

微燃性冷媒

改正対象

鋼船規則 B 編, D 編, P 編, PS 編
鋼船規則検査要領 D 編
高速船規則
(日本籍船舶用及び外国籍船舶用 (翻訳))

改正理由

従来, 船舶の糧食庫や居住区の空調等に使用する冷蔵設備には, 不燃性冷媒 (毒性が低く, 燃焼性がない) が使用されている。また, 鋼船規則 D 編では, 不燃性冷媒の使用を前提とした安全要件を規定している。

しかしながら, 昨今の国際的な地球温暖化対策において, 欧州や米国といった地域では, 独自に地球温暖化係数 (GWP) の大きい冷媒の使用を規制する法整備が進んでいる。このため, 陸上施設の冷房設備等では, これらの規制に適合するため, 従来の不燃性冷媒から, 地球温暖化係数の小さい微燃性冷媒 (毒性が低く, 燃焼性はあるが燃焼速度が低い) への切替えが進んでおり, 船用の冷媒も今後切替えが見込まれている。

このため微燃性冷媒の使用に関する取扱いを明確にすべく関連規定を改める。

改正内容

冷凍, 冷房装置に微燃性冷媒を用いる場合の要件を規定する。

施行及び適用

2026 年 7 月 1 日から施行

規則の節・条タイトルの末尾に付けられたアスタリスク (*) は, その規則に対応する要領があることを示しております。

ID:DD25-24

「微燃性冷媒」 新旧対照表

新		旧		備考
鋼船規則 B 編 船級検査		鋼船規則 B 編 船級検査		
2 章 登録検査		2 章 登録検査		
表 B2.8 検査 – 機関及び電気設備*1		表 B2.8 検査 – 機関及び電気設備*1		微燃性冷媒に対する試験要件を追加
検査対象	満足すべき事項	検査対象	満足すべき事項	
(1 から 21 は省略)	(省略)	(1 から 21 は省略)	(省略)	
22 冷凍装置及び雰囲気制御設備	(1) 冷凍装置については、規則 D 編 17.2.4 に規定する圧力逃し装置が設置されている。 (2) 一次冷媒の圧力を受ける圧力容器、冷凍機の圧縮機のリンダ及びクランクケールは、規則 D 編 17.5.1 に規定する水圧試験又は気密試験を実施する。 (3) 管装置は、船内取付け後、一次冷媒の圧力を受ける部分に対して、規則 D 編 17.5.2-1.に規定する設計圧力の 90%の圧力で、漏れ試験を実施する。 (4) 規則 D 編 17.1.1-2.に規定する微燃性冷媒を一時冷媒とする冷凍装置及び雰囲気制御設備については、規則 D 編 17.5.2-2.に規定する作動試験等により設備及び装置が正常に機能する。	22 冷凍装置及び雰囲気制御設備	(1) 冷凍装置については、規則 D 編 17.2.4 に規定する圧力逃し装置が設置されている。 (2) 一次冷媒の圧力を受ける圧力容器、冷凍機の圧縮機のリンダ及びクランクケールは、規則 D 編 17.4.1 に規定する水圧試験又は気密試験を実施する。 (3) 管装置は、船内取付け後、一次冷媒の圧力を受ける部分に対して、規則 D 編 17.4.2-1.に規定する設計圧力の 90%の圧力で、漏れ試験を実施する。 (4) 雰囲気制御設備については、規則 D 編 17.4.2-2.に規定する作動試験等により設備及び装置が正常に機能する。	
(23 から 37 は省略)	(省略)	(23 から 37 は省略)	(省略)	
注 (省略)		注 (省略)		

