

令和2年東北管内高圧ガス事故

関東東北産業保安監督部東北支部
令和3年1月

■災害(製造事業所等)

番号	規制対象区分	事故名称	年月日	県名	死者	重傷	軽傷	計	物質名	規模	現象 (1次事象)	2次事象	業種	設備区分	取扱状態	事故原因 (主因)	事故原因 (副因)	着火源	事故概要
1	製造事業所 (一般)	配管からの水素ガスの噴出	2020/1/15	秋田県	0	0	0	0	水素	C1	破損	噴出	機械	継手	製造中	減圧弁の故障	締結管理不良	無	減圧弁により水素ガスを調圧し、同弁下流の高圧ガス設備を加圧していた。加圧停止時、ガス流動停止に伴い減圧弁が調圧不良をおこし、下流圧力が上昇して安全弁が作動した。また、下流の高圧ガス設備の配管(継手部)が外れ、水素ガスが噴出したもの。 緊急処置として上流手動弁を閉止し、2分後に水素ガスの噴出を停止させた。外れた配管は、曲がって変形し、再接続できない状況。 原因は、減圧弁が故障し(調圧不良)、下流圧力が上昇したことに加え、配管継手部のナットの締め付け不良により、当該継手部がはずれたものと推定される。なお、安全弁の作動状況に異常はなかった。
2	製造事業所 (一般)	配管からの液化空気の漏えい	2020/1/29	秋田県	0	0	0	0	空気	C1	破損	漏えい	電気	配管	製造中	閉塞成分のブロー不足		無	製品(窒素ガス)製造のための定常運転中に、窒素ガス発生装置の精留塔で分離した液化空気を流すコンデンサードレン配管(SUS304TP 15A)の一部が破損し液化空気が漏洩した。なお、液面低下により約10分後に、窒素ガス発生装置が自動停止して漏洩も停止した。 原因は、常時ブロー配管内の液化空気の脈動の影響が大きかったため、液化空気が常時ブロー配管から分岐しているコンデンサードレン配管(ドレンバルブは運転中全開)の液切り部を乗り越えて流下し、液化空気からN2O(一酸化二窒素)が析出したことで配管内が閉塞され、コンデンサードレン配管内の圧力が上昇したため破損に至ったものと推定される。
3	製造事業所 (一般)	移動式製造設備からのアルゴンの漏えい	2020/4/10	宮城県	0	0	0	0	アルゴン	C2	漏えい		運送	配管 (フレキシブルチューブ)	点検中	振動疲労により割れが発生		無	4月10日(金)9時30分頃、事業所内ローリー置場において、事業所所有の液化アルゴン移動式製造設備(処理能力225.804 Nm ³ /日、貯蔵量11,480kg)の充填ポンプを試運転し点検していたところ、ポンプ吸入側フレキシブルチューブのブレード内部より微量のガス漏えいを確認。速やかに元弁を閉止し漏えいは停止した。 なお、前日9日(木)17時の乗務員による業務終了後点検において異常はなかった。また、流出量については、液面計の変化が微量であることから不明。原因は、車体やポンプの振動により、割れ箇所に繰り返し応力が集中し、疲労破壊が発生したものと推定される。
4	冷凍事業所	冷凍庫からのフロン漏えい	2020/4/30	宮城県	0	0	0	0	フルオロカーボン	C2	漏えい		食品	冷凍設備 (受液器)	停止・工事中	経年劣化		無	令和2年4月29日(水)から製品冷凍庫の冷却設備更新工事を実施。更新工事にあたって、既設冷却設備の冷媒(フルオロカーボンR22)を受液器(既設冷却設備と一体になっている)に全部回収後、バルブ閉止により各所縁切り作業(受液器につながる配管のバルブも全部閉止)を同日9時に終了させ、その後、既設冷却設備の解体工事を開始した(既設冷却設備の受液器の中に冷媒がある状態で蒸発器と冷媒配管の撤去工事を実施したもの)。 令和2年4月30日(木)9時15分、既設冷却設備の受液器から冷媒をポンプに回収する作業時に冷媒量を目視確認したところ受液器液面窓にて液面レベルがないことを発見した。 解体工事開始前に受液器に回収した冷媒の全量が漏えい(大気放出)したもので、漏えいの発生から終了までの時間は不明。冷媒の漏えい量は120kgと推定される。 原因は、冷凍設備の受液器送液側バルブが老朽化し、バルブのストップ機能が低下したためと推定される。当該バルブは常時開放状態で使用しているため、経年劣化に気付かず交換履歴もなかった。なお、平成29年11月のオーバーホール時には正常に作動していた。
5	消費先	液化石油ガスの漏えい火災	2020/5/21	山形県	0	0	2	2	液化石油	C1	漏えい	火災	建設	継手	消費中	締結管理不良		有	橋に防水シートを布設するにあたり、コンクリートを乾燥させる必要があることから、ガスバーナー(LPガス)を用いて乾燥させていた。作業者がバーナーを使用中、異音に気付いたが30分程度作業を継続し、異常の確認のため、振り返ったところ容器から火柱があがった。容器からの漏えいを疑った作業員がバルブを閉め、火柱は収まったが、その際に顔にやけどを負った。 原因は、容器とバーナーホース接続部の締結管理不良により、接続部からLPガスが漏えいし、バーナーの炎に引火したものと考えられる。

