

MK 型・MKL 型水中ポンプ

取扱説明書

目 次

1. ポンプの構造	2
2. モータの概要	4
3. 据え付け前の注意	4
4. 据え付け時の注意	4
5. 電気配線	5
6. 運転前の注意	6
7. ポンプの保守	7
8. 事故の原因とその対策	7
水中ポンプ据え付け概略図	8

1. ポンプの構造

このポンプは、汚水の排出に使用されます。図1は、着脱装置が付属しているMKL型の構造断面図の代表例です。図2は、着脱装置が付属していない定置型のMK型です。羽根車はクローズ形を採用。羽根の出口幅が広く、羽根枚数の少ないノンクロッグ（無閉塞）形となっています。

※ 本図は代表機種を示すものであり、機種により多少異なります。

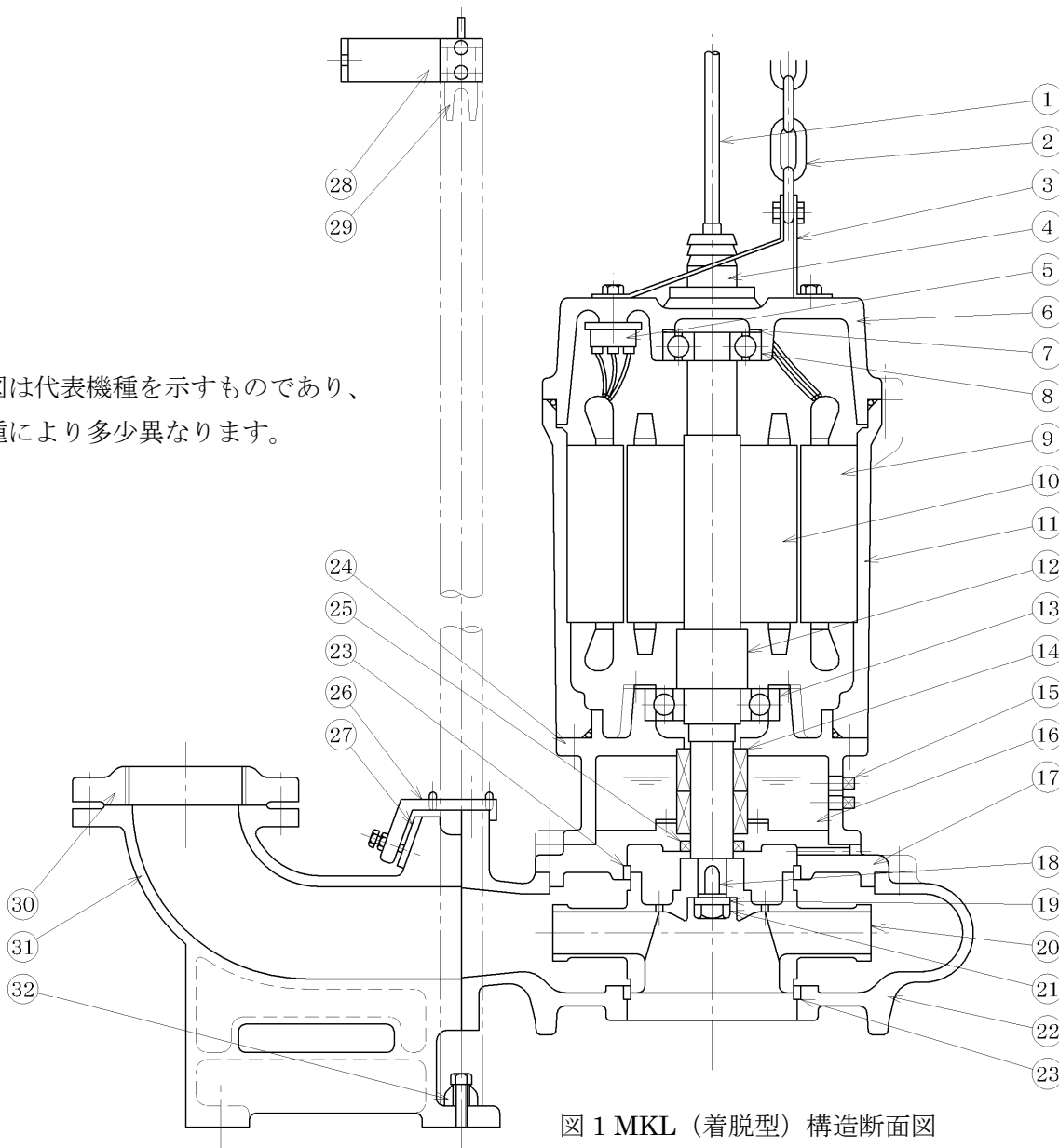
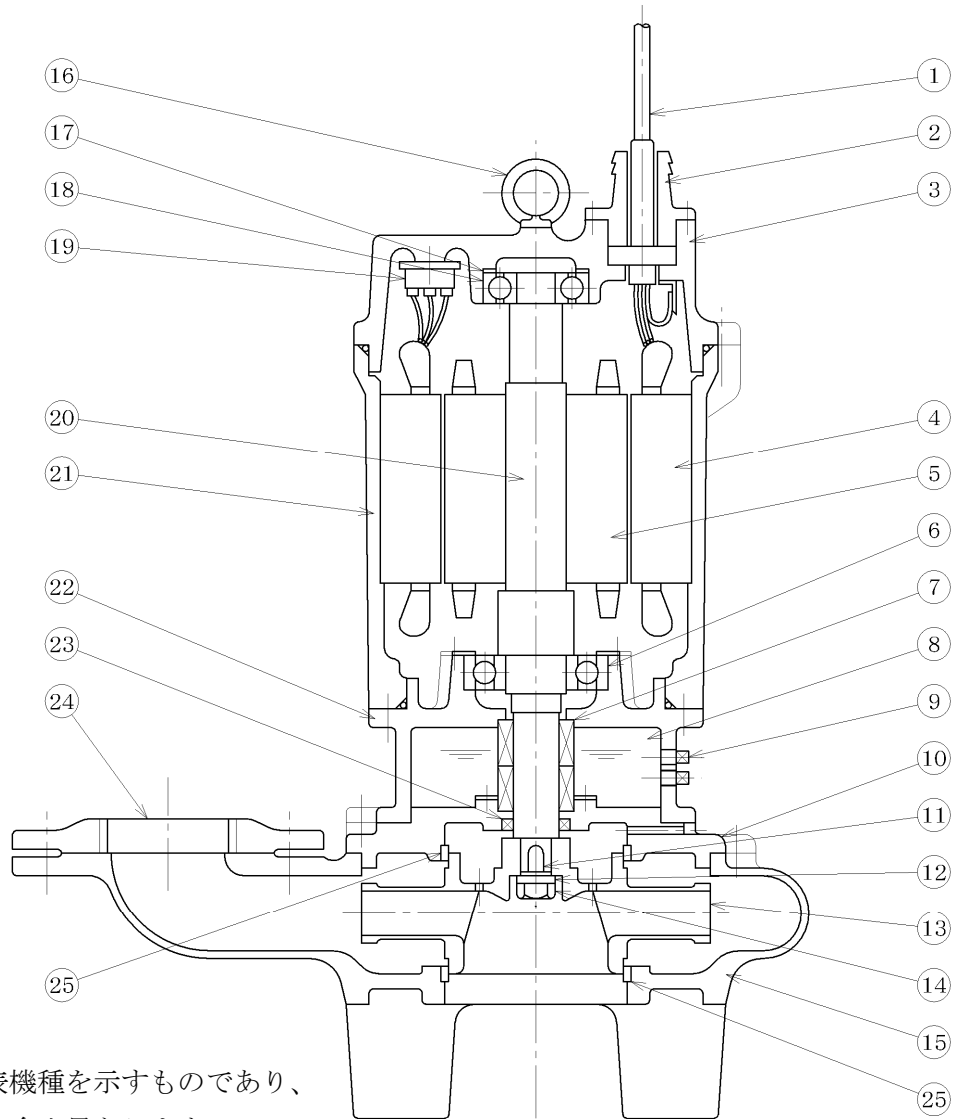


図1 MKL (着脱型) 構造断面図

番号	名 称	番号	名 称	番号	名 称
1	キャブタイヤケーブル	12	主軸	23	ライナリング
2	クサリ	13	下部玉軸受	24	下部ベアリングブラケット
3	クサリ取付金具	14	メカニカルシール(ダブル)	25	下部オイルシール
4	ケーブル支エ	15	給油孔プラグ	26	コネクション金具
5	オートカット	16	封入油	27	保護板
6	上部ベアリングブラケット	17	メカプレート	28	ホルダー受金
7	プレロードスプリング	18	羽根車キー	29	上部ガイドパイプホルダー
8	上部玉軸受	19	羽根車座金	30	相フランジ
9	固定子鉄心	20	羽根車	31	コネクションバンド
10	回転子鉄心	21	羽根車ナット	32	下部ガイドパイプホルダー
11	フレーム	22	ケーシング		