「微燃性冷媒」新旧対照表

新	旧	備考
<p align="center">鋼船規則 D 編 機関</p> <p align="center">17 章 冷凍、冷房装置及び雰囲気制御設備</p> <p>17.1 一般</p> <p>17.1.1 適用* (日本籍船舶用及び外国籍船舶用)</p> <p>-1. 本章の規定は、下記に示す冷媒又は-2.に規定する微燃性冷媒を一次冷媒とし、かつ、冷凍サイクルを備える冷凍、冷房装置（以下、本章において「冷凍装置」という。）及び冷蔵倉の雰囲気制御設備に適用する。なお、圧縮機の使用動力が 7.5 kW 以下の冷凍装置であれば本章の規定は適用しない。また、下記に示す冷媒以外、-2.に規定する微燃性冷媒以外又は可燃性冷媒を一次冷媒とする冷凍装置であって圧縮機の使用動力が 7.5 kW を超える場合については本会の適当と認めるところによる。</p> <p>R134a : CH₂FCF₃ R404A : R125/R143a/R134a (44/52/4 wt%) CHF₂CF₃ / CH₃CF₃ / CH₂FCF₃ R407C : R32/R125/R134a (23/25/52 wt%) CH₂F₂ / CHF₂CF₃ / CH₂FCF₃ R407H : R32/R125/R134a (32.5/15/52.5 wt%) CH₂F₂ / CHF₂CF₃ / CH₂FCF₃ R410A : R32/R125 (50/50 wt%) CH₂F₂ / CHF₂CF₃ R449A : R32/R125/R1234yf/R134a (24.3/24.7/25.7/25.3 wt%) CH₂F₂ / CHF₂CF₃ /</p>	<p align="center">鋼船規則 D 編 機関</p> <p align="center">17 章 冷凍装置及び雰囲気制御設備</p> <p>17.1 一般</p> <p>17.1.1 適用* (日本籍船舶用及び外国籍船舶用)</p> <p>-1. 本章の規定は、下記に示す冷媒を一次冷媒とし、かつ、冷凍、冷房等に用いられる冷凍サイクルを構成する冷凍装置及び冷蔵倉の雰囲気制御設備に適用する。ただし、圧縮機の使用動力が 7.5 kW 以下の冷凍装置及び下記に示す冷媒以外を一次冷媒とする冷凍装置については、本会の適当と認めるところによる。</p> <p>R134a : CH₂FCF₃ R404A : R125/R143a/R134a (44/52/4 wt%) CHF₂CF₃ / CH₃CF₃ / CH₂FCF₃ R407C : R32/R125/R134a (23/25/52 wt%) CH₂F₂ / CHF₂CF₃ / CH₂FCF₃ R407H : R32/R125/R134a (32.5/15/52.5 wt%) CH₂F₂ / CHF₂CF₃ / CH₂FCF₃ R410A : R32/R125 (50/50 wt%) CH₂F₂ / CHF₂CF₃ R449A : R32/R125/R1234yf/R134a (24.3/24.7/25.7/25.3 wt%) CH₂F₂ / CHF₂CF₃ /</p>	<p>-1.及び-2.に示す冷媒を一次冷媒とする圧縮機の使用動力が 7.5 kW 以下の冷凍装置には本 17 章の要件を適用しない旨を明記。</p>

「微燃性冷媒」新旧対照表

新	旧	備考
$CF_3CF=CH_2/CH_2FCF_3$ $R507A : R125/R143a (50/50 \text{ wt}\%) CHF_2CF_3 / CH_3CF_3$ -2. 下記に示す微燃性冷媒を一次冷媒とする場合は、 <u>17.4 の規定にもよらなければならない。</u> $R32 : CH_2F_2$ $R1234yf : CF_3CF=CH_2$ $R1234ze(E) : CF_3CH=CHF$ -3. 本章で特に定める事項については、 10 章 、 12 章 及び 13 章 の規定にかかわらず、本章の規定を適用する。 17.4 微燃性冷媒 17.4.1 微燃性冷媒を使用した冷凍装置の提出図面 <u>提出すべき図面及び資料は 17.1.2 で定めるものに加</u> <u>えて、一般に次のとおりとする。</u> (1) 微燃性冷媒配管線図 (2) ガス検知器配置図 (3) 冷凍装置設置区画機器配置図 (4) 微燃性冷媒の化学的特性に関する資料 17.4.2 微燃性冷媒を使用した冷凍装置に対する一般 要件 -1. 冷凍装置に用いられる圧力容器の分類は、 10.1.3 <u>の規定によらなければならない。</u> -2. 17.2.3-2. の規定によらず冷凍装置に用いられる一 次冷媒管（以下、単に「冷媒管」という。）の分類は、 12	$CF_3CF=CH_2/CH_2FCF_3$ $R507A : R125/R143a (50/50 \text{ wt}\%) CHF_2CF_3 / CH_3CF_3$ (新規) -2. 本章で特に定める事項については、 10 章 、 12 章 及び 13 章 の規定にかかわらず、本章の規定を適用する。 (新規) (新規) (新規) (新規) (新規) (新規)	一次冷媒を微燃性冷媒 とする場合の要件の参 照先を規定する。 鋼船規則検査要領 D 編 D17.1.1-4.~12.を参考に 微燃性冷媒に関する要 件を規定する。 微燃性冷媒を一次冷媒 として用いる装置に求 める提出図面及び資料 について規定する。 なお、(4)の資料は安全 データシート(SDS)等 が該当する。 微燃性冷媒を使用する 冷凍装置に対する圧力 容器及び一次冷媒管に ついて規定する。

