

数値流体解析を用いた高性能エアードライヤーの開発

Tokushima Prefectural Industrial Technology Center

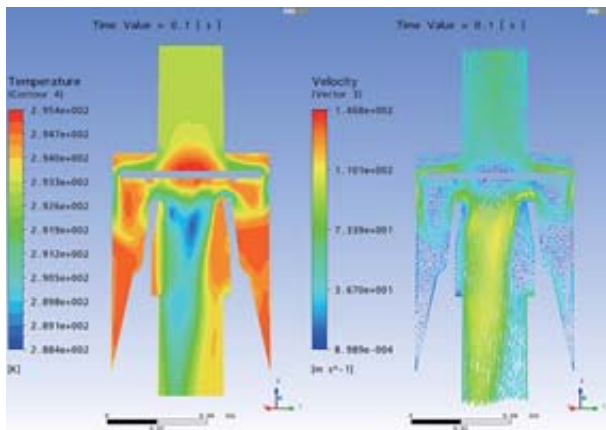
日本エアードライヤー販売株式会社 川真田 博泰
工業技術センター 機械技術担当 日開野 輔, 森本 祐作

1. 研究目的

空気の圧縮や膨張による露点変化を利用したエアードライヤーの内部流路には、流れる空気の流量や温度ごとに最適な形状があるが、測定や観察が困難であることや、製造上の理由から最適化されていない。本研究では、熱流体解析を使用することで、従来品より高性能な内部流路を持つエアードライヤーを開発する。

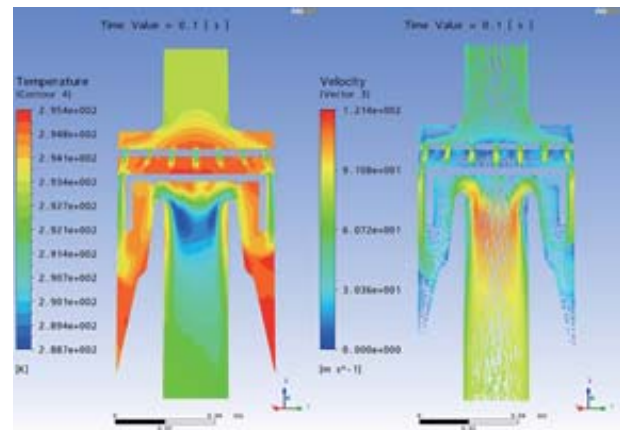
2. 研究内容

既存品の内部流路の状態を数値流体解析によって可視化し、流れの確認を行った(図1)。当初の設計思想と異なる流れとなっており、さらに効率が低下する時間変化と共に流れの状態が変化する非定常流れであることもわかった。そこで、パンチングメタルを追加し圧縮や膨張の能率の向上と、流れを定常化させる流路形状に変更し、数値流体解析によってその効果を検証した(図2)。パンチングメタル通過時に圧縮と膨張がすべての穴で発生することがわかり能率の向上が期待できる。流れの時間変化が残っているものの、既存品よりもより定常な流れとなり、より圧力損失が少ない流れとなることがわかった。



(a) 温度分布 (b) 流速ベクトル

図1. 既存品の流体解析結果



(a) 温度分布 (b) 流速ベクトル

図2. 改良品の流体解析結果

3. 研究成果

エアードライヤーの内部流路内の空気の流れを数値流体解析によって、可視化することができた。また、設計思想と合致していない流れを形状変更によって、より最適な形状とすることができた。