

鋼 船 規 則

鋼 船 規 則 檢 査 要 領

H 編

電 氣 設 備

鋼船規則 H 編
鋼船規則検査要領 H 編

2009 年 第 1 回 一部改正
2009 年 第 1 回 一部改正

2009 年 4 月 15 日 規則 第 14 号／達 第 11 号
2009 年 2 月 4 日 技術委員会 審議
2009 年 2 月 24 日 理事会 承認
2009 年 4 月 10 日 国土交通大臣 認可

ClassNK
財団法人 日本海事協会

鋼船規則

規則

H 編

電気設備

2009 年 第 1 回 一部改正

2009 年 4 月 15 日 規則 第 14 号

2009 年 2 月 4 日 技術委員会 審議

2009 年 2 月 24 日 理事会 承認

2009 年 4 月 10 日 国土交通大臣 認可

「鋼船規則」の一部を次のように改正する。

H 編 電気設備

1 章 通則

1.1 一般

1.1.5 用語

(13)として次の 1 号を加える。

- (13) 半導体電力変換装置とは、電気エネルギーをある状態から他の状態（例えば交流から直流、直流から交流、交流から交流又は直流から直流）に変換するために半導体電子素子を使用している装置をいう。

1.1.6 承認図面及び資料

(1)(g)として次の 1 号を加える。

(1) 図面：

- (a) 電気推進用（以下、本編において「推進用」という。）の発電機、電動機及び電磁滑り継手の全定格、主要な寸法、材料及び重量を記入した組立断面図
- (b) 推進用制御装置の接続図
- (c) 100kW（又は kVA）以上の船用発電機（主、補助、非常用）の全定格、主要な寸法、材料及び重量を記入した組立断面図
- (d) 主及び非常配電盤の組立図（遮断器、ヒューズ、計器、電線等の主要部品の仕様を含む。）及び接続図
- (e) 電気機器及び電路配置図
- (f) 各回路の負荷状況、定格電流、推定短絡電流、電圧降下、ケーブルの種類と導体の大きさ、遮断器の定格と調整値、ヒューズとスイッチの定格、遮断器とヒューズの遮断容量を記入した電路系統図
- (g) 推進用及び発電用半導体電力変換装置（寸法、機器要目、組立断面図）

2 章 電気設備及びシステム設計

2.1 一般

2.1.2 電圧及び周波数

2.1.2-4.として次の1項を加える。

-4. 交流発電機が定格速度、定格電圧及び定格平衡負荷で運転されている場合、同機に接続される配電系統の電圧総合波形ひずみ率 (THD) は 5%を超えてはならない。ただし、本会が特に認める場合はこの限りでない。

2.12 を次のように改める。

2.12 半導体電力変換装置

2.12.1 一般

-1. 本 2.12 の規定は 5kW 以上の半導体電力変換装置に適用する。~~なお、これには、サイリスタを含めるものとする。~~

-2. 半導体電力変換装置の付属装置は、本編の関連規定によるほか、実行可能な限り本会が適当と認める規格にも適合しなければならない。

2.12.2 構造及び据付け

-1. 半導体バルブユニット、半導体スタック又は半導体素子は、半導体電力変換装置から容易に取外しできる構造のものでなければならない。

-2. ~~自冷式及び風冷式の半導体電力変換装置は、塩分を含む空気又は湿気により支障を生じないように装備するか又は保護しなければならない。~~半導体電力変換装置は、機内の湿気や結露を防止するための装置を設けなければならない。ただし、同装置が良好な温度及び湿度に維持された区画に設置される場合にはこの限りでない。

~~-3. 水銀蒸気を発生するおそれのある場所では、自冷式及び風冷式の半導体整流器を使用してはならない。~~

-3. 半導体電力変換装置用の変圧器は、単巻のものであってはならない。

-4. 半導体素子を直列又は並列に接続して使用する場合には、それぞれの素子に加わる電圧又は電流はできる限り均等になるようにしなければならない。

-5. ~~半導体電力変換装置は、冷却空気~~半導体電力変換装置には、半導体素子又は半導体スタックの温度上昇を許容限度以下に保持するために有効な冷却装置を設けなければならない。この場合、冷媒の循環が妨げられないように、また、風冷式にあっては入口空気温度がその許容値を超えないように据付けなければならない。

