



봄철 농기계의 안전관리대책(Ⅱ)

농업기계화 연구소

연구관 **박 남 중**

농기계는 일을 하기 때문에 힘을 전달하거나 방향을 바꾸기 위하여 여러가지 기계요소(機要素)를 조합해 놓은 것이므로 활동부분(滑動部分)에는 필연적이므로 마찰이 뒤따르게 마련이다. 특히 농기계는 일반산업기계와 달리 계절에 따라 이용시기에 제한을 받으며 작업대상이 다양하고 기계에 미치는 부하(負荷)의 변동이 심할 뿐 아니라 고르지 못한 농로를 달려야 하고 흙·물·먼지속에서 작업해야 되는 등 작업 환경에 영향을 많이 받으므로 농기계의 특성으로 보아 이용관리면에서 점검정비와 운전조작에 세심한 주의가 요구된다. 기계는 본래 정직한 것이기 때문에 다루는 기술을 잘 익혀 제때에 보살피고 길들이면 사고는 거의 방지할 수 있다.

△ 농기계의 안전취급 5 가지 기본사항

첫째 농기계의 바른 취급법을 익힌다.

- 취급설명서에 있는 기계의 구조, 운전조작 및 점검방법을 완전히 익힌다.
- 취급설명서는 눈에 잘 띄는 곳에 보관하고 의심이 날 때마다 다시 확인한다.

둘째 작업에 맞는 복장을 착용한다.

- 헐렁한 옷이나 통이 큰 바지, 긴 소매나 큰 장갑은 기계의 회전부에 감기기 쉬우므로 몸

에 착 붙는 작업복을 입는다.

- 신발은 꼭 맞으며 신코가 단단하고 밑바닥이 미끄러지지 않는 것을 신는다.

셋째 점검·조정시는 반드시 엔진을 끈다.

- 벨트, 체인 등의 구동부(駒動部)나 예취날, 로타리날, 컷타 등에 낀 헝잡물을 제거할때나 점검시에는 반드시 엔진을 끈다.
- 연료, 오일, 그리이스를 급유하거나 주유할 수에는 엔진을 끄고 특히 불씨에 조심한다.
- 기계가 움직이고 있는 동안에는 절대로 회전부분에 손대지 않는다.

넷째 자기자신을 과신하면 안된다.

- 자기의 운전기술만을 믿고 쉽게 생각하는 습관은 사고를 스스로 불러들이게 된다.
- 교차로, 빗물기 있는 길, 비탈길, 논밭두렁을 넘어갈때나 포장에 들고 나올때는 운전특히 주의한다.
- 후진시에는 뒤에 사람이나 장애물이 있는지를 반드시 확인한다.

다섯째 점검정비는 정확히 한다.

- 작업전점검, 작업후점검, 정기점검을 정확히 하면 기계의 고장과 사고는 거의 예방할 수 있으며 또한 기계의 수명을 늘리게 된다.
- 점검을 귀찮게 여기고 대충대충 하는 것은 오히려 사고위험을 낳게 하는 불씨가 된다.

