

KAWASAKI STEEL GIHO

Vol.13 (1981) No.1

Automatic Rolling System of Medium Diameter Seamless Pipe by Process Computer Control

(Yasuhiro Sayama) (Fusao Togashi) (Akio Ejima)
(Hideo Abe) (Yutaka Funyu) (Kazuyuki Sakurada)
(Tatsuro Maguchi) (Yoshio Taguchi)

:

AGC

Synopsis :

Heavy steel plates are increasingly demanded by many industrial sectors, and the quality requirements for reliability are getting more stringent. In order to meet these requirements, Kawasaki Steel Corp. has developed manufacturing techniques for ultra-wide and heavy steel plates up to 5300mm in width and 95 tons in unit product weight through the establishment of techniques for removing phosphorus, sulfur, and hydrogen, as well as the study of optimum shape of mold for large ingot.

(c)JFE Steel Corporation, 2003

Automatic Rolling System of Medium Diameter Seamless Pipe by Process Computer Control

佐 山 泰 弘* 菅 徹 亨**

Akio Ejima

Hideo Abe

船 生 豊****
Yutaka Funyu

桜 田 和 之*****
Kazuyuki Sakurada

間 口 龍 郎***** 田 口 芳 男*****

ムが完成した。この種のシステムは他社にさきがけたものであり、操業の順調な立ち上がりと安定操業に大きく寄与すると同時に、製品寸法精度、歩留りおよび生産性の向上と、省エネルギーの達成に大きな効果をもたらしている。

本報告は圧延の自動制御システムについて、その概要をまとめたものである。

2. 工場レイアウト

中径シームレス鋼管工場のレイアウトを Fig. 1

リーラーおよびサイザー後に設置した外径測定機、ならびに、エロンゲーター、プラグミルおよびサイザー後に設置した長さ測定機がある。サイザー後に設置されている外径および長さ測定機の外観を Photo. 1 に示す。

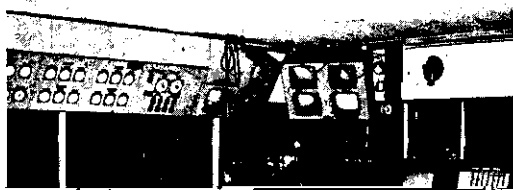
これらの計測機器で測定された圧延情報は圧延制御の計算に使用されるが、同時に、各ミルの操作室に設置されている CRT に表示され、オペレーターガイドの役割を果たしている。操作室の内部の一例を Photo. 2 に示す。

なお、トラッキングを完全な状態に維持するた

るので、ここでは簡略に述べるにとどめる。

圧延ラインは回転炉床式加熱炉、2 ロール式ピ





- (2) ロット替り時のミルプリセット出力
- (3) ビレットの組み合わせ採寸計算
- (4) 各種圧延実績データの格納および長期保存
- (5) 蓄積データの解析
- (6) 工具類の履歴管理および在庫発注管理

ブコレニシ...

Table 1 Specifications of computer and peripheral equipment

Central computer		
UNIVAC 1106	Magnetic core	920 LW (13W + 20Lk + 200000) Core Size 0.75 -

際、工具類の摩耗、圧延ピッチのばらつきがもた 目標寸法を得るための設定条件の解は(1)~
 以下見取図(図1)の各寸法が、鋼種と圧延温 (2)寸法選択する範囲内にあり、その中で、円滑

度とから計算される変形抵抗おとがミルスプリン なものを選択することが初期設定値を与えらう。

以下見取図(図1)の各寸法が、鋼種と圧延温 (2)寸法選択する範囲内にあり、その中で、円滑

構成されているが、さらに、圧延ピッチのばらつきに起因するプラグバー膨張量のばらつき、あるいはプラグやガイドシュウの寸法のばらつきや摩擦具（特に工具の交換時に重要）に対する補正

もあり、初期設定値のみで実用上十分な精度が得られている。

エロンゲーター圧延を CPU を利用した計算モ-

る誤差をなくすために、学習制御式をプラグごとに独立にする。

(4) エロンゲーター後の素管温度と鋼種とから、プラグミル圧延時の圧延荷重を予測し、ミル剛性

$$i_{n2} = i_{r2} \dots\dots\dots(5)$$

を満足することが必要であるから、(3)、(4)式より1パス目の適正減肉率を次式のように定めることができる。

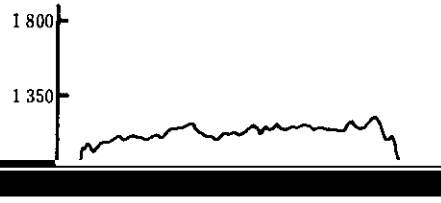
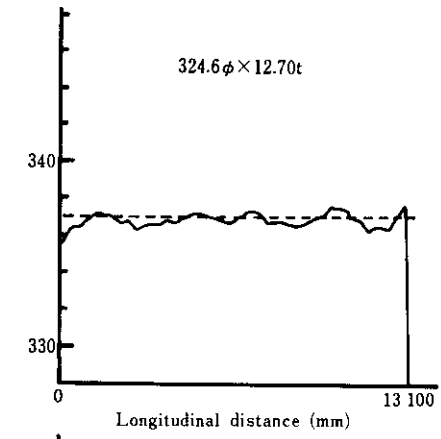
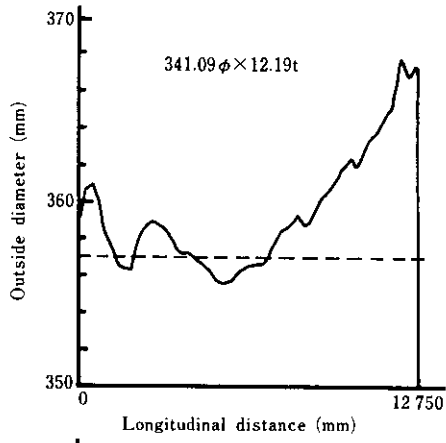
以下に、中径シームレス鋼管圧延の自動制御式を示す。

