

高圧ガス事故概要報告

整理番号 2023-560	事故の呼称 アンモニア漏洩事故			
事故発生日時 2023年11月2日(木) 16時15分	事故発生場所 大分県 大分市	事故発生事象 1次)漏えい③ 2次)	事故発生原因 (主)誤操作など (副)	
施設名称 アンモニア貯蔵 製造施設	機器 横置円筒形貯槽、 バルブ(液受入弁)	材質 貯槽 SPV315 バルブ SCPH2	概略の寸法 貯槽 117.5 m ³ バルブ 50A	
ガスの種類および名称 可燃性毒性ガス(アンモニア)	高圧ガス製造能力 87,600 m ³ /日	常用圧力 1.45MPa	常用温度 40℃	
被害状況(人的被害、物的被害) 人的被害: 軽傷者1名 物的被害: なし				
<p>事故の概要</p> <p>常温の液化アンモニアを貯蔵し、気化器で気化させ顧客へ供給しているプラント(図1参照)において、横置円筒形貯槽(以下、単に「貯槽」という)を開放し、入槽して内部の点検作業中に、貯槽底部のノズルからアンモニア水が貯槽内部に噴出して、作業員の目に飛沫が入り、負傷した。</p> <p>以下、事故の概要を時系列で記す。</p> <p>10月30日(月) 事業所は、アンモニア貯蔵製造施設の法定点検を開始した。 No.2貯槽からNo.1貯槽へ液移送開始した。</p> <p>11月1日(水) No.2貯槽受入系統のN₂パージを実施した。 No.2貯槽のN₂パージの作業開始前に、別の作業手順書を準備していたことに気づき、その場にて手書き変更した手順書で、N₂パージを実施した。 No.2貯槽の水張(全量)、水抜き(半量)を実施した。</p> <p>11月2日(木) 9時20分 作業前ミーティングを実施した。 11時45分 No.2貯槽の水抜き(残り半量)を実施した。 13時10分 引き渡し可能な所定の状態の確認後、製造部門から保修部門へ引渡した。 13時30分 No.2貯槽のマンホールを開放し、排気ファンにて換気した。 14時55分 No.2貯槽内のアンモニア濃度0ppm、酸素濃度21%を確認した。 16時05分 事業所の作業員2名(製造課員と保修課員)は、貯槽の内部に入り、内部点検作業を開始した。 16時15分頃 協力会社の作業員は、逆止弁の分解点検を行うため貯槽の底部に設けたバルブ(液受入弁)を開操作した。 貯槽の底部のノズルから、アンモニア水が貯槽の内部に噴出した。 アンモニア水の飛沫が、貯槽の内部の点検作業をしていた事業所の製造課員の目に入った。 協力会社の作業員は、流動音を確認したため、バルブ(液受入</p>				

