

(385)

圧延機のショックトルク軽減装置

日本鋼管(株)福山製鉄所 梶原忠義 小西正通 入枝勝浩

○山村秋明

1. 緒言

製鉄所の圧延機における材料噛み込み時のショックトルクは長年放置すると、圧延機のシャフト折損等の事故を引き起こし、圧延ラインとして致命的な被害を受けることになる。本報ではこのショックトルクを軽減する装置を圧延機に取り付け、十分な効果が確認されたので報告する。

2. 装置の概要

圧延機における材料噛み込み時のショックトルクは軸系に存在するバックラッシュ等の『ガタ』と相関があることが定性的に知られている。このガタとショックトルクの関係についてシミュレーションを行った結果、『噛み込み直前のガタが少ないほどショックトルクが小さい』との結果を得た。

可変速電動機で駆動する圧延機の場合は現代制御理論を適用したり、又は、加速噛み込みを行うことでガタの影響を軽減することができるが、同期電動機で駆動する圧延機の場合はこのような方法の適用は不可能である。

Fig-1 は同期電動機で駆動する圧延機に取り付けた例を示すものであり、制動装置として直流発電機を用いている。ピニオンスタンドの軸端にスプロケットを取り付け、チェーンにより直流発電機を駆動しており、噛み込み時のガタを少なくすることを目的として、材料噛み込み直前にこの発電機に制動電流を流し、軸系に制動力を与えている。ショックトルク軽減装置はできるだけ負荷側を制動することが望ましいが、取り付け場所の問題から本装置ではピニオンスタンド軸端を制動している。

従って、同期電動機～ピニオンスタンドの間のガタのみの吸収で材料噛み込み時のショックトルク軽減を図っている。

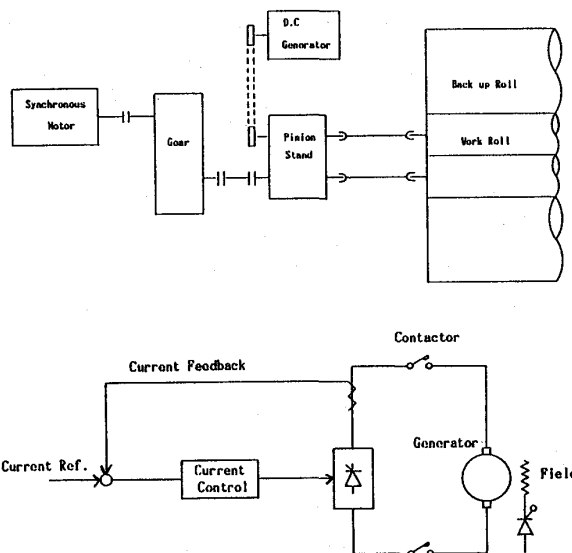


Fig-1 The Outline of the Device

3. 効果

Fig-2 にステンレス圧延時のモーター軸におけるショックトルクの発生状況を示す。装置取り付け前に比べて装置取り付け後はショックトルクが大幅に低減しており、設備の疲労寿命を半永久的にまで延長した。

4. 結言

今後、硬質材の生産が更に増加すると予想されており本装置の重要性は更に増大する。

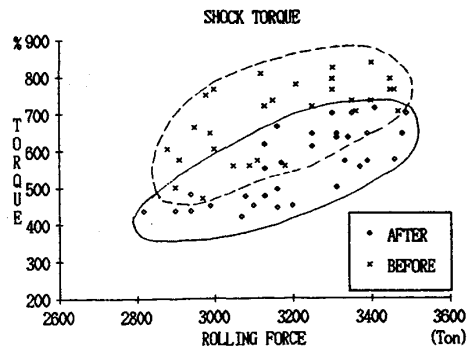


Fig-2 Effect of Shock Torque Reduction