

2012 직업건강 가이드라인

물류창고 종사원

종 합 본

「물류창고 종사원」의 직업건강 가이드라인

2012. 10.



「직업건강 가이드라인」이란?

KOSHA CODE* 또는 KOSHA GUIDE**와는 달리 직업 활동을 통해 근로자들에게 발생할 수 있는 고유의 근무특성 및 작업방식까지 포함한 다양한 유해·위험요인을 파악하여, 이를 예방하고 관리하기 위한 사항에 대해 현장사진(삽화 등)을 수록하여 쉽고 상세하게 설명한 안내서입니다.

* **KOSHA CODE** : 선진 각국의 기술 기준 및 국제 표준을 참고하여 사업장에서 자율적으로 활용할 수 있도록 우리 실정에 맞게 제정한 것으로 주로 산업안전 보건기준에 관한 규칙을 상세히 설명한 지침

** **KOSHA GUIDE** : 법령에서 정한 사항보다 높은 수준의 안전 보건 향상을 위해 참고할만한 광범위한 기술적인 사항을 제시하고 있으며, 사업장의 자율적 안전 보건수준 향상을 지원하기 위한 기술지침

서 문

안전보건공단에서는 근로자의 직종별로 직업 활동을 통해 나타날 수 있는 고유의 근무특성 및 작업방식을 포함하여 다양한 건강 유해·위험요인을 파악하고, 이를 예방하고 관리하기 위한 방안을 제시하고자 「직종별 직업건강 가이드라인(이하 ‘가이드라인’)」을 개발하게 되었습니다.

노·사·정 및 학계전문가 회의를 통해 1차년도 개발대상 직종을 선정한 후, 가톨릭대학교 산학협력단(산업의학·간호·위생·안전분야 전문가로 구성된 연구팀)에 의뢰하여 2012년 4월~10월까지 총 6개월간 10종의 가이드라인을 개발하였습니다.

※ 개발 직종 : ① 환경미화원 ② 병원청소원 ③ 영양보호사(시설요양원) ④ 간호사
⑤ 택시운전원 ⑥ 건물청소원 ⑦ 물류종사원(창고업종) ⑧ 매장판매 종사자
⑨ 사무종사자(IT) ⑩ 보건관리자(실무지침 개정)

최근 물류창고 종사원 수가 증가하면서 이들의 근골격계질환 및 야간근무로 인한 건강문제에 대해 사회적 관심이 높아지고 있습니다.

이에, 본 물류창고 종사원의 직업건강 가이드라인(이하 ‘가이드라인’)에서는 현장의 소리를 직접 확인하기 위하여 약 2개월간(2012년 7월~8월) 물류창고 종사원과 관리자를 대상으로 설문조사를 실시하고, 사업장을 방문하여 포커스 그룹 인터뷰(FGI)를 시행한 후, 시각적인 효과를 높이기 위해 근로자의 동의를 얻어 현장에서 직접 사진을 촬영하여 수록하였습니다.

산업재해 현황을 분석하기 위해 최근 3년간의 산업재해 자료 중 본 연구팀에서 물류창고 종사원을 별도로 추출하여 재분류한 결과 및 대표적인 산재발생 사례를 사진(삽화) 등과 함께 제시하였으며, 국내·외 연구동향 및 외국의 사례를 조사하였습니다.

또한, 산업안전보건법을 비롯한 관련법령 및 KOSHA GUIDE 등 관련 지침을 수록하였습니다.

작성된 내용의 현장 활용성을 높이고자 노·사·정 및 산업안전보건 전문가들이 참여한 자문회의와 공청회를 거쳤으며, ‘한국통합물류협회’ 등의 의견도 청취하였습니다.

본 가이드라인에 기술된 내용은 법령에서 정한 기준이 아닌 근로자의 건강 수준을 향상시키기 위해 권고할 수 있는 안내서입니다. 또한 본 책자의 주요 내용을 정리한 ‘요약본’이 안전보건공단 홈페이지(www.kosha.or.kr)에 게시되어 있으니 참고하시기 바랍니다.

끝으로 가이드라인 개발에 많은 도움을 주신 현장의 사업주, 관리자, 근로자 및 관련단체 여러분들께 진심으로 깊은 감사의 말씀을 드리며 본 가이드라인이 건강한 일터를 조성하는 데 활용되길 바랍니다.

* 연구팀 : 연구책임자(가톨릭대 정혜선 교수), 공동연구원(울지대 김숙영 교수, 울산대 이복임 교수, 경북대 최은숙 교수, 가톨릭대 이윤정 교수, 울지대 갈원모 교수, 고려대 김영수 교수, 대전선병원 김용규 소장)

목 차

요 약 문	1
I. 개요	19
1. 배경	19
2. 구성내용	21
3. 활용대상 및 활용방법	22
II. 일반 현황	22
1. 물류창고 종사원의 이해	23
2. 물류창고 종사원의 현황 및 특성	27
3. 관련법령	29
4. 안전보건실태	58
III. 산업재해 발생현황 및 특성	60
1. 물류창고 종사원의 산업재해	60
2. 창고업의 산업재해	65
3. 산업재해 사례	68
IV. 연구동향	77
1. 국내 연구동향	77
2. 국외 연구동향	81
V. 외국의 사례	84
1. 미국	84
2. 영국	87
3. 기타	90

VI. 물류창고 종사원의 유해 · 위험요인	93
1. 작업환경 요인	93
2. 작업조건 요인	96
3. 건강문제 요인	108
4. 사고관련 요인	112
VII. 유해 · 위험요인 관리방안	119
1. 작업환경 관리	119
2. 작업조건 관리	125
3. 건강문제 관리	142
4. 사고요인 관리	171
VIII. 중점관리질환	180
1. 중량물취급으로 인한 근골격계질환	180
2. 야간근로로 인한 건강문제	182
참고문헌	184
부록	188
<부록 1> 최근 사회적 이슈	189
<부록 2> 물류창고 종사원 관련 고용노동부 예규 및 고시	191
<부록 3> 물류창고 종사원 관련 KOSHA GUIDE	192
<부록 4> 물류창고 종사원 유관단체 명단	193
<부록 5> 물류창고 종사원 관련 외국 사이트	194
<부록 6> 가이드라인 개발을 위한 설문조사 결과 요약	195
<부록 7> 야간근로 관리에 관한 각국의 규정	209

표 목차

<표 II-1> 창고업의 분류	26
<표 II-2> 규모별 사업장 수 및 성별 총 종사원수	27
<표 II-3> 겸직 불허 및 가능업무	57
<표 II-4> 사업장 안전보건 실태	59
<표 III-1> 재해발생 물류창고 종사원의 일반적 특성	61
<표 III-2> 재해발생 물류창고 종사원의 발생 재해종류	62
<표 III-3> 일반적 특성별 재해발생 형태 비교	63
<표 III-4> 창고업의 산업재해 현황(2011년)	65
<표 III-5> 창고업종 산업재해 발생형태(2011년)	66
<표 VI-1> 저체온증의 분류	94
<표 VI-2> 동상의 분류	95
<표 VI-3> 장시간 근로가 건강에 미치는 영향	100
<표 VI-4> 근골격계질환의 위험인자	110
<표 VI-5> 물류창고 종사원의 직무스트레스 요인	111
<표 VII-1> 작업형태별, 성별, 연령별 취급 중량 기준	130
<표 VII-2> 인력운반업무-안전작업을 위한 체크리스트	132
<표 VII-3> 서서하는 작업-안전작업을 위한 체크리스트	139
<표 VII-4> 뇌심혈관질환 발병위험도 평가 절차 개요	144
<표 VII-5> 뇌심혈관질환 발병위험도평가를 위한 건강진단 항목	145
<표 VII-6> 뇌심혈관질환 발병위험도 판정결과에 따른 근무상 조치	146
<표 VII-7> 한국형 직무 스트레스 측정도구 단축형	162
<표 VII-8> 한국인 직무 스트레스 단축형 평가기준(남성)	164
<표 VII-9> 한국인 직무 스트레스 단축형 평가기준(여성)	165
<표 VII-10> 보건복지시설 체크리스트	170

<표 VII-11> 지게차·리프트 안전작업을 위한 체크리스트	175
<표 VII-12> 사다리 이용 작업 - 안전작업을 위한 체크리스트	176
<표 1> 조사대상자의 일반적 특성	195
<표 2> 조사대상자의 직업적 특성	196
<표 3> 조사대상자의 작업중 위험요인 노출 정도	197
<표 4> 물류창고업의 업무특성	198
<표 5> 조사대상자의 사고 및 질병력	199
<표 6> 조사대상자의 폭행관련 특성	200
<표 7> 조사대상자의 건강행태 관련	201
<표 8> 조사대상자의 정신적 건강 관련 특성	202
<표 9> 조사대상자의 급성질환이환력	203
<표 10> 조사대상자의 지난 한달 동안 직업 경험	204
<표 11> 물류창고 업무의 육체적 부담 정도	205
<표 12> 물류창고 업무의 근골격계질환 이환율	205
<표 13> 물류창고 업무의 안전보건 관련 특성	206
<표 14> 조사대상자의 감정노동 정도	207
<표 15> 조사대상자의 직무스트레스 수준	208

그림 목차

<그림 II-1> 냉동냉장창고의 물류수행도	25
<그림 II-2> 근로자건강진단 종류별 대상, 시기 및 주기	43
<그림 II-3> 소방안전교육	54
<그림 II-4> 개인보호구 착용의 필요성	58
<그림 II-5> 개인보호구 착용 실태	58
<그림 V-1> 미국 산업안전보건청(OSHA) 홈페이지	86
<그림 V-2> 영국 보건안전청(HSE) 홈페이지	88
<그림 V-3> 싱가포르의 낙하물에 의한 재해예방 가이드라인	91
<그림 VI-1> 도크설비 재해	114
<그림 VI-2> 컨베이어 작업	115
<그림 VI-3> 권동식 화물승강기 안전모델	116
<그림 VI-4> 랙 보호 장치	116
<그림 VI-5> 지게차의 구조	117
<그림 VI-6> 롤테이너의 구조(L자형)	118
<그림 VII-1> 물품취급 작업을 할 때 고려요인	125
<그림 VII-2> 물품취급 작업을 할 때 허리자세	126
<그림 VII-3> 물품취급 작업을 할 때 어깨자세	126
<그림 VII-4> 물품취급 작업을 할 때 대차사용	126
<그림 VII-5> 물품취급 작업을 할 때 손잡이	127
<그림 VII-6> 물품취급 작업을 할 때 도움	127
<그림 VII-7> 박스형태의 물품취급방법	128
<그림 VII-8> 파이프형태의 물품취급방법	128
<그림 VII-9> 마대/자루형태의 물품취급방법	129
<그림 VII-10> 판 형태의 물품취급방법	129

<그림 VII-11> 직무스트레스 원인	159
<그림 VII-12> MSDS 경고표지	178

사진 목차

<사진 VI-1> 물류창고업 종사원의 중량물 취급	97
<사진 VI-2> 물류창고업 종사원의 작업자세	102

요 약 문

1. 개요

- 물류창고 종사원이란 한국표준직업분류상 ‘하역 및 적재 관련 단순 종사원’ 분야에 종사하는 자를 말함.
- 본 가이드라인은 물류창고 종사원의 건강을 관리해야 하는 사업주, 관리자 및 안전보건관계자가 제일 먼저 찾는 실무적인 길잡이가 될 것임. 이를 위해 본 가이드라인에서는 물류창고 종사원의 건강에 영향을 줄 수 있는 직업적 위험요인을 파악하고 이를 예방하고 관리하기 위한 방안을 제시하였음.

2. 일반현황

- 통계청에서 발표한 2010년 전국, 산업별, 성별, 규모별 사업장수 및 종사원 수에 의하면 창고 및 운송관련 서비스업에서 50인 미만 소규모 사업장은 95.8%, 50인 미만 소규모 사업장 종사원은 56.4%이며, 보관 및 창고업 중 50인 미만 소규모 사업장은 96.6%, 50인 미만 소규모 사업장 종사원은 69.8%함(통계청, 2011).
- 물류창고업은 대부분 소규모 사업장의 형태로 존재함. 또한 창고 및 운송 관련 서비스업 종사자의 78.8%, 보관 및 창고업 종사자의 78.6%가 남성근로자로 종사자 중 남성의 비율이 높음.

3. 재해발생 현황 및 특성

- 본 연구에서 물류창고 종사원의 최근 3년간 재해발생현황을 분석한 결과, 물류창고 종사원은 남성, 30-40대 연령, 소규모사업장, 짧은 근속년수 등이 주요 재해발생의 특성으로 나타났는데, 이는 물류창고 종사원의 구성비 특성을 반영하는 것임.
- 특히 지난 3년간의 재해발생 추이를 보면 전체 재해발생 건수는 줄어들고 있으나 사망을 제외한 평균 근로손실일수는 오히려 늘어나는 양상을 보이고 있는데, 이는 발생하는 재해의 심각성이 커진다는 것을 의미함.
- 발생한 재해의 종류는, 사고의 경우에 전도(넘어짐), 추락(떨어짐), 도로교통사고, 감김·끼임 혹은 낙하·비래(날아와 맞음)의 순서로 나타났음.
- 이환된 질병의 경우에는 근골격계질환 발생이 가장 많았음.
- 고용노동부 산업재해 현황분석 자료에서 창고업의 재해현황을 확인해보면, 2009년 산업재해보상보험법 적용을 받는 2,457개 사업장 근로자 30,218명 중 262명에게서 재해가 발생하여 재해율 0.87% (전산업 평균 0.70%), 2010년에는 2,499개 사업장 근로자 29,998명 중 284명에게서 재해가 발생하여 재해율 0.95% (전산업 평균 0.69%)로 나타났다.
- 즉, 창고업종에 근무하는 종사원들의 재해율이 전체 업종 근로자들의 재해율보다 높았음.

4. 연구동향

- 최근까지도 국내와 국외에서 물류창고업에 대한 산업보건학적 관심이 낮았기 때문에 관련된 연구가 거의 이루어지지 않았음.
- 물류창고업과 관련된 사회적 이슈는 주로 화재발생에 대한 것이었으므로 물류창고 종사원들의 건강과 관련된 연구들은 거의 찾아보기 어려움.
- 현재까지 이루어진 몇 가지 연구는 모두 냉동 창고 종사원들에 대한 연구로 타 물류창고 종사원들의 건강문제에 대해서는 다루고 있는 연구가 전무한 실정임.
- 현재까지 이루어진 국내연구는 냉동 창고 근로자의 한랭 노출은 혈압을 높이고 심부체온을 낮추며, 냉동 창고 종사원의 근골격계 부담 작업 비율이 높다는 연구들이 있고, 냉동 창고 화재와 관련된 예방 안전대책에 대한 발표자료가 있음.

5. 외국의 사례

1) 미국

- 물류창고업과 관련된 안전보건관리는 OSHA 홈페이지의 Safety and Health Topics 중에서 Grocery Warehousing(Ergonomics eTool), Poultry Processing Industry eTool(Warehousing), Powered Industrial Trucks 등이 제시되어 있음.
- Grocery Warehousing topic에서 다루고 있는 내용은 물건을 받아서 쌓을 때, 창고 안에서 원하는 물건을 골라낼 때, 고객에게 물건을 보낼 때의 세 가지 주제를 옮기기(transport techniques), 쌓기(storage), 포장하기(packing), 관리실무(work practice)의 4개 범주로 나누어 안전보건 기준과 위험요인, 그에 따른 해결방법, 안전보건 프로그램에 관한 사항 등의 근골격계질환 관리 방안을 설명하고 있음.
- 옮기기 범주에서는 팔레트위에 박스 놓기와 관리하기에 대해서 설명하고, 쌓기 범주에서는 낮은 위치에 저장, 높은 위치에 저장, 두 겹, 세 겹으로 쌓기, 손 뺄기, 통로의 너비 등에 대해서, 포장 범주에서는 중량물, 부적절한 손잡이, 플라스틱 포장, 나무로 된 팔레트, 포장된 팔레트, 열려진 박스 등에 대해서 설명함.
- 또한 관리실무 범주에서는 휴게시간을 갖지 않는 것, 연장근무, 부적절한 신발, 의료이용, 신규근로자 교육 등에 대해서 설명하고 있음.

2) 영국

- HSE 홈페이지에서 물류창고업과 관련된 안전보건관리에 관한 사항은 industries의 logistics 영역으로 설정하여 물류창고업에서 다발하는 사고의 유형인 움직이는 차량에 부딪치거나, 떨어지거나, 물건을 다루는 방법, 넘어지거나 헛디디는 문제 등에 대해 예방법을 다루고 있음.
- HSE에서는 작업장에서 발생하는 차량관련 재해로 매년 70명 이상의 근로자가 사망하고, 2,000명 이상의 근로자가 차량관련 재해로 심각한 부상을 당하고 있음을 지적하고 작업장의 차량안전을 위한 캠페인을 전개하였음. 이 캠페인에서는 사업주 및 근로자의 안전의식 향상이 필요하다고 판단하여 ‘안전한 사업장 유지를 위한 10가지 조언’을 비롯하여, 관련 내용의 캠페인을 벌이고 있음.

3) 싱가포르

- 싱가포르 사업장안전보건위원회(WSHC)에서는 ‘낙하물에 의한 재해예방 가이드라인’을 발표했음. 낙하물에 의한 재해는 싱가포르에서 두 번째로 빈번한 재해 원인이며, 이 지침에는 위험성 평가, 단계별 위험제거방법, 물품관리, 개인보호구 사용 등에 관한 안전 가이드라인을 수록하고 있음. 특히 이러한 내용이 ‘준비단계 → 위험요인 확인 → 위험성 평가 → 위험성 관리 → 기록유지 → 적용 및 검토’의 단계로 각 단계별 준수 지침을 제시하고 있음.

6. 물류창고 종사원의 유해 · 위험요인

1) 작업환경 요인

(1) 저온

- 창고업 중 특히 냉동 창고 내에서 화물을 취급하는 하역작업은 다른 화물을 취급하는 하역작업에 비해 저온 환경에의 노출이 매우 위험한 건강장해 요인임.
- 냉동이나 냉장화물 모두 보관은 밀폐되고 저온이 유지되는 냉동 · 냉장창고에 저장 되게 되고, 하역작업도 이와 같은 냉동 · 냉장창고에서 이루어짐에 따라 저체온증이나 동상과 같은 저온 스트레스를 유발하게 됨.

(2) 화학물질

- 냉매로 암모니아를 사용한 오래된 냉동 창고의 경우 암모니아 누출의 위험이 있음. 누출된 암모니아에 노출될 경우, 작업자가 치명적인 호흡 자극으로 상해를 입을 수 있으며, 적은 농도의 암모니아에 대한 노출 역시 심각한 눈 및 후두 상해의 위험성이 있음.

(3) 소음

- 팬 주위와 같은 소음이 심한 장소에서 작업할 경우, 불편함이나 청력 손상의 위험이 있음.

2) 작업조건 요인

(1) 중량물 취급

- 물류창고업에서는 박스에 포장된 화물을 보통 지게차를 이용해 운반하지만, 지게차로 운반하기 전 팔레트에 올리고 내리는 작업은 사람이 하여야 함. 창고업종에 따라 박스의 중량은 차이가 있지만, 냉동화물의 경우 약 20~25kg정도이며, 일반적인 경우도 15kg 전후 (5-20kg사이)의 중량물을 취급함. 보통 한 팔레트에는 2~2.5톤의 냉동화물을 쌓게 됨.
- 이러한 중량물 작업은 잘못된 작업방식으로 인해 사고성 재해를 발생시킬 수도 있고, 장기간 지속되어 근골격계질환에 이환될 수 있음.

(2) 장시간 근로

- 물류창고 종사원에 대한 조사 결과에 의하면 1주에 평균 60시간 이상 근무한다고 응답한 비율이 45.9%로, 법으로 정한 기준보다 많은 시간의 장시간 근로를 하고 있는 것으로 나타났음.
- 장시간 근로는 심혈관계, 근골격계, 생식건강, 정신건강, 내분비계, 사고, 건강관련행위 등에 영향을 미칠 수 있음.

(3) 서서 일하는 작업

- 물류창고업에 종사하는 근로자 중 물건을 쌓는 업무에 종사하거나 지게차를 운전하는 업무에 종사하는 근로자 모두 작업시간 내내 서서 작업을 수행함.

- 장시간 서서 일하는 작업자세는 발의 족저근막염, 요통과 같은 근골격계질환과 함께 하지정맥류, 다리부종, 다리 근육경련과 같은 순환기 질환, 생식보건 문제 등을 유발함.

(4) 야간근무

- 물류창고 종사원은 기본적으로 주·야간 교대작업을 수행함.
- 다른 직종의 교대작업과 다른 점은 주간조와 야간조가 순환하지 않고 고정된 형태로 작업을 수행하기 때문에 야간조의 경우에는 고정된 야간작업을 수행하여야 하며, 이로 인한 수면장애, 식이장애, 생체리듬 파괴, 대사증후군 위험 증가, 암발생 등의 많은 건강장해가 발생할 수 있음.

3) 건강문제 요인

(1) 뇌심혈관계질환

- 물류창고 종사원들은 대부분 장시간 근로(주간조), 야간작업(야간조)에 노출되어 있고, 특히 냉동창고 근로자들은 냉기보존을 위해 환기가 불가능한 냉동창고, 영하 18도 정도의 저온상태에서 작업을 함. 또한 높은 작업강도와 정해진 작업량을 주어진 시간 안에 마쳐야 하므로 직무요구도가 높아 뇌심혈관질환 발생가능성이 높음.
- 뇌·심혈관질환 발병위험도 평가 및 관리는 ‘직장에서의 뇌·심혈관질환 예방을 위한 발병위험도평가 및 사후관리지침(KOSHA GUIDE, H-1-2012)’을 토대로 실시하는 것이 권장됨.

(2) 작업관련 근골격계질환

- 물류창고 종사원들은 반복적인 동작을 계속적으로 수행하는 작업, 무리한 힘을 요구하는 작업, 부자연스러운 작업 자세를 요구하는 작업(작업장 구조), 작업수행 중 팔이나 팔꿈치 등 날카로운 면과 접촉되는 작업, 추운 환경에서 일하는 작업 등의 여러 가지 요인들로 인해 근골격계질환에 이환될 위험이 높음.

(3) 직무스트레스

- 물류창고 종사원들은 저온, 중량물, 서서 일하는 작업자세들의 물리적 환경이 나쁘고, 야간근무, 강한 노동 강도, 장시간 근로 등으로 인해 직무요구가 높으며, 업무내용이 단순하고 업무량과 업무 일정을 스스로 조절할 수 없으므로 직무자율성이 낮음.
- 주간조와 야간조가 완전히 분리되어 있어 융화할 기회가 적고, 자기 발전을 위한 교육의 기회가 부족한 등의 보상이 부적절하여 직무스트레스가 높은 직종임.

4) 사고관련 요인

- 화재, 전도(넘어짐), 추락(떨어짐), 협착(끼임), 감전, 교통사고, 용접 작업, 기계설비로 인한 사고 등이 발생할 가능성이 있음.

7. 유해 · 위험요인 관리방안

1) 작업환경 관리

(1) 저온

- 물류창고업 중 냉동 창고에서의 작업은 약 영하 18도 정도의 저온 상태에서의 작업임. 이러한 저온 환경에서의 작업 시에는 저체온증과 동상 발생에 주의해야 하며, 기존에 질병 이력이 있는 근로자의 경우에는 작업배치에 신중을 기하여야 함. 또한 극단적인 추위에 지속적으로 노출될 경우에는 위험성에 대한 인지능력이 점차 저하될 수 있으며, 냉동 창고에 간히는 사고가 발생하지 않도록 주의해야 함.

(2) 화학물질

- 물질안전보건자료(MSDS)란 화학물질의 유해위험성, 응급조치요령, 취급방법 등을 설명해주는 자료로 화학제품의 안전사용을 위한 설명서임. 사업주는 MSDS의 작성·비치 또는 게시, 용기 또는 포장에 경고표지 부착, 근로자에 대한 교육, MSDS 양도 또는 제공의 의무가 있음.

- 화학물질의 노출예방 대책은 아래와 같음.

- 화학물질 사용을 근원적으로 제거
- 화학물질은 상대적으로 독성이 낮은 물질로 대체
- 사용하는 화학물질의 양과 수를 최소화
- 화학물질을 취급하는 발생원에서 공학적인 대책을 수립
- 근로자 노출 최소화를 위한 공학적인 대책(환기 등)을 수립

- 작업전환, 화학물질 취급 근로자 수의 제한, 작업방법과 절차의 표준 등의 행정적 관리
- 개인용 보호구를 지급하고 착용 관리

○ 화학물질취급 근로자가 지켜야 할 5대 건강수칙은 아래와 같음.

- 사용하는 물질이 무엇이고, 어떤 독성이 있는지 제대로 알아야 함.
- 공기 중에 화학물질이 섞이지 않도록 용기뚜껑을 잘 닫아야 함.
- 환기시설을 잘 가동하여 작업장의 공기가 깨끗하도록 하여야 함.
- 개인용 보호구를 작 착용하여야 함.
- 정기적으로 건강진단을 받아야 함.

(3) 소음

○ 소음이 심한 장소에서의 작업을 최소화하고, 적절한 개인보호구를 착용하며, 소음저감 대책을 마련함.

2) 작업조건 관리

(1) 중량물 취급

○ 물품을 취급할 때는 물품의 특성, 취급요인, 작업자 특성, 작업장 상황 등을 고려하여 안전하게 작업하도록 함. 작업안전수칙으로는 보호구를 착용하고, 스트레칭을 하여 경직된 몸을 풀어주며, 흡연하면서 작업하지 않고, 젖은 손으로 작업하지 않으며, 계단을 오르내릴 때는 꼭 손잡이를 잡도록 주의하여야 함.

○ 구체적인 중량물 취급방법은 아래와 같음.

- 물품을 들거나 내릴 때는 허리를 굽히거나 비틀지 않아야 함.
- 어깨 위 높이에는 가능한 한 물품을 두지 않아야 함.
- 물품을 운반할 때는 이동대차를 사용해야 함.
- 상자, 트레이의 용기는 알맞은 손잡이가 있는 제품을 선택하여야 함.
- 무거운 물품은 가볍게 나눠서 들거나 들어서 같이 들어야 함.

(2) 장시간 근로

- 연장근무시간을 최소화하고 미리 예측할 수 있도록 근무일정을 조정하며, 작업도중에 충분한 휴식시간을 확보하여야 함. 또한 조직적으로는 작업환경, 작업내용, 근로시간 등 피로와 스트레스 요인에 대하여 평가하고 근로시간 단축, 장·단기순환작업 등 개선대책을 마련하여야 함.
- 개인적인 관리방안으로는 최소 6시간 이상의 수면을 취하고 피로감이 심할 경우에는 20-30분 정도의 낮잠을 자며, 카페인과 술의 섭취는 피하는 것이 좋음. 매일 규칙적으로 운동을 하는 것도 도움이 됨.

(3) 서서하는 작업

- 지속적으로 서서 일하는 근로자가 이용할 수 있도록 의자(높낮이 조절의자 또는 입좌식 의자)를 비치하여야 하며, 필요시 피로예방매트, 발받침대 등 적절한 보조 도구를 제공하여야 함.
- 근무 중간 스트레칭이나 서서 실시할 수 있는 운동을 통하여 신체적 부담을 완화시키는 것이 좋음.

(4) 야간작업

- 물류창고업에서 시행되는 야간작업은 수면장애, 만성피로, 직무스트레스발생, 사회적 관계형성 저하 등의 여러 가지 건강문제를 발생시킬 수 있음. 이에 대한 건강문제 예방으로는 무엇보다도 위험요인에 대하여 최대한 노출을 줄일 수 있도록 야간작업의 최소화를 위한 근로시간 관리가 필요함.
- 근무변을 교대로 운영하는 것이 어려운 상황이라면 휴식시간 확보, 휴게공간 확보, 야간작업의 내용 수정 등의 방법을 통해서 건강악화를 방지해야 함.

3) 건강문제 관리

(1) 뇌심혈관계질환

- 뇌심혈관질환을 일으키는 주요 위험요인은 비만, 고혈압, 고지혈증, 당뇨병 등이며 흔히 동일한 환자에서 함께 동반되어 나타나고 각 위험인자들이 개별적으로 혹은 서로 상호작용하여 심혈관질환 유병률과 사망률의 실제적인 증가를 가져옴.
- 근로자의 뇌심혈관질환 예방을 위해서는 고혈압, 고지혈증, 당뇨병과 같은 기초질환을 종합적으로 파악하여 관리하여야 함.
- 조직적으로는 근로자를 대상으로 관련된 내용에 대한 교육을 실시하고, 작업환경을 개선하여야 함.
- 개인적인 관리방안으로는 저온환경에서의 작업조건을 개선하고, 생활습관요인을 개선하여야 함.

(2) 작업관련 근골격계질환

- 근로자는 근골격계에 부담을 주는 엉거주춤한 자세, 앞으로 구부린 자세, 뒤로 젖힌 자세, 비틀린 자세 등의 부자연스러운 자세를 취하지 않도록 작업방법 개선 등 필요한 조치를 강구하여야 함.
- 사업주는 예방교육을 실시하고, 유해요인을 조사하며, 예방관리 프로그램을 실시하여야 함. 또한 근골격계질환 조기발견, 조기치료와 관련된 의학적 조치를 취하여야 함.

(3) 직무스트레스

- 사업주는 물류창고 종사원들의 직무스트레스를 예방하고 관리할 수 있는 예방관리 추진팀을 구성하여 조직적으로 관리하여야 함.
- 근로자들이 휴식할 수 있는 휴식공간 마련, 근로자와 상사가 서로 의사소통할 수 있는 창구를 마련하고 직업에 대한 미래를 계획할 수 있도록 해주어야 함. 업무의 적정배분 및 적절한 작업 배치를 실시하고, 회사의 결정에 근로자가 참여할 기회를 제공하며, 업무에 대한 역할과 책임을 명확히 하여야 함. 업무를 통해 자기발전의 기회를 제공하고 근로자가 자긍심을 가질 수 있도록 하며 업무수행시 지지체계를 마련하여야 함. 또한 직무스트레스에 대한 예방 교육을 실시함.

4) 사고요인 관리

- 화재 : 5S(정리, 정돈, 청소, 청결, 습관화) 및 주기적(일·주/월 단위)인 점검으로 위험요소를 사전에 차단. 창고 내에서 화기의 취급을 금지하고, 자연 발화 방지를 위해 제품의 특성에 따른 분리 보

관 등을 개선하며, 출입구·계단·소방시설의 장애물 제거 및 문 폐쇄를 점검하고, 창고 내 대기소 등은 방화 구획으로 지정함.

- 전도(넘어짐) : 작업장을 청결히 관리하고 옆질러진 물체는 즉시 청소함. 출입구 근처의 얼음조각을 없애고 팔레트는 지정된 구역에 보관. 근로자들에게 안전화를 착용하도록 함.
- 추락(떨어짐) : 랙에 올라가는 것을 금지하고 이와 관련된 경고표시를 비치하며, 감독자가 사다리의 관리와 사용을 감독. 리프팅 장비는 훈련된 작업자만 사용함.
- 교통사고 : 통로를 명확히 식별할 수 있도록 조치하고, 지게차 운전자는 작업안전 체계를 준수하며, 운전자가 매일 사전 점검을 실시. 통로의 끝에는 반사경을 설치하고 작업자는 지게차의 작업반경내에서 작업하지 않도록 함.

8. 중점관리질환

1) 중량물취급으로 인한 근골격계질환

(1) 실태 및 문제점

- 물류창고업에서는 박스에 포장된 화물을 보통 지게차를 이용해 운반하지만, 지게차로 운반하기 전 팔레트에 올리고 내리는 작업은 사람이 하여야 함.
- 중량물 작업은 잘못된 작업방식으로 인해 사고성 재해를 발생시킬 수도 있고, 장기간 지속되어 근골격계질환에 이환될 수 있음.

(2) 관리방안

- 물품을 취급할 때는 물품의 특성, 취급요인, 작업자 특성, 작업장 상황 등을 고려하여 안전하게 작업
- 작업안전수칙
 - 보호구 착용
 - 스트레칭으로 경직된 몸을 풀어줌.
 - 흡연하면서 작업하지 않아야 함.
 - 젖은 손으로 작업하지 않아야 함.
 - 계단을 오르내릴 때는 꼭 손잡이를 잡도록 주의하여야 함.
- 구체적인 중량물 취급방법
 - 물품을 들거나 내릴 때는 허리를 굽히거나 비틀지 않아야 함.

- 어깨 위 높이에는 가능한 한 물품을 두지 않아야 함.
- 물품을 운반할 때는 이동대차를 사용
- 상자, 트레이의 용기는 알맞은 손잡이가 있는 제품을 선택
- 무거운 물품은 가볍게 나눠서 들거나 둘이서 같이 들.

2) 야간근로로 인한 건강문제

(1) 실태 및 문제점

- 물류창고 종사원은 기본적으로 주간조와 야간조가 순환하지 않고 고정된 형태로 작업을 수행하기 때문에 야간조의 경우에는 고정된 야간작업을 수행하여야 하며, 이로 인한 많은 건강장해 발생 가능

(2) 관리방안

○ 근로시간관리

- 야간작업의 최소화, 휴식시간 확보, 휴게공간 확보, 위험이 작고 보다 안전하고 힘이 덜 드는 작업에 배치하는 등의 노력을 해야 함.

○ 개인적인 관리

- 야간근무 중에는 기구를 사용하거나 기구 없이 스트레칭을 하는 등 근육을 움직이는 운동을 하는 것이 좋음.
- 식사는 전혀 하지 않거나 탄수화물 섭취를 하는 것보다 단백질을 섭취하는 것이 각성에 더 좋음.
- 수면은 근무 중 사이잠(nap)을 자거나, 자정에서 새벽 1시 사이에 식사시간을 가지고 새벽 3~4시 사이에 짧은 휴식시간을 가지는 것이 좋음.

○ 조직적인 관리

- 야간근무로 배치하기 전에 근로자 건강 평가 실시
- 주기적으로 건강을 평가하여 야간근무로 인한 건강문제발생을 지속적으로 모니터링하여야 함.

I. 개요

1. 배경

2010년 통계청 자료에 의하면, 창고 및 운송관련 서비스업의 사업장수는 16,818개소, 총 종사원수는 207,608명이며, 보관 및 창고업의 사업장수는 3,896개소, 총 종사원수는 43,088명이다. 창고 및 운송관련 서비스업의 사업장 중 50인 미만 소규모 사업장은 95.8%, 50인 미만 소규모 사업장 종사원은 56.4%이며, 보관 및 창고업 중 50인 미만 소규모 사업장은 96.6%, 50인 미만 소규모 사업장 종사원은 69.8%이다(통계청, 2011). 즉, 물류창고업은 대부분 소규모 사업장으로, 열악한 산업안전보건체계 속에 놓여있다고 할 수 있다.

그런데 2008년 기준으로 산업재해보상보험법에 가입된 물류창고 관련 사업장 수는 2,385개이며, 물류창고업의 산업재해로 인한 경제적 직·간접손실 추정액은 약 368억 원으로 집계되었다. 특히 최근에는 물류창고의 화재로 인한 많은 재산 및 인명피해가 발생하는 것으로 보고되고 있다. 2012년 7월 경기도 광주의 냉장·냉동 물류창고에서는 용접작업 도중 가스누출로 추정되는 폭발사고가 일어나 2명이 숨지고 10명이 다쳤고(sbs뉴스, 2012. 7. 18. 광주 물류창고서 폭발사고), 2008년 1월에도 이천의 냉동물류센터에서 화재가 발생하여 당시 건물 지하에서 일하던 인부 57명중 40명이 사망하는 대형사고가 발생하기도 하였다(연합뉴스, 2012-01-07. '이천화재')

물류창고 종사원의 최근 3년간(2009-2011) 산재발생현황을 살펴보면, 총 3,797명의 산재자가 발생하였으며, 96.4%가 남자였다. 연령별로는 30.9%가 30대, 28.2%가 40대, 20.3%가 50대에서 발생하였고, 5인 미만 소규모 사업장에서 발생한 경우가 48.5%, 50인미만 소규모 사업장에서 발생한 경우가 93.7%였다. 재해형태는 대부분(83.5%)이 부상이었으며,

업무상질병 이환자가 14.8%였고, 부상은 주로 전도(넘어짐)와 추락(떨어짐)의 형태로, 업무상 질병은 주로 근골격계질환의 형태로 발생하였다. 근속기간은 3년 미만인 경우가 77.2%였고 사망을 제외한 경우 근로손실일수는 평균 145일이었다.

물류창고 종사원들의 주요 안전 문제는 화재사고, 전도(넘어짐) 및 추락(떨어짐)이고, 주요 건강문제는 중량물 취급, 부적절한 작업자세 등과 관련된 근골격계질환이다. 또한 야간근무와 관련된 생체리듬 불균형의 문제와 주간조, 야간조의 고정된 교대제로 인한 수면장애, 직무스트레스 등이 주요한 건강위해요인들이다.

최근 사회적으로 물류창고의 수가 늘어나고, 시설의 규모, 취급물동량, 소요 인원이 증가하고 있음에도 불구하고, 물류창고 종사원의 안전 및 보건관리에 대한 방안 및 지침의 정비와 보급은 매우 미비한 실정이다. 이에 본 직업건강 가이드라인(이하 ‘가이드라인’)에서는 물류창고업에 종사하는 근로자들의 직업보건과 안전 실태를 파악하고, 국내외 관련법과 연구동향을 제시하였으며, 이들의 직업건강관리를 위협하는 요인을 소개하고, 이를 관리하기 위한 방안을 제시함으로써 물류창고 종사원의 업무상질병 예방과 건강증진에 기여하기 위하여 작성되었다.

2. 구성내용

본 가이드라인은 물류창고 종사원의 건강을 관리해야 하는 사업주, 관리자 및 안전보건관계자가 제일 먼저 찾는 실무적인 길잡이가 될 것이다. 이를 위해 본 가이드라인에서는 물류창고 종사원의 건강에 영향을 줄 수 있는 직업적 위험요인을 파악하고 이를 예방하고 관리하기 위한 방안을 제시하였다.

본 가이드라인은 총 8개 장과 부록으로 구성되었다. 제1장은 개요로 본 가이드라인의 작성배경과 필요성, 활용대상 및 방법에 관한 내용을 담았다. 제2장은 일반현황으로 물류창고 종사원에 대한 정의 및 근무현황, 우리나라의 관련 법령, 안전보건에 관한 일반적 관리 실태를 소개하였다. 제3장은 산업재해 현황으로 물류창고 종사원에게 발생하는 산업재해의 종류와 빈도, 발생 사례를 다루었다. 제4장은 국내외 연구동향으로 물류창고 종사원의 안전과 건강을 다룬 국내외의 연구를 소개하였다. 제5장은 외국의 제도에 관한 것으로 물류창고 종사원의 안전과 건강 보호를 위한 여러 나라의 사례를 제시하였다. 제6장에서는 물류창고 종사원이 접하게 되는 직업적 위험요인을 소개하였고, 제7장에서는 이를 관리하기 위한 방안을 제시하였다. 제8장에서는 물류창고 종사원에게 나타나는 가장 대표적인 질환을 정하여 이를 관리하기 위한 방법을 소개하였다. 부록에서는 물류창고 종사원의 건강문제에 대한 최근의 사회적 이슈와 KOSHA GUIDE, 관련단체 명단을 제시하였고, 본 가이드라인 작성을 위해 실시한 설문조사 결과를 제시하였다.

3. 활용대상 및 활용방법

본 가이드라인은 물류창고 종사원의 직업건강과 안전을 관리해야 하는 사업주, 관리자 및 안전보건관계자에게 필요한 지식과 기술에 대한 정보를 제공하기 위한 것이다.

물류창고 종사원이란 한국표준직업분류상 ‘하역 및 적재 관련 단순 종사원’에 종사하는 직종을 말한다.

II. 일반현황

1. 물류창고 종사원의 이해

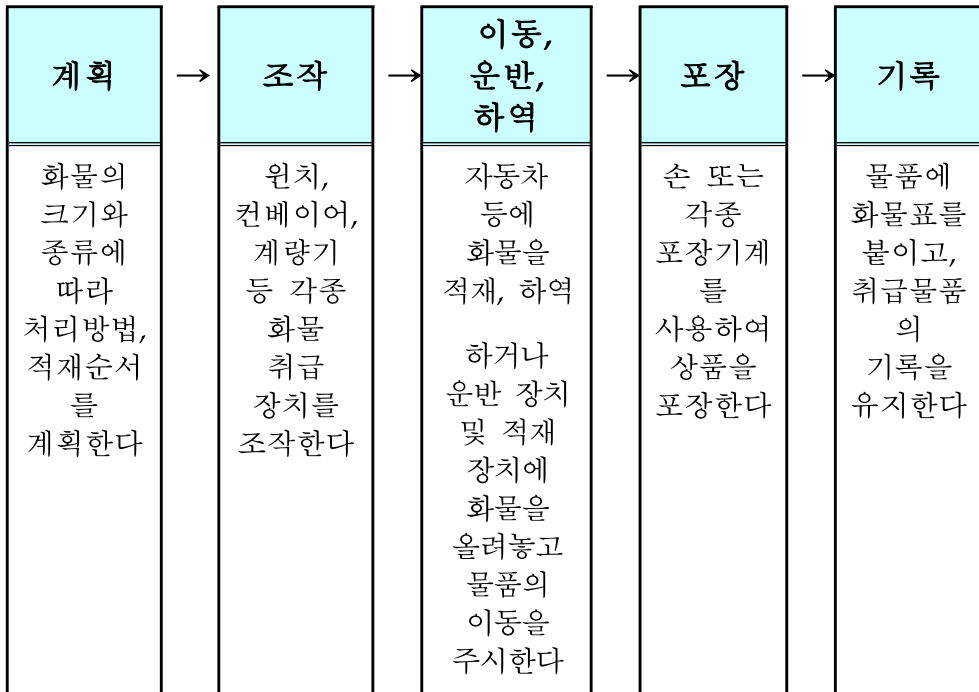
1) 직종의 정의

한국표준직업분류상 ‘하역 및 적재 관련 단순 종사원(9210)’에 해당하며(통계청, 2007), 각종 제조업체, 시장, 부두, 화물운송업체 등에서 상품을 포장, 선적, 하역 및 적재하는 업무를 수행한다. 이 직종에는 3개의 세세분류가 있으나 본 가이드라인에서 다루는 직종은 하역 및 적재 관련 단순 종사원(92101), 그 외 하역 및 적재 단순 종사원(92109)이 포함된다. 각 직종에 대한 설명과 예는 다음과 같다.

