

タンク内の化学薬品の切替作業中に発生した塩素ガス中毒

業種：パルプ・紙製造業
被災：休業1名

厚生労働省化学物質調査課

1. 災害発生状況

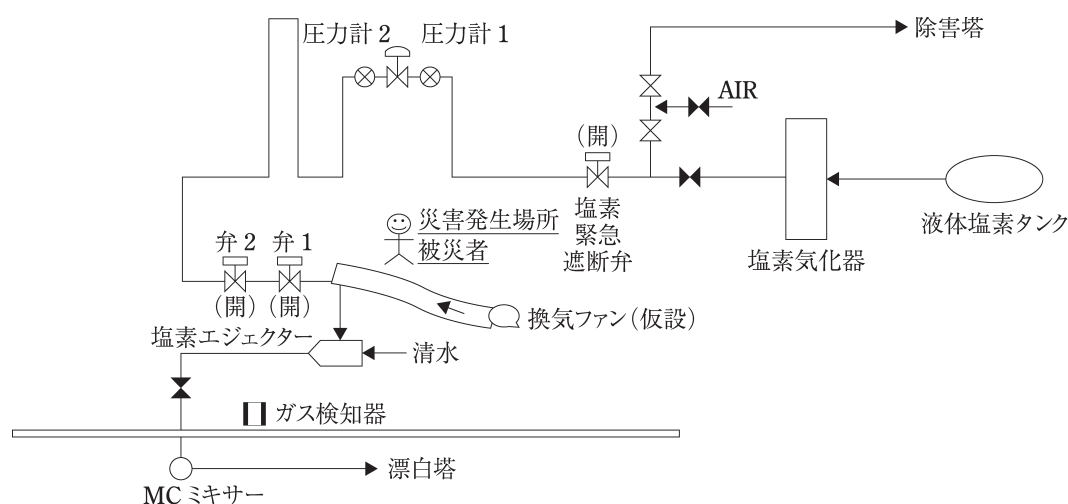
本災害は、パルプ製造工場において、漂白剤の液体塩素（濃度100%）を代替剤の二酸化塩素に切り替えるため関係するタンク及び配管内の塩素を取り除く作業を行っていたところ、配管内に残っていた塩素ガスが漏れいし被災したものである。

本作業は、パルプ製造の際に漂白剤として使用していた液体塩素を二酸化塩素に切り替えるため、液体塩素タンク3基の内容物を気化器でガス化し、配管（長さ約80m）内の塩素ガスを除外塔、漂白塔まで送るものであるが、これは通常の作業ではなく、作業期間は1ヶ月程度の予定で、4班（A-D）による3交替制で行われていた。

また、各作業前に各班の操業長、組長の引継書を用いた10分間の打ち合わせを実施した後、全体

ミーティングを実施して作業を開始した。引継書には、作業経過、配管内に入れたエアの圧力の状況等が記入されているが、配管内の塩素ガスの状況や保護具の使用等についての記入はなく、塩素ガス抜き作業は、各班の操業長の指示により実施されるがその記録は作成されていなかった。

液体塩素タンク3基の中に残っていた液体塩素が使用され空になったので、災害発生前日深夜から災害発生当日にかけてA班は配管内にある塩素ガスを抜くため、コンプレッサーで配管内にエアを約2時間入れた。その後早朝のB班への交替前に再度配管内の塩素ガス抜きを実施し、残りの塩素ガスを確認するため、構内電話で連絡し工場1階にある弁1のバルブを閉めて、弁1の横にある配管の塩素エジェクターを取り外し、弁1



塩素ガスラインフロー（事故時）

災害事例

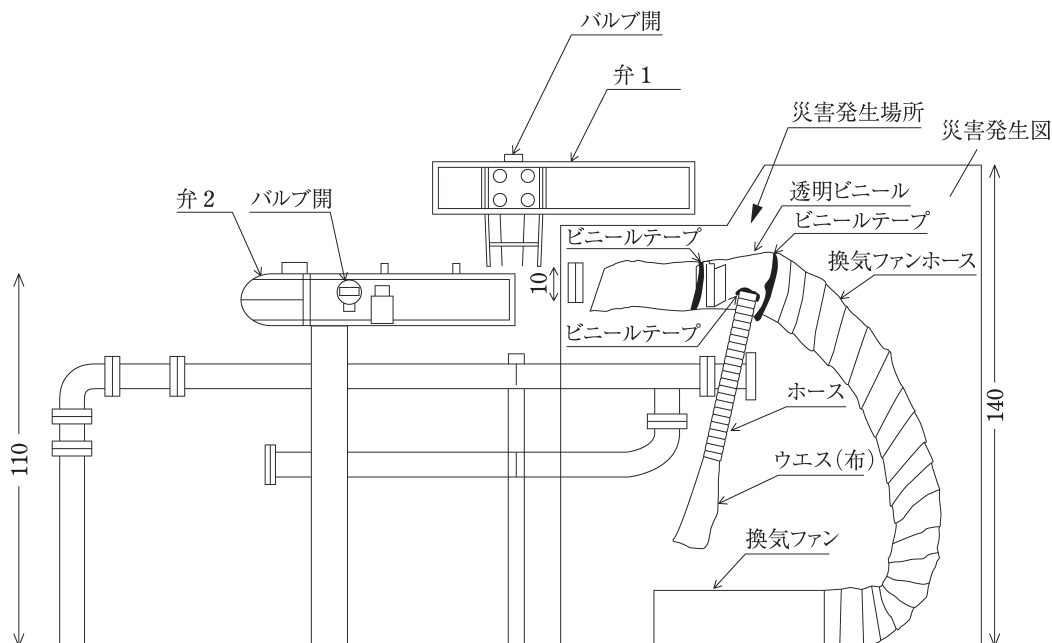
及び2のバルブを開けるよう3階の操作室に構内電話で指示した。配管内の塩素ガスの状態を確認するためアンモニア水で確認したところ、白煙反応があったため、弁1のバルブを閉めた。その作業時の塩素ガスの濃度は3ppm以上あり、3階にある操作室の警報装置が鳴っていた。現場にはガス検知器はあるものの、警報装置等はなかった。なお、この場にいた労働者は、保護具を使用し換気ファンを使用して屋外に換気していたため被災しなかった。

