

(689) 22Cr二相ステンレス鋼のH<sub>2</sub>S-Cl<sup>-</sup>環境での耐食性

住友金属工業㈱ 総合技術研究所 ○柘植宏之 樽谷芳男 工藤越夫

1. 緒言

二相ステンレス鋼は高強度を有し、炭酸ガス環境での高い耐食性からラインパイプ等で広く使用され始めている。しかし硫化水素が含有されると二相ステンレス鋼の耐食性は劣化する。そこで22Cr二相ステンレス鋼の硫化水素環境での耐SCC性及び耐孔食性を、316L鋼及び25Cr二相ステンレス鋼と比較して調査を行なった。また海水中での耐食性の比較も合わせて調査を行なった。

2. 実験法

供試材として22Cr二相ステンレス鋼(22Cr-6Ni-3Mo-0.15N)、25Cr二相ステンレス鋼(25Cr-7Ni-3Mo-0.14N)及び316L鋼(17Cr-13Ni-2.5Mo)の鋼管を用いた。試験片は溶体化処理を施された鋼管より採取した。耐食性の評価としては硫化水素環境ではSSRT試験(80℃,歪速度4.2×10<sup>-6</sup>/s)、孔食電位測定を塩素イオン濃度及び硫化水素分圧を変化して実施した。海水中の耐食性の評価としては孔食電位(5%NaCl)の温度変化測定及び海水中隙間腐食試験を実施した。

3. 実験結果

- 1) H<sub>2</sub>S分圧が0.01気圧では高いCl<sup>-</sup>濃度で316L鋼はSCCを発生するが、22Cr二相ステンレス鋼はSCCを発生せず、耐SCC性は良好である。H<sub>2</sub>S分圧が0.1気圧以上に上昇すると、低いCl<sup>-</sup>濃度では25Cr二相ステンレス鋼は22Cr二相ステンレス鋼に比較して耐SCC性は優れるが、Cl<sup>-</sup>濃度が上昇すると共にSCCを発生し、耐SCC性は劣化する(Fig.1)。
- 2) 孔食電位に及ぼすCl<sup>-</sup>濃度とH<sub>2</sub>S分圧の影響を調査した結果、H<sub>2</sub>S分圧よりCl<sup>-</sup>濃度の方がその劣化の寄与は大きい。また耐食性の順位は25Cr二相ステンレス鋼>22Cr二相ステンレス鋼>316L鋼の順である(Fig.2)。
- 3) 実海水中の6カ月間の隙間腐食浸漬試験では316L鋼及び22Cr二相ステンレス鋼の一部に隙間腐食を発生したが、25Cr二相ステンレス鋼は隙間腐食を発生せず、耐隙間腐食性は良好であった。

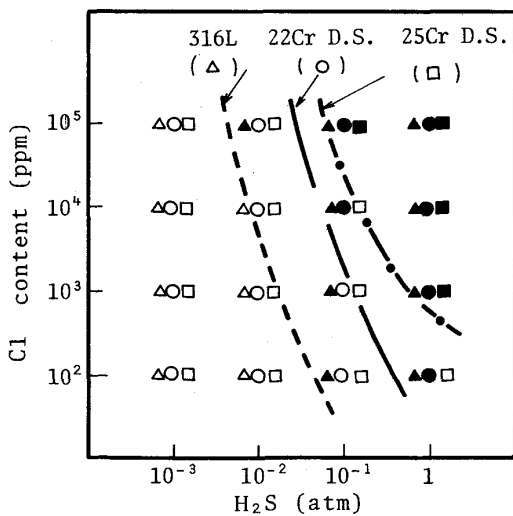


Fig. 1 SCC susceptibility of 22Cr duplex stainless steel in H<sub>2</sub>S-Cl<sup>-</sup> environment. ○: no SCC, ●: SCC (SSRT method: 80℃, strain rate 4.2×10<sup>-6</sup>/s)

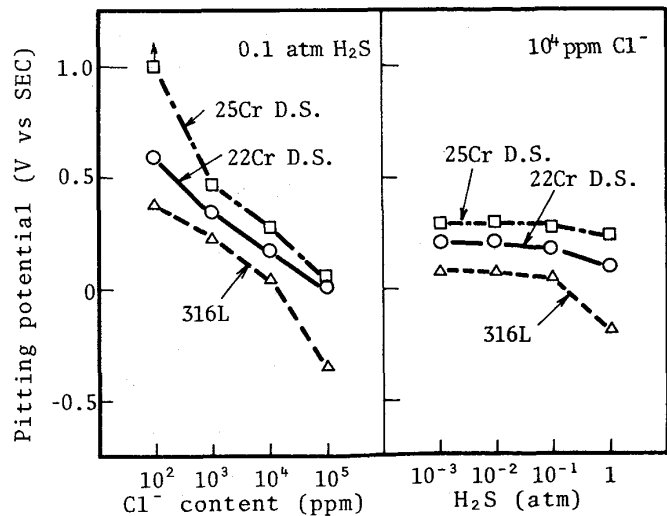


Fig. 2 Effect of Cl<sup>-</sup> content and H<sub>2</sub>S pressure on pitting potential of 22Cr duplex stainless steel (80℃)