분류	정의	예시
하역 및 적재 관련 단순 종사원	각종 제조업체, 시장, 부두, 화물운송업체 등에서 상품을 포장, 선적, 하역 및 적재하는 업무를 수행하는 자	적재원, 하역원, 육상 화물하역원, 부두노동원, 선박하역원, 제품 운반원
그 외 하역 및 적재 단순 종사원	이삿짐 운반원, 하역 및 적재 관련 단순 종사원 항목에 포함되지 않은 유사한 직무를 수행하는 자. 한 장소에서 다른 장소로 운반하기 위하여 사무실 또는 가정용 가구 및 기기를 운반, 하역하는 직무가 포함	가구 운반원, 가구 하역원, 냉동물 운반원, 과일 운반원, 어류 운반원, 고기 운반원, 식료품 운반원, 창고 운반원

2) 주요업무내용

각종 제조업체, 시장 등에서 상품을 포장, 하역 및 적재하는 업무, 한 장소에서 다른 장소로 운반하기 위하여 사무실 또는 가정용 가구 및 기기를 운반, 하역하는 업무 등을 수행한다. 구체적으로는 아래와 같은 공정에 따라 업무가 진행된다.





※ 이대옥(2012). 「Rack 설비 도입에 따른 냉동냉장창고의 물류 수행도 분석」 동의대학교 석사학위논문.

<그림 II-1> 냉동냉장창고의 물류수행도

3) 주요 종사 업종

물류창고 종사원의 종사 업종은 창고업이다. 창고라 함은 물건의 멸실 또는 훼손을 방지하기 위한 보관시설 또는 보관 장소를 말하고, 창고업이라 함은 타인의 수요에 응하여 유상으로 창고에 물건을 보관(일시보관 등 건설교통부령에서 정한 것은 제외)하는 사업을 말한다.

창고의 기능은 생산과 소비사이의 시간적 불일치를 해소, 물품의 수급조절로 가격안정 도모, 물품의 집산, 저장, 분류, 검품, 포장 등이다. 창고의 분류는 일반창고업, 냉장 및 냉동 창고업, 농산물 창고업, 위험물품 보관업, 기타창고업으로 나눌 수 있다.

<표 II-1> 창고업의 분류

구분	내용
일반창고업	온도 조절장치 등 물품 보존에 필요한 특수한 시설이 없이, 보통 상온에서 보존이 가능한 물품을 보관하는 창고업이다.
냉장 및 냉동 창고업	상온에서 부패될 수 있는 물품을 보관하기 위해 인공적으로 저온을 유지하여 물품을 보관하는 창고업으로, 창고 내를 급속 냉동하는 시설을 갖추어야 한다.
농산물 창고업	벌크상 또는 포장된 농산물을 냉장·냉동 이외의 방법으로 보관하는 창고업이다.
위험물품 보관업	특별한 안전유지가 요구되는 발화성 또는 인화성 물질 등을 보관하는 창고업이다.
기타창고업	기타 물품을 보관하는 산업 활동을 말한다.

2. 물류창고 종사원의 현황 및 특성

통계청에서 발표한 2010년 전국, 산업별, 성별, 규모별 사업장수 및 종사원수에 의하면 창고 및 운송관련 서비스업과 보관 및 창고업종 사업장수와 성별 근로자수는 아래 표와 같다. 창고 및 운송관련 서비스업에서 50인 미만 소규모 사업장은 95.8%, 50인 미만 소규모 사업장 종사원은 56.4%이며, 보관 및 창고업 중 50인 미만 소규모 사업장은 96.6%, 50인 미만 소규모 사업장 종사원은 69.8%이다(통계청, 2011). 즉, 물류창고업은 대부분 소규모 사업장의 형태로 존재한다. 또한 창고 및 운송 관련 서비스업 종사원의 78.8%, 보관 및 창고업 종사원의 78.6%가 남성근로자로 종사원중 남성의 비율이 높다.

<표 II-2> 규모별 사업장 수 및 성별 총 종사원수

(단위 : 개소, 명)

	창고및운송관련서비스업				보관및창고업			
	사업장수	총종사원수	남자	여자	사업장수	총종사원수	남자	여자
전체	16,818	207,608	163,639	43,969	3,896	43,088	33,849	9,239
1~4인	9,413	22,777	16,726	6,051	2,012	4,773	4,025	748
5~9인	3,130	20,538	14,435	6,103	778	5,169	4,210	959
10~29인	2,868	47,207	33,903	13,304	774	12,517	10,008	2,509
30~49인	697	26,463	20,772	5,691	200	7,596	5,899	1,697
50~99인	434	29,507	24,037	5,470	96	6,526	4,882	1,644
100~199인	178	23,205	19,047	4,158	26	3,336	2,544	792
200~299인	50	12,066	10,847	1,219	9	2,209	1,686	523
300~499인	30	11,209	10,657	552	0	0	0	0
500~999인	14	9,023	7,788	1,235	1	962	595	367
1000인이상	4	5,613	5,427	186	0	0	0	0

한편 창고업과 관련하여 2004년 안전보건공단이 조사한 바에 의하면 (안전보건공단, 2009), 조사대상 2,028개의 전국물류센터는 지역별로 수도권에 68%, 부산권 12%, 울산·경남권 7%, 충청권 6%, 대구·경북권 3%, 호남권 3%, 강원·제주권에 1%가 분포하는 것으로 나타나 수도권 집중현상을 보였다. 특히 수도권 중에서도 경기 75%, 인천 15%, 서울 10%로 분포하는데, 경기 지역이 수도권으로의 접근성이 좋아 각종 산업 특성상 물류센터로는 최적의 입지이기 때문인 것으로 보인다고 하였다. 또한 물류센터를 용도별로 구분해보면, 일반상온 물류센터 74%, 냉동·냉장 물류센터 24%, 위험물 물류센터 2%로 일반상온센터가 냉동·냉장센터보다 약 3배 더 많은 것으로 조사되었다.

일반상온센터 349개소의 주요 취급품목은 음식료품 81개(12%), 섬유·의복 115개(18%), 가죽·신발 58개(9%), 종이·인쇄 37개(6%), 화학·플라스틱 49개(8%), 비금속·유리 12개(2%), 철강 13개(2%), 조립금속 65개(10%), 기계·장비 33개(5%), 목재·가구 20개(3%), 도소매·유통 73개(11%), 농축, 수산물 35개(5%), 원자재 61개(9%)로 나타났다.

냉동·냉장 물류센터 139개소의 주요 취급품목은 음식료품 67개(34%), 화학·플라스틱 5개(3%), 도소매·유통 8개(4%), 농축수산물 115개(57%), 원자재 3개(2%)로 나타났고, 대부분 냉동냉장보관이 요구되는 음식료품, 농축수산물이었다.

또한 보관 및 창고업은 주당 근로시간 특례업종에 포함되어 주당 12시간 이상 근로가 가능한 대표적인 장시간 근로 업종이었다. 그리고 본 가이드라인 개발팀에 의해 실시된 물류창고 종사원 대상 초점집단면접 조사에 의하면 주로 주간근무조와 야간근무조가 고정된 형태의 교대제로 운영되고 있는 것으로 조사되었다.

3. 관련법령

물류창고 종사원과 관련된 주요한 법으로는 산업안전보건법, 산업안전보건에 관한 규칙이 적용된다. 그리고 근로자로서 적용되는 기본법인 근로기준법과 산업재해보상보험법의 적용을 받는다. 또한 운영 및 관리와 관련된 법적 사항에는 건축물, 물류설비 및 장비 등과 같은 인프라에 대한 사항과 취급상품의 종류(상온, 냉동·냉장, 위험물 등)에 따른 관련 법규가 있다. 인프라와 관련된 법규에는 건축·전기·소방법, 환경관련법규가 있고, 취급상품 및 인력과 관련된 법규에는 식품위생법 등이 있다.

산업안전보건법

‘창고업’은 산업안전보건법 시행령 제2조의2(적용범위 등) 제1항에 의한 [별표 1] ‘법의 일부적용 대상 사업 및 일부적용 규정의 구분표’에 따라 법의 일부 적용 대상이 아닌 법의 전 규정을 적용받는 업종이다.

- 창고업의 사업주는 근로자의 직업건강을 위하여 안전 및 보건조치를 하고, 유해위험기계·기구 등의 방호조치를 해야 하며, 작업환경 측정과 근로자 건강진단 등을 실시해야 한다.

1) 사업주의 일반적인 의무

항목	세부내용	관계법령
산업재해 예방시책 등 준수	<ul style="list-style-type: none"> - 사업주는 산업법에서 정하는 산업재해예방을 위한 기준을 준수하며, 안전·보건에 관한 정보를 근로자에게 제공하고, 근로조건의 개선을 통하여 적절한 작업환경을 조성함으로써, - 근로자의 신체적 피로와 정신적 스트레스 등으로 인한 건강장해를 예방하고 근로자의 생명보건과 안전보건을 유지·증진하도록 하여 국가의 산업재해예방시책에 따라야 함 	- 법 제5조 제1항
산업재해 발생 기록·보고의 의무	- 사업주는 산업재해가 발생하였을 때 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 재해발생원인 등을 기록·보존, 보고하여야 함	- 법 제10조 제1항
법령요지 게시 등의 의무	- 사업주는 산업안전보건법의 요지를 상시 각 사업장에 게시 또는 비치하여 근로자로 하여금 알게 하여야 함	- 법 제11조
안전표시 부착 등의 의무	- 사업주는 사업장의 유해 또는 위험한 시설 및 장소에 대한 경고, 비상시 조치의 안내, 기타 안전의식의 고취를 위하여 안전·보건표지를 설치하거나 부착하여야 함	- 법 제12조

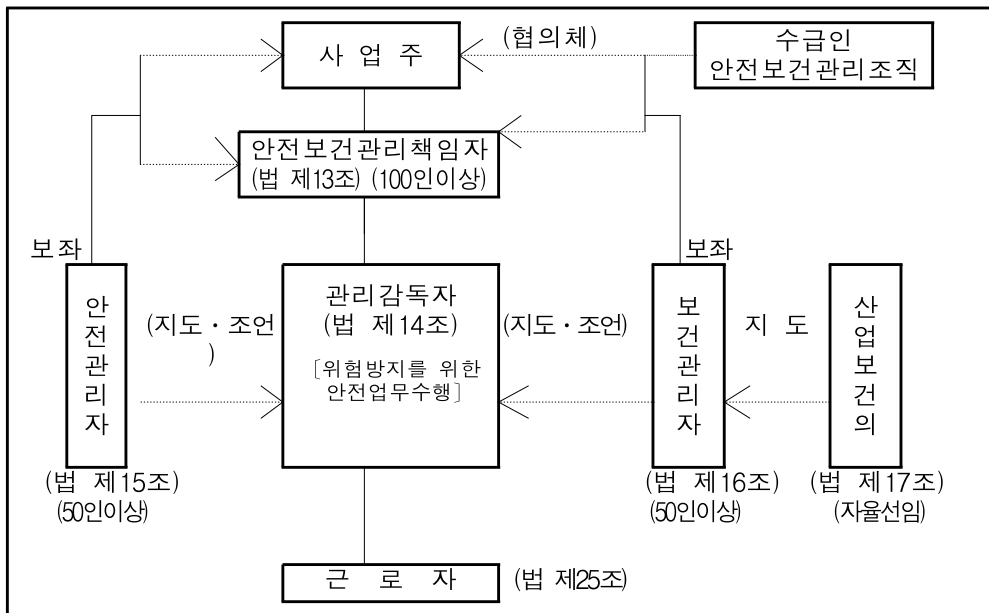
2) 근로자의 의무

항목	세부내용	관계법령
근로자의 일반의무	<ul style="list-style-type: none"> - 정부의 산업재해예방정책과 사업주의 안전·보건상의 조치가 효과를 얻을 수 있으려면 근로자의 협조가 필수적이기 때문에 - 근로자는 산업안전보건법에서 정하는 산업재해 예방을 위한 기준을 준수하여야 하며, 사업주나 기타 관련단체에서 실시하는 산업재해의 방지에 관한 조치에 따라야 함 	- 법 제6조
근로자의 준수사항	<ul style="list-style-type: none"> - 근로자는 법 23조(안전조치)와 법 24조(보건조치)에 따라 사업주가 한 조치로서 고용노동부령으로 정하는 조치사항을 지켜야 함 - 근로자의 구체적인 준수사항은 보호구의 착용, 출입금지 등이 있으며, 「산업안전보건기준에 관한 규칙」에서 구체적으로 규정하고 있음 - 근로자는 산업안전보건위원회의 심의·의결 또는 결정사항을 성실히 이행하여야 함 - 사업주가 실시하는 건강진단을 받아야 하고, 역학조사 실시시 협조하여야 하며 - 공정안전보고서의 내용을 준수하여야 하고, 안전보건개선계획을 준수하여야 함 	<ul style="list-style-type: none"> - 법 제25조 - 법 제43조 제3항 - 법 제43조의 2 제2항 - 법 제49조의 2 제7항 - 법 제50조 제4항

3) 안전·보건관리체제 구축

- 산업안전보건법은 산업재해예방 책임을 사업주에게 부과하고, 근로자는 이에 협력하도록 하는 한편, 사업장에 산업안전보건 관리체제를 확립하도록 하여 안전보건관리의 실효를 기하고 있다.
- 따라서 사업장의 직급·직책에 따라 차별화된 안전보건관리 책임을 부여함으로써 산재예방활동을 체계적으로 수행할 수 있도록 하는 한편, 안전·보건관리자로 하여금 안전보건관리책임자 등 관리 감독계층의 안전보건업무를 보좌하도록 하여 안전보건관리업무가 효율적으로 추진되도록 하고 있다.

<사업장 안전보건관리체제도>



항목	세부내용	관계법령
안전보건관리책임자의 선임	- 상시근로자 100인 이상인 사업장의 경우 자율적인 재해예방활동을 촉진시키기 위하여 당해 사업을 실질적으로 총괄·관리하는 자를 안전보건관리책임자로 선임·보고하고 산업안전보건업무를 총괄·관리하도록 하여야 함	- 법 제13조
관리감독자 지정	- 부서단위에서의 산재예방활동을 촉진시키기 위해 경영조직에서 생산과 관련되는 당해 업무와 소속 직원을 직접 지휘·감독하는 부서의 장이나 그 직위를 담당하는 자를 관리감독자로 지정하여 당해 직무와 관련된 안전·보건상의 업무를 수행하도록 하여야 함	- 법 제14조
보건관리자	- 산업보건에 관한 사항은 전문·기술적인 사항이 많으므로 해당 분야 전문지식을 보유하고 있는 보건관리자를 선임하도록 하여 - 상시근로자 50~4,999인을 사용하는 물류창고업의 경우는 보건관리자 1인을, 5,000인이상에서는 보건관리자 2인(의사 1인 포함)을 선임·보고하여야 함 - 보건관리자의 자격은 의사·간호사·산업위생지도사·산업위생관리기사 자격을 취득한 자 등이며, 시행령 별표6에서 구체적으로 규정하고 있음 - 보건관리자의 직무(시행령 제17조)	- 법 제16조 - 시행령 제17조
보건관리대행제도	- 상시근로자 300인 미만을 사용하는 사업장에 한하여 보건관리자의 업무를 보건관리대행기관에 위탁할 수 있도록 하고 있으나 기업활동 규제완화에 관한 특별 조치법에 의하여 300인 이상 병원도 보건관리자의 업무를 보건관리대행기관에 위탁할 수 있음	- 법 제16조
산업안전보건위원회	- 상시근로자 100인 이상의 사업장은 산업안전보건위원회를 구성·운영하여야 함	- 법 제19조

4) 안전보건관리규정

항목	세부내용	관계법령
안전보건관리 규정	<ul style="list-style-type: none"> - 상시근로자 100인 이상 사업장의 사업주는 사업장의 안전·보건을 유지하기 위하여 안전보건관리규정을 작성하여 게시 또는 비치하고 근로자에게 알려야 함 - 안전보건관리규정은 다음의 내용을 포함해야함 <ul style="list-style-type: none"> • 안전·보건 관리조직과 그 직무에 관한 사항 • 안전·보건교육에 관한 사항 • 작업장 안전관리에 관한 사항 • 작업장 보건관리에 관한 사항 • 사고 조사 및 대책 수립에 관한 사항 • 그 밖에 안전·보건에 관한 사항 	법 제3장

5) 유해·위험예방조치

가. 안전상의 조치

항목	세부내용	관계법령
안전조치	<ul style="list-style-type: none"> - 사업주는 근로자에게 다음 각 호의 위험을 예방하기 위해 필요한 조치를 취해야 함 <ul style="list-style-type: none"> • 기계·기구, 그 밖의 설비에 의한 위험 • 폭발성, 발화성 및 인화성 물질 등에 의한 위험 • 전기, 열, 그 밖의 에너지에 의한 위험 ○ 구체적인 안전상의 조치사항은 「산업안전보건기준에 관한 규칙」으로 정함 ★ 벌칙 - 위 조항 위반 시 5년 이하의 징역 또는 5천만원 이하의 벌금 - 위 조항을 위반하여 근로자를 사망에 이르게 한 자는 7년이하의 징역 또는 1억원 이하의 벌금 	법 제23조

나. 보건상의 조치

항목	세부내용	관계법령
보건조치	<ul style="list-style-type: none"> - 사업주는 근로자에게 다음 각 호의 건강장해가 발생하는 것을 예방하기 위해 필요한 조치를 취해야 함 <ul style="list-style-type: none"> • 원재료·가스·증기·분진·흙·미스트·산소결핍·병원체 등에 의한 건강장해 • 방사선·유해광선·고온·저온·초음파·소음·진동·이상기압 등에 의한 건강장해 • 사업장에서 배출되는 기체·액체 또는 찌꺼기 등에 의한 건강장해 • 계측감시, 컴퓨터 단말기 조작, 정밀공작 등의 작업에 의한 건강장해 • 단순반복작업 또는 인체에 과도한 부담을 주는 작업에 의한 건강장해 • 환기·채광·조명·보온·방습·청결 등의 적정기준을 유지하지 아니하여 발생하는 건강장해 ○ 구체적인 보건상의 조치사항은 「산업안전보건기준에 관한 규칙」으로 정함 ★ 벌칙 <ul style="list-style-type: none"> - 위 조항 위반 시 5년 이하의 징역 또는 5천만원 이하의 벌금 - 위 조항을 위반하여 근로자를 사망에 이르게 한 자는 7년이하의 징역 또는 1억원 이하의 벌금 	법 제24조

다. 근로자 산업안전보건교육

항목	세부내용	관계법령
근로자교육	<ul style="list-style-type: none"> - 사업주는 해당 사업장의 근로자에 대하여 정기적으로 안전보건에 관한 교육을 실시하여야 함 - 근로자를 신규 채용할 때와 작업내용을 변경할 때 해당 업무와 관계되는 안전보건교육을 실시 - 유해·위험작업에 근로자를 종사하게 할 때 그 업무와 관계되는 안전보건에 관한 특별교육을 실시 	법 제31조
관리책임자 등에 대한 교육	<ul style="list-style-type: none"> - 관리책임자, 보건관리자 등은 직무교육 향상을 위해 고용노동부장관이 실시하는 안전·보건에 관한 교육을 받아야 함 	법 제32조

① 산업안전보건관련 교육과정별 교육시간

교육 과정	교육 대상	교육 시간
정기교육	사무직 종사근로자	매분기 3시간 이상
	사무직 종사 근로자외 근로자	매분기 6시간 이상
	관리감독자의 지위에 있는 자	연간 16시간 이상
채용시 교육	일용근로자를 제외한 근로자	8시간 이상
작업내용변경시교육	일용근로자를 제외한 근로자	2시간 이상
특별교육	고용노동부령으로 정하는 유해, 위험 작업을 하는 근로자로서 일용근로자를 제외한 근로자	16시간 이상 단기간, 간헐적 작업시 2시간 이상

* 산업안전보건법 시행규칙 별표 8

② 안전보건 교육내용

교육 과정		교육 내용
정기 안전 보건 교육	근로자	<ul style="list-style-type: none"> - 산업안전 및 사고 예방에 관한 사항 - 산업보건 및 직업병 예방에 관한 사항 - 건강증진 및 질병 예방에 관한 사항 - 유해·위험 작업환경 관리에 관한 사항 - 「산업안전보건법」 및 일반관리에 관한 사항
	관리 감독자	<ul style="list-style-type: none"> - 작업공정의 유해·위험과 재해 예방대책에 관한 사항 - 표준안전작업방법 및 지도 요령에 관한 사항 - 관리감독자의 역할과 임무에 관한 사항 - 산업보건 및 직업병 예방에 관한 사항 - 유해·위험 작업환경 관리에 관한 사항 - 「산업안전보건법」 및 일반관리에 관한 사항
채용 시 및 작업내용 변경 시 교육		<ul style="list-style-type: none"> - 기계·기구의 위험성과 작업의 순서 및 동선에 관한 사항 - 작업 개시 전 점검에 관한 사항 - 정리정돈 및 청소에 관한 사항 - 사고 발생 시 긴급조치에 관한 사항 - 산업보건 및 직업병 예방에 관한 사항 - 물질안전보건자료에 관한 사항 - 「산업안전보건법」 및 일반관리에 관한 사항

* 산업안전보건법 시행규칙 별표 8의 2

라. 물질안전보건자료

① 물질안전보건자료 작성 비치

항목	세부내용	관계법령
물질안전 보건자료 작성비치	<ul style="list-style-type: none"> - 근로자에게 자신이 취급하는 화학물질의 유해·위험성 등을 알려줌으로써 근로자 스스로 자신을 보호하도록 하여 화학물질 취급시 발생할 수 있는 산업재해나 직업병을 사전에 예방하고 불의의 사고에도 신속히 대응하도록 하기 위해 사업주에게 화학물질의 성분·안전보건상의 취급주의사항 등에 관한 사항을 기재한 자료(물질안전보건자료/MSDS : Material Safety Data Sheets)를 작성·비치토록 의무를 부과하고 있음 - 사업주는 화학물질 또는 화학물질을 함유한 제제(대통령령이 정하는 제제를 제외)를 제조·수입·사용·운반 또는 저장하고자 할 때에는 미리 다음 각호의 사항을 기재한 자료(이하 “물질안전보건자료”라 한다)를 작성하여 취급근로자가 쉽게 볼 수 있는 장소에 게시 또는 비치하여야 함 	제41조제1항
	<ul style="list-style-type: none"> - 사업주는 화학물질 또는 화학물질을 함유한 제제를 취급하는 근로자에 대하여 물질안전보건자료의 내용 기타 필요한 사항에 관한 교육을 실시하여야 함 - 물질안전보건자료에 기재하여야 할 사항 <ul style="list-style-type: none"> • 대상 화학물질의 명칭, 구성성분 • 안전보건상의 취급주의 사항 • 인체 및 환경에 미치는 영향, • 물리·화학적 특성, 독성에 관한 정보, 폭발·화재 시의 대처방법, 응급조치 요령 등 - 물질안전보건자료 작성·비치 제외대상 <ul style="list-style-type: none"> ① 원자력법에 의한 방사성 물질, ② 약사법에 의한 의약품·의약부외품 및 화장품, ③ 마약류관리에 관한 법률에 의한 마약 및 향정신성 의약품, ④ 농약관리법에 의한 농약, ⑤ 사료관리법에 의한 사료, ⑥ 비료관리법에 의한 비료, ⑦ 식품위생법에 의한 식품 및 식품첨가물, ⑧ 총포·도검·화약류등단속법에 의한 화약류, ⑨ 폐기물관리법에 의한 폐기물, ⑩ 위의 물질외의 물질로서 사업장에서 사용하지 아니한 일반소비자용 제제, ⑪ 기타 고용노동부장관이 독성·폭발성 등으로 인한 위해의 정도가 적다고 인정하여 고시하는 제제 	<ul style="list-style-type: none"> - 법 제41조 - 시행령 제32조의 2 - 시행규칙 제92조의2

② 경고표지 부착 및 관리요령

항목	세부내용	관계법령
경고표지 부착	<ul style="list-style-type: none"> - 사업주는 화학물질 또는 화학물질을 함유한 제제를 취급하는 근로자의 안전·보건을 위하여 이를 담은 용기 및 포장에 경고표시를 하여야 함 - 경고표지에는 당해 화학물질 또는 화학물질을 함유한 제제의 명칭, 그림문자, 신호어, 유해·위험문구, 예방조치문구, 공급자 정보 등을 포함하여야 함 	<ul style="list-style-type: none"> - 법 제41조 제5항 - 시행규칙 제92조의5
작업공정별 관리요령	<ul style="list-style-type: none"> - 사업주는 화학물질 또는 화학물질을 함유한 제제를 취급하는 작업공정별로 관리요령을 게시하여야 함 	<ul style="list-style-type: none"> - 법 제41조 제9항

6) 근로자의 보건관리

가. 작업환경측정

근로자의 건강장해 예방을 위해 사업주로 하여금 인체에 해로운 작업을 하는 작업장에 대해 작업환경측정을 실시하고, 그 결과를 기록·보존하도록 의무화하고 있다(법 제42조제1항).

① 측정대상 및 측정제외 작업장

항목	세부내용	관계법령																					
작업환경 측정대상 및 측정제외 작업장	- 측정대상 작업장 : 시행규칙 별표 11의 4의 작업환경측정대상 유해인자에 노출되는 근로자가 있는 작업장 ※ 작업환경측정대상 유해인자																						
	<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">유해인자 분류</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="6">화학적 인자</td><td>유기화합물(113종)</td></tr><tr><td>금속류(23종)</td></tr><tr><td>산 및 알칼리류(17종)</td></tr><tr><td>가스상태 물질류(15종)</td></tr><tr><td>허가대상 유해물질(14종)</td></tr><tr><td>금속가공유(1종)</td></tr><tr><td>물리적 인자(2종)</td><td>8시간 시간가중평균 80dB이상의 소음 안전보건규칙 제3편제6장에 따른 고열</td></tr><tr><td rowspan="6">분진 (6종)</td><td>광물성분진</td></tr><tr><td>곡물분진</td></tr><tr><td>면분진</td></tr><tr><td>나무 분진</td></tr><tr><td>용접흄</td></tr><tr><td>유리섬유</td></tr><tr><td colspan="2">그 밖에 고용노동부장관이 정하여 고시하는 인체에 해로운 유해인자</td></tr></tbody></table>		유해인자 분류		화학적 인자	유기화합물(113종)	금속류(23종)	산 및 알칼리류(17종)	가스상태 물질류(15종)	허가대상 유해물질(14종)	금속가공유(1종)	물리적 인자(2종)	8시간 시간가중평균 80dB이상의 소음 안전보건규칙 제3편제6장에 따른 고열	분진 (6종)	광물성분진	곡물분진	면분진	나무 분진	용접흄	유리섬유	그 밖에 고용노동부장관이 정하여 고시하는 인체에 해로운 유해인자		- 법 제42조 - 시행규칙 제 93조 별표 11의 4
	유해인자 분류																						
	화학적 인자	유기화합물(113종)																					
		금속류(23종)																					
		산 및 알칼리류(17종)																					
		가스상태 물질류(15종)																					
		허가대상 유해물질(14종)																					
		금속가공유(1종)																					
	물리적 인자(2종)	8시간 시간가중평균 80dB이상의 소음 안전보건규칙 제3편제6장에 따른 고열																					
분진 (6종)	광물성분진																						
	곡물분진																						
	면분진																						
	나무 분진																						
	용접흄																						
	유리섬유																						
그 밖에 고용노동부장관이 정하여 고시하는 인체에 해로운 유해인자																							
- 측정제외 작업장																							
• 임시 작업 및 단시간 작업을 하는 작업장(발암성 물질을 취급하는 작업은 제외)																							
• 관리대상 유해물질의 허용소비량을 초과하지 아니하는 작업장(그 관리대상 유해물질에 관한 작업환경측정만 해당)																							
• 분진작업의 적용 제외 작업장(분진에 관한 작업환경측정만 해당)																							
• 유해인자의 노출 수준이 노출기준에 비하여 현저히 낮은 경우로서 고용노동부장관이 정하여 고시하는 작업장																							

② 사업주의 의무

항목	세부내용	관계법령
작업환경 측정 실시	- 사업주는 측정대상 작업장에 대하여 측정자의 자격을 가진 자로 하여금 측정을 하도록 한 후 그 결과를 기록·보존하여야 함	- 법 제42조 제1항
결과보고	- 사업주는 측정을 실시한 때에는 작업환경측정결과 보고서는 시료채취를 마친 날부터 30일 이내에 관할지방노동관서의 장에게 측정결과를 보고	- 법 제42조 제1항
서류보존	- 작업환경측정에 관한 서류 : 3년간 보존 - 작업환경측정결과를 기록한 서류 : 5년간 보존 - 다만, 고용노동부장관이 고시하는 발암성 확인 물질에 대한 기록이 포함된 서류는 30년간 보존	- 법 제42조 제1항, - 법 제64조 제1항, - 시행규칙 제144조
근로자 대표 입회	- 사업주는 근로자대표의 요구가 있을 때에는 작업환경측정시 근로자대표를 입회시켜야 함	- 법 제42조 제1항
측정결과에 따른 조치	- 사업주는 작업환경측정결과를 당해 작업장 근로자에게 알려야 하며, 그 결과에 따라 근로자의 건강을 보호하기 위하여 당해 시설 및 설비의 설치 또는 개선 등 적절한 조치를 하여야 함 ★ 벌칙 : 위반 시 1천만원 이하의 벌금	- 법 제42조 제3항
설명회 개최	- 사업주는 산업안전보건위원회 또는 근로자대표의 요구가 있는 경우에는 직접 또는 작업환경측정을 실시한 기관으로 하여금 작업환경측정결과에 대한 설명회를 개최하여야 함	- 법 제42조 제6항

③ 작업환경측정 주기

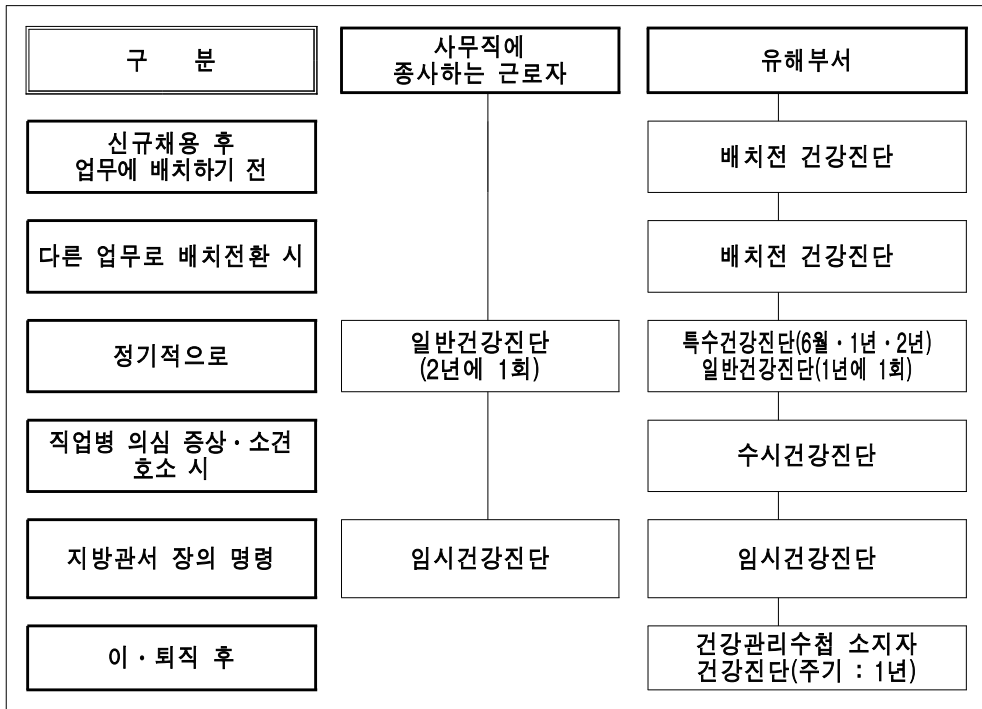
항목	세부내용	관계법령
기본주기	- 작업장 또는 작업공정이 신규로 가동되거나 변경되는 등으로 작업환경측정대상 작업장이 된 경우에는 그 날부터 30일 이내에 작업환경측정을 실시하고, 그 후 매6월에 1회 이상 정기적으로 작업환경을 측정하여야 함	- 시행규칙 제93조의4 제1항
주기단축	- 작업환경측정결과가 다음 경우에 해당하는 사업장은 그 측정일부터 3월에 1회 이상 작업환경측정을 실시하여야 함 <ul style="list-style-type: none"> • 화학적 인자(발암성 물질만 해당)를 취급하는 작업장 중 측정치가 노출기준을 초과하는 경우 • 화학적 인자(발암성 물질은 제외)를 취급하는 작업장 중 측정치가 노출기준을 2배 이상 초과하는 경우 ※ 노출기준을 초과한 작업장 또는 작업공정의 해당 유해인자에 국한하여 측정시기를 단축	- 시행규칙 제93조의4 제1항
주기연장	- 최근 1년간 그 작업공정에서 공정 설비의 변경, 작업방법의 변경, 설비의 이전, 사용 화학물질의 변경 등으로 작업환경측정결과에 영향을 주는 변화가 없는 경우로서 아래 어느 하나에 해당하는 경우 1년에 1회 이상 작업환경을 측정할 수 있음. 다만, 발암성 물질 취급 작업공정 제외 <ul style="list-style-type: none"> • 소음의 작업환경측정결과가 최근 2회 연속 85 데시벨(dB)미만인 경우 • 소음 외 다른 모든 인자의 작업환경측정결과가 최근 2회 연속 노출기준 미만일 것 	- 시행규칙 제93조의4 제2항

나. 건강진단

근로자들은 본인의 의사와 관계없이 작업환경과 관련된 다양한 유해인자에 노출됨에 따라 직업성질환 발생위험에 직면하게 된다. 이에 따라 건강진단을 통해 질병 또는 직업성질환을 초기단계에서 찾아내어 진행을 사전에 예방하는 것이 필수적이므로 사업주에게 근로자에 대한 건강진단 실시 의무를 부과하고 있다.

① 건강진단의 종류

항목	세부내용	관계법령
일반건강진단	<ul style="list-style-type: none"> - 상시 사용하는 모든 근로자를 대상으로 질병의 조기발견 및 현 종사업에 대한 의학적 적합성을 평가하기 위하여 주기적으로 실시하는 건강진단 - 사무직 근로자 : 2년에 1회 이상, 기타근로자 : 1년에 1회 이상 	<ul style="list-style-type: none"> - 시행규칙 제98조 제1호 및 제99조제1항
특수건강진단	<ul style="list-style-type: none"> - 직업병의 직접 발생원인인 유해인자와 관련된 업무에 종사하는 근로자 및 근로자 건강진단 실시결과 직업병 유소견자로 판정받은 후 작업전환을 하거나 작업장소를 변경하고 직업병 유소견 판정의 원인이 된 유해인자에 대한 건강진단이 필요하다는 의사의 소견이 있는 근로자를 대상으로 실시하는 건강진단 - 특수건강진단 대상 유해인자(총 177종) : 유기화합물(108종), 금속류(19종), 산 및 알칼리류(8종), 가스상 물질류(14종), 허가대상물질(13종), 금속가공유(1종), 분진(6종), 물리적 인자(8종) 	<ul style="list-style-type: none"> - 시행규칙 제98조 제2호 - 시행규칙 별표 12의 2
배치전 건강진단	<ul style="list-style-type: none"> - 근로자의 신규채용 또는 작업부서의 전환으로 특수건강진단 대상 업무에 종사할 근로자에 대하여 실시하는 건강진단으로 당해 작업에 배치하기 전에 실시 	<ul style="list-style-type: none"> - 시행규칙 제98조 제3호



<그림 II-2> 근로자건강진단 종류별 대상, 시기 및 주기

② 사업주의 의무

항목	세부내용	관계법령
건강진단 실시	- 사업주는 근로자의 건강보호·유지를 위하여 근로자에 대한 건강진단을 실시하여야 함	- 법 제43조 제1항
임시 건강진단 실시 명령 이행	- 사업주는 지방고용노동관서의 장이 근로자의 건강을 보호하기 위하여 특정 근로자에 대한 임시건강진단 실시 기타 필요한 사항을 명령한 경우 이 명령에 따라야 함	- 법 제43조 제2항
건강진단 결과 조치 이행	- 사업주는 이 법령 또는 다른 법령의 규정에 의한 건강진단결과 근로자의 건강을 유지하기 위하여 필요하다고 인정할 때에는 - 작업장소의 변경, 작업의 전환, 근로시간의 단축 및 작업환경측정의 실시, 시설·설비의 설치 또는 개선 기타 적절한 조치를 하여야 함 ★ 벌칙 : 위반 시 1천만원 이하의 벌금	- 법 제43조 제5항
설명회 개최	- 사업주는 산업안전보건위원회 또는 근로자대표의 요구가 있을 때에는 직접 또는 건강진단을 실시한 건강진단기관 등으로 하여금 건강진단결과에 대한 설명을 하여야 함 - 다만, 본인의 동의 없이는 개별근로자의 건강진단 결과를 공개하여서는 아니됨	- 법 제43조 제6항
진단결과 목적외 사용금지	- 사업주는 건강진단 결과를 근로자의 건강보호·유지 외의 목적으로 사용하여서는 아니됨	- 법 제43조 제7항
건강진단 실시시기의 명시	- 사업주는 건강진단 실시시기를 안전보건관리규정 또는 취업규칙에 명시하는 등 일반건강진단 또는 특수건강진단이 정기적으로 실시되도록 적극 노력하여야 함	- 시행규칙 제99조의4
건강진단 결과의 보존	- 건강진단에 관한 서류 : 3년간 보존 - 건강진단기관으로부터 송부받은 건강진단개인표, 근로자가 제출한 건강진단결과를 증명하는 서류 또는 전산입력자료 : 5년간 보존 - 다만, 발암성확인물질을 취급하는 근로자에 대한 건강진단결과서류 또는 전산입력자료 : 30년간 보존	- 법 제64조 제1항 - 시행규칙 제107조

③ 근로자의 의무

항목	세부내용	관계법령
근로자의 의무	<ul style="list-style-type: none"> - 근로자는 이 법령의 규정에 의하여 사업주가 실시하는 건강진단을 받아야 함 - 다만, 사업주가 지정한 의사·치과의사 또는 건강진단기관의 건강진단을 희망하지 아니하는 경우에는 다른 건강진단기관 등으로부터 이에 상응하는 건강진단을 받아 그 결과를 증명하는 서류를 사업주에게 제출할 수 있음 	- 법 제43조 제3항

다. 질병자의 근로금지 제한

항목	세부내용	관계법령
질병자의 근로금지	<ul style="list-style-type: none"> - 사업주는 감염병, 정신병 또는 근로로 인하여 병세가 크게 악화될 우려가 있는 질병으로서 고용노동부령으로 정하는 질병에 걸린 자에게는 의사의 진단에 따라 근로를 금지하거나 제한하여야 함 - 사업주는 위 항에 따라 근로가 금지되거나 제한된 근로자가 건강을 회복하였을 때에는 지체 없이 취업하게 하여야 함 - 사업주는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사람에 대해서는 근로를 금지하여야 함 <ul style="list-style-type: none"> • 전염될 우려가 있는 질병에 걸린 사람. 다만, 전염을 예방하기 위한 조치를 한 경우에는 그러하지 아니하다. • 정신분열증, 마비성 치매에 걸린 사람 • 심장·신장·폐 등의 질환이 있는 사람으로서 근로에 의하여 병세가 악화될 우려가 있는 사람 <p>★ 벌칙 : - 위 조항 위반 시 1천만원 이하의 벌금</p>	- 법 제45조 - 시행규칙 제116조

산업안전보건기준에 관한 규칙

산업안전보건기준에 관한 규칙에 근거하여 물류창고 종사원을 고용한 사업주는 근골격계 유해요인조사를 하고, 직무스트레스 예방조치 등을 실시해야 한다.

