

4.8 DP形ポンプ

(1) 各部の名称

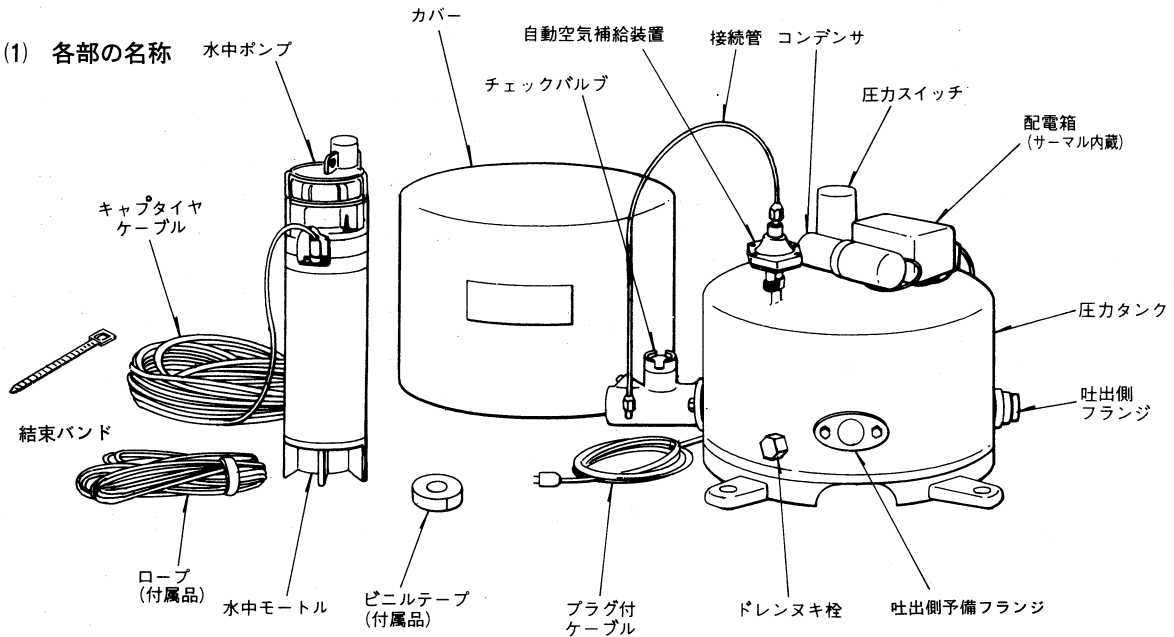
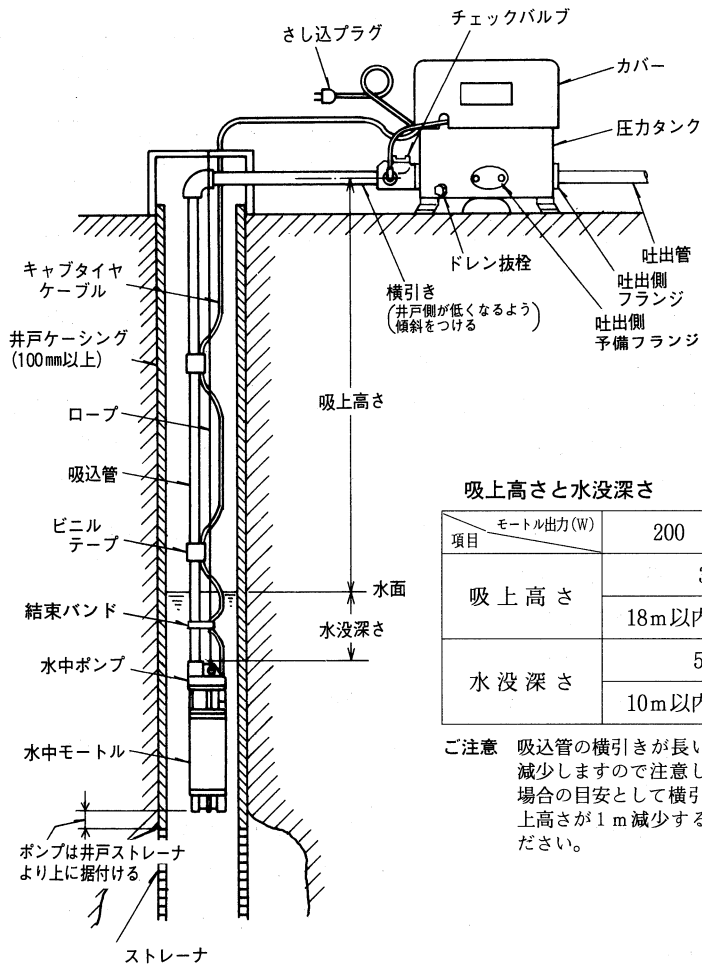


