



冷凍保安規則の一部改正について

南海トラフ地震による災害から国民の生命、身体及び財産を保護し、南海トラフ地震にかかる地震防災対策の推進を図るため、「東南海・南海地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法」が「南海トラフ地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法」と改正されたことを受け、当該法令を引用している冷凍保安規則第35条第5項及び第6項が下記のように改正されましたのでお知らせします。

(平成25年12月26日公布、平成25年12月27日施行)

(危害予防規程の届出等)

第三十五条

第1項～第4項 (略)

5 南海トラフ地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法(平成十四年法律第九十二号)第三条第一項の規定により南海トラフ地震防災対策推進地域として指定された地域内にある事業所(同法第五条第一項に規定する者が設置している事業所及び不活性ガスのみ製造に係る事業所を除き、同法第二条第二項に規定する南海トラフ地震(以下「南海トラ

フ地震」という。)に伴い発生する津波に係る地震防災対策を講ずべき者として同法第四条第一項に規定する南海トラフ地震防災対策推進基本計画で定める者が設置している事業所に限る。次項において同じ。)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、次の各号に掲げる事項の細目とする。

- 一 南海トラフ地震に伴い発生する津波からの円滑な避難の確保に関すること。
- 二 南海トラフ地震に係る防災訓練並びに地震防災上必要な教育及び広報に関すること。

6 南海トラフ地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法第三条第一項の規定による南海トラフ地震防災対策推進地域の指定の際、当該南海トラフ地震防災対策推進地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、当該指定があつた日から六月以内に、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府県知事に提出しなければならない。

第7項・第8項 (略)

高圧ガス保安法及び関係政省令の運用及び 解釈について(内規)の一部改正について

平成26年7月14日付けで、高圧ガス保安法及び関係政省令の運用及び解釈について(内規)(平成19・06・18原第2号)が廃止され、「高圧ガス保安法及び関係政省令の運用及び解釈について(内規)」として新たに制定されました。

このうち、「冷凍保安規則(昭和41年通商産業省第51号)(以下「冷凍則」という。)の運用及び解釈について」、つぎのとおり改正されましたので、以下に改正内容を紹介いたします。

【改正の概要】

① 冷凍則第3条関係

冷凍則においては、法第5条の「事業所」を「一つの冷凍設備と考えられる設備」が設置されている場所と解するため、事業者は、当該設備ごとに、都道府県知事の許可を受けるか、又は届け出なければなりません。

これまで、「一つの冷凍設備と考えられる設備」の定義のうち、ブラインを共通にしている2以上の設備については、一部条件を除き「一つの冷凍設備」であると解していましたが、申請者及び申請を受ける側双方において望むように「一つの冷凍設備」として扱っても、分割で取扱っても構わないとされました。

② 冷凍則7条関係

冷凍則第64条第2項に規定する気密試験及び耐圧試験に合格した旨の証明書は、機器製造業者の証明書でよいこと等を明確化されました。

あることになり、法第8条の「製造のための施設」とは、冷凍設備及びそれが設置されている床等とし、法第14条の変更許可は、法第5条の許可を受け設置している冷凍設備に変更を行う場合に必要なものとする。(冷凍設備を新設する場合は、法第14条の変更許可ではなく、法第5条第1項第2号の許可である。)また、認定指定設備を使用して高圧ガスの製造をしようとする者の許可の申請等の取扱いについては、次の表を参照のこととする。

(略)

第7条関係

イ～ハ(略)

ニ 第6号の冷媒設備の設置に際し、規則第64条第2号に規定する気密試験及び耐圧試験に合格した旨の証明書(機器製造業者の証明書(検査員の氏名、資格、番号を記載)を含む。)をもって、完成検査の際の資料として使用することができるものとする。

ただし、気密試験は次によるものとする。

①・②(略)

ホ～ヘ(略)

第43条関係

第2項第2号中、「第69条の規定により経済産業大臣が認めた基準に係る保安検査の方法」は、当該保安検査の方法が保安検査の方法を定める告示(平成十七年三月三十日経済産業省告示第八十四号。以下「保安検査告示」という。)で定める検査方法の準用等で対応が可能な場合には、保安検査告示で定めた方法として差し支えない。なお、保安検査の方法を具体的に定める場合には、都道府県又は指定保安検査機関は、第97条の規定により経済産業大臣が定めた基準をあらかじめ精査し、保安検査告示中の保安検査の方法の準用等について検討するとともに、必要に応じて完成検査等の方法を参考とした上で定めること。



冷凍保安規則の運用及び解釈について

第3条関係

事業所とは、通常、社会通念的に、一つの事業所の内容たる活動が行われる場所であって、原則として、当該場所が第三者の道路によって分離されていない等、地縁的に一体化しているものをいうが、法第5条第1項第1号と第2号とが書き分けられていることに鑑み、冷凍の場合と冷凍以外の場合とではこの解釈の具体的適用は異なるものとする。すなわち、本規則の適用を受ける者にとっては、法第5条の「事業所」を「一つの冷凍設備と考えられる設備」が設置されている場所と解し、冷凍設備ごとに許可申請又は届出をすることとする。

この場合当然「一つの冷凍設備」と考えられるもののほか次のものが「一つの冷凍設備」であると解する。

なお、ブラインを共通にしている2以上の冷凍設備については、これらの冷凍設備をまとめて「一つの冷凍設備」であると解することができる。

イ～ニ(略)

したがって、経済的観念から、一事業所と考えられる場合であっても、冷凍については、設備の数だけの事業所が

高圧ガス設備等耐震設計基準の一部改正等について

(1) 高圧ガス設備等耐震設計基準耐震告示の一部改正について

旧総合資源エネルギー調査会での議論等を踏まえて、高圧ガス設備等耐震設計基準(昭和56年通商産業省告示第515号。以下「耐震告示」という。)第11条に鋼管ブレースの交差部分の引張応力及びせん断応力の算出式が追加されました。

また、耐震告示第16条に鋼管ブレースの交差部分の引張応力及びせん断応力の組合せに対する許容応力の判定式が新たに定められました。

なお、この告示の施行の際に設置され、若しくは設置若しくは変更のための工事に着手している耐震設計構造物又はこれらの耐震設計構造物についてこの告示の施行後に高圧ガス保安法の許可を受けて行われる耐震上軽微な変更の工事に係る耐震設計構造物については、なお従前の例によります。

(球形貯槽の算定応力等)

第十一条

球形貯槽の算定応力等の計算方法は、次の各号に掲げる応力について、それぞれ当該各号に定める算式により計算すること。ただし、鋼管ブレースに必要な補強をしている場合は第三号ハの計算を、シアプレート有する場合は、第四号ロの計算を行うことを要しない。

第一号・第二号 (略)

三 ブレースに生じる応力

イ・ロ (略)

ハ ブレースの交差部分に生じる応力(鋼管ブレースの場合に限る。)

(1) 引張応力

$$\sigma_t = \sigma_i + \sigma_c \cos(2\theta)$$

この算式において σ_t 、 σ_i 、 σ_c 及び θ は、それぞれ次の値を表すものとする。

σ_i ブレースの交差部分に生じる引張応力(単位ニュートン毎平方ミリメートル)

σ_i 引張応力が生じる鋼管ブレースにおけるイに規定する値

σ_c 圧縮応力が生じる鋼管ブレースにおけるロに規定する値

θ 第二号イ(1)に規定する値

(2) せん断応力

$$\tau = \sigma_c \sin(2\theta)$$

この算式において τ 、 σ_c 及び θ は、それぞれ次の値を表すものとする。

τ ブレースの交差部分に生じるせん断応力(単位ニュートン毎平方ミリメートル)

σ_c 圧縮応力が生じる鋼管ブレースにおけるロに規定する値

θ 第二号イ(1)に規定する値

第四号～第六号 (略)

(耐震設計用許容応力等)

第十六条

耐震設計構造物の耐震設計用許容応力等は、次の各号に掲げる耐震設計構造物の部材の種類に応じ、それぞれ当該各号に規定する値とする。

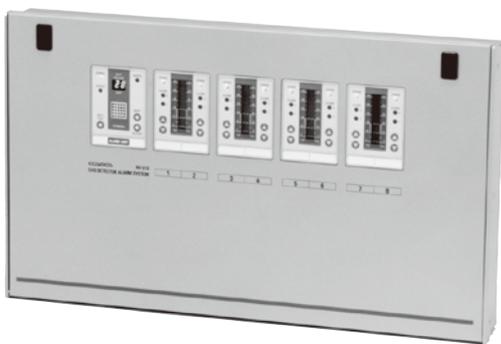
第一号・第二号 (略)

