

탈수기 안전작업

Dewatering equipment



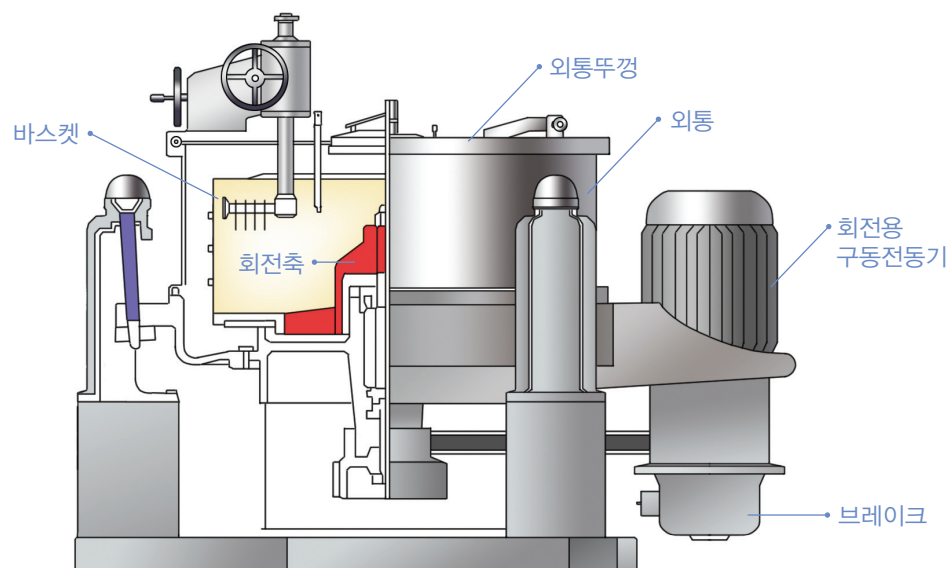
일상생활용
전기기계기구제조업

탈수기란?

고속으로 회전하는 드럼 또는 바스켓을 축에 취부한 기계로 농도가 균등치 않는 액체를 분리하고 면, 양모, 기타 섬유질 원료로부터 액체를 분리하거나 입상으로 된 결정성 물질로부터 액체를 분리하는 것을 말하며, 종류로는 원심탈수기, 원심추출기 및 원심분리기로 구분되며 이 기준에서는 산업현장에서 대부분 사용 하고 원심기 재해의 대부분을 차지하고 있는 원심탈수기에 대해서 정의한다.

※ 바렐연마 후 제품에 물이 묻어 있는 경우 부식과 녹이 발생하여 제품의 손상이 있으므로 수분을 완전히 제거시키는 목적으로 사용

히터를 부착하여 회전 시 열을 발산하여 제품에 묻어있는 물을 완전히 건조시켜 제품의 부식을 방지 시킨다.



원심탈수기 세부 구조 및 각부 명칭



원심탈수기



주요 위험요인

- ✔ 고속으로 회전하는 원통에 작업자의 손 협착 위험
- ✔ 구동모터의 절연파괴 등으로 누전발생 시 작업자의 신체 접촉으로 감전 위험
- ✔ 히터가 부착된 기계는 충전부 접촉에 의한 감전 위험
- ✔ 원심탈수기의 덮개가 열려 있거나 미설치된 상태에서 내용물 비레 위험

안전대책

- 안전검사 대상설비는 안전검사를 필한 후 사용
- 구동 중인 회전체와의 접촉 위험으로부터 작업자를 보호할 수 있도록 조치
 - 케이싱의 모든 개구부는 회전체가 회전하고 있는 동안 회전체에 접근이 불가능할 것
 - 원심기 청소를 위해 개방되어야 하는 개구부 및 원심기의 바깥뚜껑이 열려 있는 경우에는 원심기가 가동되지 않도록 할 것
 - 전동기가 가동되는 동안에는 바깥 뚜껑이 열리지 않도록 설계된 경우 이의 작동상태가 유지되도록 할 것
- 원심기 주전동기의 각종 전기회로는 정전 후 전기가 통하게 되는 때에는 기동장치를 재 조작을 하지 않으면 주전동기가 가동하지 않을 것
- 조작용 전기회로 전압은 교류 대지전압 150V 이하, 직류 300V 이하 일 것
- 전동기, 제어반, 프레임 등은 접지하여 그 접지저항이 400V 이하인 경우에는 100Ω 이하, 400V 초과인 경우에는 10Ω 이하일 것
 - 접지선은 해당 전기기계·기구에 충분한 용량 및 전기적·기계적 강도를 가질 것
- 인입개폐기는 당해 부하정격전류 용량 이상, 전동기 정격전류의 2.5배와 그 밖에 부하전류를 합한 값 이하 일 것
- 원심기의 운전 중에 과부하가 걸렸을 경우 감지 장치에 의해 구동 모터의 전원을 차단할 수 있도록 할 것
- 히터가 부착된 기계는 충전부에 절연조치 할 것
- 당해정격에 적합한 누전차단기에 접속할 것





