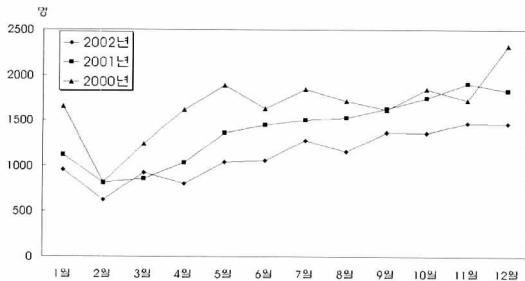


# 건설현장에서의 동절기 재해예방

## 1. 개요

12월부터 다음해 2월까지를 3대 취약시기인 동절기로 사업장의 근로자들이 사고 위험으로부터 많이 노출되는 시기이다. 특히, 건설현장은 업무 특성상 동절기에도 옥외작업이 대부분이고, 폭설과 혹한으로 인한 지하매설물(도시가스, 상·하수관로 등)의 동파, 화재, 질식 및 근로자의 뇌·심혈관계 질환 등 건강장해 위험요인이 많을 뿐만 아니라 안전의식이 느슨해지기 쉬운 연말연시를 맞아 전기누전, 가스누출, 폭발 등 대형사고 발생 가능성이 높으므로 위험요인에 대한 안전대책을 제시하여 동절기 건설현장의 재해를 사전에 예방할 필요가 있다.

## 2. 동절기 재해연향



상기 그림은 2000년부터 3년간 건설현장에서 발생한 재해현황으로 11월부터 재해가 증가하기 시작하여 12월에는 재해가 급속히 증가하는 것으로 나타났다. 반면 1, 2월 사이는 재해가 감소하는 현상을 보이고 있다. 그러나 1, 2월에 재해가 감소하고 있는 것은 이 기간에 설날 연휴 등으로 근무시간이 짧은 것도 고려되어야 할 것이다.

## 3. 작업 위치별 예방대책

### 가. 옥내작업

#### (1) 페인트 작업

- ① 밀폐된 공간에서 작업시 배기장치의 풍속, 풍향 등 작동상태를 수시로 점검한다.
- ② 작업장소에서의 금연 조치 및 소화기를 비치한다.
- ③ 금연, 화기엄금, 출입금지 등의 표지판을 부착한다.
- ④ 작업에 적합한 보안경, 마스크 등 보호구를 착용한다.

#### (2) 방수작업

- ① 작업전 산소농도가 18% 이상이 되도록 유지한다.
- ② 유기용제 집중 사용시 강제 급배기장치를 설치한다.
- ③ 작업자는 송기마스크를 착용한다.

### 나. 옥외작업

#### (1) 토공사

- ① 동절기 토목공사시 붕괴방지를 위해 구배 완화 및 지표수 침투 방지를 위해 배수공 설치를 철저히 한다.
- ② 얼음 덩어리를 함유한 흙으로 되메우기 하지 않는다.
- ③ 해빙기 토사 및 구조물 붕괴 방지를 위해 수시로 균열 여부를 점검한다.
- ④ 공사구간 내 상하수도관 및 가스관 등의 매달기 상태, 누수 여부를 점검하고 노출관로,

제수변, 분기개소의 보온시설을 설치하여 동파 및 동결을 예방한다.

- ⑤ 전력 및 통신케이블 매설 구간 작업은 관련 기관과 협의하여 설치도면을 검토한 후 작업한다.
- ⑥ 장비는 가동 전 충분히 시운전하고, 근로자의 작업 반경 내에 접근을 금지한다.
- ⑦ 고압선간의 거리는 최소 1.5m 이상 유지시킨다.
- ⑧ 크레인 작업은 풍속 15km 이상일 때 작업을 중지시킨다.

**다. 콘크리트 타설**

- ① 경사면 단부에 펌프카 아웃트리거 설치 확인 및 주변 정리정돈을 철저히 한다.
- ② 콘크리트 타설은 반드시 표준시방서에 의거하여 시행한다.
- ③ 기온이 0℃ 이하일 경우 보온 급열장치를 사용한다.
- ④ 타설 후 양생시 적절한 환기대책 수립 및 화재 발생에 대비하여 소화기를 비치한다.
- ⑤ 거푸집 철거는 외기 온도를 고려하여 그 시기를 결정한다.
- ⑥ 타설 직후 목재의 강도 저하 및 비틀림으로 거푸집 파열사고 방지를 위해 보강상태를 확인한다.

