

集水槽修理作业中的硫化氢中毒

집수조 수리작업 중 황화수소에 중독

2018-교육미디어-364

△ 事故案例 재해사례



连接养猪农场猪圈（猪舍）和中间集水槽的管道堵塞，用棍子进行疏通作业时，棍子掉到集水槽下面，在通过梯子下去捡的过程中硫化氢中毒

양돈농장 돼지우리(돈사)와 중간 집수조를 연결하는 배관이 막혀 이를 막대기로 뚫는 작업 중 막대기가 집수조 아래로 떨어지자 사다리 내려가 주우려다 황화수소에 중독

事故发生原因 재해발생 원인

❁ 硫化氢危险性认识不足

황화수소 위험성 인식 부족

- (特性) 毒性强, 如果浓度达到0.1~0.2%, 可使人立即死亡
(高浓度的情况下, 会导致嗅觉麻痹→闻不到气味)

(특성) 독성이 강해 농도가 0.1~0.2%에 이르면 즉사(고농도일 경우 후각 마비 → 냄새 못 느낌)

- 密闭空间内的硫化氢中毒机制 (影响血液的输氧功能, 导致脑部缺氧立即死亡)

밀폐공간에서의 황화수소 발생기전(혈액의 산소 운반 기능을 뺏어 뇌에 산소 전달이 안 되어 즉사)

- ◆ 搅拌沉淀槽·贮留槽等的底层(泡沫, 沉积物等)时, 硫化氢产生量会急速增加→作业中需要持续换气

침전지·저류조 등의 바닥층(스컴, 퇴적물 등)을 휘저을 경우 황화수소 발생량 급속히 증가 → 작업 중 지속적 환기 필요

❁ 密闭空间作业时, 未实行密闭空间作业程序

밀폐공간 작업 시 밀폐공간 작업프로그램 미실시



安全作业方法 안전작업 방법

❁ (禁止出入) 窒息风险场所禁止出入措施

(출입금지) 질식 위험장소 출입금지 조치

❁ (测定) 气体浓度测定 (측정) 가스 농도 측정

❁ (换气) 开动排风扇 (환기) 환기팬 가동

❁ (佩戴保护具) 不能换气时, 配戴空气呼吸器或者贮气式防毒面具

(보호구 착용) 환기 불가능 시 공기호흡기 또는 송기마스크 착용





集水槽修理作业中的硫化氢中毒

집수조 수리작업 중 황화수소에 중독

密闭空间作业，充分的换气比什么都重要！

밀폐공간작업, 충분한 환기가 무엇보다 중요합니다!

在作为密闭空间的猪圈集水槽，没有任何安全措施就进入导致的硫化氢中毒，1人死亡的事故。

돼지우리 집수조인 밀폐공간에 아무런 안전조치 없이 들어가 황화수소에 중독, 1명이 사망한 재해입니다.

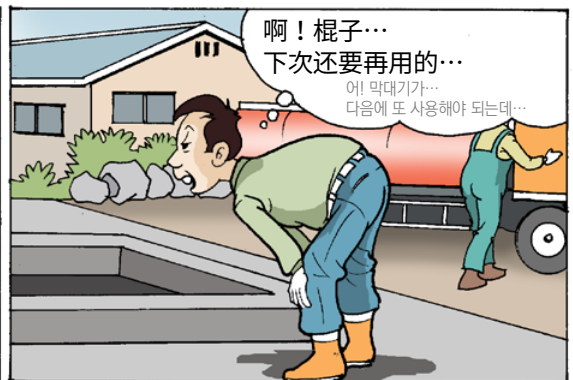
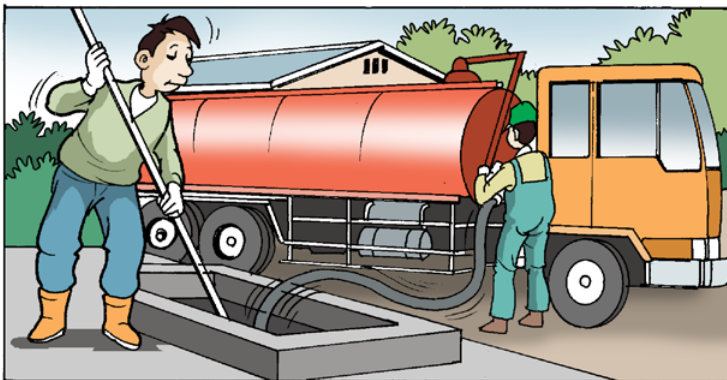
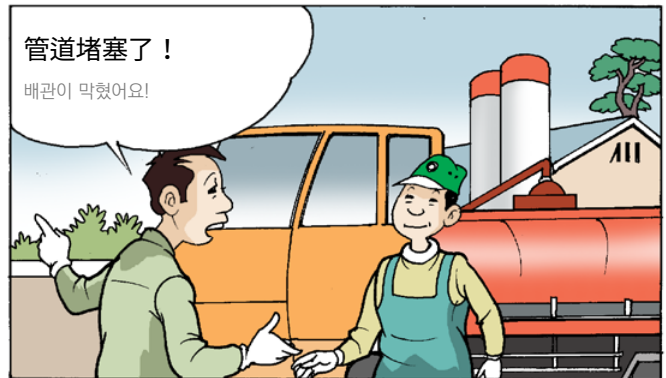
在猪圈集水槽连接管道中猪粪堆积，利用粪尿车辆的真空压力，在进行疏通管道的作业

