



ヨーロッパでは、数年前から温室効果現象を重視する傾向がみられ、アンモニア、プロパン、ブタンなどの自然冷媒(NWFs: Natural Working Fluids)に関心が寄せられていました。

一方、我が国でも、平成9年12月に開催された気候変動枠組み条約国会議(COP3)を契機に、地球温暖化防止や省エネルギー活動への関心が益々高まり、冷凍業界においても温暖化係数(GWP: Global Warming Potential)がゼロのアンモニア冷媒への期待が寄せられています。

そこで今回は、アンモニア冷凍装置に関する歴史と最近の動向について、日本冷凍空調学会アンモニア新技術委員会委員の桑野貢三氏に寄稿頂きましたので掲載いたします。

アンモニア冷凍装置は今！

1. アンモニア冷凍装置の創成期

アンモニアは自然に存在する物質で、200年以前に発見されています。

このアンモニアを用いたアンモニア冷凍装置の誕生から我が国で冷凍装置が製造されるまでの歴史について、年表を作成してみると表1のような変遷を辿ってきたことがわかります。

この年表から、アンモニア蒸気圧縮式冷凍の理論の確立(アンモニア冷凍装置の誕生)は、今から176年(文政6年)も前に遡ることとなります。(この年に日本では、伊能忠敬が大日本沿岸地図を完成し幕府に献上しています。)アンモニア-水系吸収式冷凍装置は、それから36年後に発明されています。

そして、日本人により人造氷が製造された



日本冷凍空調学会アンモニア新技術委員会委員
桑野貢三氏

年は、今から120年前(明治3年)になります。

それから、21年を経て我が国初の横型アンモニア圧縮機が完成したわけです。

それは、今から99年前(明治33年)で、蒸気圧縮式冷凍の理論が確立した年から77年後にあたります。

歴史を訪ねてみて、今日、用いられてい

アンモニア冷凍装置は今！

る多気筒圧縮機やスクリュウ圧縮機などを用いたアンモニア冷凍装置に至るまでのことを考えると、先人達の夢と長い間の努力の積み重ねに改めて敬意を表する思いです。

表1 アンモニア冷凍装置の歴史(創成期)

1823年 (文政6)	● Mファラディ(イギリス人)がアンモニア蒸気圧縮式冷凍の理論を確立。 この年に日本では、伊能忠敬が大日本沿岸実測地図を完成し幕府に献上している。
1859年 (安政6)	● F.カレ(フランス人)がアンモニア水系吸収式冷凍装置を発明。
1870年 (明治3)	● 我が国で始めて、日本人により人造水を製造。 福井藩主・松平春嶽公が所有するF.カレ(フランス人)が発明したアンモニア吸収式冷凍装置(改良型)を慶應義塾生が借用し、福沢諭吉翁の腸チフスの病床に氷を提供するため、大学東校(現東京大学)の宇都宮教授に氷作りを依頼。
1873年 (明治6)	● D.ボイル(アメリカ人)が最初のアンモニア圧縮式冷凍装置を発明。 商業的に氷の生産を開始。
1876年 (明治9)	● C.V.リンデ(ドイツ人)が最初の立型アンモニア圧縮機を製造。 翌77年に、横型往復動圧縮機を製造。
1885年 (明治18)	● W.G.ロック(オーストラリア人)がコンパウンド型アンモニア圧縮機の特許を取得。
1889年 (明治22)	● スルツァ社(スイス)が最初の工業用アンモニア2段圧縮機を製造。
1890年 (明治23)	● リンデ式アンモニア冷凍装置を利用した日本人資本初の製氷工場(東京・青山)が完成。 渋沢栄一、大倉喜八郎、浅野総一郎による事業。(僅か2年で閉鎖)
1899年 (明治32)	● 我が国初の冷蔵庫が完成。 日本冷蔵商会(中原孝太)が魚類の凍結、冷蔵保管及び製氷事業を開始
1900年 (明治33)	● 我が国初の横型アンモニア圧縮機が完成。 藤島鉄工所(大阪)で第1号アンモニア冷凍機を製造。

