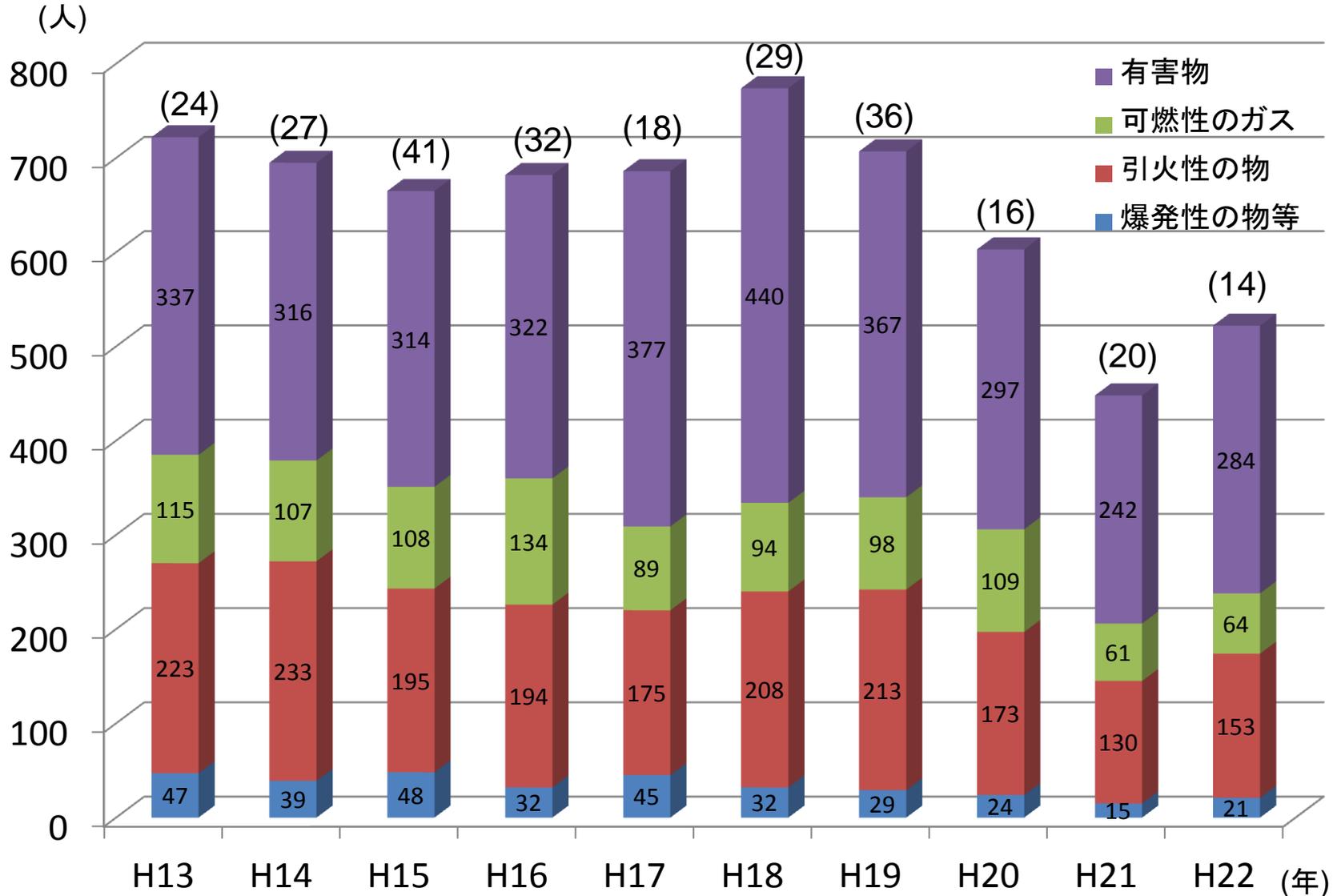


化学物質に起因する労働災害

資料5-1

(休業4日以上の死傷災害。棒グラフの上の丸括弧内の数字は死亡者数[内数]。)



