

(283) 含Nb鋼の機械的性質におよぼすスラブ加熱温度の影響について

新日本製鉄 八幡技術研究所 五味潤明 石川憲雄
 ○神田光雄 工博 石崎敬三

1. 緒言 : 圧延ままで高張力・高靱性を得ることを目的として1^t電炉で溶製した250kg鋼から実験室的な圧延実験を行ない、圧延過程でのオーステナイト(γ)粒度, 再結晶挙動および機械的性質におよぼす加熱温度の影響を明らかにした。

2. 実験方法

(1) 供試材成分 0.1% C-0.3% Si-1.3% Mn-0.04% Nb-0.05% V

(2) 圧延条件 250kg鋼塊 → 粗圧 → 70mm厚スラブ → 加熱 → 圧延(11パス) → 12.7mm板
 パス順 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
 圧下率(%) 8.3 9.1 10.3 11.0 10.0 11.0 12.5 14.3 16.7 25.0 33.3

3. 実験結果

(1) γ 粒度 : 図1のようにスラブ加熱状態で1150℃加熱と1250℃加熱で約5#の差があり、圧下の進行と共にその差は縮小するが仕上圧延終了後も約1#の差を保つ。高温加熱の場合は再結晶終了温度までは圧下と再結晶の繰返しにより γ 粒は急激に微細化し約1000℃で停滞するが未再結晶域の圧下で更に伸長粒に細化する。一方低温加熱では再結晶域での細化効果は小さく未再結晶域での細化の寄与が大きい。加熱温度に基づく γ 粒度の差は変態後のフェライト粒度に関係し靱性向上に寄与する。

(2) 再結晶温度 : 上記圧延条件下では次の通りである。

1250℃ 加熱の場合	約 1040℃
1200℃ "	約 1000℃
1150℃ "	約 960℃

(3) Nbの挙動 : スラブ加熱状態での固溶Nb量は加熱温度の上昇と共に増加し約1250℃で飽和する。固溶Nbは圧下と温度低下により分散析出し再結晶抑制や析出硬化作用をもたらす。

(4) 靱性および強度 : 靱性は圧延スケジュールに左右されるが、同一圧延条件の場合は低温加熱が有効である。強度は加熱温度が低いと析出硬化作用をもたらす固溶Nbが少ないため低下する。

4. 結言 : スラブ加熱温度が低いと圧延の全期を通じて γ 粒度は小さく、したがってフェライト粒度も小さくなり靱性は向上する。ただし強度は若干低下する。

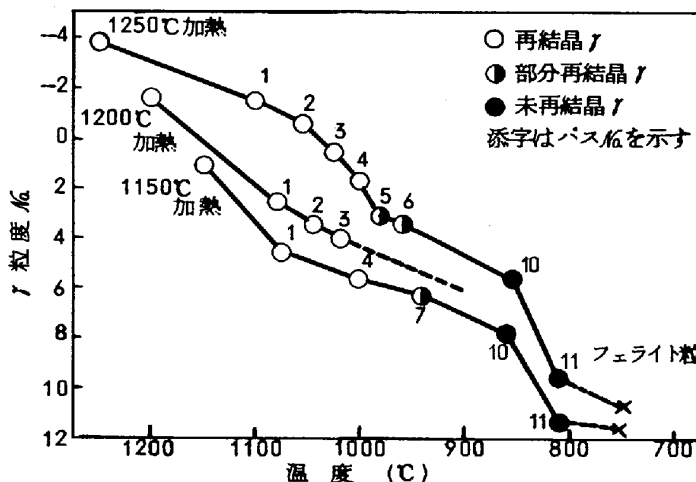


図1 圧延過程における γ 粒度の変化

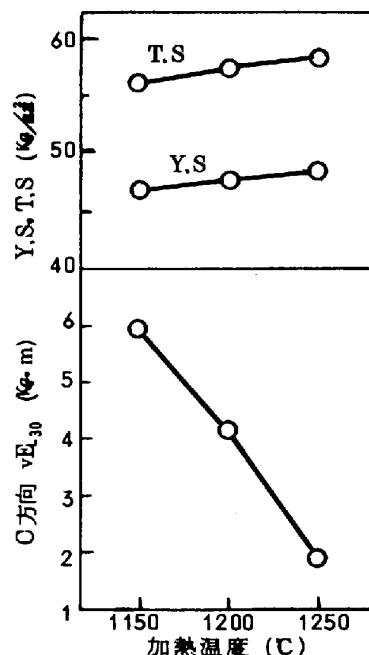


図2 機械的性質