※ 本図は代表機種を示すものであり、機種により多少異なります。

図 2 MK型（定置型）構造断面図

番号	名 称	番号	名 称	番号	名 称
1	キャブタイヤケーブル	11	羽根車キー	21	フレーム
2	ケーブル支エ	12	羽根車座金	22	下部ベアリングブラケット
3	上部ベアリングブラケット	13	羽根車	23	下部オイルシール
4	固定子鉄心	14	羽根車ナット	24	相フランジ
5	回転子鉄心	15	ケーシング	25	ライナリング
6	下部玉軸受	16	アイボルト		
7	メカニカルシール(ダブル)	17	プレロードスプリング		
8	封入油	18	上部玉軸受		
9	給油孔プラグ	19	オートカット		
10	メカプレート	20	主軸		

2. モータの概要

- (2-1) モータは乾式水中三相電動機を使用し、軸シールにはメカニカルシールならびにオイルシールを使用しております。メカニカルシールはオイルバスの中に装着しておりますので、長期間の御使用にも充分耐えられます。
- (2-2) モータの絶縁方式には B 種 (3.7 kW は E 種) を採用し、保護装置としては、7.5 kW 以下については、自動復帰形焼損保護装置 (オートカット) により、また 11 kW 以上については、モータの固定子に内蔵された、サーマルプロテクターにより、過負荷運転、異常な温度上昇等の場合に、自動的にモータが停止して焼損より保護します。

電動機仕様 (表 1)

出力 KW	極数 絶縁階級	ケーブル			保護装置
		種類	サイズ	長さ	
3.7	4極・E種	エチレンプロピレン キャブタイヤケーブル 2種 2PNCT	丸型4芯 3.5mm ² 1本	10m	オートカット
5.5	4 極 ・ B 種 絶 縁		丸型4芯 5.5mm ² 1本	10m	
7.5			丸型4芯 5.5mm ² 1本 丸型3芯 5.5mm ² 1本 丸型2芯 2mm ² 1本 (サーマルプロテクター用)	各10m	サーマル プロテクター
11					
15					
18.5			丸型4芯 8mm ² 1本 丸型3芯 8mm ² 1本 丸型2芯 2mm ² 1本 (サーマルプロテクター用)		

3. 据え付け前の注意

- (3-1) ポンプ据え付けに当たっては、汚物槽内は必ず完全に掃除を行って下さい。固形物 (木片・石片・金属片・コンクリート片) およびゴミ等を取り除いて下さい。固形物がポンプに吸い込まれますと吐出量の減少、またはモータの焼損等を起し、極端にポンプの寿命を短くする場合があります。また、ポンプには容量がありますので、容量以上の大きな汚物を吸い込みますと閉塞を起しますので御注意下さい。
- (3-2) モータには焼損防止用の保護装置を内蔵していますが、念のため 3E リレーの取り付けをお薦めします。3E リレーは、モータを過負荷運転、単相運転、逆相運転から保護します。

