

令和元年(2019年)に発生した 冷凍空調施設における事故等について

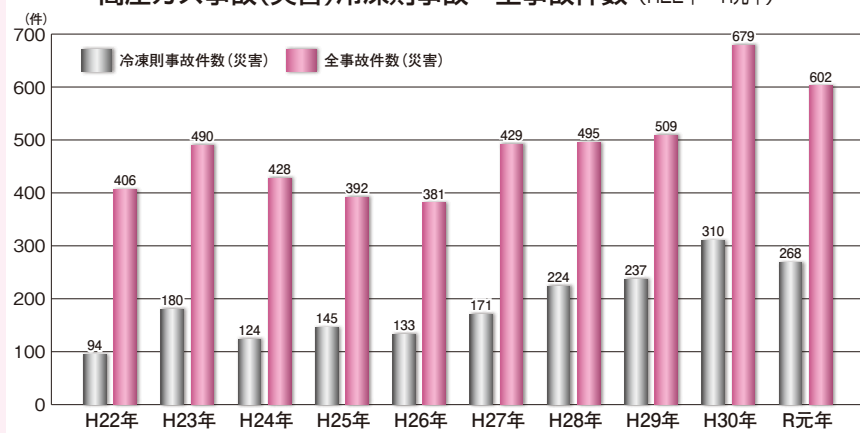
1 最近の事故件数の推移

平成22年から令和元年までの10年間の冷凍保安規則に係る事故件数(災害)と高圧ガス保安法関係全事故(災害)の推移について、次のグラフ「高圧ガス事故(災害)冷凍則事故・全事故」に示します。

令和元年に発生した冷凍保安規則に係る事故件数は268件となりました。これは、全事故件数602件の中で最も多い45%を占めています。

(出典:令和元年度経済産業省委託 高圧ガス関係事故年報/令和2年3月/高圧ガス保安協会)

高圧ガス事故(災害)冷凍則事故・全事故件数 (H22年～R元年)



2 令和元年の事故概要

(1) 人身事故2件

令和元年の人身事故は、死亡事故1件を含む2件発生しました

1) アンモニア冷媒漏えい

(2019-158 神奈川県) 重傷者1名

2) 高圧法(冷凍)漏えい

(2019-364 佐賀県) 死者1名

(2) 冷媒ガス別の事故件数

冷媒ガス別の事故件数は、次のとおりでした。前年と比較すると、フルオロカーボンの事故は44件減少し、アンモニアの事故は2件減少しました。二酸化炭素の事故及びヘリウムの事故は、それぞれ2件(前年は0件)増加しました。

- | | |
|-------------|------|
| 1) フルオロカーボン | 240件 |
| 2) アンモニア | 24件 |
| 3) 二酸化炭素 | 2件 |
| 4) ヘリウム | 2件 |

(3)災害事象別の事故件数

災害の事象別の事故件数を分類すると、268件全てが漏えい事故でした。

漏えいの分類別の集計は、次のとおりでした。

1)漏えい① 200件

(腐食85件、疲労68件、摩耗3件、エロージョン・コロージョン2件、その他42件(調査中の事故も含む。))

2)漏えい② 47件

(締結部27件、可動シール部5件、開閉部7件、その他8件)

3)漏えい③ 20件

(液封、外部衝撃等14件、誤開閉3件、安全弁作動0件、その他3件)

(注)漏えい①：機器、配管等の本体(溶接部を含む。)からの噴出・漏えいをいう。

(注)漏えい②：締結部、開閉部又は可動シール部からの噴出・漏えいをいう。

(注)漏えい③：噴出・漏えい①又は噴出・漏えい②以外の噴出・漏えいをいう。

4)未分類 1件

漏えい①は、前年から10件増加しました。また、漏えい②は、前年から49件減少し、漏えい③は前年から4件減少しました。

3 2019年の冷凍保安規則に係る主な事故事例

令和元年に発生した268件の事故の中から、人身事故2件及び漏えい分類別に主な事故22件の事故概要を示します。

(1)人身事故

1) その 2019-158 アンモニア冷媒漏えい

- ①発生日時：2019年3月26日
- ②発生場所：神奈川県
- ③冷媒ガス：アンモニア
- ④災害現象：漏洩
- ⑤取扱状態：(停止中(検査・点検中))
- ⑥事故概要：

当事業所は3/25～3/28にNo1～No8冷却設備の定期自主点検を請負会社に行っていた。3/26の作業は3号機、4号機を検査対象とし、請負会社4名(職長1名、機械工3名)の作業員で「圧力センサーの校正」作業にあたっていた。請負会社職長が3号機の高圧、中圧圧力センサーの元バルブを閉めていたが、低圧圧力センサーの元弁(1箇所)は、高所にあり手が届かずその場では元バルブの閉止を行えなかった。その状況をセンサーの脱着を行っていた同請負会社作業員に伝え忘れ、センサーの脱着を行っていた作業員が3号機の低圧圧力センサーの元弁は閉止されていると思い込み、センサーを外してしまい装置内のアンモニア(気相)が噴出した。取り外した作業員が被災し機械室外へ避難させた後、4号機の作業を行っていた作業員が防毒マスクを装着し3号機の低圧圧力センサーの元弁を閉止した。被災した作業員が嘔吐したため、直ちに119番通報しその後消防の指示に従った。なお、アンモニアガスの漏えい量は推定9kgであった。作業を行うにあたり、弁を閉止する作業員(職長)が、高所にある低圧圧力センサー元弁の閉止をしていないことを、周囲に伝達するのを亡失していた。そして別の作業員が当該センサーを検査のため取り外す際に、元弁の閉止状況も確認していなかった。これにより、圧力センサーを取り外してアンモニアが漏えいに至ったが、直近に保護具を準備していなかったため、受傷した作業員の迅速な救護が行えなかった。なお、当日の作業手順も職長が作成し、前日には示していたが、当日は危険予知活動の日報を確認したのみであった。

原因は、〈誤操作、誤判断〉

⑦人身被害：重傷者1名

2) その 2019-364 高圧法(冷凍)漏えい

- ①発生日時：2019年11月2日
- ②発生場所：佐賀県
- ③冷媒ガス：炭酸ガス
- ④災害現象：漏洩
- ⑤取扱状態：〈製造中〉(エマージェンシーシャットダウン)
- ⑥事故概要：

11月2日(土)17:00頃、保安責任者と連絡が取れない為、他の社員が社内を捜索したところ19:40ごろ冷凍機械室のドアが開いている事に気づき2階部分に保安責任者が倒れているのを発見した。毒性ガスの漏えいの恐れがある為、避難後救急車、消防、警察の到着を待ち、約1時間後レスキューにより救出、病院への搬送されたものの約2時間後に死亡が確認された。冷凍機は緊急停止状態にあった。現場の調査により二酸化炭素レシーバーの安全弁が外れた状態にあることが分かった。安全弁接続箇所より、炭酸ガス800kgが全量流出したと推測される。被災者本人が業者と連絡を取りつつ冷凍設備の運転を一時的に止めた上で炭酸ガス系統冷凍設備(レシーバー)の安全弁の交換作業を試みていた模様。現場の状況から、安全弁を取り外し、他の安全弁を取り付けようと作業していたところ、何かの理由で、安全弁元弁が全開の状態、安全弁が接続部より外れた状態となり、炭酸ガスの漏えいが生じ、漏えいした炭酸ガスを吸い込んだと考えられる。

原因は、〈誤操作、誤判断〉

⑦人身被害：死者1名

(2)漏えい分類別

1)漏えい①(腐食) 5件

その 2019-225 水冷チラー冷凍機R407C 漏えい

- ①発生日時：2019年6月21日
- ②発生場所：埼玉県
- ③冷媒ガス：フルオロカーボン
- ④災害現象：漏洩
- ⑤取扱状態：〈製造中〉(定常運転)
- ⑥事故概要：

