

KOSHA GUIDE

M - 79 - 2011

양중설비의 관리에 관한 기술지침

2011. 12.

한국산업안전보건공단

안전보건기술지침의 개요

- 개정자 : 산업안전보건연구원 안전시스템연구실
- 제 · 개정 경과
 - 1996년 4월 기계안전분야 기준제정위원회 심의
 - 1996년 4월 총괄기준제정위원회 심의
 - 2002년 2월 기계안전분야 기준제정위원회 심의
 - 2002년 3월 총괄기준제정위원회 심의
 - 2011년 12월 기계안전분야 제정위원회 심의(개정, 법규개정조항 반영)
- 관련규격 및 자료
 - 영국 ICI 그룹엔지니어링 절차(양중설비)
- 관련 법규 · 규칙 · 고시 등

산업안전보건기준에 관한 규칙 제2편 제1장 제9절 양중기

- 기술지침의 적용 및 문의

이 기술지침에 대한 의견 또는 문의는 한국산업안전보건공단 홈페이지
안전보건기술지침 소관 분야별 문의처 안내를 참고하시기 바랍니다.

공표일자 : 2011년 12 월 29 일

제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

양중설비의 관리에 관한 기술지침

1. 목 적

이 지침은 산업안전보건기준에 관한 규칙(이하 “안전보건규칙”이라 한다) 제2편 제1장 제9절 양중기의 규정에 의거 각 종 양중기(이하 “양중설비”라 한다)의 관리 등에 관한 기술적 사항을 정함을 목적으로 한다.

2. 적용범위

이 지침은 양중설비의 설계, 제작, 수리, 개조, 등록, 점검, 검사, 사용 및 폐기에 관한 준수 사항과 관리에 관한 사항에 대하여 적용한다.

3. 용어의 정의

- (1) 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같으며, 여기에서 사용되는 양중 설비에 대한 전문용어는 <그림 1>에서 도시해 주고 있다.
- (가) “양중설비”라 함은 화물을 달아 올려서 위치를 이동시키는 작업을 수행하는 모든 형태의 인양장치와 이에 부속하는 달기 기구를 포함한 설비를 말한다.
- (나) “인양장치”라 함은 화물을 매달아 올리는 장치로서 크레인, 리프트, 화물용 엘리베이터, 지게차, 자동창고용 적재장치, 이동식 작업대, 풀리 블록 및 트롤리와 대빔이 달린 주행 빔과 같이 화물을 매달아 올리는 장치를 말한다.
- (다) “달기 기구”라 함은 샤클, 슬링, 훅, 체인 또는 스프레더 빔과 같이 인양장치와의 사이를 연결시켜 주거나 중량물과 인양장치 사이를 연결시켜 주는 모든 기계요소를 말한다.
- (라) “인양점”이라 함은 중량물의 생김새에 따른 돌기부(Trunnions, Lifting

lugs, Pad eyes), 양중설비의 받침이나 부착물로 설계된 보강패드, 요소 부품 등을 말한다.

(마) “특수목적 양중설비”라 함은 기준에 적합한 표준제품이 아닌 것으로서 작업현장, 시설의 요건 등에 부합하도록 설계되고 특수한 작업 목적을 위해 특별히 제작된 양중설비를 말한다.

(바) “정격하중”이라 함은 양중설비가 정해진 작업 조건 하에서 들어올리고, 내리고, 매달 수 있는 하중으로서 인양 하중으로부터 인양장치의 중량을 뺀 하중을 말한다. 다만, 하중의 위치에 따라 부하 능력이 변동하는 것은 그 위치에서의 최대 하중으로부터 인양장치의 중량을 뺀 하중을 말한다.

(사) “시험하중”이라 함은 제작, 수리, 하중지지 부분의 교체 또는 개조 후의 양중설비에 적용하여 시험을 실시하는 하중으로서 영구변형이나, 다른 결함이 없이 지탱할 수 있는 하중을 말한다.

(아) “작업하중”이라 함은 이상적인 조건 하에서 양중설비의 구조 및 재료에 따라 화물을 올리고 내리거나 또는 매달도록 설계되어 있는 최대하중을 말한다.

