

芝罘工業大学

今井八郎

○森 正弘

I. 緒言 : オーステナイト系ステンレス鋼の耐食性におよぼす合金元素の影響については、今までに多くの研究者により種々の合金元素について検討がされてきている。しかしSnの影響については非常に少ない。筆者等は数年前よりSnの影響について検討してきている。本研究は18-8オーステナイトステンレス鋼(SUS 304に相当)にSnを微量添加し、耐食性におよぼす影響について検討した。また、数年来の実験により、Snを微量添加すると耐硫酸性が著しく改善されるということがわかったので、耐孔食電位におよぼす影響についても検討した。

II. 実験方法 : 供試材はアルゴン雰囲気中で1チャージ500gづつを溶製した(Ferro-Cr, Ferro-Ni, Ferro-Mo, 電解鉄, 錫粒で成分調整)。溶製後、熱間鍛伸(1000~1200℃)し、10φの丸棒とした。その後所定の大さに機械加工し、熱処理(1050℃×12h, W.Q.)後試験に供した。

表 1 供試材の化学成分(wt%)

	Cr	Ni	C	Si	Mn	P	S	Sn
A	18.7	10.8	0.041	0.25	0.21	0.007	0.018	---
B	18.5	10.7	0.045	0.25	0.20	0.006	0.016	0.047
C	18.8	10.6	0.036	0.25	0.21	0.007	0.017	0.070
D	18.5	10.4	0.050	0.20	0.22	0.007	0.018	0.130
E	18.7	10.5	0.039	0.25	0.21	0.007	0.018	0.250
F	18.5	10.3	0.030	0.25	0.21	0.006	0.017	0.510
G	18.2	10.3	0.051	0.23	0.22	0.007	0.018	1.010

表 2 供試材の化学成分(wt%)

	Cr	Ni	C	Si	Mn	P	S	Sn
Base	18.42	8.83	0.11	0.63	1.56	0.022	0.014	0.10

上記の母材に以下のF)にMoを添加する

Mo=0.35%, 0.85%, 1.12%, 1.85%, 2.90%, 4.90%

表 1, 2 に供試材の化学成分を示す。

腐食試験は、Sn単独添加の場合は(化学成分は表 1)、①1N-H₂SO₄溶液中での定電位アノード分極曲線の測定。②1N-H₂SO₄溶液中での浸漬試験。③供試材に引張歪を与えた場合のアノード分極曲線の測定。0.1%Snを含む18-8ステンレス鋼にMoを添加した場合は、上記の①②の試験の他に0.1M NaCl溶液中での孔食電位の測定を行なった。(化学成分は、表 2)

II. 実験結果 :

(1) 18-8ステンレス鋼にSnを少量添加すると硫酸中での耐食性を著しく改善する。このことについては、アノード分極曲線からも推測される一例として 図 1 に臨界電流密度におよぼすSnの影響を示した。これよりわかるようにSnは臨界電流密度を減少させている。なお、2 wt%以上添加すると熱間鍛造割れを起すので好ましくない。

(2) 上記の効果が期待され、かつ耐孔食性を改善させる意味で、0.1%Snを含む鋼(市販のSUS 304に0.1%Snを添加したもの)にMoを添加すると、臨界孔食電位は貴方向に移動する。しかしこのことについてはさらに検討を要すると思われる。

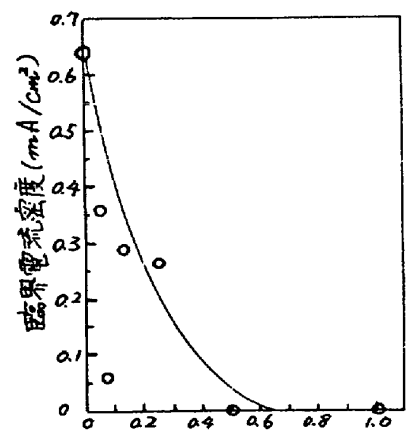


図 1 Sn (wt%) 臨界電流密度におよぼすSnの影響