

(253) Ni-Cr-Mo-V鋼のオーステナイト結晶粒の挙動におよぼすNiの影響

70253

日本製鋼所室蘭製作所研究所

本間 亮 介

1. 緒 言：3.5%Ni-Cr-Mo-V鋼を中心としたオーステナイト結晶粒（以後結晶粒と記す）に関するこれまでの研究^{*}で、この種の鋼においては、(1)結晶粒の大小は、いわゆる結晶粒粗大化温度の高低でなく、比較的初期の結晶粒の大小の問題であること、(2)結晶粒度は針状原組織からのオーステナイト化の機構と密接に関連し、材料の前歴、処理条件などによつて敏感に変わること、などを明らかにして来た。また化学成分についても、主要成分のうちC, Cr, Mo, Vに関する試験はすでに行ない、これらのいずれもが結晶粒の挙動に関与していることを明らかにした。

本報告ではNi含有量によつて結晶粒度、オーステナイト化の過程における挙動がどのように変わるかを調べた結果をのべる。

2. 試験方法：C(0.2%), Cr(1.75%), Mo(0.4%), V(0.1%)を一定にし、Niを0~4.5%に変えた4種の小型鋼塊を溶製し、15mm角の試験片に鍛造した。

1250°C×1h, WQなる均一化処理のうち、加熱速度、保持時間などを変えたいろいろなオーステナイト化処理を行ない、結晶粒度を測定した。また、加熱途中のいろいろな温度から水冷した試片について組織観察を行なった。

3. 試験結果：図1にNi含有量による結晶粒度の変化の一例として、400°C/hrの加熱速度で900°C×1hrのオーステナイト化を行なった時の結果を示す。結晶粒度はNi含有量の増加により粗大化する。他の処理においても同様の傾向がみられている。

写真1にオーステナイト化の途中の組織の例として850°Cから水冷した時のものを示す。写真でDEC、およびLEC、と記したのは本研究で見出され、このように呼称したもので、DECはオーステナイト化の初期において発生したオーステナイトが針状原組織の方向によつて成長方向を規制される結果形成される針状オーステナイト粒の集まり、LECはこの針状粒が再成長したもので、LECのサイズが最終的には結晶粒度そのものになる。写真1から、Ni含有量の増加によつてDECの針状パターンがシャープとなり、LECのサイズが粗大化する傾向のあることが知られる。

DECを構成する針状粒は元来ある程度の安定性を有しているものと思われるが、Ni含有量の増加は針状粒をより安定化し、高温における少数の針状粒による優先成長の傾向を強め、その結果LEC、したがって結晶粒を粗大化させる作用があるものと考えられる。

* 鉄と鋼：51(1965)11, P.2181, 51(1965)11, P.2183, 53(1967)7, P.897, 54(1968)8, P.898

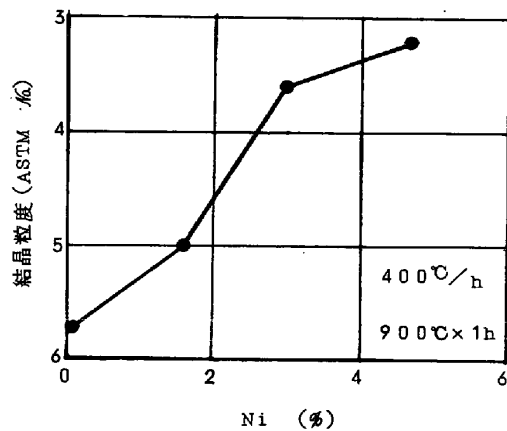
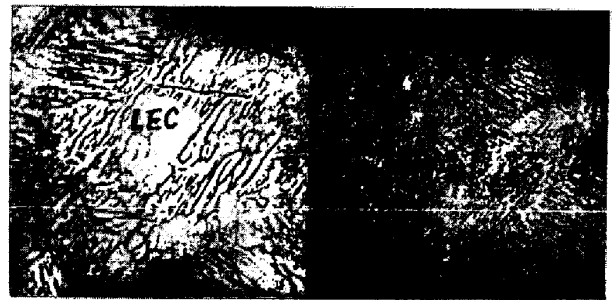


図1 結晶粒度におよぼすNiの影響



1.60%Ni

3.00%Ni

写真1 50°C/hで加熱、850°Cから水冷した組織 (×400)