

冷凍空調情報

Refrigeration and Air Conditioning News Vol.5

5

WINTER

1995

● 編集発行 ●
高圧ガス保安協会

都指導指針準拠の アンモニア冷凍施設が竣工!

近年、オゾン層破壊等の諸問題により特定フロンをはじめとするフロンガスの生産・輸入等の削減など冷凍施設を取り巻く情勢も大きな転機を迎えており、アンモニア冷媒への転換も見直されつつあります。このような状況の中、去る10月25日、千葉県船橋市にアンモニア冷媒を用いた冷蔵倉庫が竣工しました。

この冷蔵倉庫は5階建鉄筋コンクリート造で、冷却設備にはブラインクーラーユニット6台（F級用:5台、C級用:1台）が設置され、庫腹能力は総計10,700トン〔F級7,950トン(11室)、C & F級2,750トン(4室)〕を有しています。また、冷凍施設は除害設備と感震器の基準を除くと東京都の「アンモニア全自動ユニット冷凍施設指導指針（平成6年5月）」に準拠したものとなっています。

参考事例の1つとして、以下にこの冷凍施設の特徴について紹介します。

（冷凍施設の特徴）

この冷凍施設の特徴は、冷媒漏えい事故への対策を重点に、次のような工夫がなされている点である。

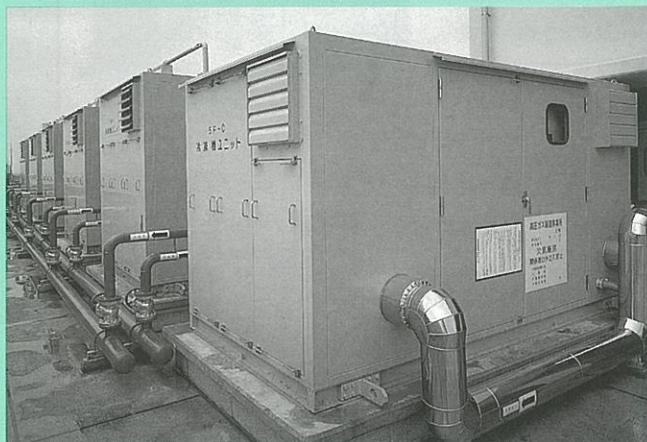
- ① 密閉型小型冷凍機の採用。
- ② 冷媒設備を屋上に集中させ、分散配置して、防音・防水・防錆ケーシング内に収納。
- ③ ブライン循環方式の採用。
- ④ 全自動化運転の導入。



これらの工夫によって、次のような対策が講じられることとなり、安全性が大きく向上したと言っても過言ではないだろう。

- 冷媒充てん量を従来のアンモニア量の1/10（ユニット1台当たり20kg以下）に減少化させた。
- 間接膨張式であるため、庫内外へのアンモニアガスの漏えいの未然防止に繋げた。
- 万一の場合にも、アンモニアガスをケーシング内に閉じ込め、外気への流出の未然防止に繋げた。
- 運転監視室に設置されたコンピュータ（アラームメモリ機能）で、異常データの蓄積が図られ、追跡調査は勿論のこと早期対応や予測の可能化に繋げた。

また、屋上には除害水槽及び除害用放水栓が設置され、倉庫の地下にはデフロスト兼放水用貯水槽が設置され安全確保に万全が期されている。



第6回 モントリオール議定書締約国会合を開催!