図4-77 各部の名称

(2) 揚水原理

DP形水中ポンプは図4-78のようにポンプ本体を水中に沈め、圧力タンク部分を地上に設置し、その間にチェックバルブを置いて配管接続します。水面から圧力タンク吸込口中心までの高さを吸上高さと呼んでいますが、ポンプ部分が水中にあるため、この部分も実際はポンプの押し上げにより揚水するわけです。

すなわち電源を入れると水中モートルが起動し、このモートルに直結されたうず流れ形ポンプが回転して揚水します。このポンプ部分も水中にあるので、呼び水や自吸装置は一切不要です。



吸上高さ和水没深さ

項目	モートル出力(W)	
	200	400
吸上高さ	3 m以上	
	18m以内	35m以内
水没深さ	50cm以上	
	10m以内	15m以内

ご注意 吸込管の横引きが長い場合は吸上高さが減少しますので注意してください。この場合の目安として横引き10mに対し、吸上高さが1m減少するとして据付けてください。

図4-78 ポンプの据付

ポンプで揚水された水は吸込管を通り、チェックバルブを通して流入します。この水はさらに吐出管を通して各蛇口へ供給されるわけです。

蛇口を閉じると次第に圧力タンク内の空気圧力が上昇し、圧力スイッチが働いて、モートルは停止し揚水は止まります。

水の逆流はチェックバルブによって止められますが、チェックバルブより下側の吸込管の水は大気圧に相当する高さまで自然に下がり吸込管に負圧を生じます。この負圧と圧力タンク内圧力により、圧力タンク上部に取付けられた自動空気補給装置が作動し一定量の空気が圧力タンク内へ補給されます。

(3) ポンプ・モートル部分

① 構造

ポンプ部分は高揚程深井戸用に最も適したうず流れ形ポンプを採用しケーシングカバー、ケーシング、羽根車、吸込ケーシングは耐食性に優れた砲金製であって、その構図を図4-79に示します。

ポンプの吸込口は砂の入りにくい構造とするため、ポンプ部分とモートル部分を分離し、ポンプ部分の下部(吸込ケーシング)から吸込む構造としています。

モートルは固定子の内外周をステンレスのフレーム、キャンで溶接密閉したキャンドタイプのモートルで、回転子はL、Fブラケットに圧入されたすべり軸受を採用しています。モートル内部には軸受の潤滑、冷却等を目的とし、工場出荷時に不凍液を封入しています。据付前にL、Fブラケットに設けている栓(テーパープラグ)をはずし封入水を確認し、万一減少している場合は清水を追加後据付けてください。