-6. 半導体電力変換装置は、抵抗器、蒸気管その他の輻射熱源からできる限り離して据付けなければならない。

2.12.3 保護装置等

~~-1. 強制冷却する半導体電力変換装置には、冷却系統に異常があったとき動作する保護装置を備えなければならない。強制冷却を行う装置を備えた半導体電力変換装置には、冷却系統に異常があった場合に動作する保護装置を備えなければならない。~~

-2. 半導体電力変換装置は、回路開閉によるサージ電圧、発電制動による電圧上昇等過渡的過電圧により損傷しないように保護しなければならない。

-3. 半導体素子保護用ヒューズは、できる限り半導体素子との協調のとれたものでなければならない。

~~-4. 半導体素子の接合部最高許容温度は、製造者の指定によるものとし、指定がない場合は、次によらなければならない。~~

~~セレン：70℃~~

~~シリコン：150℃ (サイリスタ：125℃)~~

~~-5. 半導体電力変換装置用変圧器は、単巻のものであってはならない。~~

-4. 半導体電力変換装置には、同装置に接続される給電系統の過電圧を制限する装置を設けなければならない。

-5. 半導体素子及びフィルタ回路は、ヒューズ等により過電流及び短絡から保護されなければならない。

2.12.4 サイリスタ制御

~~-1. サイリスタのゲート制御回路は、次の(1)及び(2)に適合しなければならない。~~

~~(1) サイリスタのゲート制御回路は、ゲートの定格を超えることなく、点弧させるに十分な幅のパルスが発生させ、静電誘導や電磁誘導により誤点弧を引き起こすおそれのないものであること。~~

~~(2) サイリスタを直列又は並列に接続して使用する場合、ゲート制御回路は、各サイリスタの点弧の時期が不揃いにならないようにすること。~~

~~-2. サイリスタにより直流電動機を制御する場合は、次の(1)から(3)に適合しなければならない。~~

~~(1) サイリスタの出力の脈動が、電動機の整流に有害な影響を及ぼすおそれのある場合は、脈動を低減する方法を講じること。~~

~~(2) サイリスタの位相制御に伴う力率の低下が電源に有害な影響を及ぼすおそれがある場合には、適当にこれを補償する装置を備えること。~~

~~(3) 界磁極性切換方式により電動機の正逆運転を行う場合には、電機子電流が零になってから界磁の極性が切替わるインタロックを設けること。また、電機子の電氣的な無拘束状態を制限するため適当な装置を備えること。~~

2.12.54 製造工場等における試験

-1. 半導体電力変換装置及び付属装置は、本 2.12.54 による試験を行わなければならない。ただし、本会が差し支えないと認めた場合には、同一形式の2台目以後のものについて、-2.の試験を省略することができる。

-2. 半導体電力変換装置及び付属装置は、正規の使用状態のもとにおいて温度上昇試験を行い、~~2.12.3 4.~~に適合し、かつ、2.8.3に規定する定める値を超えないことを確認しなければならない。なお、半導体素子接合部温度の試験方法については、本会の適当と認めるところによる。

-3. 半導体電力変換装置に取り付けられる計器，開閉装置，及び保護装置等が正常に動作することを確認しなければならない。

-4. 半導体素子及び主回路電位を受ける付属装置の充電部分と大地との間に，次の算式による値の交流電圧（実効値）を 1 分間加えこれに耐えなければならない。

試験電圧(V)= $1.5E_{Pi}+1,000$ （最低 2,000V）

$E_{Pi}(V)$ ： 動作尖頭逆電圧変換回路のアームに逆方向に印加される電圧の最大値

ただし，直流電圧が 100V 未満の場合は，最低電圧を 1,500V とすることができる。なお半導体素子は，試験前に短絡するものとする。

-5. 補助回路の電位だけを受ける付属装置の充電部分と大地との間の耐電圧試験は，**2.8.4-4.**の規定により行うものとする。

-6. 半導体電力変換装置及び付属装置の充電部分と大地との間の絶縁抵抗は，耐電圧試験終了後，直流 500V 以上の絶縁抵抗計で測定し，その値は $1M\Omega$ より小であってはならない。

