

冷鍛用 Cr 肌焼鋼のオーステナイト結晶粒粗大化

神戸製鋼所 神戸製鉄所 技術部 佐原弘祐 ○金子晃司  
 芥川洋一 森川 勉 大河内則夫  
 中央研究所 (工博)井上 毅 外山雅雄

1. 緒言 自動車や機械部品においては冷間鍛造後に浸炭処理をすることも多くあるが、冷間鍛造をすると浸炭時に非浸炭部のオーステナイト結晶粒度の粗大化が起こりやすくなって、焼入むらや靱性低下の原因になっている。しかもオーステナイト結晶粒の粗大化する位置は、必ずしも冷間加工率の大きいところだけでなく、少ないところにも生じやすく、また前処理条件によっても影響されているようである。以下に冷鍛用Cr肌焼鋼のオーステナイト結晶粒粗大化に及ぼす、加工率、前処理条件の影響について調査した結果を報告する。

2. 実験方法 現場圧延した Table. 1 に示す成分の SCR420 の線材を供試材にした。圧延ままあるいは 740℃×3時間の焼なまし処理をした試料を伸線あるいは

Table.1 chemical composition (%)

Steel	C	Si	Mn	P	S	Cr	Al	N
SCR420	0.17	0.29	0.74	0.019	0.010	1.09	0.041	0.011

は冷間圧延でいろいろの加工率を与えた後、650℃以上を 1℃~2℃/min の昇温速度で 900℃に加熱し、3時間保持後水冷してオーステナイト粒度と加工率や前処理

条件との関係を調べた。また同じ条件で昇温中、途中の温度からあるいは 900℃以上に加熱保持後水冷した試料についても組織観察を行ない、昇温中に起るフェライト粒の再結晶挙動やオーステナイト粒の粗大化挙動についても調べた。

3. 実験結果 ①圧延まま材の冷間圧延後 900℃×3 hrWQ 後のオーステナイト粒は Fig. 1 ㊸ に示すように冷間加工率が高くなると一部粗大化している。一方前処理として 740℃の焼なまし処理をした材料を冷間加工して 900℃×3 hrWQ 後を観察すると、加工率の高い位置が粗大化していると同時に10%の冷間圧延率の位置も粗大化している。(Photo.1, Fig.1 ㊸)

②焼なまし後冷間加工すると約10%の加工率(圧延率ならびに伸線率)の位置と高加工率の位置は 900℃のオーステナイト化温度ですでに粗大化しているのに対し、約25%の加工率では 920℃でも粗大化していない。

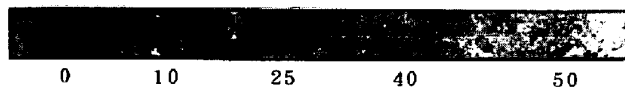


Photo.1 Microstructure of the sample of Fig.1 ㊸

③焼なまし材を伸線後 740℃まで除熱した再結晶後のフェライト粒は Fig. 2 に示すように低加工率と高加工率で細かく、25%加工率で大きくなっていて、オーステナイト化した後の結晶粒もこの傾向が保たれていた。即ち加工率によって再結晶粒が異なりそれがオーステナイトになった時の粒度に影響して粗大化しやすくなったり、粗大化を阻止したりしていると考えられる。

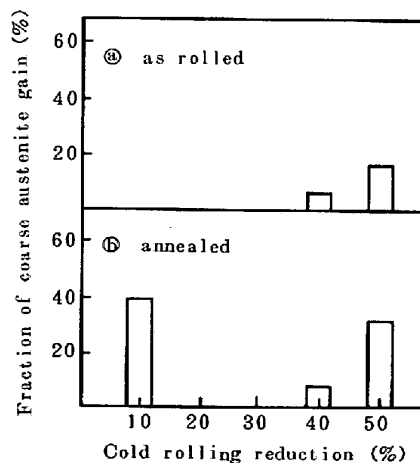


Fig.1 The effect of annealing on coarsening of austenite grain at 900℃

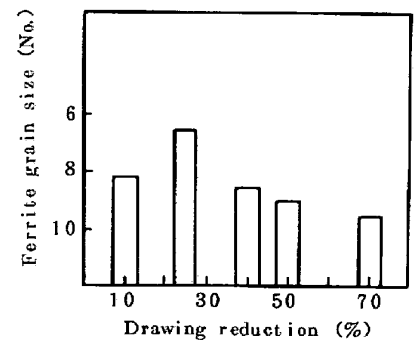


Fig.2 The effect of drawing reduction on recrystallized ferrite grain size at 740℃