



## 反転軸流ファン式小型ジェットエンジンの設計

メタデータ	言語: jpn 出版者: 室蘭工業大学航空宇宙機システム研究センター 公開日: 2016-04-26 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 湊, 亮二郎, 棚次, 亘弘, 東野, 和幸 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10258/00008735">http://hdl.handle.net/10258/00008735</a>

## 反転軸流ファン式小型ジェットエンジンの設計

著者	湊 亮二郎, 棚次 亘弘, 東野 和幸
雑誌名	室蘭工業大学航空宇宙機システム研究センター年次報告書
巻	2009
ページ	27-28
発行年	2010-06
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10258/00008735">http://hdl.handle.net/10258/00008735</a>

# 反転軸流ファン式小型ジェットエンジンの設計

○ 湊 亮二郎(機械航空創造系科 助教)

棚次 亘弘(航空宇宙機システム研究センター長, 教授)

東野 和幸(航空宇宙機システム研究センター, 教授)

## 1. 背景と目的

現在室蘭工大では、次世代の航空宇宙輸送技術の飛行実証を目的として、小型無人超音速機の研究開発を進めており、その推進エンジンとして小型反転ファンターボジェットエンジンが想定されている。平成 20 年度までに行った反転ファン小型ターボジェットエンジンの概念設計を元に、平成 21 年度はその詳細設計を行った。以下にその概要を示す。

## 2. 設計内容

設計内容は主に次の 3 つに分割される。

### 2. 1 二段反転ファン及びタービンの空力設計

二重反転ファンと、二段反転タービンの Through Flow 解析を行い、その翼形状の設計を行った。それに引き続き、このファン形状に対して、CFD 空力解析を実行した。

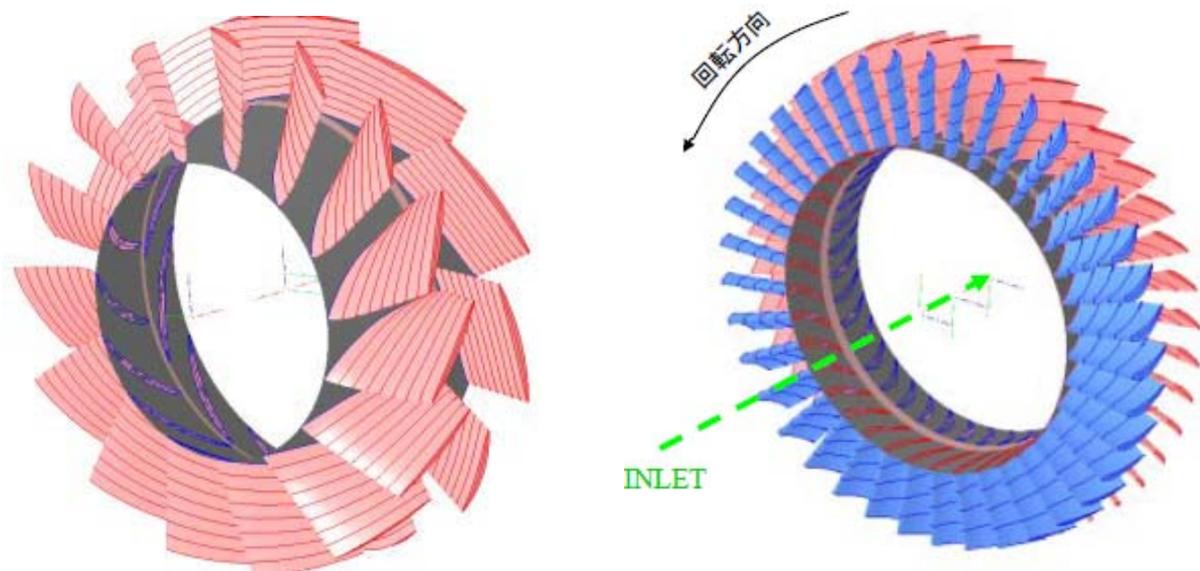


図 1. 設計した二段反転ファン (左) とタービン (右)

### 2. 2 ブレード・ディスクの回転構造強度設計, 回転軸系要素の設計

まずエンジンの回転軸系の危険速度、軸変位解析を行い、回転計要素に運転上重大な問題が無いことが確認された。ファン及びタービンブレードの回転強度解析と固有振動数解析を行った結果、

