

(737) 5.5Ni鋼の低温靱性に及ぼす熱間圧延・冷却条件の影響

東京大学工学部 ○柴田浩司、木原諤二、藤田利夫

(学生)長崎千裕、(大学院)村上雅人

表1. 供試鋼の化学成分 (wt%)

STEELS	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	Fe
A	0.06	0.28	1.20	0.006	0.002	0.02	5.84	0.65	0.21	bal.
B	0.06	0.25	1.17	0.008	0.002	-	5.73	0.58	0.17	bal.

緒言 前報¹⁾では、1パスの熱間圧延・冷却条件をさまざま制御した5.5Ni鋼の低温靱性に及ぼす熱処理の影響を報告した。5.5Ni鋼の低温靱性の一層の向上と熱処理の簡略化の方策を探るため、今回は多パス圧延材についても同様な影響を調べるとともに、焼もどし脆化感受性に及ぼすこれらの条件、熱処理の影響を調べた。

方法 供試鋼の化学成分を表1に示す。A鋼は熱処理(QLT)の消んE状態で、B鋼は圧延まの状態で入手した市販鋼である。これらを加熱・圧延後、直ちに冷却(水冷、空冷)、900°Cに10s~1min保持後冷却、あるいは30~150s空冷後水冷した。QLT、LT、QT処理したもの、あるいはT処理後徐冷(0.2~0.3K/min)の焼もどし脆化処理したものについて、強度、シャルピー衝撃値(-196°C、ハーフサイズ、圧延方向に直角に採取)を求めた。またSEMによる破面観察も行った。

結果 ①1200°Cに加熱し4パスで60%圧下して8mmあるいは14mmにしたB鋼を、水冷あるいは空冷して、QLT材、LT材の衝撃値を調べた結果を図1に示す。条件によりLT材でもすぐれた衝撃値が得られることがわかる。この場合 Q: 800°C X 1h、L: 670°C X 1h、T: 600°C X 1hで、すべて水冷である。②焼もどし脆化感受性は一般にQLT材で最も小さい。1例を図2に示す。③脆化度の大きいものでは、劈開破面とともに粒界破面(パインコーン²⁾)が観察された。④LT処理後脆化処理したものの中に、比較的脆化度の小さいものが見られる。600°C T処理の場合、これらには圧延面に沿ってデラミネーション状の破面が観察される。650°C T処理の場合、この傾向は弱い。⑤LT材の焼もどし脆化感受性に及ぼす圧延冷却条件の影響は、LT処理条件により認められる場合と認められない場合とがある。後者は最高の衝撃値が得られるLT条件に対応している。

結論 ①熱間圧延、冷却条件によってはLT処理だけでもすぐれた低温靱性が得られる。②LT材の焼もどし脆化感受性は、QLT材のそれより大きい。適当な条件でLT処理したものでは、圧延・冷却条件の影響をほとんど受けない。

文献 1)柴田、木原、藤田、長井、村上: 鉄と鋼, 66(1980), S1064
2)村上、長井、柴田、藤田: ibid., 66(1980), S1065

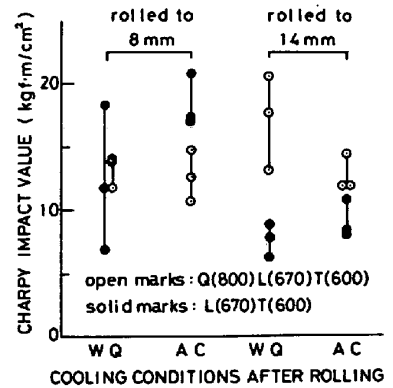


図1. 4パス圧延材の衝撃値に及ぼす圧延後冷却条件の影響(B鋼)。累積圧下率60%。

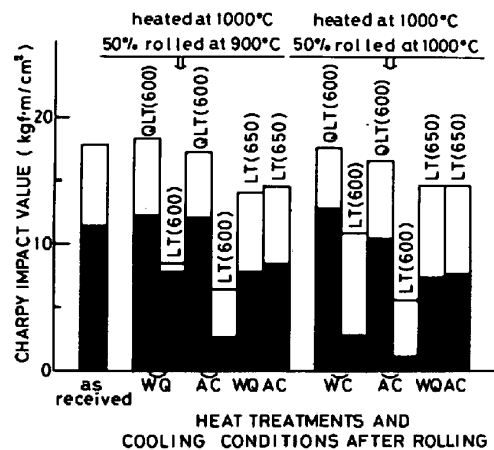


図2. 焼もどし脆化感受性に及ぼす1パス圧延後の冷却条件、熱処理の影響(A鋼)。黒ぬり部: 脆化材(焼もどし温度に20分間再加熱後、0.2 K/minで徐冷)の衝撃値。()内の数字は焼もどし温度。Q: 800°C X 1h, L: 670°C X 1h