

ガス燃料機関の IACS 統一規則

改正対象

鋼船規則 B 編, D 編, GF 編及び N 編
鋼船規則検査要領 GF 編及び N 編
自動化設備規則検査要領
高速船規則検査要領
船用材料・機器等の承認及び認定要領
(日本籍船舶用及び外国籍船舶用 (翻訳))
内陸水路航行船規則
内陸水路航行船規則検査要領
(外国籍船舶用 (翻訳))

改正理由

IACS は, 低圧ガス燃料を使用するトランクピストン型機関に対する要件を規定した IACS 統一規則 M78 を 2018 年に採択し, 本会は鋼船規則 GF 編及び N 編に当該要件を取り入れている。

また高圧ガス燃料を使用する機関については, IACS 統一規則 M59 が 1996 年に採択されていたが, 2016 年に発効した改正 IGC コード (決議 MSC.370(93)) の要件と一部が整合しなくなったことから, 2019 年に同統一規則を廃止した。このため, 高圧ガス燃料を使用する機関の審査については, 1995 年に制定した本会独自の要件に加えて低圧ガス燃料の要件を一部準用して行ってきた。

その後 IACS では, IACS 統一規則 M78 を高圧ガス燃料を使用する機関及びクロスヘッド型機関にも適用できるようにすべく改正の検討を行い, 2024 年 1 月に IACS 統一規則 M78(Rev.2)として採択した。

今般, IACS 統一規則 M78(Rev.2)に基づき関連規定を改める。

改正内容

主な改正内容は次のとおり

- (1) 鋼船規則 GF 編附属書 1.1.3-3.「低圧ガス燃料機関」及び鋼船規則 N 編附属書 16.1.1-3.「低圧ガス燃料機関」のタイトルを「ガス燃料機関」とし, 2 ストローク機関及び高圧ガス燃料機関に関する要件を加える。
- (2) ガス燃料を移送する管や管取付け物に対する試験要件を加える。
- (3) 鋼船規則 GF 編附属書 1.1.3-2.「高圧ガス燃料機関」及び鋼船規則 N 編附属書 16.1.1-2.「高圧ガス燃料機関」を削除する。

施行及び適用

2025 年 1 月 1 日以降に使用承認申込みのある機関に適用

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: DD24-12

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 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	
2.3 海上試運転及び復原性試験	2.3 海上試運転及び復原性試験	
2.3.1 海上試運転*	2.3.1 海上試運転*	
-1. すべての船舶の登録検査では、満載状態で、かつ、穏やかな海象・気象状態及び十分深い海域で、原則として次の(1)から(13)に示す試験を行う。ただし、満載状態で海上試運転を行うことが困難な船舶にあつては、他の適当な喫水状態で行って差し支えないが、(11)に示す船内騒音計測にあつては、満載状態又はバラスト状態で行う。 (1) 速力試験 (省略) (2) 後進試験 (a) (省略) (b) 船体が後進中、機関が有効に作動することを確認する。この場合、主機の回転数は、連続最大回転数の 70%以上とし、次の i)及び ii)に示す主機の種類に応じた時間、後進を行い、規則 D 編 1.3.2 に規定される後進性能を確認する。 i) 蒸気タービン以外の主機 後進速力（回転数）が整定するまで	-1. すべての船舶の登録検査では、満載状態で、かつ、穏やかな海象・気象状態及び十分深い海域で、原則として次の(1)から(13)に示す試験を行う。ただし、満載状態で海上試運転を行うことが困難な船舶にあつては、他の適当な喫水状態で行って差し支えないが、(11)に示す船内騒音計測にあつては、満載状態又はバラスト状態で行う。 (1) 速力試験 (省略) (2) 後進試験 (a) (省略) (b) 船体が後進中、機関が有効に作動することを確認する。この場合、主機の回転数は、連続最大回転数の 70%以上とし、次の i)及び ii)に示す主機の種類に応じた時間、後進を行い、規則 D 編 1.3.2 に規定される後進性能を確認する。 i) 蒸気タービン以外の主機 後進速力（回転数）が整定するまで	

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
ii) 蒸気タービン (省略) (c) ガス燃料を使用する二元燃料機関にあっては、(b)i)の確認をすべての運転モード（ガスモード、燃料油モード等）のうち、該当するもので行うこと。 (削除) (3) (省略) (4) 旋回試験 次の(a)又は(b)に従って試験を行い、附属書 2.3.1-1.「操縦性能試験に関する検査要領」An1.4.2 の旋回試験に掲げる項目を計測し、かつ、旋回中の船舶の安定性能を確認する。ただし、姉妹船の旋回試験の成績により十分な資料が得られる場合は、特に本会が承認したときは、各船舶毎の旋回試験を省略することができる。 (a) (省略) (b) (省略) (5) 機関の作動状態、その運転中における船舶の状態について異常のないことの確認 機関の運転状態の全域において、機能的に十分で、かつ、信頼性があり、使用回転数範囲内に異常な振動がないことを確認するために、少なく	ii) 蒸気タービン (省略) (c) <u>低圧ガス（1 MPa 未満の圧力のガス）を使用する二元燃料機関にあっては、(b)i)の確認をすべての運転モード（ガスモード、燃料油モード等）のうち、該当するもの</u>で行うこと。 <u>また、ガスモードでの試験にあっては、ガスモードで出力できる最大出力（GF 編附属書 1.1.3-3.中 2.5.1-1.(1)又は N 編附属書 16.1.1-3.中 2.5.1-1.(1)を参照）に基づき実施すること。</u> (d) <u>高圧ガスを使用する二元燃料機関にあっては、(c)の低圧ガスを使用する二元燃料機関の規定を準用する。</u> (3) (省略) (4) 旋回試験 次のi)又はii)に従って試験を行い、附属書 2.3.1-1.「操縦性能試験に関する検査要領」An1.4.2 の旋回試験に掲げる項目を計測し、かつ、旋回中の船舶の安定性能を確認する。ただし、姉妹船の旋回試験の成績により十分な資料が得られる場合は、特に本会が承認したときは、各船舶毎の旋回試験を省略することができる。 i) (省略) ii) (省略) (5) 機関の作動状態、その運転中における船舶の状態について異常のないことの確認 機関の運転状態の全域において、機能的に十分で、かつ、信頼性があり、使用回転数範囲内に異常	附属書の一本化に伴い(c)(d)を整理 記述の見直し

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
とも次の(a)から(i)に示す試験を行うこと。ただし、係留中において試験を行った場合には、海上試験では省略して差し支えない。なお、試験の実施前には、D 編 2.6.1-2.(1)に掲げる準備を行うこと。 (a) (省略) (b) (省略) (c) 始動試験 規則 D 編 2.5.3-2.又は 4.4.3-2.に規定する回数連続始動することを確認すること。<u>二元燃料機関にあつては、すべての運転モード（ガスモード、燃料油モード等）のうち、該当するもので行うこと。</u> (d) (省略) (e) (省略) (f) (省略) (g) ガス燃料機関にあつては(a)及び(f)の規定を適用し、二元燃料機関にあつては<u>次にもよる。</u> <u>i) 出力試験及び調速性能試験を、すべての運転モード（ガスモード、燃料油モード等）のうち、該当するもので行うこと。</u>この場合、当該出力試験における、ガスモードでの試験にあつては、<u>過負荷の場合に自動的に燃料油モードに切替えが行われる場合には、110%出力での試験は要求されない。</u>	常な振動がないことを確認するために、少なくとも次の(a)から(i)に示す試験を行うこと。ただし、係留中において試験を行った場合には、海上試験では省略して差し支えない。なお、試験の実施前には、D 編 2.6.1-2.(1)に掲げる準備を行うこと。 (a) (省略) (b) (省略) (c) 始動試験 規則 D 編 2.5.3-2.又は 4.4.3-2.に規定する回数連続始動することを確認すること。 (d) (省略) (e) (省略) (f) (省略) (g) <u>低圧ガス（1 MPa 未満の圧力のガス）を使用するガス燃料機関にあつては、(a)及び(f)の規定を適用する。ただし、低圧ガスを使用する二元燃料機関にあつては、出力試験及び調速性能試験を、すべての運転モード（ガスモード、燃料油モード等）で行うこと。また、ガスモードでの試験にあつては、ガスモードで出力できる最大出力（GF 編附属書 1.1.3-2.中 2.5.1-1.(1)又は N 編附属書 16.1.1-2.中 2.5.1-1.(1)を参照）に基づき実施すること。</u>この場合、当該出力試験における、ガスモードでの試験にあつては、110%出力での試験は	UR M78(Rev.2) 4.3 UR M78(Rev.2) 4.1.7.1 を参考 UR M78(Rev.2) 4.3

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
ii) <u>前 i)にいう出力試験において、中断なく運転モードを切り替えられる場合（同じ出力及び回転数における切替え）には、表 B2.2 の 100 %出力における負荷試験の運転時間として合算することができる。ただし、各運転モードの時間は1時間未満としてはならない。</u> iii) <u>燃料油モードへの自動切換えを試験する。また手動による燃料油モードとガスモードの相互の切り替えも試験する。</u> (削除) (h) ボイラの安全装置および警報装置の作動確認 (i) 排ガスエコノマイザの安全装置及び警報装置の作動確認 (6) (省略) (7) (省略) (8) (省略) (9) 推進軸系のねじり振動計測 推進軸系のねじり振動の計測は、次の(a)及び(b)に示すとおりとする。 (a) 規則 D 編 8.1.3 の規定に従って行うこと。なお、規則 D 編 8.1.3-2.に規定する機関の運転状態の確認を計算により推定した上下境界回転数で実施する場合、計測により確認できる回転数との誤差を考慮し、推定した上下境界回転数の前後にわたってフューエルイン	要求されない。 (新規) (新規) (h) <u>高圧ガスを使用するガス燃料機関にあっては、(g)の低圧ガスを使用するガス燃料機関の規定を準用する。</u> (i) ボイラの安全装置および警報装置の作動確認 (j) 排ガスエコノマイザの安全装置及び警報装置の作動確認 (6) (省略) (7) (省略) (8) (省略) (9) 推進軸系のねじり振動計測 推進軸系のねじり振動の計測は、次の(a)から(c)に示すとおりとする。 (a) 規則 D 編 8.1.3 の規定に従って行うこと。なお、規則 D 編 8.1.3-2.に規定する機関の運転状態の確認を計算により推定した上下境界回転数で実施する場合、計測により確認できる回転数との誤差を考慮し、推定した上下境	附属書の一本化に伴い削除

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
デックスを確認することを推奨する。 (b) 燃料油モード及びガスモードのねじり振動計算書に基づいて本会が承認した場合には、燃料油モード又はガスモードのうちいずれか一方における計測を省略することができる。 (削除) (10) (省略) (11) (省略) (12) (省略) (13) (省略)	界回転数の前後にわたってフューエルインデックスを確認することを推奨する。 (b) <u>低圧ガス (1 MPa 未満の圧力のガス) を使用する二元燃料機関にあっては、(a)にいう計測を燃料油モード及びガスモードの両方において行うこと。ただし、燃料油モード及びガスモードのねじり振動計算書に基づいて本会が承認した場合には、燃料油モード又はガスモードのうちいずれか一方における計測を省略することができる。</u> (c) <u>高圧ガスを使用する二元燃料機関にあっては、(b)の低圧ガスを使用する二元燃料機関の規定を準用する。</u> (10) (省略) (11) (省略) (12) (省略) (13) (省略)	附属書の一本化に伴い(b)(c)を整理

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新		旧			備考
表 B2.2 往復動内燃機関の試験					
試験項目		機関用途			
		主機として往復動内燃機関を用いる船舶（電気推進船を除く。）の当該主機 ^{*1}	発電機を駆動する往復動内燃機関（電気推進船の主機を含む ^{*2}	補機（作業用補機等を除く）を駆動する往復動内燃機関	
負荷試験	110%出力	—	n_0 （ n_0 は定格回転数）において10分 ^{*3}	—	
	100%出力	プロペラ特性に従った回転数において4時間 ^{*4, *5, *6, *7}	n_0 において1時間 ^{*3}	n_0 において30分	
	75%出力	いずれか、1又は2項目においてプロペラ特性に従った回転数において適当時間 ^{*8}	いずれか、1又は2項目について n_0 において適当時間 ^{*8}	—	
	50%出力				
	25%出力				
過速度運転試験		1.032 n_0 以上の回転数において30分 ^{*9, *10}	—	—	
最低回転数試験 ^{*11}		実施 ^{*9}	—	—	
断続過負荷試験 ^{*12}		実施	—	実施	
注)					
*1 試験終了後、機関の燃料油供給装置は船内据付け後の運転において100%出力を超えて運転されないように調整されること。（一時的な過負荷出力が認められる推進機関及び発電機も駆動する推進機関を除く）					
*2 試験は駆動する発電機の定格電力を基準に行われること。					
*3 100%推進出力（推進のための総電動機容量等）を最低発電機数で供給する試験を実施する場合には、当該試験時に確認してもよい。この場合、試験時間は全ての回転機が安定した運転温度に到達するのに十分な時間又は4時間とし、全ての発電機について試験を実施するのに十分な時間が確保できない場合には、試験は別に行うこと。					
*4 可変ピッチプロペラを備える場合にあっては、 n_0 において、定格出力となるプロペラピッチにおいて実施すること。ただし、要求される負荷をかけることが困難な場合には、適当な負荷とすることができる。					
*5 発電機も駆動する推進機関にあっては、 n_0 において、機関の定格出力で4時間実施するとともに、100%出力をプロペラから取り出す場合（機関の定格出力試験で確認されない場合に限り）及び発電機から取り出す場合についてもそれぞれ実施すること。この場合、試験はプロペラ取り出し出力において2時間、発電機取り出し出力において1時間実施すること。					
*6 自動化設備規則 2.2.5-2.(1)に定める試験が要求される船舶にあっては、同試験を100%出力で中断なく4時間以上実施することで、本表に規定する100%出力試験を別に実施することなく省略することができる。 <u>ガス燃料機関においては2.3.1-1.(5)(g)ii)も参照。</u>					
*7 日本国領海等（日本国内の内水、領海又は排他的経済水域）のみを航行する船舶又は総トン数400トン未満の船舶に					
M0 試験との関係の明確化					

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
あつては、1 時間とすることができる。 ＊8 主機として往復動内燃機関を用いる船舶（電気推進船を除く。）の当該主機又は電気推進船の主機として用いられる往復動内燃機関であつて、海洋汚染防止のための構造及び設備規則 8 編 3 章の適用を受ける船舶にあつては、当該負荷出力（25%出力，50%出力，75%出力）を、同規則 2 編 2 章 2.1.3-6.(2)に定める速力試験実施時の出力に代えることができる。 ＊9 固定ピッチプロペラにのみ動力を伝える機関に限る。 ＊10 100%出力試験が $1.032 n_0$ 以上の回転数で実施されている場合には省略することができる。なお、プロペラ特性上、当該回転数に計画到達しない場合等には、到達可能な連続最大回転数（回転トルク等の制限が掛かる回転数をいう。）での過速度試験とすることができる。 ＊11 舵を片舷一杯に取っても主機が安定して運転できる最低回転数を確認する。 ＊12 一時的な過負荷出力が認められる機関に限る。試験は機関製造者の指定する時間で実施すること。		
附 則 1. この規則は、2025 年 1 月 1 日（以下、「施行日」という。）から施行する。 2. 次のいずれにも該当しないガス燃料機関にあつては、この規則による規定にかかわらず、なお従前の例による。 (1) 施行日以降に使用承認の申込みのあったガス燃料機関 (2) 施行日以降に使用承認の更新を行うガス燃料機関		

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
鋼船規則 D 編 機関	鋼船規則 D 編 機関	
2 章 往復動内燃機関	2 章 往復動内燃機関	
2.1 一般	2.1 一般	
2.1.1 一般*	2.1.1 一般*	
-6. N 編 16 章が適用されるガス燃料機関にあっては、本章の規定によるほか、N 編附属書 16.1.1-3.の規定にもよらなければならない。	-6. N 編 16 章が適用されるガス燃料機関にあっては、本章の規定によるほか、N 編附属書 <u>16.1.1-2.</u> 又は附属書 16.1.1-3.の規定にもよらなければならない。	附属書の一本化に伴い修正
-7. N 編 16 章が適用されないガス燃料機関 (GF 編が適用される) にあっては、本章の規定によるほか、GF 編附属書 1.1.3-3.の規定にもよらなければならない。	-7. N 編 16 章が適用されないガス燃料機関 (GF 編が適用される) にあっては、本章の規定によるほか、GF 編附属書 <u>1.1.3-2.</u> 又は附属書 1.1.3-3.の規定にもよらなければならない。	附属書の一本化に伴い修正
2.1.2 用語*	2.1.2 用語*	
-4. ガス燃料機関にあっては、用語の定義は、GF 編附属書 1.1.3-3.中 1.4 による。	-4. <u>低圧ガスを使用する</u> ガス燃料機関にあっては、用語の定義は、GF 編附属書 1.1.3-3.中 1.4 による。	
2.2 材料, 構造及び強度	2.2 材料, 構造及び強度	
2.2.2 構造, 据付け及び一般*	2.2.2 構造, 据付け及び一般*	
-6. クランク室の換気装置及びクランク室内に外気の流入を生ずるような装置は、次の(1)から(3)の場合を除き、設けてはならない。 (1) クランク室にガス抜き管を設ける場合。この場	-6. クランク室の換気装置及びクランク室内に外気の流入を生ずるような装置は、次の(1)から(3)の場合を除き、設けてはならない。 (1) クランク室にガス抜き管を設ける場合。この場	UR M10(Rev.4) M10.5

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
合において、ガス抜き管は、実用範囲内でできるだけ小径のものとし、かつ、2 台以上の機関のクランク室のガス抜き管を相互に連絡しないこと。また、主機に用いられる機関に設けるガス抜き管にあつては、甲板上の安全な場所又はその他の承認された場所へ導くこと。 (2) クランク室から強制的にガスを吸引する場合（例えば、オイルミスト検出用など）。この場合において、クランク室内の負圧は $2.5 \times 10^{-4} \text{ MPa}$ を超えないこと。 (3) <u>ガス燃料機関</u>のクランク室に、漏洩した燃料の滞留を防ぐための換気装置を設ける場合。	合において、ガス抜き管は、実用範囲内でできるだけ小径のものとし、かつ、2 台以上の機関のクランク室のガス抜き管を相互に連絡しないこと。また、主機に用いられる機関に設けるガス抜き管にあつては、甲板上の安全な場所又はその他の承認された場所へ導くこと。 (2) クランク室から強制的にガスを吸引する場合（例えば、オイルミスト検出用など）。この場合において、クランク室内の負圧は $2.5 \times 10^{-4} \text{ MPa}$ を超えないこと。 (3) <u>トランクピストン形二元燃料機関</u>のクランク室に、漏洩した燃料の滞留を防ぐための換気装置を設ける場合。	
2.6 試験	2.6 試験	
2.6.1 製造工場等における試験*	2.6.1 製造工場等における試験*	
-3. ガス燃料機関の場合（GF 編附属書 1.1.3-3.中 4.2.2 又は N 編附属書 16.1.1-3.中 5.2.2 の規定による）には、次によらなければならない。<u>また本会は機関の用途等により追加の試験項目を要求することがある。</u> (1) 次の(2)から(5)によることを条件として、-2.(1)から(7)の規定を適用する。 (2) 二元燃料機関にあつては、表 D2.7 に掲げる方法による試験を、ガスモードと燃料油モードの両方で行うこと。<u>ただし負荷試験は、設計上運転が想定されない出力と本会が認める場合には、当該出力における試験は省略して差し支えない。</u> <u>ガスモードでの負荷試験にあつては、ガスモー</u>	-3. 低圧ガスを使用するガス燃料機関の場合（GF 編附属書 1.1.3-3.中 4.2.2 又は N 編附属書 16.1.1-3.中 5.2.2 の規定による）には、次によらなければならない。 (1) 次の(2)から(5)によることを条件として、-2.(1)から(7)の規定を適用する。 (2) 二元燃料機関にあつては、表 D2.7 に掲げる方法による試験を、ガスモードと燃料油モードの両方で行うこと。 ガスモードでの試験にあつては、ガスモードで	UR M78(Rev.2) 4.2.1, 4.2.4 UR M78(Rev.2) 4.2.1, 4.2.4

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
ドで出力できる<u>連続</u>最大出力（GF 編附属書 1.1.3-3.中 2.5.1-1.(1)又は N 編附属書 16.1.1-3.中 2.5.1-1.(1)を参照）に基づき試験出力を決定すること。なお、ガスモードでの試験にあつては、<u>過負荷の場合に自動的に燃料油モードに切替えが行われる場合には</u>、110 %出力での試験は要求されない。 (3) 前-2.(1)の準備に加え、機関のガス燃料管がガス密であることを確認するための計測を、機関を起動させる前に実施すること。 (4) 前-2.(2)及び(3)に加え、次についても計測し、記録すること。 (a) 前-2.(2)(f)に掲げる項目は、燃料油及びガスでの運転（該当する場合）で計測及び記録する (b) ガス圧力及び温度 (c) <u>パイロット燃料の圧力及び温度（ポンプの入口側から共通蓄圧器の適当な箇所）</u> (5) 統合試験を行い、機械、油圧及び電気システムが正常に作動することを確認すること。試験の範囲は本会の適当と認める方法によるリスク分析に基づき決定し、事前に本会の合意を得ること。また、統合試験には少なくとも以下の項目を含むこと。なお、当該試験は、本会が適当と認める場合、シミュレーション又はその他の方法を用いて行うことができる。 (a) 各種装置の故障による点火の失敗（火花点火、パイロット燃料油噴射装置）	出力できる最大出力（GF 編附属書 1.1.3-3.中 2.5.1-1.(1)又は N 編附属書 16.1.1-3.中 2.5.1-1.(1)を参照）に基づき実施すること。なお、ガスモードでの試験にあつては、110 %出力での試験は要求されない。 (3) 前-2.(1)の準備に加え、機関のガス燃料管がガス密であることを確認するための計測を、機関を起動させる前に実施すること。 (4) 前-2.(2)及び(3)に加え、次についても計測し、記録すること。 (a) 前-2.(2)(f)に掲げる項目は、燃料油及びガスでの運転（該当する場合）で計測及び記録する (b) ガス圧力及び温度 (新規) (5) 統合試験を行い、機械、油圧及び電気システムが正常に作動することを確認すること。試験の範囲は本会の適当と認める方法によるリスク分析に基づき決定し、事前に本会の合意を得ること。また、統合試験には少なくとも以下の項目を含むこと。なお、当該試験は、本会が適当と認める場合、シミュレーション又はその他の方法を用いて行うことができる。 (a) 各種装置の故障による点火の失敗（火花点火、パイロット燃料油噴射装置）	UR M78(Rev.2) 4.2.2 UR M78(Rev.2) 4.2.3 UR M78(Rev.2) 4.2.5