**라. 유리공사**

- ① 운반된 유리가 전도되지 않도록 적재되어 있는지 확인·점검한다.
- ② 운반용 기구를 사용할 때는 탈락 전도방지를 위해 견고한지 확인한다.
- ③ 특수 유리의 돌출부에 작업자의 작업복이 걸리지 않도록 복장을 단정히 한다.

- ④ 흡착판 사용의 경우 그 기능이 충분한가를 확인한 후 사용한다.
- ⑤ 유리창 틀의 내부를 통과하는 전선은 이설하여야 한다.
- ⑥ 유리의 절단 및 부착시에는 장갑을 착용해야 한다.
- ⑦ 유리 부착시에는 관계자 이외에 출입을 금지해야 한다.

**4. 요인별 안전대책**

**가. 강풍·폭설 및 결빙**

(1) 적설량이 많을 경우 하중에 취약한 가시설 및 가설구조물 위의 눈을 제거한다.

- ① 눈이 계속해서 내릴 경우 아래 부분이 다져지게 되므로 적설량이 많아질수록 눈의 밀도와 무게는 매우 커지게 된다.

적 설 량	눈 의 밀 도
50 cm	50 kg/m <sup>2</sup>
100 cm	150 kg/m <sup>2</sup>
150 cm	300 kg/m <sup>2</sup>

〈예〉 100m<sup>2</sup> 넓이의 지붕에 적설량이 1.5m일 경우 눈이 내릴 경우 눈의 무게 : 30 ton

- ② 특히, 거푸집·철근조립 후 눈이 쌓인 경우 녹으면서 결빙으로 하중이 증가하여 붕괴 위험요인이 되며 콘크리트 품질에 악영향을 미치게 된다.
  - ③ 낙하물방지망과 방호선반위에 쌓인 눈은 즉시 제거하거나, 제거하기가 곤란한 경우 하부에 근로자의 통행을 금지시킨다.
- (2) 가설도로의 요철부분은 평탄하게 정비하고 급경사 지역에는 모래함 또는 염화칼슘함을 설치하고 항시 사용가능하도록 한다.
- (3) 장비 및 차량 등의 스노우 체인, 부동액보

충 등 월동장비를 점검하고 특히 산간지역의 건설현장에서는 비상용 유류, 통신시설 및 비상식량 등을 확보한다.

(4) 노출 상·하수도 관로, 제수변, 분기개소에 는 보온시설을 설치하여 동파 또는 동결을 방지 한다.

(5) 공사중인 집수정이나 맨홀 등에는 고인물을 빼고 눈이나 비 등이 들어가지 않도록 덮개를 설치한다.

(6) 가설계단, 작업발판, 개구부 주위 및 근로자 주통로에는 눈과 결빙으로 인한 전도, 추락의 우려가 있으므로 작업전 점검을 실시하여 결빙 부위 및 눈을 신속히 제거하거나 모래, 부직포 등을 이용하여 미끄럼 방지조치를 한다.

(7) 물이 고일 우려가 있는 부분은 결빙에 대비하여 되메우기 작업을 하거나 모래 등을 살포하고 위험표지판을 설치하여 전도 및 추락재해를 예방한다.

(8) 강풍(10m/sec이상)을 동반한 폭설시 고소작업을 중지하고, 야적된 자재를 결속한다.

(9) 철골공사의 경우 적설량이 시간당 1cm 이상의 경우 작업을 중지한다.

#### 나. 토사 및 거푸집동바리 붕괴

(1) 토공사는 공극수 동결에 따른 지반팽창 현상으로 발생할 수 있는 붕괴방지를 위해서 성·절토 공사시 기준 구배 이상으로 한다. (해빙기 융해에 의한 지지력 감소의 원인이 되는 얼음덩어리가 포함된 토사는 되메우기 및 성토용 재료로 사용을 금한다.)

(2) 토사붕괴 위험이 있는 곳은 수시로 균열여부를 점검하고, 흙막이 지보공은 지반의 동결 작용으로 인해 토압이 증가할 우려가 있으므로 가시설의 이음·접합부 등을 점검하고 토석의 붕

괴·낙하가 발생할 수 있는 장소에는 방책 등 방호시설 및 출입금지 조치 표지판을 설치한다.

(3) 지표수의 침투를 막기 위해 배수시설을 설치하고 노면수 유입을 방지한다.

(4) 콘크리트 타설시 응결 경화반응의 지연 및 동결로 강도가 현저히 저하되어 구조물로써의 기능을 수행하지 못할 뿐만 아니라 공사 중 작업하중을 가할 경우 붕괴가 우려되므로 적절한 조치를 취해야 한다.