△ 경운기의 안전취급관리

○ 주요부의 조정방법

- ① **V벨트** : 엔진풀리와 주풀리가 평행을 이루지 않으면 편심(偏心)이 생겨 벨트가 상하게 되고 벗겨지기 쉽다. 벨트가 상하게 되고 벗겨지기 쉽다. 벨트의 장력은 손으로 눌러 긴장감압(텐션 減圧)이 2~3cm정도면 되고 이때의 장력조절은 텐션풀리로 한다.
- ② **주클러치** : 굵김(질)의 위치로부터 2~3cm 앞에서 끊어지기 시작하는데 이의 조정은 조정넛트를 풀고 주클러치로드의 길이로 조정하며 조정후에는 조정넛트를 잠그고 브레이크를 검사한다.
- ③ **조속와이어** : 조정범위는 엔진회전범위와 일치하도록 조속레버를 상하로 움직여본다. 작동이 불량할 때에는 회전조정레버 스프링을 교환한다.
- ④ **조향클러치** : 고정턱에서 레버가 1~2mm정도 자유로운 움직임이 있도록 고정넛트를 풀고 조정볼트로 와이어의 길이를 조정한다.
- ⑤ **핸들높이** : 작업의 종류에 따라 편리한 핸들높이가 되도록 조정볼트를 풀고 원하는 위치에서 고정시킨다.
- ⑥ **미륵** : 미륵의 길이를 짧게하면 깊게 갈리고 길게하면 얇게 갈리므로 알맞는 길이깊이가 되도록 미륵핸들로 조정한다.
- ⑦ **타이어의 공기압력** : 공기압이 너무 적으면 바퀴가 상하고 너무 많으면 견인력(牽引力)이 떨어지므로 압력의 범위가 1.1~1.4kg/cm²가 되도록 조정한다.
- ⑧ **바퀴폭** : 바퀴폭은 바깥쪽을 기준하여 최소 65cm, 최대 100cm로 조정할 수 있다. 작업조건에 맞도록 바퀴폭이 넓을 수록 안전하므로 특히 경사지에서 작업할 때에는 폭을 크게 하는 것이 안전하다. 바퀴폭의 조정은 핀을 이용하는 방법과 간격통을 이용하는 방법 등이 있다.

○ 조작상의 주의사항

- ① 지형에 알맞는 선회조작(旋回操作)을 해야 하며 급선회는 절대로 피해야 한다.
- ② 직진(直進) 경우중에는 조향클러치는 사용하지 않는다.
- ③ 작업목적에 적합한 변속단수와 속도를 유지하고 로타리날회전수를 조정한다.
- ④ 바퀴에 철차륜을 단채 도로를 주행하면 위험하므로 주의해야 한다.
- ⑤ 로타리작업중 후진할 때는 경운변속레버(부변속레버)를 중립의 위치에 놓고 조작해야 한다. 만약 주변속레버를 후진에 넣은 다음 경운변속레버를 잘게(세) 또는 굵게(조) 위치에 넣으면 로타리가 회전하게 되므로 매우 위험하다.
- ⑥ 경사진 포장을 올라갈 때는 반드시 전진하고 내려올 때는 후진한다.
- ⑦ 논밭두렁을 넘어 포장에 들어갈 때는 후진으로, 나올 때는 전진한다.
- ⑧ 고속으로 주행할 경우 조향클러치는 원칙적으로 사용하지 말 것이며 부득이 사용할 경우 경사지에서는 클러치의 작동이 평탄지에서와 정반대작용을 하므로 주의하여야 한다.

○ 운반작업시의 주의사항

- ① 주행속도는 시간당 15km 이내에서 운행한다.
- ② 적재량은 1톤이내로 할 것이며 그 이상 적재하면 기계수명이 짧아진다.
- ③ 방향전환시에는 조향클러치를 사용치 말고 핸들에 의하여 조작한다.
- ④ 경사진 도로에 있어서는 조향클러치를 잡으면 가속도에 의하여 반대방향으로 전환되어 넘어질 위험이 큼으로 특히 주의해야 한다.
- ⑤ 도로를 주행할 때는 차폭을 최대한 넓히는 것이 안전하다.
- ⑥ 브레이크는 경운기트레일러의 브레이크를 주로 사용할 것이며 급정지할 경우에는 경운기본체의 주브레이크와 동시에 사용하도록 한다.

- ⑦ 경사진 도로를 올라갈 때나 내려올 때는 도중에서 변속조작을 하지 않는 것이 위험하지 않다.
- ⑧ 타이어의 공기압은 좌우바퀴의 공기압이 항상 같도록 유지시킨다.
- ⑨ 핸들의 높이는 운전자가 자유자재로 운전할 수 있도록 알맞게 조정한다.

