

(159) 二相ステンレス鋼の熱間加工性

住友金属 中央技術研究所

藤井 悟

1 緒言 二相ステンレス鋼はその良好な耐食性と、含有N<sub>2</sub>量が少ないこと等から最近需要が増加しつつあるが、この鋼種はその熱間加工温度域でα相とβ相の二相であるため、熱間加工性の点で問題があるとされている。本報告は主として耐海水ステンレス鋼である25Cr-6Ni-2Moの二相ステンレス鋼について各種の試験を行ない、その熱間加工性を検討したものである。

2. 実験方法 高周波電気炉で表1の組成成分のものを溶製し、このうちA鋼塊についてはas castで、またB鋼塊については鍛造比1:20で熱間鍛造したものを、それぞれの試験片に切削加工して供試材とした。試験内容は次の通りである。

(1) 熱間圧縮試験 A鋼塊より鋼塊の柱状晶に平行に20<sup>mm</sup>φ×30<sup>mm</sup><sup>2</sup>の試験片を採取し、1000℃~1300℃で加熱した後、エアハンマーにより25%~75%の圧縮を行ない、割れの発生を試験した。

(2) 高温引張試験 B鋼塊を鍛造したものにつき、平行部直径7<sup>mm</sup>φ、G.L.30<sup>mm</sup>の試験片により1000℃~1300℃にて歪速度4.8<sup>sec</sup><sup>-1</sup>で引張試験を行ない、その絞り率により加工性の評価を行なった。

(3) 高温捻り試験 B鋼塊を鍛造したものにつき、平行部直径8<sup>mm</sup>φ、G.L.30<sup>mm</sup>の試験片により1000℃~1300℃にて回転数300rpm.(最大歪速度4.2<sup>sec</sup><sup>-1</sup>)で試験を行ない、捻り回数により加工性の評価を行なった。

(4) 顕微鏡組織 A鋼塊 as cast材、及びB鋼塊鍛造材について1000℃~1300℃で加熱し、W.Q.を行なったものについて顕微鏡による真算法でα量とβ量の割合を求めた。

3. 実験結果 高温圧縮試験結果は表2に示す通り1100℃以下では50%の圧縮率で割れが発生するが、1200℃~1300℃では75%の圧縮率でも割れが発生せず、良好な値を示す。

高温引張、及び高温捻り試験の結果は図1に示す如く高温になるほど良好な値を示し、特に1250℃~1300℃が良好である。

高温でのα量の測定結果は図2に示す通りであり、この鋼種の場合、1200℃以上で殆んどα相-相となる。

以上の結果から、この種二相ステンレス鋼は1200℃以上で殆んどα相-相となり、その熱間加工性はフェライト系ステンレス鋼とほぼ同程度とみなされるが、1100℃以下では、圧縮、捻り、引張、の何れの試験結果もかなり低い値であり、この温度範囲での熱間加工は慎重に行なう必要がある。

なお、他にN<sub>2</sub>を添加してα量を高くした場合についての試験も行なった。

表1. 供試材化学成分

	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N
A	0.017	0.49	0.85	24.9	5.6	1.67	0.028
B	0.023	0.38	0.87	24.5	5.8	1.65	0.033

表2. 熱間圧縮試験結果 ○良好 △微少ワレ Xワレ発生

圧縮率	1000℃	1100℃	1200℃	1250℃	1300℃
25%	○	○			
50%	△	X	○	○	○
75%	X	X	○	○	○

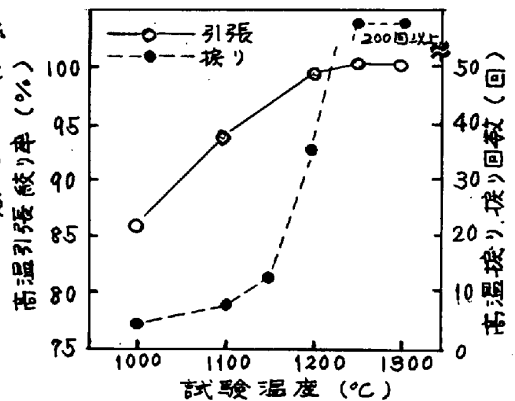


図1. 高温引張・高温捻り試験結果

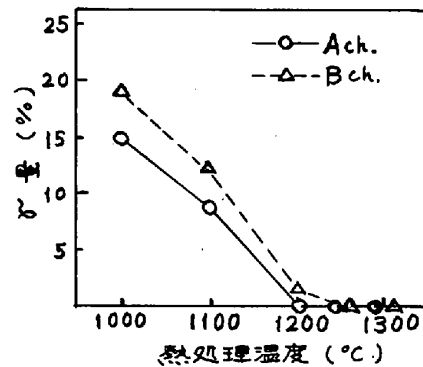


図2. α量測定結果