1) 작업장

항목	세부내용	관계법령
전도의 방지	- 근로자가 작업장에서 넘어지거나 미끄러지는 등의 위험이 없도록 작업장 바닥을 청결한 상태로 유지	- 제3조
작업장의 청결	- 근로자가 작업하는 장소를 항상 청결하게 유지·관리	- 제4조
채광 및 조명	- 채광 및 조명을 하는 경우 명암의 차이가 심하지 않고 눈이 부시지 않은 방법으로 한다.	- 제7조
조도	- 초정밀작업 750 lux 이상, 정밀작업 300 lux 이상, 보통작업 150 lux 이상, 기타 75 lux 이상	- 제8조
안전난간의 구조 및 설치 요건	<ul style="list-style-type: none"> - 상부 난간대, 중간 난간대, 발끝막이판 및 난간기둥으로 구성할 것 - 상부 난간대는 바닥면·발판 또는 경사로의 표면(이하 "바닥면등"이라 한다)으로부터 90센티미터 이상 지점에 설치하고, 상부 난간대를 120센티미터 이하에 설치하는 경우에는 중간 난간대는 상부 난간대와 바닥면등의 중간에 설치하여야 하며, 120센티미터 이상 지점에 설치하는 경우에는 중간 난간대를 2단 이상으로 균등하게 설치하고 난간의 상하 간격은 60센티미터 이하가 되도록 할 것 - 발끝막이판은 바닥면등으로부터 10센티미터 이상의 높이를 유지할 것 - 난간기둥은 상부 난간대와 중간 난간대를 견고하게 떠받칠 수 있도록 적절한 간격을 유지할 것 - 상부 난간대와 중간 난간대는 난간 길이 전체에 걸쳐 바닥면등과 평행을 유지할 것 - 난간대는 지름 2.7센티미터 이상의 금속제 파이프나 그 이상의 강도가 있는 재료일 것 - 안전난간은 구조적으로 가장 취약한 지점에서 가장 취약한 방향으로 작용하는 100킬로그램 이상의 하중에 견딜 수 있는 튼튼한 구조일 것 	- 제13조

2) 추락(떨어짐)

항목	세부내용	관계법령
추락의 방지	<ul style="list-style-type: none"> - 사업주는 근로자가 추락하거나 넘어질 위험이 있는 장소 또는 기계·설비·선박블록 등에서 작업을 할 때에 근로자가 위험해질 우려가 있는 경우 비계(飛階)를 조립하는 등의 방법으로 작업발판을 설치하여야 함 - 사업주는 작업발판을 설치하기 곤란한 경우 안전방망(安全防網)을 설치하여야 함. 안전방망을 설치하기 곤란한 경우에는 근로자에게 안전대를 착용하도록 하는 등 추락위험을 방지하기 위하여 필요한 조치를 하여야 함 	
전조등 및 후미등	<ul style="list-style-type: none"> - 사업주는 전조과 후미등을 갖추지 아니한 지게차를 사용해서는 아니 된다. 	
헤드가드	<ul style="list-style-type: none"> - 사업주는 다음 각 호에 따른 적합한 헤드가드(head guard)를 갖추지 아니한 지게차를 사용해서는 아니 된다. 1. 강도는 지게차의 최대하중의 2배 값(4톤을 넘는 값에 대해서는 4톤으로 한다)의 등분포정하중(等分布靜荷重)에 견딜 수 있을 것 2. 상부틀의 각 개구의 폭 또는 길이가 16센티미터 미만일 것 3. 운전자가 앉아서 조작하는 방식의 지게차의 경우에는 운전자의 좌석 뒷면에서 헤드가드의 상부틀 아랫면까지의 높이가 1미터 이상일 것 4. 운전자가 서서 조작하는 방식의 지게차의 경우에는 운전석의 바닥면에서 헤드가드의 상부틀 하면까지의 높이가 2미터 이상일 것 	
백레스트	<ul style="list-style-type: none"> - 사업주는 백레스트(backrest)를 갖추지 아니한 지게차를 사용해서는 아니 된다 	
팔레트 등	<ul style="list-style-type: none"> - 사업주는 지게차에 의한 하역운반작업에 사용하는 팔레트(pallet) 또는 스킴(skid)는 다음 각 호에 해당하는 것을 사용하여야 한다. 1. 적재하는 화물의 중량에 따른 충분한 강도를 가질 것 2. 심한 손상·변형 또는 부식이 없을 것 	
좌석 안전띠의 착용 등	<ul style="list-style-type: none"> - 사업주는 앉아서 조작하는 방식의 지게차를 운전하는 근로자에게 좌석 안전띠를 착용하도록 하여야 한다. - 지게차를 운전하는 근로자는 좌석 안전띠를 착용하여야 한다. 	

3) 온도·습도에 의한 건강장해의 예방 (제3편 보건기준 - 제6장)

- ‘한랭’이란 냉각원(冷却源)에 의하여 근로자에게 동상 등의 건강장해를 유발할 수 있는 차가운 온도를 말한다. ‘한랭작업’이란 다량의 액체공기·드라이아이스 등을 취급하는 장소, 냉창고·제빙고·저빙고 또는 냉동고 등의 내부, 그 밖에 고용노동부장관이 인정하는 장소에서의 작업을 말한다.

항목	세부내용	관계법령
온도·습도 조절	<ul style="list-style-type: none"> - 사업주는 고열·한랭 또는 다습작업이 실내인 경우에 냉난방 또는 통풍 등을 위하여 적절한 온도·습도 조절장치를 설치하여야 함. 다만, 작업의 성질상 온도·습도 조절장치를 설치하는 것이 매우 곤란하여 별도의 건강장해 방지 조치를 한 경우에는 그러하지 아니함 - 사업주는 제1항에 따른 냉방장치를 설치하는 경우에 외부의 대기온도보다 현저히 낮게 해서는 아니됨. 다만, 작업의 성질상 냉방장치를 가동하여 일정한 온도를 유지하여야 하는 장소로서 근로자에게 보온을 위하여 필요한 조치를 하는 경우에는 그러하지 아니함 	
한랭장해 예 방조치	<ul style="list-style-type: none"> - 사업주는 근로자가 한랭작업을 하는 경우에 동상 등의 건강장해를 예방하기 위하여 다음 각 호의 조치를 하여야 한다. <ul style="list-style-type: none"> ● 혈액순환을 원활히 하기 위한 운동지도를 할 것 ● 적절한 지방과 비타민 섭취를 위한 영양지도를 할 것 ● 체온 유지를 위하여 더운물을 준비할 것 ● 젖은 작업복 등은 즉시 갈아입도록 할 것 	

4) 근골격계 부담작업 예방

항목	세부내용	관계법령
유해요인조사	- 근골격계부담작업 하는 경우 3년마다 유해요인조사	- 제657조, 제658조
사후관리	- 작업환경개선 - 통지 및 사후조치 - 유해성 주지	- 제659조, 제660조, 제661조
예방관리 프로그램 시행	- 노사협의 거쳐 예방관리 프로그램 시행 - 필요한 경우 전문가의 지도·지도	- 제662조

5) 휴게시설 등

항목	세부내용	관계법령
휴게시설	- 사업주는 근로자들이 신체적 피로와 정신적 스트레스를 해소할 수 있도록 휴식시간에 이용할 수 있는 휴게시설을 갖추어야 한다.	- 제79조
수면장소 설치	- 야간에 작업하는 근로자를 위해 적당한 수면을 취할 수 있는 장소를 남녀 각각 구분하여 설치	- 제81조
구급용구	- 부상자의 응급처치에 필요한 구급용구를 갖추어 두고, 그 장소와 사용방법을 근로자에게 전달	- 제82조

6) 직무스트레스에 의한 건강장해 예방

항목	세부내용	관계법령
직무스트레스에 의한 건강장해 예방	<ul style="list-style-type: none"> - 사업주는 근로자가 장시간 근로, 야간작업을 포함한 교대작업 및 정밀기계 조작작업 등 신체적 피로와 정신적 스트레스가 높은 작업을 하는 경우 직무스트레스로 인한 건강장해 예방을 위하여 다음의 조치를 한다. 1. 작업환경·작업내용·근로시간 등 직무스트레스 요인에 대하여 평가하고 근로시간 단축, 장·단기 순환작업 등의 개선대책을 마련하여 시행할 것 2. 작업량·작업일정 등 작업계획 수립 시 해당 근로자의 의견을 반영할 것 3. 작업과 휴식을 적절하게 배분하는 등 근로시간과 관련된 근로조건을 개선할 것 4. 근로시간 외의 근로자 활동에 대한 복지 차원의 지원에 최선을 다할 것 5. 건강진단 결과, 상담자료 등을 참고하여 적절하게 근로자를 배치하고 직무스트레스 요인, 건강문제 발생가능성 및 대비책 등에 대하여 해당 근로자에게 충분히 설명할 것 6. 뇌혈관 및 심장질환 발병위험도를 평가하여 금연, 고혈압 관리 등 건강증진 프로그램을 시행할 것 	- 제669조

◆ 근로기준법

1) 근로시간

항목	세부내용	관계법령
근로시간	<ul style="list-style-type: none"> - 1주 간의 근로시간은 휴게시간을 제외하고 40시간을 초과할 수 없다. - 1일의 근로시간은 휴게시간을 제외하고 8시간을 초과할 수 없다. 	- 법 제50조
연 장 근 로 의 제한	- 당사자 간에 합의하면 1주 간에 12시간을 한도로 제50조의 근로시간을 연장할 수 있다.	- 법 제53조
연장·야간 및 휴일 근로	- 연장근로와 야간근로(오후 10시부터 오전 6시까지 사이의 근로) 또는 휴일근로에 대하여는 통상임금의 100분의 50 이상을 가산하여 지급하여야 한다.	- 법 제56조

2) 임신부의 보호

항목	세부내용	관계법령
출산 전후 휴 가	- 임신 중의 여성에게 출산 전과 출산 후를 통하여 90일의 출산전후휴가를 주어야 한다.	- 법 제74조
시간외 근로 금지	- 임신 중의 여성 근로자에게 시간외근로를 하게 하여서는 아니 되며, 그 근로자의 요구가 있는 경우에는 쉬운 종류의 근로로 전환하여야 한다.	- 법 제74조

◆ 산업재해보상보험법

○ 근골격계질환에 대한 업무상질병 인정기준

항목	세부내용	관계법령
업 무 상 질 병 인정기준	<p>○ 근골격계에 발생한 질병</p> <p>- 업무에 종사한 기간과 시간, 업무의 양과 강도, 업무수행 자세와 속도, 업무수행 장소의 구조 등이 근골격계에 부담을 주는 업무(이하 "신체부담업무"라 한다)로서 반복 동작이 많은 업무, 무리한 힘을 가해야 하는 업무, 부적절한 자세를 유지하는 업무, 진동 작업, 그 밖에 특정 신체 부위에 부담이 되는 상태에서 하는 업무에 종사한 경력이 있는 근로자의 팔·다리·허리 부분에 근골격계 질환이 발생하거나 악화된 경우에 해당(업무와 관련없는 다른 원인으로 발병한 경우에는 업무상 질병으로 보지 않음)</p> <p>- 기존 질병이 업무로 인하여 악화되었음이 의학적으로 인정된 경우</p> <p>- 신체부담업무의 수행 과정에서 발생한 일시적인 급격한 힘의 작용으로 근골격계질환 발병한 경우</p>	- 시행령 제34조 3항 [별표 3]

◆ 전기사업법

항목	세부내용	관계법령
전기설비의 유지	전기사업자와 자가용전기설비 또는 일반용전기설비의 소유자나 점유자는 전기설비를 기술기준에 적합하도록 유지하여야 함	- 법 제68조
전기안전관리자의 선임 등	전기설비의 공사·유지 및 운용에 관한 안전관리업무를 수행하게 하기 위하여 기술자격을 취득한 자 중에 전기안전 관리자를 선임하여야 함	- 법 제73조
정기검사	전기설비에 대해서 지식경제부장관 또는 시·도지사로부터 정기적으로 검사를 받아야 함	- 법 제65조

◆ 소방관련법

항목	세부내용	관계법령
화재 등의 통지	화재발생시 소방기관에 알려야 함. 화재로 오인할 만한 연막 소독시 미리 소방기관에 신고	소방기본법 제19조
소방용수시설의 사용금지	정당한 사유 없이는 소방용수시설 사용금지. 정당사유 없이는 소방용수시설의 손상, 파괴, 철거 금지(예. 옥내소화전 용수 차량세차 등 이용)	소방기본법 제 28조
피난시설 및 방화시설 기능 훼손금지	피난시설을 잠그는 행위, 피난시설 및 방화시설에 장애물 쌓는 행위, 피난시설 및 방화시설에 장애를 주거나 소방 활동 방해 행위, 피난시설 및 방화시설 무단변경(예. 옥내소화전, 피난 유도구 계단, 소방 펌프실 등 폐쇄 및 장애물 적재 행위)이 금지됨	소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 제10조
소방훈련 및 교육 실시	소방훈련과 교육의 횟수 및 방법은 행정자치부령에 따라 실시하여야 함	소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 제22조



소방 이론교육



소방 이론교육



소화기 실습교육



옥외/내 소화전 실습교육

* 한국통합물류협회(2009). 『물류창고 안전관리 매뉴얼』

<그림 II-3> 소방안전교육

◆ 환경관련법

물류창고 환경과 관련된 법적사항으로는 환경정책기본법을 비롯하여 대기환경보전법, 수질환경보전법, 폐기물관리법, 자연 환경보전법, 환경영향평가법 등 환경에 관한 39개의 개별법이 있다. 이 중 물류창고와 직접 연관 있는 환경보전법과 폐기물 관리법 등 몇 가지를 살펴본다.

1) 환경보전법

종래에 공해방지법이 대기오염, 수질오염 등의 공해적 측면만을 대상으로 한데 비하여, 환경보전법에서는 그 대상을 자연 환경을 포함하는 전반적인 환경문제와 사전예방적 기능으로까지 확대하였다. 또한 공해방지법이 현재의 국민보건의 향상만을 목적으로 하였다면 환경보전법은 현재의 국민은 물론 미래의 세대까지 건강하고 쾌적한 환경에서 생활할 환경권을 보장하고 있다.

2) 폐기물 관리법

폐기물관리법은 오물청소법의 하위법이며, 폐기물을 적정하게 처리하여 자연환경 및 생활환경을 청결히 함으로써 환경보전과 국민생활의 질적 향상에 이바지함을 목적으로 운용되는 법률이다. 폐기물의 개념은 “쓰레기 연소재, 폐유, 오니, 폐산, 폐알칼리, 동물의 사체 등으로서 사람의 생활이나 사업 활동에 필요하지 아니하게 된 물질”로 정의된다. 폐기물은 당해 물건의 소유자인 배출자의 관점에서 정의되는 것으로서, 배출자가 아닌 제3자에게 유용성이 있다고 하더라도 배출자가 제품의 제조공정상의 문제 또는 취급상의 부주의로 인하여 생산제품의 상품으로서 사용할 수 없게 되어 저가 또는 무상으로 제3자에게 매각하고자 하는 경우에도 역시 폐기물로 분류된다.

사업장 폐기물 배출자는 기본책무와 신고의무를 가지는데, 기본책무는 사업장 안에서 발생하는 모든 폐기물을 적정하게 처리하여야 하며, 생산 공정에 있어서는 폐기물 감량화 시설의 설치, 기술개발 및 재활용 등의 방법으로 사업장폐기물의 발생을 최대한 억제하여야 하고, 폐기물의 수집운반처리를 위탁하는 경우에는 수탁자의 폐기물 수집운반처리 능력을 확인할 기본책무를 진다. 신고의무는 사업장 폐기물 배출자(환경부령에서 정하는 양 이상을 배출하는 자)는 일정 기한 이내에 사업장폐기물의 종류발생량 등을 시장군수구청장에게 신고하여야 하며, 신고한 사항 중 일정사항이 변경되는 경우에는 또한 변경 신고하여야 한다.

3) 식품위생법

물류창고 운영과 관련된 위생상의 법적인 시설기준을 관리하는 업무이다.

○ 식품운반업 시설기준 - 물류창고에서 식품을 취급하는 경우에 운반시설, 세차시설, 차고는 식품운반업 시설기준에 적합해야 한다.

○ 식품 보존업 시설기준 - 물류창고에서 냉동·냉장업을 운영하는 경우에 적하실·냉동 예비실·냉동실 및 냉장실이 있어야 하고, 각각의 시설은 분리·구획되어야 한다. 또한 작업장 바닥은 내수처리가 되어야 하고, 물이 고이거나 습기가 차면 안 된다. 온도관리가 필요한 장소는 온도계를 비치하며, 작업장은 냄새가 나지 않도록 환기, 관리되어야 한다. 또한 방충·방서관리가 되어야 하며, 식품은 서로 오염되지 않도록 구분하여 관리해야 한다.

4) 기타 관련 법규

물류창고를 운영하는데 있어서 상주해야 하는 업무(검직불허)와 미, 선입 가능한 업무로 구분할 수 있다. 전기, 방화, 위험물 등의 모든 안전관리 담당자를 채용할 수 없기 때문에 관련 면허 선임대상을 아래 표와 같이 확인해야 한다.

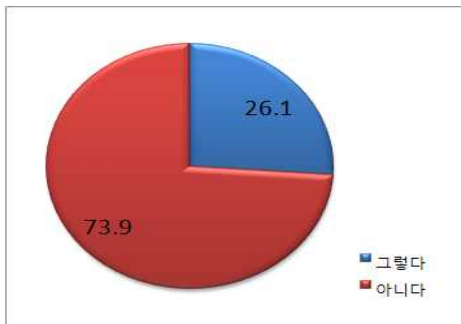
<표 II-3> 검직 불허 및 가능업무

업무		내용	대행유무	선임관청
검직 불허 (상주)	전기 안전 관리 담당자 (시행규칙 64조 2항)	<ul style="list-style-type: none"> · 검직 및 상주 사항에 서는 명확한 법적 내용이 없음 · 유권 해석으로 판단함 	발전/수전 1,500KW이상 대행 불가능	전력기술인 협회
	도시가스 안전관리 담당자 (시행령 9조 2항)		대행 불가능	관할구청
	고압가스 안전관리 담당자 (시행령 15조)		대행 불가능	관할구청
	방화관리자 (시행령 9조 1,2항)	<ul style="list-style-type: none"> · 검직 : 원칙적인 법 조항이 없으나, 자격소지자에게 허용 	대행 가능	관할소방서
	위험물 관리자 (시행규칙 19조)		대행 가능	관할소방서
	검사 대상기기 조종자 (합리화법 59조)		위탁관리 가능	에너지 관리공단
	위생관리 담당자 (공중 위생법)		대행 불가능	관할구청
미선입 가능	정화조 기술 관리인 (시행령 42조 1항)	<ul style="list-style-type: none"> · 정화조 기술 관리인 해당 관할구청에 문의하여 선임요건을 지역별 확인 필요(정화조 기술관리인은 시행령 30조 2항에 의거 기술관리인을 두지 않을 수 있음) 	대행 가능	관할구청
	에너지 관리자			
	산업안전 관리자			

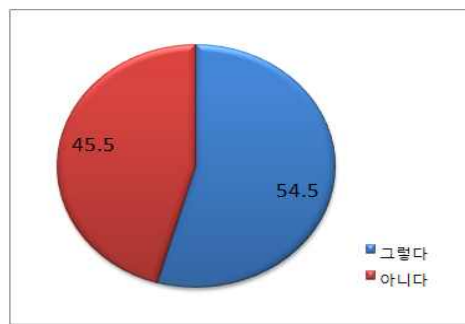
* 한국통합물류협회(2009). 『물류창고 안전관리 매뉴얼』

4. 안전보건실태

본 연구진이 조사¹⁾한 바에 의하면 업무상 개인보호구를 착용해야 할 때가 있는지에 대해서는 26.1%가 ‘그렇다’고 응답하였으며, 필요할 때 항상 착용하는 지에 대해서는 54.5%가 ‘착용한다’고 응답하였다.



<그림 II-4> 개인보호구 착용의 필요성



<그림 II-5> 개인보호구 착용 실태

‘건강과 안전에 관한 위험 요인’ 정보를 얼마나 제공받고 있는지에 대해서는 ‘잘 제공받는다’는 응답이 64.5%, ‘잘 제공받지 못하다’는 응답이 21.8%, 해당 없다는 응답이 13.6%였다.

일하는 곳의 안전시설 및 설비는 잘 구비되어 있는지에 대해서는 67.3%가 ‘그렇다’고 응답하였고, 안전보건수칙이 잘 갖추어져 있는지에 대해서는 77.7%가 ‘그렇다’고 응답하였다.

또한 건강진단을 받는지에 대해서는 43.2%가 받는다고 응답하였고, 진단받은 건강진단의 결과에 대해 설명을 듣는지에 대해서는 52.8%가 설명을 듣는다고 하였다. 한편 사후관리의 방법에서는 ‘받지 않는다’가 65.0%로 나타나, 물류창고 종사원의 건강진단관련 안전보건실태는 매우 열악한 것으로 나타났다.

1) ‘안전보건실태’의 내용은 본 연구팀이 2012년 7~8월까지 물류창고 종사원 115명을 대상으로 설문조사를 실시하여 파악한 결과임.

<표 II-4> 사업장 안전보건 실태

(단위 : %)

	구분	백분율
개인보호구 착용필요	그렇다	26.1
	아니다	73.9
필요시 착용여부	예	54.5
	아니오	45.5
건강과안전정보제공여부	매우 잘 제공받는다	11.8
	잘 제공받는 편이다	52.7
	별로 제공받지 못하는 편이다	17.3
	전혀 제공받지 못한다	4.5
	해당없다	13.6
안전시설및설비	그렇다	67.3
	아니다	19.1
	해당없다	13.6
안전보건수칙여부	그렇다	77.7
	아니다	10.7
	해당없다	11.6
건강진단수진여부	받는다	43.2
	받지않는다	56.8
건강진단설명여부	설명을 듣는다	52.8
	설명을 듣지 않는다	47.2
사후관리	개별상담	7.5
	병원의뢰	11.3
	투약관리	0.0
	지역사회 자원과의 연계	1.3
	건강증진 프로그램 참여 권유	3.8
	기타	5.0
	받지않음	65.0

III. 산업재해 발생현황 및 특성

1. 물류창고 종사원의 산업재해

1) 발생현황

안전보건공단에 보고된 물류창고 종사원의 지난 3년간 재해발생현황은 아래 표와 같다. 남성근로자가 많은 직종의 특성상 남성재해자수가 전체 재해의 95% 이상을 차지하고, 연령대는 주로 30대와 40대로 나타났다. 규모별로는 5인 미만 사업장 근로자에게서 발생하는 산업재해가 50%에 육박하는 정도로 많이 발생하였고, 전체 재해의 대부분이 30인 미만 사업장에서 발생하였다. 재해의 형태는 80%이상이 부상이었고, 근속기간이 1년 미만인 경우에 가장 많은 재해가 발생하였고, 다음으로 1년 이상 3년 미만 근속자에게서 발생하였다. 평균 근로손실일수는 사망을 제외하고 2009년 135.5일, 2010년 143.1일, 2011년 147.4일로 조금씩 증가하였고, 사망을 포함한 경우에는 동기간 253.5일, 264.5일, 246.3일로 나타났다.

<표 III-1> 재해발생 물류창고 종사원의 일반적 특성

(단위 : 명, %, 세, 일)

		2009년 (n=1,123)	2010년 (n=1,091)	2011년 (n=967)
성별	남자	1,077 (95.9)	1,053 (96.5)	933 (96.5)
	여자	46 (4.1)	38 (3.6)	34 (3.5)
연령	10대	13 (1.2)	13 (1.2)	7 (0.7)
	20대	159 (14.2)	151 (13.8)	114 (11.8)
	30대	363 (32.3)	346 (31.7)	274 (28.3)
	40대	295 (26.3)	292 (26.8)	314 (32.5)
	50대	219 (19.5)	227 (20.8)	195 (20.2)
	60대	66 (5.9)	59 (5.4)	52 (5.4)
	70세이상	8 (0.7)	3 (0.3)	11 (1.1)
	Mean±S.D.	41.4±11.3	41.4±11.1	42.5±10.9
규모	5인 미만	529 (47.1)	541 (49.6)	459 (47.5)
	5인이상 10인미만	207 (18.4)	217 (19.9)	207 (21.4)
	10인이상 30인미만	244 (21.7)	226 (20.7)	206 (21.3)
	30인이상 50인미만	59 (5.3)	49 (4.5)	41 (4.2)
	50인이상 300인미만	69 (6.1)	51 (4.7)	50 (5.2)
	300인이상 1,000인미만	14 (1.2)	6 (0.5)	4 (0.4)
	1,000인이상	1 (0.1)	1 (0.1)	0 (0.0)
재해 형태	부상자	927 (82.5)	928 (85.1)	824 (85.2)
	사고 사망자	15 (1.3)	16 (1.5)	13 (1.3)
	업무상질병 사망자	3 (0.3)	2 (0.2)	0 (0.0)
	업무상질병 이환자	178 (15.9)	145 (13.3)	130 (13.4)
근속기간	1년미만	612 (54.5)	583 (53.4)	542 (56.0)
	1년이상 3년미만	266 (23.7)	265 (24.3)	186 (19.2)
	3년이상 5년미만	82 (7.3)	108 (9.9)	90 (9.3)
	5년이상 10년미만	100 (8.9)	81 (7.4)	91 (9.4)
	10년이상	58 (5.2)	51 (4.7)	58 (6.0)
	분류불능	5 (0.4)	3 (0.3)	0 (0.0)
근로손실일수	사망제외(Mean±S.D.)	135.5±239.2	143.1±194.4	147.4±202.8
	사망포함(Mean±S.D.)	253.5±955.2	264.5±957.2	246.3±870.8
	총 근로손실일수	284,691	288,518	238,153
	(사망포함)			

발생한 재해의 종류는, 사고의 경우에 전도(넘어짐)>추락(떨어짐)>도로교통사고>감김·끼임 혹은 낙하·비래(날아와 맞음)의 순서로 나타났다. 이환된 질병의 경우에는 근골격계질환 발생이 가장 많았다.

<표 III-2> 재해발생 물류창고 종사원의 발생 재해종류

(단위 : 명, %)

	2009년	2010년	2011년
감김·끼임	97 (8.6)	97 (8.9)	76 (7.9)
낙하·비래(날아와 맞음)	97 (8.6)	86 (7.9)	85 (8.8)
도로교통사고	124 (11.0)	143 (13.1)	110 (11.3)
동물상해	-	-	1 (0.1)
붕괴·도괴	13 (1.2)	5 (0.5)	11 (1.1)
사업장내 교통사고	1 (0.1)	1 (0.1)	1 (0.1)
이상온도	4 (0.4)	3 (0.3)	8 (0.8)
전도(넘어짐)	228 (20.3)	219 (20.1)	177 (18.3)
절단·베임·찢림	18 (1.6)	14 (1.3)	28 (2.9)
추락(떨어짐)	209 (18.6)	187 (17.1)	198 (20.5)
충돌(부딪침)	103 (9.2)	131 (12.0)	73 (7.5)
폭력행위	-	-	4 (0.4)
폭발	1 (0.1)	4 (0.4)	2 (0.2)
화학물질누출	3 (0.3)	1 (0.1)	-
무리한 동작	1 (0.1)	7 (0.6)	11 (1.4)
무리한동작 (요통제외)	35 (3.1)	37 (3.4)	43 (4.4)
작업관련질병	179 (15.9)	146 (13.4)	130 (13.4)
작업관련성 - 뇌심	7 (3.9)	2 (1.4)	-
작업관련성 - 근골	170 (93.9)	141 (95.9)	130 (100.0)
작업관련성 - 기타	2 (1.1)	3 (2.0)	-
직업병	2 (0.2)	1 (0.1)	-
직업병 - 난청	1 (0.6)	1 (0.7)	2 (0.4)
직업병 - 기타	1 (0.6)	-	3 (0.6)
기타	8 (0.7)	9 (0.8)	9 (0.9)

지난 3년간 물류창고 종사원들에게서 발생한 산재사고를 모두 합쳐서 일반적 특성에 따른 재해발생 형태를 비교한 결과는 아래 표와 같

다. 부상과 사고사망, 업무상질병 사망자와 업무상 질병이환자의 발생 형태는 연령, 사업장 규모, 근속기간에 따라 차이가 있는 것으로 나타났다. 연령별로는 30대의 업무상질병 이환자 비율이 타 연령군에 비해 높게 나타났고, 근속기간이 길수록 업무상질병 이환자 비율이 높았으며, 50인 이상 300인 미만의 중규모 사업장에서 업무상질병 이환자 비율이 가장 높았다.

<표 III-3> 일반적 특성별 재해발생 형태 비교

(단위 : 명, %)

		부상자	사고 사망자	업무상 질병 사망자	업무상 질병 이환자	전체	$\chi^2(p)$
성별	남자	2711 (83.5)	48 (1.5)	6 (0.2)	482 (14.8)	3247 (100.0)	0.589 (0.899)
	여자	103 (84.4)	1 (0.8)	-	18 (14.8)	122 (100.0)	
연령	10대	34 (94.4)	2 (5.6)	-	-	36 (100.0)	88.722 (<0.001)
	20대	386 (85.0)	4 (0.9)	1 (0.2)	63 (13.9)	454 (100.0)	
	30대	806 (77.5)	10 (1.0)	-	224 (21.5)	1040 (100.0)	
	40대	809 (85.1)	11 (1.2)	3 (0.3)	128 (13.5)	951 (100.0)	
	50대	596 (87.1)	16 (2.3)	1 (0.1)	71 (10.4)	684 (100.0)	
	60대	161 (89.4)	4 (2.2)	1 (0.6)	14 (7.8)	180 (100.0)	
	70세이상	22 (91.7)	2 (8.3)	-	-	24 (100.0)	
근속 기간	1년미만	1620 (87.9)	23 (1.2)	2 (0.1)	197 (10.7)	1842 (100.0)	68.365 (<0.001)
	1년이상 3년미만	605 (83.6)	10 (1.0)	2 (0.3)	142 (18.7)	759 (100.0)	
	3년이상 5년미만	225 (77.1)	6 (2.1)	1 (0.3)	60 (20.5)	292 (100.0)	
	5년이상 10년미만	222 (76.8)	5 (1.7)	1 (0.3)	61 (21.1)	289 (100.0)	
	10년이상	132 (74.6)	5 (2.8)	-	40 (22.6)	177 (100.0)	
	분류불능	10 (100.0)	-	-	-	10 (100.0)	
규모	5인미만	1377 (84.2)	21 (1.3)	1 (0.1)	236 (14.4)	1635 (100.0)	38.835 (0.003)
	5인이상 10인미만	561 (84.9)	7 (1.1)	1 (0.1)	92 (13.9)	661 (100.0)	
	10인이상 30인미만	586 (82.8)	10 (1.4)	4 (0.6)	108 (15.3)	708 (100.0)	
	30인이상 50인미만	137 (87.8)	2 (1.3)	-	17 (10.9)	156 (100.0)	
	50인이상 300인미만	129 (71.3)	8 (4.4)	-	44 (24.3)	181 (100.0)	
	300인이상 1,000인미만	21 (84.0)	1 (4.0)	-	3 (12.0)	25 (100.0)	
	1,000인이상	3 (100.0)	-	-	-	3 (100.0)	
전체		2814 (83.5)	49 (1.5)	6 (0.2)	500 (14.8)	3369 (100.0)	

2) 재해 특성

물류창고 종사원의 재해발생 특징은 종사원의 특성을 그대로 보여주고 있다. 즉, 남성, 30-40대 연령, 소규모사업장, 짧은 근속년수 등이 주요 재해발생의 특성으로 나타났는데, 이는 물류창고 종사원의 구성비 특성을 반영하는 것이다. 특히 지난 3년간의 재해발생 추이를 보면 전체 재해발생 건수는 줄어들고 있으나 사망을 제외한 평균 근로손실일수는 오히려 늘어나는 양상을 보이고 있는데, 이는 발생하는 재해의 심각성이 커진다는 것을 의미한다.

또한 업무상질병부분에서는 근골격계질환이 전체 재해질환의 대부분을 차지하는 것으로 나타나, 이 부분에 대한 안전보건 대책 마련이 매우 시급함을 보여준다.

2. 창고업의 산업재해

1) 발생 현황

고용노동부 산업재해현황분석(각년도) 자료에 의하면 전체 산업과 창고업종의 재해현황은 아래 표와 같다. 2011년 창고업의 산업재해건수는 총 260건으로, 전체 산업재해건수 93,292건의 0.3%를 차지한다.

산업재해율은 0.81%, 사망천인율은 0.12‰로, 전체에 비해 산업재해율은 높고, 사망천인율은 낮은 특성을 보인다.

<표 III-4> 창고업의 산업재해 현황(2011년)

구 분	전 산업	창고업
사업장수(개소)	1,738,196	2,658
근로자수(명)	14,362,372	32,018
재해건수(건)	93,292	260
재해율(%)	0.65	0.81
사망자(명)	2,114	4
사망천인율(‰)	0.15	0.12

※ 고용노동부(2012). 『산업재해 현황분석』



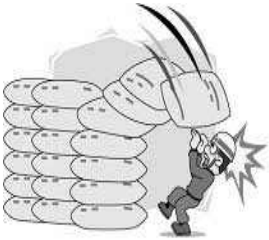


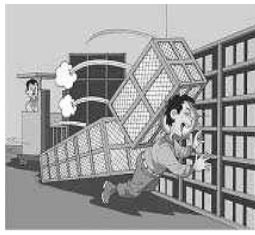
2) 재해 특성

2011년 창고업종 산업재해의 발생형태를 살펴보면, 전도(넘어짐) 54건(20.8%), 충돌(부딪침) 40건(15.4%), 협착 40건(15.4%), 추락 39건(15.0%), 낙하·비래 20건(7.7%)이었으며, 업무상질병은 25건(9.6%)이었다.

<표 III-5> 창고업종 산업재해 발생형태(2011년)

발생형태	추락	전도	충돌	낙하/ 비래	붕괴/ 도괴	협착	절단/배 임/절립
건	39	54	40	20	8	40	13
%	15.0	20.8	15.4	7.7	3.1	15.4	5.0
이상온도/ 기압접촉	중독/ 질식	무리한 동작	교통 사고	업무상 질병	체육 행사	기타	총계
1	0	9	8	25	1	2	260
0.4	0.0	3.5	3.1	9.6	0.4	0.8	100.0

※ 고용노동부(2012). 『산업재해 현황분석』

사고유형	내용	예시	
추락(떨어짐)	사람이 높은 곳에서 떨어지는 사고		
감김·끼임	끼임으로 인해서 생기는 사고		
낙하·비래 (날아와 맞음)	추락(떨어짐)하는 물건, 상품 등으로 인한 2차적인 사고		
도과·충돌 (부딪침)	사람, 장비, 상품 등의 부딪힘으로 넘어지거나 무너지는 사고		

* 한국통합물류협회(2009). 『물류창고 안전관리 매뉴얼』

3. 산업재해 사례

1) 전도(넘어짐)

○ 재해발생 과정

새벽에 상품이 입고되어 과자박스(3박스, 25 kg)를 들고 가다 판매대에 걸려 넘어지면서 손목이 부러지는 부상을 당함

○ 재해발생 원인

무게가 10kg이상인 무거운 운반물을 무리하게 혼자서 옮기려 했음. 시야를 확보하지 않은 상태와 부적절한 자세로 운반물을 인력으로 운반하여 사고가 발생함

○ 재해예방 대책

- 시야를 확보한 상태에서 짐을 운반
- 분리가 가능한 운반물은 작업자가 안전하게 들 수 있도록 10kg 이하의 적정 중량으로 포장. 다만, 10kg 이상으로 포장해야만 하는 경우 2인 1조로 운반작업을 하거나 이동대차를 사용



2) 추락(떨어짐)

○ 재해발생과정

근로자는 크리스탈 제품포장을 위하여 포장용 박스가 있는 2층 창고에 올라가서 포장용 박스(5개)를 두손으로 들고 계단을 내려오던 중 발을 헛디뎈 약 2m 아래 콘크리트 바닥으로 추락하면서 머리 부분을 심하게 부딪혀 사망.

○ 재해발생 원인

사고당시 슬리퍼를 착용하고 양손에는 포장용 박스를 들고 있어 계단의 답반을 정확히 볼 수 없었으며 난간을 손으로 잡을 수 없는 상태였음.

○ 재해예방 대책

- 계단통행시 시야를 확보하고 미끄러짐을 방지할 수 있는 안전화 등을 착용한 상태에서 안전난간을 붙잡고 이동하여야 하며 뛰거나 장난치는 행동을 하지 않는 등 안전하게 통행해야 함.



사고당시 박스를
들고 내려오는 모습



포장용 박스 및
재해자의 슬리퍼

○ 재해발생과정

이동식 사다리를 이용하여 높이 있는 물건을 들고 내려오던 중 사다리가 넘어지면서 추락사고가 발생.

○ 재해예방 대책

이동식사다리를 이용한 작업을 할 때에는 사다리의 상부를 고정하고 하부에는 미끄럼방지 조치를 취하여야 함.

높이 2m 이상의 추락위험이 있는 적재대에는 작업자가 안전하게 작업하고 통행할 수 있는 안전난간이 부착된 고정식 사다리 또는 계단을 설치하여야 함.



3) 붕괴

○ 재해발생과정

포대가 기울어져 적재되어 있는 상태에서, 포대 출고 시 창고 안쪽부터 출고하여 입구쪽 포대가 붕괴하여 근로자를 다치게 함.

○ 재해예방 대책

포대 적재 시에는 적재물이 붕괴되지 않도록 적절한 적재 높이를 준수하고, 하단을 넓게 적재하는 등 붕괴방지조치를 취해야 함.

포대 등을 반출할 때에는 위에서부터 순차적으로 층계를 만들면서 출고



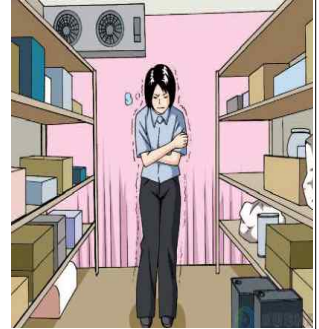
4) 동상

○ 재해발생과정

물품을 꺼내기 위해 냉동고 안에 들어갔다가 닫힌 문을 안에서 열지 못해 1시간 이상 갇혀 있어 동상 발생

○ 재해예방 대책

냉동고 문은 안쪽에서도 열 수 있도록 조치해야 하고 냉동고 안에 비상벨을 설치해야 함. 냉동고 내 작업시 작업중임을 표지판으로 알릴 수 있도록 해야 함



5) 지게차 관련 재해

○ 재해발생과정

유통업 소속 재해자가 사업장내 주차장에서 25톤 화물차에 적재된 폐 플라스틱이 담긴 포대를 지게차를 사용하여 운반하던 중 지게차가 전도(넘어짐)되면서 목부위가 협착(끼임)되어 사망

○ 재해발생 원인

지게차의 포크에 폐플라스틱이 담긴 포대를 2개를 걸고 운반하다가 포대가 흔들리면서 지게차가 전도된 점(물적원인)과 재해자가 안전벨트를 착용하지 않은 상태로 운행한 점(인적원인)에 의해 재해가 발생한 것으로 추정

○ 재해예방 대책

- 지게차를 사용하여 작업을 하는 경우 추락(떨어짐) · 낙하 · 전도(넘어짐) · 협착(끼임) · 붕괴 등의 위험을 예방하기 위해 운행경로 및 작업방법을 포함한 작업계획을 작성하고 그 작업계획에 따라 작업을 실시하여야 함
- 지게차를 사용하여 작업을 하는 경우에는 지휘자를 지정하여 작업계획에 따라 지휘하도록 하여야 함
- 지게차의 운전석에 설치된 안전띠를 착용한 상태에서 하역 및 운반작업을 하여야 함
- 폐플라스틱이 담긴 포대를 팔레트(pallet)에 올려 놓고 팔레트를 포크에 걸어 운반하여야 함
- 지게차를 운행하는 작업을 하는 경우에는 건설기계관리법에서 규정하고 있는 자격 또는 면허를 가진 자가 운전하여야 함.

6) 근골격계질환

○ 재해발생과정

물품창고에서 제품을 반출하기 위해 제품박스(약 30kg)를 좁은 구석에서 꺼내던 중, 순간적으로 허리를 삐끗하는 사고가 발생

○ 재해발생 원인

무게가 10kg을 넘는 무거운 운반물을 무리하게 혼자서 옮기려 함. 비좁은 장소에서 부적절한 자세로 운반물을 인력 운반하여 허리에 큰 무리가 발생

○ 재해예방 대책

분리가 가능한 운반물은 작업자가 안전하게 들 수 있도록 10kg 이하의 적정 중량으로 포장해야 함. 다만, 10kg 이상으로 포장해야만 하는 경우 2인 1조로 운반작업을 해야 함. 좁은 공간에서의 작업을 피하고, 물건을 몸에 가까이 붙여 허리를 편 채로 다리 힘만으로 서서히 일어난 후 이동



○ 재해발생과정

마트 근무자가 우유를 매장에 진열하기 위해 냉장창고에서 우유 박스를 들어 L카에 옮겨 싣던 중, 박스 5단을 들어 올리던 순간 허리를 삐끗하며 극심한 통증으로 주저앉는 사고가 발생

○ 재해발생 원인

너무 높은 운반물을 쌓아 허리에 큰 무리가 발생

○ 재해예방 대책

분리가 가능한 운반물은 작업자가 안전하게 들 수 있도록 10kg 이하의 적정 중량으로 포장함. 다만, 10kg 이상으로 포장해야만 하는 경우 2인 1조로 운반작업을 실시. 좁은 공간에서의 작업을 피하고, 물건을 몸에 가까이 붙여 허리를 편 채로 다리 힘만으로 서서히 일어난 후 이동



7) 교통사고

○ 재해발생과정

출하상품을 파레트에 쌓아 올려 지게차로 운반하던중, 지게차 옆에 있던 작업자가 지게차 앞바퀴에 오른쪽 발이 끼어 부상을 입음

○ 재해발생 원인

지게차 작업시 주변 작업자와 운전자가 주의를 기울이지 않고 안전한 작업반경을 지키지 않았음

○ 재해예방 대책

지게차 작업시 근처에 타 작업자의 접근을 금하고, 지게차 운행을 알리는 경고음, 경광등을 설치하여야 함. 지게차 운전자는 항상 주변을 경계하여 작업하여야 함.