令和元年6月に入り、水冷チラー冷凍機(R407C)の運転状況で、3機ある圧縮機のうち、No2圧縮機の電流値が下がってきたので、6/21にメンテナンス会社にて調査したところ、蒸発器内で冷媒漏れと判明した。(冷媒リークテスターで反応あり)メンテナンス業者の調査により、蒸発器からの漏えいが確認され、蒸発器内プレート式熱交換器内部での漏えいで目視確認は出来ない

が、経年劣化による腐食と推定される。

原因は、〈腐食管理不良〉

⑦人身被害：なし

その 2019-265 R134a漏えい事故

- ①発生日時：2019年7月23日
- ②発生場所：茨城県
- ③冷媒ガス：フルオロカーボン
- ④災害現象：漏洩
- ⑤取扱状態：〈停止中〉(検査・点検中)
- ⑥事故概要：

7月15日(月)に日常点検で冷媒圧力低下が確認されたため、7月23日(火)15時頃、業者による調査を行ったところ、熱交換器内部から冷媒漏れが確認されたもの。(漏えい量約50kg)日常点検にて冷凍機の高圧(凝縮)側の運転圧力上昇傾向があったため、冷却水系統のスケール蓄積による熱交換不良が疑われた。冷却水系統は月1回の頻度で清掃を実施しているが、24時間運転での圧力上昇を防止するため、7月5日(金)に通常は洗浄に使用しない薬品を使用して洗浄を行った。当薬品を使用すると配管内の劣化部の腐食(ピンホール等)が生じる可能性がある事をメーカーから説明を受けていたが、薬品の注入量を調整しながら洗浄を行った。その結果、ピンホールが生じ、冷媒が漏えいした。

原因は、〈腐食管理不良〉

⑦人身被害：なし

その 2019-270 空冷チラー冷媒ガス 漏えい事故

- ①発生日時：2019年7月10日
- ②発生場所：神奈川県
- ③冷媒ガス：フルオロカーボン
- ④災害現象：漏洩
- ⑤取扱状態：〈製造中〉(定常運転)
- ⑥事故概要：

定期保守点検作業時の冷媒漏えい確認の際、空気熱交換器(ファンコイルチューブシート部)より冷媒の漏えいが確認されたもの。ファンコイルチューブの穴あきが事故原因であるが、屋上設置から26年が経過しているため、数年に伴う腐食であると考えられる。

原因は、〈腐食管理不良〉

⑦人身被害：なし

その 2019-069 R22漏えい

- ①発生日時：2019年1月15日
- ②発生場所：佐賀県
- ③冷媒ガス：フルオロカーボン22
- ④災害現象：漏洩
- ⑤取扱状態：〈製造中〉(定常運転)
- ⑥事故概要：

1/15に入庫作業より当該施設の冷えが悪いとの連絡があり、点検を行っ

たところ3台並んだクーラーの内、真ん中のクーラーにより漏れているようであったが、カバーで覆われた配管があるため、漏えい箇所の特定ができなかった。

2/4に、メーカー技術者を呼んでカバーに穴を開け、気密試験を行ったところ、クーラー冷媒入口のSTPG管と銅管の溶接された継目付近より、漏えいしていることが確認できた。配管の腐食により漏えいが生じた。今回事故が生じた部分(銅管-STPG管継目部分)は、霜降り機能により散水が行われる機器内部にあり、特に腐食が起りやすい環境下にあったと考えられる。

原因は、〈腐食管理不良〉

⑦人身被害：なし

その 2019-366 アンモニア 漏えい事故

- ①発生日時：2019年9月3日
- ②発生場所：宮城県
- ③冷媒ガス：アンモニア
- ④災害現象：漏洩
- ⑤取扱状態：〈製造中〉
- ⑥事故概要：

9月3日(火)8時50分、当該事業所機械室に設置している冷凍機No4近傍のアンモニア漏えい警報機が鳴ったため、事業所職員が機械室に向かい、当該冷凍機の周囲を確認したところ、微かにアンモニア臭がするのを確認した。

コスモス独自の熱線型半導体式センサで

フロンガスを選択的にすばやく検知!

冷媒として使用されているフロンガス
(R22、R32、R134a、R404A、R407C、R410Aなど)の
漏えいをすばやく検知します。

- 一般社団法人日本冷凍空調工業会制定の
ガイドライン(JRA GL-13)に対応
- ランプで警報をお知らせ
- スイッチボックスに取り付けし、
壁面にスッキリ設置

フロンガス警報器
CHR-100



漏えい箇所の探知には

- ごく微量のガス漏れも、
高感度にすばやく探知
- ポケットに収まる
コンパクトボディ
- R32やHFO-1234yfなど、
さまざまな冷媒に対応

代替フロンガス探知器
XP-704Ⅲ



新コスモス電機株式会社

本社 ■ 〒532-0036 大阪市淀川区三津屋中2-5-4 TEL(06)6308-2111
URL www.new-cosmos.co.jp

東日本営業部
東京営業所 ■ TEL(03)5403-2703
札幌営業所 ■ TEL(011)231-1101
仙台営業所 ■ TEL(022)295-6061
新潟営業所 ■ TEL(025)365-1390
静岡営業所 ■ TEL(054)255-1901
北上出張所 ■ TEL(0198)29-6633

北関東出張所 ■ TEL(048)643-1223
千葉出張所 ■ TEL(043)209-1650
神奈川出張所 ■ TEL(045)473-6451
中部営業部 ■ TEL(052)951-2650
北陸営業所 ■ TEL(076)234-5611

西日本営業部
関西営業所 ■ TEL(06)6308-2111
岡山営業所 ■ TEL(086)435-5087
広島営業所 ■ TEL(082)568-2800
九州営業所 ■ TEL(092)431-1881
京滋出張所 ■ TEL(077)526-8222
姫路出張所 ■ TEL(079)225-8965

当該冷凍機の冷媒はアンモニアであるため、メンテナンス担当会社社員がアンモニア漏えい検知器と硫黄棒を用いて漏えい箇所を探索したところ、デフロスト配管(霜取り運転状態の時に限り冷媒が流れる配管)外面に微小のピンホールを発見したため、上流及び下流の止弁を閉止し、ガスの漏えいを止めた(9月3日13時30分)。

なお、霜取り運転は8時間に1回の頻度で動き、1回あたりの運転時間は15分である。したがって、漏えいを覚知した8時50分時点では霜取り運転中であったが、霜取り運転停止後(9時頃と推定)、上下流の止弁を閉止した13時30分までの間は霜取り運転は動かず、漏えい箇所に冷媒が流れることはなかった。しかしながら、デフロスト配管に僅かに残存していた冷媒がピンホール部分から微量漏えいしていたと思われる。

なお、前日17時の事業所職員による点検では異常は認められなかった。また、漏えい量については液面計の変化が認められないことから微量と思われる。当該配管は保温して使用していたが、保温材の経年劣化により保温材内部に結露が発生し、錆腐食進行によりピンホール発生に至ったものと推測される。

原因は、〈腐食管理不良〉

⑦人身被害：なし

2)漏えい①(疲労)6件

その
2019-526 冷凍設備配管継手から
冷媒(R22)が漏えい

- ①発生日時：2019年10月3日
- ②発生場所：東京都
- ③冷媒ガス：フルオロカーボン22
- ④災害現象：漏洩
- ⑤取扱状態：〈製造中〉(定常運転)
- ⑥事故概要：

