

(242)

オーステナイト系不銹鋼のM_s点におよぼす最高加熱温度の影響

東京工業大学 古屋一夫 肥後矢吉 森 勉 中村正久

1. 諸言

オーステナイトからのマルテンサイト発生の温度(M_s点)は、結晶粒が細かいほど低くなると言われている。¹⁾しかし、この現象が終局的には変態の際における役割にその原因が帰せられる結晶粒の大きさの効果によって生じたものか、あるいは結晶粒をそろえるための最高加熱温度の高低の直接の効果によって生じたものかは、はっきりしていない。本研究は、オーステナイト系不銹鋼単結晶を試料として用い、以上の問題を実験的に明らかにすることを目的とする。

2. 実験方法

17.7%Cr-13.6%Ni(0.02%C)不銹鋼を帯溶融法によって単結晶とし、真空中1000℃、100hrの均一化焼鈍後、1100℃より水焼入れした。その後、300℃より1100℃まで再び加熱し、焼入れ後室温にて24hr放置後M_s点の測定を行った。M_s点はエ-マルテンサイト、α-マルテンサイトの各々に対して顕微鏡による表面観察、磁気分析等を用いて決定した。

3. 実験結果

M_s点に対する加熱温度の影響はα-マルテンサイトに対して顕著であった。図1に加熱温度とα-マルテンサイトのM_s点との関係を示す。400℃までの加熱ではM_s点は1100℃加熱の場合とほとんど変わらないが、500℃に加熱するとM_s点は急激に低下する。加熱温度が500℃より上昇するとM_s点は上昇する。この実験事実がM_s点に対しては加熱温度が直接効果を持つことを示す。400℃と500℃の間に急激な変化があることは、この温度近くで拡散速度が相当に大きくなることを示しているが、このことは、冷間圧延材の焼鈍による軟化(図2)における軟化開始温度が500℃付近にあることによっても確かめられた。すなわち、M_s点の加熱温度による変化は、結晶の大きさの効果でなく、合金元素が十分な距離拡散を生じる温度において、溶質原子の何らかの平衡状態への移動によって生じたものと考えられる。

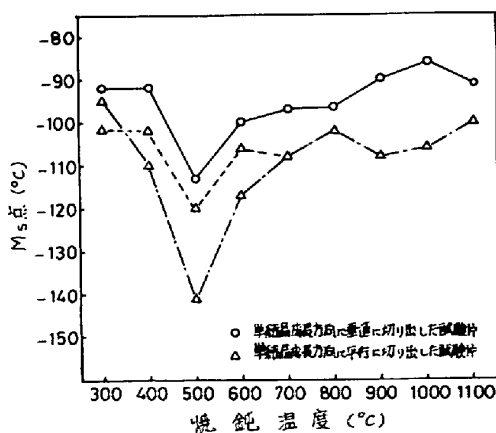


図 1

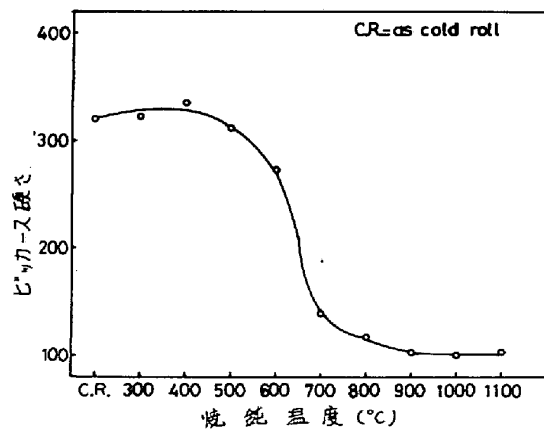


図 2

4. 参考文献

1). たとえば, J. F. Breedis and W. D. Robertson: Acta. Met., 10(1962), 1077