

海上試運転，往復動内燃機関の製造工場等における試験及び ガス燃料機関に関する事項

改正規則等

鋼船規則 B 編，D 編，GF 編及び N 編
鋼船規則検査要領 B 編，D 編，GF 編及び N 編
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）
鋼船規則検査要領 PS 編
（日本籍船舶用）
内陸水路航行船規則検査要領
（外国籍船舶用）

改正理由

本会は，海上試運転及び往復動内燃機関の製造工場等における試験に関する要件を鋼船規則検査要領 B 編及び D 編に規定している。また，ガス燃料機関に関する要件を，鋼船規則検査要領 GF 編附属書 3 及び 4 並びに検査要領 N 編附属書 3 及び 4 に規定している。

これらの要件は，検査要領に規定して以降，運用が図られてきており，既に十分な運用実績がある。

今般，海上試運転，往復動内燃機関の製造工場等における試験及びガス燃料機関に関する要件を，検査要領から規則へ移設するとともに，規則の構成も含めて関連規定を改める。

改正内容

主な改正内容は次のとおり。

- (1) 鋼船規則検査要領 B 編に規定する海上試運転の要件の一部を規則に移設する。
- (2) 鋼船規則検査要領 D 編及び B 編に規定する往復動内燃機関の製造工場等における試験の要件の一部を規則に移設する。
- (3) 鋼船規則検査要領 GF 編附属書 3 及び 4 を，それぞれ規則 GF 編附属書 1.1.3-2. 及び 1.1.3-3.に移設する。
- (4) 鋼船規則検査要領 N 編附属書 3 及び 4 を，それぞれ規則 N 編附属書 16.1.1-2. 及び 16.1.1-3.に移設する。

「鋼船規則」の一部を次のように改正する。

B 編 船級検査

2 章 登録検査

2.3 海上試運転及び復原性試験

2.3.1 を次のように改める。

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っては、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っては、満載状態又はバラスト状態で行う。

(1) 速力試験

- (a) 満載状態で速力試験を行う船舶にあっては、規則 A 編 2.1.8 に定義される速力を、満載状態で速力試験を行うことが困難な船舶にあっては、主機の連続最大回転数における速力（以下、「最大速力」という。）を確認すること。
- (b) 表 B2.2 に掲げる機関の出力（110%出力及び最低回転数試験時を除く。）における速力も確認すること。

(2) 後進試験。

- (a) 当該試験は、次の ~~i)(a)~~ 又は ~~ii)(b)~~ に従って試験を行い、附属書 2.3.1-1.「操縦性能試験」An1.4.3 の停止試験に掲げる項目を計測する。本規定の適用上、主推進装置を後進に切替える操作場所が複数ある場合は、各操作場所の切替え操作について、試験を行う。
 - ~~i)(a)~~ 最大速力で前進中に、後進全速を発令し、できるだけ速やかに後進全速への切替え操作を行う。
 - ~~ii)(b)~~ 最大速力で行うことが困難な船舶にあっては、附属書 2.3.1-1.「操縦性能試験」1.1.1-9.の試験速力以上の速力で前進中に、後進全速を発令し、できるだけ速やかに後進全速への切替え操作を行う。
- (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
 - ii) 蒸気タービン
後進発令から少なくとも 15 分間（試運転は、風損及び摩擦の影響による過度な加熱を避けるため、実施時間を 30 分以内とするか、製造者の推奨事項に従ったものとする）。
- (c) 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）で行うこと。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。

(d) 高压ガスを使用する二元燃料機関にあっては、(c)の低压ガスを使用する二元燃料機関の規定を準用する。

(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。ただし、ウォータジェット推進装置又は旋回式推進装置の場合には、本会が別に定める試験とする。

(a) 操舵試験においては、規則 D 編 15.2.2 及び 15.2.3 に規定する操舵能力を確認すること。ただし、満載状態及び主機の連続最大回転数における速力で試験を行うことが困難な船舶にあっては、船籍国主管庁が特に指示する場合を除き、次のいずれかの方法で確認して差し支えない。

i) 等喫水の状態で、舵全体が没水する喫水で試験を行うこと。船舶の速力は、主機の連続最大回転数及び最大設計ピッチにおける速力（補助操舵装置にあっては、当該速力の 1/2 又は 7kt のうちの大きい方の速力）とすること。

ii) 海上試運転中に舵全体を没水させることができない場合は、試運転の積付け状態における舵板の浸水部分の面積を用いて適当な前進速力を計算し、その速力において試験を行うこと。適当な前進速力は、少なくとも、満載状態で、かつ、主機関の連続最大回転数及び最大設計ピッチにおける速力（補助操舵装置にあっては、当該速力の 1/2 又は 7kt のうちの大きい方の速力）で前進中の船舶に及ぼされるものと同等の舵力及びトルクを操舵装置に与える速力とすること。

iii) 海上試運転時の積付け状態における舵力及びトルクを確実に推定し、かつ満載状態の舵力及びトルクを外挿すること。船舶の速力は、主機関の連続最大回転数及び最大設計ピッチにおける速力（補助操舵装置にあっては、当該速力の 1/2 又は 7kt のうちの大きい方の速力）とすること。

(b) 前(a)に規定する試験に加え、次の i)から x)に示す試験を行うこと。ただし、iii), vi), vii), viii), ix)及び x)に掲げる試験は、係留中または入渠時に行った場合は、省略して差し支えない。

i) 動力装置の切換えを含めた動力装置の作動試験

ii) 1 つの油圧駆動システムの切離し試験。この場合、操舵能力が復旧するまでの時間を計測する。

iii) 油圧駆動システムの再充填装置の試験

iv) 規則 D 編 15.2.6 に規定する代替動力の供給試験

v) 2 組の制御システムの相互の切換え、制御システムと操舵機区画に設けられる制御装置の相互の切換え及び自動操舵装置を搭載する船舶にあっては、自動操舵と手動操舵の相互の切換え試験を含めた制御装置の作動試験

vi) 船橋と操舵機区画との間、機関室と操舵機区画との間の通信装置の作動試験

vii) 規則 D 編 15 章に規定される操舵装置の警報装置、舵角指示器及び動力表示装置の効力試験

viii) 過圧防止用逃し弁の作動、駆動電動機の運転表示、無電圧及び過電流の警報及び表示の作動試験

ix) 舵の停止装置の作動試験

x) ハイドロロックを防止するための設計上の措置を施した操舵装置
にあつては、その機能の実証試験

(4) 旋回試験

~~当該試験は、次の i)(a) 又は ii)(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。

~~i)(a)~~ 最大速力で前進中に、舵を最大舵角（通常は、35 度とする。特殊な舵の場合は、本会が適当と認める舵角とする。）まで取り、その舵角を保持したまま 360 度旋回するまで左旋回及び右旋回を行う。

~~ii)(b)~~ 最大速力で行うことが困難な船舶にあつては、附属書 2.3.1-1.「操縦性能試験に関する検査要領」An 1.1.1-9.の試験速力以上の速力で前進中に、舵を最大舵角（通常は、35 度とする。特殊な舵の場合は、本会が適当と認める舵角とする。）まで取り、その舵角を保持したまま 360 度旋回するまで左旋回及び右旋回を行う。

(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、少なくとも次の(a)から(j)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、海上試運転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) 往復動内燃機関にあつては、表 B2.2 に掲げる出力試験を行うことを標準とする。なお、発電機及び補機（作業用補機を除く。）を駆動する往復動内燃機関にあつては、船内に据付けた後、適当な時期に試験を行っても差し支えない。

(b) 主機として用いられる蒸気タービン及び主機として用いられるガスタービンの試験は、連続最大出力の 1/4, 2/4, 3/4, 4/4（又は許容回転速度に対する出力）及び常用出力のうち、3 又は 4 種類の出力において行う。

(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) 警報装置及び安全装置の作動試験

規則 D 編 2.4, 3.3 及び 4.3 に規定する安全装置及び警報装置の作動試験を行うこと。

(e) 燃料適性試験

残渣油等の特別な燃料を使用する場合は、機関に適しているかどうかを確認すること。ただし、工場試運転において、既にその適性が確認されている場合は省略することができる。

(f) 調速性能試験

主発電機を駆動する往復動内燃機関（主発電機を兼用する推進用発電機を駆動する往復動内燃機関を含む）にあつては、規則 D 編 2.4.1-5.(1)に規定する調速特性を確認すること。

(g) 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っては、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 1.1.3-2.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。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っては、110%出力での試験は要求されない。

- (h) 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。
- (i) ボイラの安全装置および警報装置の作動確認
- (j) 排ガスエコマイザの安全装置及び警報装置の作動確認

(日本籍船舶用)

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	二	n_0 (n_0 は定格回転数) において 10 分 ^{*3}	二
	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}	二
	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}	二	二
最低回転数試験 ^{*11}		実施 ^{*9}	二	二
断続過負荷試験 ^{*12}		実施	二	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 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。
- *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 トン未満の船舶にあっては、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って、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っては、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、当該回転数に計画し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。

(外国籍船舶用)

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	二	n_0 (n_0 は定格回転数) において 10 分 ^{*3}	二
	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}	n_0 において 1 時間 ^{*3}	n_0 において 30 分
過速度運転試験		1.032 n_0 以上の回転数において 30 分 ^{*7, *8}	二	二
最低回転数試験 ^{*9}		実施 ^{*9}	二	二
断続過負荷試験 ^{*10}		実施	二	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 4 時間以上実施すること、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。
- *7 固定ピッチプロペラにのみ動力を伝える機関に限る。
- *8 100%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、当該回転数に計画し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。
- *9 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。
- *10 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。

(6) ウインドラスの効力試験

実稼働条件の下で次の(a)から(c)に示す試験を行い、実用性を確認するとともに、構造及び設備に異常のないことを確認すること。

(a) 作動試験

次の i) から viii) について、異常が無いことをそれぞれ確認する。

- i) ブレーキ性能
- ii) クラッチ機能
- iii) アンカーチェーン及びアンカーの繰り出し及び巻き上げ
- iv) アンカーチェーンの鎖車上の適切なかみ合い
- v) ホースパイプからチェーンパイプへのアンカーチェーンの適切な通過
- vi) アンカー及びアンカーチェーンの有効かつ適切な格納
- vii) 格納場所におけるアンカーの安定性

viii)制鎖器の機能

(b) 負荷試験

アンカーチェーン 3 連 (82.5 m 又は 45 ファゾム) 以上が水中にあり、アンカーが海底に付いていない状態から次の i)から iii)の手順でアンカーを巻き上げ、i)及び ii)の巻き上げの平均速度が 0.15 m/sec 以上であることを確認する。地理的な関係等で、アンカーチェーンが 3 連以上水中にある状態を確保することが困難な場合は、本会が適当と認める代替の試験として差し支えない。

i) 片舷のアンカーチェーンの 2 連を巻き上げる。

ii) 反対舷のアンカーチェーンの 2 連を巻き上げる。

iii) 残りの 1 連を両舷同時に巻き上げる。

(c) 鎖車ブレーキ試験

鎖車ブレーキを操作してアンカーチェーンの繰り出し及び制止を交互に行い、保持能力を確認する。鎖車ブレーキの操作は、約 1/2 連毎に行うこと。

(7) 主機、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

次の(a)から(e)に従って試験を行う。ただし、これらの試験は船内据え付け後、できる限り実際に近い状態で試験を行い、有効に作動することが確認された場合には、海上試運転では、一部を省略して差し支えない。

(a) 主機又は可変ピッチプロペラの制御システムについては、次の i)から iv)に示す試験を行うこと。

i) 主機又は可変ピッチプロペラは、主制御場所又は船橋主制御場所から遠隔制御装置により、始動試験、前後進試験及びすべての出力範囲にわたり運転試験を行うこと。

ii) 船橋制御装置により主機又は可変ピッチプロペラの出力増減試験を行うこと。なお、船橋制御装置により、すべての出力範囲にわたり、運転試験を行った場合には、前 i)に掲げる始動試験を除き、適当に参酌して差し支えない。

iii) 主機又は可変ピッチプロペラの制御場所が 2 箇所以上ある場合には、主機又は可変ピッチプロペラの前進及び後進運転中に、制御場所の切換え試験を行うこと。なお、主機又は可変ピッチプロペラの遠隔制御装置が規則 D 編 18.3.2-2.(3)(b)に該当するものである場合には、主機の停止中に行うものとする。

iv) 前 iii)に示す切換え試験の終了後、それぞれの制御場所から主機又は可変ピッチプロペラの円滑な運転ができることを示すこと。

(b) ボイラの制御システムについては、次の i)から iii)に示す試験を行うこと。

i) 主ボイラは、機側において手動操作を行うことなく、給水制御装置、燃焼制御装置等が主ボイラの負荷可動に従って安定した作動をするとともに、主機、発電装置及び推進補機等に安定して蒸気を供給できることを確認すること。

ii) 重要な補助ボイラは、手動操作を行うことなく、推進補機等に安定して蒸気を供給できることを確認すること。

iii) 排ガスエコノマイザが発電原動機への蒸気供給源として用いられ、かつ、主機の出力低下時にボイラの追焚きが自動的に行われる場合には、これらの自動制御装置の作動試験を行うこと。

