



「冷凍保安規則関係基準」の一部改正について

平成11年4月1日付け平成11・03・31立局第60号文書によって、「冷凍保安規則関係基準」の第17節「自動制御装置」を削除する旨、通知されましたのでお知らせします。

## 冷凍・空調分野における最近の熱交換器の動向について

冷凍・空調分野では、ODP (Ozone Defective Potential) 値及びGWP (Global Warming Potential) 値の低い代替冷媒を使用した冷凍・空調機の開発・実用化が進められ、小形冷凍装置ではHFC410Aを、また、中形冷凍装置ではHFC407Cを使用する方向が大方のみかたになっているようです(表1参照)。そして、大形冷凍装置では、HFC134aの使用が定着しつつありますが、地球温暖化の関係から自然冷媒であるアンモニアへの期待が高まっています。

なお、中形冷凍装置に使用されているHFC407Cは、非共沸混合冷媒であるため温度グラインド(温度勾配)が5℃程度あることから直接膨張式以外には使用しにくいとの見方がありますが、近年、冷媒と水とが対向流で使用できるブレイジングプレート式熱交換器が開発され、欧米においてその普及が急速に進展しています(表2参照)。

そこで今回は、水熱交換器の変遷と、ブレイジングプレート式熱交換器の特徴などについて以下に紹介します。

## 1 冷凍・空調分野における水熱交換器の変遷

現在、ウォータチラーの水熱交換器には、プレート式の他に、シェルアンドチューブ形、コアキシャル（二重管）形が使用されています。

従来、中・小形のウォータチラーにはコアキシャル形が、また、大形のウォータチラーにはシェルアンドチューブ形が主に使用されてきました。これらの熱交換器は、改良が進みコンパクト化、低コスト化が図られてきています。

例えば、シェルアンドチューブ形の蒸発器では、両管板以外に用途に応じUチューブ冷却管を使用する片管板のものも用いられる傾向

向になってきました。また、ベアチューブ（裸管）冷却管にはインターフィンが挿入され、更には、内面加工された細径管が使用されるようになってきました。

一方、シェルアンドチューブ形の凝縮器も、蒸発器と同様、冷却管は細径化し、外面に微細な加工が施され、凝縮した冷媒液が伝熱面から排除されやすい形状になってきました。また、胴体も細径化されて長尺化し、水側のパス数は1ないし2パスが標準的となっています。

コアキシャル形についても細径化され、内・外面の最適化加工と長尺化が図られてきました。

これらの熱交換器の外形図の例を図1から図4に示します。

表1 Refrigerant Transition (この表は米国C社より入手した資料)

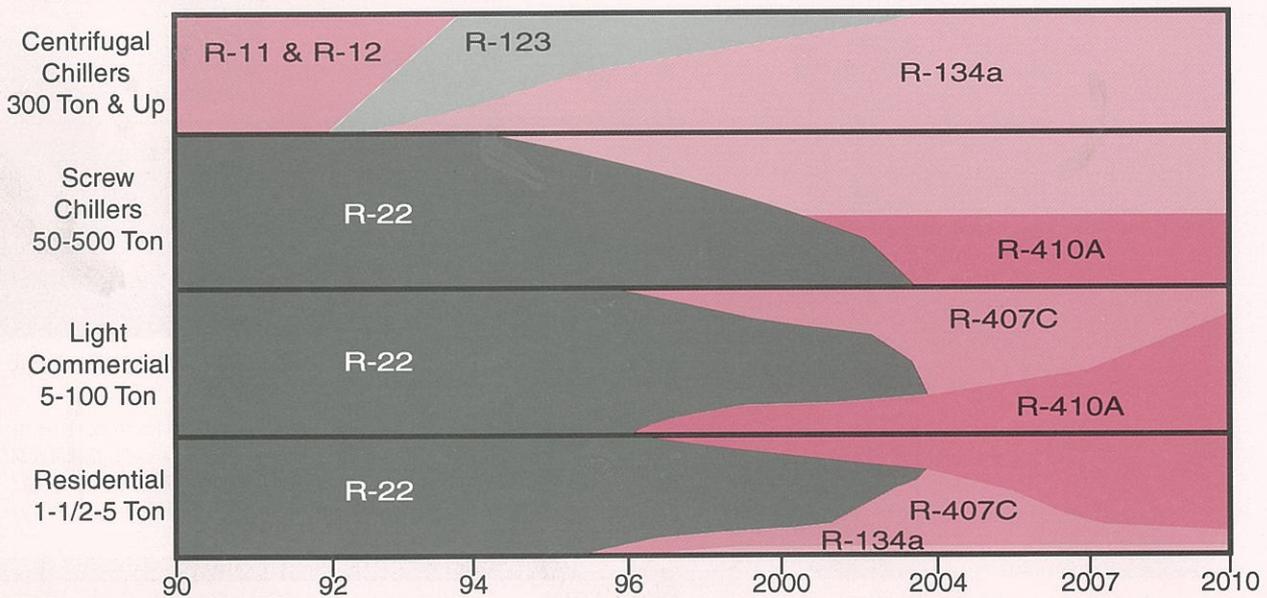
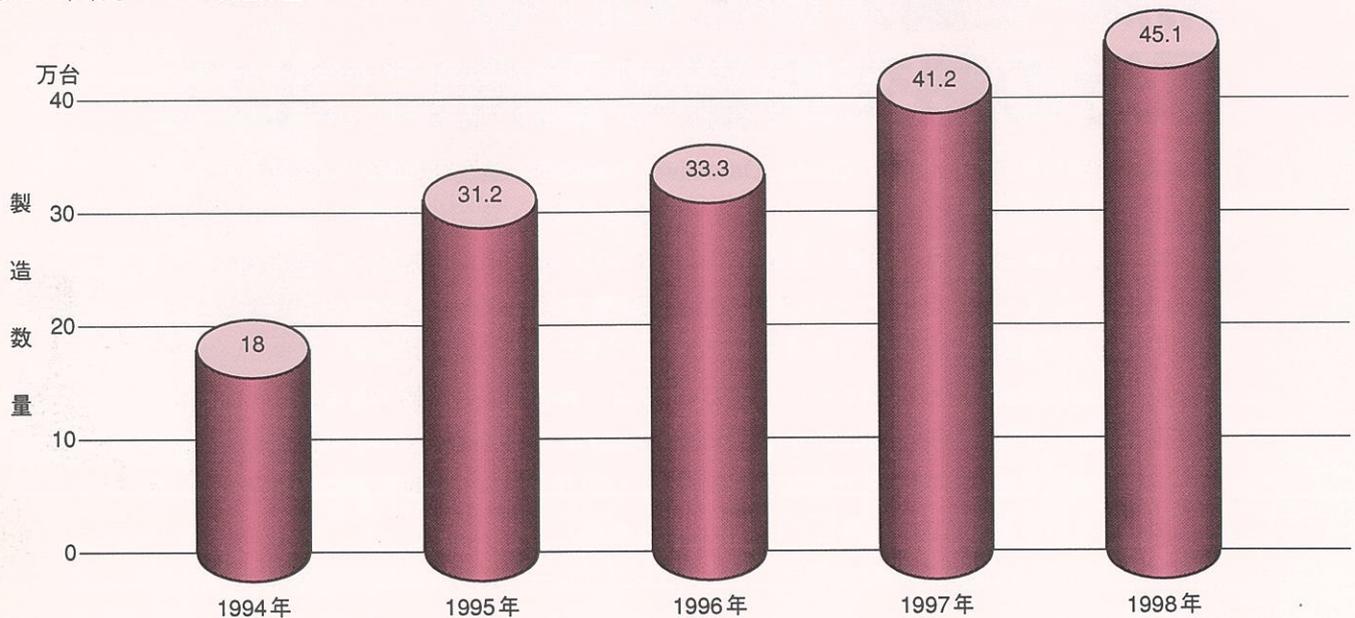