3 章 設備計画

3.6 航海灯，その他の灯火，船内信号装置等

3.6.1 を次のように改める。

3.6.1 航海灯回路

- 1. 航海灯への給電は，航海灯表示器から灯ごとに独立に配線した回路によらなければならない。
- 2. 航海灯は，表示器に取付けたヒューズ付のスイッチ又は遮断器によって点滅しなければならない。
- 3. 航海灯表示器への給電は，主配電盤又はこれに接続する変圧器の二次側母線及び非常配電盤又はこれに接続する変圧器の二次側母線からそれぞれ独立に配線した回路によらなければならない。この場合，各回路のケーブルは，全長にわたりできる限り離して敷設しなければならない。
- 4. 給電回路には，配電盤及び表示器のほかスイッチ及びヒューズを備えてはならない。
- 5. 航海灯表示器は，航海船橋上の見やすい場所に装備しなければならない。
- 6. 航海灯が玉切れ，断線等により点灯しなくなった場合，航海灯表示器上に可視可聴警報が発せられなければならない。当該警報装置は，航海灯表示器から航海灯への給電回路とは独立した回路により，主電源及び非常電源から給電されるものでなければならない。

5 章 電気推進船に対する追加規定

5.2 を次のように改める。

5.2 推進用電気機器及びケーブル

5.2.1 一般

-1. 推進用電気機器（推進用電源装置，推進用変圧器，推進用半導体電力変換装置及び推進用電動機をいう。以下同じ。）は，過度の電氣的振動を生じない電磁障害を発生しないものでなければならない。

-2. 推進用半導体電力変換装置を含む回路に接続される推進用電気機器は，同回路に生じる高調波の影響を考慮した設計としなければならない。

5.2.2 推進用電動機に対する一般要件

-1. 推進用電動機は，次の(1)から(5)の性能を有するものでなければならない。

(1) 電動機のトルクは，船舶が連続最大出力で航行しているとき，船舶を速やかに停止し，かつ，後進できるものであること。

(2) 交流電動機の場合，電動機は，荒天中及び多軸船にあつては旋回時に乱調とならないように，トルクに十分な余裕をもつものであること。

(3) 電動機は，通常の使用回転数の範囲内において有害なねじり振動を生ずるものでないこと。

(4) 推進用電動機は，定格運転状態において端子部に突発短絡が発生した場合であつても，これに耐えるものであること。

(5) 永久磁石により励磁される電動機及び導電部材は，持続短絡電流に耐えるものであること。

~~-2. 推進用電動機の軸受は，始動時を含むすべての使用状態において有効に潤滑されていなければならない。なお，推進用電動機の強制潤滑装置には，潤滑油の供給が停止又は給油圧力が電動機の運転に支障をきたす程度に低下した場合に警報を発する可視可聴警報装置及び警報後に電動機を自動停止する装置を設けなければならない。~~

~~-3.2.~~ 直流の推進用電動機が，プロペラの脱落又はレーシング等によって 2.4.7 に掲げる値を超える場合には，過速度防止装置を設けなければならない。この場合，電動機の回転子は，当該装置が作動するまでの過速度にも損傷しない構造のものでなければならない。

~~-4.3.~~ 推進用電動機が，その定格より大きい連続定格を持つ発電機に接続される場合には，推進用電動機及び推進軸系に許容される値以上の過負荷又は超過トルクが連続してかからないように適当な方法を講じなければならない。

~~-5.4.~~ 推進用電動機軸は，2.4.11 の規定に適合しなければならない。この場合，電動機の回転子取付部端から負荷側軸端までの径及び負荷側における継手付近の径については 2.4.11-3.(1)によること。また， F_1 の値は，次の(1)又は(2)によること。

