

동절기 산업현장 안전보건관리 폭설·강추위 등 대비 필요





최근 몇 년 간 급격한 기후변화로 겨울만 되면 기록적인 폭설이 잦아지며 산업현장의 피해가 점점 커지고 있다.

동절기는 폭설, 강추위에 따른 피해 외에도 지반내부의 동결 팽창현상이 심해져 지반의 변형에 따른 토사 및 거푸집동바리 붕괴, 난방기구 사용급증에 따른 화재·폭발 등 각종 사고의 위험이 증가하는 시기다. 이런 위험성을 감안해 산업현장에서는 사고예방차원에서 미리미리 '동절기 안전보건관리'에 각별한 신경을 써야한다.

◇ '강풍, 폭설, 혹한' 3대 재해원인, 대비 철저해야

동절기에 재해를 불러오는 위험요소는 크게 '강풍', '폭설', '혹한'이 있다.

폭설은 가설구조물의 붕괴 또는 변형을 일으켜 사고의 위험성을 높이며, 강풍은 자재의 낙하·비락을 유발한다. 또 혹한은 지하매설물을 동파시키고, 미끄러짐이 심한 결빙구간도 생기게 하여 전도 및 추락재해를 유발한다.

이들 3대 재해요인은 겨울이면 으레 찾아오는 기본적인 위험포인트라고 할 수 있다. 때문에 산업현장에서는 사전에 이에 대한 재해예방대책을 철저히 세워두어야 할 필요가 있다.

먼저 적설량이 많을 경우에는 하중에 취약한 가시설 및 가설구조물 위의 눈을 신속히 제거해야 한다. 눈이 계속해서 내릴 경우 아래 부분이 다져지게 되므로 적설량이 많아

질수록 눈의 밀도와 무게가 매우 커지게 된다. 이는 곧 시설물 붕괴의 단초가 되기 마련이다.

특히 건설현장의 경우 거푸집·철근조립 후에 눈이 쌓인 경우 녹으면서 결빙으로 하중이 증가하여 붕괴의 위험이 더욱 커지기 때문에 서둘러 제설작업을 펼쳐야한다.

또 ▲가설계단 ▲작업발판 ▲개구부 주위 ▲근로자 주동로 등에 눈이 쌓이거나 결빙이 생길 경우 전도, 추락의 우려가 있으므로 작업 전 점검을 실시해 결빙부위 및 눈을 신속히 제거해야 한다. 제거가 불가능하다면 모래, 부직포 등을 이용하여 미끄럼 방지조치라도 해놓아야 한다. 특히 물이 고일 우려가 있는 부분은 결빙에 대비해 되메우기 작업을 하거나 위험표지판을 설치할 필요가 있다. 이와 함께 장비 및 차량 등의 스노우 체인, 부동액보충 등 월동장비를 점검하고, 특히 산간지역의 건설현장에서는 비상용 유류, 통신 시설 및 비상식량 등을 확보해야 한다. 비상용 자재 및 장비를 미리미리 확보해 놓는 것도 꼭 필요하다.

강풍(10m/초 이상)을 동반한 폭설이 내릴 때에는 고소작업을 중지하고, 야적된 자재는 결속시켜야 한다. 철골공사의 경우 적설량이 시간당 1cm 이상인 경우 즉시 작업을 중지시켜야 한다.

이밖에 노출 상·하수도 관로, 제수변, 분기개소에는 보온 시설을 설치해 동파 또는 동결에 대비해야 하며, 급경사 지역에는 모래함 또는 염화칼슘함을 마련해 항시 사용이 가능하도록 유지해야 한다.

계절별 재해 현황

(발생일 기준 3년 평균, 단위: 명)

구분	'12.12~ '13.02 (동절기)	'13.03~ '13.05 (해빙기)	'13.06~ '13.08 (장마철)	'13.09~ '13.11	비고
재해자수	2,633	5,674	4,080	장시간	
사망자수	50	124	50	장시간	
구분	'11.12~ '12.02	'12.03~ '12.05	'12.06~ '12.08	'12.09~ '12.11	
재해자수	3,308	6,106	6,349	5,283	
사망자수	71	103	111	76	

구분	'10.12~ '11.02	'11.03~ '11.05	'11.06~ '11.08	'11.09~ '11.11
재해자수	2,820	5,569	6,263	5,857
사망자수	63	123	123	83

◇ 토사 및 거푸집동바리 붕괴 '주의'

건설현장의 경우 겨울철에는 붕괴사고에 특히 주의해야 한다. 동절기에는 추운 날씨로 인해 지반내부 공극수가 쉽게 동결팽창되는데, 이런 현상은 지반의 변형이나 붕괴를 불러온다. 특히 변형이 심해 지반이 침하되면 해당 지반 위에 설치된 가설구조물 및 거푸집 동바리가 붕괴될 우려가 커진다. 이외에도 콘크리트 타설 후 저온으로 인해 콘크리트 강도의 발현이 지연될 수 있으므로 구조물의 붕괴 가능성도 커진다.

