

Deformation Characteristics of Beam Blanks Rolled by Open Caliber

..... (Takashi Kusaba) ·····

..... (Toru Sasaki)

.....
H

H
H

Synopsis :

Open caliber rolls are usually used in break down rolling of H-shapes and the beam

ドッグボーン状鋼片の開孔形による圧延変形挙動

Deformation Characteristics of Beam Blanks Rolled by Open Caliber

草 場 隆* 佐々木 徹*

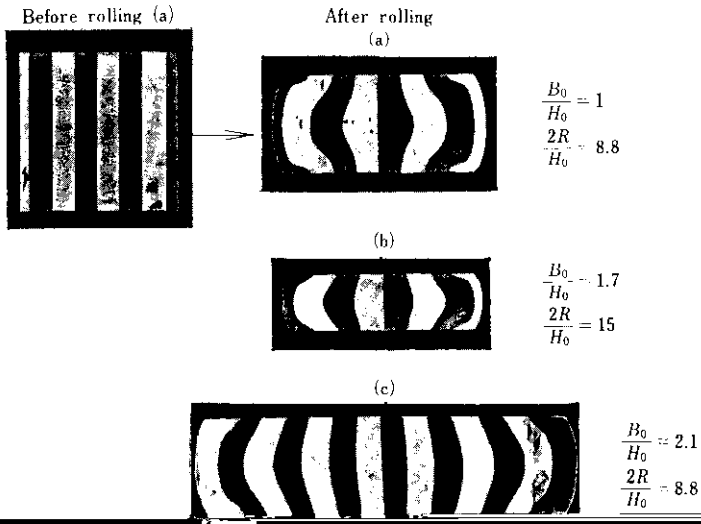
Synopsis:

Open caliber rolls are usually used in break down rolling of H-shapes and the beam blanks are heterogeneously reduced over the width direction with the unequal projected roll contact area.

Since the metal flow of the material is extremely complex, various inexpedient phenomena appear in the

Table 1. Deformation patterns of beam blank

Case	Deformation pattern
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	
61	
62	
63	
64	
65	
66	
67	
68	
69	
70	
71	
72	
73	
74	
75	
76	
77	
78	
79	
80	
81	
82	
83	
84	
85	
86	
87	
88	
89	
90	
91	
92	
93	
94	
95	
96	
97	
98	
99	
100	



$$\frac{\Delta H}{H_0} = 0.4$$

B_0 : Original width of test piece
 H_0 : Original thickness of test piece
 R : Roll radius

Photo. 1 Cross-sections of plasticine slabs rolled at various shape factors with work roll dia. of 300mm