△ 트랙터의 안전취급관리

○ 주요부의 조정방법

- ① 연료계통 : 연료회로는 연료탱크→여과기→리후트펌프→인젝션펌프→노즐의 순서이다. 공기 제거요령은 연료탱크에 연료를 넣은 다음 연료 필터의 공기빼기넛트를 풀고 흘러나오는 연료에 거품이 없으면 넛트를 조이고 인젝션펌프의 공기빼기볼트를 풀어서 공기를 제거한다.
- ② 오일계통 : 엔진오일은 여름은 20w/40, 겨울은 10w/20을 사용한다. 오일교환은 엔진이 식지 않은 상태에서 엔진을 끄고 규정량을 급유하며 보충시는 같은 종류의 오일을 사용한다.
- ③ 공기청정기 : 습식은 엔진오일 교환시에 오일을 교환하고 건식은 손바닥이나 타이어에 대고 턴 다음 공기로 불어내고(공기압 : 5kg/cm² 미만) 중성세제로 세척하여 잘 말린다.
- ④ 타이어의 공기압 : 앞바퀴의 공기압은 2.0~2.5kg/cm², 뒤바퀴는 0.8~1.2kg/cm² 범위가 되도록 한다. 공기압이 너무 적거나 크면 펑크가 생기거나 파손된다. 또한 바퀴넛트의 조임은 앞바퀴넛트는 85ft/Lb, 뒷바퀴넛트는 200ft/Lb가 되게 한다.
- ⑤ 클러치 : 기종별로 제시된 유격(遊隔) 치수가 되도록 조정한다. 조정요령은 작동로트드 잠금넛트를 풀고 턴버클을 회전시켜 유격이 크면 조이고 유격이 적으면 푼다.
- ⑥ 브레이크 : 기종별로 제시된 유격치수에 따라 드럼에 열이나 습기가 있는 상태에서 독립브레이크의 좌우유격이 동일한가를 확인한다.

브레이크 밑에 있는 턴버클 볼트를 풀고 턴버클을 회전시켜 조이면 유격이 적어지고 풀면 유격이 커진다.

- ⑦ **철패벨트** : 기종별로 제시된 유격치수에 맞도록 조정한다. 유격이 크면 밧데리의 방전, 엔진과열, V벨트의 파손을 일으키고 유격이 적으면 배어링의 마모와 V벨트의 파손을 가져온다. 조정요령은 발전기조정볼트와 조정볼트를 풀고 발전기를 앞뒤로 움직여 유격을 맞춘다.

○ 작업상의 주의사항

- ① 과열된 라지에이터에 급수하면 위험하므로 어느정도 식은 후에 급수한다.
- ② 엔진시동은 클러치를 꺾고 변속레버를 중립에 놓은 다음 실시하고 전후좌우를 살핀후 서서히 발진한다.
- ③ 운전자의 결눈질, 핸들에서 손떼고 운전하기, 뛰어타기, 급발진(急發進), 급선회 등은 사고의 원인이 된다.
- ④ 후론트로다나 로타베이터에 써레용장치 등을 부착했을때는 앞뒤의 중량밸런스에 유의하여 웨이트를 붙인다.
- ⑤ 발근작업(拔根作業)을 할때나 무거운 짐을 끌(견인) 경우에는 반드시 견인헛치를 사용한다. 톱링크부착대나 뒤차축부로 견인하여 급발진하면 후방으로 전도될 위험이 크다.
- ⑥ 경사지를 오를 때에는 미리 적당한 변속단수에 놓고 도중에서 변속하는 일이 없도록 한다. 경사지를 내려올 때에는 반드시 엔진브레이크를 사용하고 도중에서 변속조작치 않는다.
- ⑦ 경사지에서는 넘어지는 위험을 적게 하기 위하여 차륜폭을 넓히고 윗쪽의 산방향으로 핸들을 급히 꺾으면 심중팔구 전도(넘어짐)되므로 주의해야 하며, 주차시에는 반드시 주차브레이크를 넣고 바퀴에 고임돌을 받쳐놓는다.
- ⑧ 트랙터작업시 경사지적용한계(傾斜地適應限界)는 작업에 따라 약간의 차이가 있으나 대개 상하작업시에는 경사도 10°~30°, 등고선 작업

시는 8°~10°가 일반적인 한계로 되어 있다. 작업 속도는 평지에서보다 50~80% 낮추는 것이 안전하다.

