

(527) 温水中のステンレス鋼の腐食におよぼす NaHCO_3 の影響について

日新製鋼(株) 周南製鋼所 研究部 ○渡辺治幾 吉井紹泰
前北果彦

1. 緒言 塩化物イオンがステンレス鋼の局部腐食の原因となることは知られているが、水道水のような腐食性の弱い環境では環境因子として塩化物イオンの他に、溶存酸素、残留塩素、Mアルカリ度等も考慮する必要がある。Mアルカリ度は水に溶存しているアルカリ成分、すなわち HCO_3^- 量を示している。本報告ではステンレス鋼の腐食に対し、 HCO_3^- がどのような影響を与えるかについて調べた。
2. 実験方法 供試材として隙間腐食試験および孔食電位の測定にSUS304、カソード分極特性の測定にフェライト系18Cr-2Mo-Ti鋼の製品材を用いた。隙間腐食試片は大小2枚の試片を重ね合わせスポット溶接を行なった。試験液としては水道水および脱イオン水に Cl^- (NaCl)、 NaHCO_3 等を添加した溶液を用いた。試験温度は80℃である。
3. 実験結果 1) 隙間腐食試験。隙間からの錆の有無により発錆の程度を判定した。水道水+50 ppm Cl^- ではわずかに発錆が認められた。脱イオン水では図1に示すように、200 ppm Cl^- では NaHCO_3 を100 ppm添加しても発錆する。100 ppm Cl^- 以下では NaHCO_3 の増加と共に発錆が認められなくなり、 NaHCO_3 は腐食を抑制している。 NaHCO_3 を添加した場合は添加しない場合に比べ、錆が流れにくい傾向が認められた。水道水+ Cl^- 系でも錆は流れにくかった。2) 孔食電位 V_p 。脱イオン水+50 ppm Cl^- および200 ppm Cl^- に50 ppm NaHCO_3 を添加しても顕著な影響は認められなかった。3) カソード分極特性。カソード分極曲線を図2に示す。腐食が関係する-0.4 V, SCE以上の電位域において、水道水、脱イオン水共に Cl^- の増加と共に還元電流は大きくなるが、脱イオン水系の還元電流は水道水系に比べ大きい値を示した。脱イオン水に NaHCO_3 を添加すると還元電流は小さくなる。
4. 考察 脱イオン水に NaHCO_3 を添加すると、pH緩衝作用を有するようになると共に腐食が関係する電位域での溶存酸素の還元電流が小さくなる。脱イオン水+ Cl^- 系に比べ水道水+ Cl^- 系の腐食が軽いのは、 HCO_3^- 含有の差によるためと考えられる。このため温水中のステンレス鋼の耐食性を調べるに際しては、 Cl^- の他にMアルカリ度も考慮する必要がある。

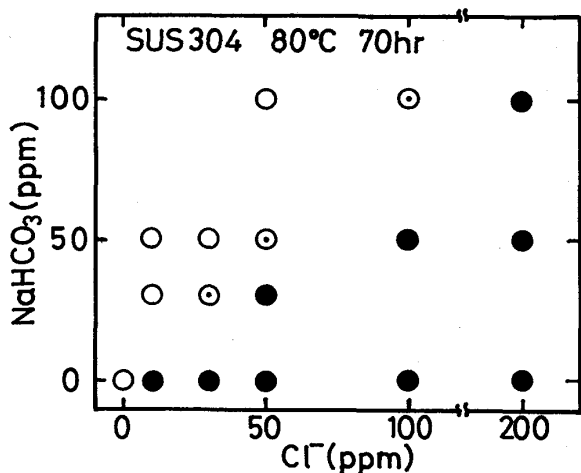


図1. スポット溶接試片の隙間の発錆におよぼす Cl^- 、 NaHCO_3 の影響

評価 ○ 発錆なし ● 発錆
◐ ごくわずかに発錆

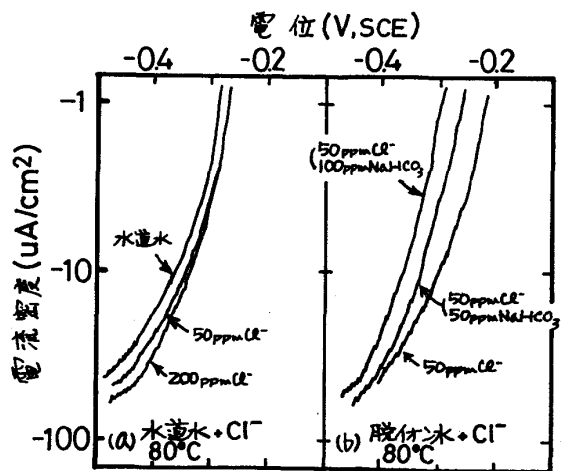


図2. カソード分極曲線
18Cr-2Mo-Ti