

운반작업 안전의 개요

1. 운반작업의 정의

운반작업이란 화물(자재)을 목적지(다음 공정)까지 이동시키는 것을 말한다.

넓은 의미로는 육상수송, 해운, 항공, 철도를 이용한 물품의 이동까지 포함
좁게는 특정한 공정 간의 자재(부품 등) 이송을 말한다.

산업 현장에서 제품을 생산하는 데 소요되는 공정시간의 60~80%가 물건을
이동하는 데 소요되며, 재해의 많은 부분이 이러한 운반 과정에서 발생한다.

2. 운반작업 개요

가. 운반의 기본요소



나. 운반의 5원칙

- ① 운반은 직선으로 행할 것
- ② 계속적으로 운반을 행할 것
- ③ 생산을 최고로 하는 운반을 고려할 것
- ④ 운반작업을 집중화할 것

- ⑤ 최대한 수작업을 없애는 운반작업을 고려할 것

다. 운반의 3조건

- ① 운반거리를 단축할 것
- ② 손이 많이 가지 않는 운반방식으로 할 것
- ③ 운반을 기계화할 것

라. 운반동작



1) 제1요소 '들어올린다' 동작

- 일정한 곳에서 꺼낸다.
- 작업 시 운반기계 · 기구를 이용하여 집어낸다.
- 꺼낸 후의 자리가 정돈되어 있어야 한다.

2) 제2요소 '밀고, 당기고, 나른다' 동작

- 운반경로는 지그재그를 없애고 되도록 직선으로 하여 운반거리를 최소화 한다.
- 운반작업은 연속적으로 한다.
- 최대한도로 시간과 경비를 절약할 수 있는 운반방법을 고려한다.
- 되도록 인력보다 기계를 이용해 운반한다.

3) 제3요소 '놓는다' 동작

- 반 · 출입이 쉽도록 장소, 높이, 폭, 길이, 배열, 수량 등을 계획적으로 정한다.

- 운반할 화물은 식별이 용이하도록 종류별, 배분품명, 품질, 형상, 수량, 용량, 중량, 사용빈도 등으로 구분해놓는다.
- 경제적으로 사용하는 기계·기구를 선정하고 반출방법을 생각해놓으며, 작업 및 보관 중의 재해를 방지하기 위해 안전하게 놓아둔다.

마. 재해유형

- 1) 무거운 화물을 인력으로 들거나 내려놓을 때, 하역운반기계를 운행할 때 손이나 발 등이 화물에 끼이거나 운반기계와 작업장바닥 등 구조물 사이에 끼임
- 2) 운반 중인 운반기계와 보행자 간의 부딪힘, 또는 운반작업자와 다른 작업자 간의 부딪힘
- 3) 적재대 또는 운반기계에서 화물을 싣고 내리는 과정에서 떨어짐
- 4) 화물 운반 중 무리한 동작으로 발생하는 근골격계 관련 질환
- 5) 운반기계 또는 운반 중인 화물에 부딪혀 넘어지거나 깔림

바. 재해발생 원인

- 1) 잘못 선택한 운반기구
- 2) 불안정한 작업자세 및 무리한 운반작업
- 3) 운반화물의 유해·위험성에 대한 지식 부족
- 4) 운반작업 안전수칙 및 운반기계 사용수칙 미준수
- 5) 운반 방향 시야 확보가 미흡해 발생하는 넘어짐 또는 부딪힘
- 6) 안전한 운반통로 확보 미흡으로 발생하는 부딪힘
- 7) 운반물의 결속상태 불량으로 떨어지는 운반물에 맞음

사. 유형별 중량물 취급작업 재해예방 대책

발생 형태	사업주 조치사항	근로자 준수사항
넘어짐 재해 예방	<ul style="list-style-type: none"> • 화물의 종류, 형상 등에 적합한 운반·취급 방법 지정 • 인력 운반·취급방법 교육 • 운반작업 안전통로 확보 : 작업장 정리정돈 • 운반대차 안전장치 부착 : 구름 방지장치 	<ul style="list-style-type: none"> • 지정된 화물 운반·취급방법 준수 • 올바른 운반방법 숙지 및 준수 • 안전작업 통로 확보 • 운반대차 과적 금지 • 운반화물 이탈 또는 넘어짐 방지를 위한 결속

발생 형태	사업주 조치사항	근로자 준수사항
떨어짐 재해 예방	<ul style="list-style-type: none"> • 상·하차 적재작업 시 인력을 지양하고 승강 설비 사용 • 적재화물 종류별 적재방법 규정 • 안전모, 안전화 등 운반작업에 적합한 개인 보호구 지급 및 착용 관리 	<ul style="list-style-type: none"> • 인력을 지양하고 적재기기 사용 • 적재화물별 규정된 적재방법 준수 • 안전모, 안전화 등 운반작업에 적합한 개인 보호구 지급 및 착용 관리
끼임 재해 예방	<ul style="list-style-type: none"> • 운반기계 방호장치 부착 • 운반기계 승강로 등에 방호울 설치 • 화물 이탈 방지조치 • 운반기계 정비·점검작업 시 안전조치 교육 및 준수 여부 관리 	<ul style="list-style-type: none"> • 운반기계 방호장치 작동 상태 확인 및 정상 유지 관리 • 운반기계 정비·점검작업 시 안전조치
부딪힘 재해 예방	<ul style="list-style-type: none"> • 운반기계 안전속도 준수 교육 및 관리 • 운반기계 안전수칙 교육 및 준수 여부 관리 • 안전 운반통로 확보를 위한 정리정돈 교육 및 관리 	<ul style="list-style-type: none"> • 운반기계의 안전운행 속도 준수 • 운반기계 안전수칙 준수 • 작업 중 안전통로 확보를 위한 정리정돈

