

(336) ロールバランスシリンダによるロール偏心制御技術の開発

住友金属工業株式会社 制御技術センタ

○大井俊哉, 近藤勝也

和歌山製鉄所

和智貞行

1. 緒言

冷延鋼板の板厚精度要求が厳しくなるにつれ、バックアップロール（以下BUR）偏心の制御が重要になってきている。BUR偏心制御技術は、BUR偏心の正確な同定とその結果に基づいたアクチュエータ制御から構成される。前者については既発表の方法^{1),2)}を応用した技術を採用し、後者についてはBURバランスシリンダを用いた、BUR偏心制御技術を今回開発した（Fig.1）。

2. BUR偏心同定技術

BUR偏心は上下のBUR、および各BURのモータサイド（MS）とフリーサイド（FS）でそれぞれ異なる波形なので、それら4つの偏心成分を分離して正確に同定するシステムとした。

- (1) 上下BUR偏心成分の分離には離散フーリエ変換を応用し^{1),2)}、上下BURの偏心成分をそれぞれの回転角の関数として同定する。
- (2) MS、FS成分を独立に制御することは片のび形状の発生防止のためにも必要で、MS、FS間の相互干渉を考慮して分離同定する。

3. BURバランス圧制御装置

通常のロール偏心であればBURバランスシリンダで制御できる。作動油の汚染防止のためブースタシリンダを配置してバランスシリンダの圧力を制御する構成とした。圧力最大値は250kg/cm²であり、ステップ入力に対して30~40msの応答性が得られることを確認した（Fig.2）。

4. 実機テスト結果

BUR偏心制御の実機テスト結果をFig.3に示す。ロールキス時のロール間分離力 ΔP_{RM} 、 ΔP_{RF} で見て、十分精度のよい制御が実現できていることがわかる。

(参考文献)

- 1) 大井, 近藤: 第29回システムと制御研究発表講演大会, (1985), B4

- 2) 大井, 近藤: 鉄と鋼, 71(1985), S1094

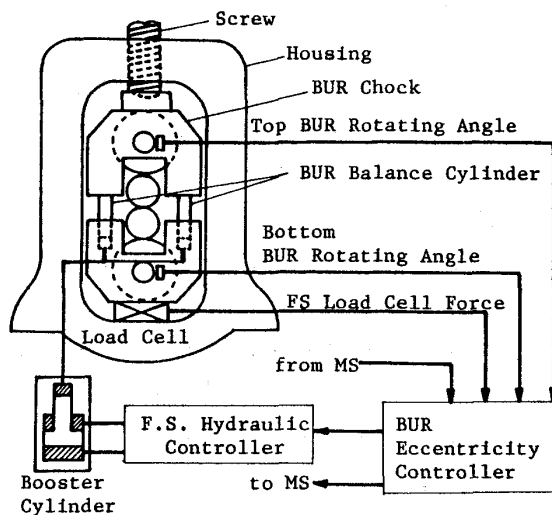


Fig. 1 BUR Eccentricity Control System.

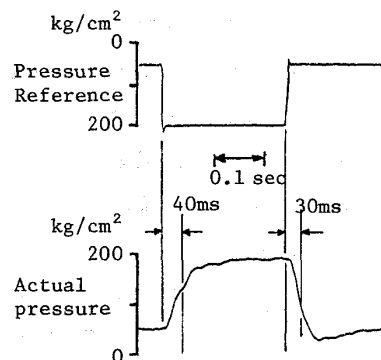


Fig. 2 Step Response of Hydraulic Controller.

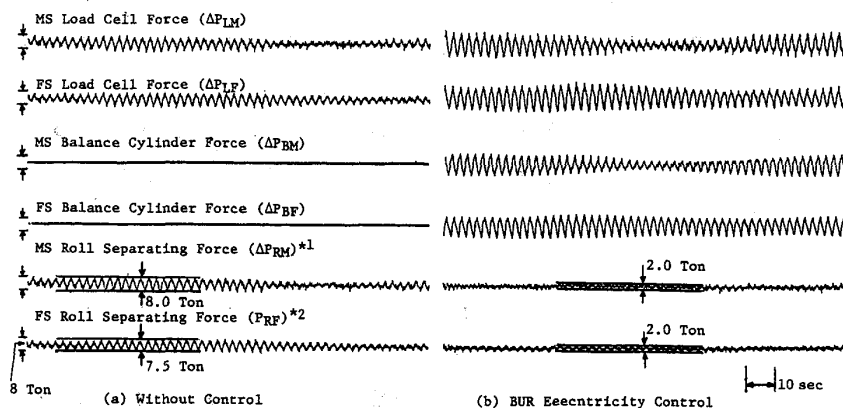


Fig. 3 Example of BUR Eccentricity Control.

$$* 1. \Delta P_{RM} = \Delta P_{LM} - \Delta P_{BM}$$

$$* 2. \Delta P_{RF} = \Delta P_{LF} - \Delta P_{BF}$$