

(253) 加工度の影響 (ステンレス鋼の孔食の研究-Ⅱ)

昭和技術研究本部

○宇 連 豊

1. 目的および方法

冷間加工したオーステナイトステンレス鋼を海水など塩素を含む環境下で使用した場合の孔食感受性におよぼす影響についての研究はあまり行なわれていない。本研究においては18-8ステンレス鋼および18-8Moステンレス鋼を用いて、冷間加工と孔食感受性との関係について検討を行なった。

供試材は厚さ3mmの市販のSUS33およびSUS27ステンレス鋼で、これらの化学成分は表1に示したとおりである。

それぞれ板より引張試験片(SUS33の場合

表1 供試材の化学成分 (%)

7号試験片, SUS27の場合平行部より35mm

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu
SUS 27	0.060	0.73	3.66	0.024	0.013	9.03	19.41	-	-
SUS 33	0.030	0.59	1.62	0.030	0.004	14.29	19.14	2.68	0.18

とした。)を作り、引張試験片でそれぞれ0.2

0.5, 1, 5, 15, 30および40%の伸び(永久歪)

を与えたのち腐食試験片を採取した。(SUS33は20×20mm, SUS27は30×30mm)

前報と同様な装置を用いて、1N H₂SO₄, 0.1N H₂SO₄, 1N H₂SO₄ + 1M NaCl, 0.1N H₂SO₄ + 0.2M NaCl水溶液中におけるそれぞれ陽分極挙動を測定した。またストライアル試験は電流密度5 mA/cm²で20分間行ない、電位の時間変化を観察した。ストライアル試験後試験面に発生した孔食の数、大きさ、深さを測定した。

2. 結果

SUS33ステンレス鋼の場合1N H₂SO₄ + 1M NaCl水溶液中における陽分極曲線は加工度による差は認められなかった。0.2M NaCl水溶液中における破壊電位は420 mV (S.C.E) 付近で加工度による影響は明らかなに認められなかった。ストライアル試験においては電流密度5 mA/cm²で7号試験片のedgeに孔食を発生し、孔の数、大きさ、深さなどの測定は出来なかった。ストライアル法で行なった場合試験片の大きさが異なるためSUS27ステンレス鋼の場合には前報とありの大きさの試験片を採取出来ず、引張試験片を作製し行なったので、孔食発生数、大きさなどはSUS27ステンレス鋼の結果を報告する。

SUS27ステンレス鋼の陽分極挙動もSUS33ステンレス鋼の場合と同様に加工度による差は認められなかった。ストライアル試験法による電位の時間曲線も加工度による差を認めなかった。加工度と発生した孔食数の関係はあまり明瞭でなかった。

発生した孔食の大きなものを10個を選び、大きさ、深さを測定した平均値をFig. 1に示した。発生した孔の形は、Fig. 1に示すとおり引張と同一方向では、相対的にマルテンサイトが認められる15% (永久歪) 加工度以上のものはやや減少し、これと直角方向ではほとんど差を認めなかった。また孔の深さも加工度が小さくなるとやや減少する傾向を示す。加工度が小さい場合発生する孔食は楕円形を示すが、加工度が15%以上になると葉形になる傾向を示す。

3. 結論

永久歪を与えた場合(引張り歪) 孔食感受性にはあまり影響を及ぼさず、発生する孔の形が異なってくる。

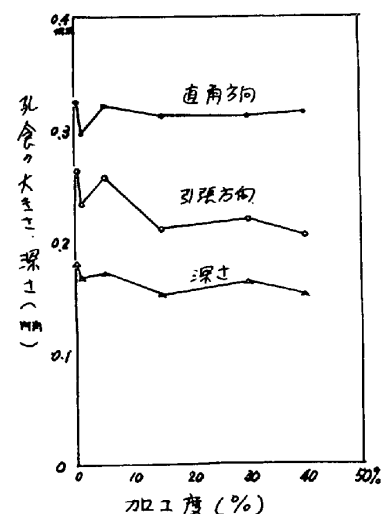


Fig. 1 加工度と発生孔食形状の関係