表2 冷凍用BHEの製造数量 (A社、S社及びH社の世界合計)



## 2 ブレージングプレート式熱交換器

### 1) 構造

基本的な構造は、ガスケットシール方式のプレート式熱交換器と同じです。

ブレージングプレート式熱交換器の構成部品は、必要伝熱面積分の伝熱プレートと、上下面のプレッシャープレート及び配管接続用のコネクションからなっています。この熱交換器は、下部プレッシャープレートの上に、伝熱プレートとろう材（銅箔）とを交互に重ね合わせ、その上に上部プレッシャープレートとコネクションをセットし、真空炉でブレージング（ろう付け）して製造します（図5参照）。

伝熱プレートは、V形波状にプレス成形され、それを互い違いに重ね合わせるにより、プレート間に複雑な流路を形成します（図6参照）。この流路に高温流体と低温流体とを交互に流すことによって熱交換が行われます。

図1 シェルエンドチューブ形熱交換器

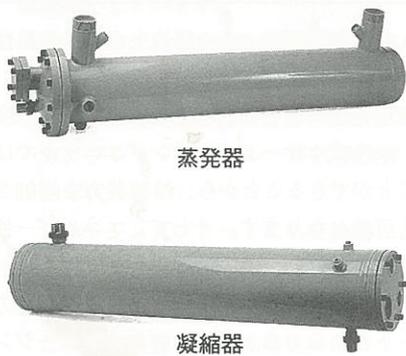


図2 コアキシャル形熱交換器

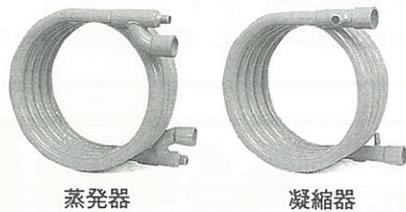


図3 プレート式熱交換器

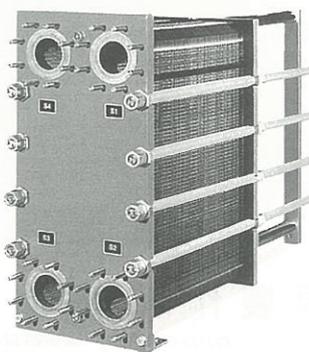


図4 ブレージングプレート式熱交換器

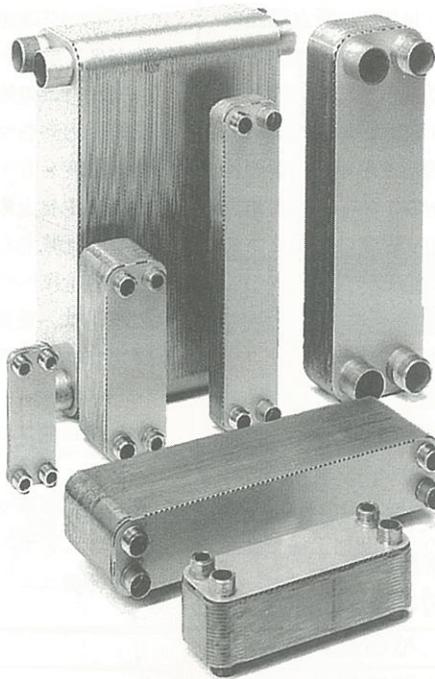


図5 ブレージングプレート式熱交換器の構造図

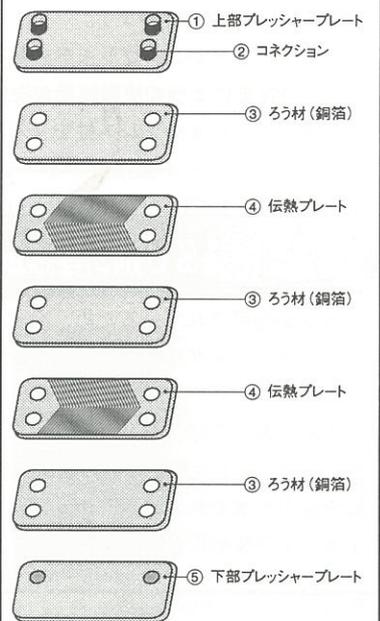
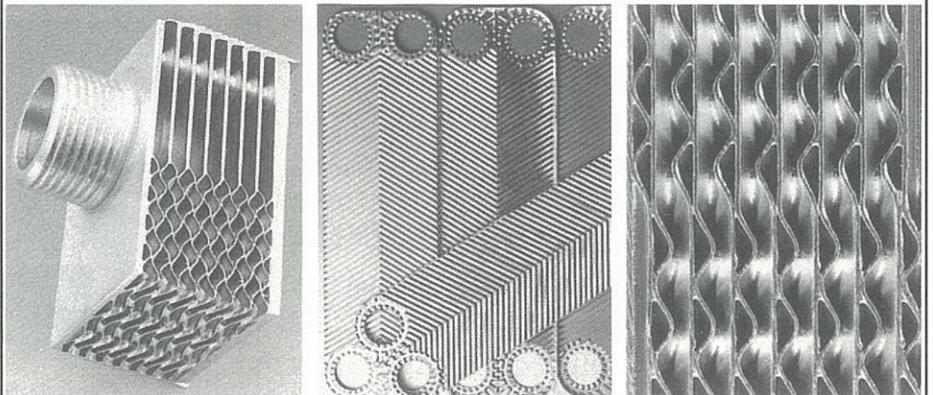