- (c) 船舶の推進に必要な負荷へ電力を供給する発電機であって、船舶の推進装置に原動力を依存する発電機を装備する場合には、これに関連する発電装置の自動制御及び遠隔制御を行うための設備の作動試験を行うこと。
- (d) 規則 H 編 3.2.1-3.の適用を受ける発電装置については、原則として、主機が常用出力で運転中に次の事項を確認すること。ただし、主機が常用出力で運転する際に作動する機器すべてが運転状態にある場合においては、その主機出力で試験を行って差し支えない。
- i) 1 台を常用する発電装置にあつては、遮断器を引外して主電源を停止し、待機発電装置の自動始動、ACB の自動投入、重要な補機の順次始動が行われること。
 - ii) 2 台を常用する発電装置にあつては、1 台の遮断器を引外して、非重要負荷の優先遮断が行われ、かつ、船舶の推進と操舵が維持されること。
- (e) 前(d)にいう「規則 H 編 3.2.1-3.の適用を受ける発電装置」については、規則 H 編 6.1.1 に掲げる船舶に対する規則 H 編 6.2.7-1.及び-3.の適用も参照すること。
- (8) ボイラの蓄気試験
ボイラの蓄気試験は、次の(a)から(c)に示すとおりとする。
- (a) ボイラが最大負荷の状態、次の i) 及び ii) に示す方法で行うこと。ただし、ボイラの蒸発量に関する資料を提出して本会の承認を得た場合には、(a)に規定する蓄気試験は省略することができる。
- i) ボイラの運転に必要な機器への蒸気供給用以外の止め弁をすべて締切り、安全弁を噴気させたときにボイラ胴内の圧力が制限気圧の 1.1 倍を超えてはならない。ただし、この場合には安全水位を維持するための給水を行うことができる。
 - ii) 過熱器を持つボイラにおいて蓄気試験を行うことにより、過熱器を焼損するおそれがある場合には、主蒸気の供給を急速に遮断して、規則 D 編 9.9.3-8.に規定する装置の作動試験を行うにとどめて差し支えない。この場合、各安全弁は、所定のリフトが計測されたものであること。
- (b) 前(a)の試験は、係留中の適当な時期に行っても差し支えない。
- (c) 排ガスエコノマイザを有するボイラで排ガスエコノマイザを使用中に追い焚きのできる計画のあるものにあつては、原則として主機が連続最大出力の状態の下で、ボイラを最大負荷の状態にし、前(a)i) 及び ii) に示す方法で行うこと。
- (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) 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。
- (c) 高圧ガスを使用する二元燃料機関にあつては、(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。

(10) 固定式火災探知警報装置の音圧レベル計測

固定式火災探知警報装置の音圧レベル計測は、規則 R 編 29.2.5-1.(9)に規定される音圧レベルを適切な測定器を用いて計測すること。

(11) 船内騒音計測。当該計測については、附属書 2.3.1-2. 「船内騒音計測に関する実施要領」によること。

(12) 電圧総合波形ひずみ率計算書の確認及び高調波フィルタ運用手引書の有効性の確認

該当する母線の電圧総合波形ひずみ率を測定し、電圧総合波形ひずみ率計算書に記載された許容値を超えていないことを確認する。

(13) その他本会が必要と認める試験

~~2. 1.(3)に規定する操舵試験においては、規則 D 編 15.2.2 及び 15.2.3 に規定する操舵能力を確認しなければならない。ただし、満載状態及び主機の連続最大回転数における速力で試験を行うことが困難な船舶にあっては、船籍国主管庁が特に指示する場合を除き、次のいずれかの方法で確認して差し支えない。~~

~~(1) 等喫水の状態で、舵全体が没水する喫水で試験を行うこと。船舶の速力は、主機の連続最大回転数及び最大設計ピッチにおける速力（補助操舵装置にあっては、当該速力の 1/2 又は 7kt のうちの大きい方の速力）とすること。~~

~~(2) 海上試運転中に舵全体を没水させることができない場合は、試運転の積付け状態における舵板の浸水部分の面積を用いて適当な前進速力を計算し、その速力において試験を行うこと。適当な前進速力は、少なくとも、満載状態で、かつ、主機関の連続最大回転数及び最大設計ピッチにおける速力（補助操舵装置にあっては、当該速力の 1/2 又は 7kt のうちの大きい方の速力）で前進中の船舶に及ぼされるものと同等の舵力及びトルクを操舵装置に与える速力とすること。~~

~~(3) 海上試運転時の積付け状態における舵力及びトルクを確実に推定し、かつ満載状態の舵力及びトルクを外挿すること。船舶の速力は、主機関の連続最大回転数及び最大設計ピッチにおける速力（補助操舵装置にあっては、当該速力の 1/2 又は 7kt のうちの大きい方の速力）とすること。~~

~~32. -1.に規定する試験を行った結果を海上試運転成績書として本会に提出しなければならない。~~

~~43. 製造後の登録検査では、-1.に規定する諸試験の成績に関する資料を有し、試験後上記試験成績に直接関係のある事項に変更がないことが確認でき、かつ、本会が適当と認めた場合には、それらの試験を省略することができる。~~

D 編 機関

2 章 往復動内燃機関

2.1 一般

2.1.1 を次のように改める。

2.1.1 一般*

(-1.から-5.は省略)

-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、~~本会の別に定めるところに~~N 編附属書 16.1.1-2.又は附属書 16.1.1-3.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 1.1.3-2.又は附属書 1.1.3-3.の規定にもよらなければならない。

2.1.2 用語*

-4.を次のように改める。

-4. 低圧ガスを使用するガス燃料機関にあっては、用語の定義は、~~本会の別に定めるところに~~GF 編附属書 1.1.3-3.中 1.4 による。

2.6 試験

2.6.1 を次のように改める。

2.6.1 製造工場等における試験*

-1. (省略)

-2. 往復動内燃機関についてあっては、~~本会の適当と認める方法により工場試運転が行われなければならない~~出力、火災防止、最大圧力等の許容限界の確認、機能等が設計条件に適合していることの確認及び就航後に参照するための参考値又は基準値の確立を目的に工場試運転を実施しなければならない。試験の方法は、次による。

(1) 試験の実施前には、次の(a)から(d)に掲げる準備を行うこと。

(a) オイルミスト検出装置、過速度防止装置及びその他の遮断装置といった安全に関わる全ての設備は、有効な状態に調整されること。

(b) 過速度防止装置は、許容過速度を超えないよう設定されること。当該設定は検査員の確認を受けること。

(c) 製造者の指定に従って試運転を行うこと。

- (d) 試験に用いられる全ての液体（燃料油、潤滑油、冷却水等で、一時的又は試験用途にのみ繰返し使用される全ての液体を含む）は、使用に適したものであること。（清浄なもの、必要に応じて予備加熱されているもの、機関に有害でないもの等）
- (2) 試験のすべての段階において、機関製造者は次の(a)から(c)に掲げる周囲条件を記録するとともに、主要な運転データ（次の(d)から(k)に掲げる項目を標準とする）を負荷設定点毎に計測及び記録し、結果を適当な成績書に取りまとめること。測定機器の校正記録は立会検査員に提出すること。また、就航後に機関製造者がクランクデフレクションの調査を要求する場合には、クランクデフレクションの調査を含むこと。
- (a) 周囲温度
(b) 気圧
(c) 湿度
(d) 出力
(e) 回転数
(f) フューエルインデックス（又は、同等の要素）
(g) 最大燃焼圧力（装備されているシリンダヘッドが当該計測用に設計されている場合に限る。）
(h) タービン入口及び各シリンダ出口の排ガス温度
(i) 給気温度
(j) 給気圧
(k) 過給機回転数
- (3) 各負荷設定点におけるすべての計測は、運転状態が定常になったところで行われること。ただし、各負荷設定点において検査員が目視検査を行うために必要な時間が用意されること。100 %出力（定格回転数における定格出力）における計測は、少なくとも 30 分間の間隔をあけて 2 回行われること。
- (4) 機関性能調整のための無負荷運転を行う場合、機関製造者は、燃料供給装置、操縦装置及び各種安全装置を十分に調整しておく必要がある。
- (5) 往復動内燃機関の試験は、表 D2.7 に掲げる方法により行うこと。この場合、各項目における試験の詳細については、次に掲げる方法を参考とする。ただし、機関の用途、実績等を考慮し、本会は追加の試験を要求する場合がある。なお、試験全体の同等性が確認される場合には、本会は、製造者との合意の下で、試験方法の変更を認める場合がある。
- (a) 主機として用いられる往復動内燃機関（電気推進船の主機として用いられるものを含む。）
JIS F 4304「船用内燃主機関陸上試験方法」又はこれと同等の試験方法
- (b) 発電機及び重要な補機を駆動する往復動内燃機関
JIS F 4306「船用水冷 4 サイクルディーゼル発電機関」又はこれと同等の試験方法
- (6) 次の(a)から(c)に掲げる項目を確認する。ただし、本会が差し支えないと認める場合、当該項目の一部又は全部の確認を船上試験中に延期することができる。
- (a) 高圧燃料油管の管被膜装置による二重化保護（漏えい検知装置を含む）
(b) 可燃性油管中の継手に採用される飛散防止措置
(c) 高温にさらされる耐熱表面部の温度

任意に読み取った値を使用承認試験の結果と比較すること。この場合、温度の読み取りは、最大定格出力での試験中に適当な計測装置を用いて行うこと。ただし、使用承認後に耐熱部になんらかの変更が加えられた場合、使用承認試験と同様の温度測定の実施を要求することがある。

なお、2016年7月1日より前に使用承認の申込みのあった往復動内燃機関であって、かつ、当該温度計測の結果を有しない型式の場合、本会の適当と認める方法により温度計測を実施すること。

- (7) 主機として用いられる往復動内燃機関に装備される C 類過給機にあつては、適当なサージマージンを有することを次に掲げる方法で確認すること。ただし、同一構成の機関及び過給機（同一のノズルリングを含む）において既に試験が実施され、結果が良好であることが確認できる場合は、当該試験成績書の提出に代えて差し支えない。

- (a) 4 ストローク機関にあつては、次の i) 及び ii) の運転を行った場合にサージングが発生しないこと。

i) 定格出力（連続最大出力及び回転数）における運転中に、一定トルク（フューエルインデックス）を維持したまま、回転数を 90 % 出力となるまで減速

ii) 80 % 回転数における 50 % 出力で運転中に、一定トルク（フューエルインデックス）を維持したまま、回転数を 72 % 回転数まで減速

- (b) 2 ストローク機関にあつては、次の i) から iii) のいずれかの方法によること。

i) 工場試験中に確認した機関の運転特性を過給機のコンプレッサチャートとともにプロットし、全ての負荷範囲において 10 % 以上のサージマージンを有することを確認すること。この場合、圧力変動の無い状態のサージ限界における理論質量流量に対する運転流量の余裕が 10 % 以上であること。

ii) 次の 1) 及び 2) それぞれの負荷において、1 のシリンダへの燃料供給を突如遮断した場合に、継続的なサージングが発生せず、かつ変動後の負荷において 20 秒以内に過給機の状態が安定すること。複数の過給機を装備する機関にあつては、各過給機の上流に最も近いシリンダへの燃料供給を遮断すること。

1) 1 のシリンダの失火が許容される最大出力

2) 補助ブロワを使用していない状態において、給気圧約 0.06 MPa に相当する負荷

iii) 出力を連続最大出力の 100 % から 50 % へ急激に減少させた場合に、継続的なサージングが発生せず、かつ負荷が変動した後 20 秒以内に過給機の状態が安定すること。

- (8) 電子制御機関にあつては、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。なお、当該試験は、本会が適当と認める場合、その他の方法を用いて行うことができる。

-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っては、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

(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）

(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

-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、高圧ガスを使用するガス燃料機関の工場試運転にあっては、-3.の低圧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。

~~-3. 新型式の往復動内燃機関又は使用実績のない往復動内燃機関にあっては、本会の適当と認めるところにより耐用性を確認するための試験が行われなければならない。~~

~~-45. （省略）~~

~~-56. （省略）~~

~~-67. （省略）~~

表 D2.7 を加える。(日本籍船舶用)

表 D2.7 工場における機関の運転試験方法

試験項目		機関用途		
		主機として用いられる往復動内燃機関 ⁽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 ⁽¹⁾
負荷試験	110 %出力	1.032 n_0 (n_0 は定格回転数) 以上の回転数において、運転状態が安定してから 20 分 ^{(3), (4)}	n_0 において運転状態が安定してから 20 分	n_0 において運転状態が安定してから 20 分
	100 %出力	n_0 において 60 分	n_0 において 60 分	n_0 において 30 分
	90 %出力 (又は常用出力) ^{(5), (6)}	プロペラ特性に従った回転数において 30 分	—	—
	75 %出力 ^{(5), (6)}		n_0 において 30 分	消費電力特性に従った回転数において 30 分 ⁽⁷⁾
	50 %出力 ^{(5), (6)}			
	25 %出力 ^{(5), (6)}			
無負荷試験 ⁽⁵⁾		—	n_0 において適当時間	—
逆転試験 ⁽⁸⁾		○	—	—
断続過負荷試験 ⁽⁹⁾		○	—	○
調速機試験		○	○	○
警報及び安全装置の作動試験		○	○	○
開放検査		○	○	○

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場合を除く) ただし、発電機も駆動する推進機関にあっては、出力供給先への電氣的保護装置の作動を損なわないよう、発電機の過負荷出力 (110 %) を発生できるように調整されること。
- (2) 試験終了後、機関の燃料供給装置は、発電機保護装置の作動を含む調速性能を損なわないように、船内据付けの運転において過負荷出力 (110 %) が発生できるように調整されること。
- (3) 同一構成の機関及び過給機において行われた試験成績書において過負荷時の健全性が確認できる場合は当該成績書の提出に代えて差し支えない。
- (4) 発電機も駆動する推進機関にあっては、 n_0 において、運転状態が安定してから 20 分とすること。
- (5) 試験の順序は機関製造者によって決定されること。
- (6) シリンダ径が 400 mm 以下の機関について差し支えないと認められる場合には、20 分とすることができる。
- (7) 可変速機関に限る。
- (8) 自己逆転式の機関に限る。
- (9) 一時的な過負荷運転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。

表 D2.7 を加える。(外国籍船舶用)

表 D2.7 工場における機関の運転試験方法

試験項目		機関用途		
		主機として用いられる往復動内燃機関 ⁽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 ⁽¹⁾
負荷試験	110 %出力	1.032 n_0 (n_0 は定格回転数) 以上の回転数において、運転状態が安定してから 15 分 ^{(3), (4)}	n_0 において運転状態が安定してから 15 分	n_0 において運転状態が安定してから 15 分
	100 %出力	n_0 において 60 分	n_0 において 60 分	n_0 において 30 分
	90 %出力 (又は常用出力) ^{(5), (6)}	プロペラ特性に従った回転数において 30 分	—	—
	75 %出力 ^{(5), (6)}		n_0 において 30 分	消費電力特性に従った回転数において 30 分 ⁽⁷⁾
	50 %出力 ^{(5), (6)}			
	25 %出力 ^{(5), (6)}			
無負荷試験 ⁽⁵⁾		—	n_0 において適当時間	—
逆転試験 ⁽⁸⁾		○	—	—
断続過負荷試験 ⁽⁹⁾		○	—	○
調速機試験		—	○	—
警報及び安全装置の作動試験		○	○	○
開放検査		○	○	○

