

流体素子による空気流量配分制御技術の研究

報告書番号：R17JTET18

利用分野：技術習得方式

URL：<https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2017/4346/>

● 責任者

山根敬 航空技術部門推進技術研究ユニット

● 問い合わせ先

吉田征二 yoshida.seiji@jaxa.jp

● メンバ

吉田征二(JAXA),牧田光正(JAXA),中村直紀(ASIRI),武石育海(早稲田大学)

● 事業概要

ジェットエンジンから排出される窒素酸化物(NO_x)を低減するために,希薄燃焼方式が有望であると考えられている.希薄燃焼方式の課題である燃焼が不安定になりやすいという点を解決するために,安定な燃焼を行うパイロットバーナと,希薄で低 NO_x 燃焼を行うメインバーナを組み合わせ用いられる.パイロットバーナとメインバーナに流れる空気流量配分を,機械的に動く部品を持たない流体素子で制御することにより,燃焼器の性能向上を目指す.

<http://www.aero.jaxa.jp/research/basic/propulsion/advanced-core-engine/>

● JSS2 利用の理由

流体素子の形状の最適化のためには,流体素子の形状に関するパラメトリックスタディを多数行う必要があるため,スパコンを用いた CFD 解析が必要.

● 今年度の成果

流体素子の性能向上を目的とし,異なる流路形状を持つ約 25 パターンの計算格子を作成し数値解析を実施した. 2本の出口流路を隔てるスプリッターの形状および位置を変化させることでスプリッター先端部において主流噴流が曲げられ,流体素子の性能目標値が達成できた.

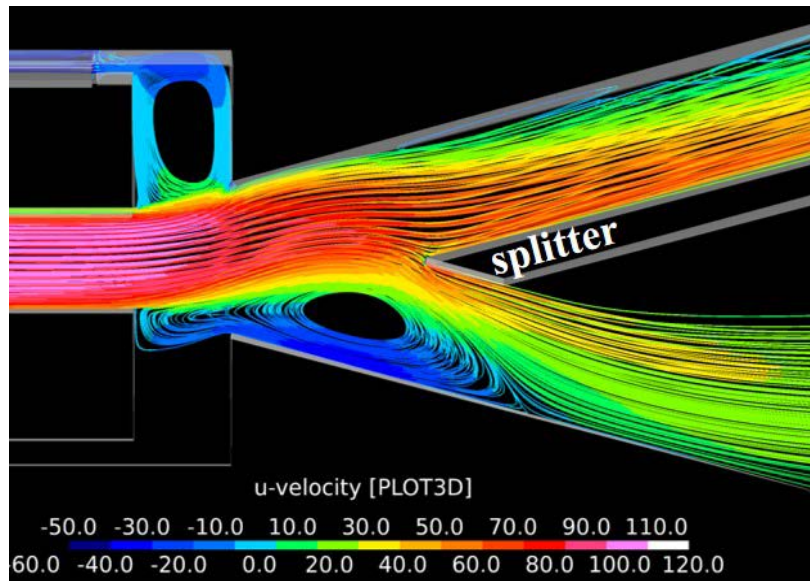


図 1 スプリッター形状変更前の流体素子内部の流線可視化図

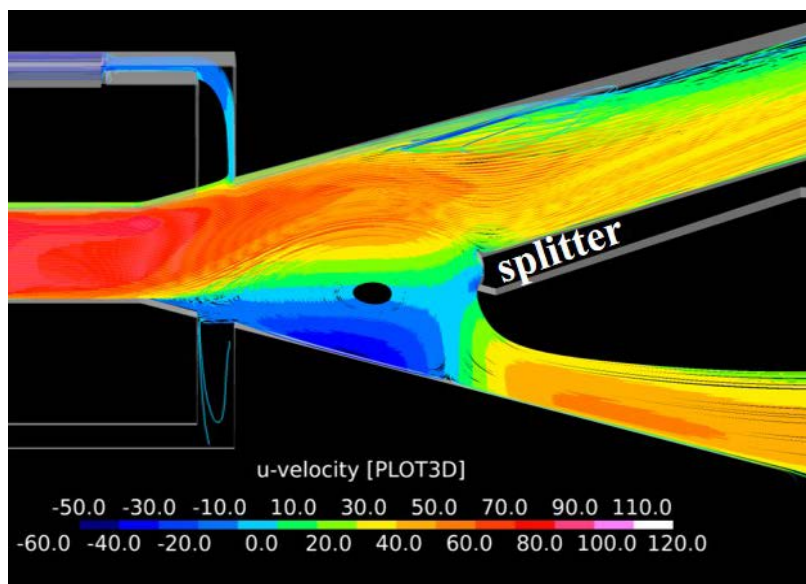


図 2 スプリッター形状変更後の流体素子内部の流線可視化図

● 成果の公表

なし

● JSS2 利用状況

● 計算情報

プロセス並列手法	MPI
スレッド並列手法	自動並列
プロセス並列数	36
1 ケースあたりの経過時間	50.00 時間

● 利用量

総資源に占める利用割合※1 (%) : 0.14

内訳

計算資源		
計算システム名	コア時間(コア・h)	資源の利用割合※2 (%)
SORA-MA	1,115,250.61	0.15
SORA-PP	915.97	0.01
SORA-LM	0.00	0.00
SORA-TPP	0.00	0.00

ファイルシステム資源		
ファイルシステム名	ストレージ割当量(GiB)	資源の利用割合※2 (%)
/home	104.37	0.07
/data	3,158.78	0.06
/ltmp	3,472.22	0.26

アーカイバ資源		
アーカイバシステム名	利用量(TiB)	資源の利用割合※2 (%)
J-SPACE	0.14	0.01

※1 総資源に占める利用割合 : 3 つの資源(計算, ファイルシステム, アーカイバ)の利用割合の加重平均

※2 資源の利用割合 : 対象資源一年間の総利用量に対する利用割合