

平成 26 年作成

# 船舶電気装備技術講座

(GMDSS)

## 艙装工事及び保守整備編

## は し が き

海上における遭難及び安全に関する世界的な制度(GMDSS)に係る船舶設備の装備工事は、適正な設計のもとにその性能が有効に発揮されるよう装備し、かつ、その性能が維持できるように整備することが重要である。

本書は、これらの艀装設計、艀装工事、整備要領等について理解が得られるよう、図や解説を交えて記述したものである。

工事業者は、本書によって各工事方法について十分学ばれるとともに、各関係法令、各メーカーの機器の仕様、性能等についても十分理解を深めていただきたい。

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。

# 艙装工事及び保守整備編

## 目 次

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 第1章 海上遭難安全通信システムの変遷とGMDSSの概要   | 1  |
| 1・1 まえがき                       | 1  |
| 1・2 GMDSSへの道                   | 1  |
| 1・3 GMDSSの必要性                  | 3  |
| 1・3・1 従来のシステム                  | 3  |
| 1・3・2 新しいシステムの計画               | 3  |
| 1・4 GMDSSの概要                   | 4  |
| <b>第1章</b> 練習問題                | 10 |
| 第2章 GMDSS関連機器の概要及び性能           | 11 |
| 2・1 ナブテックス受信機                  | 11 |
| 2・1・1 ナブテックスシステム               | 11 |
| 2・1・2 ナブテックス受信機                | 19 |
| 2・2 デジタル選択呼出しのできる無線通信設備        | 20 |
| 2・2・1 デジタル選択呼出装置の概要            | 20 |
| 2・2・2 デジタル選択呼出装置の主な性能要件        | 22 |
| 2・2・3 VHFデジタル選択呼出聴守装置          | 26 |
| 2・2・4 MF及びMF/HFデジタル選択呼出装置      | 26 |
| 2・2・5 MF及びMF/HFデジタル選択呼出聴守装置    | 27 |
| 2・3 インマルサットのシステムと装置            | 29 |
| 2・3・1 インマルサット・システム             | 29 |
| 2・3・2 高機能グループ呼出 (EGC)          | 37 |
| 2・3・3 インマルサットシステム関連機器          | 41 |
| 2・3・4 インマルサット通信で起こりうる不具合       | 48 |
| 2・4 狭帯域直接印刷電信装置                | 50 |
| 2・4・1 狭帯域直接印刷電信システム            | 50 |
| 2・4・2 狭帯域直接印刷電信装置              | 53 |
| 2・5 VHF無線電話                    | 55 |
| 2・6 極軌道衛星利用非常用位置指示無線標識装置       | 58 |
| 2・6・1 非常用位置指示無線標識システム          | 58 |
| 2・6・2 極軌道衛星利用非常用位置指示無線標識装置     | 68 |
| 2・7 レーダー・トランスポンダー              | 71 |
| 2・7・1 レーダー・トランスポンダー (SART) の概要 | 72 |
| 2・7・2 小型船舶用レーダー・トランスポンダー       | 75 |
| 2・8 持運び式双方向無線電話装置と固定式双方向無線電話装置 | 75 |
| 2・8・1 持運び式双方向無線電話装置            | 75 |
| 2・8・2 固定式双方向無線電話装置             | 77 |
| 2・8・3 双方向無線電話装置                | 78 |

