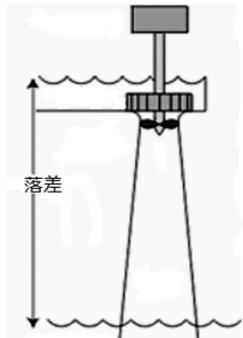


ES&D 社製 LH1000 型は、プロペラ水車搭載の低落差で水量の多い場所に適した、直流出力の蓄電池充電専用マイクロ水力発電機です。



対象落差範囲は最低 0.6m から最大 3m 以内となっています。例えば落差 0.6m の場合必要な水量は 28 ㍒/秒で、発電量約 90W が見込めます。

上部の水槽から水車に流れ込んだ水は、プロペラを回転させ最終的に排水管底から流れ出ます。排水管底は必ず下部排水溝の水中に浸かっていることが必要です。このモデルの落差は、機器を設置した上部水槽の水面高さから、排水管（ドラフトチューブ）が浸かっている下部排水溝の水面間の距離となります。

## LH1000 落差・水量・出力対比表

落差(m)	流量( l/s)	ワット数	送水管径(cm)	水槽の面積(*)cm <sup>2</sup>
0.6	28	90	20	315
0.9	35	160	25	380
1.2	40	250	25	436
1.5	44	350	25	492
1.8	48	465	30	538
2.1	53	583	30	575
2.4	56	715	30	622
2.7	60	850	30	659
3	63	1000	30	696

(\*)算出基準は流速 1m/sec です



### ※ 基本的なシステム構造は次の通りです。

大気開放型の水槽を準備します。水槽の先端部付近に 180mm の穴を開け、そこに LH1000 のプロペラ部を挿入します。次いで排水管をプロペラ部に接続し、チューブの底が大気開放された下部排水溝の水中に浸かるように設置します。

水車発電機のタービン位置から上部の水圧と、排水口から引き出される引き込み力により発生する水圧で、水が流れ出しプロペラタービンを回転させ、軸に直結された発電機が回転し電力を生み出します。

プロペラは撮影のため引き出しています。運転時は白色本体内部で回転します。



### ※ このシステムの導入計画及び作業上の注意点は次の通りです。

- \* LH1000 型は低落差用です。もし落差は十分にあるが水量が少ない場合は、パイプで配管する（ペルトン水車やターゴ水車発電機等）の密閉導水管供給システムによる発電方法を検討して下さい。対比表を参照し水量が十分にあり、多くの水が余ると判断された場合は、同じ水路への 2 号機の設置をご検討ください。
- \* 対比表を参照し予定した水量が得られないと判断した場合、その水量に合致する落差に修正を行って下さい。上部水槽の設置レベルを下げるか、下部排水溝の設置レベルを上げドラフトチューブを短くして、落差と水量の関係維持を行って下さい。落差修正をしない場合はチューブに空気が混入し発電不能に陥ります。

- \* 供給水を右写真の様な上部水槽（大気開放型）に導き、ガイドベーン(引込み口)を経由して、その下の排水管から引き抜く方法でプロペラを回転させます。上部水槽の深さで水の供給量と排出量の均衡を取っています。上部水槽の水の深さは45cm以内にし、水槽を平行に設置するよう注意してください。



常に一定した水槽の水位の保持が、安定した発電に寄与します。水の供給量は季節ごとに変動しますので、水の豊富な季節用にオーバーフロー用排水堰を水槽の先端部に設けてください。

- \* 水槽の材料としては木材、金属、樹脂製箱、樹脂製溝構造物等が多く使用されています。

標準的寸法は使用水量に応じ次の通りです。

長さ：1,000~1500mm 幅：400~600mm

深さ：300~500mm；オーバーフロー位置：200~450mm

水槽先端からタービン中心位置：300~500mm

## ※ 排水管（ドラフトチューブ）について

発電出力は排水管の吸い込み力が大きく影響します。排水管は、水を吸い込んで排出するのが目的です。吸いこみ力が高出力発電成功の秘訣です。

そのためには排水管への空気混入防止が絶対に必要で、発電機の白色ガイドベーン樹脂部とラバー固定部、排水管固定部各部での空気漏れが無いようにする。又、上部水槽の吸い込み口に、水面から渦を吸い込まないように水深200mm以上を確保してください。

