

# 堅軸ペルトン水車発電所

総合技術部電力技術課 今 西 淳 郎

## Vertical Shaft Pelton Turbine Hydroelectric Power Plant

By Atsuo Imanishi

(Central Technical Dep't., Electric Power Engineering Div.)

### Synopsis

Latest developments in our country are that the biggest vertical shaft 6-nozzle Pelton water turbine in the world for the Kurobe No. 4 Power Station will be imported from J.M. Voith and also the biggest vertical shaft 4-nozzle Pelton wheel in our country will be manufactured by our Fuji Denki.

Taking this occasion, in this Article the trend and development of vertical shaft Pelton water turbines in our country and also abroad will be introduced which it is hoped will be of references to our readers.

### I. 概 要

世界最大の堅軸6ノズルペルトン水車(黒部川第4発電所向)が Voith から輸入されることが決定した(一部富士電機製作)。またわが国最大の堅軸4ノズルペルトン水車(和田川第2発電所向)が富士電機にて製作されている(一部 Voith より輸入)。この機会に堅軸ペルトン水車のわが国および諸外国の近況を紹介することとする。

堅軸ペルトン水車は古くは1924年のスイス Handeck I 発電所 540 m, 30,000 HP, 2ノズル (E.W. 製) あるいはオーストリー Gerlos 発電所 585 m, 21,200 HP,

600rpm, 2ノズル (Voith 製) の頃よりあり、現在の外国の著名な堅軸ペルトン水車としては第1表、わが国の堅軸ペルトン水車としては第2表のごとくである。

横軸双輪4射ペルトン水車と比較すると、

- 1) 据付面積が小さい。また入口弁が1個ですみ、水圧鉄管の分岐も不要である。第1図は Bridge River 発電所で行なわれた各種水車の所要床面積の比較である。
- 2) 水車効率の点では横軸双輪の2個ランナに対し堅軸は1個ランナで風損が小さい。
- 3) ノズル使用数の増減により低負荷の高効率運転が可能である。

第1表 外国の代表的堅軸ペルトン水車

Table 1. Foreign famous vertical shaft Pelton wheels

発電所名	国名	台数	落差 (m)	水量 (m <sup>3</sup> /s)	出力 (kW)	回転数 (rpm)	ノズル数	特有速度 (m-kW)	製作者	製作年
Kemano	Canada	3	760	15.6	106,000	327	4	13.4	D. E. A. C. V. E. W.	1954
Roselend	France	6	1,200		82,700	428	2	12.3	N.	1957
Pedras	Brazil	4	670		65,600	450	4	16.5	D. E.	1954
Koyna	India	4	475		65,000	300	4	17.2	N.	1956
Wohleach Lake	Canada	1	573	12.1	61,200	360	6	13.0	B. L.	1950
Bridge River II	British Columbia	2	340		60,000	300	5	22.3	N.	1958
Bridge River	Canada	3	340	15.5	46,300	300	6	18.1	B. L.	1949
Lünersee	Austria		970	5.42	46,200	750	4	15.5	Voith	1950
Guadalape	Columbia	2	535		45,000	450	4	18.5	N.	1958
Innertkirchen	Switzerland	5	600	7.2	36,400					
			635	7.4	39,700	428	2	19.0	E. W.	1942
			670	7.6	43,000					
Sear River	U.S.A.	1	579	5.79	29,800	400	3	13.2	B. L.	1950
Ban Bartoro	Mexico		376	8.8	29,000	428.6	6	18.0	A. C.	1955
Han Deck II	Switzerland	2	430	7.55	29,000	300	2	18.5	E. W.	1950

(注) D. E.: Dominion Engineering Co. Ltd.  
A. C.: Allis-Chalmers Mfg. Co.  
V. E. W.: Vancouver Engineering Works  
N.: Etablissements Neyrpic

B. L.: Baldwin Lima Hamilton  
Voith: J.M. Voith  
E. W.: Escher Wyss