

Ecowatt Hydro

独立電源用

ペルトンタービン マイクロ水力発電システム

同期発電機使用、水平軸回転 ペルトンタービン型

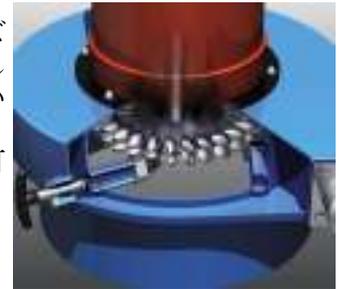
高低差 20-350m, 流量 0.5-100 ㎥/秒

ペルトン歯車

スプーンは鋳造ステンレス品を使用し、長期安定作動を得られ、又精密加工品です。ディスクへの取り付け方法は ティグ溶接で固定し余分な部品を必要としていません。スプーンの寸法はノズルの口径で決定されます。回転するディスクと発電機の軸はプライヤースハブで直結されています。このディスクもハブもステンレス製です。発電量によっては、この軸結合は歯車付きベルト経由で発電機軸に動力伝達する方式も採用しています。

タービンケース

鋼鉄版を溶接したケーシングを採用。ケーシングは2段構造で、上側は、導水路結合部、ノズル配列部の2重構造です。下側のケーシングは、タービンから出てくる水を、排水路に落とし込む目的のスカート役を担っていると同時に、セメント土台に固定する金具が備わっています。ノズルは長期寿命を保証する樹脂を成形加工しています。ノズル本数は最大 6 個です。41 型以上のモデルでは3-4 個の手動ピストン弁が取り付けられ、水量変化に対応した発電が可能です。



水導入部

導水管とタービンケースを結合する箇所です。このパイプには、流量調節弁、圧力計、バイパス弁が用意されています。

発電機

3 相同期発電機が使用され、そこから単相交流電気が得られます。回転素子は4極です。ブラシレスモデルを採用。初期励磁用発電機の使用により負荷投入起動ができます。発電起動制御はボルトアンペア両方をモニターします。低発電量の24 型の場合2極回転素子を採用。発電機のベアリングは防水型の為給油は不要です。タービンと発電機の間は水が発電機側に移行できない構造を実現しています。

電気制御盤

電気制御盤には通常以下の部品で構成されます。

メーター類 単相出力の場合、電圧計、デジタル周波数計、発電総電流計、負荷使用電流計。3 相出力の場合、電流計は総計6 個の電流計があり、発電機の各相での電流値表示、及び負荷での3 相の使用電流値表示となります。

安全機構 単相の場合、発電機を過負荷から守る安全ブレーカー(3 極) 及び 一定範囲から逸脱した電圧に陥った場合の、ブザー警告音、警告ランプの作動用リレーが組み込まれています。3 相の場合、3 相用ブレーカー、3 個のリレーが用意されそれぞれ各相とニュートラルの間で作動します。