三 支持構造材の耐震設計用許容応力 次のイ及びロに掲げる支持構造材の種類に応じ、それぞれ当該イ及びロに定める値

イ 耐圧部材に直接溶接されない支持構造材 次の表(a)の上欄に掲げる応力の種類に応じ、同表の下欄に定める値。ただし、組合せ応力が生じる支持構造材にあつ

ISO9001・14001 認証取得

COSMOS



アンモニア冷凍設備用

ガス検知警報器

レイトウ
NV-010

●アンモニア冷凍設備専用センサ搭載。

長期間にわたって安定・高感度です。

●警報を音声でお知らせ。

音声メッセージで場所、異常内容などお知らせします。



新コスモス電機株式会社

URL <http://www.new-cosmos.co.jp>

本社 ■ 〒532-0036 大阪市淀川区三津屋中2-5-4 TEL(06)6308-2111代
 東日本支社 ■ TEL(03)5403-2703代 中部支社 ■ TEL(052)933-1680代 関西支社 ■ TEL(06)6308-2111代
 九州・中国支社 ■ TEL(092)431-1881代 札幌営業所 ■ TEL(011)231-1101代 仙台営業所 ■ TEL(022)295-6061代
 新潟営業所 ■ TEL(025)365-1390代 静岡営業所 ■ TEL(054)255-1901代 北陸営業所 ■ TEL(076)234-5611代
 広島営業所 ■ TEL(082)568-2800代 九州営業所 ■ TEL(092)431-1881代 北関東出張所 ■ TEL(048)643-1223代
 千葉出張所 ■ TEL(043)209-1650代 神奈川出張所 ■ TEL(045)473-6451代 京滋出張所 ■ TEL(077)526-8222代
 姫路出張所 ■ TEL(079)225-8965代 岡山出張所 ■ TEL(086)456-5200代

高圧ガス設備等耐震設計基準の一部改正等について

では、次の表(b)の上欄に掲げる応力の組合せの種類に応じ、同表の下欄に掲げる判定式に適合すること。

表(a) (略)

表 (b)

引張応力及びせん断応力の組合せ (基礎ホルトに限る。)	引張応力及びせん断応力の組合せ (鋼管ブレースの交差部分に限る。)	圧縮応力、曲げ応力及びせん断応力の組合せ	引張応力及び曲げ応力の組合せ	圧縮応力及び曲げ応力の組合せ	組合せ応力の種類	判定式
$\frac{\sigma_t + 1.6\tau}{1.4} \leq f_t$	$\sqrt{\sigma_t^2 + 3\tau^2} \leq f_t$	$\sqrt{(\sigma_c + \sigma_b)^2 + 3\tau^2} \leq f_c$	$\frac{\sigma_t}{f_t} + \frac{\sigma_b}{f_b} \leq 1$	$\frac{\sigma_c}{f_c} + \frac{\sigma_b}{f_b} \leq 1$		

備考 (略)

ロ (略)

第四号 (略)

附則

(施行期日)

第一条 この告示は平成二十六年一月一日から施行する。

(経過措置)

第二条 この告示の施行の際現に設置され、若しくは設置若しくは変更のための工事に着手している耐震設計構造物又はこれ

らの耐震設計構造物についてこの告示の施行後に高圧ガス保安法(昭和二十六年法律第二百四号)第十四条第一項又は第十九条第一項の許可を受けて行われる耐震上軽微な変更の工事に係る耐震設計構造物についてのこの告示の規定の適用については、なお従前の例による。

(2) 高圧ガス設備等耐震設計基準の運用及び解釈について(解釈通達)の一部改正

耐震告示第11条で規定された「鋼管ブレースへの必要な補強」の例示を示すとともに、例示以外の補強方法を採用する場合は、耐震告示に照らして十分な保安水準の確保ができる技術的根拠があるものとする旨が加えられました。

なお、既存の耐震設計構造物に対する経過措置における「耐震設計上軽微な変更の工事」について、平成9年の耐震告示の改正時と同様の内容に該当するとされています。

第3条関係

1～9 (略)

10 第2項備考中「 μ_v 」のレベル2地震動に係る値については、当分の間「1.0」とする。なお、「1.0」を超えて運用する場合は本省に照会されたい。

第11条関係

1 ただし書中「鋼管ブレースに必要な補強」とは、ブレースの交差部分及び支柱(上部及び下部)とブレースの取付け部分について次に掲げる方法を用いた補強、並びにその他の補強であって、高圧ガス設備等耐震設計基準に照らして十分な保安水準の確保ができる技術的根拠があるものをいう。

(1) ブレースの交差部分

以下に示す4枚のダイヤフラム(リングを含む。)又は貫通ガセットで補強する。

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



アルファ・ラバル株式会社

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
大阪府北区堂島浜2丁目2番28号 堂島アクシビル 〒530-0004 TEL.06-4796-1572 FAX.06-4796-1550

巨人登場!



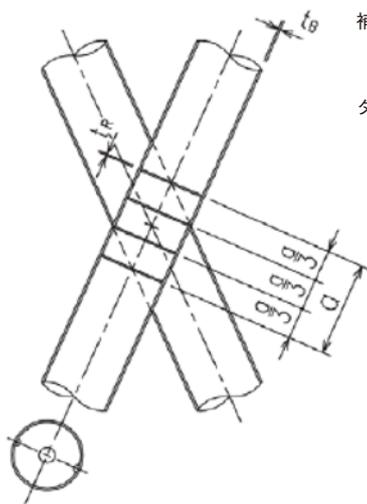
スウェップ社製B649は従来のブレイジングプレート式熱交換器(BPHE)に比べて3倍以上の容量を誇ります。このB649の容量は地域冷暖房における大量の熱輸送にご利用いただけます。またORCシステム/バイナリー発電用途に適しています。

加えてBPHEの95%が熱交換に無駄なく活用されるため、材料そのものの使用量を抑えることができます。B649の重さは従来のプレート式熱交換器(PHE)の同性能品に比べて約半分しかありません。さらに、この高性能BPHEはあらゆる面-スベアパーツ、設置面積、メンテナンス等-でのコスト削減に貢献します。

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

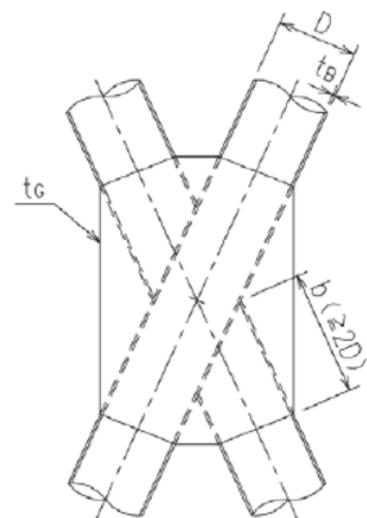


(ダイヤフラム補強)



補強範囲：左図に示すようにブレースが交差する範囲を補強範囲aとする(外径基準)。
 ダイヤフラム数：4枚
 t_b ：ブレースの厚さ
 t_d ：ダイヤフラムの板厚
 $t_d \geq 0.7t_b$ とする
 $a/3$ ：補強間隔は補強範囲で等間隔とする。

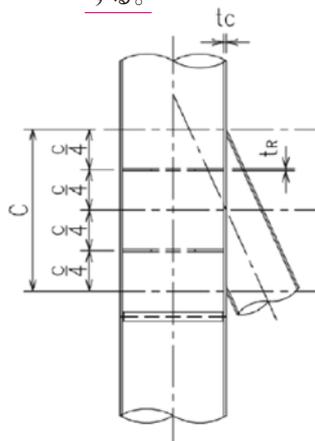
(貫通ガセット補強)



D：ブレースの外径
 t_b ：ブレースの厚さ
 t_g ：貫通ガセットの板厚
 $t_g \geq 0.7t_b$ とする。
 b：ブレースの交差部分の中心から貫通ガセット端部までの長さ
 $b \geq 2D$ とする。

(2)支柱とブレースの取付け部分

以下に示す2枚のダイヤフラム(リングを含む。)で補強する。



補強範囲：左図に示すようにブレースと支柱の外径の交点間距離を補強範囲Cとする。
 ダイヤフラム数：2枚
 t_c ：支柱の厚さ
 t_d ：ダイヤフラムの厚さ
 $t_d \geq 1.0t_c$ とする。
 $C/4$ ：補強範囲の上下からの補強位置

高圧ガス設備等耐震設計基準の一部を改正する告示
 (平成25年経済産業省告示第250号)附則関係

「耐震上軽微な変更の工事」は、高圧ガス設備等耐震設計基準の一部を改正する告示(平成9年通商産業省告示第143号)附則関係と同様とする。



蒸発器 凝縮器専用 BRC-021
 ブレージングプレート式熱交換器

最新のプレートテクノロジーを世界に発信するHISAKA

株式会社 日阪製作所 熱交換器事業本部
 営業部 大阪営業課：TEL.072-966-9601 FAX.072-966-9602
 東京営業課：TEL.03-5250-0760 FAX.03-3562-2759
 名古屋営業課：TEL.052-217-2491 FAX.052-217-2494
<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/>