情報1

(災害事例)

① アクリルアミドを全身に浴びて大量吸入により死亡

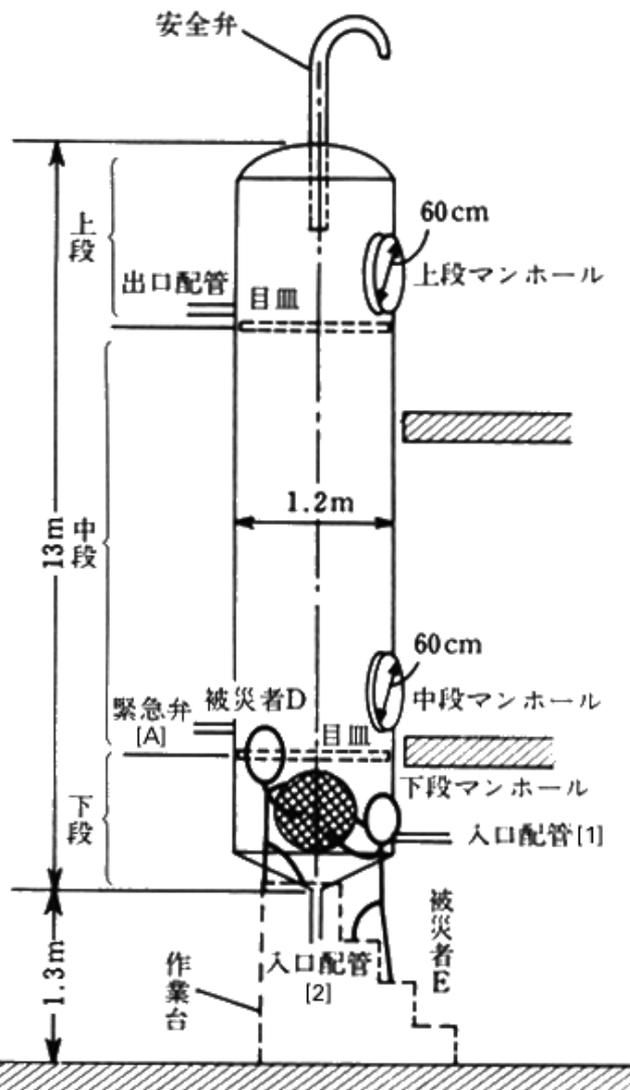


図 アクリルアミド工場精製塔

本災害は、精製塔の詰まりを取り除く作業において、アクリルアミド水溶液を全身に浴び、死亡したものである。

アクリルニトリル水溶液(濃度99.5%)と純水とを反応させてアクリルアミド水溶液(濃度50%)を製造する工程の最終段階である、不純物(ジアクリルアミド)を分解する精製塔において、塔内でアクリルアミドの重合体による詰まりが生じたので、この重合体を取り除き洗浄を行う作業であった。

最初に上段と中段のマンホールから開始することとし、まず塔の上方へ登り上段マンホールを開放したが、何も吹き出してこなかった。次に中段マンホールのボルトを外し、いったんふたを開けたところ、中からゲル状のアクリルアミド重合体が出てきたため、中段マンホールを再び閉じボルトを1本だけ閉めた。

次に下段マンホールを開放することとし、被災者D、Eの2人で高さ1.3メートルの階段状の作業台に乗り作業に取り掛かった。

16本のボルトのうち1本を残しすべて外して、残り1本を少し緩めた。指揮監督者がマンホールの隙間から内部をのぞいたところアクリルアミド重合体の白い個体がマンホールを塞ぐような状態になっているのが見えたが、その個体が飛び出してこないものと判断し、被災者Dに対しマンホールを開けるよう指示した。Dがマンホールを開けると同時に、マンホールからアクリルアミド水溶液および重合体が一挙に噴出し、噴出物を全身に浴びた被災者DはEとともに作業台から地上に転落した。被災者Dはすぐ病院に運ばれたが、翌日アクリロニトリルの大量吸入により死亡した。

