

新日本製鉄 八幡技術研究所 ○岡崎 隆 榊本弘毅
藤本 武 渡辺常安

I 目的

耐海水鋼はいくつか知られているが、特に近年関心をもたれている海洋開発用構造材料として必須な溶接性、靱性を兼備した耐海水鋼は知られていない。ここでは、溶接性、靱性をもった耐海水鋼を開発する際に用いた耐海水性腐食試験方法についての検討結果を報告する。

II 経過概要

従来用いられてきた海水腐食試験方法は、実験室内で人工海水又は採水してきた天然海水中に試験片を浸漬する方法が主なものである。材料の耐食性を比較する腐食試験を実験室内で行なう際の最も重要なことは、腐食環境を十分に再現出来るかどうかということであり、現在の所、その再現が出来ない以上、実験室試験で材料の耐食性を評価するのはかなり危険なことである。

一方、実際の海水中に材料を浸漬する方法もかなり行なわれている。この際問題となるのは、試験片が実際の使用状態をどこまで再現出来るかということである。文献によれば、実際の海水中に短尺の試験片を浸漬する方法が大部分のようであり、長尺の試験片を海に浸漬して添加元素と耐食性の関係を調べた結果はあまり見られない。そこで我々は、溶接性耐海水鋼を開発するにあたり次のような腐食試験方法を考え種々検討を加えた。即ち、腐食環境は実際の海を使い、材料の使用状況を考慮して長尺(4.5m)の試験片を海上大気部から海水中にわたって曝露するように設置する方法である。

III 結果

上記試験方法の検討をした結果、以下のことが明らかとなった。

- (1) 長尺試験片による腐食試験結果は再現性がよい。
- (2) 従来、飛沫部の腐食速度の大きいことが注目されていたが、SS-41の様な材料の場合には、平均干潮面直下の腐食量が飛沫部より大きい(図1 参照)。
- (3) 長尺試験片の腐食環境を、海上大気部、飛沫部、干満部、浸漬部I、浸漬部IIに分けて考察し得る。
- (4) 腐食量は板厚減少量(平均板厚減少量、極大板厚減少量、最大板厚減少量等)で評価する。各種板厚減少量の間には良い相関があり、鋼種間の比較はどれか1つを用いればよい。

(5) 長尺試験片の示す腐食図は、3つの形に分けられる。(6) 添加元素の効果は、腐食環境により違う。適当なSi, Cr, Mn量で良好な耐海水性が得られることがわかった(図2参照)。

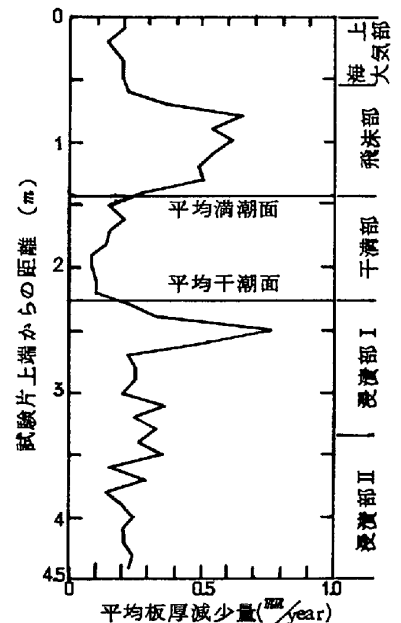


図1 普通鋼の腐食図(1年間)

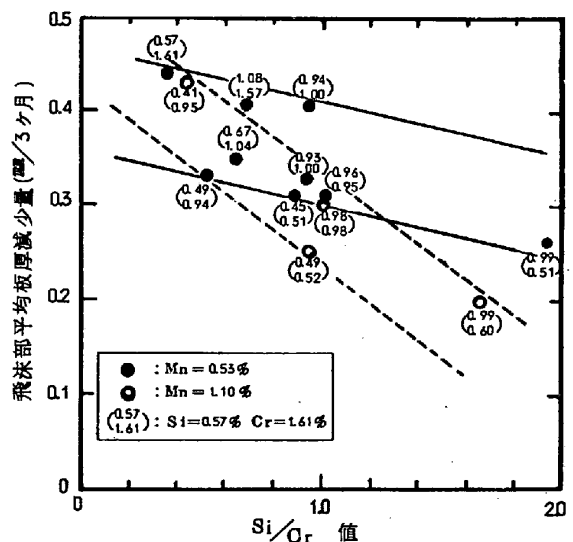


図2 飛沫部の腐食とSi/Cr値及びMnの関係(3ヶ月)