

研究タイトル：

## 製造分野における最適化制御理論の応用



氏名： 栗山嘉文 / YOSHIFUMI Kuriyama E-mail: kuriyama@gifu-nct.ac.jp

職名： 准教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 鋳造工学会, システム制御学会, 計測自動制御学会

キーワード： 流体解析シミュレータ, 最適化制御, ダイカスト鋳造, 重力注湯, ロボット工学, 流体制御

技術相談  
提供可能技術：

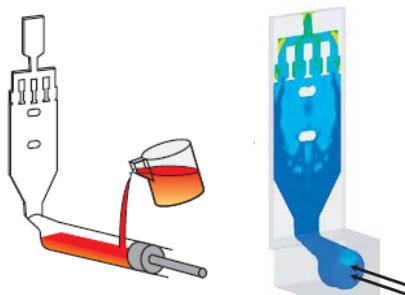
- ・ロボットを使用した流体制御
- ・流体を取り扱った製造に関する制御手法
- ・最適化アルゴリズムを利用した設計手法
- ・鋳造に関する制御手法

### 研究内容： 流体制御システムに関する最適化と産業機械への適用に関する研究

#### 製品品質向上を目指した最適化手法の開発

流体解析シミュレータ (CFD)はパソコン上で流体の挙動を擬似的に再現するもので、流動の可視化や計測を行うことができます。本研究室ではこのシミュレータを駆使し、欠陥の解析、最適化手法の構築を行っております。

具体的には、鋳造分野における注湯流量制御や、ダイカストの射出速度最適化に適用し、実績を残しています。

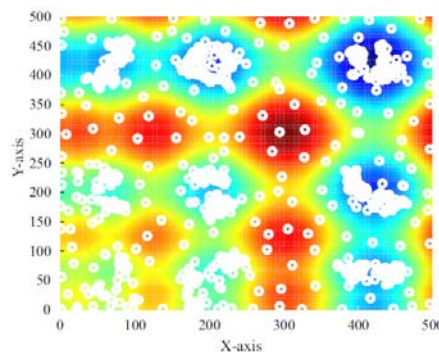


ダイカストにおける  
射出速度の最適化

#### 流体解析シミュレータを援用した最適化支援ツールの開発

シミュレータは一度の計算に非常に多くの時間を要します。そのため繰り返し計算を多く必要とする最適化アルゴリズムでは最適解を得るために膨大な時間が必要となります。

本研究では少ない計算回数で最適解を見つける最適化支援ツールの開発を行っており、例えば、良好な箇所に探索点(白丸)が集まるような制御則を与えることで探索効率を向上させることが可能となります。



#### ロボットアームを用いた液体搬送制御

流体解析シミュレータを援用した最適化手法を応用し、ロボットアームを対象とした液体搬送システムの構築を行っています。

下図は流動食やスープといった液体食物の扱える食事支援ロボットの開発を目的とし、スプーンに入った液体を溢さずに搬送を行える搬送システムを導入したロボットアームです。



#### 提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
リニアモーターアクチュエータ・GLM-20AP(THK)	
流体解析シミュレータ (Flow3D)	