(1) 電動機の両端に軸受を有する場合 110

(2) 電動機のプロペラ側に軸受を有しない場合 120

-5. 推進用電動機の冷却器が故障した場合であつても，限定された操船が可能でなければならない。

-6. 推進用電動機が故障した場合に備え、当該電動機軸を切り離すか又は固定する設備を設けなければならない。

-7. 5.2.3-3.に掲げる推進用電動機の巻線の温度上昇が設計許容値を超えた場合には、推進出力を低減する措置が講じられなければならない。

5.2.3 推進用回転機の構造及び配置等

-1. 推進用電動機、発電機、励磁機及び電磁滑り継手（以下、本章において「推進用回転機」という。）の下には、ビルジがたまらないようにしなければならない。

-2. 推進用回転機のスリップリング及び整流子は、容易に保守できるように配置しなければならない。また、各種巻線及び軸受は、点検及び修理のため容易に接近できなければならない。なお、本会が必要と認める場合には、推進用回転機は、界磁巻線の取外し及び交換が行える構造でなければならない。

~~-3. 500kW~~ 定格 500kW（又は kVA）を超える交流機の固定子巻線及び並びに直流機の補極、主極及び補償巻線には、監視及び警報用の温度センサを備えなければならない。

~~-4. 強制通風装置、エアダクト又はエアフィルタを備えた推進用回転機は、冷却空気を測定するための温度計を設けなければならない。強制通風装置、エアダクト、エアフィルタ、水冷クーラー等により構成される空気冷却器を備えた推進用回転機については、冷却空気温度を監視するための温度計及びこれに連動する可視可聴警報装置を備えなければならない。特に水冷クーラーを採用する場合にあっては、漏水検知器を追加で備え、かつ、漏水が回転機の巻線に当たらないように配置しなければならない。~~

-5. 推進用回転機は、機内の湿気や結露を防止するための装置を設けなければならない。

-6. 軸受は、始動時を含むすべての使用状態において有効に潤滑されていないとなければならない。また、強制潤滑の軸受にあっては、潤滑油の供給が停止又は給油圧力が回転機の運転に支障をきたす程度に低下した場合、警報を発する可視可聴警報装置及び警報後に回転機を自動停止する装置を設けなければならない。

-7. 軸受には、軸受温度を監視する装置及び、温度異常に対し警報を発する装置を備えなければならない。

-8. 定格 1,500kW（又は kVA）を超える推進用発電機にあっては、発電機用遮断器より発電機側における電氣的故障に対して発電機回路を保護するため、比率差動継電器を備えなければならない。

5.2.4 推進用回転機の温度上昇

~~自己通風式可変速形の推進用回転機は~~自己通風式可変速形の推進用回転機にあっては、定格速度以下の速度で運転され、かつ、その速度における設計上の最大負荷トルク、電流、励磁等の状況において、各部の温度上昇は 2.4.3 の表 H2.2 に示す値を超えないものとしなければならない。

