

平成 30 年作成

船舶電気装備技術講座

(中級)

電気艙装設計編

は し が き

船舶の電気艀装工事は航行の安全を守るため、適正な設計のもとに工事が行われ、その工事は信頼性、経済性に富んだものでなければならない。

本書はこのような観点から、諸法規及び規則に適合した設計要領について記述してあるが、船舶電気装備技術基準編、船舶電気計算編等他の指導書と並行して学び、よい設計を行うよう努力して戴きたい。

また、現場工事者も船主、検査機関と工事上の打合せを円滑に行うために電気艀装に対する計画、設計の方法及び諸経過を知っておく必要があるので本書によって学ぶよう心掛けて戴きたい。

なお、本書はボートレースの交付金による日本財団の助成金を受けて作成したものである。

目 次

| | |
|-----------------------|-----|
| 1. 設計業務 | 1 |
| 1.1 仕事の流れ | 1 |
| 1.1.1 造船所における電装設計 | 1 |
| 1.1.2 電装業者における電装設計 | 2 |
| 1.2 基本設計と詳細設計 | 4 |
| 1.2.1 主要目表 | 6 |
| 1.2.2 要目一覧表 | 6 |
| 1.2.3 メーカーリスト | 7 |
| 1.2.4 電気部仕様書 | 7 |
| 2. 電気設備の設計 | 26 |
| 2.1 一般 | 26 |
| 2.1.1 船舶関係法規、船級規則及び規格 | 26 |
| 2.1.2 一般的要求性能 | 31 |
| 2.1.3 設計の手順 | 32 |
| 2.2 電源装置 | 33 |
| 2.2.1 発電機 | 33 |
| 2.2.2 変圧器 | 40 |
| 2.2.3 蓄電池 | 41 |
| 2.2.4 定周波装置 | 43 |
| 2.3 配電装置 | 44 |
| 2.3.1 配電方式 | 44 |
| 2.3.2 配電盤 | 48 |
| 2.3.3 保護 | 55 |
| 2.3.4 短絡電流 | 64 |
| 2.3.5 配線器具 | 86 |
| 2.4 動力及び電熱装置 | 88 |
| 2.4.1 電動機及び始動器 | 88 |
| 2.4.2 電熱装置 | 104 |
| 2.5 ケーブル及びコード | 104 |
| 2.5.1 ケーブル及びコードの仕様 | 104 |
| 2.5.2 ケーブル類の許容電流 | 108 |
| 2.5.3 ケーブルの短絡容量 | 108 |
| 2.5.4 ケーブルの電圧降下 | 108 |
| 2.5.5 ケーブルサイズの決定法 | 111 |
| 2.6 照明装置 | 113 |
| 2.6.1 照明設計の基礎 | 113 |
| 2.6.2 簡便な灯数決定法 | 115 |
| 2.6.3 投光照明 | 117 |

| | | |
|-------|--------------------------|-----|
| 2.6.4 | 船灯 | 117 |
| 2.6.5 | 照明灯最終支回路 | 118 |
| 2.6.6 | 防爆灯 | 118 |
| 2.6.7 | 信号灯及び標識灯 | 118 |
| 2.6.8 | 集魚灯 | 120 |
| 2.6.9 | 非常標識、非常照明装置、蓄電池一体型非常照明装置 | 120 |
| 2.7 | 船内通信装置及び計測制御装置 | 121 |
| 2.8 | 航行設備及び無線設備 | 121 |
| 2.9 | 復習問題 | 124 |
| 3.1 | 系統図 | 125 |
| 3.1.1 | ケーブルの選定 | 125 |
| 3.1.2 | 主電路系統図 | 125 |
| 3.1.3 | 照明電灯系統図 | 128 |
| 3.1.4 | 船内通信装置、航海計器及び無線装置系統図 | 131 |
| 3.2 | 電気機器配置図 | 133 |
| 3.2.1 | 側面図 | 133 |
| 3.2.2 | 動力電源装置 | 133 |
| 3.2.3 | 照明電灯装置 | 133 |
| 3.2.4 | 船内通信装置、航海計器及び無線装置 | 134 |
| 3.2.5 | 機関部計装制御装置 | 134 |
| 4. | 参 考 | 136 |
| 4.1 | 船内短絡電流の計算例 | 136 |
| 4.2 | 誘導電動機の平均的特性定数 | 148 |
| 5. | 附録 電気関係規格一覧表 | 151 |