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
(b) ガス噴射弁の故障 (c) 燃焼状態の異常（不着火，ノッキング，排気温度の偏差等によって検知すること） (d) ガス圧力の異常 (e) ガス温度の異常	(b) ガス噴射弁の故障 (c) 燃焼状態の異常（不着火，ノッキング，排気温度の偏差等によって検知すること） (d) ガス圧力の異常 (e) ガス温度の異常	
(削除)	<u>-4. GF 編附属書 1.1.3-2.中 4.2.2 又は N 編附属書 16.1.1-2.中 5.2.2 の規定により行う，高压ガスを使用するガス燃料機関の工場試運転にあつては，-3.の低压ガスを使用するガス燃料機関の工場試運転の規定を準用して適用しなければならない。</u>	附属書の一本化に伴い削除
<u>-4.</u> (省略)	<u>-5.</u> (省略)	
<u>-5.</u> (省略)	<u>-6.</u> (省略)	
<u>-6.</u> (省略)	<u>-7.</u> (省略)	
附 則 1. この規則は，2025 年 1 月 1 日（以下，「施行日」という。）から施行する。 2. 次のいずれにも該当しないガス燃料機関にあつては，この規則による規定にかかわらず，なお従前の例による。 (1) 施行日以降に使用承認の申込みのあったガス燃料機関 (2) 施行日以降に使用承認の更新を行うガス燃料機関		

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
鋼船規則 GF 編 低引火点燃料船	鋼船規則 GF 編 低引火点燃料船	
1 章 通則	1 章 通則	
1.1 一般（IGF コード 2.1 関連）	1.1 一般（IGF コード 2.1 関連）	
1.1.3 機器等の承認*	1.1.3 機器等の承認*	
-2. <u>（削除）</u>	-2. 前-1.に加えて、あらかじめ高压に圧縮した天然ガスをシリンダ内に直接噴射し、適当な点火源により着火、燃焼させる方式の往復動内燃機関（以下、「 <u>高压ガス燃料機関</u> 」という。）及びガス燃料供給装置については、 <u>附属書 1.1.3-2.によらなければならない。</u>	附属書の一本化に伴い削除 “-2.（削除）”と残す
-3. 前-1.に加えて、天然ガスを燃料として使用する往復動内燃機関（以下、「ガス燃料機関」という。）及びガス燃料供給装置については、 <u>附属書 1.1.3-3.によらなければならない。</u>	-3. 前-1.に加えて、 <u>低压の天然ガスを燃料として使用する</u> トランクピストン形の往復動内燃機関（以下、「 <u>低压ガス燃料機関</u> 」という。）及びガス燃料供給装置については、 <u>附属書 1.1.3-3.によらなければならない。</u>	附属書の一本化に伴い修正
附属書 1.1.3-2. <u>（削除）</u>	附属書 1.1.3-2. <u>高压ガス燃料機関</u>	附属書の一本化に伴い削除 “附属書 1.1.3-2.（削除）”と残す
（削除）	（省略）	

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
附属書 1.1.3-3. ガス燃料機関	附属書 1.1.3-3. 低圧ガス燃料機関	
1 章 通則	1 章 通則	
1.1 適用	1.1 適用	
-1. 本附属書は規則 GF 編 1.1.3-3. の規定に基づき、天然ガス（バイオメタンや合成メタン等のメタンを主成分とする同等の燃料を含む）を燃料として使用する往復動内燃機関及びガス燃料供給装置に適用する。これ以外の方式のガス燃料機関及びガス燃料供給装置については別途定めるものとする。	-1. 本附属書は規則 GF 編 1.1.3-3. の規定に基づき、 <u>低圧の天然ガスを燃料として使用する</u> トランクピストン形の往復動内燃機関（以下、「 <u>低圧ガス燃料機関</u> 」という。）及びガス燃料供給装置に適用する。これ以外の方式の <u>低圧</u> ガス燃料機関及びガス燃料供給装置については別途定めるものとする。	UR M78(Rev.2) 1.1.1
-2. <u>機関に供給されるガスは、ガス燃料供給装置により常に気体の状態であることを確保しなければならない。本附属書は、ガスが液体又は極低温ガスの状態で供給される機関を対象としない。</u>	（新規）	UR M78(Rev.2) 1.1.1
-3. <u>二元燃料機関、ガス専焼機関は非常用途に使用してはならない。</u>	（新規）	UR M78(Rev.2) 1.1.1
-4. <u>ガス燃料機関及びガス燃料供給装置は、本附属書の規定によるほか、往復動内燃機関及びガス燃料供給装置に適用される規則 D 編及び規則 GF 編の関連規定にもよらなければならない。</u>	-2. <u>低圧</u> ガス燃料機関及びガス燃料供給装置は、本附属書の規定によるほか、往復動内燃機関及びガス燃料供給装置に適用される規則 D 編 及び規則 GF 編 の関連規定にもよらなければならない。	
-5. <u>ガス燃料機関にあっては、以下の規定で参照される規則 GF 編の要件及び本会が別に定める要件を、特段の記載のない場合、船種、船舶の大きさ、航行区域にかかわらず適用するものとし、規則 GF 編 1.1.1-2.という軽減は適用されない。</u>	-3. <u>低圧</u> ガス燃料機関にあっては、以下の規定で参照される規則 GF 編 の要件及び本会が別に定める要件を、特段の記載のない場合、船種、船舶の大きさ、航行区域にかかわらず適用するものとし、規則 GF 編 1.1.1-2. という軽減は適用されない。	参照番号の修正

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
(1) 2.1-4.(3) (2) 2.2.3-1. (3) 2.2.4 (4) 2.4.3-5.(1) (5) 2.4.3-5.(2) (6) 2.4.3-5.(3)(a)から(c) (7) 2.4.3-5.(4)(a) (8) 3.1-6.	(1) 2.1-5.(3) (2) 2.2.3-1. (3) 2.2.4 (4) 2.4.4-5.(1) (5) 2.4.4-5.(2) (6) 2.4.4-5.(3)(a)から(c) (7) 2.4.4-5.(4)(a) (8) 3.1-6.	
1.2 同等効力	1.2 同等効力	
(省略)	(省略)	
1.3 提出図面及び資料	1.3 提出図面及び資料	
提出すべき図面及び資料は、次のとおりとする。 (1) 承認図面及び資料 (a) 規則 D 編 2.1.3-1.(1) の規定に該当するもの (b) 規則 D 編 18.1.3(1)(a), (b)及び(e) の規定に該当するもの (c) ガス噴射弁及び同駆動装置 (d) ガス燃料噴射管と被覆装置 (e) ガス検知器配置図 (f) 燃焼状態監視装置 (g) 調速機 (h) ガス燃料の燃焼運転に関する機関制御系統図 (監視, 安全及び警報装置を含む) (i) 機関とガス燃料供給管装置との接続部からのガス漏洩保護装置 (j) ガス燃料供給管装置 (弁及び管取付物の詳細を含む) 及びこれからのガス漏洩に対する保護装置	提出すべき図面及び資料は、次のとおりとする。 (1) 承認図面及び資料 (a) 規則 D 編 2.1.3-1.(1) の規定に該当するもの (b) 規則 D 編 18.1.3(1)(a), (b)及び(e) の規定に該当するもの (c) ガス燃料弁及び同駆動装置 (d) ガス燃料噴射管と被覆装置 (e) ガス検知器配置図 (f) 燃焼状態監視装置 (g) 調速機 (h) ガス燃料の燃焼運転に関する機関制御系統図 (監視, 安全及び警報装置を含む) (i) 機関とガス燃料供給管装置との接続部からのガス漏洩保護装置 (j) ガス燃料供給管装置 (弁及び管取付物の詳細を含む) 及びこれからのガス漏洩に対する保護装置	UR M78(Rev.2) 1.3

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
(k) パイロット燃料油噴射装置又は点火装置 (l) 機付ガス燃料システムの配置図又は同等の書類 (m) ガス燃料管線図（要求される場合，二重壁を記入したもの） 設計圧力，使用圧力，管の寸法及び材料に関する仕様を記載すること。 (n) ガス噴射装置又は混合装置の部品 設計圧力，使用圧力，管の寸法及び材料に関する仕様を記載すること。 (o) クランク室（規則 D 編 2.4.3 で要求される場合），<u>吸気マニホールド及び排ガスマニホールド，機付排ガス装置</u>の逃し弁の配置（適用される場合） (p) <u>認定された安全形機器のリスト及び証明書の写し</u> (q) パイロット燃料油装置の配置図又は同等の書類（二元燃料機関の場合） (r) パイロット燃料油装置の高圧燃料管の被覆装置の組立図（二元燃料機関の場合） (s) <u>着火装置の配置図又は同等の書類</u>（ガス専焼機関の場合） (t) その他，機関の型式に応じ，本会が必要と認める図面及び資料 (2) 参考図面及び資料 (a) 規則 D 編 2.1.3-1.(2)の規定に該当するもの (b) その他，本会が認める図面及び資料 (3) 機関の検査及び試験のための図面及び資料	(k) パイロット燃料油噴射装置又は点火装置 (l) 機付ガス燃料システムの配置図又は同等の書類 (m) ガス燃料管線図（要求される場合，二重壁を記入したもの） (n) ガス噴射又は混合装置の部品 圧力，管の<u>直径</u>及び材料に関する仕様を<u>含む</u>こと。 (o) クランク室（規則 D 編 2.4.3 で要求される場合），<u>給気</u>マニホールド及び排ガスマニホールドの逃し弁の配置（適用される場合） （新規） (p) <u>機付燃料油システム（主及びパイロット燃料油装置）</u>の配置図又は同等の書類（二元燃料機関の場合） (q) パイロット燃料油装置の高圧燃料管の被覆装置の組立図（二元燃料機関の場合） (r) 着火装置（ガス専焼機関の場合） (s) その他，低圧ガス燃料機関の型式に応じ，本会が必要と認める図面及び資料 (2) 参考図面及び資料 (a) 規則 D 編 2.1.3-1.(2)の規定に該当するもの (b) その他，本会が認める図面及び資料 (3) 機関の検査及び試験のための図面及び資料	Footnote 3) Footnote 3) 1.3.1 No.4 1.3.1 No.5 1.3.2 No.9 1.3.2 No.10 1.3.3 No.12

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
規則 D 編 2.1.3-1. に規定する図面及び資料のうち、検査及び試験のためのもの（規則 D 編表 D2.1(1) 及び表 D2.1(2) において“○”で示すもの。）	規則 D 編 2.1.3-1. に規定する図面及び資料のうち、検査及び試験のためのもの（規則 D 編表 D2.1(1) 及び表 D2.1(2) において“○”で示すもの。）	
1.4 用語	1.4 用語	UR M78(Rev.2) 1.2
-1. 「 <u>認定された安全形</u> 」とは、 <u>独立した国家試験機関又は認証機関により、危険場所の電気機器について認められた規格に従って認定された機器をいう。</u> <u>（備考）IEC 60079 シリーズ及び IEC 60092-502:1999 を参照</u>	-1. 「 <u>承認された安全形</u> 」とは、 <u>国際電気標準会議（IEC）、特に IEC 60092-502:1999、又は少なくとも同等の適当な規格により公表されている勧告に従って認定された電気機器をいう。当該電気機器は、メタンガスの種類及びグループに対応するものとして認定されたものであること。</u>	
-2. 「 <u>ダブルブロックブリード弁</u> 」とは、規則 GF 編 2.2.1-9. に規定される、管に直列して配置される 2 つの弁とこれらの 2 つの弁の間の管から圧力を逃すことを可能にする第 3 の弁を組合せたものをいう。ただし、3 つの別個の弁に代えて、二方弁及び閉鎖弁により構成されるものとして差し支えない。また、 <u>規則 GF 編 9.4.4 から 9.4.6 を満足するものであること。</u>	-2. 「 <u>ダブルブロックブリード弁</u> 」とは、規則 GF 編 2.2.1-9. に規定される、管に直列して配置される 2 つの弁とこれらの 2 つの弁の間の管から圧力を逃すことを可能にする第 3 の弁を組合せたものをいう。ただし、3 つの別個の弁に代えて、二方弁及び閉鎖弁により構成されるものとして差し支えない。また、 9.4.4 から 9.4.6 を満足するものであること。	明確化
-3. 「二元燃料機関」とは、燃料としての天然ガスをパイロット燃料油又は液体燃料油のどちらかと同時に燃焼させる（ガスモード）ことができ、また、液体のディーゼル燃料油のみで運転する（燃料油モード）能力も有する機関をいう。	-3. 「二元燃料機関」とは、燃料としての天然ガスをパイロット燃料油又は液体燃料油のどちらかと同時に燃焼させる（ガスモード）ことができ、また、液体のディーゼル燃料油のみで運転する（燃料油モード）能力も有する機関をいう。	
（削除）	<u>-4. 「機関室」とは、ガス燃料機関を含む機関区域又は囲壁をいう。</u>	
<u>-4. 「圧力逃し装置」とは、ガス爆発時の特定された過圧から人及び構成部品を保護する装置をいう。当該装</u>	（新規）	

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
<u>置は、弁、ラプチャディスク、その他適切なものとする ことができる。</u>		
-5. 「ガス」とは、 <u>メタンを主成分とし燃料として使用 される天然ガスをいい、メタンを主成分とするバイオ メタンや合成メタン等を含む。</u>	-5. 「ガス」とは、 <u>37.8℃における蒸気圧が 0.28 MPa (絶対値) を超える流体をいう。</u>	
-6. 「ガス噴射弁」とは、 <u>機関が必要とするガスの量 に従って、シリンダへのガスの供給を制御する、機付の 弁又は噴射装置をいう。</u>	-6. 「ガス噴射弁」とは、 <u>シリンダにおいて実際に必 要となるガスの量に従って、シリンダへのガスの供給を 制御する、機付の弁又は噴射装置をいう。</u>	
-7. 「ガス燃料機関」とは、 <u>二元燃料機関、ガス専焼 機関、又はこれらに類似したものをいう。</u>	(新規)	UR M78.1.1.1 UR M78.1.2.7
-8. 「ガス専焼機関」とは、 <u>ガス燃料のみで運転可能 であり、油燃料での運転に切り替えることが出来ない機 関をいう。</u>	-7. 「ガス専焼機関」とは、 <u>ガス燃料のみで運転可能 であり、油燃料での運転に切り替えることが出来ない機 関をいう。</u>	
-9. 「ガス燃料管」とは、 <u>ガス又は空気及びガスの混 合気を内包する管をいう。</u>	-8. 「ガス管」とは、 <u>ガス又は空気及びガスの混合気 を内包する管をいい、ベント管を含む。</u>	
(削除)	-9. 「ガスバルブユニット (GVU)」とは、 <u>ガスを使 用する機器へのガスの供給を制御する、手動の遮断弁、 自動遮断弁及びベント用の弁、ガス圧力センサー及び発 信器、ガス温度センサー及び発信器、ガス圧力制御弁、 並びにガスフィルターの総称をいう。また、イナートガ スによるパージのための連結部を含む。</u>	GVU 以外に、 Fuel Valve Unit, Fuel Valve Train 等の呼称がある ことから、GVU という 語を使用しないよう 見直し
-10. 「高圧ガス」とは <u>最大使用圧力が 1 MPa (ゲージ 圧) を超えるガスをいう。</u>	(新規)	
-11. 「低圧ガス」とは <u>最大使用圧力が 1 MPa (ゲージ 圧) 以下のガスをいう。</u>	-10. 「低圧ガス」とは <u>1 MPa 以下の圧力のガス</u> をい う。	
-12. 「低位発熱量 (LHV)」とは、 <u>水分の蒸発潜熱を除 いた特定量の燃料の完全燃焼から得られる熱量をいう。</u>	-11. 「低位発熱量 (LHV)」とは、 <u>水分の蒸発潜熱を除 いた特定量の燃料の完全燃焼から得られる熱量をいう。</u>	
-13. 「メタン価」とは、 <u>同じノッキング強度の基準を</u>	-12. 「メタン価」とは、 <u>同じノッキング強度の基準を</u>	

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
用いた試験に基づいて試験燃料に割り当てられる, ガス燃料のノッキングの起こりにくさの指標をいう。(純粋なメタンのメタン価を 100, 純粋な水素のメタン価を 0 とする。)	用いた試験に基づいて試験燃料に割り当てられる, ガス燃料のノッキングの起こりにくさの指標をいう。(純粋なメタンのメタン価を 100, 純粋な水素のメタン価を 0 とする。)	
-14. 「パイロット燃料油」とは, 二元燃料機関にて, ガスと空気の混合気に点火するためにシリンダ内に注入される燃料油をいう。	-13. 「パイロット燃料油」とは, 二元燃料機関にて, ガスと空気の混合気に点火するためにシリンダ内に注入される燃料油をいう。	
-15. 「予混合機関」とは, 例えば過給機の前又は後で混合する等, 全てのシリンダに共通のマニホールドを通して <u>ガスが空気と混合され供給される機関をいう。</u>	-14. 「予混合機関」とは, 過給機の前で, <u>ガスと空気が混合される機関をいう。</u>	
-16. 「機関の安全設計指針」とは, 燃料としてのガスに関する安全の基本的な考え方を記述した文書をいう。この様な燃料の種類に関連したリスクが, 合理的に予測可能な異常状態, 考えられる故障のシナリオのもとで, どのように制御されているか並びにそれらの制御措置が記載される。 <u>リスク分析の結果は機関の安全設計指針に反映すること。</u> また, 機関の安全設計指針には, 起こり得る爆発による被害の危険の可能性についての詳細な評価を明記すること。	-15. 「機関の安全設計指針」とは, 燃料としてのガスに関する安全の基本的な考え方を記述した文書をいう。この様な燃料の種類に関連したリスクが, 合理的に予測可能な異常状態, 考えられる故障のシナリオのもとで, どのように制御されているか並びにそれらの制御措置が記載される。また, 機関の安全設計指針には, 起こり得る爆発による被害の危険の可能性についての詳細な評価を明記すること。	
2 章 ガス燃料機関の構造及び設備	2 章 低圧ガス燃料機関の構造及び設備	
2.1 一般要件	2.1 一般要件	
(削除)	-1. 低圧ガス燃料機関は, 燃料油とガス燃料の二元燃料形式とするか, <u>ガス専焼形式としなければならない。</u>	1.3 に移設
-1. <u>ガス燃料機関は, 次の(1)から(3)に示す状態においても, 安定した運転が持続できるものでなければなら</u>	-2. 低圧ガス燃料機関は, 次の(1)から(3)に示す状態においても, 安定した運転が持続できるものでなければ	

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
ない。 (1) 燃料の切替時（二元燃料機関の場合） (2) 急激な負荷変動時 (3) ガス燃焼時の最低負荷状態	ならない。 (1) 燃料の切替時（二元燃料機関の場合） (2) 急激な負荷変動時 (3) ガス燃焼時の最低負荷状態	
-2. ガス燃料機関は、燃焼室又は、吸気弁直前の吸気管にガス燃料を供給する際、ガス燃料管への空気の逆流を防止するため、常にガス燃料供給圧力を給気圧力よりも大としておかなければならない。	-3. 低圧ガス燃料機関は、燃焼室又は、吸気弁直前の吸気管にガス燃料を供給する際、ガス燃料管への空気の逆流を防止するため、常にガス燃料供給圧力を給気圧力よりも大としておかなければならない。	
-3. 製造者は、ガス燃料機関が許容できるガスの仕様並びに最小のメタン価及び、該当する場合は、最大のメタン価を明らかにしなければならない。	-4. 製造者は、<u>低圧</u>ガス燃料機関が許容できるガスの仕様並びに最小のメタン価及び、該当する場合は、最大のメタン価を明らかにしなければならない。	
-4. ガスを含む又は含むことがある構成要素は次の(1)から(3)に従って設計されなければならない。 (1) 油燃料を使用する機関と同等の適切な安全性を確保するように、火災及び爆発のリスクを最小化すること。 (2) 構成要素の強度の確保、又は承認された型式の適切な圧力逃し装置の設置により、許容可能な程度の残留リスクのレベルまで、起こり得る爆発による結果を軽減させること。 <u>選定した圧力逃し装置の構成部品の強度が最悪の爆圧に対して十分であることを、例えばリスク分析の一部として文書化すること。もしくは最悪の爆圧に対して十分であることを実証すること。</u> (3) 規則 GF 編 10.2 及び 10.3 を参照すること。	-5. ガスを含む又は含むことがある構成要素は次の(1)から(5)に従って設計されなければならない。 (1) 油燃料を使用する機関と同等の適切な安全性を確保するように、火災及び爆発のリスクを最小化すること。 (2) 構成要素の強度の確保、又は承認された型式の適切な圧力逃し装置の設置により、許容可能な程度の残留リスクのレベルまで、起こり得る爆発による結果を軽減させること。 (3) 規則 GF 編 10.2 及び 10.3 を参照すること。	UR M78(Rev.2) 2.1.2
-5. 圧力逃し装置からの放出は、機関区域への火炎の侵入を防ぐものとし、また、当該放出が人を危険にさら	(4) 圧力逃し装置からの放出は、機関区域への火炎の侵入を防ぐものとし、また、当該放出が人を危	

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
したり, 他の機関の構成要素又は装置を破損することがないようにすること。	陰にさらしたり, 他の機関の構成要素又は装置を破損することがないようにすること。	
<u>-6.</u> 圧力逃し装置には, フレームアレスタを設置すること。	(5) 逃がし装置には, フレームアレスタを設置すること。	
2.2 構造及び強度	2.2 構造及び強度	
2.2.1 ガス噴射弁及びその駆動装置	2.2.1 ガス燃料弁及びその駆動装置	
-1. ガス <u>噴射</u> 弁は, 想定する使用期間内において, 良好な作動特性及び耐久性を有するものでなければならない。	-1. ガス <u>燃料</u> 弁は, 想定する使用期間内において, 良好な作動特性及び耐久性を有するものでなければならない。	
-2. ガス <u>噴射</u> 弁には, 弁棒部からのガス燃料漏洩を確実に防止できるシール装置を設けなければならない。	-2. ガス <u>燃料</u> 弁には, 弁棒部からのガス燃料漏洩を確実に防止できるシール装置を設けなければならない。	
-3. (省略)	-3. (省略)	
2.2.2 シリンダカバー	2.2.2 シリンダカバー	
-1. ガス <u>噴射</u> 弁は, 想定する使用期間内において, 良好な作動特性及び耐久性を有するものでなければならない。	-1. ガス <u>燃料</u> 弁は, 想定する使用期間内において, 良好な作動特性及び耐久性を有するものでなければならない。	
-2. シリンダカバーのガス <u>噴射</u> 弁及び燃料油噴射弁取付部は, 取付部からのガス燃料及び筒内未燃ガスの漏洩を防止できる構造でなければならない。	-2. シリンダカバーのガス <u>燃料</u> 弁及び燃料油噴射弁取付部は, 取付部からのガス燃料及び筒内未燃ガスの漏洩を防止できる構造でなければならない。	
2.2.3 クランク室	2.2.3 クランク室	
-1. クランク室の爆発に備える逃し弁を規則 D 編 2.4.3 に従い設置すること。また, 規則 GF 編 10.3.1-2 も参照しなければならない。規則 D 編 2.4.3 に該当しない機関にあっては, 船用材料・機器等の承認及び認定要領	-1. クランク室の爆発に備える逃し弁を規則 D 編 2.4.3 に従い設置すること。また, 規則 GF 編 10.3.1-2 も参照しなければならない。	UR M78(Rev.2) 2.2.5.1

