

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 試験についての一般的条件	1
4.1 試験場所の状態の標準	1
4.2 計器・測定器具類	2
4.3 治工具・ゲージ類	2
4.4 試験機	2
4.5 試験用電源	2
4.6 試験順序・組合せ	2
5 試験方法	2
5.1 構造試験	2
5.1.1 構造試験	2
5.1.2 寸法試験	3
5.1.3 表示試験	3
5.1.4 質量試験	3
5.2 外被試験	3
5.2.1 水(液体)の侵入に対する試験	3
5.2.1.1 防滴試験	3
5.2.1.2 防まつ試験	3
5.2.1.3 防水形 A 試験	3
5.2.1.4 防水形 B 試験	3
5.2.1.5 水中試験	4
5.2.2 外来固形物に対する試験	4
5.2.2.1 半保護形試験	4
5.2.2.2 保護形試験	4
5.2.2.3 閉鎖形試験	4
5.2.2.4 半全閉形試験	4
5.2.2.5 防じん形試験	4

5.2.2.6	耐じん形試験	4
5.2.2.7	無保護形	4
5.2.3	防爆に対する試験	4
5.3	動作試験	4
5.4	性能試験	4
5.5	温度試験	5
5.6	接触抵抗試験	6
5.7	絶縁抵抗試験	6
5.8	耐電圧試験	6
5.9	誘導試験（誘導絶縁耐力試験）	6
5.10	耐圧強度試験	6
5.11	騒音試験	7
5.12	電磁干渉試験	7
5.13	開閉試験	7
5.14	遮断・閉路電流容量試験	7
5.15	寿命試験	7
5.16	配光試験	7
5.17	色度・視感透過率試験	8
5.18	熱衝撃試験	8
5.19	高温試験	8
5.20	低温試験	9
5.21	湿度試験	9
5.22	温湿度サイクル試験	9
5.23	傾斜試験	9
5.24	動揺試験	9
5.25	振動試験	10
5.26	衝撃試験	10
5.27	落下試験	10
	解説	13

防衛省規格

NDS

F 8002E

艦船用電気機器試験方法

制定 昭和 30. 6. 17

改正 平成 28. 11. 2

1 適用範囲

この規格は、艦船に使用する電気機器（以下、機器という。）の試験方法の共通的基本事項について規定する。

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。

JIS C 1509-1	電気音響—サウンドレベルメータ（騒音計）—第1部：仕様
JIS F 8007	船用電気機器—外被の保護等級及び検査通則
JIS F 8009	船用防爆電気機器一般通則
JIS Z 8701	色の表示方法—XYZ表色系及び X_{10} Y_{10} Z_{10} 表色系
JIS Z 8703	試験場所の標準状態
JIS Z 8722	色の測定方法—反射及び透過物体色
NDS C 0011	電磁干渉試験方法
NDS F 8001	艦船用電気機器通則
NDS F 8005	艦船用機器高衝撃検査方法
NDS F 8014	艦船用電気機器銘板
NDS F 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

試験

試験とは、検査を行うための資料を得るために行う運転、測定などの行為

3.2

検査

検査とは、対象について調査、試験又は実験を行って諸性能が要求内容に適合しているかどうかを判断する行為

4 試験についての一般的条件

4.1 試験場所の状態の標準

a) 試験は、特に規定する場合のほか、標準状態で行う。

- b) 標準状態は、JIS Z 8703 によるものとし、標準状態の温度は 20 °C、標準状態の湿度は 65 % とし、その許容差の級別は、それぞれ 5 級（温度 ± 5 °C、湿度 ± 5 %）とする。

なお、試験結果に疑義を生じないときは、常温（0～40 °C）、常湿（25～85 %）の範囲内において試験して差し支えない。

- c) 標準状態の気圧は、86～106 kPa の範囲とする。

なお、試験は、通常、そのときの気圧のもとで行い、必要があればその結果を標準気圧 101.3 kPa のもとにおける値に換算する。

4.2 計器・測定器具類

適正に校正されたものでなければならない。また、精度は、被試験器の規格又は仕様書に規定された許容差の範囲を確認できるものとする。

4.3 治工具・ゲージ類

特に指定するものについては、適正に校正されたものでなければならない。

4.4 試験機

衝撃試験に使用する試験機は、官の認定を受けたものとする。また、振動試験、材料試験などに使用する試験機は、適正に校正されたものでなければならない。

4.5 試験用電源

試験の結果に疑義を生じないように、十分に安定で、かつ、容量の大きいものを使用する。交流発電機を使用する場合の電圧波形の狂い率は 5 % 以内とする。

なお、試験の結果に疑義を生じない場合に限り、商用周波数の電源によって試験しても差し支えない。

4.6 試験順序・組合せ

特に規定する場合のほか、次による。

- a) 絶縁抵抗試験は、原則として温度試験直後に行い、湿度試験を行う機器では、湿度試験直後に行い、温湿度サイクル試験を行う機器では、温湿度サイクル試験直後に行う。
- b) 耐電圧試験は、原則として a) の絶縁抵抗試験に引き続いて行う。
- c) 温湿度サイクル試験は、仕様書などに規定する動作・性能試験を実施した後に行い、また、振動試験及び衝撃試験に先立って行う。
- d) 衝撃試験は、原則として振動試験後に行う。

