

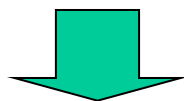
# 低水位型マイクロ水力発電装置開発

《省力・ゴミ通過型》

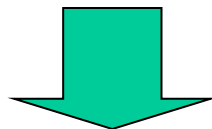


株式会社ミゾタ 環境技術研究所

化石燃料への依存による原油価格の高騰、地球温暖化による温室効果ガスCO2の排出問題など社会を取り巻く環境が大きく変革を迎えてきている中、農業従事者や各方面からミニ水力発電への問い合わせも増えてきた。

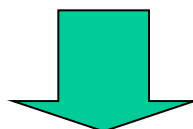


その都度、現場などを調査したが、落差が取れず、当社の既存の商品では対応が困難であった。これらの課題を解消するには、「低水位で使用できる水力発電の実用化」と考え、商品開発を推進した。



**低水位型マイクロ水力発電**

小型水力発電が普及していない大きな原因は、落差が取れる山間部に限定され、利用方法も生産性が伴わないものである。



## 技術的な課題として

### 低水位での発電が可能であること

- ・水流がある水路での発電を可能とする。

### 実用的であり、構造が簡単なこと

- ・簡易的に設置することが出来る構造とする。据え置き型または、簡単なオールアンカー固定の設計。

### 安価な設計とすること

- ・機械構造がより簡単で、メンテナンスが簡単であること。

水力発電は発電規模によって分類される。

100MW以上を大水力発電

100MW～10MWを中水力発電

10MW～1MWを小水力発電

1MW～100KWをミニ水力発電

100KW未満の発電規模のものを**マイクロ水力発電**

## マイクロ水力発電のメリット

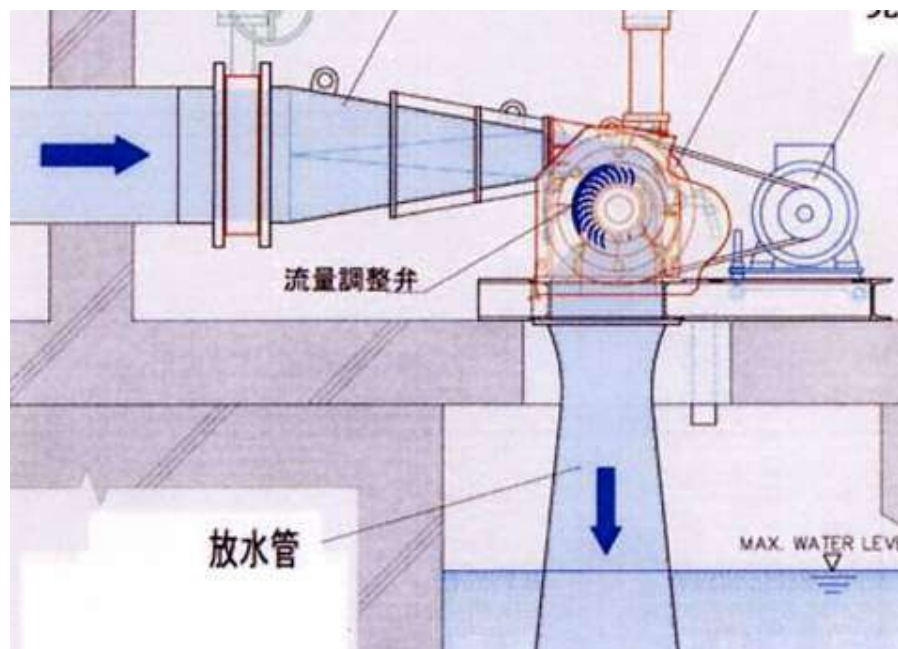
- ・ダムなど大規模な水源が不要
- ・小さな水源があれば、比較的簡単な工事で発電が出来る
- ・24時間発電が可能

