

研究タイトル:

## 遠心ポンプの気液二相流性能改善



氏名: 佐藤 紳二 / SATO Shinji E-mail: ssato@tsuyama-ct.ac.jp

職名: 教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 日本機械学会, ターボ機械協会, 日本混相流学会

キーワード: 遠心ポンプ, 気液二相流, 流体機械, 揚水性能

技術相談  
提供可能技術:

- ・遠心ポンプの気液二相流性能改善方法
- ・遠心ポンプの設計・製作に関すること
- ・ポンプ, 水車等, 流体機械全般に関すること

### 研究内容:

元来、ポンプは液体を扱うもので、内部に気体が混入すると著しく性能が低下し、場合によっては揚水不能になります。しかしながら、近年の各種産業の輸送処理プロセスの多様化にともない、ポンプが気液二相流体を扱わずらざるを得ないケースが増えています。そこで、遠心ポンプの各種設計要素が液単相および気液二相流時の性能に及ぼす影響を調査し、その結果を基に高気液混合比でも高効率運転が可能な遠心ポンプの開発を行っています。

これまでの成果として、遠心羽根車の開放化・ディフューザ翼設置の気液二相流性能改善効果を検証するとともに、遠心羽根車の翼角・高回転運転が気液二相流背に能に及ぼす影響について明らかにしてきました。さらに、これらの結果を基に、液単相流時・気液二相流時の双方で高効率運転可能な遠心羽根車の翼角可変機構を提案しました。

下の写真は、翼角可変機構を組込んだ遠心羽根車の写真です。



翼出口角  $\beta_2=25^\circ$



翼出口角  $\beta_2=90^\circ$

翼角可変遠心羽根車

### 提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

# 小水力発電用高効率開放形水車の開発



氏名: 佐藤 紳二 / SATO Shinji E-mail: ssato@tsuyama-ct.ac.jp

職名: 教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 日本機械学会, ターボ機械協会, 日本混相流学会

キーワード: 小水力発電, 水車, 流体機械, 再生可能エネルギー

- 技術相談  
提供可能技術:
- ・下掛け開放形水車の各種設計要素が性能に及ぼす影響
  - ・開放形水車の性能試験方法とデータの無次元化
  - ・下掛け開放形水車の各種設計要素の最適値について

研究内容:

一般に小規模な水力発電においてもクロスフロー形やフランシス水車等のケーシングを有する水車が多く用いられています。しかし、これらのケーシングを有する水車を(中小)河川や用水等に設置した場合、落ち葉やゴミなどの浮流物除去等の小まめなメンテナンスが必要です。一方で、設置が簡単な上にほぼメンテナンスフリーである下掛け開放形水車は、水車効率が30%程度と極めて低いことから、これまで発電目的で使用されることはほとんどありませんでした。そこで、本研究ではメンテナンス容易な開放形水車の各種設計要素が水車の性能に及ぼす影響を実験的に調査し、その結果を基に開放形水車の高効率化を検討して、発電目的の使用可能な高効率下掛け開放形水車の開発を行っています。

これまでの成果として、適切な形状と寸法の集水ガイドを設置することで効率の向上が得られることを明らかにするとともに、羽根取付け角度、羽根枚数、水車幅/直径比の最適値を明らかにしました。なお、これらに関するデータは、相似則に基づく無次元の性能評価物理量を用いることで、汎用性の高いものとしています。

今後はこれらの成果を基に、高効率で発電目的の使用に応え得る新しいタイプの開放形水車を開発することを目指します。

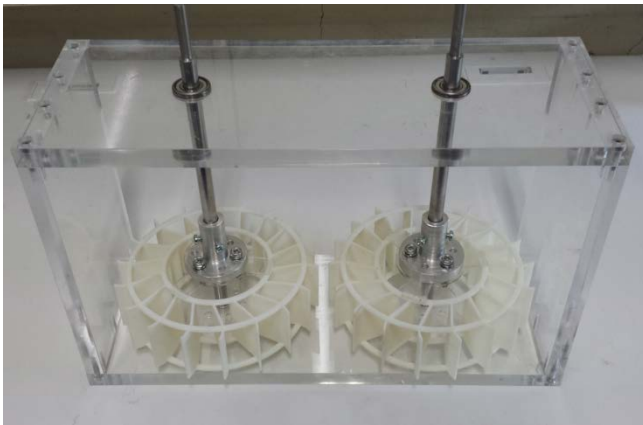


Fig.1 供試水車

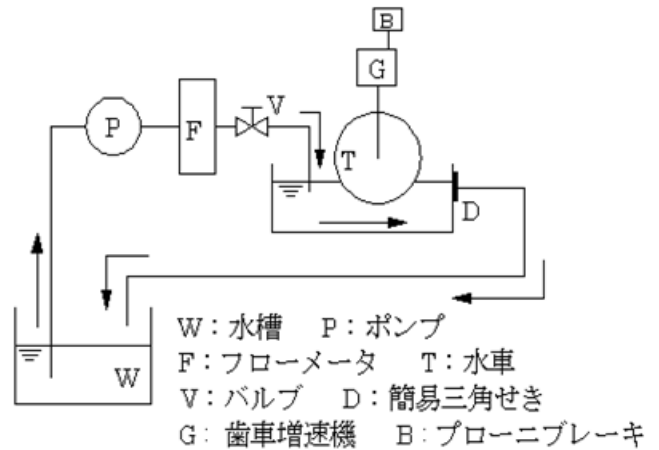


Fig.2 実験装置概略

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	