

(306) 原油タンカーのタンク内材料の耐食性

(耐食性荷油管材料の研究 第1報)

新日本製鉄株式会社

門 智 渡辺常安

製品技術研究所

○ 轟 理市 増田一広

八幡, 技術研究所

岡崎 隆

I 緒 言

原油タンカーのバラストタンクおよび荷油管は原油と海水が交互に入り、浸漬状態と高湿度状態がくり返され、船体の腐食では最も激しい環境である。防食法としては塗装と電気防食が考えられるが、近年の労働力不足、作業の困難なこと、防食費の高価なことなどが船体の大型化によってますます深刻な問題となってきた。したがって、耐食性にすぐれた鋼材を使用することによってこの問題を解決する動きがあり、耐食性評価の試験方法が重要となる。こうした背景から実船試験に対応する再現促進試験により、耐食性低合金鋼について検討した結果について報告する。

II 実験方法

供試材には表1に示すように、耐食性低合金鋼の1%Cr, 2%Cr, Cu-Ni鋼に比較材としてSS-41鋼を加えた。

再現促進試験としては、バラストタンク内の腐食に対応して、(1)タンク上部(結露部)、(2)中間部(液相気相くり返し部)、(3)底部(海水浸漬部)の腐食を再現する試験装置を製作した。すなわち図1に示すように、長さ1mの試験片を回転機にとりつけて下部200mmを人工海水(40°C, 空気飽和)に部分浸漬し、周速25m/minで回転する。また、ポンプにより側面のノズルから海水を試験片上端から200mmの部分に断続的に吹きかけた。一方、試験槽内気相部を2hr加熱して60°Cに保持し、4hr停止して35°Cにまで下げるサイクルを行なうことにより、試験片上端200mmまでが結露腐食を起し海水断続吹きかけ部分が乾湿くり返し腐食下端部が水中腐食を再現する。

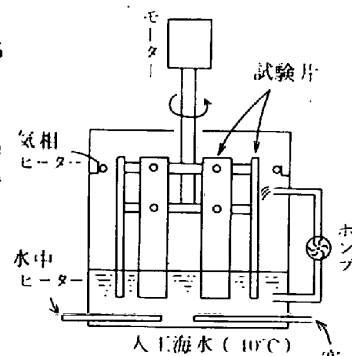


図1 試験装置

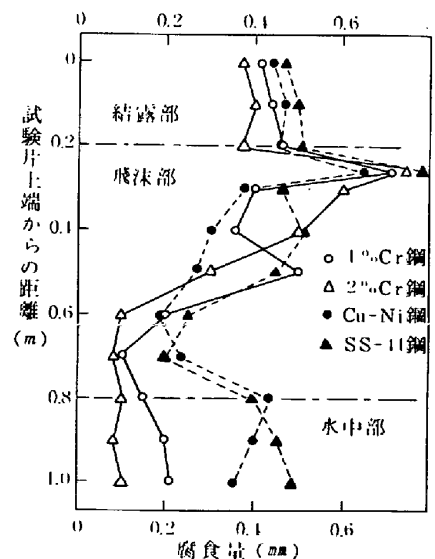


図2 4ヶ月間の試験結果

III 実験結果

4ヶ月間試験した結果、図2に示すように中間部の腐食が著しく、Crの効果はみられない。鋼種間の差は顕著ではないが、Cu-Ni鋼が比較的良好である。結露部ではCr系の方がよいがその差はわずかである。水中部では海水浸漬試験でも知られているように、Crの効果は明らかであり、Cu-Ni鋼はSS-41鋼よりやや良好である。

実船試験として原油タンカーのダーティバラストタンクの上部中間部、底部に試験片を取りつけて2年間試験した結果、表2に示すように、促進試験とほぼ対応した結果が得られ、タンク底部および荷油管の環境ではCr系低合金鋼が有効と考えられる。

表2 実船試験2年間の腐食量(SS-41を100)

鋼種	タンク	上 部	中間部	底 部
1%Cr鋼		70%	108%	43%
2%Cr鋼		68%	111%	37%
Cu-Ni鋼		83%	79%	74%