

2021 年作成

船舶電気装備技術講座

(初級)

電気艙装工事編

目 次

1 一 般	- 1 -
1.1 安全守則	- 1 -
1.1.1 安全心得一般	- 1 -
1.1.2 感電防止	- 1 -
1.1.3 工具の安全使用	- 2 -
1.1.4 爆発・火災防止	- 2 -
1.1.5 高所での安全作業	- 2 -
1.2 電気艀装工事の種類	- 2 -
1.3 電気艀装工事の流れ	- 3 -
1.4 電気艀装工事の計画と管理	- 5 -
1.4.1 艀装工事方法	- 5 -
2 工所用材料、部品、工具	- 7 -
2.1 材料及び部品	- 7 -
2.2 ケーブル	- 7 -
2.2.1 電線記号	- 8 -
2.2.2 船用電線の構造	- 9 -
2.2.3 ケーブルの適用	- 10 -
2.3 ケーブル固定用材料	- 10 -
2.3.1 ケーブル巻バンド	- 10 -
2.3.2 樹脂バンド	- 10 -
2.3.3 ケーブル押えバンド	- 11 -
2.3.4 バンドバックル	- 11 -
2.4 ケーブル支持金物	- 12 -
2.4.1 電線馬	- 12 -
2.4.2 ケーブルハンガ (ハンガ)	- 13 -
2.4.3 ハンガ吊り脚	- 13 -
2.4.4 ランナバー	- 13 -
2.4.5 ケーブルトレイ	- 13 -
2.4.6 ケーブルダクト	- 14 -
2.4.7 線 樋 (せんび)	- 14 -
2.4.8 クリート	- 14 -
2.5 貫通金物類	- 14 -
2.5.1 グランド (電線貫通金物)	- 14 -
2.5.2 ケーブル貫通箱 (コンパウンド非充填)	- 19 -
2.5.3 ケーブル貫通箱 (コンパウンド充填)	- 19 -
2.5.4 コーミング及びブッシング	- 19 -
2.5.5 マルチケーブルトランジット(MCT)	- 20 -
2.6 電 線 管	- 20 -
2.6.1 電線管及び附属品	- 20 -
2.6.2 フレキシブルコンジット (従来、フレキシブルチューブと称)	- 20 -
2.7 ケーブル導入及び線端処理用材料	- 21 -
2.7.1 ガスケット	- 21 -
2.7.2 パ テ	- 21 -
2.7.3 圧着端子	- 21 -
2.7.4 テ ー プ	- 21 -
2.7.5 チューブ	- 23 -
2.8 接地用材料	- 23 -
2.8.1 接地導体	- 23 -
2.8.2 接地金物	- 23 -
2.9 ボルト、ナット及び小ねじ	- 23 -
2.9.1 電路敷設、機器取付けに使用するボルト、ナット及び小ねじ	- 23 -
2.9.2 座 金	- 23 -
2.10 工 具	- 24 -
2.10.1 作業工具	- 24 -