2. 最近のアンモニア冷凍装置の動向

(1) 欧州におけるアンモニア冷凍装置の動向

欧州におけるアンモニアの規制は、「技術的な基準」と「環境保全に係る規制」とがあり、その両方が一体となって「十分」になるとのことです。

「技術的な基準」は、ENスタンダードになりますが、「環境保全に係る規制」は、国、或いは地域によって異なり、「環境に対する規制」を含めると大変複雑で、これらのことを整理しようとすると、欧州だけでも10ヶ国の言語があることから大変難しいとのことです。

例えば、殆どの国で、冷凍装置の操業前検査や設置後検査が規定されていますが、その実施者は、国、第三者機関、民間会社と様々です。

また、保有アンモニア量や装置の出力によって、「当局の認可が必要な国」、或いは操業前に「住民へのPRが必要な国」もあります。

更に、「リスク調査を規定する国」、或いは「地域」もあります。フランスを例に紹介しますと、保有アンモニア量が150kg以上又は装置の出力が300kW以上になると、設備の管理を怠った場合や飛行機が墜落した場合などについて危険度評価を行い、その結果、重大なリスクがあれば手段を講じなければならないとのこと。

また、一定規模以上の装置を設置しようとする、住民に対して、現実的な危険に関する情報を提供することが極めて重要で、このため、当局は申請書を開示することにより住民の合意を得ているとのこと。

このように、厳しく扱われる理由は、「アンモニアは危険である。」とみられているからとのこと。

しかしながら、アンモニア冷凍装置の用途は、冷蔵、製氷、凍結、プロセス用などに加え、欧州では、間接式アンモニア冷凍装置を採用することにより、次の事例にみられるように用途範囲を拡大する傾向にあるようです。

- ① ドイツでは、国際展示場(ハノーバメッセ)で、間接式アンモニア冷凍装置(総冷媒保有量約1,000kg×3基)を空調用を使用している例がみられる他、プレート式熱交換器を使用したアンモニア空調ユニットを大都市ビルの空調に使用している例が見られます。
- ② イギリスのデパートでは、炭酸ガスをブラインとするアンモニア冷凍装置を屋上に設置し、1階の食品倉庫を-25℃に保冷している例が見られます。
* 食品倉庫の温度管理は、当該冷凍装置の製作会社からテレコントロールにより制御されている。
- ③ 北欧においても、エタノールをブラインとするアンモニア冷凍装置或いはプロパン冷凍装置がハイパーマーケットや業務用倉庫等に設置されている例が見られます。

(2) 国内におけるアンモニア冷凍装置の動向

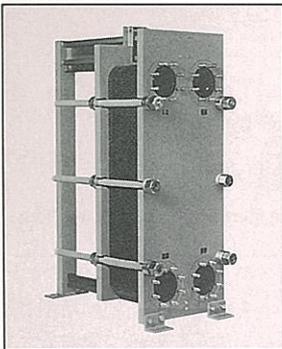
我が国におけるアンモニア冷凍装置の用途は、冷蔵、製氷、凍結及びプロセス用が一般的でしたが、環境問題等の関係から、最近では、長野オリンピックの競技施設や飲料製造会社、大学、スキー・スケート場などのレジャー施設へ採用される傾向にあります。

また、アンモニア冷凍装置は、これまで減少傾向にありましたが、近年、新設の冷蔵倉庫に採用する事例も出てきています。

こうした傾向は、近年のアンモニア冷凍装置の設計・施工面の変化や規制面での変化などとも関連しているのではないのでしょうか。

Alfa Laval

環境保護を考えるなら 省冷媒量プレート式



冷媒通路のレーザー溶接シールと液通路のガスケットシールで、アンモニア・HCFC・HFC冷媒への対応とフレキシビリティを両立。

- 冷凍能力:200kW~10,000kW
- 材 質:SUS316-Ti
- 冷 媒 量:約30%以下(*)
- 設置面積:約50%以下(*)