5 試験方法

5.1 構造試験

5.1.1 構造試験

機器の部品・その取付状態の良否、取替え、調整作業の容易性について調べる。また、打こん、かき傷、汚れなどの有無及び機器の外面の塗装色を色見本によって調べる。

5.1.2 寸法試験

機器の外形及び取付寸法を測定し、その許容差が防衛省規格又は防衛省仕様書に規定する値の範囲内であることを調べる。

5.1.3 表示試験

銘板の材質、大きさ、表示内容、取付位置、取付寸法などが、NDS F 8014に基づいて作製、取付けられていることを調べる。

5.1.4 質量試験

本体、付属機器などの質量を測定し、その公差が防衛省規格又は防衛省仕様書に規定する値の範囲内であることを調べる。

5.2 外被試験

試験の結果に疑義を生じない場合に限り、内部部品を取外し外箱だけについて行って差し支えない。

5.2.1 水(液体)の侵入に対する試験

5.2.1.1 防滴試験

機器を正規の取付状態から垂直軸に対し15度傾けて、その上方の高さ1mの位置から水を散布する。傾ける方向は、立方体の機器は前後及び左右方向とし、その他の外形の機器はこれに準ずる方向とする。水の散布は各方向に対してそれぞれ連続5分間とし、防滴構造上最も弱点と考えられる位置を主として行う。散水を終わった後、外部の水滴をよくふきとり、機器の内部に有害と認められる浸水の有無を調べる。

- a) 水の散布は、直径50mm円板に直径1mmの穴10個をもつじょろで行い、じょろ穴における水圧は水頭0.2m(2kPa)とする。
- b) a)の方法によることが困難な場合は、機器の正規の取付状態とし、1mの距離から機器に当たる水の角度が垂直軸に対し15度となるように散水してもよい。

なお、散水器具はa)と同一とし、水圧は水頭0.7m(7kPa)とする。

- c) 横形回転機で、下半部防水構造のものは、回転軸の下面から5mm下の位置まで水中に没するか又は固定枠内に水を張り、2時間保持し、浸水又は漏水の有無を調べる。

5.2.1.2 防まつ試験

機器を正規の取付状態とし、その鉛直から180度までのあらゆる方向から、距離0.3mで水頭1m(10kPa)の水を各方向に対してそれぞれ連続5分間散布する。散水器具は、直径50mmの円板に直径1mmの穴10個をもつじょろとし、その入口内径は12mmとする。散水を終わった後、外部の水滴をよくふきとり、機器の内部に有害と認められる浸水の有無を調べる。

5.2.1.3 防水形A試験

機器を正規の取付状態とし、1.5mの距離から出口内径12.5mmのノズルで水頭10m(98kPa)の水をあらゆる方向から通算15分間注いだ後、外部の水滴をよくふきとり、内部に浸水の有無を調べる。

5.2.1.4 防水形B試験

機器の頂部が水面下2mとなるように水中に浸し、15分間保持した後、引き上げ、外部の水滴をよ

くふきとり，内部に浸水の有無を調べる。

5.2.1.5 水中試験

機器を加圧水タンク中に入れ，規定の水圧を30分間加えた後，取出し，外部の水滴をよくふきとり，内部浸水及び各部の異常の有無を調べ，正常に動作するかどうかを確かめる。必要に応じ，圧力を加えた状態で運転動作させ，規定に適合するかどうかを確かめる。

5.2.2 外来固形物に対する試験

5.2.2.1 半保護形試験

JIS F 8007 による第一特性数字1に対する試験を行う。

5.2.2.2 保護形試験

JIS F 8007 による第一特性数字2に対する試験を行う。

5.2.2.3 閉鎖形試験

JIS F 8007 による第一特性数字3に対する試験を行う。

5.2.2.4 半全閉形試験

JIS F 8007 による第一特性数字4に対する試験を行う。

5.2.2.5 防じん形試験

JIS F 8007 による第一特性数字5に対する試験を行う。

5.2.2.6 耐じん形試験

JIS F 8007 による第一特性数字6に対する試験を行う。

5.2.2.7 無保護形

行わない。

5.2.3 防爆に対する試験

JIS F 8009 のうち耐圧防爆構造又は本質安全防爆構造の規定された試験を行う。

5.3 動作試験

原則として定格周波数の定格電圧又は定格電流のもとで試験するほか，電源電圧及び周波数の変動（定常状態）について次の試験を行う。

- a) 交流機器は，定格周波数のもとで，電源電圧を変動範囲の上限及び下限に変化しても，動作に異常がないことを確かめる。
- b) 交流機器は，定格電圧のもとで，電源周波数を変動範囲の上限及び下限に変化しても，動作に異常がないことを確かめる。
- c) 直流機器は，電源電圧を変動範囲の上限及び下限に変化しても，動作に異常がないことを確かめる。
- d) 電路開閉用，点滅表示用などの機器は，原則として3回動作を繰り返して試験を行う。

