

主機の始動試験に関する事項

改正規則等

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

改正理由

IACS 統一規則 M61 では、主機の始動に用いられる空気タンクの容量に関し、連続で始動できる回数を規定している。さらに、この始動回数は主機が始動準備を完了し冷態であり、かつ、途中で充気することなく行える回数として規定している。本会は当該要件を本会規則に取入れている。

IACS では、この IACS 統一規則 M61 について、主機の始動試験を冷態で行う必要があるかについて検討を行った。検討の中で、主機は始動にあたっては暖機がなされることから、温態で試験を行った場合と比較して条件の差は小さいと認識された。このため、始動試験は温態で行っても差し支えないことが合意され、IACS 統一規則 M61(Rev.1)として 2022 年 2 月に採択された。

今般、IACS 統一規則 M61(Rev.1)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) 始動に圧縮空気を用いる主機の始動可能回数の規定に関し、主機が冷態である旨の条件を削除する。
- (2) IACS 統一規則 M61(Rev.1)に関連する検査要領の規定を規則に移設する。

「鋼船規則」の一部を次のように改正する。

D 編 機関

2 章 往復動内燃機関

2.5 付属装置

2.5.3 を次のように改める。

2.5.3 始動装置*

-1. 始動空気管装置は、逆火及び始動時の始動空気マニホールド内温度上昇による爆発から保護するために、次の(1)から(5)の規定によらなければならない。

- (1) 各機関への始動空気管系にあっては、独立の逆止弁又はこれと同等以上の装置を設けること。
- (2) 始動空気マニホールドを備える自己逆転式の機関にあっては、各シリンダの始動弁ごとに、また、自己逆転式でない機関にあっては、始動空気マニホールド入口部に、ラプチャディスク又は逆火防止金物を設けること。ただし、シリンダの径が 230 mm 以下の機関に対しては、これを省略することができる。
- (3) 前(2)により逆火防止金物を設ける自己逆転式の機関にあっては、最後の逃気手段として始動空気マニホールドの適当な場所に有効なラプチャディスク装置を設けること。
- (4) 破裂したラプチャディスクの取替えが速やかにできないものにあつては、機関の始動のために破口を一時的に閉塞する措置を講じておくこと。また、当該措置には、破口が一時的に塞がれていることを明瞭に識別できる指示手段を備えること。
- (5) 始動空気マニホールドを備える自己逆転式の機関にあっては、始動空気マニホールド内の油分の蓄積を防ぐ有効な措置又は過度の温度上昇を緩和するための適当な措置のいずれかを講ずること。

-2. 主機の始動に圧縮空気を必要とする船舶には、少なくとも 2 個の空気タンクを設け、容易に切換えて使用できるような装置を備えなければならない。この場合において、空気タンクの総容量は途中で充気することなく、次の(1)から(3)に掲げる回数だけ連動始動することができるものでなければならない。ただし、機関及び推進軸系の配置が下記以外の場合には、本会が適当と認める回数とする。また、主機の始動用空気タンクに他の機関（補機の始動装置、制御装置、汽笛等）を接続する必要がある場合には、当該機関に必要な空気の消費量を考慮すること。

- (1) 自己逆転式の場合

$Z=12C$

Z : 各機関の始動回数の合計

C : 機関及び推進軸系の配置によって定まる定数で、次の値を標準とする。

$C = 1.0$ 1 機 1 軸を直結又は減速装置を介して結合する場合

$C = 1.5$ 2 機 2 軸を直結又は減速装置を介して結合する場合

2 機 1 軸減速装置付きで、機関と減速装置との間に嵌脱可能な継手を有する場合

$C = 2.0$ 2 機 1 軸減速装置付きで、機関と減速装置との間に嵌脱可能な継手を有しない場合

(2) 逆転機を用いる場合及び可変ピッチプロペラの場合は、前(1)に規定する回数の $\frac{1}{2}$ とする。

(3) 電気推進船の場合

$$Z=6+3(k-1)$$

k : 機関の数

ただし、 k の値は 3 を超える必要はない。

-3 前-2.の空気タンクの容量は、それぞれ、ほぼ同容量のものとする。

~~-54. 始動用空気圧縮機及び始動空気管装置については 13.13 の規定にもよらなければならない。~~

~~-35. 始動に電気を利用する往復動内燃機関の場合には、次の(1)から(3)によるほか、H 編の規定にもよらなければならない。~~

~~(1) 始動に蓄電池を必要とする主機を備える船舶には、主機の始動装置には、2 組の蓄電池を備えなければならないこと。この当該蓄電池は、並列に接続できないように配置し、各蓄電池は、始動準備を完了し冷態にある主機を始動できるものとし、これらの蓄電池の総容量は、再充電することなく 30 分以内に-2.に規定する回数だけ始動するために十分なものでなければならないとする。~~

