

KOSHA GUIDE

X - 44 - 2016

## 고소작업대 작업의 리스크 확인지침

2016. 8

한국산업안전보건공단

## 안전보건기술지침의 개요

○ 작성자 : 사단법인 한국안전학회 리스크관리 연구위원회

대한산업안전협회 김성빈

○ 개정자 : 한국산업안전보건공단 산업안전실 김성익

○ 제·개정 경과

- 2011년 11월 리스크관리분야 제정위원회 심의(제정)

- 2014년 11월 리스크관리분야 제정위원회 심의(개정)

- 2016년 6월 리스크관리분야 제정위원회 심의(개정)

○ 관련규격 및 자료

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제186조(고소작업대 설치 등의 조치)

- CEN, Mobile elevating work platform- Design calculation-Stability criteria-  
Construction-safety-Examinations and tests(Final Draft prEN 280)

- KS B ISO 16368, 이동식 승강 작업대(MEWP) 설계계산, 안전요건 및 시험방법

- KOSHA GUIDE M-86-2011, 고소작업차 안전운전에 관한 기술지침

- ANSI, Vehicle-Mounted Elevating and Rotating Aerial Devices

○ 기술지침의 적용 및 문의

- 이 기술지침에 대한 의견 또는 문의는 한국산업안전보건공단 홈페이지 안전보건  
기술지침 소관 분야별 문의처 안내를 참고하시기 바랍니다.

- 동 지침 내에서 인용된 관련규격 및 자료 등에 관하여 최근 개정 본이 있을 경우  
해당 최근 개정 본을 참고하시기 바랍니다.

공표일자 : 2016년 8월 30일

제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

## 고소작업대 작업의 리스크 확인지침

### 1. 목 적

이 지침은 고소작업대의 작업과정에서 발생할 수 있는 리스크를 작업자들이 쉽게 확인할 수 있도록 하기 위해 필요한 사항을 정하는 데 그 목적이 있다.

### 2. 적용범위

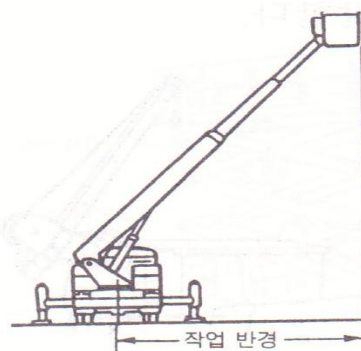
이 지침은 차량탑재형 고소작업대를 사용하는 작업에만 적용한다.

### 3. 용어의 정의

(1) 이 지침에서 사용되는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “고소작업대(Mobile elevated work platform, MEWP)”란 작업대, 연장구조물(지브), 차대로 구성되며 사람을 작업 위치로 이동시켜주는 설비를 말한다.

(나) “작업공간 (Working envelope)”이란 <그림 1>과 같이 작업조건에서 작업대가 작업을 수행하기 위하여 차지하는 최대 공간을 말한다.



<그림 1> 작업공간(작업반경)

- (다) “작업대(Work platform)”란 안전난간대의 플랫폼 또는 케이지로 인원, 공구 및 자재 등을 싣고 필요한 작업위치로 이동이 가능하며 그곳에서 작업이 수행될 수 있는 곳을 말한다.
- (라) “아웃트리거(Outrigger)”란 고소작업대의 전복사고를 방지하여 안정된 작업을 하기 위하여 고소작업대 차량 등의 좌우에 전도모멘트를 효과적으로 지탱할 수 있도록 부착한 장치를 말한다.
- (마) “안정기(Stabilizer)”란 고소작업대 전체 또는 연장 구조물에 대한 지지 또는 수평을 유지토록 하여 고소작업대를 안정시키는 장치를 말한다.
- (바) “정격하중(Rated load)”이란 설계상 고소작업대가 정상작동을 하면서 작업대에 수직으로 가해지는 인원, 공구 및 자재의 최대하중을 말한다.

(2) 그 밖에 용어의 뜻은 이 지침에서 특별히 규정하는 경우를 제외하고 「산업안전보건법」, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙, 「산업안전보건기준에 관한 규칙」, 위험기계·기구 안전인증 고시 에서 정하는 바에 따른다.

