

主機が危急停止せず、吸気弁の弁棒が曲損して運航不能

本船（貨物船、総トン数：738トン、76.02m(L)×14.80m(B)×7.60m(D)、船質：鋼、機関：ディーゼル機関、出力：1,912kW、進水：平成21年4月）は、船長及び機関長ほか4人が乗り組み、長島海峡（鹿児島県長島町長島北西方沖）を航行中、船内電源が喪失した際、バックアップ用のDC24Vバッテリーの電圧が低下していたため、主機が過回転運転となったものの危急停止せずに運転を続けて吸気弁の弁棒が曲損し、主機の運転ができなくなった。

バックアップ用DC24Vバッテリー

- ・DC24V系統は、船内電源喪失時、バックアップ用のDC24Vバッテリー（以下単に「DC24Vバッテリー」）から給電されるようになっていた。
- ・本船は、航海中は軸発電機を使用し、主発電機をスタンバイ機としていた。
- ・軸発電機に異常が発生した場合、主発電機原動機が自動始動し、主発電機の気中遮断器（以下「ACB」）を自動投入する機構になっており、この自動投入の制御電源がDC24Vであった。
- ・DC24Vバッテリーは、本船の建造以来約5年8か月使用されていた。
- ・電圧確認は、月1回実施

DC24Vバッテリーの電圧低下

- ・DC24Vバッテリーは電圧が約15Vに低下し、DC24V系統にある機器を動作させるのに必要な電圧が不足していた。

平成26年12月3日 14時41分ごろ

- ・船内電源の母線電圧低下警報が鳴って電源が喪失した。

主発電機のACB

- ・主発電機原動機は自動始動した。
- ・DC24Vの電圧が不足しており、ACBが投入されなかった。

主機の過回転運転

- ・減速機のクラッチが離脱し、電子ガバナが噴射量を維持し、主機が過回転運転となった。
- ・DC24Vの電圧が不足していたことから、危急停止せずに過回転運転が続いた。

・主機が停止して主機異常停止警報が鳴った。

14時45分ごろ

- ・主発電機のディーゼル機関が運転していたが電源が喪失状態だった。
- ・機関長がACBを手動で投入して電源を復旧させた。

吸気弁の曲損等

- ・主機が過回転運転となり、吸気弁の弁傘部がピストン頂面と接触して吸気弁の弁棒が曲損
 - 全シリンダの吸気弁の弁棒に曲損
 - 全シリンダの吸気弁ガイドブッシュ下端に亀裂及びピストン頂面に打痕

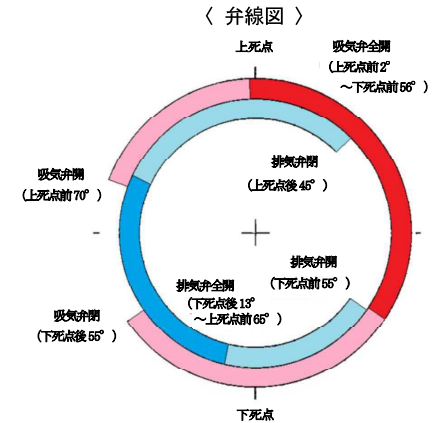
主機の運転不能

- ・吸気弁の弁棒が曲損して吸気弁の弁傘部の弁シートと弁座の間に隙間ができたことから、始動空気が同隙間から漏れ、圧縮できず、燃料運転に移行することができなかった。

本船は、仮泊後、機関長が主機を始動したが運転状態には至らなかった。

主機の危急停止の機構

- ・本船の主機は、プロペラ軸の回転数が定格回転数の120%に達すると、過回転検出器が作動し、危急停止電磁弁が励磁されて燃料が遮断され、停止するようになっていた。
- ・主機は、電源が喪失しても電子ガバナが現状の燃料噴射量を維持するので停止しないが、DC24V電源が確保されていれば、前後進切替用電磁弁、過回転検出器及び危急停止電磁弁が制御可能な状態であり、危急停止することができるようになっていた。



主機

- ・主機は、各シリンダに吸気弁及び排気弁がそれぞれ1本ずつ装備されていた。
- ・吸気弁及び排気弁の開閉時期は弁線図参照
- ・燃焼用空気を吸入する行程にある際、ピストンが最上部位置（上死点）を挟んで吸気弁が開放される。

〈曲損した吸気弁の弁棒〉



再発防止に向けて

運輸安全委員会の述べた再発防止策

- DC24Vバッテリーの点検は、定期的にDC24V系統に同バッテリーのみの給電を行い、電圧の確認をすることが望ましい。
- DC24Vバッテリーは、定期的に交換することが望ましい。

本事例の調査報告書は当委員会ホームページで公表しております。（平成27年10月29日公表）
http://www.mlit.go.jp/jtsb/ship/rep-inci/2015/MI2015-10-2_2015ns0008.pdf