

○令和4年千葉県内の高圧ガス事故の発生状況について(令和4年4月末現在)

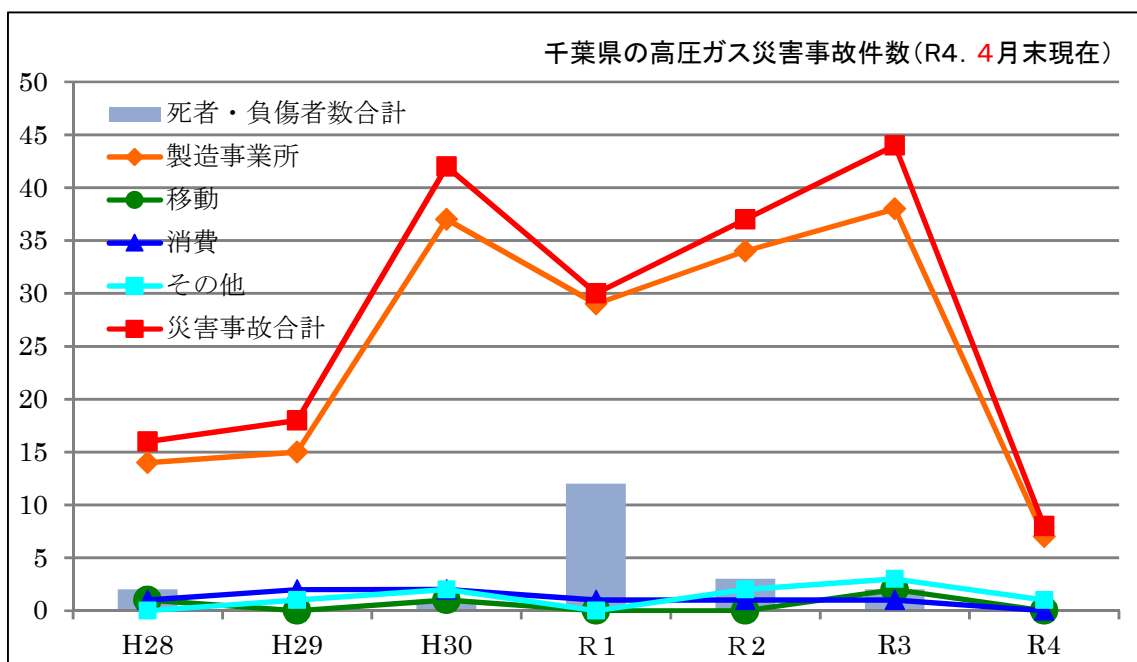
- ・令和4年4月は、高圧ガス事故が4件発生しました。
- ・各事業所におかれましては、腐食管理や経年劣化など設備の維持管理の徹底を図り、事故の未然防止に努めるようお願いします。

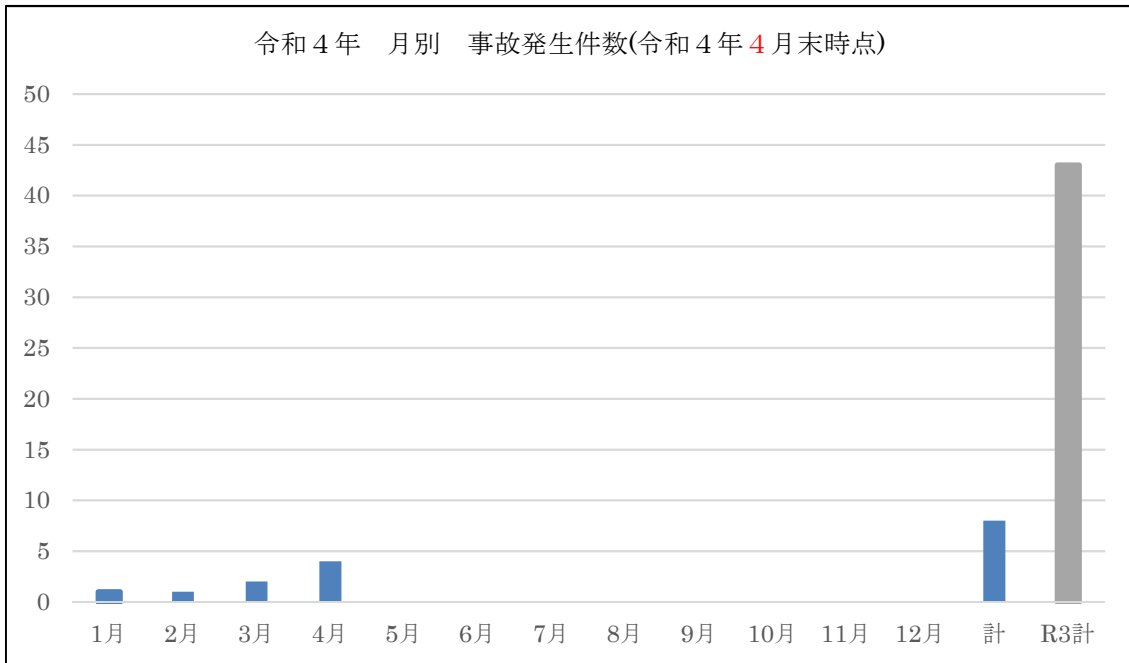
千葉県内の高圧ガス事故(令和4年4月末現在：速報値)

		年	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4
災害事故	製造事業所	冷凍	9	7	7	10(3)	14(3)	12(2)	1(1)
		コンビニート	4	6	17	8	13	20	5
		LPガス	0	0	2	1(1)	1	1(1)	0
		一般	1	2	11	10(2)	6(2)	5(2)	1
		計	14	15	37	29(6)	34(5)	38(5)	7
	移動	1	0	1(1)	0	0	2	0	
	消費	1	2	2	1	1	1	0	
	その他	0	1	2	0	2	3(2)	1	
	災害事故合計	16	18	42(1)	30(6)	37(5)	44(7)	8	
	喪失・盗難	21	17	2	0	0	0	0	
件数合計	37	35	44(1)	30(6)	37(5)	44(7)	8		
死者数	0	0	0	0	0	0	0		
負傷者数	0	1	1	12	3	2	0		
人的被害合計	0	1	1	12	3	2	0		

※1 () 内は平成30年4月1日以降に千葉市が所管する件数をその内数で示す。

※2 平成30年4月以降のLPガス法に係る容器の喪失・盗難はLPガス事故で扱う。





(参考) 過去の事故に関する通知文書

産保第 543 号
令和3年6月3日

高圧ガス製造事業所長 様

千葉県防災危機管理部産業保安課長
(公 印 省 略)

ガス設備の修繕等における安全確保の徹底について (通知)

本県の高圧ガス保安行政の推進につきましては、日頃から御協力をいただき厚くお礼申し上げます。

さて、本年5月29日に県内の高圧ガス製造事業所において、液化アンモニア貯槽の液面計の整備中にアンモニアガスが漏洩し、2名の方が負症する高圧ガス事故が発生しました。

事故原因については調査中ですが、製造部、工事管理部及び協力会社の相互の連絡・確認不足により、液面計の元弁閉止等の作業が未実施であるにもかかわらず取り外し作業に着手し、漏えいしたガスを吸引したものと報告を受けております。

また、今回は事故発生時における県への通報が、適切に実施されませんでした。

つきましては、各事業所におかれましては下記事項に留意して、ガス設備の修理等の際は安全確保について万全を期されるようお願いいたします。

記

- 1 修理等を行うときは、あらかじめ、修理等の作業計画及び当該作業の責任者を定め、修理等は、当該作業計画に従い、かつ、当該責任者の監視の下に行うこと又は異常があった時に直ちにその旨を当該責任者に通報するための措置を講じておくこと。
- 2 事故が発生した場合は、速やかに必要な措置を取り被害の拡散防止に努めるとともに、夜間休日を問わず、別添の「高圧ガス関係事業所等に係る災害発生時の通報系統等」に従い、直ちに電話等により通報すること。
なお、石油コンビナート等災害防止法の特定事業所においては、異常現象の通報を優先させること。

※この文書は、コンビ則適用事業所のみを送付しております。

令和4年の県内の高圧ガス災害事故発生状況(速報)

災害事故件数:8件(うち千葉市管内1件)(令和4年4月末現在)