2.10.2	点検工具	- 24 -
2.10.3	蓄電池用具	- 25 -
3	電路金物の取付け	- 26 -
3.1	一般	- 26 -
3.1.1	位置出し	- 26 -
3.1.2	ケーブルの支持及び固定間隔	- 26 -
3.1.3	金物溶接法	- 27 -
3.1.4	船体開口基準	- 27 -
3.1.5	作業スペース	- 29 -
3.1.6	艀装品及び船殻構造物との間隔	- 29 -
3.2	電路金物の取付け	- 30 -
3.2.1	主電路	- 30 -
3.2.2	枝電路	- 32 -
3.3	電線貫通金物の取付け	- 33 -
3.3.1	コーミング、ブッシング	- 33 -
3.3.2	グラウンド	- 33 -
3.3.3	MCT	- 35 -
3.4	電線管の敷設	- 37 -
3.4.1	一般	- 37 -
3.4.2	電線管敷設上の注意	- 37 -
3.4.3	電線管の敷設要領	- 38 -
3.4.4	危険場所の電線管工事	- 39 -
3.5	マスト、ポストの電路敷設	- 40 -
4	ケーブル敷設	- 42 -
4.1	一般	- 42 -
4.2	ケーブル敷設前準備	- 42 -
4.2.1	ケーブル長の計測	- 42 -
4.2.2	ケーブルの切断	- 43 -
4.2.3	ケーブルの仕分け及び積込み	- 44 -
4.3	ケーブル敷設要領	- 45 -
4.3.1	敷設順序	- 45 -
4.3.2	敷設作業要領	- 45 -
4.3.3	ケーブルの貫通	- 46 -
4.3.4	ケーブルのわん曲	- 51 -
4.3.5	ケーブルの固定方法	- 52 -
4.3.6	ケーブルの固定間隔など	- 54 -
4.3.7	ケーブルの保護	- 55 -
4.4	ケーブルの敷設例	- 55 -
4.4.1	機関室	- 55 -
4.4.2	居住区	- 59 -
4.4.3	暴露部	- 61 -
4.5	特殊工事	- 63 -
4.5.1	危険場所のケーブル敷設	- 64 -
4.5.2	特殊場所のケーブル敷設	- 64 -
4.5.3	危険場所の電気設備	- 65 -
4.5.4	火災の危険の高い区域を通過するケーブル敷設	- 65 -
4.5.5	軸発電機と電気艀装工事	- 67 -
5	結線	- 69 -
5.1	線端処理の方法	- 69 -
5.1.1	一般	- 69 -
5.1.2	動力用ケーブル	- 69 -
5.1.3	照明用ケーブル	- 71 -
5.1.4	通信用ケーブル	- 71 -
5.1.5	高周波同軸ケーブル	- 72 -
5.1.6	シールド線	- 74 -
5.1.7	圧着端子	- 74 -
5.1.8	心線識別	- 76 -

5.1.9	ケーブルの導入	- 77 -
5.2	結線要領	- 80 -
5.2.1	一般	- 80 -
5.2.2	心線さばき	- 80 -
5.2.3	端子盤への接続	- 81 -
5.2.4	ケーブルの結束	- 84 -
5.2.5	結線の具体例	- 84 -
6	機器装備	- 93 -
6.1	一般的注意事項	- 93 -
6.2	発電機	- 93 -
6.2.1	一般	- 93 -
6.2.2	非常発電機	- 93 -
6.3	電動機及び付属装置	- 94 -
6.4	配電盤及び制御盤	- 94 -
6.5	蓄電池	- 94 -
6.5.1	一般	- 94 -
6.5.2	非常用蓄電池の設置場所	- 96 -
6.6	機関室などにおける電気機器の取付要領	- 96 -
6.6.1	分電盤	- 96 -
6.6.2	単独始動器	- 96 -
6.6.3	大形電線接続箱	- 96 -
6.6.4	蛍光灯及び白熱灯	- 97 -
6.6.5	電話機	- 97 -
6.6.6	スピーカ	- 98 -
6.6.7	防水形スイッチ	- 98 -
6.6.8	押ボタンスイッチ・移動灯用レセプタクル	- 98 -
6.6.10	圧力発信器	- 99 -
6.6.11	電気式温度計	- 99 -
6.6.12	フロートスイッチ／レベルスイッチ	- 99 -
6.7	居住区における電気機器の取付要領	- 100 -
6.7.1	天井灯	- 100 -
6.7.2	天井灯スイッチ、レセプタクル及び延長警報盤	- 100 -
6.7.3	寝台灯	- 102 -
6.7.4	卓上灯及び卓上灯用レセプタクル等	- 102 -
6.7.5	鏡灯	- 103 -
6.7.6	通路灯	- 103 -
6.7.7	専用レセプタクル	- 104 -
6.7.8	計器類	- 104 -
6.7.9	ベル及びブザー	- 105 -
6.7.10	電気時計	- 105 -
6.7.11	扇風機及び扇風機用レセプタクル	- 106 -
6.7.12	スピーカ	- 106 -
6.7.13	電話機及びインターホン	- 106 -
6.7.14	卓上電話機用外線端子箱	- 107 -
6.7.15	ラジオアンテナ接続箱	- 107 -
6.7.16	テレビジョンセット	- 107 -
6.7.17	オーディオセット	- 107 -
6.7.18	コンビネーションアウトレットボックス	- 108 -
6.7.19	外部通路灯	- 109 -
6.7.20	ガス検知器	- 109 -
6.7.21	装飾壁付灯	- 110 -
6.7.22	船名板照明灯	- 110 -
6.7.23	煙突照明灯	- 110 -
6.7.24	救命設備照明灯	- 110 -
6.7.25	非常標識	- 111 -
6.7.26	蓄電池一体型非常照明装置	- 111 -
6.8	火災探知装置	- 111 -
6.8.1	一般	- 111 -