また、被災者Eは転落した際の負傷により1カ月の入院を要した。

②アルミダイカスト製品の洗浄作業中に有機溶剤中毒

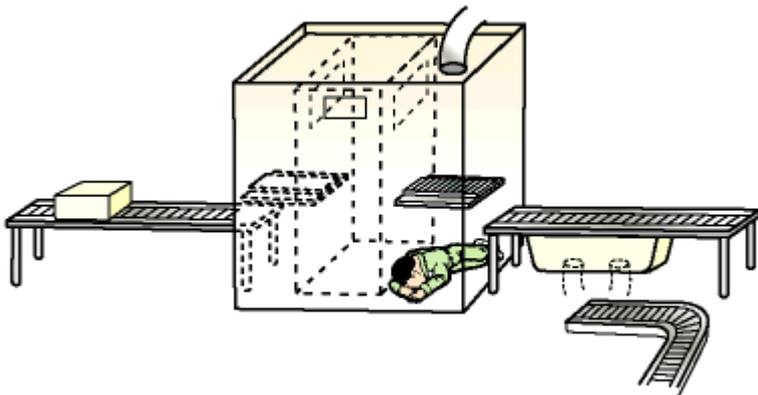
この災害は、アルミダイカスト製品の塗装工場で、トリクロロエチレンによる洗浄作業中に発生したものである。

洗浄作業は、アルミダイカスト製品を洗浄用バスケットに入れ、ローラーコンベアで入り口まで運ぶと、通常は自動で洗浄槽を通過して出口に送られるようになっている。

災害発生当日、被災者は、定時の午後5時から2時間程度の残業を命じられ、定時までの作業と同じ洗浄作業に従事していた。

被害者の上司は、別の作業を行っていたが、トリクロロエチレン洗浄機の傍を通りかかったところ、洗浄機に付属している蒸留装置から煙が出ていたため、トリクロロエチレンの追加補給を指示しようと被災者を呼んだが返事が無かった。

不審に思った上司が、洗浄機の出口から中をのぞいてみると、被災者が洗浄機の中で倒れているのが発見された。被災当時は装置内にバスケットが2つ入っており、構造上このままでは装置が動かないため、被災者はバスケットの位置を直そうと装置内に立ち入ったものと思われる。装置内には加熱されたトリクロロエチレンの蒸気が充満しており、高濃度の蒸気を吸って倒れ死亡した。



この災害の原因としては次のようなことが考えられる。

- 1 有機溶剤の蒸気が充満している洗浄機内に立ち入ったこと。
- 2 安全衛生管理体制が不備であったこと。
- 3 労働衛生対策(保護具、機器の整備を含む)が講じられていなかったこと。
- 4 作業員に対して有害性等に関する教育が行われていなかったこと。

③化学製品の製造用反応釜の内部を清掃作業中、釜内に逆流してきた有機溶剤の蒸気により中毒

本災害は、フェノール樹脂製造工場において、反応器の内部を清掃する作業中に発生したものである。

フェノールと樹脂を重合させる反応器は、生成した樹脂を取り出した後、器内に樹脂が付着して洗浄しても取れなくなる。清掃作業はこの付着した樹脂を器内に入って、へらではがしとるものである。