<p>16 時 15 分～</p> <p>17 時 18 分</p>	<p>弁)を閉操作した。</p> <p>貯槽の内部にいた事業所の作業員 2 名は、貯槽の外に出た。</p> <p>アンモニア水の飛沫が目に入った製造課員は、洗眼器で目を洗浄した(およそ 30 分間継続して洗浄)。</p> <p>製造課員は、同僚が運転する車で病院に向かい、受診した。</p>
<p>事故発生原因の詳細</p> <p>(1) 作業手順書</p> <p>この事業所には、N₂ パージにおける 3 つの作業手順書(①受入系統単独、②貯槽内単独、③受入系統および貯槽内の一括)があり、③の作業手順書を現場に持っていく必要があったが、誤って①と②の作業手順書を持って行った(図 2-1～3 を参照)。No.2 貯槽の N₂ パージの作業開始前に、別の作業手順書であることに気づき、その場にて手順書②を手書き変更した(図 3 を参照)。</p> <p>(2) 入槽前の作業</p> <p>手書きで変更した作業手順書にて除害作業を行った結果、液受入弁と逆止弁の間に液化アンモニアが残留した(図 4、5 参照)。</p> <p>(3) 事故発生時の状況</p> <p>事業所の作業員 2 名が貯槽内部の点検作業の中、協力会社の作業員は液化アンモニアが残留していると思わず、逆止弁の分解点検を行うため貯槽の底部に設けたバルブ(液受入弁)を開操作した(図 6 参照)。</p>	
<p>事業所側で講じた対策(再発防止対策)</p> <p>(1) 相互確認の徹底</p> <p>着手前、着工前、作業前の各ミーティングにより作業手順の相互確認を徹底する。</p> <p>(2) 変更管理の明確化</p> <p>作業手順書を変更する場合、確認方法および承認方法を明確化した。</p> <p>(3) 入槽作業に係るルールの見直し</p> <p>① タンクおよび液受入弁、逆止弁までの排水を製造部門、その後の系統確認を製造部門と保修部門で実施し保修部門へ引渡すよう、作業所掌を明確化した。</p> <p>② 入槽作業中は、タンク直結の弁操作を禁止した。</p> <p>③ 入槽作業中は、他作業員にも分かるよう表示を設置した。</p> <p>④ 安全確認時および清掃時に装着する保護具の対象を明確化した。</p> <p>(4) 教育</p> <p>定期的(1 回/年)に、事業所内の勉強会を実施する。</p>	
<p>教訓(事故調査解析委員会作成)</p> <p>① 事業所は、作業員(従業員、協力会社社員)に対して、作業前に適切な作業手順書を提供し、作業員間で情報共有されていることを確認しなければならない。</p> <p>② 作業手順書が適切なものであるかを積極的に確認し、作業手順書が別のものであると気づいた場合には、安全に作業を中断し、正しい作業手順書を準備し、作業員全員に周知徹底する。</p> <p>③ 作業手順書の変更は、些細な変更であっても細心の注意を払い、変更によるリスクの洗い出しをすることが必要である。</p>	

事業所の事故調査委員会

事業所内の会議(事故対策会議_第1回:11/3、第2回、3回:11/5、第4回:11/7
計4回)

関係企業を含めた会議(事故防止検討会議_第1回:11/6、第2回:11/7 計2回)

備考

—

キーワード

可燃性毒性ガス、アンモニア、横置き円筒形貯槽、点検整備、除害作業、入槽作業、
作業手順書

関係図面(特記事項以外は事業所提供)

