

컨테이너 하역, 운반 작업 안전

1. 용어의 정의

가. 에이프런(Apron)

컨테이너 터미널에서 화물(컨테이너)을 선박에 적하하거나 양하하는 안벽 상부

나. 컨테이너 야드(Container yard)

다. 화물집하장 (Container freight station)

라. 랏싱(Lashing) 작업

컨테이너의 고정 및 고박을 위하여 턴 버클 등 하역 용구를 사용하여 묶는 작업

마. 플랫폼 랙 컨테이너(Flat rack container)

컨테이너의 지붕, 측벽, 양단벽을 제거하고 4개의 기둥만 가진 컨테이너로 철재, 목재, 파이프 등의 화물을 운송하기 위한 컨테이너

바. 스프레더(Spreader)

컨테이너 크레인, 트랜스퍼 크레인 등의 권상용 블록(Block) 하부에 부착되어 컨테이너를 집어 올려 하역하는 설비

사. 프론트 엔드 토퍹 로더

빈 컨테이너를 주로 운반하거나, 높게 적치하기 위한 지게차와 유사한 장비로써 마스트에 스프레더를 장착한 차량계 하역운반기계

아. 리치스태커(Reach stacker)

중량 컨테이너를 전용으로 운반하거나 적재하기 위한 지게차의 일종으로 붐 끝단에 스프레더를 장착한 차량계 하역운반기계

자. 야드 트랙터(Yard tractor)

컨테이너 전용터미널에서 샴시(Chassis)를 연결하여 컨테이너를 전문적으로 이동 및 운송하는데 사용하는 야드 전용차량

차. 로드-핀(Load pin)

컨테이너를 적하하거나 양하하기 위하여 와이어 로프 슬링(Sling)에 부착하여 컨테이너의 코너캐스트(Corner cast)에 결속하는 하역용구

카. 국제해사위험물코드” (IMDG Code)

국제해사기구(IMO)에서 정한 해상위험물의 종류

2. 일반사항

가. 보호구 착용

- 작업자는 작업조건에 따라 안전모, 안전화 및 안전대 등 적절한 개인 보호장구 착용
- 야간작업 시 야드에서 작업하는 근로자는 야광 띠를 상, 하의에 부착

나. 조명확보

- 터미널내 각 작업장의 작업면은 통행, 운반 작업에 적합한 조도기준 유지
- 임시조명이 설치된 곳의 전선은 정렬되어 있어야 하고, 전선이 출입문을 통하여 통과하는 경우 출입문을 버팀목으로 고정시켜 개방

다. 차량운행 안전

- 컨테이너를 적재한 모든 출입차량은 출입 게이트에서 컨테이너의 점검 및 확인 실시
- 작업과 관계없는 외부 차량은 항만당국, 터미널의 허가 없이 출입불가 및 항만보안규정(ISPS Code)을 준수
- 터미널 출입허가가 이루어지기 전 외부 차량에 대하여 안전규칙과 교통체계를 주지
- 야드 내에서 앞지르기 금지 및 지정된 주행선을 따라 운행
- 에이프런(Apron)에서 차량은 차량유도자의 지시에 따라 유도되어야 하며, 정지와 출발신호가 지켜져야 함.

- 리치스태커 등으로 터미널 주변을 운전할 때 운전자의 시야를 방해하지 아니 하는 범위 내에서 스프레더나 화물의 중심을 가능한 낮게 유지한다.

라. 터미널 운영사업무

- 작업현장의 적절한 곳에는 위급상황에 대처할 수 있는 비상용품 및 응급처치 설비를 갖추것
- 모든 야드 차량은 근로자가 쉽게 알아볼 수 있도록 밝은 색상으로 도색
- 화물집하장(CFS) 등 일정구간 내에서 작업 시에는 분진에 대한 적절한 처리방법 마련 및 작업자에게 방진마스크를 지급
- 부두의 안전표시, 주행라인 및 블록 표시 등은 쉽게 알아볼 수 있도록 정기적인 정비 및 유지보수 실시

3. 터미널의 하역운반장비 안전작업

가. 야드 트랙터(Yard tractor) 운전

- 운전자는 각종 계기 및 주위를 확인하고, 반드시 1단으로 출발
- 컨테이너의 상차 시 화물의 편중 여부 확인
- 에어 브레이크가 장착된 트랙터가 사시를 끌 때 모든 브레이크 에어라인은 연결되어 있어야 하며, 운전 시작 전에 브레이크 점검이 이루어져야 한다.

