

技術調査報告書
「艦船用静止形電力変換器の
規格原案調査・作成」

平成31年3月

一般社団法人 日本電機工業会

目 次

1	まえがき	1
2	調査の目的	1
3	調査の概要	1
4	調査の範囲	1
5	調査の方法	1
6	調査内容及び検討	2
7	調査の結果	2
8	調査の考察	4
9	調査のまとめ	4
10	結論	4
11	作業委員会の構成	4
12	あとがき	4

添付資料 1 NDS F ****-1 艦船用静止形電力変換器通則－第 1 部：潜水艦搭載型(原案)(案)

添付資料 2 NDS F ****-1 “艦船用静止形電力変換器通則－第 1 部：潜水艦搭載型”

新旧比較対照表

添付資料 3 NDS F ****-2 艦船用静止形電力変換器通則－第 2 部：水上艦搭載型(原案)(案)

添付資料 4 NDS F ****-2 “艦船用静止形電力変換器通則－第 2 部：水上艦搭載型”

新旧比較対照表

添付資料 5 実績調査表

添付資料 6 改正要望調査結果

添付資料 7 作業委員会開催日一覧

添付資料 8 作業委員会議事録

添付資料 9 知的財産管理報告書

1 まえがき

防衛省規格は、装備品等の取得に際して製品の性能や品質の確保及び整備補給の安定化を図るのに必要な標準化に関する規定を定めたものであるが、経年により陳腐化した規格については、最新の技術に対応した内容に順次改正されている。

NDS F 8319「潜水艦用静止形電力変換器通則」は、潜水艦用の二次電源装置として使用する静止形電力変換器の通則として平成 10. 6. 16 に制定されて以降、20 年以上が経過している。一方、水上艦においては、補助艦、掃海艦艇を始め近年、護衛艦へ採用がされているが、規格化へは至っていない。そのため、潜水艦用静止形電力変換器通則の最新技術への対応及び水上艦用静止形電力変換器通則の作成が望まれる状況にある。

2 調査の目的

防衛装備庁との契約「艦船用静止形電力変換器の規格原案調査・作成」に基づき、潜水艦及び水上艦に対応する防衛省規格 艦船用静止形電力変換器通則（以下「本規格」という。）について、最新技術の現状等を調査し、防衛省規格を最新の技術に対応させるための規格原案調査・規格原案作成を行うことを目的とした。

3 調査の概要

3.1 作業委員会の設置

一般社団法人 日本電機工業会が、作業委員会を設置した。

3.2 委員構成及び活動状況

作業委員会は有識者、建造所、製造所で構成し、平成 30 年 8 月 10 日の技術調査実施計画書の提出後、平成 30 年 8 月～平成 31 年 2 月まで、5 回の作業委員会を開催して作業を実施した。また、全ての作業委員会が終了後、平成 31 年 3 月に報告会を実施した。

作業委員会開催日一覧を「添付資料 7 作業委員会開催日一覧」、議事録を「添付資料 8 作業委員会議事録」に示す。

4 調査の範囲

NDS F 8319 について、規格制定以降で新たに採用された実績・現状技術、引用規格等の調査を実施した。また、水上艦用においては、警備艦及び補助艦における静止形電力変換器の搭載実績、仕様の調査等を実施した。

5 調査の方法

作業委員会構成委員の保有する製造実績、技術及び文書に基づき、調査を実施した。

6 調査内容及び検討

本規格の原案作成のための基礎資料を得るために、次の調査・検討を実施した。

6.1 実績調査

次の実績調査を行い、静止形電力変換器の基本仕様の検討を実施した。

潜水艦：NDS F 8319 の制定以降で、新たに採用された実績・現状技術等の調査を実施した。調査対象艦を次に示す。

【調査対象艦】

05SS「おやしお型」、16SS「そうりゅう型（27SS含む）」

なお、潜水艦用静止形電力変換器（400Hz）については、16SS以降、NDS C 0001 の適用により NDS F 8319 の適用外となったため、参考調査とした。

水上艦：補助艦及び警備艦における搭載実績、現状技術等を調査した。調査対象艦を次に示す。

【調査対象艦】

警備艦

22DDH「いずも型」、25DD「あさひ型」、07MSC「すがしま型」、16MSC「ひらしま型」、20MSC「えのしま型」、25MSO「あわじ型」

補助艦

08AGS「にちなん型」、19AGS「しょうなん型」、08ASR「ちはや型」、26ASR「ちよだ型」、09ATS「てんりゅう型」、12AOE「ましゅう型」、17AGB「しらせ型」、21ARC「むろと型」、06MST「うらが型」05LST「おおすみ型」

なお、補助艦についてはNDS規格対象外のため参考調査とした。

6.2 改正要望等の調査

現行規格に対する改正要望事項、新たに規定すべき事項及び引用規格の改廃状況を調査し、反映要否について検討を実施した。

6.3 規格反映項目の検討

実績調査及び改正要望の調査の結果、本規格への反映項目を抽出すると共に抽出事項を反映した規格原案及び現行規格を記載した新旧比較対照表により、規格原案への記載内容・方法の検討を実施した。

7 調査の結果

調査の結果について次のとおり報告する。

7.1 実績調査

新たに採用された実績・技術等を調査し、静止形電力変換器の基本仕様を整理すると共に、防衛省規格として標準化すべき項目を抽出した。

実績調査による基本仕様を「添付資料5 実績調査表」に示す。

7.2 改正要望調査

本規格に対する改正要望事項について建造所及び機器製造所への調査を実施し、反映検討項目を抽出した。

改正要望調査結果を「添付資料6 改正要望調査結果」に示す。

7.3 規格原案への反映

6.1 項及び6.2 項の調査結果に基づき、規格原案への反映を検討した。本規格は、艦船用として潜水艦及び水上艦に適用するものとするが、双方の静止形電力変換器の仕様、構成などに相違が多くまた、潜水艦と水上艦とで規格参照者がある程度別れることが想定されるため、規格の利便性を考慮して、同一規格の2部構成として規格原案を取りまとめた。現行の本規格からの新規規定項目及び変更項目の主要案件は、次のとおりである。

なお、現行規格 **NDS F 8319** は、26SS まで搭載されている静止形電力変換器が対象機器となるため、そのまま残すこととした。

7.3.1 **NDS F ****-1** 艦船用静止形電力変換器通則—第1部：潜水艦搭載型

潜水艦用静止形電力変換器通則として新たに規定した。主な規定項目を次に示す。

- (1) 適用範囲は、平成27年度以降の艦に搭載する60Hz 静止形電力変換器を対象とした。
なお、400Hz 静止形電力変換器については、適用規格の変更により **NDS F 8319** の適用外となったため、本規格の適用範囲から除外した。
- (2) 基本的性能の規定は、新型電池の採用により規定内容が変更とならないよう、二次電源装置として使用する静止形電力変換器に共通して求める事項に限った。
- (3) 規定する瞬時電圧変動は、艦内に装備する誘導電動機の起動電流による瞬時電圧変動を想定していることから、**NDS F 8006**「艦船用交流発電機通則」に定められている誘導電動機の起動電流による交流発電機の瞬時電圧変動と同じ-18%の値を採用した。
- (4) **NDS F 8319** において規定していた製品の呼び方は、個別機器の形式を示すものであり通則として適さないため、解説への記載とした

7.3.2 **NDS F ****-2** 艦船用静止形電力変換器通則—第2部：水上艦搭載型

水上艦用静止形電力変換器通則として新たに規定した。主な規定項目を次に示す。

- (1) 適用範囲は、二次電源装置として使用する400Hz 静止形電力変換器とした。
航空用電源などの静止形電力変換器は、装置固有の専用電源となるため適用範囲から除外した。
- (2) 基本的性能の出力電圧は、実績調査の結果から450V及び120V 双方に対応する規定とした。
- (3) 基準周囲温度、耐衝撃階級などの電気機器に共通して要求する事項は、**NDS F 8001**「艦船用電気機器通則」との整合をとるため、個別の規定はせず規格を呼び出す形で規定した。
- (4) 過負荷容量(短絡)は、系統上の保護協調により要求する値が異なるため規定しないこととした。
また、過負荷容量(過電流)については、搭載艦による小型化要求に対応できるように、原則的規定とした。

7.4 資料の作成

NDS 分科会にて全体構成、表現方法、本体及び解説への記載事項などを含め審議した。本作業により作成した技術資料を次に示す。

添付資料1	NDS F ****-1	艦船用静止形電力変換器通則―第1部：潜水艦搭載型(原案)(案)
添付資料2	NDS F ****-1	“艦船用静止形電力変換器通則―第1部：潜水艦搭載型” 新旧比較対照表
添付資料3	NDS F ****-2	艦船用静止形電力変換器通則―第2部：水上艦搭載型(原案)(案)
添付資料4	NDS F ****-2	“艦船用静止形電力変換器通則―第2部：水上艦搭載型” 新旧比較対照表

8 調査の考察

静止形電力変換器は、技術革新の早い半導体制御技術を用いた装置であること、搭載する艦船の要求及び給電する負荷の種類などにより要目が変わる可能性が高い装置であるため、規格作成にあたっては、実績及び技術等の調査の結果を元に、規定する項目を基本的な要目に限定し規格原案の作成を実施した。

9 調査のまとめ

本規格に関する新たに採用された実績、現状技術等の調査を通じて、規格へ反映が必要と考えられる事項の抽出、規格化への採否の検討経緯及び現行規格からの変更理由を調査資料としてまとめ、規格原案及び解説を作成することができた。

10 結論

今回の各種調査を通じ、NDS F 8319 に規定のない新しい実績及び仕様が明確となり、新規規格の必要性が高い状況であったことから、作成した規格原案(案)が今後、二次電源用に使用する艦船用静止形電力変換器の標準化に寄与するものとする。

11 作業委員会の構成

本作業委員会の委員名簿を別紙に示す。(順不同)

12 あとがき

静止形電力変換器に搭載される半導体素子及び制御技術は、技術進歩により高性能化、小型化、大容量化が日々図られているが、規格原案作成に際しては、艦艇搭載電気機器として要求する共通の事項に焦点を絞り規定する内容としている。これは、技術進歩により静止形電力変換器の出力周波数変動などの性能を現行のものから向上させることが可能な場合があるが、現行仕様は艦内負荷が求める出力性能を満足しておりあえて仕様変更を行う必要性が低いと考えたものである。

委員名簿

主査

ジャパン マリンユナイテッド (株)

有識者

2名

建造所委員

ジャパン マリンユナイテッド (株)

三井 E&S 造船 (株)

三菱重工業 (株)

川崎重工業 (株)

製造所委員

東芝三菱電機産業システム (株)

(株) 日立製作所

富士電機 (株)

事務局

一般社団法人 日本電機工業会

NDS F ****-1 艦船用静止形電力変換器通則一
第 1 部：潜水艦搭載型(原案)(案)

艦船用静止形電力変換器通則一
第 1 部：潜水艦搭載型

制定 平成 . . .

目 次

	ページ
1 適用範囲	1
2 引用規格	1
3 用語及び定義	1
4 機能及び構成	2
4.1 機能	2
4.2 構成	2
4.2.1 インバータ部	2
4.2.2 変圧器部	2
4.2.3 フィルタ部	3
4.2.4 インバータ制御部	3
4.2.5 出力部	3
5 性能	3
5.1 一般的要求事項	3
5.2 外圍条件に対する性能	3
5.3 電氣的性能	3
5.3.1 基本的性能	3
5.3.2 漸変電圧・周波数変動	3
5.3.3 交流電圧波形	3
5.3.4 瞬時電圧・周波数変動	3
5.3.5 効率	4
5.3.6 過負荷容量	4
5.3.7 負荷短絡時の動作	4
5.3.8 並行運転	4
5.3.9 保護動作	4
5.3.10 状態表示・警報	4
5.3.11 温度上昇	4
5.3.12 絶縁抵抗	4
5.3.13 耐電圧	4

5.3.14 電氣的雜音	4
5.4 機械的性能	4
5.4.1 振動・騒音	4
6 構造	5
7 材料及び部品	5
8 試験方法	5
8.1 動作及び性能	5
8.2 温度	6
8.3 絶縁抵抗	6
8.4 耐電圧	6
8.5 温湿度サイクル	6
8.6 振動	6
8.7 衝撃	6
8.8 電氣的雜音	6
8.9 振動計測	6
8.10 騒音	6
9 表示	6
解説	8

艦船用静止形電力変換器通則一

第 1 部：潜水艦搭載型

制定 平成 . . .

1 適用範囲

この規格は、潜水艦の二次電源装置として使用する 60Hz 静止形電力変換器（以下「電力変換器」という。）について規定する。

2 引用規格

次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の一部を構成する。これらの引用規格は、その最新版を適用する。

NDS C 0001	艦船用電子機器通則
NDS F 8001	艦船用電気機器通則
NDS F 8002	艦船用電気機器試験方法
NDS F 8005	艦船用機器高衝撃検査方法
NDS XF 8017	艦船用電気機器振動試験方法

3 用語及び定義

この規格で用いる主な用語及び定義は、次による。

3.1

電力変換器

直流電力を受けて、半導体素子を制御することにより、所定の電圧、周波数の交流電力に変換する装置

3.2

漸変電圧変動

入力電圧又は負荷が緩やかに変化したときに生ずる出力電圧の変動

3.3

瞬時電圧変動

負荷が急激に変化したときに生ずる出力電圧の瞬時的な変動

3.4

漸変周波数変動

入力電圧又は負荷が緩やかに変化したときに生ずる出力周波数の変動

3.5

瞬時周波数変動

負荷が急激に変化したときに生ずる出力周波数の瞬時的な変動

3.6

回復時間

電圧（周波数）が漸変電圧（周波数）変動範囲を超え始めてから漸変電圧（周波数）変動範囲内に回復し、再びこれを超えなくなるまでの経過時間

3.7

総合高調波歪

基本の実効値を除去した残りの実効値の比率を基本の実効値に対する％で示したもの

3.8

標準電圧

主蓄電池の公称電圧より規定される電圧（平均電圧）

3.9

最低電圧

主蓄電池を構成する単電池全てが放電終止電圧まで放電した時の電圧

3.10

最高電圧

主蓄電池を構成する単電池全てが満充電となった時の電圧

4 機能及び構成

4.1 機能

- a) 電力変換器は、直流電力を受けて、これを 450 V 60 Hz の三相交流電力に変換する機能を有するものとする。
- b) 電力変換器の運転方式は、次のとおりとする。
 - 1) 単独運転 電力変換器 1 台のみを運転する運転方式とする。
 - 2) 並行運転 電力変換器を並列接続することにより複数台を運転する運転方式とする。

4.2 構成

電力変換器は、次の基本的な機能を有する各部を含むものとし、配置上の理由などにより、これら各部をまとめることができない場合は、適宜分散した構成とすることができる。

電力変換器の構成の一例を**附図 1**に示す。

4.2.1 インバータ部

直流電力を受けて、60 Hz の交流電力に変換する機能を有するものとする。

4.2.2 変圧器部

交流電圧を、絶縁および変圧する機能を有するものとする。

4.2.3 フィルタ部

交流電圧波形の高調波を抑制する機能を有するものとする。

4.2.4 インバータ制御部

インバータ部を制御する機能を有するものとする。

4.2.5 出力部

電力変換器から負荷への交流出力電力を開閉する機能及び並行運転において並列接続する機能を有するものとする。

5 性能

5.1 一般的要求事項

NDS F 8001 の一般的要求事項の規定による。

5.2 外圍条件に対する性能

NDS F 8001 の外圍条件の規定による。ただし、耐気圧は、NDS C 0001 の耐気圧性の規定による。

5.3 電氣的性能

次によるほか、NDS F 8001 の電氣的要求事項の規定による。

5.3.1 基本的性能

電力変換器は、表 1 の基本的性能を有するものとする。

表 1－基本的性能

項 目	基本的性能
定格電圧	450 V
定格周波数	60 Hz
定格力率	0.8 (遅れ)
相 数	三相 3 線
定 格	連続

5.3.2 漸変電圧・周波数変動

電力変換器の漸変電圧変動及び漸変周波数変動は、8.1 b)により試験した場合、次のとおりとする。

三相平衡負荷状態において、三相の平均線間電圧の漸変電圧変動は、定格電圧の±2 %以下とする。また、このときの漸変周波数変動は、定格周波数の±1 %以下とする。

5.3.3 交流電圧波形

電力変換器の交流電圧波形は、NDS F 8001 の交流電圧波形の規定によるものとする。

5.3.4 瞬時電圧・周波数変動

電力変換器の瞬時電圧変動、瞬時周波数変動及び回復時間は、8.1 d)により試験した場合、次のとおりとする。

a) 瞬時電圧変動は、定格電圧の+15 %（負荷遮断時）、-18 %（負荷投入時）以内とする。

また、このときの瞬時周波数変動は、定格周波数の±1 %以下とする。

b) 回復時間は、1 秒以内とする。

5.3.5 効率

電力変換器は、電氣的及び機械的損失の低減に努め、効率の向上を図るものとする。

5.3.6 過負荷容量

電力変換器の過負荷容量は、原則として、次のとおりとする。

a) 定格電流の110 %電流（力率0.8）で5分間

b) 定格電流の150 %電流（力率0.4）で3分間

5.3.7 負荷短絡時の動作

電力変換器の負荷側で短絡が発生した場合、電力変換器は自己の過電流耐量以内に短絡電流を抑制し、短絡した負荷回路が切り離された後は、規定の漸変電圧変動範囲内に自動的に復帰するものとする。

5.3.8 並行運転

複数台による並行運転が要求される場合、安定な並行運転が行えるものとする。また、単独運転から並行運転への移行、並行運転機の切換及び並行運転から単独運転への移行は、人力による調整を要することなく、かつ電力変換器の交流出力電力を断つことなく、円滑に行えるものとする。また、常時並行運転における三相平衡負荷の有効電力の分担偏差は、定格容量の5 %以下（定格力率時）とする。

5.3.9 保護動作

電力変換器は故障・異状を生じた場合、その影響を局限するために、適切な保護機能を有するものとする。

5.3.10 状態表示・警報

電力変換器は運転状況、故障状態などを表示、警報する機能を有するものとする。

5.3.11 温度上昇

電力変換器を定格出力で運転したとき、各部の温度は、NDS F 8001 の温度上昇限度の規定に示す値を超えてはならない。

5.3.12 絶縁抵抗

電力変換器主回路の絶縁抵抗は3 MΩ以上、制御回路の絶縁抵抗は1 MΩ以上とする。

5.3.13 耐電圧

電力変換器の耐電圧は、NDS F 8001 の耐電圧の規定によるものとする。

5.3.14 電氣的雑音

電力変換器の電氣的雑音は、NDS F 8001 の電磁干渉の規定によるものとする。

5.4 機械的性能

5.4.1 振動・騒音

電力変換器の振動・騒音は、NDS F 8001 の振動・騒音の規定によるものとする。

6 構造

電力変換器の構成機器の構造は次によるほか、NDS F 8001の構造に対する要求事項の規定による。

- a) 機器の外被の保護形式は、防滴形とする。
- b) 有害な振動を発生する恐れのある機器は、防振材を介して船体構造に取付ける構造とする。

7 材料及び部品

電力変換器の材料及び部品は、NDS F 8001の部品・材料・加工方法の規定による。

8 試験方法

電力変換器の試験は、次によるほか、NDS F 8002の試験方法の規定による。また、特に指定のない限り、入力電圧は標準電圧で、負荷は定格力率で行う。

8.1 動作及び性能

特に指定のない限り、単独運転・並行運転何れかにより、次の動作及び性能を確かめる。

- a) 起動・停止 無負荷で標準電圧、最高電圧及び最低電圧のそれぞれにおいて起動・停止を行い、各部が正常に動作することを確認する。
- b) 漸変電圧・周波数変動 標準電圧、最高電圧及び最低電圧のそれぞれにおいて運転し、出力電流を定格値の0%、50%、100%にしたとき、出力電圧・周波数の変動が規定値以内であることを確かめる。また、常時並行運転が要求される場合は、並行運転についても、同様に確かめる。
- c) 交流電圧波形 無負荷運転し出力の電圧波形の総合高調波歪を測定し、規定値以下であることを確かめる。
- d) 瞬時電圧・周波数変動 電力変換器を運転中、負荷を投入又は遮断することにより急激に変化させたとき、出力電圧の変化をオシログラフで測定し、瞬時電圧変動及び瞬時周波数変動並びにそれらの回復時間が規定値以内であることを確かめる。

なお、負荷投入及び遮断の条件は次による。

- 1) 負荷投入：定格電流の10%電流（力率1.0）→定格電流の150%電流（力率0.4）
 - 2) 負荷遮断：定格電流の75%電流（力率0.8）→定格電流の10%電流（力率1.0）
- e) 効率 定格負荷で運転し、入力と出力の比を算出する。
 - f) 過負荷 5.3.6項に示す過負荷容量で規定の時間運転し、各部に異状がないことを確かめる。この試験は、温度試験に引き続いて行うものとする。
 - g) 負荷短絡時の動作 電力変換器を定格負荷で運転中、負荷側の試験用遮断器の出力端子間を短絡させ、試験用遮断機をトリップさせた後、出力電圧が規定の漸変電圧変動範囲内に自動的に復帰することを確認する。

なお、このときの出力電圧、出力電流の変化をオシログラフで測定する。

- h) 保護動作 保護回路に擬似信号を与え、保護及び警報表示が正常に動作することを確認する。
- i) 負荷移行 単独運転において、待機機が要求される場合、待機機への切換えは、電力変換器の交

流出力電力を断つことなく、円滑に行えることを確かめる。また、並行運転が要求される場合、単独運転から並行運転への移行、並行運転機の切換え及び並行運転から単独運転への移行についても、同様に確かめる。

- j) 負荷分担 常時並行運転が要求される場合、標準電圧、最高及び最低電圧のそれぞれにおいて並行運転を行い、三相平衡負荷の有効電力の分担偏差が規定値以内であることを確かめる。

8.2 温度

定格負荷で各部の温度がほぼ一定となるまで運転し、各部の温度上昇が規定値限度以内であることを確かめる。

8.3 絶縁抵抗

電圧の異なる回路群ごとに充電部一括と大地間について測定し、規定値以上であることを確かめる。ただし、半導体素子を含む回路を除く。

8.4 耐電圧

電圧の異なる回路群ごとに充電部一括と大地間に規定の電圧を1分間加え、異状の有無を確かめる。ただし、半導体素子を含む回路を除く。

8.5 温湿度サイクル

電子機器について NDS F 8002 により試験し、動作及び性能を確かめる。

8.6 振動

NDS XF 8017 により試験し、振動に耐え得ることを確かめる。

8.7 衝撃

NDS F 8005 により試験し、規定の耐衝撃適性階級に適合することを確かめる。

なお、120 kg を超えるものについては、NDS F 8001 の耐衝撃強度に示す衝撃加速度に耐え得ることを確かめる。

8.8 電氣的雑音

電力変換器の発生する高周波雑音を測定する。

8.9 振動計測

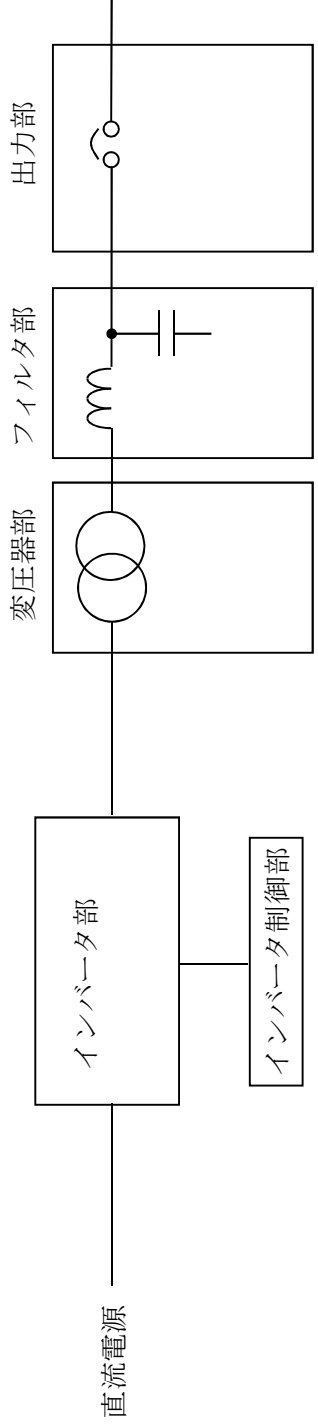
電力変換器の発生する振動を測定し、測定周波数の狭帯域周波数分析を行う。

8.10 騒音

NDS F 8002 により、電力変換器の発生する騒音を測定する。

9 表示

製品の表示は、NDS F 8001 の表示の規定による。



備考：本図は、一例を示す。

附图 1 電力変換器の構成

白 紙

艦船用静止形電力変換器通則一

第1部：潜水艦搭載型 解説

この解説は、本体及び附属書に規定・記載した事柄、並びにこれらに関連した事柄を説明するもので、規格の一部ではない。

1 制定の趣旨

潜水艦の静止形電力変換器に関する規格が現仕様の製品と整合しない部分が生じたため、規格が整備されていない水上艦用と合わせて、防衛省規格として新たに制定することとした。

2 制定の経緯

潜水艦に搭載される静止形電力変換器の規格としては、平成10年6月16日に制定されたNDS F 8319（潜水艦用静止形電力変換器通則）が用いられてきたが、制定から18年が経過し、現仕様の製品と整合しない部分が生じたため、関連事項の内容について調査及び技術検討を実施し、規格が整備されていなかった水上艦用と合わせて、防衛省規格として新規に制定し、機能・性能の統一と技術水準の確保を図ることとした。

今回の規格化に当たっては、静止形電力変換器が技術革新の早い半導体制御技術を用いた装置で今後も大いに技術的進歩が予測されること、艦型により機器の要目が変わる可能性があることなどを考慮して、今後の艦船にも適用できるような最小限の基本的要求事項を規定したものとし、詳細仕様については、それぞれの仕様書などによるものとした。

制定に当たっては、艦船に搭載される静止形電力変換器の種類により、NDS F ****-1（艦船用静止形電力変換器通則一第1部：潜水艦搭載型）とNDS F ****-2（艦船用静止形電力変換器通則一第2部：水上艦搭載型）の2部構成とした。

