

# 집중호우 및 강풍으로 인한 건설현장 안전관리

장마가 지나간 후 8월말에서 9월에는 지역에 따라 집중호우를 동반한 태풍이 한반도에 자주 상륙한다. 올해의 장마 전선도 남쪽지역에 많은 비를 내리게 하였고, 지난해 남쪽에 많은 피해를 준 태풍 루사도 8월말에서 9월 초에 발생하였다.

## 1. 배경

집중호우를 동반한 태풍 등의 영향으로 굴착지반·사면의 붕괴 또는 침수 등의 수해로 인하여 인적·물적 손실은 물론 재산상의 막대한 피해가 발생할 수 있으므로 이에 대한 안전대책의 일환으로 주요 위험요인별 안전대책을 제시한다.

## 2. 위험요인별 안전대책

### 가. 집중호우를 대비한 안전조치

#### (1) 위험요인

- ① 집중호우에 의한 토사유실 또는 붕괴재해 위험
- ② 주변지반 약화로 인한 인접건물, 시설물의 손상 또는 지하매설물의 파손
- ③ 현장의 침수로 인한 공사중단 및 물적 손실

#### (2) 안전대책

- ① 미리 현장별 수해방지대책을 수립하여 시행한다.
  - 예상 강우량 및 유입량을 고려하여 배수 계획 수립
  - 강우의 집수 및 배수계획 수립
- ② 비상용 수해방지 자재 및 장비를 확보하여 비치한다.
  - 양수기, 마대, 가마니, 삼, 리어카, 우의 등
  - 예비용 양수기 및 정전대비 유류용 양수

기(엔진 양수기) 또는 비상발전기 구비

- 양수기 작동상태 수시 점검

- ③ 비상사태에 대비한 비상대기반을 편성하여 운영한다.

- 본사와 현장, 현장과 관계기관과의 상시 연락체계 구축

- 비상사태 발생시 신속한 복구조치

- ④ 지하매설물 현황 파악 및 관련기관과 공조체제를 유지한다.

- 가스관, 전력구, 전화케이블, 상·하수관 등 지하매설물 점검

- 비상사태 발생시 안전대책 수립

- 기상청, 지방자치단체, 발주처 및 인근현장과의 비상연락망 구축

- ⑤ 수해방지를 위하여 현장 주변시설에 대한 점검을 철저히 실시한다.

- 현장부지내 배수로 확보 및 침사지, 집수정 등의 적정 설치

- 현장 배수관로와 주변 우·배수관로와 연결

- 주변 우·배수관로 준설 및 보수작업 실시

- 우수의 역류방지 조치

- ⑥ 하천, 제방, 임도 등 현장주변 우기 취약시설에 대한 사전 안전점검 및 조치를 취한다.

- ⑦ 공사용 가설도로에 대한 안전을 확보한다.

- 절·성토 사면에 강우시 비닐을 덮는 등

- 빗물 침투방지 조치 실시
- 차량 및 건설기계 운행지역의 토사유실 및 침하방지를 위한 좌·우배수 측구 및 다짐보강 실시

**나. 토사붕괴 등 재해예방 안전조치**

- (1) 위험요인
  - ① 우수가 사면내부로 침투하여 사면의 유동성 증가 및 전단강도 저하로 인한 사면 붕괴 위험
  - ② 흙막이 지보공의 붕괴 위험
    - 빗물침투에 의한 흙의 전단강도 저하
    - 함수량 증가에 따른 배면토압의 증가
  - ③ 배수불량으로 인한 옹벽 및 석축의 붕괴
- (2) 안전대책
  - ① 굴착사면의 붕괴방지를 위한 안전점검 및 사전 안전조치를 실시한다.
    - 사면의 풍화상태, 지질, 균열발생 여부 등 사면의 안전상태 점검
    - 비닐 Sheet 씌우기, 마대 및 가마니 쌓기 등 사면보호조치
    - 산마루 측구, 도수로, 소단 배수로 등 배수로 확보 및 정비
  - ② 사면 상부에는 하중을 증가시킬 우려가 있는 차량운행 또는 자재 등을 적치하지 않도록 한다.
  - ③ 사면의 붕괴 또는 토석의 낙하에 의하여 위험을 초래할 우려가 있는 경우 흙막이지보공의 설치 또는 근로자 출입금지 등의 필요한 조치를 취하도록 한다.
  - ④ 흙막이지보공 상태를 점검하고 필요시 충분한 안전조치를 취해야 한다.
    - 흙막이지보공의 변위 및 이상유무
    - 흙막이지보공 상단부 배수로 확보 및 정