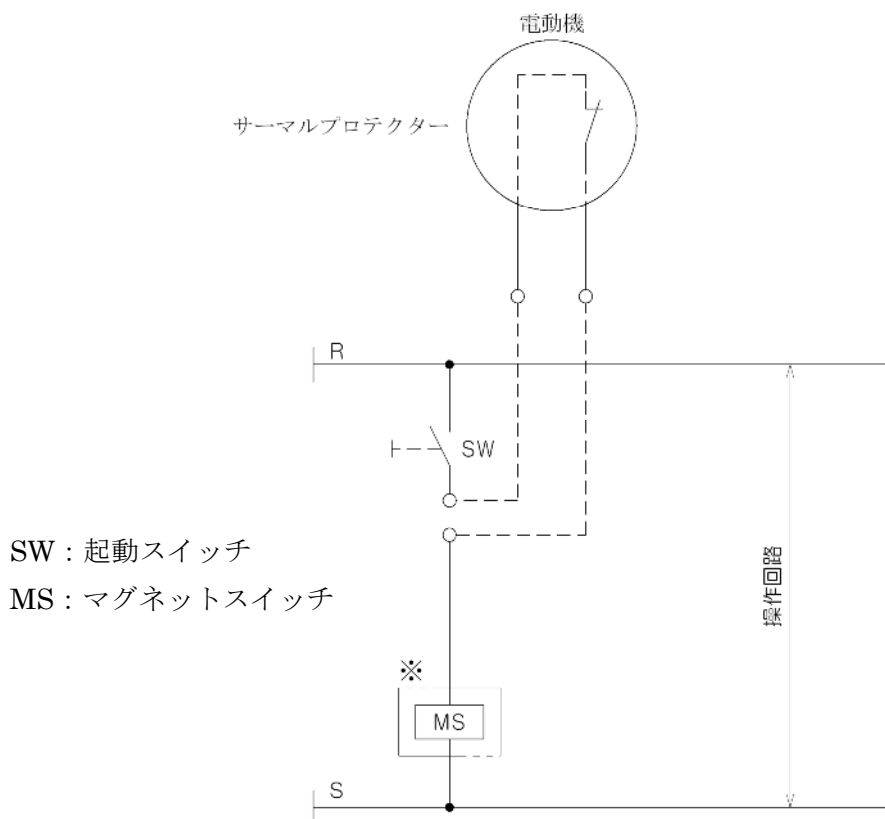
4. 据え付け時の注意

- (4-1) ケーブルの先端を絶対に水の中に入れて下さい。水につけますと、毛細管現象によりケーブルの絶縁不良を起し、ケーブルを乾燥しなければ御使用できなくなります。もし誤って水につけられた場合は、直ちに絶縁抵抗を測定していただき、各線共 20MΩ 以上の場合は御使用可能です。
- (4-2) ポンプ運搬に当たっては、ケーブルを引っ張ったり、引きずったりしないで下さい。ケーブルが損傷しますと絶縁不良、単相運転の事故につながります。
- (4-3) 槽内に水をいれしないで、ポンプを運転しないで下さい。ポンプ内で焼付を起し、モータが焼損する場合があります。
- (4-4) 屋内設置の場合は、天井にポンプ昇降用のチェインブロックを取り付けるフックを設けていただくと大変便利になります。

- (4-5) ケーブルはポンプを槽の上に取り出すことができるように、少し余裕をもたせて下さい。その場合ケーブルは槽の底にたるませずに、まとめて吊り上げて下さい。ケーブルがたるんでしまうと、ポンプに吸い込まれて断線することがあります。
- (4-6) ポンプを槽内に吊り上げて降ろす場合は、必ずチェインブロック等を御使用下さい。その際ケーブルをロープ代わりにして降ろすようなことをしますと、断線を起し、据え付け後起動せず再度点検のため引き上げる必要が生じます。また一相の断線に気付かず起動しますと、単相運転により焼損を起します。
- (4-7) ポンプの据え付けは床面に対して垂直になるようにして下さい。その後に、ポンプ本体に無理のないように配管を完了して下さい。
- (4-8) ポンプの据え付け位置の上部には、マンホールを設置して下さい。据え付け・引き上げに便利です。

5. 電気配線

- (5-1) オートカット装置はモータの結線に組み込まれていますから、モータのケーブルを直接操作盤のマグネットスイッチに接続するだけで、直入起動ができます。
- (5-2) サーマルプロテクター装置付モータの場合は、サーマルプロテクター用の 2 芯のケーブルが別に取り出されていますので、図 3 のようにマグネットスイッチの操作回路に入れて下さい。



※スターデルタ起動の場合は、△用マグネットスイッチに結線して下さい。

図 3 サーマルプロテクター結線要領図

- (5-3) 7.5kW以下のモータのケーブルは4芯を使用し、内1芯（緑色）はアース用になっておりますので、残りの3芯で直入起動ができます。
- (5-4) 11kW以上は4芯と3芯を使用し、4芯の内の1芯（緑色）がアース用です。残り6芯で直入起動または、スターデルタ起動が可能です。直入起動にする場合は同色の芯線をまとめて接続して下さい。
- (5-5) アース線ならびに、サーマルプロテクター用の2本の線（11kW以上）は、絶対に電源に接続しないで下さい。
- (5-6) モータの各ケーブルと、地上部ケーブルを接続される場合は、湿気がケーブルに入らないように充分注意して下さい。水の掛かりやすい所や、槽内での接続は絶対にさけて下さい。
- (5-7) アース線は確実に接地して下さい。
- (5-8) 各ポンプの定格電流に適したマグネットスイッチおよび漏電ブレーカを御使用下さい。

