

(85)

コークス炉 燃焼室 测温と伝熱解析

住友金属工業株式会社 中央技術研究所

阪本喜保

田村洋一

高島啓行

○山本俊行

本社

越後格之

1. 緒言

コークス炉の燃焼，伝熱に関し各炉の実体，特性を把握するため，又コークス炉の設計を目的とした伝熱シミュレーション手法を確立するため，燃焼室壁温度分布を測定できる温度計を開発し測定をした。また炭中温度とこれらの情報からシミュレーションを実施し多くの知見を得たので報告する。

2. 実験方法

燃焼室壁温度分布測定用に開発した温度計を図1に示す。温度計は水冷三重管で，保護されており，燃焼室壁を冷却しない様断熱材を巻いてある。このプローブをコークス炉炉上を自由に走行できるリフターで吊りあげ燃焼室内に降下させる際温度分布を連続的に測定した。(図2参照) また併せて炭中に熱電対を挿入し，全乾留過程での炭中温度昇温曲線を同時に測定した。

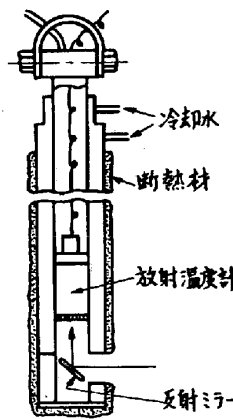


図1. 测温プローブ概略

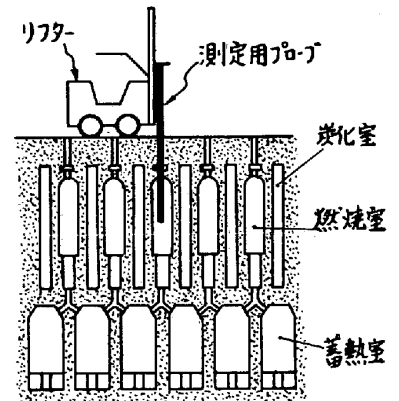


図2. 測定法図解

3. 測定結果及びシミュレーション

当社7m炉(コップス炉)にて測定した燃焼室壁温度分布の測定結果の一例を図3に示す。又同時に測定した炭中温度昇温曲線を図4に示してある。高さ方向の温度パターンは良好であり，マシンサイドがコークスサイドより温度差が大きいのは単一バーナー炉の特性である。また5m炉，6m炉においても測定を実施したが，各炉により燃焼室壁温度分布が異なることが判明した。燃焼室及び炭化室の情報を用い，水の蒸発潜熱を考慮した一次元伝熱モデルにより，シミュレーションを行なった。使用した物性値は実験にて別途求めた。シミュレーション結果の一例を図4に示す。

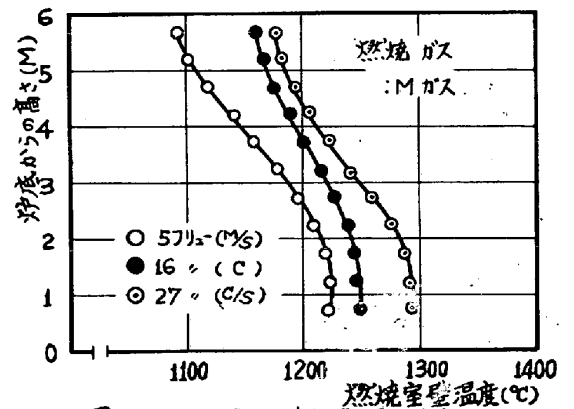


図3. 7m炉燃焼室壁温度分布

4. 考察及び結論

図4に示したシミュレーション結果と実測値とを比較すると，両者は全乾留過程においてよい対応をしめしていることが判る。また6m炉，7m炉についても，燃焼室側の情報を，このモデルに与えることにより炭中温度昇温曲線を良く予測できることが判明した。更にこのモデルを使用する事により，今後建設する炉の最適設計を行う指針を得た。

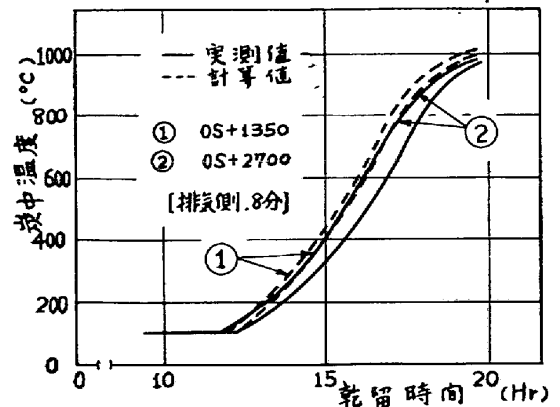


図4. 7m炉炭中温度とシミュレーション結果