図6 ブレージングプレート式熱交換器の内部構造図



## 2) 特 徴

### (1) 軽量、省スペース (コンパクト)

一般的に、プレート式熱交換器は、熱交換効率が大きく、省スペースであるとの評価が定着しています。

ブレイジングプレート式熱交換器は、プレート式熱交換器のようなプレート締め付け用ボルトや、プレート吊り下げ用バー等が不要となるため、さらに省スペースになります。又、ブレイジングによる接合は、積層伝熱プレートの厚さを薄くするので、軽量化の効果も生じます。

### (2) 広い使用範囲

プレート式熱交換器の使用範囲は、ガスケットの使用限界によって決定されるため、温度範囲は $-40 \sim +160^{\circ}\text{C}$ 、圧力範囲は2.0MPa程度となっています。

一方、ブレイジングプレート式熱交換器は、ろう材の材質とプレートの材質によって使用限界が決定されることとなりますので、伝熱プレートにステンレス材を又ろう材に銅箔を用いた場合の使用範囲は、プレート強度とブレイジング強度とから、温度範囲は $-195 \sim +225^{\circ}\text{C}$ 、圧力範囲は3.0~3.6MPa程度になりますので、プレート式熱交換器よりも使用範囲が広がります。

なお、ブレイジングプレート式熱交換器のろう材は、純度99.9%の銅箔が使用されているため、冷水、冷却水、エチレングリコール、プロピレングリコールブライン等の用途への採用も広がりつつあるようです。

また、最近では、ろう材にニッケル箔を用いたニッケルブレイジングプレート式熱交換器の開発・実用化が進展しつつあり、銅イオンの溶出が嫌われる用途、例えば、ある種のレーザ加工機や食品工業サイド等からも期待されているようです。

### (3) 冷媒の節減

ブレイジングプレート式熱交換器は、代表的な熱交換器であるシェルアンドチューブ熱交換器と比べ、サイズ、重量、冷媒側内容積など全ての面で50%以下となり、冷媒充填量もシェルアンドチューブ熱交換器の約30%となることから、地球環境の負荷を軽減する熱交換器と言えるのではないのでしょうか。

また、今日、冷媒としてのアンモニアが見直されつつあります。アンモニアは毒性・可燃性を有することから冷媒保有量の削減効果を高めるため、アンモニア冷凍装置用のブレイジングプレート式熱交換器の開発・実用化が待たれているところでもあります。

### (4) 成績係数 (COP)

ブレイジングプレート式熱交換器は、その構造上からも伝熱性能が良く小形・軽量の熱交換器であるといえるでしょう。

また、この熱交換器を蒸発器に用いることによって、蒸発温度を若干上昇させ、また、水冷式ウオータチーリングユニットでは凝縮温度を若干下げることができることから、冷凍能力を増加させ、COPを上げることも可能となります。そして、エネルギー使用量を低減する効果も期待できます。

代替冷媒への切替に際し、性能設計の面からCOP及び冷凍能力の確保は、重要なポイントとなるでしょう。このためブレイジングプレート式熱交換器への関心が高まりつつあるようです。

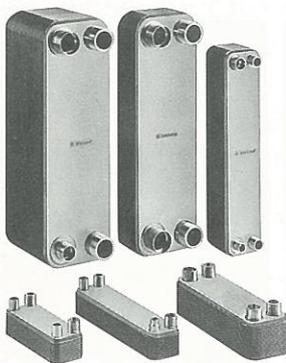
### (5) 冷凍機ユニット (ウオータチーラー) の小形化

ブレイジングプレート式熱交換器は、小形・軽量化されているため、この熱交換器が採用されることによって、ケーシングも小形化されます。

冷凍機ユニットの小形化は、低コスト化、設置面積の減少化な



## “環境保護を考えるなら 省冷媒量 プレート式”



ブレイジング(ろう付け)したプレートと2枚のカバープレートで、コンパクト性と高性能を両立。

省冷媒量、省スペース性、高効率を実現したブレイジングプレート式熱交換器。

- 重量: 1.2kg (3,000kcal/hの蒸発器)
- 設置面積: 1/3~1/5
- 冷媒量: 30%以下 (高圧ガス保安法 冷凍保安規則対応)

軽量・超コンパクト・高性能熱交換器  
ブレイジングプレート式熱交換器

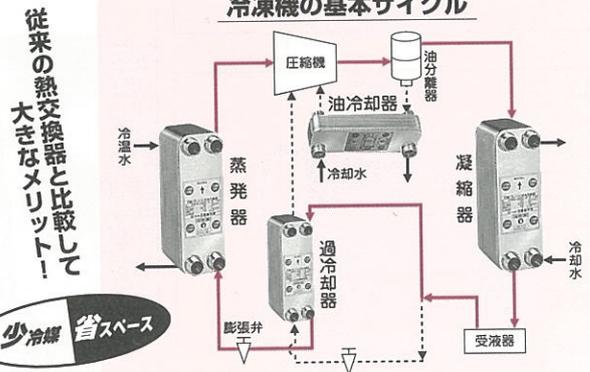
### アルファラバル株式会社 熱装置事業部

東京都港区港南1丁目8番27号日新ビル 千108-0075 TEL.03-5462-2444 FAX.03-5462-2454  
神奈川県高座郡寒川町一之宮7丁目1番2号 千253-0111 TEL.0467-75-5051 FAX.0467-75-4129  
大阪府中央区常盤町1丁目3番8号中央大通Fビル 千540-0028 TEL.06-6940-2251 FAX.06-6940-2261

## BHE 冷凍機の小型化・低コスト化に。ブレイジングプレート式熱交換器

●冷凍保安規則の設計強度確認試験合格品

### 冷凍機の基本サイクル



### 株式会社 日阪製作所 産業機器部

鴻池事業所: 東大阪市東鴻池町2-1-48 ☎0729-62-1453(代) Fax.0729-62-9356  
東京支店: 東京都中央区銀座1-6-2(銀座Aビル) ☎03-5250-0760(代) Fax.03-3562-2759

どもに繋がり経済的な効果についても期待できるのではないでしょうか。

### 3) 開発と発展

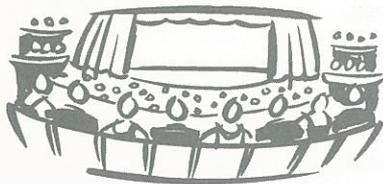
プレート式熱交換器の開発はかなり古く、1880年代に連続式低温殺菌器が開発されて以来100年以上の歴史を有しています。冷凍分野では1970年代に入ってからヨーロッパにおいてプレート式熱交換器が導入されています。

