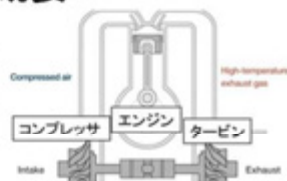


| | |
|----------------|---|
| テーマ名 (タイトル) | 排気エネルギーの有効利用と機械摩擦損失の低減に関する研究開発 |
| SIPチーム | 損失低減チーム リーダー大学: 早稲田大学 大聖 泰弘 教授 |
| AICE分科会 | 排気エネルギー活用分科会 摩擦損失低減分科会 |
| 目的 | ターボ過給機の性能向上による排熱回収技術の開発を通じて排気エネルギーを低減する。従来は経験則に基づいていた摩擦損失メカニズムを解明し、大幅低減を狙う。 |

研究開発概要

背景

- ターボチャージャーはエンジンバルブ閉による脈動流下で動作
- 脈動流下におけるターボチャージャーの非定常特性を考慮し、エンジンシステムの効率向上技術を開発



出典: Masuda A. et al., <http://www.mech.kanazawa-u.ac.jp/~englab/columna/turboblog/index.html>

実施事項

- 脈動流下での小型ファンの実験、解析による動特性把握
- 脈動発生装置、小型タービンの設計を含む試験装置の開発、脈動流下タービン特性の把握
- 汎用流体解析コードによるタービン、コンプレッサの脈動流下での挙動予測
- 時間・空間分解能向上のための高次精度解析手法の計画と整備

ターボチャージャー効率の向上、エンジンとのマッチングの最適化によりエンジンシステムの効率向上を目指す

| | |
|----------------|--|
| テーマ名 (タイトル) | ターボ過給システムの性能予測手法の開発 |
| クラスター大学 | 早稲田大学 宮川 和芳、滝沢 研二 |
| 目的 | 各要素の内部流れと干渉流れの非定常性や三次元性を考慮して検討し、過給機システム全体の性能向上を図る。 |
| 目的達成のための構想 | ●タービン、コンプレッサ等の非定常性に基づく動特性モデルを実験・解析により構築。 |
| アピールポイント | ●エンジンとのマッチングを考慮したタービン、コンプレッサの最適設計手法を構築。 |

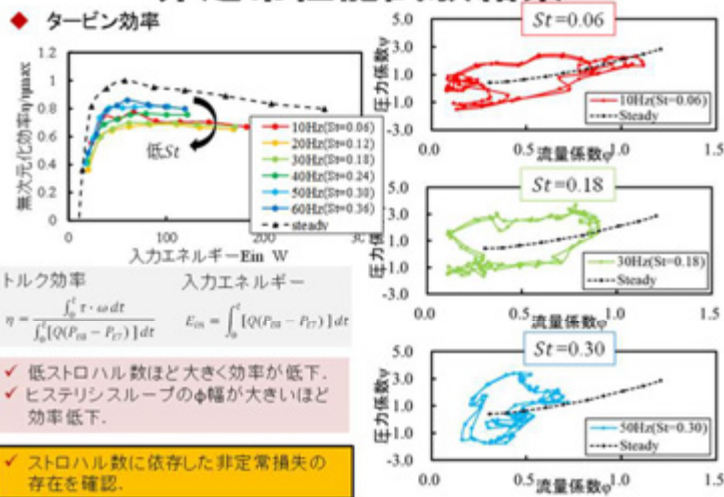
タービン試験装置

| | |
|-------------------------------|-------|
| 入口圧力 kPa | 112 |
| 出口圧力 kPa | 101.3 |
| 入口温度 K | 322.8 |
| 回転数 rpm | 29650 |
| 質量流量 kg/s | 0.093 |
| 動翼枚数 枚 | 10 |
| 静翼枚数 枚 | 8 |
| チップクリアランス mm | 0.3 |
| 比速度 rpm, m ³ /s, m | 44 |

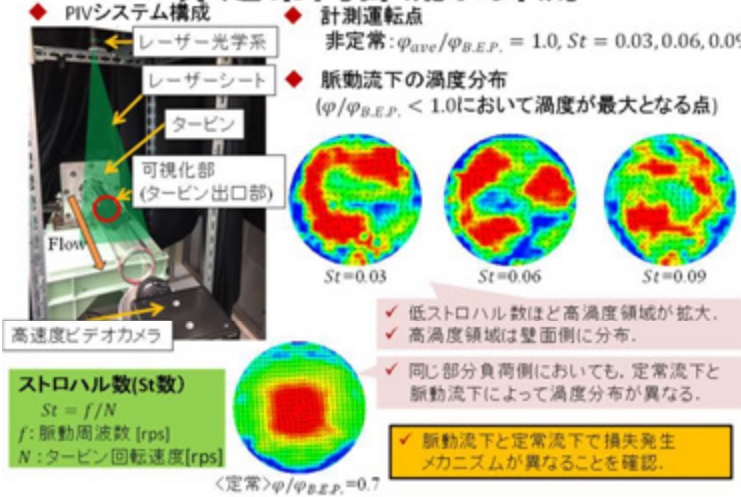
- 定常流、脈動流の2つの流路で実験可能
- 脈動発生装置は2台設置することで、二気筒エンジンを模擬
- 流速、圧力、温度、トルク、回転数を非定常的に計測

圧縮性を考慮した非定常特性の実験的調査

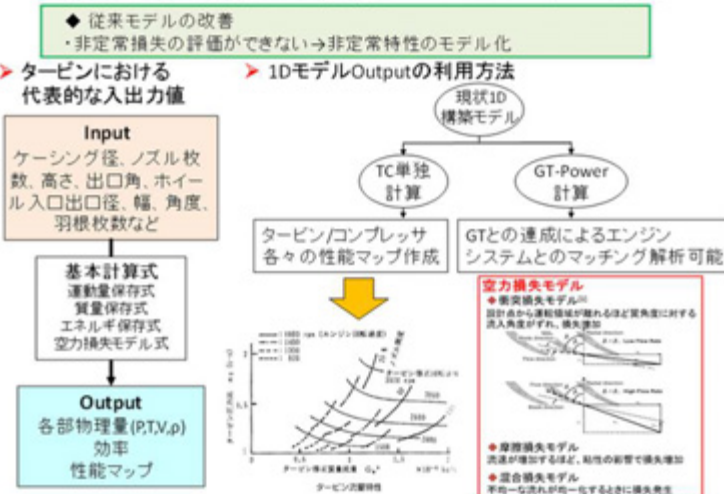
非定常性能試験結果



非定常内部流れ計測



非定常特性を考慮した1Dモデル化



非定常特性を考慮した1Dモデル化

