

1. 동절기 개요

1.1 동절기 특징

동절기란 지역에 따라 시기적 차이가 있을 수 있으나 일반적으로 12월~2월 사이의 기간을 말한다. 동절기에는 낮은 기온으로 인해 저체온증, 동상, 심장질환 등 건강장애가 발생하며, 기계장치 등의 동파와 전열기구 사용으로 화재 발생이 증가하고, 폭설로 공장 및 창고 등 구조물의 붕괴가 발생한다.

〈기상특보 발표기준〉

종류	주의보	경보
한파	10월~4월에 다음 중 하나에 해당하는 경우 ① 아침 최저기온이 전날보다 10℃ 이상 하강하여 3℃ 이하이고 평년값보다 3℃가 낮을 것으로 예상될 때 ② 아침 최저기온이 -12℃ 이하가 2일 이상 지속될 것이 예상될 때 ③ 급격한 저온현상으로 중대한 피해가 예상될 때	10월~4월에 다음 중 하나에 해당하는 경우 ① 아침 최저기온이 전날보다 15℃ 이상 하강하여 3℃ 이하이고 평년값보다 3℃가 낮을 것으로 예상될 때 ② 아침 최저기온이 -15℃ 이하가 2일 이상 지속될 것이 예상될 때 ③ 급격한 저온현상으로 광범위한 지역에서 중대한 피해가 예상될 때
대설	24시간 신적설*이 5cm이상 예상될 때	24시간 신적설이 20cm이상 예상될 때 다만, 산지는 24시간 신적설이 30cm이상 예상될 때

1.2 체감온도

외부에 있는 사람이 바람과 한기에 노출된 피부로부터 열을 빼앗길 때 느끼는 추운 정도를 나타낸 지수를 말하며, 기온과 풍속의 조합에 따라 산출되는 지수이므로 단순 기온이 아님에 유의하여야 합니다. 예를 들어 영하 10℃에서 풍속이 5km/h 일 때 체감온도는 영하 13℃이지만 풍속이 30km/h가 되면 체감온도가 영하 20℃까지 떨어져 강한 추위를 느끼게 된다.

〈체감온도 지수범위별 단계 및 주의사항〉

단계	지수범위	주의사항
관심	- 3.2 이상	▶ 추위가 느껴지기 시작함 ▶ 옷을 따뜻하게 입음 ▶ 옷이나 신발 등이 젖지 않도록 함
주의	-10.5 이상 - 3.2 미만	▶ 추위를 느끼는 정도가 증가함 ▶ 옷을 따뜻하게 입고 방한모, 장갑, 목도리 등을 착용함 ▶ 옷이나 신발 등이 젖지 않도록 함
경고	-15.4 이상 -10.5 미만	▶ 노출된 피부에는 매우 찬 기운이 느껴짐 ▶ 방한용품 없이 장기간 피부 노출 시 저체온증의 위험이 있음 ▶ 야외에 있을 경우 지속적으로 몸을 움직이도록 함 ▶ 방풍기능이 있는 겉옷을 입고, 안에 겹겹이 옷을 입어야 함 ▶ 방한모, 장갑, 목도리, 방수 신발 등을 착용함 ▶ 옥외작업 시 땀 흡수가 잘 되는 내복을 입도록 함 ▶ 옷이나 신발 등이 젖지 않도록 하고, 젖은 즉시 갈아입음
위험	-15.4 미만	▶ 장시간 옥외작업 시 저체온증과 더불어 동상의 위험이 있음 ▶ 실내에 머무르며, 옥외에 있을 경우 지속적으로 몸을 움직이도록 함 ▶ 피부가 바람에 직접 노출되지 않도록 함

* 신적설(新積雪) : 지면 위나 오래된 설면 위에 새로 쌓인 눈

2. 동절기 위험요인별 안전대책

2.1 화재·폭발 및 질식

① 위험요인

- 난방기구 및 전열기구 과열로 인한 화재
- 현장 내에서 피우던 불의 비산으로 인한 화재
- 동결된 폭약 취급으로 인한 폭발
- 콘크리트 양생을 위한 연료(기름, 갈탄 등) 사용 시 일산화탄소 중독 및 질식

