의 중심을 맞춘다.

④ 앵커를 사용할 때는 앵커박스에 몰타르를 다져 넣고 기초볼트를 고정시킨다.

⑤ 몰타르 경화 후 기초볼트를 조인다.

⑥ 그라우팅(Grouting)을 한다.

(나) 미끄럼판(Sliding plate)을 설치하는 기기는 그 미끄러지는 면을 잘 청소한 후 부식방지제를 바른다.

(다) 가까이 설치된 회전기계의 진동으로 인하여 영향을 받는 기기는 기초 볼트에서 너트가 이완되지 않도록 이중너트를 사용하는 등의 적절한 조치를 취한다.

(라) 기기의 중심잡기를 할 때는 높이, 위치, 수평도 및 수직도가 각각 허용 범위이내에 들도록 설치한다.

(마) 수평도 및 수직도의 중심잡기는 각각 직각으로 교차하는 방향에서 실시한다. 중심잡기용 마킹이 명확하지 않을 경우에는 길이방향인 원통축선을 기준선으로 하여 설치한다.

(바) 운전온도차에 의해 신축하는 수평기기는 설치후 배관을 연결하고 미끄러지는 측 기초볼트의 너트를 1차로 조인 다음에 로크 너트(Lock nut)를 다시 한번 조여 준다.

(3) 기기 부속품의 부착

(가) 플랫폼, 계단 및 사다리의 부착

① 플랫폼, 계단 및 사다리 등은 도면에 따라 지상에서 가설하는 것을 원칙으로 한다.

② 플랫폼, 계단 및 사다리 등은 원칙적으로 하단에서부터 부착한다.

③ 계단 및 사다리는 기기의 운전 온도차에 의한 신축을 고려하고 구멍위치와 연결볼트에 주의하여 부착한다.

④ 본체 중심잡기 작업에 지장을 초래하는 부속품은 중심잡기 작업이 종료된 후에 부착한다.

(나) 탑 정상 대빗(Davit)의 부착

① 탑 정상 대빗의 폴(Pole) 최하부에 윤활유를 사용하는 구조는 적절한 윤활유를 바른다.

② 폴받침의 저어널부에 배수구멍이 있는 것은 이물질로 인해 막히지 않도록 청소한다.

(다) 맨홀 및 노즐의 확인

① 노즐의 접촉면은 녹 등 이물질을 충분히 청소하여 제거한다.

② 높은 온도의 사용 유체와 접촉하는 맨홀 또는 노즐의 미끄럼면에는 부식 방지제를 바른다.

③ 노즐의 대응플랜지, 가스킷, 볼트 및 너트를 임시로 설치할 경우는 정규로 사용되는 것과 구분할 수 있도록 마킹한다.

(4) 내압시험

내압시험은 본체의 강도 및 누설유무를 확인하는 제작 공정상의 최종 검사로서 압력시험의 실시방법은 KS B 6750 8.1.10(표준수압시험), 8.1.11(기압시험) 및 KOSHA GUIDE「 화학설비의 압력시험에 관한 기술지침」을 따른다.

(5) 기기의 청소

① 기기의 내부는 먼저 헝겊으로 깨끗이 닦고 와이어 브러쉬, 사포, 샌드 블라스트, 숏 블라스트 및 화학청소 등을 조합하여 청소를 실시한다.

② 청소에 사용되는 공기구로 인해 기기 본체에 금속 이물질이 부착되지 않도록 특히 주의한다.

(6) 도장 및 마킹검사

① 내압 및 기밀시험이 끝나면 도장을 실시하며 도장을 실시하기 전에 본체의 표면처리가 사양서와 같이 되었는가를 확인하고 도장 후 도장 두께 등을 검사한다.

② 도장이 끝나면 기기번호 및 기기설치 방향표시가 정확히 마킹되었는가를 확인한다.

9. 설치작업의 종료

(1) 설치도면 및 공정배관계장도(P&ID)와의 상이한 부분에 대한 펀치리스트(Punch list)를 작성하여야 한다.

(2) 공사가 종료되어 장치가 가동되면, 건설공사의 기록을 정리하고 또한 운전 및 정비를 실시한 결과에서 얻은 문제점에 대한 검토와 개선 방안 등을 제시하여야 한다.

(3) 향후 운전 및 정비시 참고가 될 수 있는 자료는 정리하여 인계가 될 수 있도록 한 후 설치작업에 관련된 업무를 종료하여야 한다.

<별표 1>

지역별 기본풍속(KDS 41 12 00 : 2022 건축물 설계하중 기준)



주] 1) 지도의 지역명칭 중 ●는 기상관청이 설치된 지역으로 기상관청이 위치한 곳을 나타내고, ○는 기상관청이 없는 지역으로 시청 및 군청 소재지가 위치한 곳이다.

2) 건설지점이 등풍속선 사이에 위치할 때는 인근 등풍속선 중 큰 값을 사용한다.

기본풍속 V_0 (재현기간 500년 풍속) (m/s)

<별표 2>

화학설비 및 그 부속설비의 종류

1. 화학설비
   가. 반응기·혼합조 등 화학물질 반응 또는 혼합장치
   나. 증류탑·흡수탑·추출탑·감압탑 등 화학물질 분리장치
   다. 저장탱크·계량탱크·호퍼·사일로 등 화학물질 저장설비 또는 계량설비
   라. 응축기·냉각기·가열기·증발기 등 열교환기류
   마. 고로 등 점화기를 직접 사용하는 열교환기류
   바. 캘린더(calender)·혼합기·발포기·인쇄기·압출기 등 화학제품 가공설비
   사. 분쇄기·분체분리기·용융기 등 분체화학물질 취급장치
   아. 결정조·유동탑·탈습기·건조기 등 분체화학물질 분리장치
   자. 펌프류·압축기·이젝터(ejector) 등의 화학물질 이송 또는 압축설비

2. 화학설비의 부속설비
   가. 배관·밸브·관·부속류 등 화학물질 이송 관련 설비
   나. 온도·압력·유량 등을 지시·기록 등을 하는 자동제어 관련 설비
   다. 안전밸브·안전판·긴급차단 또는 방출밸브 등 비상조치 관련 설비
   라. 가스누출감지 및 경보 관련 설비
   마. 세정기, 응축기, 벤트스택(bent stack), 플레어스택(flare stack) 등 폐가스처리설비
   바. 사이클론, 백필터(bag filter), 전기집진기 등 분진처리설비
   사. 가목부터 바목까지의 설비를 운전하기 위하여 부속된 전기 관련 설비
   아. 정전기 제거장치, 긴급 샤워설비 등 안전 관련 설비

기술지원규정 개정 이력

□ 개정일 : 2025. 2. 3.

○ 개정자 : 한국산업안전보건공단 전문기술실

○ 개정사유 : 법령 내용과 부합화

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제147조 내용과 기술지원규정 본문 내용이 부합되도록 수정

○ 주요 개정내용

- “5. 설치 작업 시 고려사항” 중 제조자 사용설명서에 따른 아웃트리거 및 전도방지장치 설치 등 이동식크레인 작업 시 넘어짐 방지를 위한 안전조치 내용 추가

□ 재공표 : 2025. 3. 26.

○ 기술지원규정 영문 명칭(KSH-GUIDANCE→KOSHA GUIDE)으로 재공표

KOSHA GUIDE
기술지원규정

·규정번호 : B-M-10-2025
·심　　의 : 산업안전보건표준제정위원회
·공 표 일 : 2025. 3. 26.