

第50号
KAWASAKI STEEL GIHO
Vol.13 (1981) No.2

多目的連続焼鈍ラインの特性と運転

Characteristics and Operation of Multipurpose Continuous Annealing Line

鈴木 文敏 (Fumiya Yanagishima) 山本 七郎 (Shuji Shimoyama) 池田 五郎 (Munetoshi Suzuki)

多目的連続焼鈍炉の建設と操業*

Characteristics and Operation of Multipurpose Continuous Annealing Line

Fumiya Yanagishima

Yuji Shimoyama

Munetoshi Suzuki

Hideo Sunami

芳賀雄彦***** 井田幸夫*****

Takehiko Haga

Yukio Ida

入江敏夫*****

Toshio Irie

Synopsis:

The world's first multipurpose continuous annealing line facility started operation in July 1980 at the cold rolling plant, Chiba Works, Kawasaki Steel Corporation (KSC) and achieved steel production of 15 000 t in September. Steels to be produced involves five times: high temper tinplate, low temper tinplate, non-oriented

生じがちになっている。

最近—これらの問題を解決する—つの方法として

連続焼鈍のヒートサイクルは鋼板の用途によっ

て異なるので、多目的連続焼鈍設備では、見通す

て、冷延鋼板を連続焼鈍し、つづいて調質圧延、

とに要求される複数のヒートサイクルに対処する

鋼板の用途により、連続焼鈍のヒートサイクルは異なる。多目的連続焼鈍設備では、見通す

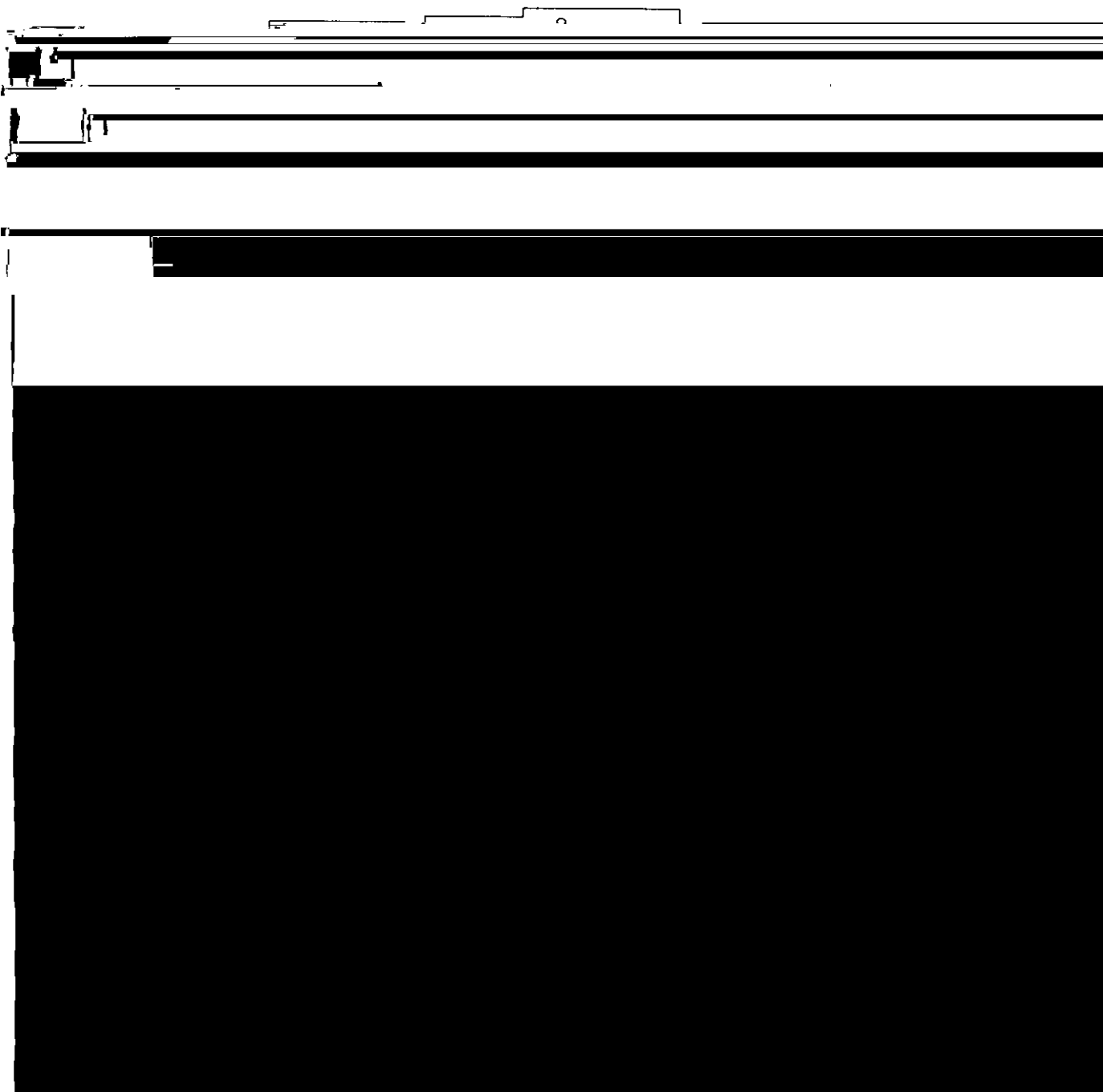
Table1 Specification of KM-CAL at Chiba Works

