

災害事例

化ビニル製パイプを用いて行われており、通常タンク内に人が立ち入ることはなかった。また、タンクの底には、混和剤から生じた沈澱物が堆積するのを防ぐため、スクリュウの攪拌装置が取り付けられていた。

被災事業場の混和剤貯蔵タンクでは、混和剤補給用パイプの排出口が高い位置（底から2.3m）に取り付けられていたため、混和剤を補給する際に大量の泡が立ち、常に補給作業に支障を来していた。このため、混和剤メーカーからの依頼で、補給用パイプを継ぎ足して排出口がタンク底部近くまで届くようにすることとした。

災害発生当日（7月20日）の午後1時頃から、作業員A、B及びCの3名で補給用パイプの継ぎ足し作業に取りかかった。3名ともタンク天盤上に上がり、上部の蓋（直径50cm）を外して梯子を設置し、まずAがタンク内に降りて行った。Aはタンク底部に着くと、Bから2mの延長用塩化ビ

ニル製パイプを受け取ったが、その直後に意識を失って倒れ痙攣し始めた。タンク上部でこの様子を見たBは直ちに救出のためにタンク内に降り、一方でCは応援を求めるために事務所へ向かった。Bはタンク内で何度かAを担ぎ上げて救出しようと試みたが、間もなくB自身も意識を失って倒れた。Cは事務所に着いて責任者Dに報告するとともに、Dと同僚Eを伴って救出に駆けつけたが、Bも意識を失っていることに気付いたため、タンク内に入るのは危険であると判断し、救急通報を行うとともにタンク側壁を切断してAとBを救出した。両名は直ちに病院に運ばれたが、Aはすでに心停止状態で午後2時40分頃に死亡した。直接の死因は溺死であり、意識喪失の際、タンクの底に20cm程残っていた混和剤の中にうつ伏せの状態でも倒れたため溺れたものである。なお、Bも意識喪失の際に混和剤を飲んでしまったが、仰向けの状態で倒れたため溺れることはなかったものの、肺炎を起こして2週間程度入院した。

災害発生当日について、最高気温は26℃であったことが確認されているが、タンク内の酸素濃度等については、救出のためにタンク側壁を切断したことから測定されていなかったため、日を改めて災害発生タンクと同じで混和剤量がほぼ同量である別のタンクの酸素濃度等を測定したところ、下記のとおりであった（測定時の気温は31℃）。ただし、災害が発生したタンクは20日以上混和剤の使用及び新たな混和剤の補給がなされていなかったが、測定を行ったタンクは、常時混和剤の使用及び新たな混和剤の補給がなされていたことから、混和剤の状態は異なっていたものと考えられる。

