

KOSHA GUIDE

C - 69 - 2012

이동식 크레인  
안전보건작업 지침

2012. 11.

한국산업안전보건공단

## 안전보건기술지침의 개요

○ 작성자 : 한국안전학회 박종근

○ 제·개정 경과

- 2012년 10월 건설안전분야 제정위원회 심의(제정)

○ 관련규격 및 자료

- BS : safe use of cranes, mobile cranes
- ANSI : safety code for cranes, derricks, and hoists
- KOSHA GUIDE C-48-2012 건설기계 안전보건작업 지침
- KOSHA GUIDE C-44-2012 철골공사 안전보건작업 지침
- 이동식크레인(구미서관, 호종관)

○ 관련법규·규칙·고시 등

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제147조~제150조
- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제132조~제135조
- 운반하역 표준안전 작업지침(고용노동부고시 제2012-70호)
- 크레인작업 표준신호지침(노동부고시 제8호)
- 이동식크레인구조·규격에 관한 기술상의 지침(노동부고제 제32호)

○ 기술지침의 적용 및 문의

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

공표일자 : 2012년 11월 29일

제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

## 이동식 크레인 안전보건작업 지침

### 1. 목 적

이 지침은 이동식 크레인에 의한 자재 인양작업 중 발생할 수 있는 장비의 전도, 인양물의 낙하, 장비와 근로자의 협착, 추락, 감전 등의 재해 예방을 목적으로 한다.

### 2. 적용범위

이 지침은 이동식 크레인에 의한 인양작업을 위해 일반적으로 행해지는 모든 작업에 적용한다.

### 3. 용어의 정의

(1) 이 지침에서 사용되는 용어의 뜻은 다음과 같다.

(가) “이동식 크레인”이라 함은 원동기를 내장하고 있는 것으로서 불특정 장소에 스스로 이동할 수 있는 크레인으로 동력을 사용하여 중량물을 매달아 상하 및 좌우(수평 또는 선회를 말한다)로 운반하는 설비로서 「건설기계 관리법」을 적용 받는 기중기 또는 「자동차관리법」 제3조에 따른 화물·특수자동차의 작업부에 탑재하여 화물운반 등에 사용하는 기계 또는 기계장치를 말한다.

(나) “정격총하중”이라 함은 크레인 지브의 경사각 및 길이 또는 지브에 따라 혹, 슬링(인양로프 또는 인양용구)등의 달기기구의 중량을 포함하여 인양할 수 최대하중이며, “정격하중”은 최대하중에서 혹, 슬링 등의 달기기구의 중량을 제외한 것으로 실 인양 무게를 말한다.

(다) “충격하중”이라 함은 인양작업 중 갑작스러운 하중 전이에 의해 순간적으로 충격이 슬링 등에 전달되어 부재나 장비에 과도한 동적 변화를 가져오게 하는 하중을 말한다.

(라) “과부하방지장치”라 함은 정격하중 이상의 하중이 부하되었을 때 자동적으로 상승이 정지되면서 경보음을 발생하는 장치를 말한다.

(마) “권과방지장치”라 함은 권과를 방지하기 위하여 인양용 와이어로프가 일정한계 이상 감기게 되면 자동적으로 동력을 차단하고 작동을 정지시키는 장치를 말한다.

(바) “훅 해지장치”라 함은 훅에서 와이어로프가 이탈하는 것을 방지하는 장치를 말한다.

(사) “아웃트리거”라 함은 전도 사고를 방지하기 위하여 장비의 측면에 부착하여 전도 모멘트에 대하여 효과적으로 지탱할 수 있도록 한 장치를 말한다.

(2) 그 밖의 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 이 지침에 특별히 규정하는 경우를 제외하고는 산업안전보건법, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙, 안전보건규칙 및 고시에서 정하는 바에 따른다.

#### 4. 이동식 크레인의 종류

국내 현장에서 주로 사용하는 이동식 크레인의 종류는 다음과 같다.

