



パワー スパウト ピコ水力発電機 仕様書
ペルトン(PLT), ターゴ(TRG), 低ヘッド(LH)



ニュージーランド、パワー スパウト社

Valid from August 2017

目次

1	初めに	3
2	電圧決定情報	5
2.1	PLT(ペルトン)	6
2.2	TRG(ターゴ)	6
2.3	LH(低ヘッド)	6
3	タービン情報	7
3.1	PLT(ペルトン)	8
3.2	TRG(ターゴ)	9
3.3	LH/LH Pro	10
3.4	LH Mini	11
3.5	TRG ツインパックについて	12



ペルトンの場合水量の多い個所では台数を多く設け発電量を増やせます。

1. はじめに

パワー スパウト タービンは、水路の位置エネルギーを電気に変換するマイクロ水力発電機です。水の流れによりタービンが回転し、同軸上に取り付けられているオルタネーター(又は、PMG,PMA、永久磁石オルタネーター)の磁気ローターが回転し、固定コイルに電気(3相 AC 電力)が生まれます。その後整流器を通り直流に変換されます。

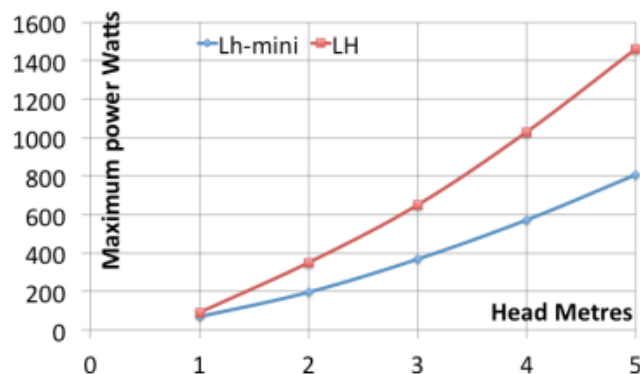
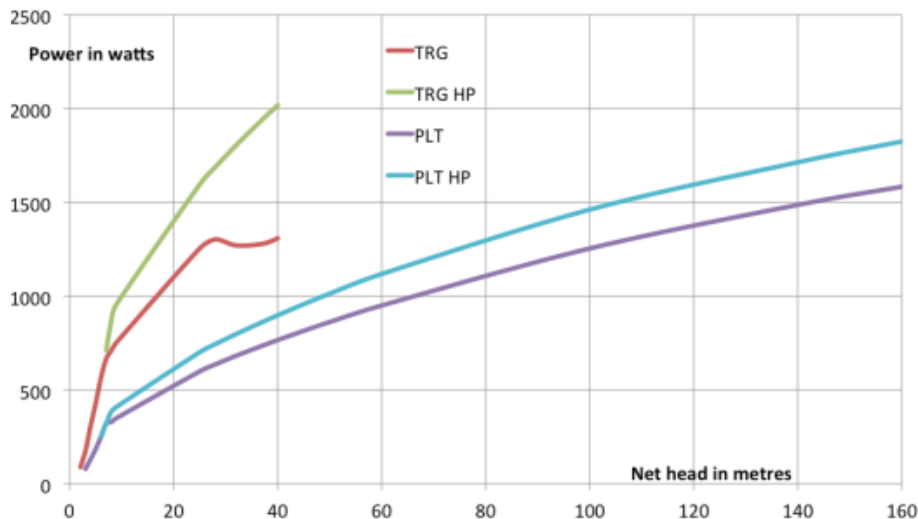
発電環境での落差と水量は場所ごとに違うので、生産標準モデルというものはありません。タービンは提示された落差と水量に合わせて製造され、ニュージーランドから世界中に送られます。タービンを注文する前に、純落差、流量、導水管パイプの長さ、電線配線距離などを正確に調査し、適切な機種を選択する必要があります。

