

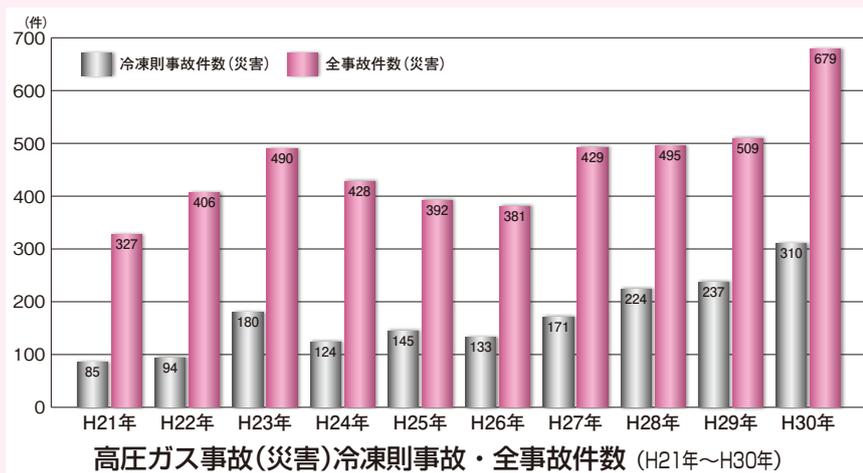


平成30年(2018年)に発生した 冷凍空調施設における事故等について

1 最近の事故件数の推移

平成21年から30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。

平成30年に発生した冷凍保安規則に係る事故件数は310件となりました。これは、全事故件数679件の中で最も多い46%を占めています。(出典:平成30年度経済産業省委託 高圧ガス関係事故年報/平成31年3月/高圧ガス保安協会)



2 平成30年の事故概要

(1)人身事故3件

- 1) エアコンガス漏えい (2018-109 栃木県)
- 2) 冷凍設備アンモニア漏えい (2018-117 岡山県)
- 3) アンモニアガス噴出 (2018-118 岡山県)

(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62件増加し、アンモニアの事故は12件増加しました。二酸化炭素の事故は0件(前年は1件)でした。

- 1) フルオロカーボン 284件
- 2) アンモニア 26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、310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①190件

(腐食73件、疲労64件、摩耗1件、その他52件(調査中の事故も含む。))

2)漏えい②96件

(締結部71件、可動シール部10件、開閉部12件、その他3件)

3)漏えい③24件

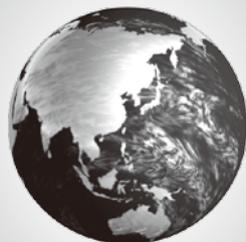
(液封、外部衝撃等10件、誤開閉1件、安全弁作動0件、その他13件)

(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。

漏えい①は、前年から41件増加しました。また、漏えい②は、前年から31件増加し、漏えい③は前年から1件増加しました。



3 平成30年の冷凍保安規則に係る主な事故事例

平成30年に発生した310件の事故の中から、人身事故3件及び漏えい分類別に主な事故24件の事故概要を示します。

(1)人身事故

1) その 2018-109 エアコンガス漏えい

①発生日時：平成30年6月6日

②発生場所：栃木県

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：

冷凍設備より、冷媒が漏えいし、漏えい冷媒を吸引した従業員6名が病院に搬送され、治療を受けた。また、別途、自主的に医療機関での治療を受けた者が1名おり、負傷者は計7名であった。

ホテル設備担当者が調査したところ、冷凍設備に付属する圧縮機電源端子台が劣化により破損、封入されていた冷媒の漏えいを確認した。現在、漏えいは止まっており、設備は停止している。ガスの漏えい量は9kgである。厨房用パッケージエアコン(設置から約24年経過)の圧縮機電源端子台の腐食により穴があき、R22が漏れ、吸気ダクトから厨房場内へ流入。(ホテルでは、流出したR22の他に、R22が厨房コンロの火で炙られホスゲンが発生したと推定している。)

原因は、〈腐食管理不良〉

⑦人身被害：軽傷者7名

2) その 2018-117 冷凍設備アンモニア漏えい

①発生日時：平成30年4月25日

②発生場所：岡山県

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：

停止中のアンモニア冷凍機(RF-401N r)の潤滑油配管の圧力計を定期交換し元バルブを開けようとしたところ、バルブ本体のねじ込み部(パッキン押え)も緩んで開放となり、潤滑油混じりのアンモニアガスが噴出・漏えいした。漏えい時、元バルブの部品(本体)のみ配管に接続され、本体以外は機器周辺に4部品(弁棒、パッキン押え、パッキン、パッキン受け)が組み込まれている状態で発見された。弁棒については、メーカーと共同で傷があることを確認した。元バルブ設置当初からの誤開閉操作等により、パッキン押えが緩んだと推定。弁棒に傷がある状態で圧力計交換のため、バルブ閉としたことから、パッキン押えより傷部を含んだ弁棒の外径の方が大きかった為、弁棒とパッキン押えが凝着した状態で弁棒が回転し、バルブ開としたことから、パッキン押えも同時に回転して外れ、最終的に本体バルブが開放状態となり、潤滑油混じりのアンモニアガスが漏えいした。

原因は、〈誤操作、誤判断〉

⑦人身被害：軽傷者1名

3) その 2018-118 アンモニアガス噴出

①発生日時：平成30年4月14日

②発生場所：岡山県

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〉(定常運転)

⑥事故概要：

1種製造(冷凍)施設の凝縮器のアンモニア冷媒配管内に溜まった空気を脱気するためホースを挿入しバルブを開放したところ、ホー



スが外れアンモニアガスが噴出し、作業中の従業員1名に当該ガスが直接かかり負傷した。脱気のためのバルブ開放は、徐々に開放しないといけないが一気に開放したため、ホースが外れアンモニアガスが噴出したと思われる。

原因は、〈誤操作、誤判断〉

⑦人身被害：重傷者1名

(2)漏えい分類別

1)漏えい①(腐食)

その 氷蓄熱ユニットガス漏えい
2018-047

- ①発生日時：平成30年2月17日
- ②発生場所：鹿児島県
- 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〉(検査・点検中)
- ⑥事故概要：

日常点検時、液面計を確認したところ通常より圧力が低下している様子であったため、漏えい検知器により調査したところ、空気熱交換器配管一部に漏えいを検知した。冷媒管の屋外保温仕上げであ

るステンスラッキングの継目部分から雨水が浸入し、内部のグラスウールが長年にわたり水分を含み続けたことにより、冷媒管の溶接部分が腐食し、漏えいが発生した。

原因は、〈施工管理不良〉

⑦人身被害：なし

その ヒートポンプチラーガス漏えい
2018-127

- ①発生日時：平成30年4月9日
- ②発生場所：佐賀県
- 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：

空気側熱交換器Uベント管の付け根部付近配管からの漏えい。運転待機中に冷媒ガス圧力が僅かに低下していることを確認した。協力メーカーによるガス漏えい確認において、空気側熱交換器Uベント管の付け根部付近からの漏えいを特定した。Uベント管外面に海塩等が付着したことにより外面からの腐食が引き起こされ、さらにそれが進展したため割れが発生し