通商産業省基礎産業局 オゾン層保護対策室

去る10月6日、7日にケニアのナイロビで、特定フロン等のオゾン層を破壊する物質に関する国際的な規制の枠組みである「オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書」の締約国会合が開催され、生産等が1995年末に全廃となる特定フロン等の全廃後も例外的に生産が認められる用途（エッセンシャルユース）の特定、H C F C及び臭化メチルの代替品、代替技術についての調査・検討の実施等が決定されました。

以下に、同会合における議論のポイントについて紹介します。

1. エッセンシャルユース^(注) の特定

1) ハロン（注：1993年末全廃）

1995年についても1994年と同様に、ほとんどの用途において代替品・代替技術があり、また、リサイクルのために備蓄された既存のハロンを利用することで十分対応が可能であるため、エッセンシャルユースは認めないこととされた。

2) ハロン以外の規制物質（注：特定フロン等。1995年全廃）

1996年及び1997年の2年間について、下記の用途をエッセンシャルユースとして生産等を認めることが決定された。

なお、締約国は、それらの用途での規制物質の使用量及び大気中への放出量を最少化するよう努めることとされた。

①喘息、慢性閉塞性肺疾患

(COPD:Chronic Obstructive Pulmonary Disease)及びその他の肺疾患用経口吸入剤 (MDI: Metered Dose Inhalers)

②スペースシャトル用（米国）

③研究・分析用

（注）エッセンシャルユース

特定フロン等については、1996年1月以降、必要不可欠な用途を除き、原則として生産等を全廃することとされた。

（参考）エッセンシャルユースの基準（第4回締約国会合で決定）

- ・健康、安全に必要であり、あるいは社会の機能を果たす上で重要であること。
- ・技術的及び経済的に実用可能な代替品又は代替技術がないこと。

2. H C F C及び臭化メチルの代替品・代替技術の調査

締約国での検討に資することを目的として、技術経済評価パネルにおいて、H C F C及び臭化メチルの利用可能な代替品・代替技術について、技術的・経済的実用可能性の調査を行い、次回作業部会（1995年3月開催予定）までにU N E P事務局に報告することが決定された。

特に、H C F Cについては、エネルギー効率、地球温暖化への影響、可燃性、毒性、特定フロン等の全廃への影響等を評価し、その実用性を検討することとされた。

なお、これらの調査の実施に当たり、可能であれば、科学評価パネルにおいて、大気中の塩素及び臭素の負荷及びオゾン層破壊への影響の検討を行うものとされた。

以上

フロン回収装置について

当情報紙では、フロン回収装置のうち、通商産業省告示「高圧ガス取締法の適用を除外されるフロン回収装置内におけるフロンガスを定める件」に適合し、その時点において生産中のものについてご紹介しておりますが、前号の後、次の装置が追加されておりますので紹介します。

フロン回収装置一覧表 (五十音順)

整理番号	取扱者	型式	フロンガスの種類	容器の内容積	電話番号
1	環境システム(株)	RC-223	フロン12 フロン22 フロン114 フロン500 フロン502 フロン134a	10 ℥ 21 ℥	03-3265-6835
2	ジャテック(株)	17650J	フロン12 フロン22 フロン500 フロン502 フロン134a	10 ℥ 21 ℥	03-3271-1941
3	日立カーエレクトロニクス(株)	HR5000-2	フロン12	5+10 ℥	03-3270-2131
4	マツダ産業(株)	MFR-240 MFR-940	フロン22 フロン502 フロン12	24 ℥ 24 ℥	082-283-3435
5	三菱電機エンジニアリング(株) 伊丹事業所和歌山支所	FR-20A	フロン12 フロン22 フロン114 フロン502 フロン134a	10 ℥ 21 ℥	03-3243-1786

アンモニア用ガス漏えい検知警報設備について

シリーズ②

アンモニア漏えいの早期発見と対応のための有用な情報として、新コスマス電機東京支社営業技術部長高橋良典様から原稿が寄せられましたので前号に引き続き紹介します。

読者の皆様も保安情報等有益な情報がございましたら、是非当編集部でお寄せ下さい。

② アンモニア用ガス漏えい検知警報設備の使用上の注意とトラブル例

アンモニア用ガス漏えい検知警報設備を使用するに当たって注意すべきことは、まず取扱説明書及び仕様書をもう一度よく読み直して頂くことである。

メーカーによっても、機種によってもそれぞれ特徴的な注意が記されているからだ。

例えば、点検頻度やガスセンサ等、並びに各種部品の交換頻度やその機種の性能などであり、これらのことについてよく理解しておくことが必要と言える。

アンモニア用ガス漏えい検知警報設備に関わらず多くのガス警報器は定期的な点検を行うことを前提に設計されている。この定められた点検を行わなければ仕様書、若しくは説明書どおりの性能を発揮できない。そう言い切っても過言ではない。