## 4. 작업 리스크 확인

### 4.1. 작동설비의 리스크 확인사항

- (1) 고소작업대를 임의로 변경 또는 개조하지 않아야 한다.
- (2) 작업장주변의 위험한 지면, 물체, 건물 등에 주의하여 장비를 조작하여야 하며, 보행자 또는 자동차 등이 접근하지 않도록 하여야 한다.
- (3) 작동 전 장비의 이상 유무를 확인하여야 한다.
- (4) 고소작업대 운전자는 장비 용량의 한계를 숙지하여 허용한계 내에서 작동하여야 한다.

- (5) 안정기를 이용하여 장비가 항상 지면에 수평을 유지하도록 하여야 하며, 최대 허용 경사도가 초과되는 곳에서는 작업을 금지하여야 한다.
- (6) 고소작업대 운전자에 대한 교육을 주기적으로 실시하며, 특히 운전자에게는 고소작업대의 설계 능력에 따른 작업반경 및 작업공간 등의 작업한계 거리, 작동설비 등의 이상 유무 점검 사항의 교육을 실시하여야 한다.
- (7) 작업을 위해 필요한 공구 및 개인장비는 작업대 밖으로 돌출되지 않도록 하여야 하며, 자재 등이 조작장치에 접촉되지 않도록 사전에 조치를 하여야 한다.
- (8) 조작레버는 중립 또는 차단상태에서 시동을 걸어야 한다.
- (9) 이상 발생 시 수리가 완료 될 때까지 “사용금지”라는 표지판을 부착하여야 한다.
- (10) 연료를 주입하는 경우에는 엔진이 정지되어 있어야 하고, 연료주입 장소는 화재 · 폭발을 방지하기 위하여 통풍이 잘되는 장소를 선택하여야 한다.
- (11) 고소작업대를 사용하여 작업할 때에는 작업장소의 상황 및 사용하는 고소작업대의 종류, 능력 등에 맞는 작업계획을 정하여야 한다.
- (12) 작업계획을 작업근로자에게 주지시키고, 그 작업계획에 따라 작업을 하여야 한다.

#### 4.2. 작업환경 및 작업조건 등의 리스크 확인사항

- (1) 바람의 풍속이 제작사의 설계기준 이상인 경우에는 작업을 중지하여야 한다.
- (2) 작업대를 조작하기 전에 주변의 고압전선 등의 유무를 확인하여야 하며, 전선로에 근접하여 작업을 하는 경우에는 작업감시자를 배치하는 등 감전사고를 방지하기 위하여 필요한 조치를 하여야 한다.
- (3) 공구, 자재 등이 떨어짐 및 고소작업대 전복의 위험요인이 상존하고 있으므로, 작업반경 내의 접근 또는 통행을 금지하여야 한다.

- (4) 작업대 내의 적재물은 제작사의 정격하중 이하로 적재하여야 한다.
- (5) 고소작업대를 평평한 장소에 균형을 잡아야 하며, 붐을 인출하기 전에 아웃트리거를 최대한 인출하여야 하고, 아웃트리거 잭이 지면에 평탄하게 안착되었는지 확인하여야 한다.
- (6) 급상승, 급정지 또는 급선회 등의 조작을 하지 않아야 한다.
- (7) 안전한 작업을 위하여 작업장소에는 적정수준의 조도를 유지하여야 한다.

#### 4.3. 작업자의 리스크 확인사항

- (1) <그림 2>과 같이 안전모는 외부 충격에도 벗겨지지 않도록 턱 끈은 단단하게 매야 하며, 안전대는 추락을 예방 할 수 있도록 정확하게 체결하고, 복장은 단정하게 착용하며, 작업대에 탑승 직후 고리걸이 또는 손잡이 등에 안전대의 고리를 걸어야 한다.



<그림 2> 안전모 및 안전대 착용

- (2) 작업대 등에 정원 이상의 인원을 탑승하지 않도록 하여야 하며, <그림 3>과 같이 근로자를 작업대에 탑승하고, 운행하지 않아야 한다.