6.8.2	探知器の取付け	- 111 -
6.8.3	手動火災警報発信器の取付け	- 112 -
6.9	電気機器取付ボルトの適用	- 112 -
6.9.1	取付ける機器質量と取付ボルトの大きさ及び数	- 112 -
6.9.2	金台と機器取付足の厚さに適用するボルト寸法	- 112 -
6.9.3	ボルト、ナットの使用区分	- 112 -
6.9.4	機器を金台に取付ける場合	- 113 -
6.9.5	機器を木壁に取付ける場合	- 113 -
6.9.6	内張り内の鋼壁に金台を溶接して機器を取付ける場合	- 114 -
6.9.7	木台を用いて機器を取付ける場合	- 115 -
6.9.8	機器の振動防止	- 116 -
6.9.9	機器取付ボルトの緩み防止	- 116 -
7	接地工事	- 117 -
7.1	接地の目的	- 117 -
7.2	接地に対する規則	- 117 -
7.2.1	機器の接地	- 117 -
7.2.2	ケーブルの接地	- 117 -
7.3	機器の接地	- 117 -
7.3.1	メタルタッチによる方式	- 118 -
7.3.2	接地線による方式	- 118 -
7.3.3	機器の接地工事	- 119 -
7.4	ケーブルの接地	- 121 -
7.4.1	接地箇所	- 121 -
7.4.2	ケーブルグラウンドでの接地工事	- 122 -
7.4.3	アースクランプ（ラジアスクランプ）による接地工事	- 123 -
7.4.4	あじろがい装束を束ねることによる接地工事	- 124 -
7.4.5	配電盤でのケーブルの接地工事	- 124 -
7.4.6	コーミングでの接地工事	- 124 -
7.4.7	絶縁性構造物上での接地工事	- 124 -
7.4.8	シールドケーブルの接地工事	- 125 -
7.5	構造物などの接地	- 125 -
7.5.1	マスト、ポストのリギングワイヤの接地	- 125 -
7.5.2	電線管の接地	- 126 -
8	防食工事	- 127 -
8.1	防食工事の目的	- 127 -
8.2	工事用材料部品の防食	- 127 -
8.3	接触部の防食	- 127 -
8.4	防食塗装	- 127 -
8.5	没水部の防食	- 127 -
8.5.1	鋼船の電気防食	- 127 -
8.5.2	FRP船の電気防食	- 130 -
8.5.3	アルミ船の電気防食	- 132 -
9	防鼠工事	- 133 -
9.1	防鼠(そ)工事の目的	- 133 -
9.2	施工要領	- 133 -
9.2.1	仕切壁の取付け	- 133 -
9.2.2	ケーブルの敷設	- 133 -
10	FRP船の電気艤装工事	- 135 -
10.1	一般事項	- 135 -
10.1.1	FRPの概要	- 135 -
10.1.2	FRPの構造	- 135 -
10.1.3	FRPの電気的特性	- 135 -
10.2	一般電気艤装工事	- 135 -
10.2.1	電路の取付け	- 135 -
10.2.2	電路の貫通	- 136 -
10.2.3	電気機器の装備	- 138 -