(*)多管式熱交換器との比較

冷凍保安規則対応
ツイン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 〒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11番2号 〒253-0111 TEL.0467-75-5051 FAX.0467-75-4129
大阪市中央区常盤町1丁目3番8号中央大通Fビル 〒540-0028 TEL.06-6940-2251 FAX.06-6940-2261

そこで、これらの変化とアンモニア冷凍装置の普及状況について、以下にその概要を紹介します。

1) 近年のアンモニア冷凍装置の設計・施工面の変化

我が国における近年のアンモニア冷凍装置は、安全上の配慮がなされ保安レベルが大幅に向上していることが伺えます。

法の要求事項ではありませんが、次の点などは、特に注目される点ではないでしょうか。

- ① 冷凍装置の分散化やプレート式熱交換器の採用等により省冷媒化（冷媒保有量の少量化）を図ったことにより、万一の漏えい時の影響を最小化した。
- ② 冷凍装置の運転を自動化させることにより、人的ミスの未然防止化を図った。
- ③ ユニット化やプレハブ化を進展させたことにより、現場製作を最小化させ冷凍装置の品質向上を図った。

2) 規制面の変化

ここ数年、法規制には著しい変化がみられ、法律の名称も『高圧ガス取締法』から『高圧ガス保安法』に改められ、「一律取締型」から「自主保安重視」へと変化してきています。

冷凍関係についてみると、最近では、国際整合性を踏まえ、かつ、安全性の高い設備に対する規制に関し、次のような見直しが行われています。

- ① 吸収式アンモニア冷凍装置の基準を改正（H6.3.10）
告示に規定した吸収式アンモニア冷凍装置は、次の要件が免除された。
 - a. ガス漏えい検知警報設備
 - b. ガス漏えいしたときの除害のための措置
 - c. 安全弁の放出管
- ② ガス漏えい検知警報設備の警報設定値を改正（H10.4.1）
- ③ 設計強度確認試験に破壊による試験を追加（H10.4.1）
- ④ 冷凍保安責任者選任不要のユニット型冷凍設備の要件を改正（H10.4.1）
いわゆるユニット型冷凍設備の範囲をアンモニア冷凍設備まで拡大

3) 普及の状況

最近5年間のアンモニア冷凍装置の納入状況を調査した結果は、表2のような状況であった。

近年、アンモニア冷凍装置の設計・施工面の変化や規制面の変化、そして環境問題等が相俟って、新設の冷凍装置が増加する傾向にあります。

また、数は少ないですが食品工場や化学工場において吸収式アンモニア冷凍装置を採用する傾向がみられます。これは、これまで捨てていたボイラーの廃熱などを吸収式冷凍機の熱源として利用しようとの試みであり、環境面からみたメリットは注目に値するのではないのでしょうか。

一方、最近では、夜間電力により氷蓄熱を行う空調装置が採用され始めていますが、COPの向上と省エネ効果を高めるため、ブラインにダイナミックアイスを送るなどの工夫が行われています。

更に、近年、冷凍能力5トン未満の小型吸収式アンモニア冷凍装置が輸入・設置されています。それらの数量は、高圧ガス保安協会が交付した証明書の数で知ることが出来ます。（表3参照）

この小型吸収式アンモニア冷凍装置は、食品冷却、冷蔵、冷水製造などの用途で採用されているようです。

表2 アンモニア冷凍装置の納入実績（小型を除く。）

	製氷	冷蔵	凍蔵	食品工場	スポーツ施設	化学工場	学校	空調	合計
平成6年度	1	2	2	2	—	—	—	—	5
平成7年度	—	2	1	—	—	—	—	—	3
平成8年度	—	3	4	(1)	7	2	1	1	18
平成9年度	1	6	16	(3)	—	6	4	4	29
平成10年度	2	—	12	(2)	—	1	7	7	30
合計	4	21	35	(6)	7	10	12	12	89

