

高圧ガス事故概要報告

整理番号 2019-364	事故の呼称 二酸化炭素冷媒漏えい			
事故発生日時 2019年11月2日(土) 16時00分頃	事故発生場所 佐賀県 佐賀市	事故発生事象 1次)漏えい③ 2次)	事故発生原因 主)誤開閉 副)	
施設名称 冷凍設備(その他)	機器 安全弁の止め弁	材質 S25C	概略の寸法 呼び径 10A	
ガスの種類および名称 不活性ガス(二酸化炭素)	高圧ガス製造能力 45.8トン/日	常用圧力 1.97MPa	常用温度 -20℃	
被害状況(人的被害、物的被害) 人的被害:死亡1名 物的被害:なし				
<p>事故の概要</p> <p>事業所の冷凍保安責任者(以下「責任者」という)は、倉庫内の冷凍設備の安全弁の交換作業を実施した。責任者は、安全弁の止め弁を閉止せずに安全弁を取り外したため、冷媒ガスの二酸化炭素が漏えいし、二酸化炭素を吸い込んだ責任者が死亡した。二酸化炭素の漏えい量は推定で800kgである。</p> <p>以下、事故の概要を時系列で記す。</p> <p>15時30分頃 責任者は、電話にて定期自主検査を委託している請負会社(以下、「請負会社」という)に安全弁交換の方法と取り外す際の注意点を相談し、冷凍設備の安全弁交換のため機械室に向かった。</p> <p>15時45分頃 責任者は、請負会社に連絡しつつ設備を緊急停止し、安全弁の止め弁を閉止したと勘違いし、交換作業を実施した。</p> <p>16時00分頃 安全弁を取り外した箇所から、冷媒ガスの二酸化炭素が漏えいし、作業員が被災した。</p> <p>17時00分頃 責任者と連絡が取れないため、他の所員が事業所内を捜索した。</p> <p>19時40分頃 事業所内を捜索していた所員が冷凍設備の機械室扉から明かりが漏れていることに気付き、機械室内部に入室したところ、2階部分に責任者が倒れているのを発見した。冷凍設備はアンモニアと二酸化炭素の2元冷凍設備であり、毒性ガス(アンモニアガス)の漏えいの恐れがあるために避難して、救急車、消防の到着を待った。</p> <p>20時40分頃 責任者はレスキューにより救出され、病院へ搬送された。</p> <p>22時40分頃 搬送先の病院において、責任者の死亡が確認された。</p>				
<p>事故発生原因の詳細</p> <p>○ 責任者(被災者)は、第三者検査機関の施設検査(法的な検査ではない)に備えて、定期自主検査時に交換した二酸化炭素の受液器(レシーバ)安全弁を、元の安全弁(図1参照)に交換するため、機械室(図2参照)に1人で向かった。</p> <p>○ 交換前の安全弁は、事業所の冷凍設備内温度を変更してから頻繁に作動し、</p>				

<p>音鳴りがあったため、2019年8月に請負会社に圧力設定値の高い安全弁(同型の安全弁で、請負会社にて圧力を設定)への交換を依頼し、交換作業を実施していた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 責任者は冷凍設備を緊急停止した状態で交換作業を開始し、安全弁交換の前に止め弁を閉止したと勘違いしていた。 ○ 安全弁交換の作業経験のない責任者は、止め弁のシールキャップ(図3参照)を締めたことにより、止め弁を閉止したと誤認してしまった。このため、止め弁が全開状態で安全弁を取り外し、安全弁接続部より二酸化炭素が漏えいした。 ○ 作業場であるコンテナ2階には換気扇、通気口、アンモニアガス検知器が設置してあったが、二酸化炭素ガス検知器の設置はなかった。また、事故当日は、換気扇は回っていたが、通気口は開いていなかった。 ○ 責任者は、保護具(空気呼吸器)とポータブルの漏えい検知器を持たずに、作業を行っていた。 ○ 冷凍設備から二酸化炭素が漏えいした際の緊急時マニュアルを、作成していなかった。また、空気呼吸器は現場事業所に常備していたが装着訓練は実施しておらず、使用することができなかった。
<p>事業所側で講じた対策(再発防止対策)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 安全弁などの保守作業は、請負会社に依頼し、所員による作業を禁止した。また、冷凍機械取扱マニュアルを作成し、機械室と現場事業所に設置した。 ○ 機械室に出入する場合には、二酸化炭素が検知できる装置(ポータブル)を携帯することとした。 ○ 冷凍設備に係るリスクアセスメントを実施し、災害の再発防止に向けた取り組みを行い、さらに冷凍機緊急時マニュアルを作成し、事業所内に設置した。 ○ 安全衛生教育として、3ヶ月に1回の空気呼吸器の装着訓練を実施することとした。
<p>教訓(事故調査解析委員会作成)</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 冷凍設備の専門性の高い部品の不具合と補修は、請負会社に任せる。 ② リスクアセスメントを充実させ、非常時の教育訓練を実施する。 ③ 作業マニュアルを作成し、1人作業を禁止し、2人以上での作業を必須とする。 ④ 安全弁の止め弁にはシールキャップが付けられている場合があり、シールキャップ自体をバルブハンドルとして使用させないように、注意が必要である。 ⑤ 事業者、高圧ガス設備の製造者、設置者などの専門知識、経験を有する者は、高圧ガス設備の取扱い経験がない者に、適切な設備の図面、作業手順マニュアルなどの明示と作業方法の教育なしに、高圧ガス設備を取扱う一切の行為をさせてはならない。
<p>事業所の事故調査委員会</p> <p>—</p>
<p>備考</p> <ul style="list-style-type: none"> ● シールキャップは、止め弁に外部漏れ、損傷などの防止を目的として設置されている場合がある。止め弁の操作は、シールキャップを外し、バルブレンチを使用して行う。
<p>キーワード</p> <p>冷凍設備、安全弁、止め弁、シールキャップ、漏えい、交換作業、二酸化炭素、保護具、漏えい検知器、誤開閉、教育訓練</p>