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場合を除く) ただし、発電機も駆動する推進機関にあっては、出力供給先への電氣的保護装置の作動を損なわないよう、発電機の過負荷出力 (110 %) を発生できるように調整されること。
- (2) 試験終了後、機関の燃料供給装置は、発電機保護装置の作動を含む調速性能を損なわないように、船内据付けの運転において過負荷出力 (110 %) が発生できるように調整されること。
- (3) 同一構成の機関及び過給機において行われた試験成績書において過負荷時の健全性が確認できる場合は当該成績書の提出に代えて差し支えない。
- (4) 発電機も駆動する推進機関にあっては、 n_0 において、運転状態が安定してから 15 分とすること。
- (5) 試験の順序は機関製造者によって決定されること。
- (6) シリンダ径が 400 mm 以下の機関について差し支えないと認められる場合には、20 分とすることができる。
- (7) 可変速機関に限る。
- (8) 自己逆転式の機関に限る。
- (9) 一時的な過負荷運転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。

GF 編 低引火点燃料船

1 章 通則

1.1 一般（IGF コード 2.1 関連）

1.1.3 を次のように改める。

1.1.3 機器等の承認*

-1. 天然ガスを燃料として使用する船舶にあっては、当該ガス燃料の利用を目的として備える次の(1)から(21)の装置及び機器等については、本会が別途定めるところに従い承認を得たものでなければならない。

（(1)から(21)は省略）

-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、「高压ガス燃料機関」という。）及びガス燃料供給装置については、附属書 1.1.3-2.によらなければならない。

-3. 前-1.に加えて、低压の天然ガスを燃料として使用するトランクピストン形の往復動内燃機関（以下、「低压ガス燃料機関」という。）及びガス燃料供給装置については、附属書 1.1.3-3.によらなければならない。

~~-24.~~ 天然ガス以外の低引火点燃料を使用する船舶にあっては、当該低引火点燃料の利用を目的として備える前-1.(1)から(201)の装置及び機器等は、本会が適当と認めるものでなければならない。

~~-25.~~ 多元燃料機関であるボイラ及びピストン形内燃機関並びにガスタービンは、本会が適当と認めるものでなければならない。

15 章 制御，監視及び安全装置

15.4 バンカリング及び液化ガス燃料タンクの監視（IGF コード 15.4）

15.4.10 を次のように改める。（日本籍船舶用）

15.4.10 サブマージド型燃料ポンプ用電動機の保護装置*

燃料タンクが低液面状態になった場合に警報を発し，燃料タンクが低-低液面状態になった場合にサブマージド型燃料ポンプ用電動機及びその給電ケーブルを電源から自動遮断するように設備しなければならない。自動遮断はポンプ吐出圧力の低下，電動機電流の低下又は低液面の検知により行うことができる。この自動遮断時には，航海船橋，継続的に人員が配置されている中央制御場所又は船上の安全センターに可視可聴警報を発しなければならない。

附属書 1.1.3-2.として次の附属書を加える。

附属書 1.1.3-2. 高圧ガス燃料機関

1 章 通則

1.1 適用

- 1. 本附属書は規則 GF 編 1.1.3-2.の規定に基づき、あらかじめ高圧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、「高圧ガス燃料機関」という。）及びガス燃料供給装置に適用する。
- 2. 高圧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 GF 編の関連規定にもよらなければならない。
- 3. 高圧ガス燃料機関にあつては、附属書 1.1.3-3.に規定される低圧ガス燃料機関に対する規定のうち、本会が適当と認めるものを、高圧ガス燃料機関にも準用することがある。

1.2 同等効力

本附属書の規定に適合しない高圧ガス燃料機関及びガス燃料供給装置であっても、本会が本附属書の規定に適合するものと同等の効力があると認める場合には、本附属書に適合するものとみなす。

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) 承認用図面及び資料

- (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) ガス燃料噴射弁
- (d) ガス燃料噴射弁操作油高圧管と被覆装置
- (e) ガス燃料噴射管と被覆装置
- (f) ガス燃料弁シール油高圧管と被覆装置
- (g) ガス検知器配置図
- (h) 燃焼状態監視装置
- (i) ガス燃料噴射弁駆動装置
- (j) 調速機
- (k) ガス燃料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）
- (l) 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
- (m) ガス燃料供給管装置（弁及び管取付物の詳細を含む）及びこれらからのガス漏洩に対する保護装置
- (n) その他、高圧ガス機関の型式に応じ、本会が必要と認める図面及び資料

(2) 参考用図面及び資料

- (a) 規則 D 編 2.1.3-1.(2)の規定に該当するもの

- (b) 取扱い説明書（船内保守，点検，開放要領を含む）
- (c) その他，本会が必要と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
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。）

2 章 高圧ガス燃料機関の構造及び設備

2.1 一般要件

- 1. 高圧ガス燃料機関は、燃料油とガス燃料の二元燃料形式又はガス専焼形式としなければならない。
- 2. 高圧ガス燃料を使用する二元燃料機関は、いかなる場合にもガス燃料の安定燃焼を維持する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。
- 3. 高圧ガス燃料機関は、次の(1)から(3)に示す状態においても安定した運転が継続できるものでなければならない。
 - (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
- 4. 高圧ガス燃料機関の運転が不安定なとき、機関は、原則として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。
- 5. 高圧ガス燃料機関は、ガス燃焼モードから燃料油のみの燃焼への切替えが迅速に行えるものでなければならない。

2.2 構造及び強度

2.2.1 ガス燃料噴射弁

- 1. ガス燃料噴射弁は、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。
- 2. ガス燃料噴射弁には、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。
- 3. ガス燃料噴射弁には、有効に冷却できる装置を設けなければならない。

2.2.2 ガス燃料噴射弁駆動装置

- 1. ガス燃料噴射弁駆動装置は、良好な作動特性及び信頼性を有するものでなければならない。
- 2. ガス燃料噴射弁に操作油管装置及びシール油管装置を用いる場合、当該装置の高圧部であって機関本体に設置される部分には、鋼船規則 D 編 2.5.4 の規定に準じて操作油等の飛散に対する保護装置を設けなければならない。
- 3. ガス燃料噴射弁の操作油の清浄を保つ必要がある場合には適切な装置を設けなければならない。

2.2.3 シリンダカバー

- 1. 燃焼室の形状並びにガス燃料噴射弁及び燃料油（又はパイロット油）噴射弁の配置は、ガス燃料の確実な着火及び燃焼を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燃料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。

2.3 安全装置

2.3.1 燃焼状態監視装置

-1. 高圧ガス燃料機関をガス燃料で運転する時は、原則として次の(1)から(4)に定める事項を監視し、異常が認められた場合、自動的に機関へのガス燃料の供給が遮断されるようにしなければならない。

- (1) ガス燃料噴射弁の作動
- (2) 燃料油噴射弁の作動（二元燃料機関の場合）
- (3) 排気ガス弁の作動
- (4) 各シリンダ出口の排気ガス温度

-2. 高圧ガス燃料機関をガス燃料で運転する時は、次の(1)及び(2)を監視することを標準とする。

- (1) 各シリンダ内圧力の異常発生
- (2) 排気弁の吹き抜け発生

2.3.2 爆発に対する保護

-1. クランク室には規則 D 編 2.4.3 に従って承認された形式の逃し弁を設けなければならない。

-2. 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を除き、掃気室及び排気装置には、規則 GF 編 10.2.2 及び 10.3.1-1.の規定に従い、適当な圧力逃し装置を設けなければならない。

-3. 規則 D 編 2.4.2 の規定により設置されるシリンダの逃し弁には、できるだけ弁が確実に閉鎖されていることを監視する装置を設けなければならない。

-4. 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、規則 GF 編 10.3.1-2.にも適合しなければならない。

2.3.3 調速機

-1. 高圧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. 前-1.の調速機は、すべての運転モードにおいて、鋼船規則 D 編 2.4.1-1.の規定を満足しなければならない。

-3. 高圧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（パイロット油）供給量を一定とし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

2.4.1 排ガス装置

高圧ガス燃料機関の排ガス管には、他のいかなる機関又は装置の排ガス管又は排気管も接続してはならない。

2.4.2 始動装置

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。

2.4.3 ガス燃料管

-1. ガス燃料管（機関に付属するものに限る。）には、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（機関に付属するものに限る。）と被覆装置の間のスペースは、規則 GF 編 9.6 の規定に準じた対策を講じなければならない。

-3. 被覆装置として可撓管を用いる場合は、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なければならない。

-5. 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には、本会が別に定める規定に従い承認された形式のものでなければならない。

2.4.4 シリンダの潤滑

高圧ガス燃料機関のシリンダ注油装置は、燃料油のみの運転時並びに 2.3.3-3.(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を適正に維持できるものを標準とする。

3 章 制御装置及び安全装置

3.1 一般

- 1. 高圧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しなければならない。
- 2. 高圧ガス燃料機関に供給されるガス燃料の温度及び圧力は、自動制御されるように設備しなければならない。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。

3.2 自動化設備規則が適用される船舶の高圧ガス燃料機関

自動化設備規則の適用を受ける船舶の高圧ガス燃料機関は、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。

- (1) 高圧ガス燃料機関には、次の(a)及び(b)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切替えられるか、又は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。
 - (a) 2.3.1-1.に定める異常が検知された場合
 - (b) その他、本会が必要と認める場合
- (2) 次の(a)から(d)に定める異常が発生した場合、自動的に高圧ガス燃料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。
 - (a) ガス燃料温度異常
 - (b) ガス燃料供給圧力異常
 - (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
 - (d) その他本会が必要と認める場合

4 章 試験

4.1 使用承認

高圧ガス燃料機関は、型式毎に機関の設計者（ライセンサー）において、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。

4.2 製造工場等における試験

4.2.1 水圧試験

高圧ガス燃料機関の部品及び付属機器等であって、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なければならない。

4.2.2 工場試運転

高圧ガス燃料機関は、規則 D 編 2.6.1-4.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。

4.3 造船所等における試験

高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。

4.4 海上試験

-1. 高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ガス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。

附属書 1.1.3-3.として次の附属書を加える。

附属書 1.1.3-3. 低圧ガス燃料機関

1 章 通則

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、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の往復動内燃機関（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。これ以外の方式の低圧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。

-2. 低圧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 GF 編の関連規定にもよらなければならない。

-3. 低圧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.にいう軽減は適用されない。

(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

本附属書の規定に適合しない低圧ガス燃料機関及びガス燃料供給装置であっても、本会が本附属書の規定に適合するものと同等の効力があると認める場合には、本附属書に適合するものとみなす。

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
- (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、管の直径及び材料に関する仕様を含むこと。
- (o) クランク室（規則 D 編 2.4.3 で要求される場合）、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）
- (p) 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）
- (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
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. 「承認された安全形」とは、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。
- 2. 「ダブルブロックブリード弁」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。
- 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。
- 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。
- 5. 「ガス」とは、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。
- 6. 「ガス噴射弁」とは、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。
- 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。
- 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。

-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。

-10. 「低圧ガス」とは1 MPa 以下の圧力のガスをいう。

-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。

-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。)

-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。

-14. 「予混合機関」とは、過給機の前で、ガスと空気が混合される機関をいう。

-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 低圧ガス燃料機関の構造及び設備

2.1 一般要件

-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、ガス専焼形式としなければならない。

-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

-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。

-4. 製造者は、低圧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。

-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。

(4) 圧力逃し装置からの放出は、機関区域への火災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。

(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

2.2.1 ガス燃料弁及びその駆動装置

-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. ガス燃料弁駆動装置は、良好な作動特性及び信頼性を有するものでなければならない。

2.2.2 シリンダカバー

-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

- 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。
- 2. クランク室には、安全に作業できるよう、イナートィング、換気及びガス濃度測定を実施するための接続部又はその他の手段が備えられていなければならない。

2.2.4 シリンダ内におけるガスの着火

シリンダ内におけるガスの着火については、規則 **GF 編 10.3** の規定を適用しなければならない。

2.3 安全装置

2.3.1 爆発に対する保護

- 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。
- 2. 規則 **D 編 2.4.2** の規定により設置されるシリンダの逃し弁には、できるだけ弁が確実に閉鎖されていることを監視する装置を設けなければならない。
- 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。
- 4. ガスが共通のマニホールドを通して空気との混合状態で供給される場合、各シリンダヘッドの前にフレイムアレスタを設けなければならない。

2.3.2 調速機

- 1. 低圧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. 前-1.の調速機は、すべての運転モードにおいて、規則 **D 編 2.4.1-1** の規定を満足するものでなければならない。
- 3. 低圧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

2.4.1 給気装置

- 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. 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。
- 3. 必要に応じて、機関の配置（単一又は複数）及び逃がし機構（自動閉鎖弁又はラプチャディスク）を考慮して、負荷低減について検討しなければならない。

2.4.2 排ガス装置

- 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。
- 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。
- 3. 破裂したラプチャディスクからの排気ガスが、機関室又はその他の閉鎖区画に継続的に放出されてはならない。

2.4.3 始動装置

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。

2.4.4 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ればならない。
- 2. 被覆装置として可撓管を用いる場合は、承認された形式のものでなければならない。
- 3. ガス燃料管には、イナートリ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。
- 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。

(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

(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。

2.4.5 シリンダの潤滑

低圧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

2.5.1 二元燃料機関

-1. 一般

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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。

-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、全て

の場合で、手動による操作が可能であるようにしなければならない。

- (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。

-3. パイロット燃料油の噴射機能の異常等により、当該装置が作動しない場合には、燃焼室へのガスの供給は行われないようにすること。なお、パイロット燃料油噴射機能は、燃料油圧力及び燃焼パラメータ等により、監視されなければならない。

