

www.koies.or.kr

교육시설 한파 대비 안전관리 요령



한국교육시설안전원
Korea Institute of Educational Facility Safety

교육시설 한파 대비 안전관리 요령

[배경 및 목적]

- 최근 기상이변으로 인한 겨울철 교육시설 한파 피해가 급증하고 있는 실정으로 한파 피해 예방을 위해 사전에 예방관리가 필요
- 교육시설의 한파로 인한 배관 설비 동파발생, 이로 인한 2차 수침 피해 등 유사 재난사례 안내를 통해 사전에 예방하고 안전한 교육 환경을 조성하고자 함
- 한파대비 안전관리 요령 등을 배포하여 교육시설에서 자체적으로 안전관리에 활용

I

교육시설 한파 피해 사례

[사례 1]

교육시설명	인천 ○○초등학교
재난사고일	2021년 12월
사고원인	이상기후로 인한 한파
사고피해	강당 수도관 파손으로 2차 수침 피해(냉·난방설비, 바닥 후로링 등)



<천정 텍스 피해>



<강당 바닥 마감재 피해>

[사례 2]

교육시설명	경기 ○○대학교
재난사고일	2021년 12월
사고원인	이상기후로 인한 한파
사고피해	웬코일 파손으로 2차 수침 피해(벽체 흡음보드, 전기설비 등)



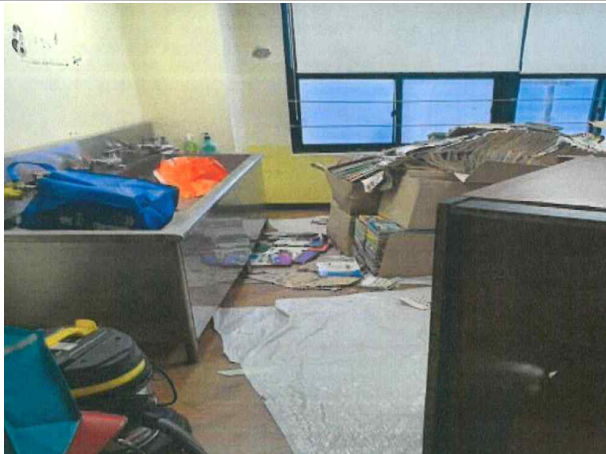
<웬코일 동파 피해>



<흡음보드 수침 피해>

[사례 3]

교육시설명	서울 ○○초등학교
재난사고일	2021년 1월
사고원인	이상기후로 인한 한파
사고피해	싱크대 수도배관 파열로 2차 수침 피해(내부 마감재, 도서 수침)



<싱크대 수도배관 동파>



<도서 수침 피해 >

II

한파대비 안전관리 중점사항

1. 각종 배관·밸브 보온조치

관리사항

- 각 배관류·밸브류 보온재 상태 확인
- 한파 노출 위험지역(출입구, 창호 주변) 배관 보온 상태 확인
- 동파방지 열선이 설치된 경우 전원 및 작동상태 확인