本規格は、平成30年度に規格（原案）（案）作成のための調査・検討並びに規格（原案）（案）作成の作業を一般社団法人日本電機工業会へ委託して作成した。

また、NDS F 8319については、対象装置が現存する間は廃止しないこととした。

3 規格（原案）（案）調査作業委員会の構成

本規格は、防衛装備庁長官官房艦船設計官付第5設計室が主管となり、一般社団法人日本電機工業会会員等の協力によって規格（原案）（案）を作成したものである。

4 制定作業における留意事項

本規格の制定作業における留意事項は、次による。

- a) 実績により必要な事項を記載した。
- b) 国内外の関連規格を調査・検討し必要事項を反映した。

5 主な項目の説明

主な項目の補足説明など参考となる事項は、解説表 1 による。

解説表 1—補足説明

項目番号	項目	説明
1	適用範囲	平成 27 年度以降の艦に搭載する 60Hz 静止形電力変換器を本規格の対象とした。400Hz 電力変換器は、NDS C 0001 の適用により NDS F 8319 の適用外となったため本規格の対象外とした。
4.1	機能	電力変換器が複数台で構成される場合、並行運転が要求される場合があるが、並行運転には、負荷切換時のみの瞬時並行運転と常時並行運転がある。
5.2	外圍条件に対する性能	基準周囲温度及び耐衝撃適性階級に関しては、NDS F 8001 との整合を図るため、NDS によることとした。
5.3.1	基本的性能	a) 定格容量については、負荷側からの要求を満足した上で、小型・軽量化を最優先させる必要があり、装備台数も合わせ考えて決めるべきものであるため、この通則では標準的な定格容量を規定しないこととした。 b) 入力電圧については、艦に搭載する主蓄電池により電圧が異なるため、記載しないこととした。
5.3.2	漸変電圧 ・周波数変動	NDS F 8319 6.3.2 漸変電圧・周波数変動の「入力電圧 340 V においても実用上支障ない性能をもつものとする。」については、平成 27 年度以降の艦においては、前記要求がなくなったため、記載しないこととした。
5.3.4	瞬時電圧 ・周波数変動	誘導電動機を負荷としたときの、その起動電流による交流発電機の瞬時電圧変動は NDS F 8006（艦船用交流発電機通則）に -18 % 以内と定められている。 本規格の瞬時電圧変動においても、誘導電動機の起動電流による瞬時電圧変動を想定していることから、-18 % の値を引用した。
5.3.5	効率	効率は、定格容量などの要求仕様によってかなり異なるため、この通則では規定しないこととした。
5.3.6	過負荷容量	負荷には、大容量の変圧器や三相誘導電動機を含んでいるため、励磁突入電流や起動電流を考慮した過負荷容量としているが、要求仕様により容量が異なるため、“原則として”としている。

解説表 1—補足説明（続き）

項目番号	項目	説明
5.3.8	並行運転	<p>並行運転には、無瞬断号機切換のための瞬時並行運転と常時並行運転がある。</p> <p>このため、並行運転の規定については、常時並行運転と記載することで明確化した。</p>
5.3.9	保護動作	<p>電力変換器の保護動作の詳細については、各電力変換器の回路構成、使用部品の性能などから設定する必要があるため、それぞれの仕様書などによる必要がある。</p> <p>このため、通則では、「適切な保護機能」という表現にとどめた。</p>
6	構造	<p>冷却方式について、本通則では特に規定しないこととした。</p>
8.1	動作及び性能	<p>NDS F 8319 9.1 a) 起動・停止の「入力電圧 340 V における動作も確かめる。」および b) 漸変電圧・周波数変動の「単独運転時、入力電圧 340 V のときの出力電圧・周波数の変動も測定する。」については、平成 27 年度以降の艦においては、前記要求がなくなったため、記載しないこととした。</p>
8.2	温度	<p>NDS F 8319 は、NDS F 8002 の試験方法の規定により、定格負荷のもとで定格（標準）電圧を加え、各部の温度がほぼ一定になるまで連続運転し、温度上昇値を求めていた。さらに、本状態から 30 分定格運転を行い、各部に異状がないことを確かめていた。本規格では、主蓄電池の仕様に合わせ、連続定格としたため、時間定格後に各部の異状を確かめる内容を記載しないこととした。</p>
-	製品の呼び方	<p>電力変換器の製品の呼び方は、名称と形式によるものとし、次のとおりとしている。</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>S CVCF 6 3 H □ □ □ □</p> </div> <div> <p>→ 運転方式 S：単独運転 P：並行運転</p> <p>→ 定格容量(kVA)</p> <p>→ 冷却方式 D：直接空気冷却</p> <p>→ 出力電圧 H：450 V</p> <p>→ 相数</p> <p>→ 出力周波数 6：60 Hz</p> <p>→ 静止形電力変換器</p> <p>→ 潜水艦用</p> </div> </div> <p>例：潜水艦用 60Hz 静止形電力変換器 SCVCF63HD140P</p>

艦船用静止形電力変換器の規格原案調査・作成作業委員会

所属

- 一般社団法人日本電機工業会
- (主査) ジャパンマリンユナイテッド株式会社
- (委員) 川崎重工業株式会社
- ジャパンマリンユナイテッド株式会社
- 東芝三菱電機産業システム株式会社
- 株式会社日立製作所
- 富士電機株式会社
- 三井E&S造船株式会社
- 三菱重工業株式会社
- 艦船ぎ装経験者
- (事務局) 一般社団法人日本電機工業会

NDS F ****-1 “艦船用静止形電力変換器通則—
第 1 部：潜水艦搭載型”
新旧比較対照表

現行規格	改正規格(原案)(案)	備考
<p>防衛庁規格</p> <p>NDS F 8319</p> <p>潜水艦用静止形電力変換器通則</p> <p>制定 平成10.6.16</p>	<p><u>防衛省規格(原案)(案)</u></p> <p>NDS F * * * * - 1</p> <p><u>艦船用静止形電力変換器通則—</u> <u>第1部：潜水艦搭載型</u></p> <p>制定 平成**.**.*</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・防衛省昇格によって名称変更 ・水上艦対応に伴い規格番号変更 ・水上艦対応に伴い名称変更
	<p style="text-align: center;"><u>目次</u></p> <p style="text-align: right;"><u>ページ</u></p> <p><u>1 適用範囲</u>..... 1</p> <p><u>2 引用規格</u>..... 1</p> <p><u>3 用語及び定義</u>..... 1</p> <p><u>4 機能及び構成</u>..... 2</p> <p><u>4.1 機能</u>..... 2</p> <p><u>4.2 構成</u>..... 2</p> <p><u>4.2.1 インバータ部</u>..... 2</p> <p><u>4.2.2 変圧器部</u>..... 2</p> <p><u>4.2.3 フィルタ部</u>..... 3</p> <p><u>4.2.4 インバータ制御部</u>..... 3</p> <p><u>4.2.5 出力部</u>..... 3</p> <p><u>5 性能</u>..... 3</p> <p><u>5.1 一般的要求事項</u>..... 3</p> <p><u>5.2 外圍条件に対する性能</u>..... 3</p> <p><u>5.3 電氣的性能</u>..... 3</p> <p><u>5.3.1 基本的性能</u>..... 3</p> <p><u>5.3.2 漸変電圧・周波数変動</u>..... 3</p> <p><u>5.3.3 交流電圧波形</u>..... 3</p> <p><u>5.3.4 瞬時電圧・周波数変動</u>..... 3</p> <p><u>5.3.5 効率</u>..... 4</p> <p><u>5.3.6 過負荷容量</u>..... 4</p> <p><u>5.3.7 負荷短絡時の動作</u>..... 4</p> <p><u>5.3.8 並行運転</u>..... 4</p> <p><u>5.3.9 保護動作</u>..... 4</p> <p><u>5.3.10 状態表示・警報</u>..... 4</p> <p><u>5.3.11 温度上昇</u>..... 4</p> <p><u>5.3.12 絶縁抵抗</u>..... 4</p> <p><u>5.3.13 耐電圧</u>..... 4</p> <p><u>5.3.14 電氣的雑音</u>..... 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・目次を追加

NDS F * * * * “艦船用静止形電力変換器通則—第1部：潜水艦搭載型”新旧比較対照表

現行規格	改正規格(原案)(案)	備考
	5.4 機械的性能……………4	
	5.4.1 振動・騒音……………4	
	6 構造……………5	
	7 材料及び部品……………5	
	8 試験方法……………5	
	8.1 動作及び性能……………5	
	8.2 温度……………6	
	8.3 絶縁抵抗……………6	
	8.4 耐電圧……………6	
	8.5 温湿度サイクル……………6	
	8.6 振動……………6	
	8.7 衝撃……………6	
	8.8 電氣的雑音……………6	
	8.9 振動計測……………6	
	8.10 騒音……………6	
	9 表示……………6	
	解説……………8	

NDS F * * * * “艦船用静止形電力変換器通則—第1部：潜水艦搭載型”新旧比較対照表

現行規格	改正规格(原案)(案)	備考																				
<p align="center">防衛庁規格</p> <p align="center">NDS</p> <p align="center">F 8319</p> <p align="center">潜水艦用静止形電力変換器通則</p> <p align="center">制定 平成 10.6.16</p>	<p align="center">防衛省規格(原案)(案)</p> <p align="center">NDS</p> <p align="center">F * * * * - 1</p> <p align="center">艦船用静止形電力変換器通則—</p> <p align="center">第1部：潜水艦搭載型</p> <p align="center">制定 平成**.**.*</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・防衛省昇格によって名称変更。 ・水上艦対応に伴い規格番号変更。 ・水上艦対応に伴い名称変更。 																				
<p>1. 適用範囲 この規格は、潜水艦の二次電源装置として使用する60Hz静止形電力変換器及び400Hz静止形電力変換器(以下それぞれ「60Hz電力変換器」、「400Hz電力変換器」といい、両方を総称する場合には単に「電力変換器」という。)について規定する。</p>	<p>1 適用範囲 この規格は、潜水艦の二次電源装置として使用する60Hz静止形電力変換器(以下「電力変換器」という。)について規定する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・平成27年度以降の艦に搭載する60Hz静止形電力変換器を本規格の対象とした。400Hz電力変換器は、NDS C 0001の適用によりNDS F 8319の適用外となったため本規格の対象外とした。 																				
<p>2. 引用規格 この規格に引用する次の文書は、この規格に規定する範囲において、この規格の一部をなすものであり、その最新版を適用する。</p> <table border="0"> <tr> <td>NDS C 0001</td> <td>艦船用電子機器通則</td> </tr> <tr> <td>NDS F 8001</td> <td>艦船用電気機器通則</td> </tr> <tr> <td>NDS F 8002</td> <td>艦船用電気機器試験方法</td> </tr> <tr> <td>NDS F 8005</td> <td>艦船用機器高衝撃検査方法</td> </tr> <tr> <td>NDS XF 8017</td> <td>艦船用電気機器振動試験方法</td> </tr> </table>	NDS C 0001	艦船用電子機器通則	NDS F 8001	艦船用電気機器通則	NDS F 8002	艦船用電気機器試験方法	NDS F 8005	艦船用機器高衝撃検査方法	NDS XF 8017	艦船用電気機器振動試験方法	<p>2 引用規格</p> <p><u>次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の一部を構成する。これらの引用規格は、その最新版を適用する。</u></p> <table border="0"> <tr> <td>NDS C 0001</td> <td>艦船用電子機器通則</td> </tr> <tr> <td>NDS F 8001</td> <td>艦船用電気機器通則</td> </tr> <tr> <td>NDS F 8002</td> <td>艦船用電気機器試験方法</td> </tr> <tr> <td>NDS F 8005</td> <td>艦船用機器高衝撃検査方法</td> </tr> <tr> <td>NDS XF 8017</td> <td>艦船用電気機器振動試験方法</td> </tr> </table>	NDS C 0001	艦船用電子機器通則	NDS F 8001	艦船用電気機器通則	NDS F 8002	艦船用電気機器試験方法	NDS F 8005	艦船用機器高衝撃検査方法	NDS XF 8017	艦船用電気機器振動試験方法	<ul style="list-style-type: none"> ・JIS Z 8301「規格等の様式及び作成方法」にて定められた様式に改めた。
NDS C 0001	艦船用電子機器通則																					
NDS F 8001	艦船用電気機器通則																					
NDS F 8002	艦船用電気機器試験方法																					
NDS F 8005	艦船用機器高衝撃検査方法																					
NDS XF 8017	艦船用電気機器振動試験方法																					
NDS C 0001	艦船用電子機器通則																					
NDS F 8001	艦船用電気機器通則																					
NDS F 8002	艦船用電気機器試験方法																					
NDS F 8005	艦船用機器高衝撃検査方法																					
NDS XF 8017	艦船用電気機器振動試験方法																					
<p>3. 用語の定義 この規格で用いる主な用語の定義は、次のとおりとする。</p> <p>a) 電力変換器 直流電力を受けて、半導体素子を制御することにより、所定の電圧、周波数の交流電力に変換する装置。</p> <p>b) 漸変電圧変動 入力電圧又は負荷が緩やかに変化したときに生ずる出力電圧の変動。</p> <p>c) 瞬時電圧変動 負荷が急激に変化したときに生ずる出力電圧の過渡的な変動。</p> <p>d) 漸変周波数変動 入力電圧又は負荷が緩やかに変化したときに生ずる出力周波数の変動。</p> <p>e) 瞬時周波数変動 負荷が急激に変化したときに生ずる出力周波数の過渡的な変動。</p>	<p>3 用語及び定義 この規格で用いる主な用語及び定義は、次による。</p> <p>3.1 電力変換器 直流電力を受けて、半導体素子を制御することにより、所定の電圧、周波数の交流電力に変換する装置</p> <p>3.2 漸変電圧変動 入力電圧又は負荷が緩やかに変化したときに生ずる出力電圧の変動</p> <p>3.3 瞬時電圧変動 負荷が急激に変化したときに生ずる出力電圧の瞬時的な変動</p> <p>3.4 漸変周波数変動 入力電圧又は負荷が緩やかに変化したときに生ずる出力周波数の変動</p> <p>3.5 瞬時周波数変動 負荷が急激に変化したときに生ずる出力周波数の瞬時的な変動</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・“用語の定義”は、JIS Z 8301によって“用語及び定義”に変更。 ・過渡を瞬時に用語を統一。 ・過渡を瞬時に用語を統一。 																				

NDS F * * * * “艦船用静止形電力変換器通則—第1部：潜水艦搭載型”新旧比較対照表

現行規格	改正規格(原案)(案)	備考
<p>f) 回復時間 電圧(周波数)が漸変電圧(周波数)変動範囲を超え始めてから漸変電圧(周波数)変動範囲内に回復し、再びこれを超えなくなるまでの経過時間。</p> <p>g) 電圧波形の高調波含有率 電圧波形に含まれるすべての高調波成分の実効値の自乗の和の平方根を定格電圧に対する百分率で示したもの。</p>	<p>3.6 回復時間 電圧(周波数)が漸変電圧(周波数)変動範囲を超え始めてから漸変電圧(周波数)変動範囲内に回復し、再びこれを超えなくなるまでの経過時間</p> <p>3.7 総合高調波歪 <u>基本の実効値を除去した残りの実効値の比率を基本の実効値に対する%で示したもの</u></p> <p>3.8 標準電圧 <u>主蓄電池の公称電圧より規定される電圧(平均電圧)</u></p> <p>3.9 最低電圧 <u>主蓄電池を構成する単電池全てが放電終止電圧まで放電した時の電圧</u></p> <p>3.10 最高電圧 <u>主蓄電池を構成する単電池全てが満充電となった時の電圧</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> ・NDS F 8001E に合わせて用語を改めた。 ・JIS F 8061 (船用電気設備-第101部:定義及び一般要求事項) に合わせて用語を改めた。 ・用語の明確化のため追加。 ・用語の明確化のため追加。 ・用語の明確化のため追加。
<p>4. 種類 電力変換器の種類は、次のとおりとする。</p> <p>a) 60Hz電力変換器</p> <p>b) 400Hz電力変換器</p>		<ul style="list-style-type: none"> ・400Hz 電力変換器を対象外としたため削除。
<p>5. 機能及び構成</p> <p>5.1 機能</p> <p>a) 電力変換器は、直流電力を受けて、これを450V・60Hz又は120V・400Hzの三相交流電力に変換する機能を有するものとする。</p> <p>b) 電力変換器の運転方式は、次のとおりとする。</p> <p>1) 単独運転 電力変換器1台のみを運転する運転方式とする。</p> <p>2) 並行運転 電力変換器を並列接続することにより複数台を運転する運転方式とする。</p> <p>5.2 構成 電力変換器は、次の基本的な機能を有する各部を含むものとし、配置上の理由などにより、これら各部をまとめることができない場合は、適宜分散した構成とすることができる。<u>60Hz電力変換器及び400Hz電力変換器の構成の一例を付図1に示す。</u></p> <p>5.2.1 インバータ部 直流電力を受けて、60Hz又は400Hzの交流電力に変換する機能を有するものとする。</p> <p>5.2.2 変圧器部 インバータ部からの60Hz又は400Hzの交流電圧を、絶縁および変圧する機能を有するものとする。</p> <p>5.2.3 フィルタ部 変圧器部からの60Hz又は400Hzの交流電圧の波形をろ波する機能を有するものとする。</p>	<p>4 機能及び構成</p> <p>4.1 機能</p> <p>a) 電力変換器は、直流電力を受けて、これを450V_60_Hzの三相交流電力に変換する機能を有するものとする。</p> <p>b) 電力変換器の運転方式は、次のとおりとする。</p> <p>1) 単独運転 電力変換器1台のみを運転する運転方式とする。</p> <p>2) 並行運転 電力変換器を並列接続することにより複数台を運転する運転方式とする。</p> <p>4.2 構成 電力変換器は、次の基本的な機能を有する各部を含むものとし、配置上の理由などにより、これら各部をまとめることができない場合は、適宜分散した構成とすることができる。 <u>電力変換器の構成の一例を付図1に示す。</u></p> <p>4.2.1 インバータ部 直流電力を受けて、60_Hzの交流電力に変換する機能を有するものとする。</p> <p>4.2.2 変圧器部 交流電圧を、絶縁および変圧する機能を有するものとする。</p> <p>4.2.3 フィルタ部 交流電圧波形の高調波を抑制する機能を有するものとする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・4. 種類削除に伴い以降の項番を変更。 ・400Hz 電力変換器は対象外のため削除。 ・400Hz 電力変換器は対象外のため見直し。 ・400Hz 電力変換器は対象外のため削除。 ・400Hz 電力変換器は対象外のため削除。 ・本来の機能のみを記載。 ・400Hz 電力変換器は対象外のため削除。 ・機能明確化のため表現を見直した。

NDS F * * * * “艦船用静止形電力変換器通則—第1部：潜水艦搭載型”新旧比較対照表

現行規格	改 正 規 格 (原 案) (案)	備 考																																	
<p>5.2.4 インバータ制御部 インバータ部を制御する機能を有するものとする。</p> <p>5.2.5 出力部 電力変換器から負荷への交流出力電力を開閉する機能及び並列運転において並列接続する機能を有するものとする。</p>	<p>4.2.4 インバータ制御部 インバータ部を制御する機能を有するものとする。</p> <p>4.2.5 出力部 電力変換器から負荷への交流出力電力を開閉する機能及び並行運転において並列接続する機能を有するものとする。</p>	<p>・4.1 項で並行運転という言葉を使用しているため統一。</p>																																	
<p>6_ 性能</p> <p>6.1 一般的要求事項 NDS F 8001の一般的要求事項の規定による。</p> <p>6.2 外圍条件に対する性能 次によるほか、NDS F 8001の外圍条件の規定による。</p> <p>a) 機械室に装備される機器の基準周囲温度の限度は50℃、他は40℃とする。</p> <p>b) 耐衝撃適性階級は、H11Aとする</p> <p>c) 耐気圧は、NDS C 0001の耐気圧性の規定による。</p> <p>6.3 電気的性能 次によるほか、NDS F 8001の電気的要求事項の規定による。</p> <p>6.3.1 基本的性能 電力変換器は、表1の基本的性能を有するものとする。</p> <p style="text-align: center;">表1 基本的性能</p> <table border="1" data-bbox="201 1045 1193 1360"> <thead> <tr> <th>項 目</th> <th>60Hz電力変換器</th> <th>400Hz電力変換器</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>定格電圧</td> <td>450V</td> <td>120V</td> </tr> <tr> <td>定格周波数</td> <td>60Hz</td> <td>400Hz</td> </tr> <tr> <td>定格力率</td> <td>0.8 (遅れ)</td> <td>(同左)</td> </tr> <tr> <td>相 数</td> <td>三相3線</td> <td>(同左)</td> </tr> <tr> <td>入力電圧 (1)</td> <td>DC480(670/365)V</td> <td>(同左)</td> </tr> <tr> <td>定 格</td> <td>連続(連続/30分)</td> <td>(同左)</td> </tr> </tbody> </table> <p>注 (1) 入力電圧の呼び方は、次による。</p> <p style="margin-left: 20px;">480V：標準電圧</p> <p style="margin-left: 20px;">670V：最高電圧</p> <p style="margin-left: 20px;">365V：最低電圧</p> <p>6.3.2 漸変電圧・周波数変動 電力変換器の漸変電圧変動及び漸変周波数変動は、9.1b)により試験した場合、次のとおりとする。</p> <p>三相平衡負荷状態において、三相の平均線間電圧の漸変電圧変動は、60Hz電力変換器では定格電圧の±2%以下、400Hz電力変換器では定格電圧の±1%以下とする。また、このときの漸変周波数変動は、定格周波数の±1%以下とする。</p> <p>なお、入力電圧340Vにおいても実用上支障ない性能をもつものとする。</p>	項 目	60Hz電力変換器	400Hz電力変換器	定格電圧	450V	120V	定格周波数	60Hz	400Hz	定格力率	0.8 (遅れ)	(同左)	相 数	三相3線	(同左)	入力電圧 (1)	DC480(670/365)V	(同左)	定 格	連続(連続/30分)	(同左)	<p>5 性能</p> <p>5.1 一般的要求事項 NDS F 8001の一般的要求事項の規定による。</p> <p>5.2 外圍条件に対する性能 NDS F 8001の外圍条件の規定による。ただし、耐気圧は、NDS C 0001の耐気圧性の規定による。</p> <p>5.3 電気的性能 次によるほか、NDS F 8001の電気的要求事項の規定による。</p> <p>5.3.1 基本的性能 電力変換器は、表1の基本的性能を有するものとする。</p> <p style="text-align: center;">表1 基本的性能</p> <table border="1" data-bbox="1359 1045 2119 1318"> <thead> <tr> <th>項 目</th> <th>基本的性能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>定格電圧</td> <td>450_V</td> </tr> <tr> <td>定格周波数</td> <td>60_Hz</td> </tr> <tr> <td>定格力率</td> <td>0.8 (遅れ)</td> </tr> <tr> <td>相 数</td> <td>三相3線</td> </tr> <tr> <td>定 格</td> <td>連続</td> </tr> </tbody> </table> <p>5.3.2 漸変電圧・周波数変動 電力変換器の漸変電圧変動及び漸変周波数変動は、8.1b)により試験した場合、次のとおりとする。</p> <p>三相平衡負荷状態において、三相の平均線間電圧の漸変電圧変動は、定格電圧の±2%以下とする。また、このときの漸変周波数変動は、定格周波数の±1%以下とする。</p>	項 目	基本的性能	定格電圧	450_V	定格周波数	60_Hz	定格力率	0.8 (遅れ)	相 数	三相3線	定 格	連続	<p>・基準周囲温度及び耐衝撃適性階級は、NDS F 8001の記載内容と同等のため、NDS を呼び出す形に修正。</p> <p>・400Hz 電力変換器は、対象外のため削除し、表題欄を“基本的性能”に修正。</p> <p>・入力電圧は、主蓄電池により電圧が異なるため削除。一例として、平成27年度艦では、入力電圧の標準電圧が600V、最高電圧が656V、最低電圧が400V。</p> <p>・項番変更により見直し。</p> <p>・400Hz 電力変換器は対象外のため見直し。</p> <p>・入力電圧は、主蓄電池により電圧が異なるため削除。</p>
項 目	60Hz電力変換器	400Hz電力変換器																																	
定格電圧	450V	120V																																	
定格周波数	60Hz	400Hz																																	
定格力率	0.8 (遅れ)	(同左)																																	
相 数	三相3線	(同左)																																	
入力電圧 (1)	DC480(670/365)V	(同左)																																	
定 格	連続(連続/30分)	(同左)																																	
項 目	基本的性能																																		
定格電圧	450_V																																		
定格周波数	60_Hz																																		
定格力率	0.8 (遅れ)																																		
相 数	三相3線																																		
定 格	連続																																		

NDS F * * * * “艦船用静止形電力変換器通則—第1部：潜水艦搭載型”新旧比較対照表

現行規格	改正規格(原案)(案)	備考
<p>6.3.3 電圧波形 電力変換器の電圧波形は、無負荷において、高調波含有率5%以下とする。</p> <p>6.3.4 瞬時電圧・周波数変動 電力変換器の瞬時電圧変動、瞬時周波数変動及び回復時間は、9.1 d)により試験した場合、次のとおりとする。</p> <p>a) 瞬時電圧変動は、定格電圧の+15% (負荷遮断時)、-16% (負荷投入時) 以内とする。また、このときの瞬時周波数変動は、定格周波数の±1%以下とする。</p> <p>b) 回復時間は、60Hz電力変換器では1秒以内、400Hz電力変換器では、0.4秒以内とする。</p> <p>6.3.5 不平衡負荷による電圧不平衡 400Hz電力変換器の不平衡負荷による電圧不平衡は、9.1 e)により試験した場合、定格電圧の5%以下とする。</p> <p>6.3.6 効率 電力変換器は、電氣的及び機械的損失の低減に努め、効率の向上を図るものとする。</p> <p>6.3.7 過負荷容量 電力変換器の過負荷容量は、次のとおりとする。</p> <p>a) 60Hz電力変換器</p> <p>1) 定格電流の110%電流(力率0.8)で5分間</p> <p>2) 定格電流の150%電流(力率0.4)で3分間</p> <p>b) 400Hz電力変換器</p> <p>1) 定格電流の125%電流(力率0.8)で1分間</p> <p>2) 定格電流の150%電流(力率0.8)で10秒間</p> <p>6.3.8 負荷短絡時の動作 電力変換器の負荷側で短絡が発生した場合、電力変換器は自己の過電流耐量以内に短絡電流を抑制し、短絡した負荷回路が切り離された後は、規定の漸変電圧変動範囲内に自動的に復帰するものとする。</p> <p>6.3.9 並行運転 複数台による並行運転が要求される場合、安定な並行運転が行えるものとする。また、単独運転から並行運転への移行、並行運転機の切換及び並行運転から単独運転への移行は、人力による調整を要することなく、かつ電力変換器の交流出力電力を断つことなく、円滑に行えるものとする。また、並行運転における三相平衡負荷の有効電力の分担偏差は、定格容量の5%以下(定格力率時)とする。</p> <p>6.3.10 保護動作 電力変換器は故障・異状を生じた場合、その影響を局限するために、適切な保護機能を有するものとする。</p>	<p>5.3.3 交流電圧波形 電力変換器の交流電圧波形は、NDS F 8001の交流電圧波形の規定によるものとする。</p> <p>5.3.4 瞬時電圧・周波数変動 電力変換器の瞬時電圧変動、瞬時周波数変動及び回復時間は、8.1 d)により試験した場合、次のとおりとする。</p> <p>a) 瞬時電圧変動は、定格電圧の+15% (負荷遮断時)、<u>-18%</u> (負荷投入時) 以内とする。また、このときの瞬時周波数変動は、定格周波数の±1%以下とする。</p> <p>b) 回復時間は、1秒以内とする。</p> <p>5.3.5 効率 電力変換器は、電氣的及び機械的損失の低減に努め、効率の向上を図るものとする。</p> <p>5.3.6 過負荷容量 電力変換器の過負荷容量は、<u>原則として</u>、次のとおりとする。</p> <p>a) 定格電流の110%電流(力率0.8)で5分間</p> <p>b) 定格電流の150%電流(力率0.4)で3分間</p> <p>5.3.7 負荷短絡時の動作 電力変換器の負荷側で短絡が発生した場合、電力変換器は自己の過電流耐量以内に短絡電流を抑制し、短絡した負荷回路が切り離された後は、規定の漸変電圧変動範囲内に自動的に復帰するものとする。</p> <p>5.3.8 並行運転 複数台による並行運転が要求される場合、安定な並行運転が行えるものとする。また、単独運転から並行運転への移行、並行運転機の切換及び並行運転から単独運転への移行は、人力による調整を要することなく、かつ電力変換器の交流出力電力を断つことなく、円滑に行えるものとする。また、<u>常時</u>並行運転における三相平衡負荷の有効電力の分担偏差は、定格容量の5%以下(定格力率時)とする。</p> <p>5.3.9 保護動作 電力変換器は故障・異状を生じた場合、その影響を局限するために、適切な保護機能を有するものとする。</p>	<p>・NDS F 8001に用語をあわせ、交流電圧波形とした。</p> <p>・NDS F 8001と整合するよう規定を改め、NDSを呼び出す形に修正。</p> <p>・項番変更により見直し。</p> <p>・現仕様に合わせ修正した。補足説明を解説に記載。</p> <p>・400Hz電力変換器は対象外のため削除。</p> <p>・400Hz電力変換器は対象外のため削除。</p> <p>・6.3.5不平衡負荷による電圧不平衡削除に伴い以降の項番を変更。</p> <p>・負荷には、大容量の変圧器や誘導電動機を含むため、励磁突入電流や起動電流を考慮した過負荷容量としているが、要求仕様により容量が異なるため、“原則として”を追加。</p> <p>・400Hz電力変換器は対象外のため削除。</p> <p>・並行運転には、号機切換のための瞬時並行運転と常時並行運転があり、明確化のため追記。</p>

