

(248)

形状影響要因の検討
(冷間圧延における形状制御 II)

川鉄千葉 ○古川九州男 栗原研二 柳島章也

川鉄技研 鎌田征雄 中川吉左衛門

1. 緒言 ; 薄物冷延鋼板の形状は母板要因の影響が大きく¹⁾、これを最適化したうえで、形状検出器と結びつけた形状制御システムを考える必要がある。前報の結果から、接触式張力分布測定型形状検出器の精度の有効性が判明したので、本報では形状制御のシステム化に先立ち、冷間圧延での形状制御を可能にすべく、母板要因やロールベンディング圧力等の各種制御要因の影響係数を検討し、極薄亜鉛メッキ原板の形状向上を図つた。

2. 実験方法 ; 実験圧延コイルは主に形状制御がむずかしい低炭普通リムド鋼材で23/0.16t×780wを対象とした。実験項目と条件は表1.に示したとおりで、母板要因としては熱延仕上温度、クラウンの影響度を検討し、これを十分に管理したうえで冷延制御要因の影響係数はロールベンディング圧力、入側・出側張力および圧延荷重につき形状検出器の出力から調べた。

表1 実験項目および条件

母板要因		冷延制御要因(影響係数測定)			
熱延仕上温度	クラウン	ベンディング圧力	入側・出側張力	圧延荷重	
810℃	0	100	5	500	
860℃	100μ	210Kg/cm ²	20Kg/mm ²	800t	

3. 検討結果

3-1 母板要因の検討 ; 図1は熱延仕上温度が810℃と860℃の場合の耳伸び・腹伸び指数のコイル内の変化を比較したものである。既に報告されているように、810℃では耳端のリム層部がAr₃変態点で熱延されるためこの部分の変形抵抗の低下のため、耳伸び指数が大きい。また、860℃では全域 Ar₃変態点以上で熱延されるため幅方向で変形抵抗は均一化され、耳伸び指数は減少する。熱延仕上温度により耳伸び指数は25~30mm/mから15mm/mに減少する。腹伸び形状は両者とも大差なく10mm/m前後である。クラウンの影響は耳伸び、腹伸びとも明確ではないが、エッジビルドアップ材は耳伸び形状を起し、また大きな凸クラウンは通板時の絞り込の原因となる。60~80μが良好である。

3-2 冷延制御要因の影響係数の検討 ; 図2に示すようにロールベンディング圧力が增大すると耳伸び指数は減少し、腹伸び指数は増大する。入側や出側張力が増大すると耳伸び指数は減少するが、腹伸び指数はほとんど変化しない。圧延荷重が増大すると耳伸び指数は大きくなり、腹伸び指数は減少する。これらの影響係数を検討した結果をまとめたものが表2である。影響係数はロールベンディング圧力が通常の作業範囲では最も大きく、耳伸び、腹伸びとも約6mm/110Kg/cm²である。

4. 結言 ; 以上の検討結果に基づき、主に耳伸び形状の向上を目指し、母板管理の徹底、冷間圧延時の制御により、図3に示すように耳伸び形状は大幅に向上した。現在は形状検出器と影響係数を結びつけた自動形状制御システムの検討を行っている。

参考文献: 1) 久々湊 鎌田他; 川鉄技報5(1973)4,61

2) 古川他; 鉄鋼協会第96回講演大会前刷

表2 影響係数

ベンディング圧力		入側張力		出側張力		圧延荷重	
E-W	C-B	E-W	C-B	E-W	C-B	E-W	C-B
-6mm/m	6mm/m	-5.5mm/m	0mm/m	-2.0mm/m	0mm/m	2.8mm/m	-3.1mm/m
110Kg/cm ²	110Kg/cm ²	10Kg/mm ²	10Kg/mm ²	10Kg/mm ²	10Kg/mm ²	200t	200t

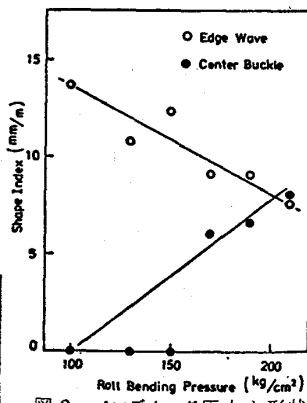


図2 ベンディング圧力と形状

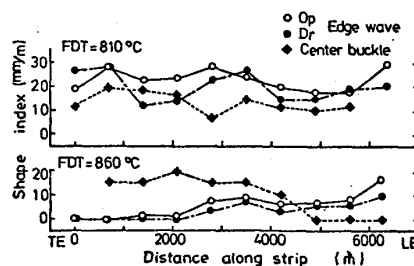


図1 熱延仕上温度とコイル内の形状変化

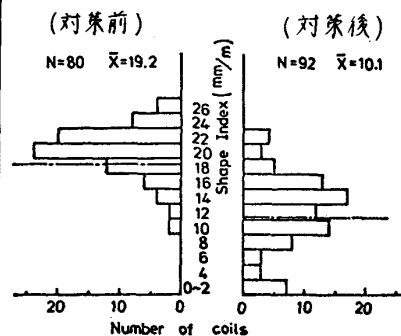


図3 形状向上対策の結果 (耳伸び指数)