

UDC 669.14-462.2: 621.791.76
658.2
539.3/.4: 621.643.23

26 インチ電縫鋼管製造設備と製品の品質

Outline of 26-inch Mill and Quality of Pipes

田村 寿恒*

Toshihisa Tamura

細川 泰利**

Yasutoshi Hosokawa

吉本 勇三***

Yuzo Yoshimoto

大出 文昭****

Fumiaki Ode

近藤 広章*****

Hiroaki Kondo

黒崎 雅夫*****

Masao Kurosaki

杉本 巖城*****

Iwaki Sugimoto

Synopsis:

A 26 inch EDW mill one of the latest of its kind in Japan was installed at Chita Works, Kawasaki Steel Corp.

(660.4 mm) pipes in outside diameter with 0.63" (16 mm) in maximum wall thickness since Oct. 1978 at Chita Works, Kawasaki Steel Corp.

The welding parts of the pipe were stabilized by increasing the mill rigidity and adopting the full-cage roll forming method.

Annealing condition of welded seam was also improved by increasing the capacity of seam-annealer and automatically controlling the annealing temperature.

径 660.4mm、板厚 1.0mm から 16.0mm までの電縫鋼管供給体制ができた。本報では 26in. 電縫鋼管設備の概要と操業状況について紹介する。

2. 建設目的

従来当社ではラインパイプ、油井用電縫鋼管とも昭和 39 年以來稼働している 20in. 造管機で製造してきたが、近年の石油危機を契機とし、活発な

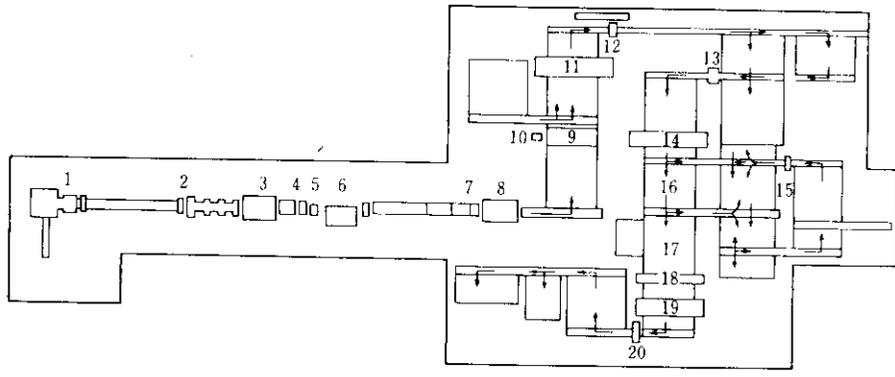
3. 製造工程

当工場における製造工程を Fig. 1 に、工場配置を Fig. 2 に、各設備の主要仕様を Table 1 に示す。素材は全て千葉、水島両製鉄所の熱間圧延コイルを使用している。素材搬入から、コイル両端トリミングまでの前面設備は最大 45t コイルを自動的に効率よく供給できるので、後続コイル待ちによ

肉ラインパイプ用鋼管の需要が急増してきた。知多工場では、早くからこれら需要動向に着目し、構造用極厚肉鋼管を含め、大径高級電縫鋼管を安定して高能率に成形できる設備として、大径電縫鋼管では類のないフルケージロール成形方式を導

れた帯鋼はプレフォーミングロールおよびブレードダウンロールで帯鋼中央部を、エッジロールで帯端を所定の形状に曲げ加工後、ケージスタンドで帯鋼に急激な変形を与えることなく成形し、フィンバススタンド群で所定の寸法に仕上げる。突

Equipment	Main rolls		Main motor (kW)	Maker	Type
	Root dia. in. (mm)	Length in. (mm)			
Uncoiler			AC 15	Yoder-IHI	Double cone type Max. outside dia. 90.6" (2300mm) Max. width 86.6" (2200mm) Max. weight 45 tons
Side trimmer			DC 90	ditto	Trimmer knife dia. 32.3" (820mm)
Preforming roll			DC 22	ditto	1 top roll, 5 dish rolls
Break down roll	61.4 (1559.6)	55.1 (1399.5)	DC 150 DC 45×3	ditto	No. 2 No. 4 break down rolls are situated in the cage structure
Edge forming			Idle	ditto	
Cage forming			Idle	ditto	54×2=108 outside cage rolls 6×2=12 inside cage rolls
Fin Pass roll	25.9 (657.9)	23.6 (599.4)	DC 185×3	ditto	3 stands



1. Uncoiler
 11. Hydrostatic tester

- 3. Forming section
- 4. Welder
- 5. Squeeze roll
- 6. Seam annealer
- 7. Sizing section
- 8. Rotary cut-off machine
- 9. Pipe end cut-off machine
- 10. Flattening tester
- 11. Hydrostatic tester
- 12. Intermediate cut off
- 13. Facing and chamfering machine
- 14. Full body ultrasonic test
- 15. Dimensional and visual inspection
- 16. Customers inspection bench
- 17. Weighing machine
- 18. Marking machine
- 19. Anti-rust coating machine

Fig. 2 Layout of 26" ERW pipe mill

接部品質改善のため局部焼なましを行い、大気徐冷、又は水冷する。次にパイプは上下ロール駆動4ロールスタンド4基とタックスヘッド1基からなるサイジングスタンドで、管形状および曲りを矯正され、走間切断機で定尺に切断される。

