

(447)

4-ロール圧延における張力付加時の変形挙動  
(棒鋼精密圧延の検討-2)

日本鋼管(株)中央研究所 藤田米章 佐々木健人

○福本 紀

1. 緒言

棒鋼圧延において、多ロール(3, 4ロール)圧延法によれば、無張力条件下では、通常の2ロール圧延法に比較し、圧延素材の形状変化に対して寸法精度の良好な圧延が可能である<sup>1)</sup>。今回、硬鉛(0.9% Sb含有)を素材として、多ロール棒鋼圧延法の一つである4ロール法について、張力付加時の変形特性を2ロール法と比較しつつ調査したので報告する。

2. 実験方法

張力付加圧延装置の概要を図1に、また、ロールおよび試験材の形状および寸法を図2に示す。前方張力は試験材前部に接続したワイヤを空気圧により牽引することにより、また、後方張力は試験材後部に接続した摩擦板に加わる摩擦力を調整することにより付加した。試験材形状は、図2のように、2ロール法についてはオーバルを、4ロール法については四角を基本とし、切欠き部長さbを変えて減面率を調整した。また、圧延時の幅振り変形に及ぼす張力の影響は次式の幅振り率偏差量により評価した。

$$\begin{aligned} (\text{幅振り率偏差量}) &= (\text{張力付加時の幅振り率}) \\ &\quad - (\text{無張力時の幅振り率}) \end{aligned}$$

また、先進率についても同様に、先進率偏差量により評価した。

3. 結果

1) 2, 4ロール法とも、前方、後方張力を付加することにより、幅振り率は減少し、先進率は、前方、後方張力により各々、増加、減少するが、その影響は、後方張力の方が大きい。

2) 4ロール式は2ロール法に比較し、幅振り率、先進率とも張力の影響が小さく、約1/2程度となる。

3) 比ロール径が小さくなるに従い、幅振り率、先進率に及ぼす張力の影響は小さくなる。

4) 減面率が大きくなるにつれ、幅振り率に及ぼす後方張力の影響は大きくなる。

4. 結言

張力変動下の棒鋼圧延においても、多ロール圧延法の一つである4ロール圧延法は、通常の2ロール圧延法に比較し、出側形状の変動が少なく、棒鋼の精密圧延に適することが明らかとなった。

1) 藤田ら：第33回塑加連講論(1982), 151

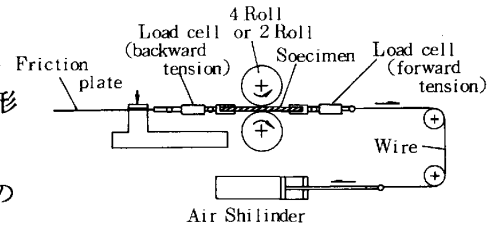


Fig.1 Experimental equipment.(Rolling with forward and backward tensions)

	2 Roll			4 Roll		
Shape of Roll						
Shape of Specimen						
D	φ150			H: φ285 V: φ285		
d	φ15	φ20	φ30	φ20	φ30	φ40
D/d	10	7.5	5	14.3	9.5	7.1
a	22.7	30.3	45.4			
B <sub>0</sub>	13.8	18.4	27.6	20	30	40
R.A.	10%	5,10,21%	10%	10%	10%	5,10,21%

Fig.2 View of rolls and specimens used.

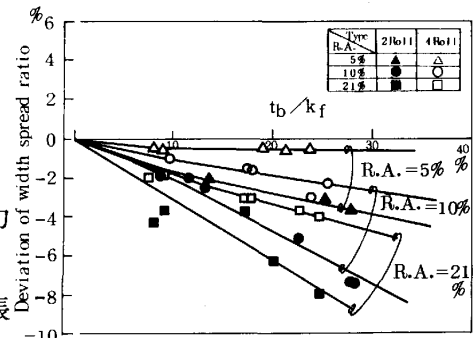


Fig.3 Relation between backward tension and deviation of width spread ratio.

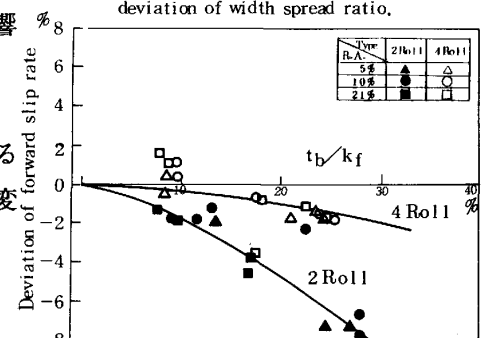


Fig.4 Relation between backward tension and deviation of forward slip rate.