



호퍼로더

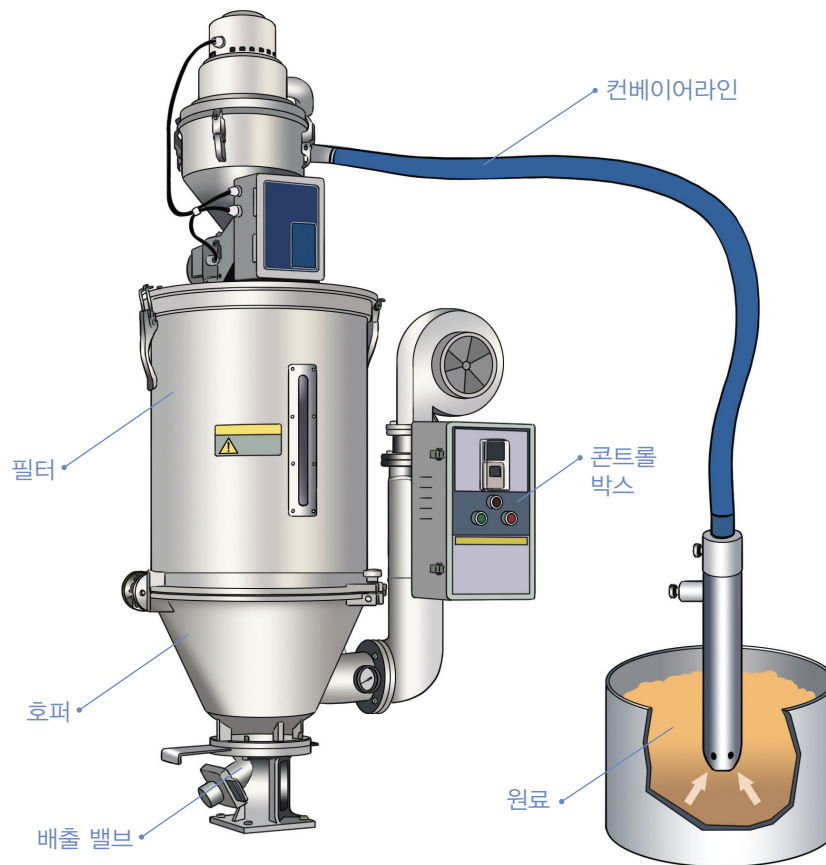
hopper loader



플라스틱가공제품
제조업

호퍼로더란?

- 호퍼로더란 사출성형기 또는 압축기 호퍼내로 원료를 공급하는 자동화 설비이다.
- 사용하고자 하는 플라스틱 원재료(LDPE, PE, 색상첨가제 등)를 혼합한 후 호퍼내로 이송하는 설비로서, 통상 압축 공기류 또는 진공에 의한 부압을 이용하거나 회전 스크류를 내장하고 있는 것, 또는 작은 용기를 고정하고 있는 컨베이어 벨트를 사용하는 기계적 이송방식을 이용하는 것도 있다.
- 호퍼로더 사용은 원료 이송능력의 향상과 인력작업에 의한 추락 등 위험성 감소, 취급 시 분진 발생을 억제할 수 있는 장점이 있다.



필터

- 호퍼로더를 통해 사출원료 흡입 시 발생하는 분진을 제거하기 위하여 흡입구 전단에 사이클론 또는 카트리지 방식의 필터(Filter)를 설치한다.

소음기

- 호퍼로더 가동 중 발생하는 소음을 감소시키기 위하여 소음기(Silencer)를 부착하는 등의 소음감소조치를 하여 발생소음이 85dB(A)이하가 되도록 한다.