冷凍機器の設計強度確認試験等に係る合格形式一覧

当協会では、冷凍装置試験実施規程に基づいて、次の冷凍機器の試験を実施しています。

- ① 設計強度確認試験
- ② 溶接施工法の承認
- ③ 強度試験適用の承認

平成25年度(平成25年4月～平成26年3月)に合格した形式は下表のとおりです。

なお、形式は代表形式のみ記載しています。



①設計強度確認試験

製造事業所名	品名	形式	設計圧力(MPa)		設計温度(°C)		冷媒ガス
			[高]	[低]	[高]	[低]	
Alfa Laval (Jiangyin) Manufacturing Co.,Ltd. (AL Jiangyin)	ブレージングプレート式 熱交換器	CBH200-F	2.6	2.6	150	-100	R22,R23,R134a, R290,R404A,R407A,
		AD80	3.0	2.0	150	-100	R407C,R407E,R410A, R502,R507A,R600a,
		AD100	3.0	2.0	150	-100	R744,R1270,R245fa
DAIKIN COMPRESSOR INDUSTRIES LTD.	圧縮機ケーシング	JT1GCVDKYR	4.0	-	140	-	R410A
		JT1G-VDKYR	4.0	-	140	-	R410A
		JT170G-K	4.0	-	140	-	R410A
KAORI HEAT TREATMENT CO.,LTD.	ブレージングプレート式 熱交換器	Z400*HNC-S917P24	3.0	3.0	200	-195	R11,R12,R13,R13B1, R21,R22,R23,R32, R113,R114,R123, R124,R134a,R152a, R170,R290,R245fa, R365,R403B,R404A, R407A,R407B,R407C, R408A,R410B,R502, R507A,R600,R600a, R744,R1270,R417, R1234yf,R142b,R125
		Z415*NW-S91317	3.0	3.0	200	-195	R11,R12,R13,R13B1, R21,R22,R23,R32, R113,R114,R123, R124,R134a,R152a, R170,R290,R245fa, R365,R403B,R404A, R407A,R407B,R407C, R408A,R410A,R410B, R502,R507A,R600, R600a,R744,R1270, R1234yf,R417, R142b,R125
		Z401*HNC-S917P24	4.5	3.0	200	-195	R11,R12,R13,R13B1, R21,R22,R23,R32, R113,R114,R123, R124,R134a,R152a, R170,R290,R245fa, R365,R403B,R404A, R407A,R407B,R407C, R408A,R410A,R410B, R502,R507A,R600, R600a,R744,R1270, R1234yf,R417, R142b,R125
		Z416*NW-S91721	4.5	3.0	200	-195	R11,R12,R13,R13B1, R21,R22,R23,R32, R113,R114,R123, R124,R134a,R152a, R170,R290,R245fa, R365,R403B,R404A, R407A,R407B,R407C, R408A,R410A,R410B, R502,R507A,R600, R600a,R744,R1270, R1234yf,R417, R142b,R125
アルファ・ラバル株式会社	ツインプレート式熱交換器	MK15-BW3	1.64	-	40	-50	R22,R23,R134a, R290,R404A,R407C, R407E,R502,R507A, R600,R717,R1234yf, R1270
スウェップ マレーシア 工場	ブレージングプレート式 熱交換器	B120TH/SC-H	4.5	4.5	225	-160 (-30)	R12,R22,R23,R134a, R290,R404A,R407A,
		B200TH/SC-H	4.5	4.5	225	-160 (-30)	R407C,R407E,R410A, R410B,R502,R507A,
		B400H/D-SC-S	3.1	3.1	225	-160 (-30)	R600a,R245fa,R1234yf, R1234ze,R32

製造事業所名	品名	形式	設計圧力 (MPa)		設計温度 (°C)		冷媒ガス
			[高]	[低]	[高]	[低]	
ダイキン工業株式会社 堺製作所 臨海工場	圧縮機ケーシング	JT100GDVDK@JA	4.0	—	140	—	R410A,R134a
		JT150J-VDK@JA	4.0	—	140	—	R410A
		JT15J-VDKYR@JA	4.0	—	140	—	R410A
		JX100GX	4.0	—	140	—	R410A
		JX100GDVDK@J	4.0	—	140	—	R410A,R134a
		JX100GCVDKN@SB	4.0	—	140	—	R410A
		JX100GEDKTN@SB	4.0	—	140	—	R410A
		JX100GXA	4.0	—	140	—	R410A
		JX100GNDKTN@SB	4.0	—	140	—	R410A
		JX170GX	4.0	—	140	—	R410A
		JX170GEKTN@SB	4.0	—	140	—	R410A
		JX170GXA	4.0	—	140	—	R410A
		JX170GNKTN@SB	4.0	—	140	—	R410A
JX170FAKS	3.4	—	140	—	R407C		
ダイキン工業株式会社 滋賀製作所	圧縮機ケーシング	2YC45CXD	1.8	—	135	—	R407C
株式会社 三和テスコ	プレート&シェル熱交換器	PSHE5型	3	3	150	—50	R22,R23,R32,R134a, R143,R143a,R152a, R290,R403B,R404A, R407A,R407C,R407E,
		PSHE7型	2	2	150	—50	R410A,R410B,R502, R507A,R600a,R744, R717,R718
株式会社 日阪製作所 鴻池事業所	ブレイジングプレート式 熱交換器	BXP-784	1.64	—	200	—100	R22,R23,R32,R134a, R1234yf,R245fa, R143,R143a,R152a, R290,R403B,R404A, R407A,R407C,R407E, R410A,R410B,R502, R507A,R600a,R704, R744,R717,R718
		BXC-936M	2.8	—	200	—100	R22,R23,R32,R134a, R1234yf,R245fa, R143,R143a,R152a, R290,R403B,R404A, R407A,R407C,R407E, R410A,R410B,R502, R507A,R600a,R704, R744,R718
株式会社 前川製作所 守谷工場	プレートシェル型熱交換器	PSHE-5S	4.0	4.0	150	—100	R22,R23,R32,R134a, R290,R404A,R407A,
		PSHE-3S	4.0	4.0	150	—100	R407C,R407E,R410A, R502,R507A,R600a,
		PSHE-7S	3.0	3.0	150	—100	R717,R744,R1270
三菱重工業株式会社 冷熱事業本部	圧縮機ケーシング	GUC5185MF45A	4.20	2.21	150	—20	R410A,R134a
		CB100ML	—	2.21	—	—20	R410A
三菱電機株式会社 冷熱システム製作所	圧縮機ケーシング	HNB78FC1	4.17	3.0	140	—30	R410A
		ENB52FC1	4.17	3.0	140	—30	R410A
		ENB52FC1	4.17	3.0	140	—30	R410A
		ZH083TB-J1	—	1.3	—	—	R22
		ZHY117FAB-J1	—	1.3	—	30	R22
		HNK84FA	4.17	3.0	140	—30	R410A
大連三洋圧縮機有限公司	圧縮機ケーシング	C-SCN753L3J	—	2.21	—	—45	R410A
		C-SCVN753L0J	—	2.21	—	—45	R410A
		C-SCVN753L0J	—	2.21	—	—45	R410A
東芝キャリア株式会社	圧縮機ケーシング	DA421A3FB-22M	3.73	—	60	—	R410A,R404A
日立アプライアンス株式 会社 清水事業所	圧縮機ケーシング	CB1716G	3.9	—	150	—	R410A
		CB2026A	4.2	—	150	—	R410A
		CB2026B	3.9	—	150	—	R410A
		CB1716A	4.2	—	150	—	R410A

冷凍機器の設計強度確認試験等に係る合格形式一覧

②溶接施工法承認

製造事業所名	品名	形式	設計圧力 (MPa)		設計温度 (°C)		冷媒ガス
			[高]	[低]	[高]	[低]	
麥克維爾空調制冷(武漢)有限公司	凝縮器	C3612-DL2SM	1.22	—	125	—	R134a
	蒸発器	E4212-DE2SL	—	1.22	—	—	R134a

