

Supported by  日本 THE NIPPON
財団 FOUNDATION

電気ぎ装の現場における検査要領に関する調査研究

報 告 書

2024 年 3 月

一般社団法人 日本船舶電装協会

ま え が き

本調査研究の目的および背景の詳細については、第一章の諸元に詳しいのでこれに譲るが、ここでは、本調査研究を実施することになった経緯を簡単に紹介する。日本船舶電装協会では、我が国の船舶電装事業全体の技術水準維持ならびに向上、最新技術動向の調査など常に進歩と技術的改善を求めて調査研究活動を実施している。活動は主に委員会形式で実施され、日本船舶電装協会の会員事業者はもちろんのこと、造船所、メーカー、規格協会、船級協会、関連省庁から複数の専門家をお招きし、実に真摯な議論と意見交換をしていただいている。そんな折、検査現場における検査内容や実施方法、求める品質がどの事業場でも同じではない、という指摘が複数あがるという状況が生じた。こうした状況については、検査を受ける側も検査をする側も承知している節があり、何らかの対策が必要であろうという関係者間の認識を高めるのに十分な議論があった。これを受けて、令和4年末に日本船舶電装協会により本調査研究の実施に関して企画がなされた。協会事務局の多大なご尽力により研究助成の申請が日本財団に提出され、幸いにもご支援を頂戴できることとなった。本調査研究の立案発端にはこうした真摯な議論に向き合う多くの方々と、その心意気を常に快く支援いただいている日本財団との阿吽の呼吸があったことを、ここに記すものである。

なお、本調査研究の実施にあたっては、多くの方々のご賛同と並々ならぬご協力を得て実施された。実は当初の構想は非常に多岐にわたる内容を含むものであったが、わずか1年間という時間的制約を考慮し、主に発電機と主配電盤回りに関する内容に絞り込んで議論を重ねた。委員会の席上や現地調査では自由闊達な議論と意見交換がなされ、委員それぞれが新たな発見や知見を得る機会でもあったことは望外の喜びと言えよう。ここに関係されたすべての方々に感謝申し上げるとともに、本書を手にとられる方の業務に役立てていただければ幸いである。

一 般 社 団 法 人 日 本 船 舶 電 装 協 会
電 気 装 置 の 現 場 に お け る 検 査 要 領 に 関 す る 調 査 研 究 委 員 会
委 員 長 木 船 弘 康

目 次

第1章 一般	1
1. 緒言	1
2. 調査研究の目的	1
3. 調査研究の実施	1
3.1 検査項目と規則の適用（第2章1項）	1
3.2 検査実施に関する一般的事項（第2章2項）	1
3.3 各検査機関の適用規格及び検査実施要領（第2章3項、4項、5項）	2
3.4 具体的な検査実施例（第3章）	2
3.5 実情調査報告書（第4章）	2
4. 委員会の開催	3
第2章 検査実施要領	6
1. 検査の種類と規則の適用	6
1.1 適用規則	6
1.1.1 船舶安全法を適用する一般の船舶（検査機関：JG）	6
1.1.2 船舶安全法を適用する小型船舶等（検査機関：JG）	6
1.1.3 日本小型船舶検査機構事務規程等を適用する船舶（検査機関：JCI）	7
1.1.4 日本海事協会（NK）規則を適用する船舶（検査機関：NK）	7
1.2 検査機関における検査項目適用表	8
2. 検査実施に関する一般的事項	11
2.1 目的	11
2.2 規則及び立会者	11
2.3 試験・検査の時期	11
2.4 船内試験・検査の準備	11
2.5 一般電気船内試験方法	11
2.6 その他船内試験・検査を行う際の注意事項	12
3. 船舶検査の方法（一般の船舶）（JG）適用船 検査実施要領	13
3.1 適用規格	13
3.1.1 第1回定期検査（効力試験）	13
3.1.2 定期的検査（第2回目以降の検査）	14
3.2 検査実施要領	16
3.2.1 第1回定期検査（効力試験）	16
3.2.2 定期的検査（第2回目以降の試験）	41
3.2.3 試験成績表	42
4. 日本小型船舶検査機構（JCI）適用船 検査実施要領	43
4.1 適用規則	43
4.1.1 【日本小型船舶検査機構事務規程 付録 [A-1] 第2編 第2章（抜粋）】	43
4.1.2 【日本小型船舶検査機構事務規程細則 第2編 第2章（抜粋）】	44
4.2 検査実施要領	45
4.2.1 第1回定期検査（効力試験）	45
4.2.2 定期的検査（第2回目以降の検査）	47
4.2.3 試験成績表	48
5. 日本海事協会（NK）適用船 検査実施要領	49
5.1 適用規格	49
5.1.1 【鋼船規則 H 編（抜粋）】	49
5.1.2 【鋼船規則検査要領 H 編（抜粋）】	49
5.1.3 引用規則	49
5.1.4 年次検査、中間検査、定期検査	51