우선 지반팽창 현상으로 발생할 수 있는 붕괴를 예방하기 위해서는 절·성토 공사 시 기준 구배 이상으로 공사를 수행해야 한다. 또 토사붕괴 위험이 있는 곳은 수시로 균열여부를 점검하고, 흙막이 지보공은 지반의 동결 작용으로 인해 토압이 증가할 우려가 있으므로 가시설의 이음·접합부 등을 철저히 점검해야 한다.

아울러 콘크리트 강도의 저하로 인한 붕괴사고를 막기 위해서는 타설 작업 시 0℃이하에서는 물·골재가열 및 보온양생작업을, -3℃이하에서는 급열양생작업을 해 콘크리트가 적정 온도를 유지할 수 있도록 해야 한다.

이밖에 토석의 붕괴·낙하가 발생할 수 있는 장소에는 방책 등 방호시설과 함께 출입금지 표지판을 설치해 근로자들의 출입을 철저히 통제해야 한다.



◇ 화재·폭발재해도 유의해야

화재·폭발재해도 동절기에 위험성이 높은 단골재해라 할 수 있다. 추운 날씨로 인해 난방기구와 전열기구의 사용이 증가함에 따라 화재의 위험성도 함께 높아지는 것이다. 특히 건설현장의 경우 근로자들의 언 몸을 녹이기 위해 현장 내에서 불을 피우는 경우가 많은데다 콘크리트 양생용 갈탄난로를 피울 때가 많아 화재사고의 위험이 더욱 크다고 할 수 있다. 게다가 동결된 폭약을 취급하다 부주의로 폭발 사고가 일어나는 경우도 종종 있어 더욱 주의를 기울여야 한다.

화재·폭발재해를 예방하기 위한 가장 기본적인 사항은 숙소, 사무실 등지의 난방기구 및 전열기 상태를 수시로 확인하는 것이다. 특히 점심시간이나 퇴근 시간 등 취약 시간대의 경우 관리자를 지정해 소화상태를 집중 점검해야 한다.

또 난방용 전열기는 필히 승인된 제품만을 사용해야 하며, 유류를 사용하는 난방기구의 경우 난방기가 켜진 상태에서 주유는 절대 금해야 한다. 이와 함께 난방기구 1m 주변에는 유류 및 가연성 물질이 방치되지 않도록 하고, 주위에 소화기를 항시 비치해야 한다.

아울러 인화성 물질은 작업장에 필요한 수량만 반입하도록 해야 하며, 꼭 물질별로 구획이 정해진 저장소를 마련해 분리·보관해야 한다. 그리고 유류통의 연료량을 확인할 때에는 라이터나 성냥을 사용하지 말고 반드시 손전등을 사용해야 한다.

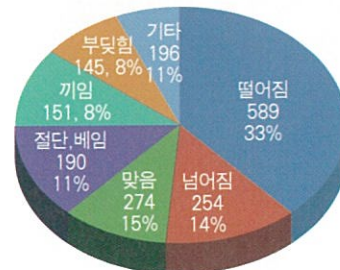
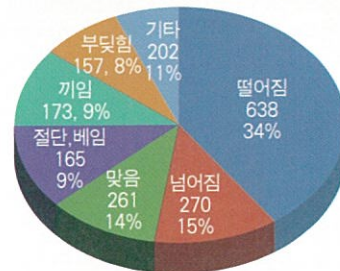
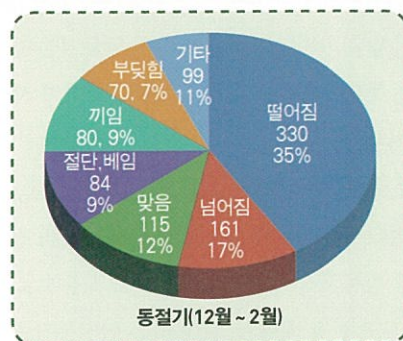
흡연도 화재사고를 일으키는 주범 중 하나인 만큼 관리에 철저를 기해야 한다. 현장이나 작업장 주변에서는 금연을 실시하도록 하고 되도록 소화기가 비치되어 있는 지정 장소에서만 흡연을 하도록 해야 한다.

건설현장의 경우 콘크리트 양생을 위해 불을 피우거나 열풍기를 사용할 때에는 꼭 소화기를 비치한 상태에서 해야 하며, 양생용 갈탄난로의 일산화탄소에 의해 질식재해를 입

을 수도 있으므로 해당 작업을 실시할 때 현장관리자는 환기설비를 설치하거나 호흡용 보호구 등을 반드시 지급해야 한다. 이밖에 관리자 측에서는 정기적인 화재예방 교육을 실시해 근로자들이 소화기 사용방법 및 화재발생시의 대피요령 등을 숙지할 수 있도록 해야 한다.