나. 리치스태커(Reach stacker) 운전

- 작업 후 주차 시에는 스프레더 및 포크를 지면에 밀착시키고, 지정된 장소에 주차
- 컨테이너에 적출·입 작업 시 마스트 상단과 컨테이너 탑 레일 부분의 간격을 확인한 후 진입하여야 한다.

4. 컨테이너 야드에서의 작업안전

가. 화물의 인수, 인도 작업 안전

- 육상 트레일러 운전자는 컨테이너를 고정시키는 트윈스트 록을 컨테이너 야드 교차 지역이 아닌 지정

된 장소에서 작업 실시

- 육상 트레일러 운전자는 컨테이너를 하역 장비로 하차하기 전에 컨테이너를 고정시키는 트윈스트 록을 개방

나. 긴급 작업중지구역 지정

- 긴급하게 작업을 중지하여야 할 위험이 있는 경우에는 통제실에 미리 알려주어야 하며, 통제실은 상황에 따라 차량, 보행자 및 장비의 작업 중지 구역을 지정
- 악천후 또는 야간작업을 하는 동안 통제실은 전체 안전을 위하여 긴급 작업 중지를 발효할 수 있음

다. 화물집하장(CFS) 작업안전

- 위험화물 작업 시 창고장은 작업자에게 화물의 특성, 작업방법 및 작업요령, 안전 조치 사항 등을 설명한 후 작업 실시
- 팔레트 위에 쌓여진 화물은 필요시 밴드 등을 이용하여 붕괴를 방지조치 실시
- 벌크(Bulk)화물로 창고 내 입고가 어려운 경우에는 지정된 장소에 야적하고 화물 안전에 관한 조치 실시
- 재검수 등의 필요가 있을 때는 반드시 작업을 중단시킨 후 수행

라. 그 밖의 특수작업 안전

- 위험화물 작업과 관련한 소방시설, 안전 장구, 게시판 및 표지판은 수시로 확인
- 위험화물의 충격, 전도 및 화물붕괴에 주의하여 작업
- 보관된 위험화물의 유형별 파악과 인화성 물질, 가연성 물질 등 내용물 누출과 이상 유무를 확인
- 이상 발견 시 즉시 위험물을 안전관리자에게 통보하고, 계통에 따라 보고
- 안전관리자와 현장감독자는 국제해사 위험물코드와 물질안전보건자료의 내용에 따라, 비상조치 및 응급 조치 방법을 숙지
- 철도운송 컨테이너 작업 화차의 출입 시 작업을 중단하고, 작업자 및 차량은 안전한 곳에서 대기

분쇄기 작업 안전

1. 분쇄기 작업안전

산업안전보건기준에 관한 규칙에 의거 분쇄기의 사고 원인과 세부적인 안전방호의 기준, 안전점검과 공급 작업 시 및 절단 챔버 내로 접근 시 필요한 안전 조치에 관한 사항을 이해하고, 플라스틱 산업(사출성형기 작업 등)에서 사용되는 분쇄기의 작업 시 및 안전점검 시에 확인한다.

2. 용어의 정의

가. 가동유지 제어장치(Hold to run)

수동으로 버튼을 누를 때에만 기계가 작동되고 버튼을 놓으면 자동으로 정지하는 제어방식

나. 말림(Nip)

두 개의 로울러 사이에 말려드는(Intake) 것을 말한다. 이동말림(Running nip)은 자재와 로울러, 릴, 맨드릴(Mandrel) 또는 코어사이에 만들어진 협착(Trap)을 말한다.