주요 위험요인



추락

- 포대 포장상태의 원재료 인력 투입에 의한 추락 위험



감전

- 호퍼로더 등 동력으로 작동하는 설비의 누전에 의한 감전위험



근골격계질환

- 중량물 취급 및 원재료 투입 등의 반복업무 수행으로 인한 근골격계질환 위험

안전대책

● 추락재해 예방

- 에어 또는 스크류 컨베이어 등 동력에 의한 자동화로 인력 작업 최소화
- 인력에 의한 원재료 로딩 시 적절한 높이의 승강설비 및 작업대 설치
- 작업대 설치 시 추락예방을 위한 안전난간 설치

● 감전재해 예방

- 동력으로 구동되는 호퍼로더 등 각 설비에는 접지를 실시하고 주기적인 접지저항 측정 등 점검 철저
- 호퍼의 필터를 주기적으로 교환하여 흡기부 저항에 의한 부하가 발생하지 않도록 조치

● 근골격계질환 등 예방

- 호퍼 원료 취급 시 중량물 취급 보조도구(이동대차 등)를 사용
- 호퍼로더를 설치하여 인력에 의한 원료투입작업 대체
- 이동식 호퍼로더에 위치고정장치를 설치하고 사용 시 움직임이 없도록 고정
- 공구, 원재료 등을 정리정돈하여 걸려 넘어지지 않도록 조치
- 인력투입작업 시 주기적인 휴식과 스트레칭을 실시
- 귀마개, 방진마스크 등 개인보호구 지급 및 착용