高圧タービnbrisk底部に応力が増大することが分かった。これは許容応力範囲内出あるもの、安全性余裕を確保するため、圧縮機からの空気を高圧タービnbriskの冷却に回すことが提案された。

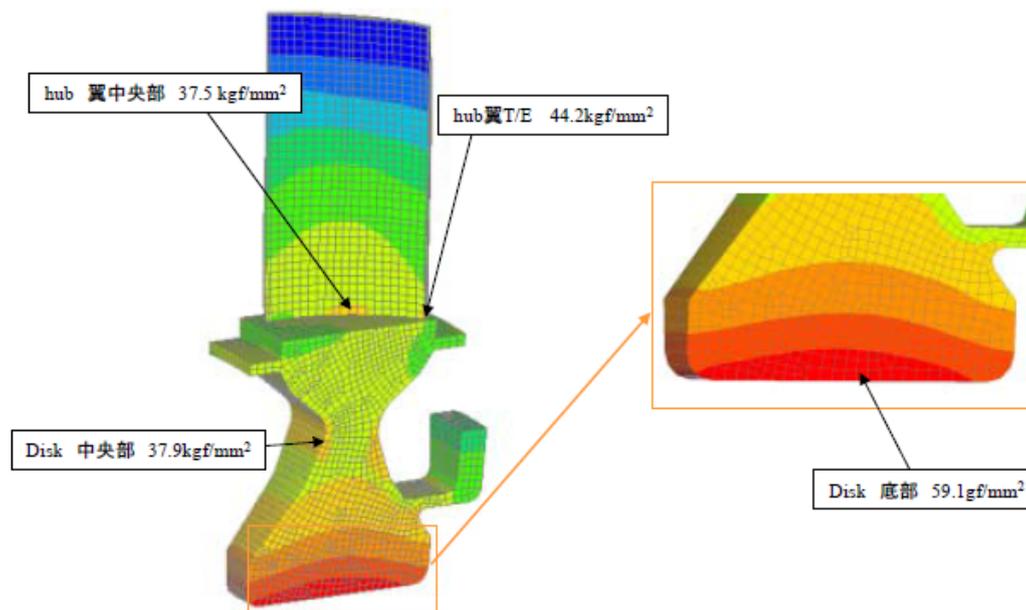


図 2. 高圧タービnbriskの強度解析

### 2. 3 エンジン要素のはめ合い検討、シール検討

前2項以外にも、ブリス্কと回転軸のはめ合い・寸法公差や軸受冷却空気の流量、及び冷却空気シール構造について検討を行った。先の軸変位解析から、ファン・タービnbriskチップとシュラウドのクリアランスを確保できたのと同時に、軸受やブリス্ক・回転軸とのクリアランスも十分な締付力が確保できるようにクリアランスを推算することができた。

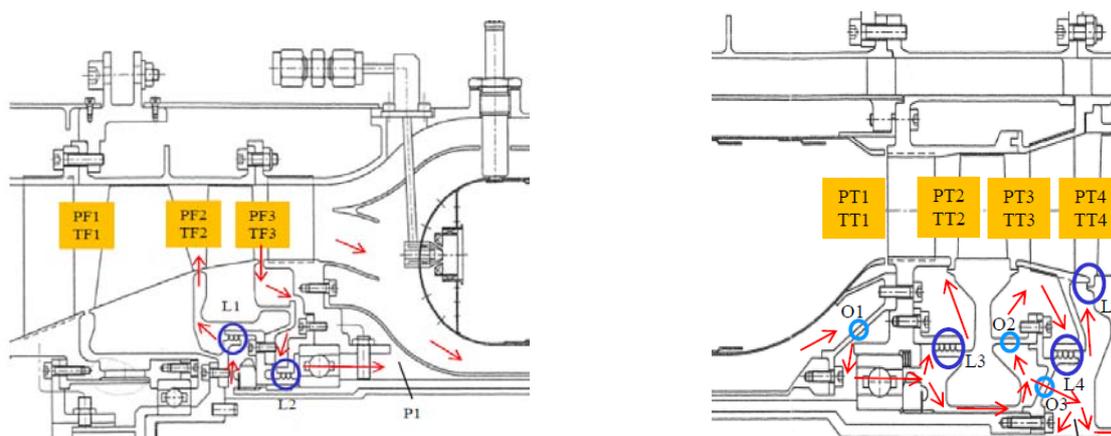


図 3. ファン系の空気シール構造 (左) とタービnbriskの冷却空気流量の推算 (右)