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
第 6 編 8.3 に規定するリスク分析において、当該逃し弁の要否を決定しなければならない。		
-2. (省略)	-2. (省略)	
-3. クランク室に換気装置（給気式又は排気式）が備えられえる場合には、規則 D 編 2.2.2-6.(1)に適合しなければならない。これを示す資料は機関の安全設計指針において文書化されなければならない。	(新規)	UR M78(Rev.2) 2.2.5.3 UR M10.5.1, M10.5.3
2.2.4 シリンダ内におけるガスの着火	2.2.4 シリンダ内におけるガスの着火	
(省略)	(省略)	
2.3 安全装置	2.3 安全装置	
2.3.1 爆発に対する保護	2.3.1 爆発に対する保護	
(削除)	<u>-1. 吸気マニホールド及び排ガス管には、規則 GF 編 10.2.2 及び 10.3.1-1.に従い、適当な圧力逃し装置を設けなければならない。</u>	2.4.1-5.との重複により削除
<u>-1. (省略)</u>	<u>-2. (省略)</u>	
(削除)	<u>-3. 各ガス燃料噴射管には逆止弁又は同等の性能を有する装置を設置しなければならない。</u>	2.1-2.の要件との重複のため削除
<u>-2. (省略)</u>	<u>-4. (省略)</u>	
2.3.2 調速機	2.3.2 調速機	
-1. ガス燃料機関の調速機は、ガス燃料の運転時に加え、二元燃料機関の場合にはガス燃料と燃料油（又はパイロット燃料油）の同時燃焼及び／又は燃料油のみの燃焼のいずれの運転モードにおいても有効に作動するものでなければならない。	-1. <u>低圧</u> ガス燃料機関の調速機は、ガス燃料の運転時に加え、二元燃料機関の場合にはガス燃料と燃料油（又はパイロット燃料油）の同時燃焼及び／又は燃料油のみの燃焼のいずれの運転モードにおいても有効に作動するものでなければならない。	
-2. (省略)	-2. (省略)	

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
-3. ガス燃料を使用する二元燃料機関のガス燃料による運転は、次の(1)から(3)のいずれかの運転モードとしなければならない。 (1) 燃料油（パイロット燃料油）供給量を一定としたガス燃料供給量を制御する運転モード (2) ガス燃料供給量を一定とし燃料油（パイロット燃料油）供給量を制御する運転モード (3) ガス燃料及び燃料油のいずれの供給量も制御する運転モード	-3. <u>低圧</u>ガス燃料を使用する二元燃料機関のガス燃料による運転は、次の(1)から(3)のいずれかの運転モードとしなければならない。 (1) 燃料油（パイロット燃料油）供給量を一定としたガス燃料供給量を制御する運転モード (2) ガス燃料供給量を一定とし燃料油（パイロット燃料油）供給量を制御する運転モード (3) ガス燃料及び燃料油のいずれの供給量も制御する運転モード	
2.4 付属設備	2.4 付属設備	
2.4.1 給気装置及び排ガス装置	2.4.1 給気装置	UR M78(Rev.2) 2.2.3
-1. ガス燃料機関の給気装置及び排ガス装置は、 2.1-4. に従い設計しなければならない。	-1. <u>低圧</u> ガス燃料機関の給気装置は、 2.1-5. に従い設計しなければならない。	
-2. （省略）	-2. （省略）	
-3. （省略）	-3. （省略）	
(削除)	2.4.2 排ガス装置	2.4.1 へ統合
(削除)	<u>-1. 低圧ガス燃料機関の排気装置は、2.1-5.に従い設計しなければならない。</u>	
(削除)	<u>-2. 機関が単一の場合には、爆発により圧力逃し装置が作動した後でも、重要な機器の動力を維持するために十分な負荷で、機関が運転できるものとする。また、推進するための十分な動力が維持されなければならない。</u>	
<u>-4. （省略）</u>	<u>-3. （省略）</u>	
<u>-5. 漏洩ガスへの着火による最悪の過圧状態においても耐えられるような強度を考慮した設計がなされて</u>	<u>（新規）</u>	UR M78(Rev.2) 2.2.3

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
いる場合、又は機関の安全設計指針において妥当性が示されている場合を除いて、吸気マニホールド、掃気スペース及び排ガス装置には適切な圧力逃し装置を設けなければならない。吸気マニホールド、掃気スペース及び排ガス装置の過圧の危険性に関する詳細な評価を実施し、機関の安全設計指針に反映すること。		
<u>-6. 吸気マニホールド、掃気スペース及び排ガスマニホールドに備える圧力逃し装置は船用材料・機器等の承認及び認定要領第 6 編 13 章に従い使用承認を受けること。</u>	(新規)	
<u>-7. 圧力逃し装置の必要な合計吹出し面積及び配置は、以下を考慮しなければならない。</u> (1) 初期の圧力及びガス濃度に依存する最悪の爆発圧力 (2) 構成部品の容積及び形状 (3) 構成部品の強度	(新規)	
<u>-8. 圧力逃し装置の配置は、船用材料・機器等の承認及び認定要領第 6 編 8.3 に規定するリスク分析において決定し、機関の安全設計指針に反映しなければならない。</u>	(新規)	
(削除)	2.4.3 始動装置	UR M59.6.1 (廃止) の要件のため削除する
(削除)	始動空気管の各シリンダへの分岐管には有効な逆火防止金物を設けなければならない。	
2.4.2 ガス燃料管	2.4.4 ガス燃料管	
-1. ガス燃料管には本会が認めた場合以外、管の損傷によるガス燃料突出に対し有効な被覆装置を設けなけ	-1. ガス燃料管には本会が認めた場合以外、管の損傷によるガス燃料突出に対し有効な被覆装置を設けなけ	

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
ればならない。	ればならない。	
-2. (省略)	-2. (省略)	
-3. ガス燃料管には、イナーテイング及びガスフリーを行うための設備を設けること。	-3. ガス燃料管には、イナーテイング及びガスフリーを行うための設備を設けること。	
-4. ガス燃料管（機関に付属するものに限る。）に伸縮継手を用いる場合は、本会が別に定めるところにより承認された形式のものでなければならない。	-4. ガス燃料管（機関に付属するものに限る。）に伸縮継手を用いる場合は、本会が別に定めるところにより承認された形式のものでなければならない。	
-5. ガス燃料機関に付属するガス燃料管にあつては、次の(1)から(8)の規定にもよらなければならない。 (1) 規則 GF 編 7 章のガス燃料管の要件（設計圧力、管の厚さ、材料、管装置の製造及び継手の詳細等）に従い設計する。 (2) 規則 GF 編 7.3.6-4.(4)に規定するその他の管継手は、船用材料・機器等の承認及び認定要領第 6 編 9 章の要件に従った使用承認を条件に使用して差し支えない。 (3) 管の設計圧力は次に示す規則による。 (a) 低圧ガス燃料管： 規則 GF 編 7.3.3-1. (b) 高圧ガス燃料管： 規則 GF 編 7.3.3-1. (c) 低圧ガス燃料管の外管： 規則 GF 編 9.8.1 (d) 高圧ガス燃料管の外管： 規則 GF 編 9.8.2 (e) 開放端を有する管： 規則 GF 編 7.3.3-2. (4) 機関のガス燃料システムで使用されるフレキシブルベローズは規則 GF 編 16.7.2 の規定に基づき承認されたものでなければならない。 機関の実際の使用によりベローズが受けるサイクル数、圧力、温度、軸方向の運動、回転方向の	-5. 低圧ガス燃料機関に付属するガス管にあつては、次の(1)から(5)の規定にもよらなければならない。 (1) 規則 GF 編 7 章のガス管の要件（設計圧力、管の厚さ、材料、管装置の製造及び継手の詳細等）に従い設計する。 (新規) (新規) (新規)	UR M78(Rev.2) 2.2.1.1 UR M78(Rev.2) Table 1

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
<u>運動及び横方向の運動は、機関の設計者により指定されること。</u> <u>振動荷重による高サイクル疲労に対する耐久性は、試験によって検証するか、EJMA 又は同等な方法（10⁷ サイクル以上）による計算により文書化されなければならない。ただし、規則 GF 編 16.7.2(4)に規定する船体の変形に伴う疲労試験は、機関と一体の部品であるベローズには関連しないものとする。</u> (5) 機関のガス管装置 燃料ガスを含む管及び機器の内部は、0 種危険場所（規則 GF 編 12.5.1 参照）とする。また、ガス燃料管と外管又はダクトとの間は、1 種危険場所（規則 GF 編 12.5.2(6)参照）とする。 (6) 「二重壁」の設置 (a) ガス燃料機関のガス管装置は、規則 GF 編 9.6 に従い設置すること。 (b) 二重管又はダクトの設計条件は規則 GF 編 9.8 及び 7.4.1-4.によること。 (c) ガス燃料管と外管又はダクトとの間の通風装置の吸気口は、規則 GF 編 13.8.3 に従い配置すること。 (d) 二重管又はダクトには、気密性の確認及び予期されるガス燃料管の破裂による最大圧力に耐えられることを確認するために、規則 D 編 12.6.1-2.から-4.に従い圧力試験を実施すること。 (7) 代替措置	(2) 機関のガス管装置 燃料ガスを含む管及び機器の内部は、0 種危険場所（規則 GF 編 12.5.1 参照）とする。また、ガス燃料管と外管又はダクトとの間は、1 種危険場所（規則 GF 編 12.5.2(6)参照）とする。 (3) 「二重壁」の設置 (a) 低圧ガス燃料機関のガス管装置は、規則 GF 編 9.6 に従い設置すること。 (b) 二重管又はダクトの設計条件は規則 GF 編 9.8 及び 7.4.1-4.によること。 (c) ガス燃料管と外管又はダクトとの間の通風装置の吸気口は、規則 GF 編 13.8.3 に従い配置すること。 (d) 二重管又はダクトには、気密性の確認及び予期されるガス管の破裂による最大圧力に耐えられることを確認するために、規則 D 編 12.6.1-2.から-4.に従い圧力試験を実施すること。 (4) 代替措置	UR M78(Rev.2) 2.2.2 UR M78(Rev.2) 2.2.2.1 UR M78(Rev.2) 2.2.2.2

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
(a) 次の場合にのみ、ガス燃料管を単管とすることが認められる。 i) 低圧ガスで供給され、規則 GF 編 5.4.1(2) に規定される ESD 保護機関区域に設置されており、かつ、その他の関連する規則 GF 編の規定（例：規則 GF 編 5.6）に適合する機関の場合。 ii) 本会が別に定める規定に適合する場合。 (b) ESD 保護機関区域において、当該区域に設置される機関の停止を引き起こす恐れのあるガスの漏洩が生じた場合であっても、重要な装置の運転及び安全装置の機能とともに、十分な推進力及び操船能力が維持されなければならない。このため、機関の安全設計指針には「二重壁」又は「代替措置」の適用を明確に記すこと。なお、維持しなければならない最小出力は、船舶の運用特性により個別に評価されるものとする。 (8) ガス噴射弁 電氣的に駆動されるガス噴射弁は認定された安全形とし、また、以下にもよること。 (a) 弁の内部はガスを含んでいるため、0 種危険場所とすること。 (b) (6) に従い、弁が管又はダクトの中に配置されるとき、弁の外側は 1 種危険場所とすること。 (c) 弁が「ESD 保護機関区域」((7)を参照) の考えに従い、囲壁なしで配置される場合、当該	(a) 次の場合にのみ、ガス管を単管とすることが認められる。 i) 規則 GF 編 5.4.1(2) に規定される ESD 保護機関区域に設置されており、かつ、その他の関連する規則 GF 編の規定（例：規則 GF 編 5.6）に適合する機関の場合。 ii) 本会が別に定める規定に適合する場合。 (b) ESD 保護機関区域において、当該区域に設置される機関の停止を引き起こす恐れのあるガスの漏洩が生じた場合であっても、重要な装置の運転及び安全装置の機能とともに、十分な推進力及び操船能力が維持されなければならない。このため、機関の安全設計指針には「二重壁」又は「代替措置」の適用を明確に記すこと。なお、維持しなければならない最小出力は、船舶の運用特性により個別に評価されるものとする。 (5) ガス噴射弁 ガス噴射弁は承認された安全形とし、また、以下にもよること。 (a) 弁の内部はガスを含んでいるため、0 種危険場所とすること。 (b) (3) に従い、弁が管又はダクトの中に配置されるとき、弁の外側は 1 種危険場所とすること。 (c) 弁が「ESD 保護機関区域」((4)を参照) の考えに従い、囲壁なしで配置される場合、当該弁が当該区域でのガスの検知により無通電	UR M78(Rev.2) 2.2.8

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
弁が当該区域でのガスの検知により無通電状態になることを条件に、弁の外側については危険場所とする必要はない。 (d) ただし、ガス噴射弁が、予定する危険場所での使用について承認されたものでない場合、それらが当該危険場所での使用に適していることを示す資料を提出すること。資料と分析は IEC 60079-10-1:2015 又は IEC 60092-502:1999 に基づくこと。 <u>油圧システムにより駆動されるガス噴射弁は、油圧系統へのガスの侵入を防止するシール装置等を備えなければならない。</u>	状態になることを条件に、弁の外側については危険場所とする必要はない。 (d) ただし、ガス噴射弁が、予定する危険場所での使用について承認されたものでない場合、それらが当該危険場所での使用に適していることを示す資料を提出すること。資料と分析は IEC 60079-10-1:2015 又は IEC 60092-502:1999 に基づくこと。	
2.4.3 シリンダの潤滑	2.4.5 シリンダの潤滑	
ガス燃料機関でシリンダ注油装置を設ける場合は、燃料油のみの運転時並びに 2.3.2-3.(1)ないし(3)に定める運転モードに応じて、アルカリ価及び注油量等の条件は適正に維持できることを標準とする。	<u>低圧</u>ガス燃料機関でシリンダ注油装置を設ける場合は、燃料油のみの運転時並びに 2.3.2-3.(1)ないし(3)に定める運転モードに応じて、アルカリ価及び注油量等の条件は適正に維持できることを標準とする。	
2.5 機関の種類ごとの設計要件	2.5 機関の種類ごとの設計要件	
2.5.1 二元燃料機関	2.5.1 二元燃料機関	
-1. 一般 二元燃料機関のガスモードでの連続最大出力が、特にガスの<u>組成及び質又は機関の設計</u>により、機関の承認された連続最大出力（すなわち、燃料油モードでのもの）よりも低くなる場合には、ガスモードで得られる最大出力とそれに対応する条件は、機関の製造者により明示され、使	-1. 一般 <u>(1)</u> 二元燃料機関のガスモードでの連続最大出力が、特にガスの質により、機関の承認された連続最大出力（すなわち、燃料油モードでのもの）よりも低くなる場合には、ガスモードで得られる最大出力とそれに対応する条件は、機関の製造者により明示され、使用承認試験にて示されな	UR M78(Rev.2) 3.1.1

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
用承認試験にて示されなければならない。 (削除) (削除)	なければならない。 (2) <u>低圧ガスを使用する二元燃料機関は、いかなる場合にも、ガス燃焼時に安定した燃焼を維持するために必要な量の燃料油が各シリンダに供給されるものとしなければならない。</u> (3) <u>低圧ガス燃料を使用する二元燃料機関の運転が不安定なとき、原則として機関は燃料油のみによる運転となるように措置されなければならない。</u>	1.2.6 と重複のため削除 2.5.1-2(5)へ移設
-2. 始動、切替え及び停止 (1) 二元燃料機関は、主燃料として油燃料もしくはガス燃料及び点火用のパイロット燃料油のどちらかを使用して始動できるようにすること。当該機関は、ガスの使用から燃料油の使用への迅速な切替えが行えるものとする。燃料を切替える場合、機関は動力の供給を中断せずに、継続して運転できるものとしなければならない。 (2) ガス燃料での運転への切替えは、試験で信頼性及び安全性を有すると実証された出力と条件においてのみ認められる。 (3) ガス燃料での運転モードから燃料油での運転モードへの切替えを、全ての状況及び出力でできるようにしなければならない。 (4) 各運転モードへの切替えの手順は自動的に行われるものとする。ただし、<u>いかなる場合でも</u>手動による<u>解除</u>が可能であるようにしなければならない。 (5) 設計上ガスモードでの運転が想定されない出力	-2. 始動、切替え及び停止 (1) 二元燃料機関は、主燃料として油燃料又はガス燃料のどちらかを使用できるようにし、また、点火用にパイロット燃料油も使用できるようにすること。当該機関は、ガスの使用から燃料油の使用への迅速な切替えが行えるものとする。燃料を切替える場合、機関は動力の供給を中断せずに、継続して運転できるものとしなければならない。 (2) ガス燃料での運転への切替えは、試験で信頼性及び安全性を有すると実証された出力と条件においてのみ認められる。 (3) ガス燃料での運転モードから燃料油での運転モードへの切替えを、全ての状況及び出力でできるようにしなければならない。 (4) 各運転モードへの切替えの手順は自動的に行われるものとする。ただし、<u>全ての場合で</u>、手動による<u>操作</u>が可能であるようにしなければならない。	UR M78(Rev.2) 3.1.2 記述の見直し

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
又は他の運転条件の場合には、燃料油モードへの切替えが自動的に行われなければならない。 (6) ガスの供給を停止する場合であっても、油燃料のみで継続的に運転できるものとしなければならない。	(新規) (5) ガスの供給を停止する場合であっても、油燃料のみで継続的に運転できるものとしなければならない。	UR M78(Rev.2) 3.1.2
-3. (省略)	-3. (省略)	
2.5.2 ガス専焼機関	2.5.2 ガス専焼機関	UR M78(Rev.2) 3.2
(省略)	(省略)	
2.5.3 予混合機関	2.5.3 予混合機関	UR M78(Rev.2) 3.3
吸気マニホールド、過給機、インタークーラ等は、ガス燃料供給装置の部品とみなすこと。	吸気マニホールド、過給機、インタークーラ等は、 <u>燃料ガス供給装置の部品とみなすこと。ガスの漏洩を引き起こし得る部品の故障は、本会が別に定めるリスク分析において考慮されること。</u>	記述の見直し 第2文を認定要領の関連規定に移設
3 章 制御装置、警報装置及び安全装置	3 章 制御装置、警報装置及び安全装置	
3.1 一般	3.1 一般	UR M78(Rev.2) 2.2.7
-1. ガス燃料機関のガス燃料による運転に関する制御装置は、規則 D 編 18.1 ないし 18.3 及び 18.7 の規定に準じるものとななければならない。	-1. <u>低圧</u> ガス燃料機関のガス燃料による運転に関する制御装置は、規則 D 編 18.1 ないし 18.3 及び 18.7 の規定に準じるものとななければならない。	
-2. ガス燃料機関に供給されるガス燃料の温度及び圧力（又は流量）は、自動的に制御されるように設備しなければならない。	-2. <u>低圧</u> ガス燃料機関に供給されるガス燃料の温度及び圧力（又は流量）は、自動的に制御されるように設備しなければならない。 <u>また、これらの温度及び圧力が設計に関連してあらかじめ定められた範囲を超えたときは、可視可聴警報を発する装置を設けなければなら</u> な	表 3.1 に統合

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
	<u>い。</u>	
-3. (省略)	-3. (省略)	
-4. ガス噴射弁は、機関制御系統又は機関が必要とするガスの量に従って、開度が調整されるものとしなければならない。	-4. ガス供給弁は、機関制御系統又は機関が必要とするガスの量に従って、開度が調整されるものとしなければならない。	
-5. (省略)	-5. (省略)	
-6. (省略)	-6. (省略)	
-7. (省略)	-7. (省略)	
-8. 二元燃料又はガス専焼機関の警報及び安全装置の機能については、表 3.1 によらなければならない（二元燃料機関の場合、表 3.1 はガスモードのみに適用される）。ただし、本会が別に定めるリスク分析により、発生するリスクが許容されるレベル以下であると確認された場合にあつてはこの限りでない。なお、その場合であっても、規則 GF 編で要求される警報及び安全装置については設けなければならない。その他、本会が必要と認める場合には、追加の警報及び安全装置を要求することがある。	-8. 二元燃料又はガス専焼機関の警報及び安全装置の機能については、表 3.1 によらなければならない（二元燃料機関の場合、表 3.1 はガスモードのみに適用される）。ただし、本会が別に定めるリスク分析により、発生するリスクが許容されるレベル以下であると確認された場合にあつてはこの限りでない。なお、その場合であっても、規則 GF 編で要求される警報及び安全装置については設けなければならない。	3.2(1)(c), (2)(d) から移設
3.2 自動化設備規則が適用される船舶のガス燃料機関	3.2 自動化設備規則が適用される船舶の低圧ガス燃料機関	
自動化設備規則の適用を受ける船舶のガス燃料機関は、同規則 3.2 及び 3.3 又は 4.2 の規定にもよること。 (削除)	自動化設備規則の適用を受ける船舶の低圧ガス燃料機関は、同規則 3.2 及び 3.3 又は 4.2 の規定によるほか、次の(1)及び(2)の規定にも適合しなければならない。 <u>(1) 低圧ガス燃料機関には、次の(a)から(c)の場合、自動的にガス燃料の供給を遮断し、かつ、二元燃料機関の場合、燃料油のみによる運転に自動的に</u>	表 3.1 に統合

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考		
(削除)	<u>に切替えられるか, 又は, 機関を自動停止させる安全装置を設けること。ただし, ガス燃料供給の自動遮断は, 規則 GF 編 9.4.4 に定めるダブルブロックブリード弁によることとして差し支えない。</u> <u>(a) ガス燃料での運転の際に, 以下に掲げる事項に異常が検知された場合</u> <u>i) ガス燃料弁の作動</u> <u>ii) パイロット燃料油噴射弁（二元燃料機関の場合）又は点火装置（ガス専焼機関の場合）の作動</u> <u>iii) 吸気弁及び排気弁の作動</u> <u>iv) 各シリンダ出口の排ガス温度</u> <u>v) 各シリンダ内圧力</u> <u>vi) 吸気弁及び排気弁（吹抜けの有無）</u> <u>(b) 規則 GF 編 9.6.1 に定めるガス燃料管と外管又はダクトとの間において漏洩が検知された場合</u> <u>(c) その他, 本会が必要と認める場合</u> <u>(2) 次の(a)から(d)の場合, 自動的に低圧式機関の減速又は燃料油のみによる運転への自動切替えを行い, かつ警報する装置を設けること。</u> <u>(a) ガス燃料温度異常</u> <u>(b) ガス燃料供給圧力異常</u> <u>(c) ガス燃料の燃焼制御用の油圧源及び空気圧源の圧力低下又は電源喪失</u> <u>(d) その他, 本会が必要と認める場合</u>			
表 3.1 二元燃料機関及びガス専焼機関の警報及び安全装置の機能		UR M78(Rev.2) Table2		
パラメータ	警報	ダブルブロック	燃料油モード	機関の停止