ご利用される電圧情報(蓄電池情報)が必要です： この情報がなければ、タービンを製造することはできませんのでご注意ください。

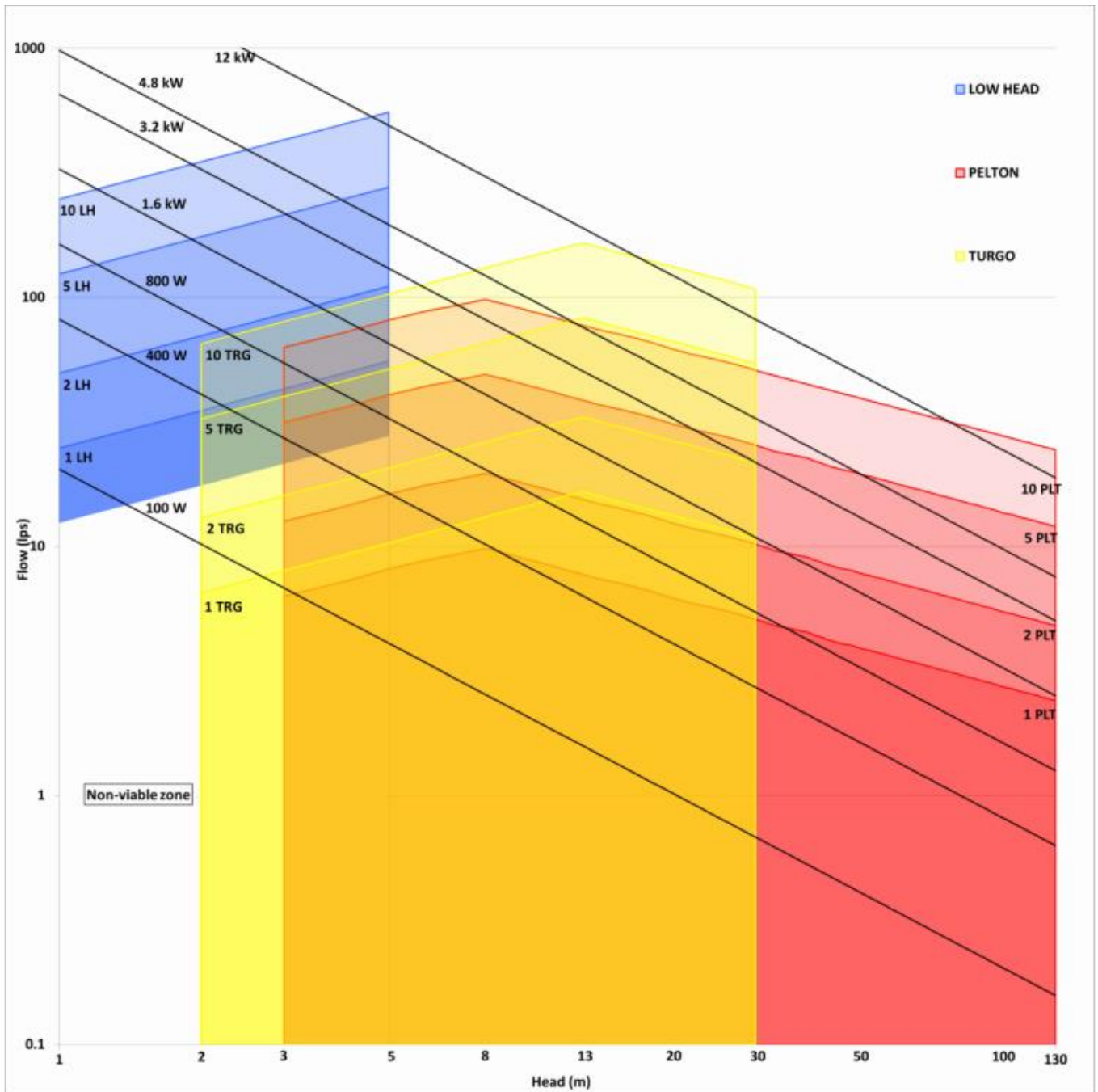
落差と流量により、以下の種類から選定ください。ペルトンの場合、必要流量が少ないので、並列設置で電力量を多く得る可能性もご考慮ください。

モデル	純落差	流量(ℓ/s)
PLT(ペルトン)	3 - 130	0.1 - 10
TRG(ターゴ)	2 - 30	8 - 16
LH(低ヘッド)	1 - 5	25 - 56
LH Mini	1 - 5	14 - 31

発電機一台での得られる電力カーブです。電力値は水量によっても変化します。流量が目的以上に得られる場合、ご相談ください。更なる出力増加案を相談いたします。



タービン性能の要約グラフを以下に示します。これは、モデル選択のクイックガイドとして使用できます。これには対数目盛があるため、黒い電力線は直線で示されています



目的場所での落差と流量を、上のチャートに当てはめれば得られる最大の電力を知ることが出来ます。(100W から 12kW を示す黒い角度の付いた線を参照してください)。通常 100W 未満の水力発電はお勧めいたしません。各色により機種が示されます。

