

# 鳥並水力発電所 S 形チューブラ水車に改修

〈既設水力発電所 新技術の採用〉

工務部 発電電課

鳥並水力発電所の設備改修工事に当たり、発電コストの低減、発生電力量の増大、運転保守の省力化を図るため、S 形チューブラ水車の採用、ランナペーン駆動用サーボモータに外部別置形の開発、圧油装置にブラダ形タンク、可変吐出量ポンプ等種々の新技術を採用し、60年4月に工事着手し、61年3月に工事完了した。出力も1,060kWから1,200kWと140kW増加し、順調に発電している。

## 1 発電所の概要

鳥並水力発電所は、富士川の支流、芝川の下流部に設置され、大正11年建設以来63年間運転を続けていたが、近年主機を始め本館建屋、水圧鉄管等の劣化が進んだため、各設備の更新を実施するに当たり、種々の新技術を採用した。

第1表 鳥並水力発電所の諸元

	改修前	改修後
認可出力 (kW)	1,060	1,200
使用水量 (m <sup>3</sup> /s)	8.348	8.348
有効落差 (m)	17.0	16.9
水車形式	立軸フランシス	S 形チューブラ

## 2 設備の特長

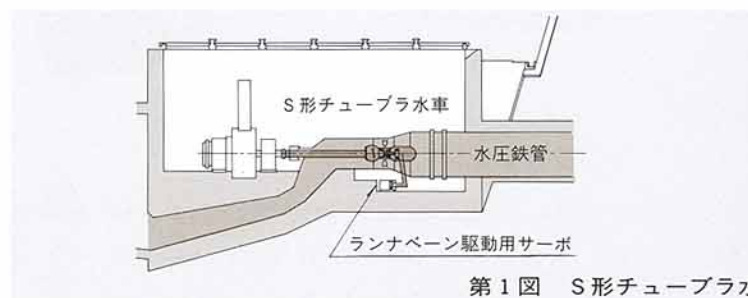
### (1) S 形チューブラ水車の採用

既設設備の落差、流量が変わらない（取水口および放水口設備の改修は実施しない。）ことから、年間発生電力量がほぼ同等となるカプラン水車、バルブ水車およびS 形チューブラ水車を比較し、次の理由から水の流路がS字形をしたS 形チューブラ水車を採用した。

- 寸法、重量が小さく、吊上装置、基礎工事等が小規模となる。
- 発電機を水路外に設置するため、保守性、経済性に優れている。

### (2) 外部別置形サーボモータの採用

可動翼水車のランナペーン駆動装置は、従来、



第1図 S 形チューブラ水車と発電機

発電機軸内に油圧サーボモータを設けていたが、構造が複雑であることや、S 形チューブラ水車は主軸が細長くなり、構造的に不安定要素が加わるため、外部別置形ランナペーンサーボモータを開発して問題点の解消を図った。

### (3) 水車軸受にローラベアリングの採用

すべり軸受に比べ、発熱量が少なく、軸受負荷容量を大きくできるローラベアリングを採用した。

### (4) 発電機コイルの一体含浸モールド化

コイルとコアを一体にした状態で真空含浸し、小形化と機械的強度の上昇を図った。

### (5) 圧油装置の縮小簡素化

水車の据付位置の関係から既地表面下約5mの半地下式構造としたので、諸付属設備の小形化と簡素化を図り、主機室掘削面積を小さくして建設費の低減に努めた。

このため、圧油装置はブラダ形タンク、ポンプは可変吐出量ポンプの採用により、空気圧縮機、アンロードバルブを省略して設備の簡素化と高信頼度化を図った。

### (6) 入口弁の省略

上水槽には最大流量時に流水遮断可能な制水門があること、非常用圧油タンクを設置することなどから、入口弁を省略した。