NDS F * * * * “艦船用静止形電力変換器通則—第1部：潜水艦搭載型”新旧比較対照表

現行規格	改正規格(原案)(案)	備考
<p>6.3.11 状態表示・警報 電力変換器は運転状況，故障状態などを表示，警報する機能を有するものとする。</p> <p>6.3.12 温度上昇 電力変換器を定格出力で運転したとき，各部の温度は，NDS F 8001の温度上昇限度の規定に示す値を超えてはならない。</p> <p>6.3.13 絶縁抵抗 電力変換器主回路の絶縁抵抗は3MΩ以上，制御回路の絶縁抵抗は1MΩ以上とする。</p> <p>6.3.14 耐電圧 電力変換器の耐電圧は，NDS F 8001の耐電圧の規定によるものとする。</p> <p>6.3.15 電氣的雑音 電力変換器から発生する電氣的雑音が，他の機器等に有害な影響を及ぼさず，また，電力変換器は，他の機器からの電氣的雑音による誤動作等を起こさないものとする。</p> <p>6.4 機械的性能</p> <p>6.4.1 振動 電力変換器から発生する振動及び外部への振動の伝搬は，極小となるように努めるものとする。</p> <p>6.4.2 騒音 電力変換器が運転中に発生する騒音は，極小となるように努めるものとする。</p>	<p>5.3.10 状態表示・警報 電力変換器は運転状況，故障状態などを表示，警報する機能を有するものとする。</p> <p>5.3.11 温度上昇 電力変換器を定格出力で運転したとき，各部の温度は，NDS F 8001の温度上昇限度の規定に示す値を超えてはならない。</p> <p>5.3.12 絶縁抵抗 電力変換器主回路の絶縁抵抗は3_MΩ以上，制御回路の絶縁抵抗は1_MΩ以上とする。</p> <p>5.3.13 耐電圧 電力変換器の耐電圧は，NDS F 8001の耐電圧の規定によるものとする。</p> <p>5.3.14 電氣的雑音 <u>電力変換器の電氣的雑音は，NDS F 8001の電磁干渉の規定によるものとする。</u></p> <p>5.4 機械的性能</p> <p>5.4.1 振動・騒音 <u>電力変換器の振動・騒音は，NDS F 8001の振動・騒音の規定によるものとする。</u></p>	<p>・NDS F 8001 記載内容と同等のため，NDS を呼び出す形に修正。</p> <p>・NDS F 8001 記載内容と同等のため，NDS を呼び出す形に修正。</p>
<p>7_ 構造 電力変換器の構成機器の構造・質量は次によるほか，NDS F 8001の構造に対する要求事項の規定による。</p> <p>a) 機器の外皮の保護形式は，防滴形とする。</p> <p>b) 有害な振動を発生する恐れのある機器は，防振材を介して船体構造に取付ける構造とする。</p>	<p>6 構造 電力変換器の構成機器の構造は次によるほか，NDS F 8001の構造に対する要求事項の規定による。</p> <p>a) 機器の外<u>被</u>の保護形式は，防滴形とする。</p> <p>b) 有害な振動を発生する恐れのある機器は，防振材を介して船体構造に取付ける構造とする。</p>	<p>・質量は，NDS F 8001 で網羅できるため削除。</p> <p>・誤記訂正。</p>
<p>8_ 材料及び部品 電力変換器の材料及び部品は，NDS F 8001の部品・材料・加工方法の規定による。</p>	<p>7 材料及び部品 電力変換器の材料及び部品は，NDS F 8001の部品・材料・加工方法の規定による。</p>	
<p>9. 試験方法 電力変換器の試験は，次によるほか，NDS F 8002の試験方法の規定による。また，特に指定のない限り，入力電圧は標準電圧で，負荷は定格力率で行う。</p> <p>9.1 動作及び性能 特に指定のない限り，単独運転・並行運転何れかにより，次の動作及び性能を確かめる。</p> <p>a) 起動・停止 無負荷で標準電圧，最高電圧及び最低電圧のそれぞれにおいて起動・停止を行い，各部が正常に動作することを確かめる。 <u>なお，入力電圧340Vにおける動作も確かめる。</u></p> <p>b) 漸変電圧・周波数変動 標準電圧，最高電圧及び最低電圧のそれぞれにおいて運転し，出力電流を定格値の0%，50%，100%にしたとき，出力電圧・周波数の変動が規定値以内であることを確かめる。また，並行運転が要求される場合は，並行運転についても，同様に確かめる。 <u>なお，単独運転時，入力電圧340Vのときの出力電圧・周波数の変動も測定する。</u></p>	<p>8 試験方法 電力変換器の試験は，次によるほか，NDS F 8002の試験方法の規定による。また，特に指定のない限り，入力電圧は標準電圧で，負荷は定格力率で行う。</p> <p>8.1 動作及び性能 特に指定のない限り，単独運転・並行運転何れかにより，次の動作及び性能を確かめる。</p> <p>a) 起動・停止 無負荷で標準電圧，最高電圧及び最低電圧のそれぞれにおいて起動・停止を行い，各部が正常に動作することを確かめる。</p> <p>b) 漸変電圧・周波数変動 標準電圧，最高電圧及び最低電圧のそれぞれにおいて運転し，出力電流を定格値の0_%，50_%，100_%にしたとき，出力電圧・周波数の変動が規定値以内であることを確かめる。また，<u>當時</u>並行運転が要求される場合は，並行運転についても，同様に確かめる。</p>	<p>・入力電圧は，主蓄電池により電圧が異なるため削除。</p> <p>・並行運転には，号機切換のための瞬時並行運転と常時並行運転があり，明確化のため追記。</p> <p>・入力電圧は，主蓄電池により電圧が異なるため削除。</p>

NDS F * * * * “艦船用静止形電力変換器通則—第1部：潜水艦搭載型”新旧比較対照表

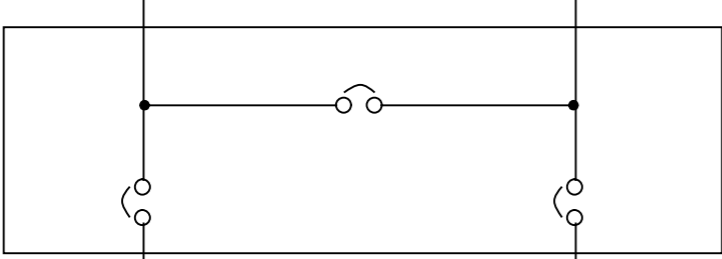

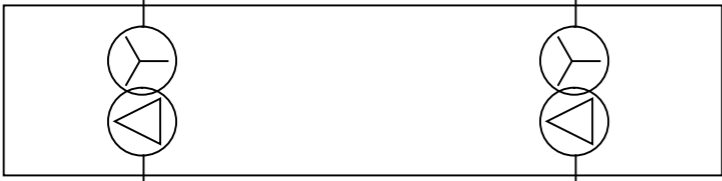
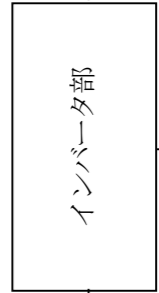
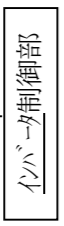
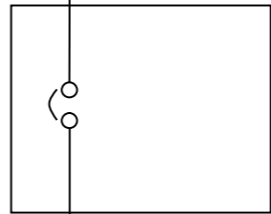
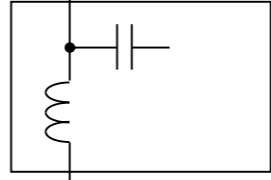
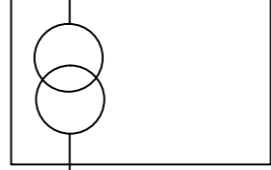
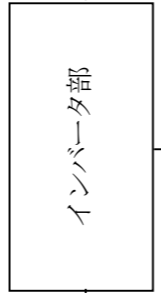
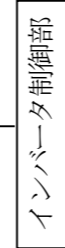
現行規格	改正規格(原案)(案)	備考
<p>c) 電圧波形 無負荷運転し出力の電圧波形の高調波含有率を測定し、規定値以下であることを確かめる。</p> <p>d) 瞬時電圧・周波数変動 電力変換器を運転中、負荷を投入又は遮断することにより急激に変化させたとき、出力電圧の変化をオシログラフで測定し、瞬時電圧変動及び瞬時周波数変動並びにそれらの回復時間が規定値以内であることを確かめる。</p> <p>なお、負荷投入及び遮断の条件は次による。</p> <p>1) <u>60Hz電力変換器</u> 負荷投入：定格電流の10%電流（力率1.0）→定格電流の150%電流（力率0.4） 負荷遮断：定格電流の75%電流（力率0.8）→定格電流の10%電流（力率1.0）</p> <p>2) <u>400Hz電力変換器</u> 負荷投入：無負荷→定格電流の50%電流（力率0.8）→定格電流の100%電流（力率0.8） 負荷遮断：定格電流の100%電流（力率0.8）→定格電流の50%電流（力率0.8） →定格電流の15%電流（力率0.8）</p> <p>e) 不平衡負荷による電圧不平衡 400Hz電力変換器において、三相75%定格電流負荷（力率0.8）に、三相出力端子のうち2端子に同一力率の単相15%定格電流負荷を加えた不平衡状態にしたとき、出力電圧の変動が規定値以内であることを確かめる。</p> <p>f) 効率 定格負荷で運転し、入力と出力との比を算出する。</p> <p>g) 過負荷 次の過負荷容量で規定の時間運転し、各部に異状がないことを確かめる。この試験は、温度試験に引き続いて行うものとする。</p> <p>1) <u>60Hz電力変換器</u> 1.1) 定格電流の110%電流（力率0.8）で5分間 1.2) 定格電流の150%電流（力率0.4）で3分間</p> <p>2) <u>400Hz電力変換器</u> 2.1) 定格電流の125%電流（力率0.8）で1分間 2.2) 定格電流の150%電流（力率0.8）で10秒間</p> <p>h) 負荷短絡時の動作 電力変換器を定格負荷で運転中、負荷側の試験用遮断器の出力端子間を短絡させ、試験用遮断器をトリップさせた後、出力電圧が規定の漸変電圧変動範囲内に自動的に復帰することを確認する。</p> <p>なお、このときの出力電圧、出力電流の変化をオシログラフで測定する。</p> <p>i) 保護動作 保護回路に擬似信号を与え、保護及び警報表示が正常に動作することを確認する。</p> <p>j) 負荷移行 単独運転において、待機機が要求される場合、待機機への切り換えは、電力変換器の交流出力電力を断つことなく、円滑に行えることを確かめる。</p> <p>また、並行運転が要求される場合、単独運転から並行運転への移行、並行運転機の切り換え及び並行運転から単独運転への移行についても、同様に確かめる。</p>	<p>c) 交流電圧波形 無負荷運転し出力の電圧波形の総合高調波歪を測定し、規定値以下であることを確かめる。</p> <p>d) 瞬時電圧・周波数変動 電力変換器を運転中、負荷を投入又は遮断することにより急激に変化させたとき、出力電圧の変化をオシログラフで測定し、瞬時電圧変動及び瞬時周波数変動並びにそれらの回復時間が規定値以内であることを確かめる。</p> <p>なお、負荷投入及び遮断の条件は次による。</p> <p>1) 負荷投入：定格電流の10%電流（力率1.0）→定格電流の150%電流（力率0.4） 2) 負荷遮断：定格電流の75%電流（力率0.8）→定格電流の10%電流（力率1.0）</p> <p>e) 効率 定格負荷で運転し、入力と出力の比を算出する。</p> <p>f) 過負荷 5.3.6項に示す過負荷容量で規定の時間運転し、各部に異状がないことを確かめる。この試験は、温度試験に引き続いて行うものとする。</p> <p>g) 負荷短絡時の動作 電力変換器を定格負荷で運転中、負荷側の試験用遮断器の出力端子間を短絡させ、試験用遮断機をトリップさせた後、出力電圧が規定の漸変電圧変動範囲内に自動的に復帰することを確認する。</p> <p>なお、このときの出力電圧、出力電流の変化をオシログラフで測定する。</p> <p>h) 保護動作 保護回路に擬似信号を与え、保護及び警報表示が正常に動作することを確認する。</p> <p>i) 負荷移行 単独運転において、待機機が要求される場合、待機機への切り換えは、電力変換器の交流出力電力を断つことなく、円滑に行えることを確かめる。また、並行運転が要求される場合、単独運転から並行運転への移行、並行運転機の切り換え及び並行運転から単独運転への移行についても、同様に確かめる。</p>	<p>・用語及び定義見直しに合わせ見直し。</p> <p>・400Hz電力変換器は対象外のため削除。</p> <p>・400Hz電力変換器は対象外のため削除。</p> <p>・400Hz電力変換器は対象外のため削除。</p> <p>・e)不平衡負荷による電圧不平衡削除に伴い、以降の項番を変更。</p> <p>・過負荷容量は、5.3.6項で規定されているため削除し、同項を呼び出す形に修正。</p> <p>・400Hz電力変換器は対象外のため削除。</p>

NDS F * * * * “艦船用静止形電力変換器通則—第1部：潜水艦搭載型”新旧比較対照表

現行規格	改正规格(原案)(案)	備 考
<p>k) 負荷分担 並行運転が要求される場合、標準電圧、最高及び最低電圧のそれぞれにおいて並行運転を行い、三相平衡負荷の有効電力の分担偏差が規定値以内であることを確かめる。</p> <p>9.2 温度 定格負荷で各部の温度がほぼ一定となるまで運転し、各部の温度上昇が規定限度以内であることを確かめる。<u>引き続き最低電圧、定格負荷で30分間運転し、各部に異状がないことを確かめる。</u></p> <p>9.3 絶縁抵抗 電圧の異なる回路群ごとに充電部一括と大地間について測定し、規定値以上であることを確かめる。ただし、半導体素子を含む回路を除く。</p> <p>9.4 耐電圧 電圧の異なる回路群ごとに充電部一括と大地間に規定の電圧を1分間加え、異状の有無を確かめる。ただし、半導体素子を含む回路を除く。</p> <p>9.5 温湿度サイクル 電子機器についてNDS F 8002により試験し、動作及び性能を確かめる。</p> <p>9.6 振動 NDS XF 8017により試験し、振動に耐え得ることを確かめる。</p> <p>9.7 衝撃 NDS F 8005により試験し、規定の耐衝撃適性階級に適合することを確かめる。 なお、120kgを超えるものについては、NDS F 8001の耐衝撃強度に示す衝撃加速度に耐え得ることを確かめる。</p> <p>9.8 電氣的雑音 電力変換器の発生する高周波雑音を測定する。</p> <p>9.9 振動計測 電力変換器の発生する振動を測定し、測定周波数の狭帯域周波数分析を行う。</p> <p>9.10 騒音 NDS F 8002により、電力変換器の発生する騒音を測定する。</p>	<p>j) 負荷分担 常時並行運転が要求される場合、標準電圧、最高及び最低電圧のそれぞれにおいて並行運転を行い、三相平衡負荷の有効電力の分担偏差が規定値以内であることを確かめる。</p> <p>8.2 温度 定格負荷で各部の温度がほぼ一定となるまで運転し、各部の温度上昇が規定限度以内であることを確かめる。</p> <p>8.3 絶縁抵抗 電圧の異なる回路群ごとに充電部一括と大地間について測定し、規定値以上であることを確かめる。ただし、半導体素子を含む回路を除く。</p> <p>8.4 耐電圧 電圧の異なる回路群ごとに充電部一括と大地間に規定の電圧を1分間加え、異状の有無を確かめる。ただし、半導体素子を含む回路を除く。</p> <p>8.5 温湿度サイクル 電子機器についてNDS F 8002により試験し、動作及び性能を確かめる。</p> <p>8.6 振動 NDS XF 8017により試験し、振動に耐え得ることを確かめる。</p> <p>8.7 衝撃 NDS F 8005により試験し、規定の耐衝撃適性階級に適合することを確かめる。 なお、120kgを超えるものについては、NDS F 8001の耐衝撃強度に示す衝撃加速度に耐え得ることを確かめる。</p> <p>8.8 電氣的雑音 電力変換器の発生する高周波雑音を測定する。</p> <p>8.9 振動計測 電力変換器の発生する振動を測定し、測定周波数の狭帯域周波数分析を行う。</p> <p>8.10 騒音 NDS F 8002により、電力変換器の発生する騒音を測定する。</p>	<p>・並行運転には、号機切換のための瞬時並行運転と常時並行運転があり、明確化のため追記。</p> <p>・短時間定格が連続定格に変更されたため、短時間定格後の確認内容を削除。</p>

NDS F * * * * “艦船用静止形電力変換器通則—第一部：潜水艦搭載型”新旧比較対照表

現行規格	改正规格(原案)(案)	備考
<p>10. <u>製品の呼び方</u> 電力変換器の製品の呼び方は、名称と形式によるものとし、次のとおりとする。</p> <p>S CVCF □ 3 □ □ □ □ □</p> <p>→ 運転方式 S：単独運転，P：並行運転 → 定格容量 (kVA) → 冷却方式 N：自然風例，F：ファン付 C：冷却器付 → 出力電圧 H：450V，L：120V → 相数 → 出力周波数 6：60Hz，4：400Hz → 静止形電力変換器 → 潜水艦用</p> <p>例：60Hz 静止形電力変換器（潜水艦） SCVCF63HC125P 400Hz 静止形電力変換器（潜水艦） SCVCF43LN030S</p>		<p>・通則は、機器の共通事項について規定するものであるため、個別機器の形式を示す製品の呼び方は解説に記載することとした。</p>
<p>11. <u>表示</u> 製品の表示は、NDS F 8001の表示の規定による。</p>	<p>9 <u>表示</u> 製品の表示は、NDS F 8001の表示の規定による。</p>	<p>・10. 製品の呼び方削除に伴い項番を変更。</p>

現行規格	改正规格(原案)(案)	備考
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>出力部</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>フィルタ部</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>変圧器部</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>インバータ部</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>インバータ制御部</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>DC480V 670/365V</p> <p>DC480V 670/365V</p> </div> <p style="text-align: center;">付図1 構成図</p> <p style="text-align: center;">備考：本図は、一例を示す。</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>出力部</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>フィルタ部</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>変圧器部</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>インバータ部</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>インバータ制御部</p>  </div> </div> <p style="text-align: center;">直流電源</p> <p style="text-align: center;">備考：本図は、一例を示す。</p>	<p>・本文の構成を説明可能な簡略化した構成図に見直し。</p> <p style="text-align: center; color: red;">附図1 電力変換器の構成</p>

NDS F * * * * “艦船用静止形電力変換器通則—第1部：潜水艦搭載型”新旧比較対照表

現行規格	改正規格(原案)(案)	備考
<p style="text-align: center;">F 8319</p> <p style="text-align: center;">潜水艦用静止形電力変換器通則 解説</p>	<p style="text-align: right;">F ****-1</p> <p style="text-align: center;">艦船用静止形電力変換器通則— 第1部：潜水艦搭載型 解説</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・全般的に JIS Z 8301 の記載要領を参考に見直しを行った。 ・項番号、文字の種類など JIS 様式に見直した個所については、改正理由を省略した。
<p>この解説は、本体及び附属書に規定・記載した事柄、並びにこれらに関連した事柄を説明するもので、規格の一部ではない。</p>	<p>この解説は、本体及び附属書に規定・記載した事柄、並びにこれらに関連した事柄を説明するもので、規格の一部ではない。</p>	
<p>1 制定・改正の趣旨及び経緯</p> <p>1.1 制定の趣旨 潜水艦の交流電源には、60Hz系と400Hz系があり、これらは一次電源装置から直流電力を得て、二次電源装置で交流電力に変換することにより得られる。</p> <p>二次電源装置としては、昭和60年度潜水艦までは直流電動交流発電機(以下「MG」という。)が用いられていたが、半導体素子とその制御技術の進歩を背景として、昭和61年度潜水艦からは静止形電力変換器が採用されるようになった。</p> <p>二次電源装置の規格としては、MGを対象としたNDS XF 8317「潜水艦用直流電動交流発電機SDAG」があるが、静止形電力変換器の規格は整備されていないため、防衛庁規格として新規に制定し、機能・性能の統一と技術水準の確保を図ることとした。</p> <p>今回の規格化にあたっては、静止形電力変換器が技術革新の早い半導体制御技術を用いた装置で今後も大いに技術的進歩が予測されること、艦型により機器の要目が変わる可能性があることなどを考慮して、今後の潜水艦にも適用できるような一般的かつ共通的な基本的要求事項を規定したものとし、詳細仕様については、それぞれの仕様書などによるものとした。</p> <p>1.2 制定の経緯 本規格は、平成8年度に(社)日本電機工業会に委託して作成したものである。</p>	<p>1 制定の趣旨</p> <p><u>潜水艦の静止形電力変換器に関する規格が現仕様の製品と整合しない部分が生じたため、規格が整備されていない水上艦用と合わせて、防衛省規格として新たに制定することとした。</u></p> <p>2 制定の経緯</p> <p><u>潜水艦に搭載される静止形電力変換器の規格としては、平成10年6月16日に制定されたNDS F 8319(潜水艦用静止形電力変換器通則)が用いられてきたが、制定から18年が経過し、現仕様の製品と整合しない部分が生じたため、関連事項の内容について調査及び技術検討を実施し、規格が整備されていなかった水上艦用と合わせて、防衛省規格として新規に制定し、機能・性能の統一と技術水準の確保を図ることとした。</u></p> <p><u>今回の規格化にあたっては、静止形電力変換器が技術革新の早い半導体制御技術を用いた装置で今後も大いに技術的進歩が予測されること、艦型により機器の要目が変わる可能性があることなどを考慮して、今後の艦船にも適用できるような最小限の基本的要求事項を規定したものとし、詳細仕様については、それぞれの仕様書などによるものとした。</u></p> <p><u>制定にあたっては、艦船に搭載される静止形電力変換器の種類により、NDS F ****-1(艦船用静止形電力変換器通則—第1部：潜水艦搭載型)とNDS F ****-2(艦船用静止形電力変換器通則—第2部：水上艦搭載型)の2部構成とした。</u></p> <p><u>本規格は、平成30年度に規格(原案)(案)作成のための調査・検討並びに規格(原案)(案)</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> ・JIS Z 8301 にて定められた記載順序に見直した。 ・制定の趣旨を記載した。 ・記載内容を今回の制定に合わせ全面的に見直した。

NDS F * * * * “艦船用静止形電力変換器通則—第1部：潜水艦搭載型”新旧比較対照表

現行規格	改 正 規 格 (原 案) (案)	備 考
	<p><u>作成の作業を一般社団法人日本電機工業会へ委託して作成した。</u></p> <p><u>また、NDS F 8319については、対象装置が現存する間は廃止しないこととした。</u></p>	
	<p>3 規格(原案)(案)調査作業委員会の構成</p> <p><u>本規格は、防衛装備庁長官官房艦船設計官付第5設計室が主管となり、一般社団法人日本電機工業会会員等の協力によって規格(原案)(案)を作成したものである。</u></p>	<p>・他の防衛省規格等で記載している内容を追加した。</p>
	<p>4 制定作業における留意事項</p> <p><u>本規格の制定作業における留意事項は、次による。</u></p> <p><u>a) 実績により必要な事項を記載した。</u></p> <p><u>b) 国内外の関連規格を調査・検討し必要事項を反映した。</u></p>	<p>・制定作業の留意事項を記載した。</p>