2.5.2 ガス専焼機関

火花点火装置が故障した場合、機関は停止すること。ただし、以下の条件を満たしている場合には、この要件は適用されない。

- (1) 故障が単一のシリンダに限られていること
- (2) 当該シリンダへのガスの供給が直ちに停止されること
- (3) リスク分析と試験により機関の安全な運転が実証されていること

2.5.3 予混合機関

吸気マニホールド、過給機、インタークーラ等は、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。

3 章 制御装置、警報装置及び安全装置

3.1 一般

- 1. 低圧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. 低圧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。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。
- 3. 機関制御系統は安全装置から独立し、かつ、分離した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. 個々のシリンダごとに、燃焼を監視しなければならない。
- 6. 燃焼不良が個々のシリンダで検知された場合でも、規則 GF 編 10.3.1-6.に規定される状態でのガス運転が認められることがある。
- 7. 前-5.にかかわらず、個々のシリンダの燃焼の監視が、機関の大きさや設計上の制約により実施できない場合、シリンダ共通での燃焼の監視が認められる場合がある。
- 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っ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 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。

- (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。
 - (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
 - i) ガス燃料弁の作動
 - 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
 - iii) 吸気弁及び排気弁の作動
 - iv) 各シリンダ出口の排ガス温度
 - v) 各シリンダ内圧力
 - vi) 吸気弁及び排気弁（吹抜けの有無）
 - (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
 - (c) その他、本会が必要と認める場合

(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。

(a) ガス燃料温度異常

(b) ガス燃料供給圧力異常

(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

(d) その他、本会が必要と認める場合

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

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 ¹⁾	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 ³⁾	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 ⁴⁾	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 ⁶⁾ – 高	X	X	=	X
8. クランク室の圧力 – 高 ⁴⁾	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	=

注

1) ガスモードで運転している二元燃料機関のみ

2) ガス専焼機関にあつては、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

4 章 試験

4.1 使用承認

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、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。

4.2 製造工場等における試験

4.2.1 水圧試験

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 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

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。

4.3 造船所等における試験

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。

4.4 海上試験

-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。

N 編 液化ガスばら積船

16 章 燃料としての貨物の利用

16.1 一般（IGC コード 16.1）

16.1.1 を次のように改める。

16.1.1 一般*

-1. 16.9 に定める場合を除き，メタン（LNG）は，貨物蒸気又はボイルオフガスを A 類機関区域で利用できる唯一の貨物であり，これらの区域内にあるボイラ，イナートガス発生装置，内燃機関，ガス燃焼装置及びガスタービン等の装置にのみ使用することができる。

-2. 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。

-3. 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。

附属書 16.1.1-2.として次の附属書を加える。

附属書 16.1.1-2. 高圧ガス燃料機関

1 章 通則

1.1 適用

-1. 本附属書は、規則 N 編 16.1.1 の規定に基づき、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（以下、「高圧ガス燃料機関」という。）及びガス燃料供給装置に適用する。

-2. 高圧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。

-3. 高圧ガス燃料機関にあつては、附属書 16.1.1-3.に規定される低圧ガス燃料機関に対する規定のうち、本会が適当と認めるものを、高圧ガス燃料機関にも準用することがある。

1.2 同等効力

本附属書の規定に適合しない高圧ガス燃料機関及びガス燃料供給装置であっても、本会が本附属書の規定に適合するものと同等の効力があると認める場合には、本附属書に適合するものとみなす。

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) 承認用図面及び資料

- (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)(b)及び(e)の規定に該当するもの。
- (c) ガス燃料噴射弁
- (d) ガス燃料噴射弁操作油高圧管と被覆装置
- (e) ガス燃料噴射管と被覆装置
- (f) ガス燃料弁シール油高圧管と被覆装置
- (g) ガス検知器配置図
- (h) 燃焼状態監視装置
- (i) ガス燃料噴射弁駆動装置
- (j) 調速機
- (k) ガス燃料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）
- (l) 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
- (m) ガス燃料調整プラント（構造、設備及び制御装置を含む）
- (n) ガス燃料供給管装置（弁及び管取付物の詳細を含む）及びこれらからのガス漏洩に対する保護装置
- (o) ガス燃料供給システムの自動制御及び遠隔制御装置
- (p) その他、高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) 参考用図面及び資料

- (a) 規則 D 編 2.1.3-1.(2)の規定に該当するもの
- (b) 取扱い説明書（船内保守，点検，開放要領を含む）
- (c) ガス燃料供給管装置の応力解析
- (d) その他，本会が必要と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

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。）

2 章 高圧ガス燃料機関の構造及び設備

2.1 一般要件

- 1. 高圧ガス燃料機関は、燃料油とガス燃料の二元燃料形式又はガス専焼形式としなければならない。
- 2. 高圧ガスを使用する二元燃料燃料機関は、いかなる場合にもガス燃料の安定燃焼を維持する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。
- 3. 高圧ガス燃料機関は、次の(1)から(3)に示す状態に於いても安定した運転が継続できるものでなければならない。
 - (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
- 4. 高圧ガスを使用する二元燃料機関の運転が不安定なとき、機関は、原則として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。
- 5. 高圧ガスを使用する二元燃料機関は、ガス燃料と燃料油の混焼から燃料油のみの燃焼への切替えが迅速に行えるものでなければならない。

2.2 構造及び強度

2.2.1 ガス燃料噴射弁

- 1. ガス燃料噴射弁は、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。
- 2. ガス燃料噴射弁には、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。
- 3. ガス燃料噴射弁には、有効に冷却できる装置を設けなければならない。

2.2.2 ガス燃料噴射弁駆動装置

- 1. ガス燃料噴射弁駆動装置は、良好な作動特性及び信頼性を有するものでなければならない。
- 2. ガス燃料噴射弁に操作油管装置及びシール油管装置を用いる場合、当該装置の高圧部であって機関本体に設置される部分には、鋼船規則 D 編 2.5.4 の規定に準じて操作油等の飛散に対する保護装置を設けなければならない。
- 3. ガス燃料噴射弁の操作油の清浄を保つ必要がある場合には適切な装置を設けなければならない。

2.2.3 シリンダカバー

- 1. 燃焼室の形状並びにガス燃料噴射弁及び燃料油（又はパイロット油）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。
- 2. シリンダカバーのガス燃料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。

2.3 安全装置

2.3.1 燃焼状態監視装置

-1. 高圧ガス燃料機関をガス燃料で運転する時は、原則として次の(1)から(4)に定める事項を監視し、異常が認められた場合、自動的に機関へのガス燃料の供給が遮断されるようにしなければならない。

- (1) ガス燃料噴射弁の作動
- (2) 燃料油噴射弁の作動（二元燃料機関の場合）
- (3) 排気ガス弁の作動
- (4) 各シリンダ出口の排気ガス温度

-2. 高圧ガス燃料機関をガス燃料で運転する時は、次の(1)及び(2)を監視することを標準とする。

- (1) 各シリンダ内圧力の異常発生
- (2) 排気弁の吹き抜け発生

2.3.2 爆発に対する保護

-1. クランク室には規則 D 編 2.4.3 に従って承認された形式の逃し弁を設けなければならない。

-2. 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を除き、掃気室及び排気装置には、規則 N 編 16.7.1-4.の規定に従い、適当な圧力逃し装置を設けなければならない。

-3. 規則 D 編 2.4.2 の規定により設置されるシリンダの逃し弁には、できるだけ弁が確実に閉鎖されていることを監視する装置を設けるものとする。

-4. 次の(1)から(4)に定める個所には、ガス燃料漏洩を検知できる有効なガス検知装置を設置しなければならない。これらのガス検知装置のセンサー部が高圧ガス燃料機関本体に設置される場合、できるだけセンサーは2重に設置するものとする。

- (1) クロスヘッド型高圧ガス燃料機関の各ピストン下部スペース又は掃気マニホールド
- (2) トランクピストン型高圧ガス燃料機関のクランク室。この場合、クランク室の形状によっては、2ヶ所以上にセンサーを設置することを要求することがある。
- (3) 2.4.3 に定めるガス燃料噴射管と被覆装置の間の空所、ただし、この空所が、3.2.3-2.(1)ないし(3)に定めるガス燃料供給管装置の保護管又はダクトの空所と共通となる場合を除く。
- (4) その他、本会が必要と認める個所

2.3.3 調速機

-1. 高圧ガス燃料機関の調速機は、ガス燃料の運転時に加え、二元燃料の場合にはガス燃料と燃料油（又はパイロット油）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. 前-1.の調速機は、全ての運転モードに於いて、規則 D 編 2.4.1-1.の規定を満足するものでなければならない。

-3. 高圧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（パイロット油）供給量を一定とし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

2.4.1 排ガス装置

高圧ガス燃料機関の排ガス管には、他のいかなる機関又は装置の排ガス管又は排気管も接続してはならない。

2.4.2 始動装置

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。

2.4.3 ガス燃料噴射管

-1. ガス燃料噴射管（機関に付属するものに限る。）には、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. ガス燃料噴射管と被覆装置の間のスペースは、**3.2.3-2.(1)**ないし**(3)**の規定に準じた対策を講じなければならない。

-3. 被覆装置として可撓管を用いる場合は、承認された形式のものでなければならない。

2.4.4 シリンダの潤滑

高圧ガス燃料機関のシリンダ注油装置は、燃料油のみの運転時並びに **2.3.3-3.(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を適正に維持できるものを標準とする。

3 章 ガス燃料供給装置

3.1 ガス燃料調整プラント

3.1.1 一般

- 1. 高圧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. ガス燃料調整プラントを構成する高圧ガス圧縮機、ポンプ及び熱交換器は、本会の別に定めるところによらなければならない。
- 3. ガス燃料調整プラントを構成する圧力容器及び管装置は、規則 N 編 5 章の規定に適合したものでなければならない。
- 4. 高圧ガス燃料機関には、ガス燃料供給用高圧ガス圧縮機により生じるガス燃料供給圧力の脈動を許容できる程度にまで減じることができる適当な装置を設けなければならない。
- 5. ガス燃料用熱交換器の加熱媒体が貨物区域以外の区域に戻る場合には、貨物区域内に設置したガス抜きタンクを通過して戻るように設置しなければならない。このガス抜きタンクには、ガス検知装置を取付けガス漏洩時に警報を発生するようにしなければならない。ガス抜きタンクのベント出口には、フレームスクリーンを取付け、且つ安全な場所に開口させなければならない。

3.2 ガス燃料供給管装置

3.2.1 材料

- 1. ガス燃料供給管装置の管、弁及び管取付け物の材料は、規則 K 編の関連規定に適合するものでなければならない。
- 2. 前-1.に加え、設計温度を 0℃未満とするものにあつては、規則 N 編表 N6.4 の規定にもよらなければならない。
- 3. 前-1.及び-2.に拘わらず、外径 25 mm 以下の付属管装置又は計測管装置に使用される管、弁及び管取付け物は、JIS 規格又は本会が適当と認める他の規格に適合するものとして差し支えない。
- 4. ガス燃料供給管装置の材料を選定する場合、管装置の損傷による高圧ガス燃料の突出により生じる冷却に十分考慮しなければならない。

3.2.2 構造及び強度等

- 1. ガス燃料供給管装置は、管装置の自重、船体変形及び振動等を考慮の上、船体構造又は機関架構等により有効に支持されなければならない。
- 2. ガス燃料供給管装置は、自重、内圧、熱収縮及び船体変形により生じる応力を考慮に入れて応力解析を行い、十分な構造強度が確保されていることが確認されなければならない。
- 3. ガス燃料供給管装置に使用する全ての弁及び伸縮継手は、本会が別に定めるところにより使用承認を得たもの又は本会が別に定めるプロトタイプテストに準じてその構造及び性能が確認されたものでなければならない。
- 4. ガス燃料供給管装置の管相互の継手は、本会が特に認めた個所を除き、完全溶込型

の突き合わせ溶接継手としなければならない。

-5. 本会が特に認めた個所に使用する溶接継手以外の管継手は、本会が適当と認める規格によるか、又は、本会が適当と認める試験及び解析によりその構造強度が確認されたものでなければならない。

-6. 前-4.に規定する突合せ溶接継手部は、規則 N 編 5.9.2 に従って溶接後熱処理を行わなければならない。

3.2.3 ガス燃料漏洩に対する保護

-1. ガス燃料供給管装置は、居住区域、業務区域及び制御場所を通過させてはならない。

-2. 次の(1)及び(2)のうちいずれかに該当する場合、当該管装置は、前-1.に定める区域以外の区域を通過又は区域へ導入して差し支えない。

(1) 規則 N 編 16.4.3(1)に適合し、かつ、次の(a)から(c)に適合する方式：

(a) 二重管の間の圧力を連続監視し、その圧力が内管の圧力以下に低下する前に警報し、かつ、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及び 16.4.6 に定める主ガス燃料弁を閉鎖（ただし、自動ダブルブロックブリード弁のベントに接続する弁は開放）すること。

(b) 外管の構造及び強度は、規則 N 編 5.4.4 及び 5.11.4 の規定に準じたものであること。

(c) 主ガス燃料弁閉鎖時、主ガス燃料弁と高圧式 DF 機関との間のガス燃料供給管装置内は、イナートガスにより自動的に大気にパージされるように設備すること。

(2) 規則 N 編 16.4.3(2)に適合し、かつ、次の(a)から(e)に適合する方式：

(a) 二重管の外管又はダクト並びに機械通風装置の材料、構造及び強度は、内管の損傷による高圧ガスの噴出と急膨張に対し、十分耐えるものであること。

(b) 機械通風装置の換気能力は、ガス燃料流量及び保護管又はダクトの構造、配置を考慮のうえ本会の適当と認めるところによる。

(c) 機械通風用の空気取入れ口には、ガス燃料の漏洩時に有効な逆流防止装置を設けること。ただし、空気取入れ口が、直接暴露部に開口し、かつ、漏洩ガスの発火の恐れのない場所に設置されている場合にはこの限りではない。