【注】（ ）内は、中・大型アンモニア吸収式冷凍機の数を表すもので、内数となります。

表3 小型吸収式アンモニア冷凍装置（5冷凍トン未満）の証明書交付実績

	平成6年度	平成7年度	平成8年度	平成9年度	平成10年度	合計
交付数	36	154	145	81	37	453

3. まとめ

アンモニア冷凍装置の歴史は古く、我が国初の横型アンモニア装置が完成してから今年で99年目になります。

前述したように、近年ではアンモニア冷凍装置の自動化が進展し、保安レベルや冷凍効率が一段と向上しています。そして、アンモニア冷凍装置は、環境負荷の軽減に繋がると考えられることから、今後、ユーザーから選択されるであろうと期待が寄せられています。

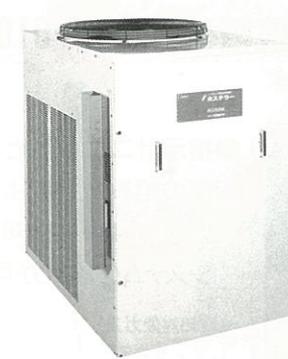
しかし、アンモニアは、可燃性で、かつ、毒性を有する冷媒です。アンモニア冷凍装置が全自動化し安全装置が完備されたとしても、経年劣化や何らかのトラブルが起こらないとも限りません。

このため、アンモニア冷凍装置を運転するユーザーに対して、冷媒の性質や異常時の措置に関する教育を施しておくことが望まれます。

更に、アンモニア冷凍装置は、専門家による定期点検に加え、第三者による保安上の検査を受検するよう徹底することが肝要と考えます。

以上

“-10℃ブラインチラー” 空冷式低温



特長

- 1 ノンフロンの冷媒は地球環境に優しいアンモニア使用で、オゾン層を破壊せず、温暖化係数ゼロ。
- 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 グリーングタワ-不要の空冷式。スタータンク不要の大気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℃)
- 低温仕分け作業室
- 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7月から9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 (L:低圧側 H:高圧側) (MPa) (°C)		冷媒ガスの種類
		(MPa)	(°C)	
(株)アイビー	蒸発器 HTC-R-220	1.3	L-10	R22
アルファラバル(株)	ツインプレート式熱交換器 M10-BW1	2.0	L-50, H120	R22, 23, 134a, 404A, 407C, 407E, 502, 507A, 717
	ツインプレート式熱交換器 M20-MW1	2.0	L-50, H120	R22, 23, 134a, 404A, 407C, 407E, 502, 507A, 717
住友精密工業(株)	コルゲーション 126S1110	2.0	L-100, H65	717
	250S1110	2.0	L-100, H65	717
ダイキン工業(株) 堺製作所	圧縮機ケーシング JT200A-LT (JT200A-L, JT200A)	L 1.3, H 2.8	L-30, H140	R12, 22, 134a
	圧縮機ケーシング JT150A-L (JT140A-L, JT132A-L)	L 1.3, H 2.8	L-30, H140	R12, 22, 134a
	圧縮機ケーシング JT200B-N	L 1.3, H 2.8	L-50, H140	R12, 22, 134a
	圧縮機ケーシング JT160B-N	L 1.3, H 2.8	L-50, H140	R12, 22, 134a
	圧縮機ケーシング JT125B-N	L 1.3, H 2.8	L-50, H140	R12, 22, 134a
	圧縮機ケーシング JT300DB	L 1.3, H 2.8	L-30, H140	R22
(株)日立空調システム 清水生産本部	圧縮機ケーシング CB2497D	3.0	H150	R22
日本エマソン(株) コーブランド事業部	圧縮機ケーシング ZR94KC (ZR84KC)	L 1.3, H 3.0	L-30, H120	R22, 407C
	圧縮機ケーシング ZR125KC (ZR108KC)	L 1.3, H 3.0	L-30, H120	R22, 407C
三菱電機(株) 冷熱システム製作所 (Bristol)	圧縮機ケーシング H25G144	L1.3	L-30	R22
	圧縮機ケーシング H2NG184	L1.3	L-30	R22
	圧縮機ケーシング H2NG204	L1.3	L-30	R22
	圧縮機ケーシング H2NG244	L1.3	L-30	R22
	圧縮機ケーシング H2NG294	L1.3	L-30	R22

