

1. 緒言

電縫管成形は成形条件の組み合わせにより最終製品に要求される形状(真円度、真直度)、溶接部の信頼性が大きく左右される。前報(1)で示した縁波を応用した成形の評価法を用いて薄肉管成形におけるライン全長・スタンド間隔について検討した。

2. 実験

OD 40.6 mmのミニモデルを用いて成形実験をおこなった。板厚 0.4、0.6 mmの軟鋼板を用いた。表1にその性質を示す。

成形条件は基準スタンド間隔に対しライン全長の比例的伸縮、フィンパススタンド間隔の比例的短縮をおこなった。

表1. 素材の性質

板厚	0.6 mm	0.4 mm
σ_Y Kg/mm ²	23.9	27.1
σ_B Kg/mm ²	34.6	37.6
el (%)	44.8	39.0

3. 結果

図1にライン全長の伸縮の結果を示す。短縮により0.6 mm迄成形が可能となる。これはブレークダウンで発生する縁波の急峻度がスタンド間隔の短縮により小さくなること、及びフィンパススタンド間隔の短縮によるものと考えられる。又ブレークダウンで発生した縁波をフィンパス部で消去することができたが、縁波消去についてはフィンパス部での総絞量の変化よりもスタンド間隔を短縮する方が効果があると思われる。図2にフィンパススタンド間隔短縮の結果を示す。スタンド間隔比0.6では縁波は消去され0.1 mm以下となり、 t/D 1.5%迄成形可能となる。スタンド間隔比0.9で波数極大となるが、これはスタンド間隔の短縮により対ロール進入角が大きくなり、スタンド間で生ずる曲げモーメントが大きくなり縁波を助長するものと考えられる。フィンパス部スタンド間隔短縮の効果はエッジの軌跡が設定状態に近づきフィンロールにかみこまれる際に生ずる付加的歪が減少する点とフィンパススタンドで吸収される縁伸び量のバランスがかわり、縁波消去に効果があると思われる点の2点が寄与すると考えられる。

4. まとめ

- ①SRタイプではスタンド間隔は短い方がよい。ライン全長比0.8で t/D 1.5%迄成形可能である。
- ②フィンパススタンド間隔を短縮するとフィンパススタンド間隔比0.9付近で縁波の発生が助長された。
- ③更にフィンパススタンド間隔を短縮すると縁波消去の効果は大きくなり、 t/D 1.5%迄成形可能となる。

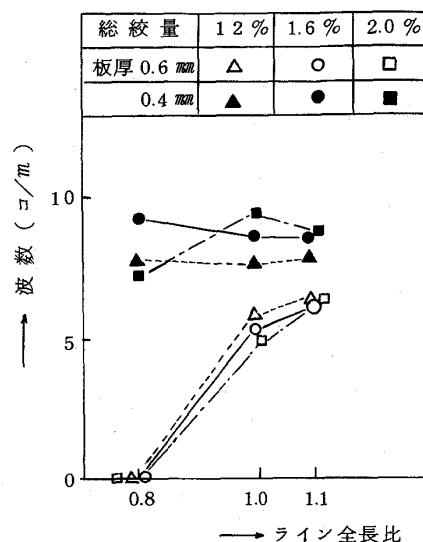


図1. ライン全長と波数の関係

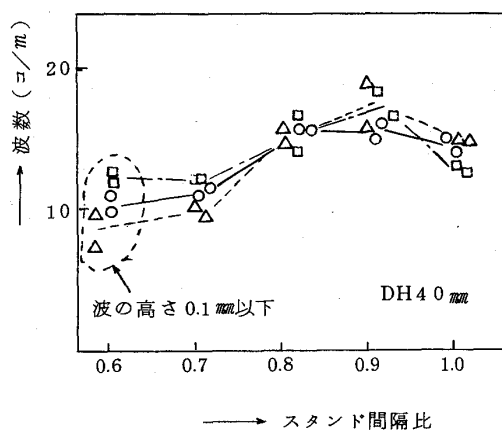


図2. フィンパス部におけるスタンド間隔短縮の効果