

669.14-122.2-415 : 548.53 : 620.186.5

S 178

(178)

低炭素冷延鋼板の再結晶挙動

70454

富士製鉄 広畑製鉄所 高階喜久男  
難波和郎

### 1. 目的

Mn量の少ないうちほうろう用鉄板あるいは電解鉄に観察される緩慢再結晶の現象については、すでにいくつかの報告がなされているが、その原因についてはおそろしくも一致しているわけではない。  
たとえば、Baird and Arrowsmithは粗大化酸化物、炭化物の存在しないこと、および冷間圧延前にSが固溶していることが、再結晶を遅らせる原因であると主張しているのに対し、Leslie達は、再結晶前に固溶体として存在するMnとOとの相互作用がその原因であると述べている。  
一方、Witmer and Kraussは、Mn量が0.30 wt%の低炭素鋼板でも、O: 0.074 wt%, S: 0.073 wt%であれば比較的低温の540°C付近では再結晶しにくいと報告している。  
そこで、本実験ではMn量0.16~0.55 wt%の範囲の低炭素鋼板において、不純物元素が再結晶挙動におよぼす影響を調べることと目的とした。

### 2. 実験方法

試験に供した素材は、Mn: 0.16~0.55, S: 0.003~0.026, O: 0.0500~0.0132 C: 0.066~0.002 wt%の範囲の低炭素リムド熱延鋼板である。  
これを①、75%冷間圧延したものを、および②、アルゴン雰囲気中で1300°C、1hr保持後空冷し、75%冷間圧延したものについてそれぞれ塩浴中で520°C恒温再結晶焼鈍を行ない、再結晶分率を測定した。

### 3. 結果

①の場合、すなわち冷間圧延前に熱処理を行なわなかった場合はすみやかに再結晶し、Mn量の少ないものが早く再結晶した。たとえば、Mn: 0.16, S: 0.006 wt%のものは、20minで再結晶が完了した。これに対し、冷間圧延前に②の熱処理を行なった場合は、Mn量が少なく(0.16 wt%) S量の多い(0.026 wt%)ものは①に比較して再結晶が緩慢に進行することが認められた。  
BrownのS平衡溶解度のデータによると、このMn, Sの組成の材料は今回の調査範囲では1300°CでのS固溶度が最も大きく0.02 wt%程度である。そして空冷中の冷却速度がかなり早いことから、室温まで冷却したときのS固溶量はやはりこの材料が最も大きいであろう。したがって、この場合の緩慢再結晶の原因として冷間圧延前に固溶しているSが考えられる。  
そこで、さらに冷間圧延前に1300°C、1hrの熱処理をおこなった後、それよりも低い異なる温度に保持し、空冷することにより不純物元素の固溶量を変化させて再結晶の遅延の原因を検討した結果と粗大化オーステナイトの影響とあわせて報告する。

- 文献 1) J.D. Baird and J.M. Arrowsmith: J I S I, 204, (1966), P.240  
2) W.C. Leslie et al: Trans. Met. Soc. AIME, 221, (1961), P.692, P.982.  
3) W.C. Leslie et al: Iron and its dilute solid solutions' (1963), P.119.  
4) D.A. Witmer and G. Krauss: Trans. A S M, 62, (1969), P.447.  
5) W.C. Leslie, J. I. S. I., 205, (1967), P. 208.  
6) W.H. McFarland: J I S I, (1969), P.1340.