たものと考えられる。

原因は、〈腐食管理不良〉

⑦人身被害：なし

その 冷媒ガス漏えい
2018-164

- ①発生日時：平成30年5月7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：

稼働中の高効率インバータースクリューチラーNo.1の吸込圧力低下により非常運転停止したことから、点検業者に点検を依頼したところ、検知器により冷媒ガスの漏えいを検知したため、元バルブ等を閉止し応急安全措置を実施後、横浜市消防局保安課に通報した。窒素ガスによる気密試験を実施したところ、プレート熱交換器内部で冷媒ガス側から冷水側に漏れがあった事が判明。原因については、供給している蓄熱槽内の水質悪化により熱交換器内部で腐食が進行し、冷媒圧力で配管から漏えいしたものと推定。蓄熱槽

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 ■ 5332-0036 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 ■ TEL(03)5403-2703
東京営業所 ■ TEL(011)231-1101
札幌営業所 ■ TEL(022)295-6061
仙台営業所 ■ TEL(025)365-1390
新潟営業所 ■ TEL(054)255-1901
静岡営業所 ■ TEL(0198)29-6633
北上出張所

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
中 部 営 業 部 ■ TEL(076)234-5611
北陸営業所

西日本営業部 ■ TEL(06)6308-2111
關 西 ■ TEL(086)435-5087
岡山営業所 ■ TEL(082)568-2800
広島営業所 ■ TEL(092)431-1881
九州出張所 ■ TEL(077)528-8222
姫路出張所 ■ TEL(079)225-8965

の水質調査の結果、腐食を促進する傾向のある塩化物イオン、ナトリウム濃度が高濃度で検出されたことから、蓄熱槽へ海水成分を含んだ湧水が流入したものと推定される。

原因は、〈腐食管理不良〉

⑦人身被害：なし

**その
2018-287** 冷媒(R407C)漏えい

- ①発生日時：平成30年3月2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：〈製造中〉(定常運転)
- ⑥事故概要：

3/1 14：20頃に定期巡視点検において、定常運転中の水冷モジュラーチラー冷凍機の冷媒圧力計(吐出・吸込)の指示値が、0.13MPaに低下していることを確認した。

3/2に冷凍機製造メーカーによる確認の結果、蒸発器熱交換器内部での冷媒漏えいを特定した。当該冷凍機の蒸発器熱交換器内部には冷水として純水が循環してお

り、ろう付け部の材料である銅が純水中に溶け出すことで、ろう付け部で貫通穴ができて冷媒漏えいが発生した。

原因は、〈腐食管理不良〉

⑦人身被害：なし

**その
2018-416** R401A漏えい

- ①発生日時：平成30年2月16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：〈製造中〉(シャットダウン)
- ⑥事故概要：

2/13に冷媒圧力の低下が確認された。その後、2/16に蒸発器内部での冷媒漏れが確認された。停止中のプレート式熱交換器内部に残った水が、スケール等の発生に伴い滞留しやすくなったことにより塩化物イオンの濃度が上昇し、ステンレスの保護被膜を破壊することで冷媒系と冷却水系のステンレスの隔壁に腐食孔を生じたものと推定される。

原因は、〈腐食管理不良〉

⑦人身被害：なし

**その
2018-489** 発電所制御室用エアコンのフロン(R-407C)漏えい

- ①発生日時：平成30年8月27日
- ②発生場所：愛知県
- 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：

8/26にエアコンの効きが悪くなったため、8/27に業者を呼び点検を行ったところ、冷媒であるフロンの圧力が低下しているのを確認し漏えいと判断した。8/28に窒素ガスによる気密試験を実施したところ、冷媒配管等からの漏えいはなかったが、凝縮器から水が出てきたため凝縮器からのフロン漏えいと判明した。冷却水中の遊離炭酸が冷媒銅管を腐食しフロンが漏えいしたと推定される。

原因は、〈その他〉(経年劣化)

⑦人身被害：なし

2)漏えい①(疲労)

**その
2018-073** ヒートポンプ空調設備の冷媒配管のき裂による冷媒ガス漏えい

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

ブレージング式熱交換器

オールステンレスプレート式熱交換器



www.alfalaval.jp
東京都港区港南2丁目12番23号 明産高浜ビル 〒108-0075 TEL.03-5462-2445 FAX.03-5462-2454
大阪市北区堂島浜2丁目2番28号 堂島アクシズビル 〒530-0004 TEL.06-4796-1572 FAX.06-4796-1550

高効率、コンパクト、信頼性

- 産業界のニーズに応えます

SWEP製ブレージングプレート式熱交換器は、困難な熱・流体の制御から急速な温度変化への対応まで、様々な能力や用途に対して、性能に妥協することなくご利用頂けます。

堅牢設計—ガスケットも部品の緩みもないことで、例えば、オイル冷却、チラー、エアコンプレッサー、ガスシステムなどにおいて、機械的強度や省スペース、最小限のメンテナンスを提供いたします。

高圧・高温用モデルなど、幅広い製品ラインナップを取り揃えています。また、侵襲性の流体や、精密システム、特殊な衛生要件準拠のための様々な材質もご提案いたします。



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
TEL: 06-6368-1991 FAX: 06-6368-1992
EMAIL: info.jp@swep.net WEBSITE: www.swep.jp





- ①発生日時：平成30年3月1日
- ②発生場所：大阪府
- 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：〈停止中〉(検査・点検中)
- ⑥事故概要：

設備稼働前に冷凍設備の定期点検を実施中、冷媒配管が設置されている機械室を目視チェックしたところオイルの飛散跡を発見。機械室カバーを全て取外し、配管全箇所を目視点検を実施するとオイル漏れらしき痕跡を2箇所発見した。

1箇所はねじ込み継手部でにじみ程度、もう1箇所は6.35mm配管の曲げ部にき裂があり、冷媒および冷凍機油が漏えいしていたもの。

原因は、圧縮機へ冷凍機油を返送する配管が圧縮機入口から当該部まで銅管接続となっており、圧縮機の振動を直接受ける構造となっていたため、日々のON/OFFを繰り返すうちに疲労破壊に至りき裂が入ったと考えられる。破損部の配管交換後、当該部の応力測定を実施したところ、圧縮機起動時

の応力が基準値34.2MPa以下に対し53MPaとなっていた。

原因は、〈設計不良〉

- ⑦人身被害：なし

その 2018-183 冷凍機からの冷媒ガス (R-22) 漏えい

- ①発生日時：平成30年5月16日
- ②発生場所：長崎県
- 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：

・5/16 22:09に中央監視盤にて「R-9異常」警報発報により運転除外措置、登録会社に調査依頼連絡。

・5/17 14:30に登録会社にて調査開始、15:40、R-9号機冷媒配管より冷媒ガス漏れを確認および冷媒ガス漏れ箇所一時処置。

・5/22 10:00に冷媒ガス回収作業および冷媒ガス漏れ箇所銅管修繕、16:30冷媒ガス回収作業終了。(大気放出量推測：83kg)冷凍機R-9の冷媒配管(銅管)とドレン配管(銅管)が接触した箇所で冷凍機運転時の振動による摩擦により

ピンホールが生じ、冷媒ガス(R-22)漏えいに至った。

原因は、〈その他〉(外部衝撃)

