

## MSI Marine News

トピックス



●海上保険の総合情報サイト **MARINEN@vi** もぜひ、ご覧ください。(http://www.ms-ins.com/marine\_navi/)

## 内航船の発電機損傷について

内航船に搭載されている各種装備の中で、しばしば損傷が発生する機器として発電機があります。本稿では、特に軸発電機・停泊用発電機にスポットを当て、その損傷発生原因と防止対策をご紹介します。皆さまの今後の事故防止にお役立ていただけますと幸いです。

## 1. 発電機の事故例

**例1** 軸発電機損傷 …貨物船(499総トン型、船齢27年)

船内で停電が発生し、主機関が緊急停止した。その後、主発電機を起動させて主機関を再起動し、主発電機から軸発電機に切替えた直後、再度停電が発生。調査したところ軸発電機が損傷し、使用不能となっていた。

**例2** 軸発電機損傷 …貨物船(199総トン型、船齢21年)

主発電機から軸発電機に切替えた際、軸発電機の電圧・周波数が一時的に不安定になった。その後、安定したためにそのまま使用していたところ、突然発電機が停止した。調査した結果、主機出力軸と増速機(オメガクラッチ付)の入力軸に設置されている継手のゴムエレメントが破損していた。

**例3** 停泊用発電機損傷 …貨物船(199総トン型、船齢22年)

停泊用発電機が起動できなくなった。調査したところ、エンジン部のシリンダーライナー、連接棒、シリンダーヘッド等に損傷が発生していた。

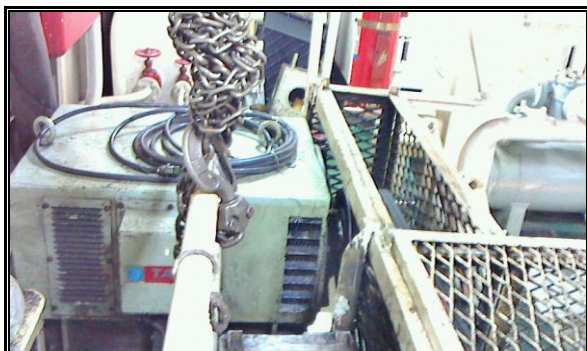


一般的に内航船には、「主発電機」(1台ないし2台搭載されており、航海に必要な電力を供給する)の他、上記の「軸発電機」と「停泊用発電機」が搭載されています。

※搭載の代表的なパターン… ①主発電機+軸発電機+停泊用発電機  
②主発電機+停泊用発電機

- 「軸発電機」… 主機関に隣接して設置され、クラッチ(オメガクラッチ)やベルトを介し主機関の動力を利用して発電します。この発電機だけで航海に必要な電力を供給することができますので、燃料の節約効果があります。
- 「停泊用発電機」… 軸発電機と同様に燃料節約の目的で用いられますが、名前の通り停泊時に限って用いられ、概して小型・小電力のものを搭載しています。

これら2種の発電機は主発電機の役割を補完することができますが、もし一時期にトラブルが重なった場合には航行不能に陥ったり、また、トラブル発生後無事に帰港できたとしても、その後、臨時に発電機のリースが必要となるなど、航行継続に様々な支障をきたすことが想定されます。



(軸発電機の例…主機の前方に設置)



(停泊用発電機の例…船尾操舵室内に設置)

## 2. 損傷発生原因

前記の事故例の原因調査を行った結果、原因は次の通りでした。

**例 1** … 船尾管冷却用海水パイプに生じた亀裂から海水が漏れ、発電機に飛散

**例 2** … 主機関出力軸側ゴムエレメントに機関室内の油類が付着、ゴムの劣化を早め亀裂が発生

**例 3** … 排気管(煙突)から浸入した雨水を放置した結果、発電機エンジンのシリンダー内に入り込み、これに気づかずに起動したため「液圧縮」現象を起こした

<\*>「液圧縮 (Liquid Compression)」とは？

液体は気体ほど圧縮しませんので、必要以上の圧力がかかりますとその圧力が周辺部品に伝わり、損傷を与えることがあります。本事故例ではシリンダー内で逃げ場のなくなった圧力が接続棒などに損傷を与えました。

このような損傷が発生した場合、以下のような誤った先入観を抱くことはないでしょうか？

### ★ 船齢が高いから損傷が発生するのは致し方ないのではないか？

☞ 発電機を構成する部品の中で「経年劣化」が疑われるのは軸受・コイル等の限られた部品ですので、定期的に点検・整備を行い、適切にメンテナンスを行うことでトラブルを未然に防ぐことも可能です。

### ★ 必要かつ充分な法定検査が行われているから損傷は発生しないのではないか？

☞ 主発電機は「エンジン(内燃機関)」と「発電装置(コイル等)」の2つの部分から構成され、このうち「エンジン」については主機関と同様に法定検査の対象ですので、定期的な開放・点検・整備が義務付けられています。一方で軸発電機は構造上「エンジン」部分がありませんし、また停泊用発電機は法定検査の対象外のため、いずれも開放・点検・整備は行われれないのが一般的です。つまり、軸発電機と停泊用発電機に関しては法定の開放・点検・整備が義務付けられていませんので、本船乗組員および本船を所有・管理する船会社のメンテナンス方針によって、発電機の状態に大きな差が生じることがあります。

## 3. 損害防止対策

前記の損傷はいずれも機関室内の各種機器・部品の定期的な点検によって防ぐことができたかもしれないものです。発電機に限りませんが、機関室内の機器類はいずれも複雑な構造を有しており、トラブルを防ぐためには空気、ガス、燃料油、潤滑油、冷却水の各ラインを定期的に綿密に点検することが必要です。一方で、現在の内航船の運航においては常に省力化・省人化が求められ、特に機関部の乗組員は船内他部門から作業支援を求められることで、本来業務である日常の機関点検業務がフィルターの清掃や潤滑油の管理といった最低限の点検のみにとどまる傾向があるようです。発電機の損害防止のためには、次の対応を確実に行うことが効果的です。

- 適正な期間ごとに開放・点検・整備を行う
- 機関部の乗組員は、日常的に温度・圧力・回転数・振動・異音のチェックを行う  
(温度に関しては、赤外線センサー温度計の使用によりチェックを容易に行うことが可能)
- トラブルの発生前には必ずその予兆がある。これを見逃さず、適切な措置を講じる
- 乗組員の教育、能力向上の機会を設ける

乗組員だけでなく、管理会社を含め会社一体となった取組みを行っていただくことが、損害の発生を未然に防止するためには重要です。

以上