⑨ 도로를 주행할 때 좌우브레이크는 반드시 연결할 것이며 독립브레이크를 사용하는 일이 없도록 한다. 작업기를 달고 도로를 주행할 경우에는 반드시 유압을 잠그고 피티오 변속레버는 중립에 놓는다. 또한 차동잠금장치는 차축이 휘어질 염려가 있으므로 떼어놓는다.

⑩ 도로 주행시의 속도는 시속 15km 이내가 안전하며 건널목등에서는 반드시 일단정지후 통과한다.

△ 휴대용 동력예취기의 안전취급관리

○ 주요제원

휴대용 동력예취기는 2사이클 공냉식가솔린 엔진으로 엔진출력 1.0~2.0마력, 무게 7~12kg, 연료통용량 0.6~1.0ℓ, 분당칼날회전수 6,000~8,000회, 시간·마력 당연료소비량 400~500g이며 배부식(背負式)과 견착식(肩着式)이 있다. 목초·풀베기, 벼·보리베기, 나무가지치기 등에 이용되며 협소한 장소, 경사진 곳, 논둑, 나무사이의 풀을 벨 수 있는 다목적 예취기로 용도에 따라 칼날을 바꿔질 수 있고 작업능률을 10a 당 100분~130분 정도이다.

○ 조작방법

① 조속레버 : 작업을 시작할 때는 레버를 당겨 회전을 올리고 작업이 끝나면 레버를 놓아 회전을 내린다.

② 칼날위치 : 사용위치는 칼날판의 좌측이며 풀베기할 때는 칼날선단의 2/3위치, 나무베기할 때는 칼날선단의 1/3위치가 되게 한다.

③ 칼날회전수 : 회전수가 느리면 쪼, 풀 등이 감기고, 빠르면 진동이 심하고 위험하므로 적

정회전수(6,000~8,000rpm)가 되도록 한다.

④ 작업요령 : 자연스럽게 몸을 돌리듯 편한 자세로 벨것의 좌측에 칼날을 대고 벨것을 모으는 기분으로 전진해 간다.

○ 작업상의 주의사항

① 예취높이조정판이 작업자의 오른쪽 앞으로 나 오게 하고 어깨걸이띠는 몸에 맞도록 길이를 조정한다. 복장은 옷소매, 옷자락이 늘어지지 않도록 주의하고 장갑 및 작업화를 착용한다.

② 핸들의 위치를 알맞게 조절하고 조속레버는 작업에 따라 조정한다. 작업은 오른쪽 발을 먼저 이동한 후에 왼쪽발을 이동하며 경사진 곳은 경사면 아래쪽으로 작업을 해나가고 2인 이상이 작업할 경우에는 반드시 10m 이상 떨어져서 작업한다.

③ 기계는 오른쪽에서 왼쪽으로 회전한다. 따라서 예취날고정너트는 왼너트(左旋너트)인 점에 주의해야 한다.

④ 칼날은 나무밑부분이나 돌, 흙속에 부딪치지 않도록 주의하고 예취날 우측에 작물이 닿게 되면 튀게 되므로 주의한다.

⑤ 연속작업시에는 엔진과열에 주의하고 칼날 등에 덩굴, 풀 등이 엉켜있을 때에는 엔진을 정지한 다음에 제거한다.

⑥ 공회전과 고속회전은 수명을 단축시키는 원인이 되고 위험하므로 이를 피해야 한다.

⑦ 칼날을 그라인더, 고운 줄, 숫돌 등으로 자주 갈아서 칼날을 세워주면 작업능률이 높게 된다. 칼날을 갈 때에는 톱날 끝부분을 반드시 1~2mm 정도 둥근 모양으로 갈아주지 않으면 날이 부러지거나 찌그러지게 된다.

⑧ 기계이동시에는 칼날에 날집을 씌우고 차량으로 이동할 경우에는 튀지 않도록 잘 고정시켜 샤프트가 휘는 일이 없도록 유의한다.

⑨ 사용후 보관시에는 깨끗이 청소한 후 각부에 기름을 쳐준다.