- ⑦人身被害：なし

その 2018-393 6号ラインプリフォーム 成形機用チラーにおける フロンガス漏えい

- ①発生日時：平成30年9月3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：

No.2圧縮機過熱異常警報原因確認のため、冷媒配管類を確認したところ、冷媒油のにじみ痕跡を確認。圧縮機から圧力開閉器に分岐させている銅製キャピラリーチューブのフレア部分付け根に微小クラックが入っており、その部分より漏えいしたことを点検業者が確認。振動等による疲労き裂が原因と推察される。当該設備は設置後20年経過しており、キャピラリー部への振動等による金属疲労が蓄積しクラックが生じ、漏えいに至った。

**蒸発器・凝縮器専用
ブレージングプレート式熱交換器**

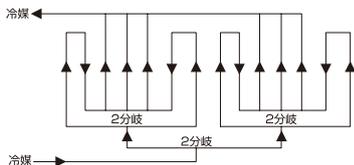
The Thermal Solution Company



BRC-013

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
<http://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。

詳しくはこちらへ▶ **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 ●<http://www.khk.or.jp/>

原因は、〈その他〉(金属疲労)

⑦人身被害：なし

3)漏えい①(エロージョン/コロージョン)

その
2018-015 冷凍設備から冷媒ガス漏えい

①発生日時：平成30年1月15日

②発生場所：富山県

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：

1/10 冷凍設備(24時間稼働)の日常点検をしたところ、No2圧縮機の吸入側圧力が運転管理範囲の下限値(0.42MPa)を示していることを確認した。

1/11 No2圧縮機の吸入側圧力が運転管理範囲の下限値を下回ったため、保守管理会社が点検を行ったが、当該装置の継手部分等からの冷媒ガス漏えいは確認されなかった。(冷却器内部への漏えいの有無は確認していない。)

1/15 冷媒ガスが徐々に低下し続けたため、冷媒ガス漏えいと判断し、当該装置を停止させるとともに冷媒・冷却水のバルブを閉止した。

1/16 No2圧縮機の冷媒ガスを回収した。(冷媒ガス25kgのうち約15.5kg回収(漏えい量は約9.5kg))

1/17 冷媒ガスの漏えい箇所を特定するため、気密検査を実施したところ、シェルアンドチューブ式水冷却器において、冷水側に冷媒ガスが漏えいしたことを確認した。

原因は、冷却水の汚れ(鉄さびなど)がシェルアンドチューブ式水冷却器のバッフル板と冷媒チューブ管の隙間に挟まり、冷媒チューブ管の微振動によって挟まっ

た粒子がチューブ管外面に傷をつけ、破孔したものと推定される。

原因は、〈検査管理不良〉

⑦人身被害：なし

4)漏えい①(その他：配管接合部)

その
2018-002 冷凍設備から冷媒ガス漏えい

①発生日時：平成30年1月10日

②発生場所：栃木県

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：

2005年12月、試験室空調用及びエンジン温調用として高圧ガス製造運転開始。他設備で冷媒漏えいが発生したため、2017年12月29日から本設備についても点検を開始。2018年1月10日に冷媒ガス検知器及び石けん水の塗布により、当該漏えいを発見。

冷媒回収したところ、初期充てん量640kgに対し、回収量353.7kgであったことから、漏えい量は286.3kgと推定された(冷媒：R404A)。原因は、漏えいが吸入配管の溶接部より発生していること、また、溶接施工法がアーク溶接であることから、溶接部の「スラグ巻き込み」または溶接部の「融合不良」によって発生したピンホール状の不連続部が、腐食により開口して漏えいに至ったものと推定される。

原因は、〈施工管理不良〉

⑦人身被害：なし

その
2018-170 液側配管サービスポート
ろう付け部根元からのフロンガス漏えい

①発生日時：平成30年5月25日

②発生場所：大阪府

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〉(スタートアップ)

⑥事故概要：

5/25 15:55頃、冷凍設備を稼働させたところ、16:00に警報機の異常発報があった。確認したところ、当該冷凍設備の左系統内の冷媒が漏えいし、圧力が無くなっていたもの。液配管サービスポート接合部の根元のろう付け部より冷媒が漏えいしたもの。

切開調査の結果、ろう付がこぶ状についたために配管表面との境界面に応力が集中してき裂が発生。繰返し応力が加わって進展して貫通し冷媒漏えいに至ったと考えられる。

原因は、〈施工管理不良〉

⑦人身被害：なし

5)漏えい②(締結部)

その
2018-131 冷凍設備から冷媒ガス漏えい

①発生日時：平成30年3月31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：〈その他〉(新設試運転中)

⑥事故概要：

4号エンジン棟環境シャシ空調(R-2)の新設に伴う試運転作業中に、冷凍機本体より冷媒ガス(フロン)の漏えいが発生したもの。冷凍機の制御を吸込圧力制御にて行っている状況下で、吸込圧力が安定しないことにより冷凍機の回転数が変動しエコマイザ用給液電磁弁が開閉を繰り返していた。このため、電磁弁前後の圧力差が大きくなり、液ハンマーが発生した。液ハンマーが発生したことにより冷凍機のフレア結合部に負荷がかかり、フレア結合部が引き抜けたため冷媒が漏えいした。

原因は、〈操作基準の不備〉



⑦人身被害：なし

その 2018-250 ターボ冷凍機ガス漏えい

- ①発生日時：平成30年5月16日
- ②発生場所：三重県
- 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：

2017/5/31 安全弁検定のため取外し取り付け時にボルトが片締め状態及びトルク不足で締結。微量な漏れに気付かなかった。

2017/7～9まで冷凍機として使用。2017/11～2018/3までヒートポンプとして使用したが蒸発器の圧力低下はなかった。

2018/5/15、冷凍機のシーズン点検を実施したところ蒸発器圧力低下警報が発生。5/16にメーカーにて漏れチェックを行ったところ安全弁フランジ部からの漏れを発見し処置を実施した。蒸発器安全弁一時側フランジ部片締め及びトルク不足による、フランジ部からの冷媒漏れ。

作業要領には石けん水による漏れ確認があったがリークテスターまでの確認はなく、漏れが微量だったため作業者が漏れを見落とした。

原因は、〈締結管理不良〉

⑦人身被害：なし

その 2018-284 冷媒ガスの漏えい

- ①発生日時：平成30年6月20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：

日常点検中に運転音の異常を発見したため、専門業者による点検を行ったところ、冷媒配管ねじ

込み継手部より冷媒漏れを発見した。後日、冷媒の抜き取りを行ったところ320kgの冷媒漏れが確認された。定期点検において実施していた気密検査等では漏えいが発見できず、メーカーが推奨する分解整備点検を未実施だったことから、配管のねじ込み部の気密漏れ発見に至らなかった。施設運転による振動等により締結部にゆるみが生じ、漏えいが生じたものと推測される。

原因は、〈検査管理不良〉

⑦人身被害：なし

その 2018-618 R134a漏えい

- ①発生日時：平成30年11月27日
- ②発生場所：茨城県
- 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〉
- ⑥事故概要：