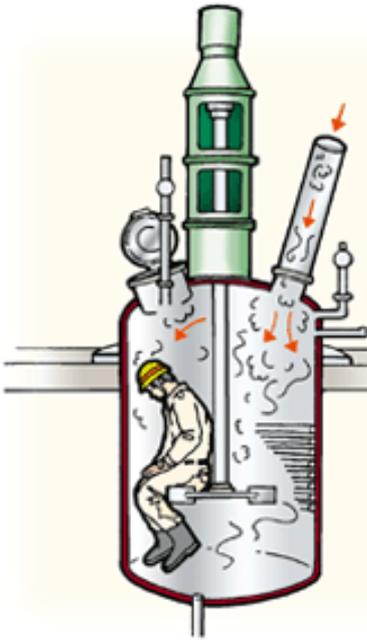
災害発生当日午後になって反応器内の清掃作業を命じられた被災者Aは、始めに、反応器内を20分間通風換気した後、副班長Bとともに酸素濃度を測定し、酸素欠状態ではないことを確認した。13時10分、被災者Aが器内に入り、14時まで約50分間作業を行った。

14時に一旦器外に出て休憩した後、14時50分に、はがした樹脂を紙袋に入れるため器内に入った。30分程して、作業が半分済んだところで気分が悪くなり、作業を中断し、器外に出て副班長Bに報告し、10分間休憩した。

15時30分に再び器内に入り作業を再開したが約10分後に意識を失い倒れた。10分程して、通りかかった同僚が、発見し救出した。

この災害の原因としては次のようなことが考えられる。

- 1 フェノール樹脂を合成する2以上の反応器の排気処理システムの配管が共用されており、これらの反応器、メタノールを含む排気ガスが開放された反応器に逆流したこと
- 2 作業前、作業中の有機溶剤濃度測定が行われていなかったこと
- 3 作業中に換気を行わなかったこと
- 4 単独作業についての安全衛生管理が不十分であったこと
- 5 有機溶剤の危険性について知識が不十分であったこと



④塩酸タンクの移設作業中、タンクの上部(天板)を踏みぬき墜落、救助しようとした同僚も墜落し死亡

本災害は、鋼板製造工場において、屋外に設置された塩酸タンクの移設作業中に発生したものである。

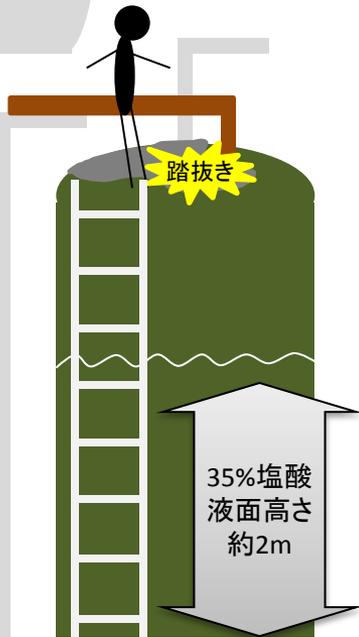
災害発生事業場では、鋼板の錆を落とすための洗浄液として使用する塩酸の貯蔵タンクを屋外に設置しており、そのうちの地上5mに設置されている2基のタンクを地上に移設する工事を行っていた。当該タンクを移動させる前に、2基のタンクと別の塩酸タンクX(縦置型。高さ約3.4m、直径2.0m。FRP製)とを接続している配管を撤去するため、その配管がどの位置で切断できるか確認しておくよう、元方事業者の作業責任者が下請事業者の労働者Aに指示した。

労働者Aは同タンク附属のはしごを使用してタンクXの上部に昇り、配管接続部へ移動しようとしたところ、タンク上部が割れ、タンク内に墜落した。同僚の労働者Bがこれを救助しようとしたところ労働者Bも墜落した。タンクから塩酸を抜く等により2時間半後に救出したが、2名とも死亡していたもの。

塩酸タンクX内にあった塩酸は濃度35%、深さ約2mであった。

この災害の原因としては次のようなことが考えられる。

- 1 強化プラスチック(FRP)製のタンクの経年劣化による強度低下について、管理する事業者の認識が不十分で、塩酸等を貯蔵する特定化学設備について法定の定期自主検査を実施しておらず、設備の状況を把握していなかったこと。
- 2 設備の保守点検・改修作業等を発注する者から、作業に伴う危険性に係る情報をあらかじめ元方事業者を提供し、適切な指導をしていなかったこと。
- 3 適切な足場(作業床)を設置せずに高所作業を行わせたこと。
- 4 作業前の打合せ、連絡調整を十分に行っていなかったこと。



