

論文の内容の要旨

論文題目 翼列失速流れ場のLES解析における解析パラメータの影響
Effects of Calculation Parameters on Large-Eddy Simulation of
Stalled Cascade Flows

氏 名 李 允台

本論文は5章から成る.

第1章は序論であり, 本研究の背景, 過去の知見について述べている. 航空機エンジンの主要構成要素である軸流圧縮機の研究開発において, 大剥離を伴う翼列失速流れの Large-Eddy Simulation(LES)の重要性が増していることを述べた後, 境界条件等の解析パラメータが LES の解析結果に大きな影響を及ぼすことが課題であることを指摘している. その上で LES 解析におけるパラメータの影響に関する過去の研究を概観し, これまでの研究が基礎流れ, 単独翼流れ, 付着境界層翼列に集中しており, そこから得られた知見をそのまま大剥離を伴う翼列失速流れに適用できるかどうか明らかでないため, 大剥離を伴う翼列流れで解析パラメータの影響を直接調べる必要があることを述べている.

第2章では数値解析手法について述べている. 計算に使用する LES 解析コードの概要や, 解析パラメータの影響を調べるために適用する手法の概要について述べている.

第3章では解析対象とする直線翼列について LES 解析を行い, 流れ場の特徴を述べている. 流れ場の統計量に関しては, 解析結果における統計量の不確かさについて議論することによって統計量の不確かさによる誤差と解析パラメータの影響を区別するための情報を獲得し, 解析結果の検証を行っている.

第4章では選定された5つの解析パラメータについてパラメトリックスタディの結果を述べている. 過去の単純流れ場における解析パラメータに関する知見と本研究における大規模剥離渦が存在する翼列流れ場の結果を比較している. 得られた結果を考察し, 大規模剥離渦が存在する翼列流れ場に関する LES 解析における信頼性のある解を得るための情報を提示している.

最後に, 第5章では本論文の結論をまとめている.