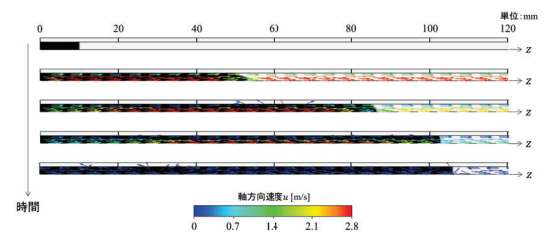


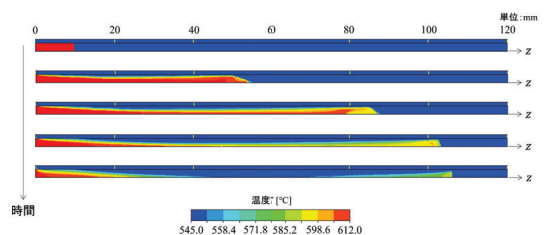
凝固流れシミュレーション技術の開発

流動性評価試験

鑄造用合金の流動性評価試験では、型に吸引した溶湯流動長から、溶湯の流動性を評価します。実試験においては、凝固・冷却の結果をサンプルとして確認することができますが、流動中の実験的な可視化は困難です。本現象をシミュレーションすることで、右図に示すような流動の様子を確認することができます。流入した熔融金属の温度は型との熱交換によって低下しますが、その際最初に凝固に至るのは中間部で、溶湯流れ先端ではないことがわかります。



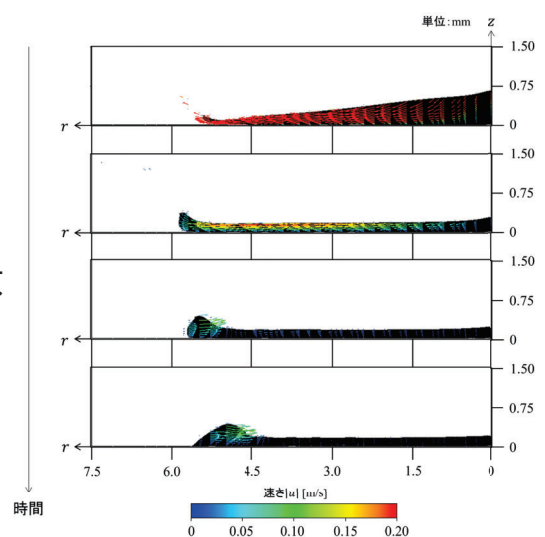
左から右へ溶湯が流動する様子
(黒色領域: アルミ合金)



溶湯温度の時間変化

落下溶滴の凝固

ガスアトマイズや溶射のプロセスを想定し、溶滴の凝固過程をシミュレーションしました。右図は+z方向から落下したパラフィンワックス溶滴が壁面(z=0)に衝突した後の変形の様子と、その際の流動を示しています。膜状に変形した溶滴は半径方向に広がった後、液膜端部の厚みが急激に大きくなって逆流します。流動中に断面内で発生する厚み方向の流動の様子も実験での観察は難しく、シミュレーションを利用することで観察することができます。



膜状に変形した溶滴が流動する様子
(黒色領域: パラフィンワックス)