

ホットストリップミルスピンドルのユニバーサル ジョイント化による省エネルギー*1

川崎製鉄技報
15(1983)3.226-230

井上 紀明*2 田中 史雄*3 片山 秀夫*4 金子 靖夫*5 飯島 一昭*6

Power Saving through Application of Universal Joints to Hot Strip Mill Drive Line

Naoki Inoue, Fumio Tanaka, Hideo Katayama, Yasuo Kaneko, Kazuaki Iijima

要旨

圧延機駆動系のメカニカルロスを削減して、圧延動力を削減することを目的に、ホットストリップミルのスリッパジョイントをユニバーサルジョイントに置き換えることを計画した。この計画の中で、スリッパジョイントとユニバーサルジョイントの伝達効率の理論解析と効率測定実験を

Synopsis:

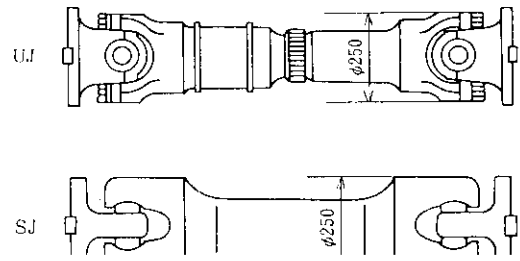
An electric-power saving project has been initiated at the hot rolling mill to reduce the mechanical loss of drive lines by replacing the conventional slipper joint with a universal joint.

In this project, torque transmitting efficiency tests were conducted for both the slipper and universal joints to compare theoretical figures with the actual test bench figures, and a new equation was derived which was able to

- d_s : スリッパ曲面の直径 (mm)
- R_u : クロスピンの荷重半径 (mm)
- R_s : スリッパの荷重半径 (mm)
- μ_r : ころがり摩擦係数
- μ_s : すべり摩擦係数

2・2 SJ と UU の計算効率の比較

図 10 (a) (b) を用い、SJ と UU の伝達効率を計算し比較する。



3.6 実験結果の実機適用についての考察

$$= \frac{1}{2} \left(\frac{\Delta R_1 - \Delta R_2}{n} \right) e_i \dots \dots \dots (4)$$

--	--	--	--	--	--

Table 2. Universal joint efficiency. 回転力であり、省電力は $(340-180)/340=47\%$ になった。

Type of joint	T_2 (kgf-mm)	θ°		
		0°	2°	10°
UJ	1.0×10^4		0.016	0.0036
	2.5×10^6		0.024	0.011

4.2 圧延時の省電力

圧延時の電力はストリップの材質規格、厚み、幅、圧延温度、

5. 結 言

当社においては、1976年からSIをIIIに置き換えることを計

実験を行った。この結果、重回帰式を用いて、実機での伝達効
率を定量的に予測できるようになった。

水島製鉄所熱延工場F₂スタンドにおけるUJ化の圧延電力
の削減効果は、空転時47%、圧延時3.4%で、総合的には5.7%

画した。

UJ化に当り、UJとSJの伝達効率を定量的に評価するための

の削減率であった。

参 考 文 献

1) 鋼材 (1977) 191-196頁

2) 鋼材 (1976) 174-175頁 [日本鉄鋼協会]