5.2	検査実施要領	59
5.2.1	絶縁抵抗試験	59
5.2.2	過速度防止装置そのほかの安全装置の動作試験	60
5.2.3	電圧変動率試験	61
5.2.4	負荷試験（温度上昇試験）	66
5.2.5	調速試験	74
5.2.6	並列運転試験	79
5.2.8	ブラックアウト試験	84
5.2.9	配電盤	84
5.2.10	非常発電機	90
5.2.11	非常配電盤	90
5.2.12	試験成績表	91
第3章	具体的な検査実施例	93
1.	発電装置試験	93
1.1	安全装置試験	93
1.2	電圧変動率試験	95
1.2.1	水抵抗（水槽）負荷装置を使用して行う場合	95
1.2.2	乾式抵抗負荷装置を使用して行う場合	97
1.3	並列運転試験	99
1.3.1	並列投入試験	99
1.3.2	並列運転試験	102
1.4	負荷試験（温度上昇試験）	104
1.5	調速試験	108
1.5.1	船内負荷を使用する場合	108
1.5.2	水抵抗（水槽）負荷装置を使用する場合（その1）	111
1.5.3	水抵抗（水槽）負荷装置を使用する場合（その2）	115
1.5.4	乾式抵抗負荷装置を使用する場合	120
1.6	調速機リミット試験	124
1.7	ブラックアウト試験	126
2.	配電盤試験	128
2.1	過電流継電器試験	128
2.1.1	電流発生器による試験	128
2.1.2	OCR チェッカーによる試験	131
2.2	逆電力継電器試験	132
2.2.1	逆電力継電器による試験	132
2.2.2	ACB 内蔵機能による試験	134
2.3	低電圧引外し試験	137
2.4	優先遮断試験	139
2.4.1	電流発生器による試験	139
2.4.2	OCR チェッカーによる試験	141
2.5	自動化装置試験（発電機自動切換、ACB 投入不能、始動不能）	142
2.5.1	発電機自動切換	142
2.5.2	ACB 投入不能	145
2.5.3	始動不能	147
3.	電動操舵装置及び電動油圧操舵装置試験	150
3.1	電動機過負荷警報装置試験	150
3.2	電動機欠相警報装置試験	151
3.3	電動機無電圧警報装置試験	152
3.4	舵取機作動油液面低下警報装置試験	152

4章 実状調査報告書	153
1. 船内完成検査（発電機試験・社検）実状調査報告書	153
1.1 発電装置	153
1.2 主配電盤	156
1.3 試験成績表	161
2. 発電機及び配電盤試験実状調査報告書	167
2.1 発電装置	167
2.1.1 漸変電圧変動試験	167
2.1.2 負荷急変試験（瞬時速度変動試験）	170
2.1.3 並行運転試験	174
2.1.4 ブラックアウト試験	181
2.2 配電盤	183
2.2.1 発電機用気中遮断器の保護装置試験	183
2.2.2 発電機過負荷優先遮断試験	187
2.2.3 自動化装置試験	188
2.3 試験装置概要	192
3. 小型船発電機試験実状調査報告書	194
3.1 発電装置概要	194
3.2 船内試験	195