다. 위험요인(Hazard)

신체의 손상이나 상해를 초래할 수 있는 근원

라. 가드

기계의 일부로서 방호기능을 수행하는 물리적 안전 조치사항이며, 케이싱, 덮개, 스크린, 문, 울타리(방호울) 등

마. 고정식 가드(Fixed guard)

가드가 특정위치에 용접 등으로 영구적으로 고정되거나 고정 장치(스크류, 너트 등)로부착된 구조로써, 공구를 사용하는 경우 외에 가드의 제거 또는 개방이 불가능한 구조의 가드

바. 연동식 가드(Interlocking guard)

기계의 위험한 부분이 가드로 방호되어 가드가 닫혀야만 작동될 수 있고 가드가 열리면 정지명령이 주어지는 연동장치와 조합된 가드

사. 연동장치(Interlocking device)

기계, 전기 또는 기타 여러 작동방식으로 정해진 조건(일반적으로 가드가 닫혀있지 아니한 상태)에서 기계의 작동을 방지하기 위한 장치

3. 분쇄기의 위험요인

가. 분쇄 날의 동력회전

- 청소, 막힘 제거를 위해 날에 접근
- 기계 전원을 차단하지 않고 접근 중 제3자 기동
- 작업자가 막힘을 제거하기 위해 부착된 가드를 임의로 제거
- 안전 연동장치 고장
- 정지 장치(Rundown device) 오작동
- 기계의 운전 상태에서 막힘을 제거하기 위해 위험점 접근

나. 공급재료

- 긴 재료를 분쇄기로 공급 시 얽힘, 진동 및 비래, 비산

다. 송급롤과 호퍼

- 송급 개구부에 연동식 플랩도어가 없음
- 송급롤에 가드가 없고 트립 와이어만 있음
- 정지된 기계에서 호퍼로 추락
- 동력 개폐식 호퍼 리드에 추락

4. 위험요인별 방호조치

가. 로터 회전 또는 정지 날 접근

- 상부 작업 위치에서 작업자가 날에 접근하는 것을 막기 위해 호퍼의 송급 개구부 크기와 그 위치를 설계
- 정지상태가 끝나기 전에 호퍼를 제거할 수 있거나 정해진 위치를 벗어날 수 있을 때, 위험부가 안전해질 때까지 접근을 방지할 수 있는 시간지연 연동장치 설치

나. 송급호퍼 개구부 및 챔버

- 구속형판, 송급 호퍼의 설계 또는 송급 호퍼에 방호용 플랩
- 챔버의 경우 회전하는 동안 날의 파손에 의한 충격에 견디는 고강도의 챔버

다. V벨트와 풀리 사이 물림

- 작업자가 위험 구역에 도달하는 것을 방지하기 위하여 고정식 가드 설치

라. 송급 호퍼 개구부

- 호퍼 개구부는 작업재 위로 최소한 1.2m 이상 설계 및 방호울 설치

마. 소음

- 파쇄도구 및 로터의 구조 변경
- 호퍼 구조 변경
- 절단 속도 감소
- 방음(가능한 챔버가 배출부 소음을 감소시키는 방식 이어야 한다)
- 구조적인 소음이 차단되는 방식 적용

5. 안전 점검

분쇄기에서 사고의 약 60%가 재료를 공급하는 동안 또는 절단 챔버로 접근 중 작업의 불안전 시스템 때문에 발생한다. 나머지는 방호조치가 부적합하거나 고장에 의한 것이다. 안전이 유지되는 것을 확인하기 위해 최소한 다음의 점검을 실시해야 한다.

가. 유지보수 점검(정기점검-매월, 분기)

- 공구를 사용해야만 해제할 수 있는 고정식 가드의 설치상태
- 연동장치가 정확하게 연결되고, 가드에 안전하게 부착 되었는지 점검
- 연동장치와 시간지연 배열은 올바르게 작동, 점검
- 비상정지장치의 작동은 기계의 모든 동력을 차단 확인
- 비상정지장치의 동작 후 기계가 리셋 되기 전에 위험한 움직임 가능 유무
- 제어 유닛 덮개는 덮여있고 잠겨 있으며 열쇠는 제거 했는지 확인
- 회전 구속 장치는 올바르게 사용되고 양호하게 작동 하는지 점검
- 호퍼, 스크린 플레이트 크래들과 같은 동력으로 작동 되는 장비에 대한 안전제어장치(양수조작, 가동유지 장치)는 올바르게 작동하는지 여부
- 호퍼의 피벗지점(Pivot point)을 넘어 되돌아가는 힌지 또는 기계적인 구속 장치에 의해 열림을 유지 하는 경우 이들 장치가 양호하며 올바르게 작동 하는지 확인 ☺