

第12編 ポンプ

目次

12.1 仕様	663
12.2 特性	665
12.3 ポンプ選定と配管	667
12.4 据付	667
12.5 補給水用ポンプ	669

●用途別分類

(1)冷房用

●冷凍機冷却水ポンプ……適用機種〈LP形, LPS形, VP形, CP形, KP-N形〉

水冷式でも井戸水をポンプで揚水して使用し、そのまま用する方法と、循環ポンプを使って冷却水を冷却塔を通じて熱を大気中に放出する循環方式とがあります。

●冷水循環ポンプ……適用機種〈LP形, LPS形, VP形, CP形〉

室内熱交換ユニットに冷水を循環させるポンプです。

●冷却塔補給水ポンプ……適用機種〈CP形, WP形, KP形, KP-N形, DP形, SP形〉

冷却塔により冷却水を循環使用するばあい、水が飛散、蒸発し、徐々に減少するため、水を補給するポンプです。

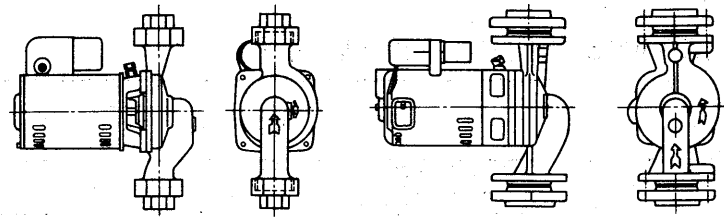
(2)暖房用

●温水循環ポンプ……適用機種〈LP形, LPS形, VP形, GP形〉

室内熱交換ユニットに温水を循環させるポンプです。

●温水機補給水ポンプ……適用機種〈CP形, WP形, KP形, KP-N形, DP形, SP形〉

温水が膨張タンク、排気弁等より蒸発減水するため、水を補給するポンプです。



LP-G形

LP-F形

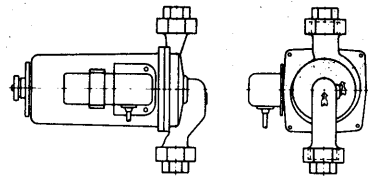
(1)LP形循環ポンプ

周波数 <Hz>	電 源	口 径 mm	出力 <kW>	形 名	ポンプ性能						重 量 <kg>	
					吐出量 <ℓ/min>	揚 程 <m>	吐出量 <ℓ/min>	揚 程 <m>	吐出量 <ℓ/min>	揚 程 <m>		
50	单相 100V	15<1/2>	0.015	注1. 15LP-15	2	2	5	1.5	8	1	3	
				20LP-50G	20	4	30	2.5	35	1	5	
		20<3/4>	0.03	注2. 20LP-B50G	20	4	30	2.5	35	1	5	
				25LP-90G	20	5.5	30	4.5	45	3	6	
				25LP-150G	20	6.5	40	5	60	3	7.3	
				25LP-155G	25	9.5	40	8.5	70	4.5	7.5	
		25<1>	0.05									
			0.09									
			0.15									
		32<1 1/4>	0.25									
		0.4										
		0.25										
		0.4										
	40<1 1/2>	0.25										
		0.4										
		0.25										
		0.4										
	50<2>	0.25										
		0.4										
		0.25										
		0.4										
	65<2 1/2>	0.4										
		0.4										
		0.05										
		0.09										
		0.15										
		0.25										
		0.4										
	0.25											
	0.4											
	0.25											
	0.4											
	0.75											
	0.25											
	0.4											
	0.75											
	1.5											
	0.4											
	0.75											
	1.5											
	2.2											
60	单相 100V	15<1/2>	0.015	注1. 15LP-15	7	2	10	1.5	12	1	3	
				20LP-50G	20	5.5	30	4	40	2	5	
		20<3/4>	0.05	注2. 20LP-B50G	20	5.5	30	4	40	2	5	
				25LP-90G	25	7.5	40	6	55	4	6	
				25LP-150G	25	9.5	50	7.5	70	4.5	7.3	
		25<1>	0.09									
			0.15									
			0.25									
			0.4									
		32<1 1/4>	0.25									
		0.4										
		0.25										
		0.4										
	40<1 1/2>	0.25										
		0.4										
		0.25										
		0.4										
	50<2>	0.25										
		0.4										
		0.4										
		0.4										
		0.09										
		0.15										
		0.25										
		0.4										
		0.75										
		0.4										
		0.75										
	1.5											
	0.25											
	0.4											
	0.75											
	1.5											
	2.2											
	0.75											
	1.5											
	2.2											