② 안전대책

- 가설숙소, 현장사무실 및 창고 등의 난방기구 및 전열기구 상태를 확인한다.
- 유류를 사용하는 난방기구는 반드시 소화 후 주유한다.
- 난방기구 1m 주변에는 유류 및 가연성 물질이 방치되지 않도록 하고, 소화기를 주위에 비치한다.
- 난방기구 관리자를 지정하여 점심시간이나 퇴근 시 소화상태 또는 전원 차단상태를 확인한다.
- 인화성 물질은 작업장에 필요한 수량만 반입하되 구획된 저장소를 마련하여 분리보관 한다.
- 유류통에 연료량을 확인 시 손전등 사용한다.(라이터 및 성냥 사용 금지)
- 가설숙소, 현장사무실 및 창고의 출입구 주위와 인화물질 보관장소, 화기작업 주변에는 소화 설비(소화전, 소화기, 방화사 등)를 비치한다.
- 화재예방 교육을 통하여 소화기 사용방법 및 화재발생 시의 대피요령 등을 숙지한다.
- 흡연장소를 설치하고, 지정된 장소에서만 흡연하도록 조치한다.
- 콘크리트 양생을 위해 화기 또는 열풍기를 사용하는 경우 소화기를 비치하고, 질식 및 중독 사고방지를 위해 환기 설비 설치, 호흡용 보호구 지급, 작업 전 산소 및 유해가스 농도 측정 등을 실시한다.
- 사업장 내에서 작업자가 임의로 화기를 다루거나 불을 피우지 못 하도록 조치한다.
- 밀폐된 공간 내에서 도장작업 등 유기용제를 사용하는 작업을 할 경우 환기(자연환기, 전체환기, 국소배기)조치를 하고 화기사용을 금지한다.



2.2 축한, 폭설 및 결빙

① 위험요인

- 눈길 및 결빙구간에서의 미끄러짐으로 인한 넘어짐 또는 떨어짐
- 폭설로 인한 가설구조물의 붕괴 또는 변형
- 축한으로 인한 설비 등의 동파
- 강풍으로 인한 자재의 낙하·비래

② 안전대책

- 비상용 자재 및 장비를 확보하여 비치한다.
- 적설량이 많을경우 하중에 취약한 시설 및 가설구조물 위의 쌓인 눈을 제거한다.
- 가설도로의 요철부분(오목하게 파이거나 볼록하게 튀어나온 부분)은 평탄하게 정비하고 급경사 지역에는 모래 또는 염화 칼슘을 설치하여 항상 사용할 수 있도록 조치한다.
- 장비 및 차량 등 스노우체인, 부동액 등 월동 장비를 점검한다.
- 노출된 상·하수도 관로, 제수변에는 보온시설을 설치하여 동파 또는 동결을 방지한다.
- 공사중인 집수정이나 맨홀 등에는 고인 물을 빼고 눈이나 비 등이 들어가지 않도록 덮개를 설치한다.
- 가설계단, 작업발판, 개구부 주위 및 보행통로의 눈과 결빙으로 인한 넘어짐, 떨어질 우려가 있으므로 작업 전 점검을 실시하여 결빙 부위 및 눈을 신속히 제거하거나 모래 등을 이용하여 미끄럼방지 조치를 실시한다.
- 물이 고일 우려가 있는 부분은 결빙에 대비하여 되메우기 작업을 하거나 모래 등을 살포하고 위험표지판을 설치하여 넘어지거나 떨어짐으로 인한 재해를 예방한다.



- 강풍(순간풍속 15m/sec초과)을 동반한 폭설 시 고소작업을 중지하고, 야적된 자재는 결속(結束)한다.
- 철골공사의 경우 적설량이 시간당 1cm 이상의 경우에는 작업 중지한다.

