

KOSHA GUIDE

M - 133 - 2012

농업기계의 안전에 관한 기술지침

2012. 6.

한국산업안전보건공단

안전보건기술지침의 개요

- 작성자 : 한국산업안전보건공단 윤상용
- 개정자 : 안전연구실
- 제 · 개정경과
 - 2001년 7월 기계안전분야 기준제정위원회 심의
 - 2001년 8월 총괄제정위원회 심의
 - 2009년 6월 기계안전분야 기준제정위원회 심의
 - 2009년 8월 총괄제정위원회 심의
 - 2012년 4월 기계안전분야 기준제정위원회 심의(개정)
- 관련규격 및 자료
 - KS B 7202 : 「농업기계의 안전통칙」
 - JIS B 9220 : 「농업기계의 안전통칙」
 - 농업기계화연구소 : 「농업기계 시험 방법 및 검사기준」
- 관련 법규 · 규칙 · 고시 등
 - 산업안전보건기준에 관한 규칙 제2편 제1장 제8절 제131조 (농업용기계에 의한 위험방지)
- 기술지침의 적용 및 문의

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

공표일자 : 2012년 6 월 20 일

제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

농업기계의 안전에 관한 기술지침

1. 목 적

이 지침은 산업안전보건기준에 관한 규칙(이하 “안전보건규칙”이라 한다) 제2편 제1장 제8절 제131조 농업용기계에 의한 위험방지)의 규정에 따라 농업기계에 의하여 발생하는 재해를 예방하기 위하여 농업기계의 안전관리 등에 관한 기술적인 사항을 정하는데 그 목적이 있다.

2. 적용범위

이 지침은 동력으로 구동되는 농업기계의 본체 및 착·탈이 가능한 부속기계의 안전 방호장치에 대하여 적용한다.

3. 용어의 정의

(1) 이 지침에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

(가) “농업기계”란 농업에 사용되는 기계를 말한다.

(나) “작업부분”이란 농업기계가 본래의 작업 목적에 따라 운전되고 있을 때 그 기능을 수행하는 부분을 말한다.

(다) “위험부분”이란 동력으로 구동되는 것으로서 다음 각 호의 것을 말한다. 다만, 명백하게 위험이 없는 것은 제외한다.

① 회전축(축에 부착되어 함께 회전하는 키, 키 홈, 핀을 포함한다). 다만, 축의 끝 면에 노치(Notch: V자로 움푹 패인 홈)나 돌기가 없고 평활하며 그 주위 면에서 돌출 되어 있지 않은 것은 위험한 것으로 보지 않는다.

② 플라이 휠, 풀리, 스프로킷(Sprocket) 및 기어 류

③ 벨트, 체인 및 케이블

④ 클러치 및 커플링

⑤ 톱날 및 팬(날개)

⑥ 부착 볼트 등이 작동부분으로부터 돌출 되어 있는 것

⑦ 집중 압력에 의하여 절단 및 타격의 우려가 있는 부분

⑧ 운전석, 작업자석 또는 작업대에 근접한 바퀴부분

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

4. 농업기계의 외관

농업기계 외관의 작업부분을 제외하고, 예리한 돌기나 날카로운 모서리 또는 거친 표면 등 사람에게 위험을 줄 수 있는 부분이 없어야 한다.

5. 위험부분의 방호

5.1 방호장치

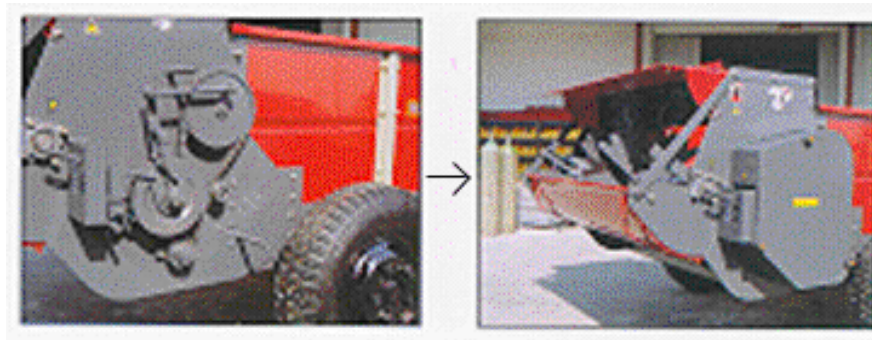
위험부분은 사람이 접촉하지 않도록 다음과 같은 방법으로 방호되어야 한다.

