

# 奥美濃所内発電所の試験結果報告

## クロスフロー水車の採用と無拘束速度連続運転

## Field Test Report of Okumino In-house Power Plant

## Adoption of Cross-flow Turbines and Continuous Runaway Speed Operation

(奥美濃水力建設所 電気課)

本発電所は、国内最大規模を誇る奥美濃揚水発電所の所内の一部を担う流れ込み式発電所であり、下部調整池への流入水をダム下流に放流する際の、「低水放流設備」の水を有効利用している。本発電所は、当社として初めての、しかも国内最高落差のクロスフロー水車を採用するとともに、連続無拘束速度を可能とし、付属設備の省略により、コストダウンを図った。

(Electrical Engineering Section, Okumino Hydro Power Plant Construction Office)

This run-of-river type power plant is used for a part of the house power source in Okumino Power Plant, effectively using the water of the "low head water discharge facility" discharged to the downstream of the dam. This power plant has adopted cross-flow turbines first for our company which have the highest head in Japan, and it has made continuous runaway speed operation possible, as well as reducing costs to omit the ancillary equipment.

### 1 設備概要 (高落差クロスフロー水車の採用)

発電所の設備概要を第1表に示す。

クロスフロー水車は、一般には落差10~60m程度の低落差箇所に使用されるが、本発電所では、高効率で高落差に適したスルースガイドベーン方式を採用することにより、84mという国内最高落差での適用を実現している。水車外観および断面を第1図に示す。

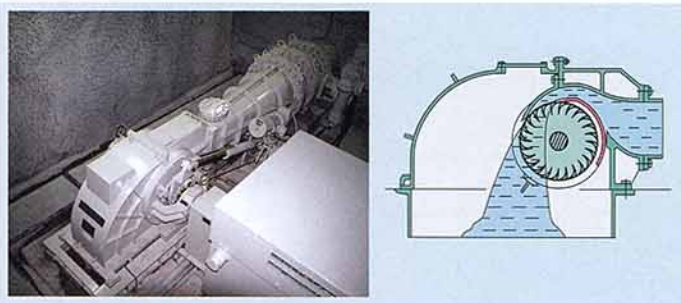
### 2 無拘束速度連続運転

無拘束速度<sup>(注)</sup>連続運転によるメリットは、充電装置・バッテリーの容量を小さくでき、ガイドベーンの自己閉鎖用重錘を省略できることである。

今回、実際に無拘束速度連続運転を実施し、軸受の温度上昇、振動等について検証し、各部に問題のない

第1表 発電所の設備概要

|                  |         |                                   |
|------------------|---------|-----------------------------------|
| 最大出力、最大使用水量、有効落差 |         | 420kW、0.7m <sup>3</sup> /s、83.83m |
| 水車               | 形 式     | 横軸クロスフロー水車                        |
|                  | 出力、回転速度 | 455kW、735r/min                    |
| 発電機              | 台数、製造者  | 1台、(株)明電舎                         |
|                  | 型 式     | 横軸誘導発電機                           |
| 電 機              | 電 圧、容 量 | 6,600V、420kW                      |
|                  | 台数、製造者  | 1台、(株)明電舎                         |



第1図 水車外観および断面

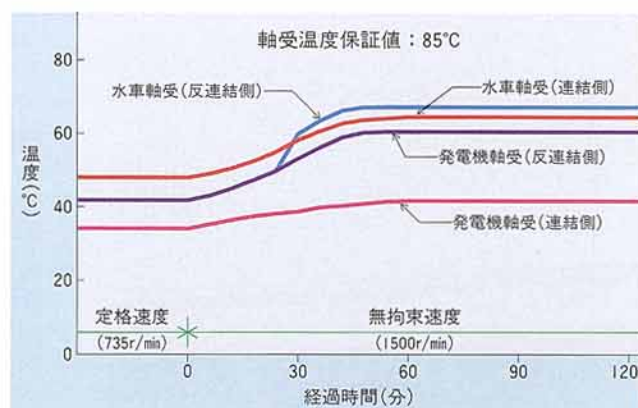
ことを確認した。軸受温度特性を第2図、振動特性を第3図に示す。

### 3 成果と今後の展開

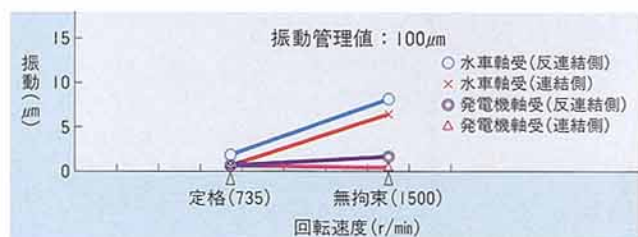
今回、クロスフロー水車、誘導発電機およびAC電動サーボ等の採用により、設備の簡素化を行いコストダウンを図った。

クロスフロー水車は、小水力水車として多数の特色を有しており、その重要性は今後更に増すものと思われる。今回得た試験結果を、今後の参考にしたい。

(注) 無拘束速度：ある有効落差で、その時のガイドベーン開度における水車が無負荷で回転する速度をいう。



第2図 無拘束速度連続運転での軸受温度特性



第3図 回転速度と振動特性