(자) “설계감독권자”라 함은 5.2항의 책임을 수행하기 위하여 책임관리자에 의하여 임명된 양중설비에 대한 이론적, 실무적 지식과 경험을 소유한 기술자 또는 조직을 말한다.

(차) “인가된 사람”이라 함은 양중설비의 점검 등을 수행하는 자로서 국가 또는 공공 기관에 의해 그러한 직무를 수행할 수 있는 자격이 있다고 인증된 사람을 말한다.

(카) “운전자(작업자)”라 함은 양중설비를 적절히 사용할 수 있도록 특별히 교육을 받은 사람을 말한다.

(2) 그 밖에 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 이 지침에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 산업안전보건법, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙 및 안전보건규칙에서 정하는 바에 의한다.

4. 관리일반

4.1 설계, 제작 및 주문

4.1.1 일반사항

모든 사양은 법적 기준에 합당하여야 하며 자체 기준이 법적 기준보다 앞설 경우에는 자체 기준을 준수한다. 다만, 그 격차가 클 경우에는 인가된 사람의 의견을 들어 책임관리자가 판단한다.

4.1.2 사용재료

양중설비의 재질은 용도와 운전환경을 고려하여 선택하여야 한다. 알루미늄 및 그 합금 또는 현장에서 특정용도로 사용되는 특정등급의 철강재료로서 사전에 승인되지 않았을 경우에는 재료 전문가의 자문을 받아서 선택하여야 한다.

4.1.3 설계, 제작

- (1) 표준 규격의 양중설비를 구입하고자 할 때 이에 대한 주문사양서는 설계감독권자의 승인을 받아야 하며 특수목적 양중설비의 주문사양서는 설계감독권자 및 인가된 사람의 승인을 받아야 한다.
- (2) 주문사양서에 포함될 권고 내용은 <별표 1>에 제시하였다.

4.2 등록 및 기록

4.2.1 등록

모든 양중설비는 사용 전 해당 부서에 아래 사항을 등록하여야 한다.

- (1) 양중설비의 개별 항목에 관련된 식별 참고자료

- (2) 양중설비 각 부품의 사양서 및 설계도면
- (3) 각각의 양중설비 품목에 대한 기록철
- (4) 차기 점검 지정일 및 점검일을 표시하는 고지체계

4.2.2 표시

모든 양중설비에는 정격하중을 표시하고 달기 기구에는 차기 점검일을 지정하여 부착하거나 부호로 표시하여야 하며 그 표시는 명확해야하고 장비 사용 중 쉽게 지워져서는 안된다.

4.2.3 기록

각각의 작업현장 또는 시설은 양중설비의 사용기록부를 작성·유지해야 하며, 양중설비에 대한 기록철에는 <별표 2>에 열거된 서류가 포함되어야 한다.

4.3 정기점검 등

4.3.1 총칙

모든 양중설비는 법에 규정된 기한 내에 장비의 사양이나 사용 방법에 따라 인가된 사람(또는 검사기관)에 의하여 검사나 점검을 받아야 한다. 점검 등의 범위에는 설비의 계속 사용에 대한 적합성 여부판정, 차기 검사시까지의 사용 기간 등이 포함된다.

4.3.2 검사유보 양중설비의 점검

- (1) 안전한 장소에 보관하여 상태가 나빠질 염려가 없고 단지 2~3년 주기로 불규칙하게 사용하는 양중설비로써 휴지 신고를 하여 검사를 받지 않아도 된다고 책임관리자가 판단하는 경우에는 검사 또는 점검을 유보 할 수 있다.

- (2) 이러한 장비는 인가된 사람이 매 사용 전에 각각 점검하여야 한다. 인가된 사람은 인양장치의 점검보고서를 작성하여야 하며 수리(정비)가 필요한 사항을 기재하여야 하고, 달기 기구의 점검일자와 점검결과를 기록하여야 한다.

4.3.3 점검주기

점검주기가 법으로 정해져 있지 않을 경우에는 <별표 3>에 제시된 주기를 적용한다. 또한 부적절한 환경에서 사용되는 장비는 점검을 자주 받아야 한다.