6	製造事業所 (一般)	液化窒素供給 設備からの液 化窒素の漏え い	2020/6/3	宮 城 県	0	0	0	0	窒素	C2	漏えい		機械	配管	製造中	振動疲労破壊	無	液化窒素コールドエバポレーター(処理能力310 Nm ³ /日、貯蔵量24,319m ³)を稼働していたところ、断熱材で覆っているフレキシブルチューブから水滴(液化窒素)が垂れていることに作業員が気づき、直ちに元弁を開けて漏えいを止め修理業者に連絡した。 原因は、当該フレキシブルチューブは今年交換予定だったものであり、経年劣化により破損に至ったと考えられる。
7	製造事業所 (一般)	アキュムレ ーターの破裂	2020/6/7	仙 台 市	0	1	0	1	窒素	C1	破裂		製鉄所	塔槽類 (アキュムレーター)	消費中	誤操作、誤判断、 認知確認ミス	無	線材デスクーリングポンプユニットに付属しているアキュムレーター(窒素ガス等の蓄圧気体を封入した容器)に、窒素ボンベから窒素ガスを封入しようとした際、当該アキュムレーターの最高使用圧力(0.95MPa)を大幅に超える圧力(6.0MPa)で窒素ガスを送り込んだことにより、アキュムレーターの外筒部分が破裂し、作業員が負傷したもの。 原因は、取扱マニュアルの確認不足によりアキュムレーターに窒素ガスを送る圧力を間違えたため。
8	消費先	溶断作業中の 火災	2020/6/18	仙 台 市	0	0	0	0	アセチレン、 酸素	C1	その他 (火災)		建設	溶接・溶断設備 (吹管)	消費中	不良行為	有	新築中アパート2階のベランダにおいて、塗装作業員がベランダ床面の塗装作業を、板金作業員が鋼板の溶断作業を同時並行で行っていた(両者は下請け作業員で同一会社の社員ではない。板金作業員は個人自営業)。 塗装作業員は、塗布剤ポリエステル樹脂(成分:危険物第4類第2石油類非水溶性スチレン)をバケツに入れ、それを2階ベランダの床面に置いて床面の塗装作業をしており、板金作業員は、2階ベランダでアセチレンガス溶断機を使用し、鋼板を溶断(消費)する作業をしていた。 原因は、塗装作業と溶断作業を同時並行して行っており、引火性の塗料を使用した塗装作業場所の直近(最短2m)で溶断作業を行う不良行為により、溶断の火花が塗装面に飛んで引火したため。 なお、アセチレンガス溶断機において燃焼現象は生じていない。
9	製造事業所 (コンビ)	配管取替工 事中の窒素の漏 えい	2020/7/4	宮 城 県	0	0	0	0	窒素	C2	漏えい		石油精製	配管	停止・工事中	切断箇所のミス	無	定期修理工事における中圧蒸気配管取替工事において、切断すべき配管に隣接していた窒素高圧ガス配管に誤ってグラインダーの刃を入れてしまい、窒素ガスが漏えいした。刃を入れた直後に微量の窒素ガスの漏れがあったため、直ちに当該作業を中止し、バルブ閉止にて速やかに当該箇所を縁切りし漏えいを停止させた。 原因は、切断すべき配管を明示するマーキング、切断箇所を明示するケガキが見えにくかったため。
10	製造事業所 (コンビ)	水素製造装置 における水素 漏えい火災	2020/7/28	宮 城 県	0	0	0	0	火災	C1	火災		石油精製	塔槽類(加熱炉)	停止・工事中	腐食管理不良	有	水素製造装置の加熱炉において、所員が火災を発見し、速やかに消火器により消火をした。 所員が同装置を停止し、同装置への原料の供給を止めるとともに温度・圧力を下げる作業を実施した。その後現地入りした仙台市消防局が、火災発生箇所において、水素検知器と炭化水素検知器によりガス検知を実施し、水素及び炭化水素とも爆発下限界濃度0%であることを確認した。 原因は、溶融塩腐食を生じていた可能性が高い「加熱炉出口配管」に、配管内圧又は熱応力によって割れが生じて配管内の水素が漏えいし、自然発火したものと推定される(水素の発火点400℃に対し、水素製造装置加熱炉の運転温度は750℃~850℃)。
11	冷凍事業所	冷凍設備から のフロン漏え い	2020/8/28	山 形 県	0	0	0	0	フロン	C2	漏えい		運送	冷凍設備	停止・工事中	施工管理不良	無	物流会社の営業所において、冷凍機の販売・施工業者が自社冷凍機の取替工事し、冷媒(フロンR-404A)を冷凍機に通して試運転していたところ、当該冷凍機への冷媒入口配管に亀裂が入り冷媒が漏えいした。 原因は、膨張弁動作による振動疲労亀裂と推定され、当該振動の発生は、処理能力に対して過大な容量の膨張弁を取り付けていたことによるものと考えられる。
12	製造事業所 (一般)	超高压液化水 素供給設備から の水素の漏え い	2020/11/12	秋 田 県	0	0	0	0	水素	C2	漏えい		その他 (研究開発機 関)	超高压液化水素供 給設備	製造中	想定を超えた過酷 な使用	無	液化水素漏洩・着火試験設備において、液体水素ポンプを80MPaで昇圧運転中、急に噴出音が発生し超高压水素バルブのグラッド部(液体のシール部)から白煙(水素)が噴出した状況を確認。直ちに当該設備を緊急停止し水素の噴出を止めた。 原因は、液体水素ポンプの吐出圧力や温度の大きな変動によりグラッド部のボディを締めるねじが緩んだため。

