

なくそう！ 酸素欠乏症・硫化水素中毒

酸素欠乏症・硫化水素中毒は、
致死率が高く非常に危険ですが、
作業環境測定、換気、送気マスク等の呼吸用保護具の使用
などの措置を適正に実施すれば発生を防ぐことができます。

酸素欠乏空気・硫化水素の発生のおそれのある場所の確認と
災害防止のための措置・作業方法の点検を行いましょう。

酸素欠乏症

空気中の酸素濃度が低下することを酸素欠乏といい、酸素欠乏状態の空気を吸入することで酸素欠乏症にかかります。酸素欠乏症にかかると目まいや意識喪失、さらには死に至る場合があります。

酸素濃度	症状等
21%	通常の状態
18%	安全限界だが連続換気が必要
16% 12% 8% 6%	頭痛、吐き気 目まい、筋力低下 失神昏倒、7～8分以内に死亡 瞬時に昏倒、呼吸停止、死亡

硫化水素中毒

硫化水素は自然界の様々な状況で発生しています。汚泥等の攪拌や化学反応等によっては急激に高濃度の硫化水素ガスが空气中に発散されることもあります。硫化水素ガスは嗅覚の麻痺や眼の損傷、呼吸障害、肺水腫を引き起こし、死に至る場合があります。

硫化水素濃度	症状等
5 ppm 程度	不快臭
10 ppm	許容濃度（眼の粘膜の刺激下限界）
20ppm ↓ 350ppm ↓ 700ppm	気管支炎、肺炎、肺水腫 生命の危険 呼吸麻痺、昏倒、呼吸停止、死亡

酸素欠乏等の原因等

1 物の酸化

- ① 鉄製タンク、船倉などの内部（内壁がさびる）
- ② くず鉄、石炭、魚油などが入っているタンク、貯蔵施設などの内部（貯蔵又は運搬中の物の酸化）
- ③ 乾性油を含む塗料で塗装され、その塗料が乾燥する前の通風が不十分な施設の内部（塗料が酸化される）
- ④ 井戸などの内部（土中の鉄分がさびるなど）

2 穀物、果菜、木材等の呼吸

- ① 穀物、飼料が入っている貯蔵庫などの内部（牧草、食料品の貯蔵）
- ② 原木、チップなどが入っている貯蔵施設などの内部（木材の呼吸、発酵など）

3 有機物の腐敗、微生物の呼吸

- ① し尿、汚水などのタンク（下水や汚物中の微生物の呼吸）
- ② 暗きょ、マンホール、ピット等（地表から流入した汚水の中の微生物の呼吸）
- ③ 醤油、酒など入れたことのあるタンク（密閉されたタンクの内部などでの微生物の呼吸）

！微生物の繁殖に伴い、硫化水素が発生するおそれもあります。

4 人の呼吸

内部から開けることのできない冷蔵庫、タンクなど（密閉された環境での酸素消費）

5 不活性ガスの流入

- ① 窒素等の不活性ガスが封入されたタンクや貯蔵施設の内部（火災、爆発、酸化防止のために窒素封入等）
- ② 溶接作業の行われているピットやタンクの内部（溶接作業の際のアルゴンガスなどの滞留）

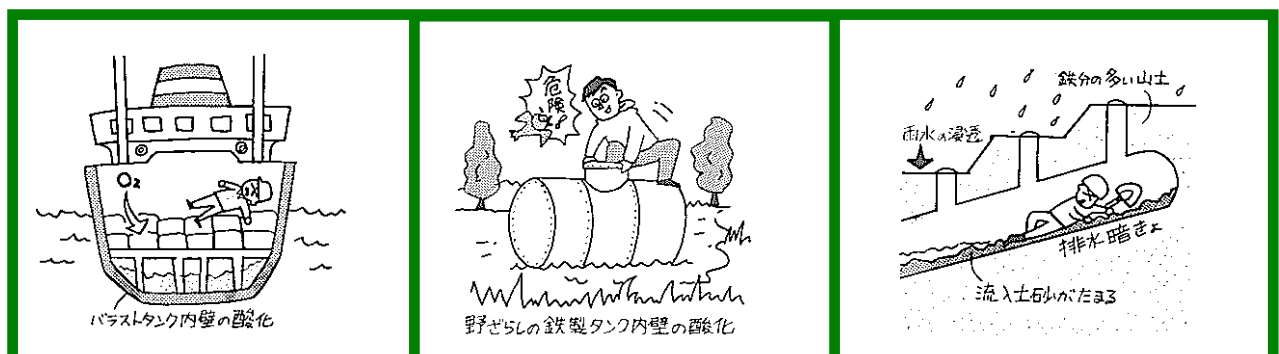
6 冷媒に使用されるガスの滞留

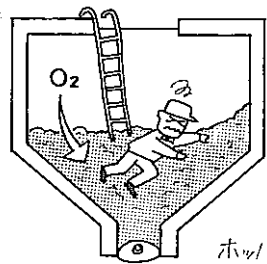
冷凍機室、冷凍倉庫、冷凍食品輸送トラックなどの内部（冷却のためのドライアイスの気化ガス充满など）

7 酸素欠乏空気などの噴出

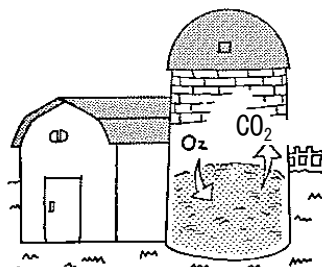
- ① 埋立地、トンネル、ガス田地帯の建物基礎坑の内部（メタンガスの噴出）
- ② 地下プロパン配管の付近（配管かえの際のガスの噴出）
- ③ 船室、地下駐車場、可燃物取扱場所（炭酸ガス消火装置の誤作動、故障）
- ④ 石油タンカーの油槽内、精油所のタンク内（石油ガスの遊離、低沸点溶剤の気化）

