

【技術資料：phifitcodec062007_01】

平成19年12月07日

保温性の良いチャンバー内での切り板圧延の温度解析

PHIFITCO™ (ファイフィット株式会社) 技術開発 吉田忠継

< 概要 >

真空圧延ではチャンバー内で加熱・圧延・冷却を行う。高温板材の主な冷却機構は輻射による周辺環境との熱交換であり、チャンバー内張り材質などにより保温性が変化する。銅材の内張りはステンレス材に比べて格段に保温性に優れるとの報告もあり、そのような環境下ではロール接触による失熱の影響が相対的に大きくなると考えられる。板厚6mm、直径165mmの常温のロール、圧下率40%、エミッシビティを0.2と仮定して、炉出から圧延・冷却に至る板厚方向平均温度の時間変化に及ぼす圧延速度の影響を『タンデム板圧延の温度解析プログラム ECOMERI™』によるシミュレーションで調査した。

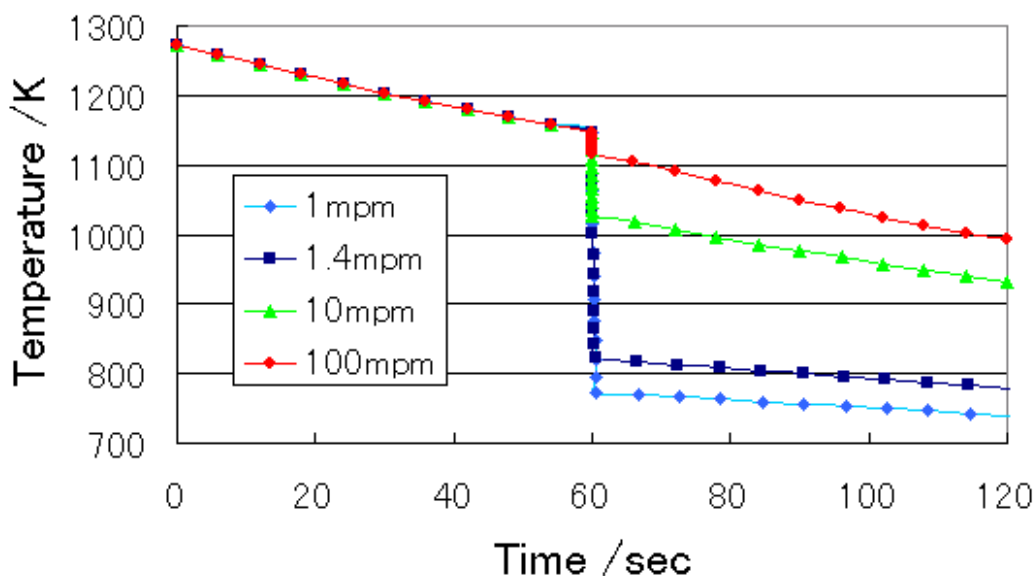


Fig. 1 Effect of Velocity on Average Temperature of Sheet

図1は炉出からロール接触までの入り側の放冷時間を1分、ロール離脱後からの出側の放冷時間を1分とした場合の、板厚平均温度の変化を示す。エミッシビティ0.2では板厚が6mmと小であるにも関わらず、放冷1分で1000弱と温度低下が小さい傾向である。金属接触を仮定したロールへの失熱の影響は極めて大きく、かつ圧延速度が顕著に影響する。出側放冷の温度勾配が板温度で異なるのは輻射の特徴である。

図2は入り側板速度10mpmの各部の温度変化で、工具接触により表面温度が低下するが、出側で直ちに復熱して板厚方向の温度分布が均一化する。尚、ロールバイト内の板の表面温度は入り側における板と工具の平均温度に近い。