冷凍用の熱交換器の特徴は、ガスケットからの冷媒の浸透漏れを防止しようとの考えから、2枚のプレートを溶接しこの間を冷媒流路としています。

冷凍用のプレート式熱交換器は、アンモニア冷媒にも使用でき、他の熱交換器と比べて省スペース、高性能、かつ、経済性の面でも優れた熱交換器として着目され、世界中で使用されています。一方、ブレイジングプレート式熱交換器の歴史は比較的新しく、1980年代の後半になってからです。

ブレイジングプレート式熱交換器は、プレート式熱交換器と比べると、さらに軽量、省スペース化が図られ、耐圧力特性、低温・高温特性が向上しています。

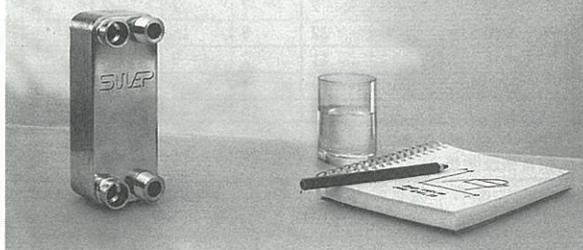
この熱交換器は、特殊用途向けのウォーターチラーはもとより、空調用、一般工業用のウォーターチラーへの採用が急速に広がっています。



高品質、低価格、短納期

高性能なろう付け式熱交換器を必要としているのは…

それは、皆様ではないでしょうか？



スウェップ ジャパン株式会社

Phone 06-6368-1991 Fax 06-6368-1992  
E-MAIL: swep.japan@ibm.net URL: http://www.swep.se

## 3 おわりに

ブレイジングプレート式熱交換器は、軽量・省スペースで冷媒充填量を低減するほか、伝熱性能が良く冷凍機の効率向上が可能となることから、エネルギー使用量の低減にも効果が期待されています。また、現在、2020年に向け代替冷媒への切替えが進みつつあり、欧米では非共沸混合冷媒 (HFC407C) を使用する冷凍機の効率向上を可能とする熱交換器としてブレイジングプレート式熱交換器が注目されているようです。

なお、ニッケルブレイジングプレート式熱交換器についても、将来は、ブレイジング強度の強化、又は、耐圧フレームで補強することによって、アンモニア冷凍機への使用を可能にしようとの試みがなされているようです。

このように、冷凍空調分野におけるブレイジングプレート式熱交換器は、社会的要求である地球環境に優しい代替冷媒の採用と相俟って今後ますます重要な地位をなしていくのではないかと考えます。

読者サービス企画 本紙読者に限り2割引で販売!

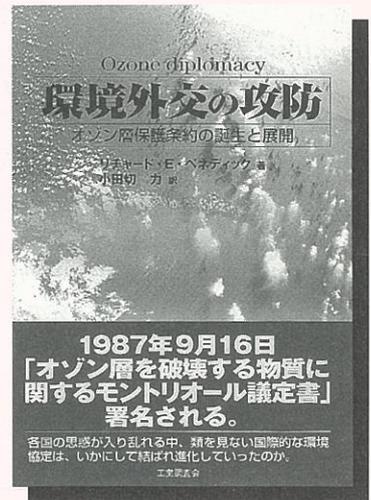
本書は、最近10年間の冷凍空調業界に激変をもたらした、いわゆるフロン規制(オゾン層破壊物質の規制)のための国際的な取り決めが、どのような国家間の駆け引きの中で成立し、強化されていったのかについての記録です。

環境問題という一

見誰もが異議のない課題のように見えて、実は激しい議論と科学的な論争の中で妥協の産物として合意が組み立てられていく過程が生き生きと描かれており、国際政治のドキュメンタリーとしても、今後のフロン規制の行方を占う指針としても有益かつ興味あふれる読み物となっています。フロン規制がどのように形作られたかに関心をお持ちの皆さんに是非お勧めします。

=====

● A5版462頁、定価3500円(税別)、但し本誌読者に限り2割引、「冷凍空調情報で見た」と明記して、工業調査会販売部・FAX03-3817-4709・TEL03-3817-4706へ(この割引は書店では適用されません)



# 米国から輸入された冷凍機器に係る証明書の交付状況について

当協会は、平成6年8月に米国の検査機関 The Hartford Steam Boiler Inspection and Insurance (HSB社) と日本国に輸入される冷凍機器に係る試験の委託契約を締結しています。

注) 日本国に輸入される冷凍機器とは、米国で組み立てられた完成冷凍機であって、日本国において冷媒配管工事を要しないものをいう。

この契約は、冷凍保安規則第7条第6号に規定する耐压試験及び気密試験を当協会がHSB社に委託し、HSB社が米国において同規則が適用される冷凍機器に対して、当協会が定めた“冷凍機器試験実施方法書”に基づいて試験を実施することを取り決めたものです。

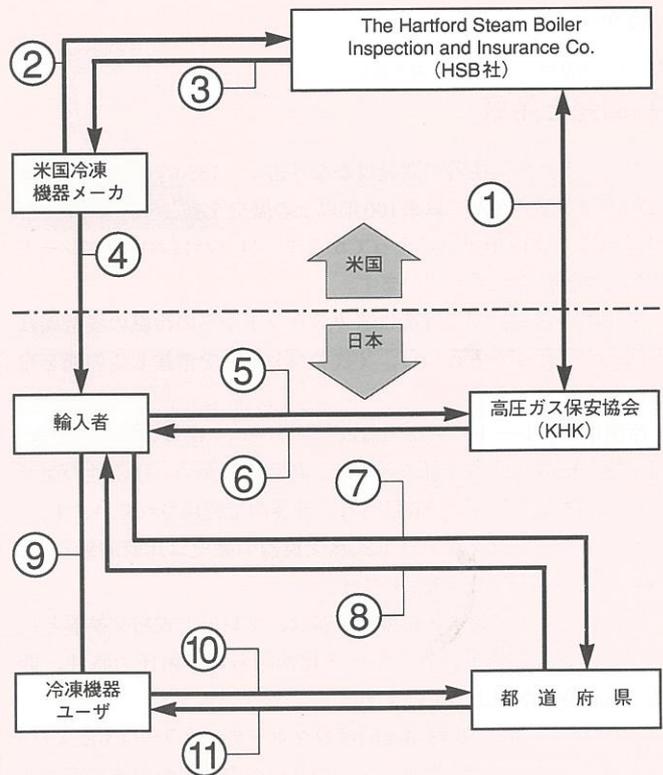
日本国に輸入された冷凍機器に対し、これまでにKHKが交付した証明書の交付実績を以下に紹介します。