5.2.5 推進用半導体電力変換装置

- ~~1. 半導体電力変換装置は、旋回中及び D 編 1.3.2 に規定する操船状態で発生する過電流に耐えるものでなければならない。~~
- ~~2. 半導体素子を直列又は並列に接続して使用する場合には、それぞれの素子に加わる電圧又は電流は、できる限り均等にしなければならない。~~
- ~~3. 半導体素子又は半導体スタックの温度上昇を許容限度以下に保持するために有効な冷却装置を設けなければならない。~~
- ~~4. 強制通風されている半導体素子は、通風機が故障した場合に備え次の措置が講じられなければならない。~~
 - ~~(1) 半導体電力変換装置の出力を減ずることができるようにすること。~~
 - ~~(2) 複数の半導体素子が並列に接続され、かつ、通風機がそのグループごとに備えられている場合は、当該グループを切離すことができるようにすること。~~
- ~~5. 強制通風装置を備えた半導体電力変換装置には、冷却空気を測定するための温度計を設けなければならない。~~
- ~~6. 半導体電力変換装置は、機内の湿気や結露を防止するための装置を設けなければならない。ただし、同装置が良好な周囲温度及び相対湿度に維持された区画に設置される場合にはこの限りでない。~~
- ~~7. 半導体電力変換装置には、同電力変換装置に接続される給電系統の過電圧を制限する装置を設けなければならない。~~
- ~~8. 半導体素子及びフィルタ回路は、本会が適当と認めるヒューズ等によって保護されなければならない。~~
- 1. 推進用半導体電力変換装置は、船舶が旋回中及び後進中（D 編 1.3.2 に規定する条件下）において発生する過電流に耐えるものでなければならない。
- 2. 半導体素子が強制通風等により冷却される場合は、当該冷却装置が故障した場合に備え次の措置が講じられなければならない。
 - (1) 推進用半導体電力変換装置の出力を低減する措置又は切り離す措置
 - (2) 複数の半導体素子が並列に接続され 1 つのグループを構成する場合であって、その冷却装置がグループごとに備えられる場合は、各グループを切離す措置
- 3. 強制冷却を行う装置を備えた推進用電力変換装置には、強制冷却が有効に行われていることを監視するための手段を設け、冷却装置が故障した場合に警報を発ししなければならない。
- 4. 液体冷媒による強制冷却を行う装置を備えた推進用電力変換装置には、冷媒が漏洩した場合、警報が発せられなければならない。
- 5. 推進用電動機の手数及び回転子位置を検出するセンサを設ける場合には、当該センサの故障に連動して警報が発せられなければならない。
- 6. 推進用半導体電力変換装置に備える半導体素子及びフィルタ回路の保護用ヒューズは、常時監視されなければならない。

5.2.6 ケーブル

- ~~主回路に直接接続される制御、計装用等のケーブルの導体は、7 本以上のより線とし、断面積は 1.5mm^2 以上のものでなければならない。~~

5.2.6 推進用変圧器

- 1. 推進用変圧器には、巻線温度を監視する手段を設けなければならない。
- 2. 推進用変圧器の巻線の温度上昇が設計許容値を超えた場合には、推進出力を低減する措置が講じられなければならない。
- 3. 推進用変圧器を油入変圧器とする場合には、次によらなければならない。
 - (1) 油温度を監視する手段を設けること。また、最高許容温度に達する前に警報を発し、最高許容温度に達した場合に変圧器への給電を遮断すること。
 - (2) 2 の独立したセンサにより油量を監視する手段を設けること。また、油量が許容値以下になる前に警報を発し、許容値以下になった場合に変圧器への給電を遮断すること。
 - (3) ガス作動式保護装置を備えること。
- 4. 強制通風される変圧器にあつては、通風装置の運転状態及び冷却空気温度を監視するための手段を設けなければならない。
- 5. 熱交換器が付属した閉回路冷却方式の変圧器にあつては、冷却空気温度を監視するための温度計を備えなければならない。特に水冷方式を採用するものにあつては、漏水検知器を追加で備え、かつ、漏水が変圧器の巻線に当たらないように配置しなければならない。
- 6. 推進用変圧器は、2 次側においても短絡保護を行わなければならない。

5.2.7 計器

~~推進用電動機の制御盤又はその他の適当な場所には、2.5.6 の表 H2.7 又は 2.5.7 の表 H2.8 に掲げる計器のほかに、少なくとも次に掲げる計器を設けなければならない。~~

- ~~(1) 推進用回転機の補極巻線用温度計又は固定子巻線用温度計 (500kW を超えるものに限る。)~~
- ~~(2) 電動機用電圧計~~
- ~~(3) 直流電動機にあつては、界磁用電流計及び電機子用電流計~~
- ~~(4) 交流電動機にあつては、主回路用電流計~~

推進用電動機の制御盤又は機側制御場所には、少なくとも次に掲げる計器を設けなければならない。

- (1) 推進用電動機の電圧計（可変速制御の場合に限る）
- (2) 推進用電動機の電流計（直流機にあつては界磁用電流計及び電機子用電流計，交流機にあつては主回路用電流計）

5.3 を次のように改める。

5.3 推進用電気機器の構成及び給電回路

5.3.1 推進用電気機器及び推進上必要な補機の構成

-1. 次に掲げる装置又は機器は、そのうちの 1 つが故障した場合にも、推進用電動機を始動でき、かつ、船舶が航海可能な速力を得ることができるよう考慮されたものでなければならない。

