

(700) 低炭素フェライト系ステンレス鋼の熱間加工における再結晶

日新製鋼(株) 呉研究所 ○肥後裕一 篠田研一 渡辺孝博

1 緒言

17% Crフェライト系ステンレス鋼は、熱間加工において動的回復型の復旧過程を示し、再結晶による粒の微細化が比較的困難な鋼である。このため例えば、粒微細化により冷延鋼板の加工性改善を図る場合、低温圧延で加工歪を蓄積し、焼鈍で微細粒がえられるような熱間圧延条件が選ばれたりしている。本研究では、フェライト系ステンレス鋼の熱間圧延条件の検討を目的として、熱間加工における再結晶挙動を調査しており、先に1000℃以上での挙動をオーステナイトの析出と関連して報告した。(1) 今回1000℃以下における低炭素フェライト系ステンレス鋼の再結晶について調査したので報告する。

2 実験方法

10kg高周波炉で溶製した低炭素17% Cr鋼を、熱間鍛造後30%の冷間鍛造を施し、5mmφ×12mmの熱間加工用試験片を作製した。化学組成を Table 1 に示す。熱間加工は加工フォーマスターを用い、Fig. 1 に示す加工熱サイクルで行なった。加工前の初期粒度はNo.5であった。処理後は試験片中央部の組織観察を行なった。

Table 1 Chemical composition of steel %

C	Si	Mn	P	S	Cr	N
0.005	0.55	0.19	0.002	0.011	17.36	0.017

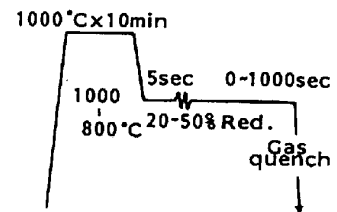


Fig.1 Thermomechanical cycle

3 実験結果

(1) 加工率50%における再結晶率の変化をFig. 2 に示すが、加工温度の低下に伴って再結晶の進行が遅くなる。再結晶率50%の保持時間より、活性化エネルギーを求めると96kcal/molであった。

(2) 加工率50%ではポリゴナルな粒に再結晶した。

しかし加工率20%の軽加工の場合、一部に再結晶の核生成がみられるが、歪誘起粒界移動が生じて粗大で不規則な形状の粒に再結晶した。(Photo. 1)

(3) 本供試材は950℃以上ではフェライト単相組織であるが、それ以上では炭化物が粒界に優先して析出する。このため900℃以下で再結晶の進行が遅い場合、未再結晶粒界に炭化物が点列状に析出した。しかし粒界移動は析出した炭化物にあまり抑制されず、Photo. 1 b) に示すような粗大粒が形成された。

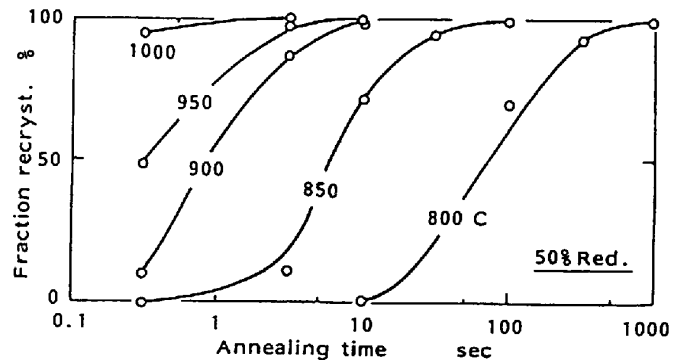


Fig.2 Change in fraction recryst. with annealing time

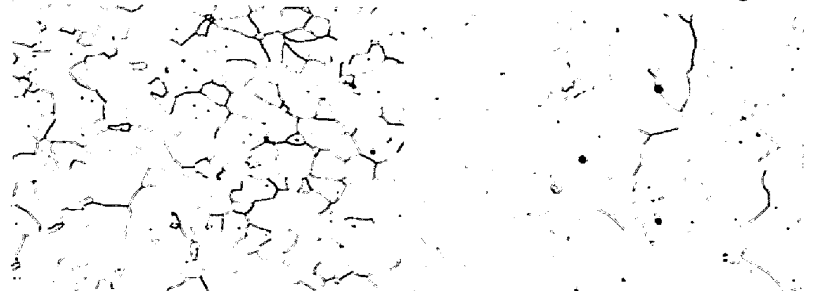


Photo.1 Microstructures Deformed at 850°C and annealed for 1000sec

(1) 肥後ら：鉄と鋼，67(1981),S1338