

令和3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

■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)	現象 (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 (液石)	バルブからのLPガスの漏えい	2021/1/21	福島県	0	0	0	0	液化石油ガス	C2	漏えい		その他 (LPガス充填所)	弁	停止中	点検不良	シール管理不良	無	01時30分頃、LPガス充填事業所付近の住民が警報音に気づく。10分程経っても警報音が鳴り止まず、その住民が警報音のする方へ向かったところガス臭を感じガス漏れと分かったため、住民は事業所に連絡するも連絡がつかず、警察及び消防へ通報。通報を受けた警察及び消防は当該事業所に連絡。 02時30分頃事業所員が事故現場に到着し、既に到着していた警察及び消防と現場を確認したところ、貯槽からローリー受入口までの配管にあるバルブの凍結が判明。事業所員は凍結したバルブにめるま湯をかけ、バルブのグランド部を壊し締めし、漏えいを停止させた。漏えい量は0.5~1.5m ³ と推定される。 原因是、バルブ本体内部の気密性を保つガス漏れ防止用のゴムパッキンとバルブ内部に塗布されているグリスが硬化していたことから、経年劣化によりバルブ内のゴムパッキンとグリスが硬化したことでバルブ本体内部にLPガスの通り道ができてしまったため、グランド部から漏えいが発生したと推定される。
2	製造事業所 (冷凍)	圧縮機からのフロンの漏えい	2021/1/22	山形県	0	0	0	0	フロン	C2	漏えい		その他 (医療関係)	圧縮機	製造中	部品脱落・振動による金属披露		無	13時10分、監視装置が鳴動したため空調機メーカーに連絡し、点検を依頼したところ、圧縮機本体の溶接部破損により漏えいしたことを確認。漏えい量は10.6kgと推定。後日行ったメーカーの調査で、圧縮機本体に附属するアキュムレータ下部の配管(圧縮機吸入配管)の溶接部からの漏えいと判明。 原因是、圧縮機本体に附属するアキュムレータは、アキュムレータホルダとバンドにより圧縮機に固定されているが、アキュムレータホルダが破断し、バンドが脱落したことにより、アキュムレータの振動が大きくなり、当該アキュムレータ下部の配管(圧縮機吸入配管)の溶接部に亀裂が発生し、フロン(R-410A)が漏えいしたと推定される。
3	貯蔵所	容器からのフロンの漏えい	2021/1/26	宮城県	0	0	0	0	フロン	C2	漏えい		自動車	容器	貯蔵中	人的ミス		無	1月20日16時頃、自動車販売会社の従業員が自動車のエアコンからフロン(HFC-134)を高圧ガス容器に回収。1月26日10時頃、高圧ガス容器回収業者が回収に来た際、当該容器が軽いことに気づき、また、当該容器のバルブの緩みが確認されたことから、当該フロン全量が大気放出したことを覚知した。 原因是、自動車販売会社の従業員が、フロン回収後に容器のバルブをしっかり閉めなかったことにより、高圧ガス容器内のフロンが漏えいしたと推定される。
4	製造事業所 (コンビ)	配管からのLPガスの漏えい	2021/2/17	宮城県	0	0	0	0	液化石油	C2	漏えい		石油精製	配管	貯蔵中	自然災害 (地震)		無	2月13日深夜に発生した地震(福島県沖を震源とする地震)による被害状況を調査したところ、2月14日00時10分頃、低温LPGタンクの附属配管外周に巻き付けている保冷材の表面に霜が付着していることを発見。保冷材内部に収めている附属配管から微量のLPG漏えいの可能性があるため速やかに上下流バルブを閉止し、縁切り・液抜き・バージ作業を実施。2月17日14時頃、保冷材を外し配管表面の霜を落として確認したところ、当該配管の表面に1cm程度の穴が開いており、LPGが漏えいしたことを覚知。 原因是、当該配管は、風による揺れを防止するためタンクに固定されていたところ、地震の揺れにより配管の減肉部分が応力を受け損傷したと推定される。