## マイクロ水力発電のデメリット

- ・設置できる場所が限定される
- ・水路形状の違いにより構造設計の変更が伴う
- ・水流の状況に合わせる必要がある(落ち葉やゴミが多いなど)
- ・増水時対策が必要

## クロスフロー水車

フランシス水車と比較して効率は落ちますが、価格が安い傾向にあります。  
製造が比較的容易であるため、未電化地域の電化などに良く使用されています。



中落差5-100m

効率:70%程度

## フランシス水車

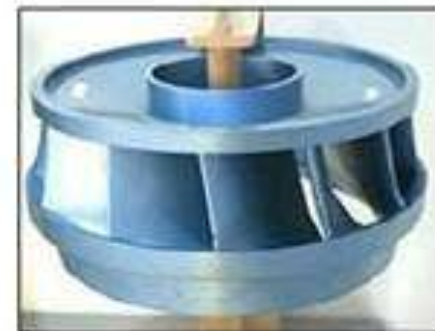
水を取り込むケーシングの中に羽根車(ランナー)を設置し、そこを流れる圧力により回転させる水車です。

効率が良く、吸い出し管高さが利用できる利点があります。



中落差5-100m

効率:90%程度



## ペルトン水車(関電エンジニアリングより供給)

水をノズルから噴出させ、その勢いでバケットを回転させる水車です。  
ノズルから噴出する水の量を調節することにより出力を簡単に調節できます。  
効率が高く、部分負荷特性も優れています。



高落差50-2000m

効率:90%程度



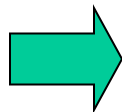
(従来品)