재해 사례



출하상품을 파레트에 쌓아 올려 지게차로 운반하던 중, 지게차 앞바퀴에 오른쪽 발이 끼어 부상 입음

안전작업방법



지게차 작업 시 작업자 접근금지



지게차 운행을 알리는 경고음, 경광등을 설치



지게차 운전자는 항상 주변을 경계하며 작업

IV. 연구동향

1. 국내 연구동향

최근까지도 국내에서는 물류창고업에 대한 산업보건학적 관심이 낮았기 때문에 관련된 연구가 거의 이루어지지 않았다. 더구나 물류창고업과 관련된 사회적 이슈는 주로 화재발생에 대한 것이었으므로 물류창고 종사원들의 건강과 관련된 연구들은 거의 찾아보기 어렵다. 또한 이루어진 몇 가지 연구는 모두 냉동창고 종사원들에 대한 연구로 타 물류창고 종사원들의 건강문제에 대해서는 다루고 있는 연구가 전무한 형편이다.

현재까지 이루어진 국내연구는 냉동창고 근로자의 저온환경 노출이 혈압에 어떤 영향을 미치는지와, 근골격계 부담작업에 대한 연구, 냉동창고 화재와 관련된 예방안전대책에 대한 발표자료가 있다. 연구결과에 의하면, 냉동창고 근로자의 한랭 노출은 혈압을 높이고 심부체온을 낮추며, 냉동창고 종사원의 근골격계 부담작업 비율이 높다고 한다.

제목	냉동 창고 출하작업의 신체부담 분석에 관한 연구
저자	장성록
학술지명, 연도 등	한국산업안전학회지, 1999, 14(4)
연구목적	제한된 공간에서 부자연스러운 작업자세로 작업하는 냉동창고 제품 출하작업에 종사하는 근로자를 대상으로 작업현황 및 신체부담(physical work load)를 파악하고, 작업자세에 따른 생체역학적 분석으로 신체 각 부위별 신체 부담을 평가
연구방법	Vern Putz-Anderson이 개발한 설문서를 이용하여 부산소재 K냉동주식회사의 냉동창고 출하작업에 종사하는 작업자 47명을 대상으로 작업자 스스로가 설문지의 인체도에 직접 표시하는 방식
연구결과	<p>○ 직무수행을 위한 반복작업을 수행하는 근로자가 60% 이상이며, 견관절 및 전완의 통증을 호소하는 비율이 32%, 26%FH 나타난 것으로 분석되어 누적외상성 장애(Cumulative Trauma Disorder : 이하 CTD)의 발견을 예측</p> <p>○ 작업종류에 따른 신체 각 부위에 걸리는 모멘트 값을 계산한 결과, 특히 어깨, 허리 및 무릎 부위에 큰 모멘트가 작용</p>
결론	<p>CTD는 작업의 숙련자가 신규작업자보다는 많은 재해율을 나타내므로 신규 채용 시부터 들기 작업방법에 관한 교육과 인간공학적 자세에 관한 교육을 철저히 실시함으로써 앞으로의 장기간의 반복적 작업에 의한 장애를 사전에 예방하고, 작업능력의 향상에 기여할 수 있을 것임.</p> <p>중량물의 취급이나 반복동작이 많은 작업 시는 충분한 warming up program을 개발하고, 반복 작업에 의한 근육의 피로가 축적되지 않도록 하기 위해서는 적절한 휴식 시간의 선정, 안정된 작업 부하를 줄이기 위한 적절한 사용도구의 인간공학적 개선이나 동력 운반 작업이 가능토록 냉동 탑차를 개선하는 것이 필요함.</p>

제목	한랭노출과 혈압의 연관성
저자	장태원
학술지명, 연도 등	동아대학교 대학원 석사학위논문, 2000년 12월
연구목적	냉동작업을 하는 근로자들과 냉동작업을 하지 않는 근로자들을 대상으로 한랭노출과 고혈압의 연관성을 확인하고, 한랭노출 근로자들의 고혈압 위험요인을 규명하여 냉동작업자들의 고혈압 예방대책을 제시하고자 함.
연구방법	부산지역 11개 냉동공장에서 하루에 냉동창고를 1회 이상 출입하는 근로자 68명을 한랭노출군으로, 냉동작업을 하지 않는 근로자 68명을 대조군으로 선정하여 설문조사와 작업력조사, 혈압조사와 심부체온 측정을 포함한 임상검사를 실시하여 결과를 비교분석함.
연구결과	<p>○ 임상검사 결과 수축기 혈압은 한랭노출군에서 $130.0 \pm 13.3 \text{ mmHg}$, 대조군에서 $118.3 \pm 12.1 \text{ mmHg}$로 한랭노출군에서 유의하게 높았으며, 확장기 혈압은 한랭노출군에서 $82.7 \pm 8.5 \text{ mmHg}$, 대조군에서 $77.4 \pm 8.7 \text{ mmHg}$로 역시 한랭노출군에서 유의하게 높았다. 심부체온은 한랭노출군에서 $36.1 \pm 0.7^\circ\text{C}$, 대조군에서 $36.4 \pm 0.5^\circ\text{C}$로 한랭노출군에서 유의하게 낮았음.</p> <p>○ 한랭노출군에서 심부체온을 종속변수로 두고 회귀분석을 실시한 결과 한랭노출의 정도와 유의한 상관성이 있는 것으로 나타나 한랭노출이 심할수록 심부체온이 낮아지는 경향을 보였음. 수축기 혈압과 확장기 혈압을 종속변수로 두고 회귀분석을 실시한 결과 연령 및 한랭노출의 정도, 우유섭취가 혈압의 유의한 상관성이 있는 것으로 나타났음. 즉, 고령일수록, 한랭노출이 심할수록 혈압이 증가하며, 우유섭취는 혈압을 낮추는 경향을 보였음.</p>
결론	한랭이라는 유해요인에 노출되는 근로자들은 고혈압이 발생할 위험이 높으며, 심부체온도 일반 근로자들보다 낮았음. 심부체온은 한랭노출이 심할수록 낮아지므로, 냉동작업자에 대한 특수건강진단의 검사항목으로서 고막을 통한 심부체온의 측정을 고려해 볼 수 있을 것임. 연령, 한랭노출의 정도, 우유섭취가 냉동작업 근로자들의 혈압에 영향을 주는 요인으로 나타났음. 따라서 일반적인 고혈압의 예방법을 모두 고려한다면 냉동작업을 하는 근로자들은 냉동작업의 시간을 제한하고, 금연을 하며, 우유와 같은 고칼슘식품을 많이 섭취하고, 저식염섭취 및 규칙적 운동과 체중조절을 하는 것이 고혈압의 예방에 도움이 될 것이라 생각됨.

제목	냉동창고 화재 조사분석을 통한 예방안전대책
저자	장태원
학술지명, 연도 등	대한설비공학회 2010 학술발표대회 논문집
연구목적	냉동창고 화재발생에 대한 화재예방 안전대책을 수립하고자 함.
연구방법	국내외 냉동창고 화재사례를 조사 및 분석함.
연구결과 및 결론	<p>○ 일정규모(1,000m³)이상인 공장 또는 창고는 주요구조부 및 내부 마감재료를 반드시 내화성능 이상의 건축재료를 사용하도록 의무화해야 할 것이며, 내화성능의 건축자재가 아닐 경우 자동소화설비의 적용을 강화하여야 함.</p> <p>○ 화재 확산 방지 및 피해 경감을 위해 옥외로 노출되는 방화구조로 하도록 하며, 방화 구획을 하는 것이 원칙이지만, 창고의 특성상 방화구획이 어려운 경우에는 난연성의 재료로 구획 및 출입문을 설치하도록 하여야 함.</p> <p>○ 용도나 연면적뿐만 아니라 수납가연물의 양이나 발열량, 유독가스발생량에 따라 소방시설 적용을 강화할 근거의 도입이 필요하고 유독가스발생량이 많은 내장재 사용 또는 물품 적재시 제연설비의 설치 또는 직통계단의 수를 강화하여 적용할 수 있는 규정의 도입도 검토할 필요가 있음.</p> <p>○ 공사 중에 화재가 적지 않게 발생하고 있는 바 일정규모이상의 신축, 수선공사 등의 경우 공사 중에도 상근자만을 방화관리자로 선임할 수 있도록 자격요건을 강화하는 것도 검토할 필요가 있고, 방화관리자가 법적인 임무를 준수하지 않을 때는 엄격한 법집행을 해야 할 것임.</p> <p>○ 건축시공과 감리를 동일계열법인에서 하지 못하도록 제도개선 및 행정관리 강화가 필요함.</p> <p>○ 냉동 물류창고에 대한 안전조치와 용접작업자의 안전교육을 위한 산업안전관리자 또는 방화관리자 현장배치로 산업현장의 안전관리 및 감독을 총괄하여 관리하도록 함.</p> <p>○ 소방대상물별 진압수칙을 훈련과 실제상황 적용에 따라 지속적으로 수정되고 이에 근거한 훈련을 통해 화재시 신속한 진압이 가능하도록 하는 것이 필요함.</p>

2. 국외 연구동향

국외에서도 물류창고업에 대한 연구는 거의 이루어지지 않았다. 다만 국가적으로 물류창고업에서 발생한 사고에 대한 조사와 대처방향에 대한 조사보고서가 일부 존재할 뿐이다. 특히 창고업중에서는 곡물창고에서의 호흡기계질환에 대한 연구, Dock에서의 하역작업에서의 사고발생 비율 등에 대한 내용이 조사된 바 있다.

제목	Accidents in the Docks industry
저자	Health and Safety Executive
학술지명, 연도 등	2008
연구목적	Docks industry의 사고유형과 추이에 대한 분석
연구방법	<p>2005년6월부터 2007년 8월까지 3년동안 Docks industry에서 발생한 사건에 대한 분석결과를 제시</p> <p>분석대상 6110(해상과 해안을 통로로 하는 승객과 화물 운송 방법), 6120(내륙 운하를 통로로 하는 운송방법), 6322(수상 통로 방법을 이용하는 승객, 동물, 화물 운송과 관련 있는 활동들), 6311(화물 취급, 운송 방법과 관계 없는 상품 혹은 승객의 짐들의 적재, 적하나 운송 방법을 포함)</p>
연구결과 및 결론	<p>○ 이 시기의 사고발생건수는 주로 6311 직종에 의해 이루어졌으며, 3일 이상 요양을 요하는 사고의 수도 타 직종에 비해 많음.</p> <p>○ 6311 직종의 경우, 주요 사건 중 78%는 다음의 4가지 사유로 발생. 미끄러지거나 발이 걸린 경우 26%, 떨어지거나 움직이는 물체에 맞은 경우 21%, 낙상 16%, handling 15%</p>

제목	Warehouse worker fatally injured when struck by falling metal grates
저자	Messachusetts FACE . Occupational fatality report
학술지명, 연도 등	2011.5.20
연구목적	사고 사례 분석
연구방법	2009년 10월 23일 29세의 남성 창고 근로자가 생산 품목을 순서대로 모으는 작업도중 사망. 다음 물품을 들어 올리려 고철 화물 운반 기중기를 옮기는 준비를 하는 동안, 가장 높은 선반에서 떨어진 고철 화물판에 맞았음.
연구결과 및 결론	<p>○ Massachusetts FACE 프로그램은 추후에 같은 사고를 방지하기 위하여 다음을 제안함.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 창고 선반 앞의 통로나 보조 케이블을 이용하여 자주 사용되지 않는 철제가 보관된 선반이 안전한지 확인 - 주변 선반의 물품 배치에 이상을 주는 사건을 감소시키기 위해 뒷면끼리 마주 보도록(back to back)설치된 각선반에 가드를 설치해야 함 - 물품 보관 안전, 필요 없는 물품 회수, 산업용 트럭 안전하게 운행하기 등을 포함한 종합적인 안전 규정과 건강 프로그램을 개발, 수행, 시행 조치하고 모든 근로자들이 이해하고 숙지할 수 있도록 여러 언어로 훈련을 제공해야 함 - 연방과 주에서 요구한 포크차 운전 관련 훈련과 자격증 유효 기간을 확인해야 함

V. 외국의 사례

1. 미국

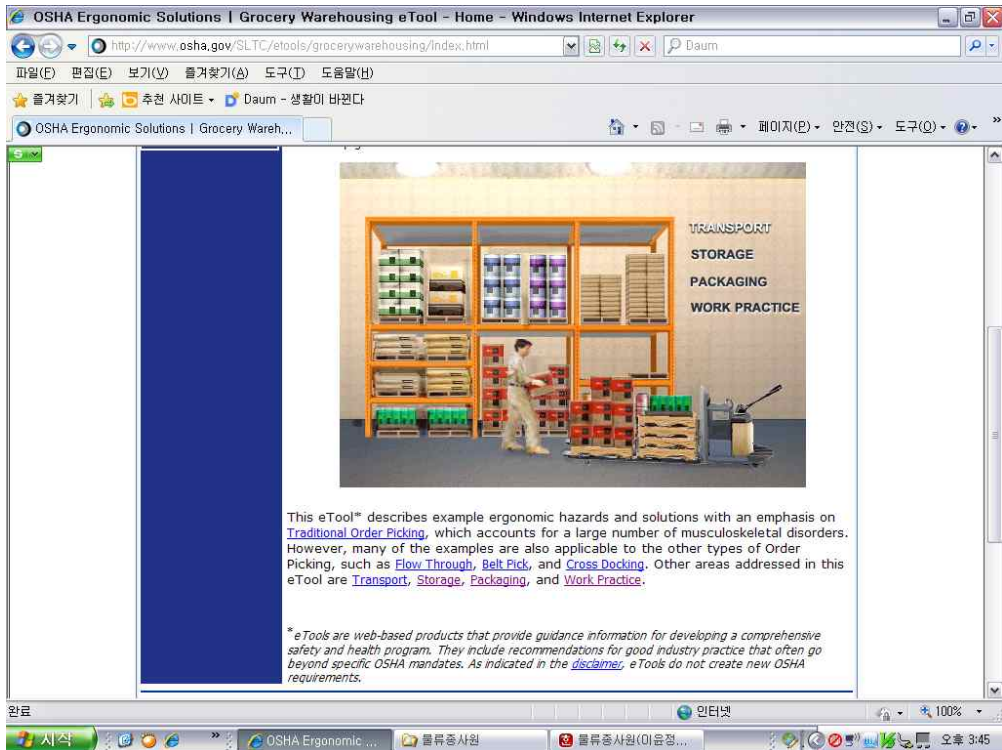
미국은 노동부에 산업안전보건청(Occupational Safety & Health Administration; OSHA)이 설치되어 본부에 7국 35과 1팀과 지방에 10개 지청과 85개 지방사무소에 2천1백여 명의 감독관이 근무하고 있으며, 부속기관으로는 솔트레이크 기술연구소 및 연구원이 있다. 보건후생부(DHHS) 산하 국립산업안전보건연구원 (NIOSH)은 산업안전보건기준의 연구개발, 근로자 교육 등을 위해 OSHA Act에 의거 1972년 설립되어 신시네티, 폴칸타운, 피츠버그 등의 연구소에 1천2백여 명의 직원이 근무하고 있다.

미국 연방법의 기본적 법체계는 법(Act)과 하위규정인 규칙(Regulation)으로 구성되며, 산업안전보건 부문에 있어서는 산업안전보건법(OSH Act)과 미연방규칙 제29장(29 CFR, Code of Federal Regulation)이 중심 규정이다. 실제 법의 집행은 대부분 각 주에 위임되어 있고, 각 주에서는 주마다 관련 산업안전보건법을 제정하고 있으며, 연방법인 OSH Act가 기본법 성격을 가진다. OSHA는 주정부의 안전보건을 지원하기 위한 협력과 지원프로그램을 운영하며, 연방정부는 OSHA의 승인을 받은 주정부에게 상당한 재정지원을 함으로써 주정부가 독자적인 안전보건관리체계를 갖추고 산업재해예방 프로그램을 운영하도록 장려하고 있다. OSHA의 승인을 받은 주정부의 관할지역에 대해서는 연방정부기관을 제외하고는 대부분의 감독권한을 주정부에 위임하고 있다(안전보건공단 노동조합, 2007).

OSH Act를 집행하기 위한 노동부의 시행규칙이 CFR이다. CFR은 산업안전보건기준을 제시하고 있는데, 기준(Standard)이란 일반적으로 안전하고 위생적인 작업조건이나 작업장을 제공하기 위해 필요한 한 가지 이상의 방법, 작업절차, 공정 등을 요구하는 규정이다. OSH Act는

산업재해와 직업병 예방을 위해 교육, 연구, 안전보건기준에 중점을 두고 제정되었다. 또한 OSH Act에 규정되어 있는 100여개 이상의 공정 별로 근로자들이 특정유형의 작업에 투입되기 전 반드시 교육을 받아야 하고 정기적으로(1년 단위) 재교육 할 것을 권장한다. 교육지원의 기본적인 영역은 신규채용시 교육, 관리감독자 교육, 유해위험작업 교육인데, 신규채용시 교육의 주요 안전보건교육 내용은 OSH Act에서 규정하고 있는 근로자의 책임과 권리를 주지시키고 필요한 경우 OSHA 기준을 준수하게 하기 위함이다(백도명, 2008).

물류창고업과 관련된 안전보건관리는 OSHA 홈페이지의 Safety and Health Topics 중에서 Grocery Warehousing(Ergonomics eTool), Poultry Processing Industry eTool(Warehousing), Powered Industrial Trucks 등이 제시되어 있다. Grocery Warehousing topic에서 다루고 있는 내용은 물건을 받아서 쌓을 때, 창고 안에서 원하는 물건을 골라낼 때, 고객에게 물건을 보낼 때의 세 가지 주제를 옮기기(transport techniques), 쌓기(storage), 포장(packing), 관리실무(work practice)의 4개 범주로 나누어 안전보건 기준과 위험요인, 그에 따른 해결방법, 안전보건 프로그램에 관한 사항 등의 근골격계질환 관리 방안을 설명한다. 옮기기 범주에서는 팔레트위에 박스 놓기, 관리하기에 대해서 설명하고, 쌓기 범주에서는 낮은 위치에 저장, 높은 위치에 저장, 두겹, 세겹으로 쌓기, 손 뻗기, 통로의 너비 등에 대해서, 포장 범주에서는 중량물, 부적절한 손잡이, 플라스틱 포장, 나무로 된 팔레트, 포장된 팔레트, 열려진 박스 등에 대해서 설명한다. 또한 관리실무 범주에서는 휴게시간을 갖지 않는 것, 연장근무, 부적절한 신발, 의료이용, 신규근로자 교육 등에 대해서 설명하고 있다.



<그림 V-1> 미국 산업안전보건청(OSHA) 홈페이지

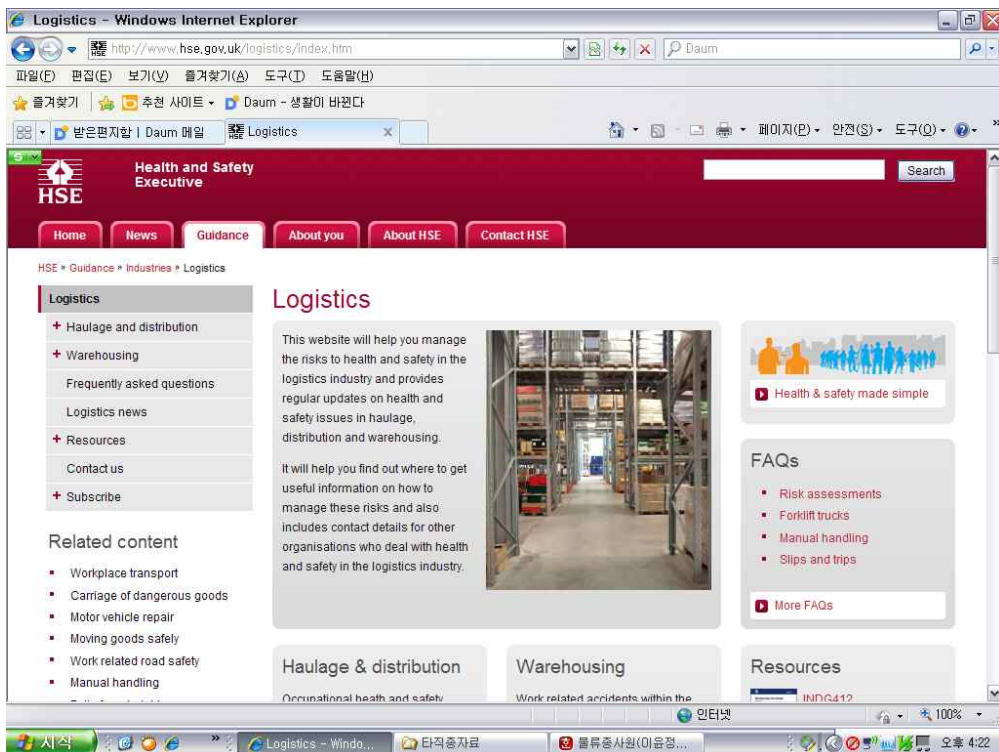
2. 영국

영국은 안전보건관리를 담당하는 보건안전청(Health and Safety Executive; HSE)이 있으며, 20개 지방사무소의 근로자를 포함해 4천4백 80명이 근무하고 있다. 1천5백30명의 감독관이 있으며, HSE 인력의 53% 정도인 2천3백60명 정도가 정책 수립 및 기준작업을, 9% 정도는 연구·출판·홍보업무를, 4% 정도가 검정·인증업무를, 2% 정도는 관리지원업무를 수행하고 있다. 관련법(Act)으로는 1974년 산업안전보건법(Health Safety at Work Place)이 제정되었고, 하위 규정으로 시행규칙(Regulation), 시행 명령(Order), 승인실무규범(ACoPs, Approved Codes of Practice) 및 지침(Guidance)이 있다. 민간단체로는 1918년에 설립된 유럽 최대 안전전문단체인 왕립재해방지협회(Royal Society for the Prevention Accidents; ROSPA)를 비롯해 영국산업위생학회((British Occupational Hygiene Society; BOHA), 산업의학회(The Society of Occupational Medicine; SOM), 화재예방협회(Fire Protection Association; FPA), 산업안전보호구 제조업협회(Industrial Safety Personal Equipment Manufacturers' Association; ISPEMA) 등이 있다(안전보건공단 노동조합, 2007).

영국 산업안전보건청(HSE)은 노동자와 사업주의 안전보건활동 참여 증진을 위해 "Do Your Bit"(당신의 몫을 하세요) 캠페인을 전개하고 있고, 근로자의 안전보건활동 참여를 높이기 위한 과정으로 근로자에게 권리 알리기, 안전보건활동 참여에 대한 교육, 안전보건 관련 근로자 대표자 선정, 안전보건 그룹별 활동, 공동문제 해결 등을 제시하고 있다. 이를 위해 HSE는 안전보건교육을 실시하는 협회와 협약을 체결해 노동자를 대상으로 무료 안전보건교육을 실시하고 있으며, 안전보건대표자를 대상으로 하는 교육은 교육비의 75%, 안전보건대표자와 관리자를 대상으로 하는 공동교육은 교육비 전액을 지원하고 있다. HSE는 근로자가 안전보건활동에 참여하면 산업재해율이 낮아질 수 있다는 것과 사업주와 근로자 간 원활한 협력을 통해 사업장의 안전보건관리도 향

상될 수 있다는 점을 강조하고 있다(노동안전보건교육센터, 2010).

HSE 홈페이지(<http://www.hse.gov.uk>)에서 물류창고업과 관련된 안전보건관리에 관한 사항은 industries의 logistics 영역(<http://www.hse.gov.uk/logistics/index.htm>)으로 설정하여 물류창고업에서 다발하는 사고의 유형인 움직이는 차량에 부딪치거나, 떨어지거나, 물건을 다루는 방법, 넘어지거나 헛디디는 문제 등에 대해 예방법을 다루고 있다<그림 V-2>.



<그림 V-2> 영국 보건안전청(HSE) 홈페이지

특히 HSE에서는 작업장에서 발생하는 차량관련 재해로 매년 70명 이상의 근로자가 사망하고 2,000명 이상의 근로자가 차량관련 재해로

심각한 부상을 당하고 있음을 지적하고 작업장의 차량안전을 위한 캠페인을 전개하였다. 이 캠페인에서는 사업주 및 근로자의 안전의식 향상이 필요하다고 판단하여 ‘안전한 사업장 유지를 위한 10 가지 조언’을 비롯하여, 아래와 같은 내용을 제작, 보급하고 있다.

- 화물 배송 및 집하시의 운전자 유의사항
- 작업장 차량관련 재해 예방을 위한 협력
- 위험성평가 체크리스트를 통한 안전한 작업환경 조성
- 차량재해 예방을 환기하기 위한 포스터 6종 제공
- 작업현장 차량안전 확보를 위한 전용 웹사이트 개설
- 차량관련 작업장 재해사례 안내
- 라디오를 통한 공익광고 실시 등

또한 40초 분량의 라디오 공익광고 2편과 웹사이트에서 MP3 파일을 제공하여 작업현장에서 발생가능한 사고사례를 통해 사업주와 근로자의 주의를 환기하고 HSE의 홈페이지를 방문하여 작업장의 차량관련 재해를 예방할 수 있는 방법을 찾도록 하였다.

그리고 일반안전, 통행로 분리, 시야 확보, 운전자의 안전의식 개선, 보행자와 차량의 통행로 분리 및 보행자 보호, 신호 및 조명환경 개선과 같은 6종의 캠페인용 포스터를 제작하여 보급하였다.

3. 기타

(1) 호주

서호주 연방안전보건청(Worksafe Western Australia)은 관할지역의 특정 유해·위험작업장의 산업재해와 직업병 감소, 쾌적한 근로환경 개선을 위한 체계적이고 중점적인 안전관리대책을 발표하였다. 현재 실시하고 있는 안전대책 중 상대적으로 가장 절실히 요구되고 있는, 높은 사망자 및 재해 다발위험작업 7개 분야의 위험요소를 선정한 『작업장 안전 우선사항(Workplace Safety Priorities)』을 중점 추진하고 있다. 이 대책의 목적은 ‘하루 24시간, 1주 7일 동안의 작업장 안전문화 창조와 기업의 이윤 창출에 기여한다’는 것이다. 이 대책의 추진방법은 서호주에서 가장 높은 재해와 사망자를 발생하고 있는 7개 분야의 위험요소를 선정하여 감독관에 의한 집중관리와 안전보건정보자료 제공하고, 체크포인트를 통한 점검, 상담과 지도 등을 통한 재해예방을 실시하는 것이다.

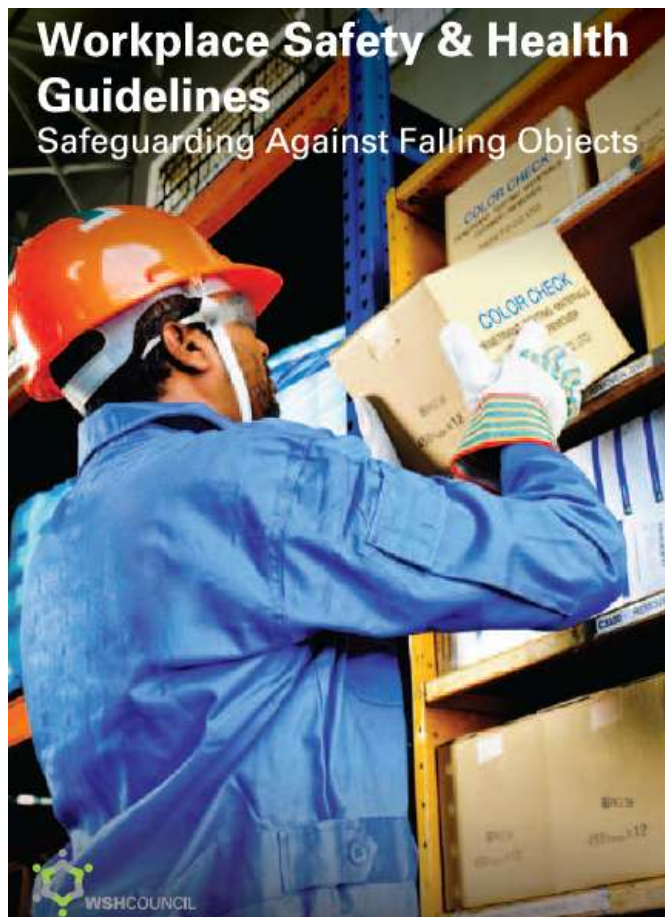
이 대책에서 선정한 7개 분야는 아래와 같으며, 이중 물류창고업과 관련되는 항목은 중량물 취급과 운반에 관한 분야이다.

- 포오크리프트 안전 : 포오크리프트 작업과 관련된 재해가 매년 약 200건 발생, 체크포인트를 통한 점검과 지도
- 중량물 취급과 운반 : 불안정한 화물 취급과 운반자세로 발생할 수 있는 재해예방
- 전기안전 : 다양한 전기기계·기구설비로부터 근로자 감전사고 예방
- 고소작업안전 : 건설재해 중 고소작업 추락(떨어짐)재해가 약 60% 차지
- 발파안전 : 발파작업으로 인해 파생되는 낙하물, 분진 등의 위험요소로부터 근로자 및 일반 국민의 안전예방
- 유해위험물질 안전 : 유해위험 화학물질사용과 취급에 있어 발생할 수 있는 위험 요인제거

- 젊은 근로자 안전 : 젊은 근로자의 작업경험과 훈련부족, 안전보건정보 등의 부재로 인한 재해위험 제거

(2) 싱가포르

싱가폴 사업장안전보건위원회(WSHC)에서는 ‘낙하물에 의한 재해예방 가이드라인’을 발표했다.



<그림 V-3> 싱가포르의 ‘낙하물에 의한 재해예방 가이드라인

* <https://www.wshc.sg/wps/themes/html/upload/announcement/>

낙하물에 의한 재해는 싱가포르에서 두 번째로 빈번한 재해 원인이며, 이 지침에는 위험성 평가, 단계별 위험제거방법, 물품관리, 개인보호구 사용 등에 관한 안전 가이드라인을 수록하고 있다. 특히 이러한 내용이 '준비단계 → 위험요인 확인 → 위험성 평가 → 위험성 관리 → 기록유지 → 적용 및 검토'의 단계로 각 단계별 준수 지침을 제시하고 있다.

VI. 물류창고 종사원의 유해 · 위험요인

1. 작업환경 요인

1) 저온

창고업 중 특히 냉동 창고 내에서 화물을 취급하는 하역작업은 다른 화물을 취급하는 하역작업에 비해 저온 환경에의 노출이 매우 위험한 건강장해 요인이다.

냉동이란 동물이나 식물을 장기간 보관하고, 부패 등을 방지하기 위한 수단으로 물질을 어느점 이하로 낮추는 것이다. 온도에 따라 어느점 이상인 냉장방법과, 영하 20도 내외에서 유지하는 냉동방법이 사용되고 있다. 냉장방법은 주로 식물의 저장방법에 사용되고 있고, 냉동방법은 주로 명태 등 수산물과 육류 등의 저장방법으로 사용된다. 따라서 냉동이나 냉장화물 모두 보관은 밀폐되고 저온이 유지되는 냉동 · 냉장창고에 저장 되게 되고, 하역작업도 이와 같은 냉동 · 냉장창고에서 이루어짐에 따라 저체온증이나 동상과 같은 저온 스트레스를 유발하게 된다.

가. 저체온증(Hypothermia)

저체온증이란 춥고, 습하며, 바람이 부는 환경에서 열 손실을 막지 못해 체온이 떨어지는 증상이다. 체온이 떨어지면 사람의 몸은 체온 저하를 막기 위해 몸을 떨게 되지만 땀구멍이 늘어나 체온의 외부유출이 심해지고, 근육에 젖산이 누적되면서 탈진과 혈당 저하로 결국 사망에 이를 수 있다.

저체온증을 악화시키는 주요 요인은 연령, 질병, 불량한 환기와 음주, 흡연, 약물섭취 및 젖은 옷, 바람, 육체상태 등이다. 저체온증은 체온 저하에 따라 다음과 같이 분류된다.

<표 IV-1> 저체온증의 분류

구분	경증	중증	심각	치명
체온	36~34℃	34~32℃	32~28℃	28℃ 이하
증상	<ul style="list-style-type: none"> · 떨림 · 손발 저림 · 더듬거림 · 추위에 의한 통증 	<ul style="list-style-type: none"> · 경증과 같은 증상 · 오한 감소하거나 멈춤 	<ul style="list-style-type: none"> · 오한 감소하거나 멈춤 · 지각상실 및 혼동 · 발음 부정확 · 근육 마비 	<ul style="list-style-type: none"> · 의식 불명 · 호흡저하 및 서맥 · 동공 확대 · 전신 경직
처치	<ul style="list-style-type: none"> · 열손실 방지 · 따뜻한 음료 · 운동 · 머리, 목 부위 보온 	<ul style="list-style-type: none"> · 경증과 같으나 운동제한의식 있으면 따뜻한 음료 서서히 섭취 · 알코올 금지 	<ul style="list-style-type: none"> · 쇼크 예방 · 외부 열원 제공 · 충격 금지 · 음식 또는 음료 금지 · 병원 이송 	<ul style="list-style-type: none"> · 포기하지 말 것 · 외부 열원으로 체온 안정 · 외부 치료 · 심폐소생술 · 입원

* 안전보건공단(2009). 『냉동물류창고 안전보건 매뉴얼 I』

나. 동상(Frostbite)

동상이란 한랭작용 때문에 피부가 동결해서 혈액의 순환부전이 생겨 조직 장애가 일어나는 피부병으로 손·발가락의 말단부, 손등·발등, 귓볼 등에 잘 발생한다.

동상은 한랭의 정도, 한랭작용 시간, 환자의 저항력 등에 따라 병상이 좌우되며 영하 7℃에서 7시간 내지 18시간 노출되면 동상이 생기고, 젖은 옷이나 차가운 금속에 닿으면 동상의 악화는 가속된다. 동상은 병상의 정도에 따라 다음과 같이 분류한다.

<표 IV-2> 동상의 분류

구분	1도	2도	3도
증상	홍반성으로 피부가 붉게 되거나 부으며 며칠 후 화끈거림과 가려움증 발생	수포성으로 물집 생기며 굵아 심하게 아픈 경우 있음	괴저성으로 조직의 괴사를 일으키며 심하면 피부는 물론 근육, 뼈까지 파급
처치	환자를 따뜻하게 하고, 동상부위 압박부위를 풀고 안정 취함. 38~40℃ 물로 동상부위를 20분~30분 따뜻하게 하고 보온 후 병원 치료 ※ 동상부위를 눈이나 얼음 또는 손으로 문지르는 행위는 통증을 경감할 수 있으나, 치료에 아무 효과가 없고 감염 발생		

* 안전보건공단(2009). 『냉동물류창고 안전보건 매뉴얼 I』

2) 화학물질

냉매로 암모니아를 사용한 오래된 냉동 창고의 경우 암모니아 누출의 위험이 있다. 누출된 암모니아에 노출될 경우, 작업자가 치명적인 호흡 자극으로 상해를 입을 수 있으며, 적은 농도의 암모니아에 대한 노출 역시 심각한 눈 및 후두 상해의 위험성이 있다.

3) 소음

팬 주위와 같은 소음이 심한 장소에서 작업할 경우, 불편함이나 청력 손상의 위험이 있다.

2. 작업조건 요인

1) 중량물 취급

물류창고업에서는 박스에 포장된 화물을 보통 지게차를 이용해 운반하지만, 지게차로 운반하기 전 팔레트에 올리고 내리는 작업은 사람이 하여야 한다. 창고업종에 따라 박스의 중량은 차이가 있지만, 냉동화물의 경우 약 20~25kg 정도이며, 일반적인 경우도 15kg 전후(5-20kg 사이)의 중량물을 취급한다. 보통 한 팔레트에는 2톤~2.5톤의 냉동화물이 쌓게 된다. 이러한 중량물 작업은 잘못된 작업방식으로 인해 사고성 재해를 발생시킬 수도 있고, 장기간 지속되어 근골격계질환에 이환될 수 있다.

“보통은 한 15kg 정도 되지요. 가벼워도 5kg? 무거우면 20kg 정도 되요. 뭐 다 기계로 옮기기는 하지만, 기계에 올려놓는 건 사람이 해야 하니까.”

* 본 연구팀이 2012년 8월 물류창고 종사원 및 관리자를 대상으로 포커스 그룹인터뷰를 실시한 결과임.



<사진 VI-1> 물류창고업 종사원의 중량물 취급

2) 장시간 근로

가) 장시간 근로의 정의

○ 근로기준법 제50조에 의하면, 1주 간의 근로시간은 휴게시간을 제외하고 40시간을 초과할 수 없도록 되어 있다. 또한 1일의 근로시간은 휴게시간을 제외하고 8시간을 초과할 수 없게 되어 있다.

- 그러나 같은 법 제53조의 규정에 의하여 사업주와 근로자가 합의하면 1주 간에 12시간을 한도로 근로시간을 연장할 수 있다. 즉 1주 52시간까지 근로를 할 수 있도록 정하고 있다.

○ 그러나 물류창고 종사원에 대한 조사 결과에 의하면 1주에 평균 60

시간 이상 근무한다고 응답한 비율이 45.9%로, 법으로 정한 기준보다 많은 시간의 장시간 근로를 하고 있는 것으로 나타났다.

“주간조는 아침 9시부터 빨리 끝나면 저녁 7시, 늦게 끝나면 밤 11시 12시까지도 일하죠. 일을 하다가 야간조한테 넘겨주고 가는 게 아니라, 자기가 그날 해야 할 일이 정해져 있으니까요. 주간조랑 야간조는 하는 일이 달라요. 물류센터 중에서 하루 8시간 기준은 하나도 없을 걸요?”

* 본 연구팀이 2012년 8월 물류창고 종사원 및 관리자를 대상으로 포커스 그룹인터뷰를 실시한 결과임.

- 특히 냉동 창고 내에서 냉동화물 운반 및 하역업 중에는 화물이 냉동상태로부터 녹게 되는데, 해빙된 화물은 다시 냉동하여도 그 신선도가 떨어지므로 상품의 가치가 떨어지게 된다. 따라서 창고업체 및 화물차량 운전자는 작업을 빠른 시간 내에 마치기를 원하므로, 하역작업시 휴식 없이 작업을 강행하여 노동 강도가 강하고 무리한 작업강행에 따른 사고 위험성이 높아진다

나) 장시간 근로가 건강에 미치는 영향

○ 심혈관계질환에 미치는 영향 : 1일 근무시간이 11시간 이상인 경우, 주당 근무시간이 60시간 이상인 경우 심혈관질환에 영향을 미친다.

○ 근골격계질환에 미치는 영향 : 1일 근무시간이 13시간 이상인 경우 근골격계질환을 증가시킨다.

○ 생식건강에 미치는 영향 : 장시간 근로로 인해 임신이 늦어지고, 조산이 증가한다.

○ 정신건강에 미치는 영향 : 장시간 근로를 할수록 자살률이 증가하

고, 수면의 질이 낮아진다.

○ 내분비계질환에 미치는 영향 : 장시간 근로로 당뇨의 위험성이 증가한다.

○ 사고에 미치는 영향 : 장시간 근로가 주의집중을 방해하고, 위기를 다루는 행동에 영향을 주어 사고발생 위험이 높아진다.

○ 건강관련행위에 미치는 영향 : 흡연·음주와 같은 부정적인 생활습관이 많아지고, 운동 등의 신체활동이 줄어든다. 체중이 증가하여 건강에 나쁜 영향을 줄 수 있다.

○ 기타 : 장시간 근로는 건물증후군(Sick building syndrome)의 위험을 증가시킬 수 있다.

<표 VI-3> 장시간 근로가 건강에 미치는 영향

항 목	구 분
심혈관계	1일 근무시간이 11시간 이상인 경우, 주당 근무시간이 60시간 이상인 경우 심혈관질환에 영향
근골격계	1일 근무시간이 13시간 이상인 경우 근골격계질환 증가
생식건강	임신이 늦어지고, 조산이 증가
정신건강	자살률 증가하고, 수면의 질 감소
내분비계	당뇨의 위험성 증가
사고	주의집중을 방해하고, 위기를 다루는 행동에 영향을 주어 사고발생 위험 증가
건강관련행위	흡연·음주와 같은 부정적인 생활습관 증가, 신체활동 감소, 체중 증가
기타	건물증후군의 위험 증가

* KOSHA GUIDE (H-47-2011). 장시간 근로자 보건관리 지침

의사의 진료가 필요한 수면문제

- 지난 수개월 동안 30분 이내에 잠을 들지 못한다.
- 잠을 자는 중간에 자주 깬다.
- 편안하게 숨을 쉴 수 없거나 코골이가 심하다.
- 수면 중에 악몽을 자주 꾸거나 통증을 느낀다.
- 잠을 들거나 수면을 유지하기 위하여 수면제나 술을 마셔야 한다.
- 수면 후에도 피로가 회복되지 않고 직업적, 사회적 활동에 지장을 일으킨다.

