

冷凍空調装置の施設基準 KHKS 0302-5 作成案と 現行 KHKS0302-3 との比較表（新旧対照表）

（傍線部分が改正部分）

KHKS0302-5 作成案	現行 KHKS0302-3
<p>(表紙、表紙裏は省略)</p> <p style="text-align: center;">まえがき</p> <p>冷凍空調装置の施設基準は、フルオロカーボン及びアンモニアの冷凍施設を対象に、高圧ガス保安協会の自主基準として、昭和 51 年 7 月に制定されたものである。現在までに幾度か改正を行っている。</p> <p><u>平成 28 年 11 月 1 日付で冷凍保安規則が改正され、新たに特定不活性ガスの定義が新設された。特定不活性ガスとして、フルオロオレフィン 1234yf、フルオロオレフィン 1234ze 及びフルオロカーボン 32 の 3 つのガスが掲名された。</u></p> <p><u>特定不活性ガスに掲名されたガスのうち、フルオロカーボン 32 は、従来の施設基準では、KHKS 0302-3 [可燃性ガス（微燃性のものを含む。）の施設編] の適用範囲に含まれていたが、今回の見直しでは同基準の適用範囲から除き、KHKS 0302-3 は、可燃性ガスのみを適用範囲とすることとした。あわせて、特定不活性ガスについて新たな基準を制定し、次の 5 種類に区分けしたシリーズ規格として再構成することとした。</u></p> <p>①KHKS 0302-1 (2011) フルオロカーボン及び二酸化炭素の施設編 [②の適用対象のものは除かれている。]</p> <p>②KHKS 0302-2 (2011) 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</p> <p>③KHKS 0302-3 (201X) <u>可燃性ガスの施設編</u></p>	<p>(表紙、表紙裏は省略)</p> <p style="text-align: center;">まえがき</p> <p><u>従来の冷凍空調装置の施設基準は、フルオロカーボン及びアンモニアの冷凍施設を対象に、高圧ガス保安協会の自主基準として、昭和 51 年 7 月に制定されたものである。現在までに幾度か改正を行っているが、近年高まりつつあるオゾン層保護、地球温暖化防止の問題等を勘案して見直しを行った。</u></p> <p><u>地球温暖化問題への対処として脚光を浴びつつある自然冷媒としては、アンモニアの他、プロパン、イソブタン等の可燃性ガスが考えられるが、従来の基準は、アンモニアについては対象としているが、可燃性ガスについては対象とはしていなかった。このため、今般の見直しでは、可燃性ガス編を制定することとした。</u></p> <p><u>冷凍空調装置の施設基準が対象とする冷媒ガスは、より一層多岐にわたることとなるため、本基準の制定にあたっては、これら多岐にわたる区分を表紙裏のように整理し、次の 4 種類に区分けしシリーズ規格として再構成することとした。</u></p> <p>①KHKS 0302-1 (2011) フルオロカーボン及び二酸化炭素の施設編 [②の適用対象のものは除かれている。]</p> <p>②KHKS 0302-2 (2011) 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</p> <p>③KHKS 0302-3 (2011) <u>可燃性ガス（微燃性のものを含む。）の施設編</u></p>

KHKS0302-5 作成案	現行 KHKS0302-3
<p>④KHKS 0302-4 (2015) アンモニアの施設編 ⑤KHKS 0302-5 (201X) 特定不活性ガスの施設編</p> <p>法令や例示基準と併せて、冷凍施設の保安確保がなされることを期待する。</p> <p>(名簿、目次は省略)</p> <p>1. 適用範囲</p> <p>この基準は、高圧ガス保安法¹⁾ 冷凍保安規則の適用を受ける冷凍空調（以下「冷凍」という。）装置のうち、<u>特定不活性ガス</u>であって大気圧における標準沸点が-150℃以上、+50℃以下の範囲にあるもののうち、<u>表1</u>に掲げるものを冷媒ガスとして用いるものの施設に適用する。</p> <p>注1) 鉄道車両用エアコンディショナ又は船舶安全法、航空法、鉱山保安法、電気事業法、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律の適用を受ける冷凍装置、冷凍能力3トン未満の冷凍装置若しくはフルオロカーボン（不活性のものに限る。）を冷媒ガスとして用いる冷凍能力5トン未満の冷凍装置内の高圧ガスは、高圧ガス保安法の適用は除外されている。</p> <p>2 用語の意味</p> <p>2.1 冷凍設備</p> <p>冷凍のために高圧ガスを製造する設備をいい、冷媒設備及びそれに付属する電力設備、冷却設備断熱材、配管の支え、計測器及び安全装置等をいう。</p> <p>なお、安全装置等とは、例えば次のものをいう。</p> <p>高圧遮断装置、油圧保護装置、電動機の過負荷保護装置、圧縮機加速度保護装置、水冷凝縮器の断水保護装置、液体冷却器の凍結防止装置、など</p>	<p>④KHKS 0302-4 アンモニアの施設編 <u>〔現在見直し検討中〕</u></p> <p>法令や例示基準と併せて、冷凍施設の保安確保がなされることを期待する。</p> <p>(名簿、目次は省略)</p> <p>1. 適用範囲</p> <p>この基準は、高圧ガス保安法¹⁾ 冷凍保安規則の適用を受ける冷凍空調（以下「冷凍」という。）装置のうち、<u>可燃性ガス（微燃性のものを含む。）</u>であって大気圧における標準沸点が-150℃以上、+50℃以下の範囲にあるもののうち、<u>表2</u>に掲げるものを冷媒ガスとして用いるものの施設に適用する。</p> <p>注1) 鉄道車両用エアコンディショナ又は船舶安全法、航空法、鉱山保安法、電気事業法、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律の適用を受ける冷凍装置、冷凍能力3トン未満の冷凍装置若しくはフルオロカーボン（不活性のものに限る。）を冷媒ガスとして用いる冷凍能力5トン未満の冷凍装置内の高圧ガスは、高圧ガス保安法の適用は除外されている。</p> <p>2. 用語の意味</p> <p>2.1 冷凍設備</p> <p>冷凍のために高圧ガスを製造する設備をいい、冷媒設備及びそれに付属する電力設備、冷却設備断熱材、配管の支え、計測器及び安全装置等をいう。</p> <p>なお、安全装置等とは、例えば次のものをいう。</p> <p>高圧遮断装置、油圧保護装置、電動機の過負荷保護装置、圧縮機加速度保護装置、水冷凝縮器の断水保護装置、液体冷却器の凍結防止装置、など</p>

2.2

冷凍装置

冷凍のための圧縮機、凝縮器、受液器、蒸発器、冷媒ポンプ及び配管などにより冷凍サイクルを構成するシステムであって、圧縮機、冷媒ポンプ及びそれらを駆動する電動機、冷媒（二次冷媒を含む。）を直接的に制御する自動制御機器並びに冷媒を含む冷凍のための装置一式をいい、ヒートポンプ装置を含む。

2.3

冷媒ガス

冷凍装置の冷媒設備内を循環する冷凍サイクルの作動流体をいう。

2.2

冷凍装置

冷凍のための圧縮機、凝縮器、受液器、蒸発器、冷媒ポンプ及び配管などにより冷凍サイクルを構成するシステムであって、圧縮機、冷媒ポンプ及びそれらを駆動する電動機、冷媒（二次冷媒を含む。）を直接的に制御する自動制御機器並びに冷媒を含む冷凍のための装置一式をいい、ヒートポンプ装置を含む。

2.3

冷媒ガス

冷凍装置の冷媒設備内を循環する冷凍サイクルの作動流体をいう。

2.4

冷媒ガスの加害性

加害性の区分は、表 1 のとおり。なお、この区分は、国際規格 ISO /DIS 817 を参考にした。

表 1 冷媒ガスの加害性の区分と記号

可燃性	A 3	B 3
微燃性	A 2	B 2
	A2L	
不燃性	A 1	B 1
	A1/A2	
	毒性なし	毒性あり

KHKS0302-5 作成案	現行 KHKS0302-3
<p>2.4 二次冷媒</p> <p>間接式冷凍装置において、冷媒ガスで冷却し、循環させて被冷却物を冷却するための熱媒となる<u>気液の相変化を伴う流体（例えば、二酸化炭素等）をいう。</u></p> <p>2.5 ブライン</p> <p>間接式冷凍装置において、冷媒ガスで冷却し、循環させて被冷却物を冷却するための熱媒となる流体（<u>気液の相変化を伴わないものに限る。</u>）をいい、例えば、水、塩化カルシウム水溶液、食塩水、<u>エチレングリコール及びプロピレングリコール等が、大気に放出した際に、燃焼性や吸入毒性を示さないものに限る。</u></p> <p>2.6 冷媒設備</p> <p>冷凍装置のうち、冷媒ガス又は吸収溶液が通る部分で、冷媒ガスの圧力を受ける部分をいう。</p> <p>なお、冷媒ガスの圧力を受ける潤滑油系統を含む。</p> <p>2.7</p>	<p><u>注）記号Aは毒性のない旨を示し、記号Bは毒性のある旨を示す。また、数字1は不燃性である旨を、数字2は微燃性である旨を、数字3は可燃性である旨を示す。</u></p> <p><u>したがって、A1は毒性もなく可燃性もない旨を示す。</u></p> <p><u>なお、区分A2については、次のとおり細分される。</u></p> <p><u>A2L：A2の内でも燃焼性の低い冷媒ガス</u></p> <p><u>A1/A2：非共沸混合冷媒の標準成分比では加害性のない不活性の冷媒ガスであるが、冷凍装置から冷媒が漏えいして成分比が変わると加害性のある微燃性の冷媒ガスとなるもの</u></p> <p>2.5 二次冷媒</p> <p>間接式冷凍装置において、冷媒ガスで冷却し、循環させて被冷却物を冷却するための熱媒となる<u>流体をいう。</u></p> <p>2.6 ブライン</p> <p>間接式冷凍装置において、冷媒ガスで冷却し、循環させて被冷却物を冷却するための熱媒となる流体（<u>相変化を伴わないものに限る。</u>）をいい、例えば、水、塩化カルシウム水溶液、食塩水<u>及びエチレングリコール等をいう。</u></p> <p>2.7 冷媒設備</p> <p>冷凍装置のうち、冷媒ガス又は吸収溶液が通る部分で、冷媒ガスの圧力を受ける部分をいう。</p> <p>なお、冷媒ガスの圧力を受ける潤滑油系統を含む。</p> <p>2.8</p>

KHKS0302-5 作成案	現行 KHKS0302-3
<p>限界濃度 冷媒ガスが室内に漏えいしたとき、支障なく設備からの漏えい防止対策などの緊急処置がとれる限界の濃度をいう。 なお、限界濃度の単位は kg/m^3 (1m^3 の冷媒ガス混合空気中の冷媒ガス質量 kg) とする。</p> <p>2.8 冷媒ガス配管 冷媒ガスが通る配管系の管、弁類、継手、可撓管（<u>ブレード付き金属ベロー管、ブレードなし金属ベロー管、ゴム管等可撓性の大きな管</u>）などをいう。</p> <p>2.9 移動式冷凍装置 地盤面に対して移動する冷凍装置であって、次に掲げるもの又はこれと類似のものをいう。</p> <p>a) <u>移設式冷凍装置</u> <u>稼働期間を限定して使用され、当該期間終了後には他の場所へ移設して使用されるもの</u> <u>注）設置・稼働に際しては定置式冷凍装置の基準を適用する。</u> <u>例：工事用地盤凍結冷凍装置、仮設建築物用冷凍装置</u></p> <p>b) その他の移動式冷凍装置 移動区間が限定された装置等に固定され、当該装置の移動中又は停止中に稼働するもの</p>	<p>限界濃度 冷媒ガスが室内に漏えいしたとき、支障なく設備からの漏えい防止対策などの緊急処置がとれる限界の濃度をいう。 なお、限界濃度の単位は kg/m^3 (1m^3 の冷媒ガス混合空気中の冷媒ガス質量 kg) とする。</p> <p>2.9 冷媒ガス配管 冷媒ガスが通る配管系の管、<u>バルブ</u>、継手、<u>可撓管（フレキシブル管）</u>などをいう。</p> <p>2.10 移動式冷凍装置 地盤面に対して移動する冷凍装置であって、次に掲げるもの又はこれと類似のものをいう。</p> <p>a) <u>車載冷凍装置</u> <u>車両に固定され、当該車両の移動中又は駐車中に稼働するもの</u> <u>例：バスクーラ、輸送用冷凍装置（トラック、トレーラ等）、航空機用グラウンドエアコンディショナ</u></p> <p>b) その他の移動式冷凍装置 1) <u>移動区間が限定された装置等に固定され、当該装置の移動中又は停止中に稼働するもの</u> <u>例：キャブクーラ、エレベータ用冷凍装置</u> 2) <u>台車、そり等に固定されたスポットクーラ等の冷凍装置</u></p> <p>c) <u>移設式冷凍装置</u> <u>稼働期間を限定して使用され、当該期間終了後には他の場所へ移設して使用されるもの</u> <u>注）設置・稼働に際しては定置式冷凍装置の基準を適用する。</u></p>

KHKS0302-5 作成案	現行 KHKS0302-3
<p><u>2.10</u> 定置式冷凍装置 移動式冷凍装置以外のものをいう。</p> <p><u>2.11</u> 圧縮機 冷媒ガスの蒸気を圧縮する機器をいい、ブースタを含む。</p> <p><u>2.12</u> ブースタ 多段圧縮装置における低段側圧縮機で、その最高使用圧力が冷媒の種類に応じ、低圧部の設計圧力の 1/2 倍以下の圧力のものをいう。</p> <p><u>2.13</u> 冷媒ポンプ 冷媒設備内の冷媒液（二次冷媒を含む。）を循環させるポンプをいう。</p> <p><u>2.14</u> 機械室 圧縮機、凝縮器、受液器、油分離器など、もっぱら冷凍設備の高圧部を含む機械設備を設置するための区画であって他から独立した室をいい、当該区画に設置される冷凍施設に関わりのない第三者がみだりに立ち入ることがないよう隔離した室をいう。</p> <p><u>2.15</u> 低圧容器室 蒸発器（管で構成されるものを除く。）、低圧受液器、冷媒液ポンプなど、もっぱら冷媒設備の低圧部を含む機械設備を設置するための区画であって、他から独立した室をいい、当該冷凍設備に関わりのない第三者がみだりに立ち入ることがないよう隔離した室をいう。</p>	<p><u>例</u>：工事用地盤凍結冷凍装置、仮設建築物用冷凍装置</p> <p><u>2.11</u> 定置式冷凍装置 移動式冷凍装置以外のものをいう。</p> <p><u>2.12</u> 圧縮機 冷媒ガスの蒸気を圧縮する機器をいい、ブースタを含む。</p> <p><u>2.13</u> ブースタ 多段圧縮装置における低段側圧縮機で、その最高使用圧力が冷媒の種類に応じ、低圧部の設計圧力の 1/2 倍以下の圧力のものをいう。</p> <p><u>2.14</u> 冷媒ポンプ 冷媒設備内の冷媒液（<u>高圧ガスとなる二次冷媒を含む。</u>）を循環させるポンプをいう。</p> <p><u>2.15</u> 機械室 圧縮機、凝縮器、受液器、油分離器など、もっぱら冷凍設備の高圧部を含む機械設備を設置するための区画であって他から独立した室をいい、当該区画に設置される冷凍施設に関わりのない第三者がみだりに立ち入ることがないよう隔離した室をいう。</p> <p><u>2.16</u> 低圧容器室 蒸発器（管で構成されるものを除く。）、低圧受液器、冷媒液ポンプなど、もっぱら冷媒設備の低圧部を含む機械設備を設置するための区画であって、他から独立した室をいい、当該冷凍設備に関わりのない第三者がみだりに立ち入ることがないよう隔離した室をいう。</p>

KHKS0302-5 作成案	現行 KHKS0302-3
<p><u>2.16</u> 火気</p> <p>火気とはボイラ、燃焼装置又は電熱（高周波加熱を含む。）装置付き加熱炉、油だき又はガスだき温風暖房機等の火気設備及びストーブ、こんろ、その他の発熱体の燃焼・発熱器具をいい、火気設備と燃焼・発熱器具に区分する。</p> <p>なお、次に掲げるものは、火気とはみなさない。</p> <p>a) 内燃機関</p> <p>b) 通常の使用状態における表面温度が 400 °C未満の発熱体</p> <p><u>2.17</u> 冷媒設備の高圧部、低圧部</p> <p>高圧部とは、<u>圧縮機</u>の作用による吐出し圧力及び凝縮圧力を受ける部分をいい、低圧部とは、その他の部分をいう。</p> <p>なお、この場合、次に掲げる部分は低圧部とする。</p> <p>a) 高圧部を内蔵した密閉圧縮機であって、低圧部の圧力を受ける部分</p> <p>b) 自動膨張弁。ただし、膨張弁の二次側に一次側圧力がかかるもの（ヒートポンプ用など）は、高圧部とする。</p> <p>c) ブースタの吐出し圧力を受ける部分</p> <p>d) 多元冷凍装置で<u>圧縮機</u>の作用による吐出し圧力及び凝縮圧力を受ける部分であって、凝縮温度が通常の運転状態において－15 °C 以下の部分</p> <p><u>2.18</u> 冷凍能力</p> <p>冷凍能力（（単位 トン／日） 以下単に（トン）で表示する。）は「冷凍保安規則」第 5 条の規定によるものとし、次の各号に該当するものについては、冷凍能力を合算し、当該冷凍装置の法定冷凍能力とする。</p> <p><u>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。</u></p>	<p><u>2.17</u> 火気</p> <p>火気とはボイラ、燃焼装置又は電熱（高周波加熱を含む。）装置付き加熱炉、油だき又はガスだき温風暖房機等の火気設備及びストーブ、こんろ、その他の発熱体の燃焼・発熱器具をいい、火気設備と燃焼・発熱器具に区分する。</p> <p>なお、次に掲げるものは、火気とはみなさない。</p> <p>a) 内燃機関</p> <p>b) 通常の使用状態における表面温度が 400 °C未満の発熱体</p> <p><u>2.18</u> 冷媒設備の高圧部、低圧部</p> <p>高圧部とは、<u>圧縮機又は発生器</u>の作用による吐出し圧力及び凝縮圧力を受ける部分をいい、低圧部とは、その他の部分をいう。</p> <p>なお、この場合、次に掲げる部分は低圧部とする。</p> <p>a) 高圧部を内蔵した密閉圧縮機であって、低圧部の圧力を受ける部分</p> <p>b) 自動膨張弁。ただし、膨張弁の二次側に一次側圧力がかかるもの（ヒートポンプ用など）は、高圧部とする。</p> <p>c) ブースタの吐出し圧力を受ける部分</p> <p>d) 多元冷凍装置で<u>圧縮機又は発生器</u>の作用による吐出し圧力及び凝縮圧力を受ける部分であって、凝縮温度が通常の運転状態において－15 °C 以下の部分</p> <p><u>2.19</u> 冷凍能力</p> <p>冷凍能力（（単位 トン／日） 以下単に（トン）で表示する。）は「冷凍保安規則」第 5 条の規定によるものとし、次の各号に該当するものについては、冷凍能力を合算し、当該冷凍装置の法定冷凍能力とする。</p>