日付 発生場所 区分(規則)	事故の現象 人的被害状 況	設備名 (ガス種)	事故原因	事故概要	規模
1 1/7 香取郡多古町 製造事業所 (一般則)	噴出・漏えい なし	弁 (アンモニア)	締結管理 不良	液化アンモニア製造施設(工業消費)のアンモニア気化器(予備機)内部の2次圧力計元弁から漏えい。運転側気化器の2次側から予備側気化器の2次側へ流入した。予備側気化器の前後バルブをブロックし、漏えいは停止した。 圧力計の元バルブのパッキン押えナットが、気化器の分解整備時の振動や外気温度及び日照による熱変化の影響を受け徐々に緩みが発生し、当日の外気温度が-3℃を記録したことからパッキンが収縮し、気密不足が発生したと推測。	C1
2 2/2 成田市団護台 アパート跡地 (液石則)	噴出・漏えい なし	バルク貯槽 (LPガス)	その他 (連絡不 足)	アパートのオーナーから依頼を受けた解体業者が、ガスは抜いてあるとの連絡を受けていたバルク貯槽を撤去しようとしたところ、受入れバルブがはずれ、中に残っていたガスが漏えいした。 バルク貯槽は、容器での供給の切り替え前の供給業者が6年前まで使用していたもので、新旧供給会社間で、供給設備やバルク貯槽内の残ガスの取り扱いについて、話し合いが行われず、6年間、縁切られたバルク貯槽内にLPガスが残留している状態で放置されてしまった。 そのために新供給会社内では、当該貯槽内にガスが残っていることを引継ぎしておらず、また、アパートのオーナーに残ガスについて周知ができていなかったため、残ガスがある状態のバルク貯槽を撤去依頼する事態が生じてしまった。	C2
3 3/1 市原市 製造事業所 (コンビ則)	噴出・漏えい なし	配管 (R22)	点検不良	冷凍機が異常停止したためメーカーが点検したところ、高低圧圧力開閉器と圧縮機を繋ぐ銅チューブに外面減肉箇所を確認した。 高低圧圧力開閉器と圧縮機を繋ぐ銅チューブを結束バンドで束ねていたが、経年劣化により結束バンドが外れ、振動により銅チューブ同士が擦れ合い、減肉開孔に至ったと推定。	C2
4 3/14 市原市 製造事業所 (コンビ則)	噴出・漏えい なし	熱交換器 (水蒸気+水 素)	操作基準 等の不備	重油水添脱硫装置のリサイクルガス洗浄塔から運転変動により洗浄液(アミン)が熱交換器へ流入し、熱交換器の金属温度差が大きくなり、シェル側フランジ面に歪みが生じシール性が失われ、当該部より洗浄液の水蒸気とガスの混合気体の漏洩に至った。 リサイクルガス洗浄塔の上流側にある高圧低温分離槽からのガス中には、気体として炭化水素が含まれている。この炭化水素が、リサイクルガス洗浄塔の運転条件により塔内で凝縮し滞留した結果、洗浄液中に混入した油分等の不純物によりフォーミング(泡立ち)が発生した。塔内で泡だった洗浄液が塔頂部まで満たしたため、リサイクルガス洗浄塔からのガスに洗浄液が同伴し、下流の熱交換器へ流入した。	C2
5 4/13 袖ヶ浦市 製造事業所 (コンビ則)	噴出・漏えい なし	配管 (プロピレン)	腐食管理 不良	プロピレンガスと思われる臭気をやや多く感じ、点検のための停止操作中に、プロピレン配管(1/2B炭素鋼)の周辺を、ポータブルガス検知器で測定したところ可燃性ガスが検出された。その後、断熱材を解体したところ、配管腐食部位にピンホールを確認した。 サポート取り出し部の断熱外装板シール不良により浸入した水が、断熱材とトレースによる保温効果により外面腐食を進行させ、開口に至ったものと推定される。	C2
6 4/18 千葉市 製造事業所 (冷凍則)	噴出・漏えい なし	冷凍設備 (R22)	施工管理 不良、腐 食管理不 良	冷凍機メーカーによる定期点検実施中、携帯ガス検知器が警報、発泡液により漏えい部が凝縮器液面計フィルターのろう付け部であることを確認した。 冷凍機設置場所付近に排水処理設備があり、当該処理設備より発生する腐食性ガスの影響を避けるため、過去に配管の防食塗装(ワニス)を実施したが、溶接部分に微細な塗装漏れがあり、腐食が進行しピンホールに至ったと思われる。	C2
7 4/20 市原市 製造事業所 (コンビ則)	噴出・漏えい なし	配管 (トルエン)	調査中	装置立上げ作業に従事している作業員が移動中に、ベンゼン抽出装置の配管のフランジより液体が漏れていることを発見した。	C2
8 4/28 市原市 製造事業所 (コンビ則)	噴出・漏えい なし	高圧ホース (塩素)	調査中	当該施設は液化塩素のローリーへの入出荷を行う設備である。発災当日はローリー4台からの受入れを予定しており、発災時は3台目の受入れ開始直後であった。塩素臭気気が付いた作業員が、直ちに受入を停止。アンモニア水による漏洩箇所の調査により、ローリーの容器に直接接続する高圧ホースからの漏洩を覚知した。受入停止及び窒素バージにより漏洩停止。	B2

【事故規模】全8件中・・・(A1級)0件、(A2級)0件、(B1級)0件、(B2級)1件、(C1級)1件、(C2級)6件

※1 B1級事故は、B級事故からB2級事故を除いたもの。B2級事故は、同一事業所において、A級事故、B級事故又はC1級事故が発生した日から1年を経過しない間に発生したC1級事故(高圧ガスに係る事故に限る。)

※2 C1級事故は、C級事故のうち人的被害がある事故、爆発、火災、破裂・破損が発生した事故、毒ガスが漏えいした事故、反応暴走に起因する事故、多量漏えいが発生した事故。C2級事故は、C級事故からC1級事故を除いたもの

令和3年の県内の高圧ガス災害事故発生状況(速報)

災害事故件数: 44件(うち千葉市管内7件)(令和4年4月末現在)

