

(452) 八幡新熱延工場の加熱炉仕様および設計の考え方

新日本製鐵(株) 八幡 村橋照善, 水田茂夫, 赤時 恵, ○荒木省一
 設技本部 工 本 西村和夫
 松川敏昭

1. 緒 言: 当加熱炉はホットチャージ及び低温抽出操業を前提に, 熱回収, 断熱等の要素技術に加えて, 多種類の鋼種及び装入温度レベル(熱片, 冷片, 温片)を考慮に入れた総合燃料原単位のミニマム化を指向する高効率加熱炉として設計した。以下その設計の考え方及び省エネ対策について概要を述べる。

2. 仕様決定の考え方: 総合燃料原単位ミニマムを指向する最適加熱炉基数及び炉長決定の考え方を Fig. 1 に示す。生産前提, 製鋼と熱延及び加熱炉と粗延機のレイアウト条件によりスラブの装入温度, 抽出温度が決まる。この条件下で炉長を仮設定し鋼種毎に原単位ミニマムとなる在炉時間を算定し, さらに各ケース毎(普通鋼炉 1 基⊕特殊鋼炉 1 基, 普通鋼炉 2 基⊕特殊鋼炉 1 基), 及び鋼種毎に所要 T/H を決める。これに基づき炉長と総合燃料原単位との関係を計算し, 原単位ミニマムとなる炉長が初期に設定した炉長に一致するまで繰り返し計算をする。その結果を Fig. 2 に示す。この図より明らかな様に, 加熱炉 2 基案は 3 基案に比較し最適炉長が 68 m になるため, 設備投資額が高く, かつ原単位の点からも不利である。また特殊鋼炉の休止及びトラブル時の生産能力に対する影響度をも加味して加熱炉 3 基案を採用した。

なお有効炉長については, 熱片材の能力限界炉長(熱片直送材 T/H は CC T/H に一致要) 39 m 以上を満たすと共に原単位ミニマムとなるよう考慮して炉長 40 m を採用した。

加熱炉プロフィールについては, 6 帯式とし予熱帯上部には排ガス損失を抑えるため仕切壁を設置している。また均熱帯には温度むら無くすため下部には軸流バーナー, 上部にルーフバーナーを設置し, V 型加熱及び, スキッドマーク部加熱ができるようにした。

3. 省エネ要素技術: 熱片材冷片材の切換えに対し(i)ウォーキングビームの分割, (ii)バーナー及びゾーン間引き, (iii)ターンダウンレンジの拡大を図るとともに(iv)高効率のレキュペレータ, (v)セミホットスキッド, (vi)炉体断熱等熱損失をミニマムに抑える技術を最大限に取り込んでいる。

4. 加熱炉構造と主仕様

Fig. 3 に炉構造と主仕様を示す。

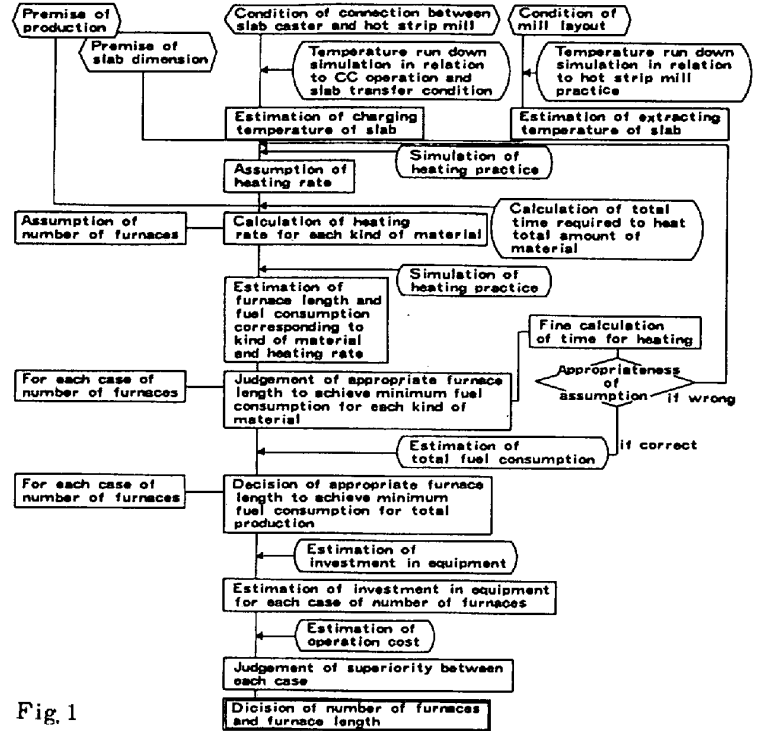


Fig. 1

Process of deciding number of furnaces and furnace length

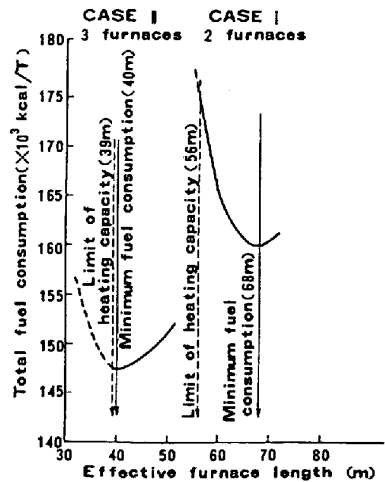


Fig. 2 Relation between fuel consumption and furnace length

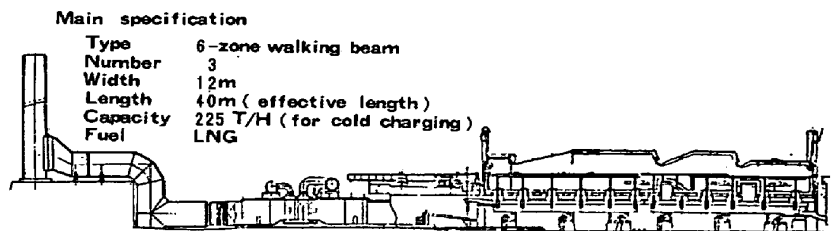


Fig. 3 Furnace profile and main specification