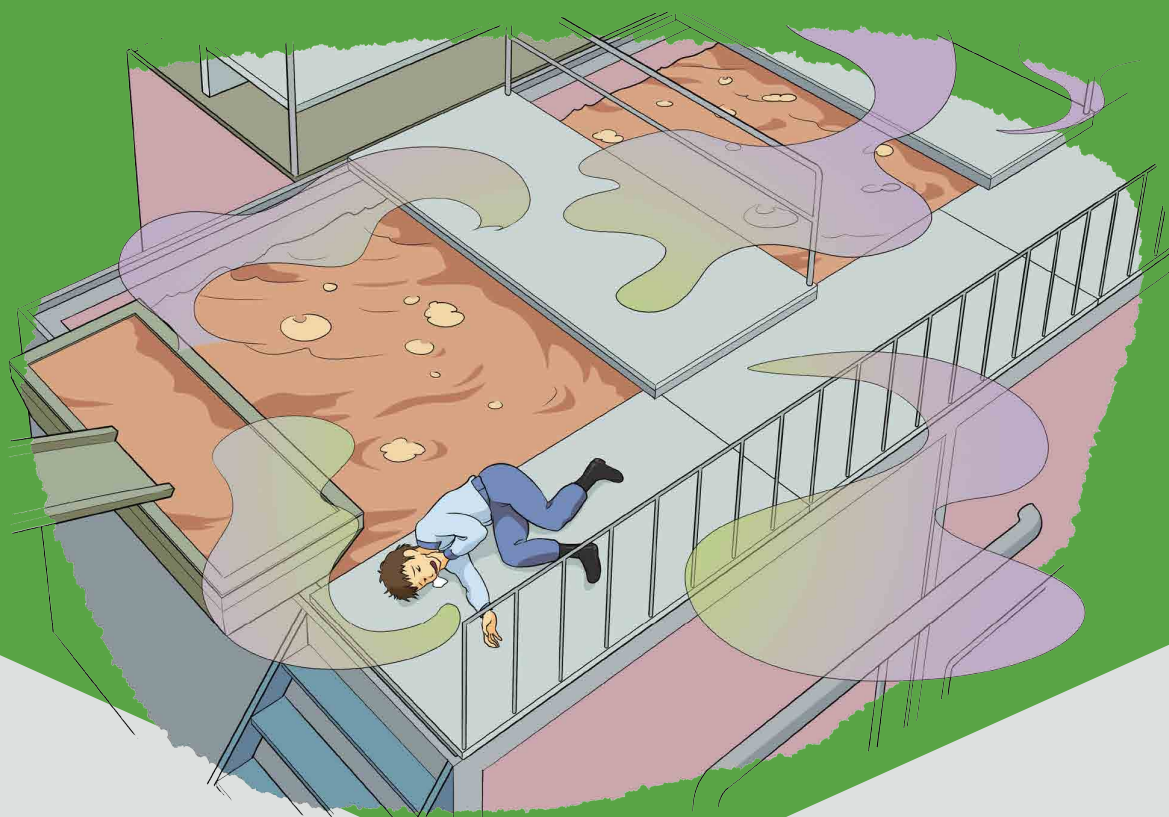




重大灾害事例_让我们将工伤死亡事故减少一半!

在废水处理场检查期间因硫化氢中毒而窒息



事故概述



废水处理场委托管理企业的1名作业人员在废水处理场建筑物内的反应池脚手架上，因吸入反应池内产生的硫化氢而中毒死亡。

事故原因



- › 因流入高浓度废水而产生高浓度硫化氢
- › 因未清除污泥而导致污泥腐败产生硫化氢
- › 未使用分离设备而导致污泥沉积
- › 使用聚合物导致硫化氢增加
- › 因室外空气而导致出现不合适的自然通风
- › 未制定并实施密闭空间作业方案

事故预防对策



- 安装水油分离池，将废水浓度降低至设计浓度范围内
- 定期清除腐败的污泥
- 安装高浓度有机物分离设备
- 改变配方，使用不产生硫化氢的化学药品或生物处理方法
- 在屋顶及墙壁上安装整体通风用风扇进行通风
- 制定并实施密闭空间作业方案

相关法令



《产业安全保健法》、
《安全保健标准相关规则》和
《KOSHA指南》等

- 《安全保健标准相关规则》第618条(定义) ~ 第644条(防护器具的提供等)
- KOSHA-Guide H-80-2017(密闭空间作业方案的实施和健康危害预防技术指南)





看到危险
就是安全的开始！

安全保健VR专用馆
360vr.kosha.or.kr



出现缺氧者时 确认急救顺序！



立即拨打119



实施心肺复苏术



AED操作

正确认识硫化氢！

硫化氢引起的事故特点以及对人体的影响

* 作业8小时的接触标准

分类	事故特点	人体影响	
		浓度(ppm)	健康影响*
硫化氢 (H ₂ S中毒)	- 有机物腐败时产生的硫化氢毒性高，易燃，有鸡蛋腐烂的味道。 - 即使氧气浓度正常，也会发生因高浓度硫化氢而导致死亡的事故。 - 作业过程中要保持通风。 - 硫化氢具有起泡效果：起泡效果是指，就像摇晃碳酸罐装饮料后，会有泡沫溢出一样，搅动废水时，溶解在废水中的硫化氢会瞬间产生高浓度硫化氢气体。	10	-
		50~100	轻微的刺激 (眼睛、呼吸道)
		200~300	严重的刺激
		500~700	意识不清，死亡
		>1,000	意识不清，死亡

- **神经毒性：**接触500ppm以上的高浓度硫化氢瞬间就会丧失意识，甚至会出现死亡等致命性症状。
- **呼吸系统：**硫化氢的浓度在100~200ppm时，嗅觉神经会出现麻痹，对硫化氢的抗拒感减少，对浓度更高的硫化氢的警戒感也会下降，从而失去逃离危险的机会。

硫化氢(H₂S) 中毒发生机制

- 附着在参与身体内细胞呼吸的线粒体上，妨碍氧气进入血液，属于一种化学窒息剂。
→ 细胞不能获得氧气，立即死亡
- 发生机制：有机物(C、H、O、N、S) → SO₄²⁻ (Sulfat) + 2C + 2H₂O $\xrightarrow{\text{硫酸盐还原菌}}$ 2HCO₃⁻ + H₂S ↑
- 硫化氢的温度越高(15 - 45℃)，溶解氧含量越低，空气越停滞，发生量越大。
- 破坏(搅拌)沉淀池、蓄水池等底层(浮垢、沉积物等)时，硫化氢的产生量迅速增加。



第一阶段：有机物流入

各种有机物通过污水和下水道口流入



第二阶段：有氧分解

好氧微生物消耗氧气



第三阶段：厌氧分解

硫酸盐还原细菌分解有机物，产生硫化氢



第四阶段：暴露在空气中

搅拌(破坏)污泥层等，暴露出大量溶解硫化氢

气体浓度(预测)
氧气21%，硫化氢0ppm

气体浓度(预测)
氧气10~20%，硫化氢1~10ppm

气体浓度(预测)
氧气不足10%，硫化氢10ppm以上

气体浓度(预测) 氧气不足10%，
硫化氢300ppm以上

本公司免费租赁窒息事故预防设备。

- 租赁设备：氧气及有害气体浓度测量仪、换气扇、供气式口罩、空气呼吸器、结构用三脚架等
- 租赁咨询：安全保健公团6个地区总部及21个分支机构(代表电话：1644-4544)