11/27 9:12の日常点検で、運転待機状態であった冷凍機のNo1圧縮機の冷媒ガス圧力低下を確認した。水冷却器と低圧連成計を接続しているキャピラリーチューブの水冷却器側のフレアナット接続部付近からの漏れをリークテスターで確認した。No1水冷却器と低圧連成計を接続しているキャピラリーチューブの水冷却器側のフレアナット接続部付近が緩み漏えいしたと考えられる。

原因は、〈締結管理不良〉

⑦人身被害：なし

その 2018-635 ブラインターボ冷凍機によるR134a冷媒漏えい

- ①発生日時：平成30年8月20日
- ②発生場所：神奈川県
- 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：

8/20の日常点検で、ガスリークテスターが反応したため設備を停止した。8/27、冷媒を全量回収した。調査したところ蒸発器のドレンの止め栓のシール(保湿材下)より、カニ泡程度の気泡を確認した。修理の手配がつかなかったため、当初予定の11月にオーバーホールでシール交換を行った。シール交換後、気密試験を行い漏えいがないことを確認した。冷媒設備は現在も停止中である。漏えい量は251kgと想定。(充てん量1,800kgに対し回収量は1,548.8kg。)

6)漏えい②(可動シール部)

その 2018-076 冷凍設備から冷媒ガス漏えい

- ①発生日時：平成30年3月13日
- ②発生場所：大阪府
- 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：〈停止中〉(検査・点検中)
- ⑥事故概要：

蓄熱槽の水漏れのため昨年10月末から運転停止していた水冷スクリーチャー冷凍機1号機の日常点検において、受液器の液面が減少(液面計での冷媒規定量常時175mm程度に対し135mm)していたため冷媒の漏えいに気付いたもの。ガス検知器にて調査したところ、圧縮機排油銅管の継手部から漏えいを確認した。しかし、冷媒の減少量に比べ漏えい量が少なかったため、他の箇所での漏えいを疑い後日再調査を実施したところ、圧縮機のモーターベアリングの押さえ蓋からの漏えいを確認した。冷媒を回収し抑え蓋を取り外し確認したところ、Oリングが硬化していた。

原因は、竣工時からOリングを交換しておらず(メーカー耐用推奨8年)、また、直近の半年間は当該

冷凍機を使用していなかったことから、硬化したOリングがシール性を失い冷媒が漏えいしたと推定される。圧縮機排油銅管継手部は増し締めにより漏えいは止まった。

原因は、〈シール管理不良〉

⑦人身被害：なし

その
2018-386 R22漏えい

- ①発生日時：平成30年9月1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：〈製造中〉(定常運転)
- ⑥事故概要：

9/1の日常点検で冷凍機の巡回を行っていたところ、蓄熱・フリーザー系冷凍機ユニットの圧縮機(3号機)から冷凍機油が垂れているのを発見した。ガス漏えい検査を行ったところ、冷媒が漏れていることが判明したため、圧縮機の運転を停止し、メーカー点検および整備を実施した。圧縮機(3号機)のシャフトシールの硬化が進行したことから、冷媒漏れが発生した。シャフトシールは定期的な交換が求められる部品であるが、交換を実施した記録がなかった。

原因は、〈シール管理不良〉

⑦人身被害：なし

7)漏えい②(開閉部)

その
2018-427 冷凍機アンモニアガス漏えい

- ①発生日時：平成30年8月18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：〈製造中〉(シャットダウン)
- ⑥事故概要：

8/18 8:23にアンモニア冷凍機の運転開始後、21:54にアン

モニア漏えいのH警報が発報したため現場の点検を実施した。ガス漏れ検知スプレーで点検したところ、凝縮器入口閉鎖弁バルブキャップ部からの漏えいを確認したため、バルブキャップを増し締めした。その後、再度ガス漏れ検知スプレーで点検し、漏えいが停止したことを確認した。凝縮器入口側閉鎖弁グランド部の締付トルク不足による冷媒ガス漏えい。

原因は、〈締結管理不良〉

⑦人身被害：なし

その
2018-538 高圧法(冷凍)漏えい

- ①発生日時：平成30年11月5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：

10/30頃より、冷却不良を感知していたため、点検を行ったが漏えい箇所が見つけれなかった。

11/5に冷媒の充てんを100kg行い、点検を行ったところ、庫内クーラーの膨張弁下に油漏れがあるのが確認できた。ボルトを確認したところ、4本のうち1本で特に緩みが認められ、増し締めしたところ、漏えいが止まった。

また、増し締め後は検知器を近づけても反応しないことを確認した。高圧ガス製造開始より24年経過しているため、長年の振動でボルトが緩んで冷媒が漏れたと考えられる。

原因は、〈その他〉(経年劣化)

⑦人身被害：なし

8)漏えい③(液封、外部衝撃等)

その
2018-120 フルオロカーボン(R404A)の漏えい

- ①発生日時：平成30年4月13日

- ②発生場所：岡山県
- 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〉
- ⑥事故概要：

設備のメンテナンスのため本設備を停止。設備の停止中に送液が液封状態になり、電磁弁配管部が破裂し冷媒(R404A)が漏えいした。

【直接要因】

配管系統図において、当初は液封防止逃がし系統として図面表記していたが、仕様検討過程で設計不備により削除(2017年6月頃)してしまった事、また削除した図面にて施工した事に起因する。

【間接要因】

本設備は冷媒液ポンプ吐出側逆止弁以降、送液電磁弁間が設備停止中に液封状態になる設備だった。今回発生した状況も設備停止中であり、液封状態だった。

試運転開始9月から、運転停止の内圧上昇が繰り返され、最大14MPaの内圧が系内にかかり破裂した。約2,036kg冷媒の噴出に至った。

原因は、〈設計不良〉

⑦人身被害：なし

9)漏えい③(その他：凍結)

その
2018-445 冷媒ガス漏えい

- ①発生日時：平成30年4月27日
- ②発生場所：長野県
- 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：

販売事業者が、空調設備の定期点検中にチラー2号機の圧縮機No1系統の圧力表示が0MPaであることを確認。冷水ポンプ運転時、空気側熱交換器から水が噴出していることから、冷温水プレート熱



交換器が破損し、冷媒ガスが全量漏えいしていることが判明。原因は、当該機は冷凍・暖房とも運転可能な機種であるが、当該事業者は冷房のみで使用し、冬季はボイラーを使用していたことから、過去の冬季の停止期間中の凍結等によりプレート式熱交換器が破損し、冷媒が漏えいしたと推定される。

原因は、〈点検不良〉

⑦人身被害：なし

10)漏えい③(その他：電磁弁漏電によるピンホール発生)

その 2018-613 高圧法(冷凍)漏えい(R22)

- ①発生日時：平成30年12月19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：

12/18 15:00頃に漏電ブレーカーが作動したが、原因がわからずそのまま復帰させていた。

その後、冷凍機を停止させ、12/19 7:00よりタイマー運転を行っていたが、8:00頃、冷却不足が確認された。電磁弁を分解調査したところ、コア部分にピンホールが生じていたのが確認された。設備業者に連絡し、部分交換を依頼した。部分交換後は、漏えい検知器およびスプレータイプ泡検知器で漏えい点検を行い、160kg充てんを行った。電磁弁のコイル部分の絶縁劣化により、コア部分にピンホールが生じたと考えられる。