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新		旧			備考
		ブリード弁の 自動作動	への自動切換 ¹⁾		
<u>1. ガス燃料供給ラインの異常圧力</u>	X	X	X	X ⁵⁾	
<u>2. ガス燃料供給装置 – 故障</u>	X	X	X	X ⁵⁾	
<u>3. パイロット燃料油噴射装置又は火花点火 装置 – 故障</u>	X	X ²⁾	X	X ²⁾⁵⁾	
<u>4. 各シリンダの排気温度 – 高</u>	X	X ²⁾	X	X ²⁾⁵⁾	
<u>5. 各シリンダの排気温度 – 低 ³⁾</u>	X	X ²⁾	X	X ²⁾⁵⁾	
<u>6. シリンダ圧力又は点火の異常 – 不着火, ノッキング及び不安定燃焼を含む不具合</u>	X	X ²⁾⁴⁾	X ⁴⁾	X ²⁾⁴⁾⁵⁾	
<u>7. クランク室のオイルミスト濃度又は軸受 の温度 ⁶⁾ – 高</u>	X	X	-	X ⁹⁾	
<u>8. クランク室の圧力 – 高 ⁴⁸⁾</u>	X	X	X	-	
<u>9. 意図しない機関の停止 – すべての原因</u>	X	X	-	-	
<u>10. ブロックブリード弁の作動制御の媒体の 不具合</u>	X	X	X	-	12: 3.1-2.及び 3.2(2)(a) から移設
<u>11. クランクケースの換気装置の不具合（該 当する場合）</u>	X	X ⁷⁾	X ⁷⁾	-	
<u>12. ガス燃料供給ラインの異常温度</u>	X	X ¹⁰⁾	X ¹⁰⁾	X ⁵⁾¹⁰⁾¹¹⁾	13: 3.2(1)(b)から移設
<u>13. 規則 GF 編 9.6.1 に定めるガス燃料管と外 管又はダクトとの間における漏洩検知 ¹⁰⁾</u>	X	X	X	X ⁵⁾	14: 3.2(2)(c)から移設
<u>14. ガス燃料の燃焼制御用の油圧源及び空気 圧源の圧力低下又は電源喪失 ¹⁰⁾</u>	X	X	X	X ⁵⁾¹¹⁾	

注

- 1) ガスモードで運転している二元燃料機関のみ
- 2) ガス専焼機関にあっては、特定の故障が単一のシリンダにのみ生じた場合には、当該シリンダのみを遮断でき、かつ、そのような状態での機関の安全な操作がリスク分析により示されていることを条件に、ダブルブロックブリード弁の自動作動及び機関の停止は行わなくてもよい。
- 3) 不着火の検知に必要な場合にのみ要求される。また、各機能を作動させるための設定には、平均からの偏差を用いること。
- 4) 不具合が自動的に、機関に搭載されたシステムにより対処、修正される場合には、まずは警報装置のみを作動させることとしてよい。ただし、不具合が所定の時間が経過しても続く場合には、安全措置が作動するように設定すること。
- 5) ガス専焼機関のみ
- 6) 規則 D 編 2.4.5 の規定により要求される場合
- 7) 機関の製造者が規定する自動的な安全措置が作動しなければならない。規則 D 編 2.2.2-6.も参照。

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
8) <u>トランクピストン形のみ。</u> 9) <u>トランクピストン形のみ。クロスヘッド形では、減速とする。規則 D 編 2.4.5 も参照</u> 10) <u>自動化設備規則 1.1.1 の適用を受ける船舶のガス燃料機関のみ</u> 11) <u>機関の停止に代えて自動減速として差し支えない。この場合にあっては、ダブルブロックブリード弁の自動作動は適用しない</u>		
4 章 試験	4 章 試験	
4.1 使用承認	4.1 使用承認	
ガス燃料機関は、型式毎に機関の設計者（ライセンサー）において、 <u>船用材料・機器等の承認及び認定要領 第 6 編 8 章</u> に定めるところによりあらかじめ使用承認を受けたものとしなければならない。	低圧ガス燃料機関は、型式毎に機関の設計者（ライセンサー）において、 <u>本会が別に定めるところにより</u> あらかじめ使用承認を受けたものとしなければならない。	
4.2 製造工場等における試験	4.2 製造工場等における試験	
4.2.1 水圧試験	4.2.1 水圧試験	
ガス燃料機関の部品及び付属機器であって、耐圧部を有するものは、規則 D 編 2.6.1-1.及び規則 GF 編 16.7.3 の規定に準じて水圧試験を行わなければならない。	低圧ガス燃料機関の部品及び付属機器であって、耐圧部を有するものは、規則 D 編 2.6.1-1.及び規則 GF 編 16.7.3 の規定に準じて水圧試験を行わなければならない。	
4.2.2 工場試運転	4.2.2 工場試運転	
ガス燃料機関は、規則 D 編 2.6.1-3.に規定する試験を行わなければならない。なお、試験に関する検査の実施に際して、通常の検査において得られる検査に必要な情報と同様の情報が得られると本会が認める、通常の検査方法と異なる検査方法の適用を認める場合がある。	低圧ガス燃料機関は、規則 D 編 2.6.1-3.に規定する試験を行わなければならない。なお、試験に関する検査の実施に際して、通常の検査において得られる検査に必要な情報と同様の情報が得られると本会が認める、通常の検査方法と異なる検査方法の適用を認める場合がある。	

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
4.3 造船所等における試験	4.3 造船所等における試験	
-1. <u>ガス燃料機関及び関連装置の制御設備は，設備符号の種類に応じ，規則 D 編 18.7.3 又は自動化設備規則 2.2.4 の規定に準じて試験を行わなければならない。</u>	<u>低圧ガス燃料機関及び関連装置の制御設備は，設備符号の種類に応じ，規則 D 編 18.7.3 又は自動化設備規則 2.2.4 の規定に準じて試験を行わなければならない。</u>	
-2. <u>規則 GF 編 16.7.3-3.に基づきガス管装置は船内組立て後，漏洩試験を行わなければならない。</u>	(新規)	UR M78(Rev.2) 4.3
-3. <u>二重管又はダクトが設置されるガス管装置の，通風装置又は他の承認された主要な装置の効果を検証する。</u>	(新規)	UR M78(Rev.2) 4.3
4.4 海上試験	4.4 海上試験	
-1. ガス燃料機関及び関連装置の制御設備は，設備符号の種類に応じ，自動化設備規則 2.2.5 の規定に準じてガス燃料による運転の制御を確認する試験を行わなければならない。	-1. <u>低圧</u> ガス燃料機関及び関連装置の制御設備は，設備符号の種類に応じ，自動化設備規則 2.2.5 の規定に準じてガス燃料による運転の制御を確認する試験を行わなければならない。	
-2. 規則 B 編 2.3.1 に定める海上試運転は，本会が必要と認める試験の種類に限定して，又はこれらの全部をガス燃料による運転によって行わなければならない。	-2. 規則 B 編 2.3.1 に定める海上試運転は，本会が必要と認める試験の種類に限定して，又はこれらの全部をガス燃料による運転によって行わなければならない。	

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
附 則 1. この規則は、2025 年 1 月 1 日（以下、「施行日」という。）から施行する。 2. 次のいずれにも該当しないガス燃料機関にあつては、この規則による規定にかかわらず、なお従前の例による。 (1) 施行日以降に使用承認の申込みのあったガス燃料機関 (2) 施行日以降に使用承認の更新を行うガス燃料機関		

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
鋼船規則 N 編 液化ガスばら積船	鋼船規則 N 編 液化ガスばら積船	
16 章 燃料としての貨物の利用	16 章 燃料としての貨物の利用	
16.1 一般 (IGC コード 16.1)	16.1 一般 (IGC コード 16.1)	
16.1.1 一般*	16.1.1 一般*	
-1. (省略)	-1. (省略)	
-2. <u>(削除)</u>	-2. <u>前-1.に加えて、予め高圧力に圧縮したメタン（ボイルオフガス及び貨物蒸気）をシリンダ内に直接噴射し、適当な点火源により着火、燃焼させる方式の往復動内燃機関及びガス燃料供給装置については、附属書 16.1.1-2.によらなければならない。</u>	附属書の一本化に伴い削除 “-2. (削除)”と残す
-3. <u>前-1.に加えて、天然ガスを燃料として使用する往復動内燃機関（以下、「ガス燃料機関」という。）及びガス燃料供給装置については、附属書 16.1.1-3.によらなければならない。</u>	-3. <u>前-1.に加えて、低圧の天然ガスを燃料として使用するトランクピストン形機関及びガス燃料供給装置については、附属書 16.1.1-3.によらなければならない。</u>	
附属書 16.1.1-2. <u>(削除)</u>	附属書 16.1.1-2. <u>高圧ガス燃料機関</u>	附属書の一本化に伴い削除 “附属書 16.1.1-2. (削除)”と残す
(削除)	(省略)	

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
附属書 16.1.1-3. ガス燃料機関	附属書 16.1.1-3. <u>低圧</u>ガス燃料機関	
1 章 通則	1 章 通則	
1.1 適用	1.1 適用	
-1. 本附属書は、規則 N 編 16.1.1 の規定に基づき、天然ガス（バイオメタンや合成メタン等のメタンを主成分とする同等の燃料を含む）を燃料として使用する往復動内燃機関及びガス燃料供給装置に適用する。前記以外の方式のガス燃料機関及びガス燃料供給装置については別途定めるものとする。	-1. 本附属書は、規則 N 編 16.1.1 の規定に基づき、 <u>低圧の天然ガス</u> を燃料として使用する <u>トランクピストン形機関</u> （以下、「低圧ガス燃料機関」という。）及びガス燃料供給装置に適用する。前記以外の方式の <u>低圧</u> ガス燃料機関及びガス燃料供給装置については別途定めるものとする。	UR M78(Rev.2) 1.1.1
-2. <u>機関に供給されるガスは、ガス燃料供給装置により常に気体の状態であることを確保しなければならない。本附属書は、ガスが液体又は極低温ガスの状態で供給される機関を対象としない。</u>	（新規）	UR M78(Rev.2) 1.1.1
-3. <u>二元燃料機関、ガス専焼機関は非常用途に使用してはならない。</u>	（新規）	UR M78(Rev.2) 1.1.1
-4. <u>ガス燃料機関及びガス燃料供給装置は、本附属書及び規則 N 編 16 章の規定によるほか、規則 D 編及び N 編の関連規定にもよらなければならない。</u>	-2. <u>低圧</u> ガス燃料機関及びガス燃料供給装置は、本附属書及び規則 N 編 16 章の規定によるほか、規則 D 編及び N 編の関連規定にもよらなければならない。	
-5. <u>ガス燃料機関にあっては、以下の規定で参照される規則 GF 編の要件及び本会が別に定める要件を、特段の記載のない場合、船種、船舶の大きさ、航行区域にかかわらず適用しなければならない。</u> (1) <u>2.1-4.(3)</u> (2) <u>2.2.3-1.</u>	-3. <u>低圧</u> ガス燃料機関にあっては、以下の規定で参照される規則 GF 編の要件及び本会が別に定める要件を、特段の記載のない場合、船種、船舶の大きさ、航行区域にかかわらず適用しなければならない。 (1) <u>2.1-5.(3)</u> (2) <u>2.2.3-1.</u>	参照番号の修正

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
(3) 2.4.3-4.(2) (4) 2.4.3-4.(3)(b) (5) 4.1-7.	(3) 2.4.4-4.(2) (4) 2.4.4-4.(3)(b) (5) 4.1-7.	
1.2 同等効力	1.2 同等効力	
(省略)	(省略)	
1.3 提出図面及び資料	1.3 提出図面及び資料	
提出すべき図面及び資料は、次のとおりとする。 (1) 承認図面及び資料 (a) 規則 D 編 2.1.3-1.(1)の規定に該当するもの。 (b) 規則 D 編 18.1.3(1)(a), (b)及び(e)の規定に該当するもの。 (c) ガス噴射弁及び同駆動装置 (d) ガス燃料噴射管と被覆装置 (e) ガス検知器配置図 (f) 燃焼状態監視装置 (g) 調速機 (h) ガス燃料の燃焼運転に関する機関制御系統図（監視，安全及び警報装置を含む） (i) 機関とガス燃料供給管装置との接続部からのガス漏洩保護装置 (j) ガス燃料調整プラント（構造，設備及び制御装置を含む） (k) ガス燃料供給管装置（弁及び管取付物の詳細を含む）及びこれからのガス漏洩に対する保護装置 (l) ガス燃料供給システムの自動制御及び遠隔制御装置	提出すべき図面及び資料は、次のとおりとする。 (1) 承認図面及び資料 (a) 規則 D 編 2.1.3-1.(1)の規定に該当するもの。 (b) 規則 D 編 18.1.3(1)(a), (b)及び(e)の規定に該当するもの。 (c) ガス燃料弁及び同駆動装置 (d) ガス燃料噴射管と被覆装置 (e) ガス検知器配置図 (f) 燃焼状態監視装置 (g) 調速機 (h) ガス燃料の燃焼運転に関する機関制御系統図（監視，安全及び警報装置を含む） (i) 機関とガス燃料供給管装置との接続部からのガス漏洩保護装置 (j) ガス燃料調整プラント（構造，設備及び制御装置を含む） (k) ガス燃料供給管装置（弁及び管取付物の詳細を含む）及びこれからのガス漏洩に対する保護装置 (l) ガス燃料供給システムの自動制御及び遠隔制御装置	UR M78(Rev.2) 1.3

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
(m) パイロット燃料油噴射装置又は点火装置 (n) 機付ガス燃料システムの配置図又は同等の書類 (o) ガス燃料管線図（要求される場合、二重壁を記入したもの） 設計圧力、使用圧力、管の寸法及び材料に関する仕様を記載すること。 (p) ガス噴射又は混合装置の部品 設計圧力、使用圧力、管の寸法及び材料に関する仕様を記載すること。 (q) クランク室（規則 D 編 2.4.3 で要求される場合）、<u>吸気マニホールド及び排ガスマニホールド、機付排ガス装置の逃し弁の配置（適用される場合）</u> (r) <u>認定された安全形機器のリスト及び証明書の写し</u> (s) <u>パイロット燃料油装置の配置図又は同等の書類（二元燃料機関の場合）</u> (t) <u>パイロット燃料油装置の高圧燃料管の被覆装置の組立図（二元燃料機関の場合）</u> (u) <u>着火装置の配置図又は同等の書類（ガス専焼機関の場合）</u> (v) その他、低圧ガス燃料機関の型式に応じ、本会が必要と認める図面及び資料 (2) 参考図面及び資料 (a) 規則 D 編 2.1.3-1.(2)の規定に該当するもの (b) その他、本会が認める図面及び資料 (3) 機関の検査及び試験のための図面及び資料	(m) パイロット燃料油噴射装置又は点火装置 (n) 機付ガス燃料システムの配置図又は同等の書類 (o) ガス燃料管線図（要求される場合、二重壁を記入したもの） (p) ガス噴射又は混合装置の部品 圧力、管の直径及び材料に関する仕様を含むこと。 (q) クランク室（規則 D 編 2.4.3 で要求される場合）、<u>給気マニホールド及び排ガスマニホールドの逃し弁の配置（適用される場合）</u> (新規) (r) <u>機付燃料油システム（主及びパイロット燃料油装置）の配置図又は同等の書類（二元燃料機関の場合）</u> (s) <u>パイロット燃料油装置の高圧燃料管の被覆装置の組立図（ガス専焼機関の場合）</u> (新規) (t) その他、低圧ガス燃料機関の型式に応じ、本会が必要と認める図面及び資料 (2) 参考図面及び資料 (a) 規則 D 編 2.1.3-1.(2)の規定に該当するもの (b) その他、本会が認める図面及び資料 (3) 機関の検査及び試験のための図面及び資料	Footnote 3) Footnote 3) 1.3.1 No.4 1.3.1 No.5 1.3.2 No.9 1.3.2 No.10 1.3.3 No.12

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
規則 D 編 2.1.3-1. に規定する図面及び資料のうち、検査及び試験のためのもの（規則 D 編表 D2.1(1) 及び表 D2.1(2) において“○”で示すもの。）	規則 D 編 2.1.3-1. に規定する図面及び資料のうち、検査及び試験のためのもの（規則 D 編表 D2.1(1) 及び表 D2.1(2) において“○”で示すもの。）	
1.4 用語	1.4 用語	UR M78(Rev.2) 1.2
-1. 「 <u>認定された安全形</u> 」とは、 <u>独立した国家試験機関又は認証機関により、危険場所の電気機器について認められた規格に従って認定された機器をいう。</u> (備考) <i>IEC 60079</i> シリーズ及び <i>IEC 60092-502:1999</i> を参照	-1. 「 <u>承認された安全形</u> 」とは、 <u>国際電気標準会議 (IEC)、特に IEC 60092-502:1999、又は少なくとも同等の適当な規格により公表されている勧告に従って認定された電気機器をいう。当該電気機器は、メタンガスの種類及びグループに対応するものとして認定されたものであること。</u>	
-2. 「 <u>ダブルブロックブリード弁</u> 」とは、規則 N 編 16.4.5 に示す機能を持つ弁をいう。	-2. 「 <u>ダブルブロックブリード弁</u> 」とは、規則 N 編 16.4.5 に示す機能を持つ弁をいう。	
-3. 「 <u>二元燃料機関</u> 」とは、燃料としての天然ガスをパイロット燃料油又は液体燃料油のどちらかと同時に燃焼させる（ガスモード）ことができ、また、液体のディーゼル燃料油のみで運転する（燃料油モード）能力も有する機関をいう。	-3. 「 <u>二元燃料機関</u> 」とは、燃料としての天然ガスをパイロット燃料油又は液体燃料油のどちらかと同時に燃焼させる（ガスモード）ことができ、また、液体のディーゼル燃料油のみで運転する（燃料油モード）能力も有する機関をいう。	
(削除)	-4. 「 <u>機関室</u> 」とは、 <u>ガス燃料機関を含む機関区域又は囲壁をいう。</u>	
-4. 「 <u>圧力逃し装置</u> 」とは、 <u>ガス爆発時の特定された過圧から人及び構成部品を保護する装置をいう。当該装置は、弁、ラプチャディスク、その他適切なものとすることができる。</u>	(新規)	
-5. 「 <u>ガス</u> 」とは、 <u>メタンを主成分とし燃料として使用される天然ガスをいい、メタンを主成分とするバイオメタンや合成メタン等を含む。</u>	-5. 「 <u>ガス</u> 」とは、 <u>37.8℃における蒸気圧が 0.28 MPa（絶対値）を超える流体をいう。</u>	

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
-6. 「ガス噴射弁」とは、 <u>機関が必要とするガスの量に従って</u> 、シリンダへのガスの供給を制御する、機付の弁又は噴射装置をいう。	-6. 「ガス噴射弁」とは、 <u>シリンダにおいて実際に必要となるガスの量に従って</u> 、シリンダへのガスの供給を制御する、機付の弁又は噴射装置をいう。	
-7. 「ガス燃料機関」とは、二元燃料機関、ガス専焼機関、又はこれらに類似したものをいう。	(新規)	UR M78.1.1.1 UR M78.1.2.7
-8. 「ガス専焼機関」とは、ガス燃料のみで運転可能であり、油燃料での運転に切り替えることが出来ない機関をいう。	-7. 「ガス専焼機関」とは、ガス燃料のみで運転可能であり、油燃料での運転に切り替えることが出来ない機関をいう。	
-9. 「ガス燃料管」とは、ガス又は空気及びガスの混合気を内包する管をいう。	-8. 「ガス管」とは、ガス又は空気及びガスの混合気を内包する管をいい、ベント管を含む。	
(削除)	-9. 「ガスバルブユニット (GVU)」とは、ガスを使用する機器へのガスの供給を制御する、手動の遮断弁、自動遮断弁及びベント用の弁、ガス圧力センサー及び発信器、ガス温度センサー及び発信器、ガス圧力制御弁、並びにガスフィルターの総称をいう。また、イナータガスによるパージのための連結部を含む。	GVU 以外に、Fuel Valve Unit, Fuel Valve Train 等の呼称があることから、GVU という語を使用しないよう見直し
-10. 「高圧ガス」とは最大使用圧力が 1 MPa (ゲージ圧) を超えるガスをいう。	(新規)	
-11. 「低圧ガス」とは最大使用圧力が 1 MPa (ゲージ圧) 以下のガスをいう。	-10. 「低圧ガス」とは 1 MPa 以下の <u>圧力</u> のガスをいう。	
-12. 「低位発熱量 (LHV)」とは、水分の蒸発潜熱を除いた特定量の燃料の完全燃焼から得られる熱量をいう。	-11. 「低位発熱量 (LHV)」とは、水分の蒸発潜熱を除いた特定量の燃料の完全燃焼から得られる熱量をいう。	
-13. 「メタン価」とは、同じノッキング強度の基準を用いた試験に基づいて試験燃料に割り当てられる、ガス燃料のノッキングの起こりにくさの指標をいう。(純粋なメタンのメタン価を 100、純粋な水素のメタン価を 0 とする。)	-12. 「メタン価」とは、同じノッキング強度の基準を用いた試験に基づいて試験燃料に割り当てられる、ガス燃料のノッキングの起こりにくさの指標をいう。(純粋なメタンのメタン価を 100、純粋な水素のメタン価を 0 とする。)	
-14. 「パイロット燃料油」とは、二元燃料機関にて、	-13. 「パイロット燃料油」とは、二元燃料機関にて、	