KHKS0302-5 作成案	現行 KHKS0302-3
<p>a) 冷媒ガスが配管により共通となっている冷凍設備</p> <p>b) 冷媒系統を異にする <u>2 以上</u>の設備が、社会通念的に一つの規格品と考えられる設備（機器製造業者の製造事業所において、冷媒設備及び圧縮機用原動機を一つの架台上に一体に組み立てるもの又はこれと同種類のもの）内に組み込まれたもの</p> <p>c) 二元以上の冷凍方式による冷凍設備</p> <p>d) 電動機等圧縮機の動力装置を共通にしている冷凍設備</p>	<p>a) 冷媒ガスが配管により共通となっている冷凍設備</p> <p>b) 冷媒系統を異にする <u>二以上</u>の設備が、社会通念的に一つの規格品と考えられる設備（機器製造業者の製造事業所において、冷媒設備及び圧縮機用原動機を一つの架台上に一体に組み立てるもの又はこれと同種類のもの）内に組み込まれたもの</p> <p>c) 二元以上の冷凍方式による冷凍設備</p> <p>d) 電動機等圧縮機の動力装置を共通にしている冷凍設備</p> <p>e) <u>ブラインを共通にしている 2 以上の設備</u></p> <p><u>備考 (e) の適用にあたっては、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（平成 19・06・18 原院第 2 号）の「(5) 冷凍保安規則の運用及び解釈について」の「第 3 条関係」を参照すること。</u></p>
<p><u>2.19</u> 貯蔵容器</p> <p>冷媒設備と配管で連絡した容器で、当該冷媒設備内の冷媒ガスの回収、貯蔵及び補充用冷媒ガスの貯蔵に使用するもので、当該冷媒設備とは止め弁により遮断できる構造のものをいう。</p>	<p><u>2.20</u> 貯蔵容器</p> <p>冷媒設備と配管で連絡した容器で、当該冷媒設備内の冷媒ガスの回収、貯蔵及び補充用冷媒ガスの貯蔵に使用するもので、当該冷媒設備とは止め弁により遮断できる構造のものをいう。</p>
<p><u>2.20</u> 潤滑油ポンプ</p> <p>圧縮機の潤滑油を循環させるための独立したポンプ（圧縮機に内蔵したものを除く。）をいう。</p>	<p><u>2.21</u> 潤滑油ポンプ</p> <p>圧縮機の潤滑油を循環させるための独立したポンプ（圧縮機に内蔵したものを除く。）をいう。</p>
<p><u>2.21</u> 連動機構（インターロック、シーケンス等）</p> <p>冷凍装置の安全運転のため、機械相互間の運転順序、停止順序、同時発停、同時遅れなど必要な相互の関連を制御する機械的機構又は電氣的機構など、適切な方法によるものをいう。</p>	<p><u>2.22</u> 連動機構（インターロック、シーケンス等）</p> <p>冷凍装置の安全運転のため、機械相互間の運転順序、停止順序、同時発停、同時遅れなど必要な相互の関連を制御する機械的機構又は電氣的機構など、適切な方法によるものをいう。</p>
<p><u>2.22</u> 遠隔操作</p>	<p><u>2.23</u> 遠隔操作</p>

KHKS0302-5 作成案	現行 KHKS0302-3
<p>点検管理が可能な同一敷地又は同一建物内において、冷媒設備を設置した室から離れた場所から行う冷媒設備の発停操作。</p> <p>2.23 原動機</p> <p>エネルギーを機械的な仕事のエネルギーに変える機械の総称で、熱機関（蒸気機関、内燃機関等）、電動機、風水力原動機、原子力原動機に大別される。</p> <p>3. 漏えいした冷媒ガスの濃度管理及び限界濃度</p> <p>3.1 漏えいした冷媒ガスの濃度管理の考え方</p> <p>a) 漏えいした冷媒ガスの濃度管理にあたっては、当該室内へ不特定多数の人が入室するか否か、入室した人が常駐するか否かを勘案して行う。</p> <p>1) 不特定多数の人が入室する場合には、限界濃度を指標とした管理とする。</p> <p>2) 特定の人が入室する場合であっても、常駐が考えられる場合には、限界濃度を指標とした管理とする。</p> <p>3) 1) 及び 2) の場合以外の場合は、その室の状況に応じた管理方法を採用することとする。なお、その室の状況に応じた方法を採用する場合であっても、その室が換気不能の場合には、その室内に検知警報設備（検知するガスは、冷媒ガス）を設置する。</p> <p>b) 限界濃度を指標とした管理とは、冷媒設備に<u>充填</u>されている冷媒ガスの全量が室（当該冷媒設備が設置されている室）内に漏えいした場合において、当該室内にいる人に危害を及ぼすことなく、漏えい防止対策、避難等緊急措置が支障なくとれるよう、次に示す措置を講じ、維持管理していくことをいう。</p> <p>1) 当該冷媒設備に<u>充填</u>されている冷媒ガスの全量が当該室内に漏れた場合の室内濃度Cが表 1 に示す限界濃度Pを超えないようにするこ</p>	<p>点検管理が可能な同一敷地又は同一建物内において、冷媒設備を設置した室から離れた場所から行う冷媒設備の発停操作。</p> <p>2.24 原動機</p> <p>エネルギーを機械的な仕事のエネルギーに変える機械の総称で、熱機関（蒸気機関、内燃機関等）、電動機、風水力原動機、原子力原動機に大別される。</p> <p>3. 漏えいした冷媒ガスの濃度管理及び限界濃度</p> <p>3.1 漏えいした冷媒ガスの濃度管理の考え方</p> <p>a) 漏えいした冷媒ガスの濃度管理にあたっては、当該室内へ不特定多数の人が入室するか否か、入室した人が常駐するか否かを勘案して行う。</p> <p>1) 不特定多数の人が入室する場合には、限界濃度を指標とした管理とする。</p> <p>2) 特定の人が入室する場合であっても、常駐が考えられる場合には、限界濃度を指標とした管理とする。</p> <p>3) 1) 及び 2) の場合以外の場合は、その室の状況に応じた管理方法を採用することとする。なお、その室の状況に応じた方法を採用する場合であっても、その室が換気不能の場合には、その室内に検知警報設備（検知するガスは、冷媒ガス）を設置する。</p> <p>b) 限界濃度を指標とした管理とは、冷媒設備に<u>充てん</u>されている冷媒ガスの全量が室（当該冷媒設備が設置されている室）内に漏えいした場合において、当該室内にいる人に危害を及ぼすことなく、漏えい防止対策、避難等緊急措置が支障なくとれるよう、次に示す措置を講じ、維持管理していくことをいう。</p> <p>1) 当該冷媒設備に<u>充てん</u>されている冷媒ガスの全量が当該室内に漏れた場合の室内濃度Cが表 2 に示す限界濃度Pを超えないようにするこ</p>

KHKS0302-5 作成案	現行 KHKS0302-3
<p>と。</p> $m/V = C \leq P \quad \dots\dots\dots (1)$ <p>ここに m : <u>冷媒充填量</u> kg V : 室内容積 m³ C : <u>充填</u>されている冷媒ガスが全量漏れた場合の室内濃度 kg/m³ P : 限界濃度 kg/m³</p> <p>2) なお、当該室の容積が小さく限界濃度Pを超える場合には、その室には次のものを設けること。</p> <p>2.1) 開口部又は<u>機械通風装置</u>（設置にあたっては、3.2.3の規定による。）</p> <p>2.2) 冷媒ガス漏えい検知警報設備（設置にあたっては、5.7の規定による。）</p> <p>3) 限界濃度の算定において、漏えい冷媒ガス量の考え方については3.2.1に、室内容積に係る考え方については3.2.2による。</p> <p>3.2 <u>冷媒ガスの限界濃度</u> <u>冷媒ガスの限界濃度は、表1のとおりとする。</u></p>	<p>と。</p> $m/V = C \leq P \quad \dots\dots\dots (1)$ <p>ここに m : <u>冷媒充てん量</u> kg V : 室内容積 m³ C : <u>充てん</u>されている冷媒ガスが全量漏れた場合の室内濃度 kg/m³ P : 限界濃度 kg/m³</p> <p>2) なお、当該室の容積が小さく限界濃度Pを超える場合には、その室には次のものを設けること。</p> <p>2.1) 開口部又は<u>機械換気装置</u>（設置にあたっては、3.2.3の規定による。）</p> <p>2.2) 冷媒ガス漏えい検知警報設備（設置にあたっては、5.7の規定による。）</p> <p>3) 限界濃度の算定において、漏えい冷媒ガス量の考え方については3.2.1に、室内容積に係る考え方については3.2.2による。</p> <p>3.2 <u>冷媒ガスの限界濃度と加害性の区分</u> <u>冷媒ガスの限界濃度と加害性の区分は、表2のとおりとする。</u></p>

KHKS0302-5 作成案

表 1 特定不活性ガスの冷媒ガスの限界濃度

冷媒ガス の種類	燃焼範囲の下限 LFL kg/m ³	限界濃度	
		kg/m ³	参考 ppm
R1234yf	0.289	0.058	12 000
R1234ze	0.303	0.061	13 000
R32 ジフルオロメタン	0.307	0.061	28 000

備考 1. 参考に記載した数値は、限界濃度を ppm 単位に換算したもの。換算方法については、解説を参照のこと。

2. 燃焼範囲の下限及び限界濃度の値は、国際規格 ISO 5149-1 : 2014による。

3.2.1 限界濃度の算定における漏えい冷媒ガス量の基準

表 1 の冷媒ガスの限界濃度の算定における漏えい冷媒ガス量の基準は、下記による。

a) 一つの室内に 2 以上の冷媒設備が設置されている場合は、最大の冷媒充

現行 KHKS0302-3

表 2 可燃性等の冷媒ガスの加害性の区分と限界濃度

冷媒ガス の種類	加害性 の区分	燃焼範囲の下限 LFL kg/m ³	限界濃度	
			kg/m ³	参考 ppm
R290 プロパン	A3	0.038	0.008	4 400
R600 ブタン	A3	0.048	0.008 9	3 700
R600a イソブタン	A3	0.038	0.011	4 600
R1270 プロピレン	A3	0.047	0.008	4 600
R32 ジフルオロメタン	A2L	0.307	0.061	28 500

備考 1. ここに掲げた冷媒ガスは、加害性として可燃性を持ち、又はその可能性のあるものである。

加害性については、用語の意味を参照のこと。

2. 参考に記載した数値は、限界濃度を ppm 単位に換算したもの。換算方法については、解説を参照のこと。

3. 燃焼範囲の下限及び限界濃度の値は、国際規格 ISO/DIS 5149-1による。

3.2.1 限界濃度の算定における漏えい冷媒ガス量の基準

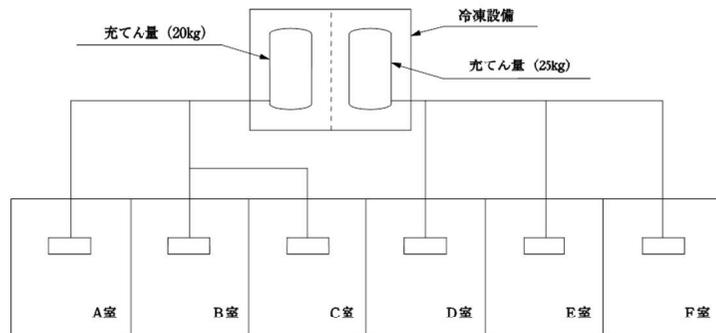
表 2 の加害性の区分が A3 以外の冷媒ガス^{注)}の限界濃度の算定における漏えい冷媒ガス量の基準は、下記による。

a) 一つの室内に 二以上の冷媒設備が設置されている場合は、最大の冷媒充

KHKS0302-5 作成案

充填量をもつ冷媒設備の方の冷媒充填量とする。

- b) 一つの冷媒設備で、2以上の冷媒系統に分割され、それぞれが独立している冷媒設備では、それぞれの冷媒設備毎の冷媒充填量とする（図1参照）。



A、B又はC室に対する漏えい冷媒ガス量は、それぞれ20kgとなる。
D、E又はF室に対する漏えい冷媒ガス量は、それぞれ25kgとなる。

図1 二以上の冷媒系統に分割された場合の例

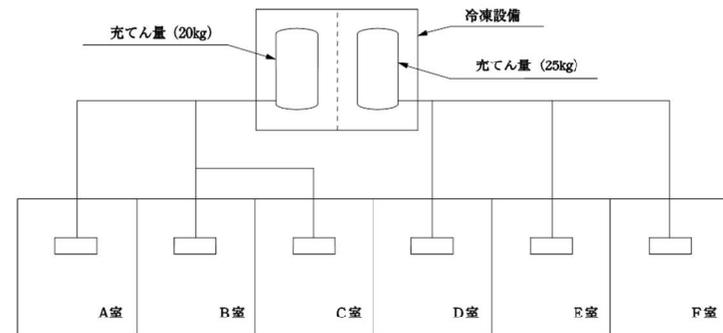
3.2.2 限界濃度の算定における最小室内容積の基準

現行 KHKS0302-3

てん量をもつ冷媒設備の方の冷媒充てん量とする。

- b) 一つの冷媒設備で、二以上の冷媒系統に分割され、それぞれが独立している冷媒設備では、それぞれの冷媒設備毎の冷媒充てん量とする（図1参照）。

注) 5.1b) にあるように表2の加害性の区分がA3のものにあつては、屋外に設置したケーシング内に冷媒設備を収納することとしている。したがって、3. 漏えいした冷媒ガスの濃度管理及び限界濃度は、A3は適用していない。



A、B又はC室に対する漏えい冷媒ガス量は、それぞれ20kgとなる。
D、E又はF室に対する漏えい冷媒ガス量は、それぞれ25kgとなる。

図1 二以上の冷媒系統に分割された場合の例
(注：表2の加害性の区分がA3以外の冷媒の場合)

以下3.2.2において同じ

3.2.2 限界濃度の算定における最小室内容積の基準

KHKS0302-5 作成案

現行 KHKS0302-3

限界濃度の算定における最小室内容積の基準は、下記による。最小室内容積は、図2～図5における斜線部の床面積についての室内容積とする。なお、3.1の規定から、最小室内容積は、式(1)を変形した式(2)によって求められる。

限界濃度の算定における最小室内容積の基準は、下記による。最小室内容積は、図2～図5における斜線部の床面積についての室内容積とする。なお、3.1の規定から、最小室内容積は、式(1)を変形した式(2)によって求められる。

$$V = \frac{m}{P} \dots\dots\dots (2)$$

$$V = \frac{m}{P} \dots\dots\dots (2)$$

ここに : 最小室内容積、m³
 : 表1に示した限界濃度、kg/m³
 : 冷媒設備の全冷媒充填量、kg

ここに : 最小室内容積、m³
 : 表2に示した限界濃度、kg/m³
 : 冷媒設備の全冷媒充てん量、kg

a) 間仕切り壁がない室の場合

外気に直接換気が行える開口部又は機械通風装置のない室であって、その室内に間仕切り壁がない場合には、最小室内容積は図2の斜線部の床面積によるもの以上であること。

a) 間仕切り壁がない室の場合

外気に直接換気が行える開口部又は機械換気装置のない室であって、その室内に間仕切り壁がない場合には、最小室内容積は図2の斜線部の床面積によるもの以上であること。

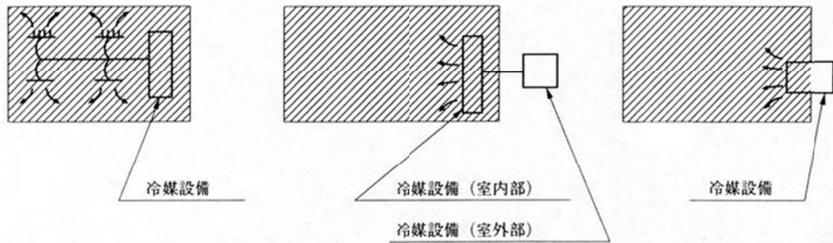


図2 間仕切り壁がない室の場合

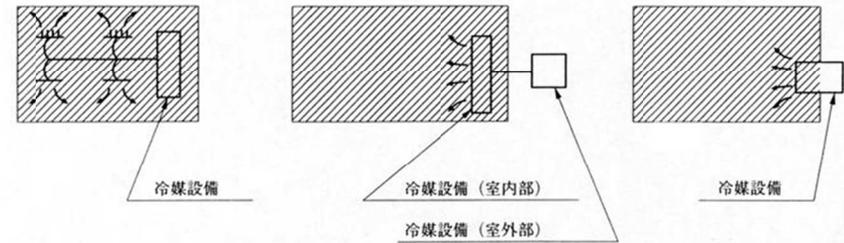


図2 間仕切り壁がない室の場合

b) 開口部のある間仕切り壁がある室の場合

b) 開口部のある間仕切り壁がある室の場合

KHKS0302-5 作成案

外気に直接換気が行なえる開口部又は機械通風装置のない室内に間仕切り壁があり、その間仕切り壁に図 3 に示す隣接した室との間仕切りに漏えいした冷媒ガスの換気に有効な開口部がある場合（ドアのない開口部があるか、又はドアの上部及び下部に床面積の 0.15 %以上の開口部をもつもの。）は、最小室内容積は、次のように定める。

間仕切り壁で仕切られたそれぞれの側の室内容積は、間仕切り壁の両側の室を合計した容積が式 (2) によって求められる最小室内容積以上であること。

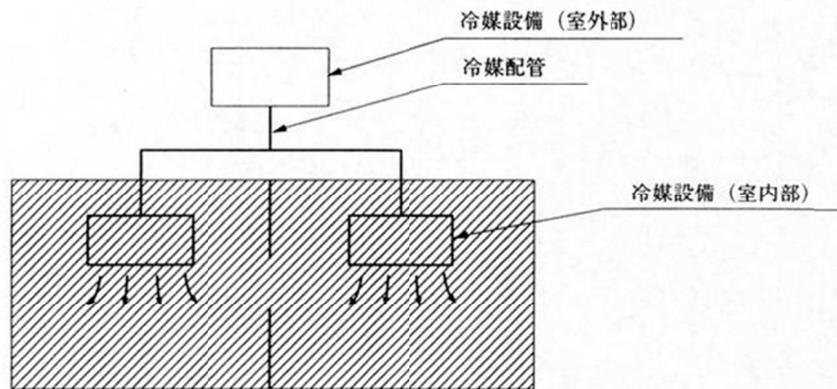


図 3 冷媒ガスの換気に有効な開口部がある間仕切り壁で隣接した室の場合

c) 間仕切りした各室にダクトで送風する場合

各吹出し口は、それぞれの最大吹出し風量の 25 %以下に吹出し風量を低下させない構造とする。

現行 KHKS0302-3

外気に直接換気が行なえる開口部又は機械換気装置のない室内に間仕切り壁があり、その間仕切り壁に図 3 に示す隣接した室との間仕切りに漏えいした冷媒ガスの換気に有効な開口部がある場合（ドアのない開口部があるか、又はドアの上部及び下部に床面積の 0.15 %以上の開口部をもつもの。）は、最小室内容積は、次のように定める。