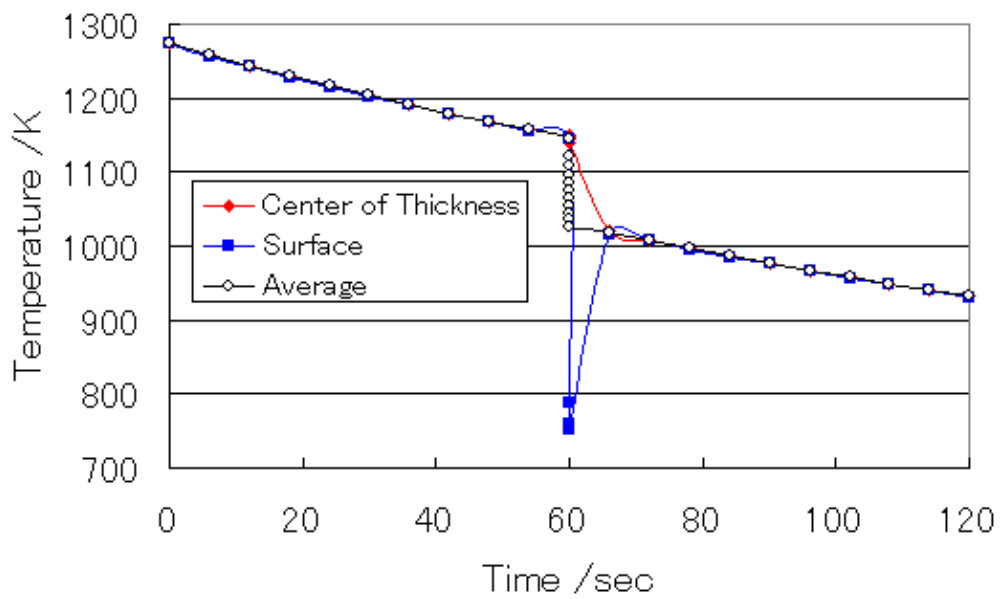


Fig. 2 Temperature Distribution in Thickness

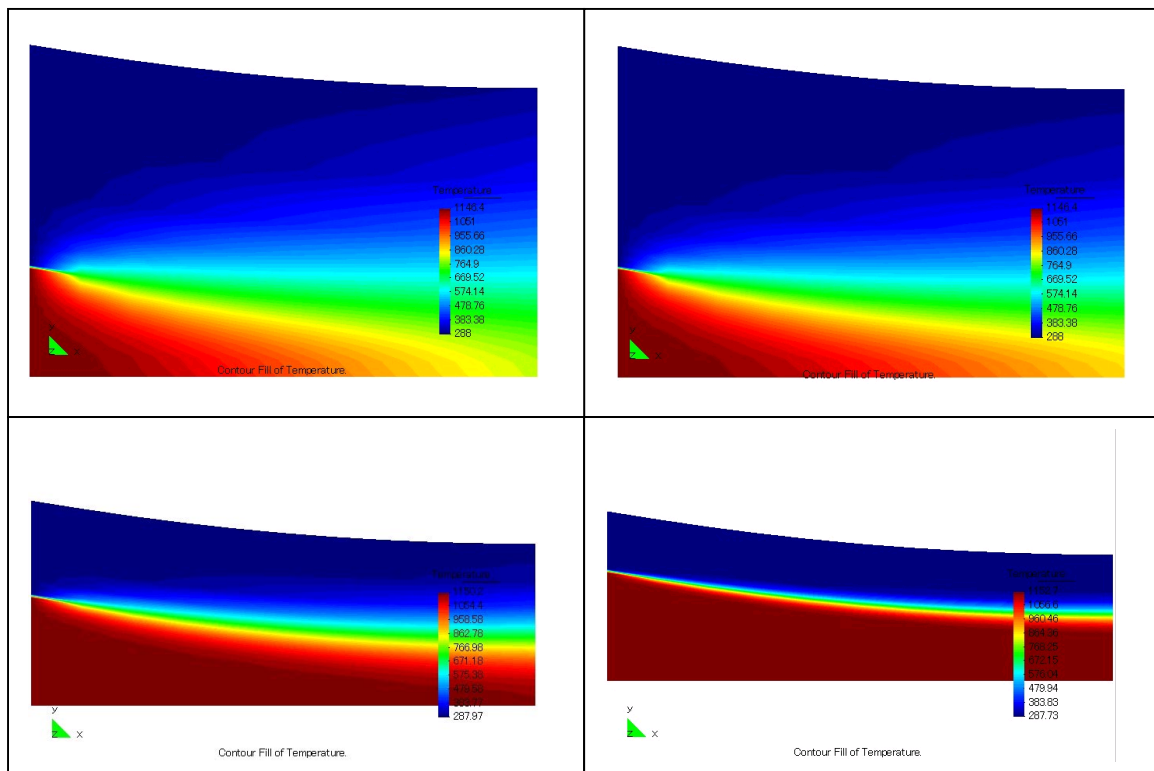


Fig.3 ロールバイト内の材料と工具の温度分布（表示はCIMNE社のGID™を利用）
 圧下率40%、入り側板速度は1mpm(左上)1.4mpm(右上)10mpm(左下)100mpm(右下)
 圧延速度が遅いと板(赤の部分)からロール(青の部分)への失熱が増加し、板温度が低下する。
 模擬試験では板の送り速度10mpm以上の設定が望ましい。

(著作権：ファイフィット株式会社が所有する)