- (1) 推進用電源装置
- (2) 推進用変圧器

(3) 推進用半導体電力変換装置 (~~推進用電動機の励磁装置を含む。又は推進用電動機制御装置~~)

~~(4) 推進用電動機の冷却装置~~

~~(5) 推進用電動機の潤滑油装置~~

(4) 推進用電動機 (冷却装置, 潤滑油を含む。)

~~(65)~~ その他, 本会の必要と認める装置又は機器

-2. 推進用電源装置が, 次の(1)及び(2)に該当する場合には, 3.2.1 に規定する主電源装置として使用することができる。

(1) 推進用電源装置のうちの1組が故障した場合にも, 残りの推進用電源装置によって 3.2.1-2.に規定する容量が確保され, かつ, 同時に船舶に航海可能な速力を十分にあたえられる容量を有すること。

(2) プロペラの負荷変動時及び制動時~~あるいは推進用電動機の制御のために推進用発電機間の回転数を変化させる場合にも,~~における電圧及び周波数変動値は, 2.1.2-3.の規定に適合するものであること。

5.3.2 給電回路

-1. 5.3.1-1.の規定に従って二重に装備された電気機器又は装置は, 各々独立した回路によって給電されなければならない。この場合, 配線ケーブルは全長にわたり可能な限り離して敷設しなければならない。

-2. 1つのプロペラ軸を駆動するために2台以上の推進用電動機を有する場合には, いずれの電動機をも電氣的に切離すことができるものでなければならない。

-3. 給電回路には, 次の(1)から~~(6)~~ (5)に掲げる~~安全装置~~安全措置を講じなければならない。

(1) ~~主回路に過電流保護装置が設けられる場合には, 当該保護装置の設定値は, 荒天時, 旋回中及び D 編 1.3.2 に規定する操船状態で主回路に備えられる過電流保護装置の設定値は, 船舶が荒天航行中, 旋回中及び後進中 (D 編 1.3.2 に規定する条件下) でも動作しないように調整されること。~~

(2) 推進用電動機への給電回路には, 接地漏れを検出する装置を設けること。

(3) ブラシレス励磁回路及び 500kW (又は kVA) 未満の回転機の励磁回路を除き, 絶縁された励磁回路には, 接地漏れを検出する装置を設けること。

~~(4) 主回路に過負荷電流が生じた場合には, 推進用電動機又は発電機を選択引外するか, 又は, これらの界磁を急速に減磁し得るようにすること。~~

~~(54) 界磁回路には, 界磁スイッチを開いた時の電圧上昇を抑えるための手段を講ずること。励磁回路に備えられるスイッチを開いた時の電圧上昇を抑えるための手段を講じること。~~

~~(65) 励磁回路には, 回路を開放する過負荷保護装置を設けてはならない設けないこと。~~

-4. 並行運転する推進用発電機のうち1台が故障した場合, 残りの発電機の過負荷を防止するため, 推進出力を低減する適当な措置を講じなければならない。

6 章 航路を制限される船舶及び小型船舶等に関する電気設備の特例

6.2 電気設備の特例

6.2.12 を次のように改める。

6.2.12 航海灯回路

- 1. 本 3.6.1-3.及び-6.の規定にかかわらず、航海灯表示器（警報装置を含む）への給電は、主電源及び予備電源から給電を受ける主配電盤からの1回路のみとして差し支えない。
- 2. 本 3.6.1-3.及び-6.の規定にかかわらず、航海灯表示器（警報装置を含む）への給電は、主電源及び予備電源装置又は船橋に設置された照明用分電盤（2 台以上発電機を装備している場合に限る。）からそれぞれ1回路として差し支えない。

附 則

1. この規則は、2009 年 10 月 15 日（以下、「施行日」という。）から施行する。
2. 施行日前に建造契約が行われた船舶にあつては、この規則による規定にかかわらず、なお従前の例によることができる。

