

住友金属工業㈱ 総合技術研究所

○植田 昌克

本社

池田 昭夫

I. 緒 言

油井において、チュービングとケーシングの間のアニュラス部に浮力を大きくするため、比重が大きく腐食性が少ない濃厚無機塩の水溶液を満たす場合がある。無機塩として、塩素及び臭素の金属塩を用い、通常はインヒビターを供用する。従来から、種々の濃厚無機塩の水溶液中での材料の腐食挙動については報告されているが、油井のアニュラス部では、この濃厚塩の水溶液に、油井の流体が混入する可能性が考えられる。そこで、高温高压下での、油井用材料の濃厚無機塩の水溶液中での腐食挙動及び、この溶液に炭酸ガスが混入した場合の腐食挙動につき、検討した結果を報告する。

II. 実 験

供試材として、炭素鋼 (N80) 及び, Cr; 13~25wt%, Ni; 0~50wt%, Mo; 0~6wt% を含む, マルテンサイト系, 2相系及びオーステナイト系の実用ステンレス鋼を用いた。試験片は, Uベンド試験片で実管より採取した。実験は, チタン内張り攪拌型オートクレーブを用いて行なった。標準テスト条件を, Table 1に示す。種々の無機塩が耐食性に及ぼす影響の検討は, テフロン容器を用い, 炭酸ガスの影響はオートクレーブを用いて行なった。

III. 結 果

(1) 濃厚無機塩の腐食に及ぼす影響; ナトリウム, カ

ルシウム, マグネシウム及び亜鉛の塩素及び臭素の塩につき, 炭素鋼 (N80) と 13Cr 鋼を用いて検討したが, (i) 腐食割れは生じなかった。 (ii) 亜鉛の塩の溶液は, 他に比べ, 腐食速度が著しく大きい傾向にある (Fig. 1)。

(2) 炭酸ガスの影響; Fig. 2に 25% NaCl 及び 40% CaCl₂ 溶液中での腐食に及ぼす炭酸ガスの影響を示す。 (i) 炭酸ガスにより, 腐食速度が大きくなる。特に 13Cr 鋼の腐食速度の増加が大きい, これは炭酸ガス腐食における炭酸鉄皮膜の生成と関係していると考えられる。

(ii) 高温, 濃厚 Cl⁻ + CO₂ 環境での 2 相ステンレス鋼の割れは報告されているが, NaCl 溶液では割れ発生しなかった。しかし, CaCl₂ 溶液では SUS 316 及び 2 相ステンレス鋼に割

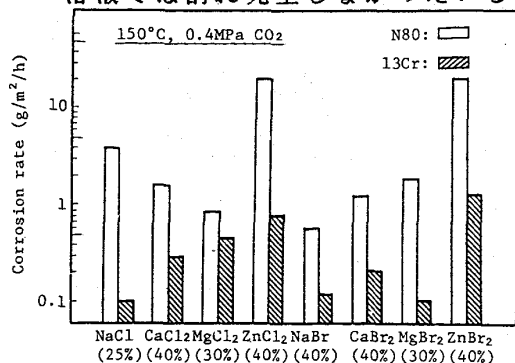


Fig. 1 Effect of concentrated inorganic solutions on the corrosion rate.

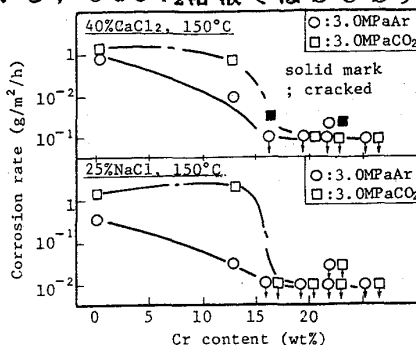


Fig. 2 Effect of CO₂ gas on the corrosion in concentrated inorganic solutions.

れが発生した。この挙動は, Ca を含む濃厚 Cl⁻ 溶液中での水素イオンの活量の増加と密接に関係があると考えられ, 考察を行なった。

<文献>

*1): A.I. Asphahani

Corrosion 37 (1981),
P 327.