

全体概要

【中小水力発電分野】

株式会社篠田製作所 らせん水車（直径：0m900）

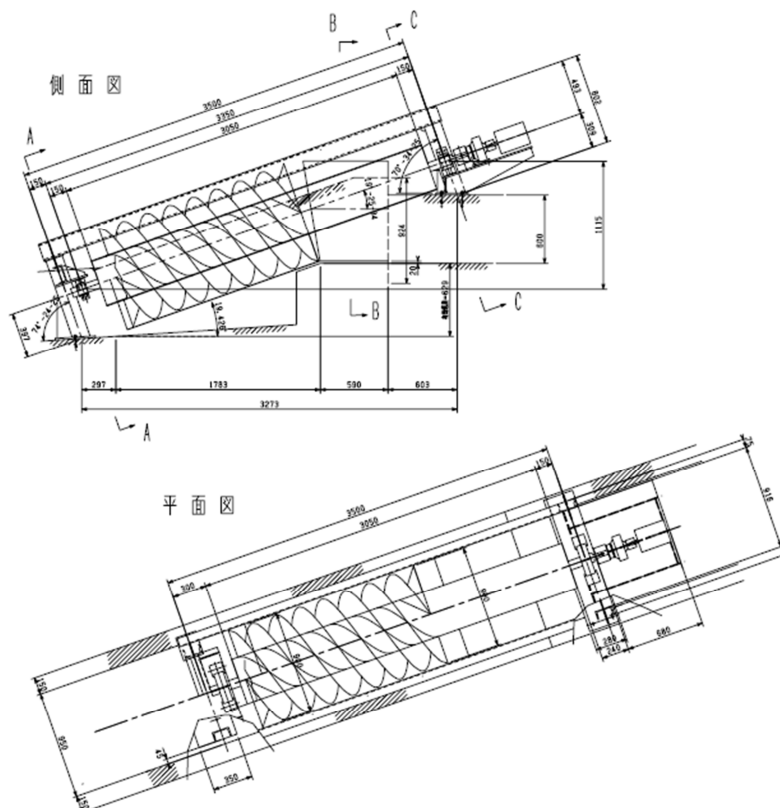
[1] 実証対象技術の概要

開放型水車は数 kW 程度の小規模発電の場合、小型でも効率が低下しにくいこと、流量変動による効率変化も少ないこと、ごみに強いこと、修理が容易なことなどの利点を持っている。