令和元年10月3日16:00頃、当該施設の温度上昇があり生産できなくなったため担当者が原因調査するが特定できずに設備業者に依頼。

10月4日工場操業終了後、電子式漏えいガス検知器及び検知スプレーにて配管のラッキングを外しながら点検実施。その結果冷却器出口膨張弁外部均圧管取出し配管溶接部から漏えいを確認。

漏れ部については溶接(ろう付け)を施し、電子式漏えいガス検知及び検知スプレーにて、漏えい確認したが反応がないため復旧。他類似箇所も同様に確認し異常がなかったため工事完了。老朽及び経年による部分疲労。

原因は、〈腐食管理不良〉

⑦人身被害：なし

その
2019-100 PYO急冷7号機
冷媒ガス(R22)漏えい

- ①発生日時：2019年2月5日
- ②発生場所：神奈川県
- ③冷媒ガス：フルオロカーボン22
- ④災害現象：漏洩
- ⑤取扱状態：〈製造中〉(定常運転)
- ⑥事故概要：

2/4空調(冷凍)設備の稼働にて冷却異常確認。

2/5冷媒圧力確認し、ゼロであった。(冷媒漏えい覚知)

メーカーにて原因調査実施し、電磁弁(給液弁)先の銅管ろう付け部からの漏えい。

(対策実施後に冷媒充てんを行い、55kg充てん(=漏えい量))

銅管ろう付け部の補修を実施し、漏えいのないことを確認。試運転実施し、異常のないことを確認。当該漏えいクラック部の配管は、給液弁下流のエルボ部であり、経年の劣化(疲労)による割れと推定。

原因は、〈点検不良〉

⑦人身被害：なし

その
2019-259 冷凍機冷媒漏洩事故

- ①発生日時：2019年5月17日
- ②発生場所：京都府
- ③冷媒ガス：フルオロカーボン
- ④災害現象：漏洩
- ⑤取扱状態：〈製造中〉(定常運転)

熱交換器で広がるエネルギーの有効活用

冷凍空調の進むべき未来のために、アルファ・ラバルは世界中であらゆるソリューションを提供し、挑戦を続けています。



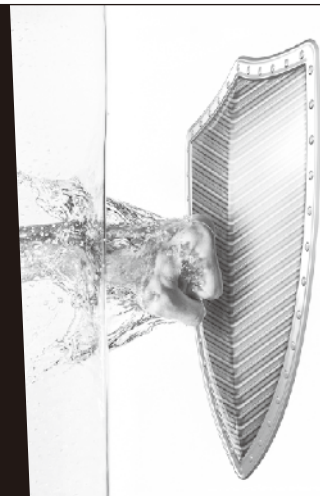
プレート式熱交換器

ブレイジング式熱交換器

オールステンレス
プレート式熱交換器



東京都港区港南2丁目12番23号 明産高ビル 〒108-0075 TEL.03-5462-2445 FAX.03-5462-2454
大阪府北区堂島浜2丁目2番28号 堂島アクシスビル 〒530-0004 TEL.06-4796-1572 FAX.06-4796-1550



SealiX®

環境対応 プレート熱交換器

熱交換器を守る技術が
環境を守る

- ・ スケーリング防止
- ・ 汚れ付着防止
- ・ 腐食防止
- ・ 海水対応 (開発中)

スウェップジャパン株式会社
〒564-0063 大阪府吹田市江坂町1-23-5
大同生命江坂第二ビル2F
TEL: 06-6368-1991
Email: info.jp@swep.net





⑥事故概要：

冷凍機の日常点検時、当該冷凍機設置場所の床面上に濡れた油を発見。冷凍機メーカーによる調査を実施。銅配管フレア部にき裂が発生したことにより冷媒及び油が漏洩したと判明。当該フレア部を取り外しフレアキャップにて漏洩防止の仮処理を行った。状況：冷凍機の日常点検時、当該冷凍機設置場所の床面上に濡れた油を発見。原因：振動による金属疲労により銅配管フレア部にき裂が生じ冷媒が漏洩した。（メーカーによる調査報告）処置：油配管変更後、給油配管ヘッダー固定用U字ボルトのナット化し、さらなる振動防止対策を講じた。

原因は、〈点検不良〉

⑦人身被害：なし

その 2019-361 冷凍機冷媒ガス漏えい事故

- ①発生日時：2019年5月22日
- ②発生場所：大阪府
- ③冷媒ガス：フルオロカーボン410A
- ④災害現象：漏洩
- ⑤取扱状態：〈製造中〉（シャットダウン）
- ⑥事故概要：

定期点検時に高圧圧力計の連絡配管に油のじみを確認。確認した結果、配管に亀裂が発生し、ガスが漏えい。定期点検時に高圧圧力計の連

絡配管に油のじみを確認。振動により配管が疲労し、亀裂が生じたもの。

原因は、〈設計不良〉

⑦人身被害：なし

その 2019-632 ヘリウム漏えい事故

- ①発生日時：2019年10月28日
- ②発生場所：茨城県
- ③冷媒ガス：その他（ヘリウム）
- ④災害現象：漏洩
- ⑤取扱状態：〈製造中〉（定常運転）
- ⑥事故概要：

10月28日（月）に当該冷凍機の運転を行っていたところ、冷媒のヘリウムガスが漏えいし、冷凍機の運転が停止した。

業者に調査を依頼したところ、オイルセパレータ配管に亀裂があり、冷凍機内のヘリウムガスはすべて大気中に拡散していた。冷凍機メーカーにより配管の調査をしたところ、配管亀裂部の部材に各種不純物（Na,K,Cl）が含まれていることが判明した。当該部分に冷凍機の運転による振動や腐食が加わり、亀裂が発生したと推測される。

原因は、〈製作不良〉

⑦人身被害：なし

その 2019-512 工場における R22漏えい事故

- ①発生日時：2019年4月15日
- ②発生場所：茨城県
- ③冷媒ガス：フルオロカーボン22
- ④災害現象：漏洩
- ⑤取扱状態：
- ⑥事故概要：

4月15日19時00分頃、作業員が冷凍機の点検を行ったところ、冷凍機冷媒配管の低圧側が負圧となっているのを発見し、設備を停止した。設備業者による調査の結果、冷凍機クーラーファン内の蒸発器冷媒配管のUベント付近でピンホールを発見した。デフロストによる温度変化の繰り返しによる金属疲労が原因でピンホールが発生したと推測される。

原因は、〈設計不良〉

⑦人身被害：なし

3)漏えい①（エロージョン／コロージョン）1件

その 2019-060 フルオロカーボン漏えい

- ①発生日時：2019年2月12日
- ②発生場所：福岡県
- ③冷媒ガス：フルオロカーボン
- ④災害現象：漏洩
- ⑤取扱状態：〈製造中〉（定常運転）
- ⑥事故概要：

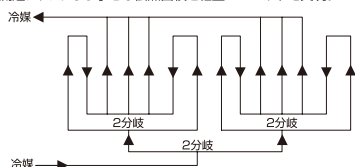
2/13冷水式スクリーチラーユニット

蒸発器・凝縮器専用 ブレイジングプレート式熱交換器

「きつ・もつと・ずっと」熱で未来を創造する
The Thermal Solution Company



2分岐直列型冷媒分散方式で熱交換効率をアップ
冷媒の分散は2分岐を基本とした直列流れで均一分配と流速アップにより小さな伝熱面積と軽量・コンパクトを実現。



重量※
45%
軽量!!

伝熱性能※
100%
アップ!!

冷媒量※
30%
削減!!

