

(314) 加熱炉スキッド・パイプのセラミック・ファイバー断熱による省エネ効果

日本鋼管(株) 京浜製鉄所 田中明広 高橋忠明  
那波泰行 ○薄井末男

1. 緒言

第1次石油ショックより早10年になろうとしている現在，当製鉄所に於いても，省エネルギー対策について一応の成果を挙げている。しかし省エネルギーの必要性は今も大であり，コスト低減の一環として更に強力に進める必要がある。そこで今回厚板連続加熱炉におけるスキッド・パイプの断熱強化を実施し冷却水による熱損失を減少させ省エネルギー効果を挙げたので報告する。

2. 断熱施工方法

当製鉄所の厚板工場の連続加熱炉は，昭和51年12月に稼動を開始した比較的新しい炉であり，建設に際しては，かなりの省エネルギー対策が取り入れられている。連続炉のスキッドの断熱に関しても，キャストブルのみの断熱方法から，セラミック・ファイバーを用いた二重断熱(Fig-1)方法を採用した。しかし連続炉の省エネルギーを推進するためには，更にスキッド・パイプからの冷却水による熱損失を減少させる必要があり，次のような二つの方法により断熱の強化を図った。

2・1. セラミック・ファイバー単層断熱構造

今回の断熱工事では，熱伝導率の低い断熱材を可能な限り多く使用し，断熱効果を上げることを目的とした。このためメインスキッド・パイプの断熱には，熱伝導率の低いセラミック・ファイバーのみの単層断熱を実施した。この断熱方法は連続炉に於いてはほとんど例がなく，特に施工後の耐久性が重要なポイントとなっていたが，1.4年の実炉テストの結果，セラミック・ファイバーに損傷が見られなかったので実施に踏切った。なおスキッド・パイプの断熱後の外径は，施工前と同一とした。(Fig-2)

2・2. セラミック・ファイバーとキャストブルとの三重断熱構造

三重断熱構造はFig-3に示すようにセラミック・ファイバーとキャストブルの2種類の断熱材を用いて実施した。建設当初からの断熱材は，そのままの状態(Fig-1)で，今回50mmのセラミック・ファイバーを外層に巻きつけたものである。このため三重断熱構造は，施工前の外径に比べ直径で100mm大きくなっている。

3. 省エネルギー効果

連続炉に於ける冷却水損失は熱精算上，約10%( $26\sim 30 \times 10^3 \text{kcal/T}$ )あり，出熱の中で大きな割合を占めていたが，今回の断熱強化の結果，冷却水損失熱を約40%低減させることができ，連続炉の省エネルギー対策としては大きな成果を挙げることができた。

4. 結言

セラミック・ファイバーの断熱性は，今回の効果調査の結果，十分効果があることが判明した。今後はこの施工されたセラミック・ファイバーの，実炉での寿命が問題となると思われるので，耐久性に対する実績の把握をすることが必要である。

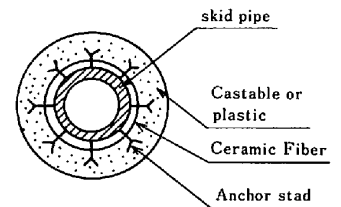


Fig. 1 Conventional Method

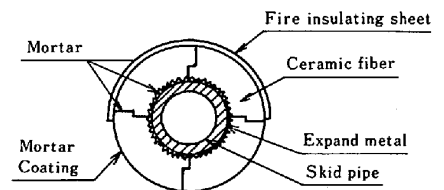


Fig. 2 Ceramic Fiber Block Method

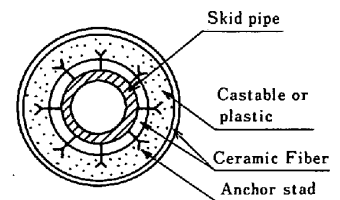


Fig. 3 Veneering Method of Ceramic Fiber