4.3.4 점검계획

- (1) 점검 업무를 담당하는 인가된 사람은 장비의 적합성 판단뿐만 아니라, 실제로 장비를 운전할 수 있어야 하며, 필요한 경우 차기 점검시까지의 최대 주기도 판단할 수 있어야 한다.
- (2) 양중설비의 각각의 항목에 대한 점검계획이 수립되어야 하며, 일반적인 점검계획에는 폴리 블록, 주행 빔 및 달기 기구가 포함되어야 한다. 또한, 주요 인양장치의 각 품목별로 별도의 점검계획이 수립되어야 한다.

4.3.5 점검 등의 기록

인가된 점검자는 인양장치의 점검보고서 이외에 필요한 정비사항을 기록해야 한다. 달기 기구 점검자는 점검일자와 결과를 기록해야 한다.

4.4 개조, 수리 및 폐기

4.4.1 개조

- (1) 양중설비의 모든 개조는 국가기준 또는 국제기준에 따라야 하며 변경되는 설계가 법정검사 대상인 경우에는 공인기관의 승인을 받아야 한다.
이때 개조된 양중설비는 정격하중에 의한 시험을 받아야 하고, 검사과정은 자세히 기록하여야 한다.

- (2) 시험 증명서에는 정격하중과 시험하중이 반드시 기록되어야 하며, 시험증명서와 개조기록은 등록철에 보관해야 하고 장비의 잘 보이는 곳에 정격하중을 표기하여야 한다.

4.4.2 수리(정비)

- (1) 양중설비의 수리, 부품의 교체 등의 정비는 원래의 제작자, 제작업체 대리점 또는 설계감독권자나 인가된 사람의 승인을 받은 제작자(수리점)에 의해서만 수행되어야 하며, 교체된 부품은 원래의 것과 동일해야 하고 교체내용은 기록되어야 한다.
- (2) 양중설비의 하중을 지탱하는 부품들을 정비하거나 교체하였을 경우에는 정격하중으로 검사를 하여야 하며 인가된 사람에 의해 시험을 실시한 전 과정을 자세히 기록하여야 한다. 검사 증명서와 정비, 개조 또는 부품의 교체기록은 등록된 파일에 보관해 두어야 한다.
- (3) 달기 기구의 표준품 또는 상표명의 부품들은 설계감독권자의 승인 없이 용접에 의한 보수를 할 수 없다. 만약 제작 후 최종 열처리를 한 인양장치를 정비한다면 정비 작업 후에도 동일한 열처리를 하여야 한다. 수리 작업시의 모든 열처리에 있어서는 재료 전문가의 자문을 받아야 하며 양중설비의 모든 수리 작업은 인가된 사람의 감독 하에 실시하여야 한다.

4.4.3 폐기

양중설비가 노후 되거나 손상되어 만족할 만한 수리를 할 수 없다고 인가된 사람에 의해 판정되면, 분해·절단하여 폐기시키고 등록부 및 기록철에 그 내용을 기재한다.

4.5 양중설비의 사용과 안전

4.5.1 일반요건

양중설비는 다음과 같이 사용하여야 한다.

- (1) 검사 만기일을 경과하여 사용하여서는 안된다.
- (2) 작업자(운전자)는 다음 사항을 확인한 후 사용하여야 한다.
 - (가) 육안검사로 장비가 만족할 만한 상태인가를 확인해야 하고
 - (나) 하중에 대해 인양점의 등급과 상태가 적절하여 목적인 성능을 발휘할 수 있고
 - (다) 적절한 안전조치가 되어 있으며 작업하중을 초과하지 않아야 한다.

4.5.2 사용

- (1) 양중설비는 같은 종류의 장비를 훈련받은 운전자가 본래의 설계 목적대로 사용하여야 하며 양중작업은 한 사람이 작업에 대한 전반적인 책임을 지고 수행해야 한다.
- (2) 작업시에는 적절한 조명을 해주어야 하며 운전자가 화물을 잘 볼 수 없는 곳에서는 특별교육을 받은 신호수가 보조해 주어야 한다.
- (3) 방해물에 대해 신호를 원활히 하기 위해서는 전자 신호기 또는 통신장비를 사용하는 것이 좋으며 양중설비에 고장이 발생했을 경우에는 작업을 중지하고 기능고장에 대해 인가된 사람의 조치를 받아야 한다.

