

# 건설현장 수방대책

## 1. 개요

강우량이 많은 여름철이나 장마철에는 흙의 단위중량이 증가하여 토압이 평소보다 증가하게 되어 옹벽, 토류벽, 석축 등이 붕괴되기 쉽다. 그리고 지반이 연화되어 각종 구조물, 적치자재들이 도괴하거나 건설기계가 전도될 우려가 있으며, 또한 습도가 높은 공기와 작업장의 침수로 인해 자재가 부식되거나 가설전기의 선로가 누전될 수 있으며, 작업발판과 통로의 물기로 인해 작업자가 전도할 위험도 있다.

따라서, 우기의 재해를 예방하기 위해서는 공사 현장 주변 환경, 공사 진척에 따른 현장상황, 해당 지역의 연도별 강수피해 상황 등을 종합분석하여 안전대책을 수립하여야 하며, 일단 재해발생 시에는 인근 주민의 민원에 대하여 우선 조치하여야 한다.

## 2. 분야별

### 가. 강우로 인한 위험

(1) 외곽, 유입수 및 현장내 표면수 처리

- ① 외곽유입수를 받는 배수로의 입구에는 걸름망과 침사조를 필히 설치하고, 날개벽이 미시공되었을 경우에는 가마니 쌓기 등으로 설치하여 토사유입을 방지한다.
- ② 구조물 기초주변에 대한 토사유실 및 침수방지를 위한 가배수로를 설치한다.
- ③ 가배수로는 기매설된 배수관 및 관거와 연결하여, 배수를 유도하되 연결부에는 토사 유입방지를 위한 맨홀, 침사조 등을 설치한다.
- ④ 외곽 최대유입수량은 구릉지, 구배가 완만한 산지 등은 20년 빈도, 구배가 급한 산지는

20~50년 빈도의 강우 경도가 적용된 합리식으로 산출후 충분한 용량의 가배수로 및 암거를 설치한다.

- ⑤ 일 최대 강우량, 시간최대 강우량 등의 강우강도에 관한 자료는 인접지역의 홍수통제소, 측우소 등에 문의하여 최신자료를 이용한다.

(2) 배수로 정비

- ① 현장이 위치한 지역의 강우강도를 감안하여 충분한 배수시설을 확보하고, 정기점검·유지·보수 등을 통하여 기능을 원활하게 유지한다.
  - ② 가배수로 설치 시에는 기존수로의 충분한 용량을 고려한다.
  - ③ 가배수로는 가급적 최대경사선 방향으로 직선 연결하여 단면의 통수효율이 극대화 되도록 사다리꼴 형상을 유지한다.
  - ④ 가배수로 연결부에는 토사유입방지를 위한 맨홀, 침사조 등을 설치한다.
- (3) 법면 안전
- ① 절토·성토의 구배는 기준구배를 준수하고, 토사유출이 예상되는 사면부위는 비닐덮기, 가마니 쌓기 등으로 보강한다.
  - ② 법면절개지 및 성토사면에는 붕괴가 발생하지 않도록 법면 보호공과 다짐을 실시한다.
  - ③ 지반 및 구축물의 붕괴 또는 토석의 낙하위험이 있을 때에는 낙하위험이 있는 토석을 제거하거나 옹벽·흙막이 지보공 등을 설치한다.
  - ④ 사면의 비탈어깨(Top of slope)에 과다응력이 발생되지 않도록 하며, 강우전에 중량물의 위치를 안전한 곳으로 옮긴다. (차량·건설기계의 통행, 중량물 적재 등)

