

小型船舶の
火災・爆発事故
防止のために



JCI 日本小型船舶検査機構
Japan Craft Inspection Organization

はじめに

船舶火災の多くは、設備・機器等の日常の点検整備を適切に行い、機器の取扱い等に注意すれば防止することが可能です。

このため、一人ひとりが日頃から火災予防に努め、万一の場合に備えて十分な消防設備を備え、初期消火についての知識を身につけておくことが大事です。

本書は、JCIが平成20-21年度に実施した「無人の機関室における消火システムの調査研究」(JCIホームページにて報告書を公開しています)により得られた知見をもとに既存のものを大幅に改定したものです。

本書をご活用いただくことで、小型船舶の火災・爆発事故を1件でも多く未然に防止していただければ幸いです。

目 次

1 火災・爆発事故の原因と予防策

- 1-1 電気系統(ショート・漏電等)
- 1-2 機関系統
- 1-3 暖房器具・調理器具等

2 火災が起きたら

3 消防設備について

- 3-1 自動拡散型消火器
- 3-2 推奨する対策

1 火災・爆発事故の原因と予防策

1-1 電気系統（ショート・漏電等）

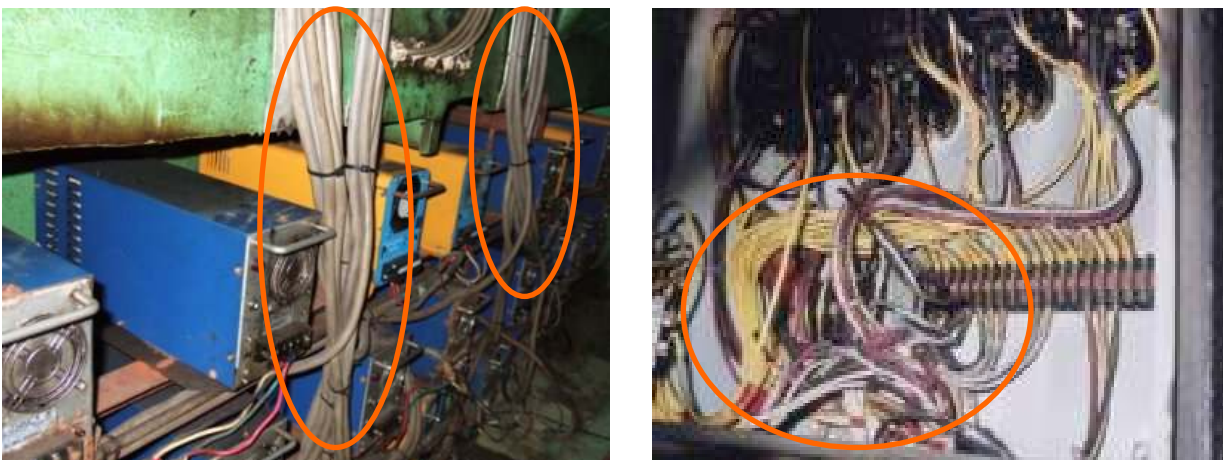
火災原因で最も多いのは電気系統です。

■電線

電線の劣化等によりショート（短絡）や漏電が起き、発火し、周辺の可燃物に燃え移ります。劣化した電線は交換してください。



機関室内（特にエンジン近傍）は高温になるため電線が劣化しやすい。



複数本を束ねた電線は内部に熱を持ち劣化しやすい。

■ バッテリー及び配電盤

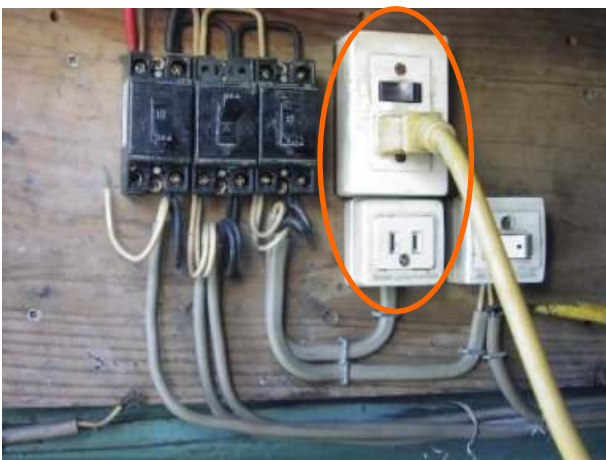
バッテリーや配電盤の端子に緩みがあると接触抵抗により発熱します。しっかり接続してください。

また、バッテリーは充電時に水素ガスを発生します。ショート等による火花で爆発する要因になるため、十分に換気してください。



■ コンセント等

コンセントやレセプタクルとプラグとの隙間に溜まったほこりが湿気を帯び、プラグ両極間で火花放電が繰り返され、発熱、発火します。ときどき掃除するとともに、劣化したコンセントやレセプタクルは交換してください。