ISO 9001 認証取得

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わせにより、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 (XP702・FT)
2. L.Pガス→フロン22 (XP702・FL)

 新コスモス電機株式会社

本社 ■ 〒532-0036 大阪市淀川区三津屋中2-5-4 TEL. (06) 6308-3111(代)

東京支社 ■ TEL. (03) 5403-2703(代) 札幌営業所 ■ TEL. (011) 898-1611(代)
中部支社 ■ TEL. (052) 933-1680(代) 仙台営業所 ■ TEL. (022) 295-6061(代)

新潟営業所 ■ TEL. (025) 287-3030(代)
静岡営業所 ■ TEL. (054) 288-7051(代)
北陸営業所 ■ TEL. (076) 234-5611(代)
広島営業所 ■ TEL. (085) 294-3711(代)
九州営業所 ■ TEL. (092) 431-1881(代)

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7月から9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（不活性のものに限る。）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トンの日以上であること。

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すので、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

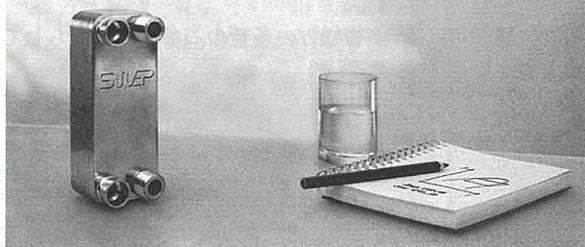
別表

事業所名	品名・型式	製造番号	冷凍能力	冷媒名	設置地域
(株)日立製作所 電力・電機グループ 土浦事業所	ターボ冷凍機 HC-F500V	99X419380-1	262.5	R134a	千葉県茂原市
	ターボ冷凍機 HC-F400V	98X418490-1	208.3	R134a	東京都渋谷区
	ターボ冷凍機 HC-F400V	98X418490-2	208.3	R134a	東京都渋谷区
三菱重工業(株) 高砂製作所	ターボ冷凍機 ART-46K・E	T99023	212.5	R134a	長崎県長崎市
	ターボ冷凍機 ART-46K・E	T99024	212.5	R134a	長崎県長崎市
	ターボ冷凍機 ART-150M・S	T99016	638.3	R134a	長崎県長崎市
	ターボ冷凍機 ART-150M・S	T99017	638.3	R134a	長崎県長崎市
	ターボ冷凍機 ART-75L-C	T99010	333.3	R134a	愛知県知多郡
	ターボ冷凍機 ART-150M・S 2MODE	T99032	671.7	R134a	長崎県長崎市
	ターボ冷凍機 ART-150M・S 2MODE	T99033	671.7	R134a	長崎県長崎市
	ターボ冷凍機 ART-75L	T99025	342.5	R134a	長崎県長崎市
三菱電機(株) 冷熱システム製作所 長崎工場	空冷ヒートポンプチラー CAH-J3550A	CW9663MA1U1	58.44	R22	福岡県久留米市
	空冷ヒートポンプチラー CAH-J3550A	CW9663MA1U2	58.44	R22	福岡県久留米市
	空冷ヒートポンプチラー CAH-J3550A	CW9642MB1U3	58.44	R22	福岡県久留米市
	空冷ヒートポンプチラー CAH-J3550A	CW9642MB1U4	58.44	R22	福岡県久留米市



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?