この封入水は冬期の保管時の凍結破損を防止するために不凍液を封入し、不凍液は万一もれても安全のために人体に無害なプロピレングリコールを使用しています。

尚、封入水は保管時の温度変化で体質が変化しますので、それを吸収するためにFブラケット内部にベローズによる内圧調整装置を設けています。

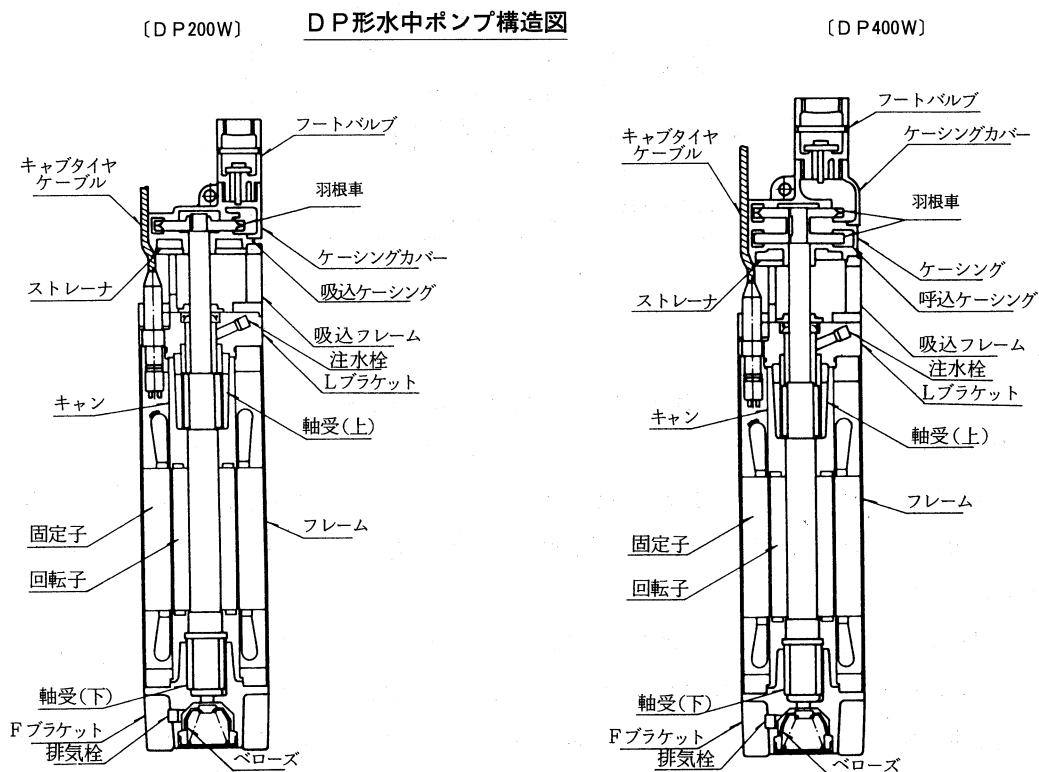


図4-79 水中ポンプ構造図

② 取 扱 い

羽根車、ケーシングカバーおよびケーシング等の隙間は微小隙間になるよう加工されていますので、分解・組立の際無理をしたり、落下等でキズが発生しないよう注意してください。

モートル内部は水潤滑する構造としていますので、万一分解された場合は必ずモートル内部に水を封入して空気が残らないようにしてください。また地上で試運転される場合は水槽につけるか、水槽がなく空气中でまわす場合には4～5秒以内にしてください。

持ち運びや据付けなどの場合、キャプタイヤケーブルを持って吊り下げることが絶対さけてください。ケーブル破損、接続部からの水浸入の原因となりモートルの絶縁が劣化します。

(4) チェックバルブ

① 構 造

D P形水中ポンプではポンプ停止時の逆流防止や自動空気補給装置の動作に必要な負圧を作るために、地上（圧力タンク吸込口部）にチェックバルブを設けています。地上に設けていますので万一の故障時の手当がしやすく、また冬期完全降水するのに便利です。

構造は図4-80に示すように弁箱及びバルブキャップを案内として作動する作動軸で構成され、弁箱の吸込管接続部付近に自動空気補給装置の動作に必要な負圧を検出する接続管を接続しています。

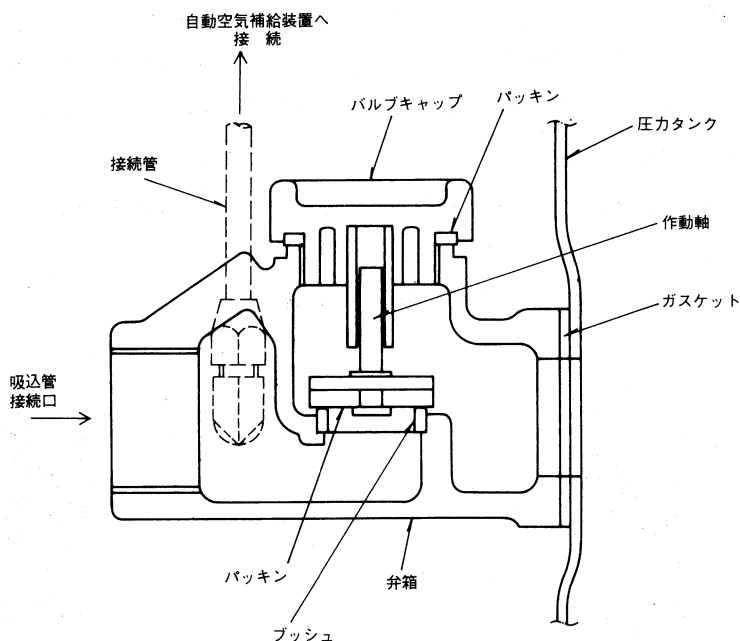


図4-80 チェックバルブ構造図

② 作 用

ポンプ運転中は吐出圧力で作動軸が上がり揚水された水はタンク内へ流入します。ポンプが停止すると水の逆流により作動軸は押し下げられ、作動軸のパッキンはブッシュに押しつけられ水の逆流は防止されます。