돼지우리 집수조 연결배관에 돼지분이 쌓여 막히자, 분뇨 차량의 진공 압력을 이용해 배관을 뚫는 작업을 하고 있습니다.



管道堵塞了！

배관이 막혔어요!



为了捡掉落在水槽内部的作业工具，没有任何安全措施，用梯子下去。

집수조 내부에 떨어진 작업공구를 잡기 위해 아무런 안전조치 없이 사다리를 이용해 내려갑니다.

味道好浓烈...

냄새가 심하네...



小金在哪儿？

김씨 어디 있어요?



空间密闭，有风险因素的情况下，要制定密闭空间作业程序，根据标准化的安全保健步骤作业。作业前必须换气。

공간이 밀폐되어 위험요소가 있는 경우, 밀폐공간 작업 프로그램을 수립하고 표준화된 안전보건절차에 따라 작업해야 합니다. 작업 전 환기는 필수입니다.

使用纤维切断机时的作业安全

섬유 재단기 사용 시 작업 안전

2018-교육미디어-365

△ 事故案例 재해사례



在纤维产品制造企业车间内，在剪切机上进行夹挤物料的作业中，左胳膊被卷入旋转的剪切压辊和导辊中间的事故

섬유제품제조 사업장 내에서 사링기에 원단을 끼우는 작업 중 회전하는 사링 롤러와 가이드 롤러 사이에 좌측 팔이 원단과 함께 말려 들어간 재해

纤维切断机是什么？ 섬유 재단기란?

纤维切断机是剪断皮革，棉织物，硬板及其他板材的机器。一般的纤维切断机通过让切割器旋转来截断板材，会产生噪音、纤维粉尘。

섬유 재단기는 가죽, 면직물, 하드보드 및 기타 시트 등을 자르는 기계를 말한다. 일반적인 섬유 재단기는 커터를 회전시켜 시트를 절단하며, 소음, 섬유분진 등이 발생한다.

纤维切断机 섬유 재단기



主要有害·风险原因

주요 유해·위험 요인

- ❗ 作业人员将打皱的纤维边缘展开的时候，因手接触到切断机的切断刀片，所产生的截断风险
작업자가 주름이 잡힌 섬유의 가장자리를 펼 때 손이 재단기의 칼에 접촉에 의한 절단 위험
- ❗ 调整或者修理中，因作业人员接触到切断刀片，所产生的截断风险
조정이나 수리 중에 작업자가 칼에 접촉에 의한 절단 위험
- ❗ 在齿轮、传动带、滑轮等动力传送部分，作业人员被卷入和夹挤的风险
기어, 벨트, 풀리 등의 동력전달부에 작업자가 말림 및 끼임 위험
- ❗ 因机器周围地上的油、粉尘、毛等，作业人员的滑倒风险
기계 주변 바닥에 기름, 분진, 보풀 등에 작업자가 미끄러짐 위험
- ❗ 毛、油被放置在机器内部或周围地上，成为火源而引发火灾的风险
보풀이나 기름이 기계 내부나 주변 바닥 등에 방치되어 있어 점화원에 의해 화재 발생 위험
- ❗ 作业人员展开纤维的边缘或者是投料的时候，被卷入或者夹挤到运转的压辊中的风险
작업자가 섬유의 가장자리를 펴거나 소재를 공급할 때 작동 중인 롤에 말림 및 끼임 위험