~~(2) 発電機及び補機を駆動する往復動内燃機関の始動装置は、2 組の別個の蓄電池を備えたものとするが、主機の始動用蓄電池から別回路によって給電できるものとしても差し支えない。なお、当該機関が 1 台のみである場合は、蓄電池を 1 組のみとしても差し支えない。なお、1 組の蓄電池の容量は各機関を少なくとも 3 回始動するのに十分なものとする。~~

~~(3) 始動用蓄電池は、始動用及び当該往復動内燃機関の監視用のみに使用するものとする。また、蓄電池は、蓄えられたエネルギーが常に間断なく維持されるよう施設すること。~~

~~-4. 発電機及び補機を駆動する往復動内燃機関の始動装置については、本会が適当と認めるところによる。~~

4 章 ガスタービン

4.4 付属装置

4.4.3 始動装置*

-2.を次のように改める。

-2. 始動に圧縮空気を用いる場合には、次の(1)から(5)によるほか、13.13 の規定にもよらなければならない。

(1)は省略)

(2) 主機の始動装置には、少なくとも2個の空気タンクを設け、容易に切換えて使用できるような装置を備えること。この場合において、空気タンクの総容量は、~~主機が始動準備を完了し冷態にあるものとして、途中で充気することなく、少なくとも次の(a)及び(b)に掲げる回数だけ連続始動することができるものとする~~こと。ただし、機関及び推進軸系の配置が下記以外の場合には、本会が適当と認める回数とする。~~いずれの場合にも、温態にある回転中の主機について、始動回数の追加が必要になる場合がある。~~また、主機の始動用空気タンクに他の機関（補機の始動装置、制御装置、汽笛等）を接続する必要がある場合には、当該機関の始動に必要な空気の消費量を考慮すること。

(a) 電気推進船以外の場合

$$Z = 6C$$

Z: 各機関の始動回数の合計

C: 機関及び推進軸系の配置によって定まる定数で、次の値を標準とする。

C = 1.0 1機1軸を直結又は減速装置を介して結合する場合

C = 1.5 2機2軸を直結又は減速装置を介して結合する場合

2機1軸減速装置付きで、機関と減速装置との間に嵌脱可能な継手を有する場合

C = 2.0 2機1軸減速装置付きで、機関と減速装置との間に嵌脱可能な継手を有しない場合

(b) 電気推進船の場合

$$Z = 6 + 3(k-1)$$

Z: 各機関の始動回数の合計

k: 機関の数。ただし、kの値は3を超える必要はない。

(3) 前(2)の空気タンクの容量は、それぞれ、ほぼ同容量のものとする。

~~(4) 13.13.3-2.が適用される空気圧縮機の容量は、13.13.3-3.に規定する総容量の50%以上とすること。~~

~~(5) 主機の始動用空気圧縮機(1.3.1-5.の規定を満足するために備える非常用の空気圧縮機を除く。)は、それぞれ、ほぼ同容量のものとする。~~

13 章 管 艙 装

13.13 圧縮空気管装置

13.13.3 を次のように改める。

13.13.3 空気圧縮機の数及び総容量

- 1. 主機の始動に圧縮空気を必要とする船舶には、2 台以上の空気圧縮機を備え、かつ、いずれの空気タンクにも充気することができるような装置を備えなければならない。ただし、シリンダに充気弁を備えるものは、その充気弁を主機駆動の空気圧縮機とみなすことができる。
- 2. 前-1.の空気圧縮機のうちの1台は主機以外の動力によって駆動されるものでなければならない。また、当該空気圧縮機の容量は、-3.に規定する総容量の 50 %以上とすること。
- 3. 空気圧縮機の総容量は、大気圧状態から 1 時間以内に少なくとも原動機の種類に応じて、2.5.3-2.又は 4.4.3-2.に規定する回数だけ連続始動できる状態に空気タンクを充気することができるものでなければならない。また、当該空気圧縮機（1.3.1-5.の規定を満足するために備える非常用の空気圧縮機を除く。）は、それぞれ、ほぼ同容量のものとする。