- 赤色 = 1, 2, 5, 10 台使用 ペルトン
- 黄色 = 1, 2, 5, 10 台使用 ターゴ
- 青色 = 1, 2, 5, 10 台使用 低ヘッド

例として、20m 落差、流量 10ℓ・秒では、一台のターゴ、又は 2 台のペルトンで 1000W が可能です。

2. 電圧決定情報

PowerSpout PLT および TRG タービンは、得られるエネルギー条件とシステム設計に適合するように設計電圧によって識別されます。タービンの略語(PLT、TRG)の後には、その場所で最適に動作する電圧を示す番号が付けられます。これは、最大電力点電圧(MPPV または V MPP)とも呼ばれます。これは、送電線電圧にもなります。以下の 3 例で説明します。

*PowerSpout PLT 28 は、24V バッテリーバンクに直接接続するための 28V の V MPP を備えています(PWM 充電制御器で制御されます)。28V は 24V バッテリーのバルク充電電圧であるため、タービンはほとんどの電圧またはそれに近い電圧で動作します。

*PowerSpout PLT 80 は、250VMPPT 充電コントローラーおよび 48V バッテリーバンクで使用するための 80V の VMPP を備えています。80V は 48V バッテリーを充電するのに十分な高さですが、PLT40 は 12 または 24V バッテリーしか充電できません。

*PowerSpout PLT200 の VMPP は 200V です(系統連系用インバーターを介して系統連系用に接続します。注意:日本では不許可 (新しい PLT キューブ型には200はありません))

PowerSpout LH タービン、たとえば LH200 の場合、200 は V MPP ではなく、無負荷でのタービン過回転暴走時の最大開回路電圧(Voc)です。これは、バッテリーに直接接続する LH タービンがないためです。すべての LH タービンには、バッテリーに直接接続する設計でなく MPPT 充電コントローラーが必要です(電圧操作は常に MPPT ソフトウェアにより行われます)。

たとえば、PowerspoutLH200 の VMPP は約 100V で、250VMPPT 充電コントローラーと 48V バッテリーバンクで正常に動作します。無負荷では 250V を超えることはないので、このコントローラーで安全に使用できます。

Voc と Vmpp の関係は以下のとおりです。

- PLT および TRG タービン Voc は約 3x Vmpp です
- LH タービンの Voc は約 2x Vmpp です

オプションの PowerClamp デバイスは、解放電圧回路の発生を防ぐためにタービンに取り付けることができます。このような場合の Voc は Vmpp よりわずかに高いだけです

PowerSpout PLT Cube には、電圧オプションが少なくなっています。詳しくは取扱説明書をご覧ください

2.1 PLT(ペルトン)

ペルトン機での標準型

PLT モデル	蓄電池充電モデル				
	14	20	40	56	80
電線最長距離 m	50	150	250	500	1000
操作電圧	14	28	40	56	80
最大解放電圧	38	75(*)	120(**)	150	220
充電制御器	PWM	PWM	MPPT	PWM	MPPT

(*)= US/EU における “特別低電圧”。例:交流で 50V 以下、直流で 120V 以下の電圧。

(**)=Australia・New Zealand における 特別低電圧

全ての MPPT 仕様では、12、24、48V 対象。しかし PLT40 の場合 12、24V 対象のみ。



2.2 TRG(ターゴ)

ターゴ機での標準型

TRG モデル	蓄電池充電モデル			
	28	40	56	80
電線最長距離 m	150	250	500	1000
操作電圧	28	40	56	80
最大解放電圧	75(*)	120(**)	150	220
充電制御器	PWM	MPPT	PWM	PWM

全ての MPPT 仕様では、12、24、48V 対象。しかし TRG40 の場合 12、24V 対象のみ。

2.3 LH(低ヘッド), LH 及び LH Pro & Mini

LH 機での標準型 (充電制御器は MPPT のみ、PWM には適応していません)

- LH150、LH150Pro、および LH150-mini –最大 150VDC 定格の MPPT 充電制御器で 12 / 24VDC バッテリーを充電して使用します。ケーブル電圧は 60VDC 程度の低電圧。
- LH250、LH250Pro、および LH250-mini –最大250VDC 定格の MPPT 充電制御器で 12 / 24 / 48VDC バッテリーを充電して使用します。ケーブル電圧は 80VDC 程度の低電圧。
- LH400 も製造可能。ケーブル電圧 140VDC 程度。特殊使用に向きますが MPPT 専用