レセプタクル

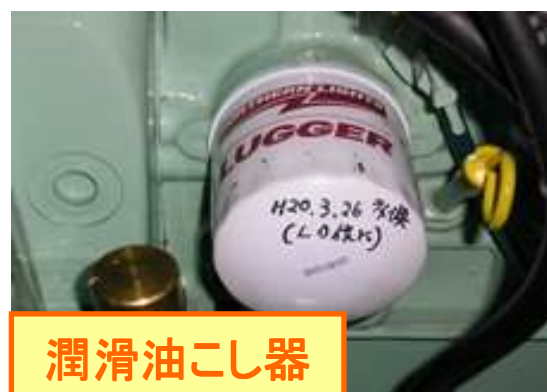
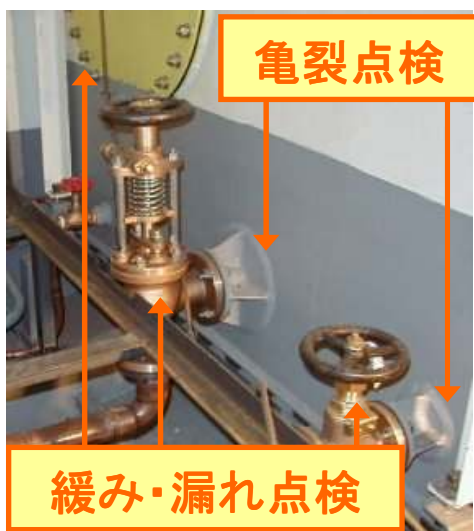
変色(焼け)



1-2 機関系統

■燃料漏れ、潤滑油漏れ

燃料や潤滑油が高温の機関室内で漏れると火災発生の要因になります。特にガソリンは気化すると低いところに滞留し高い引火性を有していることから、特段の注意が必要です。機関始動前には機関室ブロー（通風機）をまわすなどして十分に換気してください。



燃料管等の配管の継ぎ手、燃料こし器、潤滑油こし器、燃料噴射弁等は、エンジンや軸系の振動により緩んだり、亀裂が生じることがあるので、よく確認すること。

■排気管

排気管は特に高温になる部分であり、ここに漏れた燃料や潤滑油等がかかり発火する事例、冷却装置の故障によりオーバーヒートし排気管被覆材が燃える事例が多発しています。次のことに注意してください。

- ① 排気管の継ぎ手に緩みがないようにする
- ② 防熱処理(ラギング)を確実にする
- ③ エンジン冷却水温度に常時注意する
- ④ エンジン冷却水ポンプのインペラは早めに交換する



1-3 暖房器具・調理器具等

ストーブ等の暖房器具、ガスコンロや電気レンジ等を使用する際には、可燃物を周囲に置かないようにし、換気を行ってください。

プロパンガスは低い場所に滞留しやすく、漏れると引火爆発のおそれがあります。ガスボンベはしっかり固定し、配管の接続等を定期的に点検し、使用しないときは元栓、器具栓を確実に閉めてください。使用時は換気を行い、使用場所から離れる際は消火を確実に確認してください。

2 火災が起きたら

- ① 火元を風下にする
- ② 機関室火災の場合はエンジン停止・機関室ブロワー（通風機）も停止（下の囲み記事参照）
- ③ 可能であれば燃料コックを閉めて燃料の供給を遮断
- ④ 消火器等で初期消火。機関室火災は濡らした大きな布やタオルで給気口を塞ぐことも有効。
- ⑤ 消火活動と同時に警笛、信号紅炎、携帯電話（118番）などあらゆる方法で遭難信号を発し救助要請
- ⑥ 消火が不可能な場合は、救命胴衣を着用して風上側に退船

エンジン・機関室ブロワー（通風機）停止の重要性

■ 空気（酸素）の供給を止める

エンジン・機関室ブロワーを停止しないと機関室に外気が吸い込まれ、さらに火災が拡大します。

■ 消火器の有効性を高める

消火器から放出された消火剤がエンジンに吸い込まれ、また、機関室ブロワーにより外に排出され、消火器が有効に機能しません。

3 消防設備について

3-1 自動拡散型消火器

出火場所で最も多いのは機関室です。しかし、小型船舶の機関室の多くは、通常は無人で目視等により火災発生を速やかに発見できません。このため、そのような機関室でも早期に消火が行えるよう、自動拡散型消火器を備え付けることが義務付けられています。

自動拡散型消火器は、一定温度(100°C前後)で自動的に消火剤を放出するという優れた設備ですが、条件が悪いと消火できないこともありますので、設置に際しては次のことに注意してください。

熱感知器
この部分が天井から10cm以内となる高所に取り付ける

圧力計
グリーンゾーンを外れたら交換

放射ノズル
向きを間違えないよう

大きいほど消火能力は高い。少なくとも機関室容積に対応していること。

横に寝かさず垂直に取り付ける



■できる限り大きいものを設置する

少なくとも防護容積が機関室容積（構造物の容積を含まない実容積。以下同じ。）よりも大きいものでなければなりません。大きい（消火剤量が多い）ものほど消火能力は高く、消火の確実性が高くなります。

■適切に、効果的に取り付ける

取付位置の高さが不適切だと有効に作動しません。また、消火剤放出ノズルの向きが不適切であったり前に障害物があると有効に消火できません。取扱説明書に従い正しく取り付けてください。

