サービスニュース

今回は、皆様が普段素朴な疑問として抱かれていると思われる事柄について、お答えしてまいります。

Q1:「ボイラ効率って何？」

A1:

昨今、省エネルギーが叫ばれ始めて久しいですが、特に今の時代、皆様が最も関心のあるテーマの一つが省エネではないでしょうか？ボイラとて例外ではありません。むしろ今、最も大きな課題の一つと言えます。そこで、この背景をふまえて、ボイラの省エネと密接な関係にある「ボイラ効率」についてお答えしていきましょう。

ボイラ効率の定義とは、
『全供給熱量に対する出蒸気の総吸収熱量の割合』を言います。
分かり易く言えば、ボイラがいかに効率よく稼動されているかの度合いと言えます。
実際にボイラ効率を算出するには、下記の計算式に基づいて行ないます。

$$\text{ボイラ効率} = \frac{(\text{毎時蒸発量 kg}) \times (h_2 - h_1) \times 100}{(\text{毎時燃料消費量 kg}) \times (\text{燃料低位発熱量 kJ/kg})} \quad (\%)$$

h_1：給水の比エンタルピ（kJ/kg）
h_2：蒸気の比エンタルピ（kJ/kg）

通常、Zボイラにおけるボイラ効率の初期値は、機種によって異なりますが 80～88%です。要するに、燃料をバーナにより燃焼させて発生した熱量のうち、80～88%は、蒸気の熱量として生まれ変わり、残りの 12～20%は、損失分ということです。

この損失分の主な内訳は、一般的には下記の通りです。

1） 燃料の不燃焼分による損失（但し、重油では極少ない）
2） 不完全燃焼ガスによる損失
3） 排ｶﾞｽ熱による損失
4） ボイラ周壁からの放熱損失
5） その他損失

この中で、3）の排ガス熱による損失についてふれてみましょう。

この損失は、ボイラの熱損失で最大のものであり、かつ測定が容易であります。単純に排ガス温度が上昇傾向にあると、損失が増えていくと言えます。定期的な温度測定を行ない、試運転（乗り出し）データと比較して傾向をつかむ事が望ましいと言えます。さて、排ガス温度の上昇に起因するものは何かご想像つきますでしょうか？大半は経年的な炉内へのスス付着と、水管内部へのスケール付着が占めると言って良いでしょう。

スス付着の抑制については、極力完全燃焼に近い状態に保つ事が望ましいのですが、それでも重油燃焼においては、ススの付着をゼロにする事は困難です。普段乗組員の方々が行なわれている、バーナ整備等の機器管理は、トラブルの未然回避のためだけでなく、常にボイラの燃焼をより良い状態に保ち、ボイラ効率を保つ為の作業であるとも言えます。