また、HSB社が試験を実施した冷凍機器の日本での取扱いについて“冷凍機器の輸入手続きフロー”により、併せてそのポイントを紹介します。

## ■ 冷凍機器の輸入手続きフローとそのポイント ■

- ① 輸出者は、HSB社が“冷凍機器試験実施方法書”の規定により発行した試験成績書及び検査員の身分を証明する書面の写を冷凍機器に添えて日本に輸出する。  
この場合、冷凍機器は分解することなく試験性能に満足した姿のままで輸送しなければならない。
- ② 日本国における輸入者又は冷凍機器ユーザーは、輸入機器に係る証明書交付申請書に、HSB社が発行した試験成績書及び検査員の身分を証明する書面の写を添えてKHKに申請する。
- ③ KHKは試験成績書の内容を確認して日本国内における輸入者又は冷凍機器ユーザーに試験の種類に応じて規定された様式の機器試験合格証明書を交付する。
- ④ 冷凍機器ユーザーは、都道府県に高圧ガス製造許可申請と製造施設完成検査申請を行うため必要な関係書類の一部として、③項のKHK合格証明書を添付する。
- ⑤ 機器試験合格証明書の添付されている冷凍機器は、完成検査の際に冷凍保安規則第7条第6号の気密試験及び耐压試験を現に実施することが省略される。

## ● 冷凍機器の輸入手続きフロー



- ① 冷凍機器に係る試験の委託契約 (HSB社 & KHK)
- ② 検査受検申請
- ③ 試験成績書交付
- ④ 冷凍機器輸出 (③の試験成績書+その他関係書類添付)
- ⑤ ③の試験成績書提出
- ⑥ 機器試験合格証明書交付
- ⑦ 輸入高圧ガス検査申請 (高圧ガス封入の場合)
- ⑧ 輸入高圧ガス検査合格証交付
- ⑨ 販売 (⑥の機器試験合格証明書+その他関係書類)
- ⑩ 高圧ガス製造許可申請+製造施設完成検査申請 (KHK合格証明書添付)
- ⑪ 製造許可+完成検査実施・完成検査証交付

## 米国から輸入された冷凍機器に対する証明書の交付実績

① 冷凍用圧縮機等耐压試験気密試験証明書

| 年月          | 品名 | 吸収溶液ポンプ | 油ポンプ | 圧縮機  |       |     | 合計  |
|-------------|----|---------|------|------|-------|-----|-----|
|             |    |         |      | 往復動式 | スクロー式 | 遠心式 |     |
| 94年4月～95年3月 |    | 36      | —    | —    | —     | 1   | 37  |
| 95年4月～96年3月 |    | 154     | 2    | 2    | 2     | 7   | 167 |
| 96年4月～97年3月 |    | 145     | —    | 8    | —     | 22  | 175 |
| 97年4月～98年3月 |    | 81      | —    | —    | 4     | 11  | 96  |
| 98年4月～99年3月 |    | 37      | —    | 3    | —     | 9   | 49  |
| 計           |    | 453     | 2    | 13   | 6     | 50  | 524 |

② 冷凍用圧力容器耐压試験, 気密試験証明書(20トン/日未満の容器)

| 年月          | 品名 | 受液器 |
|-------------|----|-----|
| 94年4月～95年3月 |    | —   |
| 95年4月～96年3月 |    | 2   |
| 96年4月～97年3月 |    | —   |
| 97年4月～98年3月 |    | —   |
| 98年4月～99年3月 |    | —   |
| 計           |    | 2   |

③ 材料試験等、耐压試験及び気密試験証明書(20トン/日以上の容器)

| 年月          | 品名 | 凝縮器 | 蒸発器 |     | その他の容器 |      | 合計  |
|-------------|----|-----|-----|-----|--------|------|-----|
|             |    |     | 滴液式 | その他 | 油ツク    | 油分離器 |     |
| 94年4月～95年3月 |    | 1   | 1   | —   | —      | —    | 2   |
| 95年4月～96年3月 |    | 9   | 2   | 7   | 7      | 2    | 29  |
| 96年4月～97年3月 |    | 30  | 22  | 8   | 16     | —    | 76  |
| 97年4月～98年3月 |    | 11  | 11  | 2   | 9      | —    | 33  |
| 98年4月～99年3月 |    | 10  | 9   | 1   | 8      | 3    | 33  |
| 計           |    | 61  | 45  | 18  | 40     | 5    | 173 |

④ 機器試験合格証明書

| 年月          | 品名 | 吸収式冷凍機 | スクロー式冷凍機 | 遠心式冷凍機 | 往復動式冷凍機 | 合計  |
|-------------|----|--------|----------|--------|---------|-----|
| 94年4月～95年3月 |    | 36     | —        | 1      | —       | 37  |
| 95年4月～96年3月 |    | 154    | 2        | 7      | 1       | 164 |
| 96年4月～97年3月 |    | 145    | —        | 22     | 8       | 175 |
| 97年4月～98年3月 |    | 81     | 4        | 11     | —       | 98  |
| 98年4月～99年3月 |    | 37     | —        | 9      | 1       | 47  |
| 計           |    | 453    | 6        | 50     | 10      | 519 |

# 指定設備の認定状況について

当協会では、平成9年6月より冷凍に係る指定設備の認定業務を実施しています。

平成11年4月から6月末までの間に認定した指定設備は、別表のとおりです。

認定指定設備は、次の要件(政令第15条第2項)を満足し、かつ、冷凍保安規則第57条に規定する技術上の基準に適合したものです。

- a. 設備は、定置式冷凍設備であること
- b. 冷媒ガスは、フルオロカーボン(可燃性のものを除く。)であること。
- c. 冷媒ガスの充てん量は、3,000キログラム未満であること。
- d. 冷凍能力は、50<sup>ト</sup>/日以上であること。

