

(576) 430 ステンレス鋼の2相域熱延下における $\gamma$ 析出と $\alpha$ 再結晶挙動

日新製鋼岡南研究所 屋野和夫 京都大学工学部研究生 植松美博  
 京都大学 工学部 田村今男 牧 正志

1. 緒言

SUS430の熱間圧延過程における金属組織の微細化はリジング特性などの関連から重要であり、これまで熱延中の $\alpha$ 再結晶に関して報告されている<sup>1)</sup>。しかし、本系鋼は高温域で( $\alpha+\gamma$ ) 2相となるため、 $\alpha$ 再結晶挙動のみならず熱延中の $\gamma$ の析出の観点からも組織的検討が必要と考えられる。そこで、本研究では、950~1100°C近傍で $\gamma$ 形成能の高いNを添加した低C 430鋼を用い、2相域圧延下の金属組織変化を $\gamma$ 加工促進析出と $\alpha$ 再結晶の競合の観点から検討した。

2. 供試材および実験方法

供試材の化学成分をTable 1に示す。鋼塊は40Ton電気炉溶製し連続鋳造されたスラブより採取し、これを熱間鍛造板(20mm<sup>t</sup> × 60mm<sup>w</sup> × l)にした。鍛造板は10mm角 × 50mm lに切断し熱延実験に供した。これらの試片は1300°Cで15分均熱処理後、炉外放冷により1250~950°Cの所定温度まで冷却し、15~70%の1 Pass熱延を施した。熱延後は、(i)塩水急冷(2~3秒)、(ii)保熱処理(T=1000, 1100°C, t=40, 120秒)した。これらの試料について、 $\gamma$ 析出状態および $\alpha$ 再結晶挙動をおもに顕微鏡で検討した。

Table 1. Chemical composition(wt%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	N
0.03	0.56	0.27	0.027	0.006	0.09	16.30	0.06

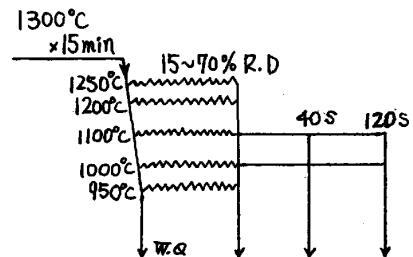


Fig.1 Diagram of hot rolling test

3. 実験結果

- 熱延前の金属組織には、1300°Cからの冷却途上で析出した $\gamma$  (観察時は $M\gamma$ )が $\alpha$ 粒界および一部 $\alpha$ 粒内に観察された。
- 熱延直後は、圧延により伸長した $\gamma$ に加え、高压延率側(50%以上)では $\alpha$ 粒内に新たな $\gamma$ の微細析出が認められた。 $\alpha$ の再結晶率は、いずれの圧延率においても低値であった。
- 熱延後の保熱処理により $\gamma$ 量は増加するが、その分散状態は圧延率、温度によって異なる。Photo.1は最も分散度の高かった1100°C-70%圧延、120秒保持の金属組織の一例を示したものである。 $\alpha$ 粒内に比較的微細な $\gamma$ 析出が観察される。一方、圧延率30%以下では粒内への $\gamma$ の微細析出は少なく、圧延前に存在した $\gamma$ の肥大化が主体であった。1000°Cになると、保持後の $\gamma$ の析出は顕著でなかった。
- 保熱処理中の $\alpha$ 再結晶挙動は $\gamma$ の析出と関連し、 $\gamma$ が $\alpha$ 粒内に加工促進析出する条件下では $\alpha$ の再結晶は抑制される傾向が認められた。その理由として、析出 $\gamma$ による亜粒界のPinning効果が考えられる。



Photo.1 Microstructure of specimen hot rolled at 1100°C-70%R.D and held at 1100°C for 120 sec

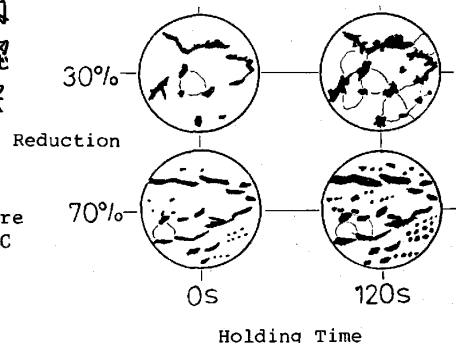


Fig.2 Schematic diagram of microstructure change after hot rolling at 1100°C

参考文献 1) 吉村, 石井; 鉄と鋼, 69(1983), P.1440