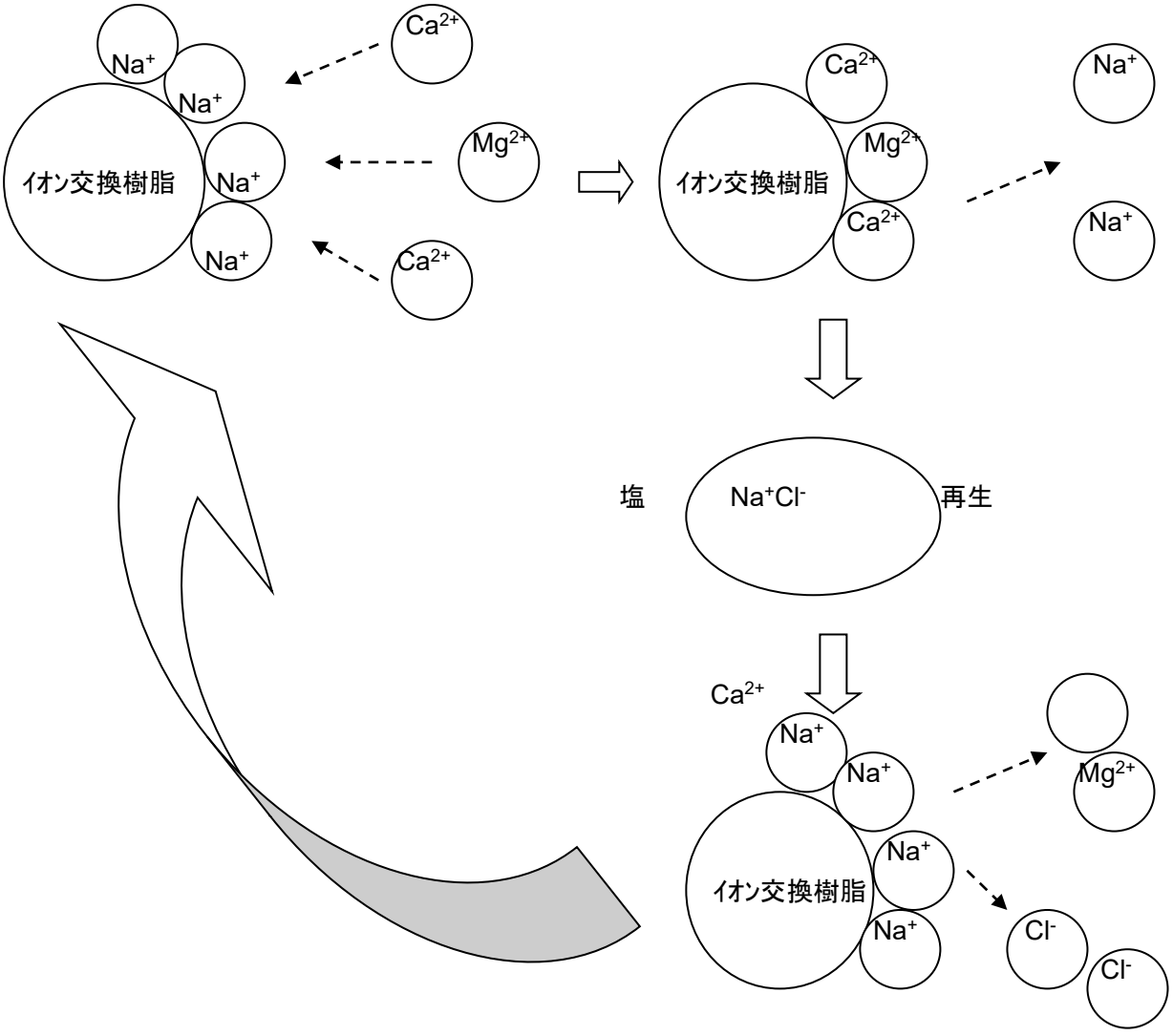
スケールについては、この後の項目で詳しく取り上げます。

Q2:「軟水装置の役割は何？」

A2:

軟水装置の役目とは、原水（硬水）中の硬度分（カルシウム Ca、マグネシウム Mg）を取り除き、硬水をいわゆる軟水に変えてしまうものです。さて、それでは軟水装置のしくみは一体どの様なものなのでしょうか？

軟水装置には、「陽イオン交換樹脂」を使用しています（以下：樹脂）。樹脂は軟水装置本体の丸い筒（樹脂筒）の中に充填してあり、この樹脂が原水中の硬度分を除去する働きをもっています。日々ボイラを使用する中で、軟水器の日常管理として硬度指示薬による軟水チェックを行なわれていると思います。チェックの結果、軟水器から出た水が、硬度洩れを起こしていると判断された場合は、軟水器の各部品が正常であれば、これは、樹脂の除去硬度量の許容を越えた事を意味します。軟水器へのある一定の通水量を越えますと、硬度成分を除去できなくなります。そこで行なうのが「再生」の作業です。再生とは、樹脂を塩水で洗う事をいい、これを行なう事によって、樹脂は再び能力を回復します。舶用の軟水器においては通常、動作に海水を使用します。海水を樹脂に通す事によって、樹脂に付着した硬度成分が流れ出し、樹脂の能力は復帰します。こうして再生を行なう事で、常に軟水をボイラへ供給する事が出来るのです。しかし、軟水器も経年変化によって能力が低下していきます。樹脂自体が経年劣化をしていくのです。樹脂の磨耗、膨張破裂や、鉄分、微生物付着等が主な要因です。3～4年毎の樹脂の交換が必要だといえます。