- ⑤ 토사의 유실·빗물 침투로 막을 수 있게 적절한 횡구배를 주고, 양쪽에 측구(배수로)를 설치하며, 도로면을 다짐 등으로 보강한다.
  - ⑥ 토압의 성분이 좋지 않은 지역은 치환 등의 조치를 하며, 충분한 지반지지력을 사전에 확보한다.
- (4) 가설재 붕괴 및 비산방지
- ① 자재를 건물바깥에 적재할 때는 빗물이 침투하지 않게 하부에 받침대를 설치하고, 방수제품·비닐시트 등으로 덮는다.
  - ② 동바리 및 비계의 변형·변위 등의 상태를 확인하고, 접속부 또는 교차부는 적합한 부속품을 사용하여 접속하거나 단단히 묶는다.
  - ③ 가설울타리, 가설교량, 케이블, 숙소, 사무실 등 가시설물의 안전상태를 확인하고 와이어로프, 버팀목 등을 이용하여 위험부위를 보강한다.
  - ④ 임시동력, 가설전후의 전도방지를 위한 고정상태를 확인하고 보강한다.
  - ⑤ 추락·낙하물 방지망의 설치상태를 확인하고 재료의 손상, 처짐 및 접속부의 풀림 등을 보수한다.
  - ⑥ 호우에 의한 침수, 유실 우려가 있는 기계, 가설물 등은 조기에 철거하거나 보강한다.
- (5) 하천공사
- ① 호우로 하천수심이 증가할 위험이 있으면 철거·보강 등의 작업은 중지한다.
  - ② 공사로 인하여 파손된 제방은 우기전까지 원상복구한다.
  - ③ 폭우 및 강풍시 하천, 도로 및 제방내의 공사용 가설물을 철거한다.
  - ④ 제방내에 토사유출을 방지하기 위해 배수시설을 우기전에 시공토록 하고, 특히 하천 횡단부 공사용 가도로는 우수 단면 확보 및 하상정비를 실시한다.
  - ⑤ 공사로 인한 기존하천의 상태변경에 따른 역류현상 등의 방지대책을 강구한다.

- (6) 가설전기
- ① 배전반 및 배전시설은 가급적 옥내에 설치하고, 옥외에 설치한 때에는 절연 등에 주의하고 일정규격의 외함을 설치한다.
  - ② 안전점검을 실시하고, 결함있는 전기기기, 스위치, 외함의 파손, 전선피복의 손상 등에 대해서는 즉시 교체 또는 복구한다.
  - ③ 가설전선 연결부 스위치 등은 가능한 빗물에 노출, 침수되지 않도록 한다.
  - ④ 전등은 보호망이 있는 것을 사용하고 전기기기는 누전위험방지를 위한 누전차단기를 설치하고 접지를 한다.
  - ⑤ 전기작업은 강우에 노출되지 않게 하고, 습기로 인해 절연이 저하되지 않도록 한다.
  - ⑥ 필요한 피뢰시설은 철저히 설치하며, 반드시 접지를 한다. 그리고 폭발·화재위험이 있는 물품은 소요용량과 기능이 확보된 장소안에 보관한다.
- (7) 안전활동 및 긴급조치
- ① 작업의 시작전·후 및 비온 후에는 안전점검 활동을 실시하고, 이상 발견시 조치한다.
  - ② 재해발생시에는 피해확산방지조치를 하고 피해를 응급조치한 뒤 관계자에게 통보한다.
  - ③ 비상연락망을 점검하고, 보고체계를 확립한다.
  - ④ 야간의 경비 및 순찰은 단독으로 하지 않는다.
  - ⑤ 비상시의 신호 및 대피요령을 전원에게 알린다.

**나. 폭풍으로 인한 위험**

- (1) 기상보도의 종류
- ① 보도의 종류
    - 기상예보 : 기압, 풍속, 온도, 습도, 강우량등을 예측하여 발표하는 일상적인 기상보도
    - 기상특보 : 호우, 폭풍, 태풍 등으로 재해가 예상될 때 발표되는 특별한 기상보도

