

(株)神戸製鋼所 神戸製鉄所 工博 山田凱朗 加藤猛彦

○中原 猛 細木康博

1. 緒 言

近年、鍛造業界においても省エネルギーや工程省略を目的に、温間鍛造が見直され、すでにいくつかのメーカーで実用化されつつあるが、温間加工性やその後の熱処理特性については必ずしも明確ではない。本実験では温間鍛造用鋼の一つとして肌焼鋼を取り上げ、温間加工性と温鍛材の浸炭処理時の結晶粒粗大化挙動について調査した。

2. 実験方法

供試材としては、第一表に示した転炉溶製によるクロム鋼を使用した。実験では温間加工性へのSの影響を見るため、供試材のSレベルを2水準とし、材料履歴としては圧延後伸線加工したものと、伸線加工後球状化焼なまし処理を行なったものについて実施した。

実験は、 $20^{\phi} \times 30^l$ の円柱試験片を使用しプレスにより、温間据込を行ない、変形能および変形抵抗を調査した。また、温間据込後疑似浸炭処理を行ない、材料履歴と結晶粒粗大化の関係についても調査を行なった。

Table 1. Chemical composition of steels (wt%)

Steel	C	Si	Mn	P	S	Cr	Al	N
A	0.24	0.27	0.81	0.018	0.011	1.20	0.032	0.009
B	0.23	0.24	0.83	0.017	0.019	1.19	0.027	0.009

3. 実験結果

(1) 変形能： $A_1 \sim A_3$ の変態温度域で割れ発生率はピークを示す。S量を少なくすることによって、この変態脆性は軽減される。(Fig. 1) また球状化焼なまし処理によつて変態脆性が軽減されると共に脆性のピークが高温側へずれる。

(2) 変形抵抗： 変態脆性温度域では変形抵抗もピークを示す。球状化焼なまし処理によつて温間での変形抵抗はわずかに軽減されるが、温度域によつては変態脆性域のずれによつて逆に球状化焼なまし材の方が高くなる場合がある。(Fig. 2)

(3) 浸炭時の粒粗大化： 圧延後伸線加工材は、温間加工温度が高くなるにしたがって浸炭時の結晶粒粗大化率は大きくなる。球状化焼なまし処理材では加工温度が高くなつても浸炭時の結晶粒の粗大化は認められない。この履歴による結晶粒粗大化挙動はAINの析出量とよい相関が見られる。

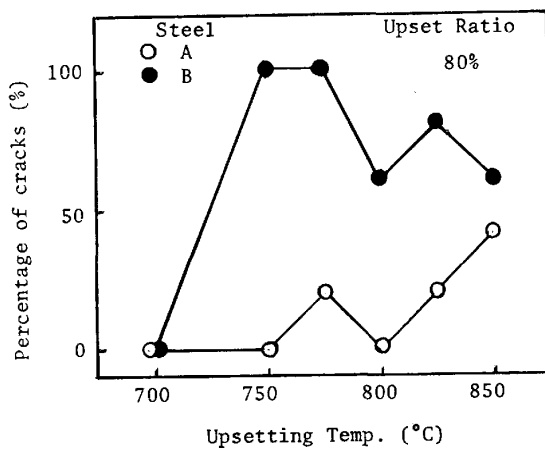


Fig. 1. Effect of upsetting temperature on percentage of cracks.

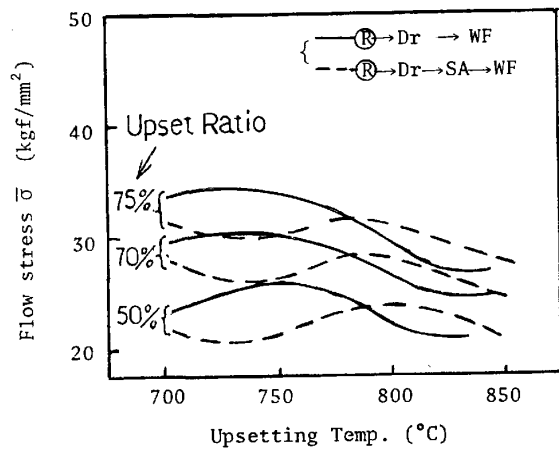


Fig. 2. Effect of upsetting temperature on flow stress.