「微燃性冷媒」新旧対照表

新	旧	備考
<p>章において、設計圧力及び燃料油を、それぞれ使用圧力及び微燃性冷媒に読み替えて適用する。</p> <p>-3. 冷凍装置を構成する圧力容器及び管の設計圧力は、高圧側で 55 ℃、低圧側で 45 ℃における飽和蒸気圧未満としてはならない。</p> <p>17.4.3 微燃性冷媒を使用した冷凍機の制御警報装置</p> <p>-1. 17.2.4-1.(1)の規定によらず、冷媒用圧縮機のシリンダとガス吐出側止め弁との間に逃し弁を装備し、逃げたガスを圧縮機の吸入側に導かなければならない。</p> <p>-2. 冷媒用圧縮機には、冷媒管系の高圧側の圧力が異常に高くなった場合に自動的に停止させる装置を設けなければならない。また、この装置が作動したときには設置場所及び監視場所に可視可聴警報を発する装置を設けなければならない。</p> <p>17.4.4 微燃性冷媒除外装置</p> <p>設置区画には、次の要件を満足する機械式通風装置を設けなければならない。</p> <p>(1) 通風装置は常時換気とすること。</p> <p>(2) 通風装置は設置区画を少なくとも毎時 30 回の換気を行うために十分な能力を有すること。なお、本会が適当と認める場合はこの限りではない。</p> <p>(3) 通風装置は他の通風装置から独立し、設置区画外から操作できること。</p> <p>(4) 排気出口は、最も近い空気取入口又は居住区域、業務区域及び制御場所等の開口から少なくとも水平方向に 10 m、かつ、暴露甲板より垂直方向に 4 m 以上離すこと。</p>	<p>(新規)</p> <p>(新規)</p> <p>(新規)</p> <p>(新規)</p>	<p>冷媒用圧縮機に関しての要件を規定する。</p> <p>意図せぬ冷媒の滞留を防ぐため、換気についての要件を規定する。</p>

「微燃性冷媒」新旧対照表

新	旧	備考
<p>(5) <u>ガスが設置区画及び排気ダクトに滞留しないよう、吸気口は設置区画内の高い位置に、排気口は低い位置に設けること。</u></p> <p>(6) <u>排気ファンは、R4.5.4-1.(2)に適合する火花を生じない構造の通風機とすること。この規定の適用上、当該通風機が設置されるダクトの開放甲板上の開口には、13 mm×13 mm メッシュを超えない保護金網を取り付けるものとする。また、当該通風機を駆動する電動機は、原則として外装型のものとする。</u></p> <p>17.4.5 微燃性冷媒検知警報装置 <u>設置区画その他本会が必要と認める場所には、以下に従って検知警報装置等を設けなければならない。</u></p> <p>(1) <u>設置区画には、微燃性冷媒濃度が 30 %LFL に達した場合に警報装置を作動させることのできる適当な数の可燃性ガス検知器を設けること。</u></p> <p>(2) <u>(1)の検知器によって漏洩冷媒を検知した場合、機械式通風装置とは別に設けられた攪拌装置を運転して漏洩冷媒を攪拌できるものとする。</u></p> <p>(3) <u>警報装置は、設置区画の戸に近接した設置区画内外の場所及び監視場所において、可視可聴警報を発するものであること。</u></p> <p>(4) <u>設置区画の戸に近接した設置区画外の場所には、漏洩警報のための手動発信器を設けること。</u></p>	<p>(新規) (新規)</p>	<p>冷媒漏洩時の着火，酸欠等のリスクを低減するため，17.4.5 に新設する機械式通風装置の要件とは別に冷媒の攪拌装置に関して規定する。</p>