■定期的な状態確認

有効期限が過ぎている場合、又は圧力が低下している場合には交換してください。

■容積が8m³を超える機関室

現在（平成22年6月）市販されている自動拡散型消火器の防護容積は最大で8m³ですので、容積が8m³を超える機関室には、機関室容積等を考慮した必要数を備え付ける必要があります。しかし、自動拡散型消火器はそれぞれが独立しており同時には作動しないため、消火能力は単純に消火器の台数分になるとは限りません。

このため、特に機関室容積が8m³を超える小型船舶には、10ページに示す消火システムの導入を推奨します。

3-2 推奨する対策

自動拡散型消火器の特徴を踏まえて、その効力を高め、消火に万全を期すため、次の対策を講じることを推奨します。

■火災探知器の併設

火災認知、エンジン・機関室のブロー
停止が早期に行えるようになり、火災の
拡大が抑えられ、それが自動拡散型消火
器の作動前であれば、エンジンの消火剤吸い込み等
による消火の有効性の低下も避けられます。 警報装置は
操舵席付近(フライングブリッジを含む)に設置しましょう。



■(持ち運び式)消火器を多めに備える

自動拡散型消火器だけで消火できなかった場合には
二次的消火活動が必要になります。 機関室以外の火災
にも有効です。

■エンジン及び機関室ブロー停止の警告掲示

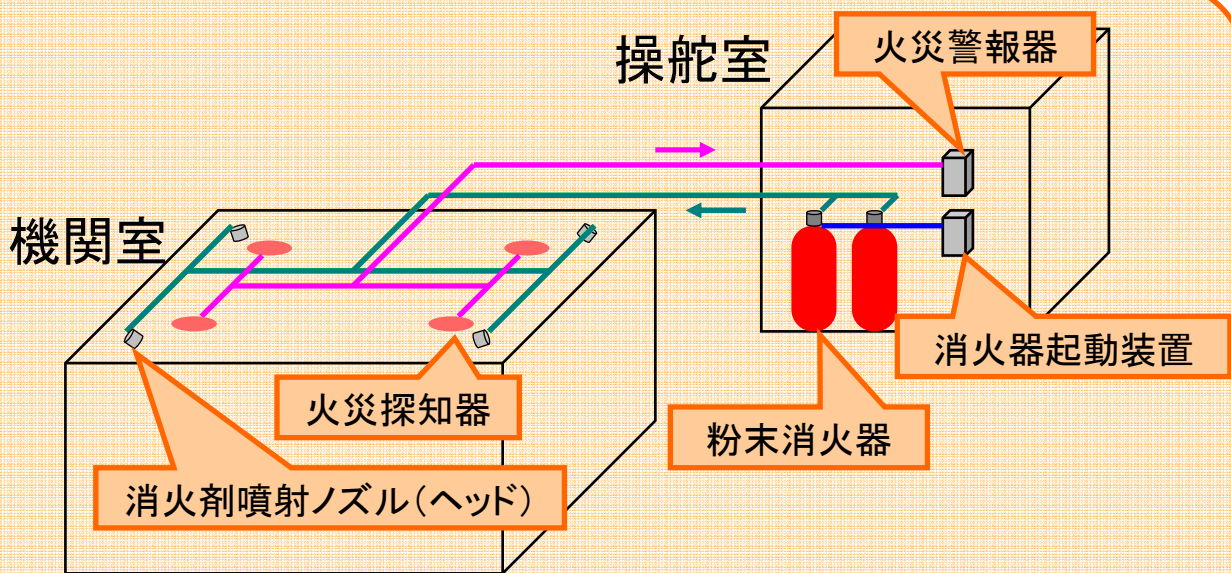
繰り返しになりますが、機関室火災においては、まずエ
ンジン・機関室ブローを停止することが重要です。 万
一のときに確実に実行できるよう、次のような警告を操舵
席に掲示しましょう。

⚠ 注 意

機関室火災時はエンジン及び
機関室ブローを停止せよ！

■新たな消火システムの導入

特に機関室容積が8m³を超える小型船舶には、次の図のような消火システムの導入を推奨します。



1箇所にまとめた消火器から配管を通じて機関室の複数箇所に設けた噴射ノズル(ヘッド)から一斉に消火剤を放出する仕組み。

①火災探知器等により火災を認知、②エンジン・機関室ブローアを停止、③消火器起動(手動)の順で初期消火を行う。

操舵席、消火器起動装置付近には次の警告を掲示

⚠ 注 意

消火剤放出前にエンジン及び
機関室ブローアを停止せよ！

JCIが平成20-21年度に実施した調査研究において実施した
火災消火実験の様子



①火炎を上げる燃焼皿



②開口部から噴き出す煙



③自動拡散型消火器作動



④全燃焼皿消火成功

実験協力：(株)初田製作所、(社)日本船舶品質管理協会製品安全評価センター

 **日本小型船舶検査機構**
Japan Craft Inspection Organization

〒102-0073 東京都千代田区九段北4-1-3 飛栄九段北ビル

電話：03-3239-0821(代) ホームページ：<http://www.jci.go.jp/>

平成22年7月発行