10.3	接地工事	- 138 -
10.3.1	接地の目的	- 138 -
10.3.2	接地に関する諸規則	- 140 -
10.3.3	接地の方法	- 141 -
10.3.4	接地工事要領	- 145 -
10.4	防食工事	- 148 -
11	アルミ船の電気艙装工事	- 149 -
11.1	一般事項	- 149 -
11.1.1	アルミ合金の概要	- 149 -
11.1.2	アルミニウムの電気的特性	- 149 -
11.1.3	アルミ船の腐食	- 149 -
11.2	電気艙装工事	- 150 -
11.2.1	一般	- 150 -
11.2.2	電路など接触部の防食工事	- 150 -
11.3	接地工事	- 151 -
11.3.1	機器の接地	- 151 -
11.3.2	金属被覆電線の接地	- 154 -
11.3.3	マストの接地	- 155 -
11.4	アルミ合金の溶接	- 155 -
11.4.1	溶加材の選定	- 156 -
11.4.2	ティグ溶接	- 156 -
11.4.3	ミグ溶接	- 157 -
12	光ファイバケーブルの装備工事	- 158 -
12.1	光ファイバケーブルの敷設	- 158 -
12.1.1	電路	- 158 -
12.1.2	甲板、隔壁の貫通	- 158 -
12.1.3	ケーブルの切断	- 159 -
12.1.4	ケーブルの敷設	- 159 -
12.1.5	ケーブルの固定	- 160 -
12.1.6	接地など	- 160 -
12.2	光ファイバケーブルの端末処理	- 160 -
12.2.1	端末処理	- 160 -
12.2.2	コネクタの接続	- 161 -
12.3	試験・検査	- 164 -
12.3.1	艙装検査	- 164 -
12.3.2	性能試験	- 164 -
13	試験 検査	- 167 -
13.1	一般	- 167 -
13.2	船舶法	- 167 -
13.2.1	船舶法の概要	- 167 -
13.3	船舶安全法及び関係政省令	- 167 -
13.3.1	船舶安全法の概要	- 167 -
13.3.2	検査	- 170 -
13.3.3	航行上の条件等	- 173 -
13.3.4	船舶安全法と他の法令との関係	- 174 -
13.3.5	船舶検査の方法（国土交通省 海事局 海検）	- 175 -
	B編 一般の船舶及びこれに備える物件に係る検査	- 175 -
	第1章 第1回定期検査等	- 175 -
	第2章 定期的検査等	- 182 -
	C編 小型船舶等及びこれに備える物件の検査	- 185 -
	第1章 第1回定期検査等	- 185 -
	第2章 定期的検査等	- 186 -
	C-2編 快遊艇等及びこれに備える物件の検査	- 186 -
	第1章 第1回定期検査等	- 186 -
	第2章 定期検査等	- 187 -
	S編 検査の特例（電気ぎ装工事関係）	- 188 -
13.3.6	検査の実施方法に関する細則（日本小型船舶検査機構 達）	- 189 -

第2編	小型船舶の検査の実施方法に関する細則	- 189 -
第2章	船舶検査の実施方法.....	- 189 -
第5編	小型漁船の検査の実施方法に関する細則	- 192 -
第2章	船舶検査の実施方法.....	- 192 -
13.4	船内における試験・検査.....	- 193 -
13.4.1	一般	- 193 -
13.4.2	発電装置	- 195 -
13.4.3	配電盤.....	- 197 -
13.4.4	非常電源	- 198 -
13.4.5	変圧器.....	- 198 -
13.4.6	電動機及び制御装置	- 199 -
13.4.7	電熱その他動力装置	- 200 -
13.4.8	照明装置	- 200 -
13.4.9	自動化機器.....	- 201 -
13.4.10	通信・計測装置	- 201 -
13.4.11	航法装置	- 201 -
13.4.12	無線設備及び電子機器装置.....	- 202 -
13.4.13	回路絶縁抵抗試験.....	- 202 -
13.4.14	電圧降下計測試験.....	- 202 -