주의보 : 재해가 예상될 때 발령되는 기상특보  
 경 보 : 심한 재해가 예상될 때 발령되는 기상특보

② 기상특보

구분	주 의 보	경 보
호우	24시간 강우량이 80mm 이상 예상될 때	24시간 강우량이 150mm 이상 예상될 때
폭풍	평균 최대풍속이 14m/sec 이상이고, 이러한 상태가 3시간 계속이 예상되거나 순간최대풍속이 20m/sec 이상 예상될 때	평균 최대풍속이 21m/sec 이상이고, 이러한 상태가 3시간 계속이 예상되거나 순간최대풍속이 26m/sec 이상 예상될 때
태풍	우리나라가 태풍의 중심에서 가장 가까운 지점이 500Km 밖에 위치하고, 태풍의 여파로 인해 피해가 예상될 때	우리나라가 태풍의 중심에서 가장 가까운 지점이 500Km 내에 위치하고, 태풍의 여파로 인해 피해가 예상될 때

- 홍수주의보 경보 : 한강, 낙동강, 금강, 영산강 등 강 유역에 재해가 예상될 때 관할홍수통제소에서 발령 (주의보: 경계홍수위, 경보: 위험홍수위)
- 주요기점 : 홍수위 기준

③ 태풍의 강도

구분	중심기압	최대 풍속	비고
초대형(초A급)	920mb 이하	65m/sec	
대형(A급)	920~950mb	50~60m/sec	
중형(B급)	950~980mb	30~50m/sec	
소형(C급)	980mb 이상	17~30m/sec	

※ 서울기상청 : 02-737-0365~7  
 자동응답 : 131  
 한국기상협회 : 02-730-7504, 737-5148

(2) 폭우대비조사

- 우기안전대책 수집항목을 재점검한다.
  - 장마이후 취약해진 현장내 가배수로, 침사지를 정비한다.
  - 위험법면에 대한 안전보강조치를 한다.
  - 양수기, 호스, 비닐, 마대, 포크레인 등의 응급복구자재 및 장비를 확보한다.
  - 감전사고를 방지한다.
- (3) 강풍대비조치
- 철재타워, 임시동력, 전주 등의 전도방지를 위한 고정상태를 확인한다.

- 동바리, 비계의 지지 및 연결부 조임상태를 확인하고, 낙하물 방지망 상부를 청소한다.
- 옥외 고소작업 및 장비동원작업은 풍속의 변화를 면밀히 파악한 후 진행여부를 판단한다.
- 비산·붕괴 및 전도의 우려가 있는 자재나 가설물은 조속보강 또는 일시 해체한다.
- 태풍통과시간, 예상강우량, 풍속 등에 관한 기상정보를 입수하고 대응조치 한다.
- 공사용 전선, 개폐기, 분전반의 이상유무 확인 및 보호조치를 한다.
- 수목의 지주목, 울타리 버팀목을 설치 및 보강한다.
- 공사용 가설자재, 현장반입자재의 비산방지 조치를 한다.

(4) 폭풍대비조치

- 가설물에 과대풍압이 발생하지 않도록 불필요한 비닐시트 등을 치우고 시트에 통풍구멍을 내준다.
- 자재를 적재할 때는 풍향을 예상하며, 과대풍압이 생기지 않도록 배치하고, 높게 쌓지 않으며 결속보강을 한다.
- 폭풍이 불 때는 반드시 필요한 전선을 제외한 모든 전선을 차단한다.
- 가설물, 구조물, 가설막사 등은 폭풍을 고려한 역할적 검토를 한 후 안전을 위한 보강조치를 한다.
- 고소에 있는 재료·공구가 날아가지 않도록 결속조리를 하며, 가설물도 강풍이 예상되는 시기전에 결속을 확인하여 보강한다.