- 비(우수침투 방지)
  - 흙막이 배면 및 인접지반의 함몰 또는 침하유무 확인
  - 계측관리 상태 확인
- ⑤ 현장주변 옹벽, 석축 등의 상태를 점검하고 필요시 시설관리주체 또는 지방자치단체와 협조하여 안전조치를 취하도록 한다.
  - 축대상단 토사 및 낙석제거 조치
  - 배수구 설치 및 정비
  - 벽체의 균열 및 변형유무 점검

**다. 감전 재해예방 조치**

- (1) 위험요인
  - ① 장마철 전기 기계·기구 취급도중 감전재해
  - ② 전기시설 침수로 인한 감전재해 위험
  - ③ 전기충전부에 근로자 신체접촉에 의한 감전
- (2) 안전대책
  - ① 임시 수전설비 설치장소는 침수되지 않는 안전한 장소에 설치하고 다음 안전조치를 취한다.
    - 수전설비 설치위치의 적정성 검토
    - 울타리 설치 및 시건 조치
  - ② 임시 분전반은 비에 맞지 않는 장소에 설치하고 사용시 감전재해를 예방하기 위하여 다음 안전조치를 철저히 한다.
    - 분전반 옥외 설치시 비, 바람으로부터 안전한 장소에 설치
    - 충전부 내부 보호판 설치 등 보호조치
    - 외함접지
    - 누전차단기 설치 및 작동 상태 점검
  - ③ 전기기계·기구는 젖은 손으로 취급하지 않도록 한다.
  - ④ 이동형 전기·기계 기구는 사용전 절연상태 등을 점검한다.

- 전선, 접점, 단자, 스위치 등 전기가 통하는 곳의 피복상태
- 전기·기계기구 접지
- 누전차단기 부착 또는 누전차단형 콘센트 사용 유무

- ⑤ 배선 및 이동전선 등 가설배선 상태에 대한 안전점검을 실시한다.
  - 작업장 통로바닥 또는 습윤 장소에 전선 설치 유무
  - 전선 피복 파손 유무
  - 충전부 노출 유무
- ⑥ 활선 근접 작업시에는 아래 사항을 확인하고 조치하도록 한다.
  - 이동식 크레인(카고 크레인 포함), 항타기, 펌프카 등을 이용한 가공전선 근접 작업 시 접촉예방조치
  - 충전전선에 절연용 방호구 설치
  - 접촉사고 발생위험이 있는 저압 및 고압 활선에 방호관 설치
  - 활선작업시 감시인 배치
- ⑦ 낙뢰발생시 금속체 및 자재 취급을 지양한다.

**라. 낙하비레·질식 등 재해예방 조치**

- (1) 위험요인
  - ① 강풍에 의하여 높은 장소의 자재 등 낙하·비레 위험
  - ② 하절기 탱크, 맨홀, 핏트 등 우수 등이 체류하여 미생물의 증식 또는 유기물의 부패 등으로 인한 산소결핍으로 질식재해 발생 우려
- (2) 안전대책
  - ① 강풍에 대비하여 각종 가설물, 안전표지판, 적재물 등은 견고하게 결속하고 보강상태를 점검한다.
    - 비계의 설치 상태(기초, 벽이음, 연결철물

설치상태)

- 비계 등에 과도한 풍압이 발생하지 않도록 시트에 통풍구 설치
  - 작업발판 설치 및 결속상태 점검
  - 옥상 가설재 및 재료 등 결속 또는 하역 조치
- ② 집중호우 및 폭풍시에는 절대 무리하게 작업을 추진하지 않도록 하며, 기상상태가 호전될 때까지 대피하여야 한다.
  - ③ 낙하물 방지망 설치 상태를 점검한다.
    - 망의 설치 여부
    - 망의 각도 및 수평돌출 상태 적정성
    - 비계와 구조물사이 망의 연결 등
  - ④ 탱크, 암거, 맨홀, 하수구 또는 핏트 등의 내부 작업을 하는 경우에는 작업전에 산소농도를 측정하고 산소결핍(산소농도 18%이하) 위험시 다음의 안전조치를 실시하여야 한다.
    - 작업전 기적의 5배 이상의 신선한 공기를 송기하고 작업중에는 균일한 환기가 되도록 20회/hr이상 송기
    - 공기호흡기 등 호흡용 보호구 착용
    - 감시인 배치 및 구조장비 구비
  - ⑤ 각종 자재의 정리정돈을 철저히 한다.