注1. 15LP-15はポンプ部分が樹脂製となっています。

注2. 20LP-B50Gは接液部分の材質が砲金です。

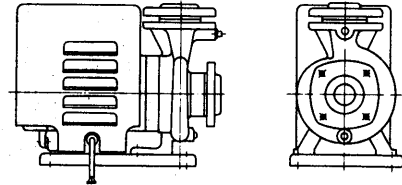
◎印は受注生産品を示します。〈養魚用、園芸用、ボイラ用に最適です〉



(2)GP形循環ポンプ<低騒音タイプ>

項目 周波数<Hz>	口径 mm	形名	モーター		ポンプ					重量 <kg>
			電圧 <V>	相数	出力 <kW>	吐出量 <l/min>	揚程 <m>	吐出量 <l/min>	揚程 <m>	
50	20<3/4>	20GP-50A	100	単	0.03	20	4	35	1	5
		20GP-B50A	100	単						5.2
		20GP-60A	100	単	0.04	20	5	40	2	6
	25<1>	20GP-B60A	100	単						6.2
		25GP-90A	100	単	0.05	20	5.5	45	3	6.7
		25GP-150A	100	単	0.09	20	6.5	60	3	7.9
60	20<3/4>	20GP-50A	100	単	0.05	20	5.5	40	2	5
		20GP-B50A	100	単						5.2
		20GP-60A	100	単	0.065	25	6	45	3	6
	25<1>	20GP-B60A	100	単						6.2
		25GP-90A	100	単	0.09	25	7.5	55	4	6.7
		25GP-150A	100	単	0.15	25	9.5	70	4.5	7.9

注 20GP-B50A, B60Aは接液部分の材質が砲金です。



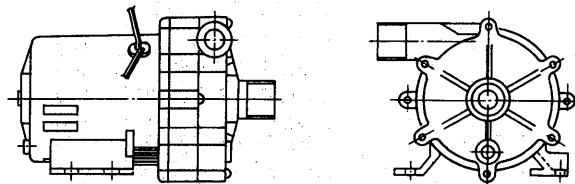
(3)LPS形循環ポンプ<据置形>

項目 周波数<Hz>	口径 mm	形名	モーター		ポンプ					重量 <kg>
			電圧 <V>	相数	出力 <kW>	吐出量 <l/min>	揚程 <m>	吐出量 <l/min>	揚程 <m>	
50	32<1 1/4>	32LPS-3255	200	三	0.25	50	9.5	140	4	15.5
	40<1 1/2>	40LPS-3405	200	三	0.4	50	14.5	130	10	20.5
	40<1 1/2>	40LPS-3755	200	三	0.75	100	16	220	12	23
60	32<1 1/4>	32LPS-3256	200	三	0.25	50	9.5	140	4	15.5
	40<1 1/2>	40LPS-3406	200	三	0.4	50	14	130	10	20.5
	40<1 1/2>	40LPS-3756	200	三	0.75	100	19	220	11	23

(4)CP形自吸式うず流れポンプ

口径 <mm>	形名	電圧 <V>	周波数 <Hz>	出力 <W>	吸上高さ <m>	押上高さ <m>	標準揚水量 <l/min>	製品重量 <kg>
13	CP-65M	100	50	65	8	6	10	7.0
	CP-66M		60					
20	CP-105M	100	50	100	8	10	18	11.0
	CP-106M		60					
	CP-155M	100	50	150	8	13	21	11.0
CP-156M	60							
25	CP-255M	100	50	250	8	21	31	16.0
	CP-256M		60					
	CP-3255M	三相 200	50	250	8	21	31	16.0
CP-3256M	60							
30	CP-405M	100	50	400	8	24	42	22.0
	CP-406M		60					
	CP-3405M	三相 200	50	400	8	24	42	20.5
	CP-3406M		60					
	CP-3755M	三相 200	50	750	8	27	64	23.0
	CP-3756M		60					

注 標準揚水量とは、全揚程12mの時の揚水量です。



(5)VP形小型循環ポンプ

項目 周波数<Hz>	口径 mm	形名	モーター			ポンプ		消費電力 <W>	重量 <kg>
			電圧 <V>	相数	出力 <W>	吐出量 <l/min>	揚程 <m>		
50	20<3/4>	VP-60	100	単	40	13	5	90	2.5
60					60	17	5	120	