関係図面(特記事項以外は事業所提供)

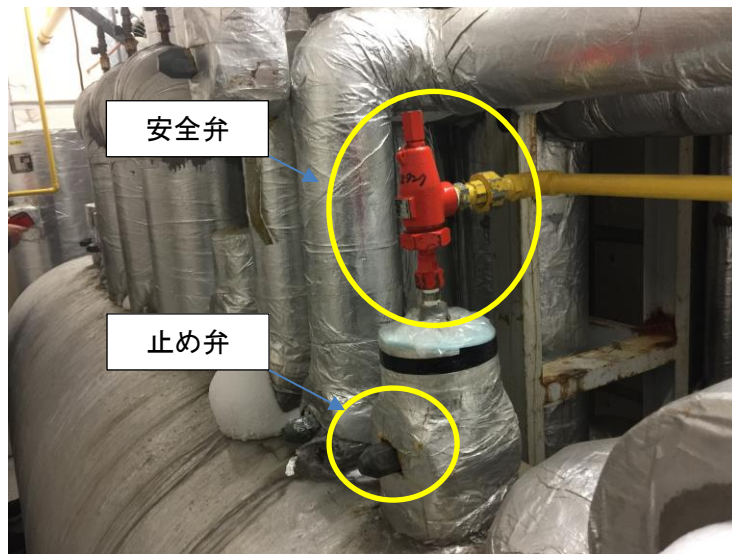


図 1 安全弁



図 2 機械室全体

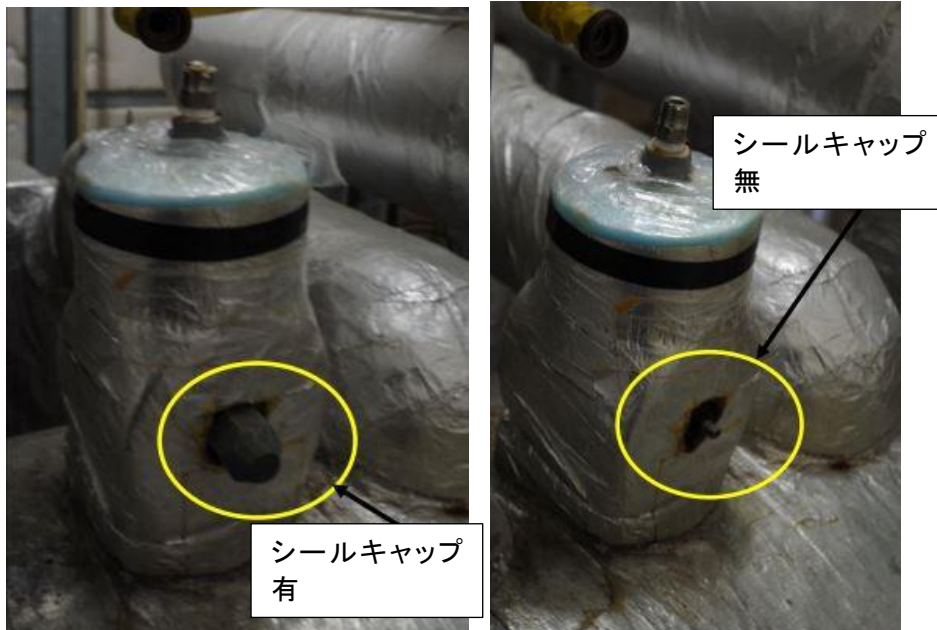


図3 安全弁の止め弁シールキャップ(有:左図、無:右図)