

(465)

冷延ロールのクーラント冷却能について

今井 忠 田代 和幸

新日本製鐵(株) 八幡製鐵所 ○宮前 収 山本 普康

平山 嘯一 安田 久

1. 緒言

冷延におけるクォーターバックル・複合伸びはワークロールのサーマルクラウンに強く依存しているといわれ、ロールクーラント冷却能の操作によるサーマルクラウン制御が行われているが、冷延ロールの冷却能については研究例が少なく未解明な点が多いのが現状である。そこでOffLineでの定常冷却実験によって水とエマルジョンの冷却能について知見が得られたので報告する。

2. 実験方法

実験方法としては高温ロールの冷却速度から冷却能を求める非定常実験と、加熱・冷却を定常的に進行熱流束から冷却能を求める定常実験がある。ここでは非定常熱伝導方程式による修正計算を介さない定常実験によって冷却能を求めた。すなわち回転するドラム内部から加熱すると同時にドラム外表面から冷却し、ドラム内部半径方向の温度勾配を測定し式(1)より q [kcal/m²h]、および表面温度 θ_w [°C] を求め式(2)より熱伝達率 α [kcal/m²h°C] を求めた。Fig. 1 にモデルを示す。

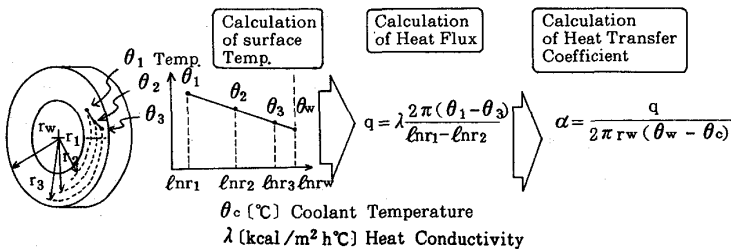


Fig. 1 Method of Calculation

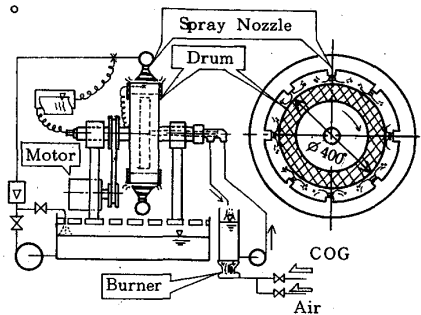


Fig. 2 Experiment Equipment

3. 実験装置

実験装置の概略をFig. 2に示す。ベルト駆動されるドラム内部に二重管式ロータリージョイントから熱水を供給して加熱し、ロール外表面に8方向から均等にクーラントを噴射して冷却する。ロール外周上を均等に冷却したのは、空冷部分を生じさせないようにしたためである。

4. 実験結果

上記実験装置によってクーラント流量・ドラム周速・クーラントの種類をパラメータに冷却能(熱伝達率)を求めた結果をFig. 3に示す。この結果、

- ①低周速域では冷却能はクーラント流量に大きく依存するが、高周速ではその影響が小さいこと、
- ②エマルジョン冷却では水冷却よりもその傾向が強いこと、
- ③低周速より高周速のほうが冷却能が小さいことがわかった。

5. 今後の方針

クーラント冷却能操作によるサーマルクラウン制御性について検討していきたい。

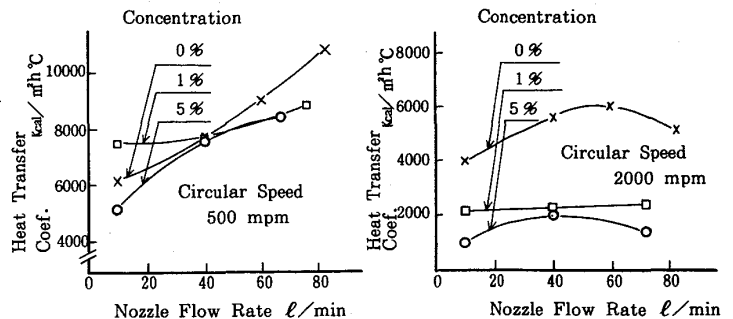


Fig. 3 Experiment Result

<参考文献>

岩脇・塩崎ら, 圧延ロールとクーラントの熱伝達率, 昭49塑性加工春季講演会