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
ガスと空気の混合気に点火するためにシリンダ内に注入される燃料油をいう。	ガスと空気の混合気に点火するためにシリンダ内に注入される燃料油をいう。	
-15. 「予混合機関」とは、例えば過給機の前又は後で混合する等、全てのシリンダに共通のマニホールドを通してガスが空気と混合され供給される機関をいう。	-14. 「予混合機関」とは、過給機の前で、 <u>ガスと空気</u> が混合される機関をいう。	
-16. 「機関の安全設計指針」とは、燃料としてのガスに関する安全の基本的な考え方を記述した文書をいう。この様な燃料の種類に関連したリスクが、合理的に予測可能な異常状態、考えられる故障のシナリオのもとで、どのように制御されているか並びにそれらの制御措置が記載される。 <u>リスク分析の結果は機関の安全設計指針に反映すること。</u> また、機関の安全設計指針には、起こり得る爆発による被害の危険の可能性についての詳細な評価を明記すること。	-15. 「機関の安全設計指針」とは、燃料としてのガスに関する安全の基本的な考え方を記述した文書をいう。この様な燃料の種類に関連したリスクが、合理的に予測可能な異常状態、考えられる故障のシナリオのもとで、どのように制御されているか並びにそれらの制御措置が記載される。また、機関の安全設計指針には、起こり得る爆発による被害の危険の可能性についての詳細な評価を明記すること。	
2 章 ガス燃料機関の構造及び設備	2 章 低圧ガス燃料機関の構造及び設備	
2.1 一般要件	2.1 一般要件	
(削除)	-1. <u>低圧ガス燃料機関は、燃料油とガス燃料の二元燃料型とするか、ガス専焼形式とすること。</u>	1.3 に移設
-1. <u>ガス燃料機関は、次の(1)から(3)に示す状態においても、安定した運転が持続できるものでなければならない。</u> (1) 燃料の切替時（二元燃料機関の場合） (2) 急激な負荷変動時 (3) ガス燃焼時の最低負荷状態	-2. <u>低圧ガス燃料機関は、次の(1)から(3)に示す状態に於いても、安定した運転が持続できるものでなければならない。</u> (1) 燃料の切替時（二元燃料機関の場合） (2) 急激な負荷変動時 (3) ガス燃焼時の最低負荷状態	
-2. <u>ガス燃料機関は、燃焼室又は、吸気弁直前の吸気管にガス燃料を供給する際、ガス燃料管への空気の逆流</u>	-3. <u>低圧ガス燃料機関は、燃焼室又は、吸気弁直前の吸気管にガス燃料を供給する際、ガス燃料管への空気の</u>	

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
を防止するため、常にガス燃料供給圧力を給気圧力よりも大としておかなければならない。	逆流を防止するため、常にガス燃料供給圧力を給気圧力よりも大としておかなければならない。	
-3. 製造者は、ガス燃料機関が許容できるガスの仕様並びに最小のメタン価及び、該当する場合は、最大のメタン価を明らかにしなければならない。	-4. 製造者は、 <u>低圧</u> ガス燃料機関が許容できるガスの仕様並びに最小のメタン価及び、該当する場合は、最大のメタン価を明らかにしなければならない。	
-4. ガスを含む又は含むことがある構成要素は次の(1)から(3)に従って設計されなければならない。 (1) 油燃料を使用する機関と同等の適切な安全性を確保するように、火災及び爆発のリスクを最小化すること。 (2) 構成要素の強度の確保、又は承認された型式の適切な圧力逃し装置の設置により、許容可能な程度の残留リスクのレベルまで、起こり得る爆発による結果を軽減させること。 <u>選定した圧力逃し装置の構成部品の強度が最悪の爆圧に対して十分であることを、例えばリスク分析の一部として文書化すること。もしくは最悪の爆圧に対して十分であることを実証すること。</u> (3) 規則 GF 編 10.2 及び 10.3 を参照すること。	-5. ガスを含む又は含むことがある構成要素は次の(1)から(5)に従って設計されなければならない。 (1) 油燃料を使用する機関と同等の適切な安全性を確保するように、火災及び爆発のリスクを最小化すること。 (2) 構成要素の強度の確保、又は承認された型式の適切な圧力逃し装置の設置により、許容可能な程度の残留リスクのレベルまで、起こり得る爆発による結果を軽減させること。 (3) 規則 GF 編 10.2 及び 10.3 を参照すること。	UR M78(Rev.2) 2.1.2
-5. 圧力逃し装置からの放出は、機関区域への火炎の侵入を防ぐものとし、また、当該放出が人を危険にさらしたり、他の機関の構成要素又は装置を破損することがないようにすること。	(4) 圧力逃し装置からの放出は、機関区域への火炎の侵入を防ぐものとし、また、当該放出が人を危険にさらしたり、他の機関の構成要素又は装置を破損することがないようにすること。	
-6. <u>圧力</u> 逃し装置には、フレイムアレスタを設置すること。	(5) 逃がし装置には、フレイムアレスタを設置すること。	
2.2 構造及び強度	2.2 構造及び強度	

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
2.2.1 ガス噴射弁及びその駆動装置	2.2.1 ガス燃料弁及びその駆動装置	
-1. ガス噴射弁は、想定する使用期間内において、良好な作動特性及び耐久性を有するものでなければならない。	-1. ガス燃料弁は、想定する使用期間内において、良好な作動特性及び耐久性を有するものでなければならない。	
-2. ガス噴射弁には、弁棒部からのガス燃料漏洩を確実に防止できるシール装置を設けなければならない。	-2. ガス燃料弁には、弁棒部からのガス燃料漏洩を確実に防止できるシール装置を設けなければならない。	
-3. (省略)	-3. (省略)	
2.2.2 シリンダカバー	2.2.2 シリンダカバー	
-1. 燃焼室の形状並びにガス噴射弁の配置は、ガス燃料の確実な着火及び燃焼が確保できるものでなければならない。	-1. 燃焼室の形状並びにガス燃料弁の配置は、ガス燃料の確実な着火及び燃焼が確保できるものでなければならない。	
-2. シリンダカバーのガス噴射弁及び燃料油噴射弁取付部は、取付部からのガス燃料及び筒内未燃ガスの漏洩を防止できる構造でなければならない。	-2. シリンダカバーのガス燃料弁及び燃料油噴射弁取付部は、取付部からのガス燃料及び筒内未燃ガスの漏洩を防止できる構造でなければならない。	
2.2.3 クランク室	2.2.3 クランク室	
-1. クランク室の爆発に備える逃し弁を規則 D 編 2.4.3 に従い設置すること。また、規則 GF 編 10.3.1-2 も参照しなければならない。 <u>規則 D 編 2.4.3 に該当しない機関にあっては、船用材料・機器等の承認及び認定要領第 6 編 8.3 に規定するリスク分析において、当該逃し弁の要否を決定しなければならない。</u>	-1. クランク室の爆発に備える逃し弁を規則 D 編 2.4.3 に従い設置しなければならない。また、規則 GF 編 10.3.1-2 も参照すること。	UR M78(Rev.2) 2.2.5.1
-2. (省略)	-2. (省略)	
-3. <u>クランク室に換気装置（給気式又は排気式）が備えられえる場合には、規則 D 編 2.2.2-6.(1) に適合しなければならない。これを示す資料は機関の安全設計指針において文書化されなければならない。</u>	(新規)	UR M78(Rev.2) 2.2.5.3 UR M10.5.1, M10.5.3

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
2.2.4 シリンダ内におけるガスの着火	2.2.4 シリンダ内におけるガスの着火	
(省略)	(省略)	
2.3 安全装置	2.3 安全装置	
2.3.1 爆発に対する保護	2.3.1 爆発に対する保護	
(削除)	-1. 吸気マニホールド及び排ガス管には、規則 N 編 <u>16.7.1-4.</u> に従い、適当な圧力逃し装置を設けなければならない。	2.4.1-5. との重複のため削除
-1. (省略)	-2. (省略)	
(削除)	-3. 各ガス燃料噴射管には逆止弁又は同等の性能を有する装置を設置すること。	2.1-2. の要件との重複のため削除
-2. (省略)	-4. (省略)	
-3. (省略)	-5. (省略)	
2.3.2 調速機	2.3.2 調速機	
-1. ガス燃料機関の調速機は、ガス燃料の運転時に加え、ガス燃料と燃料油（又はパイロット燃料油）の同時燃焼及び燃料油のみの燃焼のいずれの運転モードにおいても有効に作動するものでなければならない。	-1. <u>低圧</u> ガス燃料機関の調速機は、ガス燃料の運転時に加え、ガス燃料と燃料油（又はパイロット燃料油）の同時燃焼及び燃料油のみの燃焼のいずれの運転モードにおいても有効に作動するものでなければならない。	
-2. (省略)	-2. (省略)	
-3. ガスを使用する二元燃料機関のガス燃料による運転は、次の(1)から(3)のいずれかの運転モードとしなければならない。 (1) 燃料油（パイロット燃料油）供給量を一定としたガス燃料供給量を制御する運転モード (2) ガス燃料供給量を一定とし燃料油（パイロット燃料油）供給量を制御する運転モード	-3. <u>低圧</u> ガスを使用する二元燃料機関のガス燃料による運転は、次の(1)から(3)のいずれかの運転モードとしなければならない。 (1) 燃料油（パイロット燃料油）供給量を一定としたガス燃料供給量を制御する運転モード (2) ガス燃料供給量を一定とし燃料油（パイロット燃料油）供給量を制御する運転モード	

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
(3) ガス燃料及び燃料油のいずれの供給量も制御する運転モード	(3) ガス燃料及び燃料油のいずれの供給量も制御する運転モード	
2.4 付属設備	2.4 付属設備	
2.4.1 給気装置及び排ガス装置	2.4.1 給気装置	
-1. ガス燃料機関の給気装置及び排ガス装置は、 2.1-4. に従い設計しなければならない。	-1. 低圧ガス燃料機関の給気装置は、 2.1-5. に従い設計しなければならない。	
-2. (省略)	-2. (省略)	
-3. (省略)	-3. (省略)	
(削除)	2.4.2 排ガス装置	2.4.1 と統合
(削除)	-1. 低圧ガス燃料機関の排気装置は、 2.1-5. に従い設計しなければならない。	
(削除)	-2. 機関が単一の場合には、爆発により圧力逃し装置が作動した後でも、重要な機器の動力を維持するために十分な負荷で、機関が運転できるものでなければならない。また、推進するための十分な動力が維持されなければならない。	
-4. (省略)	-3. (省略)	
-5. 漏洩ガスへの着火による最悪の過圧状態においても耐えられるような強度を考慮した設計がなされている場合、又は機関の安全設計指針において妥当性が示されている場合を除いて、吸気マニホールド、掃気スペース及び排ガス装置には適切な圧力逃し装置を設けなければならない。吸気マニホールド、掃気スペース及び排ガス装置の過圧の危険性に関する詳細な評価を実施し、機関の安全設計指針に反映すること。	(新規)	UR M78(Rev.2) 2.2.3
-6. 吸気マニホールド、掃気スペース及び排ガスマニ	(新規)	

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
ホールドに備える圧力逃し装置は船用材料・機器等の承認及び認定要領第 6 編 13 章に従い使用承認を受けること。		
-7. 圧力逃し装置の必要な合計吹出し面積及び配置は、以下を考慮しなければならない。 (1) 初期の圧力及びガス濃度に依存する最悪の爆発圧力 (2) 構成部品の容積及び形状 (3) 構成部品の強度	(新規)	
-8. 圧力逃し装置の配置は、船用材料・機器等の承認及び認定要領第 6 編 8.3 に規定するリスク分析において決定し、機関の安全設計指針に反映しなければならない。	(新規)	
(削除)	2.4.3 始動装置	UR M59.6.1 (廃止) の要件のため削除する
(削除)	始動空気管の各シリンダへの分岐管には有効な逆火防止金物を設けなければならない。	
2.4.2 ガス燃料管	2.4.4 ガス燃料噴射管	
-1. ガス燃料管には本会が認めた場合以外、管の損傷によるガス燃料突出に対し有効な被覆装置を設けなければならない。	-1. ガス燃料噴射管には本会が認めた場合以外、管の損傷によるガス燃料突出に対し有効な被覆装置を設けなければならない。	
-2. ガス燃料管と被覆装置の間のスペースは、3.2.2-2. の規定に準じた対策を講じなければならない。	-2. ガス燃料噴射管と被覆装置の間のスペースは、3.2.2-2. の規定に準じた対策を講じなければならない。	
-3. (省略)	-3. (省略)	
-4. ガス燃料機関に付属するガス燃料管にあつては、次の(1)から(8)の規定にもよらなければならない。 (1) 規則 N 編 5.1 から 5.9 及び 16 章の規定を適用すること。	-4. 低圧ガス燃料機関に付属するガス管にあつては、次の(1)から(5)の規定にもよらなければならない。 (1) 規則 N 編 5.1 から 5.9 及び 16 章の規定を適用すること。	UR M78(Rev.2) 2.2.1.1

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
(2) <u>規則 GF 編 7.3.6-4.(4)に規定するその他の管継手は, 船用材料・機器等の承認及び認定要領第 6 編 9 章の要件に従った使用承認を条件に使用して差し支えない。</u> (3) <u>管は, 設計圧力は次に示す規則による。</u> <u>(a) 低圧ガス燃料管: 規則 N 編 5.4.1</u> <u>(b) 高圧ガス燃料管: 規則 N 編 5.4.1</u> <u>(c) 低圧ガス燃料管の外管: 規則 N 編 5.4.4</u> <u>(d) 高圧ガス燃料管の外管: 規則 N 編 5.4.4</u> <u>(e) 開放端を有する管: 規則 N 編 5.4.1</u> (4) <u>機関のガス燃料システムで使用されるフレキシブルベローズは規則 N 編 5.13.1-2.の規定に基づき承認されたものでなければならない。</u> <u>機関の実際の使用によりベローズが受けるサイクル数, 圧力, 温度, 軸方向の運動, 回転方向の運動及び横方向の運動は, 機関の設計者により指定されること。</u> <u>振動荷重による高サイクル疲労に対する耐久性は, 試験によって検証するか, EJMA 又は同等な方法 (10⁷ サイクル以上) による計算により文書化されなければならない。ただし, 規則 GF 編 16.7.2(4)に規定する船体の変形に伴う疲労試験は, 機関と一体の部品であるベローズには関連しないものとする。</u> (5) 機関のガス管装置 燃料ガスを含む管及び機器の内部は, 0 種危険場所 (規則 GF 編 12.5.1 参照) とする。また, ガス燃料管と外管又はダクトとの間は, 1 種危険場所	(新規) (新規) (新規) (2) 機関のガス管装置 燃料ガスを含む管及び機器の内部は, 0 種危険場所 (規則 GF 編 12.5.1 参照) とする。また, ガス燃料管と外管又はダクトとの間は, 1 種危険場所	UR M78(Rev.2) Table 1 UR M78(Rev.2) 2.2.2

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
(規則 GF 編 12.5.2(6)参照) とする。 (6) 「二重壁」の設置 (a) ガス燃料機関のガス管装置は、規則 N 編 16.4.3 の規定を適用すること。 (b) 二重管又はダクトの設計条件は規則 GF 編 9.8 及び 7.4.1-4.によること。 (c) ガス燃料管と外管又はダクトとの間の通風装置の吸気口は、規則 N 編 16.4.3(2)の規定を適用すること。 (d) 二重管又はダクトには、気密性の確認及び予期されるガス燃料管の破裂による最大圧力に耐えられることを確認するために、規則 D 編 12.6.1-2.から-4.に従い圧力試験を実施すること。 (7) 代替措置 規則 N 編の規定で認められる場合（例：規則 N 編 16.4.4-1.）にのみ、ガス燃料管を単管とすることが認められる。 (8) ガス噴射弁 電氣的に駆動されるガス噴射弁は認定された安全形とし、また、以下にもよること。 (a) 弁の内部はガスを含んでいるため、0 種危険場所とすること。 (b) (6)に従い、弁が管又はダクトの中に配置されるとき、弁の外側は 1 種危険場所とすること。 (c) ただし、ガス噴射弁が、予定する危険場所での使用について承認されたものでない場合、	(規則 GF 編 12.5.2(6)参照) とする。 (3) 「二重壁」の設置 (a) 低圧ガス燃料機関のガス管装置は、規則 N 編 16.4.3 の規定を適用すること。 (b) 二重管又はダクトの設計条件は規則 GF 編 9.8 及び 7.4.1-4.によること。 (c) ガス燃料管と外管又はダクトとの間の通風装置の吸気口は、規則 N 編 16.4.3(2)の規定を適用すること。 (d) 二重管又はダクトには、気密性の確認及び予期されるガス管の破裂による最大圧力に耐えられることを確認するために、規則 D 編 12.6.1-2.から-4.に従い圧力試験を実施すること。 (4) 代替措置 規則 N 編の規定で認められる場合（例：規則 N 編 16.4.4-1.）にのみ、ガス管を単管とすることが認められる。 (5) ガス噴射弁 ガス噴射弁は承認された安全形とし、また、以下にもよること。 (a) 弁の内部はガスを含んでいるため、0 種危険場所とすること。 (b) (3)に従い、弁が管又はダクトの中に配置されるとき、弁の外側は 1 種危険場所とすること。 (c) ただし、ガス噴射弁が、予定する危険場所での使用について承認されたものでない場合、	UR M78(Rev.2) 2.2.2.1 UR M78(Rev.2) 2.2.8

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
それらが当該危険場所での使用に適していることを示す資料を提出すること。資料と分析は <i>IEC 60079-10-1:2015</i> 又は <i>IEC 60092-502:1999</i> に基づくこと。 <u>油圧システムにより駆動されるガス噴射弁は、油圧システムへのガスの侵入を防止するシール装置等を備えなければならない。</u>	それらが当該危険場所での使用に適していることを示す資料を提出すること。資料と分析は <i>IEC 60079-10-1:2015</i> 又は <i>IEC 60092-502:1999</i> に基づくこと。	
2.4.3 シリンダの潤滑	2.4.5 シリンダの潤滑	
ガス燃料機関でシリンダ注油装置を設ける場合は、燃料油のみの運転時並びに 2.3.2-3.(1)ないし(3)に定める運転モードに応じて、アルカリ価及び注油量等の条件は適正に維持できることを標準とする。	<u>低圧</u>ガス燃料機関でシリンダ注油装置を設ける場合は、燃料油のみの運転時並びに 2.3.2-3.(1)ないし(3)に定める運転モードに応じて、アルカリ価及び注油量等の条件は適正に維持できることを標準とする。	
2.5 機関の種類ごとの設計要件	2.5 機関の種類ごとの設計要件	
2.5.1 二元燃料機関	2.5.1 二元燃料機関	
-1. 一般 二元燃料機関のガスモードでの連続最大出力が、特にガスの<u>組成及び質又は機関の設計</u>により、機関の承認された連続最大出力（すなわち、燃料油モードでのもの）よりも低くなる場合には、ガスモードで得られる最大出力とそれに対応する条件は、機関の製造者により明示され、使用承認試験にて示されなければならない。 (削除)	-1. 一般 <u>(1)</u> 二元燃料機関のガスモードでの連続最大出力が、特にガスの質により、機関の承認された連続最大出力（すなわち、燃料油モードでのもの）よりも低くなる場合には、ガスモードで得られる最大出力とそれに対応する条件は、機関の製造者により明示され、使用承認試験にて示されなければならない。 <u>(2)</u> 低圧ガスを使用する二元燃料機関は、いかなる場合にも、<u>ガス燃焼時に安定した燃焼を維持するために必要な量の燃料油が各シリンダに供給されるものとしなければならない。</u>	UR M78(Rev.2) 3.1.1 1.2.6 と重複のため削除 2.5.1-2(5)へ移設

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
(削除)	(3) <u>低圧ガスを使用する二元燃料機関の運転が不安定なとき、原則として機関は燃料油のみによる運転となるように措置されなければならない。</u>	
-2. 始動、切替え及び停止 (1) <u>二元燃料機関は、主燃料として油燃料もしくはガス燃料及び点火用のパイロット燃料油のどちらかを使用して始動できるようにすること。</u>当該機関は、ガスの使用から燃料油の使用への迅速な切替えが行えるものとする。燃料を切替える場合、機関は動力の供給を中断せずに、継続して運転できるものとしなければならない。 (2) ガス燃料での運転への切替えは、試験で信頼性及び安全性を有すると実証された出力と条件においてのみ認められる。 (3) ガス燃料での運転モードから燃料油での運転モードへの切替えを、全ての状況及び出力でできるようにしなければならない。 (4) 各運転モードへの切替えの手順は自動的に行われるものとする。ただし、いかなる場合でも手動による<u>解除</u>が可能であるようにしなければならない。 (5) <u>設計上ガスモードでの運転が想定されない出力又は他の運転条件の場合には、燃料油モードへの切替えが自動的に行われなければならない。</u> (6) ガスの供給を停止する場合であっても、油燃料のみで継続的に運転できるものとしなければならない。	-2. 始動、切替え及び停止 (1) <u>二元燃料機関は、主燃料として油燃料又はガス燃料のどちらかを使用できるようにし、また、点火用にパイロット燃料油も使用できるようにしなければならない。</u>当該機関は、ガスの使用から燃料油の使用への迅速な切替えが行えるものとする。燃料を切替える場合、機関は動力の供給を中断せずに、継続して運転できるものとしなければならない。 (2) ガス燃料での運転への切替えは、試験で信頼性及び安全性を有すると実証された出力と条件においてのみ認められる。 (3) ガス燃料での運転モードから燃料油での運転モードへの切替えを、全ての状況及び出力でできるようにしなければならない。 (4) 各運転モードへの切替えの手順は自動的に行われるものとしなければならない。ただし、<u>全ての場合で、手動による操作</u>が可能であるようにしなければならない。 (新規) (5) ガスの供給を停止する場合であっても、油燃料のみで継続的に運転できるものとしなければならない。	UR M78(Rev.2) 3.1.2 記述の見直し UR M78(Rev.2) 3.1.2

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
-3. (省略)	-3. (省略)	
2.5.2 ガス専焼機関	2.5.2 ガス専焼機関	UR M78(Rev.2) 3.2
(省略)	(省略)	
2.5.3 予混合機関	2.5.3 予混合機関	UR M78(Rev.2) 3.3
吸気マニホールド，過給機，インタークーラ等は， <u>ガス燃料供給装置の部品とみなすこと。</u>	吸気マニホールド，過給機，インタークーラ等は，燃料 <u>ガス供給装置の部品とみなされなければならない。</u> <u>ガスの漏洩を引き起こし得る部品の故障は，本会が別に定めるリスク分析において考慮されなければならない。</u>	記述の見直し 第 2 文を認定要領の関連規定に移設
3 章 ガス燃料供給装置	3 章 ガス燃料供給装置	
3.1 ガス燃料調整プラント	3.1 ガス燃料調整プラント	
3.1.1 一般	3.1.1 一般	
-1. ガス燃料機関のガス燃料調整プラント及び燃料油供給設備は，ガス燃料又は燃料油の常時使用されるシステムのいずれか一系統に故障が生じた場合であっても，少なくとも通常航海に支障をきたさない主機関の運転が確保できるものでなければならない。	-1. <u>低圧</u> ガス燃料機関のガス燃料調整プラント及び燃料油供給設備は，ガス燃料又は燃料油の常時使用されるシステムのいずれか一系統に故障が生じた場合であっても，少なくとも通常航海に支障をきたさない主機関の運転が確保できるものでなければならない。	
-2. (省略)	-2. (省略)	
-3. (省略)	-3. (省略)	
-4. (省略)	-4. (省略)	
3.2 ガス燃料供給管装置	3.2 ガス燃料供給管装置	