3 タービン情報

配線図、設置図/写真、回路図については、設置マニュアルを参照してください。すべての部品とアセンブリは、製品のインストールマニュアルに図面と写真で詳しく説明されています。以下に要約を示します。

全てのパワー スパウト タービンの共通仕様は以下の通りです。

パワー スパウト タービン仕様書	
発電機	270mm 直径 3 相スマートドライブ永久磁石発電機(PMG)
発電機効率	>70%, <80%, 調整後
一台当たりの出力(W)	100 - 1200W (特別調整後 1200W 到達可能性)
多数台併用の出力(W)	0.2 - 12kW - 16kW(特別調整後の可能性) (2-10 台)
定格電流値	32 amp 迄 (特別調整時 50 amp の可能性)
回転数	200 - 1600rpm (TRG の場合 2000rpm 迄)
一回転当たりのワット数	標準機; 0.7W/rpm 特別調整機可能の場合 1.0W/rpm
使用材料	
容器	LDPE
回転軸	ステンレス鋼 (PLT の場合ステンレス管)
固定材料類	ステンレス鋼
環境にやさしい再生材料使用量	68%迄



次のセクションでは、各タービンタイプの特性、PLT キューブに見られるバリエーション、および割引価格で提供される TRG「ツインパック」について説明します。

3.1 PLT(ペルトン)

ランナー	ペルトン歯車	
ノズル数	1-2(口径 2-25mm)	
ペルトン歯車	ローター上でのスプーン数	20
	スプーン幅	70mm
	スプーン長さ	62mm
	ノズル最大開口量	25mm
	ハブ厚み	17mm
	ハブ固定穴	12mm
	最大直径	290mm
	ランナー直径	230-240mm
ペルトンローターハブ	GF30 Nylon 230mm PCD	
ペルトンスプーン	GF30 Nylon	
ケース(容器)	LDPE プラスチックケース厚さ 6mm (ツインパッケージは 4mm)	
静圧幅	3 - 160m	
動圧幅	3 - 130m	
タービン処理最大水量	8 - 10 ℓ/秒	
タービン処理最小水量	極数変更特殊期の場合のみ 0.05ℓ/秒	
PLT モデル	標準機	角形特別モデル
ベアリング	駆動側 6205-2Z OD 52mm ID 25mm, 反対側 6005-2Z OD 47mm ID 25mm	駆動側 /反対側共 6005-2Z OD 47mm ID 25mm, 管状ドライブ軸採用
整流器	水冷 100 A	空冷 50 A
寸法	470 x 400 x 430 mm	420 x 420 x 420mm
重量	正味 23kg, 総重量 25kg	15kg 程度
ノズル加工	メーカー計算値加工済み 1set + 未加工 1 set	未加工セット、打ち合わせ要
保証	タービンローター	水に面するローターのみ 5年
	発電機	1200W 以下 5年
	ベアリング以外の部品	1200W 以下 3年(ベアリング 1年)
	ベアリング以外の部品	1200-1600W 2年(ベアリング 1年)
	PLT Cube 機	一年
	ベアリング	タービン注文時に使い捨て自動グリース缶を購入した場合はタービンと同じ、それ以外の場合は1年が適用されます



