

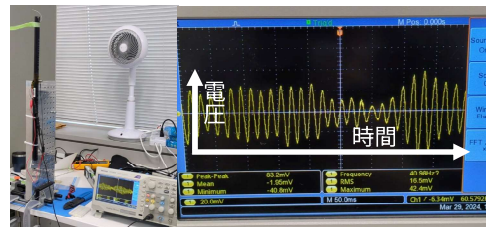
低コストなタービンレス流体発電装置

低流速でも発電可能なタービンレス流体発電装置の機構を開発

特許出願中

アピールポイント

- ✓ IoT向け電源で利用可能
- ✓ 再生可能エネルギーでも活用可能
- ✓ タービンレス流体発電装置を低流速域でも発電可能に



実験と電圧波形の例

技術の特徴

- ・ タービンレス流体発電装置は低流速域での発電性能が課題
- ・ 中空筐体の内部にワイヤを張り軸力を生じさせる機構を設ける（図1）
- ・ 圧縮軸力で固有振動数を低下させ発電可能流速範囲下限を拡大（図2と下部式群より）

企業へのご提案

- ・ 上図（圧電効果を利用）のように電圧数十mVのIoT向け電源として利用可能
- ・ 電圧は変動するため蓄電池を組み込み使用
- ・ 筐体はテグスやプラ棒など安価な資材で作成可能

共同研究や関連分野の技術相談などご希望ございましたらご連絡いただければ幸いです。

技術の概要

弦楽器の調律と同じ原理を利用

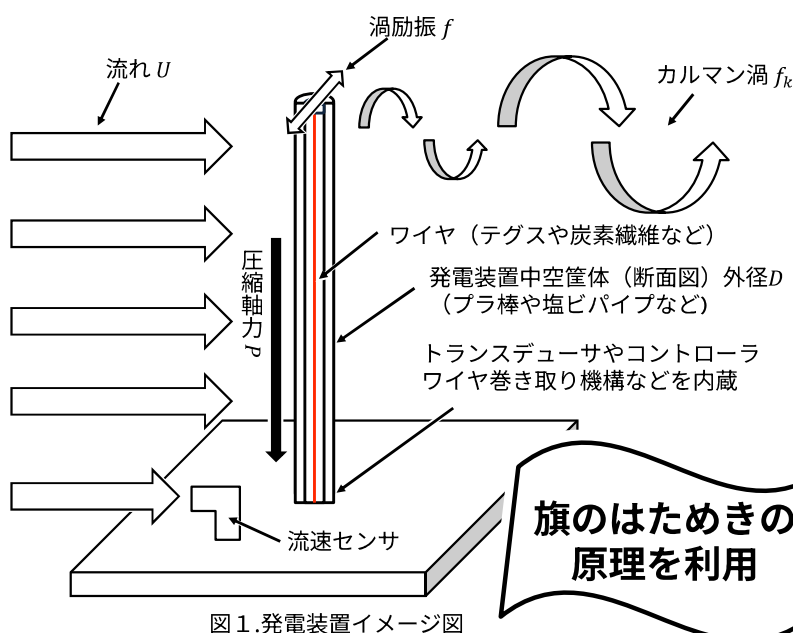


図1. 発電装置イメージ図

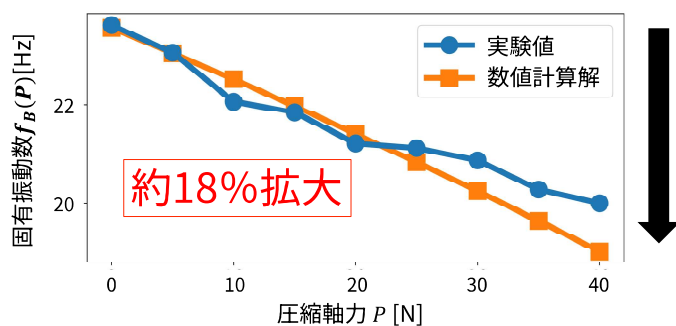


図2. 圧縮軸力で低下する固有振動数と原理を示す式群（固有振動数に比例して発電可能流速域下限も低下）

$$f_B(P) = f \sqrt{1 - \frac{P}{P_{cr}}} \quad \begin{array}{l} f: \text{固有振動数} \\ P: \text{圧縮軸力} \\ P_{cr}: \text{座屈荷重} \end{array}$$
$$f_B(P) \cong f_k \text{ のとき渦励振かつ } St \text{ 一定として}$$
$$St = \frac{f_k D}{U} \quad \longrightarrow \quad U_{lower} \cong \frac{f_B(P_{max}) D}{St}$$

※タービンレス流体発電装置：渦励振発電装置や流体振動発電装置のこと St : ストローハル数、流体の周期的な運動に関する無次元数

【謝辞】

本研究はJSPS科研費JP23K03639の助成を受けたものです。

情報システム技術部
IoT技術グループ
金 大貴