向により大きく広がった形状（いわゆるつもの形成）をしているのがわかる。

以上の結果から、平板圧延における幅広がり差

さらに拡大される。



ある。圧延前材料断面とロール孔形から定まる圧下率とウェブの圧下率との差がフランジより大きい

に示すようにウェブ減面率…フランジ減面率でウェブの圧下率…フランジの圧下率(ウェブの圧下率)に示す

大きくなるが、一体物として変形した平均圧下率は両者の間にくる。この平均圧下率とウェブ圧下率の差を埋めるために生じる現象としては、Photo.5

一定になることがわかる。
一方フランジについては、平均伸び率に接近するように圧延方向に大きな張力が働く。Fig. 8の

1

1



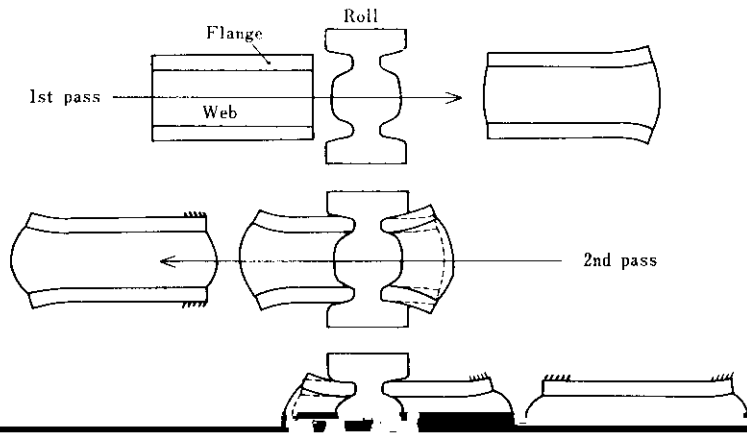
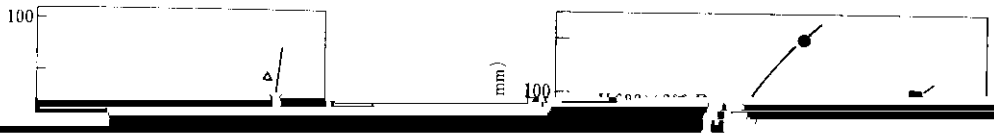
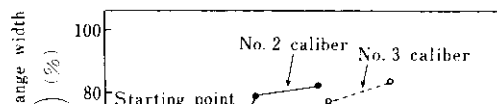


Fig. 11 Schematic representation of flange and web rolling process.



強く接触する場合にもフランジ引き下げを生じ、
フランジ幅が減少する。

つまり圧延によるフランジ幅減少量は、圧延方



ーン状材料の圧延では、幅方向に不均一な圧下が避けられず、これを原因とするさまざまな現象に

方法⁶⁾ (Table 1 の 6 参照) である。

圧下されるウェブの変形は両端に大きなフラン

したがってH形鋼の粗圧延では、この不均一圧下条件を極力抑制するような圧延、つまりウェブとフランジに均等な伸びを与えるような圧延が望まれる。これを可能にする圧延法を次に 2, 3 紹介する。

(1) ユニバーサル圧延法

粗圧延をウェブとフランジの均等圧下が可能なユニバーサルミルで行う方法⁵⁾ で、不均一圧下はほとんどなくなる。ただし水平ロールの幅は製品

で圧延方向伸びは従来の孔形によるフランジの拘束がある場合に比べ著しく小さくなる。

したがってウェブが圧延方向にあまり伸びないということで、ウェブとフランジの伸び変形の差も少なくなっている。

このため以下に示すように通常の開孔形圧延で生じる欠点を防ぐことができる。

(1) 平均伸び率の低下により、フランジに働く圧延方向の能力が小さくなりフランジ肉ひけ量が著

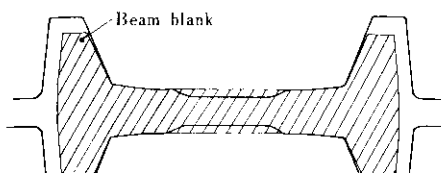
比の関係を通常の孔形圧延の場合に対比して示したものである。ウェブ高さが小さいほどまたフランジ断面積の比率が大きいものほど伸び比が小さくなるので、この圧延法の適用が有効となる。

ウェブ高さの大きな寸法ではウェブ板幅比が小さくなるようなくふう かつ上げ Fig. 21 に示すと

うな孔形の組合せにすると、ウェブの幅広がり が有効に生じ伸び比を小さくすることができる。

6. 結 言

従来H形鋼製造工程におけるドッグボーン状鋼



解析されたことがなく、その実体を正確に把握することがまず必要と考えられた。

今回取り上げたのは、変形形態の分類法、板材圧延における幅広がり挙動、ウェブ・フランジの不均衡圧延に起因する特異な変形、フランジのブ

大形H形鋼用素材の全面連鑄化を達成(その1)

川崎製鉄水島製鉄所では、H形鋼の製造について

- (1) H形鋼用ビームブランク連鑄機の導入
- (2) 単一サイズビームブランクからの多サイズH形鋼の圧延技術の確立 (54年度日本塑性加工学会会田技術賞受賞) 川崎製鉄技報 Vol. 10 No. 4(1979)

69 ページ参照

などによりウェブ高さ 500mm, フランジ幅 370mmまでのH形鋼につき素材の連鑄化を達成していた。