

船舶電装工事(電路軽量化)の技術革新のための 調査研究報告書

平成21年3月

社団法人 日本船舶電装協会

ま え が き

この報告書は、日本財団のご支援により、平成 20 年度助成事業として、当協会が実施した「船舶電装工事（電路軽量化）の技術革新のための調査研究」の成果をまとめたものである。

最近の船舶の高速化の機運に伴い、特に船舶を構成している部材の軽量化が求められる傾向にある。電装工事関係でもこれに少しでも貢献できる方法はないかと検討を進めることとなった。その矢先、平成 19 年度 6 月に国土交通省達「船舶検査の方法」が改正され、船舶に使用される電線について、それまでは個別に審査が行われ、いわゆる軽量電線の使用が個別に認可されていたが、各種試験結果等の要件が満たされる軽量電線について、広く使用することが認められることとなった。このため、軽量電線を支持する電路についても可能な限りの軽量化を進める方が、全体必要部材の軽量化に資することになるため、調査研究を行うこととした。実施に当たっては、東京海洋大学海洋電子機械工学科 木船 准教授を委員長とする「船舶電装工事（電路軽量化）の技術革新のための調査研究委員会」の下に、

- ①関連適用規則の調査
- ②軽量電路材使用に関する関心度について会員に対し、アンケート調査を実施
- ③建造中・就航中の鋼船／アルミ船／FRP船の電路布設状況の現状調査を実施
- ④参考として陸上施設で活用される電路材の調査
- ⑤軽量化電路材案の検討
- ⑥各種軽量化電路材の試作
- ⑦ 〃 の解析及び試験による評価
- ⑧軽量化電路材の評価
- ⑨まとめ

を行った。

その結果、軽量効果のある電路材が創出されるとともに、併せて、電路布設工事において溶接に代えて接着剤を利用する場合、火災時にその有毒性物質がどの程度発生するか評価試験を行い、特に問題ないことが判明した。

木船委員長はじめ各委員の熱心なご検討とご協力によるほか、国土交通省のご指導を得て実施したものであり、関係各位に心から、改めて感謝を申し上げる次第である。

船舶電装工事（電路軽量化）の技術革新のための調査研究

目 次

第 1 緒言	
1.1 調査研究の目的	2
1.2 調査研究の実施	2
1.3 委員会等の開催	3
第 2 調査	
2.1 電路に対する規則要求	3
2.2 アンケート調査	7
2.3 各種船舶の現状調査	12
2.4 電路の重量調査結果	27
2.5 陸上施設で使用されている電路材の調査	29
2.6 調査結果のまとめ	30
第 3 研究	
3.1 電路軽量化の取り組み	31
3.2 軽量化手法	31
3.3 軽量化電路材の構築	31
3.4 軽量化モデルに対する構造評価	33
3.5 試解析による評価	35
第 4 試料の試験	
4.1 試料の振動、引張及び荷重試験	61
4.2 試料の種類	61
4.3 試験方法	62
4.4 試験結果	67
4.5 試験のまとめ	69
第 5 試験結果と試解析の評価	
5.1 引張試験結果と FEM 試解析の比較	94
5.2 荷重試験結果と FEM 試解析の比較	97
第 6 電路材の軽量化と総合評価	
6.1 従来式の電路材を用いた軽量化	101

6.2	新しい形状及び構造を与えた創出電路材による軽量化	101
6.3	軽量化の評価	102
第7 接着剤の火災試験		
7.1	試験	103
7.2	試験結果	104
7.3	まとめ	115
第8 あとがき		
		116