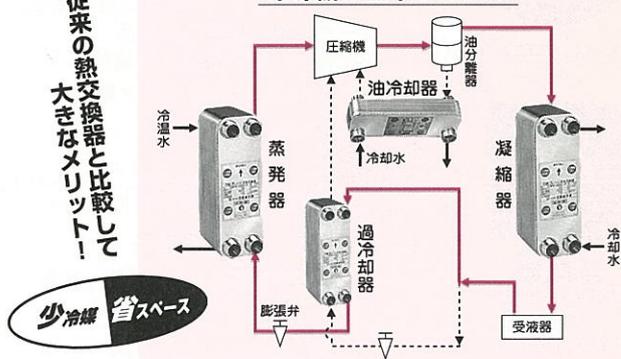


スウェップ ジャパン株式会社
 〒564-0063 大阪府吹田市江坂町1-23-5
 大同生命江坂第二ビル3F
 Phone 06-6368-1991 Fax 06-6368-1992
 url:www.swep.se e-mail:swep.japan@ibm.net

BHE 冷凍機の小型化・低コスト化に。 ブレー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

平成11年度 高圧ガス危害予防週間のポスター・標語が決定!

来る10月23日(土)～29日(金)は、「高圧ガス危害予防週間」です。

このたび、この危害予防週間のポスター(写真参照)及び標語が決定いたしました。

なお、このポスター及び標語は、ご希望の方に次の価格(税込・送料実費)でおわけしています。

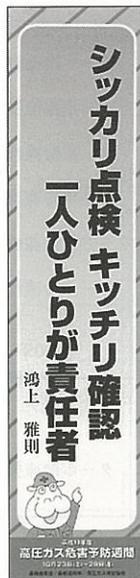
・ポスター 1枚150円(B2判) ・標語 1枚 40円(B2判縦3つ取り)

●お問い合わせは—— 教育事業部計画課 TEL.03-3436-6102

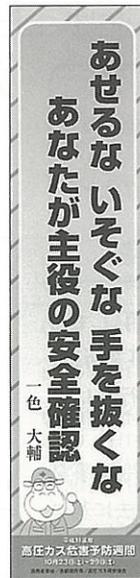


ポスター

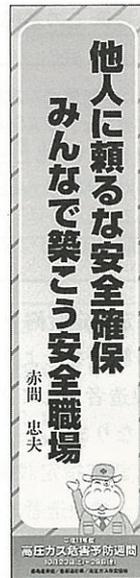
▼〔標語:一般ガス部門〕



会長賞(鴻上雅則様)



佳作(一色大輔様)



佳作(赤間忠夫様)

ISO14000は KHK-ISO Centerに!



KHK-EAロゴマーク



JAB
EMS Accreditation
RE001
JABロゴマーク

KHK-ISO Centerは、日本で最初にJAB認定を受けた環境審査登録機関です。

■ 認定範囲 ■

- ◇ 機械、装置
- ◇ 電气的及び光学的装置
- ◇ その他社会奉仕(汚水及び廃物処理、下水事業及び類似の事業)
- ◇ コークス及び精製石油製品
- ◇ 化学薬品、化学製品及び繊維
- ◇ ゴム製品及びプラスチック製品
- ◇ 医薬品
- ◇ 造船業
- ◇ 卸売業、小売業、自動車、オートバイ、個人所持品及び家財道具の修理業
- ◇ 基礎金属、加工金属製品
- ◇ その他輸送装置
- ◇ エンジニアリング、研究開発
- ◇ 公共行政
- ◇ その他専門的サービス

KHK-ISO Centerは、環境マネジメントシステムの確立と改善を目指す企業の皆様のパートナーとして、共に国内及び国際社会における高い信頼と評価を勝ち得ていきたいと考えております。

