

(330)

高耐食オーステナイトステンレス鋼

日本冶金工業(株)研究開発部 星沢浩一郎 加藤正一

○長田邦明

1. 緒言 近時海洋開発の進展、公害防止機器の高性能化に伴い、装置内環境はますます過酷になり、従来の高Ni合金、高Ni高級ステンレス鋼では適応できない場合も生じている。本報告はこれに対応するため 20Cr-25Ni-Mo鋼を基本組成として主に、低pH、 Cl^- イオンおよび硫酸化合物を含有した環境を設定し、耐食性に耐孔食性、耐すき間腐食性に及ぼす合金元素の影響を中心に述べる。
2. 実験方法 供試材は実験室規模溶製材を鍛造、熱間圧延した鋼板および冷間圧延した鋼板を使用した。供試材の組成範囲は C 0.01~0.03, Cr 17.20.23, Ni 25, Mo 2.5~6.5, Cu 0.0~2.5, N 0.02~0.2 その他添加元素として Nb, Ti, Zr である。

腐食試験は、10% $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 中、40, 50, 60℃の耐孔食試験、シリコンゴムを用いすき間を形成した試片を用いた、5% $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O} + 1/20 \text{NH}_4\text{Cl}$ 40℃中におけるすき間腐食試験、さらに耐硫酸性、耐リン酸性など各種酸中の耐食性、低pH、 Cl^- イオン含有環境における耐食性、耐SCC性などの試験を行った。

3. 結果 以上の結果をまとめると概要下記の通りである。

- (1) 耐孔食性および耐すき間腐食性の向上にはCr, Mo, Nの複合添加が効果大であり、特にNは少量で著しい耐孔食性の向上を示す。10% $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 中の試験でCuの添加は明らかに耐孔食性を劣化した。耐すき間腐食性の向上にはMoの効果が著しい。(Fig.1)
- (2) 各種試験結果より選定した成分 20Cr-25Ni-4.5Mo-Cu-N ステンレス鋼は、低pH、 Cl^- イオン、硫酸化合物を含有した水溶液環境中で、耐孔食性、耐すき間腐食性において SUS316L、カーボン鋼合金に優れた性能を示す。(Fig.2)

以上の他一般耐食性の見地から次のことが結論される。

- (3) 耐硫酸性においては、とりわけCuの効果が著しい。
 - (4) 耐リン酸性においては十分量のMoの存在下でNb, Ti, Zrの添加が有効である。
 - (5) 銹敏化の防止に対し、C量の低減(0.03%以下)を採用し、耐粒界腐食性の向上に有効である。
4. 結言 設定した低pH、 Cl^- イオン、硫酸化合物含有環境において優れた耐孔食性、耐すき間腐食性を有する含N高NiCrMoオーステナイトステンレス鋼を得た。

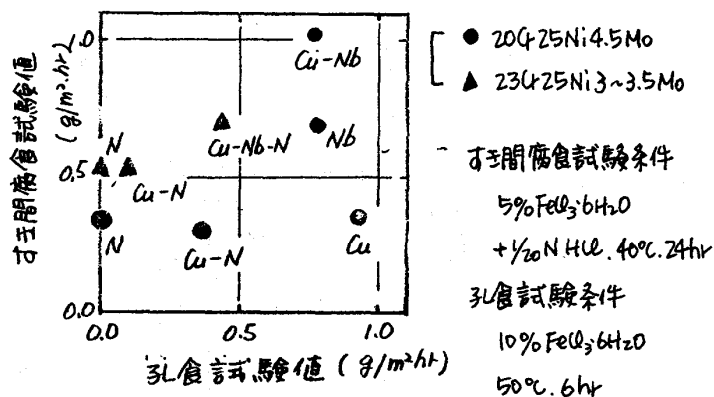


Fig.1. 耐孔食、すき間腐食性に及ぼすCu, Nb, Nの影響

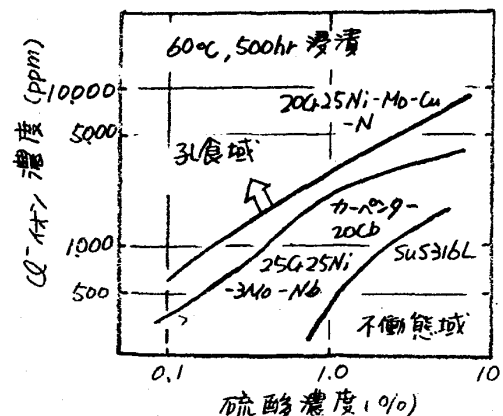


Fig.2 低pH、 Cl^- イオン、 SO_4^{2-} イオン含有環境における耐孔食性