5.4 性能試験

原則として定格周波数の定格電圧又は定格電流のもとで防衛省規格又は防衛省仕様書に規定する試験を行う。

5.5 温度試験

- a) 原則として付近に試験へ影響を及ぼすような熱源がない無風の室内で、機器を正規の取付状態として行う。
- b) 特に規定する場合のほか定格出力のもとで機器に定格周波数の定格電圧を加える（電圧コイル、照明器具など）か、定格電流を通ずる（電流コイル、配線器具など）か、定常使用状態において、各部の温度がほぼ一定になるまで運転し、c)～e)によって各部の温度及び基準周囲温度を測定し温度上昇値を求める。この場合、試験途中における測定は、一定時間の間隔を置いて行い、必要があるときは温度上昇曲線を作成する。

なお、短時間定格の機器の連続運転時間は、定格時間とする。

- c) 二つ以上の定格を有する機器の温度試験は、原則として温度上昇が最も大きい定格について行う。
- d) 区電箱、分電箱などの配線機器は、分岐電流の合計が電源側電流容量を超える場合、計画母線電流容量を限度として通電して試験する。
- e) 温度測定は次による。
- 1) 温度上昇の基準となる基準周囲温度は、一般に機器周囲温度とする。ただし、他力通風形、空気冷却器付きの機器などは、冷却空気の機器入口温度を基準周囲温度とする。
 - 2) 機器の周囲温度は、機器から1～2 m隔たった数箇所、機器の高さのほぼ中央の高さに温度計を設置し、その指示値の平均値をとる。
 - 3) 機器各部の測定方法は、表1による。

表1－温度の測定法

測定部	測定方法
全 般	温度計法
温度計法によるのが不適當な箇所	抵抗法
スロット内の巻線などで、あらかじめ埋込温度計を埋込んだ箇所	埋込温度計法 ^{a)}
注 ^{a)} 機器に埋込んだ測温抵抗体などを使用する。	

- 4) 温度計法による場合は、温度計を温度が最高と思われる箇所に適当な方法で取付けて測定する。
- 5) 抵抗法による巻線の平均温度上昇の算出は、次による。

$$\text{温度上昇} = t_2 - t_a = \left[\frac{R_2}{R_1} - 1 \right] \times (T + t_1) + (t_1 - t_a) \quad (^\circ\text{C})$$

ここに T : 温度定数 (銅: 235 °C)

R₂ : t₂ における巻線抵抗 (Ω)

R₁ : t₁ における巻線抵抗 (Ω)

5.11 騒音試験

静粛で反響が少ない場所に機器を正規の取付状態と同様に設置し、原則として定格電圧・定格周波数にて無負荷で運転し、JIS C 1509-1 によって測定する。

5.12 電磁干渉試験

特に指定された場合 NDS C 0011 によって行う。

5.13 開閉試験

防衛省規格又は防衛省仕様書に規定する負荷回路を接続し、規定電圧及び規定時間で規定回数を繰り返した後、接点又は接触子の溶着、アークによる絶縁物の焼損、機構部の緩み、破損などの異常の有無を調べる。

5.14 遮断・閉路電流容量試験

定格電圧及び定格周波数において防衛省規格又は防衛省仕様書に規定する遮断及び閉路容量に相当する電流を流すことができ、かつ、遮断後の回復電圧が、その初期において定格電圧の 90 % 以上ある回路及び電源を使用して、規定回数の遮断及び閉路を繰り返した後、定格電圧、定格周波数及び定格電流で開閉を 3 回繰り返し、動作を確認する。試験のアークによる短絡、地絡、絶縁物の焼損、機構部の緩み、破損などの異常の有無を調べる。

なお、この試験後 5.8 による耐電圧試験を行い、異常の有無を調べる。

5.15 寿命試験

機器を防衛省規格又は防衛省仕様書に規定する状態で繰り返し動作又は連続運転し、機械的・電気的異常の有無を調べる。

5.16 配光試験

- a) 測定する室の天井、壁及び床面は、黒で反射率が低く、かつ、なるべくつやがないものとし、測定者の服装もなるべく黒などのつやがないもので、測定者の接近によって誤差を生じないようにする。
- b) 器具と受光面の間には、適当な遮光板などを置き、天井、壁及び床面からの反射光が受光面に入射することを避ける。
- c) 器具（光中心）と照度計の受光器との距離は、測定中一定とし、受光器の受光面は、光中心と受光面の中心を結ぶ基準軸に対して垂直であり、かつ、この角度が一定であること。
- d) 測定は、光度がほぼ一定となるまで点灯した後開始する。
- e) 器具自体の姿勢を変化させて配光を測定する場合、光源の特性に変化を生じるものは、なるべくその影響を少なくする方法をとる。
- f) 測定面、測定距離及び測定角度は、次による（ 参照）。
 - 1) 測定面は、原則として、水平方向及び鉛直方向とするが、二つの方向において配光の相違がない場合は、一つの方向だけで差し支えない。
 - 2) 測定距離は、器具の発光面の最大寸法の 5 倍以上が望ましい。
 - 3) 測定角度は、原則として、水平方向及び鉛直方向共に基準軸から両側 180 ° とするが、光が出