(d) 二重管の外管又はダクトのフランジ継手の数は、必要最小限とすること。

(e) 前(1)(c)に定める対策

4 章 制御装置及び安全装置

4.1 一般

- 1. 高圧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。
- 2. ガス燃料調整プラントのガス燃料供給用高圧ガス圧縮機及びポンプには、次の安全装置を設けなければならない。
 - (1) 容易に近づき易い位置及び通常主機を制御する場所からの遠隔停止
 - (2) ボイルオフガス又は貨物液吸引圧力が貨物タンクの負圧逃し弁の設定圧力に達する前に貨物タンクの構造方式に応じて予め定められた値以下に低下した場合の自動停止
 - (3) 規則 N 編表 N18.1 に定める自動停止
 - (4) 容積型ガス圧縮機の場合、吐出弁締切時に最大吐出圧力が最高使用圧力の 110%を超えないような容量を有し、ガス圧縮機の吸引側に吐出する圧力逃し弁
- 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は、自動制御されるように設備しなければならない。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。

4.2 自動化設備規則が適用される船舶の高圧式 DF 機関

自動化設備規則 1.1.1 の適用を受ける船舶の高圧式 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。

- (1) 高圧式 DF 機関には、次の(a)から(d)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。
 - (a) 2.3.1-1.又は-2.に定める異常が検知された場合
 - (b) 3.2.3-2.(2)又は(3)(c)に定めるガス検知装置によりガス燃料漏洩が検知された場合
 - (c) 4.3 の規定によりガス燃料供給用高圧ガス圧縮機又はポンプが停止した場合（ただし、予備機が自動起動するように措置される場合を除く）
 - (d) その他、本会が必要と認める場合
- (2) 次の(a)から(g)に定める異常が発生した場合、自動的に高圧式 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。
 - (a) ガス燃料温度異常
 - (b) ガス燃料供給圧力異常
 - (c) 4.3(2)に定めるガス燃料供給用高圧ガス圧縮機の異常
 - (d) 3.2.3-2.(1)(a), (2)又は(3)(b)に定める警報作動
 - (e) ガス燃料管系のパージ用イナートガス供給圧力低下
 - (f) 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
 - (g) その他本会が必要と認める場合

4.3 自動化設備規則が適用される船舶のガス燃料調整プラント

自動化設備規則 1.1.1 の適用を受ける船舶のガス燃料調整プラントは次の(1)及び(2)の規定に適合しなければならない。

- (1) ガス燃料供給用高圧ガス圧縮機には、次の(a)から(f)に示す安全装置を設けること。
 - (a) 本会が別に定める非常停止装置
 - (b) 往復動式ガス圧縮機を連続使用禁止回転数範囲内で長時間運転することを避けるための装置
 - (c) 過回転時の自動停止
 - (d) 潤滑油圧力低下時の自動停止
 - (e) 吐出圧力の異常上昇時の自動停止
 - (f) ボイルオフガス加熱器出口温度異常低下時の自動停止
- (2) ガス燃料供給用高圧ガス圧縮機には、本会が別に定める場合及び前-1.に定める異常状態となったときに作動する警報装置を設けること。

5 章 試験

5.1 使用承認

高圧ガス燃料機関は、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。

5.2 製造工場等における試験

5.2.1 水圧試験

高圧ガス燃料機関の部品及び付属機器等であって、耐圧部を有するものは、規則 D 編 2.6.1-1.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

高圧ガス燃料機関は、規則 D 編 2.6.1-4.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。

5.3 造船所等における試験

高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。

5.4 海上試験

-1. 高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ガス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。

附属書 16.1.1-3.として次の附属書を加える。

附属書 16.1.1-3. 低圧ガス燃料機関

1 章 通則

1.1 適用

-1. 本附属書は、規則 N 編 16.1.1 の規定に基づき、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（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。前記以外の方式の低圧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。

-2. 低圧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。

-3. 低圧ガス燃料機関にあつては、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) 2.1-5.(3)

(2) 2.2.3-1.

(3) 2.4.4-4.(2)

(4) 2.4.4-4.(3)(b)

(5) 4.1-7.

1.2 同等効力

本附属書の規定に適合しない低圧ガス燃料機関及びガス燃料供給装置であっても、本会が本附属書の規定に適合するものと同等の効力があると認める場合には、本附属書に適合するものとみなす。

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)(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
- (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）、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）
- (r) 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）
- (s) 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）
- (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
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. 「承認された安全形」とは、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。
- 2. 「ダブルブロックブリード弁」とは、規則 N 編 16.4.5 に示す機能を持つ弁をいう。
- 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。
- 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。
- 5. 「ガス」とは、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。
- 6. 「ガス噴射弁」とは、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。
- 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。
- 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。
- 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
ナートガスによるパージのための連結部を含む。
- 10. 「低圧ガス」とは 1 MPa 以下の圧力のガスをいう。
- 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。

-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。)

-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。

-14. 「予混合機関」とは、過給機の前で、ガスと空気が混合される機関をいう。

-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 低圧ガス燃料機関の構造及び設備

2.1 一般要件

-1. 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。

-2. 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。

(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

-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。

-4. 製造者は、低圧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。

-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。

(4) 圧力逃し装置からの放出は、機関区域への火災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。

(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

2.2.1 ガス燃料弁及びその駆動装置

-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. ガス燃料弁駆動装置は、良好な作動特性及び信頼性を有するものでなければならない。

2.2.2 シリンダカバー

-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

- 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。
- 2. クランク室には、安全に作業できるよう、イナートィング、換気及びガス濃度測定を実施するための接続部又はその他の手段が備えられること。

2.2.4 シリンダ内におけるガスの着火

シリンダ内におけるガスの着火については、規則 N 編 16.7 の規定を適用すること。

2.3 安全装置

2.3.1 爆発に対する保護

- 1. 吸気マニホールド及び排ガス管には、規則 N 編 16.7.1-4.に従い、適当な圧力逃し装置を設けなければならない。
- 2. 規則 D 編 2.4.2 の規定により設置されるシリンダの逃し弁には、できるだけ弁が確実に閉鎖されていることを監視する装置を設けるものとする。
- 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。
- 4. ガスが共通のマニホールドを通して空気との混合状態で供給される場合、各シリンダヘッドの前にフレイムアレスタを設けなければならない。
- 5. 次の(1)及び(2)に定める個所には、ガス燃料漏洩を検知できる有効なガス検知装置を設置しなければならない。
 - (1) クランクケース（クランクケースの形状によっては、2 個所以上にセンサーを設置することを要求することがある。）
 - (2) その他、本会が必要と認める個所

2.3.2 調速機

- 1. 低圧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. 前-1.の調速機は、すべての運転モードに於いて、規則 D 編 2.4.1-1.の規定を満足するものでなければならない。
- 3. 低圧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) 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

2.4.1 給気装置

- 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. 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。

-3. 必要に応じて、機関の配置（単一又は複数）及び逃がし機構（自動閉鎖弁又はラプチャディスク）を考慮して、負荷低減について検討しなければならない。

2.4.2 排ガス装置

-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。

-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。

-3. 破裂したラプチャディスクからの排気ガスが、機関室又はその他の閉鎖区画に継続的に放出されてはならない。

2.4.3 始動装置

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。

2.4.4 ガス燃料噴射管

-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. 被覆装置として可撓管を用いる場合は、承認された形式のものでなければならない。

-4. 低圧ガス燃料機関に付属するガス管にあっては、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。

(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には、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 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、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。

2.4.5 シリンダの潤滑

低圧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

2.5.1 二元燃料機関

-1. 一般

- (1) 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。
- (2) 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。
- (3) 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。

-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しなければならない。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、全ての場合で、手動による操作が可能であるようにしなければならない。
- (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。

-3. パイロット燃料油の噴射機能の異常等により、当該装置が作動しない場合には、燃焼室へのガスの供給は行われなければならない。なお、パイロット燃料油噴射機能は、燃料油圧力及び燃焼パラメータ等により、監視されなければならない。

2.5.2 ガス専焼機関

火花点火装置が故障した場合、機関は停止すること。ただし、以下の条件を満たしている場合には、この要件は適用されない。

- (1) 故障が単一のシリンダに限られていること
- (2) 当該シリンダへのガスの供給が直ちに停止されること
- (3) リスク分析と試験により機関の安全な運転が実証されていること

2.5.3 予混合機関

吸気マニホールド，過給機，インタークーラ等は，燃料ガス供給装置の部品とみなされなければならない。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。

3 章 ガス燃料供給装置

3.1 ガス燃料調整プラント

3.1.1 一般

- 1. 低圧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. ガス燃料調整プラントを構成する低圧ガス圧縮機及び熱交換器は、本会が別に定めるところによらなければならない。
- 3. ガス燃料調整プラントを構成する圧力容器及び管装置は、規則 N 編 5 章の規定に適合したものとしなければならない。
- 4. ガス燃料用熱交換器の加熱媒体が貨物区域以外の区域に戻る場合には、貨物区域内に設置したガス抜きタンクを通過して戻るように設置しなければならない。このガス抜きタンクには、ガス検知装置を取り付けガス漏洩時に警報を発生するようにしなければならない。ガス抜きタンクのベント出口には、フレームスクリーンを取り付け、且つ、安全な場所に開口させなければならない。

3.2 ガス燃料供給管装置

3.2.1 一般

ガス燃料供給管装置は、規則 N 編 16.4.1-2.の関連規定に適合するものでなければならない。

3.2.2 ガス燃料漏洩に対する保護

- 1. ガス燃料供給管装置は、居住区域、業務区域及び制御場所を通過させてはならない。
- 2. 前-1.に定める区域以外の区域を通過又は区域へ導入させる場合は、規則 N 編 16.4.3(1)又は(2)に適合する方式としなければならない。

4 章 制御装置、警報装置及び安全装置

4.1 一般

-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. ガス燃料調整プラントのガス燃料供給用圧縮機には、次の安全装置を設けなければならない。

(1) 容易に近づき易い位置及び通常主機を制御する場所からの遠隔停止

(2) ボイルオフガス吸引圧力が貨物タンクの負圧逃し弁の設定圧力に達する前に貨物タンクの構造方式に応じて予め定められた値以下に低下した場合の自動停止

(3) 規則 N 編表 N18.1 に定める緊急遮断

(4) 容積型ガス圧縮機の場合、吐出弁締切時に最大吐出圧力が最高使用圧力の 110% を超えないような容量を有し、ガス圧縮機の吸引側に吐出する圧力逃し弁

-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。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。

-4. 機関制御系統は安全装置から独立し、かつ、分離した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. 個々のシリンダごとに、燃焼を監視しなければならない。

-7. 燃焼不良が個々のシリンダで検知された場合でも、規則 GF 編 10.3.1-6.に規定される状態でのガス運転が認められることがある。

-8. -6.にかかわらず、個々のシリンダの燃焼の監視が、機関の大きさや設計上の制約により実施できない場合、シリンダ共通での燃焼の監視が認められる場合がある。

-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。

表 4.1 二元燃料機関の警報及び安全装置の機能

パラメータ	警報	ダブルブロックブリーード弁の自動作動	燃料油モードへの自動切換	機関の停止
1. ガス燃料供給ラインの異常圧力	X	X	X	-
2. ガス燃料供給装置 - 故障	X	X	X	-
3. パイロット燃料油噴射装置又は火花点火装置 - 故障	X	X	X	-
4. 各シリンダの排気温度 - 高	X	X	X	-
5. 各シリンダの排気温度 - 低 ¹⁾	X	X	X	-
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⁾	X ²⁾	-
7. クランク室のオイルミスト濃度又は軸受の温度 ³⁾ - 高	X	X	-	X
8. クランク室の圧力 - 高 ²⁾	X	X	X	-
9. 意図しない機関の停止 - すべての原因	X	X	-	-
10. ブロックブリーード弁の作動制御の媒体の不具合	X	X	X	-

注

- 1) 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。
- 2) 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。
- 3) 規則 D 編 2.4.5 の規定により要求される場合

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。

(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ード弁によることとして差し支えない。

(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

- i) ガス燃料弁の作動
- ii) パイロット燃料油噴射弁の作動
- iii) 吸気弁及び排気弁の作動
- iv) 各シリンダ出口の排ガス温度
- v) 各シリンダ内圧力
- vi) 吸気弁及び排気弁（吹抜けの有無）

(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

(c) その他、本会が必要と認める場合

(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。

- (a) ガス燃料温度異常
- (b) ガス燃料供給圧力異常

- (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
- (d) ガス燃料管系のパージ用イナータガス供給圧力低下
- (e) 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
- (f) その他、本会が必要と認める場合

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

自動化設備規則 1.1.1 の適用を受ける船舶のガス燃料供給用圧縮機には、次の(1)から(8)に示す安全装置及び警報装置を設けなければならない。

- (1) 本会が別に定める監視装置及び保護装置
- (2) 本会が別に定める定める非常停止装置
- (3) 過回転時の自動停止
- (4) 潤滑油圧力低下時の自動停止
- (5) 吐出圧力の異常上昇時の自動停止
- (6) ボイルオフガス加熱器出口温度異常低下時の自動停止
- (7) 連続使用禁止回転数範囲内で長時間運転することを避けるための装置
- (8) ガス圧縮機が蒸気タービンにより駆動される場合、自動化設備規則 3.9 に定める安全装置及び警報装置を設けること。

5 章 試験

5.1 使用承認

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、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。

5.2 製造工場等における試験

5.2.1 水圧試験

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.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

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。

5.3 造船所等における試験

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。

5.4 海上試験

-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. 規則 B 編 2.3.1 に定める海上試運転は、燃料油のみの運転によって行うほか（二元燃料機関の場合）、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。

「鋼船規則検査要領」の一部を次のように改正する。

B 編 船級検査

B1 通則

B1.4 検査の準備その他

B1.4.2 検査準備

-16.を次のように改める。

-16. 規則 B 編 2.3.1-1.(5)及び規則 ~~D 編 2.6.1-2.~~に掲げる機関の試験の前には、~~以下の規則 D 編 2.6.1-2.(1)に従って準備が行われること。~~

- ~~(1) オイルミスト検出装置、過速度防止装置及びその他の遮断装置といった安全に関わる全ての設備は、有効な状態に調整されること。~~
- ~~(2) 過速度防止装置は、許容過速度を超えないよう設定されること。当該設定は検査員の確認を受けること。~~
- ~~(3) 製造者の指定に従って試運転を行うこと。~~
- ~~(4) 試験に用いられる全ての液体（燃料油、潤滑油、冷却水等で、一時的又は試験用途にのみ繰返し使用される全ての液体を含む）は、使用に適したものであること。（清浄なもの、必要に応じて予備加熱されているもの、機関に有害でないもの等）~~