では、なぜ蒸気ボイラには軟水が必要なのでしょうか？

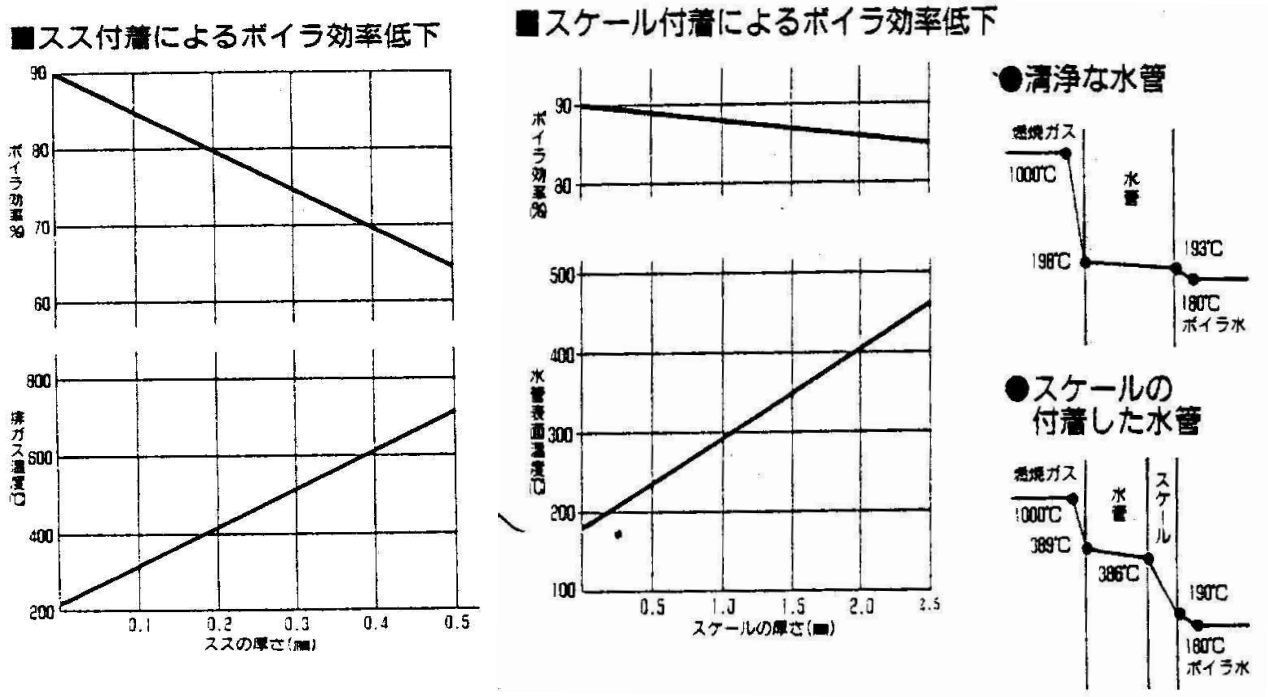
ボイラ給水中に硬度分が含まれると、ボイラ内で加熱と共に次第に硬度分が濃縮され、スケールとなり、水管内部に付着します。すると、スケールの熱伝導率は大変低い為、付着するにつれ、熱効率が著しく低下してきます。

スケールによる主な障害については一般的には下記の通りです。

1）水管の伝熱面を過熱させ、水管破損の要因となる
2）熱の伝達を妨げボイラ効率を低下させる
3）水管の流路面積が減り、循環を悪くする　等々

スケールは不溶性の為、一度付着してしまうと、除去がとても困難で、薬品洗浄等、大がかりな工事が必要となってきます。又、最悪、水管破損を招くと、水管交換、缶体交換等、更に大きなリスクと費用を背負う事となります。

軟水装置の管理次第で、ボイラの寿命も大きく変わってきます。軟水装置の重要性がこれで御理解頂ければ幸いです。



※この項目で軟水器についての説明をさせて頂きましたが、硬度成分がゼロに近い水を取り出せる装置として、造水器がございます。各船ごとに御確認下さい。

弊社サービスネットワークは下記 URL もしくは QR コードよりご覧いただけます。

https://www.miuraz.co.jp/product/marine/maintenance/service.html

ご不明な点がございましたら最寄りの弊社営業所へお問い合わせください。
今後ともご愛顧のほどよろしくお願い申し上げます。

All Right Reserved, Copyright © 2008, MIURA CO., LTD.