ていない範囲は省略してもよい。

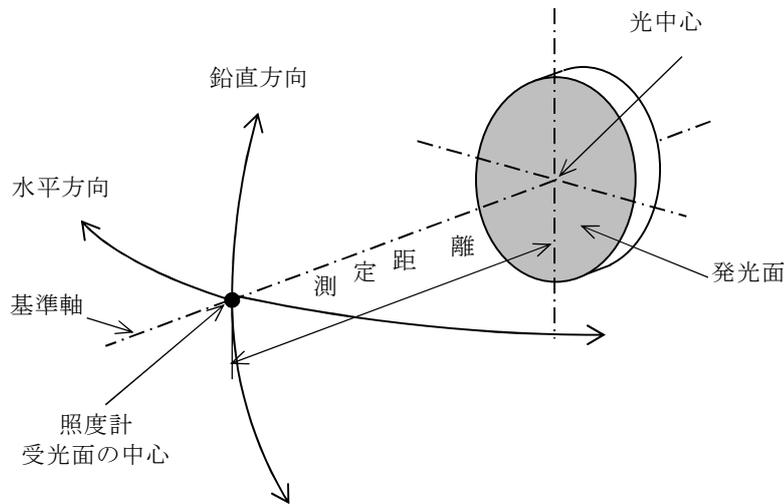


図 1 - 測定面，測定距離などの定義

g) 測定終了後，測定値より配光曲線を作成する。

5.17 色度・視感透過率試験

a) ガラスグローブなどの色度及び視感透過率は，次のいずれかによる。

- 1) 防衛省規格に規定された範囲内にある濃淡 2 枚の限界色見本と見比べる。
- 2) 試験片を JIS Z 8722 によって測定し，JIS Z 8701 による色度及び視感透過率を求め，防衛省規格に規定された範囲内にあるかどうかを調べる。

b) 無色透明のガラスグローブなどの透過率は，試験片について分光光度計などで測定又は入射光束と透過光束の比を測定して，防衛省規格に規定された範囲内にあるかどうかを調べる。

c) 限界色見本及び試験片は，原則として同一仕様のものを使用する。

なお，限界色見本及び試験片は，よごれ，ちりなど付かないように十分に清浄する。この場合，清浄用溶剤などの皮膜を作るようなものは使用してはならない。

5.18 熱衝撃試験

a) ガラスグローブなどの単体部品の熱衝撃試験は，防衛省規格に規定された第 1 回温度の水中に規定時間浸漬して保ち，その直後，急速に第 2 回規定温度の水中に移し替えて浸漬し，破損，ひび割れなどの異常の有無を調べる。

b) 防水形照明器具などの熱衝撃試験は，正規の使用状態に取付け，適合ランプを定格電圧で点灯してガラスグローブなどの温度が一定となった後，直ちに試験場所の温度より 10 ± 2 °C 低い温度（最低 5 °C）の水をガラスグローブなどの外部全表面にわたって注水し，破損，ひび割れなどの異常の有無を調べる。注水は，5.2.1 a) によるじょろで行い，じょろ穴における水圧は水頭 0.2 m (2 kPa) 以下とする。

5.19 高温試験

原則として機器又はその部品を規定の温度の空气中に規定の時間置いた後，機械的・電氣的異常の

有無を調べる。

5.20 低温試験

原則として機器又はその部品を規定の温度の空气中に2時間（機器の内部までほぼ規定空気温度となるまで）置いた後、機械的・電氣的異常の有無を調べる。

5.21 湿度試験

特に規定する場合のほか、原則として機器又はその部品を 50 ± 5 ℃で十分（必要ならば24時間）乾燥した後、温度 40 ± 2 ℃、相対湿度90～95%に保った恒温恒湿槽の中に入れ、96時間放置する。

放置中は、導体と大地間に、直流100V又は供試品の定格電圧に相当する直流電圧のいずれか低いほうの電圧を印加する。放置時間が完了したとき、そのままの状態でも5.3に準じ定格周波数の定格電圧又は定格電流のもとで動作を確認する。また、絶縁抵抗を測定し記録する。この測定後、常温、常湿中に4時間放置して自然乾燥させた後、指定された試験測定を行う。

5.22 温湿度サイクル試験

a) 機器を試験槽内に入れ、機器を動作状態として、付図に示す曲線によって槽内の温度及び湿度を変化させ、機器について仕様書などの定める所要の測定を行い、動作・性能を確かめる。

なお、乾燥高温（70℃）においては動作に異常がないことを確かめる。

b) 試験における機器の高温規定温度及び低温規定温度の適用は、次による。

b-1) 高温規定温度

- 1) 周囲温度が50℃以下の箇所に装備される機器・・・・・・・・・・ 50℃
- 2) 箱内に装備される機器・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 60℃
- 3) 共通部品として適用される機器・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 65℃

b-2) 低温規定温度

- 1) 艦内に装備される機器・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ -10℃
- 2) 露天甲板又はこれに準ずる場所に装備される機器・・・・・・・・ -30℃

c) 試験終了後、5.7及び5.8による絶縁抵抗試験及び耐電圧試験を行い、異常の有無を調べる。

5.23 傾斜試験

機器をその装備艦種及び使用目的に応じ、NDS F 8001の4.2.4（動揺・傾斜）に規定する角度で前後及び左右に傾斜した状態で、5.3に準じて動作を確認する。ただし、前後又は左右が対称な機器は、傾斜方向の一部を省略することができる。装備方向が定まっていない機器は、前後・左右の傾斜のうち大きい方の傾斜をいずれの方向にも加えて試験する。5.24による動揺試験を行わない機器は、傾斜試験の際、短時間最大動揺角度に傾斜し、動作中及び停止中の誤動作の有無を調べる。

