

(698) フェライト系ステンレス鋼の熱向圧延時の再結晶挙動

日本金属工業(株)

沢村 崇男 田中 博孝
青山 春男

1. 緒言

鋼の製造組織は、熱向圧延時に圧延による変形・動的再結晶と、パス間における静的再結晶により破壊されるが、フェライト系ステンレス鋼(SUS 430)の熱向圧延による鋼組織からの再結晶に関する報告例は少ない。本報告では、熱向圧延において2相と成る17%Crステンレス鋼のフェライト相の再結晶に及ぼす熱向圧延条件の影響を調査した。

2. 実験方法

17%Crステンレス鋼の連続スラブの柱状晶部分より試料を切り出し、柱状晶成長方向を板厚方向とるように熱向圧延を行った。熱向圧延時の歪速度は4~13 sec⁻¹である。加熱・圧延温度は900℃, 1000℃, 1100℃の3水準、圧下率は10~60%に4等分10%間隔で6水準、圧延後の保持時間を0, 10, 100, 1000秒の4水準とした。水冷後、試験片の表面近傍・板厚と帯・板厚中央部における再結晶率を点算法により測定した。

Table 1. Chemical Composition (wt%)

C	Si	Mn	Cr	N
0.06	0.27	0.49	16.56	0.03

3. 実験結果

- 1). 熱向圧延後直ちに水冷した試料(加工開始より水冷まで約1秒間隔)は、Fig. 1に示すように、高温・高圧下で再結晶粒が認められた。この再結晶粒は表面近傍にのみ認められ、 δ 相との界面から成長している。
- 2). 熱向圧延によつて与えられる歪量・板厚方向に異なることが認められ、この歪量の相違に密着して、再結晶率はFig. 2に見られるように、表面近傍・板厚と帯・板厚中央の順に低くなっている。また、 δ 相と γ 相の熱向変形歪みの差に起因して、 δ 相の析出量により再結晶率が変化することが認められる。
- 3). 熱向圧延後の保量において、50%の再結晶率が得られるまでの再結晶時間をFig. 3に示す。圧下率が20~30%の軽圧下の場合、高圧下の時より、見かけ上の活性化エネルギーが大きくなっており、圧下率が10%の場合は、以上の条件でも50%の再結晶率が得られぬ。

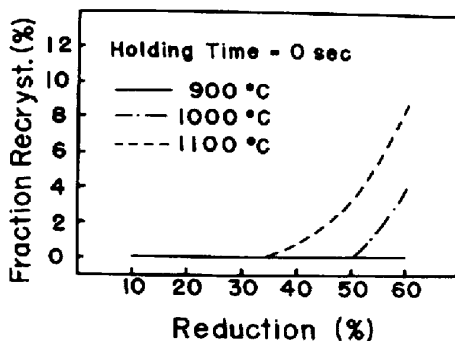


Fig. 1 Effect of hot rolling temperature on the recrystallization fraction of 17Cr stainless steel as rapidly quenched after hot rolling.

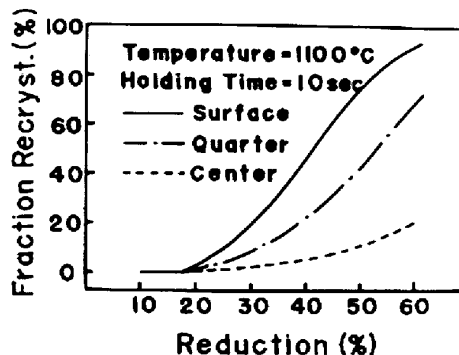


Fig. 2 Difference in recrystallization fraction in the normal direction.

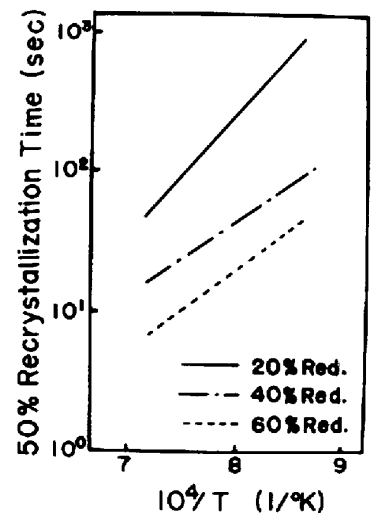


Fig. 3 Effect of annealing temperature on the rate of the recrystallization.