を安定した品質で能率よく製造でき、また将来成形自動制御システムが導入できるよう配慮されている。以下、当該設備の特色を紹介する。

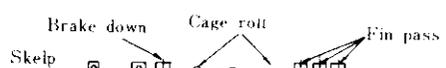
5・1 フルケージロール成形スタンド

製品は偏平試験、水圧テスト、溶接部超音波検査および回転超音波検査で品質を確認後、管端面加工およびパイプ表面に電子粉体印刷で指定の表示をし、要求により表面塗油を行い出荷する。

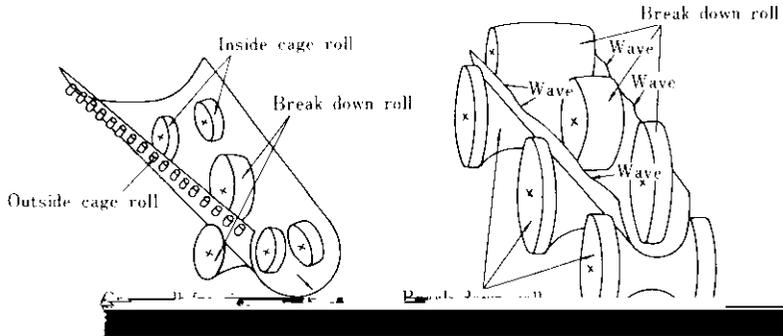
帯鋼を冷間ロールで漸次曲げ、パイプにする方法として、Fig. 4の各ロールを組合わせた従来方式(スタンド構成図 Fig. 5(c)参照)、クラスタロールの代わりに成形性向上のためケージロールを設置したセミケージ方式 (Fig. 5(b)参照)、およびブ

4. 製造範囲および品種

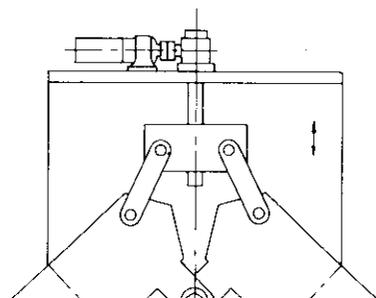
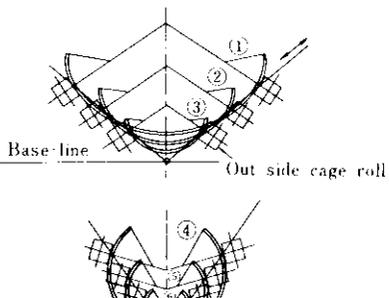
26in. 中径電縫鋼管の外径および肉厚製造可能寸



Wall thickness Outside	(in.)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7									
	(mm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16



Construction of B. G. mill



アニーラー設備の自動制御に成功した。

外に、需要家の指示による表示があり、その内容も切欠により異なる。特に車帯溜立倉稼働を以て

パイプの切断には種々の方式があるが、外径600mm以上の鋼管を高速で切断することは従来不可能とされていた。知多工場では26in.(660.4mm)サイズ切断設備として、Fig. 9に示すミーリングカッター方式を導入した。切断機構はFig. 10の模式図で示すように、被切断パイプを固定し、静止状態でパイプ中心に対し放射状に等配された3個のカッターヘッドで管中心方向にパイプ板厚と

とする物件は内容も複雑で、印字数も多く、パイプにより、パイプ長、重量、シリーズ番号など内容が異なる表示を要求されるため、通常の印刷方法では造管速度と表示変更タイミングが適合しないことがある。このため、自動制御で印刷スクリーンを編集出来る電子印刷方式を採用した。原理をFig. 11に示す。粉体インキを使用した電子印刷機で印刷は非接触のため、パイプ表面の精度に関係なく、常に鮮明な印刷が行われる。また粉体

り若干深く切込み、カッターの送りを停止させ、

インキのためインキの凝固もなく、シンナー等の

き、さらに探傷結果の信頼性を高めるために次の特別機能を有している。

- (1) Acoustic Coupling Monitor (ACM)
- (2) Deface Amplitude Control

では Fig. 14、Fig. 15 に示すように板の空間変形は到達ロール拘束部直前に集中する傾向にあり、その繰返して最終成形部直前で大きな曲げと、曲

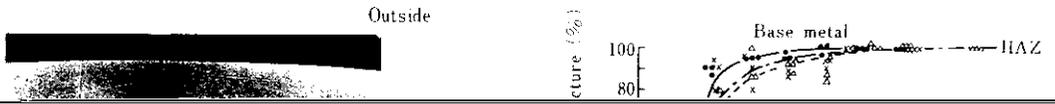
- (4) 溶接部追従

下地点と到達地点で、板の成形進行方向をそれぞれ直線で結ぶが面に垂直にロール間を通過する

Table 2 Chemical composition of API 5LXX52 (558.8mm ϕ ×7.14mm)

(wt %)

	C	Si	Mn	P	S	Nb	Al	C.E.
Heat	0.08	0.16	0.99	0.019	0.003	0.032	0.023	0.25



End A — Roll direction — End B

End A

End B