5.24 動揺試験

特に規定する場合のほか、機器を動揺試験機上に正規の取付状態と同様に固定し、周期6秒の単弦運動に近い状態で動揺する。動揺の最大傾度はNDS F 8001の4.2.4による角度とし、継続時間は各15分間とする。緩衝台があるものはそれを用いた状態で行う。

動揺中、機器は動作状態とし、動揺の前後及び途中において指定の測定を行う。

5.25 振動試験

NDS F 8017による。

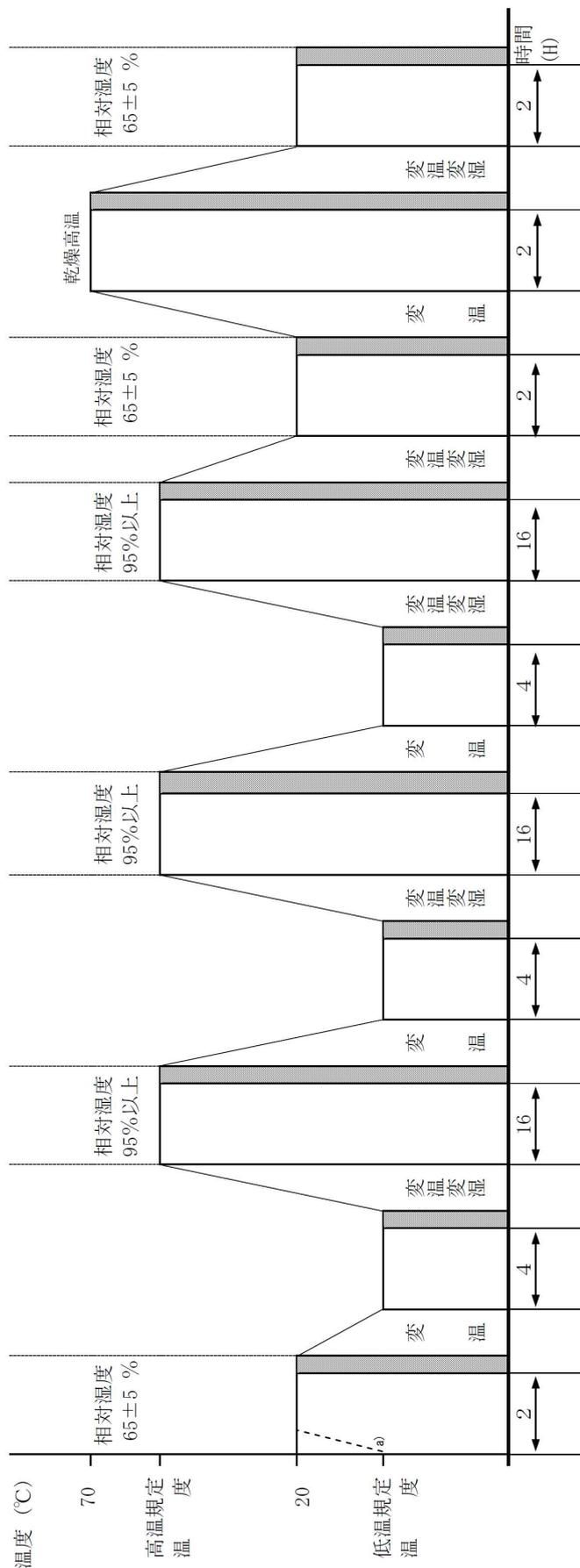
5.26 衝撃試験

NDS F 8005による。

5.27 落下試験

機器の最も破損しやすい部分を下に向け、1 mの高さから初速度0で、厚さ6 mmの鋼板の上に3回落下させ、機械的・電氣的異常の有無を調べる。

なお、この試験後5.8による耐電圧試験を行い、異常の有無を調べる。



注記1 変温時間等は次に示す変化率を標準とする。

- 1) 変温時間率：約 1 °C / 1 分
- 2) 変温・変湿時間率：上昇時約 1 °C / 1 分，下降時(1 ~ 0.5) °C / 1 分 (湿度変化率は特に指定しない。)

注記2 温度の許容差は ± 2 °C とする。

注記3 は、動作，性能を確認する。

なお，乾燥高温時は，動作の確認のみとする。

注^{a)} 特に指定されたものは，低温規定温度において電源投入し，動作確認の後，試験を行う。

付図一 温度湿度サイクル試験 変温・変湿曲線

白 紙

艦船用電気機器試験方法 解説

この解説は、本体に規定・記載した事柄及び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 今回の改正までの経緯