ユーザーから見れば点検の不要なガス警報器、若しくは点検の必要を事前に知らせたガス警報器があればよいと考えるであろ

うが、現状ではまだまだである。

点検に関して更に言えば、点検（メーカーによる有償点検の場合）予算を計上することを忘れないで頂きたい。

ポイントを絞って言えば、ガス警報器の心臓部であるガスセンサについて、その性能と点検についてよく理解しておいて頂きたい。ガスセンサについて理解して頂ければ、殆どのトラブルは無くなるであろうし、ガス警報器をもっと有益に使用することができると言える。

ガスセンサの性能と点検と言っても色々な項目があるが、理解しておいて頂きたいものとして、重要と思える2項目を掲げる参考にして頂きたい。

1. 干渉ガス

アンモニア以外のガスで、どのようなガスが、どの程度の濃度で警報を発するか。

2. センサの保守

感度校正及びガスセンサの交換頻度（若しくは電解液、電極の交換頻度）について。

上記2項目について、一例として、半導体式ガスセンサについてまとめたものを表2に掲げたので参考にして頂きたい。

次に、アンモニア用ガス漏えい検知警報設備でのトラブル例として、その代表的なものを紹介したい。

表1 半導体式ガスセンサの主な干渉ガス
「アンモニア用ガス漏えい検知警報設備で警報を発する各種ガス濃度」
(アンモニアでの警報濃度は、50ppm設定)

ガス名	ガス濃度
一酸化炭素 (主に自動車の排気ガス)	約1000~1500ppm
水素ガス (バッテリーフォークリフトの充電時に発生)	約100~250ppm
アルコール	約100~250ppm
イソブタン	約50~250ppm

この表の値は、ガスセンサのロットや使用期間によって多少異なる。

表2 半導体ガスセンサの主な保守

点検項目	頻度
ガスセンサ交換	1標準的な使用条件で約5年
感度校正	1年に1回

トラブルは、多くの場合、各々の現場固有の条件によって発生しているが、ここでは、どの事業所にも共通したケースの例を紹介する。

〈トラブル例〉

A事業所では、図に示したように冷凍庫内の入口側梁上（中2階）にある冷却器周辺に、アンモニア用ガス漏えい検知警報設備のガスセンサ（2点）を設置していた。また、この冷凍庫入口から踊場を隔てた向かいの部屋にバッテリーフォークリフトのバッテリー充電室があった。

この現場は、いつも明け方6時頃になるとフォークリフトをスタートさせ冷凍庫出入りをしていたが、出入りを始めると冷凍庫の入口側のガスセンサが異常を検知して警報を始めた。

トラブルの原因は、冷凍庫で使用するバッテリーフォークリフトのバッテリーの充電時に発生する水素ガスによるものであった。この水素ガスをセンサが検知し発報したのである。これを時系列的にみると、次のような状況となる。