ターミナル 発電機部、負荷出力部、ダミーロード用の配線となります。絶縁と電線寸法は、予定発電量に応じて表示されています。

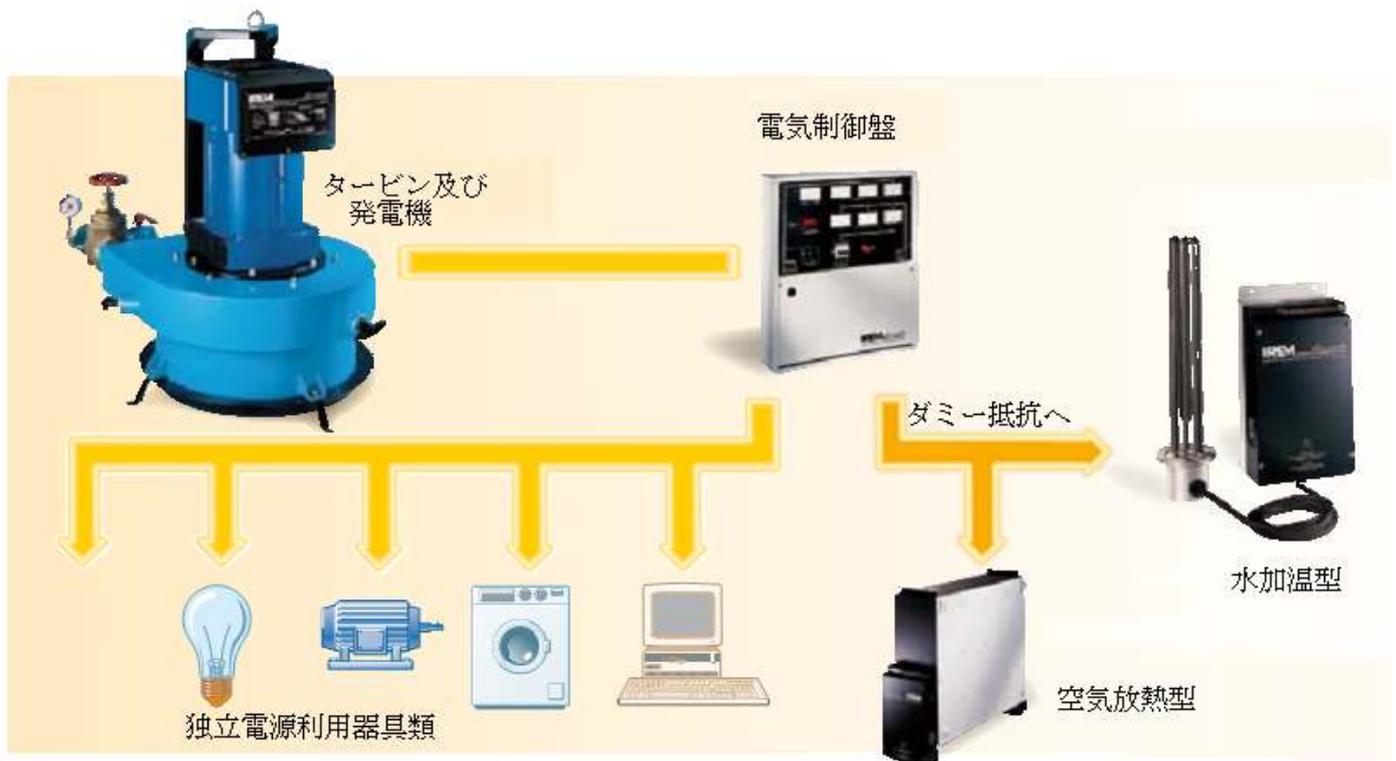
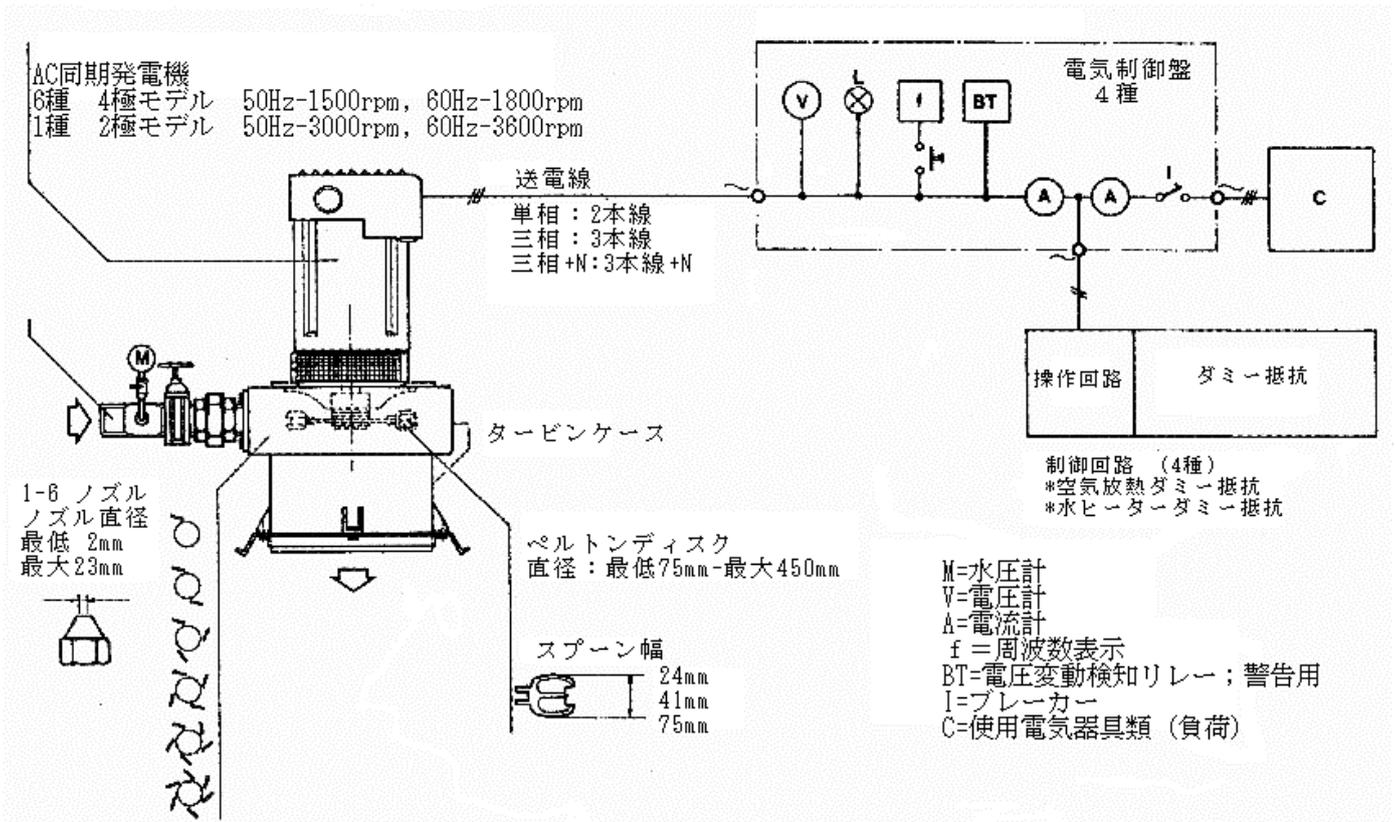
ダミー抵抗