その後、B班が気化器周りの配管にエアーを入れて、更にガス抜き作業を開始した。弁1のバルブの横にある塩素エジェクターを取り外した配管箇所からも塩素ガスを除害塔に抜くために、換気ファンを使用することとし、換気ファンのホース先に透明のビニール袋を取り付けてビニールテープで塩素エジェクター取り外し箇所固定しファンのスイッチを入れた。また、弁1のバルブを開けた時に配管内の塩素ガスを抜くためにビニールホースをビニール袋の横に取り付け、そのホースの中にウエス(布)を5cm程入れたが、ホース先は開放されたままであった。この作業中は弁1

は閉まっており、圧力計で確認したところ配管内の圧力は0.02MPa 残っていたが塩素ガスがどの程度残っていたかは不明であった。

B班からC班に引継があり、C班の労働者1名が気化器回りの塩素ガス抜き作業が完了したため換気ファンを取り付けている1階に向かった。この時の服装は、上下作業服、保護帽を着用し、直結式小型防毒マスク(ハロゲンガス用)を首から下げていた。1階から構内電話で3階操作室に電話して、残っている塩素ガスを配管から取り除くため塩素緊急遮断弁と弁1を開けるように指示し、操作室より塩素緊急遮断弁と弁1が開けられた。現場に戻ったところ、配管に取り付けていたビニールのホース等から塩素ガスが漏れ出して刺激臭が強いため、構内電話で塩素緊急遮断弁と弁1を閉めるように連絡し、呼吸が苦しくなったため屋外に出た。その後も呼吸が苦しかったため病院へ搬送された。

なお、作業開始前に安全作業の打ち合わせはなく、塩素ガスの除去方法についての安全作業手順書は作成されていなかった。各班の責任者は操業長であり、操業長は特定化学物質等作業主任者技



災害発生図(寸法:センチメートル)

能講習の資格は取得していたが、作業主任者として選任はされていなかった。また、作業中の保護具使用の徹底と使用基準、配管内の塩素ガスの測定については実施されておらず、塩素についての危険・有害性等についての教育も実施もされていなかった。

さらに、現場にはガス検知器が設置されていたが、ガスの濃度計・警報ブザー等はなく、別フロアの操作室にガス濃度の数値が掲示され警報が鳴るだけであり、弁の開閉についても、操作室には色により区別される表示があるが、現場にはバルブの開閉状態の表示はなく、直接バルブを確認する必要があった。また、ガス検知器の測定範囲は3ppm までであり、事故発生時は3ppm 以上であった。

2. 災害発生原因

作業方法及び順序等の安全作業指示書を作成せず作業を開始したこと。

特定化学物質等作業主任者の選任がなされていなかったこと。

ガスの漏洩につながる開放された仮設の管路を付設したこと。

配管内に塩素ガスが残っていたにもかかわらず、仮設設備の状況を確認せずに弁を開けたこと。また、その際に呼吸用保護具を使用し

なかったこと。

ガス検知器が作動していたことが作業者に伝わらず、別フロアの操作室でしか警報装置作動・濃度の確認ができなかったこと。

塩素についての危険性・有害性、災害予防のための保護具の使用基準、応急措置の安全衛生教育が定期的実施されていなかったこと。

3. 再発防止対策

作業方法及び順序等の安全作業指示書を作成してから作業を開始し、その記録を保存すること。

特定化学物質等作業主任者を選任し、保護具の使用状況を監視する等の職務を遂行させること。

作業時には、適切な保護具等を着用してから作業を実施し、保護具の明確な使用基準を定めること。

作業現場において、ガスの漏洩状況を作業者が確認できるように警報装置・濃度計を設置すること。

取り扱う化学物質についての危険性・有害性、災害予防のための保護具の保管・管理・使用の徹底、応急措置等の安全衛生教育を定期的実施し、その記録を保存すること。

平成16年度通常総会 5月24日（月）開催

平成16年度の通常総会を下記により開催いたします。ご多忙中恐縮ですが、ご出席下さるようご案内申し上げます。

1. 日 時

平成16年 5月24日（月）15時～16時50分

2. 場 所

東京都千代田区神田錦町 3—28
学士会館本館 202号

3. 議 題

第1号議案 平成15年度事業報告について

第2号議案 平成15年度決算報告について
（会計監査報告）

第3号議案 平成16年度事業計画について

第4号議案 平成16年度収支予算について

第5号議案 役員改選について

4. 表 彰

5. 懇親会（無料）17時頃より