情報5

化学物質による中毒災害の概要

(平成19年度以降受理分)

○ 容器等に適切な表示がなされていれば防ぐことができた災害の例

発生日	原因化学物質	業種	災害発生状況	疾病の程度
平成19年4月	塩素ガス	病院	人工透析装置の洗浄作業中、酸性洗浄剤の取扱いを誤り、次亜塩素酸ナトリウムの容器に注入。塩素ガスが発生した。	休業3日
平成19年4月	塩化亜鉛	造船業	表示のないペットボトルに入った塩化亜鉛水溶液を誤飲。	休業4日
平成19年7月	規制外の化学物質(HFC-43-10mee)	電子機器部品製造業	携帯電話用の回転スイッチに防油用薬品を塗布する自動装置から使用済みのHFC-43-10meeをドレインコックから抜き取りトレイに、トレイから空き缶に移し替える作業中、蒸気を吸引し、急性中毒となった。防毒マスクは着用していなかった。	休業10日
平成19年8月	塩素ガス	小学校	小学校のプール用消毒剤の次亜塩素酸ナトリウムタンクに誤ってポリ塩化アルミニウムを入れたため塩素ガスが発生。	休業1日
平成20年2月	塩素ガス	食品検査業	冷蔵庫内に5～10年間保存されていた容器内の次亜塩素酸塩類を、内容物未確認のまま酸性廃液の入った容器に廃棄後、塩素ガスが発生し、急性中毒となった。	休業17日
平成20年6月	規制外の化学物質(クロロピクリン)	廃棄物処理業	金属リサイクル処理施設においてクロロピクリンの空き缶(商品名クロピク80の表示あり)のプレス作業を行っていたところ、残留物による急性中毒となった。	休業1日
平成20年7月	塩素ガス	食料品製造業	ポリ塩化アルミニウムの容器を開けたところ、塩素ガスが発生し急性中毒になった。同じ職場で別の容器に次亜塩素酸ナトリウムを取り扱っており、それぞれの容器に表示は無かったことから、誤って2つの物質が混じったものと推測される。	休業3日
平成20年11月	塩素ガス	食料品製造業	殺菌水を生成する装置に次亜塩素酸ナトリウム溶液を補充しようとし、誤って塩酸を投入し、塩素が発生した。2つの物質とも、ポリタンクには内容物の表示がなかった。	休業7日まで 14人被災

情報5

○容器等に適切な表示がなされていれば防ぐことができた災害の例(続き)

平成21年1月	塩素ガス	温泉業	ポリ塩化アルミニウムをポリタンクに注入しようとしたところ、誤って次亜塩素酸ナトリウムを注入し、塩素ガスが発生し、急性中毒となった。2つの物質が入った容器にはそれぞれ商品名が表示されていたが、外観が似ていた。	休業1日
平成21年1月	塩素ガス	解体工事業	ゴミ焼却炉解体工事現場において化学物質の収集作業を行っていたところ、次亜塩素酸塩類とポリ塩化アルミニウムを混合し、塩素ガスが発生し、急性中毒となった。2つの物質が入った容器には表示がなく、形状も似ていた。	休業1日