この規格は、昭和 30 年に制定され、昭和 38 年、昭和 46 年、昭和 54 年及び平成 3 年の改正を経て今回の改正に至った。

今回までの改正の経緯は、次のとおりである。

- a) **NDS XXF 8002** (艦船用小形電気器具通則) は、昭和 30 年に海上自衛隊の艦船に使用する電力・照明・配線・艦内通信及び電気制御機器などの主な検査についての基本的事項を考慮して制定された。
- b) **NDS XF 8002** (艦船用電気機器検査通則) は、昭和 38 年に試験及び検査に関する部分を改訂増補して、艦船用電気機器全般に適用しうるように改正した。
- c) **NDS F 8002B** (艦船用電気機器検査通則) は、昭和 46 年に次の主要事項に基づいて改正された。
 - 1) 艦船検査実施基準が“海上自衛隊の使用する船舶の検査の基準に関する達 (昭和 43.12.26 海上自衛隊達第 80 号)”により長官の承認を経て定められた。
NDS F 8002B は、防衛庁規格又は防衛庁仕様書の検査規定上の共通的事項を定めているほか、運用上は海上自衛隊達第 80 号の電気部検査実施基準と表裏一体となるべき規格であるので、これに合わせ、初回検査、検査及び中間工程検査を新たに規定した。
 - 2) **NDS XF 8001** (艦船用電気機器設計通則) が **NDS F 8001B** (艦船用電気機器設計通則) に改正され、外被の保護形式の大幅な変更が行われたので、これに伴う外被検査・外被試験の改正を行った。
 - 3) **NDS XF 8002** の制定後の長期間の実績を加味し、細部規定を現状に即したものとした。
- d) **NDS F 8002C** (艦船用電気機器検査通則) は、昭和 54 年に“装備品等の標準化に関する訓令 (昭和 43.8.26 防衛庁訓令第 33 号)”に基づき、防衛庁規格は装備品についての技術的基準だけを規定することとなったので、従来の **NDS F 8002B** のうち、検査に関する事項を削除し **NDS F 8002C** として改正された。

なお、検査に関する事項については艦船検査共通仕様書により規定されることになった。

この改正に当たっては次の点を考慮した。

- 1) 関連の日本工業規格 (JIS) 及び防衛庁規格 (NDS) の改正に伴う見直しを行った。
 - 2) **NDS F 8002B** 制定以後の実績により改正を要すると認められる事項の見直しを行った。
 - 3) **NDS C 0011** (電磁干渉試験方法) の制定に伴う関連事項の見直しを行った。
- e) **NDS F 8002D** (艦船用電気機器検査通則) は、平成 3 年に電気技術の進歩によって、旧規格では、

対応できないものも見受けられるようになってきたため、NDS F 8001C（艦船用電気機器通則）の改正に関連して整合性を図る必要から見直しを行い、今後の技術の進展に対応するように改正された。

この改正に当たっては次の事項を考慮した。

- 1) 関連する日本工業規格（JIS）の改正に伴う見直しを行った。
- 2) NDS F 8001C の改正と整合性を図った。
- 3) 従来、SI（艦船検査実施要領）に規定してあった項目のうち、試験に関する規定をこの規格に取り入れることとした。
- 4) 項目の配列については、旧規格と極力合わせることにした。

2 今回の改正の趣旨

前回の改正（平成3年）から23年が経過しており、NDS F 8001E 改正の趣旨によって得られた最新の技術に見合った試験方法を取り入れるなどして、NDS F 8002E（艦船用電気機器試験方法）として改正した。

本規格は、平成26年度に改正原案作成のための調査・検討並びに改正原案の作成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 改正規格原案調査作業委員会の構成

この規格は、防衛省技術研究本部艦艇装備研究所航走技術研究部動力推進研究室が主管となり、最終ページに示す一般社団法人日本電機工業会会員及び一般社団法人日本船用工業会会員の協力によって改正規格原案（案）を作成したものである。

作業分担は、一般社団法人日本船用工業会委員にて改正原案（案）の作成及び審議を行い、その後、一般社団法人日本電機工業会委員を含めた合同の審議を行った。

4 改正作業における留意事項

- a) 関連する日本工業規格（JIS）及び防衛省規格（NDS）の改廃に伴う見直しを行った。
- b) NDS F8001E の改正と整合性を図った。
- c) 項目の配列については、旧規格と極力合わせることにした。項目配列比較表を解説付表に示す。

5 主な項目の説明

主な項目に関する改正の概要、補足説明など参考になる事項は、解説表のとおりである。

解説表 1－改正の概要，補足説明

項目番号	項目	説明
4.1	試験場所の 状態の標準	<p>a) 本体 4.1 b) の試験場所の気温は，夏季には 35 °C を超え，冬季には -5 °C 以下となることもあり，また温度の下降条件を “5 °C から 0 °C” に変更しても，試験結果に疑義を生ずるおそれがないことから，常温範囲の規定値を “5 ~ 35 °C” から “0 ~ 40 °C” にしている。</p> <p>b) 本体 4.1 b) の試験場所の湿度は，冬季には 20 % 以下となることもあり，また湿度の下降条件を “45 % から 25 %” に変更しても，試験結果に疑義を生ずるおそれがないことから，常湿範囲の規定値を “45 ~ 85 %” から “25 ~ 85 %” に改めた。</p>
4.2	計器・測定器具類	<p>a) 計量法や JIS Q 9001 (品質マネジメントシステム－要求事項) に機器製造メーカーが使用する計器・測定器具類の校正周期について記載はない。法律で定められているものを除いて，計器・測定器具類の校正周期を定めるのは計器・測定器具類の管理者（機器製造メーカー）であることから，具体的な校正周期の記述は削除することとした。</p> <p>b) ここでいう校正とは，より真に近い値を求めるため標準試験状態において計測器などを確度が確認されている基準の計測器などと比較し，かたよりを見出だして関係を調べることをいう。また，必要により調整又は修理を行い，校正を行う。</p>
4.4	試験機	<p>a) 官の認定を受けるものは，防衛省独自の NDS による高衝撃試験機だけであり，振動試験機，材料試験機は官の認定を受けない。また，公的機関の認定を受ける治工具，ゲージ類，振動試験機及び材料試験機はない。公的機関で行っているのは校正であることから見直した。</p>