	日付 発生場所 区分(規則)	事故の現象 人的被害状 況	設備名 (ガス種)	事故原因	事故概要	規模
1	1/2 香取郡多古町 製造事業所 (一般則)	噴出・漏えい なし	弁 (窒素)	設計不良	液化窒素製造施設(CE)への受入作業中に、充てん口配管に設置されているブロー弁に亀裂が入り、窒素が漏えいした。漏えい発見後、受入作業を即座に中止、漏えいは停止した。当該弁は、充てん配管の下方方向へ向け設置されていた為、充てん後は液溜まりが起りやすい設計となっていた。充てん時の微量な水分混入の蓄積により、受入時に凍結(膨張)と解氷(収縮)を繰り返す、長い時間をかけ減肉した為、破損に至ったと推定。	C2
2	1/12 四街道市 移動 (液石則)	その他(配送 車両横転) →噴出・漏えい なし	容器 (LPガス)	交通事故 (自損)	配送業務中に、四街道市内の市道で緩やかな右カーブ下り坂にさしかかった所、路面が凍結して「スリップ」してしまい制御不能となり、縁石に接触して車両横転。その弾みで落下(一部散乱)した容器が歩道脇の擁壁にぶつかる等が原因となり、ボンベキャップが潰れ、キャップ内でバルブが緩み、50kg容器よりガス漏れが発生した。当該車両はミックスタイヤを装着しており、その状態で凍結した道を走行したためスリップ転倒した。	C2
3	2/9 茂原市 製造事業所 (冷凍則)	噴出・漏えい なし	フランジ (R22)	シール管理 不良	冷凍設備(R22)の圧力低下警報が発報したため、設備を停止させ後日、フロン排出抑制法に伴う1年次点検で調査したところ、冷媒が全量抜けていることを確認した。窒素ガスで気密試験を行ったところ、圧縮機の吸い込み側フランジ、圧縮機ターミナル、蒸発器入口フランジの3箇所より漏えいしていた。老朽化による冷媒シール(パッキン等)劣化が原因であると推定。	C2
4	2/21 市原市 製造事業所 (コンビ則)	噴出・漏えい なし	蒸留器 (イソヘキサン)	腐食管理 不良	2021年2月13日深夜に発生した停電により、当該設備は全系緊急停止した。その後、運転再稼働のため2月16日からイソヘキサンの循環運転を行っていた。2月21日5時00分頃、運転員は現場パトロール中に、当該蒸留器中2階フロアで臭気気づいた。ポータブルガス検知器を用いて周囲の調査をしたところ、蒸留器中間付近の保温材内部に可燃性ガスを確認した。当該蒸留器ボトム循環液に含まれるNaOHが、溶接部等に残る残留応力に作用することで、アルカリによるSCCが発生、SCCの一部が母材内部を進展し外面にまで達したことで漏洩に至ったと推定される。漏洩した箇所はバップルの溶接部であり、当該箇所への腐食対策(防食塗装、圧縮応力付与)が十分に施工されていなかったことにより、アルカリSCCが限定的な場所で起こったと考えられる。	C2
5	3/2 市原市 製造事業所 (コンビ則)	破裂・破損 等→噴出・ 漏えい なし	配管 (R22)	操作基準 等の不 備、 設計不良	定期補修工事のため、製造装置の循環ガス冷凍機のフロンを受槽に回収する操作を行っていた。フロン回収のためダメ押し運転をしたところ、循環ガス冷凍機吐出ドレン配管が振動によりソケットエルボ短管溶接部にて折損し、潤滑油及び冷媒フロン(R22)が漏洩した。 ・直接原因:ドレンバルブ上流短管の低サイクル疲労割れによる折損。 ・間接原因:循環ガス冷凍機吐出配管の潤滑油溜まりによって、当該冷凍機起動時の固有振動数が変化し、当該ドレンラインの共振が発生したこと及び当該ドレンラインがトッパヘビー構造であったことからソケットエルボ短管溶接部の応力集中箇所に疲労限度以上の応力振幅が作用したことによる。 吐出ドレン配管に振動を防止するためのガセットを設置とフロン回収操作においてダメ押し運転を実施しないように要領を改正した。	C1
6	3/10 佐倉市 移動 (液石則)	噴出・漏えい なし	容器 (LPガス)	交通事故 (自損)	高速道路を走行中に右前輪のタイヤがバーストし、中央分離帯に激突し右側の煽りが破損して容器が落下した。	C2
7	3/19 市川市 製造事業所 (冷凍則)	破裂・破損 等→噴出・ 漏えい なし	配管 (R22)	点検不良	冷媒配管において亀裂が発生し、冷媒ガス(R22)が漏えいしている状況を確認した。また、冷却水配管においてバルブが破損し、冷却水が漏えいしている状況を確認した。 機械振動等により冷却水配管のバルブが緩み、バルブのボンネットが脱落。冷却水が漏えいしたことで冷媒配管の内圧が上昇し、経年劣化していた冷媒配管に破損が生じ、冷媒の漏えいに至ったと推定される。	C2
8	4/1 市原市 製造事業所 (コンビ則)	噴出・漏えい なし	配管 (液化石油ガス)	腐食管理 不良	運転中の装置において、流量計の導圧管よりLPGの漏洩を確認した。当該配管(SUS316)に曲げ加工による引張残留応力により、配管内部の腐食痕部にて応力集中が生じたこと及びスチームトレース配管の接触による局所的な加熱による塩素の濃化が生じた結果、導圧管内面を起点とする塩化物応力腐食割れが発生し、開孔に至ったと推定する。	C2

	日付 発生場所 区分(規則)	事故の現象 人的被害状 況	設備名 (ガス種)	事故原因	事故概要	規模
9	4/6 大網白里市 製造事業所 (冷凍則)	噴出・漏えい なし	オイルクーラー (アンモニア)	凍結	冷却水ポンプメンテナンス中、エア抜きを行ったところ内部から冷凍機油が出てきた。フェノール紙で冷却水系のpHがアルカリになっている事を確認。点検を行いオイルクーラー内部からのリークを確認した。 本設備は凍結防止回路が組み込まれていたが、省エネの観点から間欠運転方式を採用していた為、想定を超える外気温度の低下でプレート熱交換器の水室側凍結により亀裂が発生したことにより漏えいに至ったと考えられる。	C1
10	5/4 市原市 製造事業所 (コンビ則)	噴出・漏えい なし	液面計 (水素、メタン、 硫化水素)	腐食管理 不良	運転中の装置において、課員が塔槽の点検にて塔頂部へ登った際に硫化水素臭を感じ周辺を確認した所、液面計の低圧側よりガス漏洩を確認した為、直ちに装置停止を行い漏洩が停止した事を確認した。 上流にある高压分離槽からの水分持ち込み量が通常より増加し、その環境下で低圧分離塔の液面計に設置されたトレーサーの加熱によりシールポット気相部において水溶性の硫化アンモニウムや塩化アンモニウム等の腐食性物質の析出量が増加することで、著しく腐食が進行し、開孔に至ったと推定した。	C2
11	5/7 船橋市 製造事業所 (冷凍則)	噴出・漏えい なし	配管 (R404A)	腐食管理 不良	R22冷凍設備から冷媒が漏えいした。 配管と保温材の隙間に結露が生じ、腐食が進行しピンホールが出来たものと思料される。また、当該配管は一本物として製作されており、直管一本を90度に曲げて作られた。曲げの外側にあたる部分が、比較的肉厚が薄くなりやすくなっていたことも寄与したと思料される。	C2
12	5/24 市原市 製造事業所 (コンビ則)	噴出・漏えい なし	配管 (ブタジエン)	施工管理 不良	定期パトロールを実施中に脱水・回収工程付近に異臭を感じた。現場点検を開始したところ、脱水塔フィード配管から溶剤が漏洩していることを発見した。脱水塔のフィードを停止し、溶剤漏洩配管の前後弁を閉めて縁切りを実施すると共に液抜きを行い、漏洩はストップした。 漏洩配管の腐食箇所は、配管のフランジ上部のみに確認されているため、保温カバー内に雨水が浸入後、構造的に最も雨水が滞留しやすいフランジ近傍部分に雨水が滞留し、集中的に漏洩箇所付近の外面腐食が進行し、ピンホール発生に至ったと推定する。	C2
13	5/29 袖ヶ浦市 製造事業所 (コンビ則)	噴出・漏えい 軽症者2名	液面計 (アンモニア)	情報伝達 不備	定期修理工事中に液化アンモニア貯槽の液面計を点検、整備するため取外しを行っていた。液化アンモニア貯槽にはアンモニアが貯蔵されていたが、作業開始にあたり液面計元弁を閉止せずにはフランジのボルトを緩めたため、内部のアンモニアが漏洩し、作業員2名が被災した。 運転員から協力会社作業員へ情報共有不足により作業環境設定を忘れ、液面計元弁が開いた状態で作業に取り掛かってしまったことが発災原因と考えられる。	C1
14	5/30 千葉市 製造事業所 (一般則)	噴出・漏えい なし	充填ノズル (水素)	シール管 理不良、 施工管理 不良	燃料電池自動車(型式ZBA-JPD10・MIRAI) 充填中(充填量約4.14kg)に充填ノズルの吸引式ガス検知器が警報を発報し、非常停止した。現場パトライト作動で、異常発生が判明、管理室内のガス検知器の指示値が最大値(確認中)から0に下がる途中である事を従業員が確認した。周辺を携帯ガス検知器で確認するも漏洩が無く、車両へは満充填(70Mpa)近くまで充填出来ていたので充填終了とし顧客対応(送付)した。漏洩事故として千葉市消防局への行政通報を行い営業休止手続きの指示を受けた。 メーカーに分解整備を依頼すると、イレギュラーな力を受けたこと及び低温環境の影響で気密性が低下したことが推定原因と断定した。今後は、トラブルが生じた際はメーカーに分解整備を実施することとした。	C2
15	6/4 千葉市 その他製造 (冷凍則)	噴出・漏えい なし	配管 (R22)	振動による 経年劣 化、 シール管 理不足	当該冷凍設備を使用する冷蔵庫内の温度異常の警報が出ていたため、冷凍設備保守点検メーカーに点検を依頼した。 メーカーの漏洩試験を実施した結果、冷媒配管3ヶ所より冷媒が漏洩していることを確認、漏洩箇所をろう付け補修後、冷媒ガス(13kg)を充填したが、充填量が不足したため、再度冷媒ガス(52kg)を充填し、千葉市消防局に事故が発生した旨報告した。 発生原因にあつては、パイプと接手のロウ付け部が長期間の振動及び圧力変化により劣化しピンホールができたものと考えられる。振動対策として配管に緩衝材を取付ける固定処置を実施した。	C2

