

新日本製鐵(株)君津製鐵所

崎本 勤

住谷 英治

繩田 康隆

本河 英彦

1. 緒言

近年の冷間タンデムミルは、附加価値の高い製品を高品質で能率よく生産することができるように、さまざまな改善努力が払われている。これらの向上を妨げる主な要因のひとつに、板カミ状態でミルを再起動したときに発生する板破断がある。この防止策として、ミル起動時の板破断の発生メカニズムを解析して、その原因となる異常張力発生防止策を開発したので報告する。

2. 起動時の板破断発生メカニズム¹⁾

Fig. 1にミル起動時の板破断状況の代表例を示す。同図(a)部はバックアップロール軸受の静止摩擦係数の違いによる起動タイミングのバラツキを示し、これによって誘発される板破断は、ミル起動時の板破断の50%近くを占める。同図(b)部は、起動直後の揃速性の不揃いを示すもので、これによる破断は約30%を占めている。

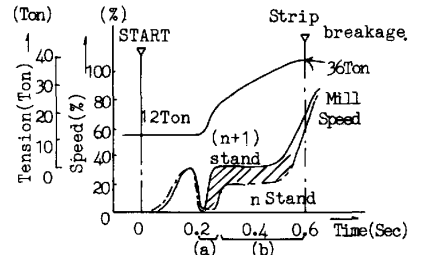


Fig.1 Relation between Tention & Mill Speed.

特に起動タイミングのバラツキは、Fig. 2に示すようにミルモータ制御系の電流立上げ速さ dI/dt と大きく関わり、君津CDCMの例では、軸受の潤滑状態により0.1~0.3秒程度でバラツキている。

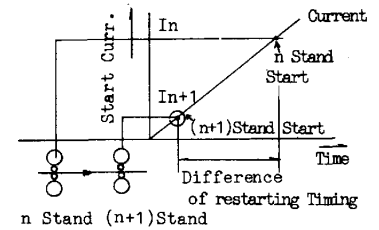


Fig.2 Change of Load Current dI/dt And Restarting Timing.

3. 最適電流立上り制御による破断防止対策¹⁾

起動時の破断防止対策として、ハイドロスタティックシステムの設置や軸受部のころがり軸受化の改造など軸受の油滑状態を改善する方法や、起動電流の立上げを速くする方法が考えられた。これらのうち、改造の容易さ、整備性、費用の点から、電流の立上げ速さを改善する方法を実施した。この、電流の立上げ速さを制御するには、2つの制約がある。すなわち、モータが許容できる電流立上げ速さ以下とすること、許容できる起動タイミングのバラツキを得るための最小電流立上げ速さ以上にすることである。これらをもとにしてできた最適電流立上げ制御システムをFig. 3に示す。

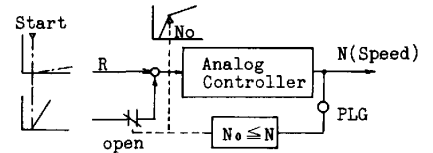


Fig.3 Current Rising Control System (C.R.C.S.)

4. 最適電流立上げ制御の効果

Fig. 4にこのシステムを君津CDCMに採用し、ミルを2分間停止して再起動したときのミル速度の挙動を示す。従来の制御では0.16秒もの起動タイミングのバラツキが生じている。これに対して、最適電流立上げ制御を使用するとバラツキなくロールが起動している。

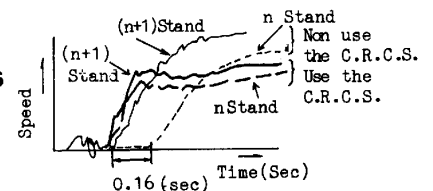


Fig.4 Improvement of Mill Restarting Speed.

以上の結果から、最適電流立上げ制御が起動時の板破断に有効であることがわかる。

5. 結言

従来、ロールを迅速に起動する方法として軸受部のハイドロスタティックシステム化など、高価で複雑な改造を有する方式が考えられてきたが、今回の最適電流立上げ方法の開発により、安価な改造費でハイドロスタティックシステム化に近い効果を得られることができた。

〈参考文献〉 1) 崎本 他 ; タンデム圧延機の起動制御方法 特許出願中 (1983)