

1. 緒言

前報⁽¹⁾で報告した充填層内3次元ガス流れモデルを高炉に適用する目的で、高炉内の3次元的な層構造の変化、通気抵抗分布を考慮できるような前処理プログラムを作成し、高炉内の3次元的なガス流れを計算できるモデルに拡張した。溶融帯が円周方向で不均一な場合に適用し、ガス流の変化を検討した。

2. 高炉に適用するための前処理の内容

- (1)温度分布の設定 炉内通気抵抗分布を支配する大きな要因として、溶融帯形状を3次元的に設定しそれに対応して、固体・ガス温度分布を設定した。
- (2)要素分割 分割は、半径方向にn(2~5)等分、円周方向に8等分とし、炉頂のO/C分布・装入面形状を各円周方向ごとに与えて炉頂の第1層の座標を計算し、下方に向って、炉体プロフィールの変化、鉱石の軟化収縮、コークスのソリューションロス反応による層の収縮を考慮して計算した。収縮率は固体温度の函数として与えた。
- (3)通気特性の設定 粒子径は、鉱石の還元粉化・コークスのソリューションロス反応による粒径低下を考慮し、装入時の粒径に対する比を固体温度の函数として与えた。空隙率は、2次元モデル⁽²⁾と同様に、層の収縮による通気抵抗の変化を反映するように固体温度の函数で与えた。

3. 計算結果の例

溶融帯が円周方向で不均一に分布する場合の計算例を示す。(要素分割(Fig.1), ガス流速分布(Fig.2), 炉壁圧力分布(Fig.3)) 溶融レベルが上昇しているB方向から、反対側のA方向にガスが流れており、それに対応して炉壁圧力分布が変化している。今後は、溶融帯形状の実測と合わせて高炉内の3次元ガス流れ、特に円周方向のガス流の不均一性について、更に検討する予定である。

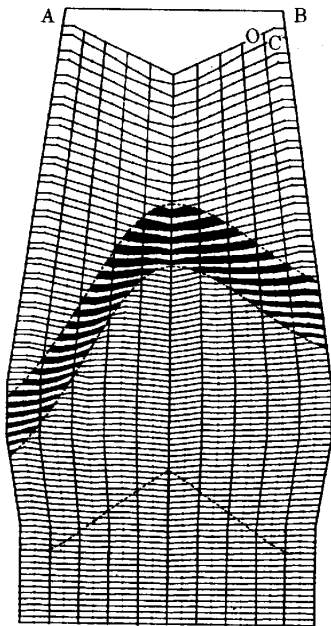


Fig.1 A-B section of element division

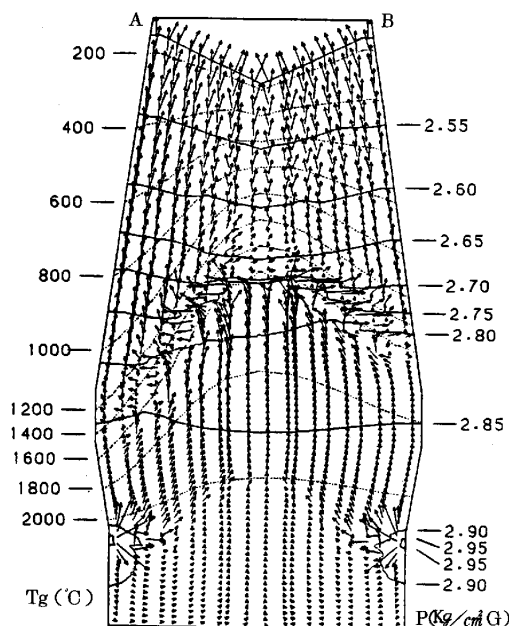


Fig.2 Gas flow distribution

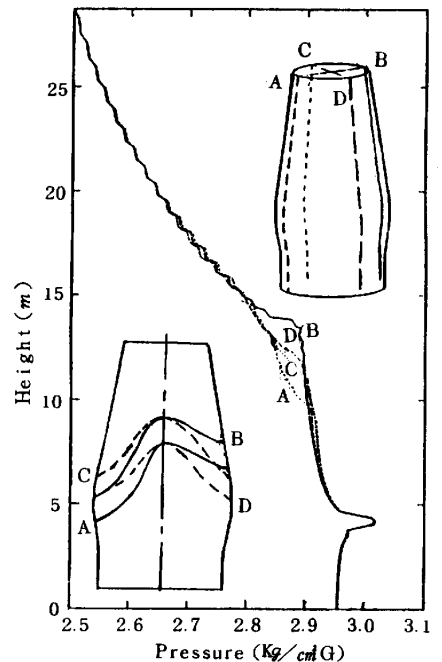


Fig.3 Pressure distribution at wall

文献(1)大野, 近藤; 鉄鋼協会第106回大会発表 (2)大野ら; 鉄と鋼67(1981)S71