

# 건설기계 운행 안전

## 1. 건설기계

건설기계라 함은 건설공사에서 사용할 수 있는 기계로서 대통령령으로 정한(건설기계 관리법 제2조) 것으로 건설공사를 보다 빠르고 쉽게, 보다 저렴하고 확실하게, 안전한 작업을 할 수 있도록 하는 기계의 총칭이다.

일반적으로 건설기계는 토사, 암석, 콘크리트, 아스팔트 등의 작업을 목적으로 트랙터의 전후에 작업장구를 장착하고, 인간의 힘으로 불가능한 작업을 수행하므로 자동차나 공작기계 등에 비하여 매우 가혹한 조건에서 작업하게 된다. 따라서 충격이나 진동 등 큰 하중을 많이 받게 되므로 기계의 특성상 내구성, 운전성, 정비성, 신뢰성, 적응성 등의 조건을 고루 만족시킬 수 있는 성능을 갖추어야 한다.

## 2. 건설기계의 재해 형태 및 발생원인

### 가. 건설기계의 전도

- (1) 연약지반 위에서 받침판을 사용하지 않고 운전했다.
- (2) 연약한 굴착장소에서 하중이 편중해서 전락했다.
- (3) 기계의 성능을 무시하고 사용했다.
- (4) 운전결함(급선회 등)

### 나. 건설기계로부터의 추락

- (1) 승강자세가 나빴다.
- (2) 안전벨트를 착용하고 있지 않았다.
- (3) 운전이 난폭했다.
- (4) 운전자 이외의 자가 승차했다.

### 다. 건설기계에서의 협착

- (1) 감시인이 없었다.
- (2) 차량에 뛰어 오르거나 뛰어 내리기를 했다.
- (3) 운전결함
- (4) 출입금지를 무시하고 출입했다.

### 라. 크레인의 도괴 또는 전도

- (1) 규정 이상의 중량물을 실었다.
- (2) 운전결함(급선회, 고속운전 등)
- (3) 크레인의 설치 방법이 나빴다.
- (4) 이동식크레인을 연약지반상에서 지반 보강재를 사용하지 않고 운전했다.

### 마. 리프트에서의 추락

- (1) 신호가 철저히 없었다.
- (2) 작업자세나 작업동작이 나빴다.
- (3) 하대에 타고 승강했다.
- (4) 안전대 등을 사용하지 않고 화물을 취급했다.

### 바. 건설기계로부터의 감전

- (1) 감시자가 없었다.
- (2) 통전되고 있는 전선에 철선, 로프 등이 접촉되었다.
- (3) 통전되고 있는 전선에 방호조치가 되어 있지 않았다.

### 사. 인양화물의 낙하

- (1) 들어올리는 화물이 다른 화물에 충돌했다.
- (2) 감시인(신호자)이 없었다.

- (3) 결속 방법이 나쁘고 화물이 빠졌다.
- (4) 결속 로프가 절단되었다.

### 3. 건설기계의 사용전 확인사항

#### 가. 엔진시동전

- (1) 누수, 누유 흔적 및 유압장치 작동여부를 확인한다.
- (2) 무한궤도, 타이어, 기계장치 이상유무를 확인한다.
- (3) 근로자, 장애물 등 작업장 주변상황을 확인한다.
- (4) 변속레버, 주클러치의 중립위치 여부를 확인한다.
- (5) 감압레버가 감압위치에 있는지 확인한다.
- (6) 연료레버의 저속회전(1/4~1/2) 위치에 있는지 확인한다.
- (7) 브레이크 레버가 주차위치에 있는지 확인한다.
- (8) 연결차량의 연결상태 및 분리방지장치를 확인한다.
- (9) 부정차용 킴목 및 안전표지판 등 준비상태를 확인한다.

#### 나. 운전자의 건강상태 확인

#### 다. 운전석 승강시 트랩 및 사다리 이용, 뛰어내리는 행위 금지

#### 라. 엔진시동후 유의 사항

- (1) 엔진 냉각상태에서 급가속을 금지한다.
- (2) 엔진시동 후 저속회전하면서 다음 사항을 확인한다.
  - ① 압력계 및 수온계 게이지 작동상태
  - ② 충전상태
  - ③ 경보등 점멸상태
  - ④ 누수, 누유 및 기타 이상유무

(3) 전후진 시동전 주변 근로자 및 장애물을 확인하고 주의하여 운전한다.

(4) 시야 미확보시 유도원 배치 또는 장비에서 내려 직접 확인한다.

### 4. 건설기계 작업시 유의사항

(1) 주행로의 지형, 지반 등의 미끄럼 위험을 확인한다.