作動軸より吸込側の水は大気圧に相当する高さまで自然に下がり負圧を生じます。この負圧と圧力タンク内の正圧によって一定量の空気が自動空気補給装置より補給されます。

自動空気補給装置と連通している接続管取付部はWP形等では運転が負圧で停止中が正圧ですが、DP形の場合は運転中が正圧で停止中が負圧になっていて、この正圧、負圧が交互に生じることを利用して空

気を補給しているわけです。

(5) 圧力タンク他

D P形も自動運転を行うために、地上に圧力タンクを有しています。

圧力タンク上部には結線のために必要な配電箱、圧力スイッチ、コンデンサ、自動空気補給装置が取付けられています。圧力タンクや他の部分の構造、働き等はWP形と同じです。

(6) 据付時の注意事項

① 3 mより浅井戸使用の場合は自動空気補給装置の補給量が少なくなりますので吸上高さ3 m以上でご使用ください。万一3 m以下でご使用になる場合は定期的なタンクの水抜きが必要となります。

なおD P形ポンプの場合、調整スプリングを入れても補給量が増加することはありません。

② 電源ケーブルは確実に接続してください。(接続端子ネジが緩むと異常発熱し発火する恐れがあります。)

③ 据付前には電源を入れ、ポンプ(軸)の回転を必ず確認してください。

試運転は出来るだけ水槽等の水中で運転してください。空气中で確認される場合は5秒以下にしてください。

④ 水中ポンプの水没深さ(井戸水面からポンプの位置まで)が深すぎますと起動不良の原因になりますので、井戸の湧水量を確認の上200Wの機種は10m以内、400Wは15m以内になるよう据付けてください。

⑤ 据付前にL、Fブラケットに設けている栓(テーププラグ)をはずし封入水を確認し、万一減少している場合は清水を追加注水後据付けてください。

⑥ 滅菌器と組合せてご使用される場合の結線は110ページを参照ください。

(7) 保護装置(サーマル)が働いたら

タンク部の配電箱にサーマルリレーを設けています。これは運転中に異常が発生しモータに過大電流が流れた場合に自動的に作動するものです。原因としては、電圧低下・ポンプ部分に異物かみ込等が考えられますがポンプを引揚げて点検する前に地上部分の点検とサーマルの復帰ボタンを押して電源を入れポンプの運転電圧・電流を右図(電圧V、電流A)の端子間で確認してください。電圧を通常の揚水状態で運転し定格電圧の10%以下になっていれば電力会社に相談してください。また電流を電流計で測定し、下記のサーマル設定電流値以上になっていればポンプ部分に異常がありますので引揚げ点検してください。

相数	1		3
出力	200W	400W	400W
サーマルリレー設定電流値(A)	6.5	14	4.5

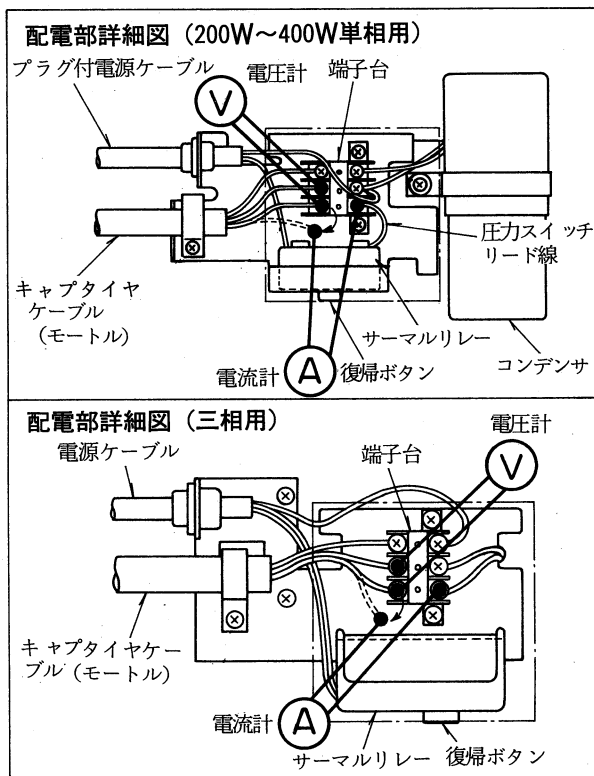


図4-81 配電部詳細図

(注) 上図中キャプタイヤケーブルのリード線を破線で図示しているものは、結線を外に外した状態を表わしたものです。