

(392)

冷間圧延用潤滑油評価試験機の開発
(冷間圧延用潤滑油の評価に関する研究 - 第1報)

横浜国立大学 工学部 小豆島 明

1. 緒言

冷間圧延用潤滑油は、高圧力、高すべり速度、高温度及び材料が塑性変形を受け処せ面が露出する状況で使用されることが多く、このような苛酷な条件下の使用に耐えうる優れた潤滑油の開発が望まれている。この開発のためには、冷間圧延用潤滑油を総合的・統一的に評価できる試験機の開発が望まれている。本研究は、評価試験機としての、実機のロールと材料の界面状況をできるだけ類似すること、試験機が小型であること、操作方法が簡便であること、製作費が安価であることなどの種々の条件を満足した試験機を設計・試作し、冷間圧延用潤滑油を総合的・統一的に評価できる試験機の開発を行った。

2. 評価試験機

本機は、2段圧延機の本機と後方張力を制御するための張力制御機から構成されている。その本体の外形図をFig.1に示す。①のロールは、径76mm、胴長60mmである。上下ロールは、1500rpmまでの速度可変の②の22kwDCモータを③の電磁クランチを通過して接続される。ロール回転の立上がり速度を高めるため特殊大容量クランチを用いている。④のジョイントの下部を取り除き、下ロールを⑤のカップリングで⑥の低速用モータに接続すると異速圧延ができる。低速モータによる上下ロールの回転も可能である。また、下ロールとクランチを結ぶジョイントを取りはずすと、上ロールだけが速度可変で回転する。圧延機の容量は15tonfである。また、⑦の特殊装置により1回転だけの圧延が可能である。

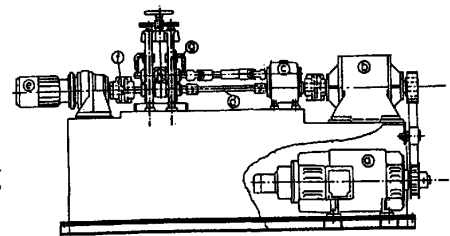


Fig.1 Outside drawing of main part

次に、本機の側面図及び立面図をFig.2, 3に示す。試験材料は、⑧の圧延機と⑨のトルクリミタにより、移動距離コントロールと張力コントロールが可能である。試験材料の移動距離をコントロールするには、⑩のロールを本体のモータから⑪のタイミングプーリを用いて回転させ、減速機⑫を用いて、たとえば1/10に減速する。⑬のロールは、本体のロールと同時に1/10の速度で回転することになる。材料を⑧の圧延機で十分な圧下をかけると、本体に送り込む材料速度をコントロールできる。張力コントロールは、⑭のロールを解放し、トルクリミタにより行う。張力は500kgfまで可能である。張力の測定は、テンションローラ⑮の部分に挿入されたロードセル⑯によって行う。

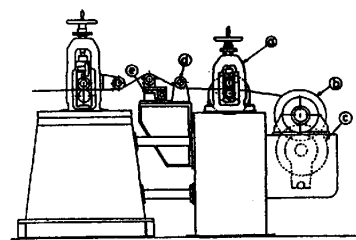


Fig.2 Side view of testing machine for evaluating lubricity

3. シミュレーション

この試験機により次のことが評価できる。①潤滑油の潤滑性、②潤滑油の耐焼付き性、③ロールの耐摩耗性、④異速などの特殊圧延における潤滑特性。また、この試験機はこのような評価だけでなく、通常の変速可変圧延、張力制御圧延などに用いられ、使用範囲は広く、多目的に用いることができる。また、1回転圧延により、焼付き性のメカニズムの解明、熱間圧延でのロール直下の材料変形部の組織変化の観察なども可能となる。

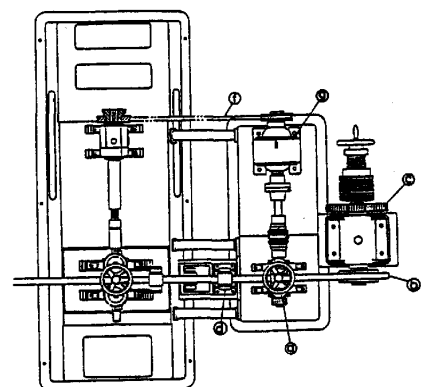


Fig.3 Elevation of testing machine