

(632) 圧延焼き入れ焼き戻し鋼の切欠き靱性と焼き入れ組織

新日鐵 君津技術研究部 ○今輩倍正名, 山田直臣, 南雲道彦

1. 序 言

圧延焼き入れ焼き戻し(DQT)鋼は再加熱焼き入れ焼き戻し(QT)鋼に比べて焼き入れオーステナイト粒が調整しにくいことなどから, 従来は, 切欠き靱性が十分でないと考えられていたが, 最近の強力な圧延機による制御圧延(CR)を併用することによりこの難題は克服されつつある。CRの併用は, しかしながら, 逆に靱性の低下を招く場合もある。本研究は, DQT材の切欠き靱性に対するCRの影響を調査したものである。

2. 供試材と実験方法

供試鋼はTable 1.に示す二種類の組成の商用鋼であり, 連铸で210mm厚のスラブに铸造し, 1250℃に加熱後オーステナイト未再結晶域で70%のCRをして25mm厚さからDQ後, Tを施した。焼き入れ開始温度はAr₃変態点近傍の種々の温度を選んだ。また, 比較のためにCRをしないものも試作した。

Table 1. Sample Steels (wt%)

Steel	C	Mn	Cr	Mo	V	Al	B
A	0.12	1.40	—	—	—	0.026	—
B	0.08	1.25	0.21	0.23	0.04	0.056	0.0015

3. 結果

(1) 鋼A, 鋼Bとも焼き入れ開始温度が低下して, 焼き入れまま強度が低下しはじめる温度よりも50~100℃低い温度域(以下, DQ脆化温度域と呼ぶ)で焼き入れたDQT材で切欠き靱性が最も劣下し, それより充分高い温度で焼き入れたDQT材では, CR-DQT材の方が普通圧延(OR)-DQT材よりも良好な切欠き靱性を示す。(Fig. 1)

(2) 上のDQ脆化温度域では, CR-DQT材の方がOR-DQT材より切欠き靱性が劣ることがある。このような鋼のマイクロ組織は焼きの入った組織の中に若干フェライト

組織が混在している。(Photo. 1)

(3) 上のDQ脆化温度域近傍までCRを行ない水冷し, 焼き戻した材料では組織はフェライト主体となり(Photo. 2)低温靱性は良いが強度が出ない。このような材料のシャルピー破面にはセパレーションが多く見られる。

(4) DQ脆化温度域を避けたCR-DQT材では, 従来のQT材並みの強度, 靱性が確保される。

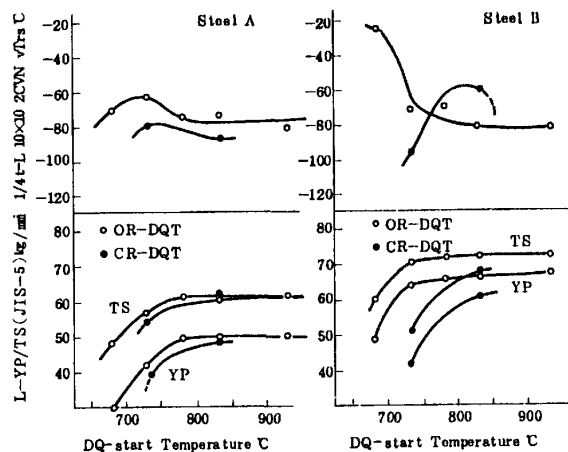


Fig. 1. Dependency of Mechanical Properties on DQ-start Temperature

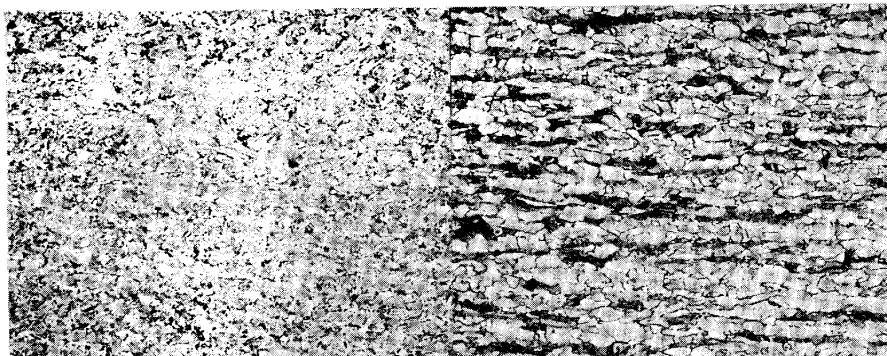


Photo. 1. Micro-structure of DQ plate (DQ-start Temp.; 830°C) Steel B

Photo. 2. Micro-structure of DQ plate (DQ-start Temp.; 730°C) Steel B