##### (1) 트럭 크레인(Truck Crane)



<그림 1> 트럭 크레인(Truck Crane)

하부 주행체의 주행부에 타이어를 사용한 자주식 크레인이며, 하부 주행체 및 상부 선회체에 각각 운전석을 가지고 있다. 트럭 크레인은 <그림 1>과 같다.

## (2) 크롤러 크레인(Crawler Crane)

하부 주행체의 주행부에 무한궤도 벨트를 사용한 자주식 크레인이며, 인양 효율이 좋아 대규모 현장에서 많이 사용된다. 크롤러 크레인은 <그림 2>와 같다.



<그림 2> 크롤러 크레인(Crawler Crane)

## (3) 트럭 탑재형(Cargo crane)

카고 트럭 화물적재함에 소형 크레인을 설치한 것으로서 화물의 적재, 하역, 운송이 가능한 크레인이다. 트럭 탑재형 크레인은 <그림 3>과 같다.



<그림 3> 트럭 탑재형(Cargo crane)

## (4) 험지형 크레인(R/T Crane: Rough Terrain Crane)

주행과 크레인 작업이 한 개의 운전실에서 수행되며, 선회반경이 매우 작아서 협소 공간 및 지형이 험한 곳의 작업에 매우 용이하다. 험지형 크레인은 <그림 4>와 같다.



<그림 4> 험지형 크레인(R/T Crane: Rough Terrain Crane)

## (5) 전지형 크레인(A/T Crane: ALL Terrain Crane)

트럭 크레인의 고속주행성과 험지형 크레인의 적은 회전반경의 장점을 취합한 크레인으로서 작업성이 우수하며 모든 차축이 자유롭게 조향이 가능한 것이 특징이다. 전지형 크레인은 <그림 5>와 같다.



<그림 5> 전지형 크레인(A/T Crane: ALL Terrain Crane)

## 5. 이동식 크레인 안전작업 절차

절차	준수사항
5.1 작업계획 수립 및 검토	5.1.1 일반안전사항 5.1.2 이동식 크레인 선정 및 고려사항
↓	
5.2 장비 반입 및 설치	5.2.1 이동식 크레인 설치시 준수사항 5.2.2 작업 전 확인사항
↓	
5.3 작업 실시	5.3.1 작업 중 안전수칙 5.3.2 운전원 준수사항
↓	
5.4 작업 종료	5.4.1 작업 종료 시 안전수칙

### 5.1 작업계획 수립 및 검토

#### 5.1.1 일반안전사항

- (1) 사용하는 장비의 종류 및 성능, 운행경로, 작업방법, 안전점검 사항 등을 확인하고 인양작업계획서를 수립하여야 한다.
- (2) 이동식 크레인은 정격하중 이상으로 작업할 경우에 전도하거나 크레인 부재가 손상될 수 있으므로 설계기준, 장비 매뉴얼과 제원표, 인양능력표를 확인하여야 한다.
- (3) 이동식 크레인의 작업 조건에 따라 정격하중이 변화될 수 있기 때문에 사용자가 임의로 인양 능력의 표를 변경하거나 장비를 개조하여서는 안된다.