1 一般

1.1 安全守則

安全衛生管理は労働安全衛生法及び同規則によるものはもちろんであるが、各社ともそれぞれ安全衛生管理委員会を組織し詳細な安全衛生規則を定めて、強力に安全運動を推進している。

本書では紙面の都合もあり、電装工事に関する項目に重点を置いたが、災害防止一般の注意事項をゆるがせにはできないので、実際の工事に当たっては必ず上記の各規則を熟読遵守されたい。

安全管理は各個人の自覚が最終的な決め手であることを特記すると共に安全五原則と呼ばれるものを掲げておく。

- 安全はすべてに優先する。
- 危険な作業はしない、させない。
- 災害要因の先取り
- ルールを守る。
- 自ら努力する。

1.1.1 安全心得一般

- (1) 作業場は常に整理整頓しておくこと。
- (2) 安全帽、安全靴、保護マスク、手袋、安全帯、耳栓、保護眼鏡(遮光眼鏡・防じん眼鏡等)、脚絆等、その作業に適した安全保護具を使用すること。
- (3) 非常の場合を除き、活線作業は行わないこと。
- (4) 汗や湿気を帯びた衣服で作業しないこと。
- (5) 金属製工具、懐中電灯、導電性材料の落下による電撃や短絡事故を生じないように注意すること。
- (6) 亜鉛めっき金物のガス切断や溶接作業には、中毒防止保護具を使用するとともに、換気にも留意すること。
- (7) 玉掛作業は、玉掛技能講習修了者の内から指名された者(玉掛指名者)が行うこと。

1.1.2 感電防止

- (1) 活線部、機器の帯電露出部に近い所での作業は、注意すること。でき得れば電源を切って作業すること。
- (2) 非常の場合やむを得ず活線作業をするときは、下記の注意を払うこと。
 - (a) 十分な照明を行うこと。
 - (b) 一人で行わないこと。非常の際、直ちに電源を切るよう人員を配置しておく。
 - (c) 作業者は、腕時計、指輪、ネックレス等、金属製のものを身につけないこと。
 - (d) 作業者は、船体から確実に絶縁すること。
 - (e) 作業工具は、ゴムテープ等で絶縁しておくこと。
 - (f) できるだけ帯電部と作業する部分との間に絶縁性の介在物を入れること。
 - (g) できるだけ片手で作業すること。
 - (h) できるだけ両手にゴム手袋を使用すること。

- (3) スイッチ類の操作時には、下記の注意を払うこと。
 - (a) その回路に関しては、誰も作業していないこと。
 - (b) その回路の機器は、すべて通電しても差し支えない状態にあること。
 - (c) 回路の保護装置は、完備されていること。
 - (d) 両手操作の構造以外は、片手（右手）で操作すること。
 - (e) ナイフスイッチは、速やかに操作すること。
 - (f) 連絡、合図、確認を確実に行うこと。
- (4) コンデンサに触れるときは、事前に必ず端子間を短絡すること。
- (5) 停電中工事を行うときは、電源スイッチに「送電禁止」、「作業中」等の表示をすること。

1.1.3 工具の安全使用

- (1) 工具は、使用前に必ず点検をすること。
- (2) 電気工具は、アースを完全にとること。
- (3) 電気溶接機の使用時は、電撃防止器の作動を確認すること。
- (4) ドリルの移動は、キリを外して行うこと。
- (5) ナイフでケーブルの皮むきを行うときは、厚手の手袋を用いること。
- (6) 工具類は、使用中以外、所定の場所に格納しておくこと。