間仕切り壁で仕切られたそれぞれの側の室内容積は、間仕切り壁の両側の室を合計した容積が式 (2) によって求められる最小室内容積以上であること。

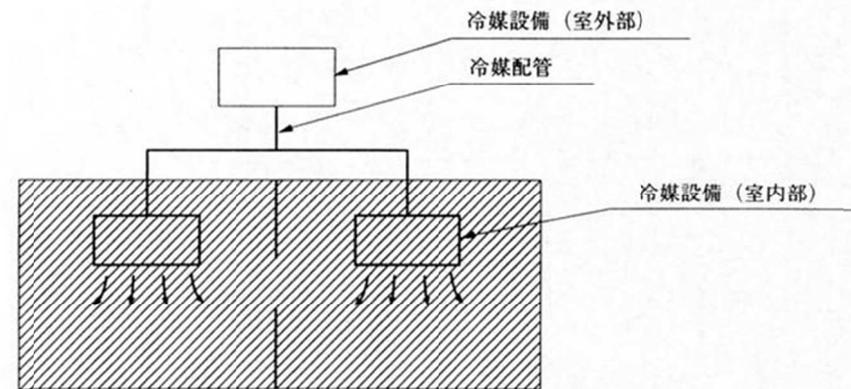


図 3 冷媒ガスの換気に有効な開口部がある間仕切り壁で隣接した室の場合

c) 間仕切りした各室にダクトで送風する場合

各吹出し口は、それぞれの最大吹出し風量の 25 %以下に吹出し風量を低下させない構造とする。

KHKS0302-5 作成案

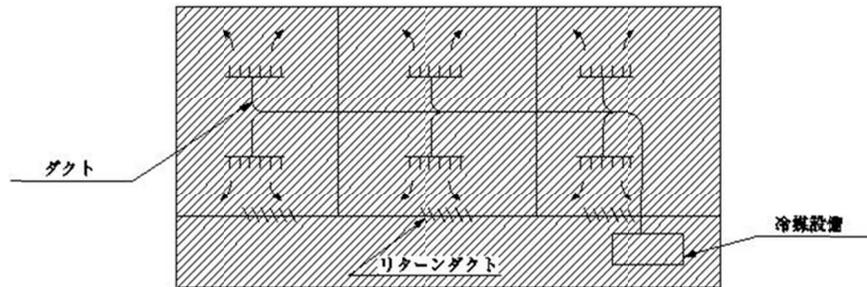


図4 間仕切りした各室にダクトで送風する場合

d) 間仕切りした各室に冷媒設備（室内部）を設け、冷媒配管等で連結した場合

室内容積の基準は、最も小さい室内容積の室が対象であるが、限界濃度を超える極小の室に冷媒ガス漏えい検知警報設備とこれに連動する機械換気装置を設ける場合は、その次に小さい室の室内容積の室が対象となる。

現行 KHKS0302-3

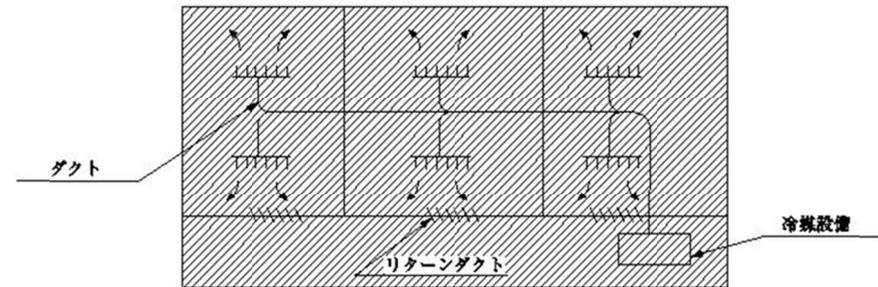


図4 間仕切りした各室にダクトで送風する場合

d) 間仕切りした各室に冷媒設備（室内部）を設け、冷媒配管等で連結した場合

室内容積の基準は、最も小さい室内容積の室が対象であるが、限界濃度を超える極小の室に冷媒ガス漏えい検知警報設備とこれに連動する機械換気装置を設ける場合は、その次に小さい室の室内容積の室が対象となる。

KHKS0302-5 作成案

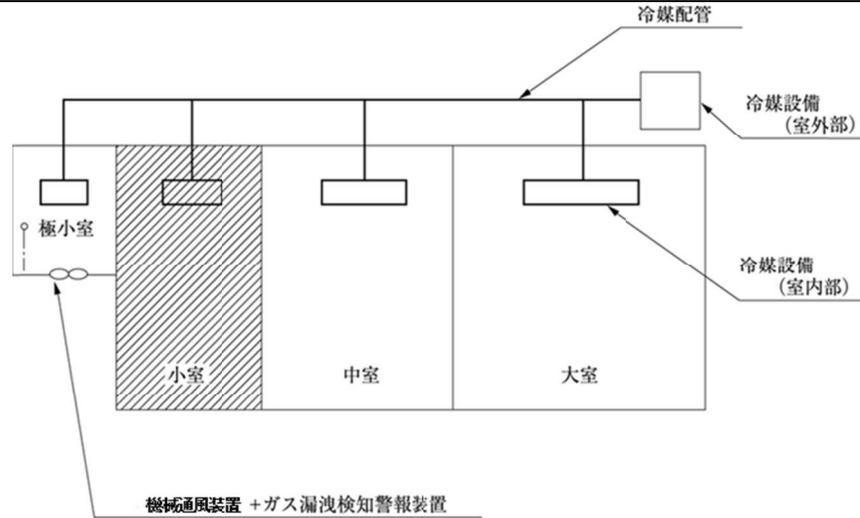


図5 間仕切りした各室に冷媒設備（室内部）を設け、冷媒配管等で連結した場合

現行 KHKS0302-3

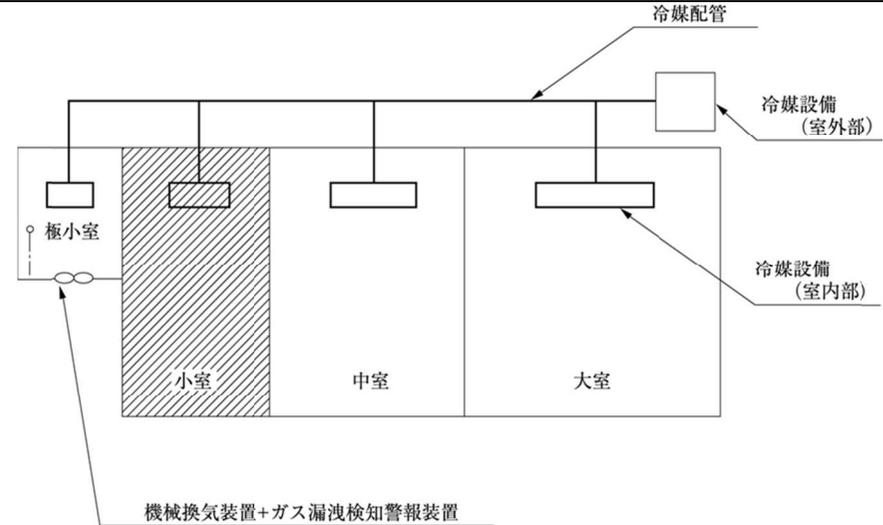


図5 間仕切りした各室に冷媒設備（室内部）を設け、冷媒配管等で連結した場合

3.2.3 漏えいした冷媒ガスの滞留防止

機械室及び低圧容器室並びに冷媒設備を設置した区画（冷凍・冷蔵倉庫内を除く。）又は一体形の冷凍装置（移動式冷凍装置（移設式冷凍装置を除く。）を除く。）を設置した区画は、冷媒が全量漏えいしたときに限界濃度以下になるような措置を講じることを原則とするが、これが維持できない場合には、次のいずれかの措置を講ずることにより、当該室又は区画を漏えいした冷媒ガスが滞留しない構造としなければならない。

a) 3.2.3.1により開口部を設ける措置

この場合、開口部は、直接外気に面した常時開放の開口窓又は扉とする。なお、開口部が常時開放されていない場合には、5.7の冷媒ガス漏えい検知警報設備と連動した機械通風装置を設けること。

b) 3.2.3.2により不足する開口部面積に応じた機械通風装置を設ける措置

3.2.3 漏えいした冷媒ガスの滞留防止

機械室及び低圧容器室並びに冷媒設備を設置した区画（冷凍・冷蔵倉庫内を除く。）又は一体形の冷凍装置（移動式冷凍装置（移設式冷凍装置を除く。）を除く。）を設置した区画は、冷媒が全量漏えいしたときに限界濃度以下になるような措置を講じることを原則とするが、これが維持できない場合には、次のいずれかの措置を講ずることにより、当該室又は区画を漏えいした冷媒ガスが滞留しない構造としなければならない。

a) 3.2.3.1により開口部を設ける措置

この場合、開口部は、直接外気に面した常時開放の開口窓又は扉とする。なお、開口部が常時開放されていない場合には、5.7の冷媒ガス漏えい検知警報設備と連動した機械換気装置を設けること。

b) 3.2.3.2により機械式換気装置を設ける措置

KHKS0302-5 作成案	現行 KHKS0302-3
<p>c) <u>3.2.3.3 により機械通風装置を設ける措置</u></p> <p>3.2.3.1 開口部の面積及び位置</p> <p>a) 開口部の面積は、次に示した開口部の最小面積A (m²) 以上でなければならない。ただし、外気と直接換気が行える開口部のない室に冷媒設備の全冷媒充填量(同一室又は区画内に <u>2 以上</u>の冷凍装置を設置する場合は、それらの内の最大の冷凍装置の全冷媒充填量)が漏えいしたときに、室内の冷媒濃度を限界濃度以下にするための室内容積は、式 (2) に示した室内容積V (m³) 以上でなければならない。</p> <p>b) 開口部の面積A (m²) は、式 (3) により求めた値以上であること。</p> <p>$A = 0.05 \text{ m}^2 \times \text{冷凍能力(トン)} \dots\dots\dots (3)$</p> <p>c) 開口部の面積は、窓、扉の枠の内法寸法、あるいは開口部の有効面積とする。なお、扉の上下の隙間、グリルあるいは打抜き加工板では、その有効面積(フリーエリア)とする。</p> <p>d) 開口部の位置は、床面近くの低い位置であって排気に有効な気流が生じ易い位置であること。</p> <p>3.2.3.2 <u>不足する開口部面積に応じた機械通風装置</u></p> <p>a) 3.2.3.1 に適合する開口部の面積を有しない冷媒設備を収めた室の場合には、<u>その不足する開口部面積に応じ、次に示した換気風量 F (m³/min) 以上の換気能力を有する機械通風装置</u>を設けなければならない。</p> <p>b) 換気風量F (m³/min) は、式 (4) により求めた値以上であること。</p>	<p>3.2.3.1 開口部の面積及び位置</p> <p>a) 開口部の面積は、次に示した開口部の最小面積A (m²) 以上でなければならない。ただし、外気と直接換気が行える開口部のない室に冷媒設備の全冷媒充てん量(同一室又は区画内に <u>二以上</u>の冷凍装置を設置する場合は、それらの内の最大の冷凍装置の全冷媒充てん量)が漏えいしたときに、室内の冷媒濃度を限界濃度以下にするための室内容積は、式 (2) に示した室内容積V (m³) 以上でなければならない。</p> <p>b) <u>冷凍能力 3 トン以上の設備では、開口部の面積A (m²) は、式 (3) により求めた値以上であること。</u></p> <p>$A = 0.05 \text{ m}^2 \times \text{冷凍能力(トン)} \dots\dots\dots (3)$</p> <p><u>なお、開口部の面積が、当該冷凍設備の冷凍能力に対応する開口部の面積を有しない場合には、その不足する開口部の面積割合に応じ、3.2.3.2 の機械換気装置の換気能力で補わなくてはならない。</u></p> <p>c) 開口部の面積は、窓、扉の枠の内法寸法、あるいは開口部の有効面積とする。なお、扉の上下の隙間、グリルあるいは打抜き加工板では、その有効面積(フリーエリア)とする。</p> <p>d) 開口部の位置は、床面近くの低い位置であって排気に有効な気流が生じ易い位置であること。</p> <p>3.2.3.2 <u>機械換気装置</u></p> <p>a) 3.2.3.1 に適合する開口部の面積を有しない冷媒設備を収めた室の場合には、次に示した換気風量 F (m³/min) 以上の換気能力を有する<u>機械換気装置</u>を設けなければならない。</p> <p>b) <u>冷凍能力 3 トン以上の設備では、換気風量 F (m³/min) は、式 (4) によ</u></p>

KHKS0302-5 作成案	現行 KHKS0302-3
<p>F=2.0×冷凍能力（トン）……………（4）</p> <p>c) <u>機械通風装置</u>は、原則として外気押し込み方式の換気装置とし、外気が室の上部から押し込まれ、室内空気と漏えい冷媒ガスの混合気体が室の下部開口部から排気できる方式のものであって、強制的に所定量の換気能力を有すること。</p> <p>なお、外気押し込み方式の換気装置が適切でない場合には、室の下部から強制的に所定量の室内空気と漏えい冷媒ガスの混合気体を排気し、室の上部開口部から外気を吸い込める方式の換気装置を設置すること。</p> <p>d) <u>機械通風装置</u>は、<u>当該室の内部及び外部のいずれにおいても、適切な位置^注</u>において発停できるようにすること。なお、発停装置を屋外に設ける場合には、当該発停装置は防水構造とし、又は雨水が浸入しないような防護措置を講じ、かつ、関係者以外の者が操作することがないような措置を講ずること。</p> <p>注) <u>適切な位置</u>とは、当該場所の出入り口付近であって、見やすく、かつ、容易に操作ができる場所をいう。</p> <p>e) 排気ダクト及び給気ダクトは不燃材料で作られた専用のものとし、内面は通風に障害とならない構造とすること。また、排気ダクトの吸込み口は、漏えいした冷媒ガスを有効に吸入することができる位置に設けること。</p> <p>f) ダクトの最小断面積は、排気量に応じた十分な大きさであること。</p> <p><u>3.2.3.3 機械通風装置</u></p>	<p>り求めた値以上であること。</p> <p>F=2.0×冷凍能力（トン）……………（4）</p> <p>c) <u>機械換気装置</u>は、原則として外気押し込み方式の換気装置とし、外気が室の上部から押し込まれ、室内空気と漏えい冷媒ガスの混合気体が室の下部開口部から排気できる方式のものであって、強制的に所定量の換気能力を有すること。</p> <p>なお、外気押し込み方式の換気装置が適切でない場合には、室の下部から強制的に所定量の室内 空気と漏えい冷媒ガスの混合気体を排気し、室の上部開口部から外気を吸い込める方式の換気装置を設置すること。</p> <p>d) <u>機械換気装置</u>は、<u>外部の適切な位置</u>において発停できるようにすること。なお、発停装置を屋外に設ける場合には、当該発停装置は防水構造とし、又は雨水が浸入しないような防護措置を講じ、かつ、関係者以外の者が操作することがないような措置を講ずること。</p> <p>注) <u>外部の適切な位置</u>とは、当該場所の出入り口付近であって、見やすく、かつ、容易に操作ができる場所をいう。</p> <p>e) 排気ダクト及び給気ダクトは不燃材料で作られた専用のものとし、内面は通風に障害とならない構造とすること。また、排気ダクトの吸込み口は、漏えいした冷媒ガスを有効に吸入することができる位置に設けること。</p> <p>f) ダクトの最小断面積は、排気量に応じた十分な大きさであること。</p> <p><u>g) 労働安全衛生法（昭和 47 年法律第 57 号）第 44 条の 2 による型式検定に合格した防爆性能を有するものであること。</u></p>

KHKS0302-5 作成案	現行 KHKS0302-3
<p>a) <u>機械通風装置は、1時間当たり 380 を当該室の相当容積^{注)} (単位 m³) で除した回数以上の換気能力を有し、直接外気に給排気を行うこと。</u> <u>注) 相当容積とは、当該室の床面積に床面から給気口までの高さを乗じて得られる値をいう。</u></p> <p>b) <u>当該室の上部に給気口を設け、床面近くに排気口を設けること。</u></p> <p>c) <u>機械通風装置は、当該室の内部及び外部のいずれにおいても、適切な位置^{注)}において発停できるようにすること。なお、発停装置を屋外に設ける場合には、当該発停装置は防水構造とし、又は雨水が浸入しないような防護措置を講じ、かつ、関係者以外の者が操作することがないような措置を講ずること。</u> <u>注) 適切な位置とは、当該場所の出入り口付近であって、見やすく、かつ、容易に操作ができる場所をいう。</u></p> <p>d) <u>排気ダクト及び給気ダクトは不燃材料で作られた専用のもので、内面は通風に障害とならない構造とすること。また、排気ダクトの吸込み口は、漏えいした冷媒ガスを有効に吸入することができる位置に設けること。</u></p> <p>e) <u>ダクトの最小断面積は、排気量に応じた十分な大きさであること。</u></p>	
<p>4. 冷媒ガス配管 冷凍装置（移動式冷凍装置を除く。）の冷媒ガス配管は、次の基準により施工すること。</p> <p>a) 配管の材料は、冷媒ガスの圧力などに対応できる適切な材質、強度、耐食性を有するものを使用すること。</p> <p>b) 配管の接合は、管継手の種類（フランジ継手、フレア管継手、溶接管継手、ろう付け管継手など）、配管材料、管径、用途に応じた方法で行うこと。なお、軟ろう（ハンダ付）は冷媒用配管継手のろう材に使用して</p>	<p>4. 冷媒ガス配管 冷凍装置（移動式冷凍装置を除く。）の冷媒ガス配管は、次の基準により施工すること。</p> <p>a) 配管の材料は、冷媒ガスの圧力などに対応できる適切な材質、強度、耐食性を有するものを使用すること。</p> <p>b) 配管の接合は、管継手の種類（フランジ継手、フレア管継手、溶接管継手、ろう付け管継手など）、配管材料、管径、用途に応じた方法で行うこと。なお、軟ろう（ハンダ付）は冷媒用配管継手のろう材に使用して</p>