2.3 건강장애

① 위험요인

- 혹한으로 인한 작업자의 저체온증, 동상 등 작업자 건강장애
- 작업자의 뇌·심혈관계 질환 발생

② 예방단계별 사업주 조치사항

▶ 일상적 관리 단계(영하 0℃ 이하)

- 기온이 높은 시간대에 작업을 할 수 있도록 주·일간 작업계획, 휴식시간 배분 및 관리계획, 작업시간 단축에 따른 시간활용 방안 등을 마련한다.
- 옥외작업자의 수면시간, 영양지도 등 일상적 건강관리사항을 지도하고 작업 전·중 옥외작업자의 건강상태를 확인하며 필요 시 상담 등을 통해 필요한 조치를 수행 및 건강진단 결과에 따라 작업에 적합한 인력을 배치한다.
- 고혈압, 당뇨, 갑상선기능저하자, 뇌·심혈관계 질환자, 고령자, 허약한 신체조건 보유자 등을 미리 확인한다.
- 옥외작업자 등 저온환경에서 장시간 일하는 작업자를 대상으로 저체온증, 동상 등 한랭질환의 종류와 이를 인지하고 예방하는 방법, 응급조치 요령, 적절한 의복의 종류와 착용방법, 안전한 작업방법 등에 대하여 예방교육을 실시한다.
- 한파 특보에 따른 작업제한을 통보하거나 건강이상자에 대한 신속한 보고 등을 위해 긴급연락망을 구축한다.
- 옥외작업자가 추위를 피해 쉴 수 있는 휴게공간**을 마련한다.
- 혈액순환을 원활히 하기 위한 운동을 작업자가 할 수 있도록 지도한다.
- 적절한 지방과 비타민 섭취를 위한 영양섭취를 지도한다.

▶ 한파 관심 단계(영하 6℃ 이하)

- 옥외작업자에게 현재 기상상황 및 예방조치사항 등의 정보를 제공한다.
- 추운 시간대에 휴게시간이 배치될 수 있도록 작업계획을 관리한다.
- 옥외작업자가 따뜻한 물을 충분히 마실 수 있도록 한다.

▶ 한파 주의보 단계(영하 12℃ 이하)

- 옥외작업자에게 한파특보현황 등 기상상황과 예방조치사항 등의 정보를 제공한다.
- 추운 시간대에 휴게시간이 제공될 수 있도록 하고 평소보다 더 자주, 더 길게 휴게시간을 갖도록 조치한다.
- 필요에 따라 젖은 작업복, 양말, 장갑 및 신발 등을 즉시 갈아입을 수 있는 장소를 제공하고 갈아입도록 조치한다.
- 작업자들끼리 서로 짝을 지어 상대방의 이상 징후를 관찰하고 조치한다.
- 저체온증 등 한랭질환의 경고증상을 느끼는 옥외작업자에 대해서는 정해진 휴식시간과 상관없이 스스로 작업을 중단하고 쉴 수 있도록 하며, 필요 시 의료진의 진료를 받도록 한다.

▶ 한파 경보 단계(영하 15℃ 이하)

- 민감군(뇌·심혈관계 질환자, 고령자 등) 및 중작업을 수행하는 옥외작업자 등에 대해서는 가급적 옥외작업을 제한한다.
- 옥외작업자에게 핫 팩을 제공하는 등 보온을 위한 조치를 실시한다.

③ 작업자 조치사항

- 따뜻한 물을 충분히 섭취한다.
- 원활한 혈액순환과 체온유지를 위해 손발을 마사지하고 수시로 스트레칭을 실시한다.



