

平成 29 年作成

船舶電気設備技術講座

(上級)

高圧電気設備編

目 次

1. 高圧給電一般.....	- 1 -
1. 1 概 説.....	- 1 -
1. 2 法規・規則・規格.....	- 1 -
1. 2. 1 一般.....	- 1 -
1. 2. 2 船舶関係規則・規格.....	- 2 -
1. 2. 3 電気事業法関係法規.....	- 2 -
1. 3 標準電圧.....	- 3 -
1. 3. 1 陸上配電電圧.....	- 3 -
1. 3. 2 船舶の制限電圧.....	- 3 -
1. 3. 3 電圧の選定.....	- 4 -
1. 4 配電方式.....	- 5 -
1. 4. 1 配電方式.....	- 5 -
1. 4. 2 接地・非接地式.....	- 5 -
1. 4. 3 配電関係規則.....	- 7 -
1. 4. 4 保護協調.....	- 12 -
1. 5 高電圧現象.....	- 12 -
1. 5. 1 気体中の放電.....	- 12 -
1. 5. 2 開閉サージ電圧（緩波頭衝撃電圧）.....	- 15 -
1. 5. 3 液体の高電圧現象.....	- 16 -
1. 5. 4 固体の高電圧現象.....	- 16 -
1. 5. 5 フラッシュオーバー現象.....	- 18 -
1. 6 高電圧設備の適用.....	- 19 -
1. 6. 1 電気推進.....	- 19 -
1. 6. 2 一般船舶関係.....	- 19 -
1. 6. 3 作業船.....	- 19 -
2. 回転機.....	- 21 -
2. 1 回転機一般.....	- 21 -
2. 2 絶縁処理.....	- 21 -
2. 3 端子及び端子盤.....	- 23 -
3. 変圧器.....	- 24 -
3. 1 一般.....	- 24 -
3. 2 形式.....	- 24 -
3. 3 二次接地、混触防止.....	- 24 -
3. 4 非接地式における耐電圧.....	- 24 -
3. 5 励磁突入電流.....	- 24 -
4. 配電制御装置.....	- 26 -

4. 1	配電制御装置の形式	- 26 -
4. 2	高圧交流遮断器	- 26 -
4. 3	高圧交流負荷開閉器	- 26 -
4. 4	高圧限流ヒューズ	- 27 -
4. 5	電磁接触器	- 27 -
4. 6	系統の保護	- 27 -
4. 6. 1	保護継電方式の種類	- 27 -
4. 6. 2	発電機保護	- 28 -
4. 6. 3	給電回路の短絡及び欠相保護	- 28 -
4. 6. 4	電動機保護	- 28 -
4. 6. 5	変圧器保護	- 28 -
4. 6. 6	地絡監視・保護	- 28 -
4. 7	母線間隔及び絶縁距離	- 31 -
4. 8	配線	- 31 -
4. 8. 1	配線用電線	- 31 -
4. 8. 2	配線用電線の支持	- 31 -
4. 8. 3	引込線の端末処理	- 32 -
5.	高圧ケーブル	- 33 -
5. 1	高圧ケーブル一般	- 33 -
5. 2	高圧ケーブルの構成例	- 33 -
5. 3	高圧ケーブルの種類	- 35 -
5. 4	許容電流	- 35 -
6.	電装工事	- 39 -
6. 1	高圧電気工事用材料	- 39 -
6. 1. 1	高圧ケーブル敷設用材料	- 39 -
6. 1. 2	高圧ケーブル端末処理用材料	- 39 -
6. 1. 3	機器装備工事用材料	- 49 -
6. 1. 4	接地その他工事用材料	- 49 -
6. 2	高圧ケーブルの敷設	- 49 -
6. 2. 1	高圧ケーブルの取扱い	- 49 -
6. 2. 2	高圧ケーブルの敷設電路	- 49 -
6. 2. 3	高圧ケーブルの支持法	- 50 -
6. 2. 4	作業船の高圧ケーブル敷設	- 50 -
6. 3	高圧ケーブルの端末処理	- 50 -
6. 3. 1	概要	- 50 -
6. 3. 2	遮へい層端の処理（電界緩和措置）	- 51 -
6. 3. 3	3.3kV ケーブルの端末処理	- 53 -
6. 3. 4	6.6kV 及び 11kV ケーブルの端末処理	- 58 -
6. 4	機器装備工事	- 64 -

6. 5 接地工事	- 65 -
6. 5. 1 一般	- 65 -
6. 5. 2 機器の接地	- 65 -
6. 5. 3 変圧器の接地	- 65 -
6. 5. 4 ケーブルの接地	- 67 -
6. 5. 5 避雷器の接地	- 67 -
6. 5. 6 計器用変成器の接地	- 67 -
6. 6 配線上の問題点	- 67 -
6. 6. 1 高圧ケーブルの耐電圧試験（絶縁耐力試験）	- 68 -
6. 6. 2 ケーブルの誘導障害	- 69 -
6. 6. 3 ケーブル端末部の表面電荷（6.3.2 参照）	- 69 -
7. 試験・検査	- 71 -
7. 1 三相交流発電機	- 71 -
7. 1. 1 外観構造	- 71 -
7. 1. 2 寸法精度	- 72 -
7. 1. 3 電気特性検査	- 72 -
7. 1. 4 運転性能検査	- 73 -
7. 2 三相誘導電動機	- 74 -
7. 2. 1 外観構造	- 74 -
7. 2. 2 寸法精度	- 74 -
7. 2. 3 電気特性検査	- 75 -
7. 2. 4 運転性能検査	- 76 -
7. 3 変圧器	- 76 -
7. 3. 1 外観構造	- 76 -
7. 3. 2 性能検査	- 77 -
7. 4 配電盤、制御盤	- 78 -
7. 4. 1 外観構造	- 78 -
7. 4. 2 性能	- 79 -
(付録) 保守・点検	- 80 -
1. 一般	- 80 -
2. 保守・点検要領	- 82 -
3. 保守点検チェックポイント	- 84 -