KHKS0302-5 作成案	現行 KHKS0302-3
<p>はならない。</p> <p>c) 配管は、その溶接にあたっては冷凍機器溶接士の資格所持者が、そのろう付にあたっては冷凍空気調和機器施工技能士（1級及び2級に限る。）又はガス溶接技能講習修了の資格所持者が施工すること。</p> <p>d) 配管は、通路、ロビーなど常時人の通る場所に設置する場合には、床面からの高さが2 m以上の位置に設置し、又は十分な防護措置を講じて設置すること。</p> <p>e) 配管が壁、天井、床を貫通する場合は、配管を保護するためにスリーブなどの保護具を用いること。また、結露水や霜が付着するおそれのある吸込み管などは、貫通部に空気や水が浸入しにくい構造とすること。</p> <p>f) 配管が炭素鋼等で外面に腐食の生じやすい材料の場合には、耐食塗装、防食テープ、メッキ等適切な防食処置を実施すること。</p> <p>g) 配管が耐火構造の壁、天井、床を貫通する場合には、貫通部に使用する断熱材は不燃性又は難燃性の材料で覆うこと。</p> <p>h) 配管は、コンベアトンネルなど可動物のあるトンネルやシャフト内に設けないこと。 ただし、常時人が在室せず、かつ、周辺に可燃物がない場合であって、可動物と配管との間に十分な距離をとるか、可動物が配管に接触するおそれがないよう強固に保護されている場合は、この限りでない。</p> <p>i) 配管を建物の床に設置する場合は、床面のピット内に設け、鋼板又はコンクリート製のふた（蓋）で覆い、又は強固な防護措置を講じること。</p> <p>j) 配管は、床面下以外の部分においても埋設することを避けること。止むを得ず埋設するときは、その長さを1 m以内とし、埋設部には接合部を設けず、かつ、管に直接大きな荷重がかからない構造とし、適切な防食措置を施すとともに周囲の排水をよくすること。</p> <p>k) 配管は、荷重による過大な応力がかからないようにし、かつ、振れ止め</p>	<p>はならない。</p> <p>c) 配管は、その溶接にあたっては冷凍機器溶接士の資格所持者が、そのろう付にあたっては冷凍空気調和機器施工技能士（1級及び2級に限る。）又はガス溶接技能講習修了の資格所持者が施工すること。</p> <p>d) 配管は、通路、ロビーなど常時人の通る場所に設置する場合には、床面からの高さが2 m以上の位置に設置し、又は十分な防護措置を講じて設置すること。</p> <p>e) 配管が壁、天井、床を貫通する場合は、配管を保護するためにスリーブなどの保護具を用いること。また、結露水や霜が付着するおそれのある吸込み管などは、貫通部に空気や水が浸入しにくい構造とすること。</p> <p>f) 配管が炭素鋼等で外面に腐食の生じやすい材料の場合には、耐食塗装、防食テープ、メッキ等適切な防食処置を実施すること。</p> <p>g) 配管が耐火構造の壁、天井、床を貫通する場合には、貫通部に使用する断熱材は不燃性又は難燃性の材料で覆うこと。</p> <p>h) 配管は、コンベアトンネルなど可動物のあるトンネルやシャフト内に設けないこと。 ただし、常時人が在室せず、かつ、周辺に可燃物がない場合であって、可動物と配管との間に十分な距離をとるか、可動物が配管に接触するおそれがないよう強固に保護されている場合は、この限りでない。</p> <p>i) 配管を建物の床に設置する場合は、床面のピット内に設け、鋼板又はコンクリート製のふた（蓋）で覆い、又は強固な防護措置を講じること。</p> <p>j) 配管は、床面下以外の部分においても埋設することを避けること。止むを得ず埋設するときは、その長さを1 m以内とし、埋設部には接合部を設けず、かつ、管に直接大きな荷重がかからない構造とし、適切な防食措置を施すとともに周囲の排水をよくすること。</p> <p>k) 配管は、荷重による過大な応力がかからないようにし、かつ、振れ止め</p>

KHKS0302-5 作成案	現行 KHKS0302-3
<p>なお、管の呼び径 50A (2B) 以上の鋼管及び外径 75 mm 以上の銅管を用いる冷媒ガス配管は、地盤の不等沈下、地震の際に生じる応力、温度変化による膨張、収縮により生じる応力などを吸収できる措置を講じること。</p> <p>l) フランジ継手の接合部は、冷媒の漏えいが点検できるように施工すること。</p> <p>m) 配管の周囲は、維持管理、継手部分の点検及び漏れの修理を行うのに十分なスペースを設けること。</p> <p>n) 配管は、熱による膨張・収縮及び振動に対する措置を講じること。</p> <p>o) 配管をダクトに収納する場合には、当該ダクトは、冷媒ガス漏えい時のガスを安全な場所に排出できる構造とすること。</p> <p>p) 配管には、維持管理・修理の際に冷媒ガスを大気へ放出させないためのサービスバルブを必要な箇所に取付けること。</p> <p>5. 冷凍装置の設置位置及び構造等の基準</p> <p>5.1 冷凍装置を設置する位置</p> <p>a) 設置の位置は、3.1 の規定に従い、冷媒ガスが漏えいしたときの濃度管理の考え方にに基づき決定すること。</p> <p>b) 冷凍装置を屋外の敷地境界線や公道の近傍に設ける場合には、次のいずれ</p>	<p>なお、管の呼び径 50A (2B) 以上の鋼管及び外径 75 mm 以上の銅管を用いる冷媒ガス配管は、地盤の不等沈下、地震の際に生じる応力、温度変化による膨張、収縮により生じる応力などを吸収できる措置を講じること。</p> <p>l) フランジ継手の接合部は、冷媒の漏えいが点検できるように施工すること。</p> <p>m) 配管の周囲は、維持管理、継手部分の点検及び漏れの修理を行うのに十分なスペースを設けること。</p> <p>n) 配管は、熱による膨張・収縮及び振動に対する措置を講じること。</p> <p>o) 配管をダクトに収納する場合には、当該ダクトは、冷媒ガス漏えい時のガスを安全な場所に排出できる構造とすること。</p> <p>p) 配管には、維持管理・修理の際に冷媒ガスを大気へ放出させないためのサービスバルブを必要な箇所に取付けること。</p> <p>5. 冷凍装置の設置位置及び構造等の基準</p> <p>5.1 冷凍装置を設置する位置</p> <p>a) 設置の位置は、3.1 の規定に従い、冷媒ガスが漏えいしたときの濃度管理の考え方にに基づき決定すること。</p> <p>b) <u>表 2 の加害性の区分が A3 のものにあつては、屋外に設置したケーシング内に冷媒設備を収納*し、かつ、所要冷媒量の最小限化を図ること。なお、当該ケーシング内は常時換気を行い、かつ、冷媒ガスの漏えい検知を常時行うこと。また、この場合、換気装置などの電気器具は防爆仕様とし、作業等で当該ケーシング内へ立ち入る場合には、着衣、作業靴は静電防止のものであること。</u></p> <p><u>* いわゆるユニット型と同様のタイプのものをいう。</u></p> <p>c) <u>表 2 の加害性の区分が A2L のものにあつては、冷凍装置を屋外の敷地境</u></p>

KHKS0302-5 作成案

かによる。

- 1) 第三者が冷凍装置の圧縮機、冷媒ポンプ及び熱交換器等容器（以下「主要部」という。）並びに受電部に直接触れないように、ケーシング（樹脂製又は鋼板等金属製のものをいう。以下同じ。）で外装すること。
- 2) 冷凍装置の主要部が露出したものは、敷地境界線・公道から水平距離 3 m 以上隔離すること。なお、この距離が確保できない場合には、冷凍装置本体の高さ以上の保安上有効な隔壁を設けること。

c) 冷凍装置を屋上に設置する場合は、次により設けること。

- 1) 冷凍装置の周囲には、十分な広さをとり、かつ、その周囲に高さ 1.8 m 以上の金網などを設けること。なお、この金網については、作業者の安全を勘案した落下防止に係る措置（手すり、金網など）と兼用しても差し支えないものとする。
- 2) 冷凍装置の主要部は、ケーシングで外装し、又は同等以上の遮蔽効果のある遮蔽物で囲うこと。また、冷凍装置と建物の屋上の周囲までの距離 d は、1.5 m（当該冷凍装置の冷凍能力が 20 トン未満の場合には、0.5m とすることができる。）以上とし、移動しないよう基礎ボルトなどで固定すること。

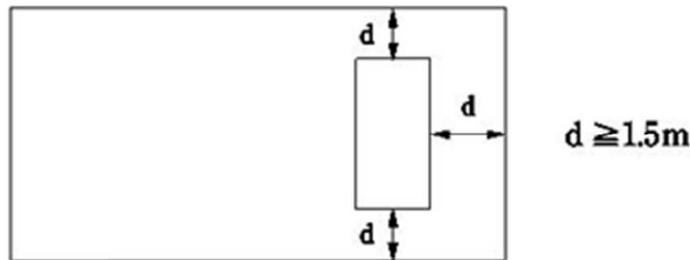


図 6 屋上設置の冷凍装置と建物の屋上周囲までの距離

d) 第一種製造者に係る冷凍装置は、消防法に定める指定数量以上の危険物

現行 KHKS0302-3

界線や公道の近傍に設ける場合には、次のいずれかによる。

- 1) 第三者が冷凍装置の圧縮機、冷媒ポンプ及び熱交換器等容器（以下、「主要部」という。）並びに受電部に直接触れないように、ケーシング（樹脂製又は鋼板等金属製のものをいう。以下同じ。）で外装すること。
- 2) 冷凍装置の主要部が露出したものは、敷地境界線・公道から水平距離 3 m 以上隔離すること。なお、この距離が確保できない場合には、冷凍装置本体の高さ以上の保安上有効な隔壁を設けること。

d) 冷凍装置を屋上に設置する場合は、次により設けること。

- 1) 冷凍装置の周囲には、十分な広さをとり、かつ、その周囲に高さ 1.8 m 以上の金網などを設けること。なお、この金網については、作業者の安全を勘案した落下防止に係る措置（手すり、金網など）と兼用しても差し支えないものとする。
- 2) 冷凍装置の主要部は、ケーシングで外装し、又は同等以上の遮蔽効果のある遮蔽物で囲うこと。また、冷凍装置と建物の屋上の周囲までの距離 d は、1.5 m（当該冷凍装置の冷凍能力が 20 トン未満の場合には、0.5m とすることができる。）以上とし、移動しないよう基礎ボルトなどで固定すること。

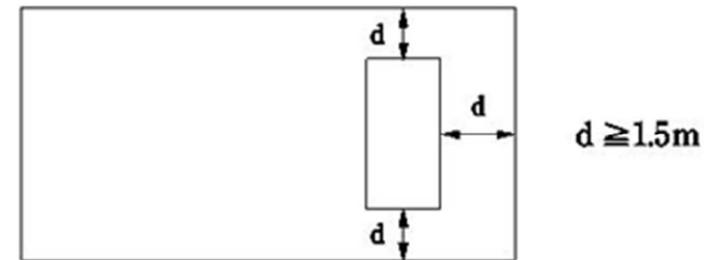


図 6 屋上設置の冷凍装置と建物の屋上周囲までの距離

e) 冷凍能力 50 トン以上の冷凍装置は、消防法に定める指定数量以上の危険

KHKS0302-5 作成案	現行 KHKS0302-3
<p>を取り扱う製造所、貯蔵所（車両に固定されたタンクにおいて危険物を貯蔵し、又は取り扱う貯蔵所を含む。）及び取扱所から 20 m 以上の距離をとること。（解説 XX 参照）</p>	<p>物を貯蔵し、取り扱う製造所、屋内貯蔵所、屋外タンク貯蔵所及び一般取扱所から 20 m 以上の距離をとること。</p>
<p>5.2 冷凍装置の設置場所の構造</p>	<p>5.2 冷凍装置の設置場所の構造</p>
<p>冷凍装置の主要部を設置する機械室及び低圧容器室の構造は、次による。</p>	<p>表 2 で A3 以外のものに係る冷凍装置の主要部を設置する機械室及び低圧容器室の構造は、次による。</p>
<p>a) 機械室及び低圧容器室の周囲の壁、天井（上部に室がある場合に限る。以下 5.2 において同じ。）は内外面を不燃材で被覆した防火上有効な構造とすること。また、機械室及び低圧容器室に設ける扉は、自閉式とし、不燃材で作られたものであること。</p> <p>b) 機械室には 2 箇所以上の出入口を設け、少なくとも一つの出入口は直接屋外に通じる位置に設け、又は通路、ロビーなど、避難上支障のない場所を通過して屋外に通じる位置に設けられていること。他の出入口は容易に脱出できる開口部で代用してさしつかえない。</p> <p>なお、低圧容器室には、容易に脱出できる位置に扉を設けること。</p> <p>c) 機械室及び低圧容器室に設けられる開口部（窓、換気口など）は、止むを得ない場合を除き、避難通路又は地下室への通路や階段に面して設けてはならない。</p> <p>d) 機械室及び低圧容器室には、3.2.3 に定めるように、<u>開口部又は機械通風装置を設けること。</u></p> <p><u>ただし、低圧容器室で機械式換気装置又は開口部を設けることが困難な場合には、冷媒ガス漏えい検知警報設備を取り付けること。</u></p> <p>注) 冷凍・冷蔵倉庫（庫内）は、「機械室」「低圧容器室」に該当しない。</p> <p>e) 配管、ダクト類の貫通部を人が在室する区画に設ける場合には、確実に密封できる構造とすること。特に、床面を貫通する場合には、水が浸入し</p>	<p>a) 機械室及び低圧容器室の周囲の壁、天井（上部に室がある場合に限る。以下 5.2 において同じ。）は内外面を不燃材で被覆した防火上有効な構造とすること。また、機械室及び低圧容器室に設ける扉は、自閉式とし、不燃材で作られたものであること。</p> <p>b) 機械室には 2 箇所以上の出入口を設け、少なくとも一つの出入口は直接屋外に通じる位置に設け、又は通路、ロビーなど、避難上支障のない場所を通過して屋外に通じる位置に設けられていること。他の出入口は容易に脱出できる開口部で代用してさしつかえない。</p> <p>なお、低圧容器室には、容易に脱出できる位置に扉を設けること。</p> <p>c) 機械室及び低圧容器室に設けられる開口部（窓、換気口など）は、止むを得ない場合を除き、避難通路又は地下室への通路や階段に面して設けてはならない。</p> <p>d) 機械室及び低圧容器室には、3.2.3 に定めるように、<u>3.2.3.1 に定める開口面積を有する外気に面した開口部を設けるか、3.2.3.2 に定める機械換気装置を備えること。</u></p> <p>注) 冷凍・冷蔵倉庫（庫内）は、「機械室」「低圧容器室」に該当しない。</p> <p><u>ただし、低圧容器室で機械式換気装置又は開口部を設けることが困難な場合には、冷媒ガス漏えい検知警報設備を取り付けること。</u></p> <p>e) 配管、ダクト類の貫通部を人が在室する区画に設ける場合には、確実に密封できる構造とすること。特に、床面を貫通する場合には、水が浸入し</p>

KHKS0302-5 作成案	現行 KHKS0302-3
<p>ないような構造とすること。</p> <p>f) 冷凍装置を設置する場所の床、壁及び機械類を吊り下げる天井などは、設置される機械類の質量及び振動的荷重によく耐えるものであること。また、床面は滑りにくくし、かつ、排水をよくすること。</p> <p>g) 機械の基礎は、強固で、沈下したり、振動で亀裂を生じたりしない構造であること。</p> <p>h) 通路となる部分の床は、配管等の突起物を設けないこと。ただし、危険が及ばないように防護措置を講じた場合はこの限りではない。また、排水溝などの溝には、鋼板又はコンクリート製のふた（蓋）をかぶせること。</p> <p>i) 冷凍装置を屋上又は屋外に設置し、第三者がみだりに立ち入れないように壁又は金網などで隔離する場合には、出入口を1箇所以上設けること。</p> <p>j) 冷凍装置を階段の昇降により出入りするような場所に設置する場合には、冷媒ガス容器（ボンベ）などを安全に運搬できるように配慮し、かつ、点検等作業者の通行等にも配慮すること。</p> <p>k) 屋外に設置する冷凍装置は、装置の主要部、電装品部が直接風雨や日射により悪影響を受けないようケーシングでの外装、防錆塗装、防滴カバー又は軽量の覆いの設置をすること。</p> <p>l) 仮眠所など人が就寝する場所は、漏えいした冷媒ガスが滞留するおそれのある機械室又はそれに隣接したところに設けてはならない。</p> <p>m) 冷蔵庫又はこれに類する場所で人が立ち入る庫内には、次の要件を満たす監禁防止装置を備えること。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 庫内の出入口扉の近くであって、人が容易に近づくことができる位置に設置すること。 2) 有効な照度を有する赤色の標示灯により、その設置位置が確実に識別できること。 3) 警報装置、押しボタン、標示灯等を備え、その取扱い及び整備が容易にでき、かつ、低温においても確実に作動するものであること。 	<p>ないような構造とすること。</p> <p>f) 冷凍装置を設置する場所の床、壁及び機械類を吊り下げる天井などは、設置される機械類の質量及び振動的荷重によく耐えるものであること。また、床面は滑りにくくし、かつ、排水をよくすること。</p> <p>g) 機械の基礎は、強固で、沈下したり、振動で亀裂を生じたりしない構造であること。</p> <p>h) 通路となる部分の床は、配管等の突起物を設けないこと。ただし、危険が及ばないように防護措置を講じた場合はこの限りではない。また、排水溝などの溝には、鋼板又はコンクリート製のふた（蓋）をかぶせること。</p> <p>i) 冷凍装置を屋上又は屋外に設置し、第三者がみだりに立ち入れないように壁又は金網などで隔離する場合には、出入口を1箇所以上設けること。</p> <p>j) 冷凍装置を階段の昇降により出入りするような場所に設置する場合には、冷媒ガス容器（ボンベ）などを安全に運搬できるように配慮し、かつ、点検等作業者の通行等にも配慮すること。</p> <p>k) 屋外に設置する冷凍装置は、装置の主要部、電装品部が直接風雨や日射により悪影響を受けないようケーシングでの外装、防錆塗装、防滴カバー又は軽量の覆いの設置をすること。</p> <p>l) 仮眠所など人が就寝する場所は、漏えいした冷媒ガスが滞留するおそれのある機械室又はそれに隣接したところに設けてはならない。</p> <p>m) 冷蔵庫又はこれに類する場所で人が立ち入る庫内には、次の要件を満たす監禁防止装置を備えること。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 庫内の出入口扉の近くであって、人が容易に近づくことができる位置に設置すること。 2) 有効な照度を有する赤色の標示灯により、その設置位置が確実に識別できること。 3) 警報装置、押しボタン、標示灯等を備え、その取扱い及び整備が容易にでき、かつ、低温においても確実に作動するものであること。

KHKS0302-5 作成案	現行 KHKS0302-3
<p>4) 警報は、警報ランプの点灯又は点滅と同時に発するものであること。</p> <p>5) 警報を発する場所及び警報ランプが点灯又は点滅をする場所は、関係者が対策を講ずるのに適切な場所であること。</p> <p>6) 電源回路は、蓄電池による常時専用回路又は分離盤の一次側から分岐した専用回路であること。</p> <p>5.3 火気が付近にないことに関する位置及び構造</p> <p>冷媒設備の付近に火気がないことに関する位置及び構造の基準は、次による。</p> <p>5.3.1 火気との隔離</p> <p>冷媒設備は、付近に火気のない室又は場所に設置すること。ただし、<u>表 2</u>の左欄に掲げる火気設備の区分及び同表中欄に掲げる条件に応じ、それぞれ同表右欄に掲げる距離以上の距離をとった場合は、この限りでない。この場合、火気設備の燃焼装置の火口面の方向（火気設備のたき口で、逆火等の際に火炎の吹き出すおそれのある方向をいう。）には、冷媒設備を設置しないこと。</p>	<p>4) 警報は、警報ランプの点灯又は点滅と同時に発するものであること。</p> <p>5) 警報を発する場所及び警報ランプが点灯又は点滅をする場所は、関係者が対策を講ずるのに適切な場所であること。</p> <p>6) 電源回路は、蓄電池による常時専用回路又は分離盤の一次側から分岐した専用回路であること。</p> <p>5.3 火気が付近にないことに関する位置及び構造</p> <p>冷媒設備の付近に火気がないことに関する位置及び構造の基準は、次による。</p> <p>5.3.1 火気との隔離</p> <p>冷媒設備は、付近に火気のない室又は場所に設置すること。ただし、<u>表 2</u>の <u>A3 以外のものについては、表 3</u>の左欄に掲げる火気設備の区分及び同表中欄に掲げる条件に応じ、それぞれ同表右欄に掲げる距離以上の距離をとった場合は、この限りでない。この場合、火気設備の燃焼装置の火口面の方向（火気設備のたき口で、逆火等の際に火炎の吹き出すおそれのある方向をいう。）には、冷媒設備を設置しないこと。</p>