** 휴게공간 고려사항 : 1) 작업장소와 가까운 곳에 휴게시설을 설치

2) 이용자 수를 고려하여 충분한 면적과 공간 확보

3) 필요 시 탈의·목욕시설 및 작업복을 세탁·건조 시킬 수 있는 시설을 설치

4) 히터 등 난방기구를 설치하여 작업자가 몸을 녹이거나 의복을 말릴 수 있는 공간 확보

5) 휴게 공간 내에 따뜻한 물과 깨끗한 컵을 준비



- 체온유지를 위해 3겹 이상의 옷***을 입도록 한다.
- 필요에 따라 의복, 양말, 장갑 및 신발 등을 바꾸어 입을 수 있도록 여분 준비하고 젖은 작업복은 즉시 갈아입는다.
- 꼭 끼지 않는 의복을 착용한다.
- 작업환경에 따라 모자, 두건, 마스크, 보온·방수기능이 있는 장갑과 신발을 착용한다.
- 맨손으로 차가운 금속 표면을 만지지 않도록 한다.
- 피곤할 정도의 무리한 작업을 삼가고, 작업속도와 작업량을 적절하게 조절한다.
- 작업 중 주기적으로 휴식을 취한다.
- 동료 작업자 또는 본인이 저체온증 등 한랭질환의 경고증상을 느낄경우 정해진 휴식 시간과 관계없이 스스로 작업을 중단하고 사업주 또는 관리감독자 등에게 즉시 보고한다.

〈한랭질환의 원인 및 응급조치요령〉

한랭질환	정의	원인	증상	응급조치요령
저체온증	몸의 중심체온이 35℃ 이하로 내려간 상태	저온 노출	- 심한 떨림 - 정신적 장애, 혼란 - 무의식	- 비상시에는 즉시 119 신고 - 따뜻한 장소로 이동 - 젖은 옷을 벗겨서 건조 - 몸 전체를 담요로 싸서 한랭을 막음
동상	심한 추위에 의해 피부 및 피하조직이 얼어붙은 상태	영하 2℃ 이하의 온도에 장시간 노출	- 피부가 따끔거림 - 저린감 - 가려움	- 저체온증 제시한 권장 사항 준수 - 동상에 걸린 부분은 문지르지 않기 - 동상에 걸린 발로 걷지 않음 - 물집을 터트리지 않음 - 의료진이 지시하지 않는 한 손상 부위에 열을 가하지 않음
참호족	발을 차가운 물 속에 오래 담그고 있거나 습하고 낮은 온도에 장기가 노출되어 발생한 손상	습하고 저온인 환경에 젖은 발이 노출	- 붉은 피부, 따끔거림 - 저린감, 무감각함	- 젖은 신발과 양말은 벗도록 함 - 따뜻한 장소에 젖은 발을 말림 - 손상된 발은 높이 올려놓음
동창	빙점 이상의 한랭 환경에서 손과 발이나 귀, 코 등에 생기는 말초 혈류장애에 의한 피부와 피하조직의 이상	추위로 인한 피부 모세혈관의 손상	- 빨갛게 된 피부	- 가려워도 긁지 않음 - 서서히 피부를 따뜻하게 함 - 물집과 상처 부위에 청결하게 유지
뇌·심혈관계질환	뇌의 혈관이 막히거나 터져서 생기는 뇌혈관질환과 심장혈관질환	저온에 의한 혈관 수축 작업 시 격렬한 움직임	- 팔과 손, 다리 힘이 빠짐 - 얼굴이나 몸 한쪽에 느낌 없음 - 어지러움, 비틀거림, 심한 두통	- 즉시 119 신고 - 기도확보 - 심폐소생술 실시

*** 3겹 이상의 옷 : (안층) 속옷은 땀과 수분을 잘 흡수하는 양모, 실크 또는 합성섬유로 만든 옷을 착용
(중간층) 속옷 위에는 입는 옷은 땀을 흡수하고, 젖은 상태에서도 보온이 되는 옷을 착용
(바깥층) 겉옷은 바람을 막고, 환기가 잘 되며, 방수가 되는 옷을 착용