※当社従来機比較



※BRC-013は2018年「超モノづくり部品大賞」、環境・資源・エネルギー関連部門の部品賞を受賞しました。

プレート式熱交換器をコア技術とした熱ソリューションを提供します



株式会社 日阪製作所 熱交換器事業本部

営業部 OEMビジネスグループ 大阪 TEL.072-966-9601

<https://www.hisaka.co.jp/phe/>

冷凍空調施設工事事業所の
認定受付は年2回!



確かな技術で発展する

高圧ガス保安協会（KHK）では冷凍空調

施設の設置・修理の工事を実施する事業

所のうち、KHKが定めた条件を満たし、

保安レベルが高いと認められる事業所を

認定しています。

詳しくはこちら▶ 高圧ガス保安協会 冷凍空調課

〒105-8447 東京都港区虎ノ門4-3-13 ヒューリック神谷町ビル

TEL.03-3436-6103 ●<https://www.khk.or.jp/>

型冷凍機のサイトグラスにて、フロン側に水混入の疑いがあることを深夜パトロール中(早朝)に検知したため、機械グループへ報告した。

※サイトグラス内のインジゲーターが緑(通常)から黄(水混入)に変色していたのを発見した。フロン検知器で点検したが異常はなかった。

2/13機械グループの点検後、冷凍機運転を停止した。

2/14メーカー点検を実施し、フロン回収量が少ない旨の報告を受けた。

2/15冷却器チューブからフロン漏えいの可能性ありと判断し、官庁へ連絡実施した。

【事象】クーラー銅製チューブが外面からエロージョンにより減肉し破孔発生。(チューブ内：フロン、チューブ外：冷水)

【原因】1、クーラー銅側冷水流量過大によるチューブ外面からのエロージョン。(使用限界流量900L/min、運転流量1,700L/min)⇒設備改造(冷水ユーザー必要流量を確保したまま冷凍機台数を3基から1基に変更)を行ったため、流量過大の設備となった。2、冷水流量を管理できる設備ではなかった。(流量計なし)

原因は、〈設計不良〉

⑦人身被害：なし

4)漏えい①(その他)4件

その 2019-223 ターボ冷凍機におけるフロンガス漏えい事故

- ①発生日時：2019年6月9日
- ②発生場所：埼玉県
- ③冷媒ガス：フルオロカーボン134a
- ④災害現象：漏洩
- ⑤取扱状態：〈製造中〉(定常運転)
- ⑥事故概要：

6月9日(日)3時13分頃、ターボ冷凍機の電源遮断機がトリップし、冷凍機が異常停止した。6月10日(月)にメーカーにて現地調査を開始し、6月19日(水)にシェル&チューブ型蒸発器のチューブ側にフロンの漏えいを確認した。蒸発器を開放し調査したところ、チューブ側(1か所)に直径10mm程度のき裂を発見し、シェル側に充てんされていたフ

ロンガスがチューブ側に602.5kg(全量1,100kg)程度漏えいしたことを確認した。異物の滞留によりチューブ中央付近(1本)の内側が閉塞し、流量低下により凍結に至り体積膨張により破裂し穴あきが発生したと考えられる。

原因は、〈その他〉(異物の滞留)

⑦人身被害：なし

その 2019-224 集会室冷房装置におけるフロンガス(R22)漏えい

- ①発生日時：2019年6月17日
- ②発生場所：埼玉県
- ③冷媒ガス：フルオロカーボン22
- ④災害現象：漏洩
- ⑤取扱状態：〈製造中〉(定常運転)
- ⑥事故概要：

6/17に集会室冷房装置が低圧カットで異常停止した。冷房運転を停止し原因調査を行ったところ、吐出配管より油にじみが見つかり、フロン検知器で調査した結果、圧縮機吐出部のフレキより漏えい反応を確認した。発泡検査をしたところ漏えい部が確認された。圧縮機吐出部のフレキから経年劣化、腐食によって冷媒が漏えいした。

原因は、〈その他〉(経年劣化)

⑦人身被害：なし

その 2019-540 冷凍機器から冷媒(R22)の漏えい

- ①発生日時：2019年8月17日
- ②発生場所：山口県
- ③冷媒ガス：フルオロカーボン22
- ④災害現象：漏洩
- ⑤取扱状態：〈製造中〉(定常運転)
- ⑥事故概要：

8/17夜に冷凍機が低圧異常で停止したため、送風運転に切り替えた。8/19にメーカー代理店の点検を受けたが原因は判明せず、8/21に再度、メーカー代理店が点検したところ、分流器に割れが見つかった。冷媒の回収量から漏えい量は約18.5kgと推定。圧縮機等の振動により、分流器下流の細い配管に横揺れが生じ、疲労割れを起こしたことが原因と推定。

原因は、〈その他〉(未記入)

⑦人身被害：なし

その 2019-350 高圧法(冷凍)漏えい

- ①発生日時：2019年3月5日
- ②発生場所：佐賀県
- ③冷媒ガス：フルオロカーボン134a
- ④災害現象：漏洩
- ⑤取扱状態：〈製造中〉(定常運転)
- ⑥事故概要：

平成30年8月25日、平成30年8月30日に冷凍機が異常停止していたが、原因がわからなかった。

平成30年10月2日～3日に冷媒ガスを90kg充てんし、冷媒漏れの可能性を知覚した。

平成31年3月5日に窒素ガスに置換し、圧力試験を行ったところ、高圧電極ターミナル端子1本付近より漏えいしていることが判明した。漏えい箇所である引き込み高圧電極ターミナル端子周囲のシーリングに劣化が見られた、経年劣化によるものと考えられる。

原因は、〈その他〉(経年劣化管理不良)

⑦人身被害：なし

5)漏えい②(締結部)2件

その 2019-303 フロン漏えい事故

- ①発生日時：2019年8月4日
- ②発生場所：北海道
- ③冷媒ガス：フルオロカーボン22
- ④災害現象：漏洩
- ⑤取扱状態：〈製造中〉(定常運転)
- ⑥事故概要：

加工施設で作業中にフリーザーの電磁弁付近から冷媒の漏れる音に気づき、銅管からの白煙を発見。直ちに従業員を避難させるとともに冷凍機及びフリーザーを緊急停止させ、メンテナンス会社に連絡。メンテナンス会社の社員とともに現場に入ったところ継ぎ目フレア部分の辺りからの漏れを確認。ロウ付け修理と真空引きを実施。電磁弁フレア継手部の配管の伸びにより亀裂が発生。連日の外気温温度の上昇による冷媒圧の上昇の影響と考えられる。

原因は、〈締結管理不良〉

⑦人身被害：なし



その
2019-137 **冷媒ガス(R404A)漏えい**

- ①発生日時：2019年4月22日
- ②発生場所：広島県
- ③冷媒ガス：フルオロカーボン
- ④災害現象：漏洩
- ⑤取扱状態：〈停止中〉(休止中)
- ⑥事故概要：

4/19は通常運転していた。土日は運転を停止。4/227:30頃に運転したところ、警報停止した。11:00頃に点検を実施した結果、高圧液部ストレートのカバーボルトが腐食・破断しておりカバーフランジ部より漏えいした。直ちに漏えい箇所手前のバルブを閉止することでガスの漏えいを止め、高圧液ライン側に0.01MPaの窒素ガス(不活性ガス)を封入し、処理を完了。経年劣化によるボルトの腐食および破断。

原因は、〈腐食管理不良〉

- ⑦人身被害：なし

6)漏えい②(可動シール部)1件

その
2019-618 **アンモニア漏えい事故**

- ①発生日時：2019年11月6日
- ②発生場所：大阪府
- ③冷媒ガス：アンモニア
- ④災害現象：漏洩
- ⑤取扱状態：〈停止中〉(休止中)
- ⑥事故概要：