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
3.2.1 一般	3.2.1 一般	
(省略)	(省略)	
3.2.2 ガス燃料漏洩に対する保護	3.2.2 ガス燃料漏洩に対する保護	
-1. (省略)	-1. (省略)	
-2. (省略)	-2. (省略)	
4 章 制御装置, 警報装置及び安全装置	4 章 制御装置, 警報装置及び安全装置	
4.1 一般	4.1 一般	UR M78(Rev.2) 2.2.7
-1. ガス燃料機関のガス燃料による運転に関する制御装置は, 規則 D 編 18.1 ないし 18.3 及び 18.7 の規定に準じるものでなければならない。	-1. 低圧ガス燃料機関の燃料ガス運転に関する制御装置は, 規則 D 編 18.1 ないし 18.3 及び 18.7 の規定に準じるものでなければならない。	
-2. (省略)	-2. (省略)	
-3. ガス燃料調整プラントのガス燃料出口の温度及び圧力 (又は流量) は, 自動的に制御されるように設備しなければならない。	-3. ガス燃料調整プラントのガス燃料出口の温度及び圧力 (又は流量) は, 自動的に制御されるように設備しなければならない。 <u>また, これらの温度及び圧力が設計に関連してあらかじめ定められた範囲を超えたときは, 可視可聴警報を発する装置を設けなければならない。</u>	表 4.1 に統合
-4. (省略)	-4. (省略)	
-5. ガス噴射弁は, 機関制御系統又は機関が必要とするガスの量に従って, 開度が調整されるものとしなければならない。	-5. ガス供給弁は, 機関制御系統又は機関が必要とするガスの量に従って, 開度が調整されるものとしなければならない。	
-6. (省略)	-6. (省略)	

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考																																																							
-7. (省略)	-7. (省略)																																																								
-8. (省略)	-8. (省略)																																																								
-9. 二元燃料又はガス専焼機関の警報及び安全装置の機能については、表 4.1 によらなければならない（二元燃料機関の場合、表 4.1 はガスモードのみに適用される）。ただし、本会が別に定めるリスク分析により、発生するリスクが許容されるレベル以下であると確認された場合にあってはこの限りでない。なお、その場合であっても、規則 N 編で要求される警報及び安全装置については設けなければならない。 <u>その他、本会が必要と認める場合には、追加の警報及び安全装置を要求することがある。</u>	-9. 二元燃料又はガス専焼機関の警報及び安全装置の機能については、表 4.1 によらなければならない（二元燃料機関の場合、表 4.1 はガスモードのみに適用される）。ただし、本会が別に定めるリスク分析により、発生するリスクが許容されるレベル以下であると確認された場合にあってはこの限りでない。なお、その場合であっても、規則 N 編で要求される警報及び安全装置については設けなければならない。	4.2(1)(c), (2)(f) から 移設																																																							
表 4.1 二元燃料機関の警報及び安全装置の機能																																																									
<table><tr><th>パラメータ</th><th>警報</th><th>ダブルブロックブリード弁の自動作動</th><th>燃料油モードへの自動切換⁵⁾</th><th>機関の停止</th></tr><tr><td>1. ガス燃料供給ラインの異常圧力</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X⁵⁾</td></tr><tr><td>2. ガス燃料供給装置 – 故障</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X⁵⁾</td></tr><tr><td>3. パイロット燃料油噴射装置4)又は火花点火装置 – 故障</td><td>X</td><td>X²⁾</td><td>X</td><td>X²⁾⁵⁾</td></tr><tr><td>4. 各シリンダの排気温度 – 高</td><td>X</td><td>X²⁾</td><td>X</td><td>X²⁾⁵⁾</td></tr><tr><td>5. 各シリンダの排気温度 – 低⁴³⁾</td><td>X</td><td>X²⁾</td><td>X</td><td>X²⁾⁵⁾</td></tr><tr><td>6. シリンダ圧力又は点火の異常 – 不着火、ノッキング及び不安定燃焼を含む不具合</td><td>X</td><td>X²⁾⁴⁾</td><td>X²⁴⁾</td><td>X²⁾⁴⁾⁵⁾</td></tr><tr><td>7. クランク室のオイルミスト濃度又は軸受の温度²⁶⁾ – 高</td><td>X</td><td>X</td><td>-</td><td>X⁹⁾</td></tr><tr><td>8. クランク室の圧力 – 高²⁸⁾</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>-</td></tr><tr><td>9. 意図しない機関の停止 – すべての原因</td><td>X</td><td>X</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>10. ブロックブリード弁の作動制御の媒体の不具合</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>-</td></tr></table>			パラメータ	警報	ダブルブロックブリード弁の自動作動	燃料油モードへの自動切換 ⁵⁾	機関の停止	1. ガス燃料供給ラインの異常圧力	X	X	X	X ⁵⁾	2. ガス燃料供給装置 – 故障	X	X	X	X ⁵⁾	3. パイロット燃料油噴射装置 4) 又は火花点火装置 – 故障	X	X ²⁾	X	X ²⁾⁵⁾	4. 各シリンダの排気温度 – 高	X	X ²⁾	X	X ²⁾⁵⁾	5. 各シリンダの排気温度 – 低 ⁴³⁾	X	X ²⁾	X	X ²⁾⁵⁾	6. シリンダ圧力又は点火の異常 – 不着火、ノッキング及び不安定燃焼を含む不具合	X	X ²⁾⁴⁾	X ²⁴⁾	X ²⁾⁴⁾⁵⁾	7. クランク室のオイルミスト濃度又は軸受の温度 ²⁶⁾ – 高	X	X	-	X ⁹⁾	8. クランク室の圧力 – 高 ²⁸⁾	X	X	X	-	9. 意図しない機関の停止 – すべての原因	X	X	-	-	10. ブロックブリード弁の作動制御の媒体の不具合	X	X	X	-
パラメータ	警報	ダブルブロックブリード弁の自動作動	燃料油モードへの自動切換 ⁵⁾	機関の停止																																																					
1. ガス燃料供給ラインの異常圧力	X	X	X	X ⁵⁾																																																					
2. ガス燃料供給装置 – 故障	X	X	X	X ⁵⁾																																																					
3. パイロット燃料油噴射装置 4) 又は火花点火装置 – 故障	X	X ²⁾	X	X ²⁾⁵⁾																																																					
4. 各シリンダの排気温度 – 高	X	X ²⁾	X	X ²⁾⁵⁾																																																					
5. 各シリンダの排気温度 – 低 ⁴³⁾	X	X ²⁾	X	X ²⁾⁵⁾																																																					
6. シリンダ圧力又は点火の異常 – 不着火、ノッキング及び不安定燃焼を含む不具合	X	X ²⁾⁴⁾	X ²⁴⁾	X ²⁾⁴⁾⁵⁾																																																					
7. クランク室のオイルミスト濃度又は軸受の温度 ²⁶⁾ – 高	X	X	-	X ⁹⁾																																																					
8. クランク室の圧力 – 高 ²⁸⁾	X	X	X	-																																																					
9. 意図しない機関の停止 – すべての原因	X	X	-	-																																																					
10. ブロックブリード弁の作動制御の媒体の不具合	X	X	X	-																																																					
			UR M78(Rev.2) Table2																																																						
			12: 3.1-2.及び 3.2(2)(a)																																																						

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新		旧				備考
<u>11. クランクケースの換気装置の不具合（該当する場合）</u> <u>12. ガス燃料供給ラインの異常温度</u> <u>13. 規則 N 編 16.4.3 に定めるガス燃料管と外管又はダクトとの間における漏洩検知 ¹⁰⁾</u> <u>14. ガス燃料の燃焼制御用の油圧源及び空気圧源の圧力低下又は電源喪失 ¹⁰⁾</u>	X	X ⁷⁾	X ⁷⁾	ニ		から移設
	X	X ¹⁰⁾	X ¹⁰⁾	X ⁵⁾¹⁰⁾¹¹⁾		13: 3.2(1)(b)から移設
	X	X	X	X ⁵⁾		14: 3.2(2)(c)から移設
	X	X	X	X ⁵⁾¹¹⁾		
注 1) ガスモードで運転している二元燃料機関のみ 2) ガス専焼機関にあっては、特定の故障が単一のシリンダにのみ生じた場合には、当該シリンダのみを遮断でき、かつ、そのような状態での機関の安全な操作がリスク分析により示されていることを条件に、ダブルブロックブリード弁の自動作動及び機関の停止は行わなくてもよい。 4) 不着火の検知に必要な場合にのみ要求される。また、各機能を作動させるための設定には、平均からの偏差を用いること。 4) 不具合が自動的に、機関に搭載されたシステムにより対処、修正される場合には、まずは警報装置のみを作動させることとしてよい。ただし、不具合が所定の時間が経過しても続く場合には、安全措置が作動するように設定すること。 5) ガス専焼機関のみ 6) 規則 D 編 2.4.5 の規定により要求される場合 7) 機関の製造者が規定する自動的な安全措置が作動しなければならない。規則 D 編 2.2.2-6.も参照。 8) トランクピストン形のみ。この圧力センサはガス検知装置の代替として使用することはできない。 9) トランクピストン形のみ。クロスヘッド形では、減速とする。規則 D 編 2.4.5 も参照 10) 自動化設備規則 1.1.1 の適用を受ける船舶のガス燃料機関のみ 11) 機関の停止に代えて自動減速として差し支えない。この場合にあっては、ダブルブロックブリード弁の自動作動は適用しない						
4.2 自動化設備規則が適用される船舶のガス燃料機関		4.2 自動化設備規則が適用される船舶の低圧式 DF 機関				
自動化設備規則 1.1.1 の適用を受ける船舶のガス燃料機関は、同規則 3.2 及び 3.3 又は 4.2 の規定にもよること。		自動化設備規則 1.1.1 の適用を受ける船舶の低圧式 DF 機関は、同規則 3.2 及び 3.3 又は 4.2 の規定によるほか、次の(1)及び(2)の規定にも適合しなければならない。				

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
(削除)	<u>(1) 低圧式 DF 機関には、次の(a)から(c)に定める異常が発生した場合、自動的にガス燃料の供給を遮断し、かつ、燃料油のみによる運転に自動的に切替えられるか、又は、機関を自動停止させる安全装置を設けること。ただし、ガス燃料供給の自動遮断は、規則 N 編 16.4.5 に定める自動ダブルブロックブリード弁によることとして差し支えない。</u> <u>(a) ガス燃料での運転の際に、以下に掲げる事項に異常が検知された場合</u> <u>i) ガス燃料弁の作動</u> <u>ii) パイロット燃料油噴射弁の作動</u> <u>iii) 吸気弁及び排気弁の作動</u> <u>iv) 各シリンダ出口の排ガス温度</u> <u>v) 各シリンダ内圧力</u> <u>vi) 吸気弁及び排気弁（吹抜けの有無）</u> <u>(b) 3.2.2-2.に定める二重管又はダクトの空所へのガス漏洩が検知された場合</u> <u>(c) その他、本会が必要と認める場合</u> <u>(2) 次の(a)から(f)に定める異常が発生した場合、自動的に低圧式 DF 機関の減速又は燃料油のみによる運転への自動切替えを行い、かつ警報する装置を設けること。</u> <u>(a) ガス燃料温度異常</u> <u>(b) ガス燃料供給圧力異常</u> <u>(c) 3.2.2-2.に定める二重管の間の圧力が大気圧以下に低下する前に発する警報作動</u> <u>(d) ガス燃料管系のパージ用イナータガス供給</u>	表 4.1 に統合
(削除)		

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
	<u>圧力低下</u> (e) <u>ガス燃料の燃焼制御用の油圧源及び空気圧源の圧力低下又は、電源喪失</u> (f) <u>その他、本会が必要と認める場合</u>	
4.3 自動化設備規則が適用される船舶のガス燃料供給用圧縮機	4.3 自動化設備規則が適用される船舶のガス燃料供給用圧縮機	
(省略)	(省略)	
5 章 試験	5 章 試験	
5.1 使用承認	5.1 使用承認	
ガス燃料機関は、型式毎に機関の設計者（ライセンサー）において、 <u>船用材料・機器等の承認及び認定要領第 6 編 8 章</u> に定めるところによりあらかじめ使用承認を受けたものとしなければならない。	低圧ガス燃料機関は、型式毎に機関の設計者（ライセンサー）において、 <u>本会が別に定めるところによりあらかじめ使用承認を受けたものとしなければならない。</u>	記述の見直し
5.2 製造工場等における試験	5.2 製造工場等における試験	
5.2.1 水圧試験	5.2.1 水圧試験	
ガス燃料機関の部品及び付属機器であって、耐圧部を有するものは、 <u>規則 D 編 2.6.1-1.及び規則 GF 編 16.7.3</u> の規定に準じて水圧試験を行わなければならない。	低圧ガス燃料機関の部品及び付属機器であって、耐圧部を有するものは、 <u>規則 D 編 2.6.1-1.</u> の規定に準じて水圧試験を行わなければならない。	
5.2.2 工場試運転	5.2.2 工場試運転	
ガス燃料機関は、 <u>規則 D 編 2.6.1-3.</u> に規定する試験を行わなければならない。なお、試験に関する検査の実施	<u>低圧</u> ガス燃料機関は、 <u>規則 D 編 2.6.1-3.</u> に規定する試験を行わなければならない。なお、試験に関する検査の	

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
に際して、通常の検査において得られる検査に必要な情報と同様の情報が得られると本会が認める、通常の検査方法と異なる検査方法の適用を認める場合がある。	実施に際して、通常の検査において得られる検査に必要な情報と同様の情報が得られると本会が認める、通常の検査方法と異なる検査方法の適用を認める場合がある。	
5.3 造船所等における試験	5.3 造船所等における試験	
-1. ガス燃料機関及び関連装置の制御設備は、設備符号の種類に応じ、規則 D 編 18.7.3 又は自動化設備規則 2.2.4 の規定に準じて試験を行わなければならない。	低圧ガス燃料機関及び関連装置の制御設備は、設備符号の種類に応じ、規則 D 編 18.7.3 又は自動化設備規則 2.2.4 の規定に準じて試験を行わなければならない。	
-2. <u>規則 GF 編 16.7.3-3.に基づきガス管装置は船内組立て後、漏洩試験を行わなければならない。</u>	(新規)	UR M78(Rev.2) 4.3
-3. <u>二重管又はダクトが設置されるガス管装置の、通風装置又は他の承認された主要な装置の効果を検証する。</u>	(新規)	UR M78(Rev.2) 4.3
5.4 海上試験	5.4 海上試験	
-1. ガス燃料機関及び関連装置の制御設備は、設備符号の種類に応じ、自動化設備規則 2.2.5 の規定に準じて燃料油のみによる運転の制御を確認するほか(二元燃料機関の場合)、これらの規定に準じてガス燃料による運転の制御を確認する試験を行わなければならない。	-1. 低圧ガス燃料機関及び関連装置の制御設備は、設備符号の種類に応じ、自動化設備規則 2.2.5 の規定に準じて燃料油のみによる運転の制御を確認するほか(二元燃料機関の場合)、これらの規定に準じてガス燃料による運転の制御を確認する試験を行わなければならない。	
-2. (省略)	-2. (省略)	

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
附 則 - この規則は、2025 年 1 月 1 日（以下、「施行日」という。）から施行する。 - 施行日前に使用承認の申込みが行われたガス燃料機関と同一型式のガス燃料機関にあっては、この規則による規定にかかわらず、なお従前の例による。 - 前 2.にかかわらず、この規則による規定を、施行日以降に使用承認の更新が行われるガス燃料機関に適用することができる。		

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
(外国籍船舶用) 内陸水路航行船規則	(外国籍船舶用) 内陸水路航行船規則	
7 編 機関	7 編 機関	
2 章 往復動内燃機関	2 章 往復動内燃機関	
2.2 材料, 構造及び強度	2.2 材料, 構造及び強度	
2.2.2 構造, 据付け及び一般*	2.2.2 構造, 据付け及び一般*	
-6. クランク室の換気装置及びクランク室内に外気の流入を生ずるような装置は, 次の(1)から(3)の場合を除き, 設けてはならない。 (1) クランク室にガス抜き管を設ける場合。この場合において, ガス抜き管は, 実用範囲内でできるだけ小径のものとし, かつ, 2 台以上の機関のクランク室のガス抜き管を相互に連絡しないこと。また, 主機に用いられる機関に設けるガス抜き管にあっては, 甲板上の安全な場所又はその他の承認された場所へ導くこと。 (2) クランク室から強制的にガスを吸引する場合 (例えば, オイルミスト検出用など)。この場合において, クランク室内の負圧は $2.5 \times 10^{-4} \text{MPa}$ を超えないこと。	-6. クランク室の換気装置及びクランク室内に外気の流入を生ずるような装置は, 次の(1)から(3)の場合を除き, 設けてはならない。 (1) クランク室にガス抜き管を設ける場合。この場合において, ガス抜き管は, 実用範囲内でできるだけ小径のものとし, かつ, 2 台以上の機関のクランク室のガス抜き管を相互に連絡しないこと。また, 主機に用いられる機関に設けるガス抜き管にあっては, 甲板上の安全な場所又はその他の承認された場所へ導くこと。 (2) クランク室から強制的にガスを吸引する場合 (例えば, オイルミスト検出用など)。この場合において, クランク室内の負圧は $2.5 \times 10^{-4} \text{MPa}$ を超えないこと。	鋼船規則 D 編と同じ

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
(3) <u>ガス燃料機関</u> のクランク室に、漏洩した燃料の滞留を防ぐための換気装置を設ける場合	(3) <u>トランクピストン形二元燃料機関</u> のクランク室に、漏洩した燃料の滞留を防ぐための換気装置を設ける場合	
附 則 1. この規則は、2025 年 1 月 1 日（以下、「施行日」という。）から施行する。 2. 次のいずれにも該当しないガス燃料機関にあつては、この規則による規定にかかわらず、なお従前の例による。 (1) 施行日以降に使用承認の申込みのあったガス燃料機関 (2) 施行日以降に使用承認の更新を行うガス燃料機関		

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
鋼船規則検査要領 GF 編 低引火点燃料船	鋼船規則検査要領 GF 編 低引火点燃料船	
GF1 通則	GF1 通則	
GF1.1 一般	GF1.1 一般	
GF1.1.3 機器等の承認	GF1.1.3 機器等の承認	
-1. 規則 GF 編 1.1.3-1.にいう「本会が別途定めるところ」とは、 <u>附属書 1 及び附属書 2A 並びに規則 GF 編 附属書 1.1.3-3.をいう。</u>	-1. 規則 GF 編 1.1.3-1.にいう「本会が別途定めるところ」とは、規則 GF 編附属書 1.1.3-2.及び附属書 1.1.3-3.並びに <u>附属書 1 及び附属書 2A</u> をいう。	附属書の一本化に伴い削除
(削除)	-2. 規則 GF 編 1.1.3 を適用するにあたって、 <u>規則 GF 編附属書 1.1.3-2.の取り扱いにあつては次による。</u> (1) <u>規則 GF 編附属書 1.1.3-2.中 2.4.3-5.にいう、「本会が別に定める」とは、附属書 1 をいう。</u> (2) <u>規則 GF 編附属書 1.1.3-2.中 4.1 にいう、「本会が別に定める」とは、船用材料・機器等の承認及び認定要領第 6 編 8 章をいう。</u>	附属書の一本化に伴い削除
<u>-2.</u> (省略)	<u>-3.</u> (省略)	

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
(日本籍船舶用) GF9 機器への燃料の供給	(日本籍船舶用) GF9 機器への燃料の供給	
GF9.6 ガス安全機関区域の燃料の供給	GF9.6 ガス安全機関区域の燃料の供給	
GF9.6.2 接合部	GF9.6.2 接合部	
規則 GF 編 9.6.2 の適用上、低圧機関にあつては、シリンダへの給気の際にガスが各シリンダの空気取入れ口に直接供給され、単一の故障により燃料ガスが当該機関区域に放出されない場合には、機関本体の <u>空気取入れ管のダクトによる二重化</u> は省略して差し支えない。	規則 GF 編 9.6.2 の適用上、低圧機関にあつては、シリンダへの給気の際にガスが各シリンダの空気取入れ口に直接供給され、単一の故障により燃料ガスが当該機関区域に放出されない場合には、機関本体の <u>ガス管の二重化</u> は省略して差し支えない。	記述の見直し
GF10 推進器及び他のガス使用機器を含む動力生成	GF10 推進器及び他のガス使用機器を含む動力生成	
GF10.2 機能要件	GF10.2 機能要件	
GF10.2.2 追加要件	GF10.2.2 追加要件	
(削除)	<u>-1. 規則 GF 編 10.2.2-2.の適用上、設計圧力の 7 倍の圧力に耐えられない吸気マニホールド及び掃気スペースには、船用材料・機器等の承認及び認定要領第 6 編 13 章に従って承認された圧力逃し装置を設けること。</u>	附属書 1.1.3-3.の 2.4.1-5.との重複のため削除
規則 GF 編 10.2.2-2.の適用上、圧力逃し装置は排ガスを連続的に機関室又はその他の閉囲区画に逃さないものとする。	<u>-2. 規則 GF 編 10.2.2-2.の適用上、圧力逃し装置は排ガスを連続的に機関室又はその他の閉囲区画に逃さないものとする。</u>	

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
附 則 1. この達は、2025 年 1 月 1 日（以下、「施行日」という。）から施行する。 2. 次のいずれにも該当しないガス燃料機関にあつては、この達による規定にかかわらず、なお従前の例による。 (1) 施行日以降に使用承認の申込みのあったガス燃料機関 (2) 施行日以降に使用承認の更新を行うガス燃料機関		

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
鋼船規則検査要領 N 編 液化ガスばら積船	鋼船規則検査要領 N 編 液化ガスばら積船	
N16 燃料としての貨物の利用	N16 燃料としての貨物の利用	
N16.1 一般	N16.1 一般	
N16.1.1 一般	N16.1.1 一般	
-1. ガス燃料ボイラ, ガス燃焼装置及びガス燃料機関については, それぞれ附属書 2「二元燃料ボイラに関する検査要領」, 附属書 2A「ガス燃焼装置に関する検査要領」及び規則 N 編附属書 16.1.1-3.による。また, ガス燃料ガスタービンについては, 本会が適当と認めるところによる。	-1. ガス燃料ボイラ, ガス燃焼装置及びガス燃料機関については, それぞれ附属書 2「二元燃料ボイラに関する検査要領」, 附属書 2A「ガス燃焼装置に関する検査要領」及び規則 N 編附属書 16.1.1-2 又は規則 N 編附属書 16.1.1-3.による。また, ガス燃料ガスタービンについては, 本会が適当と認めるところによる。	附属書の一本化に伴い削除
-2. (省略)	-2. (省略)	
(削除)	<u>-3. 規則 N 編 16.1.1 を適用するにあたって, 規則 N 編附属書 16.1.1-2.の取り扱いについては次による。</u> <u>(1) 規則 N 編附属書 16.1.1-2.中 3.1.1-2.にいう, 「本会が別に定める」とは, 附属書 1「液化ガスばら積船用の装置及び機能に関する検査要領」2 章から 4 章をいう。</u> <u>(2) 規則 N 編附属書 16.1.1-2.中 3.2.2-3.にいう, 「本会が別に定めるところ」及び「本会が別に定める」とは, それぞれ次の(a)及び(b)による。</u> <u>(a) 「本会が別に定めるところ」とは, 船用材料・機器等の承認及び認定要領をいう。</u> <u>(b) 「本会が別に定める」とは, 附属書 1「液化</u>	附属書の一本化に伴い削除