재해사례 : 원심탈수기 가동 중 내용물 비래

개요

탈수 작업장에서 작업자가 염색이 완료된 원단을 덮개가 없는 원심탈수기에 넣고 탈수작업을 하던 중 원심탈수기의 원단이 비래하며 작업자의 몸을 강타하여 사망



발생원인

- 덮개 미설치
 - 원심탈수기에는 내용물의 비래 및 작업자가 탈수기 내부에 빠져 협착 되는 위험을 방지하기 위하여 덮개를 설치하여야 하나 덮개가 없는 상태로 작업 중 원단이 비래함
- 조작스위치 위치 부적합

예방대책

- 덮개 설치 및 구동 전동기와 연동 실시
 - 탈수기의 덮개가 개방되면 작동이 멈추는 구조
 - 브레이크 설치
- 조작스위치의 위치 변경
 - 원심탈수기 조작스witch는 탈수기 본체에서 이격 설치



안전수칙

- 칩 탈수기의 회전 시 폐칩이 날아올 위험이 없어야 한다.
- 탈수기의 동작 중 덮개를 개방 시 작동이 즉시 중지 되어야 한다.
- 누전에 의한 감전사고의 예방조치가 되어 있어야 한다.
- 탈수기의 전선의 절연상태는 수시로 확인해야 한다.
- 수리 · 정비 작업 시 당해기계의 전원을 차단하고 작업하여야 한다.
- 탈수기는 작업장 바닥면에 견고하게 고정되어 있어야 한다.
- 탈수기에 컨트롤 패널에 비상정지버튼이 부착되어 있어야 한다.
- 작업장의 바닥에 물기가 있는지 확인하고 작업한다.
- 원심탈수기의 전면에 작업용 발판을 설치하는 경우에는 근로자가 쉽게 미끄러지거나 넘어지지 않는 구조일 것
- 원심탈수기를 사용 · 점검 · 보수 및 청소 시 작업자에게 위험을 미칠 우려가 있는 부위에는 다음의 내용이 포함된 경고표지를 작업자가 보기 쉬운 곳에 부착할 것

① 협착, 화상, 감전 위험 경고표지	② 제조자 또는 공급자의 주소 또는 상호
③ 안전인증증표	④ 형식 및 모델명
⑤ 제조연월	⑥ 회전체의 회전운동에너지 또는 최고회전속도
⑦ 사용전기의 정격	
- 일상점검방법
 - 전원 공급에 이상이 없는지 확인한다.
 - 컨트롤 패널 내부에 불필요한 물건이 없는지 확인한다.
 - 바스켓 구동 전 DOOR가 안전하게 닫혀있는지 확인한다.
 - 구동부 장치가 정상적으로 작동하는지 확인한다.
 - 회전체(모터, 베어링) 부위에 이상 음이 발생하는지 확인한다.



관련 법령

- 산업안전보건법
 - 제33조 (유해하거나 위험한 기계 · 기구 등의 방호조치 등)
 - 제35조 (자율안전확인인 신고)
 - 제36조 (안전검사)
- 산업안전보건기준에 관한 규칙

- 제87조 (원동기 · 회전축 등의 위험장지)	- 제88조 (기계의 동력차단장치)
- 제89조 (운전 시작 전 조치)	- 제91조 (고장 난 기계의 정비 등)
- 제92조 (정비 등의 작업 시의 운전정지 등)	- 제95조 (장갑의 사용금지)
- 제36조 (사용의 제한)	- 제302조 (전기기계 · 기구의 접지)
- 제313조 (배선 등의 절연피복 등)	
- 고용노동부 고시 제2010-14호 안전인증 및 자율안전확인인 신고 절차에 관한 고시