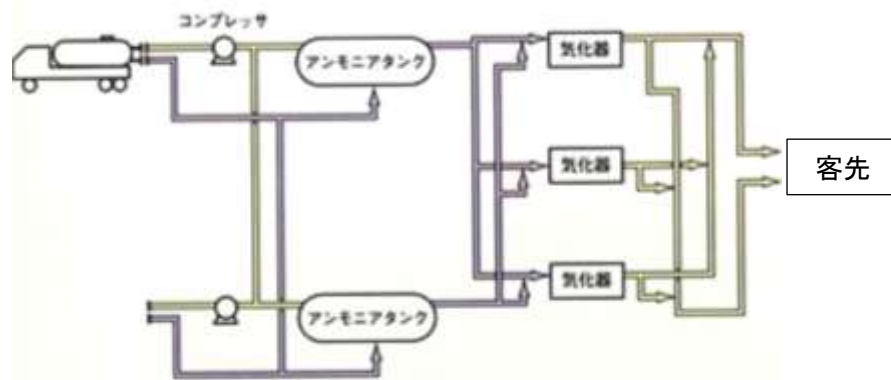


図1 施設の概要

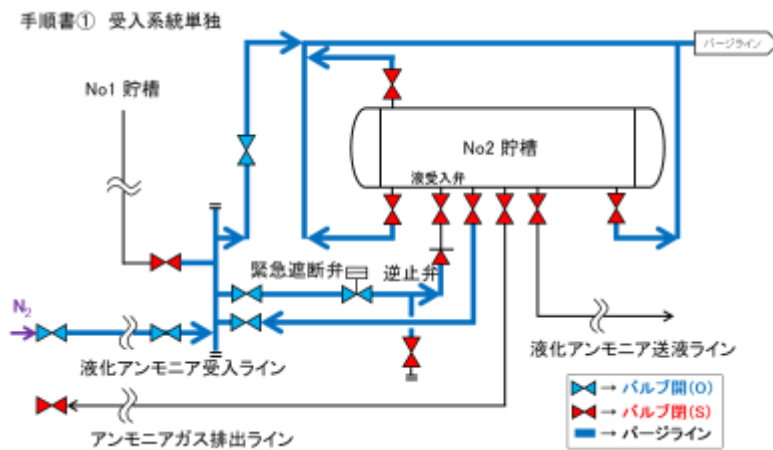


図2-1 作業手順書(手順書① 受入系統単独)
(ヒアリング内容を基に高圧ガス保安協会が作成)

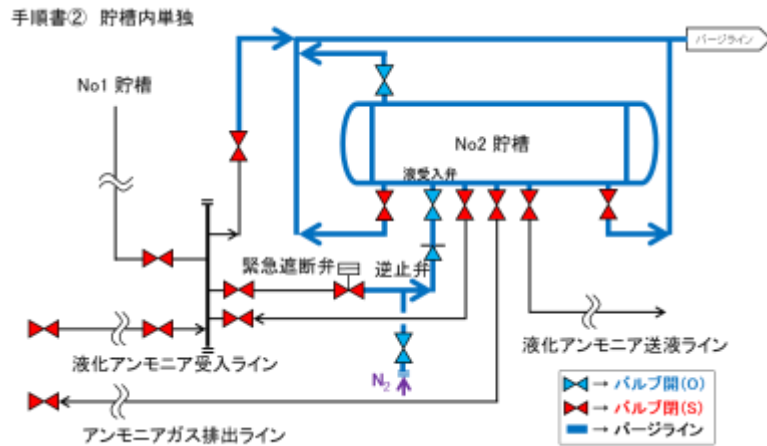


図 2-2 作業手順書(手順書② 貯槽内単独)
(ヒアリング内容を基に高圧ガス保安協会が作成)

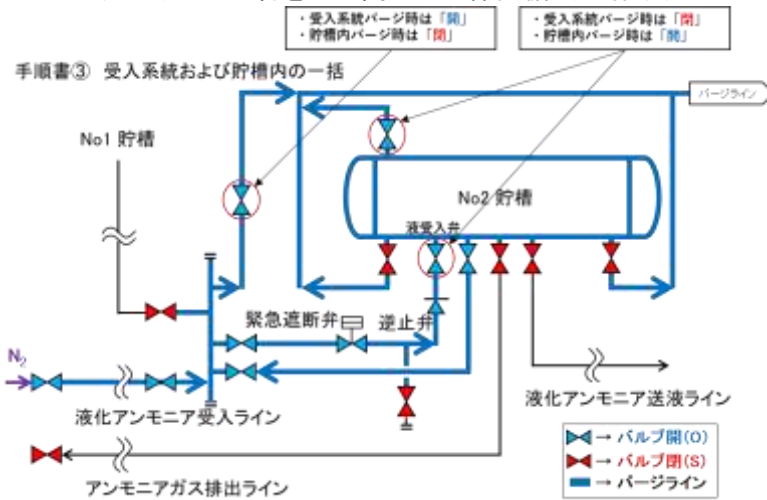


図 2-3 作業手順書(手順書③ 受入系統および貯槽内の一括)
(ヒアリング内容を基に高圧ガス保安協会が作成)