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
	<u>ガスばら積船用の装置及び機能に関する検査要領」5章及び7章をいう。</u> <u>(3) 規則 N 編附属書 16.1.1-2.中 4.3(1)(a)にいう、「本会が別に定める」とは、附属書 1「液化ガスばら積船用の装置及び機能に関する検査要領」2.4.3をいう。</u> <u>(4) 規則 N 編附属書 16.1.1-2.中 4.3(2)にいう、「本会が別に定める」とは、附属書 1「液化ガスばら積船用の装置及び機能に関する検査要領」2.4.2-1.をいう。</u> <u>(5) 規則 N 編附属書 16.1.1-2.中 5.1 にいう、「本会が別に定める」とは、船用材料・機器等の承認及び認定要領第 6 編 8 章をいう。</u>	
<u>-3.</u> (省略)	<u>-4.</u> (省略)	
附 則 1. この達は、2025 年 1 月 1 日（以下、「施行日」という。）から施行する。 2. 次のいずれにも該当しないガス燃料機関にあっては、この達による規定にかかわらず、なお従前の例による。 (1) 施行日以降に使用承認の申込みのあったガス燃料機関 (2) 施行日以降に使用承認の更新を行うガス燃料機関		

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
自動化設備規則検査要領	自動化設備規則検査要領	
2 章 自動化設備の検査	2 章 自動化設備の検査	
2.2 登録検査	2.2 登録検査	
2.2.5 海上における試験	2.2.5 海上における試験	
-2. 機関区域の無人化設備 (1) 規則 2.2.5-2.(1)に定める試験は、4 時間以上、機関区域が無人の状態で行うこと。なお、検査員が差し支えないと認める場合には、保安要員及び計測要員に限り機関区域への立入りを認めることがある。 (2) <u>二元燃料機関においては、すべての運転モード（ガスモード、燃料油モード等）の運転時間を合算することができる。ただし、各運転モードの時間は 1 時間未満としてはならない。</u> (3) 規則 2.2.5-2.(2)に定める試験においては、船橋に設けられた機関集中監視制御設備又は船橋制御装置により、図 2.2.5-1.（主機として往復動内燃機関を用いる船舶用）又は図 2.2.5-2.（主機として蒸気タービンを用いる船舶用）に示す試験要領に従うことを標準とする。なお、蒸気タービン船においては、港内モードと航洋モードの切替え時における機関の健全性の確認も含む。 (4) 規則 2.2.5-2.(2)に定める試験において、2 機 1 軸	-2. 機関区域の無人化設備 (1) 規則 2.2.5-2.(1)に定める試験は、4 時間以上、機関区域が無人の状態で行うこと。なお、検査員が差し支えないと認める場合には、保安要員及び計測要員に限り機関区域への立入りを認めることがある。 (新規) (2) 規則 2.2.5-2.(2)に定める試験においては、船橋に設けられた機関集中監視制御設備又は船橋制御装置により、図 2.2.5-1.（主機として往復動内燃機関を用いる船舶用）又は図 2.2.5-2.（主機として蒸気タービンを用いる船舶用）に示す試験要領に従うことを標準とする。なお、蒸気タービン船においては、港内モードと航洋モードの切替え時における機関の健全性の確認も含む。 (3) 規則 2.2.5-2.(2)に定める試験において、2 機 1 軸	二元燃料機関の M0 試験の取り扱いを明確化

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
機関にあっては次の試験を加えること。 (a) 2 台で全速運転中、1 台を停止する。2 台共この試験を行う。 (b) 1 台を全力運転中、他の 1 台を並列運転する。 (c) 2 台で全速運転中 (85%出力以上)、1 台のクラッチを脱とする。2 台共この試験を行う。 (5) 規則 2.2.5-2.(2)に定める試験において、可変ピッチプロペラについては(3)を準用する。	機関にあっては次の試験を加えること。 (a) 2 台で全速運転中、1 台を停止する。2 台共この試験を行う。 (b) 1 台を全力運転中、他の 1 台を並列運転する。 (c) 2 台で全速運転中 (85%出力以上)、1 台のクラッチを脱とする。2 台共この試験を行う。 (4) 規則 2.2.5-2.(2)に定める試験において、可変ピッチプロペラについては(2)を準用する。	
附 則 1. この達は、2025 年 1 月 1 日（以下、「施行日」という。）から施行する。 2. 次のいずれにも該当しないガス燃料機関にあっては、この達による規定にかかわらず、なお従前の例による。 (1) 施行日以降に使用承認の申込みのあったガス燃料機関 (2) 施行日以降に使用承認の更新を行うガス燃料機関		

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
高速船規則検査要領	高速船規則検査要領	
2 編 船級検査	2 編 船級検査	
2 章 登録検査	2 章 登録検査	
2.3 海上試運転及び復原性試験	2.3 海上試運転及び復原性試験	
2.3.1 海上試運転	2.3.1 海上試運転	
海上試運転において行われる各試験の内容は、次のとおりとする。 (1) 速力試験 (省略) (2) 後進試験 後進試験は、次の(a)から(c)に示すとおりとする。 (a) (省略) (b) (省略) (c) 二元燃料機関にあっては、(b)にいう確認をすべての運転モード（ガスモード、燃料油モード等）<u>のうち、該当するもので行うこと。</u> (削除)	海上試運転において行われる各試験の内容は、次のとおりとする。 (1) 速力試験 (省略) (2) 後進試験 後進試験は、次の(a)から(d)に示すとおりとする。 (a) (省略) (b) (省略) (c) <u>低圧ガスを使用する二元燃料機関にあっては、(b)にいう確認をすべての運転モード（ガスモード、燃料油モード等）で行う。また、ガスモードでの試験にあっては、ガスモードで出力できる最大出力に基づき実施すること。</u> (d) <u>高圧ガスを使用する二元燃料機関にあっては、(c)の規定を準用する。</u>	鋼船規則 B 編と記述を併せる 附属書の一本化に伴い削除

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
(3) 操舵試験及び主操舵装置から予備操舵装置への切換え試験 (省略) (4) 旋回試験 (省略) (5) 機関の試験 (省略) (6) ウィンドラスの効力試験 (省略) (7) 主機又は可変ピッチプロペラ、ボイラ及び発電装置の自動制御及び遠隔制御を行うための装置の作動試験 (省略) (8) ボイラの蓄気試験 (省略) (9) 推進軸系のねじり振動計測 <u>次の(a)及び(b)に示すとおりとする。</u> (a) 規則 9 編 5.4 の規定に従って計測を行うこと。 (b) 燃料油モード及びガスモードのねじり振動計算書に基づいて本会が承認した場合には、燃料油モード又はガスモードのうちいずれか一方における計測を省略することができる。 (削除)	(3) 操舵試験及び主操舵装置から予備操舵装置への切換え試験 (省略) (4) 旋回試験 (省略) (5) 機関の試験 (省略) (6) ウィンドラスの効力試験 (省略) (7) 主機又は可変ピッチプロペラ、ボイラ及び発電装置の自動制御及び遠隔制御を行うための装置の作動試験 (省略) (8) ボイラの蓄気試験 (省略) (9) 推進軸系のねじり振動計測 <u>次の(a)から(c)に示すとおりとする。</u> (a) 規則 9 編 5.4 の規定に従って計測を行うこと。 (b) <u>低圧ガス (1 MPa 未満の圧力のガス) を使用する二元燃料機関にあつては、(a)にいう計測を燃料油モード及びガスモードの両方において行うこと。ただし、燃料油モード及びガスモードのねじり振動計算書に基づいて本会が承認した場合には、燃料油モード又はガスモードのうちいずれか一方における計測を省略することができる。</u> <u>(c) 高圧ガスを使用する二元燃料機関にあつて</u>	附属書の一本化に伴い削除

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
(10) (省略) (11) その他本会が必要と認める試験 (省略)	<u>は、(b)の低圧ガスを使用する二元燃料機関 の規定を準用する。</u> (10) (省略) (11) その他本会が必要と認める試験 (省略)	
9 編 機関	9 編 機関	
2 章 往復動内燃機関	2 章 往復動内燃機関	
2.1 一般	2.1 一般	
2.1.1 一般	2.1.1 一般	
-1. (省略)	-1. (省略)	
-2. 規則 9 編 2.1.1-5.にいう「本会の別に定めるところ」とは、鋼船規則 GF 編附属書 1.1.3-3.をいう。	-2. 規則 9 編 2.1.1-5.にいう「本会の別に定めるところ」とは、鋼船規則 GF <u>編附属書 1.1.3-2.又は附属書 1.1.3-3.</u> をいう。	附属書の一本化に伴い削除
附 則		
1. この達は、2025 年 1 月 1 日（以下、「施行日」という。）から施行する。 2. 次のいずれにも該当しないガス燃料機関にあつては、この達による規定にかかわらず、なお従前の例による。 (1) 施行日以降に使用承認の申込みのあったガス燃料機関		

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
(2) 施行日以降に使用承認の更新を行うガス燃料機関		

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
(外国籍船舶用) 内陸水路航行船規則検査要領	(外国籍船舶用) 内陸水路航行船規則検査要領	
2 編 船級検査	2 編 船級検査	
2.3 水上試運転及び復原性試験	2.3 水上試運転及び復原性試験	
2.3.1 水上試運転	2.3.1 水上試運転	
-1. 規則 2 編 2.3.1-1.(1)に規定する後進試験は、<u>次の(1)から(3)に示すとおりとする。</u> (1) (省略) (2) (省略) (3) 二元燃料機関にあっては、(2)の確認をすべての運転モード(ガスモード、燃料油モード等)のうち、<u>該当するもの</u>で行うこと。 (削除)	-1. 規則 2 編 2.3.1-1.(1)に規定する後進試験は、<u>次の(1)から(4)に示すとおりとする。</u> (1) (省略) (2) (省略) (3) <u>低圧ガスを使用する二元燃料機関にあっては、(2)の確認をすべての運転モード(ガスモード、燃料油モード等)で行うこと。なお、ガスモードでの試験にあっては、ガスモードで出力できる最大出力(鋼船規則 GF 編附属書 1.1.3-3.中 2.5.1-1.(1)又は N 編附属書 16.1.1-3.中 2.5.1-1.(1)を参照)に基づき実施すること。</u> (4) <u>高圧ガスを使用する二元燃料機関にあっては、(3)の規定を準用する。</u>	鋼船規則検査要領 B 編と同じ
-3. 規則 2 編 2.3.1-1.(3)に規定する機関の作動試験は、機関の運転状態の全域において、機能的に十分で、かつ、信頼性があり、使用回転数範囲内に異常な振動がないことを確認するために、少なくとも次の(1)から(9)に示す試験を行うこと。ただし、係留中において試験を	-3. 規則 2 編 2.3.1-1.(3)に規定する機関の作動試験は、機関の運転状態の全域において、機能的に十分で、かつ、信頼性があり、使用回転数範囲内に異常な振動がないことを確認するために、少なくとも次の(1)から(9)に示す試験を行うこと。ただし、係留中において試験を	

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
行った場合にあつては、水上試運転では省略して差し支えない。機関関係の各項目における試験の詳細については、<i>JIS F0801</i>「海上試運転機関部試験方法」又はこれと同等の試験方法を参考とする。なお、試験の実施前には、1.4.2-8.に掲げる準備を行うこと。 (1)から(7)は省略) (8) ガス燃料機関にあつては(1)及び(5)の規定を適用し、二元燃料機関にあつては次にもよる。 <u>(a) 出力試験及び調速性能試験を、すべての運転モード（鋼船規則 GF 編附属書 1.1.3-3.中 2.5.1-1.(1)又は同 N 編附属書 16.1.1-3.中 2.5.1-1.(1)に規定するガスモード、燃料油モード等）のうち、該当するもので行うこと。この場合、当該出力試験における、ガスモードでの試験にあつては、過負荷の場合に自動的に燃料油モードに切替えが行われる場合には、110%出力での試験は要求されない。</u> <u>(b) 前(a)にいう出力試験において、中断なく運転モードを切り替えられる場合（同じ出力及び回転数における切替え）には、表 2.2.3.1-5.の 100 %出力における負荷試験の運転時間として合算することができる。ただし、各運転モードの時間は 1 時間未満としてはならない。</u> <u>(c) 燃料油モードへの自動切換えを試験する。また手動による燃料油モードとガスモードの相互の切り替えも試験する。</u> (削除)	行った場合にあつては、水上試運転では省略して差し支えない。機関関係の各項目における試験の詳細については、<i>JIS F0801</i>「海上試運転機関部試験方法」又はこれと同等の試験方法を参考とする。なお、試験の実施前には、1.4.2-8.に掲げる準備を行うこと。 (1)から(7)は省略) (8) <u>低圧ガス（1 MPa 未満の圧力のガス）を使用するガス燃料機関にあつては、(1)及び(5)の規定を適用する。ただし、低圧ガスを使用する二元燃料機関にあつては、出力試験及び調速性能試験を、すべての運転モード（鋼船規則 GF 編附属書 1.1.3-3.中 2.5.1-1.(1)又は同 N 編附属書 16.1.1-3.中 2.5.1-1.(1)に規定するガスモード、燃料油モード等）で行うこと。また、ガスモードでの試験の実施にあつては、ガスモードで出力できる最大出力に基づき実施すること。この場合、当該出力試験における、ガスモードでの試験にあつては、110%出力での試験は要求されない。</u> (新規) (新規) (9) 高圧ガスを使用するガス燃料機関にあつては、	鋼船規則 B 編と同じ

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
	<u>(8)の低圧ガスを使用するガス燃料機関の規定を準用する。</u>	
-7. 規則 2 編 2.3.1-1.(7)に規定する推進軸系のねじり振動の計測は、次の(1)から(3)に示すとおりとする。 (1) 規則 7 編 6.1.3 の規定に従って行うこと。なお、規則 7 編 6.1.3-2.に規定する機関の運転状態の確認を計算により推定した上下境界回転数で実施する場合、計測により確認できる回転数との誤差を考慮し、推定した上下境界回転数の前後にわたってフューエルインデックスを確認することを推奨する。 (2) 二元燃料機関にあっては、(1)にいう計測を燃料油モード及びガスモードの両方において行うこと。ただし、燃料油モード及びガスモードのねじり振動計算書に基づいて本会が承認した場合には、燃料油モード又はガスモードのうちいずれか一方における計測を省略することができる。 (削除)	-7. 規則 2 編 2.3.1-1.(7)に規定する推進軸系のねじり振動の計測は、次の(1)から(3)に示すとおりとする。 (1) 規則 7 編 6.1.3 の規定に従って行うこと。なお、規則 7 編 6.1.3-2.に規定する機関の運転状態の確認を計算により推定した上下境界回転数で実施する場合、計測により確認できる回転数との誤差を考慮し、推定した上下境界回転数の前後にわたってフューエルインデックスを確認することを推奨する。 (2) <u>低圧ガス (1 MPa 未満の圧力のガス) を使用する二元燃料機関にあっては、(1)にいう計測を燃料油モード及びガスモードの両方において行うこと。ただし、燃料油モード及びガスモードのねじり振動計算書に基づいて本会が承認した場合には、燃料油モード又はガスモードのうちいずれか一方における計測を省略することができる。</u> (3) <u>高圧ガスを使用する二元燃料機関にあっては、(2)の低圧ガスを使用する二元燃料機関の規定を準用する。</u>	鋼船規則 B 編と同じ

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
7 編 機関	7 編 機関	
2 章 往復動内燃機関	2 章 往復動内燃機関	
2.1 一般	2.1 一般	
-2. 規則 7 編 2.1.1-5.にいう「本会の別に定めるところ」とは、規則 N 編 16 章が適用されるガス燃料機関にあっては鋼船規則 N 編附属書 16.1.1-3.をいい、規則 N 編 16 章が適用されないガス燃料機関（規則 GF 編が適用される）にあっては鋼船規則 GF 編附属書 1.1.3-3.をいう。	-2. 規則 7 編 2.1.1-5.にいう「本会の別に定めるところ」とは、規則 N 編 16 章が適用されるガス燃料機関にあっては鋼船規則 N 編附属書 16.1.1-2.又は附属書 16.1.1-3.をいい、規則 N 編 16 章が適用されないガス燃料機関（規則 GF 編が適用される）にあっては鋼船規則 GF 編附属書 1.1.3-2.又は附属書 1.1.3-3.をいう。	鋼船規則 D 編と同じ
附 則 1. この達は、2025 年 1 月 1 日（以下、「施行日」という。）から施行する。 2. 次のいずれにも該当しないガス燃料機関にあっては、この達による規定にかかわらず、なお従前の例による。 (1) 施行日以降に使用承認の申込みのあったガス燃料機関 (2) 施行日以降に使用承認の更新を行うガス燃料機関		

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
船用材料・機器等の承認及び認定要領	船用材料・機器等の承認及び認定要領	
第 6 編 機関	第 6 編 機関	
8 章 往復動内燃機関の使用承認	8 章 往復動内燃機関の使用承認	
8.1 一般	8.1 一般	
8.1.1 一般	8.1.1 一般	
-1. 本章の規定は、次の(1)及び(2)の使用承認に適用する。 (1) 鋼船規則 D 編 2.1.1-3.及び 2.6.1-3.並びに高速船規則 9 編 2.1.1-2.の規定に基づき要求される往復動内燃機関の使用承認 (2) 鋼船規則 GF 編附属書 1.1.3-3.中 4.1 及び同 N 編附属書 16.1.1-3.中 5.1 の規定に基づき要求されるガス燃料機関の使用承認	-1. 本章の規定は、次の(1)及び(2)の使用承認に適用する。<u>また、本章の低圧ガスを使用するガス燃料機関の規定は、鋼船規則 GF 編附属書 1.1.3-2.中、3.1 及び同 N 編附属書 16.1.1-2.中、4.1 の規定に基づき要求される高圧ガスを使用するガス燃料機関の使用承認について準用する。</u> (1) 鋼船規則 D 編 2.1.1-3.及び 2.6.1-3.並びに高速船規則 9 編 2.1.1-2.の規定に基づき要求される往復動内燃機関の使用承認 (2) 鋼船規則 GF 編附属書 1.1.3-3.中、<u>4.1</u> 及び同 N 編附属書 16.1.1-3.中、<u>5.1</u> の規定に基づき要求される<u>低圧ガスを使用する</u>ガス燃料機関の使用承認	附属書の一本化に伴い削除
-4. 次に掲げる項目のいずれか 1 つが相違する機関については、原則として別型式の機関として取り扱う。 ((1)から(10)は省略) (11) ガス燃料機関における、次に掲げる項目のい	-4. 次に掲げる項目のいずれか 1 つが相違する機関については、原則として別型式の機関として取り扱う。 ((1)から(10)は省略) (11) <u>低圧ガスを使用する</u>ガス燃料機関における、次	UR M78(Rev.2) 4.1.2

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
れか1つ (a) ガスの噴射又は混合方式(<u>圧縮行程後のシリンダ内への噴射, 圧縮行程前の個別のシリンダへの噴射, 予混合</u>) (b) ガス噴射弁の制御方式(電子式, 機械式) (c) 着火方式(パイロット燃料油噴射, 火花, 予熱プラグ, ガスの自己着火) (d) 着火装置の制御方式(電子式, 機械式) (備考) <u>(a)にいう圧縮行程前の個別のシリンダへの噴射は, シリンダ吸気弁前のポート噴射, 圧縮行程前又は圧縮行程中にシリンダ内への噴射, 又は同様の方法とすることができる。</u>	に掲げる項目のいずれか1つ (a) ガスの噴射又は混合方式(<u>シリンダ内への直接噴射, 給気マニホールドへの噴射, 予混合</u>) (b) ガス供給弁の制御方式(電子式, 機械式) (c) 着火方式(パイロット燃料油噴射, 火花, 予熱プラグ, ガスの自己着火) (d) 着火装置の制御方式(電子式, 機械式)	
8.1.2 用語	8.1.2 用語	
-5. ガス燃料機関にあっては, 用語の定義は, 鋼船規則 GF 編附属書 1.1.3-3.中 1.4 又は同 N 編附属書 16.1.1-3.中 1.4 による。	-5. <u>低圧ガスを使用する</u> ガス燃料機関にあっては, 用語の定義は, 鋼船規則 GF 編附属書 1.1.3-3.中, <u>1.4</u> 又は同 N 編附属書 16.1.1-3.中, <u>1.4</u> による。	
8.2 承認申込及び提出書類の承認	8.2 承認申込及び提出書類の承認	
8.2.2 提出図面及びその他の書類	8.2.2 提出図面及びその他の書類	
-1. ライセンサーが作成し, 提出すべき図面及び資料は往復動内燃機関の型式に応じて次のとおりとする。当該図面及び資料は, 本会が確認及び承認をした後, ライセンサーに返却する。 (1) 承認用図面及び資料 ((a)から(w)は省略) (x) ガス燃料機関の場合, 次の i)から viii)	-1. ライセンサーが作成し, 提出すべき図面及び資料は往復動内燃機関の型式に応じて次のとおりとする。当該図面及び資料は, 本会が確認及び承認をした後, ライセンサーに返却する。 (1) 承認用図面及び資料 ((a)から(w)は省略) (x) <u>低圧ガスを使用する</u>ガス燃料機関の場合, 次の i)から viii)	UR M78(Rev.2) 1.3

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
i) 機付ガス燃料システムの配置図又は同等の書類 ii) ガス燃料管線図（要求される場合，二重壁を記入したもの） <u>設計圧力，使用圧力，管の寸法及び材料に関する仕様を含むこと。</u> iii) ガス噴射装置又は混合装置の部品 <u>設計圧力，使用圧力，管の寸法及び材料に関する仕様を含むこと。</u> iv) クランク室（鋼船規則 D 編 2.4.3 で要求される場合），給気マニホールド，<u>排ガスマニホールド及び排ガス系統の逃し弁の配置（適用される場合）</u> v) <u>認定</u>された安全形機器のリスト及び証明書の写し等 vi) パイロット燃料油装置の配置図又は同等の書類（二元燃料機関の場合） vii) パイロット燃料油装置の高圧燃料管の被覆装置の組立図（二元燃料機関の場合） viii) <u>着火装置の配置図又は同等の書類</u>（ガス専焼機関の場合） (2) 参考用図面及び資料（往復動内燃機関の設計，特性及び性能の概略を含む参考となる情報） ((a)から(aa)は省略) (ab) 制御用の構成要素の環境試験に関する使用承認の承認手順（制御装置，保護装置及び安全装置が試験において第 7 編 1 章に規定さ	i) 機付ガス燃料システムの配置図又は同等の書類 ii) ガス燃料管線図（要求される場合，二重壁を記入したもの） iii) ガス噴射又は混合装置の部品 圧力，管の<u>直径</u>及び材料に関する仕様を含むこと。 iv) クランク室（鋼船規則 D 編 2.4.3 で要求される場合），給気マニホールド<u>及び排ガスマニホールドの逃し弁の配置（適用される場合）</u> v) <u>承認</u>された安全形<u>電気機器</u>のリスト及び証明書の写し等 vi) <u>機付燃料油システム（主及びパイロット燃料油装置）</u>の配置図又は同等の書類（二元燃料機関の場合） vii) パイロット燃料油装置の高圧燃料管の被覆装置の組立図（二元燃料機関の場合） viii) 着火装置（ガス専焼機関の場合） (2) 参考用図面及び資料（往復動内燃機関の設計，特性及び性能の概略を含む参考となる情報） ((a)から(aa)は省略) (ab) 制御用の構成要素の環境試験に関する使用承認の承認手順（制御装置，保護装置及び安全装置が試験において 7 編 1 章に規定され	Footnote 3) Footnote 3) 1.3.1 No.4 1.3.1 No.5 1.3.2 No.9 1.3.2 No.10 1.3.3 No.12