(2) 이상소음, 누수, 누유 또는 부품, 조작레버 등의 이상시 즉시 원인확인 및 정비한다.

(3) 차량계 셔블 발진시 버킷레버의 안전장치를 풀고 지상으로부터 40[cm] 정도를 유지한다.

(4) 정해진 주행속도를 준수한다.

(5) 언덕하강시 연료레버 저속위치 및 엔진브레이크를 사용한다.

(6) 부하 및 주행속도를 줄여야 할 경우

① 언덕을 올라왔을 때

② 절벽에서 사토할 때

③ 토사를 신기 위해 덤프트럭에 접근할 때

(7) 방향전환시 전진방향측 클러치를 완만히 전환, 급선회시 전진방향측 브레이크를 작동한다.

(8) 고속선회 또는 암반 및 점토상에서의 급선회시 무한궤도가 벗겨지지 않도록 주의한다.

(9) 내리막 경사지에서 방향전환시 브레이크가 충분히 걸리는 위치까지 레버를 이동한다.

(10) 기계의 작업범위내에 타작업자 출입을 금지한다.

(11) 주행중 상부 몸체가 선회하지 않도록 선회 잠금 장치를 확인한다.

(12) 전선 밑 통과시 유도자 신호에 따르고, 저속 주행하며, Boom이나 로프 등 전선과의 이격거리를 최소 2[m] 이상 유지한다.

(13) 경사지에서 하중을 실은 채로 오르내릴 때에는 버킷을 낮춘다.

(14) 연약지반, 장애물 통과시 전도 주의 및 깔

판 보강 후 통과한다.

### 5. 건설기계 작업종료 후 정차시 유의 사항

- (1) 지반상태, 우기시 침수위험 여부 등을 고려하여 기계 정지 장소를 선정한다.
- (2) 버킷을 지면에 내려놓고 브레이크를 완전히 걸되, 경사면에 세울 때에는 킴목을 사용한다.
- (3) 선회잠금장치, 주차용 브레이크와 붐, 호이스트, 드럼의 잠금장치를 반드시 건다.
- (4) 엔진 정지 중에는 붐과 버킷이 움직이지 않도록 한다.

### 6. 건설기계 수송시 유의사항

- (1) 건설기계 수송시 일반적 주의사항
  - ① 원칙적으로 전용 운반기계로 수송
  - ② 건설기계 상하차시 성토의 경우
    - 성토면 폭은 건설기계의 폭을 고려하여 충분히 확보
    - 성토면의 경사는 가능한 한 완만히 조성
    - 기계 상차시 비탈면이 붕괴되지 않도록 충분히 다짐.
  - ③ 발판을 이용하여 상하차시 유의사항
    - 기계중량을 고려하여 철타판을 사용하고 단단히 고정
    - 구배는 10°~15° 정도로 함.
    - 운반기계와 건설기계의 중심이 일치되게 하고 반드시 발판으로 오르내리게 함.
    - 발판은 건설기계 상하차시 휘어지지 않도록 각재 등으로 보강
    - 건설기계를 와이어 로프로 끌어당겨 올릴 때에는 작업자 출입금지
- (2) 운반기계에 건설기계 적재시 주의사항
  - ① 적재전 확인사항
    - 운반기계를 적재하기에 알맞은 위치에 둬.

- 운반기계의 최대적재하중 확인
- 운반기계의 브레이크를 확실히 작동하고 운반기계의 바퀴에 킴목을 사용하여 고정
- ② 파워셔블, 백호우 등은 붐을 내리고 버킷 등을 적재함 위에 내려놓고, 이 경우 도로의 상태를 고려하여 안전에 유의
- ③ 발판을 오르내릴시 유의사항
  - 원칙적으로 전진방향으로 오르고, 후진으로 내려옴.
  - 발판위에서 건설기계 방향전환을 금하고, 방향이 잘못된 경우 반드시 지상에 내려서 교정 후 다시 시도
  - 가능한한 서서히 운전하고, 배토판이나 버킷, 붐 등이 하대에 부딪히지 않도록 주의
  - 운반기계에 적재시 하중이 치우치지 않도록 주의
  - 발판위로 오르내릴 때 유도자의 신호 준수
- (3) 운반기계에 적재한 후 주의사항
  - ① 적재물이 소정의 위치에 정확히 적재되었는지 여부를 확인한 후 운반기계에 고정
  - ② 수송중 흔들림 방지를 위해 바퀴(또는 궤도) 양측에 킴목 등을 받치고 체인 등으로 고정
  - ③ 붐, 압 등의 장치는 제한높이 이내로 낮추고 버킷, 리퍼 등은 운반기계 적재함위에 고정
  - ④ 적재기계는 브레이크를 걸고 엔진정지 후 전원을 끄고, 주클러치를 넣은 위치에서 연료레버를 전폐위치에 둬.
- (4) 작업장치의 장착 및 취급시 주의사항
  - ① 해당작업에 경험이 많은 책임자의 지휘하에 작업 수행
  - ② 정해진 작업순서에 따라 작업
  - ③ 압, 붐 등이 하강하거나 전도되지 않도록 안전지주, 안전블럭 등을 사용
  - ④ 고중량 작업장치는 이동식 크레인을 사용하고, 후크걸이 작업은 유자격자가 수행