1.1.4 爆発・火災防止

- (1) ペイント倉庫、バッテリー室等爆発性ガスが蓄積しているおそれのある場所で作業する時は、必要に応じガス検知及びガスの排除をおこなうこと。
- (2) やむを得ず爆発の危険がある場所で使用する工具は、黄銅又は、ベリリウム銅合金のものとする。
- (3) 溶接及びガス切断作業を行うときは、裏面の安全性に注意すること。
- (4) 機関操縦室、無線室等電気機器が多く集中している場所で、火気を使用するときは、炭酸ガス消火器を準備すること。
- (5) 火災発生の場合は、速やかに周囲の人に知らせること。
- (6) 火災発生の際、万一海水を活きた回路に注げば、電流が流れ、消火に努めている人が感電するので注意すること。

1.1.5 高所での安全作業

- (1) 2m以上の高所の作業では、必ず命綱を使用すること。
- (2) 足場、照明、作業環境等を作業前に十分点検すること。
- (3) マスト、ポスト等暴露部での高所の作業は、悪天候時に行わないこと。
- (4) 工具、材料等を落下させないように注意すること。
- (5) ガス切断、溶接作業等を行うときは、下部に十分注意すること。
- (6) 血圧その他、身体に故障のある者は高所の作業をしてはならない。

1.2 電気機装工事の種類

工事の種類を概略を表1.1に示す。

表 1.1 電気艙装工事の種類

工事の種類		記 事	
位置出し	電路の位置出し	墨出し、マーキングともいう。	
	機器の位置出し		
電路金物取付工事	一般工事	ハンガ、ランナバー、電線馬、貫通金物などの取付け。	
	特殊工事	電線管工事	フレキシブルチューブ工事を含む。
		ダクト工事	トランク工事を含む。
		保護おおい工事	ケーブル敷設工事の後施工される。
		船体伸縮部工事	エキスパンションボックス、ドレッサージョイント。
機器台取付工事		機器台金物の溶接工事。	
ケーブル敷設工事		ケーブルの展張、貫通、固定。	
機器装備工事	発電機及び付属装置		
	蓄電池		
	変圧器		
	配電盤及び制御盤		
	配線器具		
	照明器具及び付属器具		
	航海灯、信号灯、探照灯		
	電動機及び付属装置		
	電熱器		
	通信、航海、無線装置		
	雑装置		
結線工事	ケーブル導入		
	先端処理		
	結線		
接地工事	ケーブルの接地		
	機器の接地		
防火工事	ケーブルの敷設の際行われる。		
防水工事	ケーブルの敷設工事、機器へのケーブル導入工事の際行われる。		
防鼠工事	同上(要求があった場合のみ行う)		
防食工事	防食ケーブル		
防振工事	防振ゴム、スリップリング、ステー取付		

1.3 電気艙装工事の流れ

工事の順序は概ね表1.1の配列順であるが、準備工事、付帯工事も含めた作業の流れは、次のようになる。ただし、工事の都合で多少変えることもある。

- (1) 工事予定表の作成 (表1.2参照)
- (2) 工作用図面の入手及び調査
- (3) 工事用諸材料の入手及び搬入
- (4) 工具の準備、搬入及び設置
- (5) 電路及び機器の位置出し
- (6) 電路材料及び機器台の溶接取付け及び塗装
- (7) ケーブルの入手、切断、搬入及び配置
- (8) ケーブルの布設、隔壁貫通、バンド掛けなどによる固定、接地及び塗装

- (9) 機器の入手、搬入、設置、取付け固定及び接地
- (10) ケーブルの機器内導入、線端処理及び結線
- (11) 試験用材料の準備、搬入及び設置
- (12) 点検、調整、試験計測、検査及び運転
- (13) 海上予行及び公試運転
- (14) 予備品引渡し及び完成検査

