

(233) 耐応力腐食割れオーステナイト系ステンレス鋼

70509

住友金属工業 中央技術研究所 〇理博 小若 正倫
富士川 尚男

1. 緒言

塩化物を含む環境でのオーステナイト系ステンレス鋼の応力腐食割れ感受性を小さくするためにNi量を著しく高めるかCrを2%以上添加することなどが行なわれている。Ni量を高めるとコストが高くなったり、またCrを添加すると加工性および溶接性が悪くなるのが問題である。著者は18Cr-10Niステンレス鋼の耐応力腐食割れ感受性にP, NおよびMoが著しく悪影響を及ぼし、しかもMoを一定にした場合にPおよびNのある範囲で応力腐食割れを起さな領域のあることを見出し、この事実に基づいて耐応力腐食割れ材料を開発して、この材料の諸性質を調べた。

2. 供試材

高周波溶解炉により1ton鋼塊を溶製し、この鋼塊より板および25.4φ×2^tと22.15φ×1.28^tの管を試作して供試材とした。さらに比較材として市販のSUS27, 32, インコロイ(20Cr-32Ni)およびインコネル(16Cr-75Ni)を用いた。これらの化学組成を表1に示す。

3. 実験結果

表1 供試材の化学組成 (wt%)

鋼種	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	other
新鋼種	0.08	0.89	1.45	0.003	0.006	16.65	10.40	
SUS 27	0.06	0.53	1.51	0.027	0.007	18.15	9.85	
SUS 32	0.06	0.50	1.66	0.027	0.006	16.50	13.54	Mo: 2.25 Ti: 0.36 Al: 0.44
Incoloy 800	0.05	0.62	1.16	0.016	0.006	21.00	32.09	
Inconel 600	0.025	0.26	0.27	0.002	0.005	16.40	74.42	

応力腐食割れに最も悪影響のある元素としてのPおよびNを適当に制限することにより製作した(図1)新鋼種についての耐応力腐食割れ感受性と沸騰42% MgCl₂ (154°C)溶液中で調べた結果を図2に示す。図2は板より2^t×10^m×7^dの短冊型の試験片を切り出して行なったもので新鋼種はInconel 600同様に1000hr以上割れない。しかしSUS27および32は1hr以内で割れ、Incoloy 800も100~300hrで割れを起している。この材料を25.4φ×2^tの熱交サイズに製管し応力腐食割れ試験を行ない、著しく耐応力腐食割れ感受性が小さいことを確かめるとともに(図3)、さらに伴金で溶接した場合も新鋼種は1000hr以上割れないがSUS27は15~40hr以内で割れ、耐応力腐食割れ感受性がインコネルと同程度であることを確認した。また新鋼種のその他の耐食性および機械的性質についても述べる。

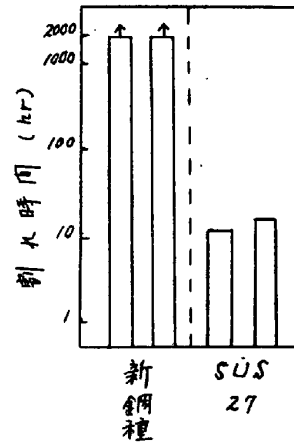
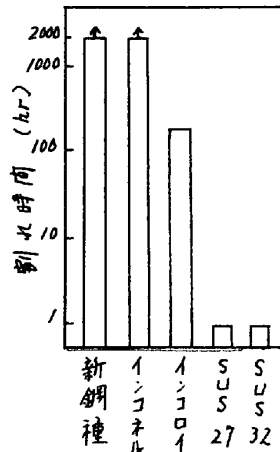
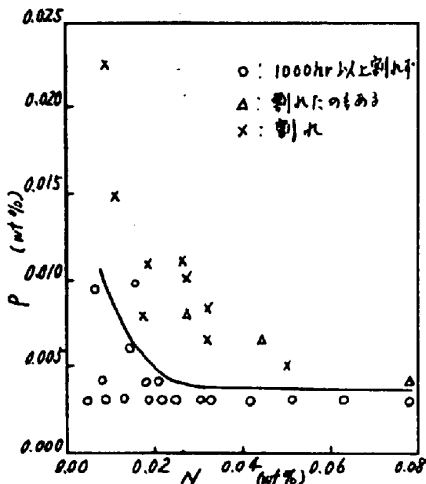


図1 U-bend法によるPとNの関係 図2 板材の結果(U-bend)

図3 管とU-bend (1.5PR)の結果