4.5.3 작업 구역에의 접근

양중작업 구역에의 접근은 제한되어야 하며 부근 작업자에게 위험이 되는 대상이 되어서는 안되며 보호대책이나 절차에 따라 작업이 진행되어야 한다. 화물을 사람의 머리 위로 인양하여서는 안된다.

4.5.4 양중설비의 안정성

양중설비는 안정성에 악 영향을 미치는 곳, 지반이 연약하거나 평탄하지 않고 경사진 곳, 적절한 예방대책이 없어서 안전작업을 보장할 수 없는 곳 등과 같은 작업환경에서 사용하여서는 안된다.

4.5.5 과부하

과부하를 받았거나 또는 과부하의 의심이 되는 양중설비는 점검을 받도록 철수 시켜야 한다. 그러한 장비는 인가된 사람의 감독 하에 재점검을 받아야 하며 재사용 하기 전에 공인 검사기관으로부터 전반적인 시험을 실시해야 한다. 사고, 검사 및 시험기록은 등록서류철에 등재되어야 한다.

4.5.6 양중설비의 파손보고

양중설비를 사용하다가 파손된 경우에는 차후의 안전을 확보할 수 있도록 파손보고서를 작성하여야 한다.

4.5.7 방폭지역 등에서의 사용

방폭지역에서 사용되는 양중설비는 국가 또는 국제 방폭 규격에 적합하여야 하고 전기적 요소들은 방폭지역 구분에 따라 안전이 보증되어야 한다.

4.5.8 예방정비

양중설비의 예방정비는 검사결과로부터 발생하는 결함수정(수리)과는 구별되어야 한다. 양중설비에 대한 예방정비 방침과 각각의 항목에 대해 정비 계획이 별도로 수립되어야 한다.

4.6 양중설비의 임대차

양중설비를 타인에게 빌려주거나 제3자로부터 빌려서 사용하는 경우에는 책임자의 승인을 받아야 하며, 법적 내용과 검사 기록철의 내용이 의미하는

사항을 충분히 확인하고 안정성을 확인한 후 문서화된 공식 서류에 의해 임대차가 이루어져야 한다.

5. 책 입

5.1 책임관리자

책임관리자는 다음과 같은 책임이 있다.

- (1) 현장의 작업이 기술 절차에 따라 진행되고 보완되도록 관리하는 일.
- (2) 설계감독권자와 인가된 사람을 결정(승인)하는 일.
- (3) 모든 사항이 법적 기준에 적합한지를 확인하고 그 격차가 클 경우에는 적정상태를 판단하는 일.

5.2 설계감독권자

설계감독권자는 다음과 같은 책임이 있다.

- (1) 양중설비의 개조설계에 대해 승인 책임
- (2) 특수목적 양중설비의 설계 및 주문사양에 대한 승인.
- (3) 필요시 부품의 교체 및 양중설비를 수리 후 설치하는 것에 대해 승인할 책임
- (4) 달기 기구의 표준품 또는 상표명 품목의 용접에 의한 수리를 승인할 책임.

5.3 운전자(작업자)

운전자(작업자)는 양중설비와 인양점이 적정한 조건인지를 사용 전에 점검하고 안전한 방법으로 사용할 책임이 있다.

6. 자체감사

양중설비를 관리함에 있어서 관계 법령 및 본 기술지침에서 정하는 절차와 원칙에 따르는지를 확인하기 위해 자체감사를 하여야하며, 특히 아래사항을 점검한다.

- (1) 직원의 임용과 교육
- (2) 서류화된 현장작업 절차서 및 교본
- (3) 법령과 규정을 숙지하고 있는지의 여부
- (4) 등록, 기록 및 검사현황
- (5) 장비상태 및 관리상태

<별표 1>

양중설비 주문사양서에 포함되어야 할 권고사항

1. 표준과 일치

주문사양서는 국내 혹은 국제기준과 일치하여야 한다.

2. 주문사양서 목차

주문사양서에는 다음과 같은 내용이 요구된다.