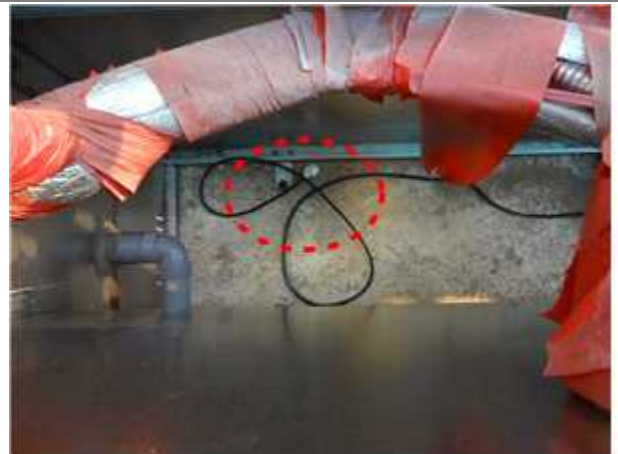
<물탱크실 급수관 밸브 보온재 설치>



<급수펌프 배관 보온재 설치>



<물탱크실 급수 밸브 보온 미흡>

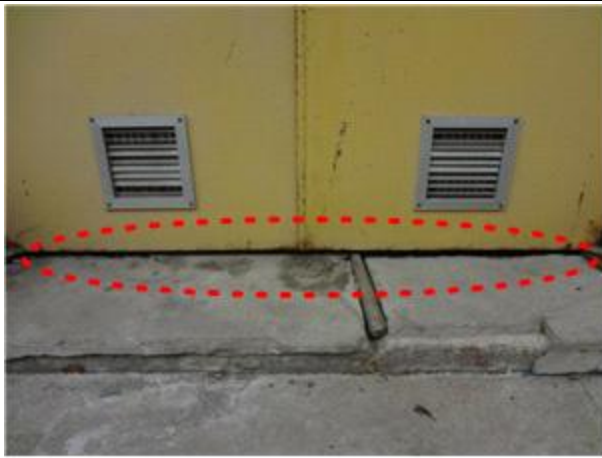


<동파방지열선 전원연결 미흡>

2. 출입구·창호 기밀 조치

관리사항

- 기계실, 물탱크실, 교실, 드라이에리어(D.A) 등 창호·출입문 기밀 상태 확인
- 장비반입구 외기 차단벽(방한문) 설치 상태 확인
- 화장실 환풍기, 외기차단장치 설치 상태 확인



<출입문 기밀상태 불량>



<출입문 기밀상태 불량>

3. 퇴수 조치

관리사항

- 미사용 배관류·밸브류 퇴수 조치 상태 확인
- 미사용 난방장치(팬코일, 방열기 등) 퇴수 조치 상태 확인
- 화장실 대·소변기 퇴수 조치 상태 확인
- 각 배관 트랩, 스트레이너 퇴수 조치 상태 확인



<옥외 음수대 퇴수 및 보온조치>



<실내 음수대 퇴수조치 완료>

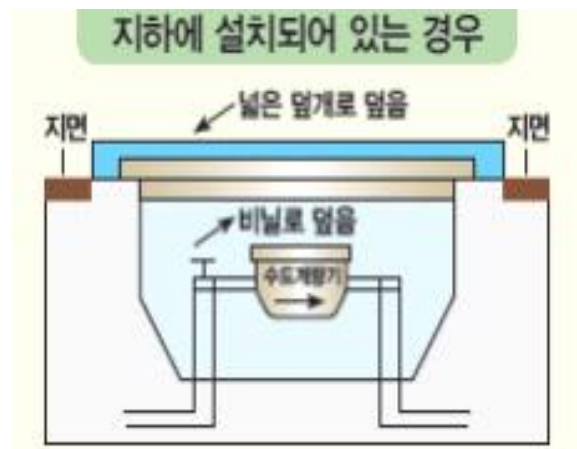
4. 기타 관리 사항

관리사항

- 화장실, 물탱크실, 급식실 동파방지 대책 강구
- 수도계량기함 내부 수도관 관통구 틈새 밀폐, 에어캡 및 헌 옷 등 보온재 채움
- 수도계량기함 뚜껑부분 보온 조치(보온재로 덮고 비닐 등으로 밀폐)
- 수도꼭지를 약하게 틀어 물흘림 실시
 - * 0℃ ~ -10℃ : 45초안에 1회용 종이컵에 다 채울 수 있는 정도
 - 10℃ ~ -15℃ : 33초안에 1회용 종이컵에 다 채울 수 있는 정도
- 동결심도(1.2m) 이상 시 수도계량기 보온대책 강구
- 수도계량기(수도관)이 얼었을 경우 미지근한 물부터 점차 따뜻한 물로 녹임



<상수도 계량기함 보온 조치>



<수도계량기함 보온 조치>

-자료출처: 서울특별시 상수도사업본부



<급식실 수도꼭지 물흘림 실시>



<물탱크실 동파방지 방열기 설치>

III

한파 대비 학교시설 안전점검 체크리스트

☐ 학교명 :

☐ 점검일자 : '22. . .

☐ 점검자 :

구 분	점 검 사 항	점검결과 (이상여부 등)	조치사항 (조치내용, 일정)
상수도 계량기	동결심도 1.2M이상 매설되었는지 여부?		
	동결심도 이하 시 계량기 보온 여부?		
	계량기함 내부 물빠짐 여부?		
	동파방지 열선이 설치된 경우 전원 연결 상태 및 작동 여부?		
기계실	혹한기 기계실 난방대책 수립 여부?		
	각 배관에 퇴수밸브 설치 여부?		
	공급 및 환수해터 퇴수밸브 설치 여부?		
	열교환기 보온상태 여부?		
	각 종 배관, 탱크, 펌프 퇴수여부?		
	각 배관류·밸브류 보온상태 여부?		
	각 배관 스트레이너 퇴수 여부?		
	장비반입구 외기차단벽(방한문) 설치 여부?		
옥상 물탱크실	외벽 단열 여부 ?		
	창호·출입문 기밀 및 개폐 상태 여부?		
	각 배관, 밸브 보온상태 여부?		
	동파방지열선이 설치된 경우 전원 연결 상태 및 작동 여부?		
옥상노출 고가수조	고가수조 내부 퇴수여부?		
	고가수조 퇴수밸브 설치여부?		
	급수관 및 밸브 보온상태 여부?		
	동파방지 열선이 설치된 경우 전원 연결 상태 및 작동 여부?		
옥상노출 배관	급수관, 소방관 보온상태 여부?		
	각 밸브 보온상태 여부?		
	급수관, 소방관, 각 밸브 동파방지열선 설치 여부?		
	동파방지열선이 설치된 경우 전원 연결상태 및 작동 여부?		