	日付 発生場所 区分(規則)	事故の現象 人的被害状 況	設備名 (ガス種)	事故原因	事故概要	規模
16	6/18 千葉市 製造事業所 (液石則)	噴出・漏えい なし	貯槽 (LPガス)	締結管理 不良、点 検不良	作業員が地下貯槽(液化石油ガス20t(事故発生時は16t充填))の地上突出キャップの凍結を発見、増し締めをしたところ、液化石油ガスが噴出した。 検査会社が凍結したキャップを溶かし、ブロー弁プラグツマミを締めることで漏洩は停止した。千葉市消防局から原因究明及び対策が実施されるまでの間、貯槽の使用停止命令を受けた。(8月6日に解除) 発生原因にあつては、定期自主検査時の締め付け不足から、日常稼働にて繰り返し発生する振動により、ブロー弁プラグツマミが緩み、漏洩が発生したものと考えられる。 対策としては、日常点検、月次点検にて漏洩の有無、締結部の緩みを継続的に確認し、ブロー弁プラグのトルク管理として手締めの時にマーキングを行い増し締めを実施することとした。	C2
17	6/17 市原市 製造事業所 (コンビ則)	噴出・漏えい なし	配管 (R22)	設計不良	フロン冷凍機の油分離機液面計の低下アラームが吹鳴し現場確認をしたところ、油分離機の液レベル低下を確認したため、製造施設を停止した。建屋外にある潤滑油導圧配管が破損し潤滑油が漏洩したことにより、油分離機の液面が下がり、潤滑油導圧配管の破損箇所から0.57tonのフロンが大気へ放出された。 潤滑油系統の導圧配管を固定しているサポートが外れたことで、フロン冷凍機の振動が強度的に弱い継手部分への疲労蓄積を起こして、折損を起こした。及びサポートの形状がベースプレートにネジ止めるのみの構造で、抜けやすい構造であったこと。これらの構造設計上の不良が原因と推定。	C2
18	6/23 市原市 製造事業所 (冷凍則)	噴出・漏えい なし	熱交換器 (R407C)	腐食管理 不良	冷凍設備(R407C)の年次点検のため停止していた冷凍設備を再起動したところ、低圧カットが作動し停止した。冷媒の漏れを疑いガス検知器で調査したところ、熱交換器から冷媒が漏れいしているのを発見した。 冷却水の水质管理不良により循環冷却水の配管に生じた錆が、熱交換器のプレート配管内にて不動態被膜を削り、そこからステンレスの腐食が進行し、蒸発器(熱交換器)内に貫通孔が生じたことが今回の事故の原因と推定する。	C2
19	6/24 野田市 製造事業所 (冷凍則)	噴出・漏えい なし	熱交換器 (R22)	腐食管理 不良	当該冷凍機の点検開始時に、圧力計を確認したところ0MPaを指示していた為、ガス漏れを発見した。 老朽化により空気側熱交換器の銅管の金属腐食が起き、ピンホールが出来た為、冷媒が漏洩した。	C2
20	7/5 船橋市 製造事業所 (冷凍則)	噴出・漏えい なし	フレキシブル チューブ (R22)	金属疲労	毎週実施の定期社内漏洩点検時に冷凍設備から冷媒が漏れいしているのを発見した。漏えいが確認されたのは、レシーバータンクから中間冷却器への配管上のフレキシブルチューブである。 圧縮機の振動が長期間継続して伝わり、その影響でフレキシブルホース内面に金属疲労によるピンホールが発生したと思われる。	C2
21	7/11 市原市 製造事業所 (コンビ則)	噴出・漏えい なし	液面計 (水素、エタン、 メタン、プロパ ン、ブタン、硫化 水素)	腐食管理 不良	運転中の装置において、パトロール中の課員が受槽に取付けられている液面計低圧側付近から硫化水素臭を感知し、その後漏洩を確認した。 開孔原因はデット部となる液面計の短管部に堆積した硫化物スケール下にて、湿性硫化物腐食による経年的な腐食進行により開孔に至ったと推定する。	C2
22	7/12 市原市 製造事業所 (一般則)	噴出・漏えい なし	バルブ (窒素)	情報伝達 の不備	液化窒素製造施設(CE)において、定期自主検査でバルブの配管接続溶接部より微少の漏洩を発見したが、その後、設備改善をしないまま、使用を再開していたもの。 事業所の安全管理部門は、定期自主検査で微少の漏洩を発見したその場で点検業者に修理を依頼したため、直ちに修理が行われると思っていたが、修理が長期間行われなかったことと、現場担当者が修理までCEを停止しなければならぬという認識がなかったため使用を再開し、日常点検で微少の漏洩に大きな変化がなかったためCEの使用を続けてしまったことが原因。	C2
23	8/4 市原市 製造事業所 (コンビ則)	噴出・漏えい なし	配管 (エチレン)	腐食管理 不良	定修後のスタートアップ操作を開始したところ、パトロール中の運転員がガスの臭気を感じ、周囲を調査したところ、エチレン冷凍圧縮機の2段吸気ドラムのボトム配管からガスの漏洩を確認した。 当該配管は運転中の外面温度が-10℃以下に設計されていたため、運転中は外面が凍結し外面腐食が進行しないと想定していたが、通常運転時には流れが無く常温に近い温度まで上昇していた。また、保冷材板金のコーキングが長期使用により劣化し、板金つなぎ目部分より雨水が侵入していた。そのため、保冷材内に雨水が滞留し、長時間かけて外面腐食が進行し減肉、破孔に至ったと推定される。	C2

	日付 発生場所 区分(規則)	事故の現象 人的被害状 況	設備名 (ガス種)	事故原因	事故概要	規模
24	8/9 千葉市 その他製造 (冷凍則)	噴出・漏えい なし	配管 (R22)	振動による 経年劣 化、 シール管 理不足	冷蔵庫温度が若干高い事に気づき、冷蔵庫熱交換器フロン確認箇所を見たところ、ガス管に気泡が確認出来た為、冷媒漏えいの疑いがあり、保守点検業者による点検を実施した。冷媒感知器にて前回(令和3年6月4日)発生した漏えい箇所を重点的に確認したが漏洩箇所を特定できず、温度上昇防止の為冷媒ガスを39kg充填した。翌日再度漏洩箇所を調査し、熱交換器内部ガス管1箇所と天井裏配管4箇所の漏洩を確認した。当日溶接修理を実施し、冷媒を20kg補充した。 発生原因にあつては、経年劣化及び振動により発生したと推察される。	C2
25	8/17 市原市 製造事業所 (コンビ則)	噴出・漏えい なし	配管 (水素、一酸化 炭素)	腐食管理 不良	高級アルコール製造施設で、製造課員がパトロール中、入口配管近傍で携帯ガス検の発報を確認した。安全確保のため、同配管の緑切りを行い、降温・脱圧後に、保温材を取外し、目視検査及び不活性ガスによる発泡試験を実施したが漏えい箇所が確認できず、現像液を塗布したところ残存したわずかな油分が滲み、漏洩箇所を特定した。 運転停止時に、塩素成分を含むスケールが逆流し、圧力計取出し配管に堆積した。また、当該エルボは冷間曲げ施工がなされており、残留応力が残っていた。これらの要因により、応力腐食割れが生じた。	C2
26	8/21 市原市 製造事業所 (コンビ則)	噴出・漏えい なし	安全弁 (ヘキサン)	誤操作	スタートアップ操作を開始し、ヘキサンによるオイルランを開始していたところ、定期パトロール中に臭気を感じた。周囲を捜査したところ、安全弁のボンネットベントホールからヘキサンの微量漏洩を確認した。 ポンプの吐出ラインに設置された緊急遮断弁が閉止状態であることに気づかずポンプを起動したため、配管内圧力が上昇し当該安全弁が作動した。ポンプの吐出圧力が当該安全弁の設定圧力より若干高かったため、当該安全弁の作動と吹き止まりが繰り返され、当該安全弁の内部品(ベローズや弁座等)が損傷。この損傷に伴い、当該安全弁の内部が気密性能を保てずヘキサンガスがボンネットへ内通し、ベントホールから漏洩に至った。	C2
27	8/24 千葉市 製造事業所 (一般則)	噴出・漏えい なし	フレキシブル ホース (液化炭酸ガス)	設計不良	液化炭酸ガス充填施設のLGC充填用フレキシブルホース本体からのガス漏洩があつたもの。 使用可能温度、圧力内での使用のため、フレキシホースの漏洩部分を特定し、詳細な事故原因を調査した。 その結果、使用可能温度、圧力内での使用であるが、繰り返し曲げ応力及び使用時の捻れによる応力の蓄積により割れが発生、進展し漏洩に至つたと推測される。	C2
28	8/27 柏市 消費先 (液石則)	破裂・破損 等 なし	陶器焼窯 (LPガス)	誤操作	LPガス容器から供給されたガスを消費して使用する陶器焼き窯において、使用する為に窯下の着火点でLPガスに着火したところ爆発し、窯の空気流入量調節用ブロック等が窯から飛び出し割れた。 本来、使用時にのみ開けるバルブ(容器バルブ含む)が、使用前から開いた状態だった。そのため、窯の着火点手前のバルブまでガスが充てんされた状態になっており、その状態で着火作業をしたため、通常着火時より多量のガスが燃焼し爆発に至つたと推定。	C2
29	9/3 市原市 製造事業所 (コンビ則)	噴出・漏えい なし	配管 (ブタジエン)	腐食管理 不良	棧橋にてエチレン船荷役作業よりブタジエン臭がある旨の連絡を受け、棧橋ブタジエン出荷配管をブロックし漏洩場所の特定をしようとしたが出来ず、その後窒素バージを開始した。翌日、棧橋下ブタジエン出荷配管に霜つき箇所を発見、市消防へ通報し市消防局の立会いのもと、漏洩配管周辺および配管内のガス検を実施し、周辺ガス検0ppmを確認した。 当該配管は、外面腐食検査において発錆が激しい部分の現場確認を行っていた。その際に、断熱材の取り外しの際に錆が脱落する可能性があるにもかかわらず、発生している錆の厚みと錆の下での腐食深さが比例する考え、錆の最大厚み部の抜き取り検査で評価し、全面クレンによる検査やPT検査など他の検査手法の実施に至らず、その検査の7ヵ月後に漏洩事故に至った。 漏洩部検査の結果、配管外面は激しい発錆を伴い減肉していることから、海水が保冷材の内部に侵入することで外面腐食を起こしていたと推測する。漏洩部は、その周辺が局部的に凹んだ特異的な減肉形態であり、腐食性物質である塩化物イオンが腐食に影響しているものと推測される。	C2
30	9/4 市原市 製造事業所 (コンビ則)	噴出・漏えい なし	配管 (プロパン)	腐食管理 不良	運転中の装置において、課員がパトロール中に貯槽タンク群の配管が防液堤貫通部よりガス漏洩(霜が付着)している事を確認した為、直ちに当該漏洩部をブロック、脱圧、窒素置換を行い、ガスの漏洩停止を確認した。 防液堤貫通部のシール材の劣化により貫通部と配管の隙間から雨水が侵入し、経年的に外面腐食の進行が原因で配管の開孔に至つたと推定した。	C2

