

# 自己紹介(M.K) -OpenFOAMへの期待-

## 現職

- 熱対策・揮発性物質対策のCFDによる解析  
(流体解析経験約1年)

普段使う市販ソルバーでは、限界を感じています。。

市販ソルバーであまり対応していない問題(ElectroHydroDynamicsなど)

- ➡ ソルバーを自作するとデバッグ+管理に時間がかかる

並列ジョブを沢山流したい

- ➡ ライセンス料が膨大に、、、。  
OpenFOAMなら、そこそこの手間で並列計算が可能なソルバー  
を自作できる、と期待しています。OpenFOAMの使い方や、ソルバー改造  
方法を勉強したいと思っています。このあたり情報共有ができれば、と期  
待しています。  
ここ3ヶ月、業務の空き時間でOpenFOAMでEHDソルバー作成中です。

# OpenFOAMのソルバー改造

## チュートリアルのchargedWireケース のEHD解析

### 基礎方程式

$$\nabla^2 \phi = -\frac{\rho}{\varepsilon_0}$$

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \nabla \cdot (\rho \mathbf{U} - k \rho \nabla \phi) = 0$$

$$\frac{\partial \mathbf{U}}{\partial t} + \mathbf{U} \cdot \nabla \mathbf{U} = -\frac{1}{\rho_{air}} \nabla p + \nu \nabla^2 \mathbf{U} + \frac{\rho}{\rho_{air}} \nabla \phi$$

$$\nabla \cdot \mathbf{U} = 0$$

非圧縮性ソルバーicoFoam  
+静電場解析ソルバーelectrostaticFoam  
でコードの自作は簡単。

# OpenFOAMのソルバー改造

## チュートリアル中のchargedWireケースのEHD解析例

電荷密度分布



圧力分布



誘電体用の境界条件モジュールを作成中

$$\frac{\partial \sigma}{\partial t} = \mathbf{j} \cdot \mathbf{n}, \quad E_n = \frac{\sigma}{2 \epsilon_0}$$

