

東洋製鐵
東洋鋼板 総合研究所

工博吉崎鴻造、芥田一郎
石川 準

1. 緒言 低炭素鉄鋼板の深絞り性は脱炭焼鈍などで改善されるが、脱炭によって結晶成長が起りやすく、粗大化にともなって加工時にオレンジピールと呼ばれる表面欠陥を生ずる。ここでコア層が粗大粒でリム層が微細粒となった鋼板であれば、加工性と表面特性がよくなると考えられる。このためα域で滲炭を行なった後700~730℃で粒成長処理を行なって前記鋼板を得たのでここに報告する。

2. 供試材と実験方法 供試材は冷間圧延のさまの0.8mm厚低炭素リムド鋼板で、C%は0.05%以下とした。α域滲炭は900℃で変成した都市ガスにメタンを加え、-30℃以下に冷却してから炉に送入了。滲炭は450~730℃×(5~10h)の範囲で変化させて表層0.15mmに微細に滲炭させ、さらに700~710℃×20h(サイクルA)、710~720℃×20h×2(B)、720~730℃×20h(C)の粒成長処理を行なった。処理材は引張性値とY値をしらべ、破断後の引張試片から表面粗さを測定した。

3. 実験結果と考察

1) α域滲炭 450~730℃の各温度で5~10hの滲炭を行なった結果、滲炭後の炭化物は温度とともに粗大となり、最大約10μに達した。粒成長阻止のためには0.5~2μ程度の炭化物が適当と考えられるが、このためには600℃以下での処理や、450~600℃間を徐加熱中に滲炭する処理が適しており、C増量は0.01~0.02%である。滲炭速度から求めた活性化エネルギーは20,570 cal/molであった。

2) 粒成長処理 サイクルAによると処理材のリム、コア層のJIS粒度差は0.1~1.2であるが、Bでは0.4~1.3でいずれもリム層が微細となった(写真参照) Cでは炭化物が粗大となり、差はないが、パーライトを生成したものはリム層が微細となり、コア層には炭化物はほとんどみられなかった。

3) 粒成長処理中の炭化物の移動 滲炭後の炭化物の大きさや分布がリム、コア層で異なっているため、加熱によって炭化物の凝集が起る。滲炭後の各層のC%を調べ粒成長処理後のC%と比べると、リム層にコア層より明らかに粗大な炭化物が存在していると、加熱によってリム層へCが移動することがわかり、コア層の粒成長が促進されることを知った。

4) 機械的性質 処理後の機械的性質をコントロール材と比較すると、処理材は引張強さを増し、伸び率、CCV値が低下する。しかしY値はコア層が粗大になるので増加する。表面粗さは処理材が小さく、優れていることがわかった。

鋼板を冷延後電解洗滌せずにバッチ焼鈍すると圧延油、洗滌油が表面に附着しているため、滲炭性ガスを発生し、低露点とあいまって表層に滲炭することがあるので、ホロー用鋼板向には必ず電解洗滌を行なう必要があると思われる。

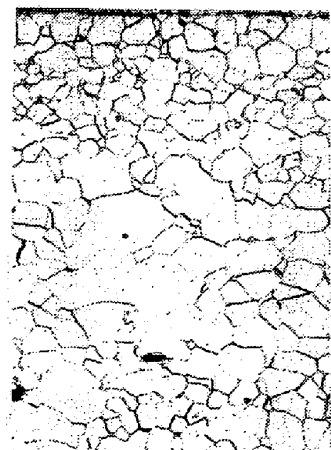


写真 上部のリム層 X150