

(379) 変態域 ($\gamma \rightarrow \alpha$) 圧延材の材質におよぼす製造要因の影響

(Si-Mn 系高張力鋼の変態域圧延の効果 第2報)

新日本製鐵(株) 堺製鐵所 工博 合田進, 渡辺國男
○橋本嘉雄

1. 緒言

第1報で述べたような、変態域での圧延条件の適正化により得られる独特の混合組織の特徴を活かした強靱化方法のホットストリップへの応用を目的として製造要因の材質への影響を調査した。

2. 実験方法

供試鋼は第1報と同じ、Si-Mn系50キロ鋼を用い、これから20(厚)×60(幅)×150~300(長)(mm)の大きさの試料を採取した。これを γ 域圧延は800℃で1パス40%圧下、変態域圧延は730℃で30min 保定後1パス50%圧下、圧延後の熱処理は空冷途中に600℃で1hr保持、仕上厚みは6mm、圧延速度24mpmを基準条件として加熱温度、 γ 域-変態域圧延温度、変態域圧下率、圧延後熱処理温度をかえて圧延したときの影響を引張試験(JIS13B号)、シャルピー試験(1/2サブサイズ)、組織観察により調査した。

3. 実験結果

(1) 加熱温度

加熱温度1100℃以下で $vTrs(L)$ -100℃以下の良好な靱性が得られる。

1200℃近傍に γ 粒の2次再結晶温度があり¹⁾、 γ 粒が著しく粗大化するため加熱温度1250℃では靱性が劣化する。

(2) γ 域圧延温度

850℃以下低温で圧延する程靱性はよくなる。

(3) 変態域圧延温度(図1)

変態域圧延においては $vTrs$ は大巾に改善されるが、さらに圧延温度が低下すると $vTrs(L)$ は一度高くなり、670℃以下で再び低くなる。670℃は変態終期に近く、変態域圧延の $vTrs$ 改善効果は小さい。また、670℃以下ではセパレーションが多くなる。圧延温度が低下すれば、YP, TSは増大し、全伸びは小さくなる。ただし、600℃×1hrの熱処理をするとYP, TSの変化は小さくなる。

(4) 変態域圧下率(図2)

変態域圧下率が0~30%の範囲では圧下率の増加とともに $vTrs(L)$ は低下し、 $vEo(L)$ は増加する。しかし、圧下率が30%を越えると $vTrs(L)$ は低下するが、 $vEo(L)$ は小さくなる。

(5) 圧延後熱処理温度

500~650℃の範囲の1hr保定では保定温度が低くなる程、YP, TSは高くなり、全伸びは小さくなる。また、保定温度600℃以下では $vTrs(L)$ -110℃以下で良好であるが、650℃以上では劣化する。

4. 結論

変態域圧延特有の組織を利用する圧延・熱処理条件により、Si-Mn系高張力鋼板の強度・靱性を著しく向上できる。

参考文献

1) 田中ら: 鉄と鋼, 58(1972), P. 1775

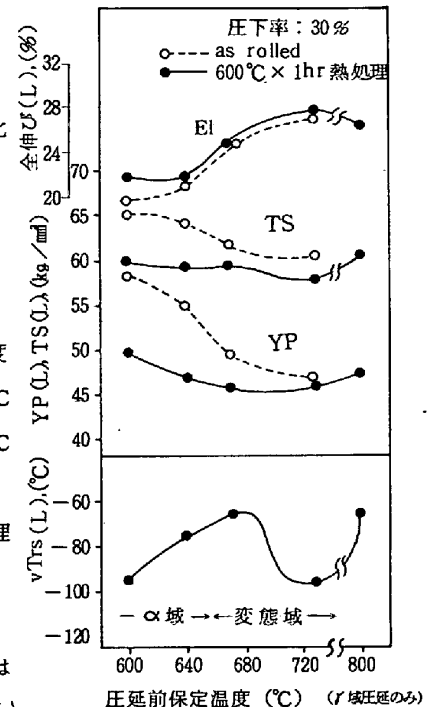


図1. 変態域圧延温度と強度・靱性

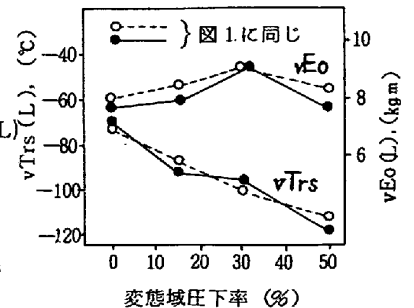


図2. 変態域圧下率と靱性