KHKS0302-5 作成案

表2 火気設備の区分と距離

火気設備の区分	距離緩和の条件	冷媒設備との距離(m)	
		第一種製造者	第二種製造者
1. 大型火気設備	防火壁を設けていない場合	5.0	1.5
伝熱面積が 14 m ² を超えるボイラ	防火壁を設ける場合、又は温度過昇防止壁が設けてある場合	2.0	0.8
	防火壁を設けていない場合	2.0	1.0
2. 中型火気設備	防火壁を設ける場合、又は温度過昇防止壁が設けてある場合	1.0	0.5
	防火壁を設けていない場合	1.0	0.5
3. 小型火気設備	防火壁を設けていない場合	1.0	(注)

注) 1 m 以上の距離を設けること。ただし、第二種製造者の冷凍設備であって、次の①又は②に掲げるものにあつては、この限りではない。

- ① 熱の影響により平衡状態に達したときの圧力が当該冷媒設備の冷媒ガスの温度 60 ℃における飽和圧力を超える圧力にならない構造のもの。
- ② 熱の影響により平衡状態に達したときの圧力が当該冷媒設備の許容圧力を超えない構造のもの。

現行 KHKS0302-3

表3 火気の区分と距離

火気の区分 ^{注1)}	条 件	冷媒設備との距離(m)	
		冷凍能力 50 トン ^{注2)} 以上の場合 ^{注3)}	冷凍能力 50 トン ^{注2)} 未満の場合
大型火気設備	防火壁を設けていない場合	防火壁で隔離された別室に設置しない場合には、8m	防火壁で隔離された別室に設置しない場合には、2m
	防火壁を設け、又は温度過昇防止壁が設けてある場合		
中型火気設備	防火壁を設けていない場合	8	2
	防火壁を設け、又は温度過昇防止壁が設けてある場合		
小型火気設備	防火壁を設けていない場合	4	1
	防火壁を設け、又は温度過昇防止壁が設けてある場合		

注 1) 火気の区分は、表 4 による。

注 2) 冷凍保安規則上の可燃性ガスの場合は、20 トン。

注 3) 指定設備については冷凍能力 50 トン未満の場合の欄の距離とする。

表 4 火気の区分と火力の基準

火気の区分	火力の基準
大型火気設備	伝熱面積が 14 m ² を超える温水ボイラ、 定格熱出力が 580 kW を超える火気設備
中型火気設備	伝熱面積が 8 m ² を超え、14 m ² 以下の温水ボイラ、 定格熱出力が 350 kW を超え、580 kW 以下の火気設備
小型火気設備	伝熱面積が 8 m ² 以下の温水ボイラ、 定格熱出力が 350 kW 以下の火気設備
ストーブ等	こんろ、 表面温度が 400℃ 以上となる発熱体

5.3.2 防火壁又は温度過昇防止壁の構造

防火壁又は温度過昇防止壁の構造は、次による。

- a) 防火壁の構造は、次のいずれかによる。
- 1) 厚さ 1.5 mm 以上の鋼板
 - 2) 鋼製の骨組みの両面に厚さ 0.6 mm 以上の鋼板を張り、20 mm 以上の空間を設けたもの
 - 3) 厚さ 10 mm 以上の硬質の不燃材料で、強度の大きな構造のもの
- b) 防火壁の必要高さ及び広さは、冷媒設備を火気から十分隔離できる大きさで、図 7 による。

5.3.2 防火壁又は温度過昇防止壁の構造

防火壁又は温度過昇防止壁の構造は、次による。

- a) 防火壁の構造は、次のいずれかによる。
- 1) 厚さ 1.5 mm 以上の鋼板
 - 2) 鋼製の骨組みの両面に厚さ 0.6 mm 以上の鋼板を張り、20 mm 以上の空間を設けたもの
 - 3) 厚さ 10 mm 以上の硬質の不燃材料で、強度の大きな構造のもの
- b) 防火壁の必要高さ及び広さは、冷媒設備を火気から十分隔離できる大きさで、図 7 による。

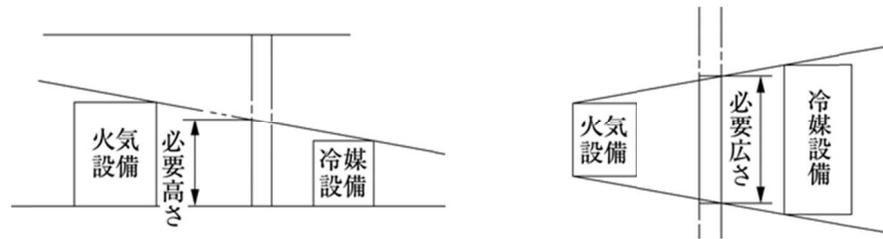


図7 防火壁の必要高さ及び広さ

- c) 防火壁に出入口を設ける場合は、甲種防火扉又は同等以上の耐火構造を有する自閉式扉とすること。
- d) 温度過昇防止壁の構造は、耐久性のある不燃材料によって、隙間なく被覆し、火気の熱の影響を軽減することにより、冷媒設備側面の表面温度が火気のない場合の温度（一般には、周囲温度）より 10℃以上上昇しない構造をいう。

5.4 運転・保守のためのスペース等の基準

冷凍装置（移動式冷凍装置を除く。）を設置する場所は、運転操作、保守点検のため、次によりスペースを設けること。

- a) 常時監視する必要がある計器類の前面は、0.5 m 以上の空間距離（弁のハンドルなど、ごく一部の突起部は除外して差し支えない。以下 5.4 において同じ。）をもつスペースを設けること。ただし、計器の読み取りが容易な場合は、この限りでない。
- b) 冷凍装置の主な運転操作をする側及び操作盤の前面は、1.2 m（当該冷凍装置の冷凍能力が 20 トン未満の場合には、0.9m とすることができる。）以上の空間距離をもつスペースを設けること。（解説 XX 参照）
- c) 圧縮機、凝縮器、受液器、シェル形蒸発器の機器相互間及び他の機器又は建物との間には水平距離 0.5 m 以上の空間をとって設置すること。ただ

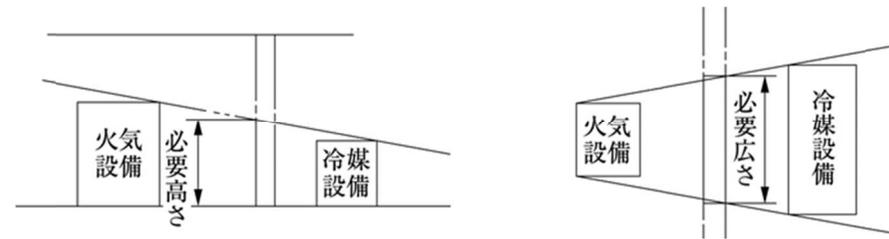


図7 防火壁の必要高さ及び広さ

- c) 防火壁に出入口を設ける場合は、甲種防火扉又は同等以上の耐火構造を有する自閉式扉とすること。
- d) 温度過昇防止壁の構造は、耐久性のある不燃材料によって、隙間なく被覆し、火気の熱の影響を軽減することにより、冷媒設備側面の表面温度が火気のない場合の温度（一般には、周囲温度）より 10℃以上上昇しない構造をいう。

5.4 運転・保守のためのスペース等の基準

冷凍装置（移動式冷凍装置を除く。）を設置する場所は、運転操作、保守点検のため、次によりスペースを設けること。

- a) 常時監視する必要がある計器類の前面は、0.5 m 以上の空間距離（弁のハンドルなど、ごく一部の突起部は除外して差し支えない。以下 5.4 において同じ。）をもつスペースを設けること。ただし、計器の読み取りが容易な場合は、この限りでない。
- b) 冷凍装置の主な運転操作をする側及び操作盤の前面は、1.2 m（当該冷凍装置の冷凍能力が 20 トン未満の場合には、0.9m とすることができる。）以上の空間距離をもつスペースを設けること。
- c) 圧縮機、凝縮器、受液器、シェル形蒸発器の機器相互間及び他の機器又は建物との間には水平距離 0.5 m 以上の空間をとって設置すること。ただ

KHKS0302-5 作成案	現行 KHKS0302-3
<p>し、操作点検、修理が容易に行える場合は、この限りでない。なお、一体に組立てられた冷凍装置内のものは h) の規定による。</p> <p>d) 冷凍装置を設置する場所は、床面から天井まで 2 m 以上の空間を有し、かつ、搬入、据付け、操作点検、修理に必要なスペースが確保されていること。</p> <p>e) バルブ、自動制御機器類で、常時、操作、点検、若しくは修理の作業の必要のあるものは、これらの作業が容易にできるスペースを設けること。</p> <p>f) エアフィルタ、ストレーナなど日常、保守点検を必要とする箇所は、そのろ（濾）材の抜取り・交換などに必要なスペースを設けること。</p> <p>g) 熱交換器類であって冷却管を抜取り、若しくは交換する必要があるもの、又はこれに類するものには、それに必要なスペースを設けること。ただし、これらが搬出及び搬入できる場合は、この限りでない。</p> <p>h) 一体に組立てられた冷凍装置内の各部分は、その周囲から操作、点検、修理ができるよう、各部の周囲に必要なスペースを設けること。なお、点検、修理を行うとき、他の部分を取外す必要がある場合には、それが容易にでき、かつ、支障の生じるおそれがないこと。 ただし、冷凍装置を容易に移動できる場合は、この限りでない。</p>	<p>し、操作点検、修理が容易に行える場合は、この限りでない。なお、一体に組立てられた冷凍装置内のものは h) の規定による。</p> <p>d) 冷凍装置を設置する場所は、床面から天井まで 2 m 以上の空間を有し、かつ、搬入、据付け、操作点検、修理に必要なスペースが確保されていること。</p> <p>e) バルブ、自動制御機器類で、常時、操作、点検、若しくは修理の作業の必要のあるものは、これらの作業が容易にできるスペースを設けること。</p> <p>f) エアフィルタ、ストレーナなど日常、保守点検を必要とする箇所は、そのろ（濾）材の抜取り・交換などに必要なスペースを設けること。</p> <p>g) 熱交換器類であって冷却管を抜取り、若しくは交換する必要があるもの、又はこれに類するものには、それに必要なスペースを設けること。ただし、これらが搬出及び搬入できる場合は、この限りでない。</p> <p>h) 一体に組立てられた冷凍装置内の各部分は、その周囲から操作、点検、修理ができるよう、各部の周囲に必要なスペースを設けること。なお、点検、修理を行うとき、他の部分を取外す必要がある場合には、それが容易にでき、かつ、支障の生じるおそれがないこと。 ただし、冷凍装置を容易に移動できる場合は、この限りでない。</p>
<p>5.5 運転・保守に必要な照度</p> <p>冷凍装置の設置場所は、次に定めるところにより必要な照度を確保すること。</p> <p>a) 必要な照度を確保しなければならない場所及びその照度は、原則として <u>表 3</u> による。</p> <p>b) <u>表 3</u> の①～⑦に示す場所の付近の適切な位置に、作業灯に使用できるコンセントを設けること。</p> <p>c) 照明器具のスイッチは、当該場所の出入口付近の見やすく、かつ、容易</p>	<p>5.5 運転・保守に必要な照度</p> <p>冷凍装置の設置場所は、次に定めるところにより必要な照度を確保すること。<u>なお、労働安全衛生法（昭和 47 年法律第 57 号）第 44 条の 2 による型式検定に合格した防爆性能を有するものであること。</u></p> <p>a) 必要な照度を確保しなければならない場所及びその照度は、原則として <u>表 5</u> による。</p> <p>b) <u>表 5</u> の①～⑦に示す場所の付近の適切な位置に、作業灯に使用できるコンセントを設けること。</p> <p>c) 照明器具のスイッチは、当該場所の出入口付近の見やすく、かつ、容易</p>

KHKS0302-5 作成案

に点灯できる位置に取り付けること。

d) 作業灯は、電球を保護した構造のものを使用すること。

表3 冷凍装置の設置場所ごとの最低照度

場 所	最低照度 (lx)
① 機械室及び圧縮機、凝縮器、受液器などの設置場所	100
② 冷凍装置のための制御盤、監視盤で日常運転監視を要する場所	150
③ 蒸発器(冷蔵庫内に設けたものを除く。)、低圧受液器、冷媒ポンプなどの設置場所	100
④ 常時操作する必要があるバルブ、制御機器類の取り付け場所	150
⑤ 冷媒の充填された容器の設置場所	70
⑥ 冷蔵庫又はこれに類する場所で蒸発器を設置した場所	70
⑦ 避難通路及びその出口、警戒標識の付近その他保安上必要な箇所	70

注) 明るさは、機器類の各部、計器、銘板、標識、通路上の障害物など保安上必要な器物を容易に識別するために必要な明るさとし、その場所の状況に応じて適正な値とすること。(解説 XX 参照)

5.6 安全弁などの冷媒ガス放出管

5.6.1 冷媒ガス放出管の設置

冷媒設備を設置した機械室内及び低圧容器室内の冷凍装置の安全弁、破裂板及び溶栓には、冷媒ガス放出管を設けること。

5.6.2 冷媒ガス放出管の構造

a) 放出管の内径は、安全弁(内蔵形を除く。)の口径以上、溶栓では口径の

現行 KHKS0302-3

に点灯できる位置に取り付けること。

d) 作業灯は、電球を保護した構造のものを使用すること。

表5 冷凍装置の設置場所ごとの最低照度

場 所	最低照度 (lx)
① 機械室及び圧縮機、凝縮器、受液器などの設置場所	80
② 冷凍装置のための制御盤、監視盤で日常運転監視を要する場所	100
③ 蒸発器(冷蔵庫内に設けたものを除く。)、低圧受液器、冷媒ポンプなどの設置場所	80
④ 常時操作する必要があるバルブ、制御機器類の取り付け場所	80
⑤ 冷媒の充てんされた容器の設置場所	50
⑥ 冷蔵庫又はこれに類する場所で蒸発器を設置した場所	50
⑦ 避難通路及びその出口、警戒標識の付近その他保安上必要な箇所	50

注) 明るさは、機器類の各部、計器、銘板、標識、通路上の障害物など保安上必要な器物を容易に識別するために必要な明るさとし、その場所の状況に応じて適正な値とすること。

5.6 安全弁などの冷媒ガス放出管

5.6.1 冷媒ガス放出管の設置

冷媒設備を設置した機械室内及び低圧容器室内の冷凍装置の安全弁、破裂板及び溶栓^{註1)}には、冷媒ガス放出管を設けること。

注1) 表2の加害性の区分がA3のものを冷媒とする冷凍装置については、安全装置として破裂板及び溶栓は用いることができない。

5.6.2 冷媒ガス放出管の構造

a) 放出管の内径は、安全弁(内蔵形を除く。)の口径以上、溶栓では口径の

KHKS0302-5 作成案	現行 KHKS0302-3
<p>1.5 倍以上で、溶融した可溶合金により冷媒ガスの放出が妨げられないなど、噴出冷媒ガスを十分に放出できる管径を有すること。</p> <p>b) 放出管を集合するときは、その集合放出管の断面積は、集合させる各安全弁などの断面積の合計（ただし、最大容量のものから、順に 5 つの放出管までの合計でよい。）以上の面積とする。</p> <p>c) 放出管の開口部は、噴出冷媒ガスが、直接第三者に危害を及ぼすおそれがなく、十分大気に拡散できる高い位置に設けること。</p> <p>d) <u>冷媒ガス</u>の放出管の開口部は、近接する建築物又は工作物の高さ以上の高さであって、周囲に着火源のない安全な位置とすること。</p> <p>e) 屋外に設ける放出管の開口部は下向きとせず、かつ、雨水が浸入しないようにし、かつ、鳥類が営巣することのないようにすること。</p> <p>f) 放出管の材料は、経年劣化を考慮して耐久性を有する金属等不燃材を使用すること。</p> <p>g) 放出管は、中を流れる冷媒ガスの漏えいがないように施工すること。</p> <p>h) 圧縮機の外部放出形の安全弁の放出管は、十分な容積を有する低圧部に連絡してもさしつかえない。</p> <p>なお、十分な容積とは、冷媒設備の全冷媒充填量を収容できる容量であり、又は有効な方法により圧縮機が停止するまでの間、吐き出した冷媒ガスを安全に収容できる容量であることをいう。</p> <p>i) 放出管は、極力迂回を避け、途中にバルブ、トラップなどを設けないこと。</p>	<p>1.5 倍以上で、溶融した可溶合金により冷媒ガスの放出が妨げられないなど、噴出冷媒ガスを十分に放出できる管径を有すること。</p> <p>b) 放出管を集合するときは、その集合放出管の断面積は、集合させる各安全弁などの断面積の合計（ただし、最大容量のものから、順に 5 つの放出管までの合計でよい。）以上の面積とする。</p> <p>c) 放出管の開口部は、噴出冷媒ガスが、直接第三者に危害を及ぼすおそれがなく、十分大気に拡散できる高い位置に設けること。</p> <p>d) <u>表 2 の冷媒ガス</u>の放出管の開口部は、近接する建築物又は工作物の高さ以上の高さであって、周囲に着火源のない安全な位置とすること。</p> <p>e) 屋外に設ける放出管の開口部は下向きとせず、かつ、雨水が浸入しないようにし、かつ、鳥類が営巣することのないようにすること。</p> <p>f) 放出管の材料は、経年劣化を考慮して耐久性を有する金属等不燃材を使用すること。</p> <p>g) 放出管は、中を流れる冷媒ガスの漏えいがないように施工すること。</p> <p>h) 圧縮機の外部放出形の安全弁の放出管は、十分な容積を有する低圧部に連絡してもさしつかえない。</p> <p>なお、十分な容積とは、冷媒設備の全冷媒充てん量を収容できる容量であり、又は有効な方法により圧縮機が停止するまでの間、吐き出した冷媒ガスを安全に収容できる容量であることをいう。</p> <p>i) 放出管は、極力迂回を避け、途中にバルブ、トラップなどを設けないこと。</p>
<p>5.7 冷媒ガス漏えい検知警報設備の取り付け</p> <p>冷凍装置から漏えいした冷媒ガスが滞留するおそれのある場所として 3.2.3 に規定する区画には、当該ガスを検知し、かつ、警報を発するための冷媒ガス漏えい検知警報設備（以下、「検知警報設備」という。）を設けなければならない。（解説 XX 参照）</p>	<p>5.7 冷媒ガス漏えい検知警報設備の取り付け</p> <p>冷凍装置から漏えいした冷媒ガスが滞留するおそれのある場所として 3.2.3 に規定する区画には、当該ガスを検知し、かつ、警報を発するための冷媒ガス漏えい検知警報設備（以下、「検知警報設備」という。）を設けなければならない。</p>