負荷の使用状況を見ながら常にダミー抵抗への電流の流れを操作し、発電機が常に一定に作動できる回路が組み込まれています。この回路により、一定の電圧と周波数が得られます。発電機は常に最大発電を行い、使用しない負荷の余剰電力は、ダミー抵抗で、空気放熱(大型の場合温水ヒーター)で常に発電と負荷のバランスを保ち、安定した発電を実現します。

発電システムの概要

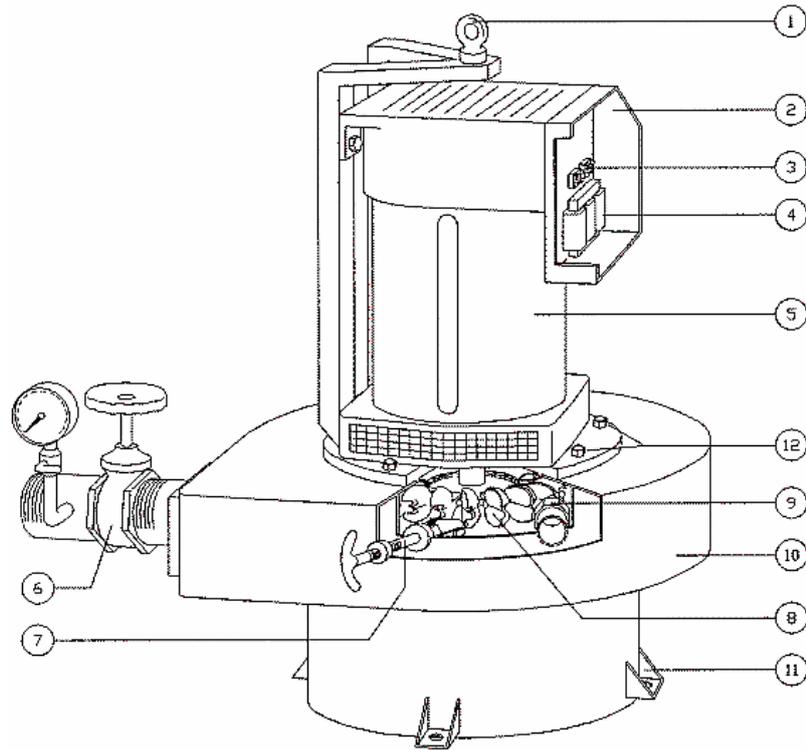
エコワットシリーズでは、通常単相の場合 230V, 3 相の場合 230/400V 交流電源を出力。周波数は 50 又は 60 の何れかを注文前にご指定下さい。効率は各ユーザー場所の環境で異なりますので、その場所に応じたベストな状況を実現下さい。

エコワット “TPS”型 マイクロ水力発電システム (同期発電機使用、ペルトンタービン)



参考図

発電量に応じ変化しますが、主なる構造を紹介いたします。



1	型枠 (アイボルト付き)	7	水量微調整弁 (自動、手動)
2	ターミナルブロック	8	ペルトンスプーン
3	整流器 (直流出力の場合)	9	ノズル
4	トランスフォーマー	10	水回路部分 (内部構造)
5	同期発電機	11	固定金具
6	導水管接続口、止水弁、圧力計	12	水吐出部と発電機の接続金具

発電機概算寸法と重量参考案内

MODELS		P_{max} (kW)	A (mm)	B (mm)	H (mm)	V (m^3)	W (kg)
ペルトン型	TPD024	0,5	300	400	350	0,042	24
	TPS024	3	300	400	600	0,072	38
	TPS041	7	650	650	950	0,400	180
			750	750	950	0,540	180
		15	750	750	1050	0,590	260
	30	1050	1050	1350	1,488	460	
	TPS075M	15	900	900	1400	1,134	410
	TPS075	15	900	900	1250	1,012	360
			1050	1050	1250	0,378	360
		30	1050	1050	1350	1,488	460
60		1050	1050	1450	1,600	620	
90		1050	1050	1600	1,750	700	