表 1.2 工事予定表の例

	○ 年			○ 年				
	10 月	11 月	12月	1 月	2月	3 月		
主要予定	5 25 補主主 機発配 積電電 込機盤 込積積 込込込	15 非常非 常発常 電配 機電 積電 込盤 込積 込込	15 進 水	15 25 送発 電電 開機 始試 転	25 係 留 運 転	1 8 10 25 入予公 行試 運運 渠転転 成		
主要電路 工 事								
電源装置								
照明電灯 装 置								
航海灯 信号灯装置								
動力・ 電熱装置								
通信装置								
雑 装 置								

1.4 電気艦装工事の計画と管理

1.4.1 艦装工事方法

(1) 艦装工事の種類

艦装のステージには、大別すると、船殻ブロックが搭載される前に艦装工事の一部を先行させて行う地上艦装と、ブロック搭載後に行う船内艦装とがある。艦装工事を、その施工場所により分類すると、次のようになる。

(a) 内業艦装

(b) 地上艦装（内業艦装も含めて呼ぶ場合もある）

(c) 船内艦装

船内よりは地上、地上よりは内業における艦装が作業性も環境も良いので、品質・能率・安全などの見地から、極力作業を内業又は地上艦装のステージで消化するよう計画すべきである。ただし、早いステージで取付けるとそれだけ工事中の破損、絶縁低下、発錆などの機会も多くなるので、個々の艦装品ごとにどのステージで取付けるのが最善か検討する必要がある。

(2) 先行艦装

先行艦装は、船内艦装より前のステージで行われる艦装をいう。電装工事との関連を次に述べる。

(a) ブロック艦装

ブロック艦装とは、船殻のブロック建造方式に対応して、船殻ブロックが地上で加工、組立される段階で艦装品を取付けてしまうものである。

この方式は、従来は、電装工事での電路金物などの取付け及び電灯用支回路取付け位までが主であったが、最近の傾向としては、大ブロック化（上部ブロックや機関部ブロック等）が進み、地上で、ほとんどの電気艦装工事が可能となってきている。

(b) ユニット艦装

ユニット艦装とは、機器や艦装品を単品で船に取付けずに、あらかじめ複数個の機器や艦装品を組立てておいて一括搭載することである。ある特定の補機を中心として電動機、始動器、スイッチ類や配線の一部などを一体化するなどがその一例である。

更に、大組ユニットと称して複数の補機や敷板、配管などまで一体化することもある。ユニットが大きくなるほど、工数、工期、品質、安全など管理面で効果が大きくなるが、反面、ユニット化用の構造材の重量増加や運搬搭載面での制約などが生ずる。このため、設備に見合った計画が必要であり、またユニットの標準化などにより効率化を図ることが望ましい。

(c) 青空艦装

青空艦装は、艦装品の据付甲板となる船殻ブロックの搭載が完了した時点で、その次の（上部の）甲板となる船殻ブロックが搭載される前に、その区画の艦装品の搭載及び艦装工事を行うものである。クレーンで艦装品を運搬するのに障害が無いので、特に主・補機、発電機、配電盤など大形重量物の据付けに有効である。反面、船殻ブロックの搭載スケジュールとの綿密な調整を必要とする。

(d) 区画別艦装

船内において多数の職種が入り乱れて艦装工事を行うと、特定の区画に工事量が集

中しすぎて作業環境が悪化したり、異職種相互間に作業阻害や後戻り工事が発生したりする。

このため、船内を管理しやすい区画に細分し、かつ各区画ごとに同種の作業（例えば、機器台や電路材の取付けなど溶接を主とする工事、艀装品の据付けやケーブルの敷設などボルト接合を主とする工事、塗装、セメント、防熱など表面処理工事及び仕上作業など）を集約した工程を組んで管理する場合があるが、これを区画別艀装、あるいはステージ別艀装と呼んでいる。