KHKS0302-5 作成案	現行 KHKS0302-3
<p>5.7.1 検知警報設備の機能</p> <p>検知警報設備は、冷媒ガスの漏えいを検知した上、その濃度を指示するとともに警報を発するものとし、次の各号の性能を有するものであること。</p> <p>a) 検知警報設備は、隔膜電極方式、半導体方式、接触燃焼方式、その他の方式によって、検知エレメントの変化を電氣的機構により、あらかじめ設定された冷媒ガス濃度（以下「警報設定値」という。）で自動的に警報を発するものであること。</p> <p>b) 警報設定値は、設置場所における周囲の雰囲気温度において、<u>表1</u>の燃焼範囲の下限値の1/4～1/5に相当する値であって<u>表1</u>の限界濃度以下とする。</p> <p>c) 警報精度は、警報設定値に対し、限界濃度の±25%以下とする。</p> <p>d) 検知警報設備の発信に至るまでの遅れは、警報設定値濃度の1.6倍の濃度において、30秒以内であること。</p> <p>e) 電源の電圧などの変動が±10%あった場合においても、警報精度が低下しないものであること。</p> <p>f) 指示計の目盛については、0～燃焼範囲の下限界値（LFL）<u>（警報設定値を低濃度に設定するものにあつては、当該警報設定値を勘案し、爆発下限界値以下の適切な値とすることができる。）</u>を目盛の範囲に明確に指示するものであること。<u>ただし、警報設定値及び漏えいしたガスの検知濃度を外部に電気信号などで出力できる構造のものであれば、指示計の設置を省略することができる。</u></p> <p>g) 警報を発した後は、原則として、雰囲気中のガス濃度が変化しても、警報を発信し続けるものであり、警報を確認し、又は対策を講ずることにより警報が停止するものであること。</p> <p>h) 検知警報設備の保守管理にあたっては、取扱説明書又は仕様書に記載された点検・整備事項に基づき、定期的に点検・整備を行うこと。また、点</p>	<p>5.7.1 検知警報設備の機能</p> <p>検知警報設備は、冷媒ガスの漏えいを検知した上、その濃度を指示するとともに警報を発するものとし、次の各号の性能を有するものであること。</p> <p>a) 検知警報設備は、隔膜電極方式、半導体方式、接触燃焼方式、その他の方式によって、検知エレメントの変化を電氣的機構により、あらかじめ設定された冷媒ガス濃度（以下「警報設定値」という。）で自動的に警報を発するものであること。</p> <p>b) 警報設定値は、設置場所における周囲の雰囲気温度において、<u>表2</u>の燃焼範囲の下限値の1/4～1/5に相当する値であって<u>表2</u>の限界濃度以下とする。</p> <p>c) 警報精度は、警報設定値に対し、限界濃度の±25%以下とする。</p> <p>d) 検知警報設備の発信に至るまでの遅れは、警報設定値濃度の1.6倍の濃度において、30秒以内であること。</p> <p>e) 電源の電圧などの変動が±10%あった場合においても、警報精度が低下しないものであること。</p> <p>f) 指示計の目盛については、0～燃焼範囲の下限界値（LFL）<u>を目盛の範囲に明確に指示するものであること。</u></p> <p>g) 警報を発した後は、原則として、雰囲気中のガス濃度が変化しても、警報を発信し続けるものであり、警報を確認し、又は対策を講ずることにより警報が停止するものであること。</p> <p>h) 検知警報設備の保守管理にあたっては、取扱説明書又は仕様書に記載された点検・整備事項に基づき、定期的に点検・整備を行うこと。また、点</p>

KHKS0302-5 作成案	現行 KHKS0302-3
<p>検・整備の結果は記録し、3年以上保存すること。</p> <p>i) 検知警報設備は、1月に1回以上その警報に係る回路検査により警報を発すること及び1年に1回以上その検知及び警報に係る検査を行い正常に作動することを確認すること。</p> <p>5.7.2 検知警報設備の構造</p> <p>検知警報設備の構造は、次の各号に掲げるものとする。</p> <p>a) 十分な強度を有し（特に検知エレメント及び発信回路は耐久性を有するものであること。）、かつ、取扱い及び整備（特に検知エレメントの交換等）が容易であること。</p> <p>b) ガスに接触する部分は耐食性の材料又は十分な防食処理を施した材料を用いたものであり、その他の部分は塗装及びメッキの仕上げが良好なものであること。</p> <p>c) <u>2</u>以上の検出端部からの警報を受信する場合、受信回路は、他が警報を発し回路が作動している場合においても、当該検知警報設備が作動すべき条件の場合は警報を発することができるものとし、かつ、当該場所が識別できるものであること。</p> <p>d) <u>受信回路は、作動状態にあることが容易に識別できるものであること。</u></p> <p>e) <u>警報は、ランプの点灯又は点滅と同時に警告音を発するものであること。</u></p> <p>5.7.3 検知警報設備の設置箇所及び設置個数</p> <p>検知警報設備の設置は、次の各号によるものとする。</p> <p>a) 検知警報設備の検出端部は、圧縮機、凝縮器などの冷凍装置の設備群の周囲の長さ10mにつき1個を設けること。<u>ただし、機械室内に設置された設備群の周囲を1つの長方形で囲ったとき、その面積で当該機械室の</u></p>	<p>検・整備の結果は記録し、3年以上保存すること。</p> <p>i) 検知警報設備は、1月に1回以上その警報に係る回路検査により警報を発すること及び1年に1回以上その検知及び警報に係る検査を行い正常に作動することを確認すること。</p> <p>5.7.2 検知警報設備の構造</p> <p>検知警報設備の構造は、次の各号に掲げるものとする。</p> <p>a) 十分な強度を有し（特に検知エレメント及び発信回路は耐久性を有するものであること。）、かつ、取扱い及び整備（特に検知エレメントの交換等）が容易であること。</p> <p>b) ガスに接触する部分は耐食性の材料又は十分な防食処理を施した材料を用いたものであり、その他の部分は塗装及びメッキの仕上げが良好なものであること。</p> <p>c) <u>労働安全衛生法（昭和47年法律第57号）第44条の2による型式検定に合格した防爆性能を有するものであること。</u></p> <p>d) <u>2</u>以上の検出端部からの警報を受信する場合、受信回路は、他が警報を発し回路が作動している場合においても、当該検知警報設備が作動すべき条件の場合は警報を発することができるものとし、かつ、当該場所が識別できるものであること。</p> <p>e) <u>受信回路は、作動状態にあることが容易に識別できるものであること。</u></p> <p>f) <u>警報は、ランプの点灯又は点滅と同時に警告音を発するものであること。</u></p> <p>5.7.3 検知警報設備の設置箇所及び設置個数</p> <p>検知警報設備の設置は、次の各号によるものとする。</p> <p>a) 検知警報設備の検出端部は、圧縮機、凝縮器などの冷凍装置の設備群の周囲の長さ10mにつき1個を設けること。</p>

床面積（以下「設備群面積」という。）を除いた値が1.8以上である場合には、設備群面積に応じ、表4の最低設置個数とすることができる。

表4 検知警報設備の検出端部の最低設置個数

設備群面積 S (m ²)	0<S≤30	30<S≤70	70<S≤130	130<S≤200	200<S≤290
最低設置個数	1	1	1	1	1

- b) 機械室、低圧容器室に検知警報設備の複数個の検出端部を取り付けるときには、少なくとも1個はその主要部に近い排気口の付近に取り付けること。
- c) 検知警報設備の検出端部を設置する高さは、当該冷媒ガスの空気に対する比重、周囲の状況、冷媒設備の高さなどの構造等の条件に応じて定めること。なお、床面から0.3 m以下の高さの位置に取り付けること。
- d) ランプの点灯又は点滅及び警告音を発する場所は、関係者が常駐する場所であって、警報を発した後、必要な対策を講ずるのに適切な場所とすること。

5.8 配管識別標識

冷凍装置の配管及び当該配管と近接して敷設された配管は、容易に識別できるように管の表面に図8の例のように標識をつけること。ただし、一体形に組立てられた冷凍装置内の配管を除く。なお、識別標識は表5の例示による。

- b) 機械室、低圧容器室に検知警報設備の複数個の検出端部を取り付けるときには、少なくとも1個はその主要部に近い排気口の付近に取り付けること。
- c) 検知警報設備の検出端部を設置する高さは、当該冷媒ガスの空気に対する比重、周囲の状況、冷媒設備の高さなどの構造等の条件に応じて定めること。なお、床面から0.3 m以下の高さの位置に取り付けること。
- d) ランプの点灯又は点滅及び警告音を発する場所は、関係者が常駐する場所であって、警報を発した後、必要な対策を講ずるのに適切な場所とすること。

5.8 配管識別標識

冷凍装置の配管及び当該配管と近接して敷設された配管は、容易に識別できるように管の表面に図8の例のように標識をつけること。ただし、一体形に組立てられた冷凍装置内の配管を除く。なお、識別標識は表6の例示による。

KHKS0302-5 作成案

表5 配管標識の区分 (例示)

配管内の物質	標 識 の 区 分			
	識別色	識別事項	危険標示	消火記号
冷媒ガス	橙	高圧、冷媒ガスの種類	有	—
		低圧、冷媒ガスの種類		
一般高圧ガス	黄	ガスの種類	有	—
液化石油ガス		常用圧力		
水	青	冷却水	なし	付けてもよい
		冷水		付けてもよい
		温水		条件により付けてもよい
		高温水	有	—
蒸気	赤	圧力を記載	有	—
空気	白	圧力を記載	有	—
ブライン	灰紫	ブライン	なし	—
燃料	茶	燃料の種類	有	—

- 備考
1. 識別色は、配管内の物質の種類を示す。
 2. 識別事項は、配管内の物質の名称、状態を示す。
 3. 危険表示は、配管内の物質が危険であることを示す記号で、図8の例による。
 4. 識別色の表示の方法は、図8の例を参考にし、分かりやすく表示すること。
 5. 冷媒ガスの識別色の橙は、高圧と低圧を区分し、濃淡をつけてもよい。

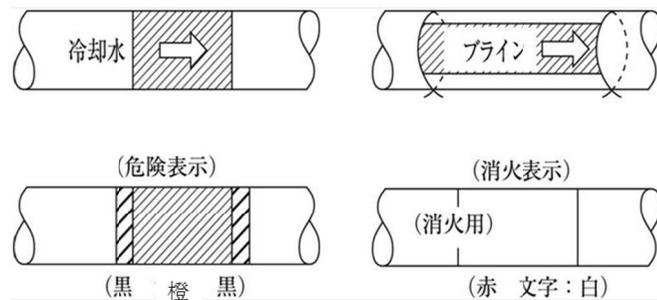
現行 KHKS0302-3

表6 配管標識の区分 (例示)

配管内の物質	標 識 の 区 分			
	識別色	識別事項	危険標示	消火記号
冷媒ガス	黄赤	高圧、冷媒ガスの種類	有	—
		低圧、冷媒ガスの種類		
一般高圧ガス	黄	ガスの種類	有	—
液化石油ガス		常用圧力		
水	青	冷却水	なし	付けてもよい
		冷水		付けてもよい
		温水		条件により付けてもよい
		高温水	有	—
蒸気	赤	圧力を記載	有	—
空気	白	圧力を記載	有	—
ブライン	灰紫	ブライン	なし	—
燃料	茶	燃料の種類	有	—

- 備考
1. 識別色は、配管内の物質の種類を示す。
 2. 識別事項は、配管内の物質の名称、状態を示す。
 3. 危険表示は、配管内の物質が危険であることを示す記号で、図8の例による。
 4. 識別色の表示の方法は、図8の例を参考にし、分かりやすく表示すること。
 5. 冷媒ガスの識別色の黄赤は、高圧と低圧を区分し、濃淡をつけてもよい。

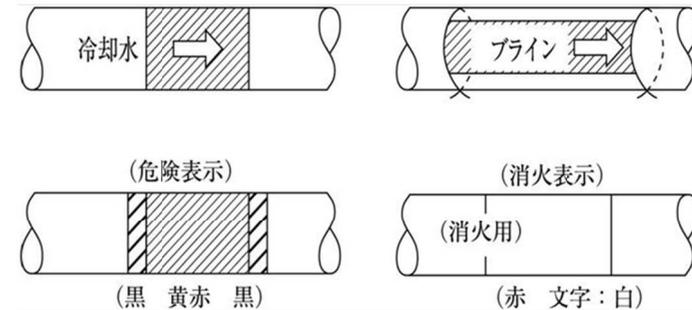
KHKS0302-5 作成案



消火用の記号は、配管内の物質が消火
に使用できることを示す記号

図 8 配管内の物質・危険・消火を示す記号 (例)

現行 KHKS0302-3



消火用の記号は、配管内の物質が消火
に使用できることを示す記号

図 8 配管内の物質・危険・消火を示す記号 (例)

5.9 冷媒ガスの保管と収容

5.9.1 予備冷媒ガスの保管

冷凍装置の補充用の予備冷媒ガスを保管する場合は、次による。

a) 予備冷媒ガス容器の保管にあたっては、次によること。

- 1) 機械室には、50 kg（当該冷凍装置の冷媒充填量が 50kg 未満の場合には、その量）を超える予備の冷媒ガスを常時置かないこと。
- 2) 容器の保管は、場所を定めてその場所ですること。なお、その付近の見やすい位置に冷媒ガスの種類、最大保管量を表示すること。
- 3) 容器の保管場所は、ガスが漏えいしたとき、滞留しないような構造とすること。
- 4) 容器の保管場所は、日射、高熱の影響を受けず、常に 40 °C 以下に保つことができること。

5.9 冷媒ガスの保管と収容

5.9.1 予備冷媒ガスの保管

冷凍装置の補充用の予備冷媒ガスを保管する場合は、次による。

a) 予備冷媒ガス容器の保管にあたっては、次によること。

- 1) 機械室には、表 2 の加害性の区分が A3 のものは置いてはならず、同区分が A3 以外のものについては 50 kg（当該冷凍装置の冷媒充てん量が 50kg 未満の場合には、その量）を超える予備の冷媒ガスを常時置かないこと。
- 2) 容器の保管は、場所を定めてその場所ですること。なお、その付近の見やすい位置に冷媒ガスの種類、最大保管量を表示すること。
- 3) 容器の保管場所は、ガスが漏えいしたとき、滞留しないような構造とすること。
- 4) 容器の保管場所は、日射、高熱の影響を受けず、常に 40 °C 以下に保つことができること。

KHKS0302-5 作成案	現行 KHKS0302-3
<p>5) 容器の保管場所の周囲 2 m 以内には、火気又は引火性、若しくは発火性の物を置かないこと。 ただし、防火上有効な障壁を設けた場合はこの限りでない。</p> <p>6) 容器には、その転落、転倒などによる衝撃及び弁の損傷を防止する措置を講じること。</p> <p>7) 容器は、排水のよい乾燥した場所に置くこと。</p> <p>8) 容器の保管場所は、危険な状態になったとき容易に安全な場所（危険の及ばない屋外など）に移動できる所とし、そのための通路を確保しておくこと。</p> <p>b) 冷媒ガス貯蔵容器を設ける場合は、次による。</p> <p>1) 貯蔵容器は、通常の運転状態において、受液器として用いてはならない。</p> <p>2) 貯蔵容器は、火災、地震、出水などに対して安全な場所に設置すること。</p> <p>3) 貯蔵容器は、日常人が通る出入り口や通路から水平距離 3 m 以上の距離をとって設置すること。</p> <p>4) 貯蔵容器には安全弁を取り付け、屋内に設置する場合は、<u>3.2.3</u>に定める<u>機械通風装置</u>を備え、かつ、5.6に規定する冷媒ガス放出管を設け、その周囲は厚さ 90 mm 以上の鉄筋コンクリート造り又はこれと同等以上の強度を有する障壁を設けること。</p> <p>5.9.2 冷媒ガスの<u>回収</u></p> <p>a) 冷凍装置の冷媒ガス<u>充填量</u>が 200 kg 以上の場合には、<u>充填冷媒ガス</u>の全量を凝縮器、受液器、蒸発器のいずれかに、又はそれらのうちの一つを除く他のものに分けて<u>回収</u>できるようにすること。なお、この<u>回収</u>は、次の措置を講じて行うこと。</p> <p>1) 迅速、かつ、容易にできるようにする措置</p>	<p>5) 容器の保管場所の周囲 2 m 以内には、火気又は引火性、若しくは発火性の物を置かないこと。 ただし、防火上有効な障壁を設けた場合はこの限りでない。</p> <p>6) 容器には、その転落、転倒などによる衝撃及び弁の損傷を防止する措置を講じること。</p> <p>7) 容器は、排水のよい乾燥した場所に置くこと。</p> <p>8) 容器の保管場所は、危険な状態になったとき容易に安全な場所（危険の及ばない屋外など）に移動できる所とし、そのための通路を確保しておくこと。</p> <p>b) 冷媒ガス貯蔵容器を設ける場合は、次による。</p> <p>1) 貯蔵容器は、通常の運転状態において、受液器として用いてはならない。</p> <p>2) 貯蔵容器は、火災、地震、出水などに対して安全な場所に設置すること。</p> <p>3) 貯蔵容器は、日常人が通る出入り口や通路から水平距離 3 m 以上の距離をとって設置すること。</p> <p>4) 貯蔵容器には安全弁を取り付け、屋内に設置する場合は、<u>3.2.3.2</u>に定める<u>機械換気装置</u>を備え、かつ、5.6に規定する冷媒ガス放出管を設け、その周囲は厚さ 90 mm 以上の鉄筋コンクリート造り又はこれと同等以上の強度を有する障壁を設けること。</p> <p>5.9.2 冷媒ガスの<u>ポンプダウン</u></p> <p>a) 冷凍装置の冷媒ガス<u>充てん量</u>が 200 kg 以上の場合には、<u>充てん冷媒ガス</u>の全量を凝縮器、受液器、蒸発器のいずれかに、又はそれらのうちの一つを除く他のものに分けて<u>ポンプダウン</u>できるようにすること。なお、この<u>ポンプダウン</u>は、次の措置を講じて行うこと。</p> <p>1) 迅速、かつ、容易にできるようにする措置</p>