12/18 15:00の漏電ブレーカーの作動が、コイル部分に漏電しショートしたものであったと考えられ、液ラインであったため、内部の冷媒が一晩中放出状態にあったものと推測される。

原因は、〈その他〉(電磁弁の絶縁の維持管理不良)

⑦人身被害：なし

4 平成29年の冷凍保安規則に係る事故事例の詳細

平成30年度事故調査解析委員会において、高圧ガス関連事故を簡潔に纏めたもののうち、冷凍保安規則に係る事故事例を示します。

その 2017-240 冷凍設備から冷媒ガス漏えい

- ①発生日時：平成29年7月25日
- ②発生場所：香川県
- ③冷媒ガス：その他(フルオロカーボン407E)
- ④災害現象：漏洩

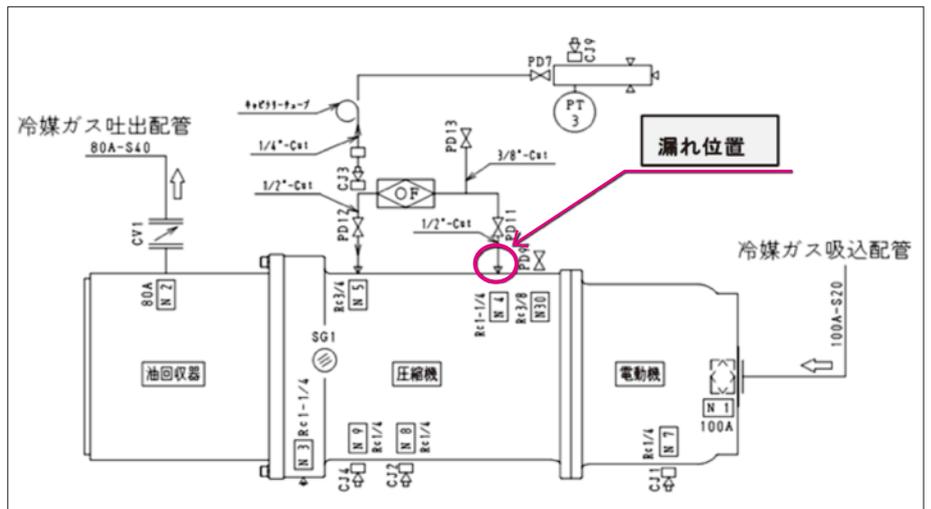
⑤取扱状態：〈その他〉(自動運転時の一時停止中)

⑥事故概要：

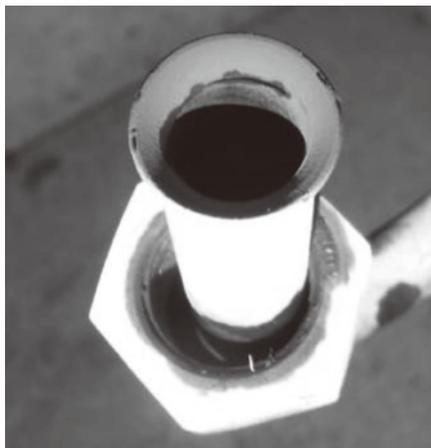
圧縮機本体と潤滑油配管の継手部から漏えいした。潤滑油配管の周波数(固有振動数)と圧縮機の周波数(2500~2600rpm回転時の周波数の2倍)が合致したことにより、銅管が共振した。原因は、設計値を超える振動加速度が発生したことでフレア加工部に長期間継続的な負荷がかかったため、亀裂が発生したと推定される。対策として、亀裂の入った潤滑油配管(配管長：約50cmの銅管)を取り替えた。潤滑油配管サポートを取り付けた。

原因は、〈設計不良〉

⑦人身被害：なし



圧縮機周りの系統線図



配管継手(フレア式継手)の亀裂発生箇所



▶ (一社) 沖縄県高圧ガス保安協会のご紹介 ▶▶



(一社) 沖縄県高圧ガス保安協会
協会長 渡口 彦 則



(一社) 沖縄県高圧ガス保安協会
冷凍・空調部会長 當間 優

本協会は沖縄が日本復帰した昭和47年6月12日に任意団体「沖縄県高圧ガス保安協会」として設立されました。その後、昭和51年の社団法人化、さらに昭和53年にはすでに設立されて活動をしていた県内の高圧ガス関係団体が統合し、現在に至る組織の原型が出来上がり、「LPガス」「冷凍・空調ガス」「一般高圧ガス」「オートガススタンド」「コンビナート」という業種の違う者同士が一つの組織内で活動するという全国的にも稀な保安活動を柱とした組織がスタートしました。

冷凍・空調部会の会員は製氷や冷凍・冷蔵倉庫等の冷凍事業所、一定規模以上の空調設備を有する施設、及びこれら冷凍・空調設備工事を担う工事業者が所属しております。平成31年3月現在の会員数は102事業所となっております。

統合前の「社団法人琉球冷凍協会」の組織を移行したものであり、主な活動内容は冷凍・空調施設における保安管理を徹底させるための保安検査、施設検査を主体とした保安管理指導です。また、そのほか、事業所の省エネ対策、環境対策等の情報提供または勉強会なども行っています。近年では地球温暖化対策指導も当部会の大きな活動項目となっております。また、部会員の親睦を深める活動も行っています。

今後はHFCの生産廃止に伴い設備更新が予想されることから、会員減少への取り組みとして社会環境の変化に対応した新たな活動も取り入れながら、最大の目的である高圧ガスの災害防止に力を入れてまいります。

最後に高圧ガス保安協会様や他冷凍設備保安協会様の

一層のご指導ご鞭撻をお願い申し上げまして、私のご挨拶とさせていただきます。

1. 協会情報

協会名 一般社団法人沖縄県高圧ガス保安協会
所在地 〒901-0152 沖縄県那覇市字小禄1831番地1
(沖縄産業支援センター706)
TEL.098-858-9562 FAX.098-858-9564
E-mail: info@okinawakhk.or.jp

役職員

会 長 渡口 彦 則
理 事 13名
監 事 2名
冷凍・空調部会部会長 當間 優
冷凍部会委員 8名
専務理事 有銘 豊
事務局員 8名
冷凍検査員 4名(事務局専従冷凍検査委員3名、
嘱託検査員1名)

理事会 年4回開催

冷凍・空調部会委員会の開催 年2回開催

会員数

総会員数	439事業所
LPガス部会	259事業所
冷凍・空調部会	102事業所
一般高圧ガス部会	35事業所
オートガススタンド部会	19事業所
地域防災協議会	10事業所
賛助会員	14事業所

沿 革

昭和47年6月12日 任意団体として沖縄県高圧ガス保安協会設立

昭和51年3月31日 任意団体から法人化社団法人 法人沖縄県高圧ガス保安協会

昭和53年6月13日 下記、関連団体と統合

- ・社団法人沖縄県高圧ガス保安協会
- ・沖縄県プロパンガス協会
- ・社団法人琉球冷凍協会
- ・沖縄県LPガススタンド協会

平成25年4月1日 公益法人制度改革に伴う組織変更

一般社団法人沖縄県高圧ガス保安協会

2. 協会活動(主に冷凍・空調部会の活動を中心に紹介)