「微燃性冷媒」 新旧対照表

新	旧	備考
<p>17.5 試験</p> <p>17.5.1 製造工場等における試験 (省略)</p> <p>17.5.2 造船所等における試験*</p> <p>-1. 管装置は、船内取付け後、一次冷媒の圧力を受ける部分に対して、設計圧力の 90%の圧力で、漏れ試験を行わなければならない。</p> <p>-2. <u>17.1.1-2.</u>に規定する微燃性冷媒を一時冷媒とする冷凍装置及び雰囲気制御設備については、作動試験等により設備及び装置が正常に機能することを確認する。</p>	<p>17.4 試験</p> <p>17.4.1 製造工場等における試験 (省略)</p> <p>17.4.2 造船所等における試験*</p> <p>-1. 管装置は、船内取付け後、一次冷媒の圧力を受ける部分に対して、設計圧力の 90%の圧力で、漏れ試験を行わなければならない。</p> <p>-2. 雰囲気制御設備については、作動試験等により設備及び装置が正常に機能することを確認する。</p>	<p>微燃焼冷媒を一時冷媒とする冷凍装置についても作動試験等による機能確認を要求する。</p>

「微燃性冷媒」新旧対照表

新	旧	備考
<p>鋼船規則 P 編 海洋構造物等</p> <p>11 章 機関</p> <p>11.1 一般</p> <p>11.1.2 一般</p> <p>-1. 当該船舶の目的とする作業のみに用いられる機関以外のものは、D 編の規定のうち次に示す(1)から(40)の規定を適用するほか、本章の規定にも適合しなければならない。</p> <p>((1)から(37)は省略)</p> <p>(38) D 編 17 章 冷凍、冷房装置及び雰囲気制御設備</p> <p>((39)及び(40)は省略)</p>	<p>鋼船規則 P 編 海洋構造物等</p> <p>11 章 機関</p> <p>11.1 一般</p> <p>11.1.2 一般</p> <p>-1. 当該船舶の目的とする作業のみに用いられる機関以外のものは、D 編の規定のうち次に示す(1)から(40)の規定を適用するほか、本章の規定にも適合しなければならない。</p> <p>((1)から(37)は省略)</p> <p>(38) D 編 17 章 冷凍装置</p> <p>((39)及び(40)は省略)</p>	<p>本改正により鋼船規則 D 編 17 章のタイトルが変更になったため修正。</p>

「微燃性冷媒」 新旧対照表

新	旧	備考
<p>鋼船規則 PS 編 浮体式海洋石油・ガス生産、貯蔵、積出し設備</p> <p>7 章 機関設備</p> <p>7.1 一般</p> <p>7.1.2 一般要件</p> <p>-1. 浮体施設の目的とする作業（汲み上げた原油の処理等）のみに用いられる機関以外のものは、D 編の規定のうち次に示す(1)から(46)の規定を適用するほか、本章の規定にも適合しなければならない。（ただし、次に示す(1)から(46)の規定中の「貨物」及び「貨物油」は「原油」に、「運送」及び「運ぶ」は「貯蔵」に、「船」、「船舶」及び「タンカー」は「浮体施設」に読み替えて適用する。）</p> <p>((1)から(43)は省略)</p> <p>(44) D 編 17 章 冷凍、冷房装置及び雰囲気制御装置</p> <p>((45)及び(46)は省略)</p>	<p>鋼船規則 PS 編 浮体式海洋石油・ガス生産、貯蔵、積出し設備</p> <p>7 章 機関設備</p> <p>7.1 一般</p> <p>7.1.2 一般要件</p> <p>-1. 浮体施設の目的とする作業（汲み上げた原油の処理等）のみに用いられる機関以外のものは、D 編の規定のうち次に示す(1)から(46)の規定を適用するほか、本章の規定にも適合しなければならない。（ただし、次に示す(1)から(46)の規定中の「貨物」及び「貨物油」は「原油」に、「運送」及び「運ぶ」は「貯蔵」に、「船」、「船舶」及び「タンカー」は「浮体施設」に読み替えて適用する。）</p> <p>((1)から(43)は省略)</p> <p>(44) D 編 17 章 冷凍装置及び雰囲気制御装置</p> <p>((45)及び(46)は省略)</p>	<p>本改正により鋼船規則 D 編 17 章のタイトルが変更になったため修正。</p>

