

住友金属工業㈱ 中央技術研究所 理博 吉永真弓 久保敏彦
工博 美坂佳助 ○浜田勝成

I 緒言

焼結現象の理論的検討を目的として物質収支式・熱収支式を用いた各種の数学モデルが近年数多く提案されている。^{1), 2), 3), 4)} 更に、最近では焼結機の装置特性による影響もシミュレーションできる総合的な数学モデルへと発展させる試みもなされている。^{5), 6)} 本報では、これらの研究を総合して現実のDL型焼結機における焼結現象を忠実にシミュレートする数値計算法について報告する。

II モデルの内容

i) 物質収支・熱収支に関しては、①固気間の熱交換、②コークスの燃焼、③石灰石の分解、④原料の溶融・凝固、⑤水分の蒸発・凝縮、を考慮する事とし、従来から提案されている各種偏微分方程式^{1), 2), 3), 4), 6)}を基本としてその一部を簡略化するが、その代わりに水分の凝縮式を追加した式を用いる。ii) 風量に関しては、吉永ら⁶⁾の提案している①Ergunの圧損式による層内圧力損失分布、②ブロアー特性、に加えて、③各風箱の通気抵抗、④漏風の通気抵抗、を考慮する。iii) 計算法に関しては、数値解法に前進差分法と後退差分法の両方を採用して、計算精度を落とすことなく差分のきざみ幅を大きくすることにより計算時間の縮小化を計り、図1に示すフローに従い収束計算を行なう。

III むすび

従来考慮されていなかったダンパー開度の調節などによる焼結機の通気抵抗パターン変更のシミュレーション計算ができるなど、実機に則した総合的なシミュレーションモデルの数値計算法を確立した。

- 参考文献 1) 鞭ら：鉄と鋼 56(70)P371
2) 塚本ら：鉄と鋼 56(70)P661
3) 浜田ら：鉄と鋼 58(72)P1567
4) 堀尾ら：鉄と鋼 60(74)P465
5) 牧野ら：鉄と鋼 62(76)P1567
6) 吉永ら：住友金属29(77)P383

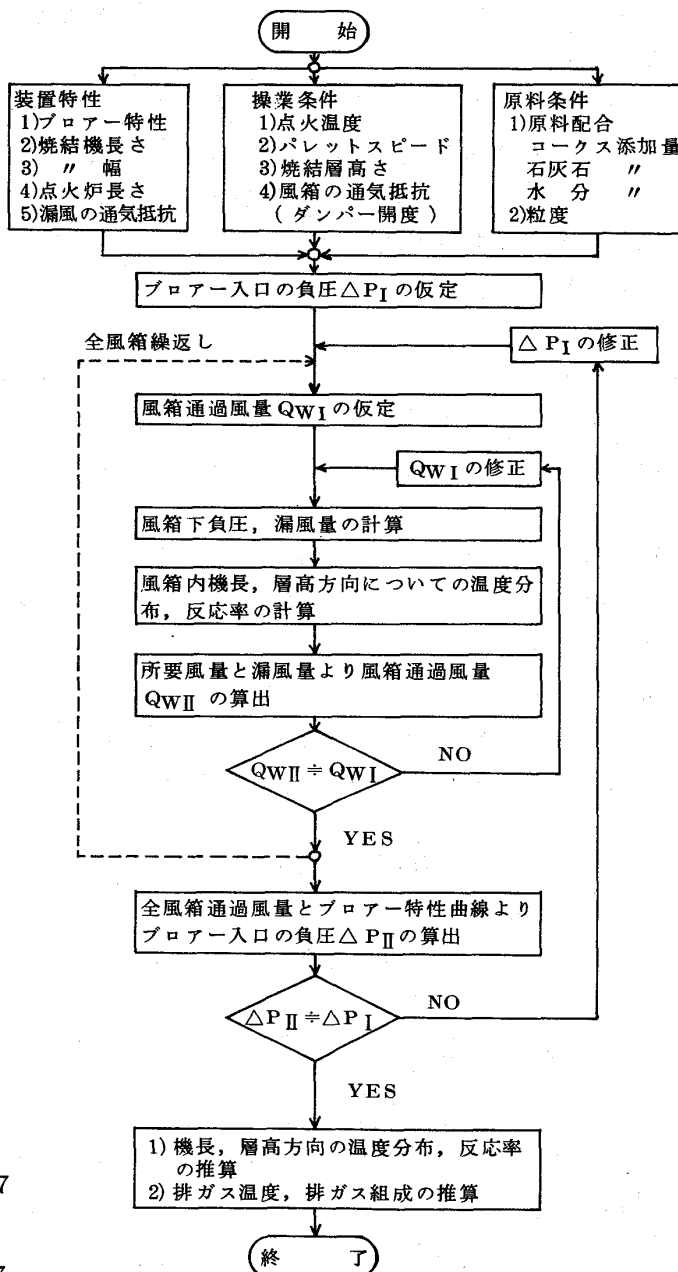


図1. 計算フロー図