|            |                      |     |
|------------|----------------------|-----|
| 2・9        | インマルサット通信を利用したその他の設備 | 80  |
| 2・9・1      | 船舶警報通報装置             | 80  |
| 2・9・2      | 船舶長距離識別追跡装置          | 80  |
| <b>第2章</b> | 練習問題                 | 81  |
| <b>第3章</b> | 艙装設計                 | 82  |
| 3・1        | 一般的事項                | 82  |
| 3・2        | システム設計               | 86  |
| 3・2・1      | GMDSSの設備要件           | 86  |
| 3・2・2      | 機器構成例                | 103 |
| 3・2・3      | 電源のあり方及び補助電源容量計算     | 105 |
| 3・3        | GMDSS機器の配置           | 108 |
| 3・3・1      | 機器の区画配置              | 114 |
| 3・3・2      | 機器の配置                | 115 |
| 3・3・3      | 空中線の配置               | 125 |
| 3・3・4      | ケーブル及び電路の布設          | 130 |
| <b>第3章</b> | 練習問題                 | 138 |
| <b>第4章</b> | 艙装工事要領               | 139 |
| 4・1        | 工事前材料及び部品            | 139 |
| 4・1・1      | 材料及び部品の概要            | 139 |
| 4・1・2      | ケーブル                 | 150 |
| 4・1・3      | 接地用材料                | 155 |
| 4・1・4      | 空中線材料                | 155 |
| 4・2        | ケーブルの布設              | 159 |
| 4・2・1      | 一般                   | 159 |
| 4・2・2      | ケーブル布設材料の取付け         | 161 |
| 4・2・3      | ケーブルの支持及び固定          | 164 |
| 4・2・4      | ケーブルの端末処理要領          | 166 |
| 4・3        | 機器及び空中線の取付要領         | 170 |
| 4・3・1      | 機器の取付要領              | 170 |
| 4・3・2      | 空中線の取付要領             | 195 |
| 4・4        | 接地工事要領               | 217 |
| 4・4・1      | 接地材料                 | 217 |
| 4・4・2      | 各機器における接地            | 217 |
| 4・4・3      | 電源部の接地               | 220 |
| 4・4・4      | ケーブルの接地              | 220 |
| 4・5        | 船内における試験・検査          | 222 |
| 4・5・1      | 一般                   | 222 |
| 4・5・2      | 電路の絶縁抵抗試験            | 223 |
| 4・5・3      | 性能試験                 | 223 |

|        |  |     |
|--------|--|-----|
| 第4章    | 練習問題   | 224 |
| 第5章    | 点検整備要領   | 226 |
| 5・1    | 点検整備と保守上の注意事項  | 226 |
| 5・1・1  | 警報の誤発射防止のための注意事項<br>(機器の内容についての知識)                         | 226 |
| 5・1・2  | 点検整備にあたっての安全に関する諸注意事項                                      | 226 |
| 5・1・3  | 工事後に行う点検整備の一般的な注意事項  | 230 |
| 5・1・4  | 機器の点検整備上の注意事項  | 228 |
| 5・1・5  | 定期点検整備の共通事項  | 229 |
| 5・1・6  | 整備記録の作成  | 234 |
| 5・1・7  | 測定器具   | 234 |
| 5・1・8  | 予備品の補充   | 235 |
| 5・2    | 各機器の点検整備要領   | 237 |
| 5・2・1  | ナブテックス受信機整備基準  | 239 |
| 5・2・2  | 高機能グループ呼出受信機整備基準   | 242 |
| 5・2・3  | VHFデジタル選択呼出装置整備基準  | 246 |
| 5・2・4  | VHFデジタル選択呼出聴守装置整備基準  | 252 |
| 5・2・5  | MF/HFデジタル選択呼出装置整備基準  | 255 |
| 5・2・6  | MF/HFデジタル選択呼出聴守装置整備基準                                      | 262 |
| 5・2・7  | インマルサットC型船舶地球局設備(高機能グループ呼出受信機整備基準)                         | 266 |
| 5・2・8  | インマルサットB型船舶地球局設備整備基準                                       | 271 |
| 5・2・9  | 狭帯域直接印刷電信装置整備基準  | 275 |
| 5・2・10 | VHF無線電話整備基準  | 277 |
| 5・3    | 各機器の整備記録(様式)   | 282 |
| (1)    | 様式GM-1: GMDSS設備等整備記録総括表                                    | 282 |
| (2)    | 様式GM-2: ナブテックス受信機整備記録                                      | 283 |
| (3)    | 様式GM-3: 高機能グループ呼出受信機整備記録                                   | 284 |
| (4)    | 様式GM-4: VHFデジタル選択呼出装置整備記録<br>超短波帯のデジタル選択呼出装置試験成績表          | 285 |
| (5)    | 様式GM-5: VHFデジタル選択呼出聴守装置整備記録                                | 286 |
| (6)    | 様式GM-6: デジタル選択呼出装置整備記録<br>中短波帯並びに中短波帯及び短波帯のデジタル選択呼出装置試験成績表 | 287 |
| (7)    | 様式GM-7: デジタル選択呼出聴守装置整備記録                                   | 288 |
| 第5章    | 練習問題   | 289 |
|        | 練習問題の解答  | 290 |