③強度試験適用承認

製造事業所名	品名	形式	設計圧力 (MPa)		設計温度 (°C)		冷媒ガス
			[高]	[低]	[高]	[低]	
DAIKIN COMPRESSOR INDUSTRIES LTD.	圧縮機ケーシング	JT1GCVDKYR	4.0	—	140	—	R410A
		JT1G-VDKYR	4.0	—	140	—	R410A
		JT170G-K	4.0	—	140	—	R410A
エステシー株式会社	受液器	SPK-RT323	2.90	—	125	—	R404A
ダイキン工業株式会社 堺製作所 臨海工場	圧縮機ケーシング	JT100GDVDK@JA	4.0	—	140	—	R410A,R134a
		JT150J-VDK@JA	4.0	—	140	—	R410A
		JT15J-VDKYR@JA	4.0	—	140	—	R410A
		JX100GX	4.0	—	140	—	R410A
		JX100GDVDK@J	4.0	—	140	—	R410A,R134a
		JX100GCVDKN@SB	4.0	—	140	—	R410A
		JX100GEDKTN@SB	4.0	—	140	—	R410A
		JX100GXA	4.0	—	140	—	R410A
		JX100GNDKTN@SB	4.0	—	140	—	R410A
		JX170GX	4.0	—	140	—	R410A
		JX170GEKTN@SB	4.0	—	140	—	R410A
		JX170GXA	4.0	—	140	—	R410A
		JX170GNKTN@SB	4.0	—	140	—	R410A
		JX170FAKS	3.4	—	140	—	R407C
株式会社 メイワ	レシーバ	MR09-NE	4.15	—	125	—	R410A
		MR09-NH	4.15	—	125	—	R410A
		MR09-NJ	4.15	—	125	—	R410A
三菱重工株式会社 冷熱事業本部	圧縮機ケーシング	GUC5185MF45A	4.20	2.21	150	-20	R410A,R134a
		CB100ML	—	2.21	—	-20	R410A
三菱電機株式会社 冷熱システム製作所	圧縮機ケーシング	ENB52FC1	4.17	3.0	140	-30	R410A
		ENB52FC1	4.17	3.0	140	-30	R410A
		ZH083TB-J1	—	1.3	—	-30	R22
		ZH117TA1	—	1.3	—	-30	R22
		ZHY117FAB-J1	—	1.3	—	-30	R22
		HNK84FA	4.17	3.0	140	-30	R410A
		HNB78FC1	4.17	3.0	140	-30	R410A
大連三洋圧縮機有限公司	圧縮機ケーシング	C-SCN753L3J	—	2.21	—	-45	R410A
		C-SCVN753L0J	—	2.21	—	-45	R410A
		C-SCVN753L0J	—	2.21	—	-45	R410A
東芝キャリア株式会社	圧縮機ケーシング	DA421A3FB-22M	3.73	—	60	—	R410A,R404A
日立アプライアンス株式会社 清水事業所	受液器	RB2676D	3.0	—	60	—	R404A,R22
	受液器	RB2676L	3.0	—	60	—	R404A,R22
	アキュムレータ	AB2676J	—	1.7	—	-45	R404A
		AB2676K	—	1.7	—	-45	R404A
		AB2676L	—	1.7	—	-45	R404A
	圧縮機ケーシング	CB1716G	3.9	—	150	—	R410A
		CB2026A	4.2	—	150	—	R410A
		CB2026B	3.9	—	150	—	R410A
		CB1716A	4.2	—	150	—	R410A
受液器	RB2676D	3.0	—	60	—	R404A	
	RB2676G	3.0	—	60	—	R404A	
	RB2676H	3.0	—	60	—	R404A	
	RB2676J	3.0	—	60	—	R404A	
	RB2676K	3.0	—	60	—	R404A	
	RB2676L	3.0	—	60	—	R404A	
	RB2166B	3.0	—	60	—	R404A	

冷凍に係る指定設備の認定状況について

当協会では、冷凍指定設備認定規程に基づいて、平成9年度から冷凍に係る指定設備の認定業務を実施しています。

平成25年度(平成25年4月～平成26年3月)に認定した指定設備は、下表のとおりです。

冷凍指定設備認定

製造事業所名	品名	形式	製造番号	冷凍能力(トン)	冷媒ガス	設置地域
Johnson Controls BE(Wuxi) Co.,Ltd. 無錫工場	ターボ冷凍機	YJEEESQ7	50611E31530788	263.34	R134a	兵庫県たつの市
McQuay International Staunton Operations	水冷式ターボ冷凍機	HT300MB-X	STNU130400026	171.7	R134a	沖縄県那覇市
		HT300MB-X	STNU130400038	171.7	R134a	沖縄県那覇市
ダイキン工業株式会社 淀川製作所	ターボ冷凍機	HTV400BX	B000101	185.0	R134a	千葉県船橋市
		HTV450BX	B000101	205.9	R134a	愛知県名古屋市長区
日立アプライアンス株式会社 空調事業部 土浦空調本部	ターボ冷凍機	HC-F300GXV-II	12X410710-1	125.0	R134a	福井県敦賀市
		HC-F500GXVS-II	12X410690-1	212.5	R134a	茨城県神栖市
		HC-IsF20C35SV-SG	12X410660-1	208.3	R134a	東京都調布市
		HC-IsF20C35SV-SG	12X410660-2	208.3	R134a	東京都調布市
		HC-ItF30H40SV-SG	12X410680-1	418.3	R134a	宮城県延岡市
		HC-ItF400GXV-II	13X410830-1	175.0	R134a	東京都板橋区
		HC-F350GXVS-II	13X410760-1	129.1	R134a	熊本県上益城郡
		HC-IsF10B35SV-SG(特)	13X410740-1	162.5	R134a	東京都中央区
		HC-F20C35SV-SG	13X410750-1	204.1	R134a	千葉県市原市
		HC-F30G35SV-SG	13X410810-1	386.6	R134a	福岡県筑後市
		HC-ItF25E35SV-SG	13X410820-1	296.6	R134a	大阪府大阪市
		HC-ItF25E35SV-SG	13X410820-2	296.6	R134a	大阪府大阪市
		HC-ItF25E35SV-SG	13X410820-3	296.6	R134a	大阪府大阪市
		HC-ItF25E35SV-SG	13X410820-4	296.6	R134a	大阪府大阪市
		HC-F10A35SV-SG(特)	13X410850-1	127.5	R134a	静岡県静岡市
		HC-IsF10A35SV-SG(特)	13X410860-1	110.0	R134a	千葉県柏市
		HC-F30H40SV-SG	13X410870-1	421.6	R134a	群馬県邑楽郡
		HC-F30H40SV-SG	13X410870-2	421.6	R134a	群馬県邑楽郡
		HC-IsF35I40SV-SG	13X410890-1	516.6	R134a	神奈川県横浜市
		HC-IsF35I40SV-SG	13X410890-2	516.6	R134a	神奈川県横浜市
		HC-ItF05ZZ30SV-SG	13X410930-1	133.3	R134a	長野県長野市
		HC-F300GXVS-II	12X410730-1	129.1	R134a	千葉県千葉市
		HC-F300GXVS-II	12X410730-2	129.1	R134a	千葉県千葉市
		HC-F30G35SV-SG	13X410940-1	355.8	R134a	茨城県ひたちなか市
		HC-F30G35SV-SG	13X410940-2	355.8	R134a	茨城県ひたちなか市
		HC-F05ZX30SV-SG	13X410920-1	94.1	R134a	東京都足立区
		HC-F250GXVS-II	13X411000-1	108.3	R134a	富山県射水市
		HC-F20C35SV-SG	13X411010-1	214.1	R134a	富山県射水市
		HC-F20C35SV-SG	13X410980-1	189.1	R134a	東京都品川区
		HC-IsF25E35SV-SG	13X410990-1	297.5	R134a	東京都品川区
		HC-F10B35SV-SG	13X411060-1	175.0	R134a	埼玉県北葛飾郡
		HC-F40K40SV-SG	13X411050-1	663.3	R134a	千葉県茂原市
日立金属株式会社 桑名工場	チルドタワー	HICS-2000R1	V130010	62.1	R134a	茨城県常総市
		HICS-2000R1	V130011	62.1	R134a	東京都葛飾区
		HICS-2000R1	V140012	62.1	R134a	宮城県仙台市
		HICS-2000R1	V140013	62.1	R134a	宮城県仙台市
		HICS-2000R1	V140014	62.1	R134a	宮城県仙台市
三菱重工業株式会社 冷熱事業本部 高砂工場	ターボ冷凍機	ETI-50	UE12090	190.0	R134a	福島県白河市
		ETI-50	UE12091	190.0	R134a	福島県白河市
		ETI-50	UE12092	190.0	R134a	福島県白河市
		ETI-50	UE12093	190.0	R134a	福島県白河市
		ETI-50ES	UE12047	186.7	R134a	東京都港区
		ETI-20	UE12070	85.0	R134a	香川県高松市
		AART-45	T12394	224.2	R134a	京都府宇治市
		AART-50I	T12396	235.0	R134a	栃木県小山市
		AART-120H	T12272	715.8	R134a	大分県大分市
		AART-45	T12376	242.5	R134a	大分県大分市
		ETI-70A	UE12058	300.0	R134a	神奈川県厚木市
		AART-120I	T12318	580.8	R134a	長崎県諫早市
		ETI-50	UE12078	213.3	R134a	静岡県御殿場市
		ETI-50	UE12079	213.3	R134a	静岡県御殿場市

