

超小型ターボ機械の実現に向けた性能特性評価に関する研究

研究目的

本研究では小型ターボチャージャ等で使用されている遠心圧縮機をベースに超小型にまで縮小して、連続的に寸法を縮小させた場合の性能特性と流れの影響を調べる。

研究手順

- (1)羽根車直径40mmおよび20mmの遠心圧縮機の性能試験を行い性能特性を相似則に基づいて比較、検討した。
- (2)内部流れを数値解析で調査した。

得られた成果

- (1)Fig.1に小型羽根車の周速度と全圧力比の関係に本研究で得られた実験結果および他のグループで行われた研究結果を追記したものである。小型化すると周速度が速くなるにつれて得られる全圧力比は低下するが、本研究で試作した羽根車の全圧力比はさらに低い傾向を示した。
- (2)Fig.2に子午面の全圧損失係数分布を示す。本研究で試作した羽根車における翼間内の損失生成は、羽根車入口部での全圧損失が大きな要因を占めており入口部子午面形状の最適化が必要であることがわかった。

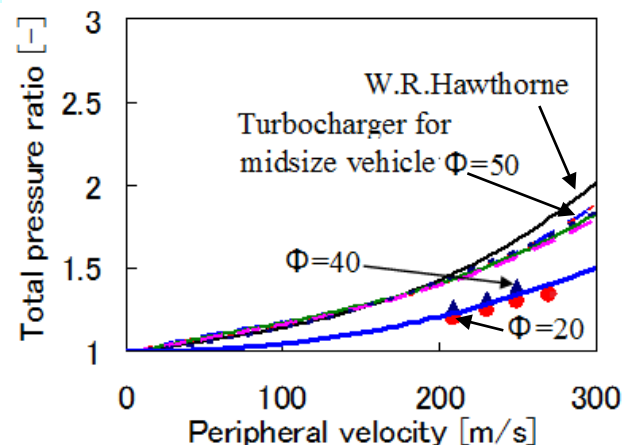


Fig.1 羽根車の周速度と全圧力比の関係

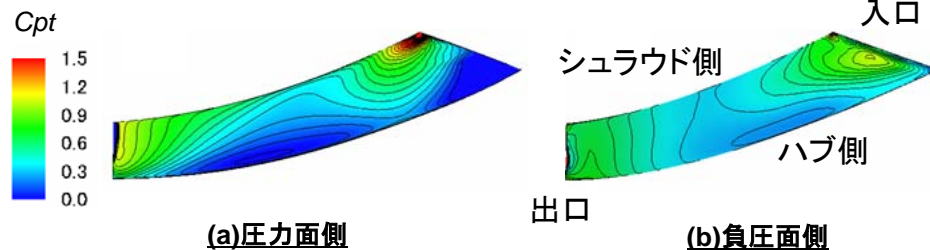


Fig.2 全圧損失係数分布(羽根車直径20mm)

総括

本研究で実施した圧縮機は、周速度が速くなるにつれて得られる全圧力比は低下するが、性能特性や解析方法に対して重大な問題は現れなかった。しかし、構成要素の寸法がさらに縮小されるにつれて、重大な問題に直面する可能性があり、さらに小型化したモデルの性能試験にはさらなる研究が必要である。