入口付近…………… 蓋開放直後

酸素濃度 20.9%

硫化水素濃度 0 ppm

蓋開放後10分経過

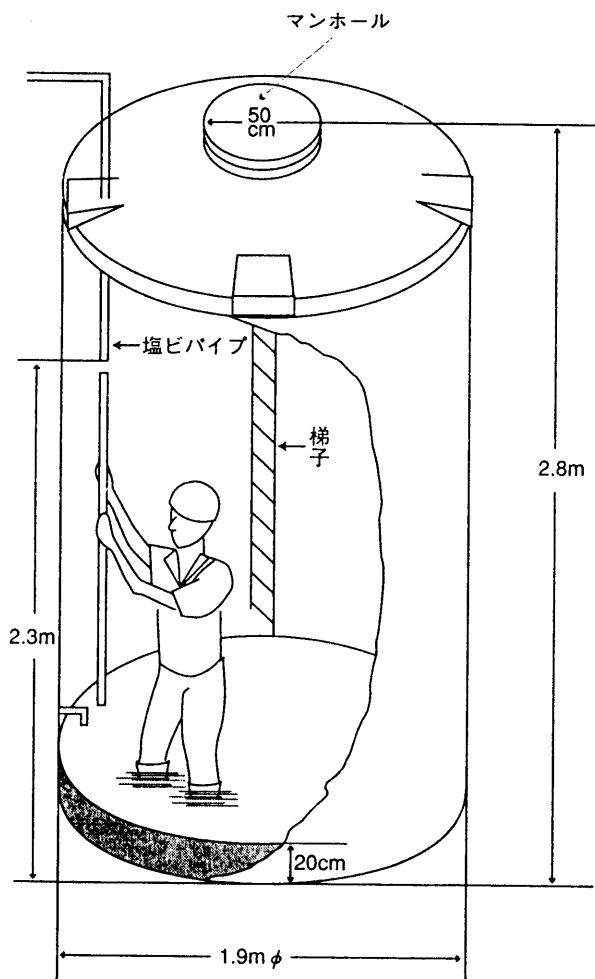
酸素濃度 21.0%

硫化水素濃度 0 ppm

入口から1m付近…蓋開放直後

酸素濃度 21.0%

硫化水素濃度 1 ppm



蓋開放後10分經過

酸素濃度 20.9%

硫化水素濃度 0 ppm

④ 酸素欠乏症等の危険性，安全な作業方法，事故発生時の措置等に関する教育が不十分であったこと。

2. 災害発生原因

(1) 意識喪失の原因

医師の診断によると、作業者2名の意識喪失の原因は酸素欠乏症である。連日の暑さで、屋外に設置されていたタンクの内部が高温となっており、かつ、20日以上混和剤の使用及び新たな混和剤の補給がなされていなかったことから、好気性菌の働きにより混和剤の主成分であるグルコン酸ナトリウム及びリグニンスルホン酸ナトリウムの分解が進み、タンク内の酸素が消費されて酸素欠乏空気が生じていたものと考えられる。

なお、リグニンスルホン酸ナトリウムについては、酸素欠乏状態では嫌気性菌の働きにより分解して硫化水素が発生することもあるが、本災害では硫化水素中毒の症状は確認されていない。

(2) 管理上の原因

意識喪失の原因は上記(1)のとおりであるが、それに至った管理上の原因として次の点が挙げられる。

- ① 酸素濃度及び硫化水素濃度を測定することなく、タンク内に立ち入ったこと。
- ② タンク内の酸素濃度を18%以上に、硫化水素濃度を10ppm 以下に保つように換気を行わなかったこと。
- ③ 被災者の救出に当たり、空気呼吸器等を使用しなかったこと。

3. 再発防止対策

高温の環境下の混和剤貯蔵タンク内に立ち入る場合には、次の措置を講じること。

- (1) タンク内に立ち入る前に、酸素濃度及び硫化水素濃度を測定すること。
- (2) タンク内の酸素濃度を18%以上に、硫化水素濃度を10ppm 以下に保つよう換気を行うこと。
- (3) 緊急時に対応できるよう空気呼吸器等の救助用具を備え付けるとともに、緊急時にはそれらを使用させること。
- (4) タンク内に立ち入る労働者に対し、酸素欠乏症等危険性、安全な作業方法、事故発生時の措置等について教育を行うこと。

〔参考〕

グルコン酸ナトリウム：

グルコン酸はブドウ糖を酸化させることによって作られ、そのナトリウム塩は、混和剤の他、食品添加物、洗浄剤等に用いられる。有害性は非常に低いとされており、法令による使用等の規制はない。

リグニンスルホン酸ナトリウム：

リグニン は木材の主要成分であり、フェニルプロパンを基本構造とする高分子化合物である。リグニンスルホン酸塩は、サルファイトパルプ廃液を化学処理して製造される。有害性については特に確認されておらず、法令による使用等の規制はない。

新刊案内

VDT作業の労働衛生管理

— その現状と問題点 —

発行 中央労働災害防止協会

A 4 版 318頁 価格 (本体) 2,000円 (送料別途)

問合わせ先：中央労働災害防止協会調査研究部 TEL03-3452-6841