冷凍に係る指定設備の認定状況について

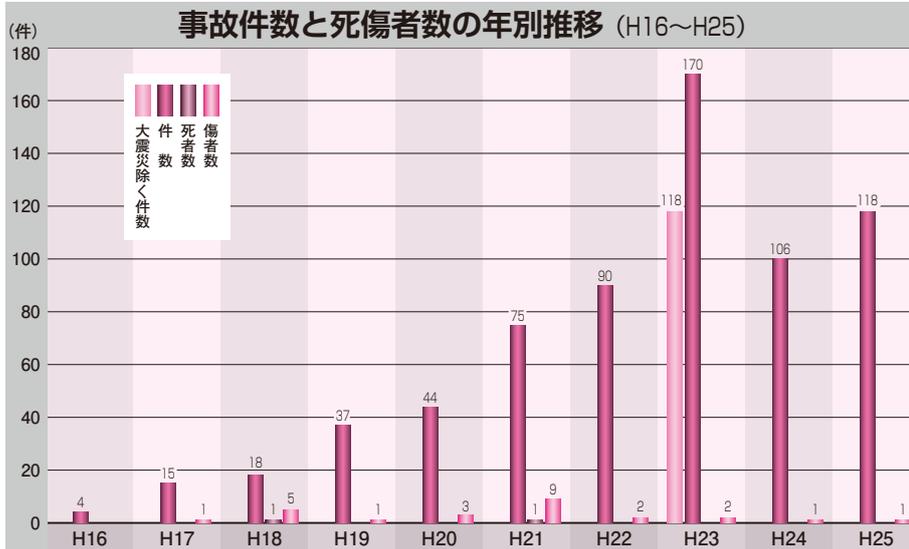
製造事業所名	品名	形式	製造番号	冷凍能力 (トン)	冷媒ガス	設置地域
三菱重工業株式会社 冷熱事業本部 高砂工場	ターボ冷凍機	ETI-25	UE12085	100.8	R134a	京都府京都市
		ETI-25	UE12086	100.8	R134a	京都府京都市
		AART-60I	T12391	333.3	R134a	大分県臼杵市
		AART-70	T13035	385.0	R134a	静岡県湖西市
		AART-70	T13036	385.0	R134a	静岡県湖西市
		AART-70	T13037	385.0	R134a	静岡県湖西市
		ETI-50	UE12100	153.3	R134a	香川県高松市
		ETI-50	UE12101	153.3	R134a	香川県高松市
		ETI-50	UE12103	213.3	R134a	埼玉県入間郡
		AART-45	T13055	212.5	R134a	岐阜県大垣市
		AART-45I	T13056	212.5	R134a	岐阜県大垣市
		ETI-40	UE12102	186.7	R134a	神奈川県横浜市
		ETI-40	UE13006	180.0	R134a	千葉県柏市
		ETI-40	UE13007	180.0	R134a	千葉県柏市
		AART-70	T13054	356.7	R134a	山口県山口市
		AART-60	T13068	286.7	R134a	兵庫県高砂市
		AART-50HR	T13086	258.3	R134a	神奈川県厚木市
		AART-50HR	T13087	258.3	R134a	神奈川県厚木市
		AART-70I	T13053	356.7	R134a	山口県山口市
		ETI-70A	UE12056	301.7	R134a	千葉県千葉市
		ETI-70A	UE12057	301.7	R134a	千葉県千葉市
		ETI-60A	UE12080	211.7	R134a	福岡県古賀市
		ETI-30A	UE12097	140.0	R134a	北海道札幌市
		ETI-25	UE12087	108.3	R134a	静岡県富士宮市
		ETI-25	UE12088	108.3	R134a	静岡県富士宮市
		ETI-25	UE12089	108.3	R134a	静岡県富士宮市
		ETI-20	UE12069	92.5	R134a	長崎県長崎市
		AART-70	T12292	345.8	R134a	三重県四日市市
		AART-90I	T13079	445.8	R134a	福岡県北九州市
		ETI-50	UE13008	150.0	R134a	神奈川県相模原市
		ETI-50	UE13009	150.0	R134a	神奈川県相模原市
		ETI-40	UE13019	168.3	R134a	静岡県御殿場市
		ETI-20	UE12073	96.7	R134a	大阪府枚方市
		ETI-20	UE12074	96.7	R134a	大阪府枚方市
		ETI-70A	UE12082	288.3	R134a	埼玉県幸手市
		ETI-35A	UE12098	151.7	R134a	神奈川県横浜市
		ETI-35A	UE12099	151.7	R134a	神奈川県横浜市
		ETI-50	UE13010	166.7	R134a	広島県広島市
		AART-50H	T13158	282.5	R134a	茨城県つくば市
		AART-50I	T13121	250.0	R134a	愛知県安城市
		AART-50	T13122	250.0	R134a	愛知県安城市
		AART-25	T13137	108.3	R134a	大分県大分市
		AART-70	T13125	356.7	R134a	山口県山口市
		ETI-25	UE13004	109.2	R134a	兵庫県高砂市
		ETI-25	UE13005	109.2	R134a	兵庫県高砂市
		AART-40H.I.S	T13090	171.7	R134a	神奈川県海老名市
		ETI-50	UE12104	213.3	R134a	埼玉県入間郡
		ETI-20	UE13002	85.0	R134a	東京都江東区
		ETI-25	UE13001	80.8	R134a	兵庫県佐用郡
		ETI-40	UE13020	181.7	R134a	神奈川県座間市
ETI-70A	UE12059	300.0	R134a	東京都府中市		
ETI-30A	UE13016	127.5	R134a	沖縄県名護市		
ETI-30A	UE13017	127.5	R134a	沖縄県名護市		
ETI-70A	UE13041	303.3	R134a	神奈川県川崎市		
AART-50I	T13059	242.5	R134a	神奈川県厚木市		
AART-70I	T13161	403.3	R134a	静岡県浜松市		
AART-50I	T13261	175.0	R134a	東京都昭島市		
ETI-30A	UE13015	127.5	R134a	東京都文京区		
AART-70	T13178	332.5	R134a	東京都多摩市		
AART-70H	T13217	415.8	R134a	神奈川県川崎市		
AART-70H	T13218	415.8	R134a	神奈川県川崎市		
ETI-40	UE13026	168.3	R134a	埼玉県坂戸市		
ETI-20	UE13033	85.0	R134a	大分県臼杵市		
ETI-60A	UE13037	255.0	R134a	愛知県丹羽郡		

製造事業所名	品名	形式	製造番号	冷凍能力 (トン)	冷媒ガス	設置地域
三菱重工業株式会社 冷熱事業本部 高砂工場	ターボ冷凍機	ETI-60A	UE12083	263.3	R134a	茨城県つくば市
		ETI-20	UE13036	85.0	R134a	神奈川県川崎市
		AART-50	T13222	265.0	R134a	茨城県つくば市
		ETI-50	UE13021	190.0	R134a	岩手県八幡平市
		ETI-50	UE13022	190.0	R134a	岩手県八幡平市
		AART-70I	T13208	308.3	R134a	大阪府大阪市
		AART-70I	T13209	308.3	R134a	大阪府大阪市
		AART-25H.I.HR	T13219	137.5	R134a	静岡県沼津市
		ETI-15	UE13043	69.2	R134a	兵庫県佐用郡
		ETI-15	UE13044	69.2	R134a	兵庫県佐用郡
		ETI-15	UE13049	69.2	R134a	兵庫県佐用郡
		ETI-15	UE13050	69.2	R134a	兵庫県佐用郡
		ETI-15	UE13055	69.2	R134a	兵庫県佐用郡
		ETI-15	UE13056	69.2	R134a	兵庫県佐用郡
		ETI-15	UE13061	69.2	R134a	兵庫県佐用郡
		ETI-15	UE13062	69.2	R134a	兵庫県佐用郡
		ETI-70A	UE12084	335.0	R134a	山梨県中巨磨郡
		ETI-20	UE13032	85.0	R134a	和歌山県和歌山市
		ETI-35A	UE13067	172.5	R134a	沖縄県国頭郡
		ETI-35A	UE13068	172.5	R134a	沖縄県国頭郡
		AART-50I	T13241	256.7	R134a	岐阜県大垣市
		AART-35I	T13239	135.8	R134a	愛知県北名古屋
		AART-35I	T13240	135.8	R134a	愛知県北名古屋
		AART-70I	T13262	330.0	R134a	東京都墨田区
		ETI-40	UE13027	191.7	R134a	広島県三原市
		ETI-40	UE13028	191.7	R134a	広島県三原市
		ETI-50	UE13029	211.7	R134a	大阪府大阪市
		ETI-15	UE13075	70.0	R134a	大阪府大阪市
		ETI-15	UE13076	70.0	R134a	大阪府大阪市
		ETI-25	UE13045	73.3	R134a	兵庫県佐用郡
		ETI-25	UE13046	73.3	R134a	兵庫県佐用郡
		ETI-25	UE13047	73.3	R134a	兵庫県佐用郡
		ETI-25	UE13048	73.3	R134a	兵庫県佐用郡
		ETI-25	UE13051	81.7	R134a	兵庫県佐用郡
		ETI-25	UE13052	81.7	R134a	兵庫県佐用郡
		ETI-25	UE13053	81.7	R134a	兵庫県佐用郡
		ETI-25	UE13054	81.7	R134a	兵庫県佐用郡
		ETI-25	UE13057	75.8	R134a	兵庫県佐用郡
		ETI-25	UE13058	75.8	R134a	兵庫県佐用郡
		ETI-25	UE13059	75.8	R134a	兵庫県佐用郡
		ETI-25	UE13060	75.8	R134a	兵庫県佐用郡
		ETI-25	UE13063	82.5	R134a	兵庫県佐用郡
		ETI-25	UE13064	82.5	R134a	兵庫県佐用郡
		ETI-25	UE13065	82.5	R134a	兵庫県佐用郡
		ETI-25	UE13066	82.5	R134a	兵庫県佐用郡
		ETI-50	UE13023	213.3	R134a	愛知県知多郡
		ETI-25	UE13102	108.3	R134a	埼玉県戸田市
		ETI-35A	UE13092	167.5	R134a	大阪府大阪市
		ETI-35A	UE13093	167.5	R134a	大阪府大阪市
		AART-50H.HR	T13328	277.5	R134a	茨城県石岡市
AART-50H.I	T13129	262.5	R134a	福岡県北九州市		
AART-50H.I	T13130	262.5	R134a	福岡県北九州市		
AART-50H.I	T13131	262.5	R134a	福岡県北九州市		
AART-50I	T13280	206.7	R134a	静岡県掛川市		
ETI-30A	UE13018	127.5	R134a	大阪府大阪市		
ETI-70A	UE13084	266.7	R134a	神奈川県海老名市		
ETI-70A	UE13085	266.7	R134a	神奈川県海老名市		
ETI-50	UE13030	213.3	R134a	栃木県宇都宮市		
ETI-50	UE13078	213.3	R134a	佐賀県唐津市		
ETI-60A	UE13083	265.0	R134a	山梨県南アルプス市		
ETI-20	UE13100	85.0	R134a	長野県飯田市		
ETI-15	UE13098	69.2	R134a	栃木県芳賀郡		
AART-60H.HR	T13367	397.5	R134a	島根県出雲市		
ETI-35A	UE11024	141.7	R134a	愛媛県松山市		