5.1.1 전체 방호 :

위험부분의 앞뒤, 좌우, 상하 등의 개방된 모든 면에 걸쳐서 사람이 접촉하는 것을 방지할 수 있도록 덮개를 설치한 것을 말한다. 덮개 내부에 먼지가 쌓이지 않도록 아래 면의 일부를 개방할 수 있으나, 개구부의 크기를 최소로 하여야 하고, 5.2항에서 정하는 구조에 적합하여야 한다.

5.1.2 부분 방호 :

전체 덮개 중에 한 면이 개방된 것을 말한다. <그림 1> 과 같 이 기계몸체가 방호덮개의 일부를 구성하는 것으로 방호덮개와 기계몸체와의 틈새를 12 mm 이하로 유지하여야 한다.



(부분덮개 설치 전)

(부분덮개 설치 후)

〈그림 1〉 부분방호 조치 전·후 모습

5.1.3 그 밖의 방호 :

기계의 구조나 기능상 전체 또는 부분방호를 할 수 없는 경우에, 사람의 접근 방향에 적합한 덮개를 하는 경우를 말한다. 이 경우 개구부의 크기는 최소한으로 하여야 한다.

5.1.4 기계자체 또는 지상에 고정시켜 위험부분에 사람의 신체가 접촉하는 것을 차단하기위한 방호가드를 설치하여야 한다.

5.1.5 위험부분이 기계 바깥 쪽 면이나 방호가드에서 충분히 떨어진 거리에 있도록 함으로써 운전 중이나 기계의 보수, 조정 작업 시 사람에게 위험이 발생되지 않는 구조이어야 한다.

5.1.6 회전부와 함께 회전하지만 그 표면이 평활하여 사람이 접촉하는 경우에도 다치게 할 우려가 없는 구조이어야 한다.

5.2 방호장치의 구조

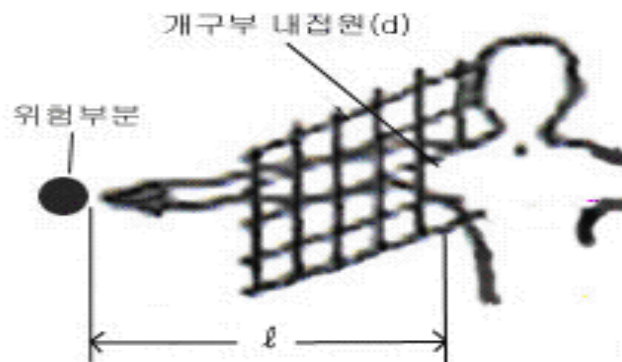
- (1) 방호장치는 내구성·내열성 및 내식성이 있는 재료로 만들어져 견고히 부착되어야 하며, 예리한 돌출부가 없어야 하고 강도를 유지하여야 한다.
- (2) 〈그림 2〉와 같이 방호장치에 망 또는 격자형의 것을 사용하는 경우에 크기는 다음과 같아야 한다.

여기에서, ℓ : 방호장치와 위험한 가동부분과의 거리(mm)

d : 방호장치의 격자의 크기 (내접원의 지름; mm)

$$\ell > 60 \text{ 일 때 } d \leq \ell / 10$$

$$\ell \leq 60 \text{ 일 때 } d \leq 6$$



〈그림 2〉 개구부의 크기와 위험부분과의 거리

- (3) 방호장치는 특수한 공구를 사용해서 분리 가능한 구조로 하고, 방호장치를 부착하지 않으면 해당 위험부분이 가동되지 않도록 하여야 한다.
- (4) 예리한 돌기부, 원형단면 등은 운전중 부주의로 접촉되어 상해를 입지 않도록 방호되어야 한다.
- (5) 작업자가 통상의 작업위치에서 절삭·파쇄물, 예취날의 파편 등의 비산에 의하여 상해를 입지 않도록 방호되어야 한다.

5.3 방호조치

5.3.1 고온 부분의 방호

- (1) 엔진 등 온도가 130 ℃ 이상 될 수 있는 고온 부분은 신체가 접촉되지 않도록 방호장치를 하여야 한다.
- (2) 배기매니폴드, 소음기, 배기관 및 연소실은 청소가 용이한 구조이어야 한다.
- (3) 연료주입 시에 넘친 연료가 기관의 고온부에 접촉할 수 없는 구조이어야 한다.