安全对策

안전대책

- ❗ 为了不接触到切断头和切断刀片，安装防护罩，防护罩和切断刀片保持一定的距离，安装联动装置。
절단헤드와 칼날에 접촉하지 않도록 가드를 설치하며, 가드는 절단 칼날에서 일정한 거리를 유지하고, 연동장치를 설치한다
- ❗ 所有暴露在外的传动带、滑轮、齿轮和其他动力传送装置都要装上防护罩。
모든 노출된 벨트, 풀리, 기어, 기타 동력전달장치들은 덮개를 부착해야 한다.
- ❗ 展开折面时，因为有卷入压辊的风险，要使用专用工具作业。
접힌 면을 펼 때는 롤러에 말림 위험이 있으므로 전용 수공구를 사용하여 작업을 한다.
- ❗ 为了清扫防护罩的空隙，要备置移动式真空清扫机；为了防止毛发堆积，要安装排除系统。
가드의 틈을 청소하기 위한 이동식 진공청소기를 비치하고, 보풀이 쌓이는 것을 방지하기 위해 배출시스템이 설치되어야 한다.
- ❗ 使用多重切断机时，在旋转停止及开关用锁锁好之前，处理成不让任何人进入防栅或者划定区域的状态。
다중절단기계가 사용될 때는 회전이 멈추고 스위치를 자물쇠로 잠금 때까지는 누구도 방책 뒤나 구획사이로 들어갈 수 없도록 조치하여야 한다.
- ❗ 作业人员每天检查机器的安全装置，如果需要修理，向管理监督者报告。
작업자는 기계의 안전장치를 매일 점검하고, 수리가 필요하면 관리감독자에게 보고한다.

纸张切断机使用时作业安全

종이재단기 사용 시 작업안전

2018-교육미디어-366

△ 事故案例 재해사례



纸张切断机作业中，作业人员的手等身体部位发生切断事故的风险

종이재단기 작업 중 작업자 손 등의 신체부위 절단사고 발생 위험

有害·风险原因

유해·위험 요인

- 手动投入原料时的夹挤风险
수동 원재료 투입시 끼임 위험
- 去除异物作业时，手被夹挤的风险
이물질 제거작업시 손 끼임 위험
- 有噪音、粉尘等有害因素
소음, 분진 등 유해 요인에 노출
- 拿取重物时，骨肌系统患病的风险
중량물 취급 작업 시 근골격계 질환 발생 위험

纸张切断机作业安全对策及守则

종이재단기 작업 안전대책 및 수칙



检查事项

점검사항

- 更换切断刀片后，进行安全检查

전단날 교체 후 안전점검 실시

- 通过接受良好教育的员工进行每日或者每月的检查

적절한 교육을 받은 직원을 통해 일일 또는 월간 점검 실시

- 以6个月为单位，检查时，对所有的安全部件（离合器，制动器，联动装置等）进行检查

6개월 단위 검사 시 모든 안전부품(브레이크, 클러치, 연동장치 등)에 대한 점검 실시

- 更换切断刀片时，注意类似刀柄或滑道装备的拆卸

전단날 교체 시 날 핸들 또는 슬라이드와 같은 장비의 탈부착 주의

- 使用防护栅栏等，阻止其他作业人员接近

방호울타리 등을 사용하여 타 작업자 접근 차단



安全手册

안전수칙

- 作业开始前，确认各部件的自动状态和安全装置

작업시작 전 각부의 작동상태 및 안전장치 확인

- 确认切断物的厚度不超过机器承受限度后进行作业

재단물의 두께가 기계능력 한계를 넘지 않도록 확인 후 작업

- 禁止任意拆除切断部件的安全防护罩等安全装置

절단부의 안전가드 등 안전장치 임의 해체 금지

- 为了防止切断机的意外启动，装上脚踏开关的保护盖

재단기의 불시작동 방지를 위해 풋스위치 보호덮개 부착



光电磁式安全装置

광전자식 안전장치

脚踏开关

풋 스위치



脚踏开关保护盖

풋 스위치 보호덮개

使用动力式手动刨木机时的作业安全

동력식 수동대패 사용 시 작업 안전

2018-교육미디어-367

△ 事故案例 재해사례



- 为了加工表面, 把木材(1,750mm×210mm×30mm)投入动力式手动刨子机中加工时, 由于反方向投入, 导致木材反弹, 蹦出来的木材打到腹部, 造成肠破裂而死亡。

표면 가공을 위하여 목재(1,750mm×210mm×30mm)를 동력식 수동대패기에 투입하던 중 대패기에서 가공 중에 투입 반대방향으로 목재 반발, 튀어나온 목재에 복부를 맞아 장파열로 사망

动力式手动刨木机(Hand-fed planing machine)是什么? 동력식 수동대패란?