NDS F * * * * “艦船用静止形電力変換器通則—第1部：潜水艦搭載型”新旧比較対照表

現行規格			改正規格(原案)(案)			備考																								
<p>2 主な項目の説明 主な項目に関する概要又は補足説明などさんこうになる事項は、次の解説表のとおりである。</p> <p style="text-align: center;">解 説 表</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>項目番号</th> <th>項目</th> <th>説明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5.1</td> <td>機能</td> <td>現行の電力変換器の運転方式は、60Hz電力変換器は、3台構成で通常は2台の並行運転(1台待機)、400Hz電力変換器は、2台構成で1台の単独運転(1台待機)としている。</td> </tr> <tr> <td>6.3.1</td> <td>基本的性能</td> <td> <p>a) 定格容量については、潜水艦では負荷側からの要求を満足した上で、小型・軽量化を最優先させる必要があり、装備台数も合わせ考えて決めるべきものである。この通則では標準的な定格容量を規定しないこととした。</p> <p>なお、現行の電力変換器の定格容量は、次のとおりである。</p> <p>1) 60Hz電力変換器――125kVA 呼び方：SCVCF63HC125P</p> <p>2) 400Hz電力変換器――30kVA 呼び方：SCVCF43LN030S</p> <p>b) 入力電圧340Vについて、NDS F 8001の解説では「水中航走時に使用する機器は、340Vにおいても実用上支障がない性能をもつものとする。」と記載されている。これを受けて、電力変換器については、起動・停止が行え、かつ電氣的性能の規定値を僅かに外れることがあっても運転できることとし、それらの確認方法として、9.1 a)及び9.1 b)の試験によることとした。</p> <p>なお、規定値を外れる場合の許容値は、それぞれの仕様書などによることとした。</p> </td> </tr> </tbody> </table>			項目番号	項目	説明	5.1	機能	現行の電力変換器の運転方式は、60Hz電力変換器は、3台構成で通常は2台の並行運転(1台待機)、400Hz電力変換器は、2台構成で1台の単独運転(1台待機)としている。	6.3.1	基本的性能	<p>a) 定格容量については、潜水艦では負荷側からの要求を満足した上で、小型・軽量化を最優先させる必要があり、装備台数も合わせ考えて決めるべきものである。この通則では標準的な定格容量を規定しないこととした。</p> <p>なお、現行の電力変換器の定格容量は、次のとおりである。</p> <p>1) 60Hz電力変換器――125kVA 呼び方：SCVCF63HC125P</p> <p>2) 400Hz電力変換器――30kVA 呼び方：SCVCF43LN030S</p> <p>b) 入力電圧340Vについて、NDS F 8001の解説では「水中航走時に使用する機器は、340Vにおいても実用上支障がない性能をもつものとする。」と記載されている。これを受けて、電力変換器については、起動・停止が行え、かつ電氣的性能の規定値を僅かに外れることがあっても運転できることとし、それらの確認方法として、9.1 a)及び9.1 b)の試験によることとした。</p> <p>なお、規定値を外れる場合の許容値は、それぞれの仕様書などによることとした。</p>	<p>5 主な項目の説明</p> <p style="text-align: center;">解説表1—補足説明</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>項目番号</th> <th>項目</th> <th>説明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>適用範囲</td> <td>平成27年度以降の艦に搭載する60Hz静止形電力変換器を本規格の対象とした。400Hz電力変換器は、NDS C 0001の適用によりNDS F 8319の適用外となったため本規格の対象外とした。</td> </tr> <tr> <td>4.1</td> <td>機能</td> <td>電力変換器が複数台で構成される場合、並行運転が要求される場合があるが、並行運転には、負荷切替時のみの瞬時並行運転と常時並行運転がある。</td> </tr> <tr> <td>5.2</td> <td>外圍条件に対する性能</td> <td>基準周囲温度及び耐衝撃適性階級に関しては、NDS F 8001との整合を図るため、NDSによることとした。</td> </tr> <tr> <td>5.3.1</td> <td>基本的性能</td> <td> <p>a) 定格容量については、負荷側からの要求を満足した上で、小型・軽量化を最優先させる必要があり、装備台数も合わせ考えて決めるべきものである。この通則では標準的な定格容量を規定しないこととした。</p> <p>b) 入力電圧については、艦に搭載する主蓄電池により電圧が異なるため、記載しないこととした。</p> </td> </tr> </tbody> </table>			項目番号	項目	説明	1	適用範囲	平成27年度以降の艦に搭載する60Hz静止形電力変換器を本規格の対象とした。400Hz電力変換器は、NDS C 0001の適用によりNDS F 8319の適用外となったため本規格の対象外とした。	4.1	機能	電力変換器が複数台で構成される場合、並行運転が要求される場合があるが、並行運転には、負荷切替時のみの瞬時並行運転と常時並行運転がある。	5.2	外圍条件に対する性能	基準周囲温度及び耐衝撃適性階級に関しては、NDS F 8001との整合を図るため、NDSによることとした。	5.3.1	基本的性能	<p>a) 定格容量については、負荷側からの要求を満足した上で、小型・軽量化を最優先させる必要があり、装備台数も合わせ考えて決めるべきものである。この通則では標準的な定格容量を規定しないこととした。</p> <p>b) 入力電圧については、艦に搭載する主蓄電池により電圧が異なるため、記載しないこととした。</p>	<p>・規格の適用範囲を明確化した。</p> <p>・規格適用の機器の機能を記載した。</p> <p>・基準周囲温度と耐衝撃適性階級の考え方を記載した。</p> <p>・艦の運用に係わる内容は記載しないこととし、入力電圧については新旧比較対象表の備考欄に一例を記載するに留めた。</p>
項目番号	項目	説明																												
5.1	機能	現行の電力変換器の運転方式は、60Hz電力変換器は、3台構成で通常は2台の並行運転(1台待機)、400Hz電力変換器は、2台構成で1台の単独運転(1台待機)としている。																												
6.3.1	基本的性能	<p>a) 定格容量については、潜水艦では負荷側からの要求を満足した上で、小型・軽量化を最優先させる必要があり、装備台数も合わせ考えて決めるべきものである。この通則では標準的な定格容量を規定しないこととした。</p> <p>なお、現行の電力変換器の定格容量は、次のとおりである。</p> <p>1) 60Hz電力変換器――125kVA 呼び方：SCVCF63HC125P</p> <p>2) 400Hz電力変換器――30kVA 呼び方：SCVCF43LN030S</p> <p>b) 入力電圧340Vについて、NDS F 8001の解説では「水中航走時に使用する機器は、340Vにおいても実用上支障がない性能をもつものとする。」と記載されている。これを受けて、電力変換器については、起動・停止が行え、かつ電氣的性能の規定値を僅かに外れることがあっても運転できることとし、それらの確認方法として、9.1 a)及び9.1 b)の試験によることとした。</p> <p>なお、規定値を外れる場合の許容値は、それぞれの仕様書などによることとした。</p>																												
項目番号	項目	説明																												
1	適用範囲	平成27年度以降の艦に搭載する60Hz静止形電力変換器を本規格の対象とした。400Hz電力変換器は、NDS C 0001の適用によりNDS F 8319の適用外となったため本規格の対象外とした。																												
4.1	機能	電力変換器が複数台で構成される場合、並行運転が要求される場合があるが、並行運転には、負荷切替時のみの瞬時並行運転と常時並行運転がある。																												
5.2	外圍条件に対する性能	基準周囲温度及び耐衝撃適性階級に関しては、NDS F 8001との整合を図るため、NDSによることとした。																												
5.3.1	基本的性能	<p>a) 定格容量については、負荷側からの要求を満足した上で、小型・軽量化を最優先させる必要があり、装備台数も合わせ考えて決めるべきものである。この通則では標準的な定格容量を規定しないこととした。</p> <p>b) 入力電圧については、艦に搭載する主蓄電池により電圧が異なるため、記載しないこととした。</p>																												

NDS F * * * * “艦船用静止形電力変換器通則—第1部：潜水艦搭載型”新旧比較対照表

現行規格			改正规格(原案)(案)			備考
解説表			解説表1—補足説明(続き)			
項目番号	項目	説明	項目番号	項目	説明	
			5.3.2	漸変電圧 ・周波数変動	<u>NDS F 8319 6.3.2 漸変電圧・周波数変動の「入力電圧 340 V においても実用上支障ない性能をもつものとする。」については、平成 27 年度以降の艦においては、前記要求がなくなったため、記載しないこととした。</u>	・入力電圧は、主蓄電池により電圧が異なるため削除。
			5.3.4	瞬時電圧 ・周波数変動	<u>誘導電動機を負荷としたときの、その起動電流による交流発電機の瞬時電圧変動は NDS F 8006 (艦船用交流発電機通則) に-18 %以内と定められている。 本規格の瞬時電圧変動においても、誘導電動機の起動電流による瞬時電圧変動を想定していることから、-18%の値を引用した。</u>	・瞬時電圧変動許容値の見直しに関し記載した。
6.3.5	不平衡負荷による電圧不平衡	本項目は、単相負荷が主となっているため負荷の不平衡が起りやすい400Hz電力変換器のみに適用することとした。				・400Hz 電力変換器は対象外のため削除。
6.3.6	効率	効率は、定格容量などの要求仕様によってかなり異なるため、この通則では規定しないこととした。 なお、現行の電力変換器の効率は、次のとおりである。 a) SCVCF63HC125Pは、90%以上 b) SCVCF43LN030Sは、88.5%以上	5.3.5	効率	効率は、定格容量などの要求仕様によってかなり異なるため、この通則では規定しないこととした。	・容量の種類が多数あるため、各装置の効率の記載は省略した。
6.3.7	過負荷容量	60Hz電力変換器の負荷には、大容量の三相誘導電動機を含んでいるので、その起動時を考慮した過負荷容量とした。	5.3.6	過負荷容量	<u>負荷には、大容量の変圧器や三相誘導電動機を含んでいるため、励磁突入電流や起動電流を考慮した過負荷容量としているが、要求仕様により容量が異なるため、“原則として”としている。</u>	・“原則として”の追加に関し記載した。
			5.3.8	並行運転	<u>並行運転には、無瞬断号機切替のための瞬時並行運転と常時並行運転がある。 このため、並行運転の規定については、常時並行運転と記載することで明確化した。</u>	・規格適用の機器については、常時並行運転の要求が無いため、説明を追加した。
6.3.10	保護動作	電力変換器の保護動作の詳細については、各電力変換器の回路構成、使用部品の性能などから設定する必要があるため、それぞれの仕様書などによる必要がある。 このため、通則では、「適切な保護機能」という表現にとどめた。	5.3.9	保護動作	電力変換器の保護動作の詳細については、各電力変換器の回路構成、使用部品の性能などから設定する必要があるため、それぞれの仕様書などによる必要がある。 このため、通則では、「適切な保護機能」という表現にとどめた。	

NDS F * * * * “艦船用静止形電力変換器通則—第1部：潜水艦搭載型”新旧比較対照表

現行規格			改正规格(原案)(案)			備考
解説表			解説表1—補足説明(続き)			
項目番号	項目	説明	項目番号	項目	説明	
7.	構造	<p>冷却方式について、本通則では特に規定しないこととした。</p> <p>なお、現行の電力変換器では、次のとおりである。</p> <p>a) SCVCF63HC125P---インバータ部は空気冷却器を備えた密閉循環風冷方式、その他は自然風冷方式</p> <p>b) SCVCF43LN030S---自然風冷方式</p>	6	構造	冷却方式について、本通則では特に規定しないこととした。	<ul style="list-style-type: none"> 冷却方式の種類が多数あるため、各装置の冷却方式の記載は省略した。
			8.1	動作及び性能	<p>NDS F 8319 9.1 a) 起動・停止の「入力電圧 340 V における動作も確かめる。」および b) 漸変電圧・周波数変動の「単独運転時、入力電圧 340 V のときの出力電圧・周波数の変動も測定する。」については、平成 27 年度以降の艦においては、前記要求がなくなったため、記載しないこととした。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 入力電圧 340 V に関する記載を削除した理由について記載した。
			8.2	温度	<p>NDS F 8319 は、NDS F 8002 の試験方法の規定により、定格負荷のもとで定格(標準)電圧を加え、各部の温度がほぼ一定になるまで連続運転し、温度上昇値を求めていた。さらに、本状態から 30 分定格運転を行い、各部に異状がないことを確かめていた。本規格では、主蓄電池の仕様に合わせ、連続定格としたため、時間定格後に各部の異状を確かめる内容を記載しないこととした。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 短時間定格が連続定格に変更されたため、短時間定格後の確認内容を削除。
			二	製品の呼び方	<p>電力変換器の製品の呼び方は、名称と形式によるものとし、次のとおりとしている。</p> <p>S C V C F 6 3 H □ □ □ □ □</p> <ul style="list-style-type: none"> → 運転方式 S: 単独運転 P: 並行運転 → 定格容量(kVA) → 冷却方式 D: 直接空気冷却 → 出力電圧 H: 450 V → 相数 → 出力周波数 6: 60 Hz → 静止形電力変換器 → 潜水艦用 <p>例: 潜水艦用 60Hz 静止形電力変換器 SCVCF63HD140P</p>	<ul style="list-style-type: none"> 通則は機器の共通事項について規定するものであるため、個別機器の形式を示す製品の呼び方は解説に記載することとした。 現仕様に合わせ見直し。 現仕様に合わせ見直し。

NDS F * * * * “艦船用静止形電力変換器通則—第1部：潜水艦搭載型”新旧比較対照表

現行規格	改正規格(原案)(案)	備考
	<p style="text-align: center;"><u>艦船用静止形電力変換器の規格原案調査・作成作業委員会</u></p> <p style="text-align: center;"><u>所属</u></p> <p style="text-align: center;"><u>一般社団法人日本電機工業会</u></p> <p><u>(主査)</u> <u>ジャパンマリンユナイテッド株式会社</u></p> <p><u>(委員)</u> <u>川崎重工業株式会社</u> <u>ジャパンマリンユナイテッド株式会社</u> <u>東芝三菱電機産業システム株式会社</u> <u>株式会社日立製作所</u> <u>富士電機株式会社</u> <u>三井E&S造船株式会社</u> <u>三菱重工業株式会社</u> <u>艦船ぎ装経験者</u></p> <p><u>(事務局)</u> <u>一般社団法人日本電機工業会</u></p>	<p>・作業委員会を追記した。</p>

NDS F ****-2 艦船用静止形電力変換器通則一
第 2 部：水上艦搭載型(原案)(案)

艦船用静止形電力変換器通則一
第2部：水上艦搭載型

制定 平成 . . .

目 次

	ページ
1 適用範囲	1
2 引用規格	1
3 用語及び定義	1
4 機能及び構成	2
4.1 機能	2
4.2 構成	2
4.2.1 コンバータ部	2
4.2.2 インバータ部	2
4.2.3 変圧器部	2
4.2.4 フィルタ部	2
4.2.5 制御部	2
4.2.6 出力部	3
5 性能	3
5.1 一般的要求事項	3
5.2 外圍条件に対する性能	3
5.3 電氣的性能	3
5.3.1 基本的性能	3
5.3.2 漸変電圧・周波数変動	3
5.3.3 交流電圧波形	4
5.3.4 瞬時電圧・周波数変動	4
5.3.5 不平衡負荷による電圧不平衡	4
5.3.6 効率	4
5.3.7 過負荷容量	4
5.3.8 負荷短絡時の動作	4
5.3.9 並行運転	4
5.3.10 保護動作	4
5.3.11 状態表示・警報	4
5.3.12 温度上昇	4

5.3.13 絶縁抵抗	4
5.3.14 耐電圧	5
5.3.15 電氣的雜音	5
5.4 機械的性能	5
5.4.1 振動・騒音	5
6 構造	5
7 材料及び部品	5
8 試験方法	5
8.1 動作及び性能	5
8.2 温度	6
8.3 絶縁抵抗	6
8.4 耐電圧	6
8.5 温湿度サイクル	6
8.6 振動	6
8.7 衝撃	6
9 表示	6
解説	9

艦船用静止形電力変換器通則一
第2部：水上艦搭載型

制定 平成 . .

1 適用範囲

この規格は、水上艦の二次電源装置として使用する 400Hz 静止形電力変換器（以下、「電力変換器」という。）について規定する。

2 引用規格

次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の一部を構成する。これらの引用規格は、その最新版を適用する。

NDS C 0001	艦船用電子機器通則
NDS F 8001	艦船用電気機器通則
NDS F 8002	艦船用電気機器試験方法
NDS F 8005	艦船用機器高衝撃検査方法
NDS XF 8017	艦船用電気機器振動試験方法

3 用語及び定義

この規格で用いる主な用語及び定義は、次による。

3.1

電力変換器

交流電力を受けて、半導体素子を制御することにより、所定の電圧、周波数の交流電力に変換する装置

3.2

漸変電圧変動

入力電圧又は負荷が緩やかに変化したときに生ずる出力電圧の変動

3.3

瞬時電圧変動

負荷が急激に変化したときに生ずる出力電圧の瞬時的な変動

3.4

漸変周波数変動

入力電圧又は負荷が緩やかに変化したときに生ずる出力周波数の変動

3.5

瞬時周波数変動

負荷が急激に変化したときに生ずる出力周波数の瞬時的な変動

3.6

回復時間

電圧（周波数）が漸変電圧（周波数）変動範囲を超え始めてから漸変電圧（周波数）変動範囲内に回復し、再びこれを超えなくなるまでの経過時間

3.7

総合高調波歪

基本の実効値を除去した残りの実効値の比率を基本の実効値に対する％で示したもの

3.8

単一高調波

高調波を基本の実効値に対する％で示した有効な実効値の比率

4 機能及び構成**4.1 機能**

- a) 電力変換器は、交流電力を受けて、これを 450 V 400 Hz 又は 120 V 400 Hz の三相交流電力に変換する機能を有するものとする。
- b) 電力変換器の運転方式は、次のとおりとする。
 - 1) 単独運転 電力変換器 1 台のみを運転する運転方式とする。
 - 2) 並行運転 電力変換器を並列接続することにより複数台を運転する運転方式とする。

4.2 構成

電力変換器は、次の基本的な機能を有する各部を含むものとし、配置上の理由などにより、これら各部をまとめることができない場合は、適宜分散した構成とすることができる。

電力変換器の構成の一例を**附図 1**に示す。

4.2.1 コンバータ部

交流電力を受けて、直流電力に変換する機能を有するものとする。

4.2.2 インバータ部

直流電力を受けて、400 Hz の交流電力に変換する機能を有するものとする。

4.2.3 変圧器部

交流電圧を、絶縁および変圧する機能を有するものとする。

4.2.4 フィルタ部

交流電圧波形の高調波を抑制する機能を有するものとする。

4.2.5 制御部

コンバータ部、インバータ部を制御する機能を有するものとする。

4.2.6 出力部

電力変換器から負荷への交流出力電力を開閉する機能及び並行運転において並列接続する機能を有するものとする。

5 性能

5.1 一般的要求事項

NDS F 8001 の一般的要求事項の規定による。

5.2 外圍条件に対する性能

NDS F 8001 の外圍条件の規定による。

5.3 電氣的性能

次によるほか、NDS F 8001 の電氣的要求事項の規定による。

5.3.1 基本的性能

電力変換器は、表 1 の基本的性能を有するものとする。

表 1 – 基本的性能

項 目		基本的性能
出 力	電 圧	450 V, 120 V
	周波数	400 Hz
	力 率	0.8 (遅れ)
	相 数	三相 3 線
	定 格	連続
入 力	電 圧	440 V
	相 数	三相
	周波数	60 Hz

5.3.2 漸変電圧・周波数変動

電力変換器の漸変電圧変動及び漸変周波数変動は、8.1 b)により試験した場合、次のとおりとする。

三相平衡負荷状態において、三相の平均線間電圧の漸変電圧変動は、原則として、定格電圧の±0.5 %以下とする。また、このときの漸変周波数変動は、定格周波数の±1 %以下とする。

5.3.3 交流電圧波形

電力変換器の無負荷における出力の電圧波形の総合高調波歪は、3 %以下とする。

電力変換器の無負荷における出力の電圧波形の単一高調波は、2 %以下とする。

5.3.4 瞬時電圧・周波数変動

電力変換器の瞬時電圧変動、瞬時周波数変動及び回復時間は、8.1 d)により試験した場合、次のとおりとする。

- a) 瞬時電圧変動は、定格電圧の± 5 %以内とする。また、このときの瞬時周波数変動は、定格周波数の± 1 %以下とする。
- b) 回復時間は、0.25 秒以内とする。

5.3.5 不平衡負荷による電圧不平衡

電力変換器の不平衡負荷による電圧不平衡は、8.1 e)により試験した場合、定格電圧の 5 %以下とする。

5.3.6 効率

電力変換器は、電氣的及び機械的損失の低減に努め、効率の向上を図るものとする。

5.3.7 過負荷容量

電力変換器の過負荷容量は、原則として、次のとおりとする。

- a) 定格電流の 125 %電流（力率 0.8）で2 時間
- b) 定格電流の 150 %電流（力率 0.8）で1 分間

5.3.8 負荷短絡時の動作

電力変換器の負荷側で短絡が発生した場合、電力変換器は自己の過電流耐量以内に短絡電流を抑制し、短絡した負荷回路が切り離された後は、規定の漸変電圧変動範囲内に自動的に復帰するものとする。

5.3.9 並行運転

複数台による並行運転が要求される場合、安定な並行運転が行えるものとする。また、単独運転から並行運転への移行、並行運転機の切換及び並行運転から単独運転への移行は、人力による調整を要することなく、かつ電力変換器の交流出力電力を断つことなく、円滑に行えるものとする。また、常時並行運転における三相平衡負荷の有効電力の分担偏差は、定格容量の 5 %以下（定格力率時）とする。

5.3.10 保護動作

電力変換器は故障・異状を生じた場合、その影響を局限するために、適切な保護機能を有するものとする。

5.3.11 状態表示・警報

電力変換器は運転状況、故障状態などを表示、警報する機能を有するものとする。

5.3.12 温度上昇

電力変換器を定格出力で運転したとき、各部の温度は、NDS F 8001 の温度上昇限度の規定に示す値を超えてはならない。

5.3.13 絶縁抵抗

電力変換器主回路の絶縁抵抗は 3 MΩ以上、制御回路の絶縁抵抗は 1 MΩ以上とする。

5.3.14 耐電圧

電力変換器の耐電圧は、NDS F 8001 の耐電圧の規定によるものとする。

5.3.15 電氣的雑音

電力変換器の電氣的雑音は、NDS F 8001 の電磁干渉の規定によるものとする。

5.4 機械的性能

5.4.1 振動・騒音

電力変換器の振動・騒音は、NDS F 8001 の振動・騒音の規定によるものとする。

6 構造

電力変換器の構成機器の構造は次によるほか、NDS F 8001 の構造に対する要求事項の規定による。

- a) 機器の外被の保護形式は、防滴形とする。

7 材料及び部品

電力変換器の材料及び部品は、NDS F 8001 の部品・材料・加工方法の規定による。

8 試験方法

電力変換器の試験は、次によるほか、NDS F 8002 の試験方法の規定による。また、特に指定のない限り、入力定格電圧・定格周波数で、負荷は定格力率で行う。

8.1 動作及び性能

特に指定のない限り、単独運転・並行運転何れかにより、次の動作及び性能を確かめる。

- a) 起動・停止 無負荷で起動・停止を行い、各部が正常に動作することを確認する。
- b) 漸変電圧・周波数変動 定格電圧・定格周波数、最小電圧・最小周波数及び最大電圧・最大周波数のそれぞれにおいて運転し、出力電流を定格値の 0 %、50 %、100 %にしたとき、出力電圧・周波数の変動が規定値以内であることを確かめる。また、常時並行運転が要求される場合は、並行運転についても、同様に確かめる。
- c) 交流電圧波形 無負荷運転し出力の電圧波形の総合高調波歪を測定し、規定値以下であることを確かめる。
- d) 瞬時電圧・周波数変動 電力変換器を運転中、負荷を投入又は遮断することにより急激に変化させたとき、出力電圧の変化をオシログラフで測定し、瞬時電圧変動及び瞬時周波数変動並びにこれらの回復時間が規定値以内であることを確かめる。

なお、負荷投入及び遮断の条件は次による。

- 1) 負荷投入：無負荷→定格電流の 50 %電流（力率 0.8）→定格電流の 100 %電流（力率 0.8）
 - 2) 負荷遮断：定格電流の 100 %電流（力率 0.8）→定格電流の 50 %電流（力率 0.8）
→定格電流の 15 %電流（力率 0.8）
- e) 不平衡負荷による電圧不平衡 三相 75 %定格電流負荷（力率 0.8）に、三相出力端子のうち 2 端子に同一力率の单相 15 %定格電流負荷を加えた不平衡状態にしたとき、出力電圧の変動が規定値以内であることを確かめる。
- f) 効率 定格負荷で運転し、入力と出力の比を算出する。
- g) 過負荷 5.3.7 項に示す過負荷容量で規定の時間運転し、各部に異状がないことを確かめる。この試験は、温度試験に引き続いて行うものとする。

- h) 負荷短絡時の動作 電力変換器を定格負荷で運転中、負荷側の試験用遮断器の出力端子間を短絡させ、試験用遮断機をトリップさせた後、出力電圧が規定の漸変電圧変動範囲内に自動的に復帰することを確かめる。

なお、このときの出力電圧、出力電流の変化をオシログラフで測定する。

- i) 保護動作 保護回路に擬似信号を与え、保護及び警報表示が正常に動作することを確かめる。
- j) 負荷移行 単独運転において、待機機が要求される場合、待機機への切換えは、電力変換器の交流出力電力を断つことなく、円滑に行えることを確かめる。また、並行運転が要求される場合、単独運転から並行運転への移行、並行運転機の切換え及び並行運転から単独運転への移行についても、同様に確かめる。
- k) 負荷分担 常時並行運転が要求される場合、並行運転を行い、三相平衡負荷の有効電力の分担偏差が規定値以内であることを確かめる。

8.2 温度

定格負荷で各部の温度がほぼ一定となるまで運転し、各部の温度上昇が規定値限度以内であることを確かめる。

8.3 絶縁抵抗

電圧の異なる回路群ごとに充電部一括と大地間について測定し、規定値以上であることを確かめる。ただし、半導体素子を含む回路を除く。

8.4 耐電圧

電圧の異なる回路群ごとに充電部一括と大地間に規定の電圧を1分間加え、異状の有無を確かめる。ただし、半導体素子を含む回路を除く。

8.5 温湿度サイクル

電子機器について NDS F 8002 により試験し、動作及び性能を確かめる。

8.6 振動

NDS XF 8017 により試験し、振動に耐え得ることを確かめる。

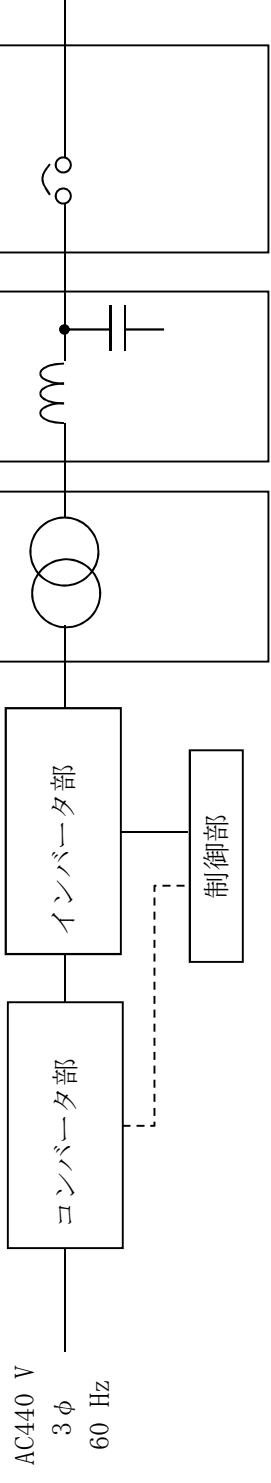
8.7 衝撃

NDS F 8005 により試験し、規定の耐衝撃適性階級に適合することを確かめる。

なお、120 kg を超えるものについては、NDS F 8001 の耐衝撃強度に示す衝撃加速度に耐え得ることを確かめる。

9 表示

製品の表示は、NDS F 8001 の表示の規定による。



----- : 必要により接続されることを示す。

備考 : 本図は, 一例を示す。

附図 1 電力変換器の構成

白 紙

艦船用静止形電力変換器通則一

第2部：水上艦搭載型 解説

この解説は、本体及び附属書に規定・記載した事柄，並びにこれらに関連した事柄を説明するもので，規格の一部ではない。

1 制定の趣旨

水上艦の静止形電力変換器に関する規格が整備されていなかったことから，防衛省規格として新たに制定することとした。

2 制定の経緯

水上艦の二次電源装置としては，精密交流電動交流発電機（以下「精密 MG」という。）が用いられていたが，半導体素子とその制御技術の進歩を背景として，平成7年度掃海艇，平成22年度ヘリコプタ搭載護衛艦，平成25年度護衛艦から静止形電力変換器が採用されるようになった。