解説表 1－改正の概要，補足説明（続き）

項目番号	項目	説明
5.2.1	水（液体）の侵入に対する試験	<p>a) 本体の規定文で“機器の内部に有害と認められる浸水”とは、機器内部の導電部，絶縁物等接触するなど，正常な動作・機能などを阻害するような浸水の程度をいう。</p> <p>b) 水圧は，国際単位系（SI）のみとし括弧内の従来単位は削除した。</p> <p>c) 水圧は，水頭で示す試験条件を補助する目的で記載した換算値であり，規格値として使いやすさを考え，小数点以下を四捨五入して記載した。</p> <p>d) 横形回転機の下半部防水構造のものの試験方法を規定したのは，外被の保護形式が防滴形であってかつ下半部防水構造を要求されているものがあるためである。</p> <p>e) 本体の規定文は，JIS F 8001（船用電気器具の防水検査通則）（平成 6.3.15 廃止）の規定を参考としているため，NDS C 0110D（電子機器の運用条件に対する試験方法）及び JIS F 8007（船用電気機器—外被の保護等級及び検査通則）の規定とは，相違するので注意を要する。</p> <p>f) 防滴形について，旧規定文，“各方向に対して連続 5 分間”は，散水時間が明確に分かるように“各方向に対してそれぞれ連続 5 分間”に改めた。</p>
5.2.2	外来固形物に対する試験	<p>a) 高圧機器等で，外来固形物試験が要求されることから新たに追加した。</p>

解説表 1－改正の概要，補足説明（続き）

項目番号	項目	説明
5.3	動作試験	<p>a) 定格周波数の定格電圧又は定格電流のもとで試験することを原則としたのは，定格周波数の定格電圧又は定格電流を通電しなくても動作が十分確認できるものは無通電又は適当な電圧，電流（ランプ，ブザ，テスタなどを使用）で試験できることを意味する。</p> <p>b) 電圧及び周波数の変動は，定常と過渡の双方があるので，定常状態を対象としている。</p>
5.5	温度試験	<p>a) 本体 a) の規定文で“無風の室内”とは，外から風が入らない室内で試験に影響を与えない環境をいう。</p> <p>b) 交流電動機の温度試験は，原則として実負荷法によって行うが，実負荷法によることが困難な場合は，定格回転に近い回転数を得られる場合のみ等価負荷法によることができる。</p> <p>c) 棒状温度計以外の温度計も一般的に広く使用されていることから，本体 e) 2) の規定文から，旧規定文の棒状温度計の記載を削除した。</p> <p>d) 本体 e) 5) に規定する抵抗法を用いて巻線温度などを測定する場合で，抵抗値が 1 Ω 以下である場合は，ブリッジ法（例えばケルビンダブルブリッジ）のような抵抗測定器具を用いるなど特に測定精度を高める配慮が必要である。</p>
5.7	絶縁抵抗試験	<p>a) JIS C 1302（絶縁抵抗計）の解説による絶縁抵抗計の主な使用例を参考にし，使用電圧に対する絶縁抵抗計の定格測定電圧を規定した。</p> <p>b) 制御用半導体素子などを含む回路については，絶縁抵抗試験を行わないと規定しているが，ここでいう制御用半導体素子などは，この試験を行うことが不適當であると認められるすべての部品を含むものである。</p>

解説表 1－改正の概要，補足説明（続き）

項目番号	項目	説明
5.8	耐電圧試験	<p>a) 耐電圧試験を繰返す必要がある場合において，2回目以降の試験電圧の減率規定を追加した。</p> <p>試験電圧の減率は，MIL-S-16036K(SH) (MILITARY SPECIFICATION SWITCHGEAR, POWER, NAVAL SHIPBOARD) に規定している 65 %を採用している。</p> <p>b) 高圧への適用を考慮して，試験装置に関する規定を JIS F 0808 (船用電気器具環境試験通則) に合わせて“試験装置は，無電圧状態から試験電圧に達するまで安全に，かつ，速やかに電圧を上げることができなければならない”とした。</p> <p>旧規格は，JIS C 0704 (制御機器の絶縁距離・絶縁抵抗及び耐電圧) に合わせて“試験用電源は，0.5 kVA 以上の容量を持つもの”と規定していたが，平成 21. 10. 20 に同規格が廃止されている。その統合先規格である JIS C 60664-1 (低圧系統内機器の絶縁協調－第 1 部：基本原則，要求事項及び試験) には，“発生器の短絡出力電流は 200 mA 以上が望ましい”と推奨文で規定している。</p> <p>なお，同規定文に続く注記で“3 kV を超える試験電圧に対しては，試験機器の定格容量は 600 VA 以上で十分である”と補足されている。</p> <p>c) 制御用半導体素子などを含む回路については，耐電圧試験を行わないと規定しているが，ここでいう制御用半導体素子などは，この試験を行うことが不適當であると認められるすべての部品を含むものである。</p>
5.9	誘導試験 (誘導絶縁耐力試験)	<p>a) 本試験は 60 Hz の機器を対象とするもので，400 Hz の機器については，それぞれの規格又は仕様書で規定するところによる。</p> <p>b) 誘導試験を繰返す必要がある場合において，2回目以降の試験電圧の減率規定を追加した。試験電圧の減率は，本体 5.8 による。</p>