3. 동절기 안전점검 포인트

구분	안전점검 포인트
화재·폭발 및 질식 예방	▶ 사무실, 창고 등의 난방기구 배치 및 전열기 상태의 적정성 - 난방기구 주변에 유류 및 가연성물질 방치 여부 - 화기 주변 및 출입구 주위에 소화기, 방화사 등 진화 장비 또는 재료 비치 여부 - 전기기계·기구의 누전차단기 설치 여부 - 자동화재감지 경보설비(단독 경보형 감지기) 설치 여부 - 취사용 가스레인지 등의 안전장치 정상 작동 여부 - 피난설비(유도등, 손전등 등) 설치 및 정상 작동 여부 - 밀폐공간(컨테이너)에서의 질식사고를 예방하기 위한 환기장치 설치 여부 ▶ 위험물질 관리상태의 적정성 - 용접작업장소 주변에 시너(thinner), 방수제, 유류 등 인화성, 발화성 물질 방치 여부 - 위험물질 별 보관장소, 보관 용기의 상태, 잠금장치 설치상태 등의 적정성 여부 ▶ 환기가 불충분한 장소에서 용접·용단, 가열 작업 시 작업안전 적정성 - 화기 작업이 이루어지는 주변에는 인화성 물질이나 발화성 물질의 유·무 및 가스농도 측정 여부 - 난방용 기구의 사용 중에 주유를 금지 - 소화기 및 방화사를 비치하고 사용방법을 주지 여부 - 화기작업허가서 작성·발급 및 안전교육 실시 여부 ▶ 밀폐공간작업 시 작업안전 적정성 - 가설숙소, 지하주차장 등의 환기시설 설치 및 정상 작동 여부 - 작업 전 산소농도 측정 및 환기실시 여부 - 콘크리트 양생작업을 위한 갈탄, 열풍기 사용 시 관계자 외 출입통제 여부 ▶ 우레탄폼 관리상태의 적정성 - 난연성의 우레탄폼 설치 또는 방염처리 여부 - 우레탄폼 설치 또는 사용구간 인접 장소에서 화기사용 여부
전기 및 정전기 관리	▶ 전기사용에 따른 전기누전 및 감전을 방지하기 위해 절연 피복의 손상 부분을 점검 교체 여부 ▶ 고장난 퓨즈, 누전차단기 및 스위치의 이상유무 확인 여부 ▶ 현장에 있는 분전반에는 잠금장치 설치 여부 ▶ 정전기는 인체의 직접적인 위험은 없으나 무의식적인 반사작용으로 2차 재해의 요인 - 작업장 습도를 60%이상 높이거나 접지 또는 제전기 등 사용여부
작업자 건강관리	▶ 작업 전 충분한 체조 등으로 경직된 근육 이완 ▶ 동상 방지를 위한 장갑, 귀마개 등 보온 장구 착용 여부 - 습기가 있는 장갑, 안전화 등의 착용 금지 및 교체 여부 ▶ 기온 하강에 따른 뇌·심혈관 질환 예방조치 여부 - 충분한 휴식, 방한복 지급, 따뜻한 음료 제공 등 - 고령작업자 특별관리 및 정기 건강검진 실시 여부 확인 ▶ 기타 작업자 건강관리를 위한 예방조치 실시 여부
기타	▶ 비상연락망 구축 여부(유관기관 및 응급조치 기관) ▶ 폭설 등 비상사태 발생 시 이에 대한 대책 수립 여부 ▶ 비상용 유류 및 염화칼슘 구비 등 월동 장비 준비 여부 ▶ 소화기구(소화전, 소화기 등)의 사용·관리 방법에 관한 교육실시 여부