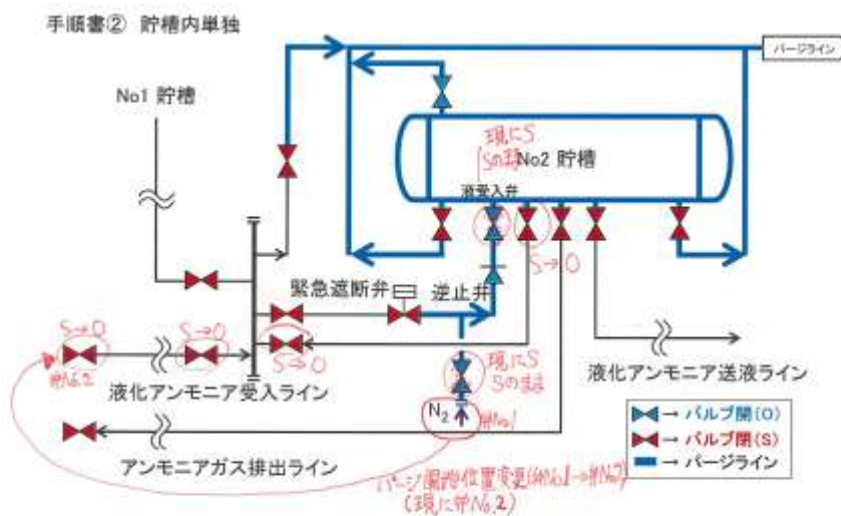


図 3 手順書②に手書き変更した手順書イメージ(作業前)
(ヒアリング内容を基に高圧ガス保安協会が作成)

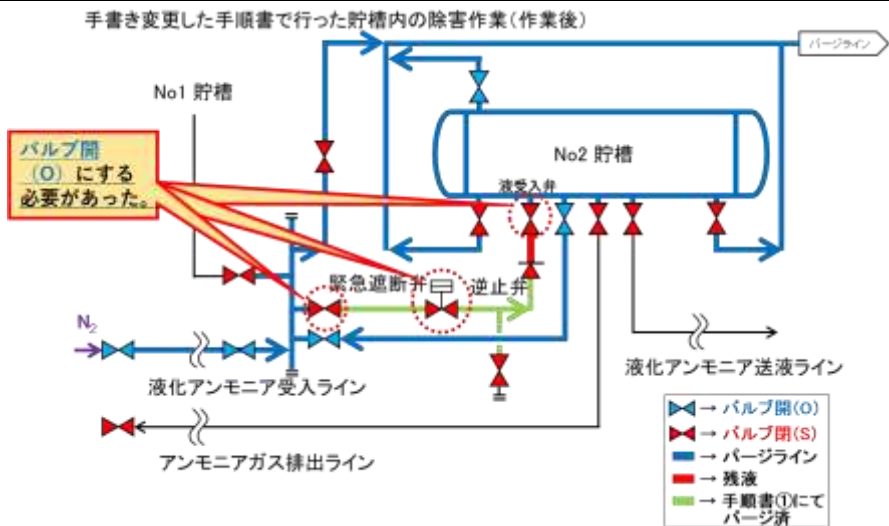


図4 手書き変更した手順書で行った貯槽内の除害作業(作業後)
(ヒアリング内容を基に高圧ガス保安協会が作成)

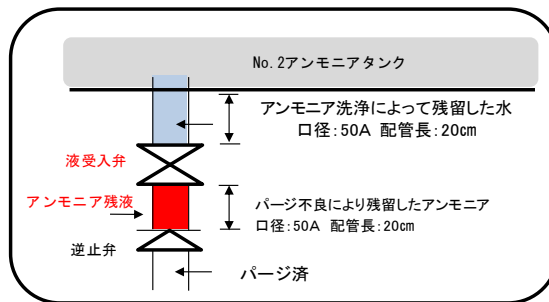


図5 入槽前の作業

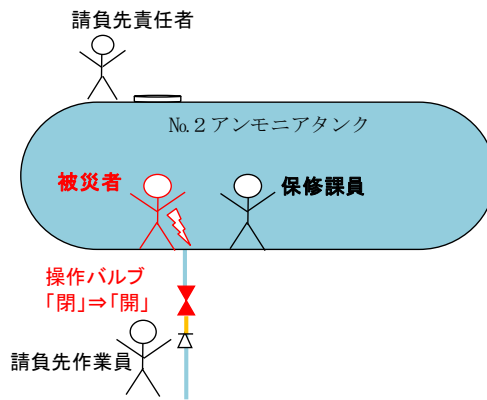


図6 事故発生時の状況