(1)高圧ガス保安法に基づく冷凍設備の法定検査及び自主的な施設検査等の実施

〈平成30年度実績〉

- ①冷凍検査 ・ 冷凍完成検査 9件
・ 冷凍保安検査 20件
・ 冷凍施設検査 380件

②冷凍事業所保安検査等説明会及び技術講習会

〈冷凍保安技術講習・最新冷凍機施設見学〉

冷凍機の故障、トラブル事例及び予防保全等について

最新の省エネ冷凍機について(省エネ型冷凍機導入時の補助金活用事例)

講師 (株)前川製作所 九州支店 沖縄営業所
(施設見学) (株)ホクガン糸満加工場 NH₃/CO₂

高効率冷凍機

〈冷凍事業所保安検査説明会〉

平成29年の検査結果報告及び指導事項について
平成30年度検査受け入れ体制及び検査日程
沖縄県内の冷凍事業所事故事例紹介

(2)高圧ガス製造保安責任者(第二種・三種冷凍機械)講習・検定試験、冷凍空調施設工事業所認定保安確認講習及び高圧ガス国家試験(第一種・第二種・三種冷凍機械)の実施

〈平成30年度実績〉

①第3種冷凍機械講習検定結果(6月実施)

受付者数 29名
受講者数 28名
受検者数 26名
合格者数 11名

②第2種冷凍機械講習検定結果(2月実施)

受付者数 25名
受検者数 22名
合格者数 9名

③冷凍空調施設工事業所認定保安確認講習(3月実施)

受付者数 20名

受講者数 20名

④第一種冷凍機械国家試験

受付者数 10名
受験者数 7名
合格者数 3名

⑤第二種冷凍機械国家試験

受付者数 99名
受験者数 77名
合格者数 16名

⑥第三種冷凍機械国家試験

受付者数 215名
受験者数 179名
合格者数 59名

(3)自主保安活動(保安講習会・新規2種事業所巡回指導・防災訓練)

〈平成30年度実績〉

①フロン冷媒及び自然冷媒(CO₂)の法改正セミナー(6月実施 49名受講)

・基調講演 『地球温暖化とHFC規制について』
・特定不活性ガス冷媒【微燃性ガス】、自然冷媒【CO₂】の法改正について

R-32、R-1234yf、R-1234ze及びCO₂冷媒に関する許可、届出の区分変更、

冷凍保安規則、認定指定設備関連の法改正

一般高圧ガス保安規則関係(貯蔵・移動・廃棄・回収装置関係)の法改正

講師 JRAIA(一社)日本冷凍空調工業会
技術部長 参事 松田 憲児 氏

②初心者向けフロン空調事業所保安講習(6月実施 43名受講)

・フロン空調設備の基礎について
なぜ冷えるのか(空調の原理と冷凍サイクル)、冷媒の性質と注意点
空調システムの紹介、保安装置の紹介、フロン排出抑制法概要

講師 (一社)沖縄県高圧ガス保安協会
冷凍保安検査員 宮城直樹

・空調設備のメンテナンス項目とその必要性・故障事例

現場における故障、トラブル事例紹介、日常点検の必要性、フロン簡易点検

▶ (一社) 沖縄県高圧ガス保安協会のご紹介 ▶

講師 沖縄パナソニック特機(株)エンジニアリングセンター 我那覇生句 氏

- ・フロン空調事業所における沖縄県内事故事例及び高圧ガス保安法

講師 沖縄県商工労働部 産業政策課 産業基盤班 主任 新里 和也 氏

- ③アンモニア事業所保安講習及び空気呼吸器取扱い講習会(10月実施 17名受講)

- ・アンモニア(毒性ガス)の性質と取扱い及び、事故・災害事例について

講師 三井化学(株) 大阪工場 製造2部アンモニア課 梅原 美次 氏

- ・空気呼吸器等保護具のメンテナンスと維持管理及び酸素欠乏症について

講師 (株)重松製作所営業本部 九州担当部長 木村 早人 氏

- ④アンモニア事業所対象 特定化学物質リスクアセスメントセミナー(11月実施 17名受講)

- ・リスクアセスメントの基礎知識
- ・リスクアセスメントの実施(グループ討議)
- ・SⅢ、DS及び、NH₃容器へのラベル表示について

講師 昭和電工(株)川崎事業所 環境安全部 福本 康史郎 氏



セミナーの様子

- ⑤冷凍空調事業所巡回指導(10月実施 新規2種事業所を対象に3事業所実施)

指導員 沖縄県、(一社)沖縄県高圧ガス保安協会

指導内容 取り扱い現場の実態調査を行い不備事項に対する改善指導を行った。

- ⑥高圧ガス防災訓練(10月実施 参加、見学者318名)

訓練内容 ①基本訓練(アンモニア事業所空気呼吸器着用訓練、救護訓練)

②高圧ガス燃焼、特性実験及び逆火阻止実験(LPガス、アセチレン、酸素)

- ③緊急措置訓練(高圧ガス配送車両緊急措置訓練)

- ④緊急措置訓練(LPガス災害復旧訓練)



防災訓練の様子

(4)冷凍・空調部会独自活動

〈平成30年度実績〉

- ①第16回冷凍・空調部会親睦ボウリング大会の開催(7月実施 200名参加)

結果(団体戦の記載)

- 1位 (株)りゅうせき低温流通 Aチーム [1,404点]
- 2位 (有)金光冷商チーム [1,337点]
- 3位 (株)トッラン Aチーム [1,304点]



ボウリング大会の様子

②最先端及び最新冷凍設備県外視察研修会の開催
(9月実施 15名参加)

下記の東海地区6事業所の視察を行いました。

- ・中部国際空港 (セントレア)
地域冷暖房施設 (空調)
- ・DHC名古屋名駅東エネルギーセンター
地域冷暖房施設 (空調)
- ・キリンビール名古屋工場 優良冷凍事業所 (冷凍)
- ・三菱重工 MRJ MUSEUM 最先端施設
- ・SL24DHCエネルギーセンター
最新の超高効率地域冷暖房施設 (空調)
- ・森永乳業中京工場 優良冷凍事業所 (冷凍)



県外視察研修会の様子

③冷凍・空調技術講習会(1月実施 24名受講)

- ・冷凍空調の電気配線図の見方、実習
電気配線図の見方(座学)、電気配線図の実習、
簡単な配線図の作成
パッケージの動作順序の確認、結線実習(配線
キットによる結線実習)
- ・単純接点・正逆接点・自己保持回路・インター
ロック回路等

講師 三菱重工サーマルシステムズ(株)
研修センター 今飯田 毅 氏

④冷凍・空調事業所施設見学会(3月実施 30名参加)

- ・沖縄ナハナ・ホテル&スパ(省エネ改善事例)
空調事業所
- ・那覇港総合物流センター(最新の冷凍、冷蔵、
低温物流倉庫)冷凍事業所高効率NH₃/CO₂冷凍
機、空気冷凍システム

⑤フロン排出抑制法に関する情報提供(パンフレット配布等)

(5)第31回高圧ガス保安大会(11月実施、受賞者15件、
200名)

毎年、那覇産業保安監督事務所、沖縄県、(一社)沖縄県高圧ガス保安協会の共催で高圧ガス保安大会を開催し冷凍設備の災害防止・安全確保に努められた会員事業所及び冷凍保安責任者、取扱責任者の表彰を行っています。

