

## (579) 高耐食油井管の耐炭酸ガス腐食性

日本鋼管(株)技術研究所

○正村克身 松島 巖

## 1. 緒言

油井などの環境では、高温高压水にCO<sub>2</sub>ガスが含まれきびしい腐食条件を形成している。これに対応するため、13Cr鋼などの高合金鋼が開発され、一部に使用されている。しかし、炭素鋼や13Cr鋼の腐食に対するCO<sub>2</sub>やブラインに含まれるNaClの影響は明らかになっていない。

本報では、オートクレーブを用いてCO<sub>2</sub>およびNaClを含む高温高压条件を再現し、そのなかで炭素鋼、13Cr鋼および2相ステンレスの腐食挙動について調べたのでその結果を示す。

## 2. 実験方法

使用した鋼の成分を表1に示す。炭素鋼はSB42を使用した。

使用したオートクレーブはSUS316製Ti内張の4φのもので、最高使用温度300℃、最高使用圧200 atmのものである。

溶液はイオン交換水を用い、必要に応じて試薬特級のNaClを添加した。CO<sub>2</sub>ガスはオートクレーブの温度を上昇させる前に、10~30 atmの圧力でポンベによって加圧し、24時間そのまま平衡させた後昇温した。CO<sub>2</sub>分圧は全圧から、その温度平衡水蒸気分圧を引いた値とした。試験時間は96時間である。

Table 1 Chemical composition

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	N
SB42	0.17	0.23	0.68	0.012	0.009				
13Cr	0.02	0.48	0.46	0.013	0.001	12.96	0.24	0.02	
DUPLEX	0.01	0.45	1.44	0.020	0.004	21.48	6.02	3.01	0.15

## 3. 結果

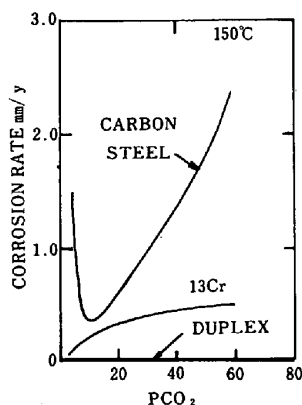
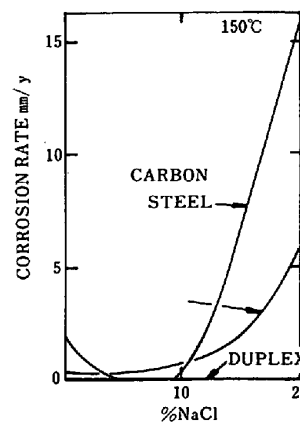
図1に150℃における炭素鋼、13Crおよび2相ステンレスの腐食速度に与えるCO<sub>2</sub>分圧の影響を示す。炭素鋼には、腐食速度は極小となるCO<sub>2</sub>分圧が存在する。13Cr鋼はCO<sub>2</sub>分圧の上昇とともに腐食速度が増加している。一方2相ステンレスは、全く腐食を生じない。

150℃、PCO<sub>2</sub> = 55 atmの条件での、各鋼種の腐食速度とNaCl濃度の関係を示す。炭素鋼の腐食速度は、3~10% NaClで小さくなっている。13Crは食塩濃度が増加するとともに腐食速度も増加する。2相ステンレスはこの条件でも腐食を生じなかった。

## 4. 考察

2相ステンレスは、今回調べた条件の範囲ではすぐれた耐食性を示した。13Cr鋼は炭素鋼よりもすぐれた耐食性を示すが、きびしい条件では無視できない腐食を生じる。

炭素鋼の腐食が小さくなるのは表面に生成する被膜のためと考えられる。

Fig 1 Effect of Pco<sub>2</sub> on CO<sub>2</sub> CorrosionFig 2 Effect of NaCl Concentration on CO<sub>2</sub> Corrosion