令和元年6月から、工場内に設置しているブラインクーラーユニットの電源を遮断し遊休させていた。令和元年11月6日、遊休状態のままであった同ユニットから、アンモニアの臭いがすることに作業員が気付いた。ブラインクーラーユニットの電源を遮断した状態で約5ヶ月間遊休していたことにより、本来、電源が投入されていれば稼動するはずのオイルポンプが働かず、圧縮機のメカニカルシール部分に油膜形成がされなかったことから、同部分に生じた隙間から漏えいしたものと推定する。

原因は、〈その他〉(遊休状態のユニットの電源を遮断した)

- ⑦人身被害：なし

7)漏えい②(開閉部)1件

その
2019-089 **冷媒ガス(R134a)漏えい**

- ①発生日時：2019年3月29日
- ②発生場所：熊本県
- ③冷媒ガス：フルオロカーボン134a
- ④災害現象：漏洩
- ⑤取扱状態：〈停止中〉(検査・点検中)
- ⑥事故概要：

2019/3/29、定期自主検査において安全弁の作動試験を実施したところ、設定吹始圧力の0.9MPaを大きく下回る0.1MPaで安全弁が作動した。当該冷凍機の通常の使用状態における圧力が0.25MPaであることから、通常稼働時には安全弁が常時作動し、冷媒が漏えいしていた可能性があるため、同日12:00に電話により県に通報がなされたもの。4/22にメーカー、点検事業所立会いのもと4日間の日程で原因調査を実施したところ、冷媒ガスR134a充てん量770kgに対し回収量658.2kgであり、111.8kgの漏えいと判明。

なお、本件による人的被害および物的被害はない。安全弁の弁座のシート面は、バネにより押さえつけられているが、弁座面(シートパッキンおよび本体側)に異物が付着していたことによりシート面の気密性が低下し、微加圧の状態ではガスが噴き出した。

異物が付着したのは、2015年の当該冷凍機の新規設置時に、設置業者の手違いで安全弁を一度作動させてしまったため、その際に付着したものと推測される。当時、安全弁の内部分解検査は行っていなかった。

異物が付着した当初は、パッキンの反発力によりシール性能が確保されていたが、経年使用により反発力が減少したため、徐々に異物付着部から漏えいが発生したものと推定される。

なお、2017年7月の漏えい点検時には、ガス漏れを検知していない。

原因は、〈施工管理不良〉

- ⑦人身被害：なし

8)漏えい③(液封、外部衝撃等)1件

その
2019-108 **フルオロカーボン漏えい**

- ①発生日時：2019年1月8日
- ②発生場所：福井県
- ③冷媒ガス：フルオロカーボン
- ④災害現象：漏洩
- ⑤取扱状態：〈製造中〉(定常運転)
- ⑥事故概要：

11/23および11/26、CHU4冷水インターロック断水にて停止力低下で停止。12/6メーカーによる異常停止の原因調査(簡易点検)、蒸発器に異常が認められるため設備の停止を継続することにした。

1/8、メーカー再来場して冷媒圧力低下原因調査のため圧力試験を実施、蒸発器冷媒側から冷水側への漏えいを確認した。プレート式蒸発器の冷水出口温度センサーに大幅な誤差(+6℃くらい)が生じており蒸発器内部の冷水温度が設定温度まで下がらず過冷却状態になり、プレート内部の冷水が凍結して膨張したため、プレートの一部が破損またはピンホールが発生して圧力が高いフロンの冷水側に漏えいしたと推測する。

原因は、〈その他〉(温度センサーの異常)

- ⑦人身被害：なし

その
2019-376 **空冷ヒートポンプチラー1台破損事故**

- ①発生日時：2019年9月9日
- ②発生場所：神奈川県
- ③冷媒ガス：その他(フルオロカーボン)
- ④災害現象：破裂破損等
- ⑤取扱状態：〈製造中〉(定常運転)
- ⑥事故概要：

台風15号の強風により送風機ファンが破損、その破片が空気熱交換器の複数個所に接触し一部が銅管部まで至り破損し、内部のフルオロカーボン(R22)が漏えいした。台風15号の強風により送風機ファンが破損、その破片が空気熱交換器の複数個所に接触し一部が銅管部まで至り、破損、内部のフルオロカーボンが漏えいした。

原因は、〈自然災害〉(台風)

- ⑦人身被害：なし

冷凍設備の修理等を行う際の法令遵守の徹底に



経済産業省

Ministry of Economy, Trade and Industry

冷凍設備の修理等を行う際の法令遵守の徹底について（要請）

本件の概要

2019年12月5日

高圧ガス保安室

令和元年11月2日に、佐賀県において二酸化炭素を冷媒として使用している冷凍設備の修理中に1名の方が死亡される事故が発生しました。

この事故は、冷凍設備の安全弁の交換の際、元栓が閉められていない状態で安全弁を取り外したため、二酸化炭素が漏洩し、作業員が被災したものと推測されています（死亡の原因は、司法解剖の結果、不詳）。

また、近年、高圧ガス保安法（昭和26年法律第204号）に基づく冷凍保安規則（昭和41年通商産業省令第51号）の対象設備からの噴出・漏えい事故が増加しているため、安全の確保の観点から、冷凍のための高圧ガス製造事業者、冷凍設備に用いる機器の製造業者及び冷凍設備の施工・保守事業者に対し、冷凍設備の修理等を行う場合には、高圧ガス保安法に基づく冷凍保安規則第9条第3号（第14条第2号において準用する場合を含む）に定められた下記事項を遵守するよう対応を求めます。

記

1. 修理等をするときは、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つたとき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行うこと。
2. 可燃性ガス又は毒性ガスを冷媒ガスとする冷媒設備の修理等をするときは、危険を防止するための措置を講ずること。
3. 冷媒設備を開放して修理等をするときは、当該冷媒設備のうち開放する部分に他の部分からガスが漏えいすることを防止するための措置を講ずること。
4. 修理等が終了したときは、当該冷媒設備が正常に作動することを確認した後でなければ製造をしないこと。

お問合せ先

産業保安グループ 高圧ガス保安室

電話：03-3501-1706（直通）



について(要請)他(経済産業省)



冷凍設備から回収された冷媒を取り扱うときの注意のお願い

本件の概要

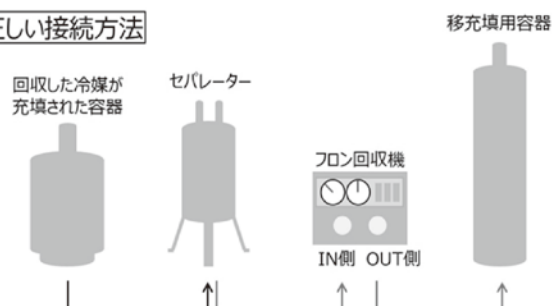
2020年5月19日

経済産業省

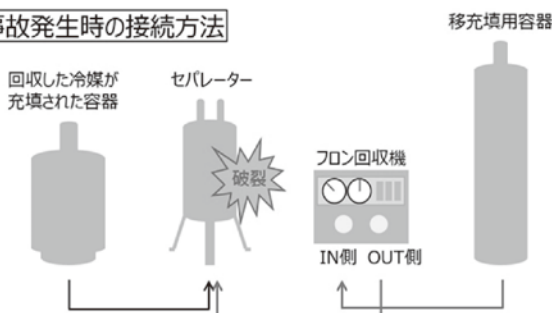
令和2年4月16日に、岐阜県において冷凍設備から回収された冷媒であるフロンを取扱中に1名の方が死亡される事故が発生しました。この事故は、冷凍設備から回収されたフロンが充填された容器から、セパレーター（※1）を介して別の容器に移充填する作業を行う際に、以下の図のようにフロン回収機の吐出口（OUT側）と吸入口（IN側）を誤ってホースを取り付けて作業を行っていたため、セパレーターに過大な圧力がかかり、セパレーターの溶接部分が破裂し、作業者が被災したものです。冷凍設備から回収した冷媒の移充填を行うときには、冷媒の漏えいととも、ホース、附属品、容器等の接続方法に誤りがないかを十分確認の上、作業を行うようお願いします。