- (4) 과부하방지장치, 권과방지장치 등 방호장치에 대하여 인증기관(검정기관)의 인증 합격 여부를 확인하여야 한다.
- (5) 작업장소의 지반조사를 실시하여 최대 작용하중에 대응할 수 있는 지지력이 확보되었는지 검토하고, 지지력이 부족할 경우 지반 보강 조치를 하여야 한다.
- (6) 운전원 또는 근로자가 잘 보이는 위치에 정격하중표지를 부착하여야 한다.
- (7) 현장의 지반 상태를 고려하여 제한속도를 지정하고 준수하여야 한다.
- (8) 이동식 크레인 중량물을 매달아 상하 및 좌우(수평선회를 말한다)로 운반하는 용도이외의 사용을 금하여야 한다.
- (9) 운전원의 자격, 검사증, 보험가입을 확인하여야 하며, 작업조건에 따라 숙련 정도를 확인하여야 한다.
- (10) 신호수를 배치하여 크레인 작업표준 신호지침 및 KOSHA GUIDE C-48-2012 (건설기계 안전보건작업 지침)의 신호에 따라 작업하여야 한다.
- (11) 작업구역 내에 출입금지 구역을 지정하여 작업 관계자외 출입을 금지시켜야 한다.
- (12) 운전원, 작업 책임자 및 근로자를 대상으로 특별 안전교육을 실시하여야 한다.
- (13) 승차석 이외의 위치에 근로자를 탑승시키지 않아야 한다.
- (14) 비, 눈, 그 밖의 기상상태의 불안정으로 날씨가 몹시 나쁜 경우에는 산업안전 보건기준에 관한 규칙 제37조 철골작업 중지 또는 제383조 악천후 및 강풍시 작업 중지를 준용하여 작업을 중지하여야 한다.
- (15) 이동식 크레인 조립 및 해체 시에는 제작사의 매뉴얼 등의 작업 방법과 기준을 준수하여야 한다.



(16) 줄걸이 용구의 안전유의 사항은 운반하역 표준안전 작업지침 및 KOSHA GUIDE C-48-2012 (건설기계 안전보건작업 지침)을 따른다.

### 5.1.2. 이동식 크레인 선정 및 고려사항

- (1) 이동식 크레인의 중량물 작업계획 등 작업과 관련된 위험성평가를 수행하여 장비를 선정하여야 한다.
- (2) 이동식 크레인은 작업 조건, 주변의 환경, 공간 확보, 제작사의 사용 기준 등을 사전에 검토하여 적합한 장비를 선정하여야 한다.
- (3) 크레인 반출·입로와 장비 조립 및 설치 장소, 작업장 지지력과 작업장 주변의 장애물, 지하매설물 등을 확인하여야 한다.
- (4) 지브와 인양물 및 기존 구조물의 상호 간섭을 고려하여 크레인의 설치 위치를 선정하여야 한다.

## 5.2 장비 반입 및 설치

### 5.2.1 이동식 크레인 설치시 준수사항

- (1) 이동식 크레인의 진입로를 확보하고, 작업 장소 지반(바닥)의 지지력을 확인하여야 한다.
- (2) 작업장에는 장애물을 확인하고 관계자 외의 출입을 통제하여야 한다.
- (3) 충전전로의 인근에서 작업 시에는 산업안전보건기준에 관한 규칙 제322조의 충전전로 인근에서 차량·기계장치 작업을 준수하여 설치하여야 한다.
- (4) 아웃트리거 설치 시 지지력을 확인한 견고한 바닥에 설치하여야 하고, 미끄럼 방지나 보강이 필요한 경우 받침이나 매트 등의 위에 설치하여야 한다.

- (5) 절토 및 성토 선단부 등 토사 붕괴에 위험이 있는 장소에는 이동식 크레인의 거치를 금지하여야 한다.
- (6) 이동식 크레인의 수평 균형을 확인하여 거치하여야 한다.
- (7) 인양물의 무게를 정확히 파악하여 이동식 크레인의 정격하중을 준수하고, 수직으로 인양하여야 한다.
- (8) 이동식 크레인 조립 및 해체, 수리 시에는 다음 사항을 준수하여야 한다.
  - (가) 충분한 공간을 확보하고, 견고한 지반에서 조립하여야 한다.
  - (나) 크레인은 스윙이 되지 않도록 시동을 정지하고 고정 상태를 유지하여야 한다.
  - (다) 이동식 크레인의 제작사에서 제공하는 매뉴얼의 작업방법과 기준을 준수하여 조립 및 해체 작업을 하여야 한다.
  - (라) 지브의 상부핀은 조립 시에는 먼저 설치하고 해체 시에는 나중에 제거하는 등 핀의 설치 및 제거 순서를 준수하여야 한다.
  - (마) 지브 등을 수리할 경우에는 제작사의 기준에 적합하여야 하며, 주 부재는 제작사의 승인 없이 용접하지 않아야 한다.
  - (바) 지브 등을 수리 및 용접은 유자격자가 실시해야 하며, 용접 작업 시에는 용접 불티 비산방지 조치 및 소화기 비치 등 화재를 예방하여야 한다.
  - (사) 전동기계·기구 사용 작업 시에는 접지가 되어 있는 분전반에서 누전 차단기를 통하여 전원을 인출하여야 한다.
  - (아) 지브 등의 하부에 들어가서 작업할 때는 안전 블럭 등 안전조치를 하고 작업하여야 한다.

