

(" } _ > E • i ß µ É g" g 5 • 2 > & ö s ` K } > ')

"Bite and Back" Rolling Method to Improve Slab Rectangularity in Slab Rolling

5 B Å¹ (Shohei Kanari) " & , ú § (Kenji Kataoka) p] • e / " 6 Û (Kichizaemon Nakagawa) Ç î (Minoru Matsuzaki) `] 7 ù µ (Yasuo Ogawa) p 5 Æ µ (Yoshio Nakazato) • § , e Å (Hideaki Yoshimura)

0 [" :

(" } _ > E • « Û È b i ß µ É g" g b 5 • 2 † 0 b 8 M S u _ > * 5 ð † # Ý 8 S Ô¹ Ý
9, _ | ~ > * i ß µ É 4 Š b š g ò • † è 0 i K S Q b) Ý ? } > * 5 ð " b L s > | g œ % œ ¥ b
> † f 4 Š _ } _ | ~ 4 Š † B g K > * G b 4 Š ([è 7 F b } 4 # & i [i ß µ É _ B 6 × M • Ó
± Ý % & \ († £ u ö } K S ö s ` K } 2 \ ç j , K 8 } 2 † 6 ä \$ Î K S } † b¹
8 g" g c % ' g i K > *)^a • 8 Æ _ # Õ N • § Û È " g b œ î Â î Û µ É v 7 H r [ö a M • ö
s ` K } † - % 0 5 r d [d & ì ì K S [[c > * L @ ~ @ o p 4 > # ¥ V K > * 1980 ° 3 v _ c
ÿ Õ µ É » 5 ð b , " & L @ ~ 95.9 > # b a # ú , 0 ° 6 † 4) B K S

Synopsis :

Meal deformation behavior has been investigated to improve slab rectangularity in slab rolling. A newly developed rolling method called "Bite and Back" can sufficiently serve

分塊圧延におけるクローブ形状改善法（噛み戻し圧延）

“Bite and Back” Rolling Method to Improve Slab Rectangularity in Slab Rolling

金 成 昌 平*
Shohei Kanari

片 岡 健 二**
Kenji Kataoka

中 川 吉左衛門***
Kichizaemon Nakagawa

松 崎 実****
Minoru Matsuzaki

Yasuo Ogawa

Yoshio Nakazato

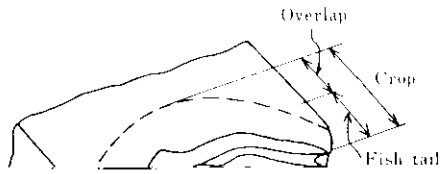
Hideaki Yoshimura

Synopsis:

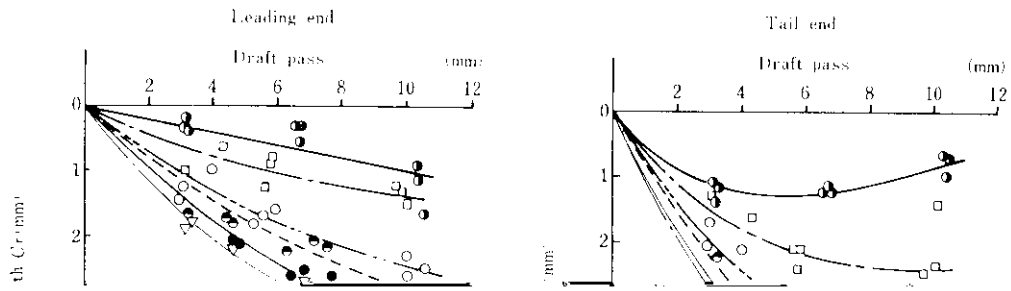
Metal deformation behavior has been investigated to improve slab rectangularity in slab rolling. A newly developed rolling method called “Bite and Back” can sufficiently serve the purpose by giving rectangular shape

to both leading and tail ends of slabs, while minimizing crop loss due to overlap in longitudinal section.

This new method developed by laboratory mill experiments was applied to actual mill at Chiba Works, Kawasaki Steel Corp. and increased slab yield by 4%. A new world record of 95.9% in slab rolling yield of capped steel was attained by this new method in March, 1980.



される。以後、10 数回の水平ロールと垂直ロールとのリバース圧延により、上述した現象が繰返され、所望のスラブ厚み、幅になるまでにクロックが著しく助長される。



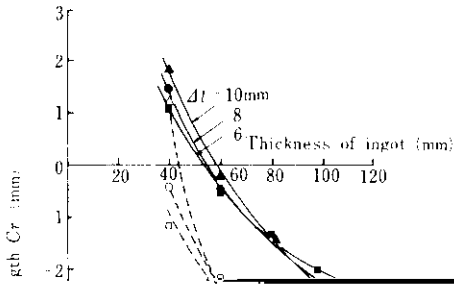
りが生じ、これが噛み抜け端の拘束のない部位で開放されるためと考える。

2・2・2 幅方向中央部の縦断面クロープ長さ

一般に、クロープの切断位置を決定するのは、ほぼ幅方向中央部に生成されるクロープによってである。したがって、この長さを極限まで減少させることが重要となる。幅方向中央部の縦断面クロープと鋼塊厚みおよび圧下量との関係は Fig. 5 のとおりである。噛み込み側では 40mm 厚の場合、いずれの圧下量でもメタルが突出し、凸形のクロープとなり、その長さと圧下量は直線的な関係にある。この原因は、2・2・1 節で詳述したように、上下変形を受ける厚みが 40mm 厚の場合、 Δt

