

## (409)

## 湿潤炭酸ガス腐食挙動におよぼす合金元素の影響

住友金属工業(株) 中央技術研究所

池田 昭夫 ○田中 正明

## I 緒言

湿潤炭酸ガスを含む油井, ガス井では炭酸ガス腐食 (Sweet Gas Corrosion) と呼ばれる, 激しい腐食現象が知られている。防食法としては, インヒビターの注入が用いられているが, 腐食におよぼす材料面の研究は十分行われておらず, Ring Worm Corrosion におよぼす組織の影響, 現用鋼の比較検討から, Cr の影響が検討されている程度である。著者らは, ラインパイプ鋼, 油井用鋼の腐食挙動を明らかにするための検討を行った。本報では, 炭酸ガス腐食におよぼす合金元素の影響について述べる。

## II 実験方法

供試材として現用の油井用鋼, ラインパイプ鋼, ボイラーチューブ鋼, ステンレス鋼および実験室的溶製鋼を用いた。試験法としては, 主として炭酸ガス飽和人工海水を用いたが, 浸漬バブリング法, オートクレーブテストも併用した。ループテストの試験条件は, 流速 2.5 m/sec, 液温 60°C, 試験時間 150 時間を標準として検討した。特性値としては腐食減量を取り, X線回折, EPMA 等により腐食生成物を解析した。

## III 実験結果

1. 現用鋼の腐食挙動は, 図1に示すように, Cr 含有量によって整理が出来る。その効果は,  $\log(\text{Cr 含有量})$  対し直線的に腐食速度が減じ, Cr 含有量 9wt% 付近でほとんど零になる。
2. 同じCr含有量の鋼種については, 低C系の方が腐食速度は小さく, この傾向は試験時間の長いほど顕著になる。
3. 熱処理の腐食におよぼす影響については, 特に顕著な効果は認められないが, 圧延のままの材料に比べ, 焼入焼戻処理, 応力除去焼鈍などの熱処理は腐食速度を増す傾向にある。
4. 炭素鋼に関しては, HAZ 部で局部腐食の傾向が認められた。しかし, 母材Cr濃度が少く共 1wt% 以上では, 溶接部の局部腐食は認められなかった。
5. Cr鋼の腐食生成物を解析した結果, 腐食生成物中にはCrの濃化している傾向が認められた。母材Cr含有量が高いほど腐食生成物の厚さが薄く, 表面のCr濃度が高い傾向にある。Crの存在形態としては, Cr(III)に近い結合状態を示し, Oは, 金属との結合状態を示す。

## 参考文献

- (1) M.E. Holmberg, Corrosion 2 (1946) 278
- (2) C.N. Eilerts et al, Corrosion 4 (1948) 245

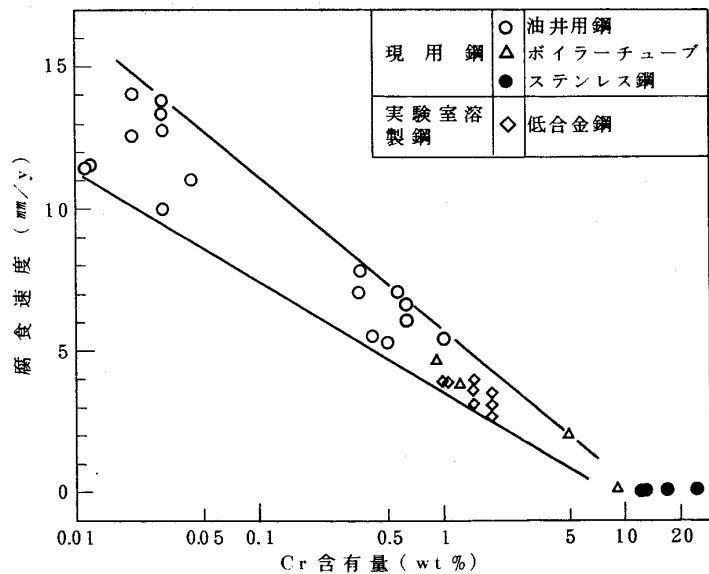


図1. Cr 含有量と腐食速度の関係  
(CO<sub>2</sub> 飽和人工海水, 60°C, 150h, 2.5m/sec)