○ 現行有機則では適用のない災害の例

平成19年1月	規制外の化学物質 (2,4-ジクロロトルエン)	卸売小売業(石油化学製品)	化成品(2,4-ジクロロトルエン)をドラム缶に充てんする作業中、あふれ、ふき取った際に吸引。上方吸引型の局所排気装置は稼働していた。屋内。	休業43日
平成19年1月	有機溶剤 (トルエン、ミネラルスピリット)	塗装工事業	新築工事現場で外壁を吹付け塗装していた際、有機溶剤中毒になった。垂直養生シート等なし。	休業10日
平成19年3月	有機溶剤 (ベンゼン、トルエン、スチレン等)	鋳物業	消失模型鋳造法(フルモールド鋳造法)により発生したベンゼン、メタクリル酸メチル、トルエン、スチレン等からなる排気ガス(特殊な発泡スチロールの模型が溶けたガス)による急性中毒	休業10日まで6人被災
平成19年5月	有機溶剤	製造業	トリクロロエチレンを使用する金属脱脂洗浄作業設備から廃液をバケツで掻き出し作業中、トリクロロエチレンを吸引した。保護具は使用していない。洗浄設備には逆流凝縮装置が設けられていた。	死亡
平成19年6月	有機溶剤	製造業	トリクロロエチレンを使用する洗浄設備から廃液をホースから排液し、バケツに汲んでドラム缶に移す作業中、トリクロロエチレンを吸引した。防じんマスクを着用していた。風管による排気が行われていた。	休業2日
平成19年8月	有機溶剤 (トルエン、キシレン)	製造業	船舶の艀装工事において、前日に塗装を終えたタンク内に機械設備を据え付ける作業中、未乾燥の塗料から発散したトルエン、キシレンを吸引した。換気なし。	休業3日

情報5

○現行有機則では適用のない災害(続き)

平成19年9月	有機溶剤	造船業	船舶の船倉内の塗装作業を終えた翌日、船倉内に塗装の厚みを測定する検査のため立入ったところ、急性の有機溶剤中毒となった。送風機で船倉内の全体換気を行っていたが、防毒マスクは着用していなかった。	休業10日
平成19年9月	有機溶剤 (キシレン、シクロヘキサノ)	製造業	テストを行った真空蒸留連続回収装置からキシレン、シクロヘキサノを回収し、回収タンクにホースで移し替えている作業中、着用していた防毒マスクが破過したため中毒となった。	休業14日
平成20年2月	有機溶剤	廃棄物処理業	廃液タンク内のトルエン2.9%等の有機溶剤をバキューム車により抜き取る作業中、タンク内に入り廃液をかき混ぜていたところ、蒸気を吸引し、急性中毒となった。防毒マスクは着用していなかった。	休業5日
平成22年12月	規制外の化学物質 (3-クロロ-1,1,2,3,3-ペンタフルオロ-1-プロペン)	化学工業	化学物質の合成実験を行っていた作業者が、3-クロロ-1,1,2,3,3-ペンタフルオロ-1-プロペン(b.p.約8℃)のガスにばく露して、急性中毒の肺疾患により死亡した。ドラフトチャンバー内で、防毒マスクとゴム手袋を着用して作業を行っていた。	死亡

○ 屋外での有害作業で発生した中毒災害の例

平成19年1月	硫化水素	廃棄物の収集再生業	タンクローリーから硫化水素ナトリウムを抜いて受入れタンクにためる作業中、硫化水素を吸引。屋外作業。	休業4日
平成19年8月	有機溶剤	漁業	漁網用の防汚剤(キシレン60%)に定置網漁の漁網を浸している作業中、キシレンを吸引した。屋外作業。	休業1週間
平成19年8月	塩素ガス	塗装工事業	建物外壁と垂直養生ネットの間に、次亜塩素酸ナトリウム含有の洗浄剤を塗布していたところ、発生した塩素ガス等を吸引した。	休業2週間
平成19年11月	有機溶剤	廃棄物処理業	ドライクリーニング工場において、ドライ機の蒸留釜を開いて汚泥、上澄み液を回収設備に移し替える作業を行っていたところ、急性有機溶剤中毒となった。防毒マスクは着用していなかった。	休業3日
平成19年12月	有機溶剤等	廃棄物処理業	ドラム缶内の産業廃棄物(廃油、N,N-ジメチルホルムアミド、トリエチルアミン)を前処理工場内のピットに投入していたところ、ピット内から刺激臭が発生し、両角膜に化学薬傷が生じた。	不休4人