13	製造事業所 (一般)	配管継手からの酸素の漏えい	2020/11/19	青森県	0	0	0	0	酸素	C2	漏えい		その他 (病院)	継手	製造中	製作不良	無	液化酸素貯槽の製作会社より、配管ティー継手にJIS規格外品を使用したとの連絡があり、当該配管ティー継手を確認したところ、漏えいが発生していた。原因は、液化酸素貯槽の製作会社は、配管ティー継手について国内製ではなく中国製のものを使用していたが、材料確認が不十分であったため、JIS規格から外れた材料の継手であったことが分かった。この継手はJIS規格品に比べ腐食が早く、肉厚の薄い箇所から漏えいが発生したものである。	
14	移動	交通事故による運搬中容器からのLPガスの漏えい	2020/11/24	山形県	0	0	0	0	液化石油ガス	C2	漏えい		運送	容器	移動中	交通事故	無	液化石油ガス50kg容器を28本積載した配送トラックが国道13号線を南陽市から山市方面へ走行中、信号のない交差点において、一時停止をしないで農道から出て来た乗用車と衝突し、当該配送トラックが横転した。その際、荷台から容器が田んぼに散乱し、そのうち1本の容器が電柱の突起物に当たり胴体に穴が開き、ガスが漏えいした。残り27本の容器にも傷やへこみができた。原因は、一時停止しないで農道から出てきた乗用車と配送トラックが衝突したため。	
15	製造事業所 (一般)	配管継手からの炭酸ガスの漏えい	2020/11/30	岩手県	0	0	0	0	炭酸	C2	漏えい		その他 (半導体製造)	継手	製造中	製作不良	無	液化炭酸ガス貯槽製作会社から当該貯槽に係る材質不良の連絡があり、11月30日に現地調査を行ったところ、配管ティー継手からの微小な漏洩を発見。同日中に漏えい箇所にて自己融着テープを巻きつけて応急処置した。恒久処置(ティー継手の交換)については別途対応とした。人的被害及び物的被害はなし。原因は、液化炭酸ガス貯槽製作会社から、配管ティー継手を国内製ではなく中国製を使用するにあたり、材料確認が不十分であったことからJIS規格に適合しない材料の継手を使用していたため、使用していた当該ティー継手はJIS規格品に比べ腐食が早く、肉厚の薄い箇所が腐食し、漏えいに至った。	
16	製造事業所 (一般)	配管からの酸素の漏えい	2020/12/11	岩手県	0	0	0	0	酸素	C2	漏えい		その他 (病院)	継手	製造中	経年劣化	無	定期自主検査のため、検査員がOE送液弁から蒸発器入口部分までの配管の着霜を除去したところ、45度エルボ本体からの漏えいを発見した。原因は、当該配管は平成4年に施工されたもので、また病院建物側に設置されていることから長期間にわたり落雪の衝撃を受けるとともに、液化酸素が配管内を流れる際の低温と常温を繰り返す温度変化により経年劣化し、亀裂が生じ漏えいに至ったものと推定する。	
17	製造事業所 (冷凍)	バルブからのアンモニアの漏えい	2020/12/30	仙台市	0	0	0	0	アンモニア	C1	漏えい		食品	弁	製造中	誤操作、誤判断	締結管理 不良	無	13時06分、事業所の冷凍機において、ガス漏れ警報器が作動し、冷凍機が緊急停止した。メーカーによる点検を実施したところ、アンモニアガス受液器液面計のストップバルブグランドナットからアンモニアガスが漏えいしていることが判明した。当該ナットを増締めし、その後漏えい等の異常は見られない。漏えい量は約1kgと推定される。原因は、事故発生当日13時00分頃に自社従業員による日常点検を実施しており、高圧側液面確認時に誤ってアンモニアガス受液器液面計のストップバルブを操作し、バルブを開けたまま点検を終了していたためと考えられる。また、ストップバルブのグランドナットが経年劣化により緩んでいたことから、漏えいに至ったものと推定される。

