

鑄造用砂型の熱伝導率測定方法の検討

研究期間：令和6年度

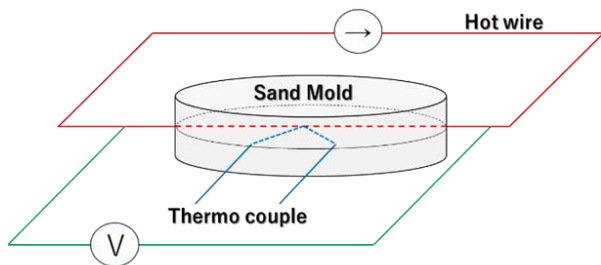
研究目的

鑄造シミュレーションで高精度な結果を得るために、熱線法と注湯法の二種類の方法で鑄造用砂型の熱伝導率（見かけの熱伝導率）を測定した。得られた熱伝導率を用いて温度解析し、実測温度と比較することで解析精度を評価した。

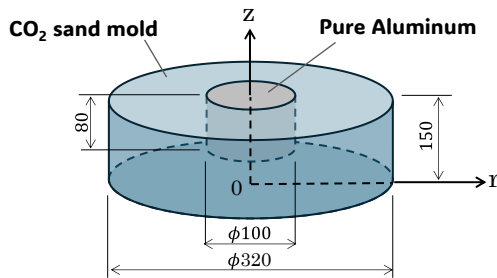
研究内容

自硬性鑄型について、以下の方法で見かけの熱伝導率を測定した。

- ①熱線法：円柱状の砂型試験片を二個成形し、これを重ねた間に熱線を挟み込む。熱線を通電加熱し熱線の温度変化から見かけの熱伝導率を算出した。
- ②注湯法：砂型にアルミニウム合金を注湯し、その際の溶湯と砂型内部の温度変化を測定した。これら温度変化を熱伝導方程式の数値解と照らし合わせて砂型の見かけの熱伝導率を算出した。



熱線法の模式図

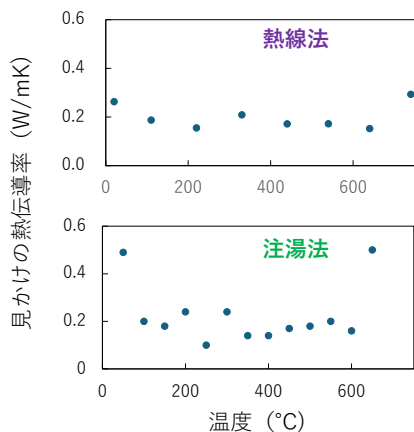


溶湯と砂型の合計20点の温度を測定

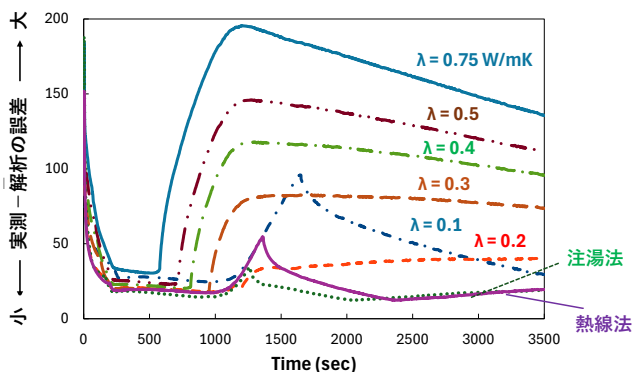
注湯法で用いた円柱状鑄物

研究成果

- 熱線法および注湯法で測定した見かけの熱伝導率は、どちらも温度によって値が変化し、温度依存性があることがわかった。
- 得られた見かけの熱伝導率を用いて温度解析した結果、温度に依らず一定値を用いた場合と比べて実測温度に対する誤差が小さくなり、温度解析精度が向上できた。



測定した見かけの熱伝導率



温度解析精度に及ぼす熱伝導率の影響