

(688) フェライト系ステンレス鋼の熱間加工における α 再結晶に及ぼす γ 析出の影響

日新製鋼(株) 呉製鉄所 肥後裕一 八島幸雄 森谷尚玄
篠田研一

1. 結言

17%Crフェライト系ステンレス鋼(SUS430)は、全体的な相変態を経ないために熱間加工後の組織がバンド状に粗大化する傾向にある。これは熱間加工中のフェライト(α)の再結晶ならびにオーステナイト(γ)の析出の特性に関連しており、この両者は互いに影響を及ぼし合っていると考えられる。そこで本報では熱間加工温度域で α 単相および($\alpha+\gamma$)2相となる鋼について熱間加工を行ない α 再結晶に及ぼす γ 析出の影響を調査した。

2. 実験方法

Table 1に示す化学成分の30kg実験室溶製材を鍛造、熱延して実験に供した。熱間加工実験は、高周波加熱の加工熱サイクル再現装置を用いて、8 ϕ ×12mmの試験片を圧縮加工した。加工熱サイクルは、1250℃に加熱後加工温度に急冷し直ちに加工するサイクル(I)と、加工温度に2min保持後加工するサイクル(II)を採用した。(Fig.1) 熱間加工後の試験片は切断後組織観察を行なった。

Table 1 Chemical Composition of Steels

	wt%						
Steel	C	Si	Mn	P	S	Cr	N
A	0.01	0.48	0.24	0.002	0.010	18.15	0.028
B	0.04	0.54	0.22	0.002	0.007	16.11	0.027

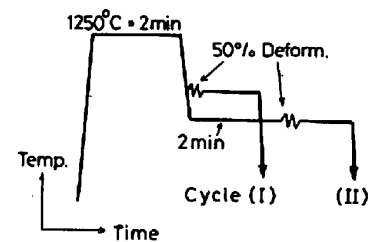


Fig.1 Thermomechanical Cycle

3. 実験結果

1) α 単相の試料Aでは、加工温度の低下に従って再結晶の進行がだいに遅くなり、また加工前保持の有無は再結晶にほとんど影響しない。(Fig. 2)

2) 試料Bは1250℃加熱では単相となり、温度低下に伴って平衡的に存在する γ 量がだいに増加し、約1100℃で平衡 γ 量が最大となる。サイクル(I)では、平衡 γ 量が少ない1200℃以上の場合、試料Aとほぼ同様に再結晶するが、平衡 γ 量の増加する1150℃以下の場合、再結晶が著しく遅れ試料Aと大差が生じる。しかしサイクル(II)において、加工前保持後加工すると著しく再結晶が進行する。(Fig.3)

3) 以上の結果から、平衡 γ 量の多い温度域において、 γ の析出が少ない時点(γ の析出に過冷状態の場合)で加工すると再結晶核となるべき α 粒界の加工歪が γ の析出によって消費され、再結晶が抑制されるが、一方加工前の保持の間に析出した γ は、 α を細分化することによって加工後の再結晶を促進する効果があると考えられる。

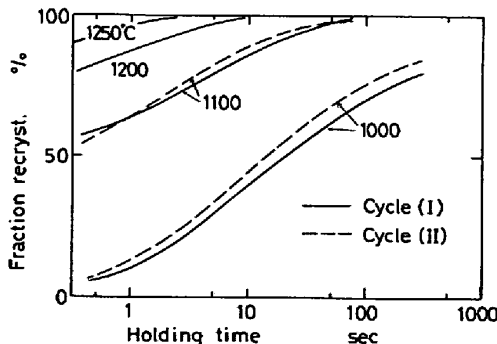


Fig.2 Fraction recrystallized of Steel A

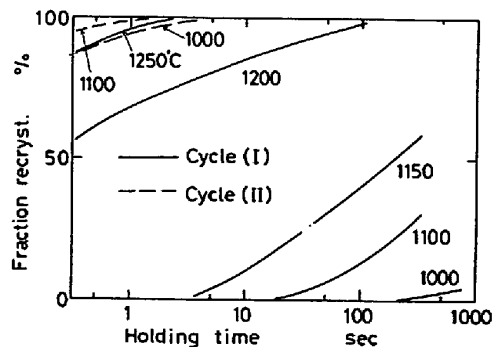


Fig.3 Fraction recrystallized of Steel B