「高速船規則」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

2.3 付属装置

2.3.2 を次のように改める。

2.3.2 始動装置

-1. 始動空気管装置は、鋼船規則 D 編 2.5.3-1.の規定に適合すること。

-2. 主機の始動に圧縮空気を必要とする船舶には、少なくとも 2 個の空気タンクを設け、容易に切換えて使用できるような装置を備えなければならない。この場合において、空気タンクの総容量は途中で充気することなく、次の(1)から(3)に掲げる回数だけ連続始動することができるものでなければならない。ただし、機関及び推進軸系の配置が下記以外の場合には、本会が適当と認める回数とする。また、主機の始動用空気タンクに他の機関（補機の始動装置、制御装置、汽笛等）を接続する必要がある場合には、当該機関に必要な空気の消費量を考慮すること。

(1) 自己逆転式の場合

$Z=12C$

Z: 始動回数の合計

C: 機関及び推進軸系の配置によって定まる定数で、次の値を標準とする。

$C=1.0$ 1 機 1 軸を直結又は減速装置を介して結合する場合

$C=1.5$ 2 機 2 軸を直結又は減速装置を介して結合する場合

2 機 1 軸減速装置付きで、機関と減速装置との間に嵌脱可能な継手を有する場合

$C=1.9$ 3 機 3 軸を直結又は減速装置を介して結合する場合

$C=2.0$ 2 機 1 軸減速装置付きで、機関と減速装置との間に嵌脱可能な継手を有しない場合

$C=2.3$ 4 機 4 軸を直結又は減速装置を介して結合する場合

4 機 2 軸減速装置付きで、機関と減速装置との間に嵌脱可能な継手を有する場合

$C=3.0$ 4 機 2 軸減速装置付きで、機関と減速装置との間に嵌脱可能な継手を有しない場合

(2) 逆転機を用いる場合、可変ピッチプロペラの場合及びウォータジェット推進装置の場合は前(1)に規定する回数の 1/2 とする。

(3) 電気推進船の場合

$Z=6+3(k-1)$

Z: 始動回数の合計

k: 機関の数

ただし、k の値は 3 を超える必要はない。

~~3. 主機の始動に蓄電池を使用する場合及び発電機及び補機を駆動する往復動内燃機~~

~~関の場合については、鋼船規則 D 編 2.5.3.3.及び 4.の規定に適合すること。~~

~~-3. 前-2.の空気タンクの容量は、それぞれ、ほぼ同容量のものとすること。~~

~~-4. 始動用空気圧縮機及び始動空気管装置については 8.12 の規定にもよらなければならない。~~

~~-5. 始動に電気を利用する往復動内燃機関の場合には、次の(1)から(3)による。~~

~~(1) 主機の始動装置には、2組の蓄電池を備えること。当該蓄電池は、並列に接続できないように配置し、各蓄電池は、始動準備を完了し冷態にある主機を始動できるものとし、これらの蓄電池の総容量は、再充電することなく 30 分以内に-2.に規定する回数だけ始動するために十分なものとすること。~~

~~(2) 発電機及び補機を駆動する往復動内燃機関の始動装置は、2組の別個の蓄電池を備えたものとするが、主機の始動用蓄電池から別回路によって給電できるものとしても差し支えない。なお、当該機関が 1 台のみである場合は、蓄電池を 1 組のみとして差し支えない。なお、1組の蓄電池の容量は各機関を少なくとも 3 回始動するのに十分なものとすること。~~

~~(3) 始動用蓄電池は、始動用及び当該往復動内燃機関の監視用のみに使用するものとすること。また、蓄電池は、蓄えられたエネルギーが常に間断なく維持されるよう施設すること。~~