1 最近の事故件数の推移

平成16年から25年までの10年間の冷凍空調施設における事故件数と死傷者数の推移について、次のグラフ「事故件数と死傷者数の年別推移(H16～H25)」に示します。

冷凍空調施設における事故件数は、平成17年以降年々増加傾向にありましたが、平成25年は、前年の事故件数106件に比して若干増加して118件となりました。



2 最近の事故の被害程度、災害事象などの分類・傾向

平成21年から25年までの最近5年間の冷凍空調施設において発生した事故を人身被害、冷媒ガス別、災害事象などに分類し、それぞれの数を次の表に示します。

表 最近の事故の傾向

		H21	H22	H23(重複有)		H24 (重複有)	H25 (重複有)
				震災含む	震災除く		
全事故件数		75	90	170	118	106	118
人身被害	事故件数	2	1	2	←	1	1
	死者数	1	0	0	←	0	0
	負傷者数	9	2	2	←	1	1
冷媒ガス	フルオロカーボン	69	76	149	97	93	100
	アンモニア	7	14	20	←	12	17
	炭酸ガス	—	—	1	←	1	1
災害事象	漏えい	75	90	170	118	106	118
	不明、他	0	0	0	←	0	0
漏えい箇所	配管類	39	42	96	47	40	52
	熱交換器	—	—	40	39	35	40
	弁類	11	16	11	←	20	23
	不明・その他	25	32	25	23	28	17
取扱状態	運転中	57	71	131	92	68	83
	停止中	9	11	11	←	15	9
	点検・工事中	9	8	12	0	23	19
	その他(休止等)	0	0	16	15	0	7
発災事業所	許可	52	54	76	69	56	61
	届出	19	32	72	41	38	47
	その他、不明	4	4	22	8	12	10

3 平成25年の事故のまとめ

平成25年の事故118件について、2.表「最近の事故の傾向」に沿ってまとめます。これらの事故事例を踏まえ、自らの冷凍空調設備の管理、従業員教育等に活用し、類似事故の防止に役立てていただくとともに、関係する方々にも機会を捉えて周知していただくことが重要と考えます。

日常点検、定期点検、定期自主検査、保安検査等の点検・検査及び設置工事、修理工事等の設備施工につきましては、事故事例を踏まえて適切な対応措置を講じることにより確実に実施していただくことが重要と考えます。

(1) 人身被害

- 1) フルオロカーボンに係るもの：0件
- 2) アンモニアに係るもの：1件

過去5年間の死者については平成21年の1件のみで、平成25年の死者はありませんでした。また、平成25年の負傷者は、アンモニアに係る1件の事故が発生しており、毎年横這いの低水準で推移しています。

(2) 冷媒ガス別

冷媒ガス別の事故件数は、次のとおりであり、フルオロカーボン及びアンモニアの漏えい事故件数の全事故に対する割合はほぼ横ばいで推移しています。

- 1) フルオロカーボンに係るもの：100件
- 2) アンモニアに係るもの：17件
- 3) 炭酸ガスに係るもの：1件

(3) 災害事象

災害の事象としては、118件全てが漏えい事故でありました。

漏えい事象を分類別に見ると、

- 1) 機器、配管などの本体(溶接部を含む。)の損傷、疲労、腐食などによる漏えい
- 2) フランジなどの締結部、バルブの開閉部、取付部からの漏えい
- 3) 誤開閉、開閉忘れなどの誤操作による漏えい

であり、毎年同様の傾向が見られます。疲労の多くは圧縮機による振動が主な原因です。疲労の部位は、配管母材、溶接部及びろう付け部で発生しています。設計、製作、施工管理に注意が必要です。



腐食では、設備が相対的に湿潤環境である膨張弁出口近傍、蒸発器、凝縮器で発生しています。また、設備の配管は、保温材で覆われており、保温材下外面腐食に注意が必要です。

(4)漏えい箇所 ■■■■■■■■■■

漏えい箇所別では、配管類、熱交換器に多く見られます。

- 1) 配管類：52件
- 2) 熱交換器：40件
- 3) 弁類：23件

冷凍設備の使用年数が経過するにつれ、経年劣化により、配管接続部のガスケット、ねじ込み部や機器の腐食部分から冷媒ガス漏れを起こす可能性が高くなります。定期点検、部品の交換などの設備管理に重点をおいた対応措置が有効と考えられます。

弁類では、外観に摩耗、損傷、腐食がないか、また、グランド部、取り付けフランジ部からの冷媒ガス漏れがないか日常点検の際に注意が必要です。

4 平成25年の主な事故

平成25年に発生した事故118件の中から、漏えい箇所別に主な事故原因である20件の事故の概要を示します。

(1)人身被害 ■■■■■■■■■■

その 78 配管の接続作業中のアンモニア漏えい

- ①発生日時：平成25年8月19日
- ②発生場所：茨城県
- ③冷凍能力：59.7トン
- ④冷媒ガス：アンモニア
- ⑤災害現象：漏洩
- ⑥取扱状態：〈製造中〉(スタートアップ)
- ⑦事故概要：

点検整備したプロセス用NH₃ Brineチラー設備の圧縮機を取り付けていた際、計器配管の接続作業中に異臭が発生した。数分後、吸入フィルタ取付フランジ部より、アンモニアの漏えいが確認された。

吸入フィルタを取り外し、またフランジ部は異物混入防止としてウエスにて養生中であったため、開放状態となった。原因は、吸入弁の閉止状態を十分に確認

していなかったこと、アンモニアの危険度を認識した上での基本作業方法及び手順の確認がなされていなかったためと推定される。

今後は、アンモニアの危険に対する教育、作業に対する教育を実施する。アンモニア漏えい時の対応訓練を強化、漏えい時、すぐに散水を行えるような状態を確保する。

原因は、〈操作基準の不備〉

- ⑧人身被害：軽傷1名

(2)漏えい箇所別 ■■■■■■■■■■

1)配管類

その 16 アキュムレーター冷媒戻し配管ろう付部からの冷媒漏えい

- ①発生日時：平成25年2月19日
- ②発生場所：東京都
- ③冷凍能力：41.38トン
- ④冷媒ガス：フルオロカーボン134a
- ⑤災害現象：漏洩
- ⑥取扱状態：〈製造中〉(定常運転)
- ⑦事故概要：

アキュムレーター冷媒戻し配管のロウ付け部より潤滑油の漏れがあったため、検査したところ冷媒ガスの漏れが確認された。窒素加圧による気密試験を実施したところ、圧力降下が認められたため、再度検査したところ、プレート式水熱交換器からガス漏えいしたと推定される。冷媒ガスの漏えい量は、約180kgである。原因は、アキュムレーター液戻し配管が経年劣化によって、腐食によるピンホールが発生したため、ガス漏えいが起こったと推定される。また、プレート式水熱交換器については、現時点において分解点検をしておらず、原因が不明であるが、腐食によるガス漏えいか、または、水側部分凍結による損傷等が原因でガス漏えいが起こったと推定される。