また、排水管の吸い込み力を確保するためには、排水管の先端が、排水溝の水中に浸かっている状態が必要で、排水溝と排水管先端の間隔等は次の数値を確保してください。



排水溝水面への排水管排水口の浸水間隔：50mm以上

排水溝底面と排水管排水口との離隔間隔：200~300mm以上

排水溝側壁と排水管排水口との離隔間隔：200~300mm以上

## ※ 流入ゴミ対策について

大気開放方式水路発電では、常に枯葉、水草等のゴミの混入が避けられないのが実情です。タービンにゴミが吸い込まれますと、プロペラに絡まり発電停止に至り、装置の分解掃除が必要となります。供給水の水路の要所にはメッシュスクリーンを設置し、常に清浄な水を発電機に送り込む必要があります。

また、スクリーンがゴミで詰まると発電に必要な水量が減少し、同じく発電停止に至りますので、常時巡回しゴミの除去に注意が必要です。

他には、スクリーン構造部には砂・小石等の流入を防止する砂溜まりと、緊急時に水車への供給水を停止させるための緊急放流堰が必要です。

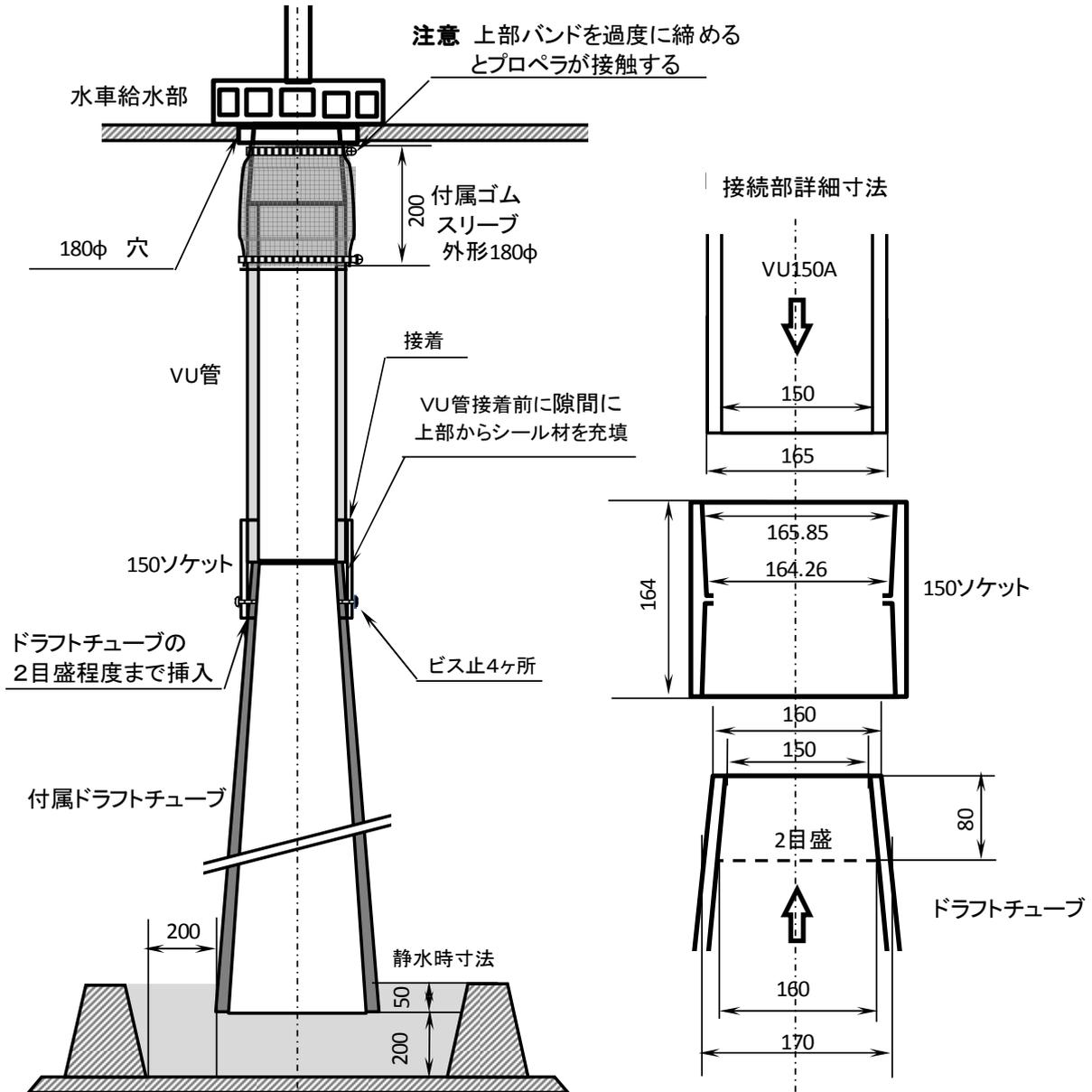
弊社では、ゴミの詰まり難いスクリーンの設置方法、砂溜まり、緊急放流堰の設置方法等についても、個々に異なる現場状況に対応してご相談に応じます。