※1：フロンとフロンに混ざった劣化オイルを分離するもの

正しい接続方法



事故発生時の接続方法



<注意事項>

高圧ガス保安法施行令関係告示（平成9年通商産業省告示第139号）第2条の要件を満たすフルオロカーボン回収装置を用いた移充填作業は、高圧ガス保安法（昭和26年法律第204号）第3条に規定される適用除外には該当しません。従って、この作業を行う場合は、同法第5条第2項の規定に基づき都道府県等へ第二種製造者としての届出を行う必要があります。

[高圧ガス保安法施行令関係告示（平成9年通商産業省告示第139号）第2条の運用及び解釈について（PDF形式：KB）](#)

お問合せ先

産業保安グループ 高圧ガス保安室
電話：03-3501-1706（直通）

冷凍保安規則の一部改正について

新型コロナウイルスの影響を踏まえた措置

令和2年4月10日付省令(令和2年4月10日施行)

(経済産業省令第37号)改正関係

〈概要〉

新型コロナウイルスの影響に鑑み、高圧ガス保安法令上の義務(保安検査及び定期自主検査)の時期について、令和2年4月10日から9月30日までの間に満了する者は、当該時期を4月延長することとしました。

〈新旧対照表〉

以下に示すとおりです。

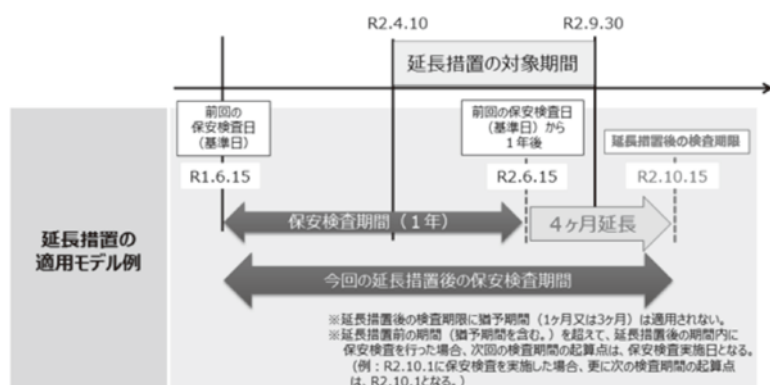
冷凍則改正の新旧対照表

改正後	改正前
(特定施設の範囲等) 第四十条 法第三十五条第一項 本文の経済産業省令で定めるものは、次の各号に掲げるものを除く製造施設（以下「特定施設」という。）とする。 一 ヘリウム、R二十一又はR百十四を冷媒ガスとする製造施設 二 製造施設のうち認定指定設備の部分 2 法第三十五条第一項本文の都道府県知事若しくは指定都市の長が行う保安検査又は同項第二号の認定保安検査実施者が自ら行う保安検査は、三年に一回受け、又は自ら行わなければならない。ただし、災害その他やむを得ない事由によりその回数で保安検査を受け、又は自ら行うことが困難であるときは、当該事由を勘案して経済産業大臣が定める期間に一回受け、又は自ら行わなければならない。 3 4 略 (定期自主検査を行う製造施設等) 第四十四条 法第三十五条の二の一日の冷凍能力が経済産業省令で定める値は、アンモニア又はフルオロカーボン（不活性のものを除く。）を冷媒ガスとするものにあつては、二十トンとする。 2 法第三十五条の二の経済産業省令で定めるものは、製造施設（第三十六条第二項第一号に掲げる製造施設（アンモニアを冷媒ガスとするものに限る。）であつて、その製造設備の一日	(特定施設の範囲等) 第四十条 法第三十五条第一項 本文の経済産業省令で定めるものは、次の各号に掲げるものを除く製造施設（以下「特定施設」という。）とする。 一 ヘリウム、R二十一又はR百十四を冷媒ガスとする製造施設 二 製造施設のうち認定指定設備の部分 2 法第三十五条第一項 本文の規定により、都道府県知事又は指定都市の長が行う保安検査は、三年以内に少なくとも一回以上行うものとする。 3 4 略 (定期自主検査を行う製造施設等) 第四十四条 法第三十五条の二の一日の冷凍能力が経済産業省令で定める値は、アンモニア又はフルオロカーボン（不活性のものを除く。）を冷媒ガスとするものにあつては、二十トンとする。 2 法第三十五条の二の経済産業省令で定めるものは、製造施設（第三十六条第二項第一号に掲げる製造施設（アンモニアを冷媒ガスとするものに限る。）であつて、その製造設備の一日

改正後	改正前
の冷凍能力が二十トン以上五十トン未満のものを除く。)とする。 3 法第三十五条の二の規定により自主検査は、第一種製造者の製造施設にあつては法第八条第一号の経済産業省令で定める技術上の基準（耐圧試験に係るものを除く。）に適合しているか、又は第二種製造者の製造施設にあつては法第十二条第一項の経済産業省令で定める技術上の基準（耐圧試験に係るものを除く。）に適合しているかどうかについて、一年に一回以上行わなければならない。<u>ただし、災害その他やむを得ない事由によりその回数で自主検査を行うことが困難であるときは、当該事由を勘案して経済産業大臣が定める期間に一回以上行わなければならない。</u> 4、5 略	の冷凍能力が二十トン以上五十トン未満のものを除く。)とする。 3 法第三十五条の二の規定により自主検査は、第一種製造者の製造施設にあつては法第八条第一号の経済産業省令で定める技術上の基準（耐圧試験に係るものを除く。）に適合しているか、又は第二種製造者の製造施設にあつては法第十二条第一項の経済産業省令で定める技術上の基準（耐圧試験に係るものを除く。）に適合しているかどうかについて、一年に一回以上行わなければならない。 4、5 略

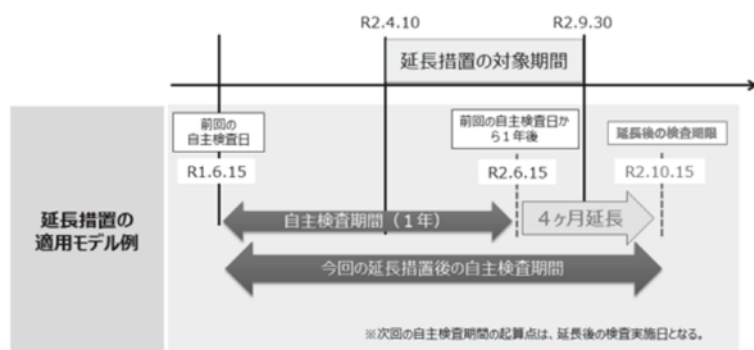
〈延長措置の適用モデル例〉

高圧ガス製造施設の 保安検査	検査を受け又は自ら行われなければならない期間が 令和2年4月10日～9月30日の間に終了する場合は、 下記のとおり検査期間を4ヶ月延長することが可能となります。
---------------------------	---



参照条文：冷凍則第40条2項、液石則第77条2項、一般則第79条2項、コンビ則第34条第2項

高圧ガス製造施設等の 定期自主検査	自主検査を行わなければならない期間が 令和2年4月10日～9月30日の間に終了する場合は、 下記のとおり検査期間を4ヶ月延長することが可能となります。
------------------------------	--