12.2 特性

各機種の特性は選定図の通りです。

LP形, LPS形ポンプは, 温水90℃でも十分耐え, かつポンプ特性は高効率の設計ですので安定した運転ができます。もちろん冷水循環にも使用できます。

GP形ポンプは, 90℃の温水にも十分耐え, キャンドモートルタイプの非常に静かな運転音のポンプです。

図 1 LP形循環ポンプ選定図

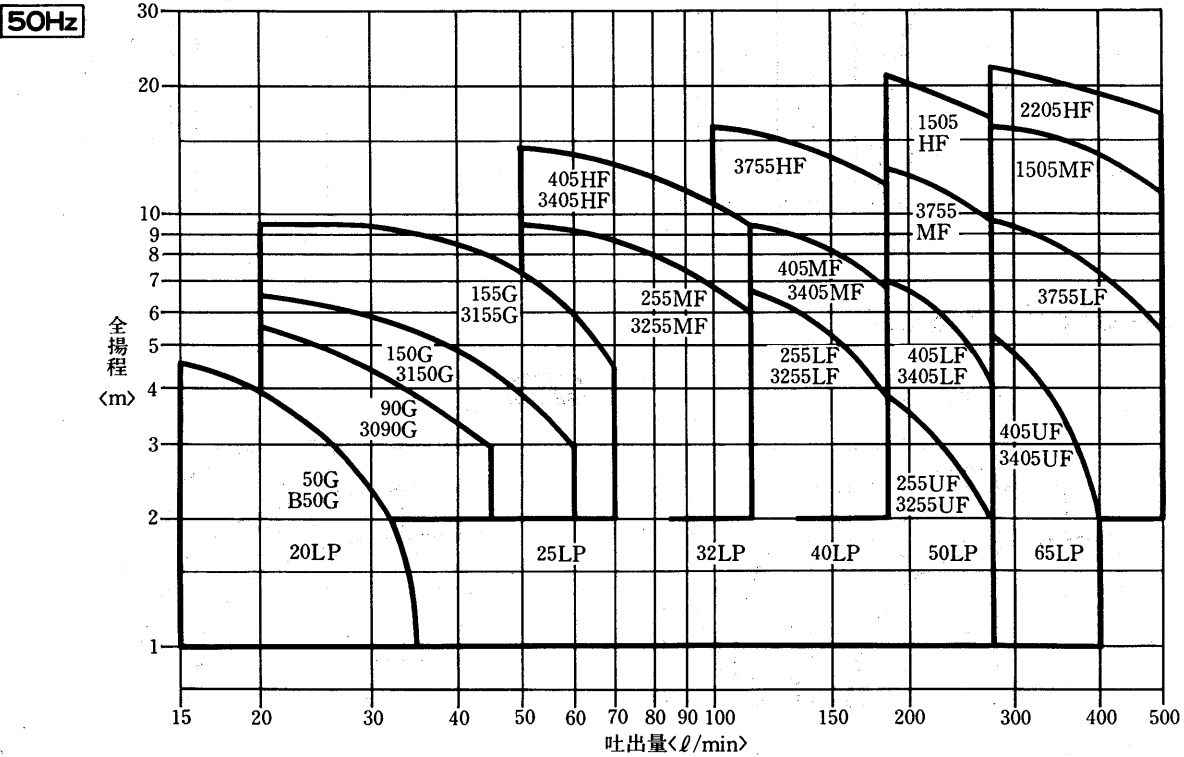


図 2 LP形循環ポンプ選定図

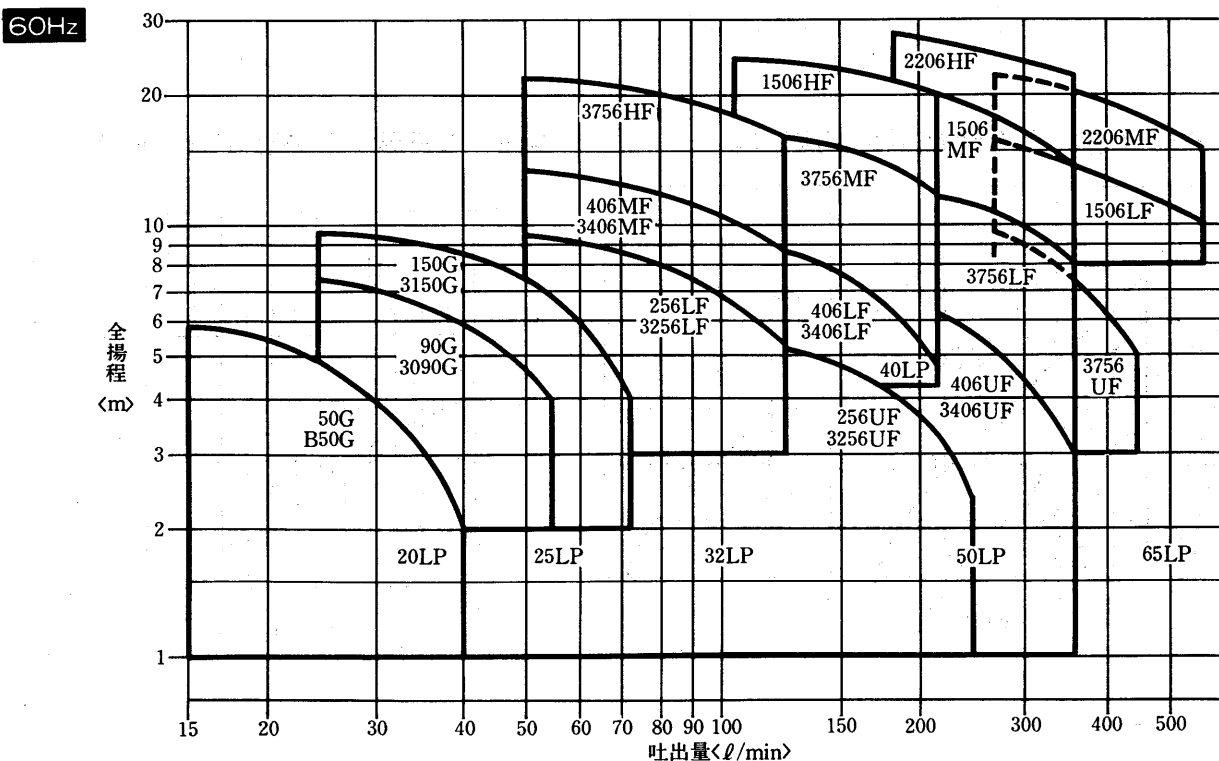


図 3 GP形循環ポンプ選定図

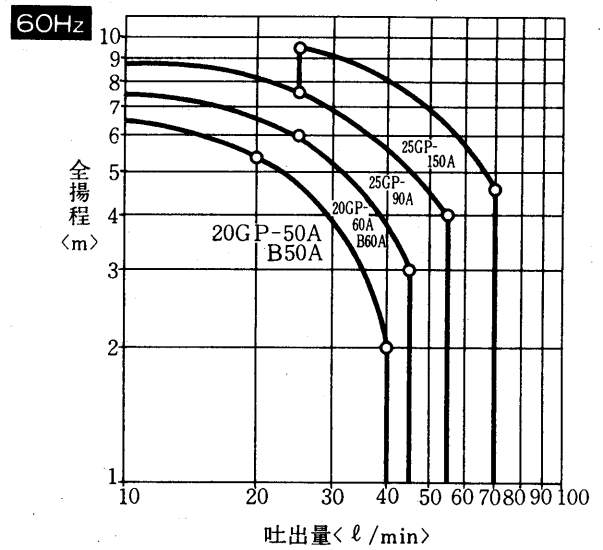
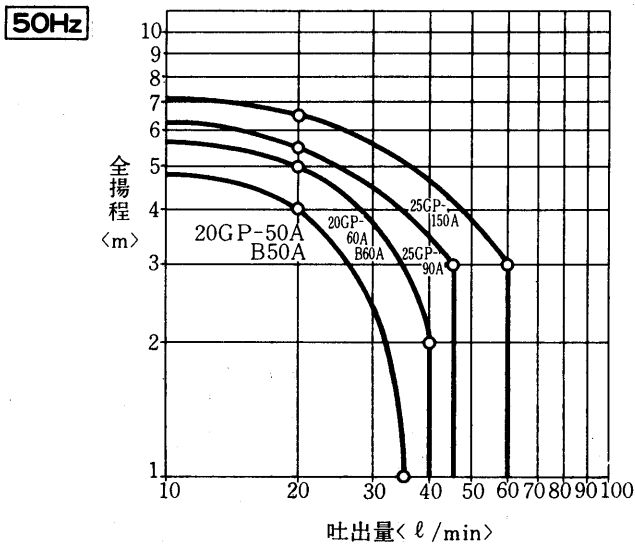