- 是在固定加工物的两个工作台中间, 利用水平安装的旋转铣刀盘, 切削木材或者类似材质的表面, 使其变光滑的加工机器。

가공물을 고정시키는 두 개의 테이블 사이에 수평으로 설치되어 회전하는 커터블록(cutter block)을 이용하여 목재 또는 이와 유사한 재료의 표면을 매끄럽게 깎아서 가공하는 기계를 말한다.

※ 铣刀盘(Cutter block)说的是固定切削刀片的圆筒形柱子, 是旋转起来以切削加工木材表面的动力式手动刨木机的部件。

※ 1 커터블록(Cutter block)은 절삭날을 고정시키는 원통형의 기둥을 말하며 이를 회전시켜서 가공재의 표면을 절삭하는 동력식 수동대패의 부품을 말한다.

主要有害·风险原因

주요 유해·위험 요인

❁ 因接触锯齿等造成的切割·截断风险

톱날 접촉 등에 의한 베임·절단 위험

❁ 因作业时, 对木材和锯齿的操作不当造成木材反弹, 被其击打的风险

목재와 톱날의 간섭으로 인해 반발하는 목재에 의해 맞음 위험

❁ 因吸入木头粉尘而造成的健康受损风险

목분진 흡입에 의한 건강장해 위험

❁ 因不良劳动姿势等导致的骨肌系统疾患风险

부적절한 근로자세 등에 의한 근골격계질환 위험

安全对策

안전대책

- ❗ 用手刨木机切削又薄又短的木材时，使用能压住木材的治具。
수동 대패기계로 얇고 짧은 목재를 깎을 때는 목재를 누를 수 있는 치구를 사용한다.
- ❗ 在自动单面刨木机上，加工长度比前后压辊的间距短的木材原料时，要将其放入箱子形的治具中进行加工。
자동일면 대패기계에서 가공재료가 전후 롤러의 간격보다 짧은 목재를 가공할 때에는 상자형의 치구에 넣어서 가공하도록 한다.
- ❗ 安装能让刨刀总是被盖起来的刀片接触预防装置，防护罩要能让制成品自由通过。
대패날을 항상 덮을 수 있는 날접촉예방장치를 설치하며 덮개는 공작물을 자유롭게 통과시킬 수 있도록 한다.

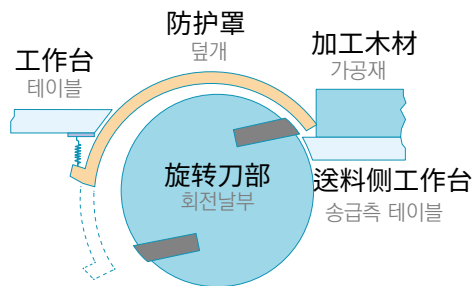
刀片接触预防装置的种类

날접촉예방장치의 종류

- ❗ 刨木机的刀片接触预防装置根据运转方式分为可动式和固定式。
대패기계의 날접촉예방장치는 운전방식에 따라 가동식과 고정식으로 구분한다.
- ❗ 可动式防护罩是根据加工材料的大小移动刨刀部位，防止人体接触到刀片的防护形式。
가동식 덮개는 대패날 부위를 가공재료의 크기에 따라 움직이며 인체가 날에 접촉하는 것을 방지해 주는 형식이다.
- ❗ 固定式防护罩是根据需要，手动调节刨刀部位的防护形式。
고정식 덮개는 대패날 부위를 필요에 따라 수동 조정하도록 하는 형식이다.

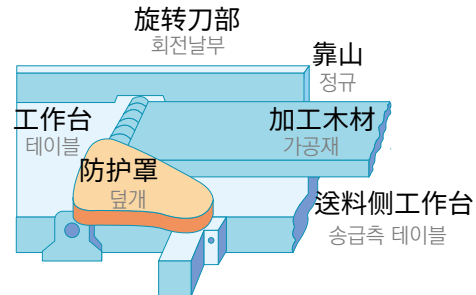
可动式接触预防装置

가동식 접촉 예방장치



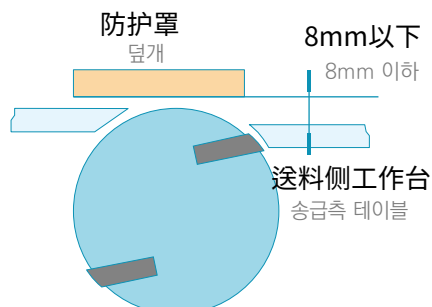
可动式接触预防装置

가동식 접촉 예방장치



防护罩和工作台的间距

덮개와 테이블의 간격



固定式接触预防装置

고정식 접촉 예방장치