酸素欠乏症災害事例

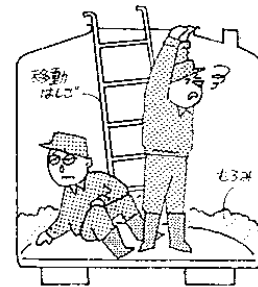




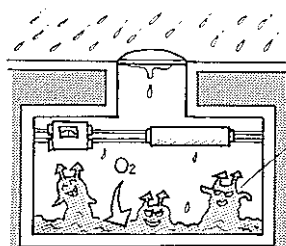
ホッパー内の穀類の呼吸



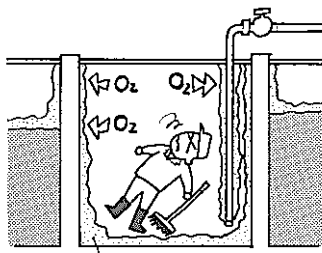
牧草や飼料の呼吸



もろみの発酵



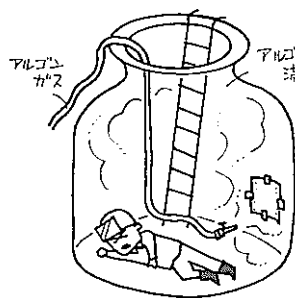
増殖した微生物の呼吸



カビ発生

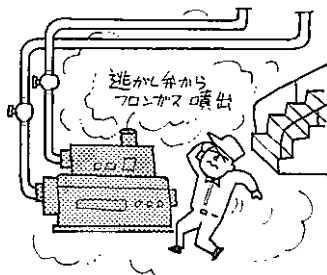


ドライアイス



アルゴンガス

アルゴンガス滞留

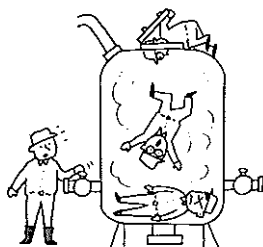


逃がし弁からアルゴンガス噴出

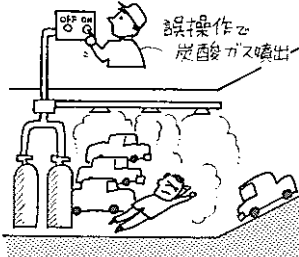


鉄分の多い土層

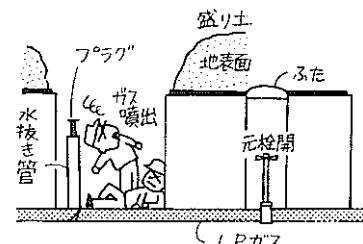
低気圧のときの無酸素化



誤って窒素ガス配管のバルブを開放



誤操作で炭酸ガス噴出



盛り土

地表面

ふた

元栓開

LPガス

元栓を開めずにガス配管を工事

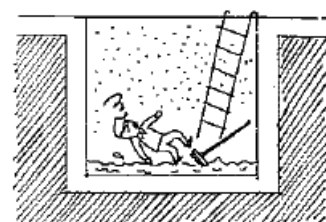


密閉された環境での酸素消費

硫化水素中毒災害事例



マンホール内に硫化水素滞留



汚泥をかきまぜ硫化水素発生

防 止 対 策	チェックリスト
酸素欠乏危険場所の事前確認 タンク、マンホール、ピット、槽、井戸、たて坑などの内部が酸素欠乏危険場所に該当するか、作業中に酸素欠乏空気及び硫化水素の発生・漏洩・流入等のおそれはないか、事前に確認すること。	☐ YES ☐ NO
立入禁止の表示 酸素欠乏危険場所に誤って立ち入ることのないように、その場所の入口などの見やすい場所に表示すること。	☐ YES ☐ NO
作業主任者の選任 酸素欠乏危険場所で作業を行う場合は、酸素欠乏危険作業主任者を選任し、作業指揮等決められた職務を行わせること。	☐ YES ☐ NO
特別教育の実施 酸素欠乏危険場所において作業に従事する者には、酸素欠乏症、硫化水素中毒の予防に関すること等の特別教育を実施すること。	☐ YES ☐ NO
測定の実施 測定者の安全を確保するための措置を行い、酸素濃度、硫化水素濃度の測定を行うこと。	☐ YES ☐ NO
換気の実施 作業場所の酸素濃度が 18%以上、硫化水素濃度が 10ppm 以下になるよう換気すること。 継続して換気を行うこと。 酸素欠乏空気、硫化水素の漏洩・流入がないようにすること。	☐ YES ☐ NO
保護具の使用 換気できないとき又は換気しても酸素濃度が 18%以上、硫化水素濃度が 10ppm 以下に出来ないときは、送気マスク等の呼吸用保護具を着用すること。 保護具は同時に作業する作業者の人数と同数を備えておくこと。	☐ YES ☐ NO
二次災害の防止 酸素欠乏災害が発生した際、救助者は必ず空気呼吸器等又は送気マスクを使用すること。 墜落のおそれのある場合には安全帯を装備すること。 救助活動は単独行動をとらず、救助者と同じ装備をした監視者を配置すること。	☐ YES ☐ NO

以上のことでご不明なことがありましたら、最寄りの労働局安全衛生主務課又は労働基準監督署にお問い合わせください。