① 0℃이하에서는 물·골재가열 및 보온양생, -3℃이하는 상기 조치와 더불어 급열 양생으로 콘크리트를 소요의 온도로 유지한다.

② 동결되거나 빙설이 혼입된 골재 사용을 금한다.

③ 고성능 감수제, 내한제 등 특수한 혼화제 사용시 품질이 확인된 것을 사용한다.

④ 콘크리트는 초기동해가 특히 유해하므로 타설 후 초기에 동결하지 않도록 주의한다.

⑤ 강제 거푸집의 경우 목재보다 열전도율이 높아 외기 온도의 급격한 변화의 영향을 받기 쉬우므로 보온조치 한다.

(5) 거푸집동바리의 지반에 설치할 경우 지반의 동상이나 동결된 지반의 융해에 의해 변위가 일어나지 않도록 조치한다.

#### 다. 화재·폭발·질식

(1) 가설숙소, 현장사무실 및 창고 등의 난방기구 및 전열기 상태를 확인한다.

① 난방용 전열기의 사용은 승인된 제품만을 사용한다.

② 난방용 유류는 난방기가 켜진 상태에서 주유를 절대 금한다.

③ 난방기구 1m 주변내에는 유류 및 가연성 물질이 방치되지 않도록 하고, 주위에 소화

기를 비치한다.

④ 점심시간이나 퇴근시 관리자를 지정하여 소화상태를 확인한다.

⑤ 가스를 사용할 때에는 창문 등을 열어 환기를 충분히 시켜야 하며 가스가 새는지 비눗물 등으로 수시 점검한다.

(2) 인화성 물질은 작업장에 필요한 수량만 반입하되 구획된 저장소를 마련하여 분리 보관한다.

(3) 유류통에 연료량을 확인하기 위해 라이터나 성냥을 사용하지 말고 반드시 후레쉬를 사용한다.

(4) 가설숙소, 현장사무실 및 창고의 출입구 주위와 인화물질, 화기작업 주변에는 소화기, 방화사 등 진화장비를 배치한다.

(5) 화재예방 교육을 통하여 소화기 사용방법 및 화재발생시의 대피요령 등을 숙지시킨다.

(6) 현장내 가설전기 시설에 의한 화재발생에 주의한다.

(7) 무심코 버린 담배 궂초가 발화의 원인이 되므로, 담배는 지정된 장소에서 피우도록 하고 피우다 남은 궂초는 불씨를 완전히 끈 후 재떨이에 버리도록 한다

(8) 콘크리트 양생을 위해 불을 피우거나 열풍기를 사용하는 경우 소화기를 비치하고, 질식방지를 위해 장시간 내부에 머물지 않도록 한다.

(9) 현장 내에서 근로자가 임의로 불을 피우지 않도록 한다

(10) 밀폐된 공간 내에서 도장작업 등 유기용제를 사용하는 작업을 할 경우 환기(자연환기, 강제환기, 국소배기)조치를 하고 화기사용을 금한다. (자연환기는 유독물질 가스발생량이 1cm/min 이하일 때만 자연환기에 의해 오염물질의 통제가 가능하다.)

## 5. 동절기 건강관리

### 가. 위험요인

(1) 혹한으로 인한 근로자의 동상, 백랍병 등 근로자 건강장해

(2) 근로자의 뇌·심혈관계 질환 발생

### 나. 요인별 예방대책

(1) 한랭환경

① 과도한 음주와 흡연을 피한다.

② 장갑이나, 양말, 구두 등은 약간 큰 것을 착용하고, 여분을 준비하여 습기가 찰 경우 즉시 교체하여 착용한다.

③ 과로를 피하고 충분한 영양을 섭취한다.

④ 하루에 한번 이상 손·발을 깨끗이 씻고 말린다.

⑤ 작업 전 충분한 체조로 몸의 긴장을 푼다.

⑥ 장시간 작업시 동상의 우려가 있으므로 작업 중 수시로 발과 다리를 움직여 혈액순환을 원활하게하고, 귀나 얼굴 등을 마사지한다.

(2) 뇌·심혈관계 질환

① 야간작업시 작업전 근로자의 건강상태를 철저히 점검한다.

② 기온이 떨어지는 동절기에는 혈관수축 등으로 뇌·심혈관 질환의 발생이 증가하므로 충분한 휴식과 방한복 지급 및 따뜻한 음료의 제공 등 적절한 예방대책을 강구한다.

(3) 기타

혹한에서 장시간 전기톱, 브레이커 등 진동 기계 및 공구를 사용할 경우 손이 저리고 아픈 백랍증이 발생하기 쉬우므로 작업시간을 조절한다.

