

(824) 炭酸ガスと硫化水素を含む高温高圧水中の高耐食油井管の分極挙動

日本鋼管(株)技術研究所 ○橋爪修司 正村克身  
松島 巖

1. 緒言

油井環境は炭酸ガスや硫化水素を多く含む高温高圧環境で腐食性が厳しく、油井管材料として2相系や高Niオーステナイト系などのステンレス鋼が注目されている。一方、耐食性評価として有効な電気化学的測定のような環境における報告は、内部参照電極の開発に伴ない比較的多くなってきたが、硫化水素を含んだ環境における報告は極めて少ない。

前報<sup>1)</sup>では高温高圧水中の高耐食油井管材料の分極曲線に与える炭酸ガス、NaCl及び温度の影響について報告した。本報では硫化水素を含む環境における上記材料の分極曲線を測定した結果について報告する。

2. 実験方法

供試材には油井管材料として13Cr鋼、2相ステンレス鋼(22Cr-6Ni-3Mo)及び22Cr-42Ni鋼(-3Mo)、比較材として304ステンレス鋼の計4鋼種を用いた。実験手順については前報と大差ないので、ここでは省略する。

3. 結果

150℃において2相ステンレス鋼の分極曲線に与えるNaCl、炭酸ガス及び硫化水素の影響をFig.1に示す。NaCl、炭酸ガス及び硫化水素を加えない環境では、アノード分極曲線において活性態、安定な不動態、過不動態溶解、2次不動態、酸素発生と続いている。炭酸ガスのみを加えると、カソード電流は著しく大きくなり、アノードにおいても活性態のピーク及び不動態保持電流が共に増大し、不動態が不安定になる。NaClのみを加えると、カソード電流はやや大きくなり、活性態のピーク及び不動態保持電流もわずかに増大し、ある電位まで走査すると孔食を起し、電流が急増する。NaCl+炭酸ガスとNaCl+炭酸ガス+硫化水素(3000ppm)の環境における分極曲線を比較すると、いずれの場合も不動態化の後に電流の急激な増加があり、分極後のサンプルに孔食が発生しているが、硫化水素を加えることにより、活性態のピーク、不動態保持電流が著しく大きくなるばかりでなく、孔食電位も卑な電位となり、耐孔食性に乏しくなる。

13Cr鋼、22Cr-42Ni鋼及び304ステンレス鋼についても、2相ステンレス鋼と同様な検討を行なったが、22Cr-42Ni鋼は2相ステンレス鋼に比べ、硫化水素を加えることによる不動態保持電流の増加、耐孔食性の低下の度合いが小さいことがわかった。

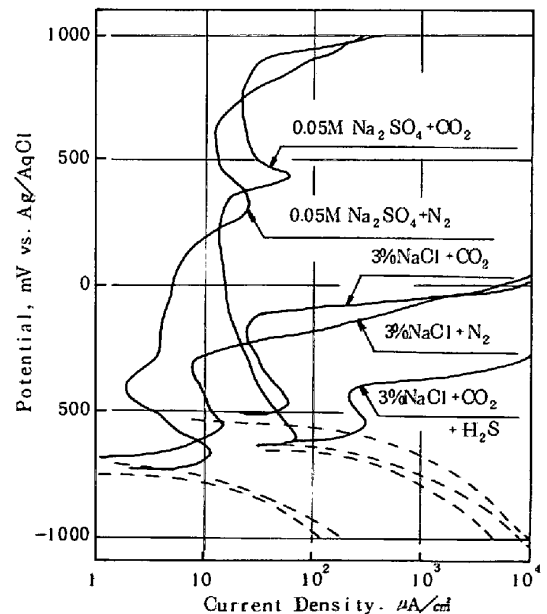


Fig.1 Effects of chloride ions, CO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub>S on the polarization curves for duplex steel at 150°C

参考文献； 1) 橋爪，正村，松島：鉄と鋼68(1982) No.5, S610