3. 인력운반작업

가. 인력운반에 영향을 미치는 요소 기본요소



나. 인력운반작업의 위험요인

1) 대상물의 과도한 무게

모든 작업자에게 동일하게 적용될 수 있는 운반작업의 안전한 무게에 대한 제한은 없으나, 20~25kg은 대부분의 작업자가 인력으로 취급하기에는 무거운 무게이다.

2) 대상물의 과도한 크기

인력으로 취급 또는 운반하고자 하는 대상물의 크기가 크면 운반작업자가 안전하게 운반하기가 어려워진다. 이때 운반작업자는 과도한 힘을 사용함으로써 더 빨리 피로감을 느끼게 되며, 결국 사고 발생 가능성이 높아진다.

또한 대상물의 부피가 크면 운반작업자의 시야 확보를 불편하게 하여 넘어짐, 떨어짐, 부딪힘 등의 재해를 유발하는 원인이 된다.

3) 부적절한 손잡이

운반할 대상물을 들어 올릴 적절한 손잡이가 확보되지 않으면 운반 대상물을 잡은 손이 쉽게 미끄러져 재해를 유발하게 된다.

또한 대상물의 가장자리가 잡기 어려울 정도로 날카로운 재질이거나 위험한 재질인 경우도 재해 유발의 원인이 된다.



3) 부적절한 운반작업

작업의 빈도가 잦고 휴식시간 없이 오랜 시간 지속적인 작업을 수행하는 경우 운반작업자의 근육 피로를 초래하여 재해 유발의 원인이 된다

무릎을 굽히지 않고 허리를 굽혀 물건을 드는 작업, 팔과 다리를 비틀어 물건을 들고 내리는 작업, 높은 곳에 적재된 운반 대상물을 처리하기 위해 팔을 과도하게 들거나 뻗는 작업 등은 부적절한 작업자세와 동작으로 생기는 근골격계질환의 원인이 된다



5) 부적절한 무게 중심 및 불안정한 화물 운반

화물을 적재하거나 운반하는 과정에서 운반작업자의 신체로부터 화물의 무게중심이 벗어나거나 무리하게 불안정한 방법으로 운반작업을 하면 근육의 고른 사용이 어려우며, 특정 근육에 과도한 하중이 실려 사고를 유발한다.

6) 부적절한 작업장 상태

운반할 대상을 취급하기 위한 충분한 공간이 확보되지 않으면 작업자세와 동작이 부적절해지게 되어 재해를 유발하는 원인이 된다.

7) 부적절한 작업장 조명 상태

운반작업을 수행할 대상을 분간하기 어려울 정도로 조명 상태가 부적절한 작업장에서는 작업자의 부적절한 작업자세를 유발하게 되어 재해 발생의 원인이 된다.

8) 작업자의 안전의식 고취 부족

안전교육 부족, 안전보건 표지 부착 미흡, 운반작업 안전수칙 미게시 등에 의한 작업자의 안전의식 부족, 안전수칙 미준수 등도 재해를 발생시키는 주요 요인이다.

9) 작업자 개인별 특성

안전의식 수준, 업무의 숙련도와 경험, 작업자 나이 및 성별에 따른 신체적 특성.

4. 동력운반작업

가. 동력운반작업 정의

동력운반작업이란 작업자가 동력을 이용하는 운반용 기계, 기구나 차량 등으로 화물을 운반하는 것을 말한다.

공정 간의 운반거리가 멀거나 부피가 크고 무거워 운반기계 또는 설비를 사용할 수밖에 없는 경우에는 동력을 이용한 기계 또는 설비를 이용한다.

동력운반작업은 작업능률은 향상되지만 운반 기계별 작업안전수칙과 운반기계, 설비 등의 특성을 파악하여 숙지하지 않으면 인력운반작업과는 다른 큰 사고와 재해로 인명 손상을 초래할 수 있다.

나. 동력운반기계의 종류

1) 양중기

화물을 상, 하, 전, 후, 좌, 우 방향으로 운반하기 위한 기계로 크레인, 화물용 승강기, 곤돌라, 리프트를 말한다.

2) 차량계 하역운반기계

동력을 사용하여 작업자가 의도하는 불특정 장소에 대상물의 운반작업을 수행하는 차량 또는 장치로 지게차, 운반대차, 화물차 등을 말한다.

3) 컨베이어

운반할 대상물을 연속 또는 단속적으로 수평, 경사, 또는 수직 방향으로 운반하는 기계설비를 말한다.

<자료출처 : 안전보건공단>