B2 登録検査

B2.3 海上試運転及び復原性試験

B2.3.1 を次のように改める。

B2.3.1 海上試運転

- ~~1. 規則 B 編 2.3.1 1.(1)に規定する速力試験は、次の(1)及び(2)に示すとおりとする。~~
 - ~~(1) 満載状態で速力試験を行う船舶にあっては、規則 A 編 2.1.8 に定義される速力を、満載状態で速力試験を行うことが困難な船舶にあっては、主機の連続最大回転数における速力（以下、「最大速力」という。）を確認すること。~~
 - ~~(2) 表 B2.3.1-5.に掲げる機関の出力（110%出力及び最低回転数試験時を除く。）における速力も確認すること。~~
- ~~2. 規則 B 編 2.3.1 1.(2)に規定する後進試験は、次の(1)から(3)に示すとおりとする。~~
 - ~~(1) 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(a)及び(b)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。~~
 - ~~(a) 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
 - ~~(b) 蒸気タービン~~
後進発令から少なくとも 15 分間（試運転は、風損及び摩擦の影響による過度な加熱を避けるため、実施時間を 30 分以内とするか、製造者の推奨事項に従ったものとする）。
 - ~~(2) 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)(a)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。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 4 中 2.5.1 1.(1)又は N 編附属書 4 中 2.5.1 1.(1)を参照）に基づき実施すること。~~
 - ~~(3) 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。~~
- ~~3. 規則 B 編 2.3.1 1.(3)に規定する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においては、規則 B 編 2.3.1 2.に規定する試験に加え、次の(1)から(10)に示す試験を行うこと。ただし、(3)、(6)、(7)、(8)、(9)及び(10)に掲げる試験は、係留中または入渠時に行った場合は、省略して差し支えない。~~
 - ~~(1) 動力装置の切換えを含めた動力装置の作動試験~~
 - ~~(2) 1つの油圧駆動システムの切離し試験。この場合、操舵能力が復旧するまでの時間を計測する。~~
 - ~~(3) 油圧駆動システムの再充填装置の試験~~
 - ~~(4) 規則 D 編 15.2.6 に規定する代替動力の供給試験~~
 - ~~(5) 2組の制御システムの相互の切換え、制御システムと操舵機区画に設けられる制御装置の相互の切換え及び自動操舵装置を搭載する船舶にあっては、自動操舵と手動操舵の相互の切換え試験を含めた制御装置の作動試験~~

- ~~(6) 船橋と操舵機区画との間、機関室と操舵機区画との間の通信装置の作動試験~~
- ~~(7) 規則 D 編 15 章に規定される操舵装置の警報装置、舵角指示器及び動力表示装置の効力試験~~
- ~~(8) 過圧防止用逃し弁の作動、駆動電動機の運転表示、無電圧及び過電流の警報及び表示の作動試験~~
- ~~(9) 舵の停止装置の作動試験~~
- ~~(10) ハイドロロックを防止するための設計上の措置を施した操舵装置にあっては、その機能の実証試験~~

~~4. 規則 B 編 2.3.1 1.(5)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(10)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、JIS F0801「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、B1.4.2 16.に掲げる準備を行うこと。~~

- ~~(1) 往復動内燃機関にあっては、表 B2.3.1 5.に掲げる出力試験を行うことを標準とする。なお、発電機及び補機（作業用補機を除く。）を駆動する往復動内燃機関にあっては、船内に据付けた後、適当な時期に試験を行っても差し支えない。~~
- ~~(2) 主機として用いられる蒸気タービン及び主機として用いられるガスタービンの試験は、連続最大出力の 1/4、2/4、3/4、4/4（又は許容回転速度に対する出力）及び常用出力のうち、3 又は 4 種類の出力において行う。~~
- ~~(3) 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。~~
- ~~(4) 警報装置及び安全装置の作動試験
規則 D 編 2.4、3.3 及び 4.3 に規定する安全装置及び警報装置の作動試験を行うこと。~~
- ~~(5) 燃料適性試験
残渣油等の特別な燃料を使用する場合は、機関に適しているかどうかを確認すること。ただし、工場試運転において、既にその適性が確認されている場合は省略することができる。~~
- ~~(6) 調速性能試験
主発電機を駆動する往復動内燃機関（主発電機を兼用する推進用発電機を駆動する往復動内燃機関を含む）にあっては、規則 D 編 2.4.1 5.(1)に規定する調速特性を確認すること。~~
- ~~(7) ボイラの安全装置および警報装置の作動確認~~
- ~~(8) 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~~
- ~~(9) 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っては、(1)及び(6)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っては、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っては、ガスモードで出力できる最大出力（GF 編附属書 4 中 2.5.1 1.(1)又は N 編附属書 4 中 2.5.1 1.(1)を参照）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っては、110%出力での試験は要求されない。~~
- ~~(10) 高圧ガスを使用するガス燃料機関にあっては、(9)の低圧ガスを使用するガス燃料機関の規定を準用する。~~

表 B2.3.1-5.を削る。(日本籍船舶用)

~~表 B2.3.1-5. 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項目において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。~~
- ~~*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トン未満の船舶にあっては、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って、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っては、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。~~

表 B2.3.1-5.を削る。(外国籍船舶用)

~~表 B2.3.1-5. 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	＝	n₀（n₀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}	n₀において1時間^{*2}	n₀において30分
過速度運転試験		1.032 n₀以上の回転数において30分^{*7, *8}	－	－
最低回転数試験 ^{*9}		実施 ^{*9}	－	－
断続過負荷試験 ^{*10}		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、n₀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、n₀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。~~
- ~~*7 固定ピッチプロペラにのみ動力を伝える機関に限る。~~
- ~~*8 100%出力試験が1.032 n₀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。~~
- ~~*9 艀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。~~
- ~~*10 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。~~

~~5. 規則 B 編 2.3.1-1.(6)に規定するウインドラスの効力試験においては、実稼働条件の下で次の(1)から(3)に示す試験を行い、実用性を確認するとともに、構造及び設備に異常のないことを確認すること。~~

~~(1) 作動試験~~

~~次の(a)から(h)について、異常が無いことをそれぞれ確認する。~~

- ~~(a) ブレーキ性能~~
- ~~(b) クラッチ機能~~
- ~~(c) アンカーチェーン及びアンカーの繰り出し及び巻き上げ~~
- ~~(d) アンカーチェーンの鎖車上の適切なかみ合い~~
- ~~(e) ホースパイプからチェーンパイプへのアンカーチェーンの適切な通過~~
- ~~(f) アンカー及びアンカーチェーンの有効かつ適切な格納~~
- ~~(g) 格納場所におけるアンカーの安定性~~

~~(h) 制鎖器の機能~~

~~(2) 負荷試験~~

~~アンカーチェーン3連(82.5 m又は45フアゾム)以上が水中にあり、アンカーが海底に付いていない状態から次の(a)から(c)の手順でアンカーを巻き上げ、(a)及び(b)の巻き上げの平均速度が0.15 m/sec以上であることを確認する。地理的な関係等で、アンカーチェーンが3連以上水中にある状態を確保することが困難な場合は、本会が適当と認める代替の試験として差し支えない。~~

~~(a) 片舷のアンカーチェーンの2連を巻き上げる。~~

~~(b) 反対舷のアンカーチェーンの2連を巻き上げる。~~

~~(c) 残りの1連を両舷同時に巻き上げる。~~

~~(3) 鎖車ブレーキ試験~~

~~鎖車ブレーキを操作してアンカーチェーンの繰り出し及び制止を交互に行い、保持能力を確認する。鎖車ブレーキの操作は、約1/2連毎に行うこと。~~

~~6. 規則B編2.3.1 1.(7)に規定する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試験は、次の(1)から(5)に示すとおりとする。ただし、これらの試験は船内据え付け後、できる限り実際に近い状態で試験を行い、有効に作動することが確認された場合には、海上試運転では、一部を省略して差し支えない。~~

~~(1) 主機又は可変ピッチプロペラの制御システムについては、次の(a)から(d)に示す試験を行うこと。~~

~~(a) 主機又は可変ピッチプロペラは、主制御場所又は船橋主制御場所から遠隔制御装置により、始動試験、前後進試験及びすべての出力範囲にわたり運転試験を行うこと。~~

~~(b) 船橋制御装置により主機又は可変ピッチプロペラの出力増減試験を行うこと。なお、船橋制御装置により、すべての出力範囲にわたり、運転試験を行った場合には、前(a)に掲げる始動試験を除き、適当に参酌して差し支えない。~~

~~(c) 主機又は可変ピッチプロペラの制御場所が2箇所以上ある場合には、主機又は可変ピッチプロペラの前進及び後進運転中に、制御場所の切換え試験を行うこと。なお、主機又は可変ピッチプロペラの遠隔制御装置が規則D編18.3.2 2.(3)(b)に該当するものである場合には、主機の停止中に行うものとする。~~

~~(d) 前(c)に示す切換え試験の終了後、それぞれの制御場所から主機又は可変ピッチプロペラの円滑な運転ができることを示すこと。~~

~~(2) ボイラの制御システムについては、次の(a)から(c)に示す試験を行うこと。~~

~~(a) 主ボイラは、機側において手動操作を行うことなく、給水制御装置、燃焼制御装置等が主ボイラの負荷可動に従って安定した作動をするとともに、主機、発電装置及び推進補機等に安定して蒸気を供給できることを確認すること。~~

~~(b) 重要な補助ボイラは、手動操作を行うことなく、推進補機等に安定して蒸気を供給できることを確認すること。~~

~~(c) 排ガスエコノマイザが発電原動機への蒸気供給源として用いられ、かつ、主機の出力低下時にボイラの追焚きが自動的に行われる場合には、これらの自動制御装置の作動試験を行うこと。~~

~~(3) 船舶の推進に必要な負荷へ電力を供給する発電機であって、船舶の推進装置に原動力を依存する発電機を装備する場合には、これに関連する発電装置の自動制御及び遠隔制御を行うための設備の作動試験を行うこと。~~

~~(4) 規則H編3.2.1 3.の適用を受ける発電装置については、原則として、主機が常用出~~

~~力で運転中に次の事項を確認すること。ただし、主機が常用出力で運転する際に作動する機器すべてが運転状態にある場合においては、その主機出力で試験を行って差し支えない。~~

~~(a) 1 台を常用する発電装置にあつては、遮断器を引外して主電源を停止し、待機発電装置の自動始動、ACB の自動投入、重要な補機の順次始動が行われること。~~

~~(b) 2 台を常用する発電装置にあつては、1 台の遮断器を引外して、非重要負荷の優先遮断が行われ、かつ、船舶の推進と操舵が維持されること。~~

~~(5) 前(4)にいう「規則 H 編 3.2.1 3.の適用を受ける発電装置」については、規則 H 編 6.1.1 に掲げる船舶に対する規則 H 編 6.2.7 1.及び 3.の適用も参照すること。~~

~~7. 規則 B 編 2.3.1 1.(8)にいうボイラの蓄気試験は、次の(1)から(3)に示すとおりとする。~~

~~(1) ボイラが最大負荷の状態、次の(a)及び(b)に示す方法で行うこと。ただし、ボイラの蒸発量に関する資料を提出して本会の承認を得た場合には、(a)に規定する蓄気試験は省略することができる。~~

~~(a) ボイラの運転に必要な機器への蒸気供給用以外の止め弁をすべて締切り、安全弁を噴気させたときにボイラ胴内の圧力が制限気圧の 1.1 倍を超えてはならない。ただし、この場合には安全水位を維持するための給水を行うことができる。~~

~~(b) 過熱器を持つボイラにおいて蓄気試験を行うことにより、過熱器を焼損するおそれがある場合には、主蒸気の供給を急速に遮断して、規則 D 編 9.9.3 8.に規定する装置の作動試験を行うにとどめて差し支えない。この場合、各安全弁は、所定のリフトが計測されたものであること。~~

~~(2) 前(1)の試験は、係留中の適当な時期に行っても差し支えない。~~

~~(3) 排ガスエコノマイザを有するボイラで排ガスエコノマイザを使用中に追い焚きのできる計画のあるものにあつては、原則として主機が連続最大出力の状態の下で、ボイラを最大負荷の状態にし、前(1)(a)及び(b)に示す方法で行うこと。~~

~~8. 規則 B 編 2.3.1 1.(9)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 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デックスを確認することを推奨する。~~

~~(2) 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、(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。~~

~~(3) 高圧ガスを使用する二元燃料機関にあつては、(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。~~

~~9. 規則 B 編 2.3.1 1.(10)に規定する固定式火災探知警報装置の音圧レベル計測は、規則 R 編 29.2.5 1.(9)に規定される音圧レベルを適切な測定器を用いて計測すること。~~

~~10. 規則 B 編 2.3.1 1.(12)に規定する「電圧総合波形ひずみ率計算書の確認」は、該当する母線の電圧総合波形ひずみ率を測定し、電圧総合波形ひずみ率計算書に記載された許容値を超えていないことを確認する。~~

