

(724) 18%Ni型マルエージング鋼の強度・延性および組織におよぼす冷間圧延の影響

(株)神戸製鋼所 中央研究所○中村 均 芦田喜郎  
細見広次

1 緒言

18%Ni型 240 kgf/mm<sup>2</sup>級マルエージング鋼の強度・靱性およびマイクロ組織に関する報告は数多くあるが冷間圧延材のマイクロ組織に関する報告は数少ない。そこで今回 240 kgf/mm<sup>2</sup>級マルエージング鋼 (18Ni-12Co-4Mo-1.6Ti) を用いて冷間圧延材の強度・延性におよぼす加工率、結晶粒径の影響および集合組織について検討した。

2 実験方法

供試材を真空溶解にて溶製し鍛造後900°Cで圧延し4~12tにした。その後50%冷間圧延を行ない、800°Cおよび1150°C×30 minの溶体化処理後再び25~90%冷間圧延を行ない0.7~0.5tにした。時効処理は510°C×3hrで行なつた。これらの試料を用いて引張試験、硬さ測定を行なうとともに光学および透過電顕組織観察を行なつた。またMoK $\alpha$ 線による集合組織の測定を行なつた。

3 実験結果

① 800°C溶体化材を冷間圧延した場合引張強さは圧延前の112kgf/mm<sup>2</sup>から加工率が75%に増加すると直線的に約30kgf/mm<sup>2</sup>増加する。90%加工ではさらに増加の度合いが大きくなり強度は圧延方向で152kgf/mm<sup>2</sup>、圧延直角方向で160kgf/mm<sup>2</sup>に達する。伸びは冷間圧延すると減少する (Fig 1)。

② 1150°C溶体化材を冷間圧延した場合も800°C処理と同じ挙動を示すがいずれの加工率においても引張強さは800°C処理材よりも5~10kgf/mm<sup>2</sup>低くなる (Fig 1)。

③ 冷間圧延した組織を透過電顕観察すると転位はセル化し、セルの大きさは加工率の増加とともに小さくなる。またマルテンサイトのラス境界は低加工率(25, 50%)の場合には明瞭に観察されるが75%以上の加工を与えるとは不明瞭になる (Fig 2)。

④ 冷間圧延材の集合組織は板面に平行な(111)( $\bar{1}\bar{1}0$ ), (111)( $\bar{1}1\bar{2}$ ), (111)( $\bar{1}2\bar{3}$ )および圧延方向に( $\bar{1}\bar{1}0$ )の方位を有する(112)( $\bar{1}\bar{1}0$ ), (001)( $\bar{1}\bar{1}0$ ), (332)( $\bar{1}\bar{1}0$ ), (114)( $\bar{1}\bar{1}0$ )から構成されている (Fig 3)。この場合溶体化条件による相違はほとんどない。また加工率の増加に伴い(222), (211), (200)の積分強度比は大きくなり(110)は小さくなることがわかつた。

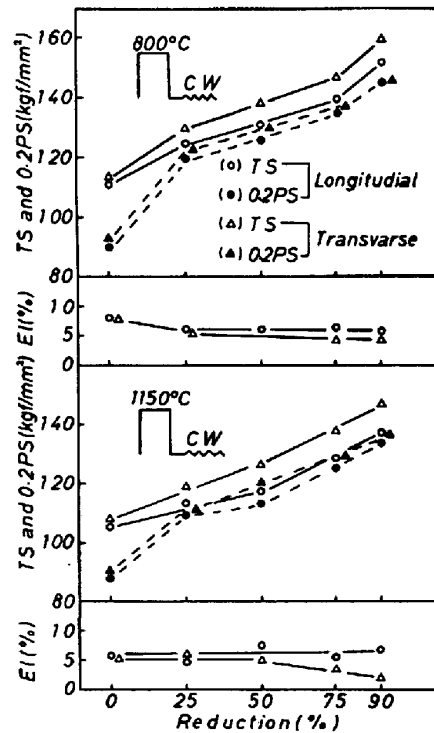


Fig 1 Effect of cold-rolling on the tensile properties.

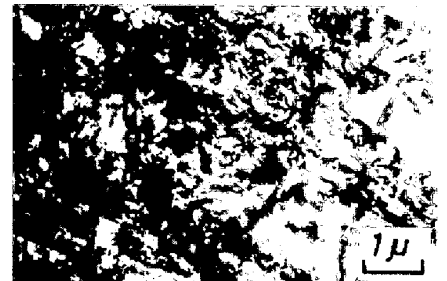


Fig 2 Transmission electron micrograph of the cold rolled plate (90% reduction)

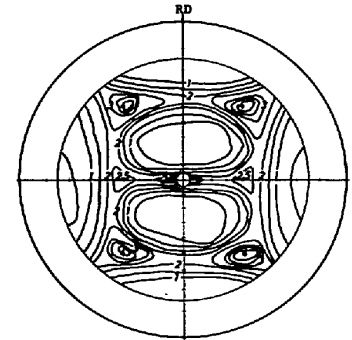


Fig 3 (200)<sub>M</sub> pole figure of the cold-rolled plate (90% reduction)