- (1) 구성재료와 재료규격
- (2) 적용표준
- (3) 설비의 작업하중과 정격하중
- (4) 시험하중에 의한 검사상세, 운전검사, 특수 시험장비
- (5) 상세 표기사항:
 - (가) 정격하중
 - (나) 각종 증명서류
- (6) 안전조치상세
- (7) 제작자가 제공해야 할 서류
 - (가) 재료증명서
 - (나) 시험하중 검사 및 시험 증명서
 - (다) 운전교본
 - (라) 사용제한, 보관, 정비에 대한 올바른 방법을 제시하는 문서
- (8)공인기관에 의한 법정검사요건

3. 특수목적 양중설비

특수한 목적으로 제작되는 양중설비는 2항에서 제시한 내용에 추가하여 다음 사항이 주문사양서에 포함되어야 한다.

- (1) 다음 내용을 포함하여 추정이 가능한 인양방법 및 모든 주요부의 치수와 인양하중 등에 관한 상세 도면이나 구체적인 내용
 - (가) 조정실
 - (나) 인양고(양정)
 - (다) 매달린 화물의 취급
 - (라) 무게중심
- (2) 양중설비를 사용하면서 직면하게 될 인양방법, 부착수단, 외적 장애물 등을 상세히 설명하여야 한다.
- (3) 열, 습기, 화학 물질의 침투, 부식 상태 등 환경적 요인에 역행하는 세부사항
- (4) 평균 부하량과 작동빈도에 대한 상세
- (5) 설계 계산자료

KOSHA GUIDE
M - 79 - 2011

<별표 2>

양중설비 기록 서류철에 포함되어야 할 서류

1. 제작 검사서류

양중설비의 기록 서류철에는 제작도면, 주문 사양 및 완성검사 합격을 증명할 수 있는 다음의 서류가 포함되어야 한다.

- (1) 설비 분류 근거
- (2) 주문번호
- (3) 주문사양
- (4) 제작자 사양
- (5) 검사증 원본
- (6) 최초 검사일자와 차기 검사주기

2. 사용중의 서류

사용중인 양중설비는 1항의 서류에 다음의 서류가 추가되어야 한다.

- (1) 시험 보고서
- (2) 검사 보고서
- (3) 수리 및 개조 상세
- (4) 사용기간 변경 기록
- (5) 과부하 및 사고보고/손상보고

서류철에 모든 기록을 보관하는 것이 비현실적일 때에는 서류의 보관위치를 표시한 것을 보관해도 좋다.