「微燃性冷媒」新旧対照表

新	旧	備考
<p>高速船規則</p> <p>9 編 機関</p> <p>1 章 通則</p> <p>1.3 試験</p> <p>1.3.1 製造工場等における試験 機関は、製造工場等において次の試験を行わなければならない。</p> <p>(1)から(8)は省略</p> <p>(9) 冷凍、冷房装置 冷凍、冷房装置は、鋼船規則 D 編 17.5.1 に規定する試験を行うこと。</p> <p>(10) (省略)</p> <p>1.3.2 船内取付け後の試験* 機関は、船内に取り付けられた後、次の試験又は検査を行うこと。</p> <p>((1)から(15)は省略)</p> <p>(16) 冷凍、冷房装置は、鋼船規則 D 編 17.5.2 に規定する試験を行うこと。</p> <p>(17) 自動制御及び遠隔制御を行うための設備は、できる限り実際に近い状態で、それぞれ有効に作</p>	<p>高速船規則</p> <p>9 編 機関</p> <p>1 章 通則</p> <p>1.3 試験</p> <p>1.3.1 製造工場等における試験 機関は、製造工場等において次の試験を行わなければならない。</p> <p>((1)から(8)は省略)</p> <p>(9) 冷凍装置 冷凍装置は、鋼船規則 D 編 17.4.1 に規定する試験を行うこと。</p> <p>(10) (省略)</p> <p>1.3.2 船内取付け後の試験* 機関は、船内に取り付けられた後、次の試験又は検査を行うこと。</p> <p>((1)から(15)は省略)</p> <p>(16) 冷凍装置の管装置であって一次冷媒の圧力を受ける部分にあっては設計圧力の 90%の圧力で漏れ試験を行うこと。</p> <p>(17) 自動制御及び遠隔制御を行うための設備は、で</p>	<p>微燃性冷媒を一時冷媒とする冷凍装置の作動試験も踏まえた規定とする。</p>

「微燃性冷媒」 新旧対照表

新	旧	備考
<p>動することを確認する。ただし、これらの試験の一部を海上試運転に行っても差し支えない。</p> <p align="center">11 章 冷凍、冷房装置</p> <p>11.1 一般</p> <p>11.1.1 適用</p> <p>本章の規定は、下記に示す冷媒又は-2.に規定する微燃性冷媒を一次冷媒とし、かつ、冷凍サイクルを備える冷凍、冷房装置（以下、本章において「冷凍装置」という。）に適用する。なお、圧縮機の使用動力が7.5kW以下の冷凍装置であれば本章の規定は適用しない。また、下記に示す冷媒以外、-2.に規定する微燃性冷媒以外又は可燃性冷媒を一次冷媒とする冷凍装置については、本会の適当と認めるところによる。</p> <p> R134a : CH₂FCF₃ R404A : R125/R143a/R134a (44/52/4 wt%) CHF₂CF₃ / CH₃CF₃ / CH₂FCF₃ R407C : R32/R125/R134a (23/25/52 wt%) CH₂F₂ / CHF₂CF₃ / CH₂FCF₃ R407H : R32/R125/R134a (32.5/15/52.5 wt%) CH₂F₂ / CHF₂CF₃ / CH₂FCF₃ R410A : R32/R125 (50/50 wt%) CH₂F₂ / CHF₂CF₃ R449A : R32/R125/R1234yf/R134a (24.3/24.7/25.7/25.3 wt%) CH₂F₂ / CHF₂CF₃ / CF₃CF=CH₂/CH₂FCF₃ </p>	<p>きる限り実際に近い状態で、それぞれ有効に作動することを確認する。ただし、これらの試験の一部を海上試運転に行っても差し支えない。</p> <p align="center">11 章 冷凍装置</p> <p>11.1 一般</p> <p>11.1.1 適用</p> <p>本章の規定は、下記に示す冷媒を一次冷媒とし、かつ、冷凍、冷房等に用いられる冷凍サイクルを構成する冷凍装置に適用する。ただし、圧縮機の使用動力が7.5kW以下の冷凍装置及び下記に示す冷媒以外を一次冷媒とする冷凍装置については、本会の適当と認めるところによる。</p> <p> R134a : CH₂FCF₃ R404A : R125/R143a/R134a (44/52/4 wt%) CHF₂CF₃ / CH₃CF₃ / CH₂FCF₃ R407C : R32/R125/R134a (23/25/52 wt%) CH₂F₂ / CHF₂CF₃ / CH₂FCF₃ R407H : R32/R125/R134a (32.5/15/52.5 wt%) CH₂F₂ / CHF₂CF₃ / CH₂FCF₃ R410A : R32/R125 (50/50 wt%) CH₂F₂ / CHF₂CF₃ R449A : R32/R125/R1234yf/R134a (24.3/24.7/25.7/25.3 wt%) CH₂F₂ / CHF₂CF₃ / CF₃CF=CH₂/CH₂FCF₃ </p>	<p>-1.及び-2.に示す冷媒を一次冷媒とする圧縮機の使用動力が7.5 kW以下の冷凍装置には本 17 章の要件を適用しない旨を明記。</p>