3) 서서 일하는 작업

물류창고업에 종사하는 근로자 중 물건을 쌓는 업무에 종사하거나 지게차를 운전하는 업무에 종사하는 근로자 모두 작업시간 내내 서서 작업을 수행한다.

“서서 일하는 시간이 많지요. 앉아서 일하는 시간은 없어요. 지게차도 서서 운전하는 거니까 계속 서 있는 거고, 물건을 들고 나를 때도 서 있어야 하고.”

* 본 연구팀이 2012년 8월 물류창고 종사원 및 관리자를 대상으로 포커스 그룹인터뷰를 실시한 결과임.



<사진 IV-2 > 물류창고 종사원의 작업자세

특히 근무시간이 8시간 이상이 대부분인 물류창고 종사원은 장시간 서서 작업하는 환경으로 인해 여러 가지 건강문제가 발생할 수 있다. 한 연구에서는 장시간 서서 일하는 작업자세가 발의 족저근막염²⁾, 요통과 같은 근골격계질환과 함께 하지정맥류, 다리부종, 다리 근육경련과 같은 순환기 질환, 생식보건 문제 등을 유발한다고 하였다 (McCulloch, 2002).

2) 족저근막염이란 족저근막(발뒤꿈치 부분의 섬유띠)이 반복적인 미세 손상을 입어 근막을 구성하는 콜라겐의 변성이 유발되고 염증이 발생하는 현상을 말한다.

가) 다리, 발의 통증 및 족저근막염

발뒷꿈치의 통증과 관련하여 가장 흔한 질환인 족저근막염은 장시간 서서 일하는 작업과 관련이 있다고 보고되고 있다. 만성 발바닥 뒷꿈치 통증(Chronic Plantar Heel Pain; CPHP)에 대한 16편의 논문을 분석한 Cook과 Menz(2006)는 비만도, 체중증가, 고연령, 장시간 서서 일하는 작업 등을 주요위험인자로 보고하였다.



<족저근막염; 발바닥 통증>

나) 요통 및 무릎, 발목 등 관절의 통증

McCulloch(2002)는 17편의 논문을 분석한 연구에서 서서 일하는 작업이 요통의 위험요인이라고 하였다. Gregory와 Callaghan(2008)의 실험연구에서 2시간 동안 서서 있었을 경우 16명 중 13명이 허리 불편감을 호소하였고, Macfarlane 등(1997)의 코호트 연구에서 서서 일하는 작업은 요통 발생위험을 증가시킨이 입증되었다.

어떤 작업에서 몸무게를 지탱하고 서 있는 동안의 어떤 부하를 견디는 것에 의해 초래되는 관절의 압박은 관절염이나 관절면이 닳거나 찢어지는 문제를 초래할 수 있다. 서서 일하는 작업은 중력이 각 관절에

대한 압박 효과를 나타내도록 하여 요통 뿐만 아니라 무릎, 발목 등 관절부위에 통증을 유발하며, 심지어 목관절 부위의 통증과도 관련이 있다(Canada Occupational Health Clinics for Ontario Workers, 2005).

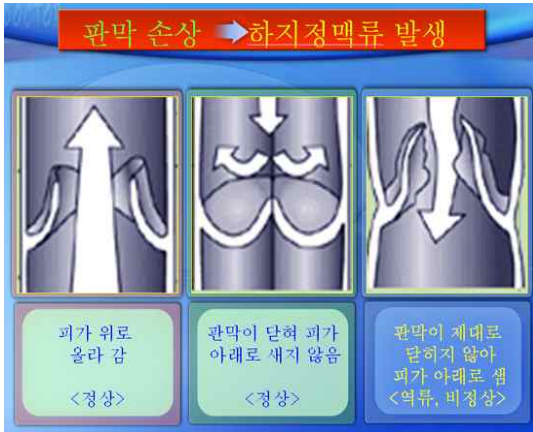


<요통>

다) 하지정맥류

하지정맥류란 하지정맥의 일방판막의 기능 장애로 인한 혈액의 역류를 포함한 어떤 원인으로든 하지의 표재정맥이 비정상적으로 부풀고 꼬불꼬불해져 있는 상태를 말한다.

하지정맥류의 주요 원인이 서서 일하는 작업자세이다. 독일의 근로자 9,935명을 대상으로 한 Kroeger 등(2004)의 연구에서 서서 일하는 근로자는 서서 일하지 않는 근로자에 비해 하지정맥류에 걸릴 위험이 2.2배 높음을 보고하였다.



<하지정맥류>

라) 다리의 근육경련, 부종

다리의 근육경련은 주로 장딴지 근육에서 일어나고 밤에 더 흔하다. 대부분은 증상이 쉽게 가라앉지만 일부에서는 극심한 통증을 초래할 수 있으며, 정상 수면을 방해하고 불안을 느끼게 할 수 있다.



<다리의 근육경련>

마) 순환기질환의 위험 증가

장시간 서서 일하는 작업은 심근경색과 뇌졸중의 위험을 증가시킨다.

여러 연구를 통해 장시간 서서 일하는 작업이 심근경색과 뇌졸중의 위험을 증가시키는 경동맥경화증을 유발한다는 것이 보고되었다(Krause 등, 2000).

장시간 서서 일하는 작업은 전통적인 심혈관질환의 위험요인인 흡연, 고혈압, 고콜레스테롤과 동일한 정도의 위험도를 가진다(Krause 등, 2000).

4) 야간근무

물류창고 종사원은 기본적으로 주·야간 교대작업을 수행한다. 다른 직종의 교대작업과 다른 점은 주간조와 야간조가 순환하지 않고 고정된 형태로 작업을 수행하기 때문에 야간조의 경우에는 고정된 야간작업을 수행하여야 하며, 이로 인한 많은 건강장해가 발생할 수 있다.

야간작업자는 신체가 소화시킬 준비가 안 된 상태일 때 먹고, 원래 먹을 것을 기대할 때 먹지 않는다. 그리고 체내 시계가 잠을 원하지 않을 때 자고, 수면을 원할 때 일을 한다. 두뇌와 눈이 어둠을 기대할 때 빛에 노출되며, 배우자와 아이들이 하루를 마치고 휴식하거나 아침이 되어 일어날 때 집에 같이 있는 경우가 드물다. 아이들이 뛰어다니며 놀고, 세상이 시끄럽고 밝을 때 잠을 자려고 노력한다. 가족이나 친구들의 시간에 맞추다보면 휴일조차 아주 피곤해진다. 그러다 보면 카페인을 많이 섭취하든지 줄담배를 피운다든지 하는 등 건강에 해로운 습관을 갖기 쉽다.

이와 같은 부자연스런 일은 필연적으로 사람의 건강에 악영향을 가져온다. 야간근무로 인한 건강 악영향 중 가장 흔한 것이 수면 장애이다. 이외에도 우울증이 증가하고 장기가 쉬어야 할 때 쉬지 못하는데서 오는 각종 부작용으로 변비, 설사 등 소화기 계통의 질환이 증가한다. 야간근무는 뇌졸중, 관상동맥질환 등 심혈관 질환과 이로 인한 급사 위험성을 높이는 등 인체 전반에 악영향을 준다.

한편, 교대근무로 인하여 혈당과 중성지방 대사가 원활치 못하게 되

고 생체리듬 파괴, 수면 장애와 함께 사회·신체 활동량이 줄어들기 때문 대사증후군³⁾의 발생위험도가 높아진다. 또 수면이 부족하게 되면 우리 몸에서 포만감을 느끼게 해주는 렙틴이 줄어들고 이것이 식욕을 부추겨 체중 증가로 이어진다.

2008년 세계보건기구(WHO)의 국제암연구소(IARC)는 야간교대근무를 인간에게 암을 일으킬 가능성이 상당한 물질, 즉 인간 발암 추정 물질(Group 2A, Probably Carcinogenic to Human)로 구분한 바 있다. 이러한 WHO의 발표로 인하여 덴마크는 20년 이상 야간근무를 한 근로자 가운데 가족력이 없는데도 유방암에 걸린 간호사 26명, 간호조무사 12명, 의사 4명, 기타 직종 종사원 14명을 직업병으로 승인하고 보상해주었다. 그 뒤 세계 각국에서 야간교대근무로 인한 암 발생과 직업성 암 인정 여부가 논란이 되고 있다.

야간교대근무와 관련하여 가장 많이 연구된 것은 유방암이고, 최근 들어 전립선암에 대한 연구도 차츰 이루어지고 있다. 이들 두 암은 선진국은 물론이고 우리나라에서도 최근 빠른 증가 추세를 보이는 것이다. 이밖에도 대장암, 결장암, 자궁내막암, 난소암, 악성림프종, 백혈병 등 매우 다양한 암들이 야간교대근무와 관련이 있을 것으로 추정되고 있다. 야간에는 멜라토닌이 분비되어 잠을 푹 자게 되는데 교대근무자의 경우 야간에 빛에 노출되어 멜라토닌 생성이 제대로 이루어지지 않고 오히려 에스트로겐이 더 많이 나와 이러한 호르몬과 관련성이 깊은 유방암과 전립선암이 증가하는 것으로 설명되고 있다. 멜라토닌은 세포내의 유해 산소를 제거해주고 발암 물질에 의한 세포의 DNA 손상을 막아주는 역할을 하는데 야간에 빛 노출로 인해 이 멜라토닌이 적게 분비될 경우 세포내 암 예방 기전 작동이 효과적으로 이루어지지 않게 된다.

3) 대사 증후군은 복부 비만, 고중성지혈증, 저HDL(고밀도지질단백질)콜레스테롤혈증, 고혈압, 공복 시 고혈당 가운데 세 가지 이상에 해당될 때를 말한다.

3. 건강문제 요인

1) 뇌심혈관계질환

물류창고 종사원들은 대부분 장시간 근로(주간조), 야간작업(야간조)에 노출되어 있고, 특히 냉동창고 근로자들은 냉기보존을 위해 환기가 불가능한 냉동창고, 영하 18도 정도의 저온상태에서 작업을 한다. 또한 높은 작업강도와 정해진 작업량을 주어진 시간 안에 마쳐야 하므로 직무요구도가 높고 고용불안, 직무불만족 등의 요인으로 직무스트레스와 뇌심혈관질환 발생가능성이 높다.

뇌심혈관질환 발병위험도 평가 및 관리는 ‘직장에서의 뇌·심혈관질환 예방을 위한 발병위험도평가 및 사후관리지침(KOSHA GUIDE, H-1-2012)’을 토대로 실시하는 것이 권장된다.

뇌심혈관질환 발병위험도 평가는 작업관련 뇌심혈관질환 발병위험인자인 생활습관요인, 건강상태요인 등을 조사하여 향후 뇌심혈관질환으로 진전될 가능성을 예측해 보기위한 진단방법이다. 뇌심혈관질환 발병위험도 평가조사표를 활용하여 단계적인 발병위험도 평가를 거쳐 뇌심혈관질환에 관여되는 복합적인 위험인자를 종합적으로 고려한 뇌심혈관질환 위험도를 평가하여야 한다. 발병위험도 평가자는 사업장에 선임된 의사인 보건관리자, 보건관리 대행기관의 의사, 사업자의 건강검진을 담당하는 산업의학전문의 등을 활용하는 것이 권장된다.

뇌심혈관질환 발병위험수준은 뇌심혈관질환 위험이 거의 없는 건강군, 혈압수준과 위험인자 보유 개수 또는 표적장기 손상 내지 질병 동반 여부에 따라 "저위험군", "중등도위험군" 및 "고위험군" 등으로 분류한다. 이 때 제1도 고혈압이면서 당뇨가 있는 사람은 무조건 “고위험군”으로 분류한다.

산업보건의는 뇌심혈관질환 발병위험도 평가결과와 그 근로자가 현재 종사하고 있는 작업의 특성을 함께 고려하여 통상근무, 조건부 근무, 병가 또는 휴직 및 작업전환 등으로 작업적합성 평가에 따른 조치

를 실시한다.

2) 작업관련 근골격계질환

“장기간 근무하는 사람들은 무거운 걸 날다보니까 허리쪽이라든지 무릎쪽이 안좋아지죠. 지게차를 타는 사람들은 목이 많이 아파요. 물건을 1단에서 2단이나 3단, 4단으로 올리려면 위쪽을 쳐다보면서 일해야 하니까 하루종일 하고 나면 목이 빠근하죠. 반복작업을 하는 경우에도 물건을 지게차에 실어야 하는데, 여기가 계단 한단 정도 높이거든요. 그런데 하루종일 올라갔다 내려갔다를 반복하니까 무릎이 아프죠”

* 본 연구팀이 2012년 8월 물류창고 종사원 및 관리자를 대상으로 포커스 그룹인터뷰를 실시한 결과임.

물류창고 종사원들은 반복적인 동작을 계속적으로 수행하는 작업, 무리한 힘을 요구하는 작업, 부자연스러운 작업 자세를 요구하는 작업(작업장 구조), 작업수행 중 팔이나 팔꿈치 등 날카로운 면과 접촉되는 작업, 추운 환경에서 일하는 작업 등의 여러 가지 요인들로 인해 근골격계질환에 이환될 위험이 높다.

근골격계질환의 이환가능성은, 신체적 적응 능력이 떨어지는 고령 근로자, 여성근로자, 사고경험이나 근골격계질환과 유사 질병을 가지고 있는 경우, 동일한 작업 경력이 많은 경우, 작업습관이 부적절한 경우, 규칙적인 운동을 하지 않은 경우에 더 많이 발생하는 것으로 알려져 있다. 또한 사회·심리적으로는 직업 만족도가 낮은 경우, 근무조건 만족도가 낮은 경우, 상사 및 동료들과 인간관계가 부족한 경우, 업무적 스트레스를 많이 받는 경우, 기타 정신 및 심리 상태가 불안정한 경우에 심화될 수 있다.

근골격계질환의 위험인자로는 아래와 같이 4가지 요인이 거론된다.

<표 VI-4> 근골격계질환의 위험인자

위험인자	내용
부자연스러운 자세	하루에 25회 이상 10kg 이상의 물체를 무릎 아래에서 들거나, 어깨 위에서 들거나 팔을 뻗은 상태에서 드는 작업
반복성	목, 어깨, 팔꿈치, 손목 또는 손을 사용하여 같은 동작을 반복하는 작업
과도한 힘	하루에 10회 이상 25kg 이상의 물체를 드는 작업
접촉스트레스	하루에 2시간 이상 시간당 10회 이상 손 또는 무릎을 사용하여 반복적으로 충격을 가하는 작업

3) 직무 스트레스

물류창고 종사원의 직무스트레스와 관련된 세부요인들은 아래 표와 같다.

<표 VI-5> 물류창고 종사원의 직무스트레스 요인

직무스트레스 요인	구체적 내용
물리적 환경	낮은 조도로 인해 물품주문서를 읽기가 어렵고 시력의 감퇴증상이 나타난다. 냉동창고의 경우 저온환경에서 작업을 한다. 무거운 물건을 반복적으로 운반해야 한다. 오랫동안 서서 근무해야 한다.
직무요구	일이 바빠서 휴식시간을 내기가 어렵다. 야간근무, 강한 노동강도, 장시간 근로 환경에 놓여 있다.
직무자율	업무내용이 단순하다. 업무량과 업무 일정을 스스로 조절할 수 없다.
관계갈등	업무가 다른 직원들간의 의사소통에 어려움이 발생할 가능성이 있음 본사와 물류창고와의 분리로 관리직과의 의사소통 어려움 발생 가능성이 있음
직무불안정	실직에 대한 염려가 있다. 비정규직으로 일하는 것에 대한 부담이 크다. 고용불안정으로 인해 인간관계가 단절된다.
조직체계	주간조와 야간조가 완전히 분리되어 있다. 소규모 사업장이 대부분이며 과도한 업무량으로 인한 근로자의 이직이 잦다.
보상부적절	업무에 대한 보상이 적다. 승진의 기회가 적다. 자기 발전을 위한 교육의 기회가 부족하다. 직원에 대한 복지정책이 잘 되어 있지 않다.
직장문화	남성중심의 문화가 팽배하다. 확정적 교대제로 동료간 융화가 어렵다.

4. 사고관련 요인

1) 화재

물류 창고는 누전, 유해가스, 용접작업 등 다양한 원인에 의해 화재 발생의 위험이 높은 업종이며, 이와 관련된 인명의 사망과 상해, 재산의 피해가 종종 보고되고 있다.

2) 전도(넘어짐)

물류창고업에서 가장 다발하는 산재유형이 ‘전도(넘어짐)’이다. 물류창고업에서는 냉동창고 주변의 얼음이 있는 바닥이나, 육류 기름 등에 미끄러지거나 통로에 돌출된 물체와 같은 것에 넘어질 위험이 있다. 냉동화물은 표면이 얼어붙은 상태이므로 마찰력이 저하된다. 따라서 냉동창고 내에는 바닥이 얼어 있어 미끄러지는 경우가 발생하고, 얼은 사다리 승, 하강 시에는 미끄러져 추락(떨어짐)으로 이어지기도 한다. 또한 화물이 냉동되어 있으면 화물의 적재 시 화물 간 마찰력 저하로 쉽게 미끄러지며 화물이 붕괴되는 경우가 있으며, 미끄러지는 화물에 의한 손 및 발 부위 골절상을 입는 경우가 많다.

3) 추락(떨어짐)

층고가 높은 창고 내 화물 적재 또는 화물차 상·하차 작업 시 작업자가 높은 장소에서 추락(떨어짐)할 위험이 있다.

4) 협착(끼임)

하역용 컨베이어를 사용하는 근로자는 특히 벨트와 롤러가 만나는 부근 같은 움직이는 부위(협착점)에 의하여 상해의 위험이 발생할 수

있다.

5) 감전

근로자가 결함이 있는 전기설비로부터 감전 또는 화상의 위험이 있다. 또한 용접 작업시 용접봉끝부분, 피복, 아크용접봉의 경우 피복 손상부, 용접 홀더의 파손된 부분, 용접홀더선의 피복손상으로 노출된 충전부 및 본체와의 연결부, 기타 전원 공급 장치 충전부 접촉에 의하여 감전 재해를 일으킬 수 있다.

6) 교통사고

배송 및 발송을 위한 작업장 및 적재구역에서의 차량에 의한 교통사고가 발생할 수 있으며, 지게차와 리프트트럭에 의해서도 발생할 수 있다.

7) 용접작업

용접작업시 수천 개의 불티가 발생하여 비산하는데 비산되는 불티는 3천도 이상의 고온체이다. 또한 용융금속의 점적은 작업장소의 높이에 따라 수평방향으로 최대 11m 정도까지 흩어질 수 있다. 또한 축열에 의해 상당기간 경과 후에도, 불꽃이 발생되어 화재를 일으킬 가능성이 있다. 이러한 용접작업시에는 용접 흠 노출, 유해가스노출(오존, 질소산화물, 일산화탄소, 불화수소, 포스젠, 포스핀, 도료나 피막성분의 열분해에 의한 생성물 등), 유해광선 노출(아크광 - 급성 각막 표충염 위험) 등의 위험이 있다(안전보건공단, 2009).

8) 기계설비

가. 도크(Dock) 설비

지게차 등의 운반 장비가 도크에서 이탈하여 화물이나 장비가 인근 작업자를 덮칠 수 있으며, 정차되어 있던 차량이 움직여 차량과 도크 설비가 분리되어 사고가 발생하기도 한다. 또한 트레일러나 트럭 등에서 지게차를 이용하여 상, 하역 작업을 할 때 후진할 경우, 시야 확보가 어려워 보행자와 충돌(부딪침)할 수 있다.



* 한국통합물류협회(2009). 『물류창고 안전관리 매뉴얼』

<그림 VI-1> 도크설비 재해

나. 컨베이어

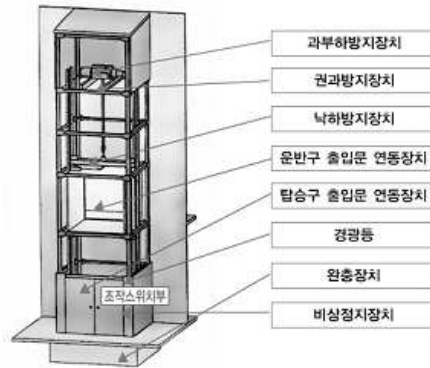
벨트, 체인, 스크류 등에 작업복이 말려 들어가 신체 협착(끼임)사고가 발생하거나, 컨베이어 수리, 정비 작업 시 다른 작업자의 스위치 오, 조작으로 인한 사고가 발생하기도 한다. 또한 컨베이어의 적재물이 낙하하여 인근 작업자에게 떨어져서 비래(날아와 맞음) 사고가 발생하는 경우도 있다.



* 안전보건공단 · CJ GJS(2010). 『물류창고업 안전 길라잡이』
<그림 VI-2> 컨베이어 작업

다. 화물승강기

승강기에 화물을 과다 적재한 경우와 운반구가 과상승하는 경우에 승강기로프(또는 체인) 파단에 의해 운반구가 낙하하는 재해가 발생할 수 있다. 또한 작업자가 승강기 운반구와 구조물(건물벽, 승강로) 사이에 협착 되거나 탑승장 바닥면과의 사이에 협착 되는 사고가 발생할 수 있으며, 화물용 승강기에 근로자 탑승하여 급상승과 급하강 등의 승강기 작동오류로 인명 재해가 발생하기도 한다.



* 한국통합물류협회(2009). 『물류창고 안전관리 매뉴얼』

<그림 VI-3> 권동식 화물승강기 안전모델

라. 보관랙

부식, 최대 적재량 초과로 인한 랙의 파손과 화물의 적재 불량, 랙의 오 결합 등의 이유로 화물이 낙하하여 제품이 손상되거나 인근 작업자를 덮치는 사고가 발생할 수 있다. 랙 충돌 보호 장치 미설치로 인해 지게차, 대차 등의 이동 장비가 랙과 충돌하는 사고도 발생할 수 있다.

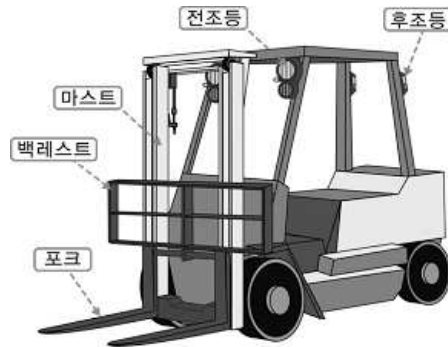


* 한국통합물류협회(2009). 『물류창고 안전관리 매뉴얼』

<그림 VI-4> 랙 보호 장치

마. 지게차

불안정하게 적재한 화물, 부적당한 작업 장치 선정, 미숙한 운전조작 등으로 인해 화물이 떨어져 재해가 발생할 수 있다. 적재물에 의한 시야방해, 대형화물 적재 후 후륜 주행에 따른 하부의 선회 반경 변화로 협착(끼임) 및 충돌(부딪침)위험이 있다. 또한 화물의 과적재, 노면정비 불량, 급가속, 급선회, 급정지에 따라 지게차가 넘어질 수 있다.



* 한국통합물류협회(2009). 『물류창고 안전관리 매뉴얼』

<그림 VI-5> 지게차의 구조

바. 롤테이너

롤테이너에 화물이 불안정하게 적재되어 있어 화물이 붕괴되는 사고가 발생할 수 있다. 롤테이너 운반 시 시야가 확보되지 않은 경우 다른 작업자나 물류설비 및 장비와의 충돌이 발생할 수 있다. 바퀴 고정 장치 미사용으로 롤테이너가 정차되어 의도하지 않게 움직여 인근 작업자와 충돌할 수도 있다.



* 한국통합물류협회(2009). 『물류창고 안전관리 매뉴얼』
 <그림 VI-6> 롤테이너의 구조(L자형)

사. 대차

대차로 상품 이동시 다른 작업자 또는 장비 등과 충돌사고가 발생하거나, 적재된 상품이 낙하하여 상품이 파손되는 사고가 발생한다.

아. 무인운반 차량

무인운반 차량의 주행로에 물건이 있을시 사고가 발생할 수 있다.

Ⅶ. 유해 · 위험요인 관리방안

1. 작업환경 관리

1) 저온

물류창고업 중 냉동창고에서의 작업은 약 영하 18도 정도의 저온상태에서의 작업이다. 이러한 저온 환경에서의 작업 시에는 저체온증과 동상 발생에 주의해야 하며, 기존에 질병 이력이 있는 근로자의 경우에는 작업배치에 신중을 기하여야 한다. 또한 극단적인 추위에 지속적으로 노출될 경우에는 위험성에 대한 인지 능력이 점차 저하될 수 있으며, 냉동창고에 갇히는 사고가 발생하지 않도록 주의하여야 한다.

저온 환경에 대한 작업관리방안은 구체적으로 아래와 같은 사항이 포함될 수 있다.

- 조명 판에 Exit라는 표시의 비상 출입문을 게시한다.
- 양쪽 출구 옆에 두 개(배터리작동, 예비 메인 전원)의 사람 갇힘 경보(trapped man alarm)를 유지한다.
- 건물을 폐쇄하기 전에 감독자가 건물을 철저히 점검한다.
- 비상 출입문이 제공되어 있으며 문이 열지 않도록 문에 스트립 히터(strip heater)를 장착한다.
- 비상 출입구가 열린 채로 닫혀있는가를 확인하기 위하여 비상 출입구에 대한 점검을 매일 실시한다.
- 자격을 갖춘 사람이 경보 및 비상조명을 주기적으로 시험 관리한다.
- 책임자가 고용 전 건강상태를 점검한다.
- 훈련된 책임자가 건강 검진을 정기적으로 실시한다.
- 추운 작업 환경에 의한 건강 영향을 고려할 수 있도록, 전문 작업자가 직업 보건에 대하여 언급할 수 있는 시스템을 갖춘다.

- 근로자들이 한랭 스트레스의 증상을 인지 할 수 있도록 냉동 저장고 작업의 위험에 대하여 훈련시킨다.
- HSE의 지침 및 공급자 권고사항에 따라 올바른 보호 장비를 지급하고, 장비사용에 대하여 근로자들을 훈련시킨다.
- 감독자가 개인보호구의 착용 상태를 확인한다.
- 개인보호구가 낡거나 찢어졌는지 정기적으로 점검하고 개인보호구를 효율적인 상태로 유지시킨다.
- 승인되고 훈련된 근로자에게만 냉동 저장고의 출입이 허용된다.
- 근로자는 정기적인 휴식을 취한다.
- 젖은 개인보호구를 위한 건조 설비가 있다.

2) 화학물질

물류창고 중 냉동창고의 경우에는 냉각제(암모니아)가 사고로 방출될 경우 근로자가 치명적인 호흡자극으로 사망할 수 있다. 저농도의 암모니아에 지속적으로 노출되어도 심각한 눈과 후두상해를 일으킬 수 있다.

1) 화학물질 관리

○ 화학물질의 노출예방 대책은 아래와 같다.

- 화학물질 사용을 근원적으로 제거한다.
- 화학물질은 상대적으로 독성이 낮은 물질로 대체한다.
- 사용하는 화학물질의 양과 수를 최소화한다.
- 화학물질을 취급하는 발생원에서 공학적인 대책을 수립한다.
- 근로자 노출 최소화를 위한 공학적인 대책(환기 등)을 수립한다.
- 작업전환, 화학물질 취급 근로자 수의 제한, 작업방법과 절차의

표준화 등의 행정적 관리를 한다.

- 개인용 보호구를 지급하고 착용을 관리한다.

○ 화학물질취급 근로자가 지켜야 할 5대 건강수칙은 아래와 같다.

- 사용하는 물질이 무엇이고, 어떤 독성이 있는지 제대로 알아야 한다.
- 공기 중에 화학물질이 섞이지 않도록 용기뚜껑을 잘 닫아야 한다.
- 환기시설을 잘 가동하여 작업장의 공기가 깨끗하도록 하여야 한다.
- 개인용 보호구를 잘 착용하여야 한다.
- 정기적으로 건강진단을 받아야 한다.

○ 물질안전보건자료(MSDS)

- 화학물질의 유해위험성, 응급조치요령, 취급방법 등을 설명해주는 자료로 화학제품의 안전사용을 위한 설명서이다.
- 사업주는 MSDS의 작성·비치 또는 게시, 용기 또는 포장에 경고표지 부착, 근로자에 대한 교육, MSDS 양도 또는 제공의 의무가 있다.



○ 화학물질 저장 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하여야 한다.

○ 냉매제와 관련된 작업관리방안은 구체적으로 아래와 같다.

- 추출 및 환기시설을 설치한다.
- 암모니아 감지기를 포함하여 모든 냉동 시설에 대한 내용을 문서화한다.
- 허가받은 사람만이 냉동기계실에 출입할 수 있으며, 사용 중이지 않을 때는 기계실을 잠근다.
- 자격을 갖춘 사람이 문서화된 계획에 따라 설비를 검사한다.
- 자격을 갖춘 사람이 설비를 유지 보수 한다.
- 냉동 전문가 등과 같이 자격을 갖춘 사람이 작업의 안전 체제를 준수하고, 정확한 장비를 사용하여 위험성이 높은 관리 작업(오일 배출)을 식별하여 시행한다.
- 근로자에게 암모니아의 위험과 암모니아의 건강에 대한 영향에 대하여 교육한다.
- 희생자 구조 정책과 주변자산에 대한 정책을 포함하여 암모니아 방출에 대한 비상 계획에 동의하였으며 이를 지역 소방서와 함께 논의한다.
- 근로자들에게 비상 계획에 대하여 훈련한다.
- 작업장 노출 제한(25ppm)에 이를 경우, 누출 감지기가 경보를 발하고 비상조치를 취할 수 있다.
- 암모니아에 노출된 사람들을 위하여 비상샤워기가 근처에 설치되어 있다.
- 누출 시 풍향을 나타내기 위한(누출 시, 작업자 맞바람방향에 모이도록) 바람개비가 설치되어 있다.
- 암모니아 방출에 대한 잠재적 위험이 있는 시스템 상에서 작업할 경우, 최소 2명(두 번째 사람은 비상 사고 시 도움을 제공하

- 기 위험이다)이 작업을 해야 한다는 것을 확인하도록 한다.
- 비상경보가 개시될 때의 절차와 리허설에 대한 데이터를 설정하도록 한다.
- 증기 탐지기 및 경보를 매월 점검하도록 한다.

3) 소음

팬 주위와 같은 소음이 심한 장소에서 작업할 경우, 불편함이나 청력 손상의 상해를 입을 수 있으며, 작업관리방안은 구체적으로 아래와 같은 사항이 포함될 수 있다.

- 팬을 포함한 시스템을 계획된 작업 시스템에 따라 좋은 상태에서 관리한다.
- 소음이 심한 장소에서의 작업을 최소화한다.
- 적절한 개인보호구를 착용한다.

4) 위험성 평가 실시

☞ ‘위험성평가’란 유해·위험요인을 파악하고 해당 유해·위험요인에 의한 부상 또는 질병의 발생 가능성(빈도)과 중대성(강도)을 추정·결정하고 감소대책을 수립하여 실행하는 일련의 과정을 말한다.

○ 위험성 평가 추진절차

- ① 평가대상 선정 등 사전준비 : 실시목적·방법, 담당자·책임자 역할, 연간계획·시기, 주지방법, 유의사항 등이 포함된 실시계획서를 작성한다.
- ② 근로자의 작업과 관계되는 유해·위험요인 파악 : 순회점검, 청취조

사, 안전보건자료 및 체크리스트 등을 활용하여 파악한다.

- ③ 파악된 유해·위험요인별 위험성 추정 : 유해·위험요인이 부상이나 질병으로 이어질 수 있는 가능성 및 중대성의 크기를 추정한다.
- ④ 추정한 위험성의 허용가능 여부 결정 : 위험성 추정 결과와 사업장 자체적으로 설정한 허용가능 기준을 비교하여 허용 가능한지 여부를 판단한다.
- ⑤ 위험성 감소대책 수립 및 실행 : 위험성평가 후 도출된 위험을 감소하기 위한 개선대책을 수립하고 실행한다.
- ⑥ 실시 내용 및 결과에 대한 기록 : 위험성평가를 실시한 각종 자료 및 정보와 결과를 문서로 기록하여 3년 이상 보존한다.

※ '위험성평가'에 관한 보다 자세한 사항은 '사업장 위험성평가에 관한 지침 (고용노동부 고시 제2012-104호)' 참조

2. 작업조건 관리

1) 중량물취급

물류창고 종사원은 중량물 취급이 주요 업무의 내용이다. 물품취급 작업의 종류는 들거나 내리기, 운반하기, 밀고 당기기, 던지기로 구분할 수 있다. 한편 요통 등 근골격계질환의 발생원인 중 50% 이상이 작업자가 근력을 사용하여 물품을 들거나 운반하는 물품취급 작업 때문에 발생한다. 따라서 중량물 취급 시 주의를 게을리 하면 사고성 산재가 발생하거나 근골격계질환에 이환될 수 있다. 물품을 취급할 때는 물품의 특성, 취급요인, 작업자 특성, 작업장 상황 등을 고려하여 안전하게 작업하도록 한다.

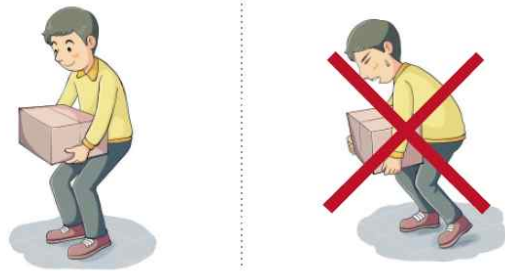


<그림 VII-1> 물품취급 작업을 할 때 고려요인

* 안전보건공단(2011). 『올바른 물품취급 작업 5대 수칙』

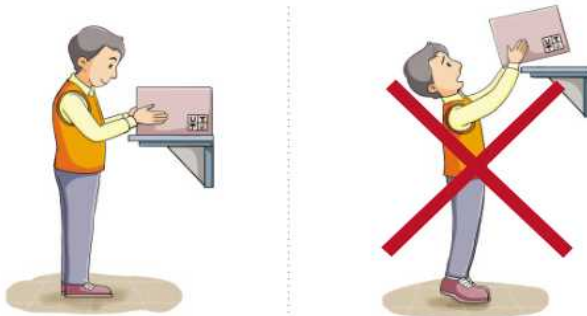
가. 올바른 물품취급 자세

- ① 물품을 들거나 내릴 때는 허리를 굽히거나 비틀지 않는다.



<그림 VII-2> 물품취급 작업을 할 때 허리자세
* 안전보건공단(2011). 『올바른 물품취급 작업 5대 수칙』

- ② 어깨 위 높이에는 가능한 한 물품을 두지 않는다.



<그림 VII-3> 물품취급 작업을 할 때 어깨자세
* 안전보건공단(2011). 『올바른 물품취급 작업 5대 수칙』

- ③ 물품을 운반할 때는 이동대차를 사용한다.



<그림 VII-4> 물품취급 작업을 할 때 대차 사용
* 안전보건공단(2011). 『올바른 물품취급 작업 5대 수칙』

- ④ 상자, 트레이의 용기는 알맞은 손잡이가 있는 제품을 선택한다.



<그림 VII-5> 물품취급 작업을 할 때 손잡이

* 안전보건공단(2011). 『올바른 물품취급 작업 5대 수칙』

- ⑤ 무거운 물품은 가볍게 나눠서 들거나 둘이서 같이 든다.



<그림 VII-6> 물품취급 작업을 할 때 도움

* 안전보건공단(2011). 『올바른 물품취급 작업 5대 수칙』

나. 물품 형태별 올바른 들기 자세

① 박스 형태

■ 박스 형태



<그림 VII-7> 박스형태의 물품취급방법

* 안전보건공단(2011). 『올바른 물품취급 작업 5대 수칙』

② 파이프 형태

■ 파이프 형태



<그림 VII-8> 파이프형태의 물품취급방법

* 안전보건공단(2011). 『올바른 물품취급 작업 5대 수칙』

③ 마대/자루 형태

■ 마대/자루 형태



<그림 VII-9> 마대/자루형태의 물품취급방법

* 안전보건공단(2011). 『올바른 물품취급 작업 5대 수칙』

④ 판 형태

■ 판 형태



<그림 VII-10> 판 형태의 물품취급방법

* 안전보건공단(2011). 『올바른 물품취급 작업 5대 수칙』

다. 안전보건 준수사항

- 날카로운 포장지에 베이지 않도록 보호 장갑을 착용한다.
- 무거운 물건은 대차, 카트를 이용하거나, 2인이 함께 운반한다.
- 대차 바퀴에 발가락이 깔리지 않도록 주의한다.

- 대차나 카트로 상품 운반 시 시야를 확보한다.
- 바닥에 떨어진 채소껍질, 물기, 폐박스는 바로바로 제거한다.
- 자신의 근무위치 반경 3m 이내는 스스로 청소, 정리, 정돈한다.

라. 작업안전수칙

- 작업모, 안전화, 보안경, 보호 장갑을 착용한다. 샌들 착용은 금지한다.
- 작업 전 지적확인을 하고 스트레칭을 하여 경직된 몸을 풀어준다.
- 흡연하면서 작업하지 않는다.
- 작업 중 틈틈이 짧은 휴식을 갖고, 식수도 조금씩 자주 마신다.
- 젖은 손으로 작업하지 않는다.
- 계단을 오르내릴 때 손잡이를 꼭 잡는다.

마. 작업형태별 취급중량 기준

작업형태별, 성별, 연령별 취급 중량의 기준은 아래 표와 같다
(KOSHA GUIDE G-75-2011, 인력운반 안전작업에 관한 지침)

<표 VII-1> 작업형태별, 성별, 연령별 취급 중량 기준

(단위 : Kg)

작업형태	성별	연령별 허용 권장기준			
		18세이하	19-35세	36-50세	51세이상
일시작업 (시간당 2회이하)	남	25	30	27	25
	여	17	20	17	15
계속작업 (시간당 3회이상)	남	12	15	13	10
	여	8	10	8	5

바. 작업환경관리

① 작업량 조절

- 작업하는 근로자의 체력과 능력을 고려하여 조절하도록 한다.

② 자동화

- 인력작업을 최소화하도록 기계화한다.

③ 취급시간

- 중량, 빈도, 운반거리를 고려, 소요시간을 휴식 또는 다른 경작업과 배분하여 중량물 취급 작업이 장시간 소요되지 않도록 한다.

④ 교육훈련

- 예방을 위한 중량물을 올리는 방법, 내리는 방법, 옮기는 방법, 적재하는 방법, 작업 자세, 스트레칭, 기타 작업방법에 대하여 교육 및 훈련을 실시한다.

<표 VII-2> 인력운반업무 - 안전작업을 위한 체크리스트

문항번호	문항	체크
1	박스 등의 운반 시 이동통로에 적정한 공간이 확보되어 있는가?	
2	작업공간의 조명은 밝은가?	
3	진열대 앞에 불필요한 물체가 적재되어 있지는 않은가?	
4	진열대에 물건, 박스 등을 올리거나 내릴 때 고정받침대나 전도방지용 사다리를 이용하는가?	
5	작업현장 바닥이 미끄러워 넘어질 우려가 있지는 않은가?	
6	계단 모서리의 파손된 부위는 없는가?	
7	계단에 안전난간이 설치되어 있는가?	
8	계단 등 통로는 항상 잘 정리정돈 되어 걸려 넘어질 위험이 없는가?	
9	통로 상에 턱, 문지방 등 돌출부는 주변과 구분이 가능토록 관리되고 있는가?	
10	무거운 물건의 운반 시 대차 등의 보조기구를 이용하는가?	
11	운반물 및 운반용기에는 손잡이가 부착되어 있는가?	
12	운반 작업 시 운반화물의 중량(10kg 이하)은 적정한가?	
13	운반 작업 시 운반화물의 크기는 시야를 가리지 않은가?	
14	무거운 물건은 2인이 함께 들고 작업자세는 불편하지 않은가?	
15	올바른 중량물 취급방법에 대해 알고 있는가?	
16	작업 전, 중, 후 주기적으로 스트레칭을 하는가?	

* 안전보건공단(2011). 『인력운반업무 안전작업을 위한 체크리스트』

2) 장시간 근로

가) 근무시간 관리

○ 연장근무시간 최소화

- 1일 11시간 이상의 연장근로와 야간근로를 하지 않도록 한다.
- 연속적인 야간근로는 4회를 넘지 않아야 한다.
- 근무시간 종료 후 11시간 이상의 휴식시간이 확보되어야 한다.
- 한 달에 두 번은 이들을 충분히 쉴 수 있는 휴일을 제공한다.

○ 근무일정 조정

- 정기적이며 예측할 수 있는 일정을 확보한다.
- 최소 1주일 전에 근무일정을 알 수 있도록 한다.

나) 휴식시간 관리 및 작업의 변화

○ 휴식의 시기

- 작업 도중에 충분한 휴식시간을 갖는다. 휴식시간은 업무시간에 포함되어야 하며, 이로 인해 작업의 속도나 강도가 더해져서는 안 된다.

- 휴식은 피로를 느끼기 이전인 작업능률이 최대인 시점에서 이루어져야 한다. 휴식의 시기는 휴식시간의 길이보다 중요하다.

- 휴식은 짧고 자주하는 것이 길고 덜 자주 하는 것 보다 효과적이다. 예를 들면, 50~60분 정도 작업을 하고 5~10분정도 쉬는 것이 100~120분 정도 연속적인 작업 후에 10~20분정도 휴식을 취하는 것보다 더 바람직하다.

