

ポーラスディスクを用いた被動機の開発

特許出願中

機械技術グループ 小西 毅

1. 振動加速度が従来よりも約1/3に減衰
2. 空隙率によるポンプ性能図を作成
3. 比速度が135の低比速度なポンプ特性

目的

回転多孔質体は、被動機(ポンプ、送風機など流体に仕事をする機器)として近年注目されている。動作原理は、遠心力によって一様な流量でラジアル方向に排出され、スラスト方向から吸引する。ゆえに、流体をかくことで力を与えるインペラ翼より振動が小さくなると考えられ一様な流れで排出されるため、無脈動ポンプとして期待できる。本研究は多孔質体によるポンプの有効性を定量的に評価した。

内容

回転多孔質体は3Dプリンターで製作しポンプに組立て各項目について評価した。

①振動

評価方法は、インペラ翼と回転多孔質体を 3300min^{-1} (rpm)で回転させた時の加速度を比較した。1/3の減衰に繋がり、JIS-B-8301(遠心ポンプ、斜流ポンプ及び軸流ポンプ-試験方法)も満足する。

②性能

評価方法は、空隙率毎の排出流量と揚程の関係を性能図に描いた。

③ポンプ特性

評価方法は、回転多孔質体の空隙率と流量の関係式を導出し、比速度が135であることが確認された。



図1. 回転多孔質体による被動機の原理

新規性・優位性

- (1)遠心力によって動力を与える動作原理
- (2)空隙率を変えることで使用環境に応じた性能を調整できる
- (3)JISB8301を満たす低振動ポンプである
- (4)低比速度であるため遠心ポンプと容積ポンプの間の新たな回転式ポンプである

産業への展開・提案

- ① 無脈動ポンプ
- ② 船舶用ポンプ
- ③ 産業用ブロワー

関連した知財

特願2015-196152

共同研究者 平野 康之 (城南支所)