図 4 LPS形循環ポンプ選定図

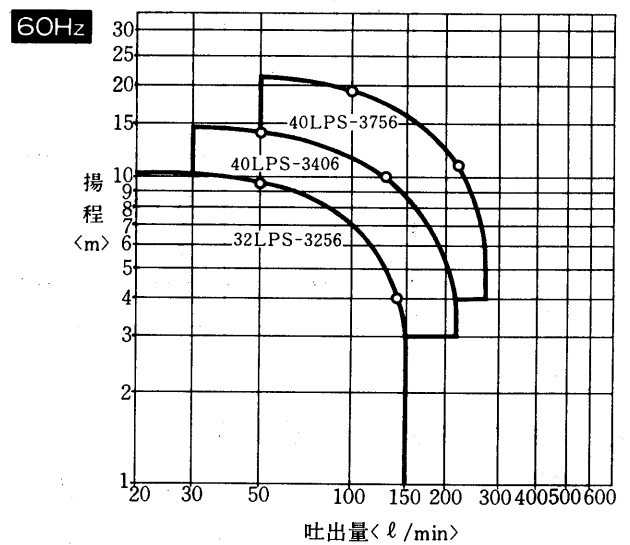
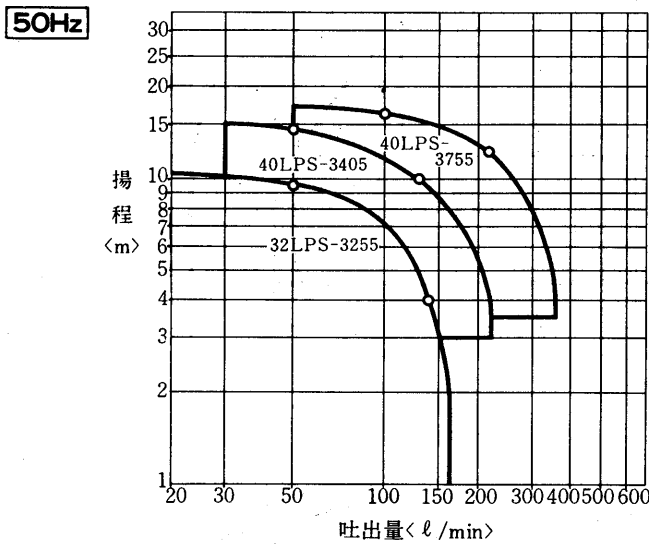


図 5 CP形自吸式うず流れポンプ選定図

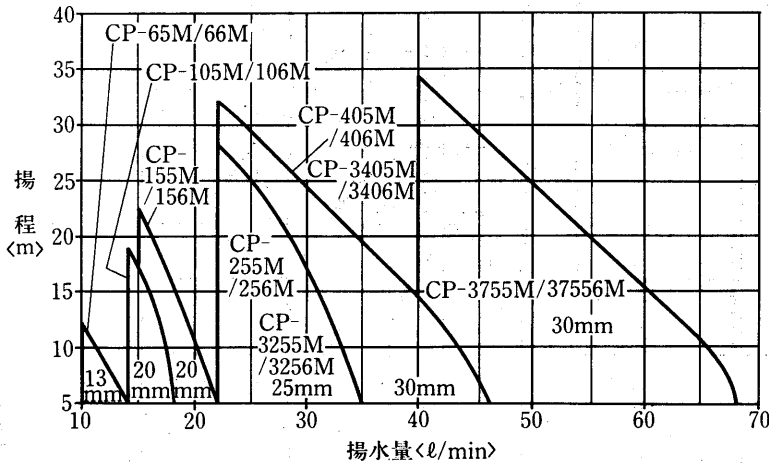
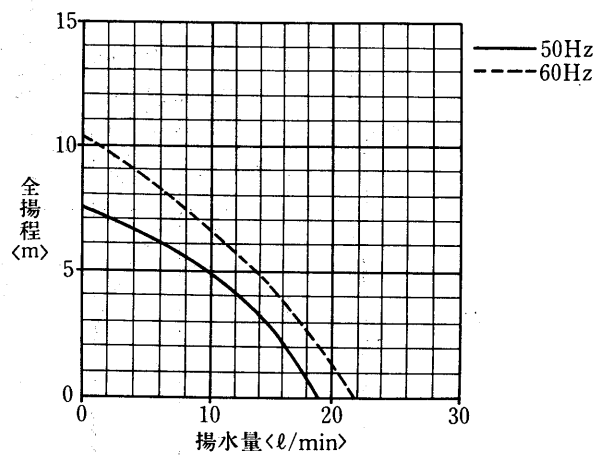