<그림 3> 작업대 탑승 시 운행 금지

- (3) 운전석에 오르고 내릴 때에는 승강기구 등을 사용하여야 한다.
- (4) 기름 등으로 더러워진 손으로 레버 등을 조작하지 않아야 한다.
- (5) 이동 및 갓길 등 위험한 장소에 접근하는 경우 유도자를 배치하여야 한다.
- (6) 정해진 작업범위, 제한속도 및 작업방법 등을 준수하여야 한다.
- (7) 한눈을 팔면서 운전하지 않아야 한다.
- (8) 무리한 운전과 난폭한 운전은 하지 않아야 한다.
- (9) 운전 중에는 돌발적 사태에 대비하여 즉시 정지할 수 있도록 항상 준비하여야 한다.
- (10) 사람이 가까이 있는 곳에서는 작업을 하지 않아야 하며, 사람이 접근 해왔을 때에는 운전을 일단 정지하고, 경고표시 등을 하여야 한다.
- (11) 전진 및 후진 시에는 주위사람들이 모두 안전한 장소에 있는지 확인하여야 하며, 신호수를 정하고, 반드시 그 신호에 따라야 한다.
- (12) 건축물 등의 내부작업 시에는 충분히 환기를 실시하여야 한다.
- (13) 가공배선이나 장애물이 있는 곳에서 붐(Boom)을 선회할 때에 접촉 및 충돌 등을 주의하여야 한다.

(14) 엔진을 켜 놓고, 운전석을 이탈하지 않아야 한다.

(15) 고소작업대를 설계된(또는 정해진) 용도 이외에 사용하지 않아야 한다.

#### 4.4. 운전 전 리스크 확인사항

(1) 평탄하고, 단단한 지면에서 운전하여야 하며, 작동오일이 규정된 양이 있는가를 확인하여야 한다.

(2) 연료가 충분하지를 확인하여야 한다.

(3) 각부의 손상 유무를 확인하여야 한다.

(4) 겨울에는 엔진냉각수가 부동액으로 채워져 있는가를 확인하여야 한다.

(5) 타이어의 압력, 손상여부 등을 확인하여야 한다.

(6) 각 조작레버 및 조작스위치가 중립 또는 차단상태인가를 확인한 후 엔진에 시동을 걸어야 한다.

(7) 엔진 시동과 동시에 장비를 조작하지 않아야 한다.

(8) 엔진 시동 후 저속으로 충분히 공회전을 하여 예열하여야 한다.

(9) 각 조작부의 작동상태를 확인하고, 하부의 정상작동 확인 후 상부를 조작하여야 한다.

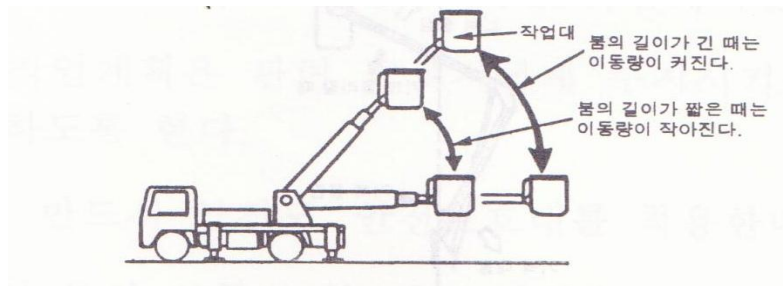
(10) 작업대 내의 청결상태를 확인하여야 한다.

(11) 작업대 조작 운전자는 안전벨트와 안전모를 착용하고, 안전벨트 고정부를 작업대 난간에 고정하여야 한다.

#### 4.5. 작업 중 리스크 확인사항



- (1) 운전조작자는 유무선 조작레버의 급격한 조작은 매우 위험하므로, 천천히 작동하여야 한다.
- (2) <그림 4>와 같이 운전자는 조작 중에는 작업대 주위의 유해위험요인 유무를 항상 확인하여야 한다.



<그림 4> 작업대 주위의 유해위험요인 유무 확인

- (3) 전환스위치는 다른 물체를 이용하여 고정하지 말아야 한다.
- (4) 작업대의 붐대를 상승시킨 상태에서 탑승자는 작업대를 벗어나지 말아야 한다. 다만, 작업대에 안전대 부착설비를 설치하고 안전대를 연결하였을 경우는 제외한다.

