

局所熱伝達を考慮した鋳造温度シミュレーション

研究期間：令和4年度

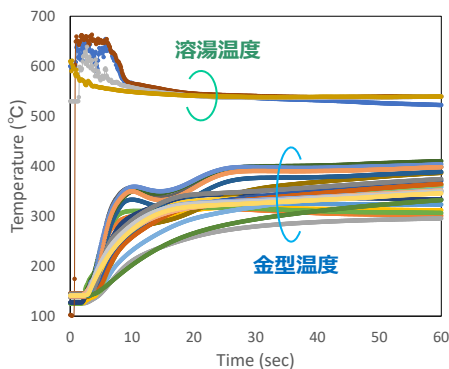
研究目的

鋳造温度シミュレーションの解析精度を向上するには、溶湯と金型間の熱の伝わりを表す熱伝達係数（Heat Transfer Coefficient, HTC）を適正に設定することが必要である。

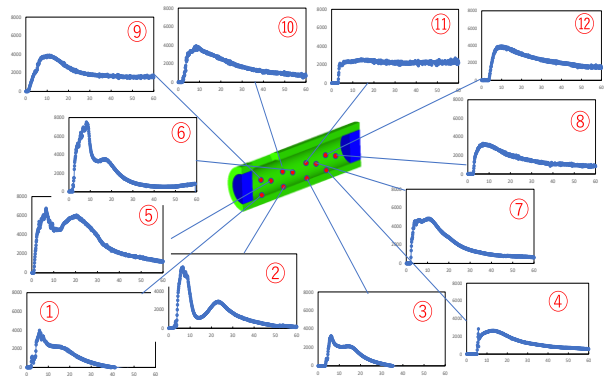
本研究では、HTCを実測（鋳造中の溶湯と金型の温度変化から算出）し、求めたHTCが解析精度に及ぼす影響を調査した。

研究内容

スリーブ状の鉄鋼製金型を用いてアルミニウム合金を鋳造し、溶湯内部と金型内部の複数点温度変化から局所HTCを算出した。場所・時間によって変化するHTCを温度シミュレーションに導入して解析精度（実測温度と解析温度の誤差）を評価し、HTCを一定値とした場合と比較した。



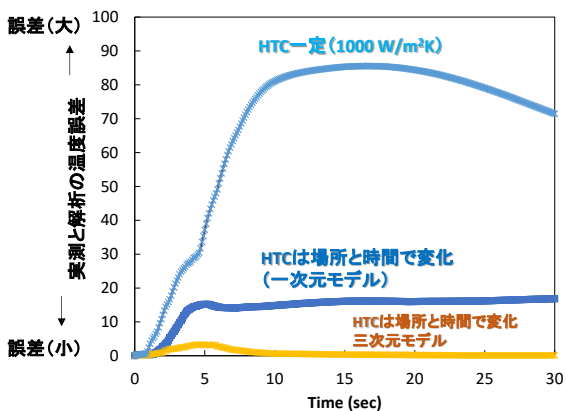
温度測定結果



測定から求めた溶湯-金型間のHTC

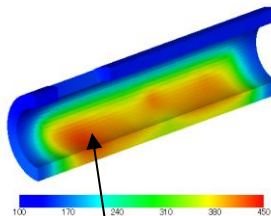
研究成果

場所と時間によってHTCを変化させて温度シミュレーションした結果、HTCを一定値とした場合と比べて温度解析の精度を大きく向上できることが分かった。



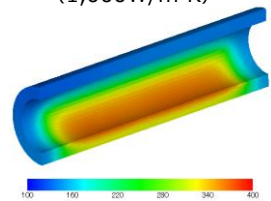
解析精度に及ぼすHTCの影響

(a) HTC：時間と場所で変化



注湯口直下の温度が高く、実態と合致している

(b) HTC：一定 (1,000W/m²K)



スリーブ状金型の温度分布に及ぼすHTCの影響