噛み抜け側では 40mm 厚みの場合、8.7mm 程度の圧下量でクロープ長さが零となり、それ以上の圧下量になるにつれ、中央部のメタルが突出し、凸形のクロープ長さが長くなる。60, 80mm 厚みでは 1 バスあたりの圧下量の増大につれ、クロープ長さが長くなるが、7mm 程度の圧下量で飽和する。98mm 以上の厚みでは圧下量の増大につれ、クロープ長さが長くなる。

次に、Fig. 5 に示す圧下量 $\Delta t = 6, 8, 10\text{mm}$ の場合について、横軸を鋼塊厚みとし、圧延方向をパラメータにして、プロットしなおすと、Fig. 6 のようになる。鋼塊厚みが厚い圧延初期バス相当の 120mm の場合、クロープ長さは噛み込み側に比して噛み抜け側で大きく、また、いずれの部位で



ブ長さが短くなるという事実から、先後端部のクロップ生成に関与する領域は常に噛み込み側になるようにする。

(3) 鋼塊厚みが薄いほどクロップ長さが短くなるという事実から、従来圧延法における圧延初期の幅圧延を厚み方向の圧延とする。

以上のような結果を有利に達成できるように開

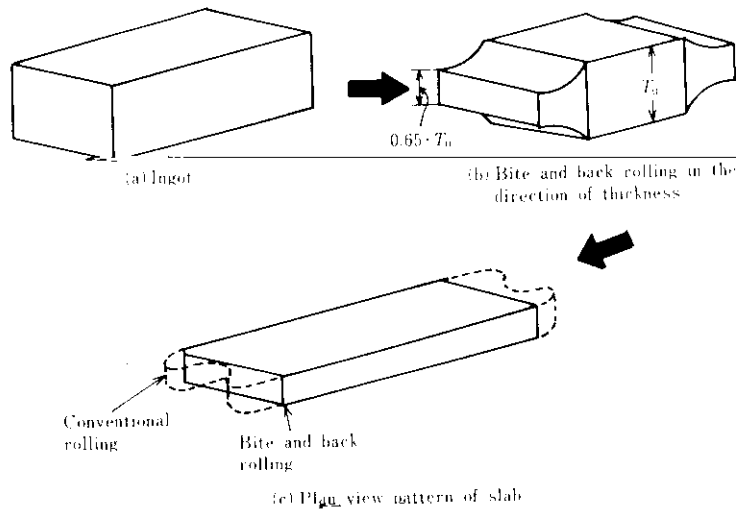


Fig.8 Bite and back rolling in the thickness direction

により説明する。

- (1) 幅および厚み方向のテーパー消去のための軽圧下圧延。
- (2) 鋼塊の両端を(b)に示すように、数回の噛み戻

$$A_2 \div \frac{2}{3} (\Delta H_1 \cdot \Delta H_0) \sqrt{2R} (\Delta H_1 - \Delta H_0) \dots\dots\dots (3)$$

$$A_4 = 2 \Delta H_1 \sqrt{2R} \cdot \Delta H_1 \dots\dots\dots (4)$$

一気に減厚し、幅方向中心近傍の厚み方向に生成されるクランプを零または凸形になるように圧延を施す。

- (3) (2)の圧延により、幅方向の両サイドは凹形のクランプとなるが、これは適宜、幅方向の噛み戻し圧延を行うことにより改善を図る。
- (4) その後、厚みおよび幅方向の未圧延部の圧延

$$A_4 \div \frac{1}{3} \Delta H_0 \sqrt{2R} \cdot \Delta H_0 \dots\dots\dots (5)$$

$$A_5 \div \frac{1}{3} \Delta H_1 \sqrt{2R} \cdot \Delta H_1 + \frac{2}{3} (\Delta H_1 \cdot \Delta H_0) \times \sqrt{2R} (\Delta H_1 - \Delta H_0) - (\Delta H_1 - \Delta H_0) \times \sqrt{2R} \cdot \Delta H_1 \dots\dots\dots (6)$$