【중대재해사례 ① 전기기계기구 과부하로 인한 화재】

I. 재해발생개요

- 동절기 기온하강에 의한 난방기구의 불안정한 사용으로 과전류에 따른 화재 발생



II. 재해발생원인

- 하나의 콘센트에 여러 전기기구를 동시에 사용하여 과부하 발생
- 작업위치 이탈시 전열기구 전원 미차단

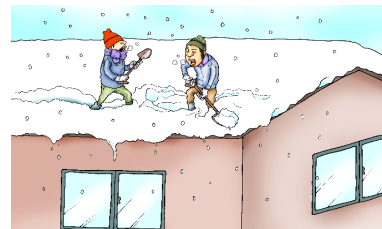
III. 재발방지계획

- 정격용량에 적합한 전기기구 사용
 - 전열기구는 콘센트를 단독으로 사용하고, 하나의 콘센트에 여러 전기기구를 연결하지 않음
 - 사용하지 않는 전기기구는 전원코드를 콘센트에서 완전히 제거
- 전기기기 사용 시 작업위치 이탈 금지
 - 전기기구를 사용하는 경우 자리를 이탈하지 않고 정위치에서 작업 실시
 - 작업자 정위치 이탈 시 전열기구 전원차단 확인
- 소화기 비치 및 사용법 숙지
 - 화재발생 위험장소에는 소화기를 비치
 - 소화기 사용법을 숙지하여 초동진압이 가능하도록 조치

【중대재해사례 ② 지붕 위 제설작업 중 작업자 떨어짐】

I. 재해발생개요

- 지붕 위 제설작업 중 눈에 의해 작업자가 미끄러지면서 바닥으로 떨어져 사망한 재해임.



II. 재해발생원인

- 지붕 제설작업 시 안전조치 미실시
- 제설 안전작업 방법 미준수

III. 재발방지계획

- 작업자의 추락방지를 위한 안전조치 실시 후 작업
- 지붕에 오르기 전 사다리 상부에서 최대한 눈을 제거
- 눈이 쌓인 창고 지붕 제설작업은 꼭대기부터 아래로 실시
- 지붕에서의 미끄러짐 방지를 위해 횡으로 이동하며 제설
- 적설량에 따라 수시로 제설작업을 실시



안전보건교육일지

결
재

교육일시	년 월 일 : ~ : (시간)				
사업 내 안전보건교육 (산안법 시행 규칙 제26조 제1항 관련)	교육과정	교육대상			교육시간
	□ 정기교육	사무직 종사 근로자		매분기 3시간 이상	
		사무직 종사 근로자 외의 근로자	판매업무에 직접 종사하는 근로자	매분기 3시간 이상	
			판매업무에 직접 종사하는 근로자 외의 근로자	매분기 6시간 이상	
	□ 채용 시 교육	일용근로자		1시간 이상	
		일용근로자를 제외한 근로자		8시간 이상	
	□ 작업내용 변경 시 교육	일용근로자		1시간 이상	
		일용근로자를 제외한 근로자		2시간 이상	
	□ 특별교육	별표5 제1호 라목 각 호(제40호는 제외한다)의 어느 하나에 해당하는 작업에 종사하는 일용근로자		2시간 이상	
		별표5 제1호 라목 제40호의 타워크레인 신호작업에 종사하는 일용근로자		8시간 이상	
별표5 제1호 라목 각 호의 어느 하나에 해당하는 작업에 종사하는 일용근로자를 제외한 근로자		- 16시간 이상 (최초 작업에 종사하기 전 4시간 이상 실시하고 12시간은 3개월 이내에서 분할하여 실시 가능) - 단기간 또는 간헐적 작업 2시간 이상			
교육인원	구 분	계	남	여	비 고
	대 상 인 원				【교육 참석자 명단】 참조
	참 석 인 원				
교육제목	동절기 재해예방대책				
교육내용	1. 동절기 개요 2. 동절기 위험요인별 안전대책 3. 동절기 안전점검 포인트 ※ 중대재해사례				
교육장소 및 실시자	교육장소	직 명			성 명

〈 교육 참석자 명단 〉

연 번	소 속	성 명	서 명	연 번	소 속	성 명	서 명
1				21			
2				22			
3				23			
4				24			
5				25			
6				26			
7				27			
8				28			
9				29			
10				30			
11				31			
12				32			
13				33			
14				34			
15				35			
16				36			
17				37			
18				38			
19				39			
20				40			