**마. 자재 및 장비관리**

- (1) 위험요인
  - ① 집중호우시 자재유실 및 장비의 매몰 등으로 인한 재산상의 손실 발생
- (2) 안전대책
  - ① 장비 및 자재는 침수피해가 없는 지역으로 이동시킨다.
  - ② 해상장비의 경우 사전 피항 지역을 확보한 후 유사시 긴급 피항 조치한다.

- ③ 강풍시 타워크레인은 선회를 자유롭게 하도록 조치하고, 인접 크레인에 상호 간섭을 일으킬 우려가 있으므로 주의를 기울이도록 한다.(선회제한 스위치)

**바. 감전재해예방**

- ① 임시배전반 안전조치 상태 - 침수에 대한 안전성 여부 / 울타리 높이의 적정성 및 접지여부 / 출입통제를 위한 위험표지판 설치 여부
- ② 임시분전반 안전조치 상태 - 외함접지 여부 / 분전반 시건장치 설치 및 잠김상태 유지 여부 / 분전반 내부 회로도 표시 여부 / 분기회로에 누전차단기 설치 여부 / 내부 충전부에 보호커버 설치 여부 / 전원 인출시 콘센트(접지형)이용 여부
- ③ 배선 및 이동전선 설치상태 - 도로 및 통로에 노출 설치여부(지중 또는 가공설치) / 철골 및 철재에 부착 여부(전선 거치대를 사용하여 철골 등 철재에 직접 부착되지 않도록 조치하여야 함) / 옥외 연결사용시 방수형 콘센트 및 플러그 사용여부 / 전선 절연피복의 파손 여부
- ④ 교류아크 용접기 사용상태의 적정성 - 성능검정 합격한 자동전격방지기의 부착 여부 / 용접기 외함의 접지 여부 / 배선 및 홀더 규격품 사용 및 절연피복의 파손여부 / 단자 접속부의 절연조치 여부
- ⑤ 수중양수기 - 누전차단기를 통한 전원인출 여부 / 외함접지 여부 / 단자 연결부 절연조치 여부 / 양수기 인양로프의 적정성 여부(마닐라로프 사용)
- ⑥ 기타 기계기구 및 소형 전동공구 사용·설치상태 - 외함접지 여부(또는 이중 절연구

조의 공구 사용) / 전기드릴, 투광기 등 기계·기구의 접지형 콘센트의 사용 여부

**사. 낙하·비래 등 재해예방**

- ① 가설재 및 표지판의 설치상태의 적정성 - 비계의 설치기준 준수 여부(기초, 벽이음, 연결철물 설치상태) / 외부에 설치한 비계 및 갱폼 등에 과대 풍압이 발생하지 않도록 시트에 통풍구 설치 여부 / 작업발판 결속 여부 / 옥상 가설재 및 자재 등의 결속 또는 하역 조치 여부
- ② 낙하물 방지망 설치 상태의 적정성 - 망의 설치 여부 / 망의 각도 및 수평 돌출 상태 적정성(각도 : 20~30°, 돌출길이 2m 이상) / 비계사이, 비계와 구조물사이 방망 설치 여부
- ③ 각종 자재의 정리정돈 여부

**아. 기타·질식 재해예방**

- ① 타워크레인 상호간섭에 따른 선회제한 스위치 부착 여부
- ② 강풍 등 악천후시 작업중지 및 안전조치 이행 여부
- ③ 침수피해가 우려되는 장비 및 자재의 안전지역으로 이동 여부
- ④ 환기불량 밀폐장소에서 작업시 안전조치 여부 - 환기설비 설치 및 환기 실시 / 호흡용 보호구 지급 및 착용 / 작업전 유해가스 및 산소농도 측정 여부
- ⑤ 식당 및 식수대 주위 식염 비치 여부 