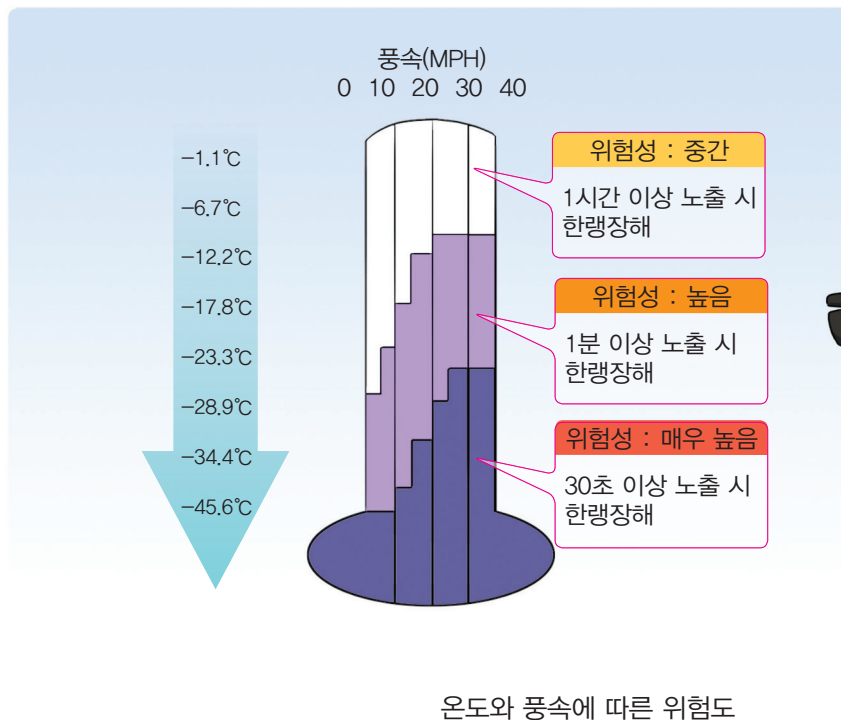




한랭에 의한 건강장해 예방

한랭이란?

한랭이란 냉각원(冷却源)에 의하여 근로자에게 동상 등의 건강장해를 일으킬 수 있는 차가운 온도를 말하며 한랭작업이란 다량의 액체공기, 드라이아이스 취급장소, 냉창고, 제빙고, 저빙고, 냉동고 등의 한랭 장소에서 이루어지는 작업을 말한다.



✓ 한랭작업 장소

- 다량의 액체공기 · 드라이아이스 등을 취급하는 장소
- 냉창고 · 제빙고 · 저빙고 또는 냉동고 등의 내부
- 그 밖에 고용노동부장관이 인정하는 장소



냉동식품 운반작업



냉동실 작업



드라이아이스 처리 작업



한랭에 의한 건강장해

✓ 동상

- 심한 추위에 노출되어 피부 등이 얼어서 조직이 손상되는 것을 말한다.
- 코, 볼, 귀, 손가락 및 발가락 등의 신체 부위에 잘 생긴다.
- 저리고, 따끔거리며, 가려움 등이 나타나고 피부가 회백색으로 변하며 붓기도 한다.
- 심한 경우 뼈, 근육, 신경 괴사, 괴저 및 궤양이 생기면서 감각이상, 경직이 나타난다.

✓ 참호족과 침수족

- 참호족
 - 물이 어는 온도 또는 그 부근의 찬 공기에 오래 접하거나 물에 잠겨서 생긴다.
- 침수족
 - 물이 어는 온도 이상의 냉수에 오랫동안 노출되어서 생긴다.
- 초기에 발은 차고, 무감각하며, 붓고, 창백해진다.
- 2~3일이 지나면 충혈이 나타나고, 심한 통증과 부종, 발적, 수포형성, 출혈을 보인다.
- 10~30일 후에는 감각이상이 심해져 통증을 못 느끼고, 찬 공기 등에 대해 민감하게 반응하며 땀을 많이 흘리는 증상이 지속된다.



한랭작업에 의한 건강장해

✓ 저체온증

- 전신저체온이라고도 불리며 35℃ 이하로 떨어지는 것을 말한다.
- 기온이 18.3℃ 또는 수온이 22.2℃ 정도에서도 발생할 수 있다.
- 추운 지방에서 많이 발생하지만 기온과 상관없이 저체온증이 발생할 수 있다.
- 술이나 약물에 의한 온도조절능력의 상실과 환경적인 원인이 함께 작용하는 경우가 많다.
- 체온이 30℃ 이하인 경우 중증 저체온증이라 하며 30~80%의 높은 사망률을 보인다.
- 초기에는 심한 떨림과 냉감각이 생기고, 맥박이 약해지며 혈압이 낮아진다.
- 점차 떨림이 발작적이고 억제하기 어렵게 되며, 언어이상, 기억상실, 근육운동 무력화와 졸음이 오게 된다. 피부가 차가워지고, 호흡이 불규칙하고 늦어지며, 저혈압과 탈진이 오게 된다.
- 체온이 35~32.2℃가 되면 자극에 대한 반응이 느려지고 말더듬증 등이 온다.
- 30℃ 이하가 되면 체온 조절 기능, 맥박, 혈압 등 신체기능이 급격히 떨어진다.
- 28℃ 이하에서는 부정맥이 증가하게 된다.
- 27℃에서 떨림이 멎고 혼수에 빠지게 된다.
- 25~23℃에 이르면 사망하게 된다.