~~11. 規則 B 編 2.3.1 1.(13)の「その他本会が必要と認める試験」とは、次の(1)から(10)に示す試験及び検査をいう。~~

- (1) 複数のプロペラを備える船舶又は主機が複数台装備される船舶にあっては、それらのうち1台が故障した場合を想定して運転を行い、船舶の操船が支障なく行えることの確認
- (2) 歯幅（やまば歯車の場合には、中みぞを含む。）が 300 mm を超える主機の推進用歯車又は歯車と小歯車のピッチ円直径との比が 2 を超える主機の推進用歯車にあっては、適当な塗料を歯面に薄く均一に塗布して歯当たり試験
- (3) 船舶が操船又は停止のための補助装置を備えている場合には、それらの効力試験
- (4) 主機に用いられる往復動内燃機関にあっては、主軸受及びクランクピンの各軸受の温度測定並びにクランクケースの点検口からシリンダライナの内面（2 ストローク機関にあっては、掃気室からシリンダライナ、ピストン、ピストンリング、ピストン棒）の確認。当該測定及び確認の結果、異常が認められる場合又は本会が特に必要と認める場合には、海上試運転終了後のシリンダ各部の開放検査
- (5) 主機に用いられない往復動内燃機関にあっては現状検査。当該現状検査の結果、異常が認められる場合又は本会が特に必要と認める場合には、海上試運転終了後のシリンダ各部の開放検査
- (6) ガスタービンにあっては、ボアスコープによる内部の現状検査又は開放検査
- (7) 電気推進船の海上試運転では、本会が適当と認める方案に従って行われる試験及び検査。なお、操縦性能試験については、附属書 2.3.1-1.「操縦性能試験に関する検査要領」を参照すること。
- (8) 排ガス再循環装置を備える船舶にあっては、排ガス再循環装置を作動させた状態における機関の運転状態の確認及び当該状態において排ガス再循環装置及び機関に異常のないことの確認
- (9) ~~B2.3.1-5.~~規則 B 編 2.3.1-1.(5)による試験のほか、JIS F0801「海上試運転機関部試験方法」又はこれと同等なもののうち、本会が必要と認める試験
- (10) 液化ガスばら積船及び危険化学品ばら積船並びに船の長さが 100 m を超えるその他の船舶にあっては、初期旋回性能並びに変針及び保針性能を把握するための試験。本試験は、これらの性能に関する船種及び主要目ごとの十分なデータ、姉妹船の試験成績や模型試験等の資料により、これらの性能が十分把握できる船舶にあっては、実施する必要はない。それ以外の船舶にあっては、本試験を実施することを推奨するにとどめる。

~~422.~~ 規則 B 編 2.3.1-2.(1)の適用上、等喫水の状態で舵全体を没水させることができない場合には、静止状態において舵全体が没水する喫水として差し支えない。ただし、許容可能なトリム状態とすること。

~~433.~~ 規則 B 編 2.3.1-2.(3)の適用上、次の(1)又は(2)による。ただし、次の(1)又は(2)に代えて、数値流体力学（CFD）又は実験的検討（いずれも、設計者又は製造者が実施し、本会の確認を受けるものとする。）により満載状態かつ所定の速力において舵にかかるモーメント（トルク）を推定することとして差し支えない。

- (1) 満載状態、かつ、規則 A 編 2.1.8 に定める速力において前進中の船舶の舵頭材にかかるモーメント（トルク）を次式により外挿する。ただし、 A_T が $0.95A_F$ を超える場合には、次式による推定を行う必要はない。

$$Q_F = Q_T \alpha$$

Q_F ：満載状態、かつ、規則 A 編 2.1.8 に定める速力において前進中の船舶の舵頭材にかかるモーメント（トルク）

Q_T ：実際の操舵試験において舵頭材にかかるモーメント（トルク）

α : 次式による外挿係数

$$\alpha = 1.25 \left(\frac{A_F}{A_T} \right) \left(\frac{V_F}{V_T} \right)^2$$

A_F : 舵の可動部のうち、満載状態において没水する部分の合計投影面積

A_T : 舵の可動部のうち、実際の操舵試験において没水する部分の合計投影面積

V_F : 満載状態における契約上の設計船速であって主機の連続最大回転数に対応するもの

V_T : 実際の操舵試験において計測された船速（潮流を考慮したもの）

- (2) ラダーアクチュエータにかかる圧力と舵頭材にかかるトルクとの間に線形関係がある場合には、前(1)に代えて次式によることができる。ここで、定量ポンプを使用する場合は、主操舵装置又は予備操舵装置のラダーアクチュエータの最高使用圧力が、満載状態において当該ラダーアクチュエータにかかる圧力の推定値を超えれば、それぞれ規則 D 編 15.2.2(1)又は 15.2.3(1)の転舵時間に関する規定に適合するものとみなす。可変容量ポンプを使用する場合は、提供されたポンプデータを基に、満載状態に対応する吐出流量を推定し、転舵に必要な時間の算出及び当該時間と要求される時間との比較を行う。

$$P_F = P_T \alpha$$

P_F : 満載状態におけるラダーアクチュエータにかかる圧力の推定値

P_T : 実際の操舵試験において計測されたラダーアクチュエータにかかる最大圧力

~~144.~~ 規則 B 編 2.3.1-1.(3)にいう「本会が別に定める試験」とは、次の(1)及び(2)をいう。ただし、製造後の登録検査では、次の(1)及び(2)に掲げる諸試験の成績に関する資料を有し、試験後上記試験成績に直接関係のある事項に変更がないことが確認でき、かつ、本会が適当と認めた場合には、それらの試験を省略することができる。

- (1) ウォータジェット推進装置にあつては、次に掲げる試験。ただし、(c)から(g)に掲げる試験は、係留中又は入渠時に行つて差し支えない。
- (a) 規則 D 編 19.5.1 に掲げる操舵能力の試験
 - (b) 操舵システムの切換え及び自動操舵装置を搭載する船舶にあつては、自動操舵と手動操舵の相互の切換えを含めた制御装置の作動試験
 - (c) 規則 D 編 19.6.2 に掲げる給電を維持するための措置及び代替動力源の効力試験
 - (d) 船橋と補助操舵場所との間及び機関室と補助操舵場所との間における通信装置の作動試験
 - (e) 過圧防止用逃し弁の作動試験
 - (f) 推進装置の警報装置及び安全装置並びにデフレクタ位置、リバーサ位置及びインペラ回転数の指示装置並びに操舵駆動システム用電動機の運転表示装置の作動試験
 - (g) デフレクタの停止装置の作動試験
- (2) 旋回式推進装置にあつては、次に掲げる試験。ただし、(c)から(f)に掲げる試験は、係留中または入渠時に行つて差し支えない。また、船内において(e)の過圧防止用逃し弁の作動試験を実施することが困難な場合には、製造工場等において実施しても差し支えない。
- (a) 規則 D 編 20.5.1 に掲げる操舵能力の試験
 - (b) 船橋と推進装置の設置場所との間における制御装置の相互切換え及び自動操

舵装置を搭載する船舶にあつては、自動操舵と手動操舵の相互切換えを含めた作動試験

- (c) 規則 D 編 20.6.2 に掲げる給電を維持するための措置及び代替動力源の効力試験
- (d) 船橋と推進装置の設置場所との間及び機関室と推進装置の設置場所との間における通信装置の作動試験
- (e) 過圧防止用逃し弁の作動試験
- (f) 推進装置の警報装置及び安全装置並びに旋回角、プロペラ回転数及びプロペラの翼角の指示器並びに旋回用電動機の運転表示装置の効力試験

-5. 規則 B 編 2.3.1-2.(5)の適用上、機関関係の各項目における試験の詳細については、JIS F0801「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こと。

D 編 機関

D1 通則

D1.3 機関に対する一般要件

D1.3.1 一般要件

-2.を次のように改める。

-2. 規則 **D 編 1.3.1-2.**にいう特殊な機関とは，規則 **D 編 1.1.3** に掲げる新設計理論に基づく機関，ガス専焼機関等をいう。

D2 往復動内燃機関

D2.1 一般

D2.1.1 一般

-2.を削る。

~~2. 規則 D 編 2.1.1 6.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 N 編附属書 3「高圧式二元燃料機関に関する検査要領」又は附属書 4「低圧式二元燃料機関に関する検査要領」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 GF 編附属書 3「高圧ガス燃料機関に関する検査要領」又は附属書 4「低圧ガス燃料機関に関する検査要領」をいう。~~

D2.1.2 を削る。

~~D2.1.2 用語~~

~~規則 D 編 2.1.2 4.にいう「本会の別に定めるところ」とは、GF 編附属書 4 中 1.4 又は N 編附属書 4 中 1.4 をいう。~~

D2.6 試験

D2.6.1 を次のように改める。

D2.6.1 製造工場等における試験

~~1. 規則 D 編 2.6.1 2.に定める運転試験は、機関の出力、火災防止、最大圧力等の許容限界の確認、機能等が設計条件に適合していることの確認及び就航後に参照するための参考値又は基準値の確立を目的に実施する。試験の方法は、次による。~~

~~(1) 試験の実施前には、検査要領 B1.4.2 16.に掲げる準備を行うこと。~~

~~(2) 試験のすべての段階において、機関製造者は次の(a)から(e)に掲げる周囲条件を記録するとともに、主要な運転データ（次の(d)から(h)に掲げる項目を標準とする）を負荷設定点毎に計測及び記録し、結果を適当な成績書に取りまとめること。測定機器の校正記録は立会検査員に提出すること。また、就航後に機関製造者がクランクデフレクションの調査を要求する場合には、クランクデフレクションの調査を含むこと。~~

~~(a) 周囲温度~~

~~(b) 気圧~~

~~(c) 湿度~~

~~(d) 出力~~

~~(e) 回転数~~

~~(f) フューエルインデックス（又は、同等の要素）~~

~~(g) 最大燃焼圧力（装備されているシリンダヘッドが当該計測用に設計されている場合に限る。）~~

~~(h) タービン入口及び各シリンダ出口の排ガス温度~~

- ~~(i) 給気温度~~
- ~~(j) 給気圧~~
- ~~(k) 過給機回転数~~
- ~~(3) 各負荷設定点におけるすべての計測は、運転状態が定常になったところで行われること。ただし、各負荷設定点において検査員が目視検査を行うために必要な時間が用意されること。100 %出力（定格回転数における定格出力）における計測は、少なくとも 30 分間の間隔をあけて 2 回行われること。~~
- ~~(4) 機関性能調整のための無負荷運転を行う場合、機関製造者は、燃料供給装置、操縦装置及び各種安全装置を十分に調整しておく必要がある。~~
- ~~(5) 往復動内燃機関の試験は、表 D2.6.1-1. に掲げる方法により行うこと。この場合、各項目における試験の詳細については、次に掲げる方法を参考とする。ただし、機関の用途、実績等を考慮し、本会は追加の試験を要求する場合がある。なお、試験全体の同等性が確認される場合には、本会は、製造者との合意の下で、試験方法の変更を認める場合がある。~~
 - ~~(a) 主機として用いられる往復動内燃機関（電気推進船の主機として用いられるものを含む。）~~
~~JHS F 4304「船用内燃主機関陸上試験方法」又はこれと同等の試験方法~~
 - ~~(b) 発電機及び重要な補機を駆動する往復動内燃機関~~
~~JHS F 4306「船用水冷 4 サイクルディーゼル発電機関」又はこれと同等の試験方法~~
- ~~(6) 次の(a)から(e)に掲げる項目を確認する。ただし、本会が差し支えないと認める場合、当該項目の一部又は全部の確認を船上試験中に延期することができる。~~
 - ~~(a) 高圧燃料油管の管被膜装置による二重化保護（漏えい検知装置を含む）~~
 - ~~(b) 可燃性油管中の継手に採用される飛散防止措置~~
 - ~~(c) 高温にさらされる耐熱表面部の温度~~
~~任意に読み取った値を使用承認試験の結果と比較すること。この場合、温度の読み取りは、最大定格出力での試験中に適当な計測装置を用いて行うこと。ただし、使用承認後に耐熱部になんらかの変更が加えられた場合、使用承認試験と同様の温度測定の実施を要求することがある。~~
~~なお、2016 年 7 月 1 日より前に使用承認の申込みのあった往復動内燃機関であって、かつ、当該温度計測の結果を有しない型式の場合、船用材料・機器等の承認及び認定要領第 6 編 8.4.2-2.(10)に定める方法で温度計測を実施すること。~~
- ~~(7) 主機として用いられる往復動内燃機関に装備される C 類過給機にあつては、適当なサージフージン~~~~を有することを次に掲げる方法で確認すること。ただし、同一構成の機関及び過給機（同一のノズルリングを含む）において既に試験が実施され、結果が良好であることが確認できる場合は、当該試験成績書の提出に代えて差し支えない。~~
 - ~~(a) 4 ストローク機関にあつては、次の i) 及び ii) の運転を行った場合にサージングが発生しないこと。~~
 - ~~i) 定格出力（連続最大出力及び回転数）における運転中に、一定トルク（フューエルインデックス）を維持したまま、回転数を 90 %出力となるまで減速~~
 - ~~ii) 80 %回転数における 50 %出力で運転中に、一定トルク（フューエルインデ~~

- ~~ックス)を維持したまま、回転数を72%回転数まで減速~~
- ~~(b) 2ストローク機関にあっては、次のi)からiii)のいずれかの方法によること。~~
- ~~i) 工場試験中に確認した機関の運転特性を過給機のコンプレッサチャートとともにプロットし、全ての負荷範囲において10%以上のサージマージンを有することを確認すること。この場合、圧力変動の無い状態のサージ限界における理論質量流量に対する運転流量の余裕が10%以上であること。~~
- ~~ii) 次の1)及び2)それぞれの負荷において、1のシリンダへの燃料供給を突如遮断した場合に、継続的なサージングが発生せず、かつ変動後の負荷において20秒以内に過給機の状態が安定すること。複数の過給機を装備する機関にあっては、各過給機の上流に最も近いシリンダへの燃料供給を遮断すること。~~
- ~~1) 1のシリンダの失火が許容される最大出力~~
- ~~2) 補助ブロワを使用していない状態において、給気圧約0.06MPaに相当する負荷~~
- ~~iii) 出力を連続最大出力の100%から50%へ急激に減少させた場合に、継続的なサージングが発生せず、かつ負荷が変動した後20秒以内に過給機の状態が安定すること。~~
- ~~2. 低圧ガスを使用するガス燃料機関の場合(GF編附属書4中4.2.2又はN編附属書4中5.2.2の規定による)には、次による。~~
- ~~(1) 次の(2)から(5)によることを条件として、1.(1)から(7)の規定を適用する。~~
- ~~(2) 二元燃料機関にあっては、表D2.6.1-1.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っては、ガスモードで出力できる最大出力(GF編附属書4中2.5.1-1.(1)又はN編附属書4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っては、110%出力での試験は要求されない。~~
- ~~(3) 1.(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) 1.(2)及び(3)に加え、次についても計測し、記録すること。~~
- ~~(a) 1.(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~~
- ~~(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。試験の範囲はリスク分析(船用材料・機器等の承認及び認定要領第6編8章8.3を参照)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)~~
- ~~(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~~
- ~~3. GF編附属書3中4.2.2又はN編附属書3中5.2.2の規定により行う、高圧ガスを使用するガス燃料機関の工場試運転にあっては、2.の低圧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すること。~~