1) 午後7時頃からバッテリーの充電を開始。

この充電によって発生した水素ガスが充電室の天井に充満。この水素ガスが溢れ充電室の梁の下を潜り踊場に滞留。

2) 翌朝6時頃からフォークリフトの運転を開始。

フォークリフトが、冷凍庫出入りするたび、つまり、冷凍庫のドアが開閉するたびに、水素ガスが冷凍庫内のガスセンサに到達（発報）。

このようにまとめてしまえば、大変簡単な原因と発報プロセスであるが……。

さて、半導体センサの場合、表1で示したように水素ガスが存在した場合には、約100~250ppmでアンモニア用ガス漏えい検知警報設備の警報濃度となる。

このトラブルは、ガスセンサが水素ガスに対して感度を有すること、また、警報を発する水素ガス濃度について、ユーザーが認知していたら防げたかもしれない。

なお、この点に関しては、メーカーとしてもガスセンサの性能に関するわかりやすい説明、或いは、資料面でもわかりやすさが必要であったかもしれない。

北海道東方沖地震による冷凍施設への被害状況

去る10月4日、北海道東方沖地震が発生し、ガス、水道などのライフラインをはじめ冷凍施設への被害を与えました。

この地震による冷凍関係事業所への被害状況について、北海道冷凍設備保安協会から報告がありましたので紹介します。

1. 発生日時：平成6年10月4日（火）

午後10時22分頃

2. 地震の規模：震度6（マグニチュード8.1）

3. 被害にあった主な冷凍施設

アンモニア冷凍施設……………13施設

フロン冷凍施設……………1施設



このたびの北海道東方沖地震では、人的被害はなかったものの連絡配管の亀裂によるガス漏れや建物への被害が多数発生した。

また、平成5年1月15日に発生した釧路沖地震（震度6（マグニチュード7.8））と同様、液状化現象による地盤沈下等の被害も発生した。

次に、このたびの地震による冷媒設備への被害に着目してみると、連絡配管への亀裂が多数あり、釧路沖地震と同様な傾向を示しているように感じられた。

のことからも、連絡配管については、壁貫通部の状況や腐食の状況等について、特に重点的な点検が必要でありその実施が期待されます。



[アンモニア冷凍施設]
[根室支庁管内]

被　害　の　状　況		備　考
1	凍結室（1、2及び3号）の連絡配管に亀裂が発生し、アンモニアガスが漏洩した。このため、凍結中の製品に被害を生じた。	根室市 冷凍能力 519t 据付年 36年
2	建物に被害が発生した。	根室市 冷凍能力 198t 据付年 54年
3	凍結室（2及び3号）の連絡配管に亀裂が発生し、アンモニアガスが漏洩した。なお、1室はデフロスト中で、1室は凍結中であり、入庫中の鮭に被害を生じた。	根室市 冷凍能力 211t 据付年 44年
4	液ポンプのフランジ部及び低圧受液器の連絡配管に亀裂が発生し、アンモニアが漏洩した。	根室市 冷凍能力 96t 据付年 44年
5	凍結室（3号）の連絡配管及び送液配管に亀裂が発生し、アンモニアが漏洩した。	根室市 冷凍能力 169t 据付年 39年
6	建物に被害を発じるとともに、屋上に設置したエバコンも基礎からずれを生じた。 更に、冷蔵室の連絡配管に亀裂が発生し、アンモニアガスが漏洩した。	根室市 冷凍能力 172t 据付年 42年
7	凍結室の連絡配管に亀裂が発生し、アンモニアガスが漏洩した。	根室市 冷凍能力 156t 据付年 34年
8	建物に被害（壁に亀裂）が発生した。 また、液状化現象により、荷捌場に地盤沈下を生じた。	根室市 冷凍能力 218t 据付年 54年
9	液状化現象により、電気ケーブルの埋設箇所が陥没した。	根室市 冷凍能力 422t 据付年 32年
10	建物に被害が発生した。	根室市 冷凍能力 92t 据付年 44年

[釧路支庁管内]

被　害　の　状　況		備　考
11	凍結室（2号）の配管に亀裂が発生し、アンモニアガスが漏洩した。 また、配管壁貫通部の隙間から冷蔵室にアンモニアが侵入し、製品に被害が発生した。	浜中町 冷凍能力 180t 据付年 35年

[網走支庁管内]

被　害　の　状　況		備　考
12	凍結室と冷蔵室の配管に亀裂が発生し、アンモニアガスが漏洩した。	斜里町 冷凍能力 74t 据付年 41年
13	機械室と冷蔵室においてアンモニアガスが漏洩した。	斜里町 冷凍能力 91t 据付年 55年

[フロン冷凍施設]
[根室支庁管内]