表2 キャブタイヤケーブルの芯線被覆の色別

芯線被覆の色別	7.5kW以下	11kW以上		
	4芯	4芯	3芯	2芯
赤	U	U ₁	V ₂	(*) サーマル プロテクター
白	V	V ₁	W ₂	
黒	W	V ₁	U ₂	
緑	E (アース線)	E (アース線)		

6. 運転前の注意

- (6-1) 使用電圧がポンプの仕様銘板の指示電圧と一致しているかどうかを確認して下さい。
- (6-2) 回転方向を確認し、逆回転の時は3相の内いづれか2本を入れ替えて下さい。
(スターデルタ起動の場合は3組6本の内、2組4本を入れ替えて下さい。)
- (1) ポンプの羽根車が見られる時は、吸込口から見て、羽根車が左回転（反時計方向）が正回転となります。
- (2) ポンプを空中に吊り上げた状態で起動しますと、反動でポンプは図4の方向に回転した時が正回転です。
- (3) ポンプの据え付けが完了した後に回転方向を確認する場合は、吐出管の排水弁を締め切った状態で起動し、吐出圧力の高い方が正回転です。
- (4) その他電気配線、および槽内の状況を再確認して下さい。

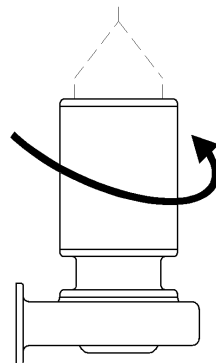


図4

7. ポンプの保守

- (7-1) モータの電流値は毎日一度は、点検して下さい。
- (7-2) 自動運転用の電極棒、フロートスイッチなどにゴミがからんだりしますと、自動運転が不可能になりますので、常に洗浄を心がけて下さい。生し尿など汚物が多い場合や、槽内のスカムが多い場合には特にこの点に注意して下さい。
- (7-3) 汚物槽は定期的に掃除して下さい。
- (7-4) モータの絶縁抵抗は月に 2 回程度定期的に測定して下さい。ケーブルの劣化、モータ内部への浸水などの事故が早期に発見できます。
- (7-5) 油類、有機洗剤などが多量に流入する汚物槽（厨房雑排水槽）に使用される場合は、ケーブルの接液部が薬剤により侵される場合がありますので、ビニールホースなどでケーブルの接液部を保護して下さい。（電動機出力 3.7kW以上）その時のためにモータのケーブル口出部はタケノコ状になっています。（御注文時に指示されている場合は、出荷時にビニールホースは施工されています。）
- (7-6) メカニカルシールは半年に一度の点検は必ず行って下さい。
- (1) モータ台のプラグを外し、内部に水が入っているかどうか点検して下さい。水が混入しておれば、封入油は乳白化していますので、油を見て判断して下さい。
- (2) 水が入っている場合は、このポンプのオーバーホールが必要です。
- (7-7) ポンプは 2 年毎または 1 万運転時間毎に全体的なオーバーホールが必要です。

