

研究タイトル：

流れの可視化および熱線流速計計測 風レンズ技術を応用した潮流発電機の開発



氏名： 剣地 利昭／KENCHI Toshiaki E-mail: kenchi@hakodate-ct.ac.jp

職名： 准教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 日本機械学会, 日本流体力学会, 日本実験力学会

キーワード： 流体計測, 流れの可視化, 潮流発電, 太陽光発電

技術相談
提供可能技術：
・流れの可視化技術
・流れの熱線流速計計測技術
・再生可能エネルギー(潮流発電装置の開発・太陽光発電パネルの自然風冷却)

研究内容：

■流れの可視化による流体計測

流れの可視化には煙などのトレーサの選定やシャッタースピード, 光量調整など特殊な技術が必要である。さらに得られた画像をプログラミングにて画像解析している。



図：巨大空気砲(500mm)による渦輪の可視化写真 連続写真として編集

■熱線流速計による円柱周りの境界層計測

物体周りの流れ, 特に極めて薄い速度境界層は流体抵抗変化の要因になるにも関わらず計測が極めて難しい。計測するためには小さい熱線流速計センサーが必要で, 特注形状は非常に高価である。センサー作成のノウハウを有しているため円柱周り計測用のセンサーを作成し, 直径 10mm の円柱周りの境界層を計測した。その結果わずか 0.5mm 程度の厚さの速度分布の計測に成功した。

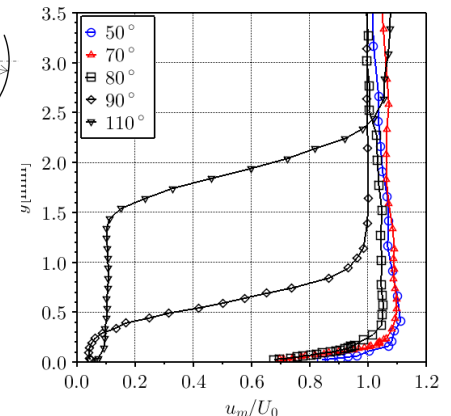
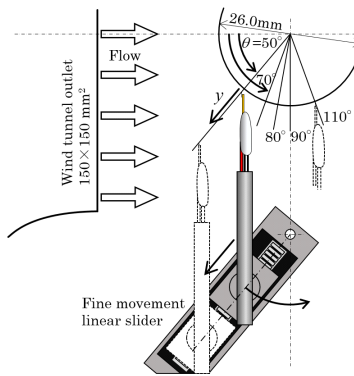


図:直径 10mm の円柱周りの境界層計測の様子と速度分布

■風レンズ技術を応用した潮流発電装置の開発

再生可能エネルギーが注目されている。その中で潮流発電は安定しており予測可能という特徴がある。流体による発電量は流速の3乗に比例するため増速するとより高出力が得られる。風力発電では風車のまわりにリング状のつば付き広がり管を設置した風レンズ風車が実用化され, 増速効果が認められている。本研究ではこれを潮流発電に応用する。小型化すれば小河川や水路などのマイクロ水力発電にも応用できる。現在は模型実験にて増速効果の高い広がり管の形状を明らかにした。今後は模型にて発電実験を行う。

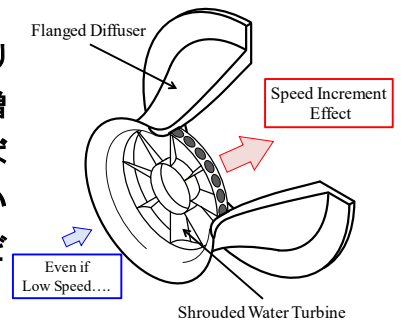


図:増速レンズ水車のイラスト

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

自作熱線流速計システム

レーザーシート光源