~~-1. 規則 D 編 2.6.1-2.(6)(c)にいう「本会の適当と認める方法」とは、船用材料・機器等の承認及び認定要領第 6 編 8.5.2-2.(10)に定める温度計測をいう。~~

~~-2. 規則 D 編 2.6.1-3.(5)にいう「本会の適当と認める方法」とは、船用材料・機器等の承認及び認定要領第 6 編 8.3 に定めるリスク分析をいう。~~

~~-4. 規則 D 編 2.6.1-3.にいう「本会の適当と認める方法」とは、「船用材料・機器等の承認及び認定要領第 6 編 8 章」に定める試験をいう。~~

~~-53. 規則 D 編 2.6.1-46.に定める動的釣合試験に関し、B 類過給機にあつては、良好な品質管理が実施されていると本会が認めた場合、過給機製造者部内で試験を実施することで差し支えない。この場合、本会は、試験成績書の提出又は提示を要求することがある。~~

~~-64. 規則 D 編 2.6.1-57.に定める過速度試験に関し、B 類過給機にあつては、良好な品質管理が実施されていると本会が認めた場合、過給機製造者部内で試験を実施することで差し支えない。この場合、本会は、試験成績書の提出又は提示を要求することがある。~~

~~-75. 規則 D 編 2.6.1-68.にいう「本会の適当と認める方法」とは、「船用材料・機器等の承認及び認定要領第 6 編 11 章」に定める試験をいう。~~

表 D2.6.1-1.を削る。(日本籍船舶用)

~~表 D2.6.1-1. 工場における機関の運転試験方法~~

試験項目		機関用途		
		主機として用いられる往復動内燃機関⁽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⁽⁴⁾
負荷試験	110 %出力	1.032 n_0（n_0は定格回転数）以上の回転数において、運転状態が整定してから 20 分^{(2) (4)}	n_0において運転状態が整定してから 20 分	n_0において運転状態が整定してから 20 分
	100 %出力	n_0において 60 分	n_0において 60 分	n_0において 30 分
	90 %出力（又は常用出力）^{(5) (6)}	プロペラ特性に従った回転数において 30 分	=	=
	75 %出力^{(5) (6)}		n_0において 30 分	消費電力特性に従った回転数において 30 分⁽⁷⁾
	50 %出力^{(5) (6)}			
	25 %出力^{(5) (6)}			
無負荷試験⁽⁸⁾		=	n_0において適当時間	=
逆転試験⁽⁹⁾		⊖	=	=
断続過負荷試験⁽⁹⁾		⊖	=	⊖
調速機試験		⊖	⊖	⊖
警報及び安全装置の作動試験		⊖	⊖	⊖
開放検査		⊖	⊖	⊖

~~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場合を除く）ただし、発電機も駆動する推進機関にあっては、出力供給先の電氣的保護装置の作動を損なわないよう、発電機の過負荷出力（110 %）を発生できるように調整されること。~~
- ~~(2) 試験終了後、機関の燃料供給装置は、発電機保護装置の作動を含む調速性能を損なわないように、船内据付けの運転において過負荷出力（110 %）が発生できるように調整されること。~~
- ~~(3) 同一構成の機関及び過給機において行われた試験成績書において過負荷時の健全性が確認できる場合は当該成績書の提出に代えて差し支えない。~~
- ~~(4) 発電機も駆動する推進機関にあっては、 n_0 において、運転状態が整定してから 20 分とすること。~~
- ~~(5) 試験の順序は機関製造者によって決定されること。~~
- ~~(6) シリンダ径が 400 mm 以下の機関について差し支えないと認められる場合には、20 分とすることができる。~~
- ~~(7) 可変速機関に限る。~~
- ~~(8) 自己逆転式の機関に限る。~~
- ~~(9) 一時的な過負荷運転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。~~

表 D2.6.1-1.を削る。(外国籍船舶用)

~~表 D2.6.1-1. 工場における機関の運転試験方法~~

試験項目		機関用途		
		主機として用いられる往復動内燃機関⁽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⁽¹⁾
負荷試験	110 %出力	1.032 n_0（n_0は定格回転数）以上の回転数において、運転状態が整定してから15分^{(2) (4)}	n_0において運転状態が整定してから15分	n_0において運転状態が整定してから15分
	100 %出力	n_0において60分	n_0において60分	n_0において30分
	90 %出力（又は常用出力）^{(5) (6)}	プロペラ特性に従った回転数において30分	＝	＝
	75 %出力^{(5) (6)}		n_0において30分	消費電力特性に従った回転数において30分⁽⁷⁾
	50 %出力^{(5) (6)}			
	25 %出力^{(5) (6)}			
無負荷試験 ⁽⁸⁾		＝	n_0において適当時間	＝
逆転試験 ⁽⁹⁾		⊖	＝	＝
断続過負荷試験 ⁽⁹⁾		⊖	＝	⊖
調速機試験		＝	⊖	＝
警報及び安全装置の作動試験		⊖	⊖	⊖
開放検査		⊖	⊖	⊖

~~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場合を除く）ただし、発電機も駆動する推進機関にあっては、出力供給先の電氣的保護装置の作動を損なわないよう、発電機の過負荷出力（110 %）を発生できるように調整されること。~~
- ~~(2) 試験終了後、機関の燃料供給装置は、発電機保護装置の作動を含む調速性能を損なわないように、船内据付けの運転において過負荷出力（110 %）が発生できるように調整されること。~~
- ~~(3) 同一構成の機関及び過給機において行われた試験成績書において過負荷時の健全性が確認できる場合は当該成績書の提出に代えて差し支えない。~~
- ~~(4) 発電機も駆動する推進機関にあっては、 n_0 において、運転状態が整定してから15分とすること。~~
- ~~(5) 試験の順序は機関製造者によって決定されること。~~
- ~~(6) シリンダ径が400 mm以下の機関について差し支えないと認められる場合には、20分とすることができる。~~
- ~~(7) 可変速機関に限る。~~
- ~~(8) 自己逆転式の機関に限る。~~
- ~~(9) 一時的な過負荷運転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。~~

GF 編 低引火点燃料船

GF1 通則

GF1.1 一般

GF1.1.3 を次のように改める。

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、規則 GF 編附属書 1.1.3-2.及び附属書 1.1.3-3.並びに附属書 1 から及び附属書 42A をいう。
- 2. 規則 GF 編 1.1.3 を適用するに当たって、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。
 - (1) 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 「低引火点燃料船用の装置及び機器に関する検査要領」をいう。
 - (2) 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 章を言う。
- 3. 規則 GF 編 1.1.3 を適用するに当たって、規則 GF 編附属書 1.1.3-3.の取り扱いにあつては次による。
 - (1) 規則 GF 編附属書 1.1.3-3.中 1.1-3.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 8.3(4)(i)をいう。
 - (2) 規則 GF 編附属書 1.1.3-3.中 2.4.4-4.にいう、「本会が別に定める」とは、附属書 1 「低引火点燃料船用の装置及び機器に関する検査要領」を言う。
 - (3) 規則 GF 編附属書 1.1.3-3.中 2.4.4-5.(4)(a)(ii)にいう、「本会が別に定める」とは、検査要領 GF 編 GF9.6.2 をいう。
 - (4) 規則 GF 編附属書 1.1.3-3.中 2.5.3 及び 3.1-8.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 8.3 を言う。
 - (5) 規則 GF 編附属書 1.1.3-3.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。

附属書 3 を削る。

~~附属書 3 高圧ガス燃料機関に関する検査要領~~

~~(省略)~~

附属書 4 を削る。

~~附属書 4 低圧ガス燃料機関に関する検査要領~~

~~(省略)~~

N 編 液化ガスばら積船

N16 燃料としての貨物の利用

N16.1 一般

N16.1.1.を次のように改める。

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 16.1.1-23「高圧式二元燃料機関に関する検査要領」又は規則 N 編附属書 16.1.1-3.4「低圧式二元燃料機関に関する検査要領」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。

-2. 前-1.に関わらず，規則 N 編 16.9.1 の規定に従いメタン以外の貨物ガスを燃料として使用する場合には，ガス燃料ボイラ，ガス燃焼装置，ガス燃料往復動内燃機関及びガスタービンは主管庁の承認を得たものとする。

-3. 規則 N 編 16.1.1 を適用するに当たって，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。

(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。

(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」と及び「本会が別に定める」とは，それぞれ次の(a)及び(b)による。

(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。

(b) 「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」5 章及び 7 章をいう。

(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。

(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。

(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。

-4. 規則 N 編 16.1.1 を適用するに当たって，規則 N 編附属書 16.1.1-3.の取り扱いについては次による。

(1) 規則 N 編附属書 16.1.1-3.中 1.1-3.(6)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 8.3(4)(i)をいう。

(2) 規則 N 編附属書 16.1.1-3.中 2.5.3 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 8.3 を言う。

(3) 規則 N 編附属書 16.1.1-3.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 章及び 4 章を言う。

- (4) 規則 N 編附属書 16.1.1-3.中 4.1-9.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 8.3 を言う。
- (5) 規則 N 編附属書 16.1.1-3.中 4.3(1)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器に関する検査要領」2.4.2 を言う。
- (6) 規則 N 編附属書 16.1.1-3.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器に関する検査要領」2.4.3 を言う。

附属書 3 を削る。

~~附属書 3 高圧式二元燃料機関に関する検査要領~~

~~(省略)~~

附属書 4 を削る。

~~附属書 4 低圧式二元燃料機関に関する検査要領~~

~~(省略)~~

PS 編 浮体式海洋石油・ガス生産，貯蔵，積出し設備

PS7 機関設備

PS7.2 ガス焚き往復動内燃機関

PS7.2.1 を削除する。

~~PS7.2.1 一般~~

~~規則 PS 編 7.2.1 にいう本会が適当と認める規格とは，検査要領 N 編 附属書 16.1.1 2.3「高压式二元燃料機関に関する検査要領」及び検査要領 N 編 附属書 16.1.1 3.4「低压式二元燃料機関に関する検査要領」をいう。~~

「高速船規則検査要領」の一部を次のように改正する。

9 編 機関

2 章 往復動内燃機関

2.1 一般

2.1.1 一般

-2.を次のように改める。

-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、GF 編附属書 ~~3「高圧ガス燃料機関に関する検査要領」~~1.1.3-2.又は附属書 ~~4「低圧ガス燃料機関に関する検査要領」~~1.1.3-3.をいう。

「内陸水路航行船規則検査要領」の一部を次のように改正する。

2 編 船級検査

2 章 登録検査

2.3 水上試運転及び復原性試験

2.3.1 水上試運転

-1.を次のように改める。

- 1. 規則 2 編 2.3.1-1.(1)に規定する後進試験は、次の(1)から(4)に示すとおりとする。
(1)及び(2)は省略)
- (3) 低圧ガスを使用する二元燃料機関にあつては、(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つては、ガスモードで出力できる最大出力（鋼船規則検査要領-GF 編附属書 41.1.3-3.中 2.5.1-1.(1)又は N 編附属書 416.1.1-3.中 2.5.1-1.(1)を参照）に基づき実施すること。
- (4) 高圧ガスを使用する二元燃料機関にあつては、(3)の規定を準用する。

-3.を次のように改める。

-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、JIS F0801「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) 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（鋼船規則検査要領-GF 編附属書 41.1.3-3.中 2.5.1-1.(1)又は同 N 編附属書 416.1.1-3.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。
- (9) 高圧ガスを使用するガス燃料機関にあつては、(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。

7 編 機関

2 章 往復動内燃機関

2.1 一般

2.1.1 一般

-2.を次のように改める。

-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 3「~~高压式二元燃料機関に関する検査要領~~」16.1.1-2.又は附属書 4「~~低压式二元燃料機関に関する検査要領~~」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 3「~~高压ガス燃料機関に関する検査要領~~」1.1.3-2.又は附属書 4「~~低压ガス燃料機関に関する検査要領~~」1.1.3-3.をいう。

「船用材料・機器等の承認及び認定要領」の一部を次のように改正する。

第 6 編 機関

8 章 往復動内燃機関の使用承認

8.1 一般

8.1.1 を次のように改める。

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。また、本章の低圧ガスを使用するガス燃料機関の規定は、~~鋼船規則検査要領~~GF 編附属書 ~~3~~41.1.3-2.中、3.1 及び同 N 編附属書 ~~3~~416.1.1-2.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。

- (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) ~~鋼船規則検査要領~~GF 編附属書 41.1.3-3.中、4.1 及び同 N 編附属書 416.1.1-3.中、5.1 の規定に基づき要求される低圧ガスを使用するガス燃料機関の使用承認

8.1.2 用語

-5.を次のように改める。

-5. 低圧ガスを使用するガス燃料機関にあつては、用語の定義は、~~鋼船規則検査要領~~GF 編附属書 41.1.3-3.中、1.4 又は同 N 編附属書 416.1.1-3.中、1.4 による。

8.5 試験

8.5.1 構成

-6.を次のように改める。

-6. 低圧ガスを使用するガス燃料機関にあつては次にもよること。

- (1) 二元燃料機関にあつては、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。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（~~鋼船規則検査要領~~N 編附属書 416.1.1-3.中、2.5.1-1.(1)又は同 GF 編附属書 41.1.3-3.中、2.5.1-1.(1)を参照）として差し支えない。なお、当該試験にあつては、110%での試験は要求されない。
- ((2)及び(3)は省略)

8.5.2 試験項目

-2.を次のように改める。

-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) 低圧ガスを使用するガス燃料機関にあっては次にもよること。

((a)から(h)は省略)

- (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っては，調速性能試験の結果における *LHV*，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，鋼船規則検査要領 N 編附属書 416.1.1-3.，2.1-5.(1)及び(2)並びに鋼船規則検査要領 GF 編附属書 41.1.3-3.，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。