#### 4.6. 주행 중 리스크 확인사항

- (1) 장거리 주행 시에는 붐 설치 잠금 핀을 끼워 선회대를 고정하여야 한다.
- (2) 고속주행 조작과 붐 조작을 동시에 하지 않으며, 고속주행 시 급선회, 급정지를 하지 않아야 한다.
- (3) 주행 시에는 차륜의 진행방향과 주위의 상태를 확인하여야 한다.
- (4) 붐은 주행방향의 후방에 위치시켜야 한다.
- (5) 후진할 때에는 유도자의 지시를 따라야 한다.
- (6) 목적물에 근접하게 작업대를 접근시키고자 할 때에는 주행기능을 사용하지 않고,

봄 신축과 선회기능을 사용하여야 한다.

#### 4.7. 작업 후의 리스크 확인사항

- (1) 봄을 내려 신축하고, 작업대는 지정된 위치에 보관하여야 한다.
- (2) 주차는 지정된 장소에 하여야 한다.
- (3) 비탈진 장소에 주차를 할 경우에는 고임목을 설치하고, 주차브레이크를 확실히 걸어야 한다.
- (4) 엔진을 정지하기 위하여 무부하 운전을 실시한 후에 정지하여야 한다.
- (5) 스위치를 정지상태로 하고 키를 뽑아 책임자가 관리하여야 한다.

### 5. 리스크 확인 체크리스트

- (1) 작업 시 안전 및 작업 능력의 향상을 위하여 다음과 같이 주기적으로 리스크를 확인하여야 한다.

#### 5.1. 일일 리스크 체크리스트

- (1) 작업시작 전에 <별표 1>의 일일 리스크 체크리스트에 따라 실시하여야 한다.
- (2) 봄의 기복, 늘리고 줄이고, 선회, 주행 등의 작업을 할 때에는 수평기능 및 수평작동 기구에 대한 이상 유무를 점검하여야 한다.

#### 5.2. 월간 리스크 체크리스트

- (1) 매월 1회 정기적으로 체크리스트에 따라 확인하여야 한다.
- (2) <별표 2>의 월간 체크리스트에 따라 확인하여야 한다.

### 5.3. 연간 체크리스트

- (1) 매년 전반적인 상태를 확인하여 고장을 미연에 방지하여야 한다.
- (2) 장비 등의 마멸상태 등을 확인하여야 한다.

### 5.4. 작업시작 전 체크리스트

- (1) 기계적 리스크 확인은 고소작업대의 아웃트리거 등 안정기, 동력 인출장치, 윈치, 도르래, 전기장치, 급정지장치 등의 작동 유무를 <별표 3>과 같이 확인하여야 한다.
- (2) <별표 3>과 같이 작업조건에 대해서 작업시작 전 리스크 체크리스트를 확인하여야 한다.
- (3) 사전에 기상예보와 작업장소에 대한 사항을 확인하여야 한다.
- (4) 고소작업대의 작업시작 전 (1)항에서 (3)항까지의 관련되어 기계적 또는 작업환경조건, 운전자의 작업안전수칙의 이상이 발견되는 경우 즉시 작업을 중지하여야 한다.

## 6. 문서화

작업계획, 리스크 확인일, 작업일 등의 사항을 포함하여 기록 및 관리하여야 하며, <부록 1>의 양식을 참조한다.

