

1. 緒 言

オーステナイト系ステンレス鋼の冷間圧造性が[C],[S],[Si]の低減、Ni増量により向上することは前報¹⁾で報告した。最近有害元素である[S],[C]の極低化が可能となつたので、これらの元素の極低レベルでの冷間圧造性への影響を求めなおし、Ni節減した新しい冷間圧造用ステンレス鋼の開発をめざした。

2. 供試材および実験方法

供試材；真空溶解35kg ingot → 鍛造80mm ϕ → 線材圧延7.0mm ϕ → 焼鈍(1100℃×5min W.Q.) → 試験片製作(6mm ϕ ×12mmh 30°, 0.5mm ϕ Vノッチ付)。

圧造試験；鷺宮製作所製，油圧サーボ式，圧縮速度100mm/sec，正弦波式制御，ストローク18mm，ジョンソンワックスJ P-207潤滑，平滑ダイス

17.5%Cr-6.5%Ni-3%Cuをベースとして、次の成分範囲の71チャージを試作した。

C	Si	S	Ni	Cr	Cu	Al	Ti	N	O	Mn	P	ingot数
0.005 ~0.035	0.20 ~0.64	0.001 ~0.012	5.62 ~12.27	15.59 ~18.56	0.01 ~3.24	0.003 ~0.035	0.001 ~0.150	0.0052 ~0.0650	0.0029 ~0.0275	0.84 ~1.39	0.003 ~0.026	71

(wt%)

3. 調査結果

(1)高速圧縮試験で割れが出はじめる限界圧縮率 ϕ_f は、たとえば十字穴つき小ネジ加工での変形能とよく対応する。

(2)限界圧縮率 ϕ_f (= $H_o-H/H_o \times 100\%$)におよぼす成分の影響はみかけ上次式で示される。

$$\phi_f = -88.6[C] + 3.3[Si] - 749.3[S]^{**} + 0.8[Ni]^* + 1.2Cr + 2.7[Cu]^{**} - 36.1[Al] - 1.8[Ti] + 111.8[N]^{**} - 631.8[O]^{**} + 45.0$$

(n=71 $R^2=0.81$ $\sigma=3.5$)

(3)変形能を高めるのにNi, Cu, Nが有効である。S, Oは可能なかぎり低めることが望ましい。C, Al, Tiはみかけ上有害である。

(4)従って、極低S, C化は冷間圧造用材に適切であり、かつ、Ni量を低めても十分な冷間圧造性を維持させることが可能である。

(5)低いNiの不安定成分系では熱処理マルテンサイト量が多いほど限界圧縮率は低下する。この意味でTi添加はC, N固容量を減じることを含めて悪影響を与え、Si量を低めることもMs点を上昇させるので好ましくない。

(6)しかし極低C, 極低N材ではマルテンサイト量が多くても限界圧縮率は高いレベルになる場合がある。

(7)歪速度が大きくなると限界圧縮率は低下する。しかし温度の上昇が大きいため加工マルテンサイト量は低目である。

1) 志谷他；鉄と鋼 Vol 61 第4 (1975) S272

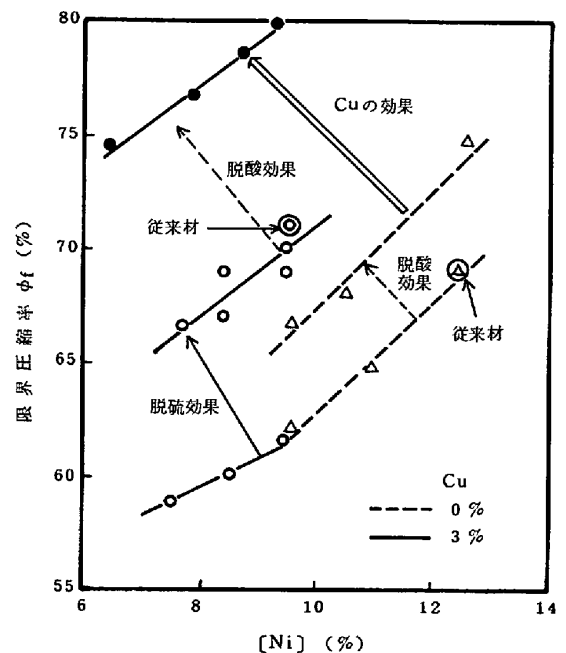


図1. 限界圧縮率 ϕ_f と成分との関係