

(698) 温間鍛造材のオーステナイト結晶粒度におよぼす鍛造温度と化学成分の影響

山陽特殊製鋼(株) 技術研究所 。高橋武士

工博坪田一 坂上高志

1. 緒言

最近、省エネルギー、製品寸法精度および脱炭の面で熱間鍛造より有利な温間鍛造が普及しつつある。しかし、温間鍛造材の浸炭時オーステナイト結晶粒成長特性に関する報告は、あまり行なわれていない。そこで、今回、温間鍛造材の浸炭時のオーステナイト結晶粒度におよぼす鍛造温度と化学成分の影響を検討・調査したので、その結果の一部を報告する。

2. 実験方法

供試材の化学成分をTable 1に示す。これらの供試材を1250℃で25mmφに鍛伸後空冷し、20mmφ×30mmℓ(ℓ/d=1.5)の試験片を作製した。これを500~900℃×½hr加熱後、ただちにハンマー鍛造を行なった。このときの据込み率は10%と60%の2水準である。

300℃/hrで950℃に昇温させ6hrの保持後、水冷を行なった場合のオーステナイト結晶粒度を界面活性剤を添加した飽和ピクリン酸水溶液で腐食して観察した。

Table 1. Chemical composition

(wt.%)										
C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Cu	Sol. Al	N	Nb
0.20	0.26	0.80	0.010	0.020	0.06	1.18	0.05	0.013 0.045	0.0055 0.0188	0 0.048

3. 実験結果

- (1) オーステナイト結晶粒度におよぼす鍛造温度の影響をFig.1に示す。  
鍛造温度が700~800℃の場合、結晶粒の粗大化を生じやすい傾向が認められる。  
これはオーステナイト初期粒度(850℃)が微細であることに起因している。
- (2) 据込み率の増加により結晶粒の粗大化が生じやすくなる。
- (3) 0.048%Nb添加鋼は、500~900℃の鍛造温度範囲において950℃×6hr加熱でのオーステナイト結晶粒は細粒である。

これはNb炭窒化物の結晶粒成長抑止効果によると考えられる。

- (4) 低N材(0.0100%以下)は結晶粒の粗大化を生じやすい。

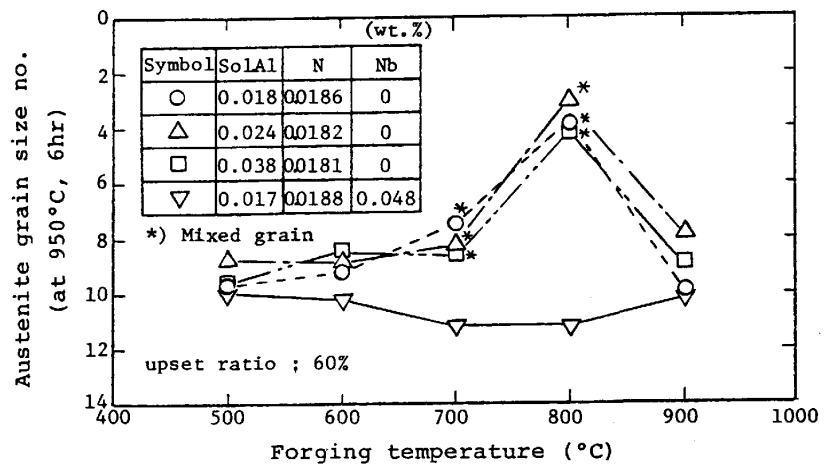


Fig.1 Effect of forging temperature on austenite grain size.