KHKS0302-5 作成案	現行 KHKS0302-3
<p>2) 容易に操作できる止め弁により遮断できるようにする措置</p> <p>3) 液封の生じるおそれなく系統から分離できるようにする措置</p> <p>b) 冷媒ガスを回収する場合、その回収冷媒ガスの量（潤滑油を含む体積をいう。）は、凝縮器にあつては内容積の 70 %、受液器にあつては 80 %の液量の割合を超えないこと。（解説 XX 参照）</p> <p>c) 冷媒ガスの循環系統が複数の系統に分かれており、保安上別個のものとして取り扱える場合には、それぞれの系統のうち最大量の冷媒ガスを保有する系統内の冷媒の量を回収量として想定すること。</p> <p>d) <u>冷媒ガスを回収するときの回収量</u>は、原則として、<u>充填冷媒量の全量</u>とするが、受液器を有する場合には、その容量の 80 %を差引くことができる。</p> <p>5.10 警戒標</p> <p>5.10.1 警戒標の種類と取り付け位置</p> <p>表 6 に掲げる装置を設置した場所には、見やすい位置に警戒標を掲げ、加えて、必要に応じ標識を掲げなければならない。</p>	<p>2) 容易に操作できる止め弁により遮断できるようにする措置</p> <p>3) 液封の生じるおそれなく系統から分離できるようにする措置</p> <p>b) 冷媒ガスをポンプダウンする場合、その回収冷媒ガスの量（潤滑油を含む体積をいう。）は、凝縮器にあつては内容積の 70 %、受液器にあつては 80 %の液量の割合を超えないこと。</p> <p>c) 冷媒ガスの循環系統が複数の系統に分かれており、保安上別個のものとして取り扱える場合には、それぞれの系統のうち最大量の冷媒ガスを保有する系統内の冷媒の量を回収量として想定すること。</p> <p>d) <u>ポンプダウンをした時に回収される量</u>は、原則として、<u>充てん冷媒量の全量</u>とするが、受液器を有する場合には、その容量の 80 %を差引くことができる。</p> <p>5.10 警戒標</p> <p>5.10.1 警戒標の種類と取り付け位置</p> <p>表 7 に掲げる装置を設置した場所には、見やすい位置に警戒標を掲げ、加えて、必要に応じ標識を掲げなければならない。</p>

表6 警戒標の種類と取り付け

種類	冷凍装置を設置した場所	位置	例示
(a) 冷凍装置で あることを示す 警戒標	機械室	出入り口付近の外部	図9、 図10
	低圧容器室		
	定置式冷凍装置の設置場所	設置した室又は柵などで囲んだ区画の出入り口付近の外部	
(b) 立入禁止の 警戒標	機械室	出入り口付近の外部	図11
	低圧容器室		
	定置式又は移設式冷凍装置の設置場所	設置した室又は柵などで囲んだ区画の出入り口付近の外部	
(c) 火気禁止の 警戒標	機械室	室内及び出入り口付近の外部	図12
	低圧容器室		
	定置式又は移設式冷凍装置の設置場所	設置した室内、区画内又はその場所の付近（なお、当該室又は区画にあっては、必要に応じ、その出入り口付近の外部）	
	移動式冷凍装置の設置場所	冷凍装置の本体の表面	

5.10.2 冷凍装置の警戒標

第一種製造者の施設については、5.10.2.1の規定により、第二種製造者の施設にあっては、5.10.2.2の規定による。

5.10.2.1 第一種製造者の施設の警戒標

冷凍装置であることを示す警戒標の表示は、次の要領により、冷媒名を付記すること。

要領 寸法：図9の例示による。
形状：図9の例示による。

表7 警戒標の種類と取り付け

種類	冷凍装置を設置した場所	位置	例示
(a) 冷凍装置で あることを示す 警戒標	機械室	出入り口付近の外部	図9、 図10
	低圧容器室		
	定置式冷凍装置の設置場所	設置した室又は柵などで囲んだ区画の出入り口付近の外部	
(b) 立入禁止の 警戒標	機械室	出入り口付近の外部	図11
	低圧容器室		
	定置式又は移設式冷凍装置の設置場所	設置した室又は柵などで囲んだ区画の出入り口付近の外部	
(c) 火気禁止の 警戒標	機械室	室内及び出入り口付近の外部	図12
	低圧容器室		
	定置式又は移設式冷凍装置の設置場所	設置した室内、区画内又はその場所の付近（なお、当該室又は区画にあっては、必要に応じ、その出入り口付近の外部）	
	移動式冷凍装置の設置場所	冷凍装置の本体の表面	

5.10.2 冷凍装置の警戒標

第一種製造者の施設については、5.10.2.1の規定により、第二種製造者の施設にあっては、5.10.2.2の規定による。

5.10.2.1 第一種製造者の施設の警戒標

冷凍装置であることを示す警戒標の表示は、次の要領により、冷媒名を付記すること。

要領 寸法：図9の例示による。
形状：図9の例示による。

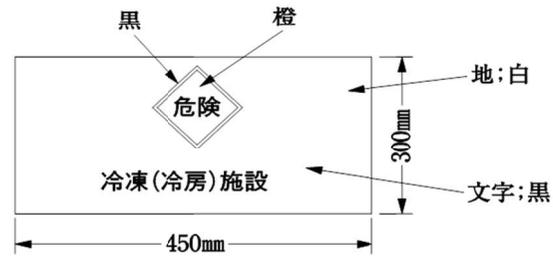
KHKS0302-5 作成案

記載事項：例示の要領によるが（例2）又は（例3）が望ましい。

(例1)



(例2)



(例3)

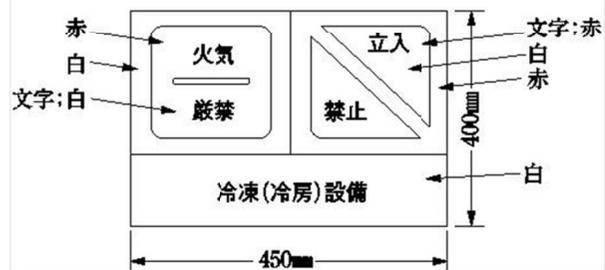


図9 冷凍装置であることを示す警戒標の表示例

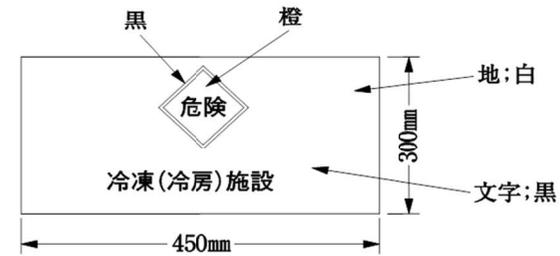
現行 KHKS0302-3

記載事項：例示の要領によるが（例2）又は（例3）が望ましい。

(例1)



(例2)



(例3)

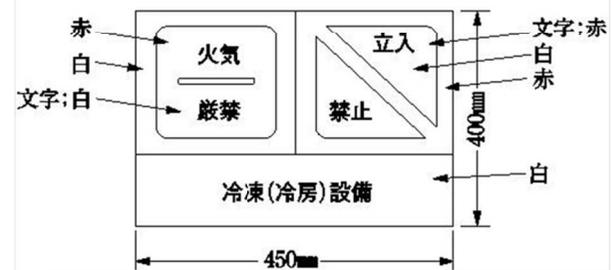


図9 冷凍装置であることを示す警戒標の表示例

5.10.2.2 第二種製造者の施設の警戒標

冷凍装置又はこれを設置した場所には、見やすい位置に、図 10 に例示する警戒標を掲げること。

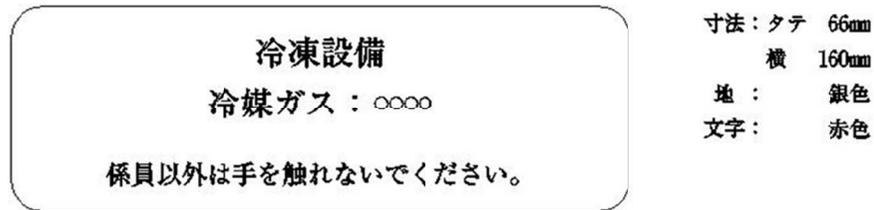


図 10 冷凍装置であることを示す警戒標の表示例

5.10.3 立入り禁止の警戒標

立入り禁止を示す警戒標の表示は、次の要領による。

要領 寸法：図 11 の例示による。
形 状：図 11 の例示による。

5.10.2.2 第二種製造者の施設の警戒標

冷凍装置又はこれを設置した場所には、見やすい位置に、図 10 に例示する警戒標を掲げること。

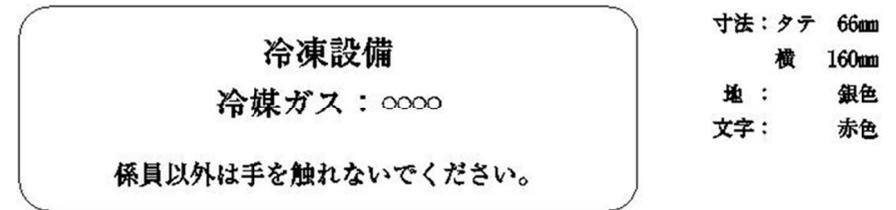


図 10 冷凍設備であることを示す警戒標 (例)

5.10.3 立入り禁止の警戒標

立入り禁止を示す警戒標の表示は、次の要領による。

要領 寸法：図 11 の例示による。
形 状：図 11 の例示による。

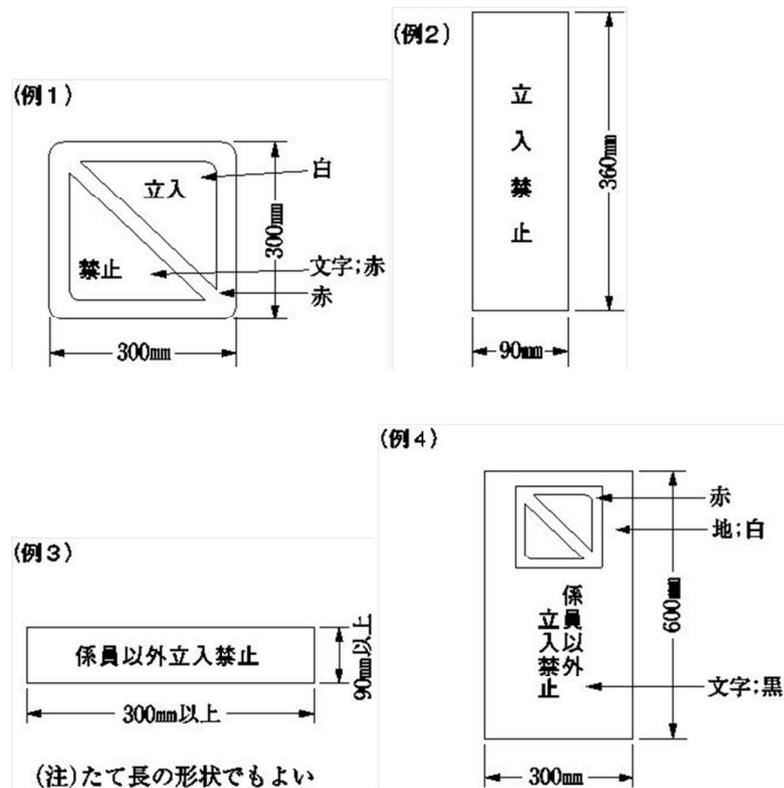


図 11 立入り禁止を示す警戒標の表示例

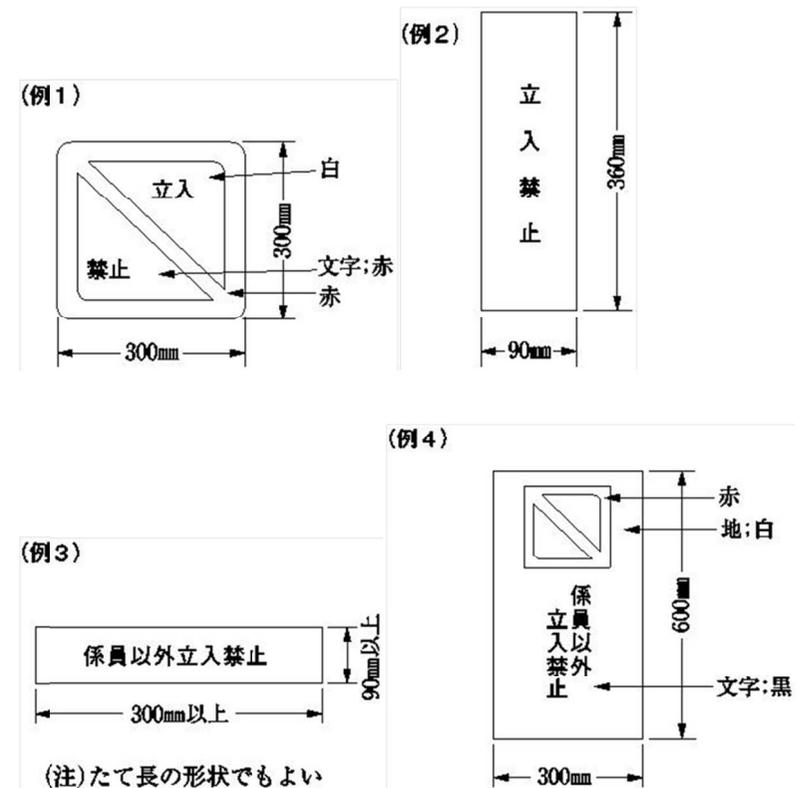


図 11 立入り禁止を示す警戒標の表示例

5.10.4 火気禁止の警戒標

火気禁止を示す警戒標の表示は、次の要領による。

要領 寸法：図 12 の例示による。ただし、特に消防法規に指定のない場合、(例 2) の寸法については、この限りでない。

形状：図 12 の例示による。

5.10.4 火気禁止の警戒標

火気禁止を示す警戒標の表示は、次の要領による。

要領 寸法：図 12 の例示による。ただし、特に消防法規に指定のない場合、(例 2) の寸法については、この限りでない。

形状：図 12 の例示による。

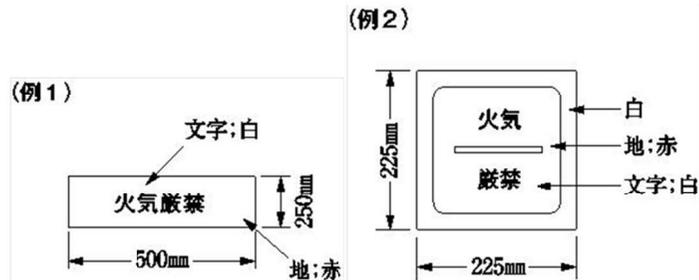


図 12 火気禁止を示す警戒標の表示例

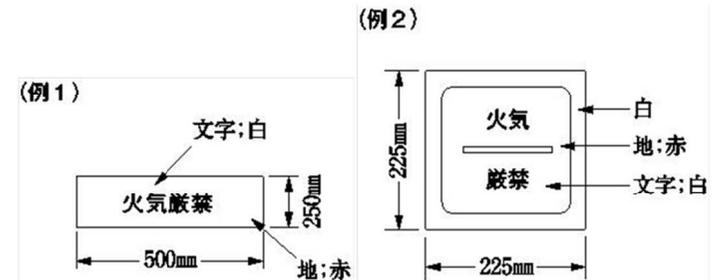


図 12 火気禁止を示す警戒標の表示例

5.11 防消火設備

防消火設備は、次による。

5.11.1 機能

- 防火設備は、水噴霧装置、散水装置及び放水装置（固定式又は移動式）をいい、火災の予防及び火災による類焼を防止するためのものとする。
- 消火設備は、消火薬剤を放射する設備及び不活性ガス等による拡散設備をいい、直接消火するためのものとする。

5.11.2 性能

- 水噴霧装置、散水装置及び放水装置は、防護対象設備、施設の規模、冷媒ガスの種類及び周辺の状態などに応じて効果を発揮する適切な能力を有するものであること。
- 粉末消火器は、可搬性のものであって能力単位B-10（消火器の技術上の規格を定める省令（昭和39年自治省令第27号）に定められたものをいう。以下同じ。）以上であって、粉末収納量6kg以上のものであること。その他の消火器は、同等以上の性能を有し油火災及び電気火災に適応したもの

5.11 防消火設備

表 2 に掲げる冷媒ガスの内、加害性の区分が A3 以外のものについては 5.11.1 により、加害性の区分が A3 のものについては 5.11.2 により、防消火設備を設置すること。

5.11.1 加害性の区分が A3 以外の施設の場合

5.11.1.1 機能

- 防火設備は、水噴霧装置、散水装置及び放水装置（固定式又は移動式）をいい、火災の予防及び火災による類焼を防止するためのものとする。
- 消火設備は、消火薬剤を放射する設備及び不活性ガス等による拡散設備をいい、直接消火するためのものとする。

5.11.1.2 性能

- 水噴霧装置、散水装置及び放水装置は、防護対象設備、施設の規模、冷媒ガスの種類及び周辺の状態などに応じて効果を発揮する適切な能力を有するものであること。
- 粉末消火器は、可搬性のものであって能力単位B-10（消火器の技術上の規格を定める省令（昭和39年自治省令第27号）に定められたものをいう。以下同じ。）以上であって、粉末収納量6kg以上のものであること。その他の消火器は、同等以上の性能を有し油火災及び電気火災に適応したもの

であること。

5.11.3 設置

防消火設備は、次の各号の基準により設置すること。

- a) 水噴霧装置、散水装置及び放水装置については、防護対象設備、施設の規模、冷媒ガスの種類及び周辺の状態その他を考慮して設置すること。
- b) 粉末消火器については、冷凍能力 30 トンあたり能力単位 B-10 の粉末消火器 1 個相当以上のものを設置すること。
- c) a) 及び b) にかかわらず、建屋内の設備にあつては、不活性ガスなどによる拡散設備によって代えることができる。
- d) 消火器の設置場所又は消火設備については、その内容に応じた適切な位置に消火器又は消火設備である旨の標識（図 13 参照）及び当該消火器又は消火設備の使用法の要点を表示すること。



図 13 消火設備を示す標識の例

であること。

5.11.1.3 設置

防消火設備は、次の各号の基準により設置すること。

- a) 水噴霧装置、散水装置及び放水装置については、防護対象設備、施設の規模、冷媒ガスの種類及び周辺の状態その他を考慮して設置すること。
- b) 粉末消火器については、冷凍能力 30 トンあたり能力単位 B-10 の粉末消火器 1 個相当以上のものを設置すること。
- c) a) 及び b) にかかわらず、建屋内の設備にあつては、不活性ガスなどによる拡散設備によって代えることができる。
- d) 消火器の設置場所又は消火設備については、その内容に応じた適切な位置に消火器又は消火設備である旨の標識（図 13 参照）及び当該消火器又は消火設備の使用法の要点を表示すること。



図 13 消火設備を示す標識の例

5.11.2 加害性の区分が A3 の施設の場合

5.11.2.1 機能

防消火設備は、冷凍空調施設の防火及び消火のために使用する設備であつて、対象設備の規模、態様及び周囲の状況等に応じて効果を発揮する適切な能力を保有するものとし、次の種類をいうものとする。