解説表 1－改正の概要，補足説明（続き）

項目番号	項目	説明
5.12	電磁干渉試験	“特に指定された場合”に限定しているのは，すべての電気機器についてこの試験を行うことは現状では困難なためである。
5.13	開閉試験	“弧光（アーク）”は，一般的な呼称である“アーク”に改めた。
5.14	遮断・閉路電流容量試験	同上
5.16	配光試験	<p>a) 測定面，測定距離及び測定角度について，適用できる規格がないため，新たに規定した。</p> <p>測定距離は，JIS C 8105-5（照明器具－第5部：配光測定方法）の7.5の規定に合わせて“発光面の最大寸法の5倍以上が望ましい”とした。</p> <p>b) 測定角度間隔は，一般的に10°であるが，光度の変化が激しい場合は，間隔を狭めて測定することが望ましい。</p>
5.17	色度・視感透過率試験	<p>a) 色度・視感透過率は，濃淡2枚の限界色見本が製作困難になっているため，試験片を用いてJIS Z 8722（色の測定方法－反射及び透過物体色）及びJIS Z 8701（色の表示方法－XYZ表色系及びX₁₀Y₁₀Z₁₀表色系）によって求める方法を新たに追加した。</p> <p>b) 旧規格では，“限界色見本及び平面ガラスは，原則として50mm角で，厚さ4±0.3mmの平板”と規定されていたが，同一仕様のもので試験することを原則とし，“同一仕様のもの”に改めた。</p>
5.18	熱衝撃試験	<p>a) JIS F 0808（船用電気器具環境試験通則）の6.2.8の規定を参考にして，冷却水の温度を“試験場所の温度より10±2℃低い温度”に改め，注水時の水圧“水頭0.2m（2kPa）以下”を追加した。</p> <p>b) 注水器具の形状は，ガラスグローブなどの外部全表面を急冷するのに適していることから“5.2.1 a)によるじよろ”とし，新たに追加した。</p>

解説表 1－改正の概要，補足説明（続き）

項目番号	項目	説明
5.22	温湿度サイクル試験	<p>乾燥高温 70 °C時の相対湿度は 50 %以下にすることが望ましい。(JIS F 0808 (船用電気器具環境試験通則) を参考)</p> <p>旧規格には, 試験実施時の高温規定温度及び低温規定温度に対する許容差の規定がなかったため, JIS Z 8703 (試験場所の標準状態) による許容差温度 2 級 (許容差: ± 2 °C) を参考にし, 付図にこれらを含めた許容差を追記した。</p> <p>付図 (温湿度サイクル試験 変温・変湿曲線)</p> <p>次の状態において相対湿度が規定されている場合のみ “変温変湿” とし, 相対湿度が規定されていない状態へは “変温” に修正した。</p> <p>c) 旧規格の規定文 “ただし半導体を含む～” は, 本体 5.7 及び 5.8 に記載済みのため削除した。また, 表記を本体 5.21 の規定文と合わせた。</p>
5.27	落下試験	<p>落下試験は衝撃試験と同様に破壊試験であるため, 耐電圧試験を追記した。</p>

解説付表 2—項目配列対比表(続き)

電気機器試験方法D版項目	電気機器試験方法E版項目	電気機器試験方法E版の項目番号に対するD版の項目番号
3.17 色度・視感透過率試験	5.17 色度・視感透過率試験	3.17
3.18 熱衝撃試験	5.18 熱衝撃試験	3.18
3.19 高温試験	5.19 高温試験	3.19
3.20 低温試験	5.20 低温試験	3.20
3.21 湿度試験	5.21 湿度試験	3.21
3.22 温湿度サイクル試験	5.22 温湿度サイクル試験	3.22
3.23 傾斜試験	5.23 傾斜試験	3.23
3.24 動揺試験	5.24 動揺試験	3.24
3.25 振動試験	5.25 振動試験	3.25
3.26 衝撃試験	5.26 衝撃試験	3.26
3.27 落下試験	5.27 落下試験	3.27

白 紙

艦船用電気機器通則の規格原案作成及び
艦船用電気機器試験方法の規格原案調査・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) 株式会社 I H I
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

一般社団法人日本船用工業会
(主査) 大石電機工業株式会社
(委員) 株式会社エヌゼットケイ
大石電機工業株式会社
株式会社北澤電機製作所
桑畑電機株式会社
株式会社湘南工作所
寺崎電気産業株式会社
東洋エレクトロニクス株式会社
株式会社フジクラ
森尾電機株式会社
艦船ぎ装経験者
(事務局) 一般社団法人日本船用工業会