(5) 폭풍후의 점검

- 가설물
  - 가설재료의 손상여부 및 부착 또는 걸침상태
  - 연결부 또는 접속부의 결속상태 (연결재료의 손상여부 포함)
  - 가설통로의 발판 및 손잡이 상태
  - 안전시설(로프 등)의 손상여부 및 결속상태

- 지보공 등의 휨 또는 위치 탈락여부, 접속여부, 재료손상여부

- 거푸집 등의 재료손상, 결속여부 및 침수상태

② 구조물

- 강풍에 의한 손상 및 변형여부

- 접속 및 결속부위의 손상 및 변형여부

③ 지반

- 토질지층의 변화상태

- 비탈면 및 비탈어깨의 이상유무

- 균열의 유무

- 인접지반의 상태

(6) 철골작업시 조치

강우, 폭우 등과 같은 악천우 시에는 작업을 중지토록 하여야 한다. 특히 강풍 시에는 높은 곳에 있는 부재나 공구류가 날아가지 않도록 조치하여야 하며, 다음과 같은 경우에는 작업을 중지토록 하여야 한다.

〈풍속의 판정요령 풍력등급〉

풍력 등급	10분간 평균풍속(m/sec)	작업범위
0	0.3 미만	연기가 똑바로 올라간다.
1	0.3~1.6 미만	연기가 옆으로 쓰러진다.
2	1.6~3.4 미만	얼굴에 바람기를 느끼고, 나뭇잎이 흔들린다.
3	3.4~5.5 미만	나뭇잎이나 가느다란 가지가 끊임없이 흔들린다.
4	5.5~8.0 미만	먼지가 일고, 종이조각이 날아오르며, 작은 나뭇가지가 움직인다.
5	8.0~10.8 미만	연못의 수면에 잔물결이 일며 나무가 흔들리는 것이 눈에 보인다
6	10.8~13.9 미만	큰가지가 움직이고, 우산을 쓰기 어려우며, 전선이 운다.
7	13.9~17.2 미만	수목 전체가 흔들린다.
8	17.2~20.8 미만	작은 가지가 부러진다. 바람을 향해 걸을 수 없다.
9	20.8~24.5 미만	인가에 약간의 피해를 준다.
10	24.5~28.5 미만	수목의 뿌리가 뽑힌다. 인가에 큰 피해가 발생한다.

① 풍속이 10m/sec 이상인 경우

② 강우량이 1mm/hr 이상인 경우

③ 강설량이 1cm/hr 이상인 경우

다. 고온·다습한 기후로 인한 위험

우리나라 7, 8월의 기온은 평균 30℃를 상회하고, 다습·다습한 특성으로 인하여 긴장이 풀어지기 쉽고, 피로와 수분부족으로 행동의 활력이 떨어지고, 직사광선을 많이 받아 눈의 피로가 발생하는 등 각종 고온에 의한 증상이 나타나기 때문에 작업자의 정신과 육체에 악영향을 끼쳐 불안정한 행동을 유발하게 되므로 피로와 스트레스에 대한 안전관리가 중요한 포인트가 되며, 또한 가스폭발이나 건설기계 등의 과열로 인한 화재에 대한 대비도 역시 매우 중요하다.

(1) 고열·고온에 대한 대책

① 작업장 내 모든 근로자들에게 여름철 안전교육을 실시하고, 작업시 신체적 변화 대응에 주의한다.

② 자주 피부에 땀을 닦아내어 피부를 보호한다.

③ 구토와 두통, 한기, 체온상승, 의식불명의 순으로 진행되는 일사병의 상태를 파악하고 예방조치를 한다.

④ 휴식시간은 장시간보다는 짧게 자주 주도록 한다.

⑤ 작업장의 안전관리를 평소보다 강화시켜 자칫 나태해지기 쉬운 계절을 이겨내도록 한다.

⑥ 가스용기 등의 인화물질은 직사광선을 피해 보관소내에 둔다.

⑦ 샤워실 등의 위생시설을 설치 이용한다.

〈풍속의 작업범위〉

풍속(m/sec)	안전작업 범위	작업범위
0~7	안전작업 범위	전 작업실시
7~10	주의 경보	외부용접, 도장작업 등의 달대 비계 등에 의한 외부작업중지
10~14	경고 경보	건립작업 중지
14이상	위험 경보	고소작업자는 즉시 하강 안전대피

