

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

炭酸ガスを含む油井, ガス井のチュービングやギャザリングラインなどでは, 激しい腐食が経験される。この炭酸ガスによる腐食は, 炭酸ガスが水に溶解し水素イオン濃度を下げる事で, その腐食性を増すと考えられているが, 同一pHの強酸と比較した時には, CO<sub>2</sub>含有水による腐食の方が激しいことも報告されており, 若干複雑な腐食挙動を示すことが考えられる。著者らは, この炭酸ガス腐食に対し, 基礎的な検討を行なうために, 種々の試験法を用いて検討を加えた。本報では, 炭酸ガス腐食におよぼす試験条件の影響を中心に報告する。

II 実験法

供試材として, N80-P110級の油井用鋼管, X-42級のラインパイプ用鋼, および実験室的溶製鋼を用いた。炭酸ガス腐食試験法としては, 炭酸ガス飽和の人工海水を主として用い, 浸漬バブリング法, 攪拌型オートクレーブ法, ループ試験法を用いた。特性値としては腐食減量を測定した。また, X線回折, 化学分析, EPMAなどを用いて腐食生成物の解析を行なった。

III 結 果

1. 炭素鋼は, 炭酸ガス飽和浴中では, 通常の海水と比べ大きな腐食速度を示す。
2. 静水中での腐食速度に比べ, 流動水中では大きな腐食速度を示すが, 流速の影響は図1に示すように, 0.3m/s~10m/sに到るまで腐食速度に大きな変化を与えない。
3. 浸漬バブリング試験では鋼種により40℃以上で腐食速度の大きな増加が認められる。ループ試験では60~80℃で腐食速度の変化はほとんどない。
4. 試験時間の腐食速度への影響は, 鋼種によって異なり, 3~7Cr鋼では, 低Cほど試験時間と共に腐食速度の鈍化傾向が大きい。
5. X線回折の結果は試験条件によって腐食生成物は異なり, FeCO<sub>3</sub>を生ずる場合とFe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>を検出する場合とがあり, 静水中やオートクレーブ中では前者, となりやすく, 流動水中では後者となりやすい。

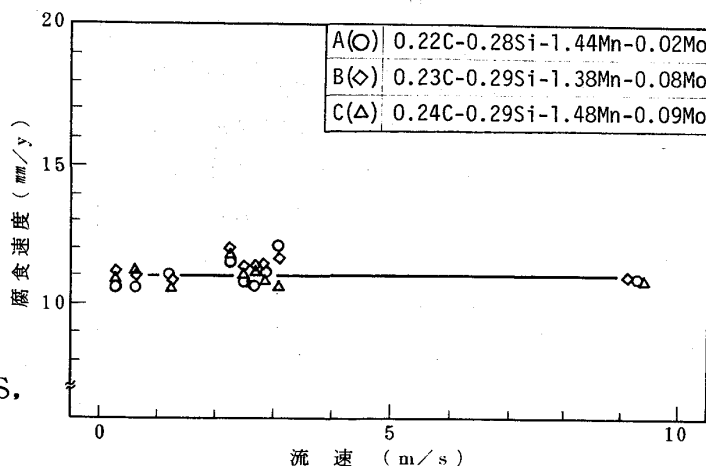


図1. 流速と腐食速度の関係  
(CO<sub>2</sub>飽和人工海水, 6.0℃, 150時間)

参考文献

C. DE WAARD and D.E. MILLIAMS,  
CORROSION 31 (1975) 177