3 章 ガスタービン

3.4 付属装置

3.4.2 始動装置*

-2.を次のように改める。

-2. ガスタービンの始動に圧縮空気を用いる場合には、次の(1)から(5)によるほか、8.12の規定にもよらなければならない。

(1)は省略)

(2) 主機の始動装置には、少なくとも2個の空気タンクを設け、容易に切換えて使用できるような装置を備えること。この場合において、空気タンクの総容量は、~~主機が始動準備を完了し冷態にあるものとして、途中で充気することなく、少なくとも次の(a)及び(b)に掲げる回数だけ連続始動することができるものとする~~こと。ただし、機関及び推進軸系の配置が下記以外の場合には、本会が適当と認める回数とする。~~いずれの場合にも、温態にある回転中の主機について、始動回数の追加が必要になる場合がある。~~また、主機の始動用空気タンクに他の機関（補機の始動装置、制御装置、汽笛等）を接続する必要がある場合には、当該機関の始動に必要な空気の消費量を考慮すること。

(a) 電気推進船以外の場合

$$Z = 6C$$

Z: 各機関の始動回数の合計

C: 機関及び推進軸系の配置によって定まる定数で、次の値を標準とする。

C=1.0 1機1軸を直結又は減速装置を介して結合する場合

C=1.5 2機2軸を直結又は減速装置を介して結合する場合

2機1軸減速装置付きで、機関と減速装置との間に嵌脱可能な継手を有する場合

C=2.0 2機1軸減速装置付きで、機関と減速装置との間に嵌脱可能な継手を有しない場合

(b) 電気推進船の場合

$$Z = 6 + 3(k-1)$$

Z: 各機関の始動回数の合計

k: 機関の数。ただし、kの値は3を超える必要はない。

(3) 前(2)の空気タンクの容量は、それぞれ、ほぼ同容量のものとする。

~~(4) 8.12の規定により鋼船規則D編13.13.3.2が適用される空気圧縮機の容量は、同D編13.13.3.3に規定する総容量の50%以上とすること。~~

~~(5) 主機の始動用空気圧縮機は、それぞれ、ほぼ同容量のものとする。~~

「内陸水路航行船規則」の一部を次のように改正する。

7 編 機関

2 章 往復動内燃機関

2.5 付属装置

2.5.3 を次のように改める。

2.5.3 始動装置*

-1. 始動空気管装置は、逆火及び始動時の始動空気マニホールド内温度上昇による爆発から保護するために、次の(1)及び(2)の規定によらなければならない。

- (1) 各機関への始動空気管系にあっては、独立の逆止弁又はこれと同等以上の装置を設けること。
- (2) 始動空気マニホールドを備える自己逆転式の機関にあっては、各シリンダの始動弁ごとに、また、自己逆転式でない機関にあっては、始動空気マニホールド入口部に、ラプチャディスク又は逆火防止金物を設けること。ただし、シリンダの径が 230mm 以下の機関に対しては、これを省略することができる。

-2. 主機の始動に圧縮空気を必要とする船舶には、少なくとも 2 個の空気タンクを設け、容易に切換えて使用できるような装置を備えなければならない。この場合、空気タンクの総容量は途中で充気することなく、次の(1)から(3)に掲げる回数だけ連動始動することができるものでなければならない。ただし、機関及び推進軸系の配置が下記以外の場合にあっては、本会が適当と認める回数とする。また、主機の始動用空気タンクに他の機関（補機の始動装置、制御装置、汽笛等）を接続する必要がある場合には、当該機関に必要な空気の消費量を考慮すること。