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
れる試験条件において適切に作動することが示されていること。) (ac) (省略) (ad) ガス燃料機関の場合, 次の i) から iii) i) 機関の安全設計指針 ii) リスク分析の報告書 (8.3 参照) iii) ガスの仕様 (ae) (省略)	る試験条件において適切に作動することが示されていること。) (ac) (省略) (ad) <u>低圧ガスを使用する</u>ガス燃料機関の場合, 次の i) から iii) i) 機関の安全設計指針 ii) リスク分析の報告書 (8.3 参照) iii) ガスの仕様 (ae) (省略)	
8.3 リスク分析	8.3 リスク分析	
<u>-1.</u> ガス燃料機関については, 次の(1)から(4)に従ってリスク分析を実施すること。 (1) リスク分析の範囲 次の(a)から(d)に関するリスク分析を行うこと。 ここで, 機関以外のシステム (燃料貯蔵設備, 燃料ガス供給装置等) の異常に際して, 機関を制御又は監視するシステムによる対応が要求される場合があることに留意すること。 (a) 機関のガス運転に関連する装置又は構成要素の, 故障又は誤作動 (b) <u>ダブルブロックブリード弁</u>の下流におけるガスの漏洩 (c) ガス燃料での運転中における, 緊急遮断やブラックアウト時の機関の安全性 (d) ガス燃料システム及び機関が相互に与える影響 (2) リスク分析の形態 リスク分析は, <u>IEC 31010:2019</u> 又はその他本会の	<u>低圧ガスを使用する</u>ガス燃料機関については, 次の(1)から(4)に従ってリスク分析を実施すること。 (1) リスク分析の範囲 次の(a)から(d)に関するリスク分析を行うこと。 ここで, 機関以外のシステム (燃料貯蔵設備, 燃料ガス供給装置等) の異常に際して, 機関を制御又は監視するシステムによる対応が要求される場合があることに留意すること。 (a) 機関のガス運転に関連する装置又は構成要素の, 故障又は誤作動 (b) <u>ガスバルブユニット</u>の下流におけるガスの漏洩 (c) ガス燃料での運転中における, 緊急遮断やブラックアウト時の機関の安全性 (d) ガス燃料システム及び機関が相互に与える影響 (2) リスク分析の形態 リスク分析は, <u>ISO 31010:2009</u> 又はその他本会の	UR M78(Rev.2) 1.4 UR M78(Rev.2) 1.4.1 UR M78(Rev.2) 1.4.2

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
適当と認める工業標準もしくは規格に従い実施すること。なお、当該分析は、単一の故障の概念（複数の故障が同時に生じることを考慮しなくてよい）に基づくものであること。また、検知可能な故障及び検知不可能な故障の両方について考慮すること。加えて、任意の構成要素の故障によって、その他の構成要素で直接的に生じる故障についても考慮すること。 (3) リスク分析の手順 リスク分析は、以下に示す手順によること。また、リスク分析の結果は文書化すること。 (a) 対象の装置及びシステムにおける故障であって、次の i)又は ii)を引き起こしうるものをすべて特定する。 i) ガスの流入を想定して設計されていない部品や場所へのガスの流入 ii) 着火、火災又は爆発 (b) 前(a)で検討した事項を評価する。<u>(鋼船規則 GF 編附属書 1.1.3-3.中 2.1-4.又は同 N 編附属書 16.1.1-3.中 2.1-4.も参照のこと)</u> (c) 必要な場合、故障の検知方法を特定する。 (d) リスクが排除できない場合、是正措置を特定する。 i) 装置の設計、例えば次の 1)並びに 2)による是正措置 1) 冗長性 2) システムの制限された運転を行うための安全装置、監視装置及び警報装置	適当と認める工業標準もしくは規格に従い実施すること。なお、当該分析は、単一の故障の概念（複数の故障が同時に生じることを考慮しなくてよい）に基づくものであること。また、検知可能な故障及び検知不可能な故障の両方について考慮すること。加えて、任意の構成要素の故障によって、その他の構成要素で直接的に生じる故障についても考慮すること。 (3) リスク分析の手順 リスク分析は、以下に示す手順によること。また、リスク分析の結果は文書化すること。 (a) 対象の装置及びシステムにおける故障であって、次の i)又は ii)を引き起こしうるものをすべて特定する。 i) ガスの流入を想定して設計されていない部品や場所へのガスの流入 ii) 着火、火災又は爆発 (b) 前(a)で検討した事項を評価する。 (c) 必要な場合、故障の検知方法を特定する。 (d) リスクが排除できない場合、是正措置を特定する。 i) 装置の設計、例えば次の 1)並びに 2)による是正措置 1) 冗長性 2) システムの制限された運転を行うための安全装置、監視装置及び警報装置	UR M78(Rev.2) 1.4.3

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
置 ii) 装置の操作, 例えば次の 1)並びに 2)による是正措置 1) 冗長性の作動 2) 操作の代替モードの起動 (4) 分析する機器及び装置 機関に対するリスク分析には, 少なくとも次の (a)から(i)を含めること。 (a) ガス関連の装置又は構成要素の故障。特に, 次の i)及び ii)について。ただし, <u>ガス燃料供給装置</u>のブロックブリード弁及びその他の構成要素のような, 機関に直接配置されていないガス供給部品の故障は, この分析では考慮しないこと。 i) <u>ガス燃料管</u>及び囲壁 (設けられている場合) ii) ガス噴射弁 (b) 点火装置 (パイロット燃料油噴射, <u>点火プラグ</u>, <u>余熱プラグ</u>) の故障 (c) 空燃比制御装置 (給気バイパス, ガス圧力制御弁等) の故障 (d) 過給機の上流にガスが<u>供給</u>される機関の場合, 発火源 (ホットスポット) を生じる可能性のある構成要素の故障 (e) ガス燃焼不良又は異常燃焼 (不着火, ノッキング) (f) 機関の監視, 制御及び安全装置の故障 (g) 機関の構成要素 (例: 吸気マニホールド, <u>掃</u>	ii) 装置の操作, 例えば次の 1)並びに 2)による是正措置 1) 冗長性の作動 2) 操作の代替モードの起動 (4) 分析する機器及び装置 機関に対するリスク分析には, 少なくとも次の (a)から(i)を含めること。 (a) ガス関連の装置又は構成要素の故障。特に, 次の i)及び ii)について。ただし, <u>ガスバルブユニット</u>のブロックブリード弁及びその他の構成要素のような, 機関に直接配置されていないガス供給部品の故障は, この分析では考慮しないこと。 i) ガス管及び囲壁 (設けられている場合) ii) ガス噴射弁 (b) 点火装置 (パイロット燃料油噴射<u>又は</u>点火プラグ) の故障 (c) 空燃比制御装置 (給気バイパス, ガス圧力制御弁等) の故障 (d) 過給機の上流にガスが<u>注入</u>される機関の場合, 発火源 (ホットスポット) を生じる可能性のある構成要素の故障 (e) ガス燃焼不良又は異常燃焼 (不着火, ノッキング) (f) 機関の監視, 制御及び安全装置の故障 (g) 機関の構成要素 (例: <u>二元燃料又はガス専焼機関</u>の吸気マニホールド及び排気マニホー	UR M78(Rev.2) 1.4.4

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
<u>気スペース及び排気マニホールド</u>), 及び機関に接続する外部装置 (例: 排気管, 冷却水システム, 油圧システム等) の中におけるガスの<u>存在</u> (h) 二元燃料機関の運転モードの切り替え (i) <u>トランクピストン形機関の場合, クランクケース内にガス燃料が蓄積する危険性 (規則 GF 編 10.3.1-2.及び規則 D 編 2.2.2-6.を参照)。</u> (j) <u>クランク室内に外気の流入させる換気装置に伴うクランク室の爆発のリスク (規則 D 編 2.2.2-6.を参照)。</u>	ルド), 及び機関に接続する外部装置 (例: 排気管) の中におけるガスの<u>異常な滞留</u> (h) 二元燃料機関の運転モードの切り替え (i) <u>ピストン下部のスペースがクランクケースに直接通じる機関の場合, クランクケース内にガス燃料が蓄積する危険性 (規則 GF 編 10.3.1-2.を参照)。</u> (新規)	
<u>-2. 予混合機関にあつては, ガスの漏洩を引き起こし得る部品の故障が考慮されること。</u>	(新規)	附 属 書 1.1.3-2. 及び 16.1.1-2.の 2.5.3 からの移設
<u>-3. 2 ストローク機関にあつては, 掃気スペースのガスの蓄積の可能性及びスタフィングボックスの故障の可能性が考慮されること。</u>	(新規)	UR M78(Rev.2) 3.4
8.4 検査の準備	8.4 検査の準備	
-5. ガス燃料機関にあつては, 機関のガス燃料管がガス密であることを確認するための計測を, 機関を起動させる前に実施すること。	-5. <u>低圧ガスを使用するガス燃料機関</u>にあつては, 機関のガス燃料管がガス密であることを確認するための計測を, 機関を起動させる前に実施すること。	UR M78(Rev.2) 4.1.3
8.5 試験	8.5 試験	
8.5.1 構成	8.5.1 構成	
-4. 全ての試験において, 周囲条件 (周囲温度, 気圧及び湿度) のほか, 少なくとも次の(1)から(9)を含む運転	-4. 全ての試験において, 周囲条件 (周囲温度, 気圧及び湿度) のほか, 少なくとも次の(1)から(9)を含む運転	

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
データを測定し、記録すること。測定機器の校正記録は、立会検査員に提出すること。なお、本会が必要と認めた場合、設計評価に関する追加の測定を要求する場合がある。 ((1)から(8)は省略) (9) ガス燃料機関にあっては、次の(a)から(d)についても測定し、記録すること。 (a) ガス及びディーゼルでのフューエルインデックス（又は、同等の要素） (b) ガスマニホールドの吸気口でのガス圧力及び温度 (c) <u>パイロット燃料の圧力及び温度（ポンプの入口側から共通蓄圧器の適当な箇所）</u> (d) <u>クランク室でのガス濃度（通常クランク室内又はクランク室のベント管の出口で計測する。本計測の方法及び結果が適切に文書化される場合には、A 段階において実施して差し支えない）</u>	データを測定し、記録すること。測定機器の校正記録は、立会検査員に提出すること。なお、本会が必要と認めた場合、設計評価に関する追加の測定を要求する場合がある。 ((1)から(8)は省略) (9) <u>低圧ガスを使用する</u>ガス燃料機関にあっては、次の(a)から(c)についても測定し、記録すること。 (a) ガス及びディーゼルでのフューエルインデックス（又は、同等の要素） (b) ガスマニホールドの吸気口でのガス圧力及び温度 (新規) (c) <u>クランク室でのガス濃度</u>	UR M78(Rev.2) 4.1.5
-6. ガス燃料機関にあっては次にもよること。 (1) 二元燃料機関にあっては、8.5.2-1.(1)及び 8.5.2-2.(2)の試験を、ガスモードで行うこと。 (2) (省略)	-6. <u>低圧ガスを使用する</u>ガス燃料機関にあっては次にもよること。 (1) 二元燃料機関にあっては、8.5.2-1.(1)及び 8.5.2-2.(2)の試験を、ガスモードで行うこと。<u>ただし、最大出力については、ガスモードで実行可能な出力（鋼船規則 N 編附属書 16.1.1-3.中、2.5.1-1.(1)又は同 GF 編附属書 1.1.3-3.中、2.5.1-1.(1)を参照）として差し支えない。なお、当該試験にあっては、110%での試験は要求されない。</u> (2) (省略)	8.5.2 と重複のため削除

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
(3) (省略)	(3) (省略)	
8.5.2 試験項目	8.5.2 試験項目	
-1. A 段階においては、次に掲げる試験項目を含むこと。 ((1)から(8)は省略) (9) ガス燃料機関にあつては、次の<u>(a)から(d)</u>の試験項目も含むこと。 (a) 二元燃料機関にあつては、機関の型式に応じて、ガス及び燃料油モード（パイロット燃料油噴射の作動が有る場合と無い場合）の両方での、(1)に規定する試験。 (b) 燃料油とガスの比率を変えることができる二元燃料機関にあつては、最小許容値と最大許容値との間の複数の比率における負荷試験。 (c) 二元燃料機関にあつては、ガスモードと燃料油モード間の切替え機能の確認。本試験は複数の異なる負荷設定点において実施すること。 <u>(d) 燃料ガスのメタン価及び LHV が機関のガスモードでの連続最大出力に与える影響を検証すること。</u> (10) その他本会が必要と認める事項の確認。	-1. A 段階においては、次に掲げる試験項目を含むこと。 ((1)から(8)は省略) (9) <u>低圧ガスを使用する</u>ガス燃料機関にあつては、次の<u>(a)から(c)</u>の試験項目も含むこと。 (a) 二元燃料機関にあつては、機関の型式に応じて、ガス及び燃料油モード（パイロット燃料油噴射の作動が有る場合と無い場合）の両方での、(1)に規定する試験。 (b) 燃料油とガスの比率を変えることができる二元燃料機関にあつては、最小許容値と最大許容値との間の複数の比率における負荷試験。 (c) 二元燃料機関にあつては、ガスモードと燃料油モード間の切替え機能の確認。本試験は複数の異なる負荷設定点において実施すること。 (新規) (10) その他本会が必要と認める事項の確認。	UR M78(Rev.2) 4.1.6
-2. B 段階においては、次に掲げる試験項目を含むこと。なお、試験項目の変更を希望する場合には、あらかじめ本会の承認を得ること。 ((1)から(10)は省略) (11) ガス燃料機関にあつては次にもよること。	-2. B 段階においては、次に掲げる試験項目を含むこと。なお、試験項目の変更を希望する場合には、あらかじめ本会の承認を得ること。 ((1)から(10)は省略) (11) <u>低圧ガスを使用する</u>ガス燃料機関にあつては次	UR M78(Rev.2) 4.1.7

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
(a) 二元燃料機関にあつては、(2)の各負荷設定点における運転において、機関製造者が定める、機関の型式に応じた全ての負荷設定点での運転を、ガスモード及び燃料油モードで実施する。 (b) 二元燃料機関にあつては、<u>過速度防止装置の試験はガスモード及び燃料油モードで実施する。</u> (c) 燃料油とガスの比率を変えることができる機関にあつては、(a)の各負荷設定点における運転の、最小許容値と最大許容値との間の複数の比率での実施。<u>(最も重要で厳しい条件となる負荷及び比率を選択すること)</u> (d) <u>ガスモードの連続最大出力を確認する。(鋼船規則 GF 編附属書 1.1.3-3.中 2.5.1-1.(1)又は同 N 編附属書 16.1.1-3.中 2.5.1-1.(1)参照)</u> (e) <u>過負荷の場合に自動的に燃料油モードに切り替えが行われる場合には、110%負荷での試験はガスモードで実施する必要はない。</u> (f) <u>負荷試験は、ガスモード及び燃料油モードで出力できる連続最大出力に基づき、それぞれ試験出力を決定すること。</u> (g) 二元燃料機関にあつては、最低回転数を燃料油モード及びガスモードで確認。 (h) 二元燃料機関にあつては、ガスモードと燃料	にもよること。 (a) 二元燃料機関にあつては、(2)の各負荷設定点における運転において、機関製造者が定める、機関の型式に応じた全ての負荷設定点での運転 <u>(8.5.1-6.(1)を参照)</u> を、ガスモード及び燃料油モード <u>(該当する場合)</u> で実施する。 (b) 二元燃料機関にあつては、(1)の過速度試験において、<u>機関製造者が定める、機関の型式に応じた設定点での運転 (8.5.1-6.(1)を参照) を、ガスモード及び燃料油モード (該当する場合) で実施する。</u> (c) 燃料油とガスの比率を変えることができる二元燃料機関にあつては、(a)の各負荷設定点における運転の、最小許容値と最大許容値との間の複数の比率での実施。 (新規) (新規) (新規) (d) 二元燃料機関にあつては、最低回転数を燃料油モード及びガスモードで確認。 (e) 二元燃料機関にあつては、ガスモードと燃料	

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
油モード間の切替え機能の確認。本試験は複数の異なる負荷設定点において実施すること。 (i) 二重管又はダクトが設置されるガス管装置の、<u>通風装置の効果又は他の承認された方法の確認</u> (削除) (j) 発電機の駆動に使用されることのある機関にあつては、鋼船規則 D 編 2.4.1-5.(1)及び(2)に規定する調速特性を満たすことの確認。 (二元燃料機関にあつては、試験中に油燃料へ切替わることとしてもよい。) (k) 発電機の駆動に使用されることのある機関であるガス専焼機関及び予混合機関にあつては、調速性能試験の結果における <i>LHV</i>、メタン価及び周囲条件による影響を、理論的に特定する（結果を試験成績書に記載すること）。また、鋼船規則 N 編附属書 16.1.1-3.中 2.1-4.(1)及び(2)並びに GF 編附属書 1.1.3-3.中 2.1-4.(1)及び(2)の規定に関連し、調速特性を満たすようなマージンを決定すること。 (12) その他本会が必要と認める試験	油モード間の切替え機能の確認。本試験は複数の異なる負荷設定点において実施すること。 (f) 二重管又はダクトが設置されるガス管装置の、通風装置の効果の確認 <u>(g) ガス噴射弁における、ガスの漏洩のシミュレーション</u> (h) 発電機の駆動に使用されることのある機関にあつては、鋼船規則 D 編 2.4.1-5.(1)及び(2)に規定する調速特性を満たすことの確認。 (二元燃料機関にあつては、試験中に油燃料へ切替わることとしてもよい。) (i) 発電機の駆動に使用されることのある機関であるガス専焼機関及び予混合機関にあつては、調速性能試験の結果における <i>LHV</i>、メタン価及び周囲条件による影響を、理論的に特定する（結果を試験成績書に記載すること）。また、鋼船規則 N 編附属書 16.1.1-3.中 2.1-5.(1)及び(2)並びに GF 編附属書 1.1.3-3.中 2.1-5.(1)及び(2)の規定に関連し、調速特性を満たすようなマージンを決定すること。 (12) その他本会が必要と認める試験	
-3. C 段階においては、次に掲げる項目を含むこと。 (1) クランクデフレクションを計測する。 機関設計者によって計測条件が指定される場合、その指定に従うこと。 (2) 試運転の直後に、直列機関の場合は 1 シリンダ分、V 形機関の場合は 2 シリンダ分を開放して、	-3. C 段階においては、次に掲げる項目を含むこと。 (1) クランクデフレクションを計測する。 機関設計者によって計測条件が指定される場合、その指定に従うこと。 (2) 試運転の直後に、直列機関の場合は 1 シリンダ分、V 形機関の場合は 2 シリンダ分を開放して、	

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
次のとおり部品を検査する。 この場合、V形機関のシリンダは、シリンダ列及び異なるクランクスローからそれぞれ選択すること。なお、高速機関にあっては、2 シリンダ分を開放することを標準とする。 ((a)から(h)は省略) (i) ガス燃料機関にあっては次にもよること。 i) ガス<u>噴射</u>弁（予燃室が存在する場合には、予燃室を含む）を検査する。 ii) スパーク式着火器（ガス専焼機関）を検査する。 iii) パイロット燃料油噴射弁（二元燃料機関）を検査する。 (j) その他本会が必要と認める部品を検査する。	次のとおり部品を検査する。 この場合、V形機関のシリンダは、シリンダ列及び異なるクランクスローからそれぞれ選択すること。なお、高速機関にあっては、2 シリンダ分を開放することを標準とする。 ((a)から(h)は省略) (i) <u>低圧ガスを使用する</u>ガス燃料機関にあっては次にもよること。 i) ガス<u>供給</u>弁（予燃室が存在する場合には、予燃室を含む）を検査する。 ii) スパーク式着火器（ガス専焼機関）を検査する。 iii) パイロット燃料油噴射弁（二元燃料機関）を検査する。 (j) その他本会が必要と認める部品を検査する。	
8.6 承認後の取扱い	8.6 承認後の取扱い	
8.6.1 承認の通知	8.6.1 承認の通知	
-1. 本会は、試験成績書及び検査員の報告に基づき 8.5 までの掲げる要件に適合することが確認された後に、適当と認めた機関に対して承認番号、承認年月日、承認の条件等を記載した「証明書（承認書）」を発行する。	本会は、試験成績書及び検査員の報告に基づき 8.5 までの掲げる要件に適合することが確認された後に、適当と認めた機関に対して承認番号、承認年月日、承認の条件等を記載した「証明書（承認書）」を発行する。	
-2. <u>二元燃料機関にあっては、ガスモードにおける連続最大出力を-1.1.という「証明書（承認書）」に記載する。</u>	(新規)	M78.4.1.9

「ガス燃料機関の IACS 統一規則」 新旧対照表

新	旧	備考
11 章 排気タービン過給機の使用承認	11 章 排気タービン過給機の使用承認	
11.1 一般	11.1 一般	
11.1.1 適用	11.1.1 適用	
-1. 本章の規定は、鋼船規則 D 編 2.6.1-<u>7</u>.の規定に基づき、本会船級船に初めて搭載される予定の新型式の排気タービン過給機（以下、過給機という。）であって、給気するシリンダ群による機関の連続最大出力が 1000 kW を超える過給機に対して要求される試験、検査等に適用する。	-1. 本章の規定は、鋼船規則 D 編 2.6.1-<u>6</u>.の規定に基づき、本会船級船に初めて搭載される予定の新型式の排気タービン過給機（以下、過給機という。）であって、給気するシリンダ群による機関の連続最大出力が 1000 kW を超える過給機に対して要求される試験、検査等に適用する。	
附 則 1. この達は、2025 年 1 月 1 日（以下、「施行日」という。）から施行する。 2. 次のいずれにも該当しないガス燃料機関にあつては、この達による規定にかかわらず、なお従前の例による。 (1) 施行日以降に使用承認の申込みのあったガス燃料機関 (2) 施行日以降に使用承認の更新を行うガス燃料機関		