その中でらせん水車は低落差、大流量に向けた水車である。短い水路延長で作った低落差が使えるので農業用水路周辺のスペースにコンパクトに設置することができる。

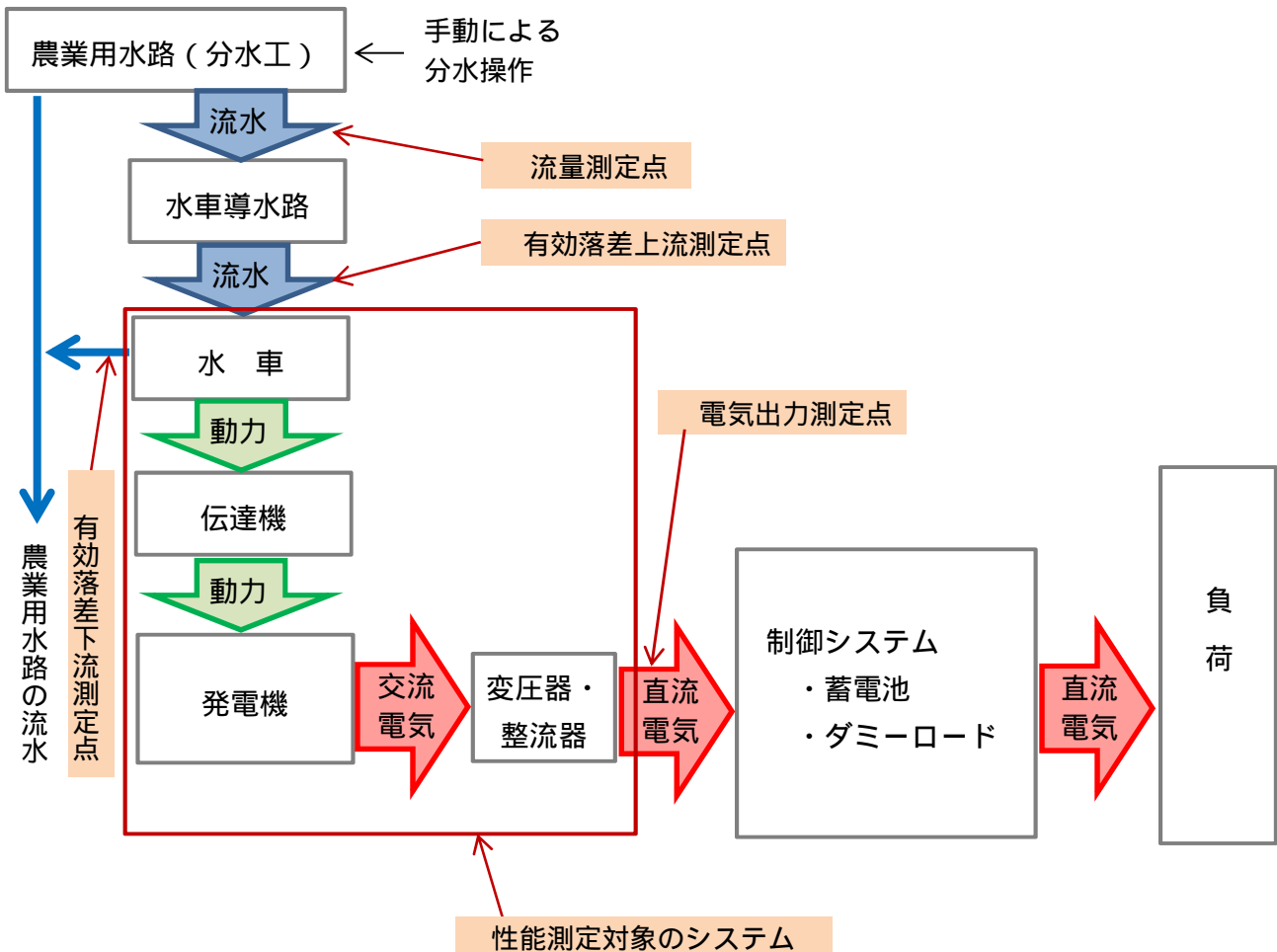
本実証試験対象機器は、このような特徴を持つらせん水車で永久磁石型発電機を駆動し、整流器・蓄電池を使った電圧制御と組み合わせることで、比較的安価に制御系を含めた独立電源システムとして組み上げたものである。

主要諸元は、直径 900mm、長さ 3050mm、羽根枚数 4 である。設置写真と一般図を下に示す。



[2] 実証試験の概要

下図 で流量を、また ・ で有効落差を測定し、水車に伝達された動力を算出した。一方 で電圧・電流を測定し、性能測定対象システムから得られる電力を算出した。そして、流量と出力電力の関係および流量と効率の関係を図示し、メーカーが公表している性能との比較考察を行った。