水上艦の二次電源装置である精密 MG を含めて対象とした NDS F 8018（艦船用回転電気機械通則）があるが，静止形電力変換器の規格は潜水艦用の NDS F 8319（潜水艦用静止形電力変換器通則）のみしか整備されていないため，関連事項の内容について調査及び技術検討を実施し，防衛省規格として新規に制定し，機能・性能の統一と技術水準の確保を図ることとした。

今回の規格化に当たっては，静止形電力変換器が技術革新の早い半導体制御技術を用いた装置で今後も大いに技術的進歩が予測されること，艦型により機器の要目が変わる可能性があることなどを考慮して，今後の艦船にも適用できるような最小限の基本的要求事項を規定したものとし，詳細仕様については，それぞれの仕様書などによるものとした。

制定に当たっては，艦船に搭載される静止形電力変換器の種類により，NDS F ****-1（艦船用静止形電力変換器通則一第1部：潜水艦搭載型）と NDS F ****-2（艦船用静止形電力変換器通則一第2部：水上艦搭載型）の2部構成とした。

本規格は，平成30年度に規格（原案）（案）作成のための調査・検討並びに規格（原案）（案）作成の作業を一般社団法人日本電機工業会へ委託して作成した。

3 規格（原案）（案）調査作業委員会の構成

本規格は，防衛装備庁長官官房艦船設計官付第5設計室が主管となり，一般社団法人日本電機工業会会員等の協力によって規格（原案）（案）を作成したものである。

4 制定作業における留意事項

本規格の制定作業における留意事項は，次による。

- a) 実績により必要な事項を記載した。
- b) 国内外の関連規格を調査・検討し必要事項を反映した。

5 主な項目の説明

主な項目の補足説明など参考となる事項は、解説表 1 による。

解説表 1—補足説明

項目番号	項目	説明
1	適用範囲	水上艦搭載の電力変換器は、精密静止形電力変換器と航空用静止形電力変換器があるが、適用範囲は、二次電源装置として使用する電力変換器のため、航空用静止形電力変換器は対象外である。
4.1	機能	電力変換器が複数台で構成される場合、並行運転が要求される場合があるが、並行運転には、負荷切換時のみの瞬時並行運転と常時並行運転がある。
5.2	外圍条件に対する性能	<p>a) 基準周囲温度に関しては、NDS F 8001 との整合をとるため、項目を設けての記載はしないこととした。</p> <p>b) 耐衝撃適性階級は、装備させる艦船により異なるため明記せず、NDS F 8001 によることとした。</p> <p>c) 耐気圧性に関しては、潜水艦に搭載するものみに適用されるため、記載しないこととした。</p>
5.3	電氣的性能	NDS F 8001 には機器の入力側の高調波に関する規定の記載があるが、確認試験を実施する場合、艦内と同一の条件にすることができないため、納入前に試験は実施せず、シミュレーション等により確認する必要がある。
5.3.1	基本的性能	定格容量については、負荷側からの要求を満足した上で、小型・軽量化を最優先させる必要があり、装備台数も合わせ考えて決めるべきものであるため、この通則では標準的な定格容量を規定しないこととした。
5.3.2	漸変電圧・周波数変動	出力電圧 450 V の電力変換器の漸変電圧変動は、定格電圧の±0.5 %以下としているが、出力電圧 120 V の電力変換器の漸変電圧変動は、定格電圧の±1.0 %以下としているため、“原則として”としている。
5.3.3	交流電圧波形	電力変換器では、総合高調波歪のみの規定であったが、NDS F 8001 に合わせ、単一高調波についても規定した。
5.3.5	不平衡負荷による電圧不平衡	本項目は、単相負荷が主となっているため負荷の不平衡が起りやすい水上艦用 400Hz 電力変換器のみに適用することとした。
5.3.6	効率	効率は、定格容量などの要求仕様によってかなり異なるため、この通則では規定しないこととした。

解説表 1－補足説明（続き）

項目番号	項目	説明
5.3.7	過負荷容量	電力変換器では、機器の小型化のために、150 %電流で1分間のみを要求し、125 %電流で2時間を要求していないものもあるため、“原則として”としている。
5.3.9	並行運転	並行運転には、無瞬断号機切換のための瞬時並行運転と常時並行運転がある。 このため、並行運転の規定については、常時並行運転と記載することで明確化した。
5.3.10	保護動作	電力変換器の保護動作の詳細については、各電力変換器の回路構成、使用部品の性能などから設定する必要があるため、それぞれの仕様書などによる必要がある。 このため、通則では、「適切な保護機能」という表現にとどめた。
6	構造	a) 冷却方式について、本通則では特に規定しないこととした。 b) 放射雑音に関しては、潜水艦と水上艦では異なり、潜水艦では低雑化のため、有害な振動を発生する機器へは防振ゴムを介して船体構造に取り付けるよう要求されている。水上艦に関しては、個別の機器側へは要求していないことが多いことから、記載しないこととした。
8.1	動作及び性能	a) 電力変換器の漸変電圧・周波数変動は、初号機と2号機以降では試験の要求が異なる。 本文には標準的なものを記載し、詳細は個別仕様書とした。 b) 電力変換器では、機器の小型化のために、150 %電流で1分間のみを要求し、125 %電流で2時間を要求していないものもあるため、“原則として”としている。
-	電氣的雑音	潜水艦では、電氣的雑音を測定することとなっているが、水上艦では要求が無いため記載しないこととした。
-	振動計測	潜水艦では、機器から発生する振動を測定することとなっているが、水上艦では要求が無いため記載しないこととした。
-	騒音	騒音を測定することとなっているが、参考試験であることから、個別仕様書対応とし、本通則には記載しないこととした。

艦船用静止形電力変換器の規格原案調査・作成作業委員会

所属

- 一般社団法人日本電機工業会
- (主査) ジャパンマリンユナイテッド株式会社
- (委員) 川崎重工業株式会社
- ジャパンマリンユナイテッド株式会社
- 東芝三菱電機産業システム株式会社
- 株式会社日立製作所
- 富士電機株式会社
- 三井E & S造船株式会社
- 三菱重工業株式会社
- 艦船ぎ装経験者
- (事務局) 一般社団法人日本電機工業会

NDS F ****-2 “艦船用静止形電力変換器通則—
第 2 部：水上艦搭載型”
新旧比較対照表

現行規格	改 正 規 格 (原 案) (案)	備 考
<p>防衛庁規格</p> <p>NDS F 8319</p> <p>潜水艦用静止形電力変換器通則</p> <p>制定 平成 10.6.16</p>	<p><u>防衛省規格 (原案) (案)</u></p> <p>NDS F * * * * - 2</p> <p><u>艦船用静止形電力変換器通則—</u> <u>第2部：水上艦搭載型</u></p> <p>制定 平成<u>**.**.*</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> ・防衛省昇格によって名称変更 ・水上艦対応に伴い規格番号変更 ・水上艦対応に伴い名称変更
	<p style="text-align: center;"><u>目 次</u></p> <p style="text-align: right;"><u>ページ</u></p> <p><u>1 適用範囲</u>..... <u>1</u></p> <p><u>2 引用規格</u>..... <u>1</u></p> <p><u>3 用語及び定義</u>..... <u>1</u></p> <p><u>4 機能及び構成</u>..... <u>2</u></p> <p><u>4.1 機能</u>..... <u>2</u></p> <p><u>4.2 構成</u>..... <u>2</u></p> <p><u>4.2.1 コンバータ部</u>..... <u>2</u></p> <p><u>4.2.2 インバータ部</u>..... <u>2</u></p> <p><u>4.2.3 変圧器部</u>..... <u>2</u></p> <p><u>4.2.4 フィルタ部</u>..... <u>2</u></p> <p><u>4.2.5 制御部</u>..... <u>2</u></p> <p><u>4.2.6 出力部</u>..... <u>3</u></p> <p><u>5 性能</u>..... <u>3</u></p> <p><u>5.1 一般的要求事項</u>..... <u>3</u></p> <p><u>5.2 外圍条件に対する性能</u>..... <u>3</u></p> <p><u>5.3 電氣的性能</u>..... <u>3</u></p> <p><u>5.3.1 基本的性能</u>..... <u>3</u></p> <p><u>5.3.2 漸変電圧・周波数変動</u>..... <u>3</u></p> <p><u>5.3.3 交流電圧波形</u>..... <u>4</u></p> <p><u>5.3.4 瞬時電圧・周波数変動</u>..... <u>4</u></p> <p><u>5.3.5 不平衡負荷による電圧不平衡</u>..... <u>4</u></p> <p><u>5.3.6 効率</u>..... <u>4</u></p> <p><u>5.3.7 過負荷容量</u>..... <u>4</u></p> <p><u>5.3.8 負荷短絡時の動作</u>..... <u>4</u></p> <p><u>5.3.9 並行運転</u>..... <u>4</u></p> <p><u>5.3.10 保護動作</u>..... <u>4</u></p> <p><u>5.3.11 状態表示・警報</u>..... <u>4</u></p> <p><u>5.3.12 温度上昇</u>..... <u>4</u></p> <p><u>5.3.13 絶縁抵抗</u>..... <u>4</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> ・目次を追加

NDS F * * * * “艦船用静止形電力変換器通則—第2部：水上艦搭載型”新旧比較対照表

現行規格	改正規格(原案)(案)	備考
	5.3.14 耐電圧……………5	
	5.3.15 電氣的雑音……………5	
	5.4 機械的性能……………5	
	5.4.1 振動・騒音……………5	
	6 構造……………5	
	7 材料及び部品……………5	
	8 試験方法……………5	
	8.1 動作及び性能……………5	
	8.2 温度……………6	
	8.3 絶縁抵抗……………6	
	8.4 耐電圧……………6	
	8.5 温湿度サイクル……………6	
	8.6 振動……………6	
	8.7 衝撃……………6	
	9 表示……………6	
	解説……………9	

NDS F * * * * “艦船用静止形電力変換器通則—第2部：水上艦搭載型”新旧比較対照表

現行規格	改 正 規 格 (原 案) (案)	備 考																				
<p style="text-align: center;">防衛庁規格</p> <p style="text-align: center;">NDS</p> <p style="text-align: center;">F 8319</p> <p style="text-align: center;">潜水艦用静止形電力変換器通則</p> <p style="text-align: center;">制定 平成 10.6.16</p>	<p style="text-align: center;">防衛省規格 (原案) (案)</p> <p style="text-align: center;">NDS</p> <p style="text-align: center;">F * * * * - 2</p> <p style="text-align: center;">艦船用静止形電力変換器通則—</p> <p style="text-align: center;">第2部：水上艦搭載型</p> <p style="text-align: center;">制定 平成**.**.*</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・防衛省昇格によって名称変更 ・水上艦対応に伴い規格番号変更 ・水上艦対応に伴い名称変更 																				
<p>1. 適用範囲 この規格は、潜水艦の二次電源装置として使用する60Hz静止形電力変換器及び400Hz静止形電力変換器（以下それぞれ「60Hz電力変換器」、「400Hz電力変換器」といい、両方を総称する場合には単に「電力変換器」という。）について規定する。</p>	<p>1 適用範囲 この規格は、<u>水上艦の二次電源装置として使用する400Hz静止形電力変換器（以下、「電力変換器」という。）</u>について規定する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・水上艦対応として記載内容変更 																				
<p>2. 引用規格 この規格に引用する次の文書は、この規格に規定する範囲において、この規格の一部をなすものであり、その最新版を適用する。</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 150px;">NDS C 0001</td> <td>艦船用電子機器通則</td> </tr> <tr> <td>NDS F 8001</td> <td>艦船用電気機器通則</td> </tr> <tr> <td>NDS F 8002</td> <td>艦船用電気機器試験方法</td> </tr> <tr> <td>NDS F 8005</td> <td>艦船用機器高衝撃検査方法</td> </tr> <tr> <td>NDS XF 8017</td> <td>艦船用電気機器振動試験方法</td> </tr> </table>	NDS C 0001	艦船用電子機器通則	NDS F 8001	艦船用電気機器通則	NDS F 8002	艦船用電気機器試験方法	NDS F 8005	艦船用機器高衝撃検査方法	NDS XF 8017	艦船用電気機器振動試験方法	<p>2 引用規格 <u>次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の一部を構成する。これらの引用規格は、その最新版を適用する。</u></p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 150px;">NDS C 0001</td> <td>艦船用電子機器通則</td> </tr> <tr> <td>NDS F 8001</td> <td>艦船用電気機器通則</td> </tr> <tr> <td>NDS F 8002</td> <td>艦船用電気機器試験方法</td> </tr> <tr> <td>NDS F 8005</td> <td>艦船用機器高衝撃検査方法</td> </tr> <tr> <td>NDS XF 8017</td> <td>艦船用電気機器振動試験方法</td> </tr> </table>	NDS C 0001	艦船用電子機器通則	NDS F 8001	艦船用電気機器通則	NDS F 8002	艦船用電気機器試験方法	NDS F 8005	艦船用機器高衝撃検査方法	NDS XF 8017	艦船用電気機器振動試験方法	<ul style="list-style-type: none"> ・JIS Z 8301「規格等の様式及び作成方法」にて定められた様式に改めた。
NDS C 0001	艦船用電子機器通則																					
NDS F 8001	艦船用電気機器通則																					
NDS F 8002	艦船用電気機器試験方法																					
NDS F 8005	艦船用機器高衝撃検査方法																					
NDS XF 8017	艦船用電気機器振動試験方法																					
NDS C 0001	艦船用電子機器通則																					
NDS F 8001	艦船用電気機器通則																					
NDS F 8002	艦船用電気機器試験方法																					
NDS F 8005	艦船用機器高衝撃検査方法																					
NDS XF 8017	艦船用電気機器振動試験方法																					
<p>3. 用語の定義 この規格で用いる主な用語の定義は、次のとおりとする。</p> <p>a) 電力変換器 直流電力を受けて、半導体素子を制御することにより、所定の電圧、周波数の交流電力に変換する装置。</p> <p>b) 漸変電圧変動 入力電圧又は負荷が緩やかに変化したときに生ずる出力電圧の変動。</p> <p>c) 瞬時電圧変動 負荷が急激に変化したときに生ずる出力電圧の過渡的な変動。</p> <p>d) 漸変周波数変動 入力電圧又は負荷が緩やかに変化したときに生ずる出力周波数の変動。</p> <p>e) 瞬時周波数変動 負荷が急激に変化したときに生ずる出力周波数の過渡的な変動。</p>	<p>3 用語及び定義 この規格で用いる主な用語及び定義は、次による。</p> <p>3.1 電力変換器 交流電力を受けて、半導体素子を制御することにより、所定の電圧、周波数の交流電力に変換する装置</p> <p>3.2 漸変電圧変動 入力電圧又は負荷が緩やかに変化したときに生ずる出力電圧の変動</p> <p>3.3 瞬時電圧変動 負荷が急激に変化したときに生ずる出力電圧の瞬時的な変動</p> <p>3.4 漸変周波数変動 入力電圧又は負荷が緩やかに変化したときに生ずる出力周波数の変動</p> <p>3.5 瞬時周波数変動 負荷が急激に変化したときに生ずる出力周波数の瞬時的な変動</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・“用語の定義”はJIS Z 8301によって“用語及び定義”に変更。 ・水上艦は交流電力を入力としているため変更。 ・過渡を瞬時に用語を統一。 ・過渡を瞬時に用語を統一。 																				

NDS F * * * * “艦船用静止形電力変換器通則—第2部：水上艦搭載型”新旧比較対照表

現行規格	改正規格(原案)(案)	備考
<p>f) 回復時間 電圧(周波数)が漸変電圧(周波数)変動範囲を超え始めてから漸変電圧(周波数)変動範囲内に回復し、再びこれを超えなくなるまでの経過時間。</p> <p>g) 電圧波形の高調波含有率 電圧波形に含まれるすべての高調波成分の実効値の自乗の和の平方根を定格電圧に対する百分率で示したもの。</p>	<p>3.6 回復時間 電圧(周波数)が漸変電圧(周波数)変動範囲を超え始めてから漸変電圧(周波数)変動範囲内に回復し、再びこれを超えなくなるまでの経過時間</p> <p>3.7 総合高調波歪 基本の実効値を除去した残りの実効値の比率を基本の実効値に対する%で示したもの</p> <p>3.8 単一高調波 高調波を基本の実効値に対する%で示した有効な実効値の比率</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・NDS F 8001E に合わせて用語を改めた。 ・JIS F 8061 (船用電気設備-第101部:定義及び一般要求事項) に合わせて用語を改めた ・用語の明確化のため追加。
<p>4. 種類 電力変換器の種類は、次のとおりとする。</p> <p>a) 60Hz電力変換器</p> <p>b) 400Hz電力変換器</p>		<ul style="list-style-type: none"> ・水上艦用限定としたため削除。
<p>5. 機能及び構成</p> <p>5.1 機能</p> <p>a) 電力変換器は、直流電力を受けて、これを450V・60Hz又は120V・400Hzの三相交流電力に変換する機能を有するものとする。</p> <p>b) 電力変換器の運転方式は、次のとおりとする。</p> <p>1) 単独運転 電力変換器1台のみを運転する運転方式とする。</p> <p>2) 並行運転 電力変換器を並列接続することにより複数台を運転する運転方式とする。</p> <p>5.2 構成 電力変換器は、次の基本的な機能を有する各部を含むものとし、配置上の理由などにより、これら各部をまとめることができない場合は、適宜分散した構成とすることができる。60Hz電力変換器及び400Hz電力変換器の構成の一例を付図1に示す。</p> <p>5.2.1 インバータ部 直流電力を受けて、60Hz又は400Hzの交流電力に変換する機能を有するものとする。</p> <p>5.2.2 変圧器部 インバータ部からの60Hz又は400Hzの交流電圧を、絶縁および変圧する機能を有するものとする。</p> <p>5.2.3 フィルタ部 変圧器部からの60Hz又は400Hzの交流電圧の波形をろ波する機能を有するものとする。</p>	<p>4 機能及び構成</p> <p>4.1 機能</p> <p>a) 電力変換器は、交流電力を受けて、これを 450 V 400 Hz 又は 120 V 400 Hz の三相交流電力に変換する機能を有するものとする。</p> <p>b) 電力変換器の運転方式は、次のとおりとする。</p> <p>1) 単独運転 電力変換器1台のみを運転する運転方式とする。</p> <p>2) 並行運転 電力変換器を並列接続することにより複数台を運転する運転方式とする。</p> <p>4.2 構成</p> <p>電力変換器は、次の基本的な機能を有する各部を含むものとし、配置上の理由などにより、これら各部をまとめることができない場合は、適宜分散した構成とすることができる。</p> <p>電力変換器の構成の一例を付図1に示す。</p> <p>4.2.1 コンバータ部 交流電力を受けて、直流電力に変換する機能を有するものとする。</p> <p>4.2.2 インバータ部 直流電力を受けて、400 Hz の交流電力に変換する機能を有するものとする。</p> <p>4.2.3 変圧器部 交流電圧を、絶縁および変圧する機能を有するものとする。</p> <p>4.2.4 フィルタ部 交流電圧波形の高調波を抑制する機能を有するものとする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・4. 種類削除により以降の項番変更。 ・水上艦は交流入力としているため交流に修正。又400Hzは450V及び120V出力があるため450V出力を追加。 ・水上艦のみのため表現見直し。 ・水上艦の構成に合わせコンバータ部を追加。 ・4.2.1 コンバータ部追加に伴い以降の項番変更。 ・水上艦限定のため60Hzを削除。 ・本来の機能のみを記載。 ・機能明確化のため表現を見直した。

NDS F * * * * “艦船用静止形電力変換器通則—第2部：水上艦搭載型”新旧比較対照表

現行規格	改正规格(原案)(案)	備考																																										
<p>5.2.4 <u>インバータ制御部</u> インバータ部を制御する機能を有するものとする。</p> <p>5.2.5 <u>出力部</u> 電力変換器から負荷への交流出力電力を開閉する機能及び並列運転において並列接続する機能を有するものとする。</p>	<p>4.2.5 <u>制御部</u> <u>コンバータ部</u>、インバータ部を制御する機能を有するものとする。</p> <p>4.2.6 <u>出力部</u> 電力変換器から負荷への交流出力電力を開閉する機能及び<u>並行運転</u>において並列接続する機能を有するものとする。</p>	<p>・水上艦の一部で IGBT 等のコンバータ部を制御しているものがあるため修正。</p> <p>・4.1 項で並行運転という言葉を使用しているため統一。</p>																																										
<p>6. 性能</p> <p>6.1 一般的要求事項 NDS F 8001の一般的要求事項の規定による。</p> <p>6.2 外圍条件に対する性能 次によるほか、NDS F 8001の外圍条件の規定による。</p> <p>a) 機械室に装備される機器の基準周囲温度の限度は50℃、他は40℃とする。</p> <p>b) 耐衝撃適性階級は、H I 1 Aとする。</p> <p>c) 耐気圧は、NDS C 0001の耐気圧性の規定による。</p> <p>6.3 電氣的性能 次によるほか、NDS F 8001の電氣的要求事項の規定による。</p> <p>6.3.1 基本的性能 電力変換器は、表1の基本的性能を有するものとする。</p> <p style="text-align: center;">表1 基本的性能</p> <table border="1" data-bbox="201 1087 1187 1402"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>60Hz電力変換器</th> <th>400Hz電力変換器</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>定格電圧</td> <td>450V</td> <td>120V</td> </tr> <tr> <td>定格周波数</td> <td>60Hz</td> <td>400Hz</td> </tr> <tr> <td>定格力率</td> <td>0.8(遅れ)</td> <td>(同左)</td> </tr> <tr> <td>相数</td> <td>三相3線</td> <td>(同左)</td> </tr> <tr> <td>入力電圧(1)</td> <td>DC480(670/365)V</td> <td>(同左)</td> </tr> <tr> <td>定格</td> <td>連続(連続/30分)</td> <td>(同左)</td> </tr> </tbody> </table> <p>注(1) 入力電圧の呼び方は、次による。</p> <p style="margin-left: 20px;">480V：標準電圧</p> <p style="margin-left: 20px;">670V：最高電圧</p> <p style="margin-left: 20px;">365V：最低電圧</p>	項目	60Hz電力変換器	400Hz電力変換器	定格電圧	450V	120V	定格周波数	60Hz	400Hz	定格力率	0.8(遅れ)	(同左)	相数	三相3線	(同左)	入力電圧(1)	DC480(670/365)V	(同左)	定格	連続(連続/30分)	(同左)	<p>5 性能</p> <p>5.1 一般的要求事項 NDS F 8001の一般的要求事項の規定による。</p> <p>5.2 外圍条件に対する性能 NDS F 8001の外圍条件の規定による。</p> <p>5.3 電氣的性能 次によるほか、NDS F 8001の電氣的要求事項の規定による。</p> <p>5.3.1 基本的性能 電力変換器は、表1の基本的性能を有するものとする。</p> <p style="text-align: center;">表1 基本的性能</p> <table border="1" data-bbox="1409 1129 2062 1543"> <thead> <tr> <th colspan="2">項目</th> <th>基本的性能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5" style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: mixed;">出力</td> <td>電圧</td> <td>450V, 120V</td> </tr> <tr> <td>周波数</td> <td>400Hz</td> </tr> <tr> <td>力率</td> <td>0.8(遅れ)</td> </tr> <tr> <td>相数</td> <td>三相3線</td> </tr> <tr> <td>定格</td> <td>連続</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: mixed;">入力</td> <td>電圧</td> <td>440V</td> </tr> <tr> <td>相数</td> <td>三相</td> </tr> <tr> <td>周波数</td> <td>60Hz</td> </tr> </tbody> </table>	項目		基本的性能	出力	電圧	450V, 120V	周波数	400Hz	力率	0.8(遅れ)	相数	三相3線	定格	連続	入力	電圧	440V	相数	三相	周波数	60Hz	<p>・NDS F 8001で網羅できるため削除。</p> <p>・60Hz 電力変換器は対象外のため削除し、表題欄を“基本的性能”に修正。</p> <p>・項目の明確化のため、出力と入力を分けて記載。</p> <p>・水上艦用 400Hz の出力電圧実績により、450 V を追加。</p> <p>・水上艦は交流入力であるため、入力電圧を入力に変更し、電圧、相数、周波数を記載。</p>
項目	60Hz電力変換器	400Hz電力変換器																																										
定格電圧	450V	120V																																										
定格周波数	60Hz	400Hz																																										
定格力率	0.8(遅れ)	(同左)																																										
相数	三相3線	(同左)																																										
入力電圧(1)	DC480(670/365)V	(同左)																																										
定格	連続(連続/30分)	(同左)																																										
項目		基本的性能																																										
出力	電圧	450V, 120V																																										
	周波数	400Hz																																										
	力率	0.8(遅れ)																																										
	相数	三相3線																																										
	定格	連続																																										
入力	電圧	440V																																										
	相数	三相																																										
	周波数	60Hz																																										