	日付 発生場所 区分(規則)	事故の現象 人的被害状 況	設備名 (ガス種)	事故原因	事故概要	規模
31	9/10 市原市 製造事業所 (コンビ則)	噴出・漏えい なし	配管 (プロパン)	腐食管理 不良	球形タンクヤードの配管検査をしていた協力会社員が検査対象配管の隣にあるプロパン留出ラインよりガス漏洩(陽炎程度)を確認した為、直ちに当該漏洩部をブロック、脱圧、窒素置換を行い、ガスの漏洩停止を確認した。防液撓貫通部のシール材の劣化により貫通部と配管の隙間から雨水が侵入し、経年的に外面腐食の進行が原因で配管の開孔に至ったと推定した。	C2
32	9/26 市原市 製造事業所 (コンビ則)	噴出・漏えい なし	熱交換器 (ナフサ、水素)	操作基準 等の不備	運転中の高圧ガス製造施設において、海水回収槽内にあるガス検知器が発報した為、施設内の各熱交換器ごとに調査を行った所、熱交換器内部より海水側へのガス流入した事がわかった。当該熱交換器の海水をブロックし、装置は計画的に停止を実施した。 不具合点検の結果、開孔の原因はチューブ内面からの腐食であることが確認された。流速管理に不備があり、初期被膜形成の管理流速下限値を満足していなかったことにより、初期被膜が適切に形成されていなかったことによると推定した。	C2
33	10/3 習志野市 製造事業所 (一般則)	噴出・漏えい なし	バルブ (窒素)	経年劣化	月一回の発泡テストで液化窒素貯槽タンク配管部をテストしたところ、送液ラインバルブ一次側にて蟹泡状の発泡を確認した。 配管とバルブの接続部分が経年の熱変化により膨張係数の違いから溶接が割がれ、漏えいに至ったと推定される。	C2
34	10/7 千葉市 製造事業所 (冷凍測)	噴出・漏えい なし	冷凍設備 (HFC407E)	点検不 良、施工 管理不良	定期点検終了後に起動点検を実施した際に、配管に設置されているサイトグラスの冷媒量が減少していることを確認した。冷媒回収を実施して漏洩推定量については、27.65kgと予測した。なお、今回の定期点検に伴いキャピラリーチューブ(振動防止及び圧力逃がしのためのループ状の配管)を交換している。その際に気密試験中にフレア加工部分の変形が発生している。 今後は、キャピラリーチューブの取外しを実施せずに点検を行い、定期点検項目に締付確認、作業手順書の再徹底を追加した。	C2
35	10/13 市原市 製造事業所 (コンビ則)	噴出・漏えい なし	圧力計 (塩素)	締結管理 不良	運転管理している電解課制御室で塩素ガス検知のモニターに0.08ppmの指示(じよ限量0.5ppm)を確認し、現場係員が漏洩箇所を探していた所、塩素ガスを液化している液化器のチャンネルカバー上部に設置して圧力計付近からの漏れを発見し、直ちに元弁を閉とし漏洩は停止した。 漏洩した圧力計を製作会社に調査依頼をした結果、ガスケット面に一部亀裂(周方向)が生じており、ガスケット面が均一になっていなかった。このことから、社内の圧力計メンテナンス時にガスケット入替後、フランジボルトの片締め、過剰な締付けにより経時変化で微細な漏れが発生し、外気中の水分との接触により塩酸が生じフランジが腐食して微量な漏洩に至った。	C1
36	10/13 印西市 製造事業所 (冷凍則)	噴出・漏えい なし	配管 (R22)	自然災害 (地震)	設備点検業者による暖房切換の際、冷凍機の内部を確認したところ圧力計が全て0を示しており、冷媒(R22)が全て漏洩していたことが分かった。 約1週間前の強い地震の際に配管が振動して、その際にフランジからR22が漏洩していった可能性が高い。	C2
37	11/1 長南町 製造事業所 (冷凍則)	噴出・漏えい なし	フルオロカーボン 冷凍設備 (R22)	設備管理 不良	令和元年6月19日にフロン抑制法の年次点検中にて「冷媒漏洩の可能性(冷却水と熱交換部分)があります」との指摘を受けた。しかし、夏場に向かうために、クリーンルーム内の温度管理は必須であったので、当該設備を継続して使用した。令和3年10月1日に設備を停止し、令和3年11月1日に設備を稼働させようとしたが、稼働しないことが判明した。メーカー及び設備業者に当該設備を確認させた結果、第2フロンタンクより冷媒が44kg漏れているとの見解であった。 当該設備のフロン抑制法の定期点検中に「冷媒漏洩の可能性(冷却水と熱交換部分)があります」に何もアクションを怠ったことが原因である。そのため、第二タンクのフロン全量が漏洩するに至った。	C2
38	11/2 千葉市 製造事業所 (冷凍則)	噴出・漏えい なし	フルオロカーボン 冷凍設備 (R22)	調査中	メーカーによる定期点検後、冷凍機を稼働しながら冷媒、油漏洩点検を実施中にフロンガス漏洩検知器で空気熱交換器のコイル部分から漏洩反応を発見し、作業及び冷凍機の稼働を停止し報告した。 今後、詳細な原因を調査する。	C2
39	11/3 市原市 製造事業所 (コンビ則)	噴出・漏えい →火災 なし	安全装置放出 管 (エチレンガス)	設計不良	ポリエチレンを製造中、配管内でデコンポジション(エチレンの自己分解反応)が発生。配管内が瞬時に昇圧したことから安全装置(安全弁および破裂板)が作動してエチレンが放出管出口から放出された。ラプチャーディスク下流の放出管には水抜き穴があり、ラプチャーディスク破裂時にその穴からもエチレンガスが噴出、着火し火災が発生した。	C1
40	11/3 市原市 製造事業所 (コンビ則)	噴出・漏えい なし	配管 (ブタジエン)	腐食管理 不良	高圧ガス製造施設のパトロール中に、付帯配管の防食カバー設置部に霜の付着を発見した。直ちに該当配管のプロセスからの縁切り及び配管内液の抜出しを実施した。翌日、石鹼水による漏洩試験の結果、漏洩を確認した。 配管サポート部の防食カバー(SUS板)内に雨水が侵入したことにより、配管外面腐食が進行し、微量漏洩に至ったと考えられる。	C2