5	製造事業所 (冷凍)	圧縮機からのアンモニアの漏えい	2021/2/18	宮城県	0	0	0	0	アンモニア	C1	漏えい		食品	圧縮機	停止中	シール管理不良		無	当該冷凍機は給液電磁弁不良による油圧低下が発生するため令和3年1月13日より運転を停止していた。2月18日00時54分頃、冷凍機点検のためにユニット扉を開けた際アンモニア臭を感じたためフェノールフタレン紙(アンモニアに反応し色が変化する紙)により漏えい箇所を探索。最も反応が強く出た部分が圧縮機のメカニカルシール部であったため、メカニカルシールからの漏えいと判断した。 原因是、冷凍機の運転を停止したことからメカニカルシールの油切れが発生してシール機能が保たれなくなり、そこから、冷媒であるアンモニアが漏えいしたと推定される。

6	製造事業所 (一般)	バルブからの酸素の漏えい	2021/3/4	福島県	0 0 0 0	酸素	C2	漏えい		運送	弁	荷役中	腐食管理不良		無	16時頃、納入者従業員が、液化酸素移動式製造設備(タンクローリー)により納入先敷地内のCEタンクに充てんホースを接続し、ホース・配管のハーネス及び予冷作業をしようとガスを流したところ、液排出弁よりガスが漏えいたため、上流の吐出弁を閉めて直ちに漏えいを止めた。 納入作業を中止し自社に戻り、状態を確認したところ、液排出弁の弁箱部に亀裂を見つかった。 原因は、水分が滞留しやすい部位のため、腐食による経年劣化が進み、弁箱部の割れに至ったと推定される。
7	製造事業所 (一般)	配管からの窒素の漏えい	2021/4/12	宮城県	0 0 0 0	窒素	C2	漏えい		運送	フレキシブルチューブ	点検中	振動疲労		無	08時頃、事業所員が、液化窒素移動式製造設備(タンクローリー)の充てんポンプを試運転し点検していたところ、チャージポンプ吐出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が確認されたため速やかに元弁を閉じし、漏えいを停止した。 なお、前日11日13時30分の乗務員による業務終了後点検では異常はなかった。 原因は、経年劣化並びに走行時の振動及び充てんポンプ運転による振動の繰り返しの応力が当該漏えい箇所に集中し、疲労破壊に至ったものと推定される。
8	製造事業所 (一般)	配管からの窒素の漏えい	2021/5/29	福島県	0 0 0 0	窒素	C2	漏えい		運送	配管	点検中	振動疲労		無	13時頃、事業所員が、液化窒素移動式製造設備(タンクローリー)運行後の日常点検実施中、操作室内部よりガスの漏えい音が聞こえたため発泡液を塗布したところ、ポンプ吸込側フレキシブルチューブのブレード内部より発泡がありガスの漏えいを確認したため、直ちにガス元栓を閉め、ガスの漏えいを止めた。 原因は、走行時の振動及び充てんポンプ運転による振動の繰り返しの応力が当該漏えい箇所に集中し、疲労破壊に至ったものと推定される。
9	製造事業所 (冷凍)	熱交換器からのフロンの漏えい	2021/6/11	秋田県	0 0 0 0	フロン	C2	漏えい		窯業	熱交換器	製造中	水質管理不良		無	冷凍設備(空冷式チラー)稼働中、15時頃、圧縮機吐出管の温度異常が発生して稼働停止したため従業員が点検したところ冷媒(フロンR-407C)が不足していることが分かり、製造メーカーに原因調査を依頼。メーカー調査の結果、プレート熱交換器から冷媒が漏えいしたことが判明。 原因は、当該熱交換器の水側プレート層に異物だまりがあり、これにより循環冷水の管路が閉塞し、水の流れが阻害されるとともに凍結と融解を繰り返して水側プレート層がパンクしたため、冷媒が漏れたものと推定される。