図 6 VP形小形循環ポンプ選定図



12.3 ポンプ選定と配管

ポンプ選定の基準は、吐出量、揚程、口径です。暖房負荷あるいは冷房負荷より、計画循環水量を算出します。この計画循環水量をもとに配管、熱交換ユニット等の総水頭損失を算出し、ポンプ選定図、図1、図2よりポンプ容量を選定します。ただ総水頭損失の算出にあたり、配管損失は配管口径にて変るわけですが、配管口径の決定は、最遠方距離にある熱交換ユニットまでの片道配管延長距離が100m以下のとき、水頭損失を1m程度、100m以上では1~4mの水頭損失になるように、口径を選定することが一般的に用いられています。また配管内流速はなるべく1m/sec前後、早くても3m/sec以下になるようにします。

12.4 据付

ポンプ据付に際しては、つぎの事項に注意して施工してください。とくに配管の空気抜には注意する必要があります。配管内に空気の滞溜があると、十分なポンプ性能がえられないばかりでなく、ポンプの空運転によって、メカニカルシールの異常摩耗をきたし、ポンプ漏水の原因ともなります。

12.4.1 据付場所

ポンプの据付場所は、ポンプ性能を十分発揮し、また、将来の手入れのことを考えて場所を選ぶ必要があります。

- (a)ポンプ吸入水の温度が高いと気泡発生も多く、排気が不完全ですと、ポンプ性能を十分発揮できないので、据付場所は循環水温度の一番低いところ、すなわち、温水循環のばあいは還り管末端に取付けるのが普通です。しかし、配管の水頭損失が大きい場合は、かえって吸込負圧が高くなり、気泡発生の原因となりますので、そのばあいには冷水循環と同様行き管にポンプを取付けます。
- (b)温水器の熱影響が少なく、かつ将来の手入れのしやすいところに据付けます。
- (c)屋外に据付けるばあいは、風雨に対する保護を十分にしてください。
- (d)つぎの場所は避けてください。
 - 空気溜りのできやすい配管の最高部
 - 排気のしにくい高所
 - 湿気の多い、又は水のかかりやすいところ

12.4.2 配管工事

- (a)配管は空気の吸込や、水の漏洩がないよう接続してください。
- (b)配管には空気溜りを作らないようにし、空気溜りが懸念されるところには、自動排気弁をつけてください。配管勾配は膨張タンク、または自動排気弁に向って先上り1/200以上の勾配をつけて、配管中の空気が逃げるようにしてください。
- (c)ポンプの吸込口、吐出口の前後にはバルブを取付けてください。ポンプのサービス時に、配管全部の水を抜く必要がなく、とても便利です。