- 가능하다면 휴식 시기와 작업수행 방법은 근로자가 결정하는 것이 좋다.

- 휴식시간에는 제 자리에 있지 않고 일어서서 움직이거나 자세를 바꾸는 것이 바람직하다.

- 휴식시간에는 가급적 업무와 관련된 것에서 벗어나 업무 이외에 대한 생각을 한다.

○ 작업의 변화

- 가능한 작업의 형태를 변화시켜서 피로와 스트레스를 줄인다.

- 작업에 변화를 주는 것은 휴식을 취하는 것보다 시각적인 피로를 감소시키는데 더 효과적이다.

○ 휴식 공간 제공

- 근무 중 충분한 휴식을 취할 수 있는 공간을 제공한다.

- 휴식 공간은 작업장에서 떨어진 곳이 바람직하다.

- 휴식 공간에는 간단한 음료를 마시고 앉아서 편히 쉴 수 있는 시설을 구비한다.

다) 조직적 관리방안

- 작업환경, 작업내용, 근로시간 등 피로와 스트레스 요인에 대하여 평가하고 근로시간 단축, 장·단기순환작업 등 개선대책을 마련한다.

- 작업량과 작업일정 등에 대한 근로자의 의견을 수렴한다.

- 작업과 휴식의 배분 등 근로시간과 관련된 근로조건을 검토한다.

- 근로시간 이외의 근로자 활동에 대한 복지차원의 지원을 마련한다.
- 건강진단결과와 상담자료 등을 참고하여 적정한 업무에 근로자를 배치한다.
- 피로와 스트레스 요인, 건강문제 발생가능성 및 대비책 등에 대하여 근로자에게 설명한다.
- 근로자의 근무시간을 관리하고, 근로자의 근무상황, 피로의 축적 정도, 그 밖의 정신 건강을 포함한 근로자의 건강 상태에 관하여 확인하고 근로자에게 필요한 사항을 지도한다.

라) 개인적 관리방안

- 장시간 근로로 인한 피로와 저하된 신체 능력을 회복하기 위해 6시간 이상의 수면을 취한다.
- 피로감이 심하게 느껴질 경우 휴식시간을 이용하여 20분~30분 정도의 낮잠을 자는 것이 좋다.
- 피로 회복과 스트레스 해소를 위해 카페인과 술을 섭취하지 않는다.
- 매일 규칙적으로 적절한 양의 운동을 한다.
- 휴일에 충분한 휴식을 취하여 피로가 쌓이지 않도록 한다.

3) 서서하는 작업

지속적으로 서서 일하는 근로자가 이용할 수 있도록 의자(높낮이 조

절의자 또는 입좌식 의자)를 비치하여야 하며, 필요시 피로예방매트, 발받침대 등 적절한 보조 도구를 제공하여야 한다.



<높낮이 조절의자>



<발받침대>

한편 근로자는 근무 중간 스트레칭이나 서서 실시할 수 있는 운동을 통하여 신체적 부담을 완화시키는 것이 좋다.

운동	방법	예시
발목 운동	<p>발꿈치 들었다 내리기 운동은 아킬레스건을 강화하고 부드러운 발목을 유지시키는데 도움이 된다.</p> <p>양발을 어깨넓이로 벌리고 발뒤꿈치를 올렸다 내렸다 10회 반복한다. 다리 힘이 아닌 등을 위로 올리는듯한 느낌으로 발꿈치를 들어올린다. 숨을 들이마시면서 발꿈치를 들어올리고 내쉬면서 발꿈치를 내린다.</p>	
다리 운동	<p>오랜 시간 동안 서서 작업할 때는 자세를 자주 바꾸어주는 것이 좋다. 높이가 15cm 정도 되는 발 받침대를 준비해놓고 한 발씩 교대로 올려놓으면서 무게중심을 계속 이동시키는 것이 좋다. 자연스럽게 한쪽 발을 앞으로 내밀고 서는 자세도 좋은데, 이 때 한쪽 다리를 약간 높은 곳에 올려놓으면 더욱 허리의 부담이 줄어든다.</p> <p>양손을 허리에 대고 왼발을 발 받침대 혹은 상자 위에 올렸다가 내려놓는다. (좌우 교대 실시)</p>	
허리 운동	<p>허리운동은 오랜 시간 동안 서서하는 작업으로 인하여 피곤해진 근육을 풀어주고 허리의 유연함을 증가시켜 근골격계질환 발생의 위험을 감소시킨다.</p> <p>손을 허리에 대고 엉덩이를 자연스럽게 시계방향으로 회전시킨다. (좌우 교대 실시)</p>	

의학적 조치로는 서서 일하는 작업자에 대하여 주기적으로 건강상태를 확인하고 건강문제가 발생했을 경우 원인을 규명하고 적절한 작업관리 및 병원치료를 받을 수 있도록 조치하여야 한다.

증상 발생초기에는 우선적으로 손쉽게 조치할 수 있는 물리치료 및 적절한 휴식, 작업관리 등으로 증상을 완화시켜야 한다.

다음과 같은 경우에는 병원에서 정확한 진단과 이에 따른 작업관리 및 건강보호에 필요한 조치를 하여야 한다.

- 7일 이상 지속되는 허리, 무릎, 발목, 발 등의 통증
- 수면에 방해가 될 정도의 야간 근육경련
- 하지정맥류와 이에 동반되는 부종, 근육경련 등의 다리 증상
- 임신과 관련된 건강문제
- 임신 전반기(5개월 이내)에 혈성 질분비물 혹은 질 출혈이 있는 경우

병원치료를 마친 작업자의 작업복귀는 증상 유발요인에 관한 원인을 규명하고 충분한 작업관리 대책을 수립한 후에 이루어질 수 있도록 조치하여야 한다.

개인적 관리방법으로는, 과체중이나 비만인 경우 관절부위의 통증 및 족저근막염을 악화시키고 하지정맥류의 유해위험을 증가시키므로 체중 감량을 위한 자구노력을 실시하도록 권고하여야 한다. 흡연은 관절염을 악화시킬 수 있고 순환기질환의 발병위험을 증가시키므로 금연을 실시하도록 권장하여야 한다. 고혈압, 당뇨병, 고지혈증 등은 뇌심혈관질환으로 발전할 수 있고, 다리의 근육경련을 악화시킬 수 있으므로 근로자들이 이러한 질환에 대해 관리를 받을 수 있도록 배려하여야 한다. 서서 일하는 작업을 수행하기 전에 통증과 피로를 유발할 수 있는 굽이 높은 신발이나 바닥이 너무 얇은 신발보다는 굽이 낮은 편안한 신발로 착용하도록 한다.

<표 VII-3> 서서하는 작업-안전작업을 위한 체크리스트

구분	내용	✓
1	장시간 서서 일하는 작업 시 잠시 쉴 수 있는 의자가 제공되는가?	
2	장시간 서서 일하는 작업 시 적절한 교대시간 및 휴식시간이 제공되는가?	
3	장시간 서서 일하는 작업 시 근골격계질환 및 뇌심혈관질환에 대한 교육을 받고 있는가?	
4	진열대 앞에 불필요한 물체가 적재되어 있지는 않은가?	
5	진열대에서 물건이 떨어지지 않도록 정리정돈을 잘 하는가?	
6	제품박스가 무너지지 않도록 안전하게 적재되어 있는가?	
7	진열대에 물건, 박스 등을 올리거나 내릴 때 고정받침대나 전도방지용 사다리를 이용하는가?	
8	작업현장이 작업하는데 불편함이 없도록 밝은가? (적정조도 75럭스 이상)	
9	박스 개봉 시 칼날 베임에 주의하는가?	
10	계산대 물건 이동 컨베이어에 손이 끼이지 않도록 조치가 되어 있는가?	
11	같은 자세로 오랫동안 작업하지 않고 틈틈이 짧은 휴식을 갖는가?	
12	무거운 물건은 2인이 함께 들고 작업자세는 불편하지 않은가?	
13	올바른 중량물 취급방법에 대해 알고 있는가?	
14	작업 전, 중, 후 주기적으로 스트레칭을 하는가?	

* 안전보건공단(2011). 『2011-교육미디어-747』

4) 야간작업

물류창고업에서 시행되는 야간작업은 수면장애, 만성피로, 직무스트레스발생, 사회적 관계형성 저하 등의 여러 가지 건강문제를 발생시킬 수 있다. 이에 대한 건강문제 예방으로는 무엇보다도 위험요인에 대하여 최대한 노출을 줄일 수 있도록 야간작업의 최소화를 위한 근로시간 관리가 필요하다. 그러나 근무변을 교대로 운영하는 것이 어려운 상황이라면 휴식시간 확보, 휴게공간 확보, 야간작업의 내용 수정 등의 방법을 통해서 건강악화를 방지한다.

즉, 야간작업에는 위험이 작고 보다 안전하고 힘이 덜 드는 작업을 배치하고, 야간작업 동안에 실수나 오류를 줄일 수 있는 조치를 강화한다. 만약 위험한 작업을 야간에 수행할 때에는 근로자가 안전수칙을 잘 지키는지를 확인해야 한다. 또한 야간작업 시에는 지하실, 저장고 등에서 혼자 고립되어 작업하는 것을 피한다.

그리고 운동과 식사 등에 대한 고려도 필요한데, 야간근무 중 각성상태를 유지할 수 있도록 동료와의 접촉, 근무 중 사이잠(nap), 운동, 적절한 조명수준, 시원한 작업장, 음악과 휴게시간 등이 필요하다. 야간근무 중에는 기구를 사용하거나 기구 없이 스트레칭 하는 등 근육을 움직이는 운동을 하는 것이 좋다. 야간근무 중 자정에서 새벽 1시 사이에 식사시간을 가지고 새벽 3~4시 사이에는 짧은 휴식시간을 가지는 것이 좋다. 식사를 전혀 하지 않거나 탄수화물 섭취를 하는 것보다 단백질 섭취하는 것이 각성에 더 좋다는 연구가 있다. 야간근무자를 위하여 자동판매기에서 건강한 음식을 판매하거나 전자렌지 등을 설치하는 것이 좋다.

한편 보건관리 대책으로는 근로자를 야간근무로 배치하기 전에 건강 평가를 실시하고 그 후 주기적으로 건강을 평가하여 야간근무로 인한 건강문제발생을 지속적으로 모니터링하여야 한다. 그리고 야간작업자는 귀가하면서 졸릴 수 있고 운전기술이 떨어질 수 있으므로 사업주

는 근로자가 안전하게 귀가할 수 있도록 회사 차를 마련해 주고, 운전을 해서 귀가하기 전에 선잠을 잘 수 있는 공간을 마련해 주는 것이 좋다. 근로자는 카풀 약속을 지키고, 음악이나 라디오를 들으면서 경로를 다양하게 하거나 대중교통을 이용하며, 가급적 회사 가까이로 이사한다.

3. 건강문제 관리

1) 뇌심혈관계질환

가. 뇌심혈관질환의 정의

뇌심혈관질환이라 함은 심장, 심혈관 및 뇌혈관 계통에서 발생한 질환으로서, 협심증·심근경색증·뇌졸중(뇌경색·거미막하출혈·뇌실질 내출혈) 등을 말한다. 우리나라 국민의 사망원인은 남녀가 각각 암, 뇌혈관질환, 심혈관질환의 순으로 높으며 뇌혈관질환과 심혈관질환과 같은 뇌심혈관질환은 점점 감소추세에 있으나 여전히 사망원인으로 비중이 크며 특히 뇌혈관질환은 남성보다 여성이 높은 사망률을 보이고 있다(통계청, 2009).

나. 뇌심혈관질환 발병위험도 평가

‘뇌심혈관질환 발병위험도 평가’라 함은 작업관련 뇌심혈관질환 발병 위험인자인 생활습관요인, 건강상태요인 등을 조사하여 향후 뇌심혈관질환으로 진전될 가능성을 예측하기 위한 진단방법을 말한다. 안전보건공단은 ‘직장에서의 뇌·심혈관질환 예방을 위한 발병위험도평가 및 사후관리지침(KOSHA GUIDE, H-1-2012)’을 통해 뇌심혈관질환 예방사업을 효율적으로 수행하기 위하여 아래와 같은 절차를 정하여 발병위험도 평가를 실시하도록 권고하고 있다.

사업주는 뇌심혈관질환 발병 위험요인이 전혀 없는 건강한 근로자에 대해서 뇌심혈관질환 발병위험도 평가를 2년에 1회 이상 실시하여야 한다. 뇌심혈관질환 발병위험도 평가를 실시하는 의사(이하 평가의사라 한다)는 문진을 통해 뇌·심혈관질환 발병에 있어 악화인자가 될 수 있는 개별 근로자의 생활습관, 과거 및 현재의 병력과 가족력을 상세히 파악하여야 하며 그 구체적인 내용은 표와 같다. 평가자는 종합평

가 결과에 따라 뇌심혈관질환 발병 위험수준을 뇌심혈관질환 발병 위험이 거의 없는 '건강군', 혈압수준과 위험인자 보유 개수 또는 표적 장기 손상 내지 질병 동반 여부에 따라 '저위험군', '중등도위험군' 및 '고위험군' 등으로 분류한다. 또한 평가자는 업무적합성 평가에 따른 근무상의 조치를 '통상근무', '조건부근무', '병가 또는 휴직' 및 '작업 전환' 등의 네 가지 그룹으로 분류하는 것이 권장된다. 사업주는 뇌심혈관질환 발병위험도 평가를 받은 근로자에게 그 결과를 문서로 통지하여야 한다. 아울러 뇌·심혈관질환 위험도 평가에 따른 사후관리로 기초질환을 우선적으로 관리하고, 생활습관 개선 프로그램을 제공하며 업무상적합성 평가에 따른 근무상 조치, 작업관리 및 작업환경 관리를 실시하여야 한다.

<표 VII-4> 뇌심혈관질환 발병위험도 평가 절차 개요

뇌심혈관질환 발병위험도 평가대상 및 주기	<ul style="list-style-type: none"> ○ 평가대상: 모든 근로자 ○ 평가주기 <ul style="list-style-type: none"> ~ 기본주기: 2년에 1회 ~ 주기단축: 뇌심혈관질환 발병 위험수준에 따라 실시
뇌심혈관질환 발병위험도 평가 실시	<ul style="list-style-type: none"> ○ 필수항목: 모든 근로자 ○ 선택항목: 고혈압이 있는 근로자



<p>【 뇌심혈관질환 발병위험도 평가 결과 종합 】</p> <p>뇌심혈관질환 발병 위험수준에 따른 구분</p> <p>→ 건강군, 저위험군, 중등도위험군, 고위험군</p>	
--	--



<p>【 업무 적합성 평가 】</p> <p>㉔ 현재의 부서에서 그대로 또는 생활습관을 개선하면서 근무: 통상근무</p> <p>㉕ 생활습관 개선, 약물치료 또는 근무시간 제한 등의 노력과 함께 현재의 부서에서 근무 : 조건부 근무</p> <p>㉖ 건강상태가 좋아질 때까지 요양치료가 필요: 병가 또는 휴직</p> <p>㉗ 현재의 업무특성상 뇌졸중이나 심근경색증을 발병 또는 악화시킬 수 있어 다른 부서로 직무전환조치 필요: 작업 전환</p>	
---	--



<p>【 뇌심혈관질환 발병위험도 평가에 따른 사후관리 】</p> <p>뇌심혈관질환 발병위험 수준별 차별화된 사후관리</p> <p>→ 생활습관 개선, 질병 관리, 근무상 조치, 작업 관리 및 작업환경 관리</p>	
---	--

* 직장에서의 뇌·심혈관질환 예방을 위한 발병위험도평가 및 사후관리지침, KOSHA GUIDE H-1-2012

<표 VII-5> 뇌심혈관질환 발병위험도평가를 위한 건강진단 항목

구 분		건 강 진 단 항 목
필수 항목	문진	○ 생활습관조사: 흡연, 운동습관, 음주 등 ○ 가족력: 뇌졸중, 협심증, 심근경색증 등 ○ 과거 및 현 병력: 당뇨병, 일과성 뇌허혈발작, 뇌졸중, 협심증, 심근경색증 등
	임상 검사	체중, 신장, 혈압, 시력, 흉부방사선(가급적 직촬), 혈중지질검사(총콜레스테롤, HDL콜레스테롤, 트리글리세라이드), 식전 혈당
선택 항목	임상 검사	고혈압이 있을 때 : 안저검사, BUN/크레아티닌, 요단백 검사

<표 VII-6> 뇌심혈관질환 발병위험도 판정결과에 따른 근무상 조치

구분	내용
통상근무	현재의 부서에서 그대로 또는 생활습관을 개선하면서 근무해도 되는 경우
조건부 근무	생활습관개선, 약물치료 또는 근무시간 제한 등의 조건하에서 현재의 부서에서 근무할 수 있는 경우 (예: 약물치료를 받고 있는 고위험군 이상의 고혈압인 근로자는 과도한 연장근무를 연속해서 시키지 않도록 하고 가급적 야간근무도 시키지 않을 것)
병가 또는 휴직	건강상태가 좋아질 때까지 요양치료가 필요한 경우 (예: 현재 급성심근경색증 또는 뇌졸중과 같은 뇌심혈관질환의 임상 증상이 발증한 경우 의사의 직무복귀 지시가 있을 때까지 근무를 중단시키고 요양하게 할 것)
작업전환	현재의 업무특성상 뇌졸중이나 심근경색증을 발병 또는 악화시킬 수 있어 다른 부서로 직무전환조치가 필요한 경우 (예: 현재의 업무 중에 뇌·심혈관질환의 유해인자가 있어 계속 근무하면 뇌·심혈관질환을 발병 또는 악화시킬 소지가 있으나 작업 환경개선이 불가능한 경우 가급적 다른 부서로 옮겨 근무하게 할 것)

뇌심혈관질환 발병 고위험군 판정자 중 작업 전환 고려가 필요한 현재 종사업무의 예
<ul style="list-style-type: none"> ○ 주당 60시간 이상의 장시간 노동 ○ 고정적인 야간작업 ○ 정신적, 심리적으로 부담이 큰 업무(예: 중요 프로젝트의 책임자) ○ 힘이 많이 드는 중노동을 연속적으로 해야 하는 작업 ○ 용광로작업과 같은 고열작업 또는 한랭작업 ○ 갱내작업 등 산소가 부족하기 쉬운 곳에서의 작업 ○ 부정맥이 있을 때 : 운전작업, 고소작업 ○ 소음이 심한 부서 ○ 순환기계 장애를 유발하는 화학물질에 노출되는 업무(예: 이황화탄소, 염화탄화수소류, 니트로글리세린, 메틸렌클로라이드 등)

주) 위에 열거된 업무 중의 하나라고 하여 무조건 기계적으로 판단해서는 안 되며 반드시 해당근로자의 유해인자에 대한 노출수준, 업무강도 및 순환기계 장애의 정도를 감안하여 판단하여야 한다.

다. 뇌심혈관질환 위험요인과 관리

뇌심혈관질환을 일으키는 주요 위험요인은 비만, 고혈압, 고지혈증, 당뇨병 등이며 흔히 동일한 환자에서 함께 동반되어 나타나고 각 위험인자들이 개별적으로 혹은 서로 상호작용하여 심혈관질환 유병률과 사망률의 실제적인 증가를 가져온다. 1998년과 1999년 2년간 근로복지공단 3개 지역본부에 심혈관질환으로 산업재해보상을 신청한 근로자 369명 중 53.9%가 고혈압이었으며, 당뇨병은 15.7%, 고지혈증은 13.3%가 과거력이 있었으며 뇌심혈관질환으로 산재요양을 신청한 전체 근로자의 62%는 고혈압, 고지혈증, 당뇨병 등 뇌심혈관질환 위험요인을 한 가지 이상 가지고 있었다. 40~64세 남성을 대상으로 Prospective Cardiovascular Munster(PROCAM) 연구에서 당뇨병이나 고혈압이 단

독으로 존재할 경우 심근경색이 2.5배 증가하지만, 당뇨병과 고혈압이 같이 존재할 경우에는 그 위험이 8배로 증가하였고, 당뇨병, 고혈압, 고지혈증의 세 가지 질병이 모두 있는 경우에는 그 위험이 19배로 증가하였다. 따라서 근로자의 뇌심혈관질환 예방을 위해서는 고혈압, 고지혈증, 당뇨병과 같은 뇌심혈관질환 위험요인을 종합적으로 파악하여 관리하는 것이 중요하다.

가) 고혈압

혈압은 우리 몸의 구석구석까지 산소와 영양분이 풍부한 혈액을 보내기 위한 혈관 내 압력을 말한다. 혈압은 심장이 수축하여 피를 뿜어낼 때 나타나는 수축기(혹은 최고) 혈압과 심장이 확장하여 혈압을 받아들이는 때 나타나는 확장기(혹은 최저) 혈압의 두 종류가 있다. 정상혈압은 수축기혈압이 120mmHg미만이면서 이완기혈압이 80mmHg 미만인 경우이다. 고혈압은 수축기 혈압이 140mmHg이상이고 이완기 혈압이 90mmHg이상인 경우를 말한다. 고혈압은 뚜렷한 증상이 없으며, 합병증이 발생되어야 증상이 나타난다. 고혈압의 증상으로는 두통, 어지럼증, 코피 등이 있다. 아침에 일어날 때 뒷머리가 아프거나 빠근해지는 경우, 육체적으로나 정신적으로 피곤할 때, 오랫동안 긴장상태에 있거나 신경이 예민한 사람에게서 나타나는 두통 등이 주된 초기 증상이다. 고혈압이 오래되면 여러 가지 합병증이 나타나는데 뇌혈관질환, 심장질환, 신장병, 대동맥박리, 말초혈관질환 등이 대표적이다. 흡연, 고지혈증, 당뇨병이 있으면 합병증의 발생률이 더욱 높아지고, 돌연사의 가능성이 높아진다.

고혈압의 치료는 고혈압의 정도, 합병증, 혈청지질치 등에 따라서 약물치료 및 생활습관 개선 등의 방안을 결정하여 치료해야 한다. 고혈압의 예방을 위해서는 흡연을 중지하고 규칙적으로 운동하여 표준체중을 유지해야 한다. 아울러 음식을 싱겁게 먹고 동물성 지방질이 많은 음식을 먹지 않고 스트레스를 해소하며 즐거운 마음을 갖도록 노력하

는 것이 중요하다.

나) 고지혈증

고지혈증은 혈중 지질의 농도가 높은 상태를 말하며, 콜레스테롤 또는 중성지방이 높거나 두 가지가 다 나쁜 경우이다. 저밀도 지단백 콜레스테롤(LDL)의 정상치는 100mg/dL 미만이다. 전체 콜레스테롤은 200mg/dL 이하가 추천되고 트리글리세리드는 150mg/dL 이하가 바람직하다. 60mg/dL보다 높은 고밀도 지단백 콜레스테롤(HDL) 수치는 이상적인 것으로 고려된다.

Adult Treatment Panel(ATP III)지침에 의하면 고지혈증을 치료할 때는면 지단백 수치나, 개인의 주요 위험인자들을 종합적으로 고려해야 한다고 하였다. 미국 당뇨병회는 일일 칼로리를 단백질이 10~20%, 전체 지방이 30% 미만, 포화지방이 10% 미만이 되게 섭취하고 콜레스테롤은 일일 300mg 미만 섭취할 것을 추천한다. 고지혈증 예방을 위해서는 포화지방산이 많이 들어 있는 식품의 섭취를 줄이고 콜레스테롤이 많이 함유된 식품은 1주일에 2~3회 이하로 섭취한다. 그리고 오메가 3 지방산이 많이 함유된 생선, 단순 당질이 많이 함유된 식품, 섬유소를 많이 섭취한다. 인스턴트식품이나 술은 가급적 피한다. 아울러 비타민E 및 비타민 B6, B2, 엽산 등은 심장의 건강을 위하여 반드시 보충해야 한다. 고지혈증 예방을 위해 운동은 규칙적으로 실시하고 정적인 운동보다는 동적인 운동, 즉 속보로 걷기, 조깅, 등산, 자전거타기, 수영 등을 하는 것이 좋다. 그리고 운동 강도를 낮추고 운동시간, 운동 빈도를 늘려서 시행하면 고지혈증 감소에 효과적이다.

다) 당뇨

고혈압, 비정상 지질치와 같은 위험인자들에 대한 관리와 더불어 당뇨병의 관리가 필요하다. 당뇨는 몸 안에 당분을 처리하는데 필요한 인

슐린이 부족하여 발생하는 만성대사질환으로 혈액 속에 당의 농도가 지나치게 높아져, 소변에 당이 섞여 나오는 증상으로 비만증을 동반하는데 자신도 모르는 사이에 계속 진행되며 이상증상을 느낄 때는 이미 상당히 진행된 상태이다. 당뇨병으로 진단받은 경우에는 심장질환 위험인자에 대해 규칙적으로 검사해야 한다. 당과 당화혈색소(glycated hemoglobin)에 대한 모니터링이 기본 평가에 포함되어야 한다. 비만과 가족력을 가진 당뇨병 위험이 있는 여성은 공복 시 혈당을 규칙적으로 검사해야 한다. 혈당의 유지 목표는 공복 시는 110mg/dL 미만이고 식후는 140mg/dL 미만이다. 적응증이 된다면, 경구용 제제 혹은 인슐린을 사용하는 약물요법은 지속적인 생활양식 수정과 함께 적절한 혈당치를 유지하기 위해 사용되어야 한다.

당뇨병은 혈소판 응집 증가와 비정상 지단백과 같은 인자들을 통해 에스트로겐의 보호효과를 차단할 수 있다. 당뇨병은 종종 고 트리글리세리드 수치, 고혈압, 저밀도 지단백 콜레스테롤의 증가, 감소된 HDL 콜레스테롤과 관련되어 있다.

심장질환의 위험은 당뇨병을 가진 여성이 당뇨병을 가지지 않은 여성이나 남성에 비해 3배 더 높다. 중년 이후의 여성들이 남성보다 위험률이 높은 것은 폐경을 거치면서 난소에서 에스트로겐 분비 감소가 그 원인이라 할 수 있는데, 이는 자연적인 노화과정 중에 경험하는 질환이기는 하지만, 동서양을 막론하고 중년 이후의 여성 대다수가 공통적으로 그 심각성에 노출되어 있는 것이 문제이다.

당뇨의 악화를 막기 위하여 가능한 어떤 형태로든 운동을 하여야 한다. 그러나 운동은 근로자 개인별 현재 건강상태에 따라 설계되어야 한다. 최근에 심장수술이나 심장병이 있었던 경우에는 의사의 지도하에 운동을 하여야 하고, 생활양식 개선을 시작한 지 3개월이 지나면 생활양식 변화와 함께 약물요법을 통해 혈압과 지질치도 낮추어야 한다. 약물은 대상자의 질병을 고려하고, 트리글리세리드, LDL 단백질, HDL 단백질, 혈압 등을 고려하여 다양하게 선택된다.

라) 기타

고혈압, 고지혈증, 당뇨병과 같은 뇌심혈관질환 기초질환 외에도 뇌심혈관질환 발생 위험요인으로 가족력(직계가족이 50세 이전에 조기 발병하는 경우), 연령(남자 55세 이상, 여자 65세 이상), 흡연, 신체활동 부족, 사회심리적 요인, 사회경제적 상태 등이 있다.

라. 뇌심혈관질환 대처방법

가) 조직적 관리

① 근로자를 대상으로 뇌심혈관질환 예방 교육을 실시한다.

- 뇌심혈관질환의 주요 관리 사항
 - 뇌심혈관질환의 범주 및 특성
 - 뇌심혈관질환 예방의 중요성 및 필요성
 - 뇌심혈관질환 발병위험도 평가의 의미
 - 뇌심혈관질환 예방을 위한 사후관리법
- 저온 작업 환경에서 근로자 교육내용
 - 추운 환경으로 인한 질병 및 상해의 징후 및 증상(위험신호: 통제되지 않은 떨림, 분명치 않는 말, 어색한 움직임, 피로, 혼란한 행동)
 - 저온 작업환경에 적합한 복장
- 고온 작업 환경에서 근로자 교육내용
 - 고열이 인체에 미치는 영향
 - 고열에 의한 건강장해 예방법
 - 응급시의 조치사항
 - 더운 날씨에 작업이 적합한 흡습성, 환기성이 좋은 복장

② 작업환경을 개선한다

- 추운 작업환경 관리
 - 극도의 피로를 피하고 가능하면 가장 따뜻한 시간대에 작업
- 더운 작업환경 관리
 - 심혈관질환 및 위험 근로자, 비만 근로자, 고령 근로자에 대한 특별한 주의와 근로를 제한
 - 적절한 휴식, 음료, 염분 공급
 - 방열장갑과 방열복을 제공

나) 개인적 관리

추운 환경 작업 시에는 방한복을 반드시 착용한 상태에서 출입하여야 하며, 달고 따뜻한 음료와 따뜻하고 기름지지 않은 칼로리가 높은 음식을 섭취한다. 또한 추운 환경으로 인한 상해의 징후 및 증상을 숙지한 후 이상징후 발견 시 응급처치를 위해 도움을 요청한다. 마지막으로 혈관질환, 또는 고혈압, 당뇨를 앓고 있거나 다른 건강문제로 건강상태가 좋지 않은 경우 특별한 주의를 기울인다.

여름철 더운 환경에서 작업 시에는 열경련, 열탈진 등의 증상이 있는 경우 지체없이 서늘한 곳에 이동시켜 체온을 떨어뜨리고 증상에 따라 수분 및 염분 보충시키고 필요한 경우 즉시 의사의 진찰을 받는다. 또한 더운 날씨에 작업 시에는 흡습성, 환기성이 좋은 복장을 착용하고 필요시 방열 장갑과 방열복을 착용한다. 적절한 수면과 영양섭취가 필요하고 작업 시 적절한 휴식과 수분, 염분을 섭취한다. 그리고 힘이 드는 중노동을 연속적으로 하지 말고 적절한 휴식시간을 가진다. 고정된 야간근무를 피하고 작업순환 등을 실시하며, 주당 60시간 이상의 장시

간 노동을 피한다. 스트레스는 혈압을 상승시키고 지질의 변화를 가져오며 혈관손상을 초래하여 혈관수축과 동맥경화를 가져올 수도 있으므로 뇌심혈관계질환 예방을 위해 직무스트레스 관리를 병행해야 한다.

다) 생활습관요인 관리

앞서 말한 뇌심혈관계질환의 기초질환인 고혈압, 고지혈증, 당뇨병으로 진단된 근로자에게 초점을 맞추어 질병관리와 생활습관 관리를 실시한다. 생활습관관리를 위한 근로자의 음주수준, 니코틴의존도, 식습관을 평가하는 평가도구와 평가방법은 아래를 참고하여 수준을 측정한다.

흡연하는 근로자는 반드시 금연하여야 하고, 과도한 음주를 하지 않도록 주의하여야 하며, 주당 3회 이상, 1회에 30분 이상 땀이 나는 운동을 실천하여야 한다. 또한 다양한 영양소를 골고루 섭취하고 맵고 짠 음식은 피하여야 하며 과도한 지방의 섭취를 제한하여야 한다.

<음주수준 측정도구>	
1. 평소에 술을 얼마나 자주 마시나요?	
<input type="checkbox"/> ① 전혀(0점)	<input type="checkbox"/> ② 1달에 1번 이하(1점)
<input type="checkbox"/> ③ 1주일에 2-3번(2점)	<input type="checkbox"/> ④ 1주일에 4번 이상(3점)
2. 맥주나 소주 표준 잔을 기준으로, 하루에 몇 잔 마시나요?	
<input type="checkbox"/> ① 1~2(0점)	<input type="checkbox"/> ② 3~4(1점) <input type="checkbox"/> ③ 5~6(2점)
<input type="checkbox"/> ④ 7~9(3점)	<input type="checkbox"/> ⑤ 10 이상(4점)
3. 표준 잔으로 한 번에 6잔 이상 폭음할 때가 있나요?	
<input type="checkbox"/> ① 전혀(0점)	<input type="checkbox"/> ② 1달에 1번 미만(1점) <input type="checkbox"/> ③ 1달에 1번(2점)
<input type="checkbox"/> ④ 매주(3점)	<input type="checkbox"/> ⑤ 1주일에 몇 번 또는 거의 매일(4점)
평가 6점 이상 : 위험한 음주, 4-5점 : 적절한 음주, 0-3점 : 건강한 음주	

<니코틴 의존도 검사 (Fagerstrom Test)>

아래의 질문을 읽고 해당되는 항목의 점수를 적어 보십시오.

1. 아침에 일어난 후 언제 첫 담배를 피웁니까?
 ① 5분 이내 [3] ② 5~30분 [2]
 ③ 31~60분 [1] ④ 60분 이후 [0]
2. 어떤 담배를 포기하기가 가장 싫습니까?
 ① 아침에 일어나서 피우는 첫 담배 [1]
 ② 그 밖의 다른 담배 [0]
3. 하루 중 아침에 몇 시간 동안 피우는 담배의 양이 다른 시간대에 피우는 담배의 양보다 많습니까?
 ① 그렇다 [1] ② 아니다 [0]
4. 금연장소에서 담배를 참는 것이 됩니까?
 ① 그렇다 [1] ② 아니다 [0]
5. 하루 평균 흡연량은 얼마나 됩니까?
 ① 31개비 이상 [3] ② 21~30개비 [2]
 ③ 11~20개비 [1] ④ 10개비 이하 [0]
6. 아파서 누웠을 때에도 담배를 피웁니까?
 ① 그렇다 [1] ② 아니다 [0]

평가	0~2점	의존도가 아주 낮다.
	3~5점	의존도가 중간 정도이다.
	6~7점	의존도가 높다.
	8~10점	의존도가 아주 높다.

<식생활습관>

1. 식사는 규칙적으로 하는 편이다.

☐① 예 ☐② 아니오

2. 하루에 20가지 이상의 식품을 섭취한다. ☐① 예 ☐② 아니오

3. 하루에 육류, 생선, 콩으로 된 음식을 3가지 이상 먹는다.

☐① 예 ☐② 아니오

4. 김치 이외의 채소를 식사할 때마다 먹는다.

☐① 예 ☐② 아니오

5. 우유와 같은 유제품을 매일 먹는다. ☐① 예 ☐② 아니오

6. 과일이나 과일주스를 매일 먹는다. ☐① 예 ☐② 아니오

7. 반찬에 소금이나 간장을 넣는 때가 많다. ☐① 예 ☐② 아니오

8. 튀김이나 볶음요리를 많이 먹는 편이다. ☐① 예 ☐② 아니오

9. 간식으로 아이스크림, 단과자, 스낵류를 많이 먹는다.

☐① 예 ☐② 아니오

10. 콜라, 사이다 등 탄산음료, 커피 등을 매일 3회 이상 마신다.

☐① 예 ☐② 아니오

평가 * 1-6번까지 '예', 7-10번까지 '아니오' 1점씩 총합산 : 7-10점 - 양호, 4-6점 - 약간 나쁨, 3점 미만 - 나쁨

2) 작업관련 근골격계질환

근로자는 근골격계에 부담을 주는 엉거주춤한 자세, 앞으로 구부린 자세, 뒤로 젖힌 자세, 비틀린 자세 등의 부자연스러운 자세를 취하지 않도록 작업방법 개선 등 필요한 조치를 강구해야 한다. 또한 근골격계질환 발생 우려가 있는 작업에 대하여 근골격계질환 예방을 위한 작업환경개선 지침(KOSHA GUIDE H-66-2012)을 참조한다.

이외에 근골격계질환 관리와 관련한 사업주의 의무는 다음과 같다

가. 예방교육 실시

사업주는 근로자를 대상으로 정기적인 안전보건 교육을 실시하고 다음의 내용을 포함하여 근골격계질환 예방교육을 실시한다.

- 근골격계부담작업 유해요인
- 근골격계질환의 징후 및 증상
- 근골격계질환 발생 시 대처요령
- 올바른 작업자세 및 작업도구, 작업시설의 올바른 사용방법
- 올바른 중량물 취급요령과 보조기구들의 사용방법
- 그 밖의 근골격계질환 예방에 필요한 사항

나. 유해요인 조사

사업주는 근골격계부담작업에 근로자를 종사하도록 하는 경우에는 매 3년마다 정기적으로 유해요인조사를 실시하여야 하며 유해요인조사 실시는 근골격계부담작업 유해요인조사지침(KOSHA GUIDE H-9-2012)을 참조한다.

다. 예방·관리 프로그램 수행

사업주는 근골격계부담작업 유해요인조사 결과 근골격계질환이 발생할 우려가 있을 경우 근골격계질환 예방·관리 정책수립, 교육 및 훈련, 의학적 관리, 작업환경 개선 활동 등 근골격계질환 예방활동을 체계적으로 수행하도록 권장한다. 이 경우 사업장 근골격계질환 예방·관리 프로그램(KOSHA GUIDE H-65-2012)을 참조한다.

라. 의학적 조치

사업주는 근골격계질환 조기발견, 조기치료 및 조속한 직장복귀를 위한 의학적 관리를 수행하도록 권장한다. 이 경우 사업장의 근골격계질환 예방을 위한 의학적 조치에 관한 지침(KOSHA GUIDE H-68-2012)을 참조한다.

한편 근로자는 짧은 시간 자주 휴식을 취하고 간단한 스트레칭을 실시하며, 피곤을 느끼거나 근육에 통증이 올 때는 휴식 및 잠깐 동안 작업을 중지한다.

3) 직무스트레스

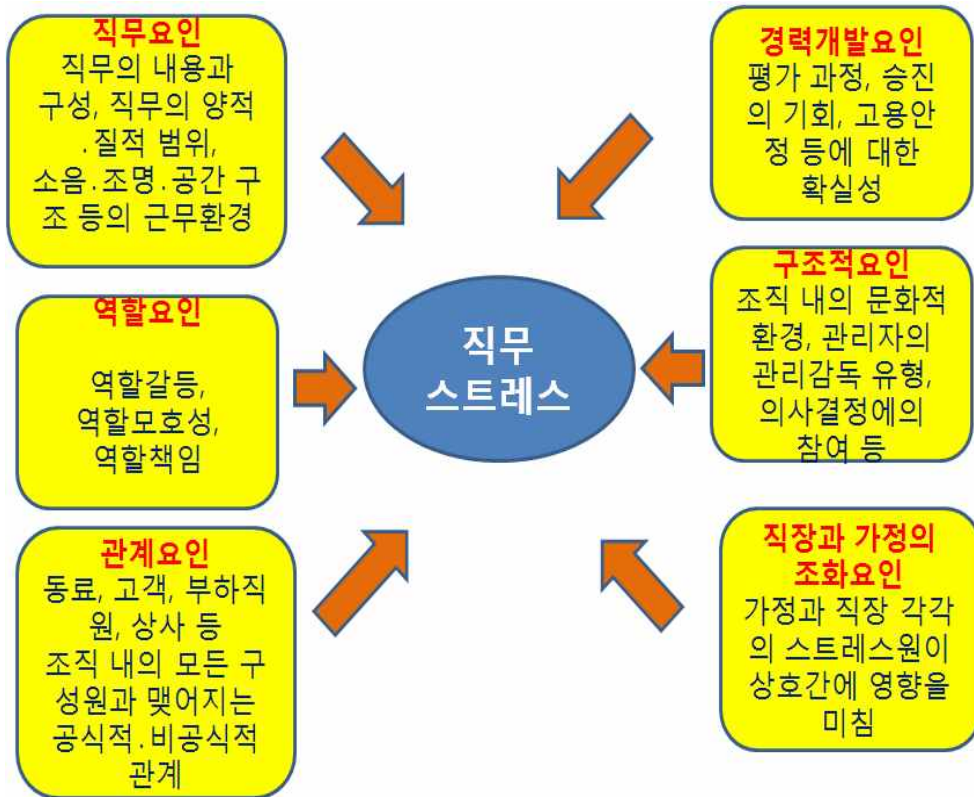
가. 직무 스트레스의 정의

기본적으로 스트레스란 환경적 요구 또는 내적 요구를 충족할 능력 정도가 초과되어 적응력이 혹사됨으로써 일어나는 상태(Lazarus, 1984)를 의미한다. 그리고 직무 스트레스란 직무로 인해 정신적 에너지가 고갈됨으로써, 마음이 정상 상태에서 벗어나 불유쾌하고 회피하고 싶은 피곤함과 압박감을 느끼는 심리적 상태(정해원, 1990) 혹은 작업요구와 개인의 수행능력 사이에 주관적으로 인지된 불균형(Havlovic, 1995) 등

으로 정의된다. 따라서 직무 스트레스를 잠재적인 긴장상태를 일으킬 수 있는 직장 내의 모든 스트레스요인들을 가리키는 포괄적인 개념으로 본다며, 개별적으로는 근로자가 담당하고 있는 업무의 요구가 그 근로자의 능력을 넘어서는 정도라고 정의될 수 있다.

