

日本鋼管(株)技術研究所 山井田貞和 有村 透 岡戸 克

1. 概 言

冷間圧延油の、実業におけるような高速下での圧延性の評価は難しく、その方法を確立する事には意義がある。ここでは、今回試作した高速テストミルを紹介すると共に、このテストミルを用いて高速圧延実験を行い、それぞれの圧延油における圧下率-圧延荷重曲線・圧下率-摩擦係数曲線の差及び鋼板表面キズとしてのフリクション・ピッカップの圧下率に対する発生状況の差の2つの要因を用いた冷間圧延油の圧延性事前評価方法を確立したので紹介する。

2. 実験方法

東大と同一形式の高速テストミルを用い、(表1)の実験条件により高速圧延実験を行い、圧延荷重を測定し、摩擦係数をBland & Fordの圧延理論より逆算して求めた。また、フリクション・ピッカップは圧延後試料の目視により、下記のような4段階評価をした。

表1 実験条件

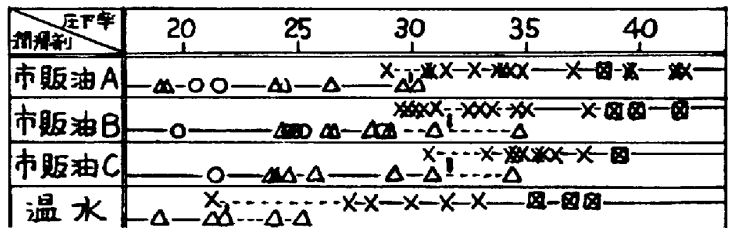
Table with 2 columns: Parameter (e.g., 圧延速度, コール径, 圧延温度) and Value (e.g., 1200 mpm, 150 mm, 50 ± 2 °C).

3. 摩擦結果

a. F. P. (フリクション・ピッカップ)

の発生状況

図1は各油滑剤におけるF. P.の発生状況を圧下率に対して示した図である。F. P.とは油膜破断によって起こる鋼板表面キズでF. P.発生限界圧下率が高圧下側によっている程油膜強度が強いと考えられる。



○ (F. P. なし) : 全面にわたり F. P. なし
△ (若干 F. P. あり) : ごく少しの F. P. 発生
× (F. P. あり) : 一様に F. P. 発生
□ (焼付き) : 広い範囲の焼付き発生
| : F. P. 発生限界圧下率

図1. 圧下率と F. P. 発生状況の関係

b. F. P. と摩擦係数の関係

図2は横軸に各潤滑剤の平均摩擦係数を示し縦軸は図1より求めた F. P. 発生限界圧下率である。この図からわかるように、F. P. 発生(油膜強度)と摩擦係数の間には必ずしも1対1の相関関係はない。

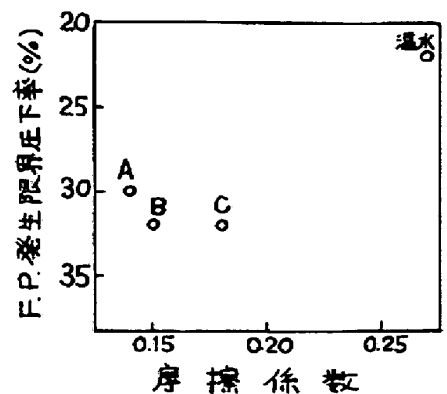


図2. 摩擦係数と F. P. 発生限界圧下率の関係

4. 結 言

a. 実験データとの対応において、潤滑油間の摩擦係数の傾向は良く一致している。また F. P. に関する正確なデータは不明であるが事前評価としてはかなり良いものと思われる。

b. 摩擦係数と F. P. 発生限界圧下率の間に相関関係がない事からも、冷間圧延油の圧延性の事前評価を上述の2つの要因から行う必要がある。

c. 変形における温度条件と仕事量を用いて F. P. 発生状況を整理することも可能である。

1) 五弓・木原・有村・岡戸: 塑性と加工, 14-145(1973), 160