

(353) 鍛接管スケルプ温度制御システムの開発

日本鋼管(株) システム技術研究所 原田直樹 川畑成夫 山田健夫
 京浜製鉄所 三吉克彦 黒沢利幸 渡部 誠

1. 緒言

鍛接管造管プロセスにおいては、本来、帯鋼(以下スケルプと称する)のエッジ部のみが鍛接に必要な温度を確保すればよいのであるが、ガス加熱方式では局所を選択的に加熱することが不可能であったために従来から加熱炉によりスケルプ全体を1300℃以上に加熱していた。今回、エッジ部の加熱方式として時間的・空間的な制御性に優れた誘導加熱装置を選定し¹⁾、その特性を活用するために空間分解能が高く高速応答のリニアアレイ温度分布計²⁾を用いた温度制御システムを開発したので概略を報告する。

2. システムの概要

鍛接管造管ラインと本システムの概略をFig. 1に示す。主な特徴は次のとおりである。(1)エッジ部の加熱は局所加熱が可能で応答性に優れた誘導加熱装置により行っている。(2)スケルプの温度分布をリニアアレイにより測定し、両エッジ部と中央部の温度を求め時系列的に指数平滑を加えて出力している。(3)エッジ部温度、速度、管厚により定まる設定信号を誘導加熱装置にフィードバックしてエッジ部の温度制御を行っている。(4)スケルプ中央部の温度は加熱炉No. 3ゾーンの炉内温度調節計にカスケード制御され低温抽出が可能となっている。

3. 操業への適用結果

Fig. 2において、(a)は改造前に実験機²⁾により得られた温度分布の例、(b)は本システムによるTV表示例である。本システムでは中央部の温度が100℃低下していると同時にエッジ部では鍛接に必要な温度が確保されており、エッジ部加熱巾は150℃の範囲が全巾の15%となり誘導加熱装置による局所加熱の効果が表われていることがわかる。また、加熱炉温度制御に支配されるスケルプの温度変動(±20℃)は、エッジ加熱により軽減(±8℃)され、誘導加熱装置の制御性のみならず、空間的に高分解能で高速応答なりニアアレイの特徴が生かされていることを確認した。

4. 結言

本システムは昭和57年7月稼動以降、現在に到るまで順調に機能しており、省エネルギー、歩留り向上、品質向上に大きく寄与している。

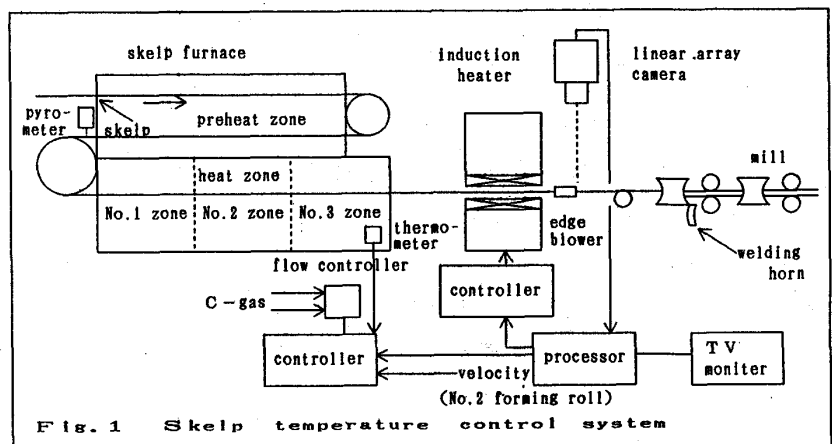


Fig. 1 Skelp temperature control system

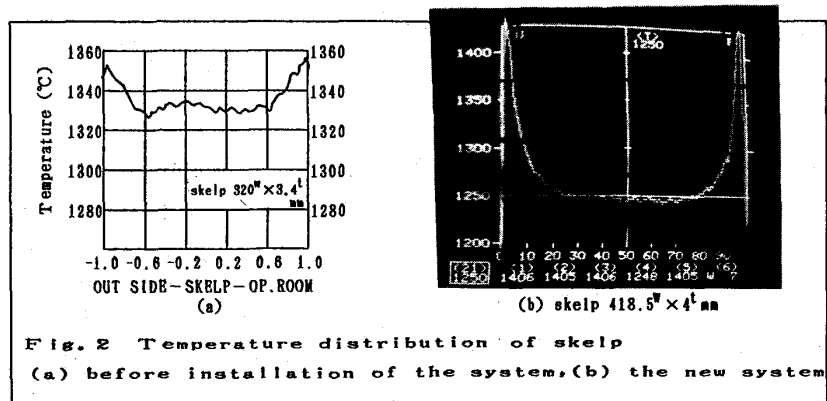


Fig. 2 Temperature distribution of skelp
 (a) before installation of the system, (b) the new system

(参考文献) 1) 大崎, 橋本, 塚田: 鉄と鋼, 72(1986)P173
 2) 原田, 山田, 小柳: 鉄と鋼, 67(1981)S1010