인력에 의한 호퍼 투입 작업



호퍼로더를 사용한 원료 투입

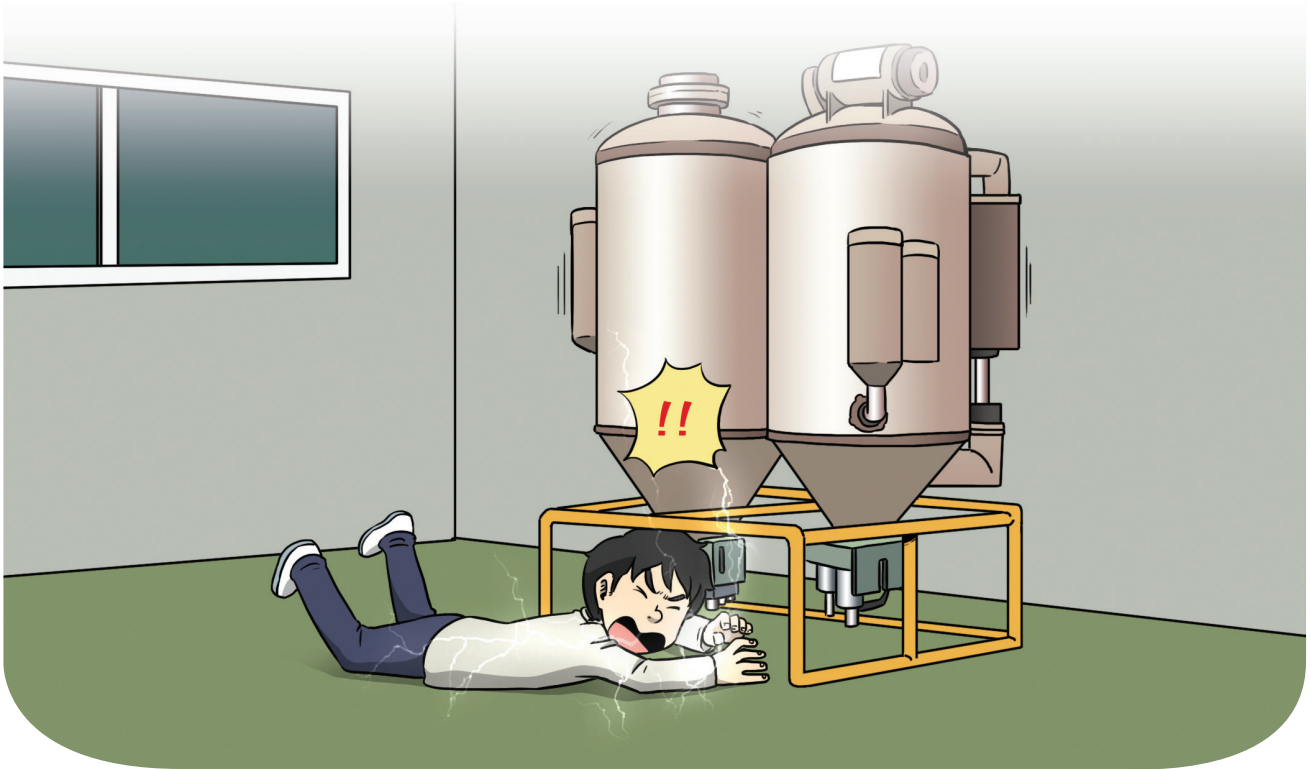




재해사례 : 누전되는 호퍼로더 외함에 접촉하여 감전

개요

카페트 압출 작업장에서 피해자가 압출기 하부에 외부 공기가 침입하는 것을 막기 위해 바닥에 얹드려 철재 칸막이를 설치하던 중 원료공급설비인 호퍼로더에 머리가 접촉하면서 감전·사망함



발생원인

- 전기기계기구의 금속제 외함 접지 단자 단락
- 접지선 관리 미흡

예방대책

- 접지선 관리 철저
 - 전기기계기구의 금속제 외함에는 누전에 의한 감전을 방지하기 위하여 접지를 실시하고 주기적으로 접지선 손상 및 접지 저항 측정 실시
- 누전차단기 설치
 - 작업장의 특성에 따라 접지가 곤란한 경우에는 누전차단기를 설치하여 누전 시 전류가 자동으로 차단되도록 함(누전차단기 설치 시에도 접지를 병행하는 것이 바람직함)





안전수칙

- 설치된 호퍼로더의 작동상태를 수시로 점검한다.
- 작업장바닥에 공구 등이 방치되어 걸려 넘어지는 등의 전도위험이 없도록 정리 · 정돈한다.
- 외함 접지를 실시하고 주기적으로 접지저항 측정을 측정하여 100Ω 미만으로 유지한다.
- 원재료 인력 투입 시 승강설비, 작업대 및 안전난간 설치상태를 확인한다.
- 호퍼의 필터를 주기적으로 교환하여 저항이 걸리지 않도록 한다.
- 이동식 호퍼로더의 바퀴 고정장치를 설치하고 사용 시 움직임이 없도록 고정 한다.
- 귀마개, 방진마스크 등 개인보호구를 착용한다.
- 인력 투입 작업 시 주기적인 휴식과 스트레칭을 실시한다.

호퍼로더의 안전 기준

- 적용대상
 - 사출성형공정에서 사출원료 수지 이송용으로 사용하는 분리형 또는 일체형의 호퍼로더(Hopper Loader)에 대하여 적용한다.
- 분진제거 필터
 - 호퍼로더를 통해 사출원료 흡입 시 발생하는 분진을 제거하기 위하여 흡입구 전단에 싸이클론 또는 카트리지 방식의 필터(Filter)를 설치한다.
- 소음기
 - 호퍼로더 가동 중 발생하는 소음을 감소시키기 위하여 소음기(Silencer)를 부착하는 등의 소음 감소조치를 하여 발생소음이 85dB(A)이하가 되도록 조치한다.
- 이동용 바퀴
 - 호퍼로더 이동용 바퀴에는 불시 이동방지를 위하여 바퀴고정 잠금장치(Stopper)를 설치하고, 잠금장치 조작 시 밀거나 당기면 이동용 바퀴의 움직임이 없어야 한다.
- 주요사양 등의 표시
 - 사출성형기 호퍼로더의 보기 쉬운 장소에는 호퍼로더의 운송능력, 운송고도 및 원산지, 제조사, 형식(모델)번호 등을 표시하여야 한다.



관련 법령

- 산업안전보건기준에 관한 규칙
 - 제3조 (전도의 방지)
 - 제32조 (보호구의 지급 등)
 - 제302조 (전기 기계 · 기구의 접지)
 - 제665조 (중량의 표시 등)
 - 제13조 (안전난간의 구조 및 설치 요건)
 - 제42조 (추락의 방지)
 - 제663조 (중량물의 제한)