鋼船規則検査要領

H 編

電気設備

要
領

2009 年 第 1 回 一部改正

2009 年 4 月 15 日 達 第 11 号

2009 年 2 月 4 日 技術委員会 審議

2009 年 4 月 15 日 達 第 11 号
鋼船規則検査要領の一部を改正する達

「鋼船規則検査要領」の一部を次のように改正する。

H 編 電気設備

H2 電気設備及びシステム設計

H2.1 一般

H2.1.2 電圧及び周波数

H2.1.2-3.として次の 1 項を加える。

-3. 規則 H 編 2.1.2-4.にいう「本会が特に認める場合」とは、次をいう。

- (1) 半導体電力変換装置が接続される給電系統において、高調波成分の影響を減少させる適切な方法を採用し、給電系統に接続される他の電気機器の安全な運転が確保され、かつ電圧総合波形ひずみ率（THD）が 8%を超えない場合。
- (2) 電気推進船において、推進用半導体電力変換装置が接続される給電系統が他の船内給電系統から独立した閉回路であって、電圧総合波形ひずみ率（THD）が 10%を超えない場合。

図 H2.1.2-1. H2.1.2-3.(1)の適用例

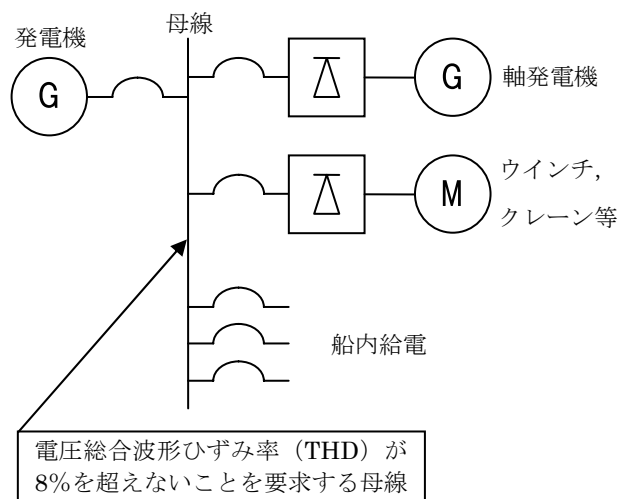
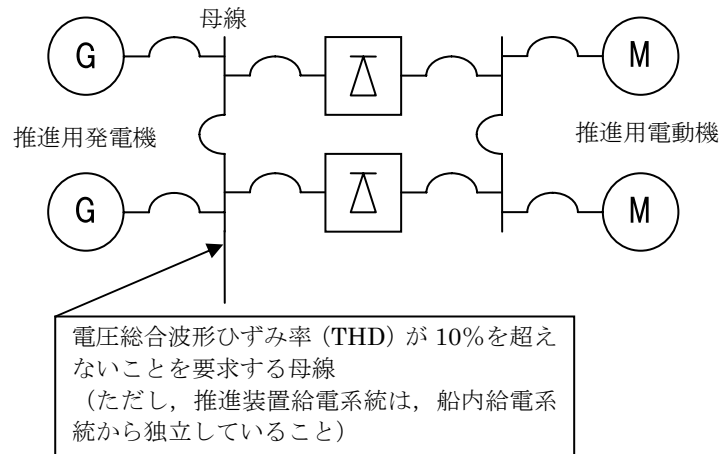


図 H2.1.2-2. H2.1.2-3.(2)の適用例



H2.12 半導体電力変換装置

H2.12.1 として次の 1 条を加える。

H2.12.1 一般

規則 H 編 2.12.1-2.にいう「本会が適当と認める規格」とは、IEC 60146 の最新版をいう。

H2.12.5 を削る。

~~H2.12.5 製造工場等における試験~~

- ~~1. 半導体電力変換装置の温度試験にあたり、規則 H 編 2.12.3-4.に適合するかどうかの確認は、半導体素子の冷却フィン、ケース、冷媒等の温度上昇の計測により行ってよい。ただし、冷却フィン、ケース、冷媒等の温度上昇限度は、その限度以内であれば、接合部の温度が最高許容温度を超えるおそれのないものとして、あらかじめ指定されているものとする。~~
- ~~2. 保護装置の動作試験とは、冷却ファンと電源スイッチのインタロックの確認試験等を言うものとし、半導体素子の保護ヒューズの試験等破壊試験につながるものは、省略してよい。~~

