

(271)

鋼矢板の連続圧延特性について

川崎製鉄(株) 水島製鉄所 ○笹田幹雄 村上進次郎  
 田中輝昭 黒田 実  
 藤原高矩 小松重之

1. 緒言 鋼矢板を連続圧延することにより、(1)圧延時間を短縮し、その結果圧延能率の向上と圧延中の材料温度低下を少なくする。(2)連続圧延機では、1ロールにつき、1カリバー保有のため、多くのカリバーを1ロールに持つ方式よりもロール原単位が低いなどの利点があげられ、将来技術としてスタンド間張力を調整することにより製品形状を制御できる可能性がある。連続圧延を実現するため、鋼矢板1A、2A、2形サイズを対象として、引張側の速度アンバランスを連続圧延機間に発生させ、スタンド間張力の製品形状に及ぼす影響を定量的に把握し、スタンド間張力の制御方式を確立した。

2. 調査結果

1) 速度アンバランスと先・後進率の関係

速度アンバランス：Uを(1)式で定義する。

$$U = \ln \left\{ \frac{(V_2 + \Delta V_2) / (V_1 + \Delta V_1)}{V_2 / V_1} \right\} \dots (1)$$

ここで  $V_1(2)$  : 連続前後段圧延機の無張力時の速度

$\Delta V_1(2)$  : 張力発生時の  $V_1(2)$  に対する変化量

また、先・後進率を下の記号で表わす。

$\Delta f_1(2)$  : 前機段圧延機先進率の変化量

$\Delta \epsilon_1(2)$  : 前機段圧延機後進率の変化量

減面率が12~13%のSR圧延機で、速度アンバランスが大きくなると、 $\Delta f_1$ 、 $\Delta \epsilon_2$ は図2のように変化する。なお、先・後進率は連続圧延機間に非接触式速度計を配置し前段圧延機出側および後段圧延機入側の材料速度を計測して算出した。

2) 速度アンバランスの製品断面積に及ぼす影響

SR圧延機で発生した速度アンバランスが製品断面積に及ぼす影響は(2)式であらわされる。

$$\text{製品断面積変化率} : m = -0.43 \cdot U \dots (2)$$

速度アンバランスが6%をこえると、図3のような爪部の局所的な変形が発生する。ただし、S4圧延機では爪曲げ圧延のみで減面率が小さいため、速度アンバランスの製品断面積に及ぼす影響は微少である。

3. 結論 速度アンバランスが3%以下であれば、製品断面積変化率が1%以内となり、鋼矢板の連続圧延においても、H形鋼と同等のAMTC(自動スタンド間張力最小化制御)を適用できる。

4. 参考文献

1) Z.Wusatowski ; 『Fundamentals of Rolling』

(1969)

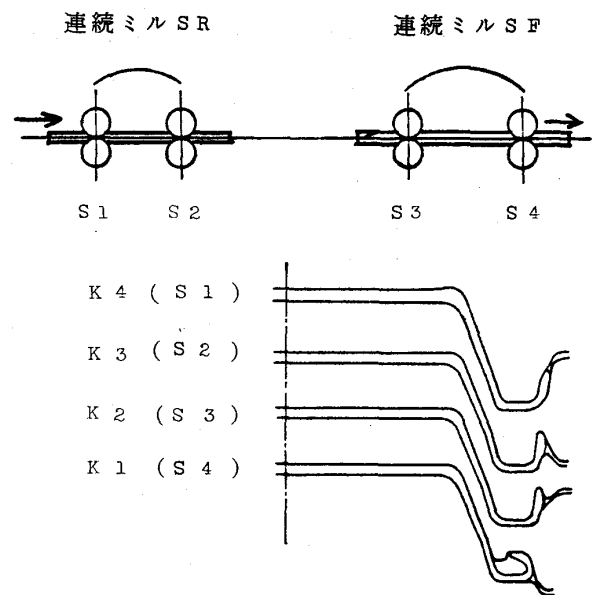


図1 連続ミル配列とカリバー形状

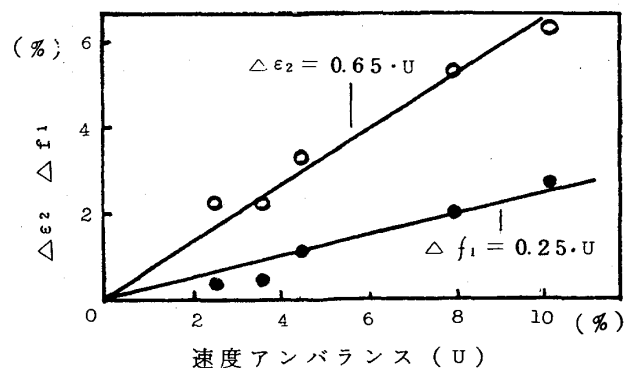


図2 速度アンバランスと  $\Delta f_1$ 、 $\Delta \epsilon_2$  の関係

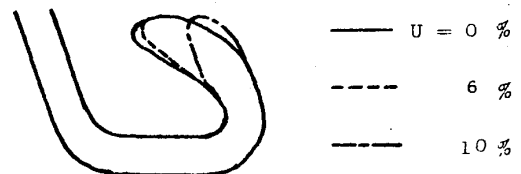


図3 速度アンバランスによる爪形状変化