	日付 発生場所 区分(規則)	事故の現象 人的被害状 況	設備名 (ガス種)	事故原因	事故概要	規 模
41	11/11 市川市 製造事業所 (冷凍則)	噴出・漏えい なし	冷凍設備 (R22)	腐食管理 不良、シー ル管理不 良	業者によるメンテナンスで圧力が低いことを指摘されていた冷凍機が後日稼働できなくなり、業者に調べてもらったところ冷媒残圧が0になっていた。漏洩箇所を調べたところ、クーラー内部配管と圧縮機のマニカルシールの2箇所だった。 原因は、クーラー内部配管の経年劣化による損傷。圧縮機のマニカルシールは、長期間冷凍機の稼働を停止していたことにより、油膜の形成不全が生じたためと推定される。	C2
42	11/22 袖ヶ浦市 その他 (冷凍則)	噴出・漏えい なし	冷凍設備 (R134a)	設計不良	当該機周辺に油にじみがあると報告があり、設備点検業者による確認で配管からのフロンガス漏れを発見した。関連設備の停止確認後、当該設備を停止し手動バルブ閉によりフロンガス漏れを遮断する措置を実施した。 チラー設備において過冷却器へフロンガスを戻すラインの膨張弁と過冷却器の間における銅配管にて漏れが発見された。配管の外観には擦れがあり、近傍にある膨張弁においても断線が見られた。漏えい箇所は配管サポートと接触している部分で発生していることから振動による配管減肉が原因と推定される。	C2
43	12/15 市原市 製造事業所 (コンビ則)	噴出・漏えい なし	配管 (水素、一酸化 炭素)	調査中	製造課員がパトロール中、反応器入口配管近傍で微量の漏えいを確認した。安全確保のため、装置を停止した。	C2
44	12/20 市原市 製造事業所 (コンビ則)	噴出・漏えい なし	バルブ (プロピレン)	誤操作	当該タンクの出荷に備え、運転員がサンプル採取に伴う水切り作業を実施した。その後、定置式ガス検知器のアラーム発報が止まないため、現場確認を行ったところ、水切りラインの先でかげろうのような状態のガスを確認した。バルブの状態確認と再操作を行ったが、かげろうが消えなかったため漏洩の疑いとして通報した。 原因は、水切り作業を終了する際、第2弁を閉めてから第1弁を閉める手順となっているが、第2弁を開放のまま第1弁を先に閉めたため、第2弁下流でプロピレンが氷結物と共に滞留したことによる。	C2

【事故規模】全44件中・・・(A1級)0件、(A2級)0件、(B1級)0件、(B2級)0件、(C1級)5件、(C2級)39件

※1 B1級事故は、B級事故からB2級事故を除いたもの。B2級事故は、同一事業所において、A級事故、B級事故又はC1級事故が発生した日から1年を経過しない間に発生したC1級事故(高压ガスに係る事故に限る。)

※2 C1級事故は、C級事故のうち人的被害がある事故、爆発、火災、破裂・破損が発生した事故、毒ガスが漏えいした事故、反応暴走に起因する事故、多量漏えいが発生した事故。C2級事故は、C級事故からC1級事故を除いたもの

令和元年の県内の高圧ガス災害事故発生状況(速報)

災害事故件数: 30件(うち千葉市消防局管内6件)(令和4年4月末現在)

日付 発生場所 区分(規則)	事故の現象 人的被害状 況	設備名 (ガス種)	事故原因	事故概要	規模
1 1/21 市原市 製造事業所 (コンビ則)	噴出・漏えい 軽傷者12名	蒸留器 (塩化水素、 塩化ビニル)	誤操作・誤 判断、点 検不良、 操作基準 等の不 備、情報 伝達の不 備	塩化ビニルモノマーと塩化水素を分離する塩酸塔で液面管理ミスによりボイラー(再沸器)の入熱量が減少し、塩化水素を十分に分離できていない塔底の液を次工程のVCM蒸留塔に送液したことから、VCM蒸留塔の圧力が上昇し安全弁が作動した。 安全弁の出口は地上50mのベントスタックで、ここから塩化ビニルモノマーと塩化水素が放出され、塩化水素の影響で近隣事業所作業者12名が目や喉の痛みの症状により医師の診断を受けた。なお、本来塩化水素は大気放出しない設計管理となっていた。 塩酸塔の液面計指示不良のため運転監視液面計(LI)から現場液面計(LG)にて運転管理を変更したが、運転員が、現場液面計指示が100%以上であると判断し、液面を下げるべく塔底液の抽出量を増加させた。実際の液面は0%以下であり、リボイラーの入熱量が減少し塩化水素を十分に分離できていない状態での塔底の液を次工程の蒸留塔に送液したことから低沸物の塩化水素がガスとなって蒸留塔の圧力を上昇させた。運転員は塔底液の抽出量を増やしてから状況が悪化したと考え抽出調整弁の開度を少し絞る操作を実施したが、同時に安全弁が作動した。 ベントスタックからの放出が人への影響の有無にかかわらず通報しなければならぬという認識がなかったため被害が大きくなった。	B1
2 1/21 千葉市 製造事業所 (一般則)	噴出・漏えい なし	付属冷凍設備 (R404A)	製作不良 及びその 他(ろう付 け部の経 年劣化)	冷凍設備からのR404A漏えい事案。 漏えい確認した結果、圧縮機付近の銅配管の銀ろう付け部より冷媒フロンガスが漏えいしているのを発見。 メーカーに割れの原因を調査させ、補修方法と再発防止のため対応策について報告するよう指示した。更に、類似箇所や他の同様の施設にも検査範囲を広げて対策する必要の有無を検討させた。	C2
3 1/23 市原市 製造事業所 (一般則)	破損・破裂 等→噴出・ 漏えい なし	配管 (炭酸ガス)	腐食管理 不良、点 検不良	定期自主検査時の気密試験において、SUS304TP配管と青銅バルブのロー付け部(漏洩箇所はSUS304配管(φ14mm))とロー付けフィレット端部、外観にて周長5mm程度の部分から漏えいした。	C1
4 1/24 千葉市 製造事業所 (一般則)	破損・破裂 等→噴出・ 漏えい なし	配管 (水素)	腐食管理 不良、設 計不良	指定保安検査機関による定期自主検査での気密検査中、計装頂部配管(I-3計装頂部元弁と内槽圧力計の間の配管)にて微小漏れ発見。I-1バルブ開閉、I-3計装頂部元弁開閉、I-4計装底部元弁開閉とし漏れを止める。圧力監視はPIC-1圧力指示調整計にて実施。 ティー部漏えい部を調査した結果、漏えい部近傍付近に腐食生成物が検出されており、腐食部の断面形状から孔食が生じたと推定されるこの腐食要因は、海岸地域等の塩害によるものと推定される。また加工ティー部に漏えいが発生していることから、この塩分が加工ティー部の切削溝に残り、濃縮され孔食を発生させたと推定される。	C1
5 1/30 市原市 製造事業所 (冷凍則)	噴出・漏えい なし	冷凍設備 (R404A)	経年劣 化、結結 管理不良	プラント停止操作中、冷凍機が低圧異常点灯にて連続運転不可となったことから点検したところ、冷媒(R404A)が漏えいしているのを発見した。冷媒推定漏えい量63kg。人的被害無し。プラント停止操作に影響無し。漏えい箇所:①高圧部圧力計接続部(増し締めにより漏えいが止まる)②膨張弁全9個のうち1個が破損(内部ベローズ破損)。 原因として、①冷凍機の振動により高圧部圧力計接続部(ねじ込み式)が徐々に緩んだものと推定(H30年4月の停止時検査時には漏えいが認められない事を確認している)。②長期間使用により、ベローズ側とモーター側のシール性が低下して水分が侵入し、ベローズ内に侵入した水分が氷結と融解を繰り返した事によりベローズに亀裂が生じ冷媒側と大気側がつながり、冷媒が本体の接合部から洩れたものと推定。	C1
6 2/6 野田市 消費先 (液石則、 一般則)	火にあおら れ噴出 なし	容器 (液化石油ガ ス、炭酸ガス、窒 素、アルゴン)	火災による 延焼	アルミ鋳造を行っている事業所で、夕方、戸締りを行った社長が工場を離れたのち、10分ほどしてから火災が発生し、建屋とともに、LPガス容器16本、液化炭酸ガス容器2本、窒素ガス容器4本及びアルゴンガス容器1本が焼損した。 電気配線の漏電により、火事が発生し、現場に人がいなかったため火が広がるのを抑えられなかったことが原因。	C2
7 2/7 富津市 製造事業所 (一般則)	破損・破裂 等→噴出・ 漏えい なし	蒸発器 (窒素)	外部から の締め付 けによる変 形	加圧蒸発器を使用するためにバルブを開けたところ、蒸発器からの漏えい音を感じた。石鹼水をかけたところ発泡が確認できたことから漏えいが発覚した。 当該蒸発器配管はU字ボルトにより固定されていたが、U字ボルトの締め付けにより配管が圧迫、変形したことで漏えいに至ったと推定される。	C1
8 2/13 袖ヶ浦市 製造事業所 (一般則)	破損・破裂 等→噴出・ 漏えい なし	蒸発器 (窒素)	摩擦による 外部から の減肉、 検査管理 不良	液化窒素移動式製造設備による配送業務を終え、帰庫後の点検を行ったところ、蒸発器のベント管より窒素ガスの漏えいを発見した。 走行中の振動によりサポート部(テフロンスリーブ)とベント管の接触部が擦れてベント管の外周減肉が徐々に進行して内部に貫通し漏えいに至ったと考えられる。	B2