5.3.2 그 밖의 방호조치

- (1) 주행용 농업기계는 넘어질 때 운전자를 보호할 수 있는 견고한 상부덮개나 안전구조를 갖추어야 한다.
- (2) 보행용 농업기계의 최고속도는 7 km/h를 초과하지 않아야 하며, 작업기를 부착하여 승용으로 사용할 수 있는 농업기계는 15 km/h 이하이어야 한다.
- (3) 운전위치에서 기체후방을 확인하기 곤란한 자주식 농업기계는 후진 시에 경고음을 발생하게 하거나 또는 후방의 물체를 감지하여 운전자에게 경고하는 장치를 부착하여야 한다.
- (4) 전기배선은 절연물로 피복되어 있고 기체에 고정되어야 한다.
- (5) 주행농업기계는 경음기를 부착하여야 한다.

6. 운전장치의 안전

조향장치, 시동장치, 제동장치, 클러치, 가속장치, 등화장치 등의 운전 장치는 견고하여야 하고, 운전자가 정 위치에서 안전하고 쉽게 운전·조작할 수 있도록 배치되어 있어야 한다.

6.1 조향장치

- (1) 운전핸들은 오른쪽으로 회전시키면 오른쪽으로 선회하고, 왼쪽으로 회전시키면 왼쪽으로 선회하여야 한다.
- (2) 단일레버를 사용하는 경우에는 레버를 오른쪽방향으로 움직였을 때 오른쪽으로 선회하고, 왼쪽방향으로 움직였을 때 왼쪽으로 선회하여야 한다.
- (3) 2개의 레버(또는 2개의 페달)를 사용하여 구동륜 또는 구동 스프로킷을 제어하는 경우에는 오른쪽 레버(오른쪽 페달)는 오른쪽, 왼쪽 레버(왼쪽페

달)는 왼쪽의 구동륜 또는 구동 스프로킷을 제어하는 것이어야 한다. 다만, 운전석(운전위치) 및 조향장치가 주행과 동시에 회전하는 것은 제외한다.

6.2 시동 안전장치

- (1) 사람이 탑승하는 농업기계로써 동력에 의한 시동장치를 사용하는 경우 변속위치를 중립 또는 정지 상태에서만 작동되는 구조이어야 한다.
- (2) 시동스위치는 운전위치에서 쉽게 조작할 수 있어야 하며, 시계방향으로 돌릴 때 시동되고, 반시계방향으로 돌릴 때 정지되는 구조이어야 한다.

6.3 원동기 정지장치

- (1) 일단 정지 한 후에 재시동 되지 않아야 한다.
- (2) 사람이 탑승하는 기계에는 운전자가 정 위치에서 쉽게 조작 가능하여야 한다.

6.4 제동 장치

- (1) 동력으로 주행하는 농업기계는 적절한 주브레이크 및 주차브레이크 등 제동장치가 구비되어야 한다.
- (2) 제동장치는 운전자가 정 위치에서 쉽게 조작할 수 있어야 한다.
- (3) 브레이크레버는 운전석에서 잡아당겼을 때 그리고 페달은 전방 또는 아래 쪽으로 눌렀을 때 작동되는 구조이어야 한다.

6.5 등화장치

도로를 주행할 수 있는 농업기계에는 다음 각 호에 적합한 등화 장치를 구비하여 서행을 알리거나 추돌을 방지할 수 있도록 하여야 한다.

- (1) 전조등은 백색 또는 황색이어야 하며 기계몸체 중심선을 기준으로 좌우 대

칭이어야 한다.

- (2) 후미등은 적색이어야 하며 기계몸체 중심선을 기준으로 좌우 대칭이어야 한다.
- (3) 제동등은 적색이어야 하며 다른 등화와 겸용하는 경우에는 그 보다 광도가 높아야 하며, 제동 장치를 조작할 때 점등이 되고 제동조작을 해제할 때까지 지속적으로 점등상태가 유지되어야 한다.
- (4) 방향지시등은 황색 또는 황색계열이어야 하며 점멸 하거나 광도가 증감하는 구조이어야 한다.

6.6 착탈형 작업기의 운전 및 정지장치

착탈형 작업기의 운전 및 정지장치는 정지위치에서 운전이 정지되어야하며, 운전자의 의도대로 움직일 수 있도록 하여야 한다.

6.7 밸브, 마개 및 스위치

공기, 액체, 전기계통을 제어하는 밸브, 마개, 스위치 또는 이들의 제어장치로서 사람의 힘으로 조작하는 경우 각각의 조작 위치에 그 작동 효과가 명확히 표시되어 있어야 한다.

6.8 페달

브레이크 페달 및 클러치 페달은 크기·위치 및 모양이 사용하기에 적당하여야 하고, 운전자의 발이 쉽게 미끄러지지 않는 구조이어야 한다.