講演 演題「沖縄経済の現状と今後の課題」

講師 日本銀行那覇支店 支店長
桑原康二 氏

表彰式 那覇産業保安監督事務所長表彰 3件
沖縄県知事表彰 2件

(一社)沖縄県高圧ガス保安協会会長表彰 10件



表彰式の様子

冷凍保安規則等の一部改正について

大規模地震及び津波に係る対策の危害予防規程への追加耐震基準の性能規定化

平成30年11月14日付省令(平成31年9月1日施行) 経過措置あり
(経済産業省令第61号)改正関係

〈概要〉

高圧ガス設備等における耐震性能の確保を図るため、耐震性能の評価方法を具体的に示した告示・通達が定められています。今般、個々の地域・地点ごとに予想される地震動の評価や、最新の評価方法に基づく高圧ガス設備の耐震設計を行いやすくするため、耐震設計基準の性能規定化を行いました。

また、大規模地震に対する事業者の保安の取組みの向上を図るため、大規模地震対策及び津波対策を危害予防規程に定めることとしました。

〈新旧対照表〉

冷凍則第7条、第35条及び別表第1(第25条関係)の新旧対照表は以下に示すとおりです。なお、冷凍則第3条においても表現の適正化等による改正を行っていますが、ここでは省略しております。

冷凍則改正の新旧対照表

改正後	改正前
(定置式製造設備に係る技術上の基準) 第七条 製造のための施設（以下「製造施設」という。）であつて、その製造設備が定置式製造設備（認定指定設備を除く。）であるものにおける法第八条第一号の経済産業省令で定める技術上の基準は、次の各号に掲げるものとする。 一～四 （略） 五 凝縮器（縦置円筒形で胴部の長さが五メートル以上のものに限る。以下この号において同じ。）、受液器（内容積が五千リットル以上のものに限る。以下この号において同じ。）及び配管（冷媒設備に係る地盤面上の配管（外径四十五ミリメートル以上のものに限る。）であつて、内容積が三立方メートル以上のもの又は凝縮器及び受液器に接続されているもの）並びにこれらの支持構造物及び基礎（以下「耐震設計構造物」という。）は、経済産業大臣が定める耐震に関する性能を有すること。 六～十七 （略） 2 （略）	(定置式製造設備に係る技術上の基準) 第七条 製造のための施設（以下「製造施設」という。）であつて、その製造設備が定置式製造設備（認定指定設備を除く。）であるものにおける法第八条第一号の経済産業省令で定める技術上の基準は、次の各号に掲げるものとする。 一～四 （略） 五 凝縮器（縦置円筒形で胴部の長さが五メートル以上のものに限る。）、受液器（内容積が五千リットル以上のものに限る。）及び配管（経済産業大臣が定めるものに限る。）並びにこれらの支持構造物及び基礎（以下「耐震設計構造物」という。）は、耐震設計構造物の設計のための地震動（以下この号において「設計地震動」という。）、設計地震動による耐震設計構造物の耐震上重要な部分に生じる応力等の計算方法（以下この号において「耐震設計構造物の応力等の計算方法」という。）、耐震設計構造物の部材の耐震設計用許容応力その他の経済産業大臣が定める耐震設計の基準により、地震の影響に対して安全な構造とすること。ただし、耐震設計構造物の応力等の計算方法については、経済産業大臣が耐震設計上適切であると認めたもの（経済産業大臣がその計算を行うに当たつて十分な能力を有すると認めた者による場合に限る。）によることができる。 六～十七 （略） 2 （略）

改正後	改正前
<p>(危害予防規程の届出等)</p> <p>第35条 (略)</p> <p>2 法第二十六条第一項の経済産業省令で定める事項は、次の各号に掲げる事項の細目とする。</p> <p>一～六 (略)</p> <p>七 <u>大規模な地震に係る防災及び減災対策に関すること。</u></p> <p>八～十二 [略]</p> <p>3～8 [略]</p> <p>9 <u>津波防災地域づくりに関する法律(平成二十三年法律第百二十三号)第八条第一項の規定により津波浸水想定(同項に規定する「津波浸水想定」をいう。以下同じ。)が設定された区域内にある事業所に係る法第二十六条第一項の経済産業省令で定める事項は、第二項各号に掲げるもののほか、当該津波浸水想定に応じた次の各号に掲げる事項の細目とする。</u></p> <p>一 <u>津波に関する警報が発令された場合における当該警報の伝達方法、避難場所、避難の経路その他の避難に関すること。</u></p> <p>二 <u>津波に関する警報が発令された場合における作業の速やかな停止、設備の安全な停止並びに避難時間の確保に係る判断基準、手順及び権限に関すること。</u></p> <p>三 <u>津波に関する防災に係る必要な教育、訓練及び広報に関すること。</u></p> <p>四 <u>津波による製造設備の破損又は流出による事業所内及び周辺地域において想定される被害並びに当該被害が及ぶと想定される地域を管轄する都道府県知事及び市町村長に対する当該被害の想定に係る情報提供に関すること(当該事業所の所在地における津波浸水想定が三メートルを超える場合に限る。)</u></p> <p>五 <u>津波に関する警報が発令された場合における緊急遮断装置、消火設備、防液堤その他の保安に関する設備等の作業手順及び当該設備等の機能が喪失した場合における対応策に関すること。</u></p> <p>六 <u>津波による被害を受けた製造施設の保安確保の方法に関すること。</u></p> <p>10 <u>津波防災地域づくりに関する法律第八条第一項の規定による津波浸水想定の設定の際、当該想定が設定された区域内において冷凍に係る高圧ガスの製造を行う事業所を現に管理している第一種製造者は、当該設定があつた日から一年以内に、前項に規定する事項の細目について、法第二十六条第一項の規定により、事業所の所在地を管轄する都道府県知事に提出しなければならない。</u></p>	<p>(危害予防規程の届出等)</p> <p>第35条 (略)</p> <p>2 法第二十六条第一項の経済産業省令で定める事項は、次の各号に掲げる事項の細目とする。</p> <p>一～六 (略)</p> <p>(新設)</p> <p>七～十一 (略)</p> <p>3～8 [略]</p> <p>(新設)</p> <p>(新設)</p>

冷凍保安規則等の一部改正について

改正後		改正前	
別表第一（第二十五条関係）		別表第一（第二十五条関係）	
検査項目	完成検査の方法	検査項目	完成検査の方法
1 製造設備が定置式製造設備である製造施設の場合		1 製造設備が定置式製造設備である製造施設の場合	
一～五（略）	一～五（略）	一～五（略）	一～五（略）
六 第七条第一項第五号の耐震設計構造物の耐震に関する性能	耐震設計構造物が適切な耐震に関する性能を有することを目視及び図面により検査する	六 第七条第一項第五号の耐震設計構造物の地震の影響に対して安全な構造	耐震設計構造物の地震の影響に対して安全である構造の状況を目視及び図面により検査する。
七～一九（略）	七～一九（略）	七～一九（略）	七～一九（略）
2（略）	2（略）	2（略）	2（略）
備考（略）		備考（略）	

工業標準化法の一部改正への対応及び表現の適正化

令和元年7月1日付省令(同日施行)