## &lt;별표 1&gt; 일일 체크리스트

작업내용				
리스크 확인일				시행일
연번	점검 부위		점검 항목	적정여부 (O/X)
1	유압 발생장치	펌프	이상음 및 발열이 없는가?	
			오일 누설이 없는가?	
			공기흡입이 없는가?	
		작동유 탱크	탱크내의 작동유의 양이 충분한가?	
			오일의 누설이 없는가?	
2	조작장치	주 조작 밸브	밸브 및 수동레버의 작동상태가 양호한가?	
			오일 누설이 없는가?	
		상·하부 조작부	계기판 및 표시 등의 작동상태가 양호한가?	
			각종 스위치 및 레버의 작동상태가 양호한가?	
3	선회장치	차대	균열, 변형 및 손상이 없는가?	
		선회대	균열, 변형 및 손상이 없는가?	
4	선회장치	감속기/모터	작동상태가 양호한가?	
			오일의 누설이 없는가?	
		선회베어링	작동상태가 양호한가?	
			오일의 누설이 없는가?	
5	붐 신축장치	붐	균열, 변형 및 손상이 없는가?	
			작동상태가 양호한가?	
		신축 실린더 카운터밸런스 밸브	오일의 누설이 없는가?	
			자연하강이 없는가?	
		체인	느슨해진 곳이 없는가?	
			링크 및 핀의 절단이 없는가?	
		와이어 로프	심한 변형이나 마모가 없는가?	
			연결부의 파손이 없는가?	
6	붐 기복장치	기복실린더	작동상태가 양호한가?	
			오일 누설이 없는가?	
			자연하강이 없는가?	
		카운터밸런스 밸브	작동상태가 양호한가?	
			오일의 누설이 없는가?	

## &lt;별표 1&gt; 일일 체크리스트(계속)

연번	점검 부위		점검 항목	적정 여부 (O/X)
7	주행장치	타이어 림	타이어 압력 및 손상이 없는가?	
			림 체결용 볼프 너트의 체결상태가 양호한가?	
		주행 감속기 모터	작동상태가 양호한가?	
			오일의 누설이 없는가?	
			주행 감속기의 부의 볼트 체결상태가 양호한가?	
8	조향장치	조향실린더	작동상태가 양호한가?	
			오일의 누설이 없는가?	
9	작업대 장치	작업대	균열, 변형 및 손상이 없는가?	
			연결핀의 취부상태가 양호한가?	
			터치바 인터록 작동상태가 양호한가?	
		작업대 선회장치	작동상태가 양호한가?	
			오일의 누설이 없는가?	
		자동수평장치	작동상태가 양호한가?	
			오일의 누설이 없는가?	
			자이하강이 없는가?	
			연결핀 취부 및 실린더 로드 변형상태가 양호한가?	
10	엔진	배터리	액량을 점검하였는가?	
		연료탱크 및 오일탱크	연료 및 오일의 누설이 없는가?	
		압력필터	필터 엘레먼트의 오염상태가 양호한가?	
		라디에이터	냉각수를 점검 하였는가?	
			냉각수의 누설이 없는가?	
		엔진속도조절장치	작동상태가 양호한가?	
		에어클리너	작동상태가 양호한가?	
11	안전장치	엔진 오일	오일량을 점검하였는가?	
		차체 경사 감시장치	작동상태가 양호한가?	
			엔진정지에 이상이 없는가?	
		긴급정지장치	풋 스위치의 작동상태가 양호한가?	
			작동상태가 양호한가?	
		비상용 펌프	작동상태가 양호한가?	
			오일의 누설이 없는가?	

## &lt;별표 2&gt; 월간 체크리스트

작업내용				
리스크 확인일				시행일
연번	점검 부위		점검 항목	적정여부 (O/X)
1	유압발생 장치	펌프	취부 및 볼트의 체결상태가 양호한가?	
		작동유 탱크	본체의 변형 및 균열이 없는가?	
			작동오일이 오염되지 않았는가?	
2	조작장치	주 조작 밸브	배관 및 호스 연결부의 풀림과 열화가 없는가?	
			설치상태가 양호한가?	
		상·하부 조작부	설치상태가 양호한가?	
3	선회장치	감속기/모터	설치상태가 양호한가?	
			배관 및 호스 연결부의 풀림과 열화가 없는가?	
			감속기 및 모터체결용 보트의 체결상태가 양호한가?	
			외관상의 손상이 없는가?	
		선회베어링	오일의 누설이 없는가?	
4	붐 신축장치	붐	연결핀의 취부상태가 양호한가?	
			인출 및 인입부의 손상 및 급유상태가 양호한가?	
5	붐 기복장치	신축 실린더 카운터밸런스 밸브	배관 연결부의 풀림이 없는가?	
			호스의 열화 및 변형이 없는가?	
		체인	변형이 없는가?	
			부식 및 마멸이 없는가?	
			급유상태가 양호한가?	
		와이어 로프	소선파단이나 마모가 없는가?	
			연결부의 파손이 없는가?	
6	붐 기복장치	기복실린더	급유상태가 양호한가?	
			연결부 핀의 취부상태가 양호한가?	
			호스의 열화 및 변형이 없는가?	
		카운터밸런스 밸브	배관 연결부의 풀림이 없는가?	
			배관 연결부의 풀림상태가 없는가?	