原因は、〈腐食管理不良〉

- ⑧人身被害：なし

その 22 冷凍設備の配管からの冷媒漏えい

- ①発生日時：平成25年2月19日
- ②発生場所：長野県
- ③冷凍能力：72.98トン
- ④冷媒ガス：フルオロカーボン

- ⑤災害現象：漏洩
- ⑥取扱状態：〈製造中〉(定常運転)
- ⑦事故概要：

事業所社員が事故発生日の朝出勤した際に、事務所内に設置の当該冷凍機監視盤に、発生当日午前3時38分から「冷凍機油圧低下」の警告(同時に警報音)が表示されていたことが判明した。

現場を確認したところ、当該冷凍機が自動停止しており、冷凍機内に循環されている油に水が混ざっていることを確認し、当該配管のバルブを閉めた。

当該機器メーカーに依頼し点検したところ、冷水槽入口付近の配管にガス漏れが見つかった。設置から22年以上経過し、配管の振動等による金属疲労が原因となり、冷媒配管に亀裂が発生したと推定される。

原因は、〈検査管理不良〉

- ⑧人身被害：なし

その 26 冷凍設備の冷媒配管からの冷媒漏えい

- ①発生日時：平成25年3月25日
- ②発生場所：茨城県
- ③冷凍能力：35.32トン
- ④冷媒ガス：フルオロカーボン
- ⑤災害現象：漏洩
- ⑥取扱状態：〈製造中〉(定常運転)
- ⑦事故概要：

空調用中央監視装置に冷凍機の異常の発報がしたので確認したところ、冷凍機が異常停止していた。4月9日にメーカーによる原因調査を行ったところ、冷媒配管からの微量のガス漏れを確認した。

4月18日に残存していた冷媒ガスを回収した。原因は、振動による冷媒配管(溶接部)の疲労と推定される。

今後は、冷媒配管の溶接箇所等の目視確認を行うとともに、冷媒配管等の固定箇所を確認し、固定用の金物等が不具合の場合は交換する。

また、冷媒配管等の接触箇所を確認し、冷媒配管へのクッション材の設置や固定など配管と配管が接触しない対策を行う。

原因は、〈検査管理不良〉

- ⑧人身被害：なし

その 31 冷凍設備の配管からの冷媒漏えい

- ①発生日時：平成25年4月12日

②発生場所：福岡県

③冷凍能力：297.6トン

④冷媒ガス：フルオロカーボン22

⑤災害現象：漏洩

⑥取扱状態：〈製造中〉(定常運転)

⑦事故概要：

運転員が日常点検していたところ、冷凍機凝縮器の液面低下(管理値=20%以上に対して15%)を発見した。

漏えいの可能性があったため、ただちに運転を停止し、調査したところ、膨張弁制御用フルオロカーボン配管にピンホールを発見した。弁操作により漏えいは停止した。原因は、経年劣化による外面腐食と推定される。

今後は、漏えいが発生した配管をSUS配管に更新する。また、同様の冷凍機においても精密点検するとともに、同様箇所をSUS配管に更新する。

原因は、〈腐食管理不良〉

⑧人身被害：なし

その 39 冷凍設備の圧縮機吐出側配管からの冷媒漏えい

①発生日時：平成25年5月17日

②発生場所：広島県

③冷凍能力：26.80トン

④冷媒ガス：フルオロカーボン407C

⑤災害現象：漏洩

⑥取扱状態：〈停止中〉

⑦事故概要：

事故機の修理準備にあわせて、他の同型機2機を点検したところ、本機の圧縮機吐出側配管からもガス漏れを確認した。冷媒回収の器具を持参していなかったため、器具を持参し、残りの冷媒を回収した。

原因は、振動による圧縮機吐出側配管の金属疲労と推定される。今後は、配管クランプを追加し振動防止を実施する。また、点検回数を増やし、不良個所の早期発見に努め再発防止を図る。

原因は、〈設計不良〉

⑧人身被害：なし

その 58 チラー配管からの冷媒漏えい

①発生日時：平成25年6月28日

②発生場所：福島県

③冷凍能力：49トン

④冷媒ガス：フルオロカーボン

⑤災害現象：漏洩

⑥取扱状態：〈製造中〉(定常運転)

⑦事故概要：

巡視員が当該チラーの圧力低下を発見し、監視員がガス検知を実施して漏えいを確認した。ただちに当該チラーを停止したが、フルオロカーボン全量(35kg)が漏えいした。

原因は、破断した固定バンドが振動によりチラーの配管を擦り、ピンホールに至ったものと推定される。

今後は、1日1回の巡視点検の他に、毎年の定期点検時にチラー内部を確認することとした。

原因は、〈検査管理不良〉

⑧人身被害：なし

その 64 冷凍設備の配管からの冷媒漏えい

①発生日時：平成25年7月12日

②発生場所：香川県

③冷凍能力：57.3トン

④冷媒ガス：フルオロカーボン

⑤災害現象：漏洩

⑥取扱状態：〈製造中〉(定常運転)

⑦事故概要：

市役所で冷房の冷えが悪かったので、業者に冷凍設備の調査を委託したところ、屋外配管からの冷媒ガスの漏えいが判明し、直ちに冷凍設備の停止操作を行った。冷凍設備の屋外冷媒ガス配管は、熱効率を落とさないよう保温材を被覆している。

原因は、1階にある空気熱交換器付近の屋外冷媒ガス配管で、保温材の隙間から水分が侵入したことにより、腐食が発生し冷媒ガス配管に直径約1mmの穴があき、冷媒ガスがこの穴から漏えいしたと推定される。

今後は、市役所内で維持管理点検結果を共有する。

原因は、〈腐食管理不良〉

⑧人身被害：なし

2) 熱交換器

その 11 熱交換器コイルからの炭酸ガス漏えい

①発生日時：平成25年2月5日

②発生場所：茨城県

③冷凍能力：169.2トン

④冷媒ガス：炭酸ガス

⑤災害現象：漏洩

⑥取扱状態：〈製造中〉(定常運転)

⑦事故概要：

9時00分に、工場内生産設備の塩化カルシウム水溶液(製氷ユニットのCO₂熱交換器が沈んでいる)の変色に気がつき、調査を開始した。17時00分に、当該熱交換器コイル継目のピンホールからCO₂ガスが漏えいしているのを目視で確認した。翌日8時30分に、バルブを閉止し、漏えいを停止させた。原因は、熱交換器コイルの経年劣化と推定される。

原因は、〈腐食管理不良〉

⑧人身被害：なし

その 68 冷凍設備の蒸発器チューブからの冷媒漏えい

①発生日時：平成25年2月26日

②発生場所：大阪府

③冷凍能力：93.5トン

④冷媒ガス：フルオロカーボン

⑤災害現象：漏洩

⑥取扱状態：〈製造中〉(定常運転)

⑦事故概要：

館内の暖房にチリングユニットを2台運転していた。蒸発器(熱交換器)に熱源水として利用している下水処理水の供給が停止し、凝縮器の内部チューブに冷媒が漏れた。原因は、断水により停止する保護装置が残留水の影響により働かず、運転を継続したため蒸発器内の冷媒により、内部チューブが凍結し破損したため、熱源水チューブ内に冷媒が漏れたためと推定される。

原因は、〈設計不良〉

⑧人身被害：なし

その 18 冷凍設備の熱交換器からの冷媒漏えい

①発生日時：平成25年7月30日

②発生場所：熊本県

③冷凍能力：26.74トン

④冷媒ガス：フルオロカーボン

⑤災害現象：漏洩

⑥取扱状態：〈製造中〉(定常運転)

⑦事故概要：

冷媒ガス漏れによる低圧圧力異常にて機器が停止した。調査の結果、水熱交換器内部からの冷媒ガス漏れが判明した。

原因は、竣工後12年経過しており、水熱交換器内部の腐食・摩耗等にて漏れが発生したと推定される。



今後は、日常点検および従業員に対する保安教育を実施する。

原因は、〈腐食管理不良〉

⑧人身被害：なし

その70 冷凍設備の熱交換器からの冷媒漏えい

①発生日時：平成25年8月16日

②発生場所：千葉県

③冷凍能力：28.04トン

④冷媒ガス：フルオロカーボン407C

⑤災害現象：漏洩

⑥取扱状態：〈製造中〉(定常運転)

⑦事故概要：

20時05分頃、警報が表示されて冷凍機が停止したが数分で復帰した。しかし、40分程度運転後、再度警報が表示され停止した。この状態を5回繰り返した。

運転員が冷凍機本体を確認したところ、表示は停止状態であったため、リセットボタンを押して冷却運転としたが、冷水温度に変化がないことから手動で運転を停止した。

翌日朝に再起動したところ、20分後に警報が表示されて再度停止した。表示された警報を確認した結果、冷水側熱交換器の冷水出口付近に設置されている温度計が警報作動値を超えて低温となったためであることが分かった。

