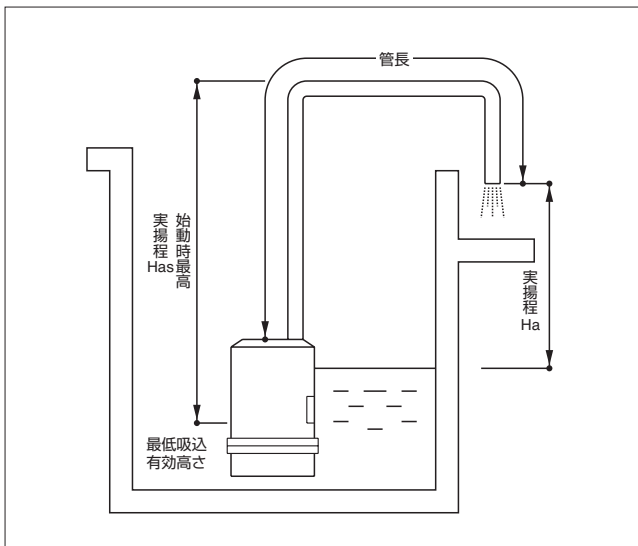


水中ポンプ性能曲線の見方

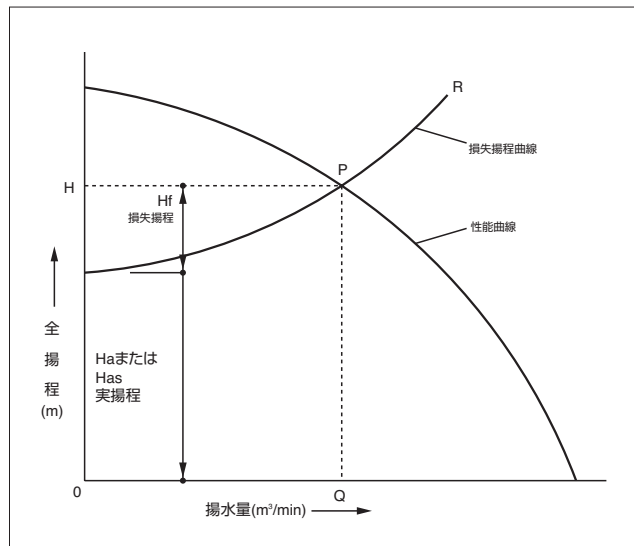
水中ポンプは『必要揚水量』と『揚程』が分かっている場合、カタログの性能欄または『性能曲線』から比較的簡単に選定することができます。溜まり水の排水などの場合には単に『揚程』のみで選定する場合があります。全揚程Hは『水面から吐き出し面までの差』Haと『配管等との摩擦損失』Hfの合

計で(m)で示し、揚水量Qはその揚程における吐き出し量または必要とする水量で(m³/min)で示します。性能曲線はこの関係をグラフに示したもので、カタログ中の標準揚程及び揚水量は各ポンプの最も効率の良い値です。

ポンプ据付配管図



ポンプ性能曲線と損失揚程曲線



揚程の中で、配管等による損失Hfは水量・配管長・配管径・材質(一部揚液比重も)等により大きく異なり、各条件により一般に『ダシー式』等の計算で求めます。

ダシー式

$$\text{損失水頭 } H_f(\text{m}) = \frac{\lambda \times \left(\frac{4Q}{60\pi D^2} \right)^2 \times L \times \gamma}{2g \times D}$$

Q	流量	(m ³ /min)
λ	摩擦係数	
V	流体速度	(m/sec)
L	配管長	(m)
γ	比重	(kg/m ³)
g	重力加速度	9.8(m/sec ²)
D	配管直径	(m)

目安として、以下の100m当たりの損失水頭(m)表を使用してください。なお、JIS規格の『配管径による標準水量』までの値とします。また流速Vは管内閉塞防止のため、3(m/sec)以上としてください。

配管損失の目安

配管100m当たりの損失揚程Hf(m) (サニーホース使用の場合は1.5倍以上としてください)

配管径/流量	0.2	0.38	0.5	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	逆止弁
2B(50mm)	10.9	36.0									配管5.8m
3B(75mm)	1.54	4.96	8.33	30.0							配管8.2m
4B(100mm)	0.36	1.23	2.07	4.40	11.4	27.3					配管11.6m
6B(150mm)		0.14	0.62	1.04	2.21	3.75	7.98	13.4	20.5	30.0	配管19.2m
8B(200mm)				0.26	0.54	0.93	1.93	3.29	4.97	6.95	配管27.4m