被　害　の　状　況		備　考
14	建物に被害を生じるとともに、冷蔵室内のダクトも落下した。	根室市 冷凍能力 174t 据付年 54年

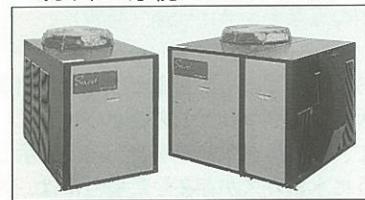


吸収式冷暖房機 ガスチラー/ヒーター

地球環境に優しい

ノン・フロンタイプ

ガスで冷房・ガスで暖房



冷房用ガスチラー 暖房用ガスチラーヒーター

■ ノン・フロン

冷媒は地球環境にやさしいアンモニア、オゾンを破壊するフロンを使いません。

■ ローメンテナンス

エンジンがないので保守が簡単。

■ ロングライフ

エンジンやコンプレッサーがないため6万～8万時間と長寿命。アンモニア封入部は3年保証。

■ フレキシブル

冷温水を循環する方式ですから室外機1台で複数台の室内機を運転できます。室内機は天井カセット形、天井埋込形、床置形、天井吊形、スポット形の5種。

■ シンプル・コンパクト

クーリングタワーが要らない空冷式、シスターが要らない大気開放の冷水タンクを内蔵。



株式会社 桂精機製作所

本社／〒231 横浜市中区尾上町1-8(関内新井ビル) ☎(045)651-7671代

冷凍特別装置検査員講習について(予告)

当協会では、次により冷凍特別装置検査員の講習会を開催すべく準備を進めています。

- 1) 開催時期 : 9~10月頃
- 2) 開催場所 : 未 定

なお、開催日時及び場所等が決定し次第、本紙及び本会発行の高圧ガス誌等でお知らせする予定です。

- お問い合わせ先
教育事業部講習課 TEL. 03(3436)6102

専用総合保険 (賠償責任保険(団体契約) のご案内

当協会は、冷凍空調施設工事認定事業所の皆様に向けた標記の団体保険を設けています。

この保険は、工事後において、事業所の工事ミスが原因で被害を受けた第三者の身体・財物への損害を補償するだけでなく、工事中の同様の損害をも補償するという総合賠償保険です。

近年、消費者(利用者)保護に関する国内外の急速な変化により、製造物(メーカーの場合は商品・製品、工事事業所の場合は工事後の工事対象物)に対する責任が従来にも増して厳しくなりつつあります。

この機会に標記保険について御検討頂ければ幸いです。

- 当保険のお問い合わせは
K H K サービス株式会社
〒105 東京都港区虎ノ門4-3-9 (住友新虎ノ門ビル)
TEL. 03-3436-0233 FAX. 03-3459-1710

事務所移転のお知らせ

当協会は、平成6年11月21日に事務所を下記に移転致しましたのでお知らせします。

記

[移転先住所]

〒105 東京都港区虎ノ門4-3-9 住友新虎ノ門ビル

[移転先略図]



交通／地下鉄日比谷線「神谷町」駅下車（4b出口）

COSMOS

定置式ガス検知警報装置 V-810



- 指示計ユニットと検知部の組み合せにより、効率的なガス検知警報システムの設計が可能。

〈検知対象ガス〉

1. アンモニア
2. フロン22等
3. 酸素
4. その他可燃性ガス
5. その他毒性ガス 等

複合ガス探知器 XP-702F



- 臨機応変にスイッチ1つで2種類のガスもれを探知。

- 携帯に便利で、作業性抜群。

〈検知対象ガス〉

1. 都市ガス→フロン22(XP 702-F-T)
2. L Pガス→フロン22(XP 702-F-L)