(5) 운반기계의 이동시 운반화물 위에 사람이 올라가는 것을 금지

### 7. 건설기계 안전장치 확인사항

- (1) 전조등
- (2) 경보장치
- (3) 헤드가드(Head Guard)
- (4) 불 전도방지 장치
- (5) 불 기복정지 장치
- (6) 불 권상드럼의 역회전방지 장치
- (7) 기타 안전장치

### 8. 건설기계 일반 운전수칙

- (1) 건설기계는 작업에 임하기 전에 유자격 정비공에 의해 검사받고 시운전을 받아야 한다.
- (2) 안전한 가동을 보장하기 위해 기종에 따라 정기적으로 점검 및 시운전을 하여야 한다.
- (3) 절차에 따라 예방정비를 하여야 한다.
- (4) 고장난 기계는 완전히 수리할 때까지 절대 사용하지서는 아니된다.
- (5) 기계나 장비의 최초 설치시에는 사전답사하여 도로 및 구조물의 상태를 파악하고, 강도와 여유고 및 폭원의 여유 등을 고려하여 안전을 기할 수 있을 때 운전한다.
- (6) 지정된 운전원만이 운전하여야 한다.
- (7) 장비나 화물위에 올라타는 일은 금해야 한다.
- (8) 작동중인 기계나 장비에는 뛰어내리거나 올라가는 일은 금하여야 한다.
- (9) 운전원이 있어야 하는 기계나 장비는 가동중 운전원 없이 혼자 두어서는 안된다.
- (10) 작업자외의 사람이 시동을 걸지 못하도록 언제든지 안전하게 잠가 두어야 한다.
- (11) 안전속도 및 허용부하를 초과하여서는 아니된다.
- (12) 수리 및 주유 중에 우연히 움직이지 않게 확

실한 조치를 하여야 한다.

(13) 수리는 통행 및 작업에 지장이 없는 안전한 장소에서 하여야 한다.

(14) 불도져, 스크레파, 크레인 등의 삽날이나 버킷 등은 작업하지 않을 때에는 내려 두어야 한다.

(15) 수리, 주유 등이 끝나면 곧 뚜껑이나 안전보호장치를 다시 덮어 두어야 한다.

(16) 떨어지거나 날아드는 물체 기타 유사한 위험을 막아줄 적당한 방호시설을 운전석에 갖추어야 하며, 유리를 쓸 경우에는 안전유리로 하여야 한다.

(17) 장비가 공로상으로 지나갈 때는 운행 방향 신호 수단을 갖추어야 한다.

(18) 궤도상에서 움직이는 기계나 장비는 초과운행을 차단하는 바리케이트나 벽 등의 시설을 갖추어야 한다.

(19) 기동성이 없는 기계 및 장비는 견고한 기초 위에 안전하게 놓아둔다.

(20) 움직이는 기계나 장비의 야간작업시에는 전조등 및 후미등을 켜고 작업하여야 한다.

(21) 야간에 작업중인 장비가 공로상에 주차해 있거나 다른 장비 및 차량보다 현저히 느린 속도로 작업을 하고 있을 때에는 주위에서 볼 수 있는 위치에 황색등을 달아야 한다.

(22) 초과속도 및 과대부하에 대한 제동조절장치가 없는 장비에는 안전운행속도 및 허용하중을 운전석에 써 붙여야 한다.

(23) 시동을 걸어둔 채 급유하는 일은 절대 없어야 한다.

(24) 완전히 정차하기전에 견인차량과 견인물 사이에 들어가서는 아니된다.

(25) 끌거나 들어올리기 위한 장치는 인장력에 대하여 안전하게 확실히 끼어져 있는지 검사하여야 한다.

(26) 건설기계 운전자의 시계불량 사각지대 작업시 반드시 신호자를 배치하여야 한다. 