10	製造事業所 (冷凍)	冷凍機からのフロン漏えい	2021/7/6	山形県	0 0 0 0	フロン	C2	漏えい		食品	配管	整備中	誤操作		無	冷凍設備のストレーナの開放整備を行っていたところ、18時頃、冷媒であるフロン(R22)が漏えいし、大気に放出された。漏えい量は冷媒質量で1,400kgと推定。 原因は、ストレーナの開放整備を行うにあたり、受液器と液ポンプの間の低圧配管50Aバルブの閉止が不十分であったため、当該バルブの下流にある開放整備中ストレーナの開口部から漏えいしたと推定される。
11	製造事業所 (冷凍)	熱交換器からのフロンの漏えい	2021/7/19	秋田県	0 0 0 0	フロン	C2	漏えい		窯業	熱交換器	製造中	腐食管理不良		無	冷凍設備(空冷式チラー)稼働中、13時頃、異常警報が鳴り稼働停止したため製造メーカーに原因調査を依頼。メーカー調査の結果、冷媒圧力が0MPaで、熱交換器の配管に一部亀裂があり、当該亀裂から冷媒(フロンR-22)が漏えいしたことが判明。 原因は、当該熱交換器上部に配置されている冷却ファンのプロペラが老朽化し、回転中に破損・飛散し、破片が熱交換器の配管に接触して亀裂が入り漏えいに至ったものと推定される。
12	製造事業所 (コンビ)	接続部からの液化石油ガスの漏えい	2021/7/30	宮城県	0 0 0 0	液化石油ガス	C2	漏えい		石油精製	継手	製造中	腐食管理不良	締結管理不良	無	15時頃に職員が現場バトロールを行っていたところ、アルキレーション装置の出口配管フランジ部において、陽炎状にLPGが漏えいしている状況を発見した。 原因は、当該フランジ継手の当たり面に経年的な硬質スケールを伴う腐食が発生していたが、ヴェッセルタンク開放点検後の当該フランジ継手締結時に硬質スケールを完全に除去できないまま、スケールを噛み込んだ状態でフランジ継手を締結した(7/12)。その後の総合気密試験(7/16)では漏えいがないことを確認しているが、スタートアップ作業時に何らかの影響で硬質スケールが剥離し、漏えいしたものと推定される。

13	消費先	液化酸素容器爆発による火災	2021/8/6	福島県	0	1	0	1	酸素	C1	爆発	火災	機械	容器	貯蔵中	容器管理不良	誤操作	有	溶接用のアセチレン容器と酸素容器から約2m離れた位置において、作業員がグライダーで研磨作業中、14時50分頃、火花がアセチレン容器吐出口部(容器の元バルブ部周囲)に飛び散り引火し、その炎で加熱された酸素容器が爆発して火災が発生。初期消火をした作業員1名が重傷(火傷と外傷)を負ったほか、工場建屋と資機材を全焼した。 原因は、①溶接作業終了後(ガス消費後)にアセチレン容器の元バルブを閉止していなかったこと、②火花が飛び散るグライダー研磨作業をアセチレン容器と酸素容器に近接した位置(5m以内)で行ったことと推定される。
14	製造事業所 (冷凍)	冷凍機からのフロン漏えい	2021/8/10	青森県	0	0	0	0	フロン	C2	漏えい		一般化学	熱交換器	製造中	冷水管内の洗浄不足		無	15時26分頃、冷凍機(反応槽を冷却する水の冷却用)のフロン(R-407C)が少なくなったことを知らせる異常警報が警鳴したため運転員が現場を確認したところ、圧縮機の圧力低下を認めたことから16時頃に運転を停止した。この時点ではフロンガスの圧力は0MPaとなっていた。翌日、当該冷凍機の設置・メンテナンス業者が調査したところ、プレート式熱交換器内の冷水管が破損しており、フロンガスが漏えいしたことを覚知した。 原因は、①熱交換器内部の洗浄不足による冷水中の生成有機物の堆積及び管内閉塞、②閉塞による冷水の流れ異常と凍結、③凍結による熱交換器冷水管の破損によるものと推定される。