(자) 장비 수리 등을 위한 고소 작업 시 안전대를 착용하여야 한다.

(차) 작업 장소에 안전 웬스, 출입금지 표지판을 설치하는 등의 작업 반경 내에 관계자 외의 출입을 통제하는 조치를 하여야 한다.

### 5.2.2 작업 전 확인사항

(1) 이동식 크레인 작업 전에 다음과 같은 사항을 준수하여야 한다.

(가) 이동식 크레인의 지브, 훅 블럭 및 도르래, 아웃트리거, 차체 등 주요부를 점검하고 이상 발견 시 수리 또는 교체 등의 조치를 하여야 한다.

(나) 충격하중은 이동식 크레인의 전도사고로 이어질 수 있으므로 작업 계획을 사전에 검토하여 충격하중의 발생을 예방하여야 한다.

(다) 이동식 크레인을 이용한 인양작업 시 하물을 수직으로 상승 및 하강하여 이동식 크레인의 사용 기준을 벗어난 수평하중이 작용하지 않도록 하여야 한다.

(라) 인양작업 시 인양 반경을 최소화하여 전도 및 낙하 등에 의한 재해를 예방하여야 한다.

(마) 풍속을 측정하여 확인하고, 풍속이 초당 10미터 이상인 경우 작업을 중지하여야 한다.

(2) 크레인의 수평도를 확인하고, 아웃트리거를 설치할 위치의 지반 상태를 점검하여야 한다.

(3) 작업 시작 전에 권과방지장치나 경보장치, 브레이크, 클러치 및 조정장치, 와이어로프가 통하고 있는 곳의 상태 등을 점검하여야 한다.

(4) 길이가 긴 인양물을 수평에서 수직으로 세울 필요가 있는 경우에는 인양 반경 증가에 따른 크레인 인양 능력을 사전에 검토하여야 한다.

- (5) 작업 장소 주변의 인양작업에 간섭될 수 있는 장애물 여부를 점검하여야 한다.
- (6) 크레인 인양작업 시 신호수를 배치하여야 하며, 운전원과 신호수가 상호 신호를 확인할 수 있는 장소에서 작업을 하여야 한다.
- (7) 이동식 크레인의 정격하중과 인양물의 중량을 확인하여야 한다.
- (8) 이동식 크레인 작업 반경 내에 관계자 외의 출입을 통제 조치를 확인하여야 한다.
- (9) 카고 크레인에 버킷을 연결하여 사용할 경우 작업 전에 주요 부재의 볼트 체결부 및 용접부를 점검 후에 작업하여야 한다.
- (10) 크레인의 안전점검 사항은 KOSHA GUIDE C-48-2012 (건설기계 안전보건 작업 지침)을 따른다.

## 5.3 작업 실시

### 5.3.1 작업 중 안전수칙

- (1) 훅 해지장치를 사용하여 인양물이 훅에서 이탈하는 것을 방지하여야 한다.
- (2) 크레인의 인양작업 시 전도 방지를 위하여 아웃트리거 설치 상태를 점검 하여야 한다.
- (3) 이동식 크레인 제작사의 사용기준에서 제시하는 지브의 각도에 따른 정격 하중을 준수하여야 한다.
- (4) 인양물의 무게 중심, 주변 장애물 등을 점검하여야 한다.
- (5) 슬링(와이어로프, 섬유벨트 등), 훅 및 해지장치, 샤클 등의 상태를 수시 점검하여야 한다.