「微燃性冷媒」新旧対照表

新	旧	備考
$R507A : R125/R143a \text{ (50/50 wt\%)} \text{ CHF}_2\text{CF}_3 / \text{CH}_3\text{CF}_3$ <u>-2. 下記に示す微燃性冷媒を一次冷媒とする場合は,</u> <u>17.4 の規定にもよらなければならない。</u> $R32 : \text{CH}_2\text{F}_2$ $R1234\text{yf} : \text{CF}_3\text{CF}=\text{CH}_2$ $R1234\text{ze(E)} : \text{CF}_3\text{CH}=\text{CHF}$	$R507A : R125/R143a \text{ (50/50 wt\%)} \text{ CHF}_2\text{CF}_3 / \text{CH}_3\text{CF}_3$ (新規)	一次冷媒を微燃性冷媒とする場合の要件の参照先を規定する。

「微燃性冷媒」 新旧対照表

新	旧	備考
鋼船規則検査要領 D 編 機関	鋼船規則検査要領 D 編 機関	
D17 冷凍、冷房装置及び雰囲気制御設備	D17 冷凍装置及び雰囲気制御設備	
D17.1 一般	D17.1 一般	
D17.1.1 適用 -1. 規則 D 編 17.1.1-1.にいう「・・・冷凍サイクルを備える冷凍、冷房装置」には、圧縮機、コンデンサ、レシーバ、蒸発器、管装置及びこれらの付属機器等を含む。 (-2.から-16.は省略)	D17.1.1 適用 -1. 規則 D 編 17.1.1-1.にいう「・・・冷凍サイクルを構成する冷凍装置」には、圧縮機、コンデンサ、レシーバ、蒸発器、管装置及びこれらの付属機器等を含む。 (-2.から-16.は省略)	
D17.5 試験	D17.4 試験	
D17.5.2 造船所等における試験 -1. <u>R717 を一次冷媒とする冷凍装置についても、作動試等により設備及び装置が正常に機能することを確認しなければならない。</u> -2. 雰囲気制御設備に関する試験及び検査は次の(1)から(4)による。 (1) 各雰囲気制御区画の気密性を確認する。 (2) 雰囲気制御区画に設けられる圧力・真空逃し弁は、作動試験を行う。 (3) ガスフリー装置は、船内据付後、作動試験を行う。	D17.4.2 造船所等における試験 雰囲気制御設備に関する試験及び検査は次の(1)から(4)による。 (1) 各雰囲気制御区画の気密性を確認する。 (2) 雰囲気制御区画に設けられる圧力・真空逃し弁は、作動試験を行う。 (3) ガスフリー装置は、船内据付後、作動試験を行う。	R717 を一次冷媒とする冷凍装置の試験規定を追加

「微燃性冷媒」新旧対照表

新	旧	備考
(4) 制御、警報及び監視装置は、船内据付後、作動試験を行う。	(4) 制御、警報及び監視装置は、船内据付後、作動試験を行う。	
<p>附 則</p> <p>1. この改正は、2026 年 7 月 1 日から施行する。</p>		