

三菱製鋼株式会社 技術開発センター 井上正文 安部 強
 ○ 広松秀則 虎岩 清

1. 緒言

筆者らはすでに、鋼のオーステナイト結晶粒の成長について、加熱速度が影響し、そして、それは変態途中でのAlNの析出の違いによるものであることを報告した^{1) 2)}。前報では、前処理が溶体化材であったが、今回は実用的な焼ならし組織を選び前回と同様な実験を行なった。次に、加熱速度の影響をなくすると思われるNb入りの材料について電子顕微鏡観察により、Nb(CN)の微細な分散状態などについて調査を行なった。

2. 実験方法

供試材は表1に示す化学成分を有するSCM420を使用した。まず、高周波炉で大気溶解した10Kg鋼塊を20mmφに鍛伸し、1250℃×2hrWQで溶体化処理を行なった。焼ならし材においては、溶体化材を925℃×1hrで空冷を行なった。次に、実験炉を用いて室温よりの加熱速度を3℃/min, 10℃/minの2段階を設定し500, 600, 700, 800, 900と1000℃の各各温度に達したところで直ちに水冷した。AlNは、ブロムエステル法で、Nb(CN)は、アセチルアセトン定電位電解抽出法でそれぞれ定量し、それらの形状分布等は、抽出レプリカ法によつて観察した。

表1 供試材の化学成分(Wt%)

C	Si	Mn	Cr	Mo	Al	Nb	N
0.20	0.28	0.77	1.05	0.15	0.030	-	0.0149
0.20	0.30	0.75	0.93	0.16	0.036	0.020	0.0150
0.17	0.28	0.75	1.05	0.15	0.023	0.053	0.0120

3. 実験結果

3.1 Al含有材(焼ならし)

図1に示すように、加熱速度3℃/min, 10℃/minともに、AlNの析出量は再加熱において600℃までは変化がなく、700℃付近で増大して、以後減少傾向を示し、3℃/minの方が減少が大きい。結晶粒度においても3℃/min, 10℃/minともに微細で顕著な差は表われていない。この傾向は写真1に示す電顕写真に差が表われていないことからもうかがわれる。

3.2 Al-Nb含有材(溶体化)

AlNの析出傾向はAl含有材(溶体化)と同じで、3℃/minの方が10℃/minより早く表われている。また、最大ピーク温度はAl含有材(溶体化)より低温側へずれており、又最大量もNb(CN)となつてNが減り析出量も少ない。Nb(CN)の傾向はAlNと同じである。

3.3 Al-Nb含有材(焼ならし)

AlNの定量値は3℃/min, 10℃/minともに差はなく、温度上昇につれて減少している。Nb(CN)については3℃/min, 10℃/minともに母材と差はなくほぼ一定である。

参考文献 1) 井上他 鉄と鋼 66(1980)11, S1175
 2) 井上他 鉄と鋼 64(1978)11, S 823

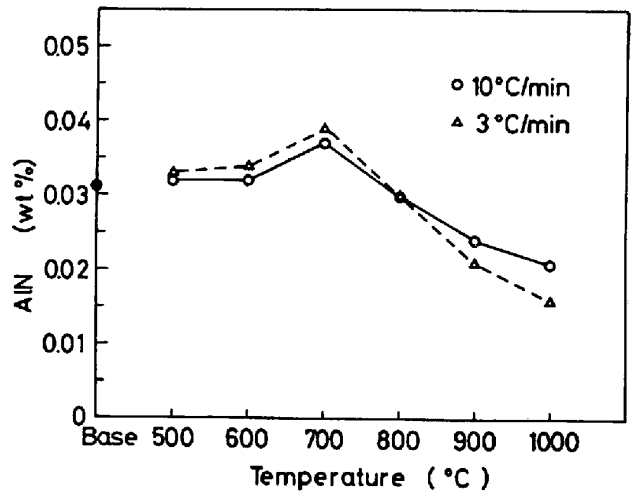
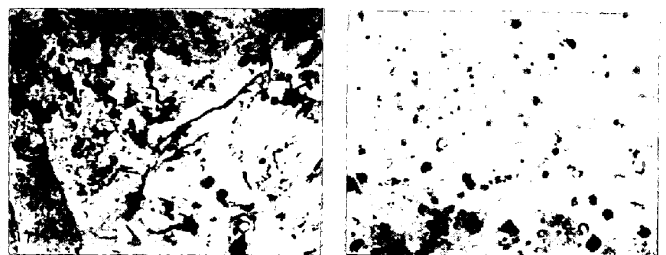


図1 各温度でのAlN量と加熱速度の関係



加熱速度 3℃/min 10℃/min 1μ
 写真1. 800℃での電顕観察結果