ら No.1 ルーバまでの総称で、次の二つの機能を有しており、その外観を Photo. 1 に示す

で、Photo.2に示すように堅型の炉であり、5セ になった。

温度計は、第3冷却帯を除く各帯の出口部と第1冷却帯内の2箇所とに設置した。高速通板に不可欠なスミアリングユニットは、第1冷却帯を除く

ヒータで回収される。ウォータヒータで予熱された水はクリーニングの rins 水に、エアヒータで予熱された空気はクリーニングのドライヤに使用



一は、鋼板の板厚範囲が広く、かつ板厚の厚い鋼板は通板速度が遅いことから、高速薄物用のスニップシャーと低速厚物用のダウンカットシャーとを設置した。

3 KM-CALの特徴

される。

もっとも重要で、かつ操業に高度な技術を必要とする炉部の設計段階における最重点課題は、**Table 3**に示す各品種の操業キーファクターを確実に成就し、3種類のヒートサイクルを、その切換えも含めて容易にすることであった。この点を考

3.1 炉部の機能配分

に示したが、第1冷却帯と第2冷却帯に冷却と保定の機能を備えるなど、幾つかの新しい試みを実

鋼板の急冷冷却し 鋼板温度を低くする。 炉内 温度維持による急冷冷却による 鋼板の急冷冷却し 鋼板温度を低くする。

イクルにおけるプレナムチャンバだけの冷却とが は炉内雰囲気ガスとしてHNガス (H₂: 7% N₂...

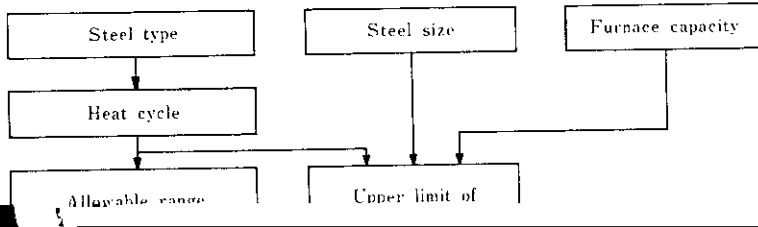
できるように、設計されている。なお、後者の冷却は、高温の鋼板から輻射熱によるプレナムチャンバの変形を防止するためのものである。

93%) を使用した時の結果を示しているが、省エネルギー、冷却効率の向上の観点から、実機では約50%までの増加が考慮されている。

3-2 アジャスタブルクーリングシステム

CH₄ V の冷却速度は、700℃位





Flow rate, Q ,
of cooling gas

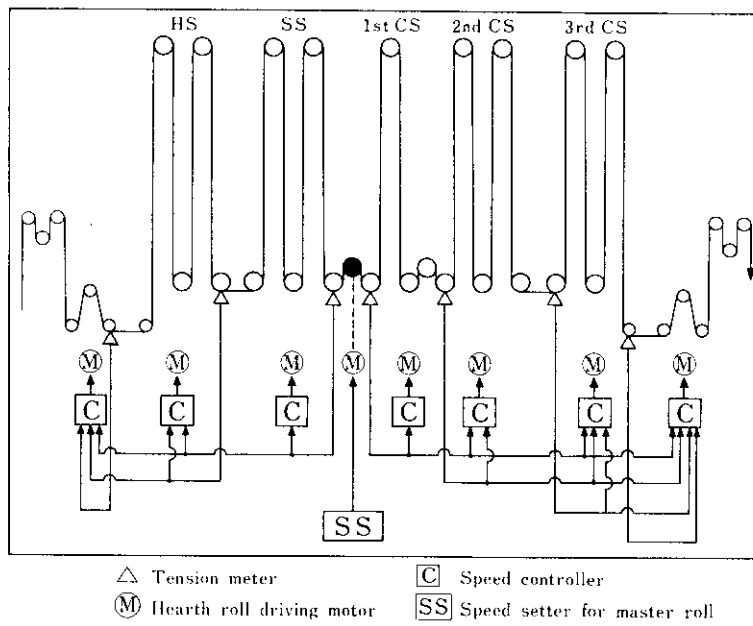


Fig. 6 Schematic diagram of automatic tension controller

ように鋼板張力がタイトカラインにおけるVVVF

多目的連続焼鈍炉の建設と操業

Master computer (MC)