7. 운전위치 및 좌석

7.1 손잡이 및 발판

- (1) 사람이 탑승하는 기계에는 사람이 안전하고 쉽게 오르내릴 수 있도록 손잡이 또는 발판이 구비되어야 하며 모양 및 위치가 적당한 경우 기계의 일부가 손잡이나 발판으로 활용될 수도 있다.
- (2) 발판의 최 하단은 지상에서 55 cm를 초과하지 않는 위치에 있어야하고,

발판간의 간격은 30 cm이하로 하여야하며, 표면은 쉽게 미끄러지지 않는 구조이어야 한다.

7.2 작업장소

- (1) 농업기계의 작업자가 추락할 수 없는 구조이어야 한다.
- (2) 기계의 운전 중 탑승 작업장의 높이가 100 cm 이상인 경우(통로 또는 승강 장소는 제외한다)는 수평의 구조로서 표면에 미끄럼 방지 처리가 되어 있어야 하고 주위에는 발끝막이판 및 안전난간이 설치되어 있어야 한다.

7.3 운전석

- (1) 운전석은 충분한 강도를 갖는 것이어야 하고, 사람이 운전석에서 미끄러져 떨어지지 않도록 된 구조로서 안전대가 구비되어야 한다.
- (2) 운전석은 스프링 등 완충장치가 부착되어 있고 전·후 5 cm이상 조절이 가능한 구조이어야 한다.
- (3) 운전실의 바람막이 및 창에는 안전유리 또는 이와 동등한 재료를 사용하여야 한다.
- (4) 운전석의 위치는 왼쪽에 있어야 한다
- (5) 운전석은 운전자의 신체조건에 따라 높이나 위치를 변경시킬 수 있어야 한다.

8. 작업기기의 취부장치 및 연결장치

- (1) 주행 본체에 연결 되어 있지 않을 때에 전도되지 않도록 지지할 수 있는 받침대 등이 부착되어 있어야 한다.

- (2) 하중이 250 N을 초과하는 피견인식 작업기기는 손으로 들어 올리지 않고 견인기계에 장착할 수 있는 장치가 있어야 한다.

9. 연료탱크 및 연료주입구

- (1) 연료탱크는 잔량확인이 가능한 구조이어야 한다.
- (2) 연료탱크 주입구는 작동 중 연료가 새지 않는 구조이어야 한다.
- (3) 연료탱크 및 연료주입구는 노출된 전기단자 및 전기개폐기로부터 20 cm 이상 떨어져 있어야 한다.

10. 배기관의 토출구

배기관 토출구의 위치와 방향은 운전자 또는 작업자에게 배기가 직접 향하지 않도록 하여야 한다.

11. 유압 장치 등의 낙하방지

유압상승 장치 등 상승 상태에서 중력으로 인하여 불시에 낙하 될 수 있는 것은 불의의 낙하를 방지할 수 있는 잠금 장치나 고정 장치를 구비하여야 한다.

12. 주의 및 경고표시

사용시 위험이 예상되는 곳이나 사용자의 주의가 필요한 곳에는 위험, 경고 또는 사람의 주의를 촉구할 수 있는 표지나 표시판을 부착하여야 한다.

13. 안전점검

13.1 작업 시작 전 점검

농업기계의 작업을 시작하거나 장기간 사용을 중지하였던 농업기계를 사용하려 할 때에는 아래사항을 점검하여야 한다.

(1) 제동장치 및 조종 장치의 기능 이상 유무

(2) 방호장치의 기능 이상 유무

(3) 그 밖에 주요작동부분의 이상 유무

13.2 일상점검 및 관리

농업기계의 운전자는 운전 중 소음·진동·발열 등 이상 상태 발생에 유의하여야 하며 이상을 발견한 때에는 적절한 조치를 취하도록 하여야 한다.

14. 급유 · 정비 및 유지관리

14.1 급유 · 정비작업

농업기계의 급유 · 정비 등은 평지에서 하여야 하며, 벨트 등의 조정, 정비, 수리, 청소 등 위험이 수반되는 작업은 기계장치를 정지한 상태에서 하여야 한다. 다만, 이러한 작업을 운전 중에도 안전하게 수행할 수 있는 경우에는 예외로 한다.

14.2 유지 · 관리

농업기계를 장기간 사용하지 않는 경우 창고 등 실내에 보관하는 것을 원칙으로 하여야 하고, 윤활유 및 기름을 충분히 칠하여 녹슬지 않고 방호장치가 성능을 잃지 않도록 유의하여야 한다.