(5) 予圧が太極時の減肉率の予測式として、(3)式、(4)式、(5)式より、

以下に、中径シームレス鋼管圧延の自動制御式を示す。

Calculation of

Modification of



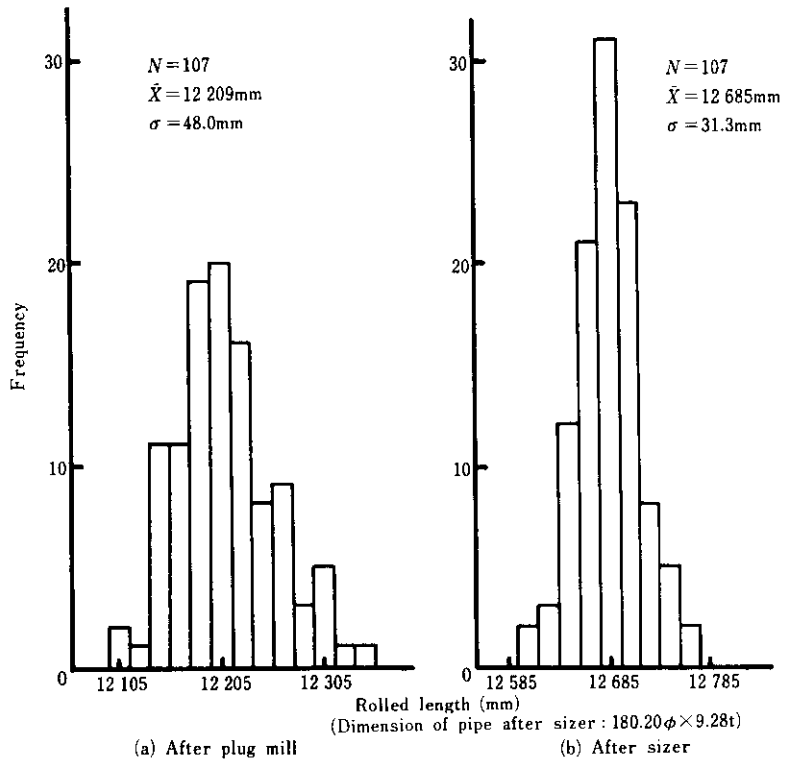


Fig. 11. Comparison of length of rolled materials after plug mill and after sizer

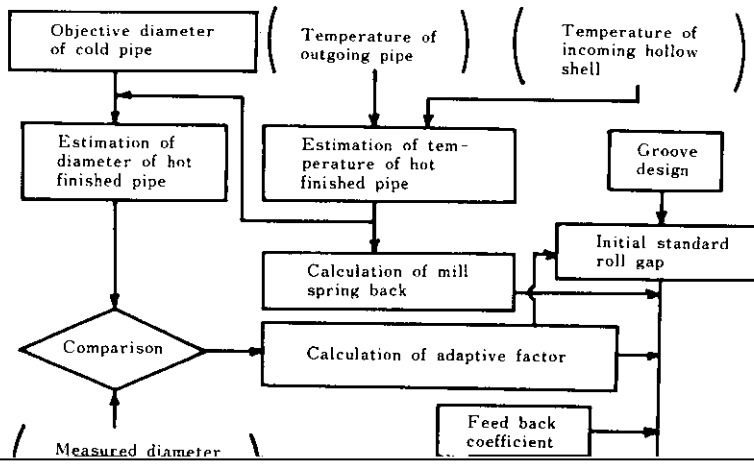
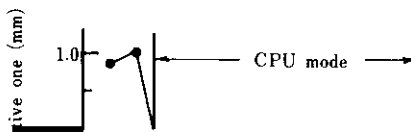


Fig. 12 Block diagram of gauge control system for sizer



ク情報を示したものである。

これらの各種情報類のうち、各ミルでの実測寸法および日鋼値からのずれ量、各ミルの圧延時如

図 10 NO

が認められている。現在、本システムの適用率は

4) 富樫, 佐山, 江島: 鉄と鋼, 65 (1979) 4, S 256

5) 安藤, 上杉, 田口, 野沢, 間口: 川崎製鉄技報, 11 (1979) 2, 228

6) Y. Savama, Y. Funvu and Y. Taguchi: "Automatic Rolling on Kammerling Non-Stepped Disc Mill".

Process Computer". Proceedings of the 21st Mechanical Working & Steel Processing Conference

(1979), 177

7) 今江, 富樫, 佐山, 船生, 相山, 小林: 鉄と鋼, 66 (1980) 11, S 1001

8) 阿部, 中川, 今江, 江島, 桜田, 筒野: 鉄と鋼, 66 (1980) 11, S 1002