15	製造事業所 (一般)	容器安全弁からのフロン漏えい	2021/9/3	秋田県	0	0	0	0	フロン	C2	漏えい		その他 (廃棄物処理業)	容器	製造中	安全弁の経年劣化		無	フロン(R-12)の移充填作業(※)において発生した漏えい事故 (※)①フロン回収装置(以下「回収装置」という。)から出す圧縮フロンガスを、自動車フロン液を回収した容器(以下「容器A」という。)のガスバルブから容器A内に送り、②そのガス圧によりフロン液を容器Aの液バルブから回収装置に戻し、③戻されたフロン液を回収装置から別の容器内に移充填する作業。 移充填作業開始後、減少していた容器Aの重量が増加に転じたため、ガスバルブと液バルブを閉め回収装置を停止した。容器Aの重量増加停止を確認後に接続状態等を点検したが異常がなく、13時30分頃から作業を再開したところ、間もなくガスが抜ける音とともに容器Aの重量が減少。2つのバルブを閉め回収装置を停止したが、容器Aの安全弁から漏えいでおり重量減少が止まらず、作業員は危険を感じその場から退避。やがて漏えい音と重量減少が停止した。漏えい量は、約2.68kgと推定。 原因是、容器A内の異物(ゴミなど)が液用ホース内に詰まりフロン液が回収装置に戻されず、一方、回収装置からは圧縮フロンガスが容器A内に送られ、その分だけ容器Aの重量が増加に転じ、作業再開後もこの現象が起こったため容器Aの安全弁が作動して漏えいしたものと推定される。また、容器Aの安全弁は、回収装置の自動停止圧力に達しても作動しない設定となっていたが、当該安全弁が経年劣化し、設定より低い圧力で作動したものと推定される。
16	消費先	建物火災の もらい火による 容器安全弁からのアセチレンガス噴出・火災	2021/9/11	宮城県	0	0	0	0	アセチレン 酸素 炭酸ガス	C1	噴出	火災	その他 (廃棄物処理業)	容器 (安全弁)	貯蔵中	建物火災のもらしい火		有	02時頃、倉庫兼作業小屋において火災が発生した際、小屋の中に保管していたアセチレン容器1本、圧縮酸素容器1本、液化炭酸容器1本が当該火災の炎を受け、その熱により容器の安全弁(可溶栓)が作動し、容器内部の充てんガスが噴出した。 鎮火後の現場調査で、いずれの容器も元バルブが閉まっており、破裂、破損、変形が見られず、容器置場と火元が別の場所であることが判明した。この状況から本件は、火災の熱により各容器の安全弁(可溶栓)が作動し、充てんガスが噴出した事故であり、アセチレンガス(可燃性ガス)は引火し燃焼したと推定される。 原因是、建物火災が発生し、建屋内に設置していた高圧ガス容器が当該火災の炎を受けたこと(もらい火)により、アセチレンガス(可燃性ガス)が噴出・引火し、燃焼(火災を助長)したものと推定される。 なお、倉庫兼作業小屋の出火原因は不明である。
17	貯蔵所	酸素治療フローメータの破裂	2021/9/17	福島県	0	0	4	4	酸素	C1	破裂		その他 (病院)	容器 (酸素治療フローメータ)	消費中	酸素治療フローメータの減圧弁の故障		無	老人ホーム利用者の吸入用酸素容器の残量が少なくなったため、12時頃、酸素容器の交換を病院内で行った。 交換後にガス漏れのよう音がしたため、容器の元弁を一度閉めて再度開けた際、容器に接続されている酸素フローメータが破裂し、酸素容器の交換作業をしていた老人ホーム職員2名と病院職員2名の計4名が負傷した。 原因是、酸素フローメータの耐用年数を超えた使用による経年劣化のため、当該フローメータの安全弁が何らかの故障によって正常に作動・減圧されず、破裂したものと推定される。

18	製造事業所 (一般)	配管からの 窒素漏えい	2021/9/22	福島県	0 0 0 0	0 窒素	C2	漏えい		運送	配管	点検中	振動疲労		無	タンクローリー(窒素の移動式製造設備)運行後の日常点検実施中に操作室内部よりガスの漏えい音が聞こえたため、発泡液を塗布したところ、ポンプ吸込側フレキシブルチューブのフレード内部より発泡を確認し、ガスの漏えいを発見。その後直ちに元弁を閉め、ガスの漏えいを止めた。原因は、走行時の振動及び充てんポンプ運転による振動の繰り返しの応力がフレキシブルチューブのフレード内部に集中し、破損に至ったものと推定される。