ここで、

噛み戻し圧延で成形した凹部の全面積

$$2(1-n) \Delta H_1^{3/2} - 3\Delta H_0 \cdot \Delta H_1^{1/2} - (1+2n)$$

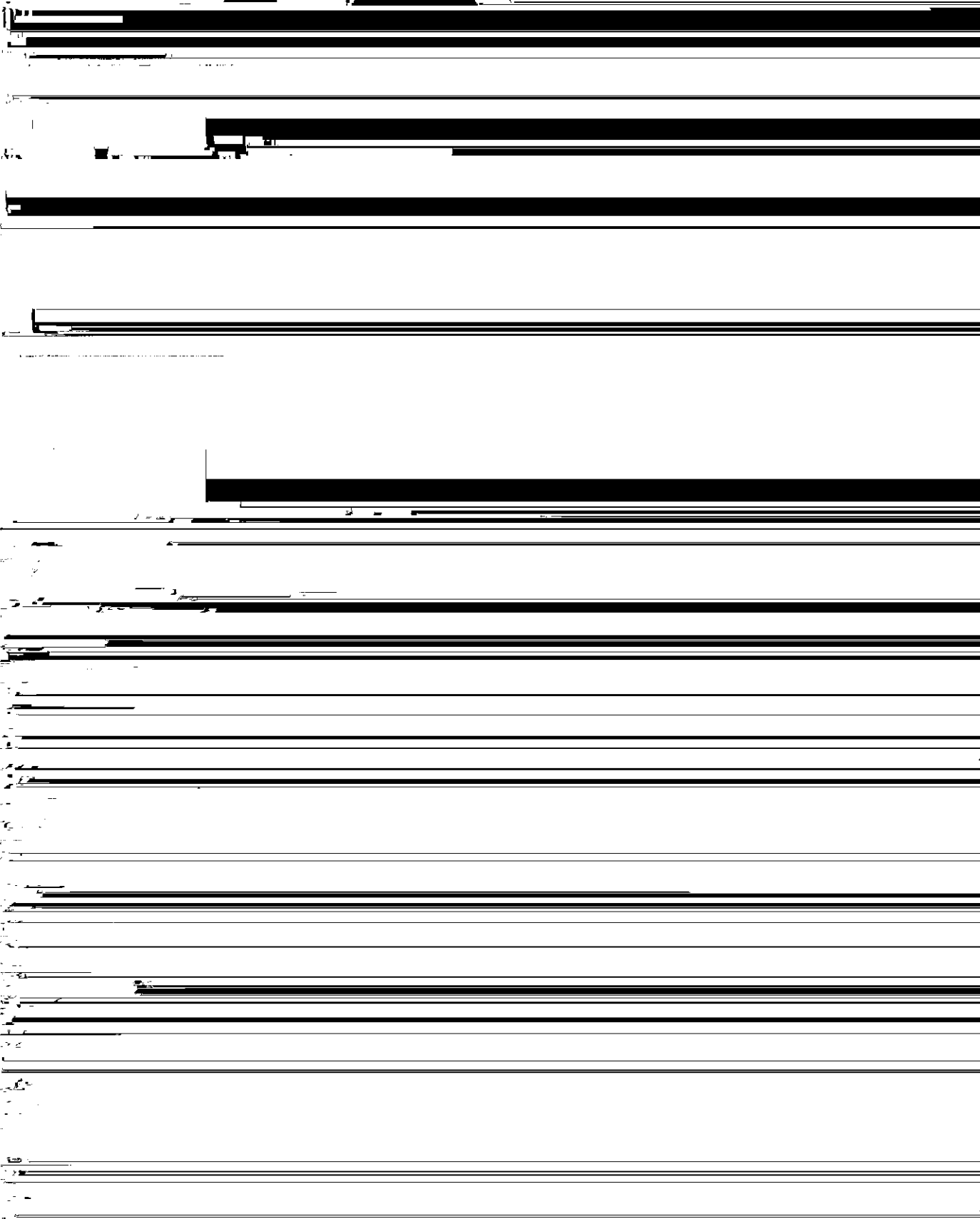
に、60mm 程度ある場合は20mm程度のクランプ長を要する。

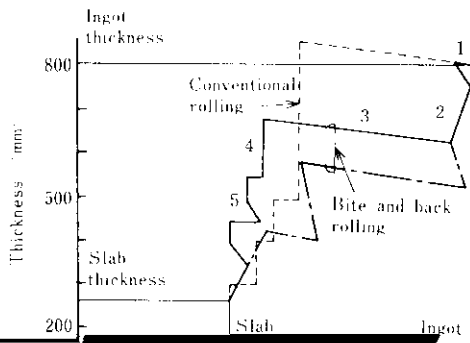
すなわち、 $n = 0$ として数値計算し、適正門部の
圧下量 ΔH_1 を近似的に求めると(8)式となる。

長さはほぼ零となる。また、側端部のクランプ長
さも短くなるようである。

(a)

Reaction in molten Reaction





Location	Rolling method	
	Bite and back rolling	Conventional rolling
Lead ing end		
Tail		

傾向を呈するが、従来圧延法の方がより顕著である。噛み抜け端は、従来圧延法で噛み込み端と同