H2.12.4 として次の 1 条を加える。

H2.12.4 製造工場等における試験

1. 規則 H 編 2.12.4-2.にいう半導体素子接合部の温度上昇試験については、半導体素子の冷却フィン、ケース、冷媒等の部品の温度上昇の計測により行って差し支えない。ただし、あらかじめ製造者により、それらの部品の温度上昇が許容限度以内であれば半導体素子の接合部の温度上昇も最高許容温度を超えないものとして指定されている場合に限る。
2. 規則 H 編 2.12.4-3.の適用上、半導体素子の保護ヒューズの動作確認等で保護装置の破壊につながる試験は省略して差し支えない。

H5 として次の 1 章を加える。

H5 電気推進船に対する追加規定

H5.1 一般

H5.1.1 適用

規則 H 編 5.1.1-1.の適用にあつては，補助操舵用スラスト，推進加勢用電動機及び非常推進用電動機を除外して差し支えない。

H5.2 推進用電気機器

H5.2.1 一般

規則 H 編 5.2.1-2.にいう「高調波の影響を考慮した設計」とは，推進用電気機器が接続される回路における電圧総合波形ひずみ率（THD）が規則 H 編 2.1.2-4 を満足する設計をいう。

H5.2.2 推進用電動機に対する一般要件

-1. 規則 H 編 5.2.2-1.(5)にいう「導電部材」とは，例えばケーブル，給電回路，スリップリングをいう。

-2. 規則 H 編 5.2.2-5.にいう「限定された操船」とは，例えば操船者が推進用電動機本体にある非常用空気孔を開ける等して最低限の冷却能力を確保し，同電動機を低出力で運転する操船状態をいう。

H5.2.3 推進用回転機の構造及び配置等

規則 H 編 5.2.3-4.にいう「冷却空気温度を監視するための温度計」については，冷却空気の排気側温度を測定すること。なお，本会は，この代替手段として推進用回転機の固定子巻線に備える温度センサの流用を認めることがある。

H5.2.5 推進用半導体電力変換装置

-1. 規則 H 編 5.2.5-3.にいう「強制冷却が有効に行われていることを監視するための手段」とは，例えば，冷却空気温度を測定する温度計をいう。

-2. 規則 H 編 5.2.5-5.にいう「センサの故障」とは，例えば，断線，短絡等をいう。

H5.2.6 推進用変圧器

規則 H 編 5.2.6-6.の適用にあつては，推進用半導体電力変換装置に備える保護装置を利用して差し支えない。

H5.3 推進用電気機器の構成及び給電回路

H5.3.1 推進用電気機器及び推進上必要な補機の構成

-1. 規則 H 編 5.3.1-1.主文にいう「船舶が航海可能な速力」とは、鋼船規則検査要領 D 編 D1.3.1-1.に掲げる速力をいう。

-2. 規則 H 編 5.3.1-1.(4)の潤滑油装置とは、潤滑油ポンプをいう。

-3. 規則 H 編 5.3.1-1.(4)の適用にあつては、次に掲げる事項を満足することを条件として、船舶に搭載する推進用電動機を 1 台のみとすることができる。

(1) 同期電動機又は誘導電動機には、2 つの固定子巻線を備えること。これらの巻線は、推進用半導体電力変換装置から切り離すことが可能であること。また、同電力変換装置は少なくとも推進用駆動装置の公称電力の 50%で設計されること。

(2) 永久磁石により励磁される電動機には、2 つの固定子巻線を備えること。これらの巻線は、半導体電力変換装置から切り離すことが可能であること。

(3) 推進用電動機には、規則 H 編 5.2.3-3.及び-4.で要求される温度監視警報装置に加え、冷却装置が故障した場合の代替手段（非常時開放用エアーフラップ等）を設けること。ただし、2 つの冷却装置を備える場合はこの限りではない。

附 則

1. この達は、2009 年 10 月 15 日（以下、「施行日」という。）から施行する。
2. 施行日前に建造契約が行われた船舶にあつては、この達による規定にかかわらず、なお従前の例によることができる。