冷水側配管を分解したところ、配管内に油を確認した。原因は、熱交換器内の配管が腐食し冷媒が漏えいしたものと推定される。漏えい箇所の詳細については、冷凍機の製造元に調査を依頼しているところである。

原因は、〈腐食管理不良〉

⑧人身被害：なし



その73 冷凍設備の熱交換器からの冷媒漏えい

①発生日時：平成25年6月3日

②発生場所：愛知県

③冷凍能力：49.9トン

④冷媒ガス：フルオロカーボン134a

⑤災害現象：漏洩

⑥取扱状態：〈製造中〉(定常運転)

⑦事故概要：

点検者がモジュール2の低圧異常を発見し、技術員室に連絡した。メーカー作業員と調査の結果、熱交換器の局所凍結パンクにより、冷媒が冷却水配管を通じて抜け、低圧異常が発生していることが判明した。

原因は、熱交換器の冷却水内のスケール・錆等、汚れが局所的に蓄積し、流れが滞り、冷媒によって冷やされ続けた水が凍結し、膨張したことによって破損したと推定される。

原因は、〈検査管理不良〉

⑧人身被害：なし

その85 冷凍設備の熱交換器からの冷媒漏えい

①発生日時：平成25年9月12日

②発生場所：茨城県

③冷凍能力：94.7トン

④冷媒ガス：フルオロカーボン

⑤災害現象：漏洩

⑥取扱状態：〈製造中〉(定常運転)

⑦事故概要：

9月12日、設備の点検中に、冷凍設備1にある受液器液面の低下を確認し、調査の結果、水熱交換器付近からの冷媒漏えいのおそれが強いことが判明した。

9月18日に、入出口のバルブを全開し、さらに塞ぎ板で遮断し、水配管ドレインで炎色反応により、冷媒(フルオロカーボン22)の漏えいを確認した。

冷水器の漏えい箇所は(リターン側から見て)上から18段目、左2番から9番目の計8本の伝導管である。

原因は、冷水器内の仕切板の上一列に集中していることによる経年劣化と推定される。(設置後25年)いずれの漏れ箇所も微量であると判断できる。ピンホールまたはき裂と推定される。

今後は、冷媒液面計数値を可視化し、継続的にチェックすることで、異常の有無を判断する。また、保安教育による安

全と点検の再教育を行う。

原因は、〈腐食管理不良〉

⑧人身被害：なし

3) 弁類

その5 膨張弁交換時の止め弁からの冷媒漏えい

①発生日時：平成25年1月21日

②発生場所：大阪府

③冷凍能力：58.44トン

④冷媒ガス：フルオロカーボン

⑤災害現象：漏洩

⑥取扱状態：〈停止中〉(工事中)

⑦事故概要：

止め弁を閉めて冷媒回収後、膨張弁交換時に、冷媒ガス(フルオロカーボン)が漏洩した。

原因は、膨張弁交換時において、冷媒回収時に止め弁からのスローリークまたは、装置の経年のリークがあったと推定される。

原因は、〈施工管理不良〉

⑧人身被害：なし

その32 冷凍設備の逆止弁のグランド部からのアンモニア漏えい

①発生日時：平成25年5月3日

②発生場所：愛知県

③冷凍能力：118.6トン

④冷媒ガス：アンモニア

⑤災害現象：漏洩

⑥取扱状態：〈製造中〉(定常運転)

⑦事故概要：

午前1時4分にNo.4冷凍機でガス漏えい検知器の発報を確認した(表示濃度50ppm)。当該冷凍機を手動停止後に調査したところ、油分離器出口側の逆止弁のグランドパッキン部からの漏えいを確認した。

当該グランド部の増し締めにより、漏えいは停止した(午前9時過ぎ)。当該グランドパッキンは逆止弁の圧力設定用スピンドルのグランドパッキンであるため、このスピンドルが頻繁に回転したとは考えにくい。

原因は、圧縮機の振動により当該逆止弁のグランドパッキン押さえネジが緩んだため、グランドパッキンのシールが不十分になったものと推定される。

原因は、〈シール管理不良〉

⑧人身被害：なし

その 71 冷凍設備における電子膨張弁からの冷媒漏えい

- ①発生日時：平成25年8月18日
- ②発生場所：福島県
- ③冷凍能力：61.0トン
- ④冷媒ガス：フルオロカーボン
- ⑤災害現象：漏洩
- ⑥取扱状態：〈製造中〉(定常運転)
- ⑦事故概要：

平日運転の早朝(生産開始間)、冷凍機設備に「低圧異常」の警報が発報した。当日は正常復旧したが、翌日の早朝および夕方の低負荷時間帯において再度発生したことから機器異常と判断し、メーカーに調査依頼した。

2度目の調査で原因が特定された。(8月21日にメーカー点検を行うが原因の特定には至らず。再度8月23日に開放点検を行い原因の特定に至る。)

原因は、電子膨張弁内部に水分が侵入し、運転(氷結)・停止(融解)の繰り返しにより、電子膨張弁内部ガスケットが破損したものと推定される。

原因は、〈製作不良〉

- ⑧人身被害：なし

その 76 冷凍設備からの冷媒漏えい

- ①発生日時：平成25年7月29日
- ②発生場所：愛知県
- ③冷凍能力： - トン
- ④冷媒ガス：フルオロカーボン22
- ⑤災害現象：漏洩
- ⑥取扱状態：〈停止中〉
- ⑦事故概要：

当該事業所において、航空機内機器冷却用クーラー(冷凍能力13トン)から冷風が出ないことから、メーカーに連絡の上確認したところ、電磁弁のOリングが損傷し、冷媒(フルオロカーボン22)約180kgが漏えいしたことが判明した。

8月7日にOリングを交換の上、冷媒約50kgを補充したが、8月8日13時に再び冷媒が漏えいしたことが判明した。原因は、当該Oリングの経年劣化および交換したOリングが当該製造設備の適合品ではなかったためと推定される。

現在、当該製造設備は運転休止している。人的被害、物的被害および事業所外

への影響は発生していない。

今後は、事業所内の設備を一斉点検し、再発防止に努める。また、当該設備は海外製のため、適合する交換部品を入手することが困難なことから、国内製を順次導入する計画である。

原因は、〈シール管理不良〉

- ⑧人身被害：なし

その 90 吐出止弁グランド部およびコンデンサー、レシーバー部の弁からの冷媒漏えい

- ①発生日時：平成25年4月25日
- ②発生場所：東京都
- ③冷凍能力：198.4トン
- ④冷媒ガス：フルオロカーボン
- ⑤災害現象：漏洩
- ⑥取扱状態：〈製造中〉(定常運転)
- ⑦事故概要：

装置運休中後点検を実施したところ、吐出止弁グランド部(100A)及びコンデンサー、レシーバ部のOリングからガス漏えいが確認された。ただちに冷凍機を停止し、冷媒回収を行った。

原因は、吐出止弁グランド部(100A)及びコンデンサー、レシーバ部のOリングが経年劣化したために、ガスが漏えいしたと推定される。冷媒ガスの漏えい量は23kgである。

原因は、〈シール管理不良〉

- ⑧人身被害：なし

その 105 冷凍設備の吸入側逆止弁からのアンモニア漏えい

- ①発生日時：平成25年10月25日
- ②発生場所：埼玉県
- ③冷凍能力：29.4トン
- ④冷媒ガス：アンモニア
- ⑤災害現象：漏洩
- ⑥取扱状態：〈製造中〉(定常運転)
- ⑦事故概要：

13時07分に、冷凍機アンモニア漏えい警報が発報と同時に冷凍機が自動停止した。管理会社がメーカーに対応を要請した。14時30分に、メーカーが到着した。15時00分から漏えい箇所の調査を開始した。

16時30分に、冷凍機圧縮機吸入逆止弁本体部分より、腐食によるピンホールからアンモニアガスが漏えいしているのを目視で確認した。

17時00分にバルブを閉止し、漏えいを停止させた。

原因は、冷凍機の吸入側逆止弁の断熱材の経年劣化により、結露が原因の腐食が進行していたため、バルブ本体にピンホールが発生し、アンモニアが漏えいしたと推定される。

今後は、善後策、部品更新計画、主製品の備蓄及び迅速な事故対応策を立案し、検討する。

原因は、〈腐食管理不良〉

- ⑧人身被害：なし

information

冷凍空調施設工事認定事業所認定の申請受付のご案内

冷凍空調施設工事認定事業所認定の申請をご希望の事業所は、下記のとおり申請を受け付けております。

記

申請期間：平成26年12月15日(月)～平成27年1月16日(金)※必着

申請先：一般社団法人 日本冷凍空調設備工業連合会

又は各県冷凍設備保安協会

「冷凍空調施設工事業所認定申請マニュアル」[高R-0603]が当協会ホームページにてダウンロードできます。

<http://www.khk.or.jp/>