## ペルトン型水力発電装置

- ①高価な設備
- ②高水位差が必要で、設置出来る場所が限られる
- ③設置可能な山間部では、電力の需要が少ない

## フランス型

- ①高価な設備
- ②落差は少なくても良いが、大水量が必要である
- ③河川内での設備が大きくなる。

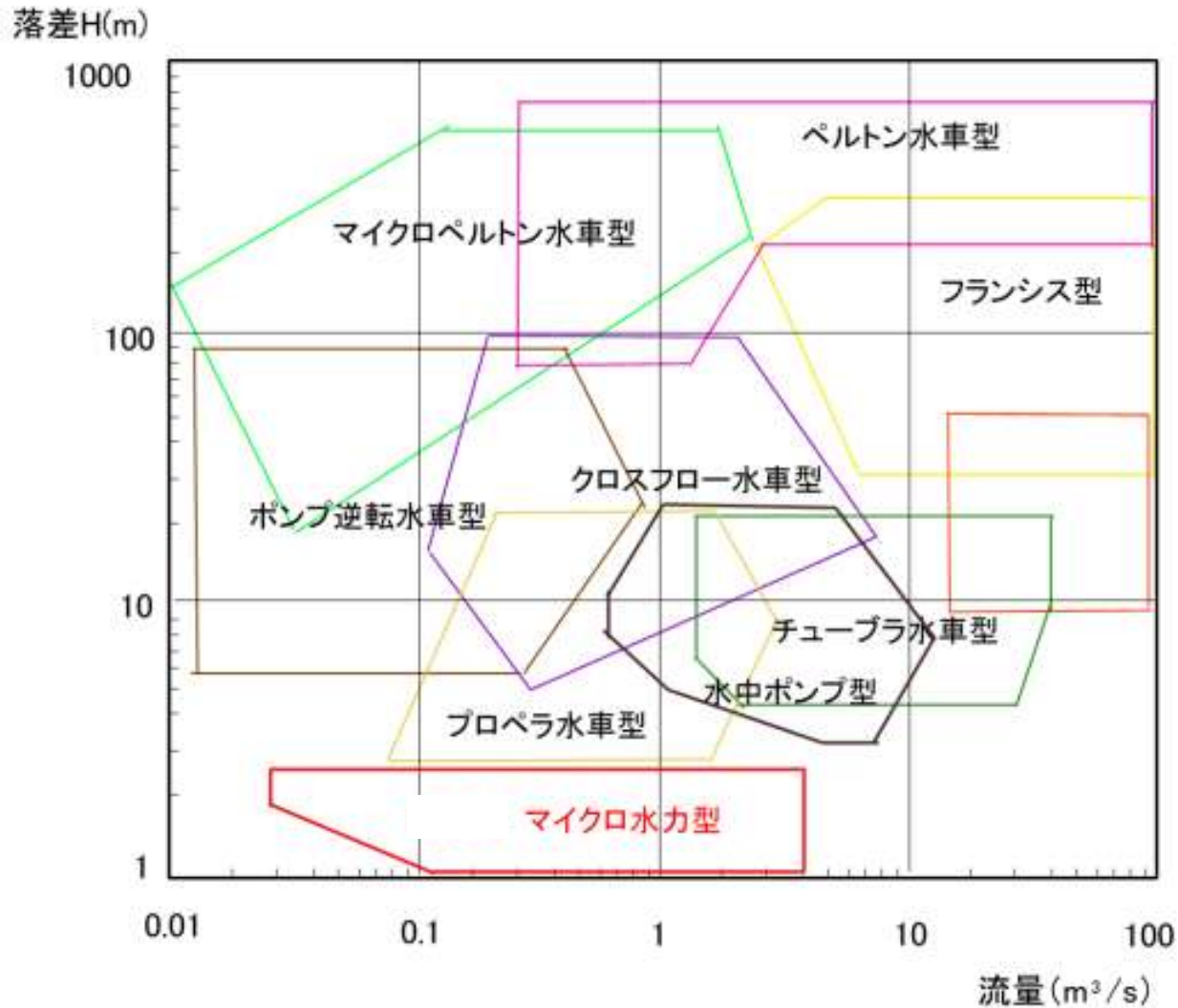


(開発製品)