この認定指定設備を使用(単独使用)して高圧ガスの製造をしようとする冷凍事業所は、第二種製造者としての法手続きを行えばよいことになります。

なお、認定指定設備を使用する冷凍事業所は、第二種製造者となりますが、法に基づく定期自主検査は課されていませんので、念のため。

●●●●● お問い合わせは ●●●●●

高圧ガス部冷凍空調課

TEL.03-3436-6103 FAX.03-3438-4163

別表

| 事業所名                           | 品名・型式                   | 製造番号        | 冷凍能力  | 冷媒名    | 設置地域               |
|--------------------------------|-------------------------|-------------|-------|--------|--------------------|
| 東洋キャリア工業(株)                    | 空冷ヒートポンプチラー 30AQA120    | 2199W61360  | 58.8  | R22    | 熊本県菊池郡             |
| (株)日立製作所<br>土浦工場               | ターボ冷凍機 HC-F250V         | 98X419120-1 | 133.3 | R134a  | 鹿児島県鹿児島市<br>千葉県市原市 |
|                                | ターボ冷凍機 HC-F1000CLV      | 99X419170-1 | 426.6 | R134a  |                    |
| (株)日立製作所<br>電力・電機グループ<br>土浦事業所 | ターボ冷凍機 HC-F800V         | 99X419190-1 | 416.6 | R134a  | 福井県武生市             |
| 三菱重工業(株)<br>高砂製作所              | ターボ冷凍機 ART-70K          | T98068      | 223.3 | R134a  | 茨城県取手市             |
|                                | ターボ冷凍機 ART-70K          | T98069      | 223.3 | R134a  | 茨城県取手市             |
|                                | ターボ冷凍機 ART-70K          | T98070      | 223.3 | R134a  | 茨城県取手市             |
|                                | ターボ冷凍機 ART-150K         | T98071      | 669.2 | R134a  | 茨城県取手市             |
|                                | ターボ冷凍機 ART-150K         | T98072      | 669.2 | R134a  | 茨城県取手市             |
|                                | ターボ冷凍機 ART-150K         | T98073      | 669.2 | R134a  | 茨城県取手市             |
|                                | ターボ冷凍機 ART-79L-C        | T98088      | 365.8 | R134a  | 鹿児島県国分市            |
|                                | ターボ冷凍機 ART-120M-E       | T98089      | 637.5 | R134a  | 鹿児島県国分市            |
|                                | ターボ冷凍機 ART-65L          | T98093      | 360.0 | R134a  | 長崎県長崎市             |
|                                | ターボ冷凍機 ART-150K         | T98094      | 360.0 | R134a  | 長崎県長崎市             |
|                                | ターボ冷凍機 ART-100M         | T99004      | 539.2 | R134a  | 東京都大田区             |
|                                | ターボ冷凍機 ART-60K-C        | T99005      | 245.0 | R134a  | 千葉県成田市             |
|                                | ターボ冷凍機 ART-60K-C        | T99006      | 245.0 | R134a  | 千葉県成田市             |
| 三菱電機(株)<br>冷凍システム製作所<br>長崎工場   | 空冷ヒートポンプチラー CAH-J3550AB | CW9642AA1U1 | 58.44 | R22    | 福岡県福岡市             |
|                                | 空冷ヒートポンプチラー CAH-J3550AB | CW9642AA1U2 | 58.44 | R22    | 福岡県福岡市             |
|                                | 空冷ヒートポンプチラー CAH-J3550AB | CW9642AA1U3 | 58.44 | R22    | 福岡県福岡市             |
|                                | 空冷ヒートポンプチラー CAH-J3550AB | CW9642AA1U4 | 58.44 | R22    | 福岡県福岡市             |
|                                | 空冷ヒートポンプチラー CAH-J3550AB | CW9642AA1U5 | 58.44 | R22    | 福岡県福岡市             |
|                                | 空冷ヒートポンプチラー CAH-J3550AB | CW9642CA1U1 | 58.44 | R22    | 佐賀県唐津市             |
|                                | 空冷ヒートポンプチラー CAH-J3550AB | CW9642CA1U2 | 58.44 | R22    | 佐賀県唐津市             |
|                                | 空冷ヒートポンプチラー CAH-J3550AB | CW9642CA1U3 | 58.44 | R22    | 佐賀県唐津市             |
|                                | 空冷ヒートポンプチラー CAH-J3550AB | CW9642CA1U4 | 58.44 | R22    | 佐賀県唐津市             |
|                                | 空冷ヒートポンプチラー CAH-J3550AB | CW9642CA1U5 | 58.44 | R22    | 佐賀県唐津市             |
| 空冷ヒートポンプチラー CAH-J3550AB        | CW9642CA1U6             | 58.44       | R22   | 佐賀県唐津市 |                    |

## 高圧ガス保安研究室 からのお知らせ

高圧ガス保安研究室では、最新の各種試験装置を設置し、皆様からの委託研究・委託試験をお受けしています。

冷凍分野においても冷凍用圧力容器の材料試験及び歪み測定など様々な試験をお受けすることが可能です。お気軽にご相談下さい。

〈保有試験設備の一例〉

- ①内圧疲労試験機…容器、弁等の内圧疲労試験及び破壊試験が可能です。
- ②材料試験機(3台)…広範囲の温度体での引張試験、疲労試験が可能です。
- ③マイクロピッカース硬さ試験機
- ④シャルピー式衝撃試験機 etc.

●お問い合わせは

高圧ガス保安協会 高圧ガス保安研究室

〒194-0035 東京都町田市忠生2-16-4

TEL.0427-89-7221 FAX.0427-91-1151

担当: 竹花、米山、太田、後藤、佐野

## 「-10℃ブラインチラー」 空冷式低温

特長



- 1 ノンフロン  
冷媒は地球環境に優しいアンモニア使用で、オン層を破壊せず、温暖化係数もゼロ。
- 2 低NOx  
特殊なファイバーマットバーナ使用でNOx値40ppmを達成。
- 3 低温環境での稼働実現  
-5℃環境での使用が可能。
- 4 低温ブライン供給  
低コストで-10℃のブライン供給を実現。
- 5 ローメンテナンスコスト  
エンジンを使用しないので保守管理が簡単。
- 6 シンプル・コンパクト  
クリーニングタワー不要の空冷式。システムタンク不要の大型開放冷水タンクを内蔵。
- 7 ロングライフ  
エンジンやコンプレッサー等の動力部がないので長寿命。
- 8 高効率  
空冷ファンをインバーター制御することにより、最適冷却風量制御で高効率を実現。

### 主な用途

- 冷蔵分野
- 低温貯蔵庫
- 低温冷水製造(3℃)
- 低温仕上げ作業室
- 食品冷却
- サウナ用水



株式会社 桂精機製作所

本社/〒231-0015 横浜市中区尾上町1-8(関内新井ビル) TEL.(045)651-5671(代)

# 設計強度確認試験に係る合格型式一覧

当協会では、冷凍装置試験実施規程に基づいて、次の型式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

これらの型式試験のうち、平成11年4月から6月末までの間に設計強度確認試験に合格した型式を以下に紹介します。



注) 設計強度確認試験については、冷凍保安規則関係基準23.12で「複雑な構造の容器、配管等であって、23に規定する算式によることが困難なものは、次の各号に規定する方法により高圧ガス保安協会が行う設計強度の確認試験に合格した場合には、当該設計は適切である～」旨規定されている。

