

(203)

低合金鋼のM→ $\gamma$  変態挙動について

(株)日本製鋼所室蘭製作所 研究所 工博 徳田 昭

○沢田 進

小林 孝治

1. 緒 言

低合金鋼のマルテンサイト(M)からオーステナイト( $\gamma$ )への変態挙動は結晶粒微細化に結びつく重要な課題であり、加熱時にAc<sub>1</sub>を過ぎてから、まずもとの針状フェライト(沿つた針状 $\gamma$ ( $r_a$ ))が形成され、それが最終の $\gamma$ 結晶粒である粒状 $\gamma$ ( $r_g$ )に移行することはすでにいくつか報告されている。 $\gamma$ 化初期の針状 $\gamma$ 群から出来るだけ多くの粒状 $\gamma$ を発生させることが $\gamma$ 粒微細化につながるが、本研究ではNiCrMoV鋼について微細化に影響する因子としてよく知られている加熱速度およびNb添加がどの様に $r_a \rightarrow r_g$ の遷移過程に影響するかを観察した。

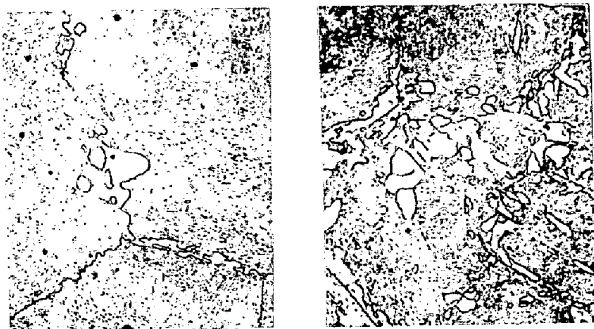
2. 実験材および実験方法

小型高周波電気炉によつて3.75NiCrMoV鋼(A)およびそれにNb 0.03, 0.09%を含む鋼(B,C) 50kgを溶製し、1250℃で均熱後25mm角に鍛伸した。これから小試験片を切り出し、1250℃、2時間の溶体化処理後水冷し、600℃から50℃/hrおよび400℃/hrの速度で昇温、1000℃までの各所定温度に達した直後水冷した試片につき組織観察、硬度測定などを行なつた。

3. 実験結果

写真1に、2種類の加熱速度で昇温、850℃から急冷したA鋼の組織を1例として示す。加熱速度50℃/hrではもとの $\gamma$ 粒界に丸味をおびたわずかの $r_g$ が出ているにすぎないが、400℃/hrでは粒界に限らず粒内にもより方向性を有した $r_g$ が多くあらわれている。約30000℃/hrで加熱するとますますこの傾向は大となつた。第1図は各温度での粒状 $\gamma$ の生成量に及ぼす加熱速度およびNbの影響を示したものであるが50℃/hrでは $r_g$ の発生は遅く、ある温度に達した時少数の $r_g$ が急激に生成、成長を起す。Nbはその温度域を高温側にもたす。

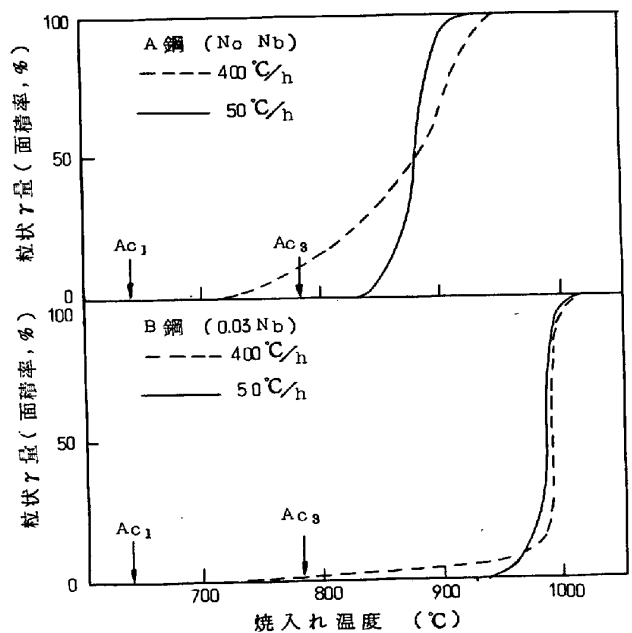
加熱速度が速くなると $r_g$ の生成は早期に始まるが成長速度は遅い。Nbは初期に発生した $r_g$ の成長速度を極度に小さくするため、残存する $r_g$ が50℃/hrの場合と同様の挙動を示す結果、混粒をもたらす。以上について2,3の考察を加える。



加熱速度50℃/hr

加熱速度400℃/hr

写真1. A鋼の850℃→WQ後の組織(×400)



第1図  $r_g$ の生成量と加熱速度、Nb添加の関係