나. 직무스트레스의 원인

직무 스트레스의 원인은 연구자들마다 그 분류가 조금씩 다르기는 하지만 일반적으로 Cooper 등(1988)이 분류한 6가지 범주를 가장 많이 따르는데, 직무요인, 역할요인, 관계요인, 경력개발요인, 구조적요인, 직장가정의 조화요인이 그것이다. 먼저 직무요인은 직무의 내용과 구성, 직무의 양적·질적 범위, 소음·조명·공간 구조 등의 근무환경이 포함된다. 역할요인은 역할갈등, 역할모호성, 역할책임 등 역할 수행과 내용의 모든 측면을 망라하는 요인이고, 관계요인은 동료, 고객, 부하직원, 상사 등 조직 내의 모든 구성원과 맺어지는 공식적·비공식적 관계를 총칭하는 요인이다. 또한 경력개발요인은 평가 과정이나 승진의 기회, 고용안정 등에 대한 확실성을 의미하는 요인이고, 구조적인 요인이란 스트레스의 잠재적인 원인으로써 조직 내의 문화적 환경, 관리자의 관리감독 유형, 의사결정에의 참여 등을 의미한다. 마지막으로 가정과 직장의 조화요인은 가정과 직장 각각의 스트레스원이 상호간에 영향을 미칠 수 있다는 것을 의미하는데 이 요인은 대개 잘 정의되어 있지도 않고, 연구도 많이 부족한 상황이다. 그러나 인간에게 있어서 직장가정을 분리하는 것은 불가능한 일이고, 따라서 직무 스트레스를 완전히 이해하기 위해서는 가정과 직장의 조화요인을 반드시 고려해야 할 것이다.



<그림 VII-11> 직무 스트레스의 원인

다. 직무스트레스의 영향

직무 스트레스의 결과로 인체에 나타나는 영향은 신체적, 정신적, 직업적인 것으로 나누어볼 수 있는데, 신체적인 영향이란 각종 질병 유발을 의미하는 것으로, 그 중 가장 많은 영향을 미치는 것은 심혈관계 질환으로 알려져 있다. 특히 Karasek의 직무긴장 모델에 의하면 직무자율성이 낮은 근로자는 높은 근로자에 비해 사회심리적 스트레스 수준, 콜레스테롤, 중성지방, 호모시스테인 그리고 혈액 응고인자의 수치가 높아, 직무 스트레스가 심혈관계 질환의 발생에 중요한 영향을 미친다고 한다. 그리고 직무 스트레스는 수면장애에 직접적인 영향을 미치고

(Kalimo, 2000), 교대근무자들은 정상적인 생활이 비교적 보장되는 낮근무자들에 비하여 불규칙적이고 불안정한 수면과 식사습관 때문에 위궤양이나 변비와 같은 소화기계 질환으로 고통 받을 가능성이 많으며, 일반적으로 직장에서의 스트레스가 과하면 근육을 긴장시키거나 각종 골격계통에 무리를 일으켜 통증을 유발시키는 것으로 알려져 있다. 또한 직무 스트레스가 신체건강에 미치는 악영향으로 면역기능의 약화를 들 수 있다. 면역기능은 외부로부터의 심각한 변화나 감염으로부터 보호해주고 인간이 항상성을 유지할 수 있도록 도와주는 것이므로 면역기능이 약화되면 인간이 각종 질병에 이환될 위험이 커지는 것이다.

스트레스로 인한 심리적 영향으로는 신경이 예민해져서 걱정과 불안, 초조, 긴장 등의 현상으로 신경쇠약과 우울, 의욕상실 등의 징후가 나타나고 정서 상태의 불안정과 슬픔 및 증오감을 갖게 되며, 극도의 경우에는 자살에 이르기기도 한다(이순자, 2001).

또한 직무 스트레스는 행동의 변화를 야기할 수도 있는데, 사람이 정상시보다 높은 스트레스를 경험하게 되면 흡연, 알코올 및 카페인 음용의 증가, 신경안정제, 수면제 등의 약물 남용, 대인관계 기피, 자기학대 및 비하, 수면장애 등의 행동 변화가 발생하게 된다. 그리고 직무 스트레스로 인한 직업적 영향에 대해서는, 적당한 스트레스는 근로자들의 근무의욕을 고취시키고 성취동기를 유발시켜 직무만족도 증가나 생산성 향상을 도모하는 순기능적인 역할을 하지만, 그 수준이 근로자 개인의 대처능력 수준을 넘어설 경우 직무 만족도 하락, 출근 기피 등의 문제가 발생되고 결근, 조퇴, 이직(김순례, 2000)으로 이어질 수 있으며, 업무 중 재해나 사고를 경험할 위험이 증가하게 된다. 또한 직무 스트레스와 관련된 비용은 매년 급격하게 상승하고 있고, 그 절대량도 엄청난 크기에 이르렀다. Martin(1992)은 스트레스 관련 산재보상이 갑자기 붓물처럼 늘어나서 전형적인 상해로 인한 보상액의 2배에 이르고 있기 때문에 산재보상체계가 붕괴될 것 같다고 예측하였다. 또한 Bruhn(1995)은 미국에서 스트레스와 관련된 질환으로 연간 근로자 1인당 거의 13,000달러의 비용이 든다고 하였고, DeCarteret(1994)는 미국

에서 스트레스와 관련된 산재보상, 장기결근, 생산성 저하, 재교육, 보건의료비용을 포함한 총 비용은 연간 1,500억 달러에 이른다고 추정하였다. 또한 미국의 경우 지난 25년 동안에 직무 스트레스로 인한 의료비용이 800%나 증가했고, 스트레스로 인한 경제적 총 손실이 GNP의 10%를 초과하고 있으며, 영국의 경우에도 GNP의 5~10%가 직무 스트레스로 인한 손실로 추산되고 있다(Cooper, 2000).

라. 직무스트레스의 평가

직무 스트레스는 요인, 반응, 매개요인을 평가하는 각각의 방법들이 많이 정립되어 있다. 직무 스트레스의 요인을 평가하는 방법으로는 Karasek의 JCQ(Job Content Questionnaire)(Karasek, 1979), NIOSH 직무 스트레스 조사표(이경용, 2002), 직업성 스트레스 척도(Occupational Stress Inventory) 등이 있으며, 최근 한국인에게 적합한 한국형 직무 스트레스 평가도구가 개발되어 있다. 한편 스트레스 반응을 평가하는 방법으로는 우울증상, 불안증상, 분노행동, 부정적 정서평가 방법 등이 다양하게 존재한다.

이 중 한국형 직무 스트레스 측정도구(Korean Occupational Stress Scale; KOSS(안전보건공단, 산업안전보건연구원, 2006))는 총 43개 항목의 설문으로 구성되었으며(단축형 24문항 7영역), 일반적이고 보편적인 의미에서의 직무 스트레스 요인을 평가하기 위하여 문항들이 구성되어 있다. 이 도구는 물리환경, 직무요구, 직무자율, 직무불안정, 관계갈등, 조직체계, 보상부적절, 직장문화의 8개 영역으로 구성되어 있다. 한국형 직무 스트레스 측정도구 단축형과 해석방법은 아래와 같다.

<표 VII-7> 한국형 직무 스트레스 측정도구 단축형

영역	설 문 내 용	전혀 그렇지 않다	그렇 지 않다	그렇 다	매우 그렇 다
직무 요구	1. 나는 일이 많아 항상 시간에 쫓기며 일한다.	1	2	3	4
	2. 업무량이 현저하게 증가하였다.	1	2	3	4
	3. 업무 수행 중에 충분한 휴식(잠)이 주어진다.	4	3	2	1
	4. 여러 가지 일을 한꺼번에 해야 한다.	1	2	3	4
직무 자율	5. 내 업무는 창의력을 필요로 한다.	4	3	2	1
	6. 내 업무를 수행하기 위해서는 높은 수준의 기술이나 지식이 필요하다.	4	3	2	1
	7. 작업시간, 업무수행과정에서 나에게 결정할 권한이 주어지며 영향력을 행사할 수 있다.	4	3	2	1
	8. 나의 업무량과 작업스케줄을 스스로 조절할 수 있다.	4	3	2	1
관계 갈등	9. 나의 상사는 업무를 완료하는 데 도움을 준다.	4	3	2	1
	10. 나의 동료는 업무를 완료하는 데 도움을 준다.	4	3	2	1
	11. 직장에서 내가 힘들 때 내가 힘들다는 것을 알아주고 이해해 주는 사람이 있다.	4	3	2	1
직무 불안 정	12. 직장사정이 불안하여 미래가 불확실하다.	1	2	3	4
	13. 나의 근무조건이나 상황에 바람직하지 못한 변화(예, 구조조정)가 있었거나 있을 것으로 예상된다.	1	2	3	4
조직 체계	14. 우리 직장은 근무평가, 인사제도가 공정하고 합리적이다.	4	3	2	1
	15. 업무수행에 필요한 인원, 공간, 시설, 장비, 훈련 등의 지원이 잘 이루어지고 있다.	4	3	2	1
	16. 우리 부서와 타 부서 간에는 마찰이 없고 업무협조가 잘 이루어진다.	4	3	2	1
	17. 일에 대한 나의 생각을 반영할 수 있는 기회와 통로가 있다.	4	3	2	1
보상 부적 절	18. 나의 모든 노력과 업적을 고려할 때, 나는 직장에서 제대로 존중과 신임을 받고 있다.	4	3	2	1
	19. 내 사정이 앞으로 더 좋아질 걸 생각하면 힘든 줄 모르고 일하게 된다.	4	3	2	1
	20. 나의 능력을 개발하고 발휘할 수 있는 기회가 주어진다.	4	3	2	1
직장 문화	21. 회식자리가 불편하다.	1	2	3	4
	22. 기준이나 일관성이 없는 상태로 업무 지시를 받는다.	1	2	3	4
	23. 직장의 분위기가 권위적이고 수직적이다.	1	2	3	4
	24. 남성, 여성이라는 성적인 차이 때문에 불이익을 받는다.	1	2	3	4

한국인 직무 스트레스는 각 문항별로 ‘전혀 그렇지 않다’ ‘그렇지 않다’ ‘그렇다’ ‘매우 그렇다’로 응답하도록 하였고, 각각에 대해 1, 2, 3,

4점을 부여한다. 점수가 높을수록 직무 스트레스 요인이 높은 문항은 1, 2, 3, 4 점을 그대로 두고, 점수가 높을수록 직무 스트레스 요인이 낮은 문항은 4, 3, 2, 1로 재코딩하여 개별 문항을 평가한다.

한국인 직무 스트레스의 전체적 평가는 각 영역별로 100점으로 환산하는 방식을 사용하는 것이 추천되는데, 각 7개 영역의 문항수가 동일하지 않고, 한국인 직무 스트레스 요인을 하나의 점수로 표현할 때 일부 영역점수가 과도하게 반영될 수 있는 한계점이 있기 때문이다. 환산점수를 구하는 방식은 아래와 같다.

- 각 영역별 환산점수
= (실제점수-문항수)×100/(예상 가능한 최고점수-문항수)
- 직무스트레스 총 점수=(각 7개 영역의 환산 점수의 총합)/7

직무스트레스 값에 대한 평가방법은 전국 근로자 값과 비교하는 것이다. 아래는 각 영역별로 100점으로 환산하여 전국 중앙값이 포함된 4분위수 표이다. 따라서 한국인 직무 스트레스 평가는 대상 근로자의 실제 점수와 회사(또는 부서) 평균점수를 전국 근로자의 4분위수와 비교하여 대상 근로자의 직무 스트레스 점수가 어떤 범위에 포함되는가를 확인하여 이루어진다.

<표 VII-8> 한국인 직무스트레스 단축형 평가기준(남성)

문항	한국인 표준점수(남성)				점수의 의미
	하위25%	하위50%	상위50%	상위25%	
직무요구	41.6이하	41.7-50.0	50.1-58.3	58.4이상	점수가 높을수록 직무요구도가 상대적으로 높다
직무자율	46.6이하	46.7-53.3	53.4-60.0	60.1이상	점수가 높을수록 직무자율성이 상대적으로 낮다
관계갈등	-	33.3이하	33.4-50.0	50.1이상	점수가 높을수록 관계갈등이 상대적으로 높다
직무불안정	44.4이하	44.5-50.0	50.1-61.1	61.2이상	점수가 높을수록 직업이 상대적으로 불안정하다
조직체계	42.8이하	42.9-52.3	52.4-61.9	62.0이상	점수가 높을수록 조직이 상대적으로 체계적이지 않다
보상부적절	55.5이하	55.6-66.6	66.7-77.7	77.8이상	점수가 높을수록 보상체계가 상대적으로 부적절하다
직장문화	33.3이하	33.4-41.6	41.7-50.0	50.1이상	점수가 높을수록 직장문화가 상대적으로 스트레스요인이다
직무스트레스총점	49.5이하	49.6-51.1	51.2-56.6	56.7이상	점수가 높을수록 직무스트레스가 상대적으로 높다

<표 VII-9> 한국인 직무스트레스 단축형 평가기준(여성)

문 항	한국인 표준점수(여성)				점수의 의미
	하위25%	하위50%	상위50%	상위25%	
직무요구	50.0 이하	50.1~58.3	58.4~66.6	66.7 이상	점수가 높을수록 직무요구도가 상대적으로 높다
직무자율	50.0 이하	50.1~58.3	58.4~66.6	66.7 이상	점수가 높을수록 직무자율성이 상대적으로 낮다
관계갈등	~	33.3 이하	33.4~44.4	44.5 이상	점수가 높을수록 관계갈등이 상대적으로 높다
직무불안정	~	33.3 이하	33.4~50.0	50.1 이상	점수가 높을수록 직업이 상대적으로 불안정하다
조직체계	41.6 이하	41.7~50.0	50.1~66.6	66.7 이상	점수가 높을수록 조직이 상대적으로 체계적이지 않다
보상부적절	44.4 이하	44.5~55.5	55.6~66.6	66.7 이상	점수가 높을수록 보상체계가 상대적으로 부적절하다
직장문화	33.3 이하	33.4~41.6	41.7~50.0	50.1 이상	점수가 높을수록 직장문화가 상대적으로 스트레스요인이다
직무스트레스 총점	44.4 이하	44.5~50.0	50.1~55.6	56.0 이상	점수가 높을수록 직무스트레스가 상대적으로 높다

마. 직무스트레스에 대한 국가적 대응

1992년 일본 노동성의 전국조사 자료에서 작업자들의 57%가 자신들의 직무나 노동과 관련하여 심한 불안, 걱정 혹은 스트레스를 경험하고 있다고 응답하여 직무 스트레스가 근로자들에게 매우 만연되어 있음을 증명하였으며(Haratani, 1996), 이러한 일련의 연구들에 대한 결과로써 EU의 내각에 해당하는 유럽위원회는 2000년 봄 ‘Guidance on Work~Related Stress : Spice of Life or Kiss of Death’를 발행하여 스트레스에 의한 건강장애를 경고하면서 일관성 있고 포괄적인 예방정책

을 주장하고 있다. 미국의 NIOSH도 그간의 연구를 집대성하여 1999년에 팸플릿 'Stress at Work'를 발행하여 업무로 인한 스트레스가 근로자의 건강뿐 아니라 조직의 건강을 위협하고 있음을 경고하고 있다.

한편 우리나라 근로자의 경우는 아시아 10개국 중 직업성 스트레스가 1위로 보고되었고, 스트레스와 관련된 뇌·심혈관계 질환 직업병자수가 매년 증가하는 추세를 보이고 있다. 2010년도 산업재해현황분석에 의하면 산재보상을 인정받은 업무상질병 사망자 817명중에 직업성 스트레스와 관련이 있는 뇌심혈관계질환에 의한 사망자 수가 354명으로 전체 사망자의 43.3%를 차지하였다. 업무상 질병 사망자중 뇌심혈관계질환 사망자의 비율은 2007년에는 50.4%, 2008년에는 49.5%, 2009년에는 41.03%로 점차 줄어들고는 있으나 여전히 가장 높은 수치를 보이고 있다(고용노동부, 산업재해현황분석, 각년도) 이러한 경향에 따라 고용노동부는 2003년 6월에 개정한 산업안전보건법에서 사업주의 의무로 근로자의 신체적 피로와 정신적 스트레스 등으로 인한 건강장해를 예방하도록 규정하고 있다.

바. 직무스트레스 대처방법

직무스트레스에 대한 대처방법을 조직적인 방향과 개인적인 방향의 2가지로 나누어 살펴보았다.

가) 조직적 관리방안

사업주는 물류창고 종사원들의 직무스트레스를 예방하고 관리할 수 있는 예방관리추진팀을 구성하여 조직적으로 관리한다.

① 휴식 공간 마련

근무 중 근로자가 휴식을 취할 수 있도록 휴식공간을 마련하고, 가법

게 운동할 수 있는 시설을 갖추는 것이 좋다. 장시간 서서 일하는 경우가 많으므로 의자를 비치하여 휴식을 취할 수 있도록 한다.

② 의사소통 창구 마련

근로자와 상사가 서로 의사소통할 수 있는 채널을 마련한다. 회식 등을 통해 상사, 동료, 부하직원들간 의사소통이 이루어질 수 있도록 기회를 제공한다.

③ 직업에 대한 미래 계획

물류창고 종사원의 고용안정과 승진 기회에 대한 모호성이 없어야 한다. 직업의 미래에 대해 분명하게 알려주고, 자신의 미래를 근로자가 계획할 수 있도록 해야 한다.

④ 업무의 적정 배분 및 적절한 작업 배치

업무에 대한 요구는 개인의 능력이나 자원과 일치해야 한다. 업무량에 따라 인력 배치를 적절히 조정하여 업무에 대한 부담이 근로자에게 고르게 배분되도록 한다. 또한 근로자의 취미와 적성에 맞으며, 자신이 가지고 있는 기술을 사용할 수 있는 기회가 제공되도록, 근로자의 취미와 기술을 고려한 작업 배치가 이루어지도록 한다.

⑤ 참여 기회 제공

근로자의 업무에 영향을 미치는 회사의 조치나 결정에 대하여 근로자가 의견을 낼 수 있는 기회를 제공한다.

⑥ 역할과 책임의 명확화

업무에 따른 역할과 책임을 명확히 하고, 이를 근로자가 충분히 이해할 수 있도록 설명한다.

⑦ 자기 발전의 기회 제공

업무를 통해 자기 발전을 도모하고, 새로운 업무에 적응할 수 있는 기회를 제공한다.

⑧ 존중

근로자가 자신이 수행하는 업무에 대해 자긍심을 가질 수 있도록 존중한다.

⑨ 지지 체계 마련

근무 장소에서 업무를 수행하는데 실질적인 도움과 정서적인 지원을 해 줄 수 있는 체계를 마련하고, 상호 작용할 수 있도록 한다.

⑩ 교육 기회 제공

직무스트레스를 예방하고 관리할 수 있는 방법을 익힐 수 있도록 교육 프로그램을 운영하며, 외부의 교육에 참여할 수 있도록 한다.

나) 개인적 관리방안

사업주는 물류창고 종사원에게 직무스트레스를 해소하고 대처할 수 있도록 다음과 같은 방법을 알려준다.

대처법	내용
복식호흡법	양손을 아랫배에 대고 천천히 숨을 들이마시고 내쉰다. 이 때 코나 목으로 호흡하는 것이 아니라 아랫배를 이용해 숨을 쉬는 것이다. 배 전체가 앞으로 볼록하게 나오도록 숨을 들이쉬고 내쉰다.
근육이완법	근육에 주의를 집중시켜 불필요한 긴장을 해소하는 단계적인 훈련이다. 이 방법을 통해 근육이 이완되면 자율신경 활성화도가 낮아지게 되어 불안이나 스트레스가 감소한다.
긍정적으로 생각하기	어쩔 수 없이 직무스트레스가 발생하는 상황이라면 즐겁게 받아들이고, 자신이 해야 하는 일을 즐겁게 열심히 하도록 긍정적인 생각을 갖는다.
자신의 감정 털어놓기	화가 났을 때 마음에 쌓아 두지 않고, 글을 쓰거나 낙서를 해서 자기감정을 표출한다.
자기 주장훈련	다른 사람을 비난하거나 불쾌하게 만들지 않으면서 자신의 욕구나 생각, 감정 등을 명확히 주장하는 방법을 훈련한다. 이를 통해 부정적인 감정으로 인한 문제 발생을 예방하고, 억제된 감정을 해소하여 부정적인 사고와 자기를 비하하는 생각을 갖지 않게 한다.

이 외에도 근로자는 건강한 생활습관을 갖도록 노력한다.

첫째, 규칙적으로 운동한다. 규칙적으로 운동을 하면 스트레스를 해소할 수 있고 신체 조절이 가능하게 된다.

둘째, 올바른 식습관을 유지한다. 인스턴트식품, 육류 위주의 식생활, 섬유질이 적고 화학첨가물이 들어 있는 음식의 섭취를 제한한다.

셋째, 하루 7~8시간의 쾌적한 수면시간을 갖는다.

넷째, 카페인 많이 든 음식(커피, 차, 콜라, 초콜릿 등)을 줄인다.

<표 VII-10> 보건복지시설 체크리스트

점검사항	✓
1. 위생적이고 깨끗하게 탈의·세면시설이나 위생시설을 잘 관리해야 한다.	
2. 편안하게 휴식을 취할 수 있도록 음료시설이나 식당, 휴게실을 제공해야 한다.	
3. 작업자와 함께 복지시설과 서비스를 개선하라.	
4. 작업자들의 회의와 교육장소를 제공하라.	
5. 개인 보호구를 사용해야 하는 지역에는 확실히 그 표시를 해야 한다.	
6. 적당하게 보호를 할 수 있는 개인보호구를 제공하라.	
7. 다른 어떤 방법으로도 위험이 제거되지 않으면 알맞고 쉽게 유지 관리 할 수 있는 개인보호구를 제공하라.	
8. 적절한 지시사항에 따라 적절한 연습과 교육을 통해서 개인보호구를 정기적으로 사용하도록 하라.	
9. 개인보호구가 필요한 곳에서는 모든 사람이 개인보호구를 사용하도록 해야 한다.	
10. 개인보호구를 작업자 등이 무리없이 받아들일 수 있도록 해야 한다.	
11. 정기적으로 개인보호구를 세척하고 유지하는데 힘써라.	
12. 개인보호구를 보관할 수 있는 적당한 장소를 확보해야 한다.	
13. 매일 정리정돈 하는데 책임을 부여하라.	

* ILO(1996). 「Ergonomic Check Points」

4. 사고요인 관리

1) 화재

화재가 발생하면 작업 중인 근로자가 연기를 흡입하거나 화상으로 인해 치명적인 상해를 입을 수 있다. 따라서 창고의 내장재, 소화설비, 소화기 등에 대한 전반적인 위험성 평가를 별도로 평가하고 작업시스템을 효율적으로 개선해야 한다.

특히 용접 작업 수행시에는 인화성, 가연성 물질을 격리한 후 작업을 실시하고, 도장작업장소에서 동시에 작업하지 않도록 하여야 한다. 또한 모터에 분진 등이 축적되어 화재가 발생할 위험이 있으므로 5S(정리, 정돈, 청소, 청결, 습관화) 및 주기적(일·주/월 단위)인 점검으로 위험요소를 사전에 차단한다.

또한 담배꽂초로 인한 화재발생을 예방하기 위해 창고 내에서 금연, 흡연구역 지정, 일반 쓰레기와 담배꽂초를 분리 배출, 흡연구역에 화재진압 도구(소화기, 방화수, 방화사 등) 비치 등을 실천한다.

이외에도 방화에 대비하여 불청객에 대한 보안관리 및 경비를 철저히 하고, 창고 출입인(외부인 포함)의 발화 물질 소지의 관리를 철저히 하여야 한다.

마지막으로 창고 내에서 나화의 취급을 금지하고, 자연 발화 방지를 위해 제품의 물성에 따른 분리 보관 등을 개선하며, 출입구·계단·소방시설의 장애물 제거 및 문 폐쇄를 점검하고, 창고 내 대기소 등은 방화 구획으로 지정한다.

가. 화재발생시 행동요령

한편 화재발생 시에는 당황하지 말고, 침착하게 행동하는 것이 기본적인 행동요령이다.

- 주변사람이 대피할 수 있도록 알리고 소방기관 신고(119)

- 위험물, 가연성 물질로 전도되지 않도록 방화벽 형성
- 소화기 및 소방전을 이용하여 자체 진화작업 실시
- 입과 코에 물수건을 이용하여 유독가스 흡입을 막고 대피
- 내부에 갇혔을 경우 창문을 통해 위치를 알리고, 구조에 대한 신념을 가질 것

나. 소화기 사용방법

평소 소화기 위치를 확인하여, 빠르게 대응하도록 한다.

- 소화기를 바로 세워 손으로 잡는다.
- 손잡이 부분에 고정된 안전핀을 당겨 뽑는다.
- 소화기 노즐을 불이 난 부분을 향한다.
- 사용자는 불로부터 1~5미터 정도의 안전거리를 확보한다.
- 바람을 등지고 소화기 상부 손잡이를 강하게 누른다.
- 주위부터 빗자루로 쓸 듯이 골고루 분사한다.
- 불을 다 끈 후에는 창문을 열어 환기시킨다.

다. 옥내소화전 사용법

- 2인 1조로 구성하여 화전함의 문을 열고 호스를 불이 난 곳으로 끌고 간다.
- 화전함 내에 있는 밸브를 왼쪽으로 돌려서 개방한다. 단, 기동스위치로 작동하는 것은 ON(적색) 스위치를 누른다.
- 불이 난 곳을 향해 집중적으로 방수한다.

2) 전도(넘어짐)

근로자나 다른 사람들이 물이나 기름 등에 미끄러지거나 통로에 돌출된 물체와 같은 것에 넘어질 경우, 골절과 같은 상해를 입을 수 있

다. 따라서 아래와 같은 구체적인 방안으로 작업을 관리해야 한다.

- 작업장을 청결하게 관리한다.
- 수축 포장(shrink wrap), 스트랩밴드(strapped band), 옆질러진 물체 등을 즉시 청소한다.
- 출입구/출구 도어에 얼음이 있는지를 정기적으로 점검하고 있으며, 얼음 조각을 제거한다.
- 출입구에 얼음이 생기는 것을 예방하도록 문을 닫은 채 작업하도록 한다.
- 바닥을 좋은 상태로 유지하고 손상 시 즉시 복구한다.
- 팔레트는 지정된 구역에 보관한다.
- 작업자들이 좋은 그룹을 갖춘 안전화를 착용하도록 한다.

3) 추락(떨어짐), 낙하, 비래(날아와 맞음)

근로자가 높은 장소에서 추락(떨어짐)할 경우, 심각하거나 치명적인 상해를 입을 수 있다. 따라서 아래의 지침에 따라 작업관리를 수행하여야 한다.

- 훈련된 작업자가 리프팅 장비를 사용하고, 직업안전 체계를 준수하여, 높은 장소에서의 모든 작업(예: 쌓여진 팔레트의 철거, 재고점검)을 수행한다.
- 감독자가 사다리의 관리와 사용을 감독한다.
- 감독자에게 높은 곳에서의 모든 작업에 대해 직업안전 체계를 준수하는지를 점검하도록 상기시킨다.
- 랙을 올라가는 것은 엄격하게 금지한다.
- 작업자에게 랙을 올라가지 말 것을 상기시키는 표시를 비치한다.

한편 높은 곳에서 물건이 낙하하여 근로자에게 골절 및 타박상과 같은 상해를 입힐 수 있다. 이러한 사고를 방지하기 위한 대책은 아래와 같다.

- 모든 유입 팔레트에 대한 수축포장 정책을 세운다.
- 깨지거나 랙에서 제거된 팔레트를 보고하는 정책을 세운다.
- 저장 온도 표준에 따라 랙을 선택한다.
- 안전 작업을 위한 적재 사인을 표시한다.
- 필요할 경우, 자격을 갖춘 사람이 모든 랙을 동의된 프로그램에 따라 검사 및 관리한다.
- 작업자들에게 랙의 상태에 대한 내용을 관리자나 감독자에게 즉시 보고하도록 지시한다.

4) 교통사고

리프트 트럭이나 기타 재료 취급 장비에 부딪힐 경우, 작업자 및 방문자가 생명을 위협받는 상해를 입을 수 있다. 아래와 같은 작업조치가 필요하다.

- 통로를 명확히 식별될 수 있도록 한다.
- 조명을 잘 갖춘다.
- 통로의 끝에 반사경을 배치한다.
- 모든 운전자가 작업 안전 체계를 준수하도록 한다.
- 위험을 최소화 시킬 수 있는 장비를 선택한다.
- 운전자가 매일 사전 점검을 실시한다.
- 운전기계는 제조자 지침에 따라 관리되고, 자격을 갖춘 사람이 매 6개월마다 철저한 점검을 실시한다.
- 운전자들에게 대기중인 차량에 키를 남겨두지 않도록 지시한다(승인받지 않은 사용을 방지하기 위하여).

5) 기계·기구 안전

물류창고업에서는 지게차나 리프트, 사다리 등을 이용한 작업이 자주 이루어진다. 이러한 작업 시 근로자의 안전관리 지침을 준수하여 사고성 재해 발생을 예방하여야 한다.

<표 VII-11> 지게차·리프트 안전작업을 위한 체크리스트

문항 번호	문항	체크
1	적절한 개인보호구(안전화)를 착용하고 작업하는가?	
2	지게차에 방호장치(안전벨트, 전조등, 후미등, 대형후사경 등)는 부착되어 있는가?	
3	지게차 운전 시 안전벨트를 항상 착용하는가?	
4	지게차 통행로는 근로자 보행로와 구분되어 있는가?	
5	지게차를 용도 이외로 사용하지는 않는가?	
6	지게차 탑승석 외 장소에 올라타고 이동하지는 않는가?	
7	지게차 운전자를 지정하고 지게차 주정차 위치를 지정하는가?	
8	리프트 출입문 개폐 시 작동이 되지 않도록 연동장치는 설치되어 있는가?	
9	리프트 출입문에는 탑승금지 표지판이 부착되어 있는가?	
10	지게차 및 리프트 등은 정기적으로 검사 및 정비를 하는가?	
11	시동키는 별도 관리하고 하차 시 키는 제거하는가?	
12	구내 제한속도를 준수하고 사각지역엔 반사경을 설치하였는가?	
13	비가 오거나 눈이 오는 날은 감속 운행하는가?	
14	운반기계에 적정높이로 적재하여 시야를 확보하는가?	
15	올바른 중량물 취급방법에 대해 알고 있는가?	
16	작업 전, 중, 후 주기적으로 스트레칭을 하는가?	

* 안전보건공단(2011). 『지게차·리프트 주요 재해사례 및 안전작업방법』

<표 VII-12> 사다리 이용 작업 - 안전작업을 위한 체크리스트

문항 번호	문항	체크
1	진열대에 물건, 박스 등을 올리거나 내릴 때 고정받침대나 전도방지용 사다리를 이용하는가?	
2	사다리 작업 시 안전한 작업방법(2인 1조 작업, 안전한 구조의 사다리 사용 등)을 숙지하고 있는가?	
3	진열대 앞에 불필요한 물체가 적재되어 있지는 않은가?	
4	진열대에서 물건이 떨어지지 않도록 정리정돈을 잘 하는가?	
5	제품박스가 무너지지 않도록 안전하게 적재되어 있는가?	
6	작업현장은 항상 정리정돈 되어 걸려 넘어질 우려가 없는가?	
7	작업현장이 작업하는데 불편함이 없도록 밝은가?(적정조도 75럭스 이상)	
8	카트, 대차, 박스를 밟고 올라 작업하지 않고 안전한 작업 발판을 사용하는가?	
9	물품 적재 시에 적정한 높이(작업자의 가슴 이하)로 적재하고 있는가?	
10	같은 자세로 오랫동안 작업하지 않고 틈틈이 짧은 휴식을 갖는가?	
11	무거운 물건은 2인이 함께 들고 작업자세는 불편하지 않은가?	
12	올바른 중량물 취급방법에 대해 알고 있는가?	
13	작업 전, 중, 후 주기적으로 스트레칭을 하는가?	

* 안전보건공단(2011). 『사다리 이용작업 안전작업을 위한 체크리스트』

6) 물질안전보건자료

가. 정보전달의 필요성

- 정보전달은 질병과 사고를 직접적으로 예방할 수 없으나 건강과 안전의 위험성을 최소화하는데 필요하다.
- 위험성 정보의 접근과 위험성 정보를 이해할 수 있도록 하고 정보전

달 교육 및 사전 예방조치가 필요하다.

- 특수 현장에서 근로자가 사용하는 물질의 작업공정과 물질에 관한 정보, 공종별 사용되는 물질의 일반 정보(경고표지, MSDS 구성물질의 특성, 반입하는 방법 등)를 전달할 수 있도록 해야 한다.

나. 근로자 훈련프로그램

① 내용(Contents)

- MSDS와 경고표지의 내용과 목적, 정보의 중요성
- 유해한 물질의 안전사용, 취급, 보관 및 처리하는 방법
- 유해 물질 등이 일으킬 수 있는 비상사태의 조치요령

② 이행 및 실시(Performance)

- 근로자의 건강과 안전을 확보하기 위한 정보를 근로자에게 실제로 제공하고, 그 내용을 이해할 수 있도록 한다.
- 이해여부를 확인하기 위해서는 실습 및 이론교육에 대한 평가를 실시한다.

③ 특수 작업의 개선 특성 교육(Workplace-Specifics)

- 현장에서 사용되는 유해물질의 정보
- 이러한 물질로부터 유해성을 예방하고 개선할 수 있는 교육

다. MSDS 경고표지(경과조치규정)



제 품 경 보 (물표, 영자 또는 제 품 명칭을 기재)

(그림문자 표시)





신 호 어 :


유해·위험 문구:


예방조치 문구:


공급자 정보 :


명칭 등을 표시하여 야 할 용기 또는 포장의 용량	인쇄 또는 표찰의 규격
용량≤500ℓ	450cm ² (a×b) 이 상 0.25b≤a≤4b 0.1(a×b)≤c×d
200ℓ≤용량<500ℓ	300cm ² (a×b) 이 상 0.25b≤a≤4b 0.1(a×b)≤c×d
50ℓ≤용량<200ℓ	180cm ² (a×b) 이 상 0.25b≤a≤4b 0.1(a×b)≤c×d
5ℓ≤용량<50ℓ	90cm ² (a×b) 이 상 0.25b≤a≤4b 0.1(a×b)≤c×d
용량<5ℓ	용기 또는 포장의 상하면적을 제외한 전 체 표 면 적 의 5% 이 상 0.25b≤a≤4b 0.1(a×b)≤c×d


1.  폭발성, 자기반응성, 유기과산화물


2.  인화성, 물반응성, 자기반응성, 발화성, 자기발열성, 유기과산화물


3.  급성독성


4.  발암성, 호흡기과민성, 생식독성, 생식세포변이원성, 표적장기전신독성

5.  수생환경유해성

6.  산화성

7.  고압가스

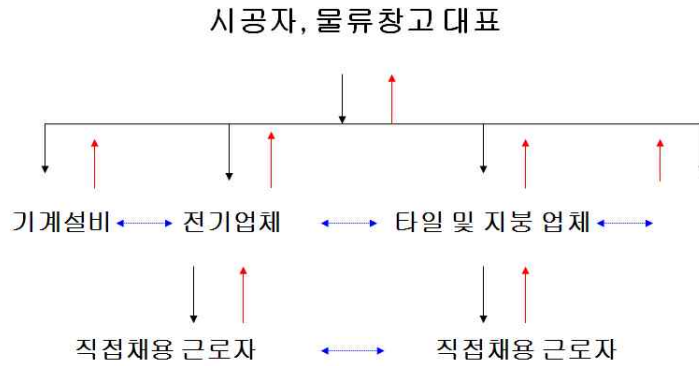
8.  금속부식성, 눈손상자극성, 피부부식성자극성

9.  경고

<그림 VII-12> MSDS 경고표지

* 안전보건공단(2009). 『냉동물류창고 안전보건 매뉴얼Ⅱ(보건관리분야)』

라. 다양한 근로자를 위한 정보의 교류



* 안전보건공단(2009). 『냉동물류창고 안전보건 매뉴얼Ⅱ(보건관리분야)』

VIII. 중점관리질환

1. 중량물취급으로 인한 근골격계질환

1) 실태 및 문제점

물류창고업에서는 박스에 포장된 화물을 보통 지게차를 이용해 운반하지만, 지게차로 운반하기 전 팔레트에 올리고 내리는 작업은 사람이 하여야 한다. 창고업종에 따라 박스의 중량은 차이가 있지만, 냉동화물의 경우 약 20~25kg정도이며, 일반적인 경우도 15kg 전후(5-20kg사이)의 중량물을 취급한다. 보통 한 팔레트에는 2톤~2.5톤의 냉동화물이 쌓게 된다. 이러한 중량물 작업은 잘못된 작업방식으로 인해 사고성 재해를 발생시킬 수도 있고, 장기간 지속되어 근골격계질환에 이환될 수 있다.

2) 관리방안

물품을 취급할 때는 물품의 특성, 취급요인, 작업자 특성, 작업장 상황 등을 고려하여 안전하게 작업하도록 한다. 작업안전수칙으로는 보호구를 착용하고, 스트레칭을 하여 경직된 몸을 풀어주며, 흡연하면서 작업하지 않고, 젖은 손으로 작업하지 않으며, 계단을 오르내릴 때는 꼭 손잡이를 잡도록 주의하여야 한다.

가. 구체적인 중량물 취급방법

- 물품을 들거나 내릴 때는 허리를 굽히거나 비틀지 않는다.
- 어깨 위 높이에는 가능한 한 물품을 두지 않는다.
- 상자, 트레이의 용기는 알맞은 손잡이가 있는 제품을 선택한다.
- 무거운 물품은 가볍게 나눠서 들거나 둘이서 같이 든다.

나. 안전보건 준수사항

- 날카로운 포장지에 베이지 않도록 보호 장갑을 착용한다.
- 무거운 물건은 대차, 카트를 이용하거나, 2인이 함께 운반한다.
- 대차 바퀴에 발가락이 깔리지 않도록 주의한다.
- 대차나 카트로 상품 운반 시 시야를 확보한다.
- 바닥에 떨어진 채소껍질, 물기, 폐박스는 바로바로 제거한다.
- 자신의 근무위치 반경 3m 이내는 스스로 청소, 정리, 정돈한다.

다. 작업안전수칙

- 작업모, 안전화, 보안경, 보호 장갑을 착용한다. 샌들 착용은 금지한다.
- 작업 전 지적확인을 하고 스트레칭을 하여 경직된 몸을 풀어준다.
- 흡연하면서 작업하지 않는다.
- 작업 중 틈틈이 짧은 휴식을 갖고, 식수도 조금씩 자주 마신다.
- 젖은 손으로 작업하지 않는다.
- 계단을 오르내릴 때 손잡이를 꼭 잡는다.

라. 작업환경관리

- 작업하는 근로자의 체력과 능력을 고려하여 조절하도록 한다.
- 인력작업을 최소화하도록 기계화한다.
- 중량, 빈도, 운반거리를 고려, 소요시간을 휴식 또는 다른 경작업과 배분하여 중량물 취급 작업이 장시간 소요되지 않도록 한다.
- 예방을 위한 중량물을 올리는 방법, 내리는 방법, 옮기는 방법, 적재하는 방법, 작업 자세, 스트레칭, 기타 작업방법에 대하여 교육 및 훈련을 실시한다.

2. 야간근로로 인한 건강문제

1) 실태 및 문제점

물류창고 종사원은 기본적으로 주·야간 교대작업을 수행한다. 다른 직종의 교대작업과 다른 점은 주간조와 야간조가 순환하지 않고 고정된 형태로 작업을 수행하기 때문에 야간조의 경우에는 고정된 야간작업을 수행하여야 하며, 이로 인한 많은 건강장해가 발생할 수 있다.

야간근무로 인한 건강 악영향 중 가장 흔한 것이 수면 장애이다. 이외에도 우울증이 증가하고 장기가 쉬어야 할 때 쉬지 못하는데서 오는 각종 부작용으로 변비, 설사 등 소화기 계통의 질환이 증가한다. 야간근무는 뇌졸중, 관상동맥질환 등 심혈관 질환과 이로 인한 급사 위험성을 높이는 등 인체 전반에 악영향을 준다.

2008년 세계보건기구(WHO)의 국제암연구소(IARC)는 야간교대근무를 인간에게 암을 일으킬 가능성이 상당한 물질, 즉 인간 발암 추정 물질(Group 2A, Probably Carcinogenic to Human)로 구분한 바 있다.

2) 관리방안

가. 근로시간관리

- 야간작업의 최소화
- 휴식시간 확보, 휴게공간 확보
- 야간작업의 내용 수정 : 야간작업에는 위험이 작고 보다 안전하고 힘이 덜 드는 작업을 배치
- 야간작업 동안에 실수나 오류를 줄일 수 있는 조치를 강화
- 야간작업 시에는 지하실, 저장고 등에서 혼자 고립되어 작업하는 것을 피한다.

나. 개인적인 관리

- 운동 : 야간근무 중에는 기구를 사용하거나 기구 없이 스트레칭 하는 등 근육을 움직이는 운동을 하는 것이 좋다.
- 식사 : 식사를 전혀 하지 않거나 탄수화물 섭취를 하는 것보다 단백질을 섭취하는 것이 각성에 더 좋다.
- 수면 : 근무 중 사이잠(nap)필요.
- 휴식 : 자정에서 새벽 1시 사이에 식사시간을 가지고 새벽 3~4시 사이에는 짧은 휴식시간을 가지는 것이 좋다.

