

(242) マンネスマン穿孔法における高傾斜角穿孔法および高速穿孔圧延特性

新日本製鐵(株) 生産技術研究所 ○神山藤雅 長田修次 杉山源昭

河原田実 中島浩衛

製品技術研究所 柳本左門

1. 結 言

マンネスマン穿孔法の新技術として、押込穿孔法、回転ドルン穿孔法およびロール穿孔法等について報告してきたが、今回は高傾斜角穿孔法および高速穿孔法について能率、負荷特性、内外面疵および管性状の面から報告する。

2. 実験条件

素材寸法: 42mmφ×400ℓ(鋼種KK15) 目標ホローピースサイズ: 43mmφ×7t×ℓ

ロール: 径360mmφ, 入側, 出側面角(3°30', 3°) ロール絞り率: 90%, 86%

高傾斜角穿孔: 5°~20°(ロール回転数80r.p.m) 高速穿孔: 80~200r.p.m(ロール傾斜角: 5°, 10°)

3. 実験結果

(1) 能 率 両穿孔法とも穿孔速度を大きく増大させるが、その効率については、(イ)高傾斜角: 前進効率は10~12°の傾斜角をピークにしてそれ以上大きくなっても小さくなっても低くなり、最適角度が存在する。(ロ)高速穿孔法: 前進効率はロール回転数が速くなる程低下する。

(2) 圧延負荷 圧延負荷に及ぼすロール傾斜角及びロール回転数の影響は、図2の如く、高傾斜角になる程、また高速になる程増大する。しかし、両穿孔法を同一速度で比較した場合(例えば通常法の1.5倍の速度)、ミル本体にかかる負荷は大差ないが、モーター容量が著しく大きくなる点で高速穿孔は問題がある。

(3) 内 面 疵 耐もみ割れ性で調査した結果、ロール傾斜角が高くなる程、もみ割れは起りがたく、かつ生じててもその長さは短い。特にロール傾斜角が14°以上になるともみ割れが生じがなくなり、内面疵防止に有効と思われる。高速穿孔法は、内面疵に対し何ら影響をおよぼさない。

(4) 外 面 疵 人工疵を導入しその挙動を調査した結果、ロール傾斜角が高くなる程、外疵に有効である。特にこの傾向はロール傾斜角が12°~14°になると顕著になる。一方、高速穿孔法は内面疵同様ほとんど影響を与えない。

4. 結 言

マンネスマン穿孔法における高傾斜角穿孔法及び高速穿孔法について、能率、負荷特性、内外面疵について調査した結果、高速穿孔法は穿孔速度は速くなるが、その効率が低下する上、品質への効果は期待できないのでメリットがみいだせない。一方、高傾斜角穿孔は圧延負荷的な制約はあるが、品質への効果が大きいので有効な穿孔法であると思われる。

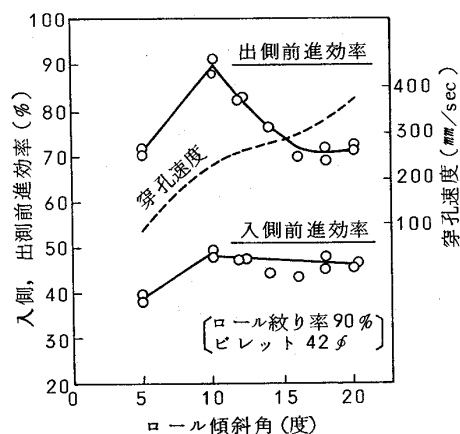


図1. 前進効率とロール傾斜角の関係

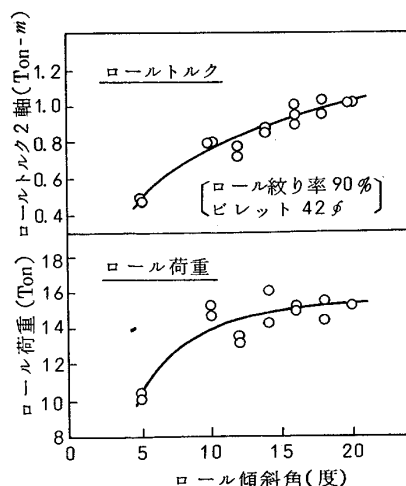


図2. ロール荷重、ロールトルクとロール傾斜角の関係