NDS F * * * * “艦船用静止形電力変換器通則—第2部：水上艦搭載型”新旧比較対照表

現行規格	改正規格(原案)(案)	備考
<p>6.3.2 漸変電圧・周波数変動 電力変換器の漸変電圧変動及び漸変周波数変動は、9.1 b)により試験した場合、次のとおりとする。</p> <p>三相平衡負荷状態において、三相の平均線間電圧の漸変電圧変動は、<u>60Hz電力変換器では定格電圧の±2%以下、400Hz電力変換器では定格電圧の±1%以下とする。</u>また、このときの漸変周波数変動は、定格周波数の±1%以下とする。</p> <p><u>なお、入力電圧340Vにおいても実用上支障ない性能をもつものとする。</u></p> <p>6.3.3 電圧波形 電力変換器の電圧波形は、無負荷において、高調波含有率5%以下とする。</p> <p>6.3.4 瞬時電圧・周波数変動 電力変換器の瞬時電圧変動、瞬時周波数変動及び回復時間は、9.1 d)により試験した場合、次のとおりとする。</p> <p>a) 瞬時電圧変動は、定格電圧の+15% (負荷遮断時)、-16% (負荷投入時) 以内とする。また、このときの瞬時周波数変動は、定格周波数の±1%以下とする。</p> <p>b) 回復時間は、<u>60Hz電力変換器では1秒以内、400Hz電力変換器では、0.4秒以内とする。</u></p> <p>6.3.5 不平衡負荷による電圧不平衡 400Hz電力変換器の不平衡負荷による電圧不平衡は、9.1 e)により試験した場合、定格電圧の5%以下とする。</p> <p>6.3.6 効率 電力変換器は、電氣的及び機械的損失の低減に努め、効率の向上を図るものとする。</p> <p>6.3.7 過負荷容量 電力変換器の過負荷容量は、次のとおりとする。</p> <p>a) <u>60Hz電力変換器</u></p> <p>1) <u>定格電流の110%電流(力率0.8)で5分間</u></p> <p>2) <u>定格電流の150%電流(力率0.4)で3分間</u></p> <p>b) <u>400Hz電力変換器</u></p> <p>1) <u>定格電流の125%電流(力率0.8)で1分間</u></p> <p>2) <u>定格電流の150%電流(力率0.8)で10秒間</u></p>	<p>5.3.2 漸変電圧・周波数変動</p> <p>電力変換器の漸変電圧変動及び漸変周波数変動は、<u>8.1 b)</u>により試験した場合、次のとおりとする。</p> <p>三相平衡負荷状態において、三相の平均線間電圧の漸変電圧変動は、<u>原則として、</u>定格電圧の<u>±0.5%</u>以下とする。また、このときの漸変周波数変動は、定格周波数の<u>±1%</u>以下とする。</p> <p>5.3.3 交流電圧波形</p> <p><u>電力変換器の無負荷における出力の電圧波形の総合高調波歪は、3%以下とする。</u></p> <p><u>電力変換器の無負荷における出力の電圧波形の単一高調波は、2%以下とする。</u></p> <p>5.3.4 瞬時電圧・周波数変動</p> <p>電力変換器の瞬時電圧変動、瞬時周波数変動及び回復時間は、<u>8.1 d)</u>により試験した場合、次のとおりとする。</p> <p>a) <u>瞬時電圧変動は、定格電圧の±5%以内とする。また、このときの瞬時周波数変動は、定格周波数の±1%以下とする。</u></p> <p>b) <u>回復時間は、0.25秒以内とする。</u></p> <p>5.3.5 不平衡負荷による電圧不平衡</p> <p>電力変換器の不平衡負荷による電圧不平衡は、<u>8.1 e)</u>により試験した場合、定格電圧の<u>5%</u>以下とする。</p> <p>5.3.6 効率</p> <p>電力変換器は、電氣的及び機械的損失の低減に努め、効率の向上を図るものとする。</p> <p>5.3.7 過負荷容量</p> <p>電力変換器の過負荷容量は、<u>原則として、</u>次のとおりとする。</p> <p>a) <u>定格電流の125%電流(力率0.8)で2時間</u></p> <p>b) <u>定格電流の150%電流(力率0.8)で1分間</u></p>	<p>・水上艦用の規定値に見直した。</p> <p>・出力電圧120Vの場合、±1%のため、“原則として”を追加した。解説に記載する。出力電圧120Vを採用している掃海艦艇に搭載されていたMGの個別仕様書で±1%が採用されており、静止形化においても同値としている。</p> <p>・NDS F 8001 に用語をあわせ、交流電圧波形とした。</p> <p>・水上艦用400Hz電力変換器の仕様に合わせた。</p> <p>・単一高調波についての規定を追加した。</p> <p>潜水艦の静止形電力変換器の個別仕様書の単一高調波の規定として、60Hz:3%、400Hz:4%の記載があったが、通則作成時、不一致であることから単一高調波の規定を削除している。今回400Hz限定となったことから復活させた。</p> <p>・水上艦用400Hz電力変換器の仕様に合わせた。</p> <p>・要求仕様により異なるため“原則として”を追加。</p> <p>・要求仕様に合わせ見直し。ただし、要求仕様により異なるため解説に記載する。</p>

NDS F * * * * “艦船用静止形電力変換器通則—第2部：水上艦搭載型”新旧比較対照表

現行規格	改正規格(原案)(案)	備考
<p>6.3.8 負荷短絡時の動作 電力変換器の負荷側で短絡が発生した場合、電力変換器は自己の過電流耐量以内に短絡電流を抑制し、短絡した負荷回路が切り離された後は、規定の漸変電圧変動範囲内に自動的に復帰するものとする。</p> <p>6.3.9 並行運転 複数台による並行運転が要求される場合、安定な並行運転が行えるものとする。また、単独運転から並行運転への移行、並行運転機の切替及び並行運転から単独運転への移行は、人力による調整を要することなく、かつ電力変換器の交流出力電力を断つことなく、円滑に行えるものとする。また、並行運転における三相平衡負荷の有効電力の分担偏差は、定格容量の5%以下(定格力率時)とする。</p> <p>6.3.10 保護動作 電力変換器は故障・異状を生じた場合、その影響を局限するために、適切な保護機能を有するものとする。</p> <p>6.3.11 状態表示・警報 電力変換器は運転状況、故障状態などを表示、警報する機能を有するものとする。</p> <p>6.3.12 温度上昇 電力変換器を定格出力で運転したとき、各部の温度は、NDS F 8001の温度上昇限度の規定に示す値を超えてはならない。</p> <p>6.3.13 絶縁抵抗 電力変換器主回路の絶縁抵抗は3MΩ以上、制御回路の絶縁抵抗は1MΩ以上とする。</p> <p>6.3.14 耐電圧 電力変換器の耐電圧は、NDS F 8001の耐電圧の規定によるものとする。</p> <p>6.3.15 電氣的雑音 電力変換器から発生する電氣的雑音が、他の機器等に有害な影響を及ぼさず、また、電力変換器は、他の機器からの電氣的雑音による誤動作等を起こさないものとする。</p> <p>6.4 機械的性能</p> <p>6.4.1 振動 電力変換器から発生する振動及び外部への振動の伝搬は、極小となるように努めるものとする。</p> <p>6.4.2 騒音 電力変換器が運転中に発生する騒音は、極小となるように努めるものとする。</p>	<p>5.3.8 負荷短絡時の動作 電力変換器の負荷側で短絡が発生した場合、電力変換器は自己の過電流耐量以内に短絡電流を抑制し、短絡した負荷回路が切り離された後は、規定の漸変電圧変動範囲内に自動的に復帰するものとする。</p> <p>5.3.9 並行運転 複数台による並行運転が要求される場合、安定な並行運転が行えるものとする。また、単独運転から並行運転への移行、並行運転機の切替及び並行運転から単独運転への移行は、人力による調整を要することなく、かつ電力変換器の交流出力電力を断つことなく、円滑に行えるものとする。また、<u>常時</u>並行運転における三相平衡負荷の有効電力の分担偏差は、定格容量の5%以下(定格力率時)とする。</p> <p>5.3.10 保護動作 電力変換器は故障・異状を生じた場合、その影響を局限するために、適切な保護機能を有するものとする。</p> <p>5.3.11 状態表示・警報 電力変換器は運転状況、故障状態などを表示、警報する機能を有するものとする。</p> <p>5.3.12 温度上昇 電力変換器を定格出力で運転したとき、各部の温度は、NDS F 8001の温度上昇限度の規定に示す値を超えてはならない。</p> <p>5.3.13 絶縁抵抗 電力変換器主回路の絶縁抵抗は3_MΩ以上、制御回路の絶縁抵抗は1_MΩ以上とする。</p> <p>5.3.14 耐電圧 電力変換器の耐電圧は、NDS F 8001の耐電圧の規定によるものとする。</p> <p>5.3.15 電氣的雑音 <u>電力変換器の電氣的雑音は、NDS F 8001の電磁干渉の規定によるものとする。</u></p> <p>5.4 機械的性能</p> <p>5.4.1 振動・騒音 <u>電力変換器の振動・騒音は、NDS F 8001の振動・騒音の規定によるものとする。</u></p>	<p>・並行運転には、号機切替のための瞬時並行と常時並行があるため、明確化のため追記。</p> <p>・NDS F 8001 記載内容と同等のため、NDS を呼び出す形に修正。</p> <p>・NDS F 8001 は同一項に記載のため、纏めて記載とした。</p> <p>・NDS F 8001 記載内容と同等のため、NDS を呼び出す形に修正。</p>
<p>7_ 構造 電力変換器の構成機器の構造・質量は次によるほか、NDS F 8001の構造に対する要求事項の規定による。</p> <p>a) 機器の外皮の保護形式は、防滴形とする。</p> <p>b) 有害な振動を発生する恐れのある機器は、防振材を介して船体構造に取付ける構造とする。</p>	<p>6 構造 電力変換器の構成機器の構造は次によるほか、NDS F 8001の構造に対する要求事項の規定による。</p> <p>a) 機器の外<u>被</u>の保護形式は、防滴形とする。</p>	<p>・質量に関する記載ないため削除。</p> <p>・誤記訂正。</p> <p>・潜水艦限定のため、削除。</p>

NDS F * * * * “艦船用静止形電力変換器通則—第2部：水上艦搭載型”新旧比較対照表

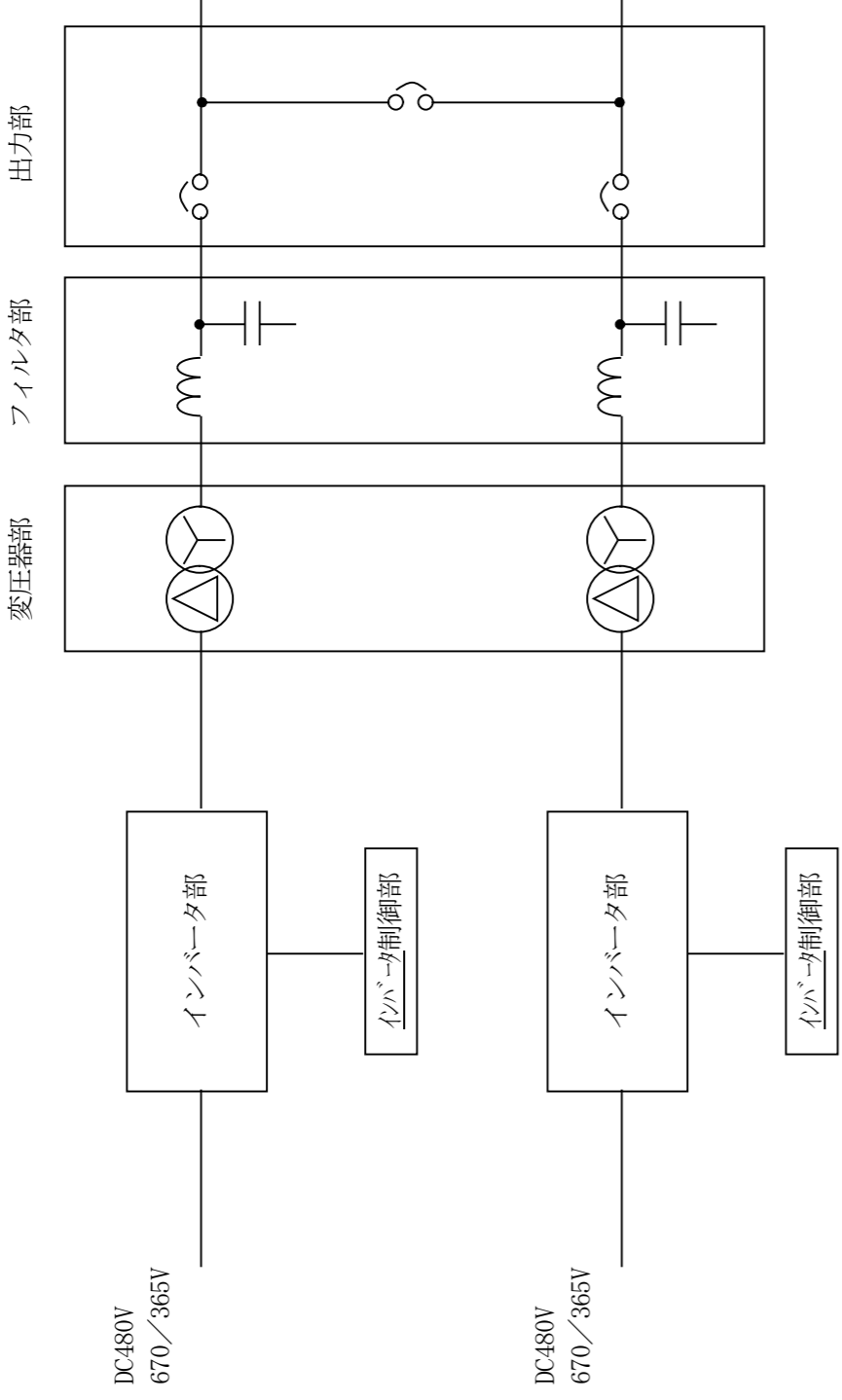
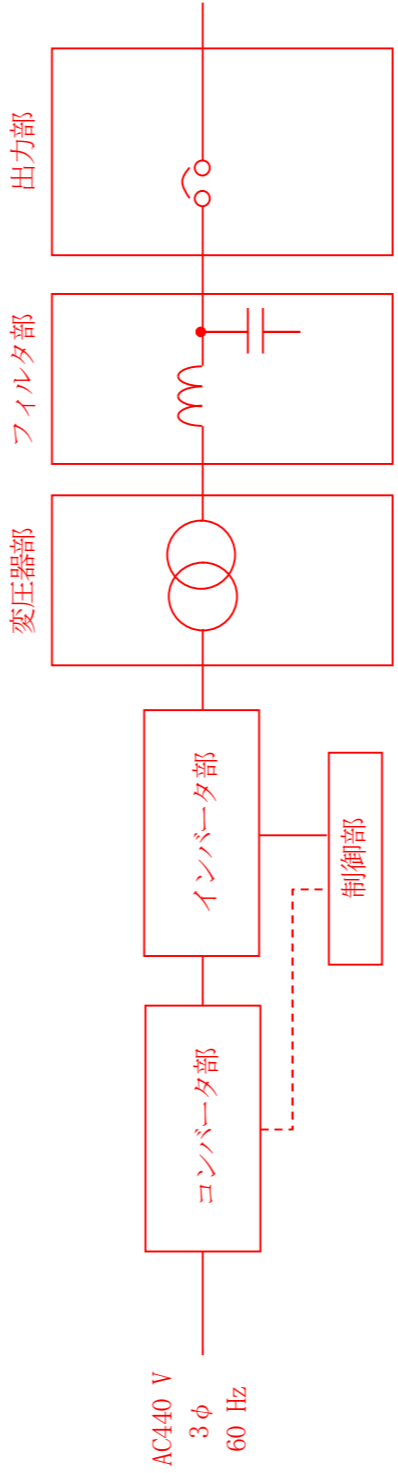
現行規格	改正規格(原案)(案)	備考
<p>8_ 材料及び部品 電力変換器の材料及び部品は、NDS F 8001の部品・材料・加工方法の規定による。</p>	<p>7 材料及び部品 電力変換器の材料及び部品は、NDS F 8001の部品・材料・加工方法の規定による。</p>	
<p>9. 試験方法 電力変換器の試験は、次によるほか、NDS F 8002の試験方法の規定による。また、特に指定のない限り、入力電圧は標準電圧で、負荷は定格力率で行う。</p> <p>9.1 動作及び性能 特に指定のない限り、単独運転・並行運転何れかにより、次の動作及び性能を確かめる。</p> <p>a) 起動・停止 無負荷で標準電圧、最高電圧及び最低電圧のそれぞれにおいて起動・停止を行い、各部が正常に動作することを確認する。 なお、入力電圧340Vにおける動作も確かめる。</p> <p>b) 漸変電圧・周波数変動 標準電圧、最高電圧及び最低電圧のそれぞれにおいて運転し、出力電流を定格値の0%、50%、100%にしたとき、出力電圧・周波数の変動が規定値以内であることを確かめる。また、並行運転が要求される場合は、並行運転についても、同様に確かめる。 なお、単独運転時、入力電圧340Vのときの出力電圧・周波数の変動も測定する。</p> <p>c) 電圧波形 無負荷運転し出力の電圧波形の高調波含有率を測定し、規定値以下であることを確かめる。</p> <p>d) 瞬時電圧・周波数変動 電力変換器を運転中、負荷を投入又は遮断することにより急激に変化させたとき、出力電圧の変化をオシログラフで測定し、瞬時電圧変動及び瞬時周波数変動並びにそれらの回復時間が規定値以内であることを確かめる。 なお、負荷投入及び遮断の条件は次による。</p> <p>1) 60Hz電力変換器 負荷投入：定格電流の10%電流(力率1.0)→定格電流の150%電流(力率0.4) 負荷遮断：定格電流の75%電流(力率0.8)→定格電流の10%電流(力率1.0)</p> <p>2) 400Hz電力変換器 負荷投入：無負荷→定格電流の50%電流(力率0.8)→定格電流の100%電流(力率0.8) 負荷遮断：定格電流の100%電流(力率0.8)→定格電流の50%電流(力率0.8) →定格電流の15%電流(力率0.8)</p> <p>e) 不平衡負荷による電圧不平衡 400Hz電力変換器において、三相75%定格電流負荷(力率0.8)に、三相出力端子のうち2端子に同一力率の单相15%定格電流負荷を加えた不平衡状態にしたとき、出力電圧の変動が規定値以内であることを確かめる。</p> <p>f) 効率 定格負荷で運転し、入力と出力との比を算出する。</p>	<p>8 試験方法 電力変換器の試験は、次によるほか、NDS F 8002の試験方法の規定による。また、特に指定のない限り、入力は<u>定格電圧・定格周波数</u>で、負荷は定格力率で行う。</p> <p>8.1 動作及び性能 特に指定のない限り、単独運転・並行運転何れかにより、次の動作及び性能を確かめる。</p> <p>a) 起動・停止 無負荷で起動・停止を行い、各部が正常に動作することを確認する。</p> <p>b) 漸変電圧・周波数変動 <u>定格電圧・定格周波数、最小電圧・最小周波数及び最大電圧・最大周波数のそれぞれにおいて運転し</u>、出力電流を定格値の0%、50%、100%にしたとき、出力電圧・周波数の変動が規定値以内であることを確かめる。また、<u>常時</u>並行運転が要求される場合は、並行運転についても、同様に確かめる。</p> <p>c) <u>交流</u>電圧波形 無負荷運転し出力の電圧波形の<u>総合高調波歪</u>を測定し、規定値以下であることを確かめる。</p> <p>d) 瞬時電圧・周波数変動 電力変換器を運転中、負荷を投入又は遮断することにより急激に変化させたとき、出力電圧の変化をオシログラフで測定し、瞬時電圧変動及び瞬時周波数変動並びにそれらの回復時間が規定値以内であることを確かめる。 なお、負荷投入及び遮断の条件は次による。</p> <p>1) 負荷投入：無負荷→定格電流の50%電流(力率0.8)→定格電流の100%電流(力率0.8) 2) 負荷遮断：定格電流の100%電流(力率0.8)→定格電流の50%電流(力率0.8) →定格電流の15%電流(力率0.8)</p> <p>e) 不平衡負荷による電圧不平衡 三相75%定格電流負荷(力率0.8)に、三相出力端子のうち2端子に同一力率の单相15%定格電流負荷を加えた不平衡状態にしたとき、出力電圧の変動が規定値以内であることを確かめる。</p> <p>f) 効率 定格負荷で運転し、入力と出力の比を算出する。</p>	<p>・水上艦の場合、入力には電圧以外に周波数もあるため、記載を見直し。</p> <p>・最高及び最低電圧での試験は潜水艦限定のため、削除。</p> <p>・水上艦には潜水艦の340Vに相当するものないため削除。</p> <p>・入力電力の呼び方を水上艦に合わせ見直した。</p> <p>・明確化のため“常時”を追加。</p> <p>・水上艦には潜水艦の340Vに相当するものないため削除。</p> <p>・用語及び定義見直しに合わせ見直し。</p> <p>・水上艦限定のため、60Hz 関係削除。</p> <p>・水上艦限定のため400Hz電力変換器の表題不要のため削除。</p> <p>・項番号追加</p> <p>・本規格の対象が400Hz電力変換器のみのため削除。</p>

NDS F * * * * “艦船用静止形電力変換器通則—第2部：水上艦搭載型”新旧比較対照表

現行規格	改正規格(原案)(案)	備考
<p>g) 過負荷 次の過負荷容量で規定の時間運転し、各部に異状がないことを確かめる。この試験は、温度試験に引き続いて行うものとする。</p> <p>1) <u>60Hz電力変換器</u></p> <p>1.1) <u>定格電流の110%電流(力率0.8)で5分間</u></p> <p>1.2) <u>定格電流の150%電流(力率0.4)で3分間</u></p> <p>2) <u>400Hz電力変換器</u></p> <p>2.1) <u>定格電流の125%電流(力率0.8)で1分間</u></p> <p>2.2) <u>定格電流の150%電流(力率0.8)で10秒間</u></p> <p>h) 負荷短絡時の動作 電力変換器を定格負荷で運転中、負荷側の試験用遮断器の出力端子間を短絡させ、試験用遮断器をトリップさせた後、出力電圧が規定の漸変電圧変動範囲内に自動的に復帰することを確認する。</p> <p>なお、このときの出力電圧、出力電流の変化をオシログラフで測定する。</p> <p>i) 保護動作 保護回路に擬似信号を与え、保護及び警報表示が正常に動作することを確認する。</p> <p>j) 負荷移行 単独運転において、待機機が要求される場合、待機機への切換えは、電力変換器の交流出力電力を断つことなく、円滑に行えることを確かめる。</p> <p>また、並行運転が要求される場合、単独運転から並行運転への移行、並行運転機の切換え及び並行運転から単独運転への移行についても、同様に確かめる。</p> <p>k) 負荷分担 並行運転が要求される場合、<u>標準電圧、最高及び最低電圧のそれぞれにおいて並行運転を行い、三相平衡負荷の有効電力の分担偏差が規定値以内であることを確かめる。</u></p> <p>9.2 温度 定格負荷で各部の温度がほぼ一定となるまで運転し、各部の温度上昇が規定限度以内であることを確かめる。<u>引き続き最低電圧、定格負荷で30分間運転し、各部に異状がないことを確かめる。</u></p> <p>9.3 絶縁抵抗 電圧の異なる回路群ごとに充電部一括と大地間について測定し、規定値以上であることを確かめる。ただし、半導体素子を含む回路を除く。</p> <p>9.4 耐電圧 電圧の異なる回路群ごとに充電部一括と大地間に規定の電圧を1分間加え、異状の有無を確認する。ただし、半導体素子を含む回路を除く。</p> <p>9.5 温湿度サイクル 電子機器についてNDS F 8002により試験し、動作及び性能を確認する。</p> <p>9.6 振動 NDS XF 8017により試験し、振動に耐え得ることを確かめる。</p> <p>9.7 衝撃 NDS F 8005により試験し、規定の耐衝撃適性階級に適合することを確認する。</p>	<p>g) 過負荷 <u>5.3.7項に示す</u>過負荷容量で規定の時間運転し、各部に異状がないことを確かめる。この試験は、温度試験に引き続いて行うものとする。</p> <p>h) 負荷短絡時の動作 電力変換器を定格負荷で運転中、負荷側の試験用遮断器の出力端子間を短絡させ、試験用遮断器をトリップさせた後、出力電圧が規定の漸変電圧変動範囲内に自動的に復帰することを確認する。</p> <p>なお、このときの出力電圧、出力電流の変化をオシログラフで測定する。</p> <p>i) 保護動作 保護回路に擬似信号を与え、保護及び警報表示が正常に動作することを確認する。</p> <p>j) 負荷移行 単独運転において、待機機が要求される場合、待機機への切換えは、電力変換器の交流出力電力を断つことなく、円滑に行えることを確かめる。また、並行運転が要求される場合、単独運転から並行運転への移行、並行運転機の切換え及び並行運転から単独運転への移行についても、同様に確かめる。</p> <p>k) 負荷分担 <u>常時</u>並行運転が要求される場合、並行運転を行い、三相平衡負荷の有効電力の分担偏差が規定値以内であることを確かめる。</p> <p>8.2 温度 定格負荷で各部の温度がほぼ一定となるまで運転し、各部の温度上昇が規定限度以内であることを確かめる。</p> <p>8.3 絶縁抵抗 電圧の異なる回路群ごとに充電部一括と大地間について測定し、規定値以上であることを確かめる。ただし、半導体素子を含む回路を除く。</p> <p>8.4 耐電圧 電圧の異なる回路群ごとに充電部一括と大地間に規定の電圧を1分間加え、異状の有無を確認する。ただし、半導体素子を含む回路を除く。</p> <p>8.5 温湿度サイクル 電子機器についてNDS F 8002により試験し、動作及び性能を確認する。</p> <p>8.6 振動 NDS XF 8017により試験し、振動に耐え得ることを確かめる。</p> <p>8.7 衝撃</p>	<p>・過負荷容量の記載は5.3.7項に記載あるため、重複して記載せず、呼び出す形に見直した。</p> <p>・水上艦限定のため、60Hz 関係削除。</p> <p>・水上艦限定のため400Hz 電力変換器の表題不要のため削除。</p> <p>・5.3.7 項を呼び出す形に本文を修正したため削除。</p> <p>・JIS Z 8301 によって改行を止めた。</p> <p>・並行運転には、号機切換のための瞬時並行と常時並行があるため、明確化のため追記。</p> <p>・水上艦では、入力電力は定格のみの要求のため削除。</p> <p>・最低電圧での温度計測は潜水艦限定のため削除。</p>