参照条文：冷凍則第44条3項、液石則第81条4項、一般則第83条3項、コンビ則第38条第3項



技術基準整備3ヶ年計画

「冷凍空調規格委員会」におきまして、技術基準整備3ヶ年計画（令和2～4年度）が令和2年7月7日に承認されましたので、ここに掲載し、ご紹介させていただきます。

危害予防規程の指針につきましては、令和2年7月30日に改正し、同年8月7日より書籍の販売をしております。

冷凍空調規格委員会関係 技術基準整備3ヶ年計画（令和2～4年度）

冷凍空調分野	最新版	省令、告示指定	備考
保安検査基準、定期自主検査指針関係（冷凍保安規則関係）			
① 保安検査基準(KHKS 0850-4)	2020年7月	保安検査告示で指定されている強制規格(2020年10月現在、2011年版が告示指定を受けている。)	【規格の紹介】 保安検査基準』は、高圧ガス保安法に基づき第一種製造者が受検する保安検査の方法を定めたものです。 『定期自主検査指針』は、同法に基づき事業者が実施する定期自主検査の方法を定めたものです。検査記録の作成に活用できる検査項目毎の記録様式例及び記載例を様式集として収録しています。
② 保安検査基準(KHKS 0850-4)	2020年7月	—	【今回の見直しの概要】 平成28年11月1日付けの冷凍則改正に伴い、特定不活性ガスに係る漏えいガスが滞留しない構造の検査方法について、現行の保安検査基準及び定期自主検査指針に追加した。
③ KHKInterpretations 保安検査基準・定期自主検査指針に係る質疑応答集	—	—	【これまでの経緯】 2005(平成17)年9月に「保安検査基準2005年版(KHKS 0850シリーズ)定期自主検査指針2005年版(KHKS 1850シリーズ)」に係る質疑応答集」として発刊し、2008(平成20)年7月には追加の「Q&A」及び「FAQ」を協会Webサイトにて公開した。また、2012(平成24)年11月には「保安検査基準2011年版(KHKS 0850シリーズ)定期自主検査指針2011年版(KHKS 1850シリーズ)」に係る質疑応答集」を協会Webサイトにて公開した。 【今後の予定】 保安検査基準・定期自主検査指針に対する技術的質問は、随時を受け付けており、委員会又は分科会にてその回答を審議の後、協会Webサイトで公開する。なお、2012年11月の上記の公開後に質問はない。
危害予防規程の指針、保安教育計画の指針関係（冷凍関係事業所用）			
① 危害予防規程の指針(KHKS 1301)	2020年7月	—	【規格の紹介】 『危害予防規程の指針』は、冷凍保安規則の適用を受ける第一種製造者が危害予防規程を制定する際の参考となる事項を定めたものです。 『保安教育計画の指針』は、冷凍保安規則の適用を受ける第一種製造者が保安教育計画を制定する際の参考となる事項を定めたものです。 【今回の見直しの概要】 ・2018年（平成30）年11月14日の冷凍則改正を踏まえ、改正を行った。 冷凍則改正の内容は、危害予防規程に定める事項が追加され（KHKS 1301に該当する事項）、また、新たに津波防災地域づくりに関する法律に規定される津波浸水想定区域内の事業所が定める事項が追加された。 ・左記①から④までの指針を「危害予防規程の指針」に集約し、追加の規程を定めるべき対象者に対しては、附属書として各指針を示すこととする、構成の変更を行った。
② 地震防災規程の指針(KHKS 1302)	2010年12月 2016年7月確認	—	
③ 南海トラフ地震防災規程の指針(KHKS 1303)	2016年7月	—	
④ 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震防災規程の指針(KHKS 1304)	2010年12月 2016年7月確認	—	
⑤ 保安教育計画の指針(KHKS 1305)	2016年7月	法第27条第6項	

(令和 2 ～ 4 年 度) に つ い て

冷凍空調分野	最新版	省令、 告示指定	備 考
個別基準			
① 冷凍空調装置の施設基準 (KHKS 0302-1)	2018年 5 月	—	【規格の紹介】 冷凍空調装置を設置する場合に、冷凍空調装置の外回りの施設について遵守すべき事項を定めたものです。 冷媒ガスや冷凍能力により5つに分冊しています。
② 冷凍空調装置の施設基準 (KHKS 0302-2) (フルオロカーボン(不活性のものに限る。)冷凍能力20トン未満の施設編)	2018年 5 月	—	【前回の見直しの概要】 2011年改正後の法令改正等との整合及び全体構成の見直しを行った。 見直し内容は以下のとおり。 a) 冷凍保安規則及び通達との整合化 b) 冷凍装置の施設基準(アンモニアの施設編)との整合化
③ 冷凍空調装置の施設基準 (KHKS 0302-3) (可燃性ガス(微燃性のものを含む。)の施設編) (→2020年7月 可燃性ガスの施設編に改正)	2020年 7 月	—	【今回の見直しの概要】 冷凍保安規則において、新たに特定不活性ガスが規定されたことに伴い、KHKS 0302-3 を可燃性ガスの施設編のみのものとした。
④ 冷凍空調装置の施設基準 (KHKS 0302-4) (アンモニアの施設編)	2015年 1 月	—	【今回の見直しの概要】 定期見直しのため、現行の基準が最新の技術的知見に基づいたものか等の確認を行う。
⑤ 冷凍空調装置の施設基準 (KHKS 0302-5) (特定不活性ガス)	2020年 7 月	—	【作成の概要】 微燃性ガスの施設編を冷凍保安規則と整合させて、特定不活性ガスの施設編として新たにKHKS 0302-5 を作成した。
⑥ 冷凍用圧力容器の溶接基準 (KHKS 0301)	2015年 1 月 2020年 7 月 確認	—	【規格の紹介】 冷凍保安規則の適用を受ける容器及び冷媒設備の配管の溶接に関して、溶接施工に係る基準を中心に、溶接設計から試験までを規定したものです。 【今回の見直しの概要】 「ろう付け」が本基準の適用範囲に含まれない旨を解説に追加した。



〈危害予防規程の指針／保安教育計画の指針〉(令和2年8月7日発行)

今回改正された危害予防規程の指針には冷凍則改正に伴う以下の内容が反映されています。

- ・「大規模な地震に係る防災及び減災対策に関すること。」
- ・「津波防災に関すること。」



冷凍機器溶接士が所属する事業所の公表

高圧ガス保安協会は、溶接に係る技量と冷凍に係る学識を兼ね備えた方を冷凍機器溶接士として認定しており、その冷凍機器溶接士を擁する事業所は、冷凍機器の品質向上と安全性の確保に積極的であると考えられます。

2018年4月以降、新規又は更新の資格認定を受けた方

が所属する事業所を下表に掲載します。今後、KHKホームページの「冷凍機器溶接士の認定」(https://www.khk.or.jp/inspection_certification/freezer/refrig_welder_certif.html)に順次追加掲載していく予定です。

(2020年6月1日現在)

事業所名
三冷電機工業株式会社
株式会社出羽工業
株式会社コンパス
助川電気工業株式会社
日立パワーソリューションズ株式会社 十王工場
株式会社日立テクノロジーアンドサービス
日立ジョンソンコントロールズ空調株式会社 大型冷凍機ビジネスユニット 土浦空調本部
株式会社三田工業所
株式会社前島工業所
有限会社松山製作所
株式会社前川製作所 守谷工場
株式会社ジェック東理社
株式会社アーバンスケープ
株式会社タガワ
株式会社寺田冷機
株式会社平原工業
三菱重工冷熱株式会社
株式会社三田工業所 藤沢事業所
株式会社モリカワ 長野事業所
三和工業株式会社
株式会社ケーイーコーポレーション
合同会社本田工業
株式会社明美製作所
ゼオンノース株式会社
日本熱源システム株式会社 滋賀工場
株式会社ヒラカワ 滋賀事業所
ダイキン工業株式会社 滋賀製作所
日新興業株式会社
石原ヒーター製造株式会社
株式会社木谷鉄工所
株式会社三井E&Sパワーシステムズ 大阪事業所