## 設計強度確認試験合格型式一覧

| 事業所名                     | 品名・型式                | 設計圧力・設計温度<br>(L:低圧側 H:高圧側)<br>(M Pa) (°C) |             | 冷媒ガスの種類  |
|--------------------------|----------------------|---|-------------|--|
|                          |                      | (M Pa)                                    | (°C)        |  |
| アルファ・ラバル(株)              | ツインプレート式熱交換器 A15-BW2 | 1.5                                       | L-50, H45   | R22,23,134a,502,717                                    |
| アルファ・ラバル(株)<br>(ALPHECO) | ブレイジングプレート式熱交換器 CB26 | 3.6                                       | L-100, H150 | 1次側及び2次側<br>R12,22,23,134a,404A,<br>407C,410A 502,507A |
|                          | ブレイジングプレート式熱交換器 CB51 | 3.6                                       | L-100, H150 | 1次側及び2次側<br>R12,22,23,134a,404A,<br>407C,410A 502,507A |
|                          | ブレイジングプレート式熱交換器 CB76 | 3.6                                       | L-100, H150 | R12,22,23,134a,404A,<br>407C,410A 502,507A             |
| 三洋電機(株)<br>コンプレッサ事業部     | 凝縮器 C10060-1         | 2.2                                       | H 55        | R22  |
|                          | 凝縮器 C10048-1         | 2.2                                       | H 55        | R22  |
|                          | 凝縮器 C10060-2         | 2.2                                       | H 55        | R22  |
|                          | 凝縮器 C10076-1         | 2.2                                       | H 55        | R22  |
|                          | 水冷却器 E08106-2        | 1.3                                       | L 0         | R22  |
|                          | 水冷却器 E08106-3        | 1.3                                       | L 0         | R22  |
|                          | 水冷却器 E10176-1        | 1.3                                       | L 0         | R22  |
|                          | 水冷却器 E10176-2        | 1.3                                       | L 0         | R22  |
|                          | 水熱交換器 H10176-2       | 2.8                                       | L 0 H 65    | R22  |
|                          | 凝縮器 C10176-1         | 2.2                                       | H 55        | R22  |
|                          | 凝縮器 C10264-1         | 2.2                                       | H 55        | R22  |
|                          | 凝縮器 C10264-2         | 2.2                                       | H 55        | R22  |
|                          | 凝縮器 C14176-1         | 2.2                                       | H 55        | R22  |
|                          | 凝縮器 C14176-2         | 2.2                                       | H 55        | R22  |
|                          | 凝縮器 C10088-1         | 2.2                                       | H 55        | R22  |
|                          | 凝縮器 C10100-1         | 2.2                                       | H 55        | R22  |
|                          | 凝縮器 C12130-1         | 2.2                                       | H 55        | R22  |
|                          | 凝縮器 C14176-3         | 2.2                                       | H 55        | R22  |
|                          | 水冷却器 E10162-1        | 1.3                                       | L 0         | R22  |
|                          | 水冷却器 E10196-1        | 1.3                                       | L 0         | R22  |
|                          | 水冷却器 E12242-1        | 1.3                                       | L 0         | R22  |
|                          | 水冷却器 E12322-1        | 1.3                                       | L 0         | R22  |
|                          | 水熱交換器 H12242-1       | 2.5                                       | L 0 H 60    | R22  |
|                          | 水熱交換器 H12242-2       | 2.5                                       | L 0 H 60    | R22  |
|                          | 水熱交換器 H12322-1       | 2.5                                       | L 0 H 60    | R22  |
|                          | 水冷却器 E12242-2        | 1.6                                       | L 0         | R22  |
| 住友金属工業(株)                | 製氷プレート MA-606        | 1.3                                       | L-10        | R22,134a,717   |

設計強度確認試験合格型式一覧

| 事業所名                      | 品名・型式                               | 設計圧力・設計温度<br>(L: 低圧側 H: 高圧側)<br>(MPa) (°C) |             | 冷媒ガスの種類     |  |
|---------------------------|-------------------------------------|--|-------------|-------------|--|
|                           |                                     | (MPa)                                      | (°C)        |             |  |
| ダイキン工業(株) 堺製作所            | 圧縮機ケーシング JT170F-K(JT170FAK)         | 3.4  | L -30, H140 | R22,407C    |  |
|                           | 圧縮機ケーシング JT160F-K(JT160FAK)         | 3.4  | L -30, H140 | R22,407C    |  |
|                           | 圧縮機ケーシング JT140F-K(JT140FAK)         | 3.4  | L -30, H140 | R22,407C    |  |
|                           | 圧縮機ケーシング JT125F-K(JT125FAK)         | 3.4  | L -30, H140 | R22,407C    |  |
|                           | 圧縮機ケーシング JT112F-K(JT112FAK)         | 3.4  | L -30, H140 | R22,407C    |  |
|                           | 水側熱交換器の蓋 DGXA3218A                  | 2.8  | L -35, H 65 | R22         |  |
|                           | 冷却器の蓋 DGX2716                       | 1.4  | L -35       | R22         |  |
|                           | (株)日阪製作所                            | ブレージングプレート式熱交換器 BHE-025C                   | 2.0         | L -50, H200 | R22,23,134a,404A<br>407C,410A,502,507A,<br>717 |
| 三菱電機(株)<br>冷熱システム製作所      | 圧縮機ケーシング UMJ137TA<br>(UMJ137TA-R)   | 1.3  | L-45        | R22         |  |
|                           | 圧縮機ケーシング UMJ165TA<br>(UMJ165TA-R)   | 1.3  | L -45       | R22         |  |
|                           | 圧縮機ケーシング UMJ137TAA<br>(UMJ137TAA-R) | 1.3  | L -45       | R22         |  |
|                           | 圧縮機ケーシング UMJ165TAA<br>(UMJ165TAA-R) | 1.3  | L -45       | R22         |  |
|                           | 圧縮機ケーシング UDJ165TA<br>(UDJ165TA-R)   | 1.65                                       | L -45       | R404A       |  |
|                           | 圧縮機ケーシング HEV92FAA<br>(HEV92FAA-B)   | L1.57, H 2.98                              | L -30, H140 | R407C       |  |
|                           | 圧縮機ケーシング HEV92FAA-J                 | L1.57, H 2.98                              | L -30, H140 | R407C       |  |
|                           | 圧縮機ケーシング ZMJ138TB1<br>(ZMJ138TC1)   | 1.4  | L -45       | R22         |  |
|                           | 圧縮機ケーシング ZMJ65TD2                   | 1.4  | L -45       | R22         |  |
|                           | 圧縮機ケーシング ZMJ165TAD2                 | 1.4  | L -45       | R22         |  |
|                           | 圧縮機ケーシング ZML138TAC1<br>(ZML138TBC1) | 1.4  | L -45       | R22         |  |
|                           | 三菱電機(株) 静岡製作所                       | 圧縮機ケーシング JH513 (パイプ式)                      | 1.3         | L -30       | R22  |
|                           |                                     | 圧縮機ケーシング JH515 (パイプ式)                      | 1.3         | L -30       | R22  |
| 圧縮機ケーシング JH516 (パイプ式)     |                                     | 1.3  | L -30       | R22         |  |
| 圧縮機ケーシング JH517 (3気筒)      |                                     | 1.3  | L -30       | R22         |  |
| 圧縮機ケーシング JH517 (4気筒)      |                                     | 1.3  | L -30       | R22         |  |
| 圧縮機ケーシング JH518 (パイプ式)     |                                     | 1.3  | L -30       | R22         |  |
| 圧縮機ケーシング JH519 (パイプ式)     |                                     | 1.3  | L -30       | R22         |  |
| 圧縮機ケーシング JH521 (パイプ式)     |                                     | 1.3  | L -30       | R22         |  |
| 圧縮機ケーシング JH522 (パイプ式)     |                                     | 1.3  | L -30       | R22         |  |
| 圧縮機ケーシング JH525 (パイプ式)     |                                     | 1.3  | L -30       | R22         |  |
| 圧縮機ケーシング JH527 (パイプ式)     |                                     | 1.3  | L -30       | R22         |  |
| 圧縮機ケーシング JH529 (パイプ式)     |                                     | 1.3  | L -30       | R22         |  |
| 圧縮機ケーシング JH514 (フランジ式)    |                                     | 1.3  | L -30       | R22         |  |
| 圧縮機ケーシング JH519 (フランジ式)    |                                     | 1.3  | L -30       | R22         |  |
| 圧縮機ケーシング JH521 (フランジ式)    |                                     | 1.3  | L -30       | R22         |  |
| 圧縮機ケーシング JH521-EF (フランジ式) |                                     | 1.3  | L -30       | R22         |  |
| 圧縮機ケーシング JH523 (フランジ式)    |                                     | 1.3  | L -30       | R22         |  |
| 圧縮機ケーシング JH527 (フランジ式)    |                                     | 1.3  | L -30       | R22         |  |
| 圧縮機ケーシング JH527-EF (フランジ式) |                                     | 1.3  | L -30       | R22         |  |