업무상 사고 발생 형태별 분류

(2011 ~ 2013년 3년평균, 단위: 명)



<자료: 고용노동부>

▶ 동절기 강설, 한파 등 계절적 영향으로 넘어짐 재해가 다른 절기에 비해 점유율 증가

◇ 방동제 응용 조심 또 조심

방동제는 무색, 무취의 콘크리트 동결방지제로 아질산나트

름, 계면활성제, 이산화구소 등 유해물질이 다량 함유돼 있다. 이를 마실 경우 구토, 헛구역질, 어지러움, 호흡곤란, 발작증세가 나타나며 심하면 사망에 이를 수도 있다.

동절기는 이런 방동제 관련 사고가 다발하는 시기다. 방동제 사고가 발생하는 주요 원인 중 하나는 방동제가 들어 있는 용기(드럼통, 페트병 등)에 경고표시를 부착하지 않는 현상이 많기 때문이다. 즉 현장의 근로자들이 방동제가 들어 있는 물인지 모르고, 이를 식수로 쓰다가 사고를 입고 있는 것이다.

방동제 사고가 발생하는 또 다른 이유로는 근로자들의 낮은 안전의식을 들 수 있다. 일부 근로자들의 경우 물이 얼지 않도록 방동제를 넣은 것을 알고도 식용으로 사용하고 있다. 아직도 현장 내에서 '설마'하는 안전불감증이 만연해 있는 것이다. 이와 함께 방동제 취급 근로자에게 물질안전보건자료(MSDS) 교육을 실시하지 않은 것 등도 사고 발생을 부추기고 있다.

방동제 음용 사고를 막기 위해서는 우선 방동제 희석용 용기에 MSDS 경고표지를 반드시 부착하고 취급근로자에게 관련 교육을 실시해야 한다. 또 방동제를 덜어서 사용하는 것을 금지하고 방동제 취급 작업장 내에는 MSDS를 비치하거나 게시해야 한다. 특히 시멘트용 물은 절대 마시면 안 되고, 마실 수 있는 물의 용기에는 '마시는 물'이라고 표시를 해야 한다. 아울러 "근로자가 실수로 방동제를 마신 경우 최대한 빨리 인근 병원에 후송해야 한다. 참고로 서울 아산병원 독극물센터(02-3010-6589)로 연락하면 해독제가 비치된 전국 14개 병원으로 연결되어 2시간 이내로 치료를 받을 수 있다.

◇ 동절기 건강관리는 '필수'

혹한은 저체온증, 동상, 백랍병, 종창 등 다양한 질병을 유발한다. 또 갑작스런 근육의 수축과 혈압의 상승도 불러와

뇌·심혈관계 질환의 발생 가능성도 높인다.

때문에 동절기에는 근로자들의 건강관리에도 각별한 주의를 기울여야 한다. 먼저 기본적으로 동절기에는 추위로 인해 몸이 경직됨에 따라 경미한 사고에도 중상을 입는 등 재해위험이 크므로, 작업 전 충분한 체조로 몸의 긴장을 풀고 작업에 임할 수 있도록 해야 한다.

또 동상에 걸리는 것을 예방하기 위해 근로자들은 작업 중 수시로 손과 발, 귀 등 추위에 노출된 신체부위를 마사지 해줘야 하며, 사업주는 장시간의 작업을 금해야 한다. 사업주는 또 뇌·심혈관질환의 예방차원에서 근로자들에게 충분한 휴식을 주는 한편 따뜻한 음료도 자주 지급해줘야 한다.

아울러 혹한에서 장시간에 걸쳐 전기톱, 브레이커 등 진동 기계 및 공구를 사용할 경우 손이 저리고 아픈 백랍증의 발생 가능성이 높아지므로 근로자들은 작업시간도 적절히 조절할 필요가 있다.

이밖에 근로자들이 작거나 꼭 맞는 장갑 및 신발 등을 착용하지 않도록 하고, 장갑이나 양말은 여분을 준비하여 습기가 찰 경우 즉시 교체가 가능하도록 해야 한다. 과다한 음주 및 흡연을 지양하고 충분한 영양섭취를 하는 것도 겨울철 질병을 예방하는 필수조건이다. ☺

[동절기 건강장해]

저체온증	장시간 저온에 신체가 노출되면 체온이 떨어져 저체온 현상이 일어난다. 저체온 하에서는 정신기능이 둔화되며 혈압이 떨어지고, 심해지면 혼수상태에 빠져 신체는 얼음같이 차가워지고 피부는 생기를 잃어 창백하게 되는 증상
동상	손가락, 발가락, 귀, 코 등 피부조직 심부의 온도가 -10℃에 달하면 조직의 표면이 동결되며, 피부, 근육, 혈관, 신경 등이 손상을 받는 증상
백랍병	한랭환경에서 장시간 전기톱 등 진동유발 기계공구 사용 시 그 진동이 손가락 혈관의 신경에 작용하여 저리고 아픈 증상
종창	보온이 불충분하거나 심한 저온이 아니더라도 추위에 반복해서 노출되면 손가락, 팔, 다리부분에 가려운 종창이 부분적으로 생기는 증상