체온 저하에 따른 신체 변화





한랭작업에 의한 건강장해 예방

✓ 일반관리

■ 작업 전

- 노약자 및 심혈관계 이상자, 알콜중독자 정서적, 육체적인 문제가 있는 경우 한랭작업 배치시 고려를 해야 한다.
- 한랭작업 근로자에 대하여 다음의 내용을 교육시킨다.
 - 적절한 의복과 장비 착용
 - 안전한 작업 지침 및 음식 섭취 지침 교육
 - 한랭장해를 유발하는 위험요인 숙지
 - 동상 및 저체온증 등 한랭관련 질병의 초기 증상 숙지
 - 가온 방법을 포함한 적절한 응급처치 방법 숙지



한랭 작업 전 교육 실시

■ 작업 중

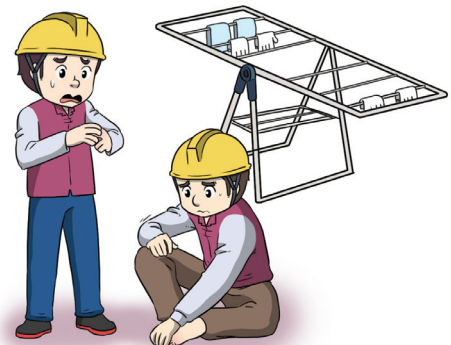
- 작업복 등 의복은 세 겹 이상 입도록 한다.
- 가장 바깥쪽 옷은 바람을 막고 환기가 되는 것이 좋다.
- 가운데 옷은 땀을 흡수하고, 젖은 상태에서도 보온이 되는 옷을 입는다.
- 속옷은 환기와 수분배출이 잘 되는 옷을 입는다.
- 가급적 팔, 다리를 자주 움직이고 10분 마다 손가락이나 발가락의 감각 및 이상유무를 확인한다.
- 오랫동안 찬 물이나 눈, 또는 얼음 위에서 작업하지 않는다.
- 작업장에 따뜻한 물이나 음료를 준비한다.
- 동료 작업자가 졸립다거나 떨어진다고 하면 즉시 따뜻한 곳으로 옮긴다.
- 16℃ 이하에서 맨손 작업을 하는 경우 보조적인 난방기구를 설치한다.
- 영하 1℃ 이하에서 금속으로 된 기계 · 기구의 손잡이는 적절한 전열체로 조치한다.
- 맨손 작업 시, 경한 작업은 16℃, 중등도 작업은 4℃, 힘든 작업은 -7℃ 이하에서는 적절한 장갑을 착용한다.



방한복 착용

■ 작업 후

- 작업이 끝나면 양말이나 신발, 장갑, 의복 등을 벗어서 말린다.
- 양말이나 장갑 등을 벗은 후에는 반드시 손가락이나 발가락의 상태를 확인한다.
- 충분히 몸이 따뜻해지기 전에 다시 한랭에 노출되는 것은 피한다.



한랭작업 후 조치 사항





작업환경관리

■ 수증기 및 온수 난방

- 작업장 내에 난방장치를 설치하고 증기 혹은 온수 등의 직접적인 열원으로 난방을 실시한다.

■ 온풍난방

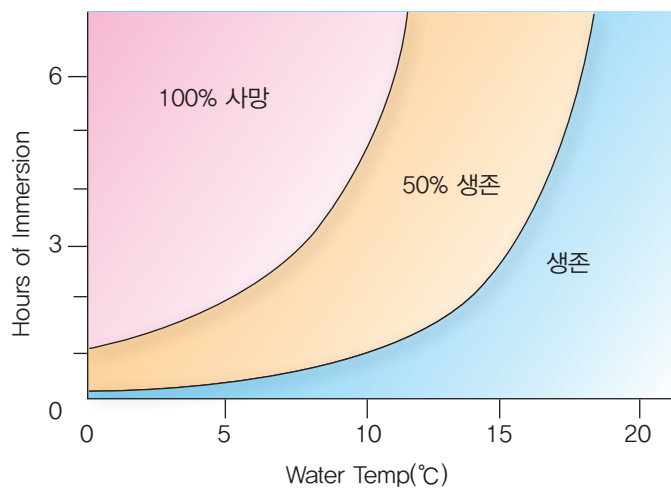
- 작업장의 벽면 또는 천정 부위 등에 가열된 공기를 불어넣어 주는 팬을 설치하거나 작업장 외부에 온풍기를 설치하고 덕트를 통하여 가열된 공기를 작업장 내로 불어 넣어 준다.



작업관리

- 작업장의 온도에 따라 작업 시간을 조절하여 작업자들이 건강장애를 일으키지 않도록 사전에 차단한다.

[여러 온도의 수중에 노출될 때의 예상 생존율]



[기온과 풍속에 따른 작업시간(4시간 일하는 경우)]

기온	풍속(Km/h)									
	0		8		16		24		32	
	최대작업 시간(분)	휴식 횟수	최대작업 시간(분)	휴식 횟수	최대작업 시간(분)	휴식 횟수	최대작업 시간(분)	휴식 횟수	최대작업 시간(분)	휴식 횟수
-26℃ ~ -28℃	평상시	1	평상시	1	75	2	55	3	40	4
-29℃ ~ -30℃	평상시	1	75	2	55	3	40	4	30	5
-30℃ ~ -34℃	75	2	55	3	40	4	30	5	작업금지	
-35℃ ~ -37℃	55	3	40	4	30	5	작업금지			
-38℃ ~ -39℃	40	4	30	5	작업금지					
-40℃ ~ -42℃	30	5	작업금지							
-43℃미만	작업금지									