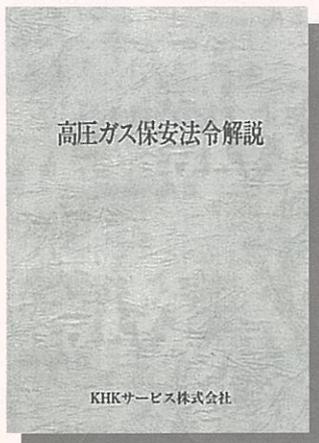






## 図書のご案内

### 『高圧ガス保安法令解説・改訂版』



「高圧ガス取締法」が「高圧ガス保安法」に改められ、平成9年4月1日から施行されました。

法の名称だけでなく、法令の内容も大幅に改められましたので、法令改正の内容を盛り込んだ「高圧ガス保安法令解説」を新たに発刊し平成10年3月までの法改正に対応した「改訂版」といたしました。

この書は、高圧ガス製造保安責任者等の試験を受験される方々はもとより、高圧ガスの取扱いや設備類に関する実務に携わっている方々にも広くお勧めします。

●B5版 226頁 定価 3,300円  
(税込/送料実費)

### 『冷凍保安規則関係基準』

この「冷凍保安規則関係基準」は、平成10年4月1日付け、平成10-03-27立局第1号通商産業省環境立地局長通達を冊子にして皆様に提供しているものです。

この書は、冷凍保安規則の条項を補完するものですので、是非とも、皆様のお手元にお備えいただくことをお勧めします。



●B5版 118頁  
定価 1,300円  
(税込/送料実費)  
会員特価 1,170円  
(税込/送料実費)

●お問い合わせは……  
図書販売係  
TEL. 03-3436-0352  
FAX. 03-3459-6613

### 『イラストで学ぶ冷凍空調入門』



この書は、冷凍の原理から法令まで、冷凍の概要が理解できるようイラストを豊富に用いてやさしく解説しています。

これから冷凍空調設備を取り扱う仕事に携わろうとしている初心者から、すでに仕事に従事しているが法令については“ちょっと”という方々まで、広くご利用いただけるよう編集されています。

これから冷凍について勉強しようとお考えの方々、或いは、新入社員向けの教材として是非お勧めします。

●B5版 172頁 定価 2,500円  
(税込/送料実費)

### 『イラストで学ぶ高圧ガス保安法入門』



この書は、高圧ガス保安法を主要な条文を中心にイラストを交えてわかりやすく解説しています。

これから高圧ガスを取り扱う仕事に携わろうとしている初心者から、すでに仕事に従事しているが法律については一苦勞…という方々まで、広くご利用いただけるよう編集されています。

これから高圧ガス保安法を勉強しようとお考えの方々に是非お勧めします。

なお、この書は、平成10年3月までの法改正に対応した「改訂版」となっています。

●B5版 179頁 定価 3,300円  
(税込/送料実費)

### ハイこちら編集室

今夏は、気象庁の予想どおり暑い夏になった。夏には幾つかの思い出がある。

私が、小さいころの夏は、とても暑かった。当時は、午後になると必ずといってよいほど雷雨があった。雨が上がると暑さが和らぎ蝉が鳴き始め、天を仰ぐとよく大きな虹が架かっていた。ただそれだけのことであるが、そんなことを憶えている。

学生のころの印象的な思い出には、アポロ宇宙船の月面着陸や日本万国博覧会がある。1969年7月20日、アポロ11号のニール・アームストロング船長が月面に第一歩を踏み出した映像が何回となく流れていたのを憶えている。

地球から月までの距離は約38万km、月面はとても明るく音のない世界だったとヤング飛行士が述べていたが、月の表面温度は、空気がないため昼夜の温度差は最高130℃から最低-170℃にまで変化するという。そんな過酷な条件を乗り越えての、あの第一歩は世界中の人々に興奮と感動を与えた。

その翌年には、「人類の進歩と調和」をテーマに、大阪でアジア初の博覧会(EXPO'70)が開催された。

会場には、様々な形をした77の政府館と33の民間企業館が配置され、アメリカ館の月の石やソ連館の宇宙開発の状況などに人気が集まっていた。しかし、どのパビリオンも空調の効いた快適空間と最新技術を駆使し映像を中心に近未来を想像させるような演出を提供していたので長蛇の列ができていた。

記録によると、EXPO'70の総入場者数は183日間で6,420万人を数え日本国民の半数以上を動員したとのことである。

考えてみれば、アポロ宇宙船とそのクルーが過酷な条件の中で第一歩を踏み出すことが出来たのも、また、EXPO'70を成功に導くことが出来たのも冷凍技術があってこそだったのだなあ!と思う今日のごとです。

●お問い合わせは●

KHKサービス株式会社 TEL.03-3436-0233 FAX.03-3459-1710