	日付 発生場所 区分(規則)	事故の現象 人的被害状 況	設備名 (ガス種)	事故原因	事故概要	規模
9	2/16 市原市 製造事業所 (コンビ則)	破損・破裂 等→噴出・ 漏えい なし	熱交換器 (エチレン)	腐食管理 不良、検 査管理不 良	エチレン冷凍系において、エチレンのロスが増大していることが判明した。ロスの原因としては、①大気への漏れ、②プロセスへの内漏れ、③用役系への内漏れ④計量上の問題等々が考えられるため、調査を継続していた。結果、原因の特定には至っていないが、過去の開放検査結果や劣化環境から、③用役系への内漏れの可能性が高いと考え、製造施設を計画的に停止して、該当する熱交換器を中心に点検を実施し、チューブ1本にピンホールを確認した。 当該熱交換器は、シェル側がエチレン(高圧ガス)、チューブ側が冷却水(非高圧ガス)である。チューブの開孔により、エチレンが冷却水側へと漏えいした。冷却水は、他の設備に流れるものと合流し、冷却塔で大気開放される。開孔し漏えいに至った日時が明確に出来ないことから、ピンホールの発見日時を発生日時としている。 調査の結果、原因は伝熱管が冷却水により湿食された為と推定。錆スケール等の異物が伝熱管を閉そくさせ、腐食の進行速度が増し、ピンホールの発生に至った。	C1
10	2/22 習志野市 製造事業所 (一般則)	破損・破裂 等→噴出・ 漏えい なし	配管 (窒素)	腐食管理 不良	定期自主検査時に、加圧蒸発器配管部分より窒素ガスが微小漏えいしている事を発見した。この漏えい箇所は、固定Uボルトとの接触部分で、配管の外面が腐食していた。漏えい確認後に県への報告がなく、設備を使用し続けていた。 配管部Uボルト(SUS304)と蒸発器(アルミ)の金属間電位差により腐食したと思われる。	C1
11	2/24 千葉市 製造事業所 (冷凍則)	噴出・漏えい なし	冷凍設備の 凝縮器 (R407C)	腐食管理 不良	2/24に空調設備を運転中、R407C冷凍機の圧力異常が発生し、スクリー壓縮機が停止した。 ガス漏えい検知器により調査したところ、冷水配管からガス漏れを確認したことから、熱交換器部分からの漏えいであると推定し調査を実施。 平成25年に同様の機器から同様の冷媒漏れがあり、原因の究明と再発防止のための対応策について報告するよう指示した。 調査の結果、圧縮機摺動部の摩擦で生じた鉄粉等が、作動油とともに熱交換器を循環したことにより、エロージョンが発生し熱交換器の冷媒側配管部が穿孔したものである。	C2
12	2/25 君津市 製造事業所 (コンビ則)	破損・破裂 等→噴出・ 漏えい なし	スナッパ (炭酸ガス)	検査管理 不良、製 作不良、 設計不良	2/22に液化炭酸ガス貯槽の滴液に伴い液化炭酸ガス製造設備を停止。2/24に再起動し異常なく運転を継続していたが、2/25に保安係員が日常点検を実施していたところガス漏えい音があったため、設備を通常操作により停止。停止後に漏えい音が無いことを確認し点検実施したところ、液化炭酸ガス製造設備の製品ガスコンプレッサー 2段吐出スナッパに漏えいの痕跡が認められた。 容器胴部とノズルの接合部において疲労による亀裂が発生したことが原因。間接原因としては、容器胴部とノズルの接合部はリップによる補強を行っていたが、リップとの接合部の余盛りについて仕上処理が不十分だった。このため、当該部は応力集中が発生する形状となっていた。ここに圧縮機を起因とする振動による応力がかかったことで、疲労破壊に至ったものと推定される。	C1
13	2/25 市原市 製造事業所 (コンビ則)	破損・破裂 等→噴出・ 漏えい なし	配管 (水素)	設計不 良、製作 不良	オペレータがパトロール中に配管保温部より蒸気を発見し、当該機器をバイパスラインに切換えてブロックした。その後、脱圧、液抜き、降温し、窒素封入して漏えい試験で当該配管溶接部1箇所を微小漏えいを確認した後、安全の為にプラントを停止した。 当該配管は、アルデヒドに水素を付加してアルコールを得るための反応器に接続されており、プロセス液の流れる配管と、反応の副産物を加水分解するための純水が流れる配管が合流する部分である。プロセス液と純水の温度差(150℃前後)が大きく、高温と低温の流体が交互に接する環境にあったため、熱応力による高サイクル疲労を生じ、割れに至ったと推定。	B2
14	3/11 千葉市 製造事業所 (液石則)	噴出・漏えい なし	回転式充填機 の中間ホース (液化石油ガス)	設計不 良、その他 (経年劣 化)	3/11にLP容器への充填中、充填機のゴムホース部からガス漏えいを確認したものの。 3/21に当該ホースを交換済み。なお、消防局への通報は3/25。 調査の結果、充填ホースのメーカーが推奨する最小曲げ半径以下で使用したため、ホース外面が破断し腐食が進行して漏えいに至ったものである。	C2
15	3/23 市原市 製造事業所 (コンビ則)	破損・破裂 等→噴出・ 漏えい なし	配管 (窒素)	施工管理 不良	反応器への原料仕込み作業改善のため25A配管新設工事(非高圧ガス)を外注工事として実施していた。25A配管の一部を敷設、配管の長さを合わせるため配管をグラインダーで切断中、隣接する20A窒素配管(高圧ガス)にグラインダーの刃が接触し傷を付け窒素ガスの漏えいに至った。作業者が監督者に連絡、工事場所付近にいた社員が異常に気付く主任に連絡するとともに20A窒素配管の元弁を閉じた。 新設する25A配管は床面から2.5mの高さであり足場として脚立を使用、隣接20A窒素配管はカーボクロスで養生した。作業者は片手で配管を押さえ、片手でグラインダーを持ち配管の上半分を切断した。次に両手でグラインダーを持ち配管の下半分を切断したが、配管が動いてしまい隣接する20A配管にカーボクロス上からグラインダーの刃が当たり貫通に至った。	C1

