

日本特殊鋼 研究所 工博 西 義澈 野村 宏
 ○ 白谷 勝典

1. 緒言 鋼の熱間加工性を阻害する原因としては、材質固有の原因によるものと、熱間加工の作業にともなう外的な原因によるものがある。そして材質上の原因についても、鋼に一般的に考えられる原因と、ある鋼の特有な性質に起因する場合がある。17-4 PH ステンレス鋼の熱間加工性を阻害する原因としては、2相組織やCuの多量含有などのこの鋼に特有な性質が考えられている。本報告は、17-4 PH ステンレス鋼の熱間加工性におよぼす化学成分ならびにフェライト量の影響、ソーキング効果を調べたものである。

2. 実験 供試材は30kg鋼塊でその化学組成を表1に示す。熱間加工性の試験は高温振り試験機によって行い、破断までの振り回数をもって評価した。試験片は鋼塊の柱状晶部で柱状晶の成長方向と直角な方向から採取した。試験は振りのひずみ速度 2.3 sec^{-1} で破断までの回転数を測定した。試験温度 $1100 \sim 1300^\circ\text{C}$ を 50°C 間隔で各温度に30min保持し、フェライト量は検鏡により点算法により面積百分率で算出した。

3. 実験結果 17-4 PH ステンレス鋼はその組成範囲内でマルテンサイト+フェライトの2相組織になる。鑄造状態の柱状晶部の実測フェライト量はフェライト係数と直線的関係にあるが、このフェライト量は加熱条件によって変化する。鑄造状態のものを $1100 \sim 1300^\circ\text{C}$ で 50°C おきに30min保持後のフェライト量の変化は概して 1200°C 近傍でフェライト量は極小になる傾向がある。しかし鑄造状態で多量にフェライトを含有しているものは加熱しても減少せず 1200°C ですでに増加の傾向を示す。各チャージとも 1300°C になるとフェライト量の増加はいちぢるしい。したがってフェライト量の極小である $1200^\circ\text{C} \times 20 \text{ hr}$ のソーキングを施した鋼塊についても高温振り試験を行った。図1はフェライト量と高温振り試験での振り回数の関係である。

フェライト量が2.0%以下の場合には鑄造材と、ソーキング材は差はなく加工性は良好であるが、2.0%以上になると同一フェライト量でソーキング材の方が高い振り回数を示す。これはフェライトの形状が鑄造材の場合柱状晶の成長方向に細長くのびているのに対し、ソーキング材は丸味をおびたフェライトが一様に分布していることによる。

4. まとめ 17-4 PH鋼の熱間加工性は、フェライト量2.0%以下の場合きわめて良好である。ソーキングの効果としてはフェライト量を少なくすることとその形状を変化させることが認められた。

表1 供試材の化学組成

	C	Ni	Cr	Cu	Nb	フェライト係数
G-1	0.06	4.41	14.66	3.74	0.17	77
G-2	0.06	4.41	15.77	3.74	0.21	93
G-3	0.06	4.36	16.54	3.64	0.21	105
G-4	0.06	4.43	17.37	3.64	0.22	116

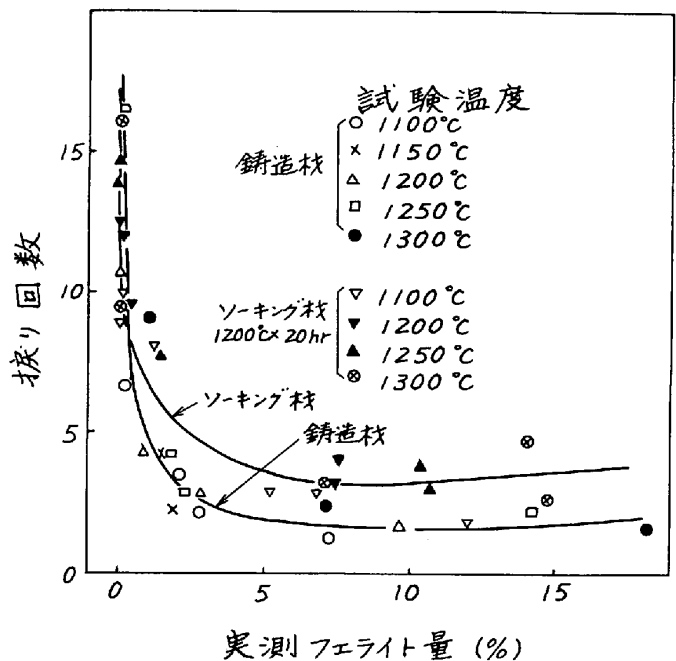


図1. 実測のフェライト量と振り回数の関係