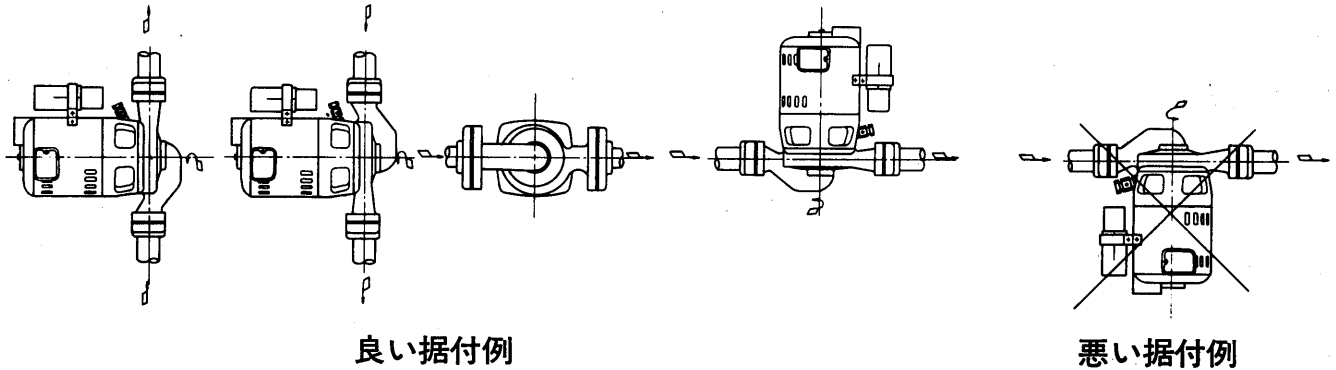
12.4.3 据付方法

(1) LP形

- (a)ポンプケーシングに水の流れを示す矢印がついています。矢印の方向が吐出側ですから、吸込口と吐出口を確認して取付けてください。

(b)据付方向は、吸込、吐出の方向が水平でも、垂直でもいずれでも据付けできます。ただし、吸込、吐出しの方向が水平のとき、電動機がポンプ下側にくる据付方向は、はね車吸込口に空気が滞溜し、ポンプ性能を十分に発揮しにくいばあいがあるので避けてください。また、電動機を水平に取付けるばあい、開放防滴形では、電動機風穴が下になるよう、ケーシングはそのまま電動機部分のみ90°または180°回転させて取付けてください。

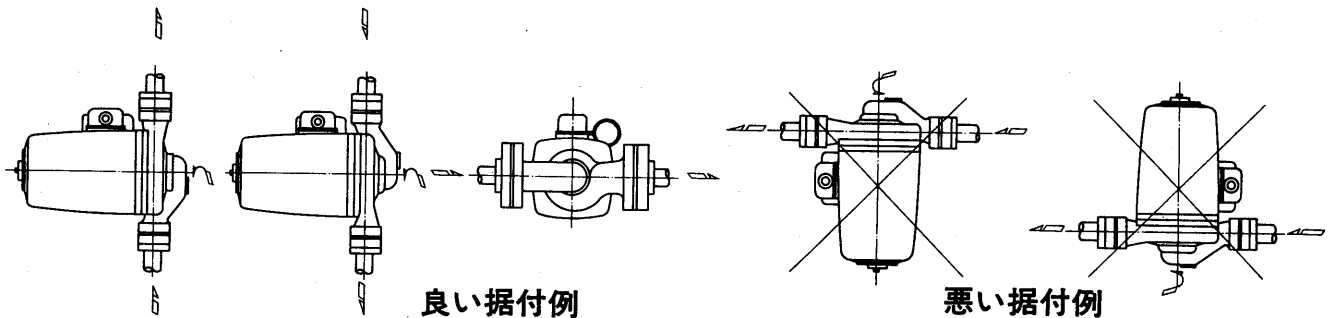
図 6 LP形循環ポンプ据付方向



(2) GP形

ポンプの据付方向は、電動機が水平になるように取付けてください。

図 7 GP形循環ポンプ据付方向

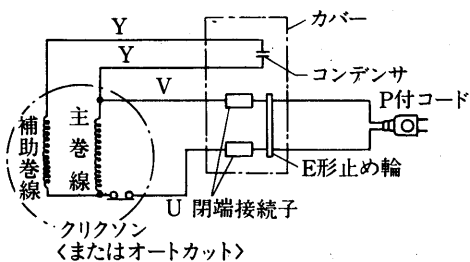


12.4.4 配線工事

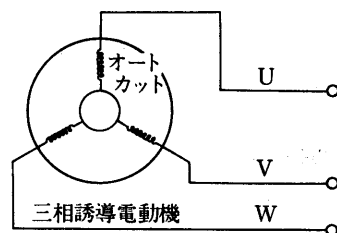
配線工事は各地の電力会社によって、規定が多少異なっているのですが、それぞれの規定に従って安全確実に工事してください。

三相用循環ポンプのばあい、電動機回転方向が矢印方向〈ポンプ側から見て反時計方向〉になるように結線してください。もし逆回転のばあいは〈逆回転のばあいはポンプ性能が著しく低下し、異常騒音発生の原因ともなります〉口出線3本のうち2本の結線を入れ替えれば、正常回転になります。