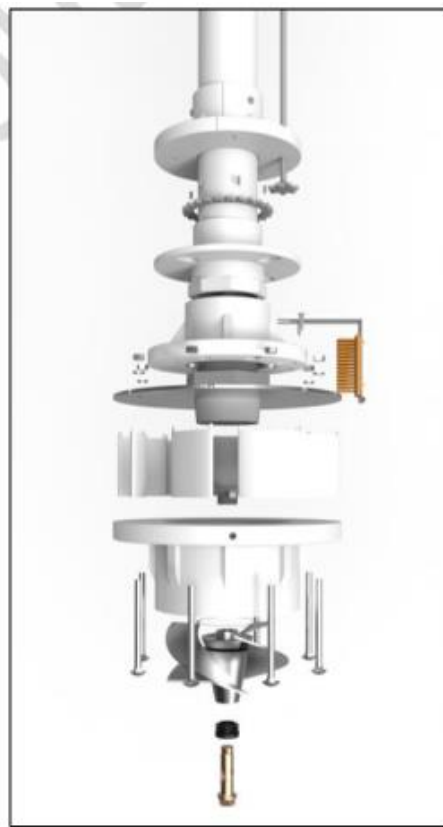
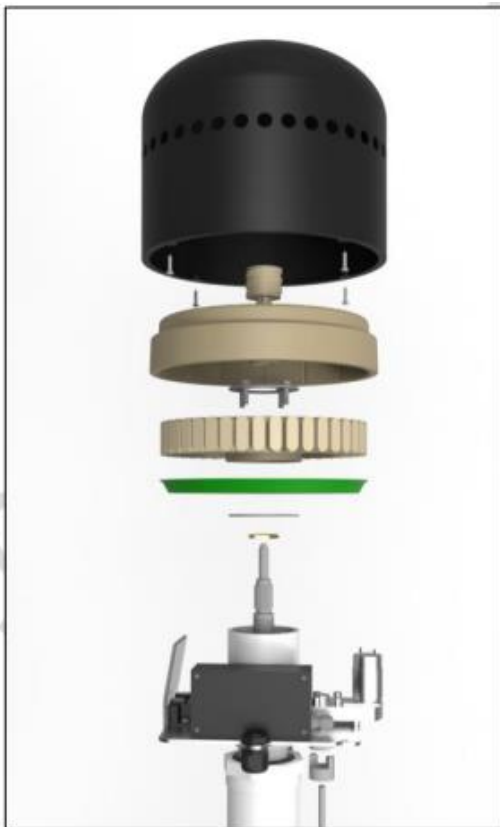
3.2 TRG(ターゴ)

ランナー	ターゴ歯車
ノズル数	1-4(口径 2-22mm)
ターゴ歯車	ローター上でのスプーン数 12 スプーン幅 45mm スプーン長さ 65mm ノズル最大開口量 25mm ハブ厚み 50mm ハブ固定穴 5mm 最大直径 180mm ランナー直径 90mm
ターゴローター素材	GF30 Nylon 90mm PCD
ケース(容器)	LDPE プラスチックケース厚さ3mm(底辺基礎部8mm)
ベアリング	前後共 6005-2Z OD 47mm ID 25mm
静圧幅	2 - 40m
動圧幅	2 - 30m (少々高い場合はご相談ください)
タービン処理最大水量	16ℓ/秒
タービン処理最小水量	8ℓ/秒 (これ以下の場合も可能ですが PLT と比較ください)
ノズル加工	メーカー計算値加工済み 1set、+ 未加工 1 set
整流器	空冷 100 A
寸法	430 x 400 x 350 mm
重量	正味15kg, パイプ類追加後 28kg (後 2 kg追加でも同運賃)
保証 タービンローター	水に面するローターのみ 5年
ベアリング以外の部品	3年(ベアリング 1年)
Twi 機	一年
ベアリング	タービン注文時に使い捨て自動グリース缶を購入した場合はタービンと同じ、それ以外の場合は1年が適用されます



3.3 LH/LH Pro

ランナー	154mm ステンレスプロペラ
ケース(容器)	LDPE プラスチックケース厚さ3mm
ベアリング	6005 OD 47mm ID 25mm
静圧幅	1 — 5m
タービン処理最大水量	55ℓ/秒
タービン処理最小水量	25ℓ/秒
整流器	空冷 100 A
寸法	直径 300 x 長さ 1050 mm
重量	LH: 23kg 総重量 LH Pro: 30kg 総重量
保証	2 年保証 ステンレスプロペラ 3 年保証(異物接触なし)