NDS F * * * * “艦船用静止形電力変換器通則—第2部：水上艦搭載型”新旧比較対照表

現行規格	改正规格(原案)(案)	備考
<p>める。</p> <p>なお、120kgを超えるものについては、NDS F 8001の耐衝撃強度に示す衝撃加速度に耐え得ることを確かめる。</p> <p>9.8 電氣的雑音 電力変換器の発生する高周波雑音を測定する。</p> <p>9.9 振動計測 電力変換器の発生する振動を測定し、測定周波数の狭帯域周波数分析を行う。</p> <p>9.10 騒音 NDS F 8002により、電力変換器の発生する騒音を測定する。</p>	<p>NDS F 8005により試験し、規定の耐衝撃適性階級に適合することを確かめる。</p> <p>なお、120kgを超えるものについては、NDS F 8001の耐衝撃強度に示す衝撃加速度に耐え得ることを確かめる。</p>	<p>・9.8~9.10は潜水艦限定で要求値ではないため削除。</p>
<p>10. 製品の呼び方 電力変換器の製品の呼び方は、名称と形式によるものとし、次のとおりとする。</p> <p>→ 運転方式 S：単独運転，P：並行運転</p> <p>→ 定格容量 (kVA)</p> <p>→ 冷却方式 N：自然風例，F：ファン付 C：冷却器付</p> <p>→ 出力電圧 H：450V，L：120V</p> <p>→ 相数</p> <p>→ 出力周波数 6：60Hz，4：400Hz</p> <p>→ 静止形電力変換器</p> <p>→ 潜水艦用</p> <p>例：60Hz 静止形電力変換器（潜水艦） SCVCF63HC125P 400Hz 静止形電力変換器（潜水艦） SCVCF43LN030S</p>		<p>・水上艦用には規定ないため削除。</p>
<p>11. 表示 製品の表示は、NDS F 8001の表示の規定による。</p>	<p>9 表示 製品の表示は、NDS F 8001の表示の規定による。</p>	<p>・10. 製品の呼び方削除により項番変更。</p>

現行規格	改正规格(原案)(案)	備考
 <p style="text-align: center;">付図1 構成図</p> <p style="text-align: right;">備考：本図は、一例を示す。</p>	 <p style="text-align: center;">備考：本図は、一例を示す。</p> <p style="text-align: center;">-----：必要により接続されることを示す。</p> <p style="text-align: center;">附図1 電力変換器の構成</p>	<p>・本文の構成を説明可能な簡略化した構成図に変更。</p>

NDS F * * * * “艦船用静止形電力変換器通則—第2部：水上艦搭載型”新旧比較対照表

現行規格	改正規格(原案)(案)	備考
<p style="text-align: right;">F 8319</p> <p style="text-align: center;">潜水艦用静止形電力変換器通則 解説</p>	<p style="text-align: right;"><u>F * * * *-2</u></p> <p style="text-align: center;">艦船用静止形電力変換器通則— 第2部：水上艦搭載型 解説</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・全般的に JIS Z 8301 の記載要領を参考に見直しを行った ・項番号、文字の種類など JIS 様式に見直した個所については、改正理由を省略した
<p>この解説は、本体及び附属書に規定・記載した事柄、並びにこれらに関連した事柄を説明するもので、規格の一部ではない。</p>	<p>この解説は、本体及び附属書に規定・記載した事柄、並びにこれらに関連した事柄を説明するもので、規格の一部ではない。</p>	
<p>1 制定・改正の趣旨及び経緯</p> <p>1.1 制定の趣旨 潜水艦の交流電源には、60Hz系と400Hz系があり、これらは一次電源装置から直流電力を得て、二次電源装置で交流電力に変換することにより得られる。</p> <p>二次電源装置としては、昭和60年度潜水艦までは直流電動交流発電機(以下「MG」という。)が用いられていたが、半導体素子とその制御技術の進歩を背景として、昭和61年度潜水艦からは静止形電力変換器が採用されるようになった。</p> <p>二次電源装置の規格としては、MGを対象としたNDS XF 8317「潜水艦用直流電動交流発電機SDAG」があるが、静止形電力変換器の規格は整備されていないため、防衛庁規格として新規に制定し、機能・性能の統一と技術水準の確保を図ることとした。</p> <p>今回の規格化にあたっては、静止形電力変換器が技術革新の早い半導体制御技術を用いた装置で今後も大いに技術的進歩が予測されること、艦型により機器の要目が変わる可能性があることなどを考慮して、今後の潜水艦にも適用できるような一般的かつ共通的な基本的要求事項を規定したものとし、詳細仕様については、それぞれの仕様書などによるものとした。</p>	<p>1 制定の趣旨</p> <p><u>水上艦の静止形電力変換器に関する規格が整備されていなかったことから、防衛省規格として新たに制定することとした。</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> ・JIS Z 8301 に定められた記載順序に合わせ見直した。 ・記載内容を今回の制定に合わせ全面的に見直した。

NDS F * * * * “艦船用静止形電力変換器通則—第2部：水上艦搭載型”新旧比較対照表

現行規格	改正规格(原案)(案)	備考
<p>1.2 制定の経緯 本規格は、平成8年度に(社)日本電機工業会に委託して作成したものである。</p>	<p>2 制定の経緯</p> <p><u>水上艦の二次電源装置としては、精密交流電動交流発電機(以下「精密MG」という。)が用いられていたが、半導体素子とその制御技術の進歩を背景として、平成7年度掃海艇、平成22年度ヘリコプタ搭載護衛艦、平成25年度護衛艦から静止形電力変換器が採用されるようになった。</u></p> <p><u>水上艦の二次電源装置である精密MGを含めて対象としたNDS F 8018(艦船用回転電気機械通則)があるが、静止形電力変換器の規格は潜水艦用のNDS F 8319(潜水艦用静止形電力変換器通則)のみしか整備されていないため、関連事項の内容について調査及び技術検討を実施し、防衛省規格として新規に制定し、機能・性能の統一と技術水準の確保を図ることとした。</u></p> <p><u>今回の規格化に当たっては、静止形電力変換器が技術革新の早い半導体制御技術を用いた装置で今後も大いに技術的進歩が予測されること、艦型により機器の要目が変わる可能性があることなどを考慮して、今後の艦船にも適用できるような最小限の基本的要求事項を規定したものとし、詳細仕様については、それぞれの仕様書などによるものとした。</u></p> <p><u>制定に当たっては、艦船に搭載される静止形電力変換器の種類により、NDS F ****-1(艦船用静止形電力変換器通則—第1部：潜水艦搭載型)とNDS F ****-2(艦船用静止形電力変換器通則—第2部：水上艦搭載型)の2部構成とした。</u></p> <p><u>本規格は、平成30年度に規格(原案)(案)作成のための調査・検討並びに規格(原案)(案)作成の作業を一般社団法人日本電機工業会へ委託して作成した。</u></p>	<p>・制定の経緯を記載した。</p>
	<p>3 規格(原案)(案)調査作業委員会の構成</p> <p><u>本規格は、防衛装備庁長官官房艦船設計官付第5設計室が主管となり、一般社団法人日本電機工業会会員等の協力によって規格(原案)(案)を作成したものである。</u></p>	<p>・他の防衛省規格等で記載している内容を追加した。</p>
	<p>4 制定作業における留意事項</p> <p><u>本規格の制定作業における留意事項は、次による。</u></p> <p><u>a) 実績により必要な事項を記載した。</u></p> <p><u>b) 国内外の関連規格を調査・検討し必要事項を反映した。</u></p>	<p>・制定作業の留意事項について記載した。</p>
<p>2 主な項目の説明 主な項目に関する概要又は補足説明などさんこうになる事項は、次の解説表のとおりである。</p>	<p>5 主な項目の説明</p> <p><u>主な項目の補足説明など参考となる事項は、解説表1による。</u></p>	

NDS F * * * * “艦船用静止形電力変換器通則—第2部：水上艦搭載型”新旧比較対照表

現行規格			改正规格(原案)(案)			備考
解説表			解説表1—補足説明			
項目番号	項目	説明	項目番号	項目	説明	
			<u>1</u>	<u>適用範囲</u>	水上艦搭載の電力変換器は、精密静止形電力変換器と航空用静止形電力変換器があるが、適用範囲は、二次電源装置として使用する電力変換器のため、航空用静止形電力変換器は対象外である。	・対象となる電力変換器の種類を明確にした。
<u>5.1</u>	<u>機能</u>	現行の電力変換器の運転方式は、60Hz電力変換器は、3台構成で通常は2台の並行運転(1台待機)、400Hz電力変換器は、2台構成で1台の単独運転(1台待機)としている。	<u>4.1</u>	<u>機能</u>	電力変換器が複数台で構成される場合、並行運転が要求される場合があるが、並行運転には、負荷切替時のみの瞬時並行運転と常時並行運転がある。	・規格適用の機器の機能を記載した。
			<u>5.2</u>	<u>外圍条件に対する性能</u>	a) 基準周囲温度に関しては、NDS F 8001との整合をとるため、項目を設けての記載はしないこととした。 b) 耐衝撃適性階級は、装備させる艦船により異なるため明記せず、NDS F 8001によることとした。 c) 耐気圧性に関しては、潜水艦に搭載するものみに適用されるため、記載しないこととした。	・基準周囲温度の考え方を記載した。 ・耐衝撃性に関する説明を記載した。
			<u>5.3</u>	<u>電氣的性能</u>	NDS F 8001には機器の入力側の高調波に関する規定の記載があるが、確認試験を実施する場合、艦内と同一の条件にすることができないため、納入前に試験は実施せず、シミュレーション等により確認する必要がある。	・入力高調波に関する内容を記載した。

NDS F * * * * “艦船用静止形電力変換器通則—第2部：水上艦搭載型”新旧比較対照表

現行規格			改正规格(原案)(案)			備考
解説表			解説表1-補足説明(続き)			
項目番号	項目	説明	項目番号	項目	説明	
6.3.1	基本的性能 (続き)	<p>a) 定格容量については、潜水艦では負荷側からの要求を満足した上で、小型・軽量化を最優先させる必要があり、装備台数も合わせ考えて決めるべきものである。この通則では標準的な定格容量を規定しないこととした。</p> <p>なお、現行の電力変換器の定格容量は、次のとおりである。</p> <p>1) 60Hz電力変換器---125kVA 呼び方：SCVCF63HC125P</p> <p>2) 400Hz電力変換器---30kVA 呼び方：SCVCF43LN030S</p> <p>b) 入力電圧340Vについて、NDS F 8001の解説では「水中航走時に使用する機器は、340Vにおいても実用上支障がない性能をもつものとする。」と記載されている。これを受けて、電力変換器については、起動・停止が行え、かつ電気的性能の規定値を僅かに外れることがあっても運転できることとし、それらの確認方法として、9.1 a)及び9.1 b)の試験によることとした。</p> <p>なお、規定値を外れる場合の許容値は、それぞれの仕様書などによることとした。</p>	5.3.1	基本的性能	<p>定格容量については、負荷側からの要求を満足した上で、小型・軽量化を最優先させる必要があり、装備台数も合わせ考えて決めるべきものである。この通則では標準的な定格容量を規定しないこととした。</p>	<p>・現行の電力変換器の容量は種類が多いため記載せず、削除した。</p> <p>・潜水艦限定の内容のため削除した。</p>
			5.3.2	漸変電圧 ・周波数変動	<p>出力電圧450Vの電力変換器の漸変電圧変動は、定格電圧の±0.5%以下としているが、出力電圧120Vの電力変換器の漸変電圧変動は、定格電圧の±1.0%以下としているため、“原則として”としている。</p>	<p>・出力電圧120Vの規定値の説明を記載した。</p>
			5.3.3	交流電圧波形	<p>電力変換器では、総合高調波歪のみの規定であったが、NDS F 8001に合わせ、単一高調波についても規定した。</p>	<p>・単一高調波の追加に関し記載した。</p>
6.3.5	不平衡負荷による 電圧不平衡	<p>本項目は、単相負荷が主となっているため負荷の不平衡が起こりやすい400Hz電力変換器のみに適用することとした。</p>	5.3.5	不平衡負荷による 電圧不平衡	<p>本項目は、単相負荷が主となっているため負荷の不平衡が起こりやすい水上艦用400Hz電力変換器のみに適用することとした。</p>	<p>・明確化のため“水上艦用”を追記した。</p>
6.3.6	効率	<p>効率は、定格容量などの要求仕様によってかなり異なるため、この通則では規定しないこととした。</p> <p>なお、現行の電力変換器の効率は、次のとおりである。</p> <p>a) SCVCF63HC125Pは、90%以上</p> <p>b) SCVCF43LN030Sは、88.5%以上</p>	5.3.6	効率	<p>効率は、定格容量などの要求仕様によってかなり異なるため、この通則では規定しないこととした。</p>	<p>・容量の種類が多数あるため、各装置の効率の記載は省略した。</p>

NDS F * * * * “艦船用静止形電力変換器通則—第2部：水上艦搭載型”新旧比較対照表

現行規格			改正规格(原案)(案)			備考
解説表			解説表1—補足説明(続き)			
項目番号	項目	説明	項目番号	項目	説明	
6.3.7	過負荷容量	60Hz電力変換器の負荷には、大容量の三相誘導電動機を含んでいるので、その起動時を考慮した過負荷容量とした。	5.3.7	過負荷容量	電力変換器では、機器の小型化のために、150%電流で1分間のみを要求し、125%電流で2時間を要求していないものもあるため、“原則として”としている。	・125% 2時間の規定がないものがあるため、説明を追加した。
			5.3.9	並行運転	並行運転には、無瞬断号機切換のための瞬時並行運転と常時並行運転がある。 このため、並行運転の規定については、常時並行運転と記載することで明確化した。	・規格適用の機器については、常時並行運転の要求が無いため、説明を追加した。
6.3.10	保護動作	電力変換器の保護動作の詳細については、各電力変換器の回路構成、使用部品の性能などから設定する必要があるため、それぞれの仕様書などによる必要がある。 このため、通則では、「適切な保護機能」という表現にとどめた。	5.3.10	保護動作	電力変換器の保護動作の詳細については、各電力変換器の回路構成、使用部品の性能などから設定する必要があるため、それぞれの仕様書などによる必要がある。 このため、通則では、「適切な保護機能」という表現にとどめた。	
7.	構造	冷却方式について、本通則では特に規定しないこととした。 なお、現行の電力変換器では、次のとおりである。 a) SCVCF63HC125P---インバータ部は空気冷却器を備えた密閉循環風冷方式、その他は自然風冷方式 b) SCVCF43LN030S---自然風冷方式	6	構造	a) 冷却方式について、本通則では特に規定しないこととした。 b) 放射雑音に関しては、潜水艦と水上艦では異なり、潜水艦では低雑化のため、有害な振動を発生する機器へは防振ゴムを介して船体構造に取り付けるよう要求されている。水上艦に関しては、個別の機器側へは要求していないことが多いことから、記載しないこととした。	・潜水艦への低雑化の要求は水上艦とことなることから、説明を追加した。
			8.1	動作及び性能	a) 電力変換器の漸変電圧・周波数変動は、初号機と2号機以降では試験の要求が異なる。 本文には標準的なものを記載し、詳細は個別仕様書とした。 b) 電力変換器では、機器の小型化のために、150%電流で1分間のみを要求し、125%電流で2時間を要求していないものもあるため、“原則として”としている。	・400Hzに関する試験方法を記載した。 ・125% 2時間の規定がないものがあるため、説明を追加した。
			=	電氣的雑音	潜水艦では、電氣的雑音を測定することとなっているが、水上艦では要求が無いため記載しないこととした。	・本項目を記載しない理由を追加した。
			=	振動計測	潜水艦では、機器から発生する振動を測定することとなっているが、水上艦では要求が無いため記載しないこととした。	・本項目を記載しない理由を追加した。
			=	騒音	騒音を測定することとなっているが、参考試験であることから、個別仕様書対応とし、本通則には記載しないこととした。	・本項目を記載しない理由を追加した。

NDS F * * * * “艦船用静止形電力変換器通則—第2部：水上艦搭載型”新旧比較対照表

現行規格	改正規格(原案)(案)	備考
	<p style="text-align: center;"><u>艦船用静止形電力変換器の規格原案調査・作成作業委員会</u></p> <p style="text-align: center;"><u>所属</u></p> <p style="text-align: center;"><u>一般社団法人日本電機工業会</u></p> <p><u>(主査)</u> <u>ジャパンマリンユナイテッド株式会社</u></p> <p><u>(委員)</u> <u>川崎重工業株式会社</u> <u>ジャパンマリンユナイテッド株式会社</u> <u>東芝三菱電機産業システム株式会社</u> <u>株式会社日立製作所</u> <u>富士電機株式会社</u> <u>三井E&S造船株式会社</u> <u>三菱重工業株式会社</u> <u>艦船ぎ装経験者</u></p> <p><u>(事務局)</u> <u>一般社団法人日本電機工業会</u></p>	<p>・作業委員会を追記した。</p>

実績調査表

静止形電力変換器 実績調査表
<潜水艦>60Hz

項目	基本仕様	基本仕様(見直し)	実績調査			備考 (基本仕様との相違理由等を記載)
	潜水艦		05SS~15SS	16SS	27SS	
定格の種類	100%連続(365V/30分、670V/連続)	100%連続	100%連続(365V/30分、670V/連続)	同左	100%連続	
相数	三相三線(非接地)	同左	三相三線(非接地)	同左	同左	
定格電圧	450V	同左	450V	同左	同左	
漸変電圧変動	<60Hz電力変換器> 三相平均±2%	同左	線間電圧±1%以下 (2台並行運転時は±2%以下)	同左	同左	単独運転時±1%以下、2台並行運転時±2%以下の仕様となる。 [基本仕様は現行のとおりとする]
定格周波数	60Hz又は400Hz	同左	60Hz	同左	同左	
漸変周波数変動	±1%	同左	±1%	同左	同左	
定格負荷力率	80%(遅れ)	同左	80%(遅れ)	同左	同左	
電圧波形歪率	高調波含有率5%以下	同左	高調波含有率5%以下	同左	同左	
出力 過度電圧変動	<60Hz電力変換器> 負荷変動10%電流→150%電流、75%電流→10%電流、-16%~+15%	<60Hz電力変換器> 負荷変動10%電流→150%電流、75%電流→10%電流、-18%~+15%	+15%以内 (負荷遮断時瞬時電圧変動) -18%以内 (負荷投入時瞬時電圧変動)	同左	同左	本変換器は艦内の60Hz負荷用であるため、瞬時電圧変動についてもNDS F 8006(艦船用交流発電機通則)に定められている-18%を適用するものとする。 [基本仕様へ反映する]
同上回復時間	<60Hz電力変換器> 1秒以内	同左	1秒以内	同左	同左	
過度周波数変動	<60Hz電力変換器> 負荷変動10%電流→150%電流、75%電流→10%電流、±1%	同左	±1%以内(負荷遮断時及び負荷投入時瞬時周波数変動)	同左	同左	
電圧不平衡率	<60Hz電力変換器> -	<60Hz電力変換器> -	-	-	-	
過電流耐量	<60Hz電力変換器> 110%電流(力率0.8) 5分 150%電流(力率0.4) 3分	同左	110%電流(力率0.8) 5分 150%電流(力率0.4) 3分	同左	同左	
周囲温度	-10~40°C(機械室装備50°C)	-10~40°C	-10~40°C	同左	同左	潜水艦の周囲温度の要求仕様はNDS F 8001と同じ40°Cである。 [基本仕様へ反映する]
その他 耐振性	NDS F 8017	同左	NDS F 8017	同左	同左	
耐衝撃性	HI1A	同左	HI1A	同左	同左	
保護形式	防滴保護形	同左	防滴保護形	同左	同左	
騒音	-(極小となるよう努める)	同左	70dB(A)以下目標	同左	同左	

記事)

- 1 "基本仕様"欄は、NDS F 8319の内容を示す。
- 2 "基本仕様(見直し)"欄は、NDS F 8319の内容を基に、実績調査の結果を反映したものを示す。
- 3 ハッチング部は基本仕様と異なる箇所を示す。

静止形電力変換器 実績調査表
<警備艦>

項目	基本仕様	基本仕様(見直し)	実績調査					備考 (基本仕様との相違理由等を記載)	
			11PG	22DDH、24DDH	25DD	07MSC、16MSC	20MSC、25MSO		
入力	定格電圧	AC440V	同左	AC440V	同左	同左	同左	同左	
	電圧変動範囲	90~106%、過度時±20%(1秒)	同左	90~106%、過度時±20%(1秒)	同左	同左	同左	同左	
	定格周波数	60Hz	同左	60Hz	同左	同左	同左	同左	
	周波数変動範囲	95~105%、過度時±10%(3秒)	同左	95~105%、過度時±10%(3秒)	同左	同左	同左	同左	
	相数	三相三線	同左	三相三線	同左	同左	同左	同左	
	入力力率	—	—	—	—	—	—	—	
	入力電流不平衡	5%	同左	5%	同左	同左	— (三相整流のため実質は基本仕様を満足)	— (三相整流のため実質は基本仕様を満足)	MSC:規定していない [基本仕様は現行のとおりとする]
	入力電流高調波	全高調波含有率5%、ただし、単一高調波100/n%(ただし最大3%)	同左	全高調波含有率5%、ただし、単一高調波100/n%(ただし最大3%)	同左	同左	—	—	MSC:規定していない [基本仕様は現行のとおりとする]
出力	定格の種類	100%連続	同左	100%連続	同左	同左	同左	同左	
	相数	三相三線(非接地)	同左	三相三線(非接地)	同左	同左	同左	同左	
	定格電圧	450V、120V	同左	120V	450V	同左	120V	同左	
	漸変電圧変動	三相平均±0.5%、線間電圧±1.5%	同左	三相平均±0.5%、線間電圧±1.5%	同左	同左	三相平均±1.0%、線間電圧±1.5%	同左	MSC:MG仕様を踏襲したため [基本仕様は現行のとおりとする]
	定格周波数	400Hz	同左	400Hz	同左	同左	同左	同左	
	漸変周波数変動	±0.5%	同左	±0.5%	同左	同左	同左	同左	
	定格負荷力率	80%(遅れ)	同左	80%(遅れ)	同左	同左	同左	同左	
	電圧波形歪率	全高調波含有率3%、最大単一高調波2%、狂い率5%	同左	全高調波含有率3%、最大単一高調波2%、狂い率5%	同左	同左	同左	同左	
	過度電圧変動	負荷変動0→50%→100%→50%→15%(定格負荷力率)時、±5%	同左	負荷変動0→50%→100%→50%→15%(定格負荷力率)時、±5%	同左	同左	同左	同左	
	同上回復時間	0.25秒	同左	0.25秒	同左	同左	同左	同左	
	過度周波数変動	負荷変動0→50%→100%→50%→15%(定格負荷力率)時、±1%	同左	負荷変動0→50%→100%→50%→15%(定格負荷力率)時、±1%	同左	同左	同左	同左	
	電圧不平衡率	平衡負荷時 1% 不平衡負荷時 5%	同左	平衡負荷時 1% 不平衡負荷時 5%	同左	同左	同左	同左	
その他	過電流耐量	300% 2分 125% 2時間 150% 1分	125% 2時間 150% 1分	150% 1分	300% 2分間(短絡) 125% 2時間(過電流) 150% 1分(過電流)	330% 10秒 125% 2時間 150% 1分	150% 1分	同左	11PG:小型化のため 25DD:保護協調のため MSC:小型化のため [過電流耐量(300%)は、系統上の保護協調により要求する値が異なるため、基本仕様から削除した。]
	周囲温度	-10~40°C	同左	-10~40°C	同左	同左	同左	同左	
	耐振性	NDS F 8017又は相当とする。	同左	—	NDS F 8017又は相当とする。	同左	同左	同左	11PG:適用規格がNK、JIS、JEMのため [基本仕様は現行のとおりとする]
	耐衝撃性	H11A	H11A(護衛艦、潜水艦など) H11B(掃海艦艇など)	上下2.0G、左右0.8G	H11A	同左	H11B	同左	11PG:適用規格がNK、JIS、JEMのため MSC:木造艦艇の適用によるため [基本仕様は、搭載艦艇により適用衝撃階級をわけて記載した。(適用はNDS F 8001の規定と同様)]
	保護形式	防滴保護形	同左	防滴保護形	同左	同左	同左	同左	
	騒音	70dB(A)以下目標	70dB(A)以下目標	70dB(A)以下目標	同左	同左	参考試験(測定のみ)	同左	MSC:MG仕様を踏襲したため [基本仕様は現行のとおりとする]

記事)

- 1 "基本仕様"欄はH12電源システム分科会での取り決め内容を示す。
- 2 "基本仕様(見直し)"欄は、H12電源システム分科会での取り決め内容を基に、実績調査の結果を反映したものを示す。
- 3 ハッチング部は基本仕様と異なる箇所を示す。
- 4 輸入品の実績は除く

改正要望調査結果

H30 NDS分科会
改正要望等調査表

添付資料6
(1/6)

番号	会社名	適用		項目 (NDS F 8319)	現行内容	改正提案	改正理由	審議結果	備考
		潜	水					採否	
1	日立	○		全般	潜水艦用400Hzについて記載	潜水艦用400Hzについての記載事項削除	潜水艦用400Hzは16SS～NDS C0001規格(武器部所掌)で製作されているため、現状の規格を残すのであれば、NDS F規格として新たに作成する必要はないため。	採 SS 400Hz 削除する	現規格を改正する場合は、400Hz静止形電力変換器が現存するため、潜水艦記載部分を残す必要あり。
2	日立	○	○	全般	防衛庁	防衛省	現状に対応させる。	採	
3	日立		○	規格名称	潜水艦用静止形電力変換器通則	艦船用静止形電力変換器通則	水上艦に対応させる。	採	
4	日立		○	1.適用範囲	この規格は、潜水艦の二次電源装置として使用する60Hz静止形電力変換器及び400Hz静止形電力変換器・・・	この規格は、艦船の二次電源装置(○SS以降の60Hz電源、精密級の400Hz電源)として使用する静止形電力変換器について規定する。	水上艦に対応させる。	採 記載方法は別途審議	「潜水艦」を「艦船」に変更、水上艦では「400Hz電力変換器」という言い方はしないため削除
5	日立		○	3.用語の定義 a) 電力変換器	直流電力を受けて、半導体素子を制御することにより、所定の電圧、周波数の交流電力に変換する装置。	交流又は直流電力を受けて、半導体素子を制御することにより、所定の電圧、周波数の交流電力に変換する装置	水上艦に対応するため「交流」を追加	採	
6	JMU		○	3.用語の定義 c) 瞬時電圧変動 e) 瞬時周波数変動		瞬時の記載を瞬時又は過渡に統一する。	説明文の記載内容が「過渡」と記載されており、瞬時と過渡2種類の記載があるため。また、22,24DDH 電力変換器取扱説明書の用語の定義では、過渡で統一されている。	採	「瞬時」に合わせる
7	富士	○	○	4 種類	製品で区別	・交流入力と直流入力で区分 ・水上艦と潜水艦で区分 ・60Hzと400Hzで区分	これから審議	採 分けて記載する方向とする。	この規格に対応する機器 ・SSでは60Hzと400Hz及び27SS以降の60Hz ・水上艦では、400Hzの4機種と思われる。
8	日立		○	4.種類	b) 400Hz電力変換器	削除又は記載方法見直し	水上艦に対応させる。	同上	400Hz電力変換器は潜水艦の呼び方で水上艦では電力変換器(400Hz)等の記載となっている。
9	富士 日立		○	5.1 機能 a)	直流入力のみ	交流入力を追加	水上艦に適用	採	

H30 NDS分科会
改正要望等調査表

添付資料 6
(2/6)