事業所名
株式会社高尾鉄工所
シャスティ
ダイキン工業株式会社 淀川製作所
日本熱源システム株式会社
株式会社西島製作所
瀬尾高圧工業株式会社 三日市工場
ダイキン工業株式会社 堺製作所
千代田空調機器株式会社 りんくう工場
千代田空調機器株式会社
株式会社日本サーモエナー 京都工場
株式会社イトミック環境システム
株式会社メイワ
株式会社神溶
三菱重工サーマルシステムズ株式会社 神戸製作所
株式会社イズミフードマシナリ
株式会社今井鉄工所
長谷川鉄工株式会社 尼崎臨海工場
三菱電機株式会社 伊丹製作所
黒潮管工株式会社
株式会社神戸製鋼所 汎用圧縮機工場
株式会社カコテクノス
有限会社脇田
フジマサ機工株式会社
株式会社神鋼エンジニアリング&メンテナンス 高砂支店
ヒルタ工業株式会社 総社工場
株式会社前川製作所 東広島工場
有限会社永井工業
株式会社マキシス工業
有限会社九州管工設備
出口工業株式会社
木村化工機株式会社 大分工場

〈参考〉冷凍機器溶接士の認定 について

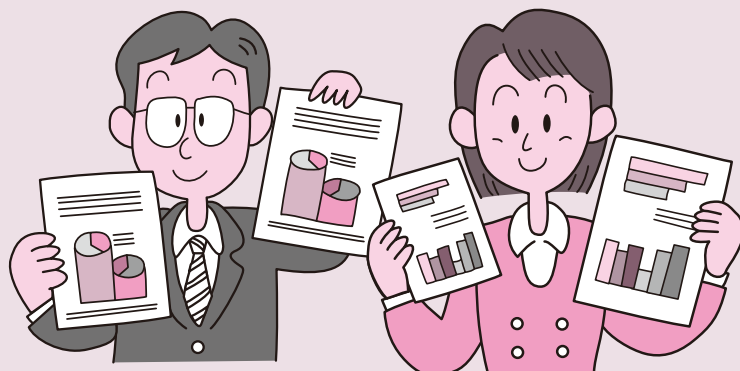
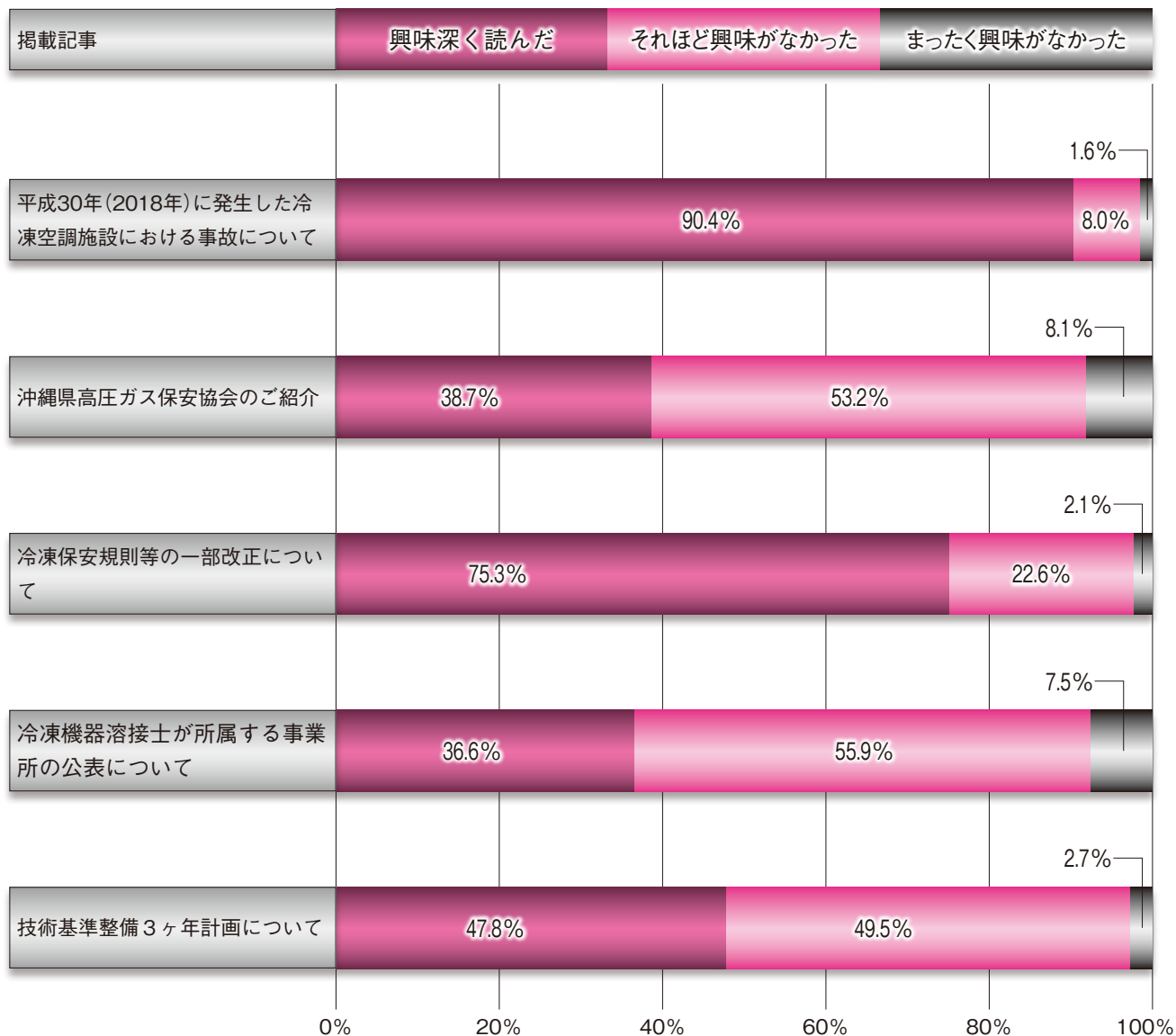
高圧ガス保安協会が自主的に実施している認定で、冷凍用圧力容器及び冷媒設備の配管のうち冷媒ガスの圧力を受ける部分の溶接を手溶接により行う者を対象としています。

認定を受けるためには、溶接に係る技量及び冷凍に係る学識を有していることが条件となります。

冷凍空調情報No.43 アンケート集計結果報告

アンケート集計結果

190件の回答があり、掲載記事毎のアンケート集計結果は下図のとおりとなりました。



大 事 な お 知 ら せ

〈来年度以降の冷凍空調情報について〉

これまでは、以下のURLに公開の上、冷凍空調関係の事業所様へ冊子を配布させていただいておりましたが、来年度より同URLへの公開のみとさせていただきます。読者の皆様にはご不便をおかけし申し訳ございませんが、ご理解いただきたく存じます。

https://www.khk.or.jp/public_information/public_introduction/refrigeration_airconditioning.html

これに伴い、新たなサービスとして、現在の「KHK Friends」に登録することで、上記URLに掲載した日をお知らせするサービスを開始する予定です。つきましては、以下のURLより「KHK Friends」の申し込みをよろしくお願いいたします。

<https://www.khk.or.jp/aboutus/registration.html>

