

講演番号 本会で記入 題名 球状黒鉛鑄鉄のひけ巣欠陥とその熱解析

京都府立中小企業総合指導所 市村 恒人 京都大学工学部 系藤 春樹 工博 川野 豊
 近畿大学工学部 斎藤 和夫 大阪府立大学工学部 工博 二川 和正

1 緒言 前報¹⁾において生砂型における球状黒鉛鑄鉄平板鑄物(肉厚20mm)の押湯給湯効果について検討し、長さ100mm以上の試験片ですでにひけ巣が発生した。剛性のある鑄型として知られるフラン鑄型の場合では、盲押湯部の押湯パイプは皆無になるが、平板鑄物でのひけ巣発生状況は生砂型の場合と大差ないことが認められた。原因究明のため、今回さらに、熱解析を行い、この結果について報告する。合わせて実際の熱解析は繁雑であるので、熱流束による前進差分法により簡単な凝固計算²⁾を試み、実測値と比較した。

2 実験方法 試験片およびその鑄造方案は前報と同様であり、熱解析は長さ100mmの試験片について行った。測温場所を図1に示す。鑄型は実験室で作成した生砂型(生型1、硬度約90~93、水分2.7%)、現場で作成した生砂型(生型2、硬度81~85、水分3.5%)、及び現場で作成したフラン鑄型の3種類とし、溶解は実験室では30kg高周波炉、現場においては3.5t低周波炉によった。凝固計算にはいわゆるパソコン(32Kバイト、12桁計算)を使用した。

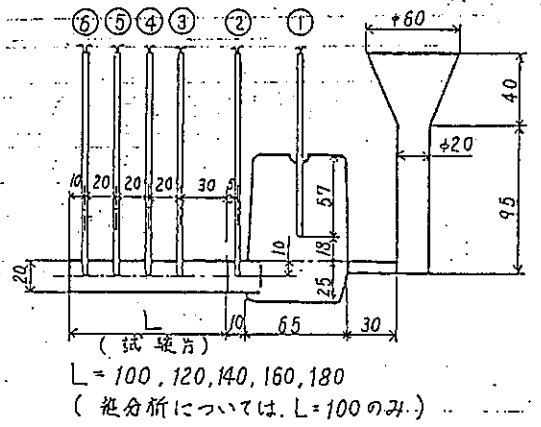


図1 鑄造方案及び測定場所

3 実験結果及び考察 図2に生砂型(生型2)及びフラン鑄型における熱解析結果を示す。いずれの鑄型も⑥→①へと指向性凝固を示した。しかし、この試験片では③の付近で微細なひけ巣が存在している所から、球状黒鉛鑄鉄の凝固特性(マツニー型)を考慮し、たとえば押湯ネック部における押湯給湯径路の中がせまく、たとえば指向性凝固を示すような熱勾配であっても、押湯の給湯が不十分のため、ひけ巣が発生したのではないかと推察される。今後、より精細な検討が必要とされる。なお、本実験条件下では鑄型冷却能はフラン鑄型、生型1、生型2の順に大きかった。図3に計算値と実測値との比較を示すが、両者の差はかなり大きく、現在、計算法そのものについて検討中である。

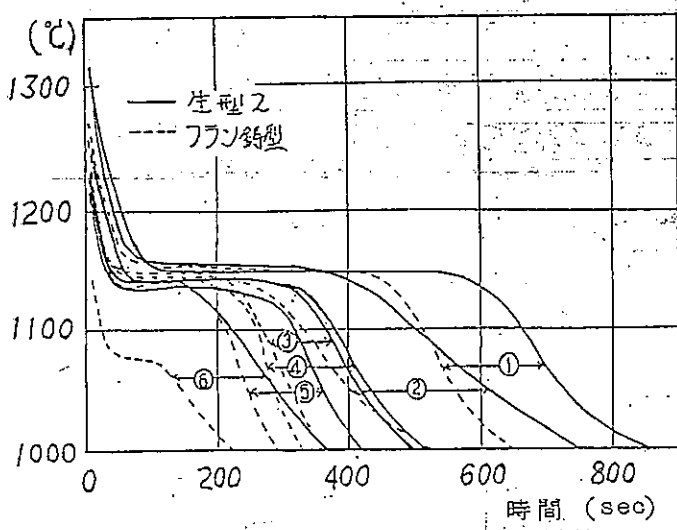


図2 生砂型とフラン鑄型での熱解析結果

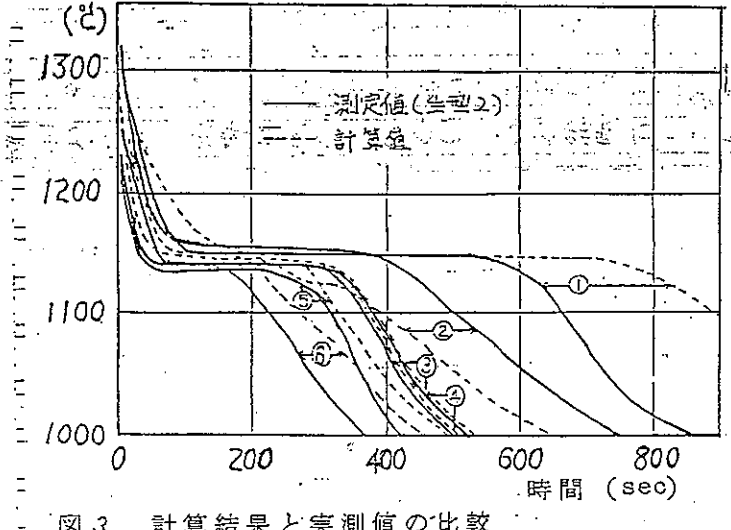


図3 計算結果と実測値の比較

(参考文献) 1) 第99回講演大会概要集(1981)5, 2) 新山英輔 鑄物 49(1979)10, 608