

(146) 厚板二段相圧延機合フラップロールの圧却基準の研究

日本鋼管 鶴見製鉄所 長瀬光夫 清水茂成
三菱製鋼 長崎製鋼所 三浦勝重 林満洲雄

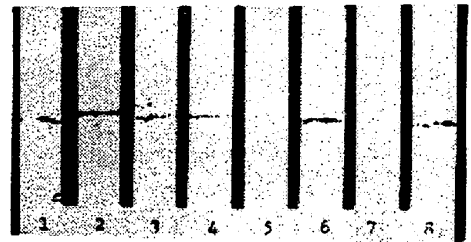
1. 緒言 分塊併用操業をしている厚板二段相圧延機ロールでは、使用経過と共にロール表面円周方向に直線状の巨大クラックの発生があり、これがロール折損の誘因となる。この様なフラップロールは、折損直前まで有効に使用して圧却すべきで、その圧却基準設定が必要である。このためにはフラックの深さ、形状とロール強度に及ぼすこれらクラックの影響係数の把握、並びに動的な圧延荷重との定量的な相関性の確認が必要であり、このため実際のクラックロールについて、各種の調査研究を試みた。

2. 供試材及び実験方法 最小圧却直前のフラックロールの胴部中央域より試験片を切断採取し、フラック深さの測定方法の検討、実際のクラックの引張、抗折、衝撃、疲労強度等に及ぼすこれらクラックの影響係数を求め、実際圧延荷重との関係から、定量的なフラックロールの圧却基準を求めた。

3. 実験結果並びに考察

3.1 フラック深さの信頼性 亀裂深さ計ではフラックの性状により精度のバラツキが大きく信頼性は薄いが、超音波斜角探傷では測定方法によりフラックの性状を問わず90%の精度が可能である。

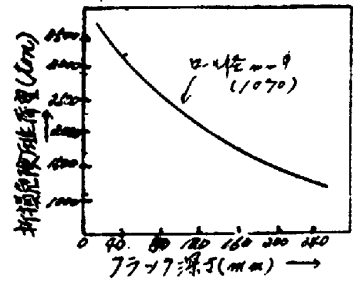
3.2 機械的性質に及ぼすフラックの影響 写真1はフラック内蔵試験片の一例である。各試験強度値に及ぼすフラック影響係数として下記実験式を得た。



- (イ) 引張強度 $\alpha = 0.036a + 1$
- (ロ) 抗折力 $\alpha = 0.12a + 1$
- (ハ) 衝撃荷重 $\alpha = 0.08a + 1$

写真1 フラック内蔵試験片例
図1 折損危険圧延荷重とフラック深さの関係

ただし a はフラック深さと試験片サイズの比率である。



3.3 圧延荷重とフラック 平均圧延荷重として1700t、ピークロードとして2300tが実測された。これらのデータからフラックロールについて実際のフラック深さによる強度的な圧却基準を算出する事が出来る。過去の実績によれば折損事故はピークロードによるフラックの影響係数が大きな要因とみなされた。このための衝撃荷重に対する上記実験式と過去のクラックの特性から逆算して求めたのが右図である。即ち、フラック深さとロール折損の危険圧延荷重を示したものであり、使用前のフラック深さの測定値と圧延荷重の関係から、フラックロールの圧却査定が可能となったものである。

4. 結言 日本鋼管鶴見製鉄所厚板二段相圧延機合フラックロールについてロール強度に及ぼすフラックの影響係数と実際圧延荷重との関係から各フラック深さに対する折損危険荷重を知る事が出来、当圧延機ロールに有効に利用する事が出来た。