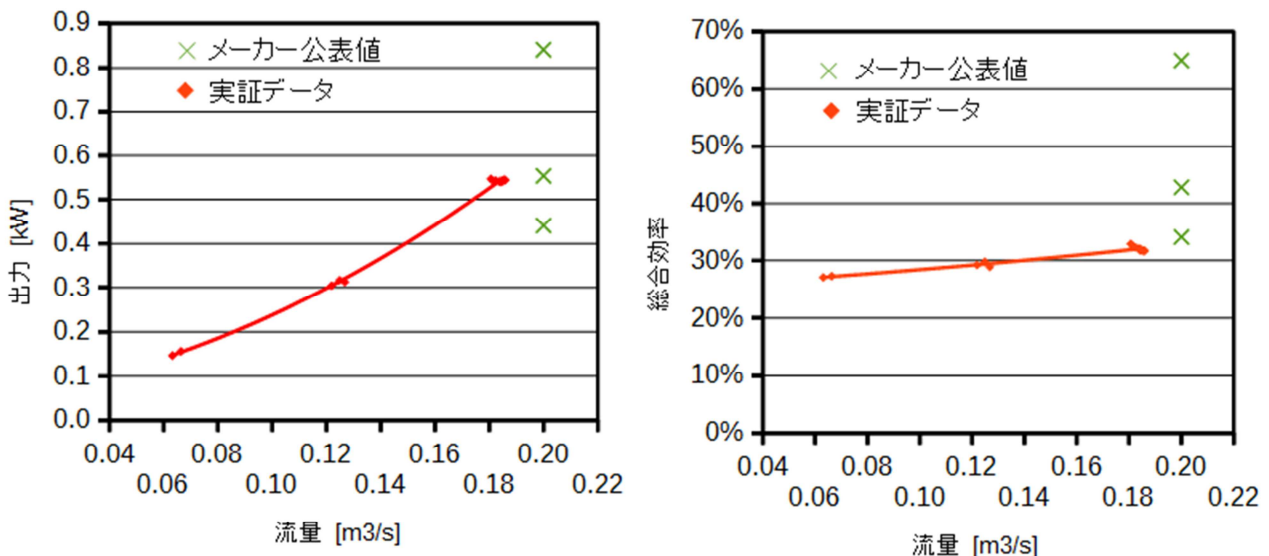
全体概要

【中小水力発電分野】

株式会社篠田製作所 らせん水車（直径：0m900）

[3] 実証試験結果

2014年10月9日に行った実証試験結果として、流量 - 出力曲線と、流量 - 効率曲線を下図に示す。メーカー公表値は同じ流量条件（0.2m³/s）で負荷条件を3通りに変化させて測定したもので、負荷条件によって出力電力（総合効率）が大きく変わることが確認されている。実証試験設備の出力電圧はバッテリー電圧（24～28V程度）で制御されており、最高効率点での運転になっていない。なお、メーカーと本実証試験で有効落差の定義が異なる（メーカーは水理条件を考慮していない、本編 4-1 および 4-3 参照）ため、メーカー公表値の効率は実証試験結果の約1.4倍の値になっている



[4] 参考情報

製品データ（申請者の内容であり、環境省及び実証機関は、内容に関して一切の責任を負いません）

| 項目 | 実証申請者または開発者 記入欄 | | |
|-----------------------------|--|---|------------|
| 製品名・型番 | らせん水車（直径：0m900） Screw Water Wheel | | |
| 製造（販売）企業名 | 株式会社篠田製作所（SHINODA Co.,Ltd） | | |
| 連絡先 | TEL/FAX | TEL 058-266-8433 FAX 058-266-4126 | |
| | ウェブサイト | http://www.shinoda-eng.co.jp/company/index.html | |
| | E-mail | mizuno@shinoda-eng.co.jp | |
| 設置条件 | 緊急及び増水時対策として、水路本線の設置ではなくバイパス水路に設置する。 | | |
| メンテナンスの必要性・コスト 耐候性・製品寿命等 | 24時間連続稼動するため、軸受け・増速機等の維持管理が必要です。 3年程度で交換する消耗品のコスト 増速機 5万円、軸受け（2箇所）15万円、チェーンカップリング（2箇所）6万円 但し、適時のグリス注入が必要です。 | | |
| 施工性 | 現場組立作業が少ないため、現場据付作業が容易である。 | | |
| コスト概算 | イニシャルコスト | | |
| | 機 器 | 数 量 | |
| | 水車制作・据付工 | 1式 | 4,500,000円 |
| | 基礎工事、導水路工事 | 1式 | 4,000,000円 |
| | 電気制御盤工 | 1式 | 1,000,000円 |
| | 合 計 | 9,500,000円 | |