- (1) 自己逆転式の場合

$$Z=12C$$

Z : 各機関の始動回数の合計

C : 機関及び推進軸系の配置によって定まる定数で、次の値を標準とする。

$C = 1.0$ 1 機 1 軸を直結又は減速装置を介して結合する場合

$C = 1.5$ 2 機 2 軸を直結又は減速装置を介して結合する場合

2 機 1 軸減速装置付きで、機関と減速装置との間に嵌脱可能な継手を有する場合

$C = 2.0$ 2 機 1 軸減速装置付きで、機関と減速装置との間に嵌脱可能な継手を有しない場合

- (2) 逆転機を用いる場合及び可変ピッチプロペラの場合には、前(1)に規定する回数の $\frac{1}{2}$ とする。

- (3) 電気推進船の場合

$$Z=6+3(k-1)$$

k : 機関の数

ただし、 k の値は 3 を超える必要はない。

-3 前-2.の空気タンクの容量は、それぞれ、ほぼ同容量のものとする。

~~-54. 始動用空気圧縮機及び始動空気管装置については 11.13 の規定にもよらなければならない。~~

~~-35. 始動に電気を利用する往復動内燃機関の場合には、次の(1)から(3)による。~~

~~(1) 始動に蓄電池を必要とする主機を備える船舶には主機の始動装置には、2組の蓄電池を備えなければならないこと。この当該蓄電池は、並列に接続できないように配置し、各蓄電池は、始動準備を完了し冷態にある主機を始動できるものとし、これら蓄電池の総容量は、再充電することなく30分以内に-2.に規定する回数だけ始動するために十分なものとする。~~

~~(2) 発電機及び補機を駆動する往復動内燃機関の始動装置は、2組の別個の蓄電池を備えたものとするが、主機の始動用蓄電池から別回路によって給電できるものとしても差し支えない。なお、当該機関が1台のみである場合は、蓄電池を1組のみとして差し支えない。なお、1組の蓄電池の容量は各機関を少なくとも3回始動するのに十分なものとする。~~

~~(3) 始動用蓄電池は、始動用及び当該往復動内燃機関の監視用のみに使用するものとする。また、蓄電池は、蓄えられたエネルギーが常に間断なく維持されるよう施設すること。~~

~~-4. 発電機及び補機を駆動する往復動内燃機関の始動装置については、本会が適当と認めるところによる。~~

11 章 管艙装

11.13 圧縮空気管装置

11.13.3 を次のように改める。

11.13.3 空気圧縮機の数及び総容量

- 1. 主機の始動に圧縮空気を必要とする船舶には、2 台以上の空気圧縮機を備え、かつ、いずれの空気タンクにも充気することができるような装置を備えなければならない。ただし、シリンダに充気弁を備えるものにあつては、その充気弁を主機駆動の空気圧縮機とみなすことができる。
- 2. 前-1.の空気圧縮機のうちの1台は主機以外の動力によって駆動されるものでなければならない。また、当該空気圧縮機の容量は、-3.に規定する総容量の 50 %以上とすること。
- 3. 空気圧縮機の総容量は、大気圧状態から 1 時間以内に少なくとも 2.5.3-2.に規定する回数だけ連続始動できる状態に空気タンクを充気することができるものでなければならない。また、当該空気圧縮機（1.3.1-5.の規定を満足するために備える非常用の空気圧縮機を除く。）は、それぞれ、ほぼ同容量のものとすること。

「鋼船規則検査要領」の一部を次のように改正する。

D 編 機関

D1 通則

D1.1 一般

D1.1.1 適用

-3.(1)を次のように改める。(日本籍船舶用)

-3. 規則 **D 編 1.1.1-2.**にいう航路に制限のある船舶及び小型の船舶に装備される機関については、規則 **D 編**の一部の規定を次のとおり軽減することができる。

(1) 船級符号に (*Coasting Service*) 又はこれに相当する付記を有する船舶のうち、国際航海に従事しない船舶又は総トン数 500 トン未満の船舶にあっては、次の、**(a)**から**(d)**によって差し支えない。

(a) 次に掲げる規定を適用する必要はない。

i) 規則 **D 編 1.3.1-5.**

ii) 規則 **D 編 2.5.1**

iii) 規則 **D 編 9.9.7-2.**中の後段の規定

iv) 規則 **D 編 13.13.4**

(b) 規則 **D 編 1.3.1-4.**の規定にかかわらず、規則 **D 編 2.5.3-2.**に定める空気タンクの数をも 1 個とすることができる。

(c) 規則 **D 編 2.5.3-~~35.~~**に定める蓄電池を 1 組とすることができる。また、同規則に定める別個の始動装置は備えなくてもよい。

(d) 船首隔壁を貫通する管に取付ける弁の操作ハンドルを、すべて同一の操作場所に設置する場合、規則 **D 編 13.2.5-2.**に定める船首隔壁を貫通する管を 2 本以上設けることができる。ただし、貫通する管の数は必要最小限に止めること。

