

(株)香嬌製鋼所 技術研究所 角南英八郎・寒河江裕

1. 緒言

圧延で製造された線材の大半は, 伸線, 圧造, 転造等の二次加工を受けるが, 線材表面疵の存在は二次工程での, 断線, 割れ等の発生原因となる。ここでは, この表面疵防止を目的として, 当社の製造工程における圧延ライン(BL→BT→線材)にて, 表面疵がどのような変形過程をとるかを, 人工疵BLを用い, 実際圧延での表面疵追跡実験によって調べた。

2. 実験方法

人工疵BLは, 断面280×350mmのもので, 人工疵の種類は, L方向割れ疵, C方向割れ疵, コーナー割れ疵を想定した3種であり, 疵は, それぞれ 巾1.2mm, 深さ3.0~10.0mm にノコで溝を入れた。この人工疵BLを用い, 分塊圧延(BL→φ114 BT), 線材圧延(BT→φ8.0線材)を行ない, φ115 BT, 線材粗ミル各スタンド, φ8.0線材の各位置にてサンプルを採取し, 疵の変形状態を観察した。

3. 実験結果

1) L方向割れ疵は, 分塊圧延にて線状疵に変化し, さらに, 線材圧延にて, 疵深さの浅いものは線状疵, 深いものは折込状ハゲ疵に変化する。L方向割れ疵の, 圧延過程における疵深さ減少率は, 疵位置により異なる。

2) C方向割れ疵は, 分塊圧延にて対になったシェブロン状の疵に変化する。C方向割れ疵は, 圧延中に下方メタルの充てんにより, 疵底部のメタルがBT表面に現われる変形挙動をとる。この結果, BTにおける疵個数は, BLにおけるその倍の数になる。(写真-1) BTシェブロン状疵は, 線材圧延により, 線状疵, ハゲ疵, 折込疵に変化する。C方向割れ疵の, 圧延過程における疵深さ減少率は, 疵位置により異なり, その値は, L方向割れ疵に比較し高い。

3) コーナー割れ疵の, 圧延過程における変形挙動および疵深さ減少傾向は, C方向割れ疵のそれとほぼ同様である。

4) 線材圧延における, 疵深さ減少傾向は, 粗ミル上流の圧延にて決定され, 投影接触面積が凸状となるスタンドは, 疵深さ減少に有効である。

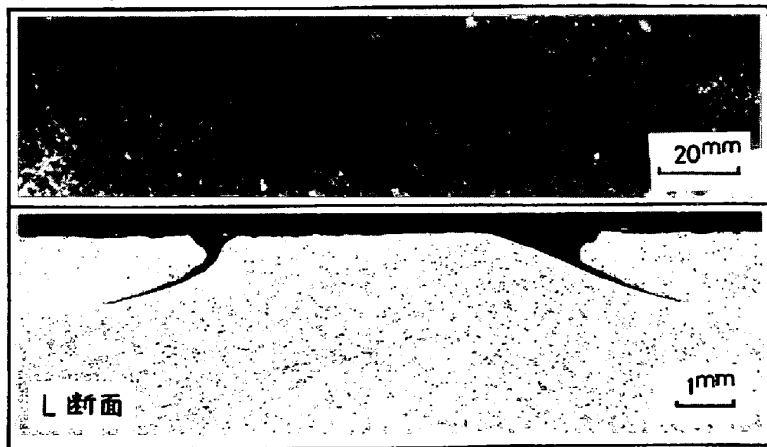


写真-1 C方向割れ疵のBTにおける形態

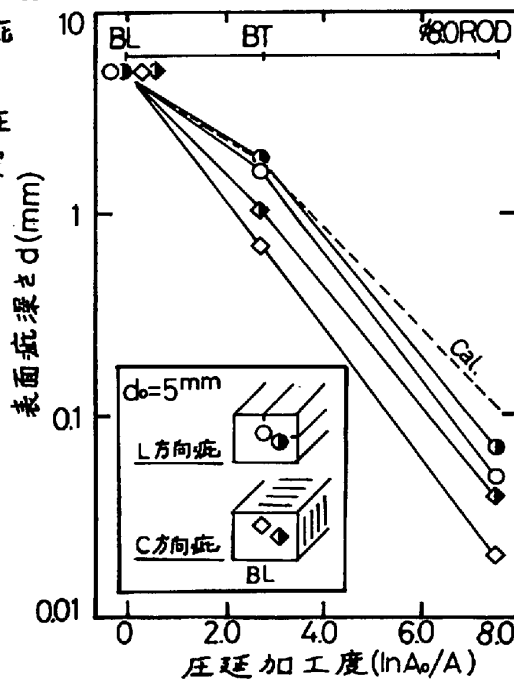


図-1 圧延過程における疵深さ変化