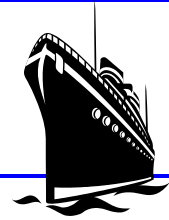


MSI Marine News

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/)



船用機器の「低温腐食」損害について

船舶に搭載されている機器においてしばしば見られる損害に「腐食」があります。今回はその中でも主機周りに頻繁に発生する「低温腐食」損害について、概要を以下の通りとりまとめました。船主様の今後の船舶管理のご参考となればと存じます。

1. 「低温腐食」損害とは?

「低温腐食」とは別名「硫酸腐食」と呼ばれ、次のようなステップで発生します。

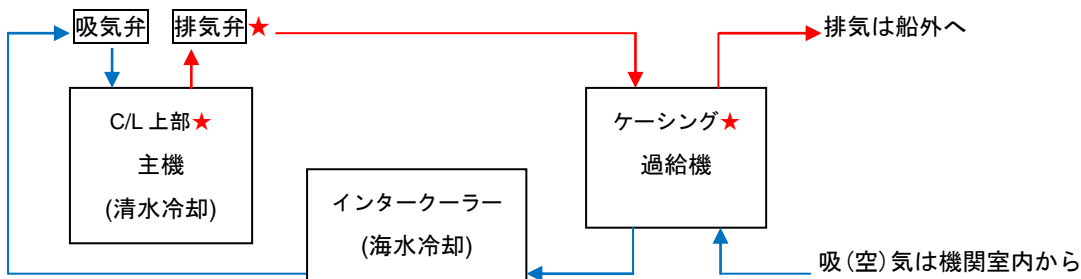
- (1) 船舶の燃料に含まれる硫黄化合物(S)が燃焼によって排気ガス中の亜硫酸ガス(SO₂)になり、更にその一部が無水硫酸(SO₃)に変化します。
- (2) 無水硫酸は、排気ガス通路に存在する硫酸の露点温度(摂氏 130 度～150 度)以下の低温部で水分と結合して硫酸(H₂SO₄)となり、周囲の金属に凝縮付着してそれを腐食させます。

2. 損害は船用機器のどこで発生するのか?

「低温腐食」は船用機器のうち排気ガスの通路となる部分で発生します。主機での具体的な症状は、

- ★ 主機シリンダーライナー上部
- ★ 同排気弁バルブボックス
- ★ 過給機排気ガス入口・出口ケーシング

等、排気ガスと主機冷却水が接している部分で、「破口の発生」やそれに伴う「冷却水漏れおよびその波及損害」の形で頻繁にみられます。



<具体的な損害の例>



●過給機の排気ガス入口ケーシング
(左側内部に損害が発生)



●排気ガス側の腐食①



●排気ガス側の腐食②

損害は内航船の小型・低出力主機、外航船の大型・高出力主機を問わず発生し、シリンダーライナー上部(この部分のみ冷却されていることが多い)においては、短期間の「過大(異常)磨耗」が生じます。また、過給機においては、多くの場合水冷式の機種に発生します。

3. 損害発生の原因は?

「低温腐食」は、先に述べました通り燃料に含まれる硫黄化合物が排気ラインの中で硫酸に変化することが原因となって発生します。

近年は燃料に含まれる硫黄化合物(SOx)の削減が国際的に求められており、日本沿岸を含む一般海域ではIMOの規制により含有率は3.5%以下、黒海・バルト海・米国/カナダ沿岸等より規制の厳しい海域では1.5%以下とするよう定められています。また、日本国内における内航船の燃料は、もとより含有量の少ない(1%弱)A重油の使用が主流となっています。

そのような環境の中で「低温腐食」損害が少なくなる理由としては、以下のものが考えられます。

(1) 燃費を考慮した「減速航海」により冷却水の温度が下がり過ぎている

最近の船舶の航行には速度よりも経済性が求められていることはご承知の通りです。主機回転数を調整し出力を抑える際に、その影響として本来より高い温度に維持しなければならない冷却水温度が下がってしまう傾向があるようです。

(2) 排気温度を抑えるために冷却水の温度を抑えてしまっている

国内では全般的に船舶の更新が進まない中、主機燃料噴射弁やインタークーラーの不具合により排気温度が想定よりも上がってしまうことがあります。排気温度上昇への対策として、それとは直接関連しない冷却水の温度を下げてしまうことが多くなっています。

4. 損害発生を避ける方法は?

「低温腐食」による主機の損害発生を避けるためには、

(1) 取扱説明書に立ち戻り、そこに記載された「適切な冷却水温度」を維持する

(2) 主機出口の冷却水温度の管理と排気温度の管理を分けて考え、排気温度を下げようとする際に冷却水温度に手をつけることはしない

以上が挙げられます。ポイントとしては、「冷却水温度は低い方がよい」という観念を捨てることといえます。



← 主機冷却水(清水)の温度調整弁

温度調整は適切に

以上