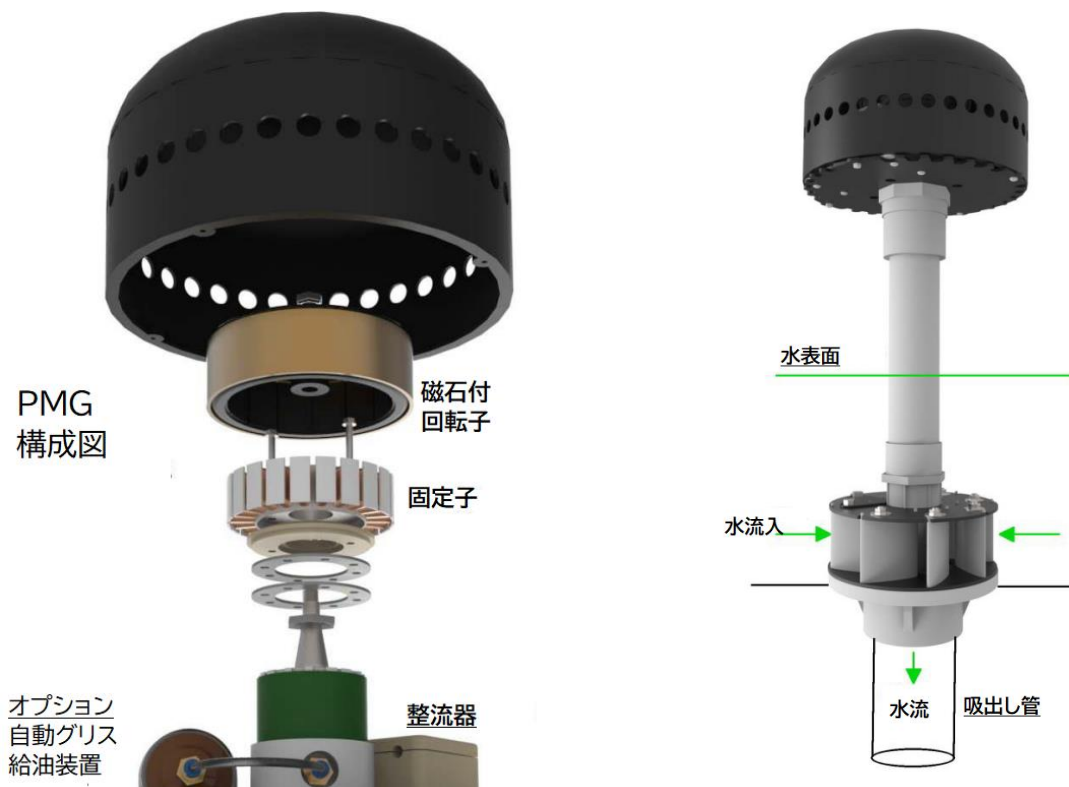


3.4 LH MIni

ランナー	100mm ステンレスプロペラ
ケース(容器)	LDPE プラスチックケース厚さ3mm
ベアリング	6005 OD 47mm ID 25mm
静圧幅	1 — 5m
タービン処理最大水量	32ℓ/秒
タービン処理最小水量	14ℓ/秒
最大電流値	10 A
寸法	直径 300 x 長さ800 mm
重量	14.4kg
保証	2年保証 ステンレスプロペラ 3年保証(異物接触なし)

落差 と 最大流量・最少流量での出力計算

Head		Max. Flow approx		Min. Flow approx		Max. Watts	Min. Watts	Turbine Eff'
m	ft	l/s	GPM	l/s	GPM			
1.0	3.3	14.1	225	7.1	112	68	31	49.0
1.5	4.9	17.3	275	8.7	138	126	57	49.5
2.0	6.6	20.0	318	10.0	159	196	88	50.0
2.5	8.2	22.4	356	11.2	178	277	125	50.5
3.0	9.8	24.5	389	12.2	195	368	165	51.0
3.5	11.5	26.5	421	13.2	210	466	210	51.2
4.0	13.1	28.3	450	14.1	225	572	257	51.5
4.5	14.8	30.0	477	15.0	239	685	308	51.7
5.0	16.4	31.6	503	15.8	251	807	363	52.0



3.5 TRG ツインパックについて

ツインパックは、2 個タービンを一度購入での割引価格で購入する特別方式です。ツインパックの両方のタービンは、同一の仕様ですので、落差が一定で、流量が 2 台で利用する方法用に設計されます。ツインパックは、少々の手間で、同じ仕様で作りますので費用効果の高いオプションであり、その結果、生産コストと輸送コストが削減されます。保証期間が短く設定され、納期を最大 4 週間と長いため、コストがさらに削減されます。

TRG ツインパックには 2 個のタービン/一回注文で、それぞれが次のとおりです。

- 落差が 2～30 m、最大流量がそれぞれ 16l/s のサイトに適しています
- 利用可能なモデル TRG40 / 56/80 タービン
- 各価格帯で TRG ごとに最大 300/600 / 900W 出力が得られる設計です。

従来品より安価な理由は

- 止水バルブは付属していません。4 つの A200 (オス)カムロックのみが付属しています。
- 保証が 2 年から 1 年に短縮されました
- 最大 4 週間の生産期間が必要です
- 生産のハイシーズン中は注文をお断りする場合があります
- 電線は含みません
- 自動グリス給油機構は組み込みません

Aug 2021