	日付 発生場所 区分(規則)	事故の現象 人的被害状 況	設備名 (ガス種)	事故原因	事故概要	規模
16	3/24 千葉市 製造事業所 (冷凍則)	噴出・漏えい なし	冷凍設備の 圧縮機 (R22)	シール管 理不良、 設計不良	運転中、圧縮機付近からガス漏れの音を確認したため運転を停止した。調査の結果、圧縮機とモーター軸受部分のメカニカルシールが破損したことによりガスが漏れ出したもの。 なお、一週間前に当該部分のメカニカルシールを定期改修で交換している。	C2
17	4/22 船橋市 製造事業所 (一般則)	破損・破裂 等→噴出・ 漏えい なし	配管 (窒素)	腐食管理 不良、その 他(経年劣 化)	定期自主検査において気密試験を実施したところ、加圧蒸発器における配管(2箇所)、安全弁に通ずる配管(1箇所)、液面計に引き込むための配管(1箇所)から、窒素ガスが漏れ出している状況が確認された。 加圧蒸発器における配管(2箇所)については、当該配管を支えている板との接触又は経年劣化により損傷が発生し、窒素ガスが漏れ出したものと推定される。安全弁に通ずる配管(1箇所)、液面計に引き込むための配管(1箇所)については、溶接部分において腐食が進行し、微小な穴が開いた結果、窒素ガスが漏れ出したものと推定される。	C2
18	5/27 千葉市 製造事業所 (一般則)	噴出・漏えい なし	付属冷凍設備 (R404A)	締結管理 不良	冷凍設備からのR404A漏えい事案。 定期自主検査を実施中、ガス検知器で漏洩検査を実施していたところ、圧縮機付近の配管のフレア継手部から漏れ出しているのを発見した。 漏洩量は5.76kg。 定期自主検査中に発見したものであるが、推定漏洩量を考慮すると、以前から漏れ出していた可能性が高いことから事故とした。 シールテープ及び増し締めにより補修を完了した。 (1月21日と同一事業所)	C2
19	6/18 千葉市 製造事業所 (冷凍則)	噴出・漏えい なし	冷凍設備の 凝縮器 (R407C)	施工管理 不良	6月18日、日常点検を実施中に、冷凍機の凝縮器付近の配管が湿っていることを発見、ガスの噴出音を確認した。 調査の結果、凝縮器付近の配管部分からガスが漏れ出していることが判明した。 当該冷凍機は前日の2時に運転を止めて以降は停止中であった。	C2
20	6/27 いすみ市 製造事業所 (一般則)	噴出・漏えい なし	弁 (塩素)	締結管理 不良	ローリーから、貯槽への荷役中に塩素ガス受入時にローリー側フランジと貯槽側銅管フランジとの締結部から塩素が漏れ出したもの。漏えいはバルブ閉により停止した。フランジ接続が不十分であったため漏洩したものと考えられる。	C1
21	6/27 柏市 製造事業所 (冷凍則)	噴出・漏えい なし	冷凍設備 (R410A)	腐食管理 不良	6月27日に故障警報が発報したため、現地確認後、機器を停止した。その後、メーカーと連絡をとり調査を依頼。 7月5日に調査を実施。液管のサービスポートを開け膨張弁を開いたときに、冷媒配管内部より多量の水が排出。このことから冷媒と冷水が熱交換する水熱交換器(プレート熱交)内部からの冷媒漏れと判断した。 メーカーの故障調査報告書により、水熱交換器(プレート式熱交)内部からの冷媒漏れが判明。腐食が原因と思われるが、プレート式水熱交換器の構造上分解することが難しく、詳しく調査することができなかった。	C2
22	7/27 長南町 製造事業所 (冷凍測)	噴出・漏えい なし	冷凍設備 (R407C)	設備管理 不良	令和元年7月27日にクリーンルーム内の温度が急上昇し、当該設備が停止していることが確認された。メーカー及び設備業者に当該設備を確認させた結果、装置に設置されている「高圧遮断装置(安全弁)」が破損し、フロンがすべて漏れたという見解であった。 当該設備の熱交換器のフィンが目詰まりのため熱交換ができなくなり、フロンを冷却できなくなった。その結果、フロンの圧力が上昇し、設備を守る目的で設置されている「高圧遮断装置(安全弁)」が破損した。	C2
23	8/5 市原市 製造事業所 (コンビ則)	破損・破裂 等→噴出・ 漏えい なし	熱交換器 (ブタジエン)	腐食管理 不良、検 査管理不 良	当該高圧ガス製造施設の運転員が海水POT(海水へのHC等漏洩確認用)から臭気を確認した為、各熱交換器ごとに海水分析を実施したところ、抽出蒸留塔 凝縮器より、C4留分に含まれる物質(HC、ACN、エタノール)を検出した為、熱交換器内部より、海水側への高圧ガス漏洩を確認し、当該施設の緊急シャットダウン、及び該当機器の縁切りを実施した。 その後、当該熱交換器の検査を行い、熱交チューブ5本の漏れを確認した。	C1
24	8/6 市原市 製造事業所 (一般則)	破損・破裂 等→噴出・ 漏えい なし	配管 (炭酸ガス)	製作不 良、その他 (経年劣 化)	8月6日の日常点検において、液化炭酸ガス製造施設(CE)の配管から炭酸ガスの漏れが確認された。継手溶接部の内部にあった欠陥が、表面にまで伝ってしまいピンホールとなった。	C1

	日付 発生場所 区分(規則)	事故の現象 人的被害状 況	設備名 (ガス種)	事故原因	事故概要	規 模
25	8/26 市原市 製造事業所 (コンビ則)	破損・破裂 等→噴出・ 漏えい なし	ポンプ (液化石油ガス)	腐食管理 不良、その 他(疲労)	定期パトロール中に接触改質装置の脱エタン塔張込ポンプのケーシングノズルからの液化石油ガスの微量漏れを確認した為、直ちに予備機ポンプへ切替えを行い、当該ポンプの縁切り及び脱圧にて漏洩が停止したことを確認した。 気密テスト(窒素)の結果、ノズル上部及び下部の2か所から漏えいが確認された。 推定原因は以下のとおり ①アルカリ又は硫化物による湿性腐食環境下にあった。(開放時温水洗浄の残留水分が影響) ②湿性腐食による初期亀裂発生 ③繰り返し応力が作用 (ポンプ接続配管のサポートが少なく、ポンプノズルに配管荷重がかかる構造であった。また、当該機器が主機であり起動回数が多く、多段高压ポンプのため起動時に高压力を受ける構造であった。) ④以上①～③の腐食と疲労により亀裂が進展し貫通に至った。	B2
26	9/9 九十九里町 製造事業所 (冷凍則)	破損・破裂 等→噴出・ 漏えい なし	配管 (アンモニア)	自然災害 (台風)	近隣住民が当該事業所から異臭がすると消防に通報し、アンモニアガスが漏えいしていることが発覚した。冷凍設備の配管(屋外露出)の一部が破損し漏えいした。令和元年9月8日に発生した台風15号の強風により飛来物が配管に直撃し破損したものとされる。	C1
27	9/18 船橋市 製造事業所 (冷凍則)	破損・破裂 等→噴出・ 漏えい なし	配管 (R134a)	腐食管理 不良、設 計不良	冷凍除湿装置の凝縮器(コンデンサ)内部で、冷媒(R134a)が漏えいした。伝熱管680本中3本からの漏えいを確認した。伝熱管内部からの漏えいは孔食によって減肉し、減肉部に亀裂が生じたことで発生したと推測される。また合金特有の応力腐食割れも要因の一つと考えられる。	C1
28	9/30 銚子市 製造事業所 (冷凍則)	破損・破裂 等→噴出・ 漏えい なし	配管 (アンモニア)	腐食管理 不良、点 検不良	近隣住民が当該事業所から異臭がすると消防に通報し、アンモニアガスが漏えいしていることが発覚した。銚子市消防本部は直ちに散水により除害措置を講じた。事故原因は、腐食管理不良により、冷凍設備の配管の一部が腐食し、内圧により破損した箇所からアンモニア冷媒が漏えいした。破損箇所は、ラインの塩化カルシウム水溶液の水面付近であり、腐食の進行が速かったものと考えられる。	C1
29	11/29 市原市 製造事業所 (コンビ則)	噴出・漏えい なし	バルブ (一酸化炭素)	シーリング 管理不良	一酸化炭素ポンペを切替えた際、ガス検知器が発報した。発報後、直ちに一酸化炭素の使用を停止した。窒素を用いた気密試験による調査の結果、バルブグランド部よりカニ泡程度の漏洩が確認された。本事例は、長期間の使用に伴いバルブグランドパッキンの締付け力が緩和した状態において、ポンペの切替操作による圧力変動が加わりバルブグランド部から漏洩したものとされる。	C1
30	12/23 市原市 製造事業所 (冷凍則)	破損・破裂 等→噴出・ 漏えい なし	配管 (フルオロカーボ ン404A)	その他(経 年劣化)	冷凍機の低压異常ランプが点いた為、メーカーに点検を依頼し外部リークチェックを実施したところ、液インジェクション配管の破損部(孔食)から微量のR404Aの漏れを発見した。	C1

【事故規模】全30件中・・・(B1級)1件、(B2級)3件、(C1級)16件、(C2級)10件

※1 B1級事故は、B級事故からB2級事故を除いたもの。B2級事故は、同一事業所において、A級事故、B級事故又はC1級事故が発生した日から1年を経過しない間に発生したC1級事故(高压ガスに係る事故に限る。)

※2 C1級事故は、C級事故のうち人的被害がある事故、爆発、火災、破裂・破損が発生した事故、毒ガスが漏えいした事故、反応暴走に起因する事故、多量漏えいが発生した事故。C2級事故は、C級事故からC1級事故を除いたもの