単相用



三相用



12.5 補給水用ポンプ

井戸水揚水使用での冷却塔補給水および温水機補給水用ポンプとして、次のような各種ポンプがあります。

種類	形名	モーター	電圧 <V>	出力 <W>	吸上高さ <m>	押上高さ <m>	標準揚水量 <ℓ/min>	吸込管 呼び径 mm	吐出管 呼び径 mm	圧力管 呼び径 mm	製品重量 <kg>	
W P 形	うず流れ自動式 自動式 浅井戸用形	単相コンデンサモーター 単相コンデンサモーター 単相コンデンサモーター 単相コンデンサモーター 三相モーター 単相コンデンサモーター 単相コンデンサモーター 三相モーター 三相モーター 単相コンデンサモーター 単相コンデンサモーター 単相コンデンサモーター 単相コンデンサモーター 三相モーター 単相コンデンサモーター 単相コンデンサモーター	100	80	8<最大9>	4	15	20<3/4>	20<3/4>	—	16	
												WP-85M
												WP-86M
												WP-105M
												WP-106M
												WP-155M
												WP-156M
												WP-205M
												WP-206M
												WP-3205M
												WP-3206M
												WP-255M
												WP-256M
												WP-405M
												WP-406M
												WP-405LM
WP-406LM												
WP-3405M												
WP-3406M												
WP-3405LM												
WP-3406LM												
WP-3755M												
WP-3756M												
WP-3755LM												
WP-3756LM												
WP-1105M <寒冷地用>												
WP-1155M <寒冷地用>												
K P 形	シット式 自動式 浅深井戸用形	単相コンデンサモーター 単相コンデンサモーター 単相コンデンサモーター 単相コンデンサモーター 単相コンデンサモーター 単相コンデンサモーター 単相コンデンサモーター 単相コンデンサモーター 単相コンデンサモーター 単相コンデンサモーター 単相コンデンサモーター 単相コンデンサモーター	100	150	8<最大9>	6	21	20<3/4>	20<3/4>	—	20	
												KP-155M
												KP-156M
												KP-255M
												KP-256M
												KPC-255M
												KPC-256M
												KP-405M
												KP-406M
												KP-405LM
												KP-406LM

ポンプ

資料

種類	形名	モートル	電圧 <V>	出力 <W>	吸上高さ <m>	押上高さ <m>	標準揚水量 <ℓ/min>	吸込管 呼び径 mm	吐出管 呼び径 mm	圧力管 呼び径 mm	製品重量 <kg>
K形	KP-3405M KP-3406M KP-3405LM KP-3406LM	三相モートル	200	400	6	11	45	30<1¼>	30<1¼>	25<1>	M形 47.5 LM形 52
					12		35				
					18		25				
					24		15				
	KP-3755M KP-3756M KP-3755LM KP-3756LM	三相モートル	200	750	6	16	65	30<1¼>	30<1¼>	25<1>	M形 53 LM形 57.5
					12		55				
					18		37				
					24		25				
	KP-N405M KP-N406M	単相コンデンサモートル	100	400	6	28	45	30<1¼>	30<1¼>	25<1>	47
					12		35				
					18		25				
					24		15				
P形	KP-N3405M KP-N3406M	三相モートル	200	400	6	16	9	30<1¼>	30<1¼>	25<1>	44
					12		35				
					18		25				
					24		15				
	KP-N3755M KP-N3756M	三相モートル	200	750	6	36	65	30<1¼>	30<1¼>	25<1>	49
					12		55				
					18		37				
					24		25				
	DP-125M DP-126M	単相水中コンデンサモートル	100	125	12<最大14>	5	15.5	20<¾>	20<¾>	—	16
					18<最大20>		16				
					26<最大28>		18				
					22<最大24>		28				
DP-205M DP-206M	単相水中コンデンサモートル	100	200	18<最大20>	5	16	20<¾>	20<¾>	—	18.5	
				26<最大28>		18					
				22<最大24>		28					
				35<最大37>		12					
DP-305M DP-306M	単相水中コンデンサモートル	100	300	26<最大28>	8	18	20<¾>	20<¾>	—	22.5	
				22<最大24>		28					
				35<最大37>		12					
				35<最大37>		12					
DP-355M DP-356M	単相水中コンデンサモートル	100	350	35<最大37>	12	28	25<1>	25<1>	—	36	
				35<最大37>		18					
				35<最大37>		12					
				35<最大37>		12					
DP-405M DP-406M	三相水中モートル	200	400	35<最大37>	12	18	25<1>	25<1>	—	38	
				35<最大37>		18					
				35<最大37>		12					
				35<最大37>		12					
DP-605M DP-606M	単相水中コンデンサモートル	100	600	35<最大37>	12	27	25<1>	25<1>	—	45	
				35<最大37>		18					
				35<最大37>		12					
				35<最大37>		12					
D形	SP-405M SP-406M	単相水中コンデンサモートル	100	400	吸上高35<最大37> 全揚程45<最大47>	18	25<1>	25<1>	—	21	
											非自動式

注 浅井戸用及び浅深用の浅井戸時の標準揚水量は全揚程12mの時の揚水量です。
 浅深用の深井戸時及び深井戸用の標準揚水量は、吸上高さ+押上高さの時の揚程の揚水量です。