## 低水位型マイクロ水力発電

- ①**低水位**での発電が可能
- ②装置が**簡単**で、取扱いし易い
- ③比較的、**安価**で提供できる





水力発電 落差－流量関連図

## 現地設置実験

■実験用装置です。



水量:  $0.46 \text{ m}^3/\text{sec}$

水位差:  $0.8\text{m}$

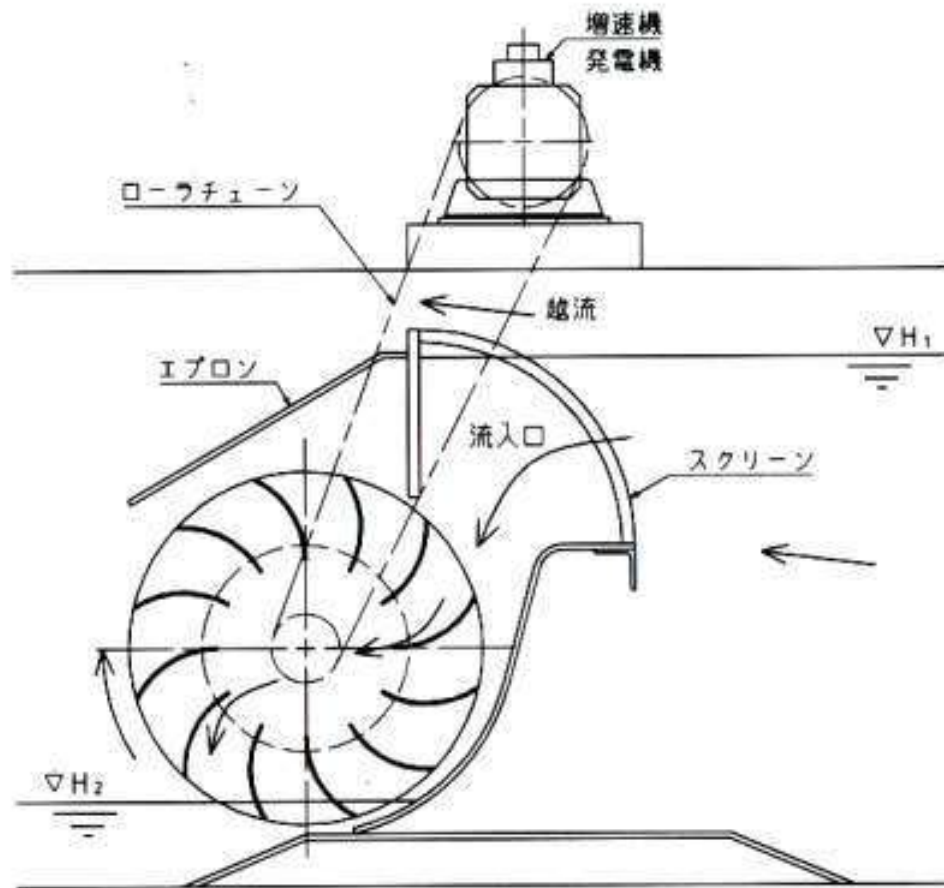


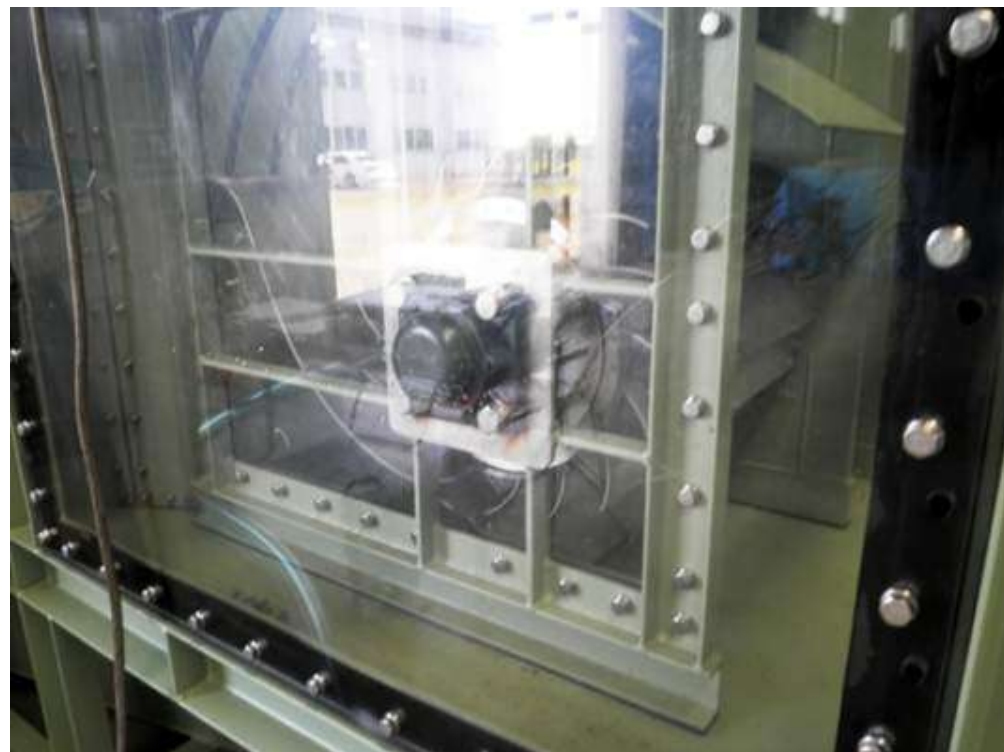
課題:

1. 浮流物によるスクリーンの目詰まりが、確認された
2. 水路幅と高さについて、流速と水量により冠水の可能性あり

## 装置概略図

特許出願中





- ①コンパクトで、しっかりしています。
- ②ゴミが詰まらない構造となっています。
- ③安価で提供できます。

神崎市仁比山公園内水路へ設置







通常運転状況

# マイクロ水力発電装置

# スイロシ

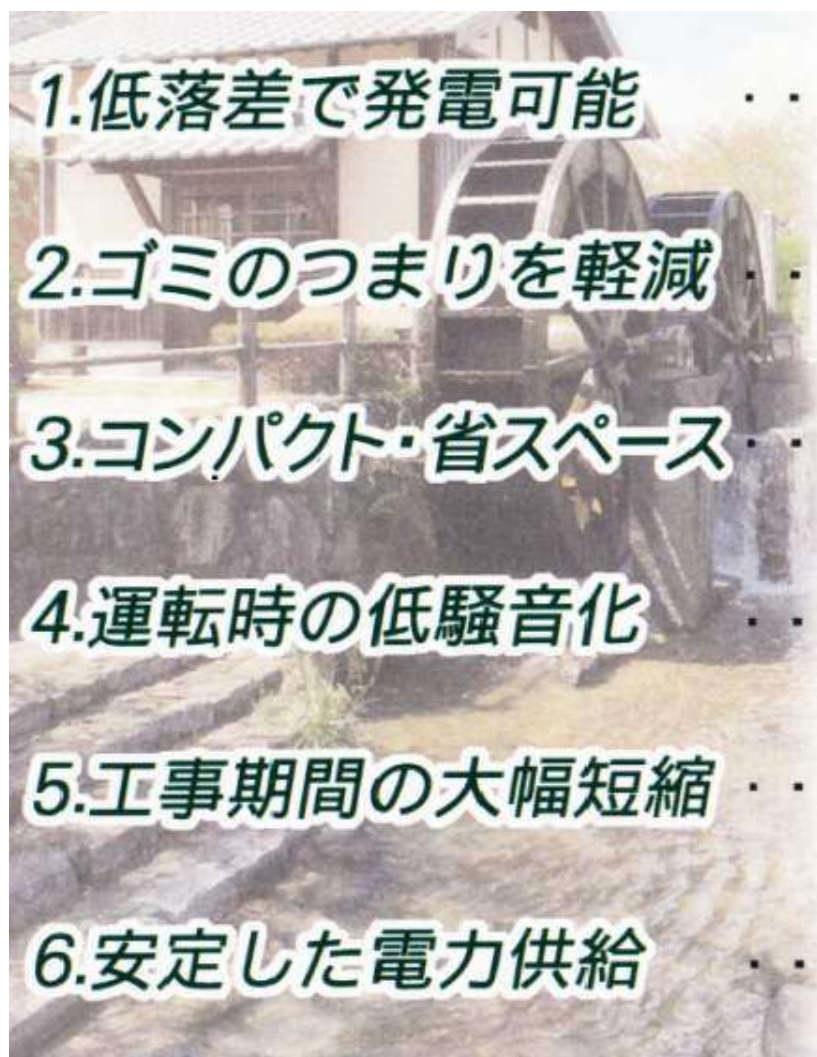


水路設置対応型

特許出願中 (特願 2012-053864号)  
商標登録出願中 (商願 2012-043612号)  
(商願 2012-043613号)







## 1.低落差で発電可能

．．．．平坦な水路に設置するだけで、**水車本体で落差をつくり**、発電します。

## 2.ゴミのつまりを軽減

．．．．スクリーン形状を**円弧状**としたことで、流下物の堆積が**大幅に減少**しました。

## 3.コンパクト・省スペース

．．．．ユニットを小型化させたことで、**既存水路への設置が可能**です。

## 4.運転時の低騒音化

．．．．回転部の**水掻き音が小さく静か**です。

## 5.工事期間の大幅短縮

．．．．流入・排水路にユニットを設置するだけなので、**設置工事が容易**です。

## 6.安定した電力供給

．．．．太陽光や風力発電と違い**24時間安定した電力供給**が期待出来ます。