구 분	점 검 사 항	점검결과 (이상여부 등)	조치사항 (조치내용, 일정)
소방설비	실내노출관 및 매립관 보온상태 여부?		
	소화전 내 앵글밸브 보온상태 여부?		
	소방펌프 및 충압펌프 동파방지 대책 여부?		
	소방펌프실 내 배관보온 상태여부?		
	소방펌프실 내 밸브류 보온상태 여부?		
	동파방지 열선이 설치된 경우 전원 연결 상태 및 작동 여부?		
옥외음수대	급수퇴수함 설치 및 퇴수여부?		
	동파 방지열선이 설치된 경우 전원 연결 상태 및 작동 여부?		
	기성 스텐레스제품에 동파방지장치가 설치되어 있는 경우 전원 연결상태 및 작동여부?		
화장실	혹한기 화장실을 사용할 경우 동파방지 난방 대책 수립 여부?		
	급수관 퇴수밸브 설치여부?		
	급수관 퇴수여부?		
	바닥배수구 트랩 퇴수여부?		
	오 · 배수관 구배 및 퇴수여부?		
	소제쌍크, 세면기 트랩 퇴수여부?		
	대, 소변기 퇴수 여부?		
	화장실전용 급탕탱크(전기, 가스) 퇴수여부?		
	환풍기(월팬), 외기차단장치(댐퍼) 설치여부?		
	난방장치(방열기, 전기히팅판넬 등) 작동여부?		
	출입문 및 창호 기밀, 개폐여부?		
각 교실 등	난방기기(방열기, 펜코일 등) 퇴수 여부?		
	혹한기 동파방지운전 여부?		
	난방(공급, 환수)배관, 난방관 스트레이너 퇴수여부?		

Ⅳ

한파 발생 이후 행동요령

구분	행동요령	비고
피해 상황 파악 및 응급조치	<ul style="list-style-type: none"> 기상청 예보를 상시 확인 후 기온 상승이 예상되기 전 교육시설 및 주변시설의 피해 상황을 파악한다. 	
	<ul style="list-style-type: none"> 한파로 인하여 손상된 배관 및 설비는 단전, 단수 후 응급조치하고 이용자의 접근을 제한한다. 	
	<ul style="list-style-type: none"> 교육시설 이용자 및 교육시설의 피해 상황을 교육청에 보고하며, 야외활동은 되도록 자제 시킨다. 	
	<ul style="list-style-type: none"> 교육시설의 장은 피해 상황에 따라 조기 귀가 등의 조치를 취하고 보호자에게 알린다. 	
2차 재난 대비 및 시설점검	<ul style="list-style-type: none"> 추가 한파 피해 발생을 대비해 교육시설 및 주변시설의 이상 유·무를 확인한다. 	
	<ul style="list-style-type: none"> 배관(가스, 수도, 보일러 등) 및 계량기 등의 상태를 점검한다. 	
	<ul style="list-style-type: none"> 각종 설비(소화전, 물탱크 등)의 펌프 및 밸브 상태를 점검한다. <ul style="list-style-type: none"> 수신기 동작 여부 확인 기계실 소화펌프 가동 여부(정상시 off) 확인 및 2차 밸브 압력 감압 여부 확인 옥상 수조 및 배관 확인 	
	<ul style="list-style-type: none"> 급·배수 시설이 설치된 장소(과학실, 가사실 등)의 설비 및 천장 텍스의 상태를 점검한다. 	
	<ul style="list-style-type: none"> 동파 방지 열선의 상태를 점검한다. <ul style="list-style-type: none"> 열선 배선 상태 및 적정 온도(2~4℃) 확인 	
	<ul style="list-style-type: none"> 교육시설의 출입문 및 창호의 기밀 상태를 점검한다. 	
	<ul style="list-style-type: none"> 교육시설 내 비치된 온열/난방 기구 등을 점검한다. 	
피해 복구 대책 및 학사일정 마련	<ul style="list-style-type: none"> 배관(가스, 수도, 보일러 등) 피해 발생 시, 관련 기관의 도움을 받아 복구한다. 	
	<ul style="list-style-type: none"> 교육시설의 장은 유관기관(교육청 등)과 복구 협업 체계를 구축한다. 	
	<ul style="list-style-type: none"> 교육시설의 피해 복구 및 향후 학사 일정에 대한 대책을 마련한다. 	