Data processing

Table 4 Research subjects on rolls in multipurpose CAL

Hearth rolls	Diameter		①Guttering ②Fluting ③Degradation in mechanical properties of strip
	Profile	Mis-tracking	Heat buckling
	Surface quality	Mis-tracking	Pick-up
	Material quality		Pick-up
Bridle rolls	Material quality	①Slip ②Roll abrasion	

Other rolls	Diameter		Fluting
	Profile	Mis-tracking	
	Surface quality	Mis-tracking	

t : Strip thickness in mm



手間取ったVVVFが、その後は前述した長所を十

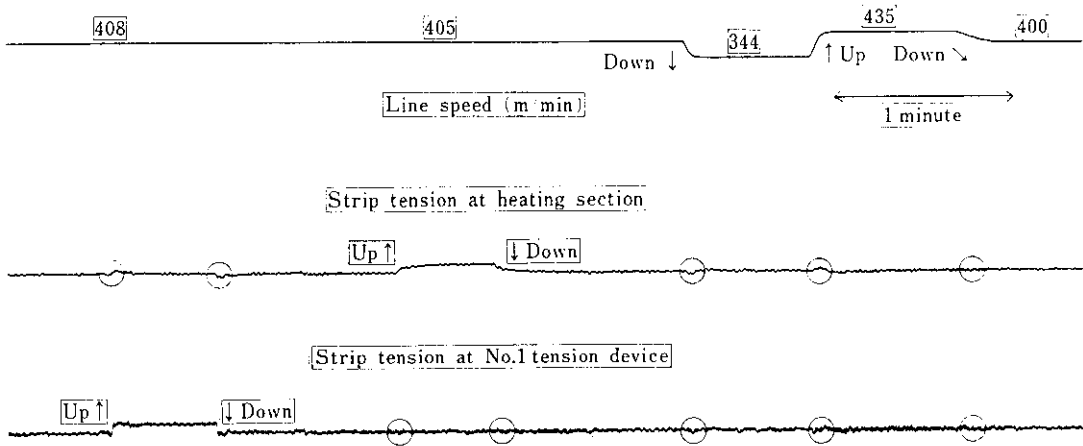


Fig. 9 Fluctuation of strip tension when strip tension or line speed changed

鋼板温度の自動制御システムは、ゲイナシミュレーションの化学成分を表中に示したが、種鋼種の製造条件

コントロールの一部を除いて、計画どおり順調に稼動している。

5. KM-CALによる製品の品質特性

5.1 製造条件

KM-CALで製造する製品について、要求される品質を得るための最適製造条件を以下に示す。

能である。

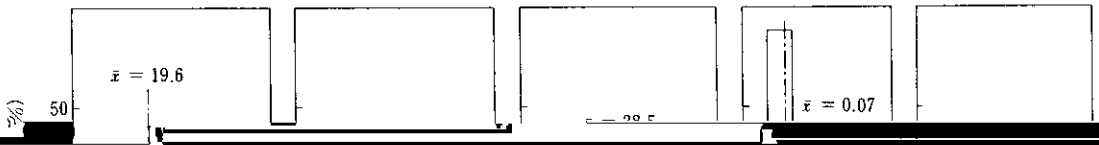
(2) 熱延条件

硬質ぶりき原板、電磁鋼板とCHLYの熱延条件は、バッチ焼鈍材と同様である。軟質ぶりき原板と一般冷延鋼板の場合、熱延仕上げ温度はバッチ焼鈍材と同一にし、巻取り温度は高温にして、炭化物粗大化による軟質化を図っている。

(3) ヒートサイクル

各品種の代表的なヒートサイクルを、Fig. 10に

Steel type	High temper tinplate	Low temper tinplate	Electrical steel	Dual phase steel	Dual phase steel	Cold rolled sheets
------------	----------------------	---------------------	------------------	------------------	------------------	--------------------



発中の新製品も処理しうる新しい多目的 CAL の建設を計画している。

参 考 文 献

- 1) 戸田ほか：Production of drawing-quality steel sheet by continuous annealing and processing, Sheet Metal industries, 51 (1974) 9, 586~603
- 2) 松本：No.2 continuous annealing line for drawing quality cold strip at NIPPON KOKAN, FUKUYAMA WORKS, Steel Times, 205 (1977) 1, 63~69
- 3) How the Japanese Steel Industry is Developing, Steel Times, 205 (1977) 1, 63~69

- 4) 橋口ほか：Effects of alloying elements and cooling rate after annealing on mechanical properties of dual phase sheet steel, Kawasaki Steel Technical Report (in English) (Sept. 1980) No. 1, 74