다. 조직적인 관리

- 야간근무로 배치하기 전에 건강 평가를 실시
- 주기적으로 건강을 평가하여 야간근무로 인한 건강문제발생을 지속적으로 모니터링
- 귀가하면서 졸릴 수 있고 운전기술이 떨어질 수 있으므로 사업주는 근로자가 안전하게 귀가할 수 있도록 회사 차를 마련해 주고, 운전을 해서 귀가하기 전에 선잠을 잘 수 있는 공간을 마련

참고문헌

- 고용노동부. 산업재해현황분석, 2009, 2010.
- 국토해양부, 한국건설교통기술평가원, 한국철도기술연구원, 한국통합물류협회(2009). 「물류창고안전관리매뉴얼」.
- 김순례, 이정희. 일부 산업장 근로자들의 직무스트레스 분석. 한국산업간호학회지, 2000. 9(2), 110-120.
- 노동안전보건교육센터. 유럽, 청년노동자 안전보건보고서 발표. 매일노동뉴스 2010년 5월 3일.
- 백도명. VISION 2030 실현을 위한 산업안전보건 전략개발 연구. 안전보건공단. 2008.
- 법제처. 산업안전보건기준에 관한 규칙 2012.
- 법제처. 산업안전보건법 시행규칙. 2012.
- 법제처. 산업안전보건법 시행령. 2012.
- 법제처. 산업안전보건법. 2012.
- 법제처. 전기사업법, 2012.
- 안전보건공단 노동조합. 주요 선진국 사례를 통한 우리나라 안전관리정책 방향. 2007.
- 안전보건공단 산업안전보건연구원. 직업병진단 사례집. 2000-2005.
- 안전보건공단, 산업안전보건연구원. 한국인 직무 스트레스 측정도구의 정확성 및 신뢰성 평가와 사업장 시범적용에 관한 연구(2차년도). 2006.
- 안전보건공단. 근골격계질환 예방관리 프로그램 운영매뉴얼-의료업-. 2009.
- 안전보건공단. 냉동물류창고 안전보건 매뉴얼 I (안전관리분야). 2009.
- 안전보건공단. 서서하는 작업 안전작업을 위한 체크리스트. 2011.
- 안전보건공단. 인력운반업무 안전작업을 위한 체크리스트. 2011.
- 안전보건공단. 인력운반업무 주요 재해사례 및 안전작업방법. 2011.
- 안전보건공단. 지게차·리프트 주요 재해사례 및 안전작업방법. 2011.

- 안전보건공단. 하역 작업자의 안전보건-할인매장, 창고. 2010.
- 안전보건공단. 근골격계질환 예방관리 프로그램 운영매뉴얼-위생 및 유사서비스업- 2008.
- 이경용. NIOSH 직업 스트레스 조사표의 신뢰도 및 타당도. 보건과 사회과학. 2002. 8, 57-111.
- 이대옥. Rack 설비 도입에 따른 냉동냉장창고의 물류 수행도 분석. 동의대학교 대학원 석사학위논문. 2012.
- 이순자, 남철현. 산업근로자의 스트레스 수준과 대처방안에 대한 관련 요인. 대한보건협회학술지. 2001. 27(2), 163-175.
- 장성록. 냉동 창고 출하작업의 신체부담 분석에 관한 연구. 한국산업안전학회지. 1999. 14(4).
- 장태원. 냉동창고 화재 조사분석을 통한 예방안전대책. 대한설비공학회 2010 학술발표대회 논문집.
- 장태원. 한랭노출과 혈압의 연관성. 동아대학교 석사학위논문, 2000.
- 정해원. 공립학교 교사의 스트레스에 관련된 요인과 그 영향 분석. 전남대학교 석사학위논문. 1990.
- 통계청. 전국, 산업별, 성별, 규모별 사업체수 및 종사원수, 2011.
- 통계청. 표준산업분류 신구대조표. 2010.
- 통계청. 한국표준직업분류. 2007.
- 한국통합물류협회. 물류창고 안전관리 매뉴얼. 2009.
- Bruhn J, Chesney A, Salcido R (1995). Health and organizational issues in managing a multicultural work force. Family and Community Health, 18(2), 1-8.
- Canada Occupational Health Clinics for Ontario Workers (2005). Working on your feet.
- Cook JL, Menz HB. (2006). Factors associated with chronic plantar heel pain: a systematic review. J Sci Med Sport, 9(1-2), 11-22.
- Cooper CL, Baglioni AJ Jr. (1988) A structural model approach toward the development of a theory of the link between stress

- and mental health. *Br J ed Psychol* 61(Pt 1):87-102.
- Cooper CL (2000). Editorial : Future research in occupational stress. *Stress Medicine*, 16, 63-64.
- DeCarteret J (1994). Occupational stress claims: Effects on workers' compensation. *AAOHN J*, 42(10), 494-498.
- EU-OSHA. European Agency for Safety and Health at Work. 2010.
- Gregory DE, Callaghan JP. (2008). Prolonged standing as a precursor for the development of low back discomfort: an investigation of possible mechanisms. *Gait Posture*, 28(1), 86-92.
- Haratani T (1996). 직무 스트레스와 건강한 작업장 : 일본의 국가적 전략. 경희대학교지구환경연구소 지구환경연구소논문집 7권, 61-73.
- Havlovic SJ, Keenan JP (1995). Coping with work stress : The influence individual differences. In *Textbook of Occupational Stress : A Handbook*, ed. Crandall R, Perrewe PL. Taylor & Francis. Washington. 179-192.
- Health and Safety Executive. Accidents in the Docks industry. 2008.
- Kalimo R, Tenkanen L, Härmä M, Poppius E, Heinsalmi P (2000). Job stress and sleep disorders : findings from the Helsinki Heart Study. *Stress Medicine*, 16, 65-75.
- Karasek RA (1979). Job Demands, Job Decision, Latitude and Mental Strain Implications for Job Redesign. *Administrative Science Quarterly*, 24.
- Krause N et al. (2000). Standing at work and progression of carotid atherosclerosis. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 26(3), 227-236.
- Kroeger K, Ose C, Rudofsky G, Roesener J, Hirche H. (2004). Risk factors for varicose veins. *Int Angiol*, 23(1), 29-34.
- Lazarus RS, Folkman S (1984). *Stress appraisal and coping*. Springer Publishing Company. New York. 11-21.

Macfarlane GJ, Thomas E, Papageorgiou AC, Croft PR, Jayson MIV, Silman AJ. (1997). Employment and physical work activities as predictors of future low back pain. *Spine*, 22(10), 1143-1149.

Martin KJ (1992). Stress related workers' compensation claims: recommendations involving records release. *AAOHN J*, 40(8), 370-5.

McCulloch J. (2002). Health risks associated with prolonged standing. *Work*, 19(2), 201-205.

Messachusetts FACE . Occupational fatality report. Warehouse worker fatally injured when struck by falling metal grates. 2011
<http://www.hse.gov.uk/logistics/index.htm>
<https://www.wshc.sg/wps/themes/html/upload/announcement/>

부 록

<부록 1> 최근 사회적 이슈

2012년 7월 18일 광주 물류창고 폭발사고
(sbs뉴스, 2012. 7. 18. 광주 물류창고서 폭발사고)



경기 광주 물류창고에서 용접작업 도중 가스누출로 추정되는 폭발사고가 일어나 2명이 숨지고 10명이 다쳤다. 사고가 난 물류창고는 냉장·냉동 물류창고로 지상 4층, 지하 2층 건물이며 연면적은 6만8781㎡ 규모이다.

소방당국은 “사망자들은 폭발이 일어나 내부 공간이 일시적으로 진공상태가 되면서 질식사했거나 뜨거운 공기를 마셔 기도에 화상을 입고 호흡곤란으로 사망한 것으로 보인다”고 밝혔다. 또한 “폭발사고 이후 가스 탱크 2개 중 1개에서 가스가 계속 새어나와 물을 뿌리며 부상자 이송과 제2의 폭발사고를 방지하는 작업을 벌였다”고 말했다.

경찰과 소방당국은 공사 현장 용접작업 중 발생한 불티가 탱크에서 새어나와 바닥에 깔려 있던 0.3t가량의 냉매가스와 반응해 폭발사고가 난 것으로 보고 정확한 사고 원인을 조사 중이다.

2008년 1월 7일 이천 냉동창고 화재
연합뉴스, 2012. 1. 7. 이천화재



7일 오전 10시45분께 이천시 소재 냉동물류센터 지하1층 기계실에서 폭발과 함께 불이 났다. 폭발 당시 건물 지하에서는 인부 57명이 작업 중이었으며, 오후 3시11분 이후부터 오후 11시18분까지 구조작업을 벌였으나 40명이 숨진채 발견됐다. 수습된 시신 40구는 대부분 화염에 심각하게 훼손된 채 발견돼 신원파악이 불가능한 상태다.

화재 원인에 대해 프로판가스 주입과정에서 불꽃이 튈 것과 우레탄 발파작업 도중 발생한 유증기에 의해 발화된 것 등으로 보고 자세한 화재 경위를 조사하고 있다.

이 회사는 이천시에 물류창고 8개동, 마장면에 3개동 등 모두 11개동의 물류창고를 소유하고 있다. 불이 난 냉동창고는 이천시 물류창고 8개동 중 5호동으로 지하1층(2만3338㎡), 지상2층(1층 5700㎡, 2층 1545㎡)에 연면적 2만9136㎡ 규모의 철골조 샌드위치패널로 내부설비 공사를 진행하면서 시험가동 중이었던 것으로 알려졌다.

<부록 2> 물류창고 종사원 관련 고용노동부 예규 및 고시

구 분	번 호	제 목
고용노동부 예규	제2012-37호	근로자 건강진단 관리규정
고용노동부 고시	제2012-104호	사업장 위험성평가에 관한 지침
	제2012-63호	산업안전·보건교육규정
	제2012-35호	근로자 건강진단 실시기준
	제2012-32호	화학물질 및 물리적 인자의 노출기준
	제2012-14호	화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준
	제2012-12호	산업재해예방시설자금 융자 및 보조지원사업 운영규정
	제2011-38호	근골격계부담작업의 범위
	제2011-25호	작업환경측정 및 정도관리규정
	제2010-35호	사업장에서의 근로자 건강증진활동 지침
	제2008-43호	뇌혈관질환 또는 심장질환 및 근골격계질환의 업무상질병 인정여부 결정에 필요한 사항

<부록 3> 물류창고 종사원 관련 KOSHA GUIDE

구 분	번 호	제 목
KOSHA GUIDE	H-1-2012	직장에서의 뇌·심혈관질환 예방을 위한 발병위험도평가 및 사후관리지침
	H-9-2012	근골격계부담작업 유해요인조사 지침
	H-65-2012	사업장 근골격계질환 예방관리 프로그램
	H-66-2012	근골격계질환 예방을 위한 작업환경개선 지침
	H-67-2012	직무스트레스요인 측정 지침
	H-68-2012	사업장의 근골격계질환 예방을 위한 의학적 조치에 관한 지침
	G-11-2011	전도방지를 위한 위험관리 안전가이드
	M-68-2012	전신진동에 의한 요통 리스크에 관한 기술지침
	H-34-2011	감정노동에 따른 직무스트레스 예방 지침
	H-39-2011	직무스트레스 자기관리를 위한 근로자용 지침
	H-40-2011	사업장 직무스트레스 예방 프로그램
	H-47-2011	장시간 근로자 보건관리 지침
	H-22-2011	교대작업자의 보건관리지침

* 안전보건공단 홈페이지(<http://www.kosha.or.kr/main>)로 들어가 상단의 ‘안전보건 정보’ 메뉴에서 ‘안전보건기술지침(CODE&GUIDE)’을 클릭하시면 상세한 정보를 볼 수 있음

<부록 4> 물류창고 종사원 유관단체 명단

단체명	소재지	홈페이지	대표전화
대한상공회의소	서울시 중구 남대문로 4가 45번지	www.korcham.net	02-6050-3114
한국건설교통기술평가원	경기도 안양시 동안구 관양동 1600	www.kictep.re.kr	031-389-6313
한국철도기술연구원	경기도 의왕시 철도박물관로 176	www.krri.re.kr	031-460-5000
한국통합물류협회	서울시 성동구 용답동 235-2	www.koila.or.kr	02-786-6112

<부록 5> 물류창고 종사원 관련 외국 사이트

번호	기관명	링크주소	홈페이지 사진
1	OSHA	http://www.osha.gov/SLTC/etools/grocerywarehousingtask.pdf http://www.osha.gov/SLTC/etools/grocerywarehousingtask.pdf	
2	HSE	http://www.hse.gov.uk/logistics/index.htm	
3	싱가폴	https://www.wshc.sg/wps/themes/html/upload/announcement/	

<부록 6> 가이드라인 개발을 위한 설문조사 결과 요약

- 조사목적 : 물류창고 종사원의 주된 건강문제를 확인하기 위함
- 조사날짜 : 2012년 8월
- 조사대상 : 물류창고 종사원 총 115명

<표 1> 조사대상자의 일반적 특성

구분		빈도(%)
성별	남자	94 (3.2)
	여자	19 (16.8)
연령대	19세이하	0 (0.0)
	20대	21 (18.4)
	30대	53 (46.5)
	40대	32 (28.1)
	50대	8 (7.0)
	60세이상	0 (0.0)
장년근로자구분	55세미만	112 (98.2)
	55세이상	2 (1.8)
노인근로자구분	65세미만	114 (100.0)
	65세이상	0 (0.0)
결혼상태	미혼	47 (42.3)
	기혼 유배우	59 (53.2)
	기혼 무배우(이혼, 별거, 사별)	5 (4.5)
학력	중학교 졸업 이하	1 (0.9)
	고등학교 졸업	73 (66.4)
	대학교 졸업	35 (31.8)
	대학원 졸업 이상	1 (0.9)
연소득	1,200만원 미만	7 (6.6)
	1,200~2400만원 미만	53 (50.0)
	2400~3600만원 미만	38 (35.8)
	3600~4800만원 미만	8 (7.5)
	4800~6000만원 미만	0 (0.0)
	6000만원 이상	0 (0.0)

<표 2> 조사대상자의 직업적 특성

구분		빈도(%)
직위	평사원	89 (77.4)
	대리, 주임, 과장	21 (18.3)
	차장, 팀장	5 (4.3)
	부장 이상	0 (0.0)
고용형태	정규직	66 (58.4)
	비정규직	47 (41.6)
주당근무시간	40시간미만	2 (1.8)
	40시간-48시간	22 (20.2)
	48시간-60시간	35 (32.1)
	60시간초과	50 (45.9)
	평균±표준편차	55.1±13.6
교대근무여부	한다	8 (7.1)
	안한다	104 (92.9)
밤근무	한다	44 (38.9)
	안한다	69 (61.1)
근무기간	1년미만	14 (18.4)
	1년이상 3년 미만	18 (23.7)
	3년이상 5년미만	16 (21.1)
	5년이상 10년미만	14 (18.4)
	10년 이상	14 (18.4)
업무만족도	매우 만족	2 (1.8)
	만족	19 (17.0)
	보통	74 (66.1)
	불만족	15 (13.4)
	매우불만족	2 (1.8)

<표 3> 조사대상자의 작업중 위험요인 노출 정도

항 목	근무 시간 내내	거의 모든 근무 시간	근무 시간 3/4	근무 시간 절반	근무 시간 1/4	거의 노출 안됨	절대 노출 안됨	전체
수공구, 기계에 의해 발생하는 진동	11(10.0)	11(10.0)	6(5.5)	18(16.4)	13(11.8)	29(26.4)	22(20.0)	110(100.0)
다른 사람에게 말할 때 목청을 높여야 할 정도의 심한 소음	4(3.6)	8(7.2)	2(1.8)	17(15.3)	32(28.8)	37(33.3)	11(9.9)	111(100.0)
일하지 않을 때조차 땀을 흘릴 정도로 높은 온도	4(3.7)	3(2.8)	3(2.8)	6(5.5)	13(11.9)	39(35.8)	41(37.6)	109(100.0)
살내/실외에 관계없이 낮은 온도	20(19.2)	13(12.5)	4(3.8)	8(7.7)	11(10.6)	32(30.8)	16(15.4)	104(100.0)
연기, 흙, 가루나 먼지 등의 흡입	10(9.4)	16(15.1)	3(2.8)	15(14.2)	12(11.3)	31(29.2)	19(17.9)	106(100.0)
신너와 같은 유기용제 에서 발생한 증기 흡입	0(0.0)	0(0.0)	2(1.9)	3(2.9)	0(0.0)	42(40.0)	58(55.2)	105(100.0)
화학제품/물질을 취급 하거나 피부와 접촉	1(0.9)	1(0.9)	2(1.9)	2(1.9)	5(4.7)	31(29.2)	64(60.4)	106(100.0)
다른 사람이 피는 담 배연기	3(2.8)	3(2.8)	6(5.6)	13(12.1)	25(23.4)	36(33.6)	21(19.6)	107(100.0)
폐기물, 체액, 실험물 질 같이 감염을 일으키 는 물질을 취급하거나 직접적으로 접촉	0(0.0)	0(0.0)	2(1.9)	2(1.9)	3(2.9)	27(25.7)	71(67.6)	105(100.0)

<표 4> 물류창고업의 업무특성

항 목	근무 시간 내내	거의 모든 근무 시간	근무 시간 3/4	근무 시간 절반	근무 시간 1/4	거의 노출 안됨	절대 노출 안됨	전체
피로하거나 통증을 주 는 자세	15(13.8)	12(11.0)	8(7.3)	17(15.6)	26(23.9)	23(21.1)	8(7.3)	109(100.0)
사람을 들어 올리거나 이동시킴	8(7.5)	2(1.9)	3(2.8)	4(3.8)	5(4.7)	39(36.8)	45(42.5)	106(100.0)
무거운 물건을 끌거나, 밀거나, 이동시킴	19(17.1)	15(13.5)	8(7.2)	17(15.3)	23(20.7)	20(18.0)	9(8.1)	111(100.0)
계속 서 있는 자세	24(21.6)	20(18.0)	7(6.3)	18(16.2)	13(11.7)	18(16.2)	11(9.9)	111(100.0)
계속 앉아 있는 자세	7(6.9)	5(5.0)	9(8.9)	10(9.9)	14(13.9)	31(30.7)	25(24.8)	101(100.0)
반복적인 손동작이나 팔 동작	30(27.3)	20(18.2)	11(10.0)	11(10.0)	12(10.9)	15(13.6)	11(10.0)	162(100.0)
고객, 승객, 학생, 환자 와 같은 직장 동료가 아닌 사람들을 직접 상 대함	2(1.9)	4(3.9)	5(4.9)	7(6.8)	8(7.8)	38(36.9)	39(37.9)	103(100.0)
화가 난 고객이나 환자 를 다룸	5(4.9)	1(1.0)	3(2.9)	5(4.9)	8(7.8)	30(29.4)	50(49.0)	102(100.0)
PC, 네트워크, 대형 컴 퓨터 등 컴퓨터로 일함	14(13.3)	8(7.6)	5(4.8)	6(5.7)	16(15.2)	22(21.0)	34(32.4)	105(100.0)
업무를 위해 인터넷, 이 메일 사용	12(11.5)	13(12.5)	4(3.8)	10(9.6)	11(10.6)	19(18.3)	35(33.7)	104(100.0)

<표 5> 조사대상자의 사고 및 질병력

구분		빈도(%)
사고의 내용	1) 추락(떨어짐)	2 (1.8)
	2) 전도(넘어짐)	20 (18.2)
	3) 충돌(부딪침), 접촉(고정된 물체에 부딪힘)	29 (26.4)
	4) 낙하, 비래(날아와 맞음)	13 (11.8)
	5) 협착(끼임), 감김(회전 작동하는 기계에 끼임/감김)	3 (2.8)
	6) 붕괴, 도괴(토사, 건축물 등이 무너짐/내려앉음)	3 (2.8)
	7) 신체반응, 과도한 힘이나 동작(무리한 힘 동작을 취하다가 빠듯함)	40 (36.7)
	8) 이상온도 노출, 접촉(화상, 동상)	5 (4.6)
	9) 유해, 위험물질 노출, 접촉(농약, 유해물질 중독)	2 (1.8)
	10) 화재, 폭발, 파열	2 (1.8)
	11) 감전	2 (1.9)
	12) 빠짐, 익수	1 (0.9)
	13) 교통사고 1(차량, 농기계, 미끄러짐, 뒤집어짐)	4 (3.7)
	14) 교통사고 2(운전중 차량, 농기계 충돌)	7 (6.5)
	15) 질병	4 (3.7)
	16) 기타	5 (4.7)
사고나	없다	95 (84.8)
	있다	17 (15.2)
질병 발생 여부	산재보험에서 부담	2 (7.4)
	회사부담	4 (14.8)
	본인부담	12 (44.4)
	회사+본인 부담	7 (25.9)
	기타	2 (7.4)

<표 6> 조사대상자의 폭행관련 특성

구분		빈도(%)
폭행경험	있다	6 (5.4)
	없다	105 (94.6)
신체적폭행경험	있다	0 (0.0)
	없다	6 (100.0)
언어적폭행경험	있다	6 (100.0)
	없다	0 (0.0)
성폭행경험	있다	0 (0.0)
	없다	6 (100.0)
폭행가해자_고객	예	0 (0.0)
	아니오	6 (100.0)
폭행가해자_직장동료	예	4 (66.7)
	아니오	2 (33.3)
폭행가해자_직장상사	예	2 (33.3)
	아니오	4 (66.7)

<표 7> 조사대상자의 건강행태 관련

구분		빈도(%)
음주횟수	최근 1년간 전혀 마시지 않았다	6 (5.2)
	한달에 1번 미만	14 (12.2)
	한달에 1번 정도	11 (9.6)
	한달에 2~4번	39 (33.9)
	일주일에 2~3번 정도	37 (32.2)
	일주일에 4번 이상	8 (7.0)
1회 음주량	1-2잔	13 (11.9)
	3-4잔	14 (12.8)
	5-6잔	24 (22.0)
	7-9잔	23 (21.1)
	10잔이상	35 (32.1)
흡연여부	비흡연	30 (26.3)
	과거흡연	7 (6.1)
	현재흡연	77 (67.5)
하루흡연량	Mean±S.D.	17.1±7.1
주당운동횟수	주3회이상	13 (11.6)
	주1-2회	17 (15.2)
	월1-3회	40 (35.7)
	전혀하지않음	42 (37.5)
하루평균수면시간	Mean±S.D.	6.6±1.3
규칙적 식사여부	항상규칙적	8 (7.0)
	규칙적인 편	22 (19.3)
	보통	30 (26.3)
	불규칙한 편	46 (40.4)
	매우 규칙적	8 (7.0)

<표 8> 조사대상자의 정신적 건강 관련 특성

구분		빈도(%)
주관적건강상태	매우 좋음	7 (6.1)
	좋음	80 (69.6)
	나쁨	28 (24.3)
	매우 나쁨	0 (0.0)
피로 정도	전혀 안느낌	0 (0.0)
	거의 안느낌	1 (0.9)
	보통	25 (21.7)
	때때로 느낌	57 (49.6)
	언제나 느낌	32 (27.8)
슬픔 절망감	없다	91 (79.8)
	있다	23 (20.2)
자살생각	없다	102 (90.3)
	있다	11 (9.7)
자살시도	없다	112 (98.2)
	있다	2 (1.8)

<표 9> 조사대상자의 급성질환 이환력

구분	빈도(%)
	없다 27 (23.5)
	있다 88 (76.5)
한달간 경험한 건강문제	알레르기 19 (18.4)
	관절염/관절통증 25 (24.3)
	천식 2 (1.9)
	허리/목의 통증 53 (51.5)
	호흡기장애 13 (12.6)
	우울 등 정신적 장애 11 (10.7)
	불면증 25 (24.3)
	당뇨 3 (2.9)
	고혈압 9 (8.7)
	간기능 장애 9 (8.7)
	두통 33 (32.0)
	심혈관장애 0 (0.0)
	위장장애 19 (18.4)
	피부질환 12 (11.7)
	하지정맥류 4 (3.9)
	기타 6 (5.8)

<표 10> 조사대상자의 지난 한달 동안 직업 경험

문 항	매우 아니다	조금 아니다	그저 그렇다	조금 그렇다	매우 그렇다	전체
나의 건강문제 때문에 직무스트레스를 조절하기 더 어려웠다.	35(32.1)	18(16.5)	39(35.8)	15(13.8)	2(1.8)	109(100.0)
나는 건강문제가 있지만 내 작업 중 어려운 업무를 수행할 수 있다.	27(25.2)	7(6.5)	37(34.6)	20(18.7)	16(15.0)	107(100.0)
나는 건강문제 때문에 업무를 즐겁게 수행하는데 방해받는다.	49(45.4)	16(14.8)	27(25.0)	12(11.1)	4(3.7)	108(100.0)
나는 건강문제 때문에 어떤 업무를 완수하는 것에 대하여 자신이 없다.	54(50.0)	18(16.7)	29(26.9)	5(5.6)	1(0.9)	108(100.0)
나는 건강문제가 있지만 업무 중 나의 목표를 달성하는 것에 집중할 수 있다.	29(27.1)	9(8.4)	34(31.8)	16(15.0)	19(17.8)	107(100.0)
나는 건강문제가 있지만 나의 업무를 충분히 완수할 수 있을 정도의 에너지를 가지고 있다고 느낀다.	20(18.3)	11(10.1)	40(36.7)	17(15.6)	21(19.3)	109(100.0)

<표 11> 물류창고업무의 육체적 부담 정도

구분		빈도(%)
육체적 부담정도	매우 힘들다	8 (7.1)
	힘든 편이다	40 (35.4)
	보통이다	53 (46.9)
	힘들지 않다	11 (9.7)
	전혀 힘들지 않다	1 (0.9)

<표 12> 물류창고업무의 근골격계질환 이환율

구분	백분율
목	36.4
어깨	32.0
팔	37.5
등	45.1
다리	50.0

<표 13> 물류창고업무의 안전보건 관련 특성

구분		빈도(%)
개인보호구 착용필요	그렇다	29 (26.1)
	아니다	82 (73.9)
필요시 착용여부	예	55 (54.5)
	아니오	46 (45.5)
건강과안전정보제공여부	매우잘제공받는다	13 (11.8)
	잘 제공받는 편이다	58 (52.7)
	별로 제공받지 못하는 편이다	19 (17.3)
	전혀 제공받지 못한다	5 (4.5)
	해당없다	15 (13.6)
안전시설및설비	그렇다	74 (67.3)
	아니다	21 (19.1)
	해당없다	15 (13.6)
안전보건수칙여부	그렇다	87 (77.7)
	아니다	12 (10.7)
	해당없다	13 (11.6)
건강진단수진여부	받는다	48 (43.2)
	받지않는다	63 (56.8)
건강진단설명여부	설명을 듣는다	47 (52.8)
	설명을 듣지 않는다	42 (47.2)
사후관리	개별상담	6 (7.5)
	병원의뢰	9 (11.3)
	투약관리	0 (0.0)
	지역사회자원과의연계	1 (1.3)
	건강증진프로그램참여권유	3 (3.8)
	기타	4 (5.0)
	받지않음	52 (65.0)

<표 14> 조사대상자의 감정노동 정도

문 항	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통 이다	그렇다	매우 그렇다	전체
직장생활을 잘하기 위하여 실제 감정을 숨겨야 하는 경우가 많다.	9(8.1)	12(10.8)	32(28.8)	44(39.6)	14(12.6)	111(100)
고객이 나에게 따뜻함과 친절함을 느낄 수 있도록 일부러 노력할 때가 많다.	13(12.4)	4(3.8)	35(33.3)	35(33.3)	18(17.1)	105(100)
직장 내에서 진짜로 웃는 경우보다 일 부러 웃는 경우가 더 많다.	15(13.6)	27(24.5)	42(38.2)	17(15.5)	9(8.2)	110(100)
직장생활을 하면서 실제 감정을 표현하 지 못하는 것이 대단히 어렵다고 느낀 다.	16(14.7)	24(22.0)	42(38.5)	18(16.5)	9(8.3)	109(100)
고객들을 미소로 응대하는 것은 어려운 일이다.	21(19.8)	17(16.0)	33(31.1)	24(22.6)	11(10.4)	106(100)
나는 기분이 나쁠 때에도 고객에게 표 현하지 않으려고 최선을 다한다.	13(12.4)	7(6.7)	38(36.2)	32(30.5)	15(14.3)	105(100)
나는 고객들을 위하여 나의 실제 감정을 왜곡한다.	13(12.4)	13(12.4)	45(42.9)	22(21.0)	12(11.4)	105(100)
고객을 대할 때 나의 실제 감정과 표현 하는 감정과는 상당한 차이가 있다.	13(12.4)	15(14.3)	42(40.0)	22(21.0)	13(12.4)	105(100)
내가 표현하는 행동과 나의 실제 감정 때문에 혼란스러울 때가 있다.	20(18.7)	25(23.4)	43(40.2)	12(11.2)	7(6.5)	107(100)

<표 15> 조사대상자의 직무스트레스 수준

문항	평균± 표준편차	한국인 표준점수(남성)				점수의 의미
		하위25%	하위50%	상위50%	상위25%	
물리적 환경	47.9±17.9	33.3이하	33.4-44.4	44.5-66.6	66.7이상	점수가 높을수록 물리적 환경이 상대적으로 나쁘다
직무요구	54.2±17.1	41.6이하	41.7-50.0	50.1-58.3	58.4이상	점수가 높을수록 직무요구도가 상대적으로 높다
직무자율	55.2±21.1	46.6이하	46.7-53.3	53.4-60.0	60.1이상	점수가 높을수록 직무자율성이 상대적으로 낮다
관계갈등	40.5±17.6	-	33.3이하	33.4-50.0	50.1이상	점수가 높을수록 관계갈등이 상대적으로 높다
직무불안정	41.6±22.7	44.4이하	44.5-50.0	50.1-61.1	61.2이상	점수가 높을수록 직업이 상대적으로 불안정하다
조직체계	51.6±20.1	42.8이하	42.9-52.3	52.4-61.9	62.0이상	점수가 높을수록 조직이 상대적으로 체계적이지 않다
보상부적절	48.8±21.2	55.5이하	55.6-66.6	66.7-77.7	77.8이상	점수가 높을수록 보상체계가 상대적으로 부적절하다
직장문화	40.2±14.3	33.3이하	33.4-41.6	41.7-50.0	50.1이상	점수가 높을수록 직장문화가 상대적으로 스트레스요인이다
직무스트레스 총점	47.3±11.4	49.5이하	49.6-51.1	51.2-56.6	56.7이상	점수가 높을수록 직무스트레스가 상대적으로 높다

<부록 7> 야간근로 관리에 관한 각국의 규정

1. 국제노동기구(ILO)의 야간근로 관리

ILO는 1948년에 ‘Night Work(Women) Convention(No. 89)’를 발표한 후 1990년에 이를 개정하여 ‘ILO Convention (No. 171)’을 발표하였다. 제정 당시에는 취약한 근로자의 야간작업을 금지하는 것을 목적으로 하였기에 여성과 특히 제조업을 적용 범위로 설정하였다.

당시 야간작업에 대한 정의는 밤 10시부터 아침 7시까지로 길게 한정하였으며, 이 시간 동안에 해당 근로자는 어떠한 업무도 하지 않는 입장을 반영한 것이었다. 그 후 1990년 개정된 내용에서는 피치 못할 야간작업이 현실적으로 발생할 경우 이들의 건강과 안전을 보호할 수 있는 최선의 노동조건을 확보하는 데 그 목적을 두었다. 이에 따라 소수 제한적 예외를 인정한다 하더라도 여성뿐만 아니라 남성과 모든 분야의 직업과 업종에 적용하는 것으로 하고, 야간시간도 자정부터 새벽5시까지로 단축하였다.

2. 영국의 야간근로 관리

영국의 ‘Working Time Regulation’을 보면, 야간작업자의 경우 평균 8시간 이내로 근무, 무료 건강검진이용, 일일 연속 11시간의 휴식 보장을 근로자의 권리로 규정하고 있다. 또한 ‘Health and Safety Executive’에서는 2006년에 교대작업의 건강과 안전관리에 관한 지침을 발간하였다. 사업주, 안전 담당, 노동조합, 근로자에게 건강과 안전의 위험요인으로서 교대근무에 대한 이해를 높이고 위험 평가의 법적 의무와 평가방법 및 위험요인관리에 대해 조언을 하는 데 그 목적을 두고 있다. 또한 교대근무 관련 위험요인의 예방적 관리에 초점을 두었다.

3. 미국의 야간근로 관리

NIOSH에서는 교대작업의 건강 영향에 관하여 알기 쉽게 서술한 매뉴얼을

발간하였다. 이 매뉴얼에서 제시하는 내용은 다음과 같다.

- ① 교대작업의 정의 : 교대작업은 정상적인 주간시간대 이외의 시간에 일하는 것을 말함(예 : 저녁 근무, 야간근무, 연장근무, 순환 교대근무).
- ② 근무 스케줄 확인(평가)하는 법 : 교대형태, 순환 방향·속도, 일-휴식 비율(일일, 주간), 규칙적·예측가능성을 확인함.
- ③ 업무량 조정하기 : 야간 또는 이른 아침, 특히 12시간 근무의 후반부의 이른 아침에는 정신·신체적으로 부담이 큰 노동은 피함.
- ④ 보건의료서비스 및 상담서비스 이용하기
- ⑤ 교육·훈련 프로그램 제공받기 : 특히 신규 근로자에게 중요한 사항임. 가족 교육도 중요함.
- ⑥ 취미나 스포츠 등을 통해 사회적 교류를 할 수 있도록 계획함.

4. 독일이 야간근로 관리

교대작업자의 건강문제 예방을 위하여 포괄적 접근방법을 제시하였다. 기본적으로 교대근무, 특히 1인당 야간근무 양을 줄일 수 있는 방안, 즉 야간근무 주수, 근무년수, 경력을 더 짧게 할 수 있는 방안을 찾기 위한 검토를 우선적으로 실시하는 것을 전제하였다. 그렇지 못한 상황에서는 인간공학적 교대근무 설계, 교대작업자의 참여, 근무 조건 개선, 각성 및 건강관리, 관리자와 교대작업자의 교육, 의료서비스 제공, 통근 서비스, 가정에서의 수면 보장, 개인 건강행태 및 자원, 가족 지지 및 사회적 지지의 여러 측면에 대해 상세한 지침이 제시되어 있다. 그 중 야간작업과 관련된 내용을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

- ① 야간근무 중 각성상태를 유지할 수 있도록 동료와의 접촉, 근무 중 사이잠(nap), 운동, 적절한 조명수준, 시원한 작업장, 음악과 휴게시간 등이 필요하다.
- ② 야간근무 중 근육을 움직이는 운동을 권고하고 있다. 기구를 이용할 수도 있고, 기구 없이 하는 스트레칭 운동을 할 수도 있다.
- ③ 야간근무 중 자정에서 새벽 1시 사이에 식사시간을 가지고 새벽 3~4시 사이에는 짧은 휴식시간을 가질 수 있다.

④ 식사를 전혀 하지 않거나 탄수화물 섭취를 하는 것보다 단백질을 섭취하는 것이 각성에 더 좋다는 연구가 있다. 가장 좋은 것은 카페테리아를 밤새 운영하거나 자동판매기에서 건강한 음식을 판매하거나 전자렌지 등을 설치해 둔다.

⑤ 야간작업자를 위한 보건의료서비스는 야간근무 중 의료진의 대기, 수면 장애 및 교대근무 부적응증에 관한 의료진의 최신 정보 습득 보장, 교대근무 설계 및 대책 수립을 위한 자문, 야간근무 배치 전 무료로 건강 평가를 하고 그 후 주기적으로 평가하여 야간근무로 인한 건강문제인가를 확인, 내성 평가, 조기 발견, 악화 방지 등이다.

⑥ 야간작업자는 운전하기에 너무 피곤하다. 귀가 중 졸릴 수 있고 운전기술이 떨어질 수 있다. 고용주는 근로자가 안전하게 귀가할 수 있도록 회사 차를 마련해 주고, 운전을 해서 귀가하기 전에 선잠을 잘 수 있는 공간을 마련해준다. 근로자는 카풀 약속을 지키고, 음악이나 라디오를 들으면서 경로를 다양하게 하거나 대중교통을 이용하며, 가급적 회사 가까이로 이사한다.

⑦ 집에서 수면을 잘 할 수 있도록 권고한다. 집에서도 수면에 방해가 되지 않도록 소음이 없는 환경을 조성하는 것이 중요하다. 커튼, 창문, 귀마개, 자동응답 전화, 초인종, 가족의 소음 방지 약속, 가족, 친지, 이웃에게 수면시간 알리기, 조용한 곳으로 이사하기를 권고한다. 방은 어둡게, 에어컨 사용, 적절한 침대 등을 확보하고, 수면 위생을 위한 점검표를 활용하도록 하는데 여기에는 선잠, 카페인, 흡연, 술, 수면제에 관한 사항을 포함한다.

5. 일본의 야간근로 관리

일본의 경우 야간작업자를 심야업 종사원으로 칭하며 건강진단을 주축으로 보호 제도를 운영하고 있다.

첫째, 심야업 종사원의 정의는 최근 6개월 동안 월 평균 4회 이상 심야근무(오후 10시부터 익일 오전 5시까지)를 하는 경우로 정의하고 있다. 1주일 근로시간이 정사원 소정 근로시간의 3/4에 미치지 않는 단시간 근로자(파트타임)나 아르바이트도 심야업 횟수가 6개월 평균 4번 이상이면 건강진단 대상이 된다.

둘째, 심야업을 포함하는 업무에 상시 종사시키려고 근로자를 고용했을 때, 또는 심야업에 배치 전환할 때 건강진단은 6개월 이내에 1회 실시하며, 이후

정기적으로 실시해야 한다.

셋째, 건강진단 항목은 일반건강진단 항목과 같으며, 필요시 선택검사를 할 수 있다. 필수검사 항목은 병력 및 업무력, 자·타각 증상, 신체 계측, 흉부방사선 촬영, 혈압, 혈색소, 간기능, 혈당, 소변검사, 안정 시 심전도검사 등이다.

넷째, 검진에 대한 관리감독은 일반건강진단에 준해서 하고 있으며, 건강진단결과는 사업주가 후생노동성에 보고할 의무를 갖게 하지 않는다.

6. 우리나라의 야간근로 관리

국내에서 제시된 야간작업자의 건강 보호방안으로는 KOSHA Code(H-49-2008)가 있는데 여기에는 야간작업을 고려한 근로시간에 대한 기준 및 야간작업 중 휴식시간에 대한 기준이 제시되어 있지 않다. 예를 들어, 야간작업에 대한 근로시간 규정은 다음 사항의 적용을 반영할 수 있어야 한다.

- ① 일, 주, 월 또는 연 단위로 작업시간계획을 수립한다.
- ② 업무량에 적합하도록 특정근무번의 기간을 정한다.
- ③ 두 개의 근무번 사이에 짧은 간격(8시간 또는 10시간)의 휴무를 피하도록 한다.
- ④ 적절한 간격으로 휴일을 배정한다.
- ⑤ 일부 주말은 자유롭게 해준다.
- ⑥ 근무번은 규칙적으로 순환하게 한다.
- ⑦ 결근자를 대체할 수 있도록 미리 계획을 세운다.
- ⑧ 야간작업을 연속해서 하는 근무일수를 최소화한다.
- ⑨ 다양한 근무번을 선택할 수 있도록 개인에게 어느정도의 융통성을 허용한다.
- ⑩ 야간근무, 주간근무, 휴일, 휴가의 빈도를 조정할 수 있도록 연간계획을 수립한다.
- ⑪ 야간작업 시 위험이 더 큰 업무는 낮 동안에 하도록 한다.
- ⑫ 야간작업 동안에는 보다 안전하고, 힘이 덜 드는 작업방법을 사용한다.
- ⑬ 실수나 오류를 줄일 수 있는 조치를 강화한다.

- ⑭ 야간작업 시 특히 위험한 작업을 할 때 안전수칙을 잘 지키는지를 확인한다.
- ⑮ 주간작업과 야간작업에 대해 합의하고 좋은 팀워크절차를 적절하게 적용한다.
- ⑯ 야간작업 시에는 혼자 고립되어 작업하는 것을 피한다.
- ⑰ 야간근무는 물론 매 근무번마다 적절한 휴게시간을 포함한다.
- ⑱ 작업자의 요구와 선호에 따라 야간근무 중 적절한 수면시간을 허용한다.
- ⑲ 쉬거나 잠시 잠을 잘 수 있도록 편안하고 위생적인 휴식 공간을 제공한다.

<연 구 진>

연구 기관 : 가톨릭대학교 산학협력단
연구책임자 : 정 혜 선 (교수, 가톨릭대학교 의과대학)
연 구 원 : 김 숙 영 (교수, 을지대학교 간호학과)
 이 복 임 (교수, 울산대학교 간호학과)
 최 은 숙 (교수, 경북대학교 간호대학)
 이 윤 정 (교수, 가톨릭대학교 의과대학)
 갈 원 모 (교수, 을지대학교 보건환경학과)
 김 영 수 (교수, 고려대학교 보건대학원)
 김 용 규 (소장, 대전선병원 산업의학센터)
연구보조원 : 최 은 희 (석사과정, 가톨릭대학교 보건대학원)
 김 민 지 (연구원, 가톨릭대학교 의과대학)
 이 지 은 (연구원, 가톨릭대학교 의과대학)
 이 진 화 (박사과정, 가톨릭대학교 간호대학)
연구상대역 : 조 덕 연 (차장, 안전보건공단 직업건강실)

<연구기간>

2012. 4. ~ 10.

과제명 : 물류창고 종사원의 직업건강 가이드라인

발 행 일 : 2012년 10월
발 행 인 : 안전보건공단 이사장 백 헌 기
연구책임자 : 가톨릭대학교 정 혜 선
발 행 처 : 안전보건공단 직업건강실
주 소 : (403-711) 인천광역시 부평구 기능대학길 25
전 화 : (032) 5100-719, (02) 2258-7368
F A X : (032) 518-6486
Homepage : <http://www.kosha.or.kr>
