

(469) モデルミル圧延でのMoプラグ適用試験

新日鐵第三研 ○内田 秀 渡辺和夫
大貫 輝 川並高雄

1. 緒言

合金鋼シームレス鋼管を圧延する場合、負荷の増大とならび工具の寿命が大きな問題となる。工具耐久性の向上のためには、工具材質及び耐熱、耐摩耗被膜を施す等を考える必要がある。材質としては、高融点材料、超合金、セラミックス等、表面処理法としては各種メッキ、溶射、蒸着法等が考えられる。

本報では、Moプラグを中心にモデル押込穿孔機 (PRP)、傾斜圧延機 (ELM) での SUS 304 圧延を行った結果について報告する。

2. 試験方法

(1) モデル PRP 圧延

- ① 圧延素材：80φ×500^L (SUS 304)
- ② 成品寸法：93φ×23.25^t×約 625^L ③ プラグ径：46.5φ (図1)
- ④ 加熱温度：1250℃ ⑤ ロール周速/押込み速度：190mm/s/150mm/s
- ⑥ 対象プラグ：Mo, MA752Z (母材)+Alメッキ, SKD61 (母材)
+分散メッキ (BN), 3Cr-1Nj (母材)+黒皮処理

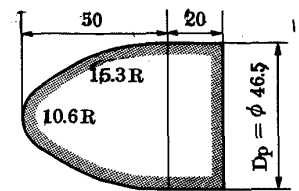


Fig. 1. PRP Plug

(2) モデル ELM 圧延

- ① 圧延素材：75φ×14.25^t×500^L (SUS 304)
- ② 成品寸法：75φ×5^t×約 1240^L ③ プラグ径：60φ
- ④ 加熱温度：1250℃ ⑤ ロール周速/傾斜角：1.24m/s/8°
- ⑥ 対象プラグ：Moプラグ, 3Cr-1Ni (母材)+黒皮処理

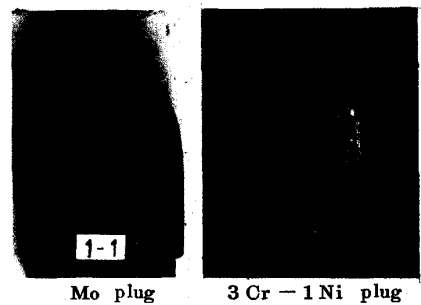


Photo. 1. Surface of plug after piercing (Piercing material: SUS 304)

3. モデル試験結果

3.1 プラグ耐久性

- (1) PRP 圧延では、表面処理プラグはいずれも 1 本穿孔で焼付が発生し、母材が 3Cr-1Ni, SKD61 材では若干の損耗も見られた。一方、Mo プラグでは、5 本穿孔するも焼付、損耗の発生はなく良好である。(写真 1)
- (2) ELM 圧延では、3Cr-1Ni プラグが 2 本の圧延で損耗が生じたのに対して、Mo プラグでは、13 本の圧延で焼付、損耗がなく良好である。
- (3) Mo プラグは圧延直後 1000℃ 以上あり表面が滑らかであるが相当の白煙が発生し、冷却に従い酸化物を形成する。

3.2 圧延負荷特性

- (1) PRP 圧延では Mo をはじめ各種プラグでの負荷に大きな差はない。
- (2) ELM 圧延では、Mo プラグが 3Cr-1Ni プラグに対して各負荷が 1~2 割低い。一方、前進効率は Mo プラグの方が 1 割低い。(図 2)

4. まとめ

- (1) モデル PRP, ELM 圧延より、Mo プラグの高耐久性が確認された。
- (2) ELM 圧延では、圧延中 Mo 酸化物の発生により負荷低減効果がみられた。

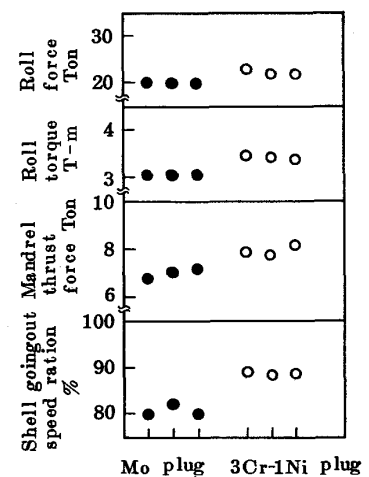


Fig. 2. Roll force, torque, mandrel thrust force, shell goingout speed ration using Mo plug