((2)から(7)は省略)

D2 往復動内燃機関

D2.5 付属装置

D2.5.3 を次のように改める。

D2.5.3 始動装置

~~4.~~ 規則 D 編 2.5.3-1.(5)にいう「油分の蓄積を防ぐ有効な措置」とは、始動空気マニホールド内に蓄積する油分を排出しやすい構造（例えば、始動空気マニホールドに緩やかな傾斜を設け、最下部に段差を設ける等。）とし、かつ、常時開のドレン管を接続させることをいう。

~~2. 圧縮空気による主機の始動装置については、規則 D 編 2.5.3 の規定によるほか、次による。~~

~~(1) 主機の始動用空気タンクは、それぞれ、ほぼ同容量のものとする。~~

~~(2) 主機の始動用空気タンクに蓄えた圧縮空気を他の目的にも使用するよう計画された船舶にあっては、空気タンクの総容量は、これらによる消費量を考慮したものとする。~~

~~(3) 主機の始動用空気圧縮機のうち、少なくとも 1 台は主機以外の動力によって駆動されるものとし、かつ、その容量は規則 D 編 2.5.3-2.に規定する総容量の 50 % 以上とすること。~~

~~(4) 主機の始動用空気圧縮機は、それぞれ、ほぼ同容量のものとする。~~

~~3. 始動に蓄電池を必要とする往復動内燃機関の始動装置については、規則 D 編 2.5.3-3. の規定によるほか、次による。~~

~~(1) 主機の始動用として備える 2 組の蓄電池は、並列に接続できないように配置し、各電池は、始動準備を完了し冷態にある主機を始動できるようなものとする。~~

~~(2) 主発電機を駆動する往復動内燃機関の始動装置は 2 組の別個の蓄電池を備えたものとするか、又は、主機の始動用蓄電池から別回路によっても給電できるものとする。ただし、当該機関が 1 台のみである場合は、蓄電池を 1 組のみとして差し支えない。なお、1 組の蓄電池の容量は各機関を少なくとも 3 回始動するのに十分なものとする。~~

~~(3) 始動用蓄電池は始動用及び当該往復動内燃機関の監視用のみに用いること。また、蓄電池に蓄えられたエネルギーは常に間断なく維持されるように施設すること。~~

「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。

7 編 機関

2 章 往復動内燃機関

2.5 付属装置

2.5.3 を削る。

~~2.5.3 始動装置~~

~~1. 圧縮空気による主機の始動装置については、規則 7 編 2.5.3 の規定によるほか、次による。~~

~~(1) 主機の始動用空気タンクは、それぞれ、ほぼ同容量のものとする。~~

~~(2) 主機の始動用空気タンクに蓄えた圧縮空気を他の目的にも使用するように計画された船舶にあっては、空気タンクの総容量は、これらによる消費量を考慮したものとする。~~

~~(3) 主機の始動用空気圧縮機のうち、少なくとも 1 台は主機以外の動力によって駆動されるものとし、かつ、その容量は規則 7 編 2.5.3 2. に規定する総容量の 50% 以上とすること。~~

~~(4) 主機の始動用空気圧縮機は、それぞれ、ほぼ同容量のものとする。~~

~~2. 始動に蓄電池を必要とする往復動内燃機関の始動装置については、規則 7 編 2.5.3 3. の規定によるほか、次による。~~

~~(1) 主機の始動用として備える 2 組の蓄電池は、並列に接続できないように配置し、各電池は、始動準備を完了し冷態にある主機を始動できるようなものとする。~~

~~(2) 主発電機を駆動する往復動内燃機関の始動装置は 2 組の別個の蓄電池を備えたものとするか、又は、主機の始動用蓄電池から別回路によっても給電できるものとする。ただし、当該機関が 1 台のみである場合にあっては、蓄電池を 1 組のみとして差し支えない。なお、1 組の蓄電池の容量は各機関を少なくとも 3 回始動するのに十分なものとする。~~

~~(3) 始動用蓄電池は始動用及び当該往復動内燃機関の監視用のみに用いること。また、蓄電池に蓄えられたエネルギーは常に間断なく維持されるように施設すること。~~