(経済産業省令第17号)改正関係

〈概要〉

不正競争防止法等の一部を改正する法律(平成30年法律第33号)による工業標準化法の一部改正への対応及び表現の適正化を目的として、冷凍保安規則の様式中にある「日本工業規格」が「日本産業規格」に改められました。

冷凍保安規則の機能性基準の運用についての一部改正

平成30年11月14日公布(同日施行)

20181105保局第3号

〈概要〉

「冷媒ガスが漏えいしたとき燃焼を防止するための適切な措置」(冷凍則第15条第2号)のその他製造に係る技術上の基準に適合するものとして、JRA GL-20:2016が例示基準に追加されました。

冷凍保安規則の機能性基準の運用についての新旧対照表

改正後	改正前
<p>17の2. 燃焼を防止する措置</p> <p>規則関係条項 第15条第2号</p> <p>特定不活性ガスを冷媒ガスとする冷凍設備において、冷媒ガスが漏えいしたとき燃焼を防止するための適切な措置は、「特定不活性ガスを使用した冷媒設備の冷媒ガスが漏えいしたときの燃焼を防止するための適切な措置 JRA GL-20:2016」(平成28年9月26日 一般社団法人日本冷凍空調工業会) (以下「JRA GL-20」という。)に規定する次のいずれかに掲げる基準によるものとする。</p> <p>(1) 冷媒ガス量の制限</p> <p>(2) かくはん装置の設置</p> <p>(3) 機械通風装置の設置</p> <p>(4) 遮断装置の設置</p> <p>なお、(2) から (4) までに掲げる基準による場合は、JRA GL-20に規定する検知警報設備とその設置場所の基準によるものとする。</p>	<p>(新設)</p>

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35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。

(2019年6月1日現在)

業所名	〒	住所
株式会社出羽工業	997-1132	山形県鶴岡市柝屋字天保恵65-17
助川電気工業株式会社	318-0004	茨城県高萩市上手綱3333-23
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	300-0013	茨城県土浦市神立町603
大型冷凍機ビジネスユニット 土浦空調本部	300-0013	茨城県土浦市神立町603
株式会社前島工業所	300-0122	茨城県かすみがうら市西成井2560-21
有限会社松山製作所	300-1268	茨城県つくば市中山118-21
株式会社前川製作所 守谷工場	302-0118	茨城県守谷市立沢2000
株式会社アーバンスケープ	125-0033	東京都葛飾区東水元4-4-3
株式会社タガワ	287-0025	千葉県香取市本矢作1161-1
株式会社寺田冷機	292-0834	千葉県木更津市潮見4-3-5
株式会社平原工業	212-0051	神奈川県川崎市幸区東古市場104メゾン河弘201号
三菱重工冷熱株式会社	242-0001	神奈川県大和市下鶴間1634
三和工業株式会社	417-0801	静岡県富士市大淵2483
株式会社ケーイーコーポレーション	424-0911	静岡県静岡市清水区宮加三715
ゼオンノース株式会社	933-0076	富山県高岡市米島1061-2
株式会社ヒラカワ 滋賀事業所	520-2323	滋賀県野洲市三上2308番地
ダイキン工業株式会社 滋賀製作所	525-8526	滋賀県草津市岡本町字大谷1000-2
日新興業株式会社	532-0005	大阪府大阪市淀川区三国本町1-12-30
株式会社木谷鉄工所	554-0032	大阪府大阪市此花区梅町2-2-6
シャスティ	561-0851	大阪府豊中市服部元町2-4-7-302
株式会社西島製作所	569-8660	大阪府高槻市宮田町1-1-8
ダイキン工業株式会社 淀川製作所	566-8585	大阪府摂津市西一津屋1-1
瀬尾高圧工業株式会社 三日市工場	586-0047	大阪府河内長野市西片添町9-10
ダイキン工業株式会社 堺製作所	591-8511	大阪府堺市北区金岡町1304
千代田空調機器株式会社	599-8247	大阪府堺市中区東山461
株式会社イトミック環境システム	614-8264	京都府八幡市岩田南野1-1
三菱重工サーマルシステムズ株式会社 神戸製作所	652-8585	兵庫県神戸市兵庫区和田崎町1-1-1
株式会社カコテクノス	675-1318	兵庫県小野市北丘町355-16
有限会社脇田	676-0003	兵庫県高砂市今市2-13-15
フジマサ機工株式会社	676-0805	兵庫県高砂市米田町米田956
ヒルタ工業株式会社 総社工場	719-1154	岡山県総社市井尻野61
株式会社前川製作所 東広島工場	739-2117	広島県東広島市高屋台2-3-40
株式会社マキシス工業	811-2101	福岡県糟屋郡宇美町宇美2447
出口工業株式会社	851-2106	長崎県西彼杵郡時津町左底郷1-7
木村化工機株式会社 大分工場	870-0114	大分県大分市小中島3-1-2

技術基準整備3ヶ年計画 (令和1～3年度)

令和元年8月8日に開催された「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1～3年度）が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。

平成30年11月14日の冷凍則改正に対応するため、危害予防規程の指針を改正します。また、地震防災規程の指針等については、危害予防規程の指針の附属書に集約するといった構成の変更を行います。

冷凍空調規格委員会関係 技術基準整備3ヶ年計画 (令和1～3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)	2011年6月 2018年5月確認	保安検査告示で指定されている強制規格	【前回の見直しの概要】 ・『保安検査基準』は解説に製造設備の検査にあつてはメーカー立会いの下で行うことが望ましい旨の記載した。 ・『定期自主検査指針』は上記『保安検査基準』の見直しに加え、アンモニア設備の定期自主検査記録(例)を追加した。 ・『保安検査基準』は解説の追加のため「確認」、『定期自主検査指針』は様式の追加のため「改正」となり、2018年5月に手続き完了した。 ・保安検査基準は直近の改正による2011年版が告示指定されている。
② 定期自主検査指針(KHKS 1850-4)	2018年5月	—	【今回の見直しの概要】 平成28年11月1日付けの省令改正に伴い、特定不活性ガスに係る検査方法の改正を行う。
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。
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)	2016年7月	—	左記の5つの基準は、合本となっている。
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	

について

冷凍空調規格委員会関係 技術基準整備3ヶ年計画 (令和1～3年度)

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) (フルオロカーボン、二酸化炭素の施設編)	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。 見直しの概要は以下のとおり。 a) 冷凍保安規則及び通達との整合を図る。 b) 冷凍装置の施設基準(アンモニアの施設編)との整合を図る。
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	—	
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 (→ (可燃性ガスの施設編)に改正)	2011年 4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として改正案を作成し、それについての検討を行った。
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】 5年以内の定期見直しにあたり、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) (特定不活性ガスの施設編)		—	【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、それについての検討を行った。
⑥ 冷凍用圧力容器の溶接基準 (KHKS 0301)	2015年 1月	—	【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する等の改正案について、確認のための手続きを行う。



①KHKS0850-4/1850-4



②KHKS1301～1305



③KHKS0302シリーズ



④KHKS0301

冷凍空調情報 Vol.42 アンケート集計結果報告

アンケート集計結果

206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。
アンケート結果を踏まえ、関心の高い高圧ガス事故情報を増やしていきたいと思えます。