■容器の喪失・盗難

番号	規制対象区分	事故名称	年月日	県名	死者	重傷	軽傷	計	物質名	規模	現象 (1次事象)	2次事象	業種	設備区分	取扱状態	事故原因 (主因)	事故原因 (副因)	着火源	事故概要
1	消費先	LPガス容器の盗難	2020/1/28	青森県	0	0	0	0	液化石油ガス	C2	盗難		その他 (工事業)	容器本体	消費中 (保管中)	盗難		無	工事現場に保管していた溶接・溶断用のLPガス容器(10kg)2本が盗難された。
2	消費先	LPガス容器の盗難	2020/1/28	青森県	0	0	0	0	液化石油ガス	C2	盗難		その他 (工事業)	容器本体	消費中 (保管中)	盗難		無	工事現場に保管していた溶接・溶断用のLPガス容器(10kg)4本が盗難された。
3	消費先	LPガス容器の盗難	2020/2/4	青森県	0	0	0	0	液化石油ガス	C2	盗難		その他 (建設業)	容器本体	消費中 (保管中)	盗難		無	漁港の建設現場に保管していた解氷・乾燥用のLPガス容器(5kg)2本が盗難された。
4	消費先	ヘリウムガス容器の喪失	2020/4/9	仙台市	0	0	0	0	ヘリウムガス	C2	喪失		その他 (販売業)	容器本体	消費中 (保管中)	喪失		無	店舗入口通路に保管していたイベント用のヘリウムガス容器(3.5m ³)1本が喪失した。
5	消費先	LPガス容器の盗難	2020/5/20	青森県	0	0	0	0	液化石油ガス	C2	喪失		その他 (工事業)	容器本体	消費中 (保管中)	喪失		無	道路舗装用に使用していたLPガス容器(10kg)1本が喪失した。
6	消費先	アセチレンガス容器、酸素容器の盗難	2020/8/20	秋田県	0	0	0	0	アセチレンガス、酸素	C2	盗難		その他 (工事業)	容器本体	消費中 (保管中)	盗難		無	工事現場に保管していた溶断用のアセチレンガス容器(7Kg)1本、酸素ガス容器(7m ³)1本が盗難された。
7	消費先	アセチレンガス容器の喪失	2020/9 頃	宮城県	0	0	0	0	アセチレンガス	C2	喪失		その他 (工事業)	容器本体	消費中 (保管中)	喪失		無	工事現場に保管していたアセチレンガス容器(7Kg)1本が喪失した。
8	消費先	酸素容器の喪失	2020/12/21	宮城県	0	0	0	0	酸素	C2	喪失		その他 (工事業)	容器本体	消費中 (保管中)	喪失		無	工事現場に保管していた酸素ガス容器(5m ³)1本が喪失した。