新コスモス電機株式会社

本社 ■ 〒532 大阪市淀川区三津屋中2-5-4 TEL. (06) 308-2111㈹
東京支社 ■ TEL. (03) 3233-3211㈹ 札幌営業所 ■ TEL. (011) 898-1611㈹
中部支社 ■ TEL. (052) 933-1680㈹ 仙台営業所 ■ TEL. (022) 295-6061㈹
静岡営業所 ■ TEL. (054) 288-7051㈹
広島営業所 ■ TEL. (082) 294-3711㈹
九州営業所 ■ TEL. (092) 431-1881㈹

事故に学ぶ ③

去る10月3日、岡山県下の食品会社においてフロンガス冷凍機の修理作業時にフロンガスによる窒息事故が発生しました。

この事故は、地下室に設置してある冷凍機(12R t)が不調であったため、メンテナンス会社の従業員(A氏)が2日から修理をしており、3日は8時30分頃より修理を再開していました。

当日の17時45分頃、修理状況を確認に行った食品会社社長が、倒れているA氏を発見し直ちに消防署に通報しました。

現場には、フロンガス(R22)が充満しており、消防隊員が空気呼吸器を装着して地下室に入り、救出し病院に搬送したがすでに死亡していました。

また、事故の原因は、A氏が冷凍機の冷媒・油の交換を行うため、冷媒をホースで戸外に大気放出していたところ、機械室内にフロンガスが充満し、酸欠に至ったものと推定されており、一次原因としては次のいずれかであると考えられます。

①ホースと冷凍機の接続が不良であった。

②大気放出したガスが何らかの原因で地下室となる機械室に流入してきた。

上記事故の再発を防止するためには、機械室の換気が十分に実施されていることを確認することは勿論のこと次のことについて再認識して頂くとともに、この旨をユーザーに周知頂くことが大切です。

- 1) 冷凍機の設置場所に立ち入るときは、施設の状況に応じ、あらかじめガス検知器又は酸素濃度計によりガス漏えいの有無についてチェックを行い、ガス漏えいのないことを確認することが望まれます。
- 2) フロンガスの性質、特にその危険性について再確認することが必要です。
(フロンガス(R22)は、大気中では無色・無臭の気体で、空気の2.9倍の重さがあり、空気中に漏えいしたガスは低い床に滞留しやすい。)
- 3) フロン冷凍施設を修理・廃棄する等の場合には、安全にガスの回収を行うとともに冷媒を漏えいさせないようにする必要があります。



平成7年度 冷凍関係講習実施計画

平成7年4月から平成8年3月の間に、
次の講習を計画しています。

年月	講習の種類
7年5月	第一種冷凍機械責任者(製造第7)
6月	第三種冷凍機械責任者(製造第9)
11月	冷凍空調工事保安管理者資格取得講習(A講習)
7年2月	第二種冷凍機械責任者(製造第8) 第三種冷凍機械責任者(製造第9)

注1 冷凍空調工事保安管理者資格取得講習(B講習及びC講習)及び付加講習並びに保安確認講習は随時実施します。

2 冷凍特別装置検査員講習は、別途お知らせします。

●講習のお問い合わせは
教育事業部 講習課 TEL. 03-3436-6102

..... 小冊子

『フロン回収装置を取り扱う 皆様へ(改訂版)』 の紹介

この小冊子は、高圧ガス取締法の規制の適用除外条件に適合するフロン回収装置について、主として法の適用除外事項と、法が適用されない事項についての留意点を解説したものです。



フロン冷媒に関する皆様は、ぜひ御一読ください。

『フロン回収装置を取り扱う皆様へ(改訂版)』

B5版 12頁 定価 200円(税込)

(主な改正内容)

●お問い合わせは

図書販売

TEL. 03-3436-0352 FAX. 03-3459-6613

皆様のご意見をお待ちしています!

当冷凍空調情報は、皆様方との交流の場としていると考えておりますので、自由なご意見・要望をお寄せください。

なお、御意見等をお寄せいただく際には、住所、氏名、職業、年齢、電話番号も明記してください。



広告募集

冷凍空調情報への広告を
募集しています。
広告の出稿をご希望の方は、
編集部まで御一報ください。