●お問い合わせは——

ISO審査センター(KHK-ISO Center) TEL.03-3436-1351 FAX.03-3436-1361

第36回 高圧ガス保安協会 全国大会のお知らせ

第36回高圧ガス保安協会全国大会を、来る10月29日(金)東京にて開催します。

当日は、東京全日空ホテルにおいて、通商産業大臣・高圧ガス保安協会会長表彰式のほか、特別講演会、懇親パーティなどを行います。

プログラム、申込方法等の詳細は「高圧ガス」誌8月号(1999. VOL. 36)をご覧ください。

皆様方の多数のご参加をお待ちしています。

●お問い合わせは.....
総務部 TEL.03-3436-6100



ISO関連セミナーのご案内

高圧ガス保安協会では、公正かつ中立な機関として、ISOの審査登録のみならず、ISO関連の教育活動も行っています。

今年度から新たにISO 9000sのセミナーも開催することにいたしましたので、ふるってご参加下さい。

◇ISO 9000s関連セミナー

コース名	基礎コース (1日コース)	内部監査員養成コース (2日間コース)
日程	平成11年11月10日 平成12年1月24日	平成11年11月11日・12日 平成12年1月24日・25日
定員	各30名	各30名
参加費	20,000円	50,000円
会場	高圧ガス保安協会(東京)	
特別割引	両コース参加の場合には 60,000円に割引	

◇ISO 14001関連セミナー

コース名	内部監査員養成コース(2日間コース)
日程	平成11年11月18日・19日 平成12年2月17日・18日
定員	各30名
参加費	81,900円
会場	全社連会館(東京)

●お問い合わせは……教育事業部 業務課
TEL.03-3436-6102 FAX.03-3436-5746

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.042-789-7221 FAX.042-791-1151
担当：竹花、米山、太田、後藤、佐野

KHKホームページは！

<http://www.khk.or.jp/>でご覧頂けます。

KHKのホームページは、高圧ガスの保安に関する最新の情報等を掲載しています。

ホームページの主な内容は、次のとおりです。

- ・講習、セミナーに関する紹介
- ・関連図書の紹介
- ・認定制度に関する紹介
- ・国家試験に関する紹介
- ・協会会員の入会方法の紹介
- ・関連法規制の動向等の紹介
- ・冷凍空調関連業務のご案内 etc.

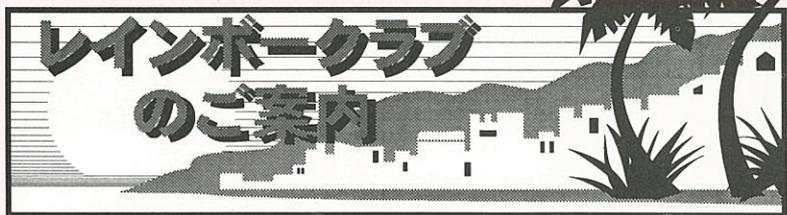


冷凍空調関連業務のご案内では、次の事柄について掲載していますので、是非、ご覧ください。また、指定設備の認定状況や冷凍装置に係る設計強度確認試験等の合格型式も紹介していますので併せてご覧下さい。

- I. 冷凍空調施設に係る保安検査(法定事業)
- II. 冷凍空調施設に係る施設検査(自主事業)
- III. 冷凍装置に係る試験(法定事業)
- IV. 冷凍空調施設工事事業所の認定(自主事業)
- V. 冷凍機器溶接士の認定(自主事業)
- VI. 冷凍に係る指定設備の認定(法定事業)
- VII. 冷凍空調情報の発行(自主事業)



(高圧ガス保安共済会)



私ども高圧ガス保安協会は、昭和63年に高圧ガス保安共済会(愛称：レインボークラブ)を設立し、企業・団体の福利厚生のお手伝いをしております。

現在、登録者数11,000名というスケールメリットを生かし、登録者1人当たり月額700円(入会金不要)という少ない会費で、万に備える有利な保険と、リゾート施設の割安な利用等生活を豊かにする多彩なサービスをセットで提供しております。とりわけ、リゾート施設の割安な利用は保養所の代替として注目されております。

社員が魅力を感じ、生き生きとして仕事に打ち込む……レインボークラブは、そのためのお役に立ちたいと願っております。

この機会に、入会につき是非ご検討下さい。

●お問い合わせは……高圧ガス保安共済会
〒105-0001 東京都港区虎ノ門4-3-9
フリーダイヤル TEL.0120-396120

