

669.15'24'26'28-194.3: 669.15'24'26'28'295-194.3: 620.193.5  
620.194.2: 620.193.27

## (393) CrおよびMo量の異なった各種2相ステンレス鋼の耐食性の比較(第I報,母材について)

住友金属工業(株) 中央技術研究所 小若正倫 ○長野博夫  
鋼管製造所 原田誠

## 1. 緒言

現在市販されている2相ステンレス鋼を大別すると、20Cr系と25Cr系とがある。これらの2相ステンレス鋼は、その開発の経緯から、別個に、高力用に、あるいは耐孔食性、耐応力腐食割れ性の要求された装置などに使用され、大きな効果をあげている。しかし、これらの鋼同志の耐食性の比較をし、その特性を明らかにしたものはない。そのため、今後、2相ステンレス間の適性材料の選択のための基礎データとして、代表的な2相ステンレス鋼数種について、耐食性の比較検討を行なった。

## 2. 実験方法

供試材の化学成分を表1に示す。DP1, DP5は20Cr-5Ni系であり、DP2, DP3は25Cr-6Ni系である。これらの機械的性質を表2に示す。なお、これらの2相ステンレス鋼は、熱交チューブあるいは配管用の材料である。

表1. 供試材の化学成分 (wt,%)

記号	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	Ti	W
DP1	0.018	1.61	1.60	0.028	0.007	0.06	4.93	18.0	2.55		
DP2	0.038	0.68	0.83	0.023	0.009	0.45	7.24	24.4	2.80		
DP3	0.020	0.60	0.93	0.025	0.011	0.44	6.34	25.2	3.27		0.30
DP4	0.021	0.37	0.55	0.025	0.005	0.06	5.75	20.4	2.07	0.42	
DP5	0.028	0.39	0.42	0.028	0.007	0.05	5.95	21.8	0.06	0.31	
316	0.06	0.53	1.57	0.023	0.008	0.25	13.63	16.8	2.13		

表2. 機械的性質

記号	引張強さ (kg/mm <sup>2</sup> )	耐力 (kg/mm <sup>2</sup> )	伸び (%)
DP1	84.4	59.0	37
DP2	82.2	65.3	33
DP3	83.1	62.2	36
DP4	72.4	54.4	38
DP5	75.8	52.3	28
316	53.6	23.0	55

試験項目は、(1)各種温度および濃度の酸 ( $H_2SO_4$ ,  $HCl$ ,  $HNO_3$ ,  $H_3PO_4$ ,  $HCOOH$ ,  $CH_3COOH$ ) 中の浸漬試験、(2)各種酸中のアノード分極曲線の測定、(3)3%  $NaCl + \frac{1}{20} M Na_2SO_4$  溶液中の金属面とテフロンとの間で形成される隙間における隙間腐食のimmunity potentialの測定 (各電位に24時間保持)、(4)高温、高圧水 (300°C, D.O.飽和) 中の応力腐食割れ試験、(5)沸騰  $MgCl_2$  溶液中の応力腐食割れ試験、(6)モデル海水熱交による実地海水試験などである。

## 3. 実験結果

- 各種酸に対する2相ステンレス鋼の使用限界を明らかにした。耐食性の一般的な傾向としては、 $DP3 > DP2 > DP4 > DP1 > 316 > DP5$  の順序である。
- 隙間腐食のimmunity potentialは25Cr-6Ni系のDP2およびDP3が他の鋼よりかなり貴で、また、各温度で  $E_{corr}$  (腐食電位) より高い。他の2相ステンレス鋼は316L並である (図1)。
- 高温高圧水中の耐応力腐食割れ性もDP3が優れていた。

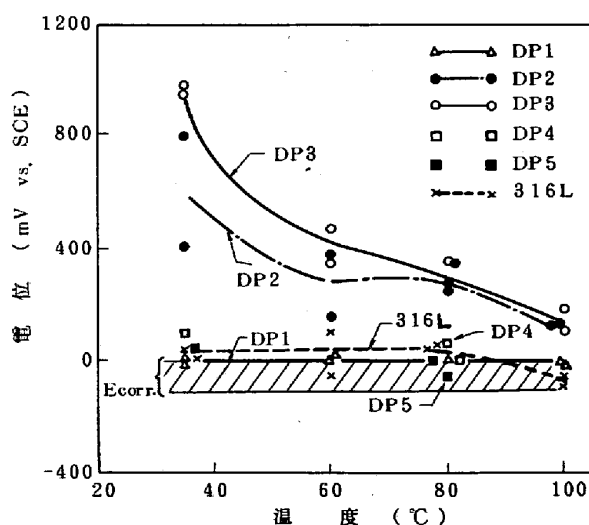


図1. 各種2相ステンレス鋼の隙間腐食のimmunity potentialと温度との関係  
(3%  $NaCl + \frac{1}{20} M Na_2SO_4$ , pH8, 空気飽和, テフロンと金属面で隙間を形成)