

(632) 靱性におよぼす圧延変形成態の影響

新日本製鐵(株) 広畑製鐵所 水沢六男 ○久保 弘
竹田敏和 岩野公一
平石泰三 三宅 豊

1. 緒 言

各種制御圧延法の発達と共に、強度・靱性等の材質特性におよぼす因子に関する研究が盛んに行なわれるようになったが、その殆どは鋼板圧延に関するものである。一方、形鋼の圧延ではその断面形状、圧延機の種類、ロール形状等により圧下方向、圧延変形成態が大きく異なるため、この面からの検討が必要となる。本報告では、圧下方向・変形成態の違いが靱性におよぼす影響、および形鋼圧延の1例として、凸・凹ロールによる圧延法を取り上げ、その靱性に与える影響について検討した。

2. 実験方法

実験 1

熱間圧延時の圧下方向、変形成態が靱性におよぼす影響を検討するため、50キロ級連鋳製スクラブから圧延された相形鋼片の中心部から90mm角の試験片を切り出し、モデル圧延機を開いて図-1に示す条件で圧延した。ここでAは、z方向(スラブ幅方向)のみ圧下、Bはx方向(スラブ幅方向)のみ圧下、CはZ方向圧下の途中にx方向の圧下を加える方法、であり最終の板厚は全て13mmで、仕上温度は710℃とそろえた。

実験 2

圧延材の板厚中心線に対して、傾斜したロールによる圧延が、靱性に与える影響を調べるため、図-2に示す凸・凹ロールによる圧延法について検討した。実験1と同様に採取した素材を用い表-1に示す圧延条件で圧延した。凸・凹ロール圧延法の評価は(1)凸・凹ロールで圧延後、引き続きフラットロールで仕上げる方法を、(2)フラットロールで最後まで圧延する方法と比較して行なった。

3. 実験結果

図-3に実験1の結果を示す。通常の圧延タイプAに比べ、スラブ幅方向に圧下を受けたタイプC材は、その圧下率に応じて遷移温度が向上することが分る。これは、実質的な減面率増大に応じてα粒が細粒化される事にもよるが、減面率が等しいタイプB材でも向上していること、またパーライトバンド組織が明瞭なAに比べ、スラブ幅方向の圧下を受けたB、C材はバンド組織がかなり崩れた形態となっていることも合わせて考慮する必要がある。図-4に実験2の結果を示す凸・凹ロール圧延により、衝撃遷移曲線が低温側に移動し、低温での吸収エネルギーが増加すること、またL、C異方性の改善も期待できることが判った。この原因は、写真-1に示す様に、凸・凹ロールによる特異な変形成態によるものと思われる。

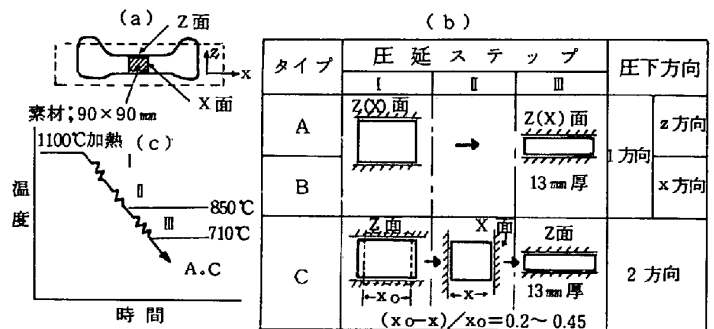


図1. 実験1の圧延条件

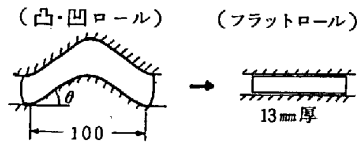


図2 実験2に用いたロール

表-1 実験2の圧延条件

素材寸法	50(厚)×210(幅)
鋼種	50キロ級鋼
加熱温度	1200℃
仕上温度	750℃
仕上板厚	13(厚)

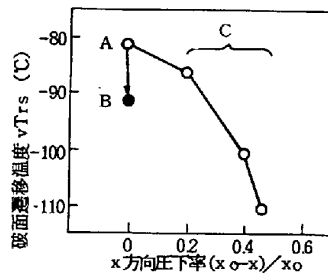


図3. 破面遷移温度におよぼす圧下方向、変形成態の影響

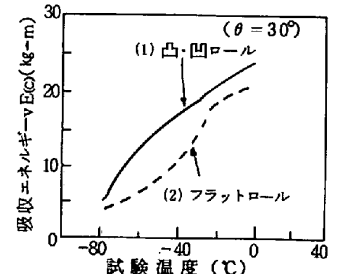


図4 衝撃遷移曲線におよぼす凸凹ロール圧延法の影響(C方向)

(1) 凸・凹ロール圧延法



(2) フラットロール



写真1. 横断面の変形成態