- ※ 最終的には発電機の調整が必要となりますが、弊社が最適な調整方法をご教示致します。

## ※ ドラフトチューブの延長について

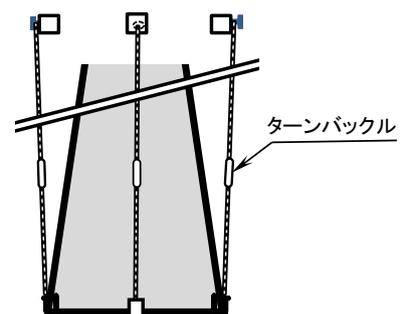
LH1000には標準品付属品として上部150mm $\phi$ 、下部300mm $\phi$ 、長さ1340mmの排水管と、接続部を密封するゴム製カップリング、固定用金属バンド2個が付属していますが、落差を大きくする場合は排水管を延長する必要があります。このための延長用部材等は水道用器材販売店、ホームセンター等で別途購入してください。

## LH1000 ドラフトチューブの延長接続要領



- ① 水車本体にゴムスリーブを装着し、手回しで水車の円滑回転確認後、シール材を水車吸水部の下部に十分に塗布し、180 $\phi$ 穴に上部から挿入する。
- ② ドラフトチューブとVU管の接続工作物をゴムスリーブに下部から挿入し、自在バンドで締めつける。
- ③ 発電機本体は中間のパイプ部で、水槽の側壁間に梁を設け、U字金具等で固定してください。

### ドラフトチューブ脱落防止強化



排水口からSTSワイヤで4本程度で吊上げ固定

## ※水路の流速について

設置場所及び各ユーザー様の意向により、設置状況は個々に異なりますが、もし自然な地形を利用された水路をご利用の場合は流速にご注意下さい。

適切な流速とは、発電に必要な水の速度レベルを常に一定に保つのと同時に、側壁の自然造形物の浸食を引き起こさない緩やかさも必要です。システム設計の最適な流速は**1m/秒**です。理想的には浸食防止に水路に防護壁を施行するのがもっとも有効な手段です。

自然な土壌での水路利用の場合、土壌の種類と許容可能な流速の関係を以下に示します。

天然土壌で構成された水路での最大許容流速表

土壌の種類	1 秒	1 分
砂地	33cm	20m
15%粘土を含む砂地	36	22
軽粘土地(40%粘土)	54	33
中粘土地(65%粘土)	91	55
泥土(85%粘土)	146	88
農作地(95%粘土)	188	114
泥地(100%粘土)	222	134

各種落差や土壌の種類によって異なる最低水路の面積案内

土壌の種類	流速(m/秒)	各種落差 (m)									
		0.3	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4	2.7	3
砂地	0.34	594	845	1031	1189	1328	1458	1579	1681	1783	1885
15%粘土を含む砂地	0.36	548	771	947	1086	1217	1337	1440	1542	1635	1728
軽粘土地(40%粘土)	0.55	362	510	631	724	817	891	966	1031	1086	1152
中粘土地(65%粘土)	0.91	213	306	380	436	492	538	575	613	650	687
泥土(85%粘土)	1.21	139	195	232	269	306	334	362	380	408	427
農作地(95%粘土)	1.89	102	148	185	213	232	260	278	297	315	334
泥地(100%粘土)	2.20	92	130	157	176	204	222	241	250	269	287

(赤字の範囲は通常の発電場所の土壌と伝えられています)

この色の箇所の単位は cm<sup>2</sup> で、水路の 深さ×幅 を意味します。土地の表面での転轍は考慮されていません。