## &lt;별표 2&gt; 월간 체크리스트(계속)

연번	점검 부위		점검항목	적정여부 (O/X)
7	주행장치	타이어 링	타이어 편심 및 이상마멸이 없는가?	
			이물질(금속, 돌 등)이 끼어있지는 않는가?	
		주행 감속기 및 모 터속도 변환밸브	기어오일의 양 및 오염이 있는가?	
			설치상태가 양호한가?	
			배관 및 호스 연결부의 풀림과 열화가 없는 가?	
8	조향장치	조향 실린더	연결부 핀의 취부상태가 양호한가?	
			배관호스 연결부 풀림 및 열화가 없는가?	
		조향 허브	변형, 휨이 없는가?	
			허브베어링의 균열 및 이상음이 없는가?	
			연결핀의 취부상태가 양호한가?	
		타이어 로드 및 링 크	취부부 균열 및 풀림이 없는가?	
			휨 및 외관상의 변형이 없는가?	
			연결핀의 취부상태가 양호한가?	
9	작업대 장치	작업대	설치상태가 양호한가?	
		작업대 선회장치	설치상태가 양호한가?	
			호스 연결부에 누유가 없는가?	
			호스의 열화 및 변형이 없는가?	
		자동수평장치	배관 및 호스의 연결부의 풀림이 없는가? 호스의 열화 및 변형이 없는가?	
10	엔진	배터리	취부상태가 양호한가?	
		연료탱크 및 오일 탱크	균열 손상이 없는가?	
			취부상태가 양호한가?	
		압력필터	취부상태가 양호한가?	
		라디에이터	취부상태가 양호한가?	
		엔진속도조절장치	취부상태가 양호한가?	
		에어클리너	취부상태가 양호한가?	
11	안전장치	머플러	취부상태가 양호한가?	
		차체경사감사장치	취부상태가 양호한가?	
		긴급정지장치	푸스위치 취부상태가 양호한가?	
		비상용 펌프	취부상태가 양호한가? 배관 연결부의 풀림이 없는가?	

## &lt;별표 3&gt; 작업 시작 전 체크리스트

작업내용			
리스크 확인일			시행일
구분	작업 시작 전 유해위험 확인 사항	적정여부 (O/X)	
기계 작동	① 연료 주입 상태를 확인하였는가?		
	② 아웃트리거를 확인하였는가?		
	③ 작업대를 확인하였는가?		
	④ 동력 인출장치를 확인하였는가?		
	⑤ 전기장치를 확인하였는가?		
	⑥ 급정지장치를 확인하였는가?		
작업 환경 조건	① 작업 시작 전 풍속이 제작사의 설계기준 이상인지 확인하였는가?		
	② 주변의 고압전선 등을 확인하였는가?		
	③ 작업대의 작동상태를 확인하였는가?		
	④ 전복의 리스크가 존재할 때 통행금지 표시 확인하였는가?		
	⑤ 작업의 높이 등을 확인하였는가?		
운전 자의 안전 수칙	① 안전모 및 안전대 상태를 확인하였는가?		
	② 승강기구 상태를 확인하였는가?		
	③ 작업범위 및 작업방법 등을 확인하였는가?		
	④ 위험한 장소에는 유도자 및 신호수 배치를 확인하였는가?		
	⑤ 조작 장치(레버)의 청결 상태를 확인하였는가?		



## &lt;부록 1&gt; 고소작업대 작업 시 작업계획 작성 양식

1. 장비제원 (모델명, 붐길이, 정격하중 등)	
2. 작업조건 (지반상태, 주변, 고압선 등)	
3. 작업내용 (작업반경, 높이, 적재하중 등) 및 작업방법	
4. 해당작업에 따른 위험예방대책(떨어짐·넘어짐·맞음·끼임 등)	
리스크 확인일	
작업일	
점검자	(인)