19	製造事業所 (一般)	容器交換作業時の水素漏えい	2021/10/29	福島県	0 0 0 0	0 水素	C2	漏えい		その他 (研究機関)	弁	容器交換作業中	誤操作		無	アンモニア合成装置のシリンドーキャビネット内水素ガス容器交換作業において水素ガスが漏えいしたもの。 原因是、容器交換時は容器に接続されている配管を一端取り外すため当該配管に空気が入るので、当該配管を新しい容器に接続した後、配管内の空気を水素に置換(バージ)する必要があり、そのためにはバージ用バルブをゆっくり開けながら配管内の空気を追い出して水素に置換すべきところ、作業員がバージ用バルブを急速に開けたため、バージラインから空気と水素の混合ガスが放出され、検知器が水素を検知し発報したものと推定される。また、バージ作業マニュアルには単に「バージ用バルブを開ける」としか記載されておらず、急速に開けると水素ガスが漏えいするそれがあることを明記していなかった。
20	消費先	容器可溶栓からのアセチレンガス噴出・火炎	2021/11/25	秋田県	0 0 0 0	0 アセチレン	C1	噴出	火災	鉄工所	容器	貯蔵中	不明		不明	07時40分頃、従業員が鉄工所に行ったところ、容器置場に置いていたアセチレンガス容器(全3本)の安全装置である可溶栓が溶け、当該部分から火炎(長さが30cm程度の弱い火炎)が出ている状況を発見したため、直ちに水をかけ消火させた。 なお、当該アセチレンガス容器の最終使用日は11月23日(火)。また、容器の上方約1mにあるH鋼の柱のフックに高圧ホース(約10m)が丸めた状態で掛けられており、その一部が焼損した。 原因について、鉄工所の従業員が立ち会い、消防と警察が現場検証をしたが不明。
21	消費先	建物火災の もらい火による 容器安全 弁からのアセチレンガス噴出・火炎	2021/12/30	岩手県	0 0 0 0	0 アセチレン 酸素 アルゴン	C1	噴出	火災	林業	容器	貯蔵中	建物火災のもらい火		有	未明に、木材加工場建屋内の高圧ガス容器置場付近おがくず保管場所周辺で漏電に起因するとと思われる火災が発生し、建屋内に設置していた溶断用の高圧ガス容器が火災の炎を受け、噴出に至ったもの。焼け跡から、火災の炎を受けたアセチレン容器3本(うち残ガス容器1本)、酸素容器4本(うち残ガス容器2本)及びアルゴン容器1本(残ガス容器)が発見され、アセチレン容器については3本全ての可溶栓が溶けており、アセチレンガス(可燃性ガス)が噴出・引火し、燃焼したものと推定される。 なお、酸素容器は1本が容器バルブのない状態で発見された。この火災により建屋全焼及び建屋内の木材加工機器類焼失。 原因は、建物火災が発生し、建屋内に設置していた溶断用の高圧ガス容器が当該火災の炎を受けたこと(もらい火)により、アセチレンガス(可燃性ガス)が噴出・引火し、燃焼(火災を助長)したものと推定される。

■盜難・紛失

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)	現象 (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	LPGガス容器の盗難	2021/2/18	福島県	0 0 0 0					C2	盗難		その他 (工事現場)	容器本体	消費中 (保管中)	盗難		無	工事現場の資材庫に保管していた融雪燃料用のLPGガス容器(10kg)1本が盗難された。
2	消費先	アセチレンガス容器の喪失	2021/12/22	福島県	0 0 0 0					C2	喪失		その他 (工事現場)	容器本体	消費中 (保管中)	喪失		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本が喪失した。