

(360) ギャングスリッターにおける長手方向の反り発生調査

川崎製鉄(株) 阪神製造所

田川舜朗 ○小野弘路
多鹿 洋

1. 緒 言

薄鋼板(珪素鋼板)のスリット品質に対し、ユーザーの要求は厳しく、長手方向の反りもその一つである。ギャングスリッター(図1)で、反り発生状態を調査したところ、図2に示すように、ダイス側の cutter に巻込まれる方向に製品は反り、これはスリット時の刃組条件により影響されることが判ったので報告する。

2. 実験条件

(1) スリット材 方向性珪素鋼板

厚さ 0.35mm (スリット幅 150mm)

(2) オーバーラップ L 0, 0.1

0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0 mm の7種類

(3) カッター径 260φ, 320φ の2種類

(4) クリアランス C 0.02mm 一定

(5) 板押え力 2kg/条, 20kg/条の2種類

(6) 板押え材質 木材(桜乾燥材)

(7) 長手方向反りの定義 図3に示す

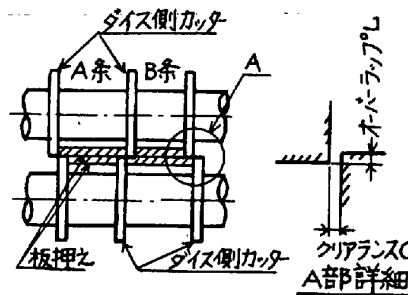


図1 スリッター

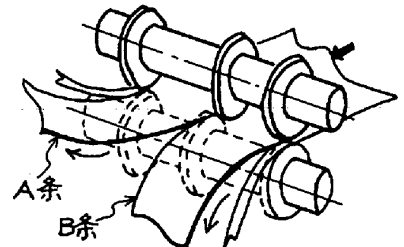


図2 長手方向の反り

幅方向を上下方向にして長手方向560mmに
対する中央の反り 長手方向反り

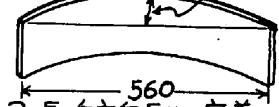


図3 長手方向反りの定義

3. 実験結果と考察

図4, 5に示すように、オーバーラップ量Lが増すごとに反りも大きくなり、A条は上側にB条は下側に、ダイス側cutterに巻込まれる方向に反る。また、cutter径の小さい方が反りが大きくなる傾向にある。ところが板押え力の大小には、ほとんど関係がない。

これらは、図6に示すように、ストリップがcutterに噛込む時に曲げられ、その曲げられる角度 θ_B の大小によって反りの大きさが変わる。 θ_B はレイキ角 $2\theta_S$ と関係があり、 θ_S が大きくなれば θ_B が小さくなり、反りは大きくなる。それは、図7に示すように、 θ_S はオーバーラップLが増すほど、cutter径が小さいほど、また板厚 t が厚いほど大きくなるためである。

長手方向の反りは、板厚の厚いものほど、また、材料の強度の弱いものほどオーバーラップLを小さくし、cutter径の大きいものを使用する必要がある。

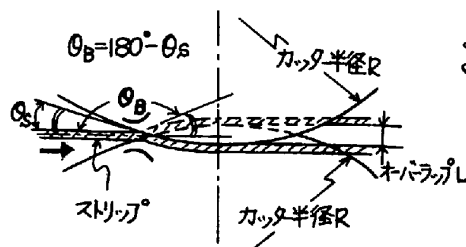


図6 オーバーラップと反りの関係

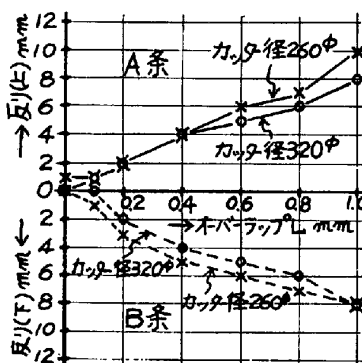


図4 オーバーラップ及びcutter径と反りの関係(板押え2kg/条)

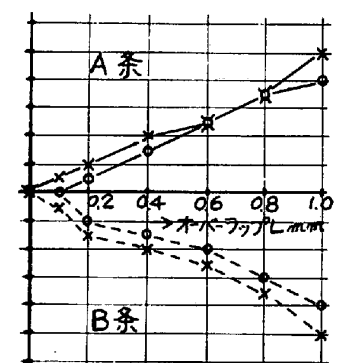


図5 オーバーラップ及びcutter径と反りの関係(板押え20kg/条)

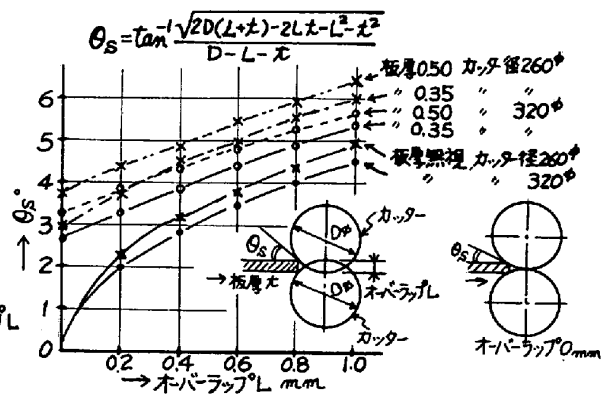


図7 オーバーラップ、cutter径及び板厚と θ_S の関係