番号	会社名	適用		項目 (NDS F 8319)	現行内容	改正提案	改正理由	審議結果	備考
		潜	水					採否	
10	JMU 日立		○		450V・60Hz又は120V・400Hzの	450V・400Hzを追加	護衛艦への適用 (補助艦は120V・400Hz)	採	
11	日立		○	5.2 構成	～400Hz電力変換器の構成の一例を 付図1に示す。	400Hz電力変換器の名称見直し	水上艦に対応させる。	採	
12	JMU 富士 日立		○		構成は下記 5.2.1 インバータ部 5.2.2 変圧器部 5.2.3 フィルタ部	コンバータ部の追加	水上艦に対応させる。	採	
13	富士	○		5.2.5 出力部		配電盤通則から潜水艦用は除いたと思 います。従って、本項以外にももう少し 記載したほうが良いのでは？		否	メータ表示・遮断器の選定な ど ⇒配電盤通則の適用は水上 艦であるが、潜水艦用の給電 盤などに適用して良い旨、解 説に記載あるため、今回の通 則には記載しないものとする。
14	TMEIC	○		6.2 外圍条件に対する 性能 a)	機械室に装備される機器の基準周囲温 度の限度は50℃、他は40℃とする。	本項削除	6.2項の冒頭で「次によるほか、NDS F 8001の外圍条件の規定による。」と記載 されており、本項での性能要求が含ま れていると考えられるので、削除を提案 する。	採	
15	日立		○	6.2 外圍条件に対す る性能 b)	耐衝撃適性階級は、HI1Aとする。	掃海艦艇はHI1Bのため追加	水上艦(掃海艦艇)に対応させる。	採	
16	JMU 富士 日立		○	6.2 外圍条件に対す る性能 c) 耐気圧	耐気圧性の要求有り 耐気圧は、NDS C 0001の耐気圧性の 規定による。	耐気圧の要求はSSのみ 潜水艦への適用のみとする	水上艦への適用による	採	
17	富士	○	○	6.3 電氣的性能		・交流入力では高調波電流の記載追加 ・現状に合わせて見直す。		否	NDS F 8001の電氣的要求事 項に含まれるため記載しない ものとする。

H30 NDS分科会
改正要望等調査表

添付資料6
(3/6)

番号	会社名	適用		項目 (NDS F 8319)	現行内容	改正提案	改正理由	審議結果	備考
		潜	水					採否	
18	JMU		○	6.3.1 基本的性能	—	精密級の場合、450V及び120Vは、精密電源を要求する負荷に対して過電圧となるため、定格電圧を見直す。	過去の事例として、定格電圧が115Vであった精密級機器にて、変換器から機器までの電圧降下が少なかったために負荷側の精密級が要求する電圧値を満足できず、正常に作動しなかったことがあったため、変換器の定格電圧の規定についてどうすべきか審議したい。	否	電圧降下の状況は艦により異なる。また、電圧調整が可能であるため定格電圧は現状どおりとする。
19	日立		○		表1 基本的性能 潜水艦についてのみ記載	水上艦(DD及びMSC(O))の要目を追加	水上艦に対応させる。	採	
20	JMU 日立		○	6.3.2 漸変電圧・周波数変動	400Hz電源 ・漸変電圧変動 三相平均線間電圧:±1.0% 各線間電圧:±1.5% ・漸変周波数変動:±1.0%	水上艦の要求異なる(備考参照)ため追加。	水上艦に対応させる。	採	護衛艦用の400Hzでは三相平均線間電圧は±0.5%要求(掃海艦艇は±1.0%)、水上艦では漸変周波数変動は±0.5%を要求
21	日立		○	6.3.3 電圧波形	高調波含有率:5%以下 狂い率:規定なし	水上艦での規定は下記であり分けて記載要。 高調波含有率:3%以下 狂い率:5%以下で規定あり。 水上艦の規定を追加。ただし、狂い率については潜水艦同様削除したい。	水上艦に対応させる。	採	SSでは、解説に記載あるとおり、「静止形電力変換器では狂い率は一般に使用されないことで削除」されている。NDS F 8001でも狂い率削除されている。
22	TMEIC 日立		○	6.3.4 瞬時電圧・周波数変動 a)	瞬時電圧変動は、定格電圧の+15%(負荷遮断時)、-16%(負荷投入時)以内とする。	潜水艦の電力変換器の瞬時電圧変動は、定格電圧の+15%(負荷遮断時)、-18%(負荷投入時)以内とする。	平成8年度JEMA電力変換器分科会報告書のNDS F 8319規格原案では、電力変換器の負荷投入時における瞬時電圧変動は-18%以内と記載されている。(仕様書原案も同じ)しかし、同制定版では-16%以内と記載されている。 潜水艦向け静止形電力変換器においては、負荷投入時における瞬時電圧変動は-18%以内で従来から製造している。 よって、潜水艦用電力変換器の負荷投入時における瞬時電圧変動を-18%以内に変更願いたく、6.3.4項を左記のとおり提案する。	採	

H30 NDS分科会
改正要望等調査表

添付資料6
(4/6)

番号	会社名	適用		項目 (NDS F 8319)	現行内容	改正提案	改正理由	審議結果	備考
		潜	水					採否	
23	日立		○	6.3.4 瞬時電圧・周波数変動	<ul style="list-style-type: none"> 瞬時電圧 変動範囲: +15%, -16% 回復時間: 0.4秒以下 瞬時周波数 変動範囲: ±1.0% 回復時間: 0.4秒以下 	水上艦用は下記であり分けて記載要。 <ul style="list-style-type: none"> 瞬時電圧 変動範囲: ±5% 回復時間: 0.25秒以下 瞬時周波数 変動範囲: ±1.0% 回復時間: 0.25秒以下 	水上艦に対応させる。	採	
24	TMEIC	○		6.3.7 過負荷	a) 60Hz電力変換器 1) 定格電流の110%電流(力率0.8)で5分間 2) 定格電流の150%電流(力率0.4)で3分間 b) 400Hz電力変換器 1) 定格電流の125%電流(力率0.8)で1分間 2) 定格電流の150%電流(力率0.8)で10秒間	—	改正要望ではありませんが、現行性能の必要性について審議頂き、必要であれば改正しては如何かと考えます。	採	要求仕様により容量が異なるため「原則として～」と記載する
25	日立		○	6.3.7 過負荷容量	125% 1分間 150% 10秒間	水上艦では過負荷耐量(過電流耐力)は150% 1分間の要求。 短絡耐量(過電流耐力)は艦ごとにことなるが、スタンダードは300% 2分間	水上艦に対応させる。	採 ただし、短絡耐量については個艦によって異なることから規定しない	125% 2時間追加
26	JMU	○	○	6.3.8 負荷短絡時の動作	負荷短絡時の出力電圧の制御についての記載がない	持続短絡電流とその時の電圧の定義を明確にする。	短絡発生時、保護機能として電力変換器の出力電圧を低下させる制御を行っており、規格にどこまで記載するべきか審議したい。	否	追記必要な内容あれば解説に記載する。
27	JMU		○	6.3.9 並行運転	—	2台の変換器間で負荷移動が必要な場合、特殊ケーブル(低インピーダンスケーブル)が必要な変換器があるが、特殊ケーブルを必要としない規格内容とできないか?	特殊ケーブルの使用を避けたい。	否	現行の変換器は制御上対応可能であり低インピーダンスケーブルを必要としないため現状どおりとする。

H30 NDS分科会
改正要望等調査表

添付資料 6
(5/6)

番号	会社名	適用		項目 (NDS F 8319)	現行内容	改正提案	改正理由	審議結果	備考
		潜	水					採否	
28	日立		○	6.3.15 電氣的雑音		水上艦では要求無し。 潜水艦限定として記載する。	水上艦に対応させる。	採否	
29	富士		○	6.3.15 電氣的雑音 6.4 機械的性能		振動・電氣的雑音・騒音など潜水艦と水上艦で設計条件に差をつける必要がある。	何れも設計考慮事項で判定基準はないが、水上艦と潜水艦では要求の度合いは異なる。	採否	参考としてはNDS F8004-2がある。水上艦SIを見ると騒音測定(参考)のみ
30	日立		○	6.4.1 振動		水上艦では要求無し。 潜水艦限定として記載する。	水上艦に対応させる。	採否	
31	日立		○	6.4.2 騒音		水上艦では要求無し。 潜水艦限定として記載する。	水上艦に対応させる。	採否	
32	日立		○	7 構造 b)	～防振材を介して船体構造に取付ける～	水上艦では防振材の要求無し。	水上艦に対応させる。	採	
33	日立		○	9.1 動作及び性能 a) 起動・停止	無負荷で標準電圧, 最高電圧及び最定電圧のそれぞれ～	水上艦では、標準電圧等の呼び方はなし。定格電圧	水上艦に対応させる。	採	
34	日立		○	9.1 動作及び性能 b) 漸変電圧・周波数変動		潜水艦の400Hzも同じだが、負荷は0,25,50,75,100%で実施している。SSはSIがあるため、60Hzに合わせ0,50,100%にしたと記憶。	水上艦に対応させる。	否	解説に記載
35	日立		○	9.1 動作及び性能 c) 電圧波形	無負荷運転し出力の電圧波形の高調波含有率を測定し、規定値以下であることを確かめる。	水上艦では全負荷(pf0.8、pf1.0)も実施しているが無負荷のみで良いか？	水上艦に対応させる。	否	高調波含有率は、無負荷での計測が最も厳しい条件であるため現行どおりとする
36	日立		○	9.1 動作及び性能 g) 過負荷	2) 400Hz電力変換器 2.1) 定格電流の125%電流(力率0.8)で1分間 2.2) 定格電流の150%電流(力率0.8)で10秒間	水上艦の要求異なる(備考参照)ため追加。標準は125% 2時間、150% 1分間ただし、艦毎に異なる可能性あり。	水上艦に対応させる。	採	
37	日立		○	9.2 温度	引き続き最低電圧、定格負荷で30分間運転し、各部に異状がないこと確かめる。	水上艦では、定格電圧のみ。	水上艦に対応させる。	採	

H30 NDS分科会
改正要望等調査表

添付資料 6
(6/6)

番号	会社名	適用		項目 (NDS F 8319)	現行内容	改正提案	改正理由	審議結果	備考
		潜	水					採否	
38	日立		○	9.8 電氣的雑音	高周波雑音を測定する。	水上艦は試験項目としては要求無し。	水上艦に対応させる。	採 SSのみの 要求とする	潜水艦は参考試験として計測
39	富士	○		9.8 電氣的雑音 9.9 振動計測 9.10 騒音		6.4項に対応だが、定性的であるのでここでは削除或いは【別途定める】などにする。	潜水艦に限定だが、SIマターと考える。方法論もなく意味不明とみられないか？騒音については判定基準無しなので記載不要とする。	否	要求値ではないので、解説に記載する
40	日立		○	9.9 振動計測	振動を測定し、測定周波数の狭帯域周波数分析を行う。	水上艦は試験項目としては要求無し。	水上艦に対応させる。	否	
41	富士	○	○	10 製品の呼び方		見直し必要では？	機種が追加	採	解説に記載
42	日立		○	10 製品の呼び方		水上艦は製品の呼び方の規定なし。削除もしくは潜水艦のみとする。	水上艦に対応させる。	採	解説に記載
43	JMU 日立		○	付図1	潜水艦の構成例のみ	水上艦の構成例を追加する。	水上艦への適用による	採	水上艦を追加
44	富士	○	○	付図1	潜水艦の構成例のみ	・交流機器を追加し、直流入力機器は要すれば見直す。	水上艦用追加と現状見直し	採	水上艦を追加

作業委員会開催日一覧

作業委員会 開催日一覧

回次	開催日	場 所
1	平成30年 8月31日 (金曜日)	一般社団法人 日本電機工業会 電機工業会館
2	平成30年10月 2日 (火曜日)	一般社団法人 日本電機工業会 電機工業会館
3	平成30年11月20日 (火曜日)	一般社団法人 日本電機工業会 電機工業会館
4	平成31年 1月17日 (木曜日)	一般社団法人 日本電機工業会 電機工業会館
5	平成31年 2月20日 (水曜日)	一般社団法人 日本電機工業会 電機工業会館

作業委員会議事録

議 事 録

件 名 艦船用静止形電力変換器の規格原案調査・作成(第1回)

- 1 日 時： 平成30年8月31日（金曜日）
- 2 場 所： （一社）日本電機工業会 電機工業会館 61会議室
- 3 出席者（敬称略、順不同）
（主査）後藤（JMU）
（官側）野口2佐、大塚技官（5室）
柳田室長、遠藤班長、千田事務官（知資室）
村松技官（艦装研）
（有識者）池部（TMEIC）、朝川（北澤）
（建造所）黒田（MHI-N）、前澤（MHI-K）、吉川（MES-S）、山木（JMU）、今川（KHI）
（製造所）藤田（富士）、大野、山本（日立）、能登、宮崎（TMEIC）
（事務局）佐藤（JEMA）
- 4 議 題： （1）趣旨説明
（2）委員名簿の確認・主査承認
（3）委員の自己紹介
（4）作業委員会の実施計画の確認
（5）作業方針の説明
- 5 まとめ： （1）実施計画について了承された。
（2）次回までの各社への依頼事項を確認した。
- 6 議事録：
 - ・開会に先立ち、野口2佐から挨拶をいただき、その後委員名簿の確認を行い、主査の承認を頂いたのち、出席者による自己紹介を行った。
 - ・本役務は、潜水艦用静止形電力変換器及び水上艦用静止形電力変換器について、新たに採用された実績、現状技術の調査、根拠資料の収集、記載内容の技術的な検討を行い、防衛省規格を最新の技術に対応させるため、規格原案調査・規格原案作成を実施するものである。
 - ・主査から実施計画書及び作業方針についての説明を行い、作業分担及び作業予定を確認した。
 - ・次回までに基本仕様の調査・整理、改正要望等の調査、関連規格調査を各社にて作成し、次回分科会で審議する。
- 7 配布資料： 資料 1-1 防衛装備庁仕様書 T-AB2-7
資料 1-2 平成30年度「艦船用静止形電力変換器の規格原案調査・作成」
技術調査実施計画書
資料 1-3 NDS 分科会 作業方針 JEMA2018-004

防衛省組織、会社及び法人名略号一覧

略号	会社名
海幕	防衛省 海上幕僚監部 装備計画部 艦船・武器課 電気班
5室	防衛装備庁 長官官房 艦船設計官付 第5設計室
知資産	防衛装備庁 技術戦略部 技術振興官付 知的資産管理運営室
艦装研	防衛装備庁 艦艇装備研究所 航走技術研究部
JMU	ジャパンマリニューナйтеッド株式会社
MES-S	三井E&S造船株式会社
MHI-N	三菱重工業株式会社 防衛・宇宙セグメント 艦艇事業部 長崎艦艇部
MHI-K	三菱重工業株式会社 防衛・宇宙セグメント 艦艇事業部 潜水艦部
KHI	川崎重工業株式会社 船舶海洋カンパニー
北澤	株式会社北澤電機製作所
TMEIC	東芝三菱電機産業システム株式会社
日立	株式会社日立製作所
富士	富士電機株式会社
JEMA	一般社団法人 日本電機工業会

(以上 JMU 記)

議 事 録

件 名 艦船用静止形電力変換器の規格原案調査・作成(第2回)

- 1 日 時： 平成30年10月2日（火曜日）
- 2 場 所： （一社）日本電機工業会 電機工業会館 62会議室
- 3 出席者（敬称略、順不同）
（主査）後藤（JMU）
（官側）大塚技官（5室）、遠藤班長（知資室）、村松技官（艦装研）
（有識者）池部（TMEIC）、朝川（北澤）
（建造所）黒田（MHI-N）、前澤（MHI-K）、吉川（MES-S）、山木（JMU）、今川（KHI）
（製造所）藤田（富士）、大野、山本（日立）、能登、宮崎（TMEIC）
（事務局）佐藤（JEMA）
- 4 議 題：
 - (1) 前回議事録の確認
 - (2) 静止形電力変換器 関連規格の調査結果について
 - (3) 静止形電力変換器 実績調査表の審議
 - (4) 静止形電力変換器の採用経緯について
 - (5) 改正要望調査表の審議
- 5 まとめ：
 - (1) 議題について確認と審議を行った。
 - (2) 議題(2)、(4)の不明点については再調査することとした。
 - (3) 議題(5)の審議結果を元に改正規格原案を作成し、次回分科会にて審議することとした。
- 6 議事録：
 - (1) 前回議事録の確認を行い、了承された。
 - (2) 静止形電力変換器の関連規格について、船舶設計基準(SD30130-32)と MIL 規格の比較が示された。
 - (3) 静止形電力変換器の実績調査が各社より示された。基本仕様の項目については、後日主査より送付されるフォーマットにて資料見直しを行い、基本資料との相違理由などを記載修正することとした。
 - (4) 静止形電力変換器の採用経緯について、輸送艦「おおすみ」での採用経緯が示された。その他の艦船での採用経緯についても調査することとした。
 - (5) 改正要望調査表での審議を行った。本結果をもとに改正規格案を作成し審議することとした。
- 7 配布資料：

資料 2-1	第1回 NDS 分科会議事録
資料 2-2	静止形電力変換器 関連規格調査 (TMEIC)
資料 2-3-1	静止形電力変換器 実績調査表 (MHI-N)
資料 2-3-2	静止形電力変換器 実績調査表 (JMU)
資料 2-3-3	静止形電力変換機 実績調査表 (JMU)
資料 2-3-4	静止形電力変換機 実績調査表 (MES-S)
資料 2-3-5	静止形電力変換機 実績調査表 (MHI-K、KHI)
資料 2-4	輸送艦「おおすみ」静止形電力変換器の採用経緯 (MES-S)
資料 2-5	H30 NDS 分科会 改正要望調査表

(以上 KHI 記)

議 事 録

件 名 艦船用静止形電力変換器の規格原案調査・作成(第3回)

- 1 日 時： 平成30年11月20日（火曜日）
- 2 場 所： （一社）日本電機工業会 電機工業会館 63会議室
- 3 出席者（敬称略、順不同）
（主査）後藤（JMU）
（官側）大塚技官（5室）、遠藤班長（知資室）、村松技官（艦装研）
（有識者）池部（TMEIC）、朝川（北澤）
（建造所）黒田（MHI-N）、吉川（MES-S）、山木（JMU）、今川（KHI）、前澤（MHI-K）
（製造所）藤田（富士）、大野、山本（日立）、能登、宮崎（TMEIC）
（事務局）佐藤（JEMA）
- 4 議 題：
 - (1) 前回議事録の確認
 - (2) 改正要望調査表の審議（第2回NDS分科会の残件）
 - (3) 静止形電力変換器実績調査表の審議
 - (4) “潜水艦静止形電力変換器通則”新旧比較表の審議
 - (5) 掃海艦艇及び潜水艦の静止形電力変換器の採用経緯について
- 5 まとめ：
 - (1) 議題について確認と審議を行った。
 - (2) 議題(3)について、修正部分があれば次回までに主査に提出することとした。
 - (3) 議題(4)について、今回の審議結果を反映し、次回再度審議することとした。
- 6 議事録：
 - (1) 前回議事録の確認を行い、了承された。
 - (2) NDS F8319の改正要望調査表について、第2回の残件の審議を行った。
 - (3) 静止形電力変換器の実績調査について、各建造所の調査結果を集約した資料が主査より提示された。修正が要すれば、11月末までに主査に再提出することとなった。
 - (4) NDS F8319と比較した新旧比較対照表として、艦船用静止形電力変換器通則(原案)(案)が日立及びTMEICより提示された。水上艦及び潜水艦がそれぞれ独立して記載されていたため、同一規格で枝番をとりNDS F****-1 艦船用静止形電力変換器通則 第1部：潜水艦搭載型 NDS F****-2 艦船用静止形電力変換器通則 第2部：水上艦搭載型とすることとした。
- 7 配布資料：

資料 3-1	第2回NDS分科会議事録
資料 3-2	H30 NDS分科会 改正要望調査表
資料 3-3-1	静止形電力変換器 実績調査表（補助艦）
資料 3-3-2	静止形電力変換器 実績調査表（警備艦）
資料 3-3-3	静止形電力変換機 実績調査表（潜水艦）
資料 3-4-1	NDS F 8319 “潜水艦静止形電力変換器通則”新旧比較表
資料 3-4-2	NDS F 8319 “潜水艦静止形電力変換器通則 解説”新旧比較表
資料 3-5-1	掃海艦艇 静止形電力変換器の採用経緯(JMU)
資料 3-5-2	潜水艦 静止形電力変換器の採用経緯(KHI)

(以上 MHI-K 記)

議 事 録

件 名 艦船用静止形電力変換器の規格原案調査・作成(第4回)

- 1 日 時： 平成31年 1月17日 (木曜日)
- 2 場 所： (一社)日本電機工業会 電機工業会館 62会議室
- 3 出席者 (敬称略、順不同)
(主査) 後藤 (JMU)
(官側) 大塚技官、前田技官 (5室)、千田事務官 (知資室)、村松技官 (艦装研)
(有識者) 池部 (TMEIC)、朝川 (北澤)
(建造所) 黒田 (MHI-N)、山木 (JMU)、北島 (KHI)、前澤 (MHI-K)、吉川 (MES-S)
(製造所) 藤田 (富士)、大野、山本 (日立)、能登、宮崎 (TMEIC)
(事務局) 佐藤 (JEMA)
- 4 議 題： (1) 前回議事録の確認
(2) 静止形電力変換器実績調査表の審議
(3) “潜水艦用静止形電力変換器通則” 新旧比較表の審議
(4) 電力変換装置のSIへの提言
- 5 まとめ：
(1) 議題について確認と審議を行った。
(2) 議題(3)について、今回の審議結果を反映し、次回再度審議することとした。
- 6 議事録：
(1) 前回議事録の確認を行い、了承された。
(2) 静止形電力変換器の実績調査について、主査より提示され審議を行った。
(3) NDS F8319と比較した新旧比較対照表として、艦船用静止形電力変換器通則一第1部：潜水艦搭載型(原案)(案)、艦船用静止形電力変換器通則一第2部：水上艦搭載型(原案)(案)が日立及びTMEICより提示され審議を行った。
(4) 艦船用静止形電力変換器通則の制定に合わせて、電力変換装置の艦船検査共通仕様書(材料及び部品)の見直しの提言内容が富士より提示された。
- 7 配布資料：
資料 4-1 第3回 NDS 分科会議事録
資料 4-2-1 静止形電力変換器 実績調査表 (警備艦)
資料 4-2-2 静止形電力変換器 実績調査表 (補助艦)
資料 4-2-3 静止形電力変換機 実績調査表 (潜水艦 60Hz)
資料 4-2-4 静止形電力変換機 実績調査表 (潜水艦 400Hz)
資料 4-3 NDS F 8319 “潜水艦静止形電力変換器通則” 新旧比較対照表
(艦船用静止形電力変換器通則一第1部：潜水艦搭載型
(規格) (解説))
資料 4-4-1 NDS F 8319 “潜水艦静止形電力変換器通則 解説” 新旧比較表
(艦船用静止形電力変換器通則一第2部：水上艦搭載型 (規格))
資料 4-4-2 NDS F 8319 “潜水艦静止形電力変換器通則 解説” 新旧比較表
(艦船用静止形電力変換器通則一第2部：水上艦搭載型 (解説))
資料 4-5 電力変換装置のSIについて (富士)

(以上 MES-S 記)

議 事 録

件 名 艦船用静止形電力変換器の規格原案調査・作成(第5回)

- 1 日 時： 平成31年 2月20日 (水曜日)
- 2 場 所： (一社)日本電機工業会 電機工業会館 62会議室
- 3 出席者 (敬称略、順不同)
 - (主査) 後藤 (JMU)
 - (官側) 野口室長、大塚技官、前田技官 (5室)、遠藤班長、千田事務官 (知資室)
加賀谷技官 (技術振興官付)、村松技官 (艦装研)
 - (有識者) 池部 (TMEIC)、朝川 (北澤)
 - (建造所) 中ノ瀬 (MHI-N)、山木 (JMU)、今川 (KHI)、久保 (MHI-K)、吉川 (MES-S)
 - (製造所) 藤田 (富士)、大野、山本 (日立)、能登、宮崎 (TMEIC)
 - (事務局) 佐藤 (JEMA)
- 4 議 題： (1) 前回議事録の確認
(2) 静止形電力変換器実績調査表の審議
(3) “潜水艦用静止形電力変換器通則”新旧比較表の審議
(4) 技術調査報告書「艦船用静止形電力変換器の規格原案調査・作成」(案)の審議
- 5 まとめ：
 - (1) 議題について確認と審議を行った。
 - (2) 各議題について、今回の審議結果を反映し、提出することとした。
- 6 議事録：
 - (1) 前回議事録の確認を行い、了承された。
 - (2) 静止形電力変換器の実績調査について、主査より提示され審議を行った。
 - (3) NDS F8319と比較した新旧比較対照表として、艦船用静止形電力変換器通則一第1部：潜水艦搭載型(原案)(案)、艦船用静止形電力変換器通則一第2部：水上艦搭載型(原案)(案)が日立及びTMEICより提示され審議を行った。
 - (4) 技術調査報告書「艦船用静止形電力変換器の規格原案調査・作成」(案)について、主査より提示され審議を行った。
- 7 配布資料：資料5-1 第4回NDS分科会議事録
 - 資料5-2-1 静止形電力変換器 実績調査表 (潜水艦 60Hz)
 - 資料5-2-2 静止形電力変換器 実績調査表 (潜水艦 400Hz)
 - 資料5-2-3 静止形電力変換機 実績調査表 (警備艦)
 - 資料5-2-4 静止形電力変換機 実績調査表 (補助艦)
 - 資料5-3-1 NDS F 8319 “潜水艦静止形電力変換器通則”新旧比較対照表
(艦船用静止形電力変換器通則-第1部:潜水艦搭載型(規格)(解説))
 - 資料5-3-2 防衛省規格原案(案) 艦船用静止形電力変換器通則一
第1部:潜水艦搭載型
 - 資料5-4-1 NDS F 8319 “潜水艦静止形電力変換器通則 解説”新旧比較表
(艦船用静止形電力変換器通則一第2部:水上艦搭載型(規格))
 - 資料5-4-2 防衛省規格原案(案) 艦船用静止形電力変換器通則一
第2部:水上艦搭載型
 - 資料5-5 技術調査報告書「艦船用静止形電力変換器の規格原案調査・作成」(案)
(以上 MHI-N 記)

知的財産管理報告書

知的財産管理報告書

番号	技術資料の名称	著作権の 区分	固有の技術の 有無
1	技術調査報告書 「艦船用静止形電力変換器の規格原案調査・作成」	A	無
2	同上 添付資料1	A	無
3	同上 添付資料2	A	無
4	同上 添付資料3	A	無
5	同上 添付資料4	A	無
6	同上 添付資料5	A	無
7	同上 添付資料6	A	無
8	同上 添付資料7	A	無
9	同上 添付資料8	A	無