- (6) 권과방지장치, 과부하방지장치 등의 방호장치를 수시 점검하여야 한다.
- (7) 인양물의 형상, 무게, 특성에 따른 안전조치와 줄길이 와이어로프의 매단각도는 60° 이내로 하여야 한다.
- (8) 이동식 크레인 인양작업 시 신호수를 배치하여야 하며, 운전원은 신호수의 신호에 따라 인양작업을 수행하여야 한다.
- (9) 충전전로에 인근 작업 시 붐의 길이만큼 이격하거나 산업안전보건기준에 관한 규칙 제322조의 충전전로 인근에서 차량·기계장치 작업을 준수하고, 신호수를 배치하여 고압선에 접촉하지 않도록 하여야 한다.
- (10) 인양물 위에 작업자가 탑승한 채로 이동을 금지하여야 한다.
- (11) 카고 크레인 적재함에 승·하강 시에는 부착된 발판을 딛고 천천히 이동하여야 한다.
- (12) 이동식 크레인의 제원에 따른 인양작업 반경과 지브의 경사각에 따른 정격하중이내에서 작업을 시행하여야 한다.
- (13) 인양물의 충돌 등을 방지하기 위하여 인양물을 유도하기 위한 보조 로프를 사용하여야 한다.
- (14) 긴 자재는 경사지게 인양하지 않고 수평을 유지하여 인양토록 하여야 한다.
- (15) 철골 부재를 인양할 경우는 KOSHA GUIDE C-44-2012 (철골공사 안전보건작업 지침)을 따른다.

### 5.3.2 운전원 준수사항

- (1) 이동식 크레인의 탑승과 하차는 승강 계단을 이용하여야 한다.

(2) 이동식 크레인의 작업 중 운전석 이탈을 금지하여야 한다. 운전원이 장비를 떠나야 할 경우는 인양물을 지면에 내려놓아야 하고, 구동 엔진 정지 및 브레이크를 작동 상태로 하여 잠금장치를 하여야 한다.

(3) 인양작업 중 고장 발생시 인양물을 지상에 내려놓고 브레이크와 안전장치를 작동상태로 유지하여야 한다.

(4) 이동식 크레인의 지브와 인양물 또는 각종 장애물과 부딪치지 않도록 하여야 한다.

(5) 이동식 크레인을 이용한 작업 시 다음 사항을 준수하여야 한다.

(가) 크레인을 경사면에 설치한 채로 인양작업을 금지하여야 한다.

(나) 인양물을 측면에서 끌어당기는 작업을 금지하여야 한다.

(다) 바람의 영향 등 수평하중이 작용될 때는 작업을 금지하여 한다.

(라) 인양물의 크기나 형상에 따라 적합한 작업방법을 선정하여야 한다.

(마) 인양상태에서 지브의 급회전 및 급정지를 금지하여야 한다.

(바) 인양작업 시 폭과 인양물의 중심이 일치하도록 하여야 한다.

(사) 고정된 구조물의 제거 또는 철거 작업 등에 이동식 크레인을 사용하지 않아야 한다.

## 5.4 작업 종료

### 5.4.1 작업 종료 시 안전수칙

(1) 작업 종료 후 지반이 약한 곳 및 경사지에 주, 정차를 금지하여야 한다.

- (2) 지브의 상태를 안전한 위치에 내려 두고, 운전실의 기동장치 및 출입문의 잠금장치를 작동하여야 한다.
- (3) 크레인의 작업 종료 시에는 줄걸이 용구를 분리하여 보관하고, 혹은 최대한 감아올려야 한다.