<별표 3>

양중설비의 최대 점검주기 권고치

1. 인양장치

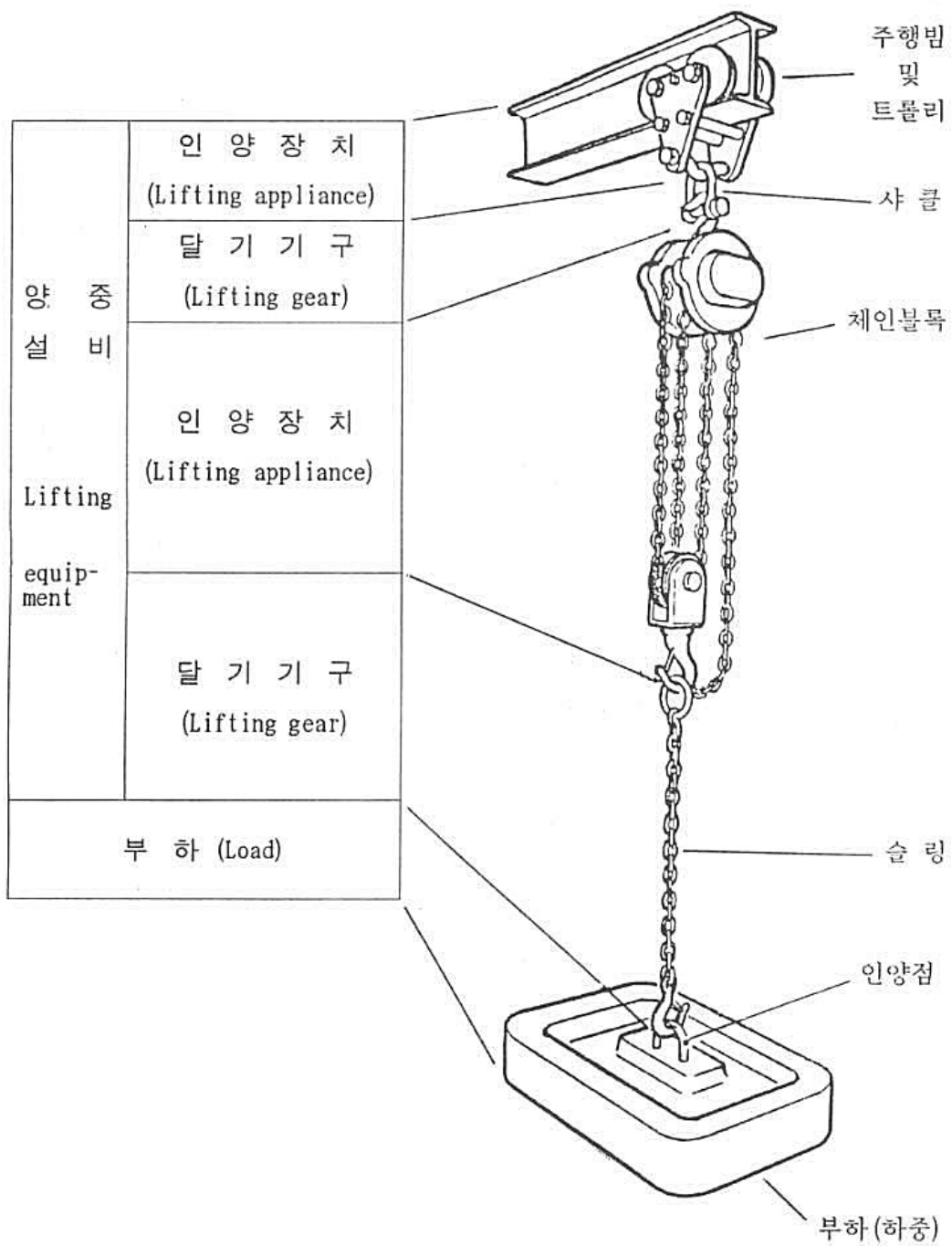
12개월 점검주기	6개월 점검주기
블록(일반용) 크레인(일반용) 데릭폴 및 가이데릭 체인폴리블록(수동식) 이동식 크레인 폴리블록(동력식) 레일 설치 크레인 체인 레버 호이스트 와이어 로프 사용 폴리블록 데릭 크레인 섬유 로프 사용 폴리블록 오버헤드 크레인 원치, 크래브 오버헤드 런웨이 빔 대빔(일반용) 잭 트롤리(횡행) 보행로 대빔	승용 또는 자재 운반용 호이스트 (건설공사를 목적으로 한 가설용) 이동작업대(동력식) 자재 운반용 호이스트(가설용) 엘리베이터(승용, 화물용 영구설치) 지게차 작업대차 적재 작업차 집게 지게차

2. 달기 기구

6개월 점검주기	1개월 점검주기
의자 아이볼트 중간저장고 연결 기구 거더클립, 클램프 로프클립 훅 덤프(로프용) 인양 클램프(판형) 간이 인양빔 또는 스프레더 빔 와이어 로프 인양용 스크루, 턴버클 인양고리(착탈식) 섬유로프(자연섬유, 인조섬유) 샤클 와이어 로프 소켓 스위벨(회전고리) 의자, 케이지(현수식) 현수식 저울장치(크레인 형) 인양상자, 바구니(자재용) 링, 링크를 포함한 체인슬링 피치체인(부하 체인용) 로프 슬링(와이어, 섬유) 플랫슬링(와이어, 인조섬유) 핸드체인(폴리블록용) 링크, 넌 피치체인(일반인양용) 날개체인(판링크체인)	안전과 관련된 요소부품

(주) 특히 무거운 작업의 경우와 부식환경에서 사용되면 점검주기를 단축시켜야 한다.

<별지그림>



<그림 1> 양중설비 용어