

京都大学 工学部 小門統一, 小野田義富

石倉衛樹, 杉田 静夫, 廣野隆信

八幡製鉄戸畑製造所 井上直温

1. 緒言

広巾鋼板に台形断面を成形するハット・ウォールにおいて, 単数の溝づけ, 複数の溝づけ成形を行なうと金属材料どのような挙動を示すか, たとえば鋼板の自由端に生じる縁波現象, 長手方向のそりなどの発生機構を実験的に明らかにした。今回はとくに単数溝ハット・ウォールについて, 円弧断面の No.1 から No.3 スタンド, 台形断面の No.4 スタンドでランダム成形を行なうとき, 薄板に生じる各方向のひずみの変化, 素材の対ロール送入角度と成品の長手方向のそりの関係などについて述べる。

2. 実験方法

図1に示すように, ガイド・ローラ, 円弧断面を成形する No.1~No.3 スタンドおよび台形断面を成形する No.4 スタンドを, 上に凸ロールを下に凹ロールになるように組合わせ, ハット・ウォールのフランジ部分の通過する下ロールの平ロールが水平線にある場合を基準パスラインとした。また素材送入角度は, 素材が上

ロール側から入る場合を正としている。

3. ランダム成形中の薄板の各方向表面ひずみ

図1. 実験用成形ロール配置

鋼板各位置の変形の推移を知るために, 図2に示すように素材にひずみゲージを貼り, 成形中の薄板に生じる表面ひずみを測定した。素材の板厚 t は 0.4, 0.6, 0.8 mm としたが, 図3には $t=0.6$ mm の場合のひずみの推移を示している。この図から判るように, 板端部のひずみは大体弾性範囲内であって縁波の発生はない。

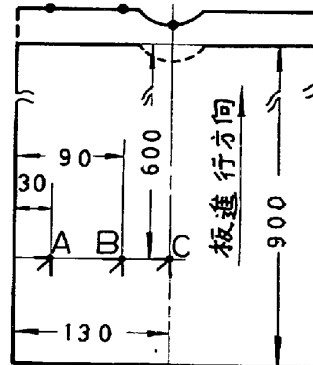


図2. ひずみ計位置

4. 素材薄板の対ロール送入角度と長手方向のそりの関係

No.1 スタンドでの対ロール送入角度と長手方向のそりの曲率 ρ の関係は図4のようで, 送入角度が負の場合そりが大きい。これは上下ロールの直径比にも関係する。

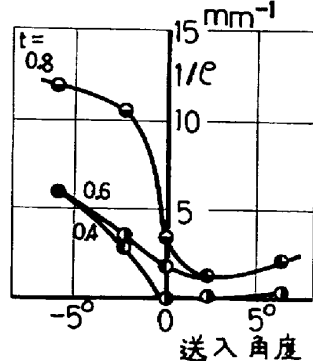
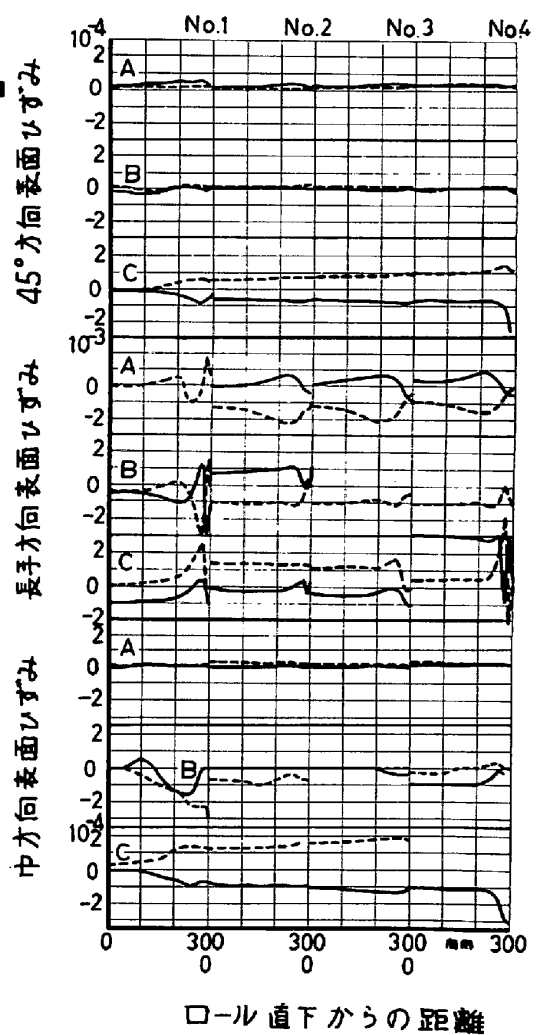


図4. 送入角度とそり

5. 結言

ハット・ウォールにおいてはじめ円弧状に成形すれば, 縁波の発生が大幅に減少することがわかった。

 $t=0.6$ RC=0.7 $\alpha=0^\circ$ 図3. 成形に伴う各点のひずみ量の推移 ($t=0.6$ mm)