- (1)全揚程H(m) = 実際の揚程Ha + 損失揚程Hf(逆止弁、エルボは直管相当長さ)。
- (2)表で1m³/minの水を4B配管で25m上げようとするればポンプの必要揚程は、H=Ha+Hf×L/100により、25+4.4×25/100=26.1m。故に1m³/min・揚程27m以上の性能が必要。



ケーブルの選定方法

負荷によるケーブル選定

使用ケーブルはその敷設周囲温度、場所(環境)等で規定されますが、作業所(現場)内で使用される三相(動力)用、電動工具用、溶接用ケーブルについて以下の表にまとめました。極端に細い

ケーブルを使用すると電圧降下による不具合のほか、発熱による火災の発生もありますので選定には充分ご注意ください。

●200V三相負荷の場合(降下電圧 $\Delta V=6\%$ とする)。

ケーブル断面積sq(mm²)

負荷容量 kW(A)	ケーブル延長長さ(m)										
	25	50	75	100	125	150	175	200	250	300	
1.5(6)	1.25		3.5			5.5			8		14
2.2(9)	2		3.5	5.5		8			14		
3.7(15)	3.5		5.5	8		14			22		
5.5(23)	5.5	8	14			22			(30)		38
7.5(30)	8		14	22		(30)			38	45	
11(42)	14		22			(30)	38		(50)	60	80
19(72)	22		(30)	38		(50)	60	80		100	(125)
22(85)	22(30)		38	(50)		60	80		100	(125)	150
37(138)	38(50)		60			100		150			200
45(170)	60		80	100		(125)	150		200	(250)	
60(230)	80		100	(125)		150	200		(250)	300	(350)
75(290)	100			150		200	(250)		300	400	(450)

※25m以内のケーブル断面積は通常使用されるサイズとしました(特殊ケーブルの場合を除く)。

※100sqの表示は1本のケーブルの場合で、通常のモーターは60sq×2の場合が多いです。

※()内の数字は参考値で、通常余り使用しないケーブルサイズの為、1サイズ上でご使用ください。

※不可容量に対して過剰に大きなサイズが必要となる場合、降下分の電源電圧の調整も有効ですが、他の回路への影響や無負荷時の電圧等を考慮する必要があります(+10%以内)。

●単相負荷の場合(100/200V共通・降下電圧 $\Delta V=6\%$ とする)。

ケーブル断面積sq(mm²)

使用する機械 (電圧)	負荷電流 (A)	ケーブル延長長さ(m)							
		20	40	60	80	100	150	200	
水中ポンプ200V-0.75kW(200V)	8	1.25	3.5		5.5		14		

水中ポンプ関連販売品

	サニーホース	サクシオンホース	
型式	-	FF型	F型
口径 (mm)	50~250	25~100	125~250
常用圧力 (kPa(kgf/cm ²))	490~196 {5~2}	490~245 {5~2.5}	245~196 {2.5~2}

ホースニップル	L型ホースニップル	フランジカップリング
サクシオンバンド	パワーロックバンド	ジュビリーバンド

起動盤

■ポンプ起動盤

商品コード	K1A 20371	K1A 20551	K1A 20751	K1A 21101	K1A 21501
代表管理番号	00942	00873	00848	00874	00849
出力 (kW)	3.7	5.5	7.5	11	15
電圧 (V)	200				
起動方法	直入				

商品コード	K1A 22201	K1B 22201	K1A 23701	K1B 23701	K1B 45501	K1B 47501	
代表管理番号	00876	00825	00987	00826	-		
出力 (kW)	22		37		55	75	
電圧 (V)	200				400		
起動方法	直入	人-△	直入	人-△			
寸法	全長L (mm)	200				250	
	全幅W (mm)	550		800		750	
	全高H (mm)	555		620		655	

■給排水起動盤

商品コード	K1A 10041	K1A 20371	K1A 20551	K1A 21101	K1A 22201	
代表管理番号	003004	00T35	00T36	00X76	00705	
出力 (kW)	0.4	3.7	5.5	11	22	
電圧 (V)	100	200				
起動方法	直入					
寸法	全長L (mm)	160		200		
	全幅W (mm)	450			550	
	全高H (mm)	355			555	