

(331)

厚板平面形状制御法 (ドッグボーン圧延法の開発)  
 - 第1報 変形の基本特性について -

日本鋼管<sup>(株)</sup> 技研・福山    ○升田貞和    平沢猛志    市之瀬弘之  
 福山製鉄所    平部謙二    山脇 満

1. 緒 言

厚板平面形状をより矩形に近づける方法としては、最適幅出し比の考え方<sup>1)</sup>、エッジャーロールの適用<sup>2)</sup>、初期断面形状修正法<sup>3)4)</sup>などが上げられる。本研究は、初期断面形状修正法であるDBR (Dog Bone Rolling) 法に関するもので、本報では、DBR法における変形の基本特性について、モデル実験、実機試験により明らかにしたので、ここに報告する。

2. DBR法の基本概念

通常の厚板圧延における平面形状はスラブ厚、圧下比、幅出し比などにより種々のクロープ形状、幅異形を示す。DBR法とはこれらのクロープ、幅異形を打ち消すようにあらかじめ断面形状を長手方向あるいは幅方向に変化させるものである。このようなDB形状は、高速、大ストロークの油圧々下装置により得る事が可能となる。

3. 最適DB量の決定方法

Fig.1にクロープ量、DB量の定義を示す。大きなクロープを示す幅出し比1.0の条件におけるDB量とクロープ量の関係をモデル実験により調べた。DB長さLはほぼ一定値とした。その結果をFig.2に示す。通常圧延はすべて大きなタング形状を示すが、DB量が増すに伴いフィッシュテール形状に移行する。この移行点付近にクロープ量を最小にする最適DB量が存在する。

最適DB量は通常圧延時のクロープ形状及び圧延材の幅方向塑性流動により決定される。DB形状において圧延材の幅方向塑性流動が変化しないとすると、DB体積(=S・ℓ)は通常圧延時のクロープの矩形に足りない体積(=S<sub>0</sub>・t)と一致する。L=Cwとしてこの仮定による計算最適DB断面積S\*(=S<sub>0</sub>・t/ℓ)を各サイズについてFig.2中に示す。スラブ厚・幅共小さい程、実験値と計算値の最適DB量の比が大きくなる。その原因はDB形状による圧延材の幅方向塑性流動の変化による。一例としてFig.3に実機圧延における幅拡がり率の幅方向分布を示す。DBRでは伸び率の大きな幅端部はより幅拡がりを起こし、DB部付け根付近は逆に幅狭まりを起こす。DBR時の幅端部付近の幅拡がり率の増加はスラブ厚、幅共小さい程大きくなる。以上より、最適DB量は以下の式で表わされる。

最適DB量 = S\* × (幅方向塑性流動補正係数 α)

$$\alpha = (a - b \cdot W) / (Tc + d) - e \cdot W + f$$

a, b, c, d, e, f : 定数, W: 圧延巾, Tc: DB材中央部板厚

[参考文献]

- 1) 岡戸ら: 鉄と鋼64(1978)S278    2) 川村ら: 鉄と鋼64(1978)S282
- 3) 日本鋼管: 特開昭 52-57061    4) 池谷ら: 鉄と鋼65(1979)S304

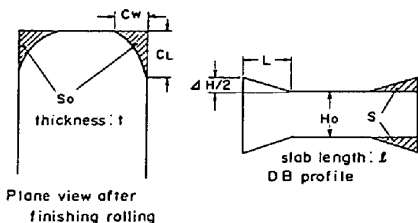


Fig.1 Definition of plane view and DB profile

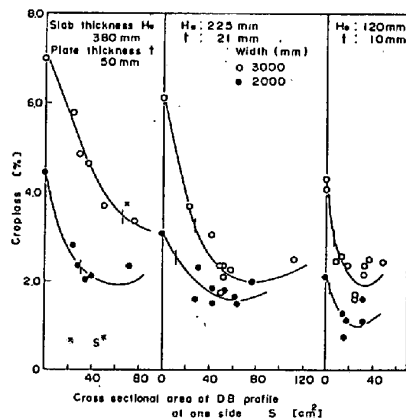


Fig.2 Relationship between cross sectional area of DB profile and croploss

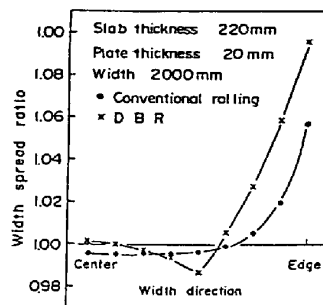


Fig.3 Transverse distribution of width spread ratio in actual plate rolling