オーバーホールは当社に御返送下さい。

オーバーホールの作業内容

- ・ポンプの完全分解
- ・モータの絶縁テスト
- ・摩耗および破損部品の交換

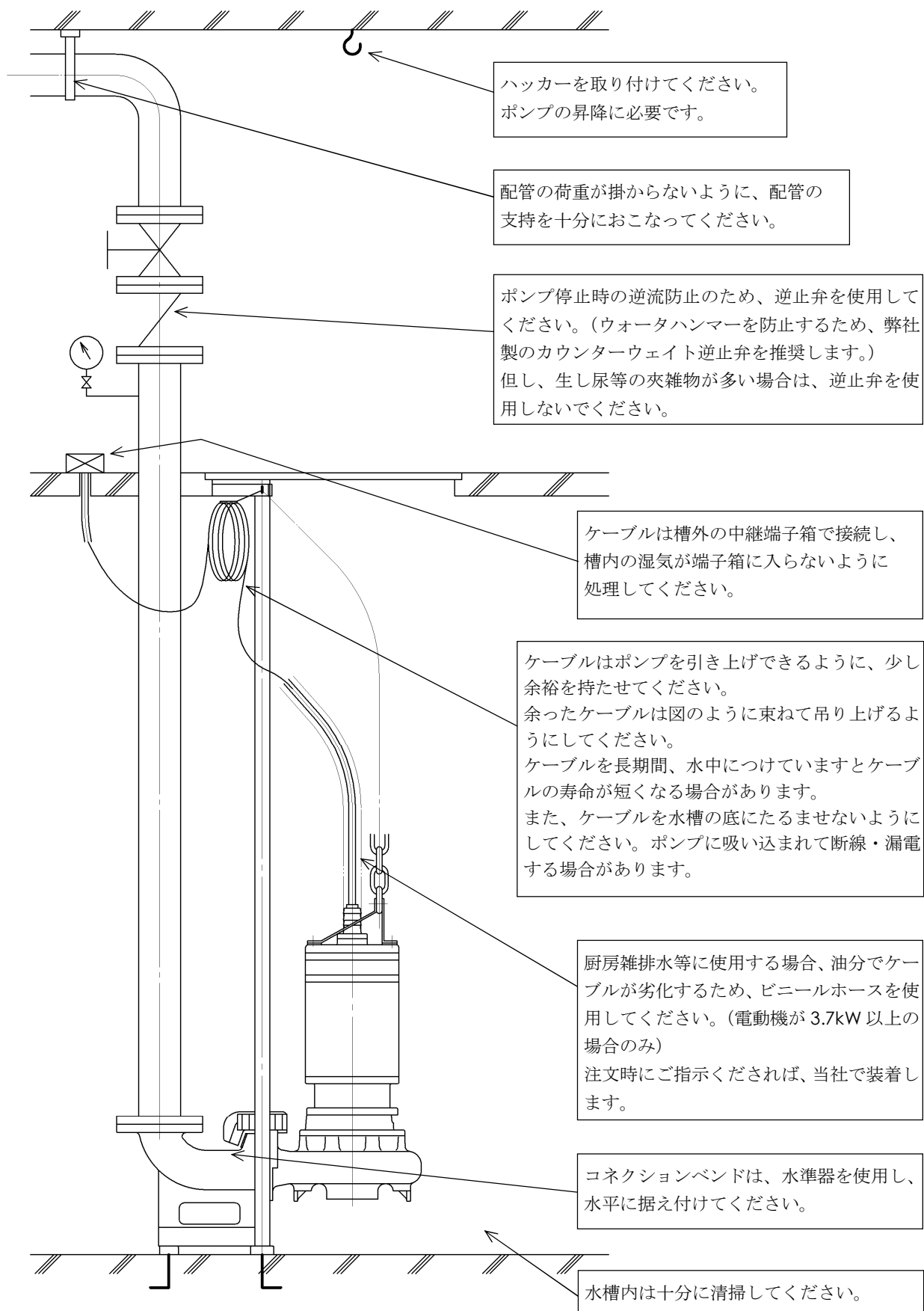
表 3 ポンプ型式別封入油量一覧表

ポンプ型式	電動機 (kW)	封入油量(mL)	ポンプ型式	電動機 (kW)	封入油量(mL)
MK(L)-40	3.7	800	MK(L)-53	5.5~7.5	1200
	5.5~7.5	1200		11~18.5	2400
MK(L)-51	5.5~7.5	1200	MK(L)-54	11~18.5	2000
MK(L)-52	5.5~7.5	1200	MK(L)-60	7.5	1200
	11	2300		11~18.5	2400

8. 事故の原因とその対策

事故の状況	原因	対策
・揚水しない	<ul style="list-style-type: none"> ・水槽に水がない ・逆回転 ・ポンプに異物またはゴミがつまっている ・電気がきていない ・運転水位が間違っている ・ポンプ内に空気が入っている 	<ul style="list-style-type: none"> ・水槽に水を入れてから運転する ・モータの結線をかえて正回転とする ・ポンプの分解掃除する ・送電後運転する ・運転水位を直す ・空気を抜いてから運転する
・揚水量減少	<ul style="list-style-type: none"> ・逆回転 ・異物またはゴミがつかえている 	<ul style="list-style-type: none"> ・モータの結線をかえる ・ポンプを分解掃除すると共に、水槽内の掃除を行う
・振動する	<ul style="list-style-type: none"> ・異物がつまっている ・逆回転 	<ul style="list-style-type: none"> ・異物を除去する ・正常回転にする
・電流が多すぎる	<ul style="list-style-type: none"> ・モータまたはケーブルの絶縁不良 ・異物がつまっている ・単相運転 ・低揚程で運転している 	<ul style="list-style-type: none"> ・モータの交換またはケーブルの交換乾燥 ・ポンプの分解掃除する ・制御盤を点検する ・ポンプ交換または揚程を変更する

水中ポンプ据え付け概略図



ADA14007-01