- a) 防火設備は、水噴霧装置、散水装置及び放水装置（固定式放水銃、移動式放水銃、放水砲及び消火栓をいう。）をいい、火災の予防及び火災に

KHKS0302-5 作成案	現行 KHKS0302-3
	<p><u>よる類焼を防止するためのものとする。</u></p> <p>b) <u>消火設備は、消火薬剤を放射する設備及び不活性ガス等による拡散設備をいい、直接消火するためのものとする。</u></p> <p>5.11.2.2 防火設備の性能</p> <p><u>防火設備は、次の規格に適合するものでなければならない。</u></p> <p>a) <u>水噴霧装置は、対象設備に対し固定された噴霧ノズル付き配管により水を噴霧する装置をいい、当該対象設備の表面積注) 1 m²につき 5 L/min 以上の水量を噴霧できるものであること。</u></p> <p><u>注) 表面積とは、ケーシングで覆われている場合には当該ケーシングの表面積とし、覆われていない場合にはケーシングで覆ったと仮定して求めることとする。以下同じ。</u></p> <p>b) <u>散水装置は、対象設備に対し固定された孔あき配管又は散水ノズル付き配管により散水する装置をいい、当該対象設備の表面積 1 m²につき 5 L/min 以上の水量を散水できるものであること。</u></p> <p>c) <u>固定式放水銃は、対象設備に対して固定して設置されたものであって、放水ノズルの筒先圧力が 0.35 MPa 以上であり、かつ、放水能力が 400 L/min 以上のものであること。</u></p> <p>d) <u>移動式放水銃は、対象設備に対して搬入してホースにより消火栓に直結するものであって、放水ノズルの筒先圧力が 0.35 MPa 以上であり、かつ、放水能力が 400 L/min 以上のものであること。</u></p> <p>e) <u>放水砲は、消防車に搭載したもの、動力車によりけん引するもの又は対象設備に設置して使用できるもの等であって、放水能力が 1900 L/min 以上のものであること。なお、消防車又は適当に配備された放水塔等であって、放水砲と同等以上の効果があると認められるものについては放水砲とみなす。</u></p> <p>f) <u>消火栓は、屋外に設置され、かつ、ホース、筒先、ハンドル等の放水器</u></p>

KHKS0302-5 作成案	現行 KHKS0302-3
	<p><u>具を備えたものであって、放水ノズルの筒先圧力が 0.35 MPa 以上で、放水能力が 400 L /min 以上のものであること。</u></p> <p><u>5.11.2.3 消火設備の性能</u></p> <p>a) <u>粉末消火器は、可搬性又は動力車搭載のものであって、能力単位 B-10 以上のものであること。</u></p> <p>b) <u>不活性ガス等による拡散設備は、常時、十分な量を十分な供給圧力で供給できるものであること。</u></p> <p><u>5.11.2.4 防火設備の設置</u></p> <p>a) <u>対象設備には、当該対象設備の規模、態様及び周囲の状況等に応じて、水噴霧装置、散水装置又はこの散水量の 1.6 倍以上の水量を放水できる能力を有する放水砲若しくは 2 方向以上から散水装置の散水量の 1.6 倍以上の水量を放水できる能力を有する固定式放水銃、移動式放水銃及び消火栓のうちいずれか適切な防火設備を設置すること。</u></p> <p>b) a) <u>にかかわらず、次に掲げる設備は、防火設備を設置することを要しない。</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>回転機械</u> 2) <u>配管</u> 3) <u>水噴霧、散水又は放水することが逆に危険となる設備（バーナーを使用する加熱炉等）</u> <p><u>5.11.2.5 消火設備の設置</u></p> <p><u>消火設備は、次の各号の基準により設置するものとする。</u></p> <p>a) <u>粉末消火器については、冷媒設備の中にある冷媒ガスの量 100 kg につき能力単位 B-10 の粉末消火器 1 個相当以上のものを設置すること。この場合、最少設置数量は、能力単位 B-10 の消火器 3 個相当であること。</u></p>

KHKS0302-5 作成案	現行 KHKS0302-3
<p>5.12 保安用具 保安用具として、下記を装備しておくこと。</p>	<p>b) a) <u>にかかわらず、「建屋内の冷凍空調設備」及び「5.1 b) の規定による可燃性ガスの冷凍装置のケーシング」にあっては、不活性ガス等による拡散設備によって代えることができる。</u></p> <p>5.11.2.6 防火用水供給設備</p> <p>a) <u>事業所の冷凍空調施設等のうち、最大の施設（防火用水を最も多量に必要とする施設をいう。以下同じ。）等及び最大の施設等に隣接する施設等中で最も多量に防火用水を必要とするものに対し、所要水量を30分間以上連続して供給できる水量を確保するものであること。</u> <u>ただし、相互応援協定等により当該事業所に設置したと同等以上に利用できる場合であって、その水量が所有者の所要水量に利用者の所要水量を加えた合計水量以上である場合は、所要水量が当該事業所にあるものとみなす。</u></p> <p>b) <u>防火用水供給設備の操作部については、事務所、従業員控室、制御室等関係者が常駐する場所及び対象施設から15m（ただし、15m以上離れた位置と同等の効果のある遮蔽物を設置する等の措置を講じた場合は、この限りでない。）以上離れた位置にそれぞれ1ヶ所以上設け、かつ、速やかに操作できる位置とする。</u></p> <p>c) <u>防火用水供給設備は、1月に1回以上作動状況を検査し、円滑かつ確実に作動することを確認すること。</u> <u>ただし、凍結のおそれのある場合にあつては、ポンプ駆動による通水試験に代えることができるものとする。</u></p> <p>5.12 保安用具 <u>保安用具として、下記を装備しておくこと。なお、労働安全衛生法（昭和47年法律第57号）第44条の2による型式検定に合格した防爆性能を有するものであること。</u></p>

KHKS0302-5 作成案	現行 KHKS0302-3
<p>a) 冷媒ガス漏えい検知器具 漏えいした冷媒ガスを直接検知できるものであること。</p> <p>b) 保安用器材 手提げ電灯、作業灯（コード長さ 20 m 以上）、安全帽、空気マスク、救急箱その他必要なものとする。</p> <p>c) 非常用器材 可搬式排風機</p> <p>6. 動力装置</p> <p>6.1 保護装置を取り付けるべき原動機</p> <p>a) 冷凍装置に使用される次の動力設備には、その用途及び種類に応じ、必要な保護装置を取り付けること。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 圧縮機用電動機 2) 冷却水ポンプ用電動機 3) 空冷凝縮器の送風機用電動機 4) 蒸発式凝縮器の送風機用電動機 5) 冷却塔の送風機用電動機 6) 冷媒液ポンプ用電動機 7) 被冷却液ポンプ用電動機 8) 蒸発器の送風機用電動機 9) 潤滑油ポンプ用電動機 10) その他の冷凍装置の保安に直接関係のある機械類を駆動する電動機 <p>b) 電動機には過負荷運転状態になったとき、負荷を遮断又は軽減するか、電源を遮断して停止させるための過負荷保護装置を取り付けること。 ただし、定格出力 0.2 kW 以下の電動機及び電動機の構造上、又は負荷の性質上、電動機の巻線を焼損するおそれがなく、また、過電流の生じる</p>	<p>a) 冷媒ガス漏えい検知器具 漏えいした冷媒ガスを直接検知できるものであること。<u>ただし、可燃性のない冷媒ガスにあつては、酸素濃度計によることができる。</u></p> <p>b) 保安用器材 手提げ電灯、作業灯（コード長さ 20 m 以上）、安全帽、空気マスク、救急箱その他必要なものとする。</p> <p>c) 非常用器材 可搬式排風機</p> <p>6. 動力装置</p> <p>6.1 保護装置を取り付けるべき原動機</p> <p>a) 冷凍装置に使用される次の動力設備には、その用途及び種類に応じ、必要な保護装置を取り付けること。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 圧縮機用電動機 2) 冷却水ポンプ用電動機 3) 空冷凝縮器の送風機用電動機 4) 蒸発式凝縮器の送風機用電動機 5) 冷却塔の送風機用電動機 6) 冷媒液ポンプ用電動機 7) 被冷却液ポンプ用電動機 8) 蒸発器の送風機用電動機 9) 潤滑油ポンプ用電動機 10) その他の冷凍装置の保安に直接関係のある機械類を駆動する電動機 <p>b) 電動機には過負荷運転状態になったとき、負荷を遮断又は軽減するか、電源を遮断して停止させるための過負荷保護装置を取り付けること。 ただし、定格出力 0.2 kW 以下の電動機及び電動機の構造上、又は負荷の性質上、電動機の巻線を焼損するおそれがなく、また、過電流の生じる</p>

KHKS0302-5 作成案	現行 KHKS0302-3
<p>おそれのない場合はこの限りでない。</p> <p>c) 過速度の生じるおそれのある原動機（内燃機関、など）にあつては、原動機と被駆動機の制限速度（制限回転数）の小さい方の値以下で作動し、減速又は停止させる過速度保護装置を取り付けること。</p> <p>6.2 連動機構</p> <p>冷凍装置の保安のため、冷凍装置を設置する場合の連動機構は、次による。</p> <p>a) 冷凍装置には、<u>表 7</u>の区分に対応してA欄に掲げるものの異常時にB欄に掲げるものを停止する連動機構（電気式インターロックを含む。）又はA欄に掲げるものの異常を知らせる警報装置を設けること。ただし、次のいずれかに該当する場合はこの限りでない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 冷凍装置の機能上これが不都合な場合 （例、冷却塔用送風機の台数制御、空冷凝縮器用送風機の台数制御など） 2) 手動運転操作を原則とし、十分な運転管理体制が整っている場合 3) A欄に掲げるものが異常停止しても直接危険な状態に至らない場合 （例、複数台の冷却水ポンプを設けた水冷冷凍装置で、1台のポンプが停止しても危険な状態に至らないなど） 	<p>おそれのない場合はこの限りでない。</p> <p>c) 過速度の生じるおそれのある原動機（内燃機関、など）にあつては、原動機と被駆動機の制限速度（制限回転数）の小さい方の値以下で作動し、減速又は停止させる過速度保護装置を取り付けること。</p> <p>6.2 連動機構</p> <p>冷凍装置の保安のため、冷凍装置を設置する場合の連動機構は、次による。</p> <p>a) 冷凍装置には、<u>表 8</u>の区分に対応してA欄に掲げるものの異常時にB欄に掲げるものを停止する連動機構（電気式インターロックを含む。）又はA欄に掲げるものの異常を知らせる警報装置を設けること。ただし、次のいずれかに該当する場合はこの限りでない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 冷凍装置の機能上これが不都合な場合 （例、冷却塔用送風機の台数制御、空冷凝縮器用送風機の台数制御など） 2) 手動運転操作を原則とし、十分な運転管理体制が整っている場合 3) A欄に掲げるものが異常停止しても直接危険な状態に至らない場合 （例、複数台の冷却水ポンプを設けた水冷冷凍装置で、1台のポンプが停止しても危険な状態に至らないなど）

KHKS0302-5 作成案

表7 冷凍装置の連動機構

区 分	A	B
1) 水冷凝縮器を用いた冷凍装置	冷却水ポンプ	圧縮機
2) 冷却塔を用いた冷凍装置	冷却塔用送風機	圧縮機
3) 空冷凝縮器を用いた冷凍装置	空冷凝縮器用送風機	圧縮機
4) 蒸発式凝縮器を用いた冷凍装置	蒸発式凝縮器用送風機及び 循環散水ポンプ	圧縮機
5) 被冷却物を強制循環させる冷凍装置	被冷却物循環ポンプ又は送風機	圧縮機
6) 液化冷媒ガスを強制循環させる冷凍装置	冷媒液ポンプ	圧縮機
7) 独立した潤滑油ポンプを付属する圧縮機	潤滑油ポンプ	圧縮機

b) 連動機構の一時的な解除

冷凍施設の検査又は修理のために、連動機構を一時的に解除するための回路を設ける場合は、次による。

- 1) 回路の操作スイッチは、操作盤の盤面などの操作しやすい位置に設けてはならない。また、必要なとき以外操作してはならない旨の注意を表示すること。
- 2) 冷凍装置の次の保安装置は、短絡してはならない。

高圧遮断装置、油圧保護装置、圧縮機用電動機の過負荷保護装置、圧縮機過速度保護装置、液体冷却器の凍結防止装置、水冷凝縮器の断水保護装置

6.3 遠隔操作

冷媒設備を設置した室から隔たった場所で、発停操作を行う場合は、次による。

a) 冷媒設備を設置した室（冷媒設備が室内、室外などに分離した形態のも

現行 KHKS0302-3

表8 冷凍装置の連動機構

区 分	A	B
1) 水冷凝縮器を用いた冷凍装置	冷却水ポンプ	圧縮機
2) 冷却塔を用いた冷凍装置	冷却塔用送風機	圧縮機
3) 空冷凝縮器を用いた冷凍装置	空冷凝縮器用送風機	圧縮機
4) 蒸発式凝縮器を用いた冷凍装置	蒸発式凝縮器用送風機及び 循環散水ポンプ	圧縮機
5) 被冷却物を強制循環させる冷凍装置	被冷却物循環ポンプ又は送風機	圧縮機
6) 液化冷媒ガスを強制循環させる冷凍装置	冷媒液ポンプ	圧縮機
7) 独立した潤滑油ポンプを付属する圧縮機	潤滑油ポンプ	圧縮機

b) 連動機構の一時的な解除

冷凍施設の検査又は修理のために、連動機構を一時的に解除するための回路を設ける場合は、次による。

- 1) 回路の操作スイッチは、操作盤の盤面などの操作しやすい位置に設けてはならない。また、必要なとき以外操作してはならない旨の注意を表示すること。
- 2) 冷凍装置の次の保安装置は、短絡してはならない。

高圧遮断装置、油圧保護装置、圧縮機用電動機の過負荷保護装置、圧縮機過速度保護装置、液体冷却器の凍結防止装置、水冷凝縮器の断水保護装置

6.3 遠隔操作

冷媒設備を設置した室から隔たった場所で、発停操作を行う場合は、次による。なお、労働安全衛生法（昭和47年法律第57号）第44条の2による型式検定に合格した防爆性能を有するものであること。

a) 冷媒設備を設置した室（冷媒設備が室内、室外などに分離した形態のも

KHKS0302-5 作成案	現行 KHKS0302-3
<p>のでは室内、室外のいずれか操作し易い方)で、当該冷媒設備の点検のための圧縮機の運転を停止できること。</p> <p>b) a)により、圧縮機の運転を停止している間、隔たった場所より運転操作が行われても、当該圧縮機が駆動されない機構であること。</p> <p>c) a)又はb)の機能の操作を、冷媒設備に設けた手元操作盤で行う場合は、当該手元操作盤に手元操作か遠隔操作かの切り替えスイッチを設け、かつ、いずれの状態にあるかを識別できる表示を行うこと。 ただし、a)又はb)の機能の操作を冷媒設備の手元スイッチで行う場合は、切り替えスイッチ及び表示を省略してもよい。</p> <p>d) 遠隔操作盤及び冷媒設備の手元操作盤には、冷媒設備の高圧遮断装置が作動した場合に、冷媒設備の点検が必要であることが分かる表示を行うこと。表示は、他の保安装置の作動と区別しなくてよい。</p> <p>e) 高圧遮断装置が作動した後の復帰は、冷媒設備を点検してから行うこと。 ただし、<u>冷凍設備</u>（冷媒ガスに係る一つの循環系統の冷凍能力が10トン未満の冷凍設備に限る。）で運転及び停止が自動的に行われても危険の生ずるおそれのない構造のものは、自動復帰式とすることができる。</p>	<p>のでは室内、室外のいずれか操作し易い方)で、当該冷媒設備の点検のための圧縮機の運転を停止できること。</p> <p>b) a)により、圧縮機の運転を停止している間、隔たった場所より運転操作が行われても、当該圧縮機が駆動されない機構であること。</p> <p>c) a)又はb)の機能の操作を、冷媒設備に設けた手元操作盤で行う場合は、当該手元操作盤に手元操作か遠隔操作かの切り替えスイッチを設け、かつ、いずれの状態にあるかを識別できる表示を行うこと。 ただし、a)又はb)の機能の操作を冷媒設備の手元スイッチで行う場合は、切り替えスイッチ及び表示を省略してもよい。</p> <p>d) 遠隔操作盤及び冷媒設備の手元操作盤には、冷媒設備の高圧遮断装置が作動した場合に、冷媒設備の点検が必要であることが分かる表示を行うこと。表示は、他の保安装置の作動と区別しなくてよい。</p> <p>e) 高圧遮断装置が作動した後の復帰は、冷媒設備を点検してから行うこと。 ただし、<u>表2の加害性の区分がA3以外のものを冷媒とするユニット式の冷凍設備</u>（冷媒ガスに係る一つの循環系統の冷凍能力が10トン未満の冷凍設備に限る。）で運転及び停止が自動的に行われても危険の生ずるおそれのない構造のものは、自動復帰式とすることができる。</p>
<p>7. 取扱説明書に記載すべき保安上必要な事項</p> <p>冷凍装置の取扱説明書には、一般的な取り扱い方法のほか、次に示す保安上必要な事項を記載しなければならない。</p> <p>a) 機器製造業者（設備工事業者）の名称、所在地、電話番号</p> <p>b) 主たるサービス業者、修理業者の名称、所在地、電話番号</p> <p>c) 使用冷媒ガスの名称、<u>充填量</u></p> <p>d) 運転及び停止の方法</p> <p>始動準備（運転前の点検）、始動の操作と始動直後のチェック、運転操作</p>	<p>7. 取扱説明書に記載すべき保安上必要な事項</p> <p>冷凍装置の取扱説明書には、一般的な取り扱い方法のほか、次に示す保安上必要な事項を記載しなければならない。</p> <p>a) 機器製造業者（設備工事業者）の名称、所在地、電話番号</p> <p>b) 主たるサービス業者、修理業者の名称、所在地、電話番号</p> <p>c) 使用冷媒ガスの名称、<u>充てん量</u></p> <p>d) 運転及び停止の方法</p> <p>始動準備（運転前の点検）、始動の操作と始動直後のチェック、運転操作</p>

KHKS0302-5 作成案	現行 KHKS0302-3
<p>(最大運転圧力、主要部分の正常運転状態値)、停止の操作(緊急時の停止要領も記載すること。)</p> <p>e) 保守の要点 冷却水・ラインの管理、安全装置・警報装置の点検・保守・記録要領、動力装置の点検、電気設備の点検、長期運転停止上の注意、冷媒ガスの貯蔵、防消火設備の点検</p> <p>f) 故障の原因と対策 運転状態が異常状態となったときの処置</p> <p>g) 定期点検・記録・整備 定期点検箇所、修理記録、電気設備の点検箇所、防消火設備の点検記録</p> <p>h) その他保安上必要な事項</p> <p style="text-align: center;">解説</p> <p>(略)</p>	<p>(最大運転圧力、主要部分の正常運転状態値)、停止の操作(緊急時の停止要領も記載すること。)</p> <p>e) 保守の要点 冷却水・ラインの管理、安全装置・警報装置の点検・保守・記録要領、動力装置の点検、電気設備の点検、長期運転停止上の注意、冷媒ガスの貯蔵、防消火設備の点検</p> <p>f) 故障の原因と対策 運転状態が異常状態となったときの処置</p> <p>g) 定期点検・記録・整備 定期点検箇所、修理記録、電気設備の点検箇所、防消火設備の点検記録</p> <p>h) その他保安上必要な事項</p> <p style="text-align: center;">解説</p> <p>(略)</p>