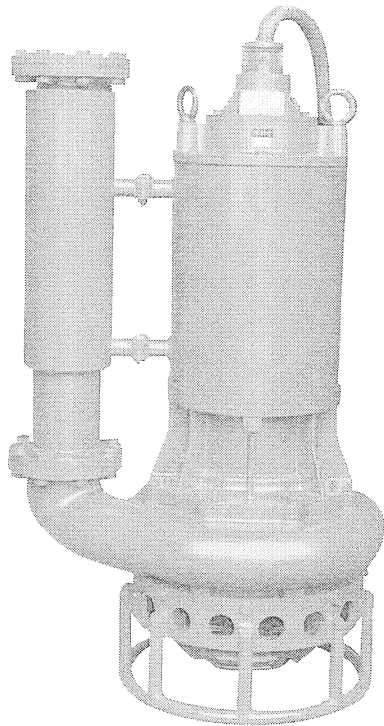




取扱説明書

水中強力サンドポンプ

ENH型



⚠️ お願い

この度は荏原の水中ポンプをご採用くださいます。誠にありがとうございます。このポンプは最も過酷な使用条件に耐えられるよう設計・製作されており、水底に沈殿した土砂・小石等も強力な攪拌水流により巻き上げ揚水しますので、産業用として広くご使用いただくことができます。

ポンプをご使用になる前には必ずこの「取扱説明書」をお読みいただき、正しく安全に作業を行ってください。

「取扱説明書」にはポンプを安全にご使用いただくために必要な事項を収録してありますので、必ず使用現場までポンプと共に送っていただき大切に保管してください。

なお、電気設備技術基準および労働安全衛生規則によって感電防止用漏電遮断装置の取り付けが義務付けられておりますので、必ず取り付けてご使用ください。また、確実にアース線（緑色）を接地してください。

もくじ



1	ご使用前に必ずお読みください	
1	1. 警告表示について	1
1	2. 安全上の注意	1
2	はじめに	
3	1. ポンプと付属品の確認	3
3	2. 銘板の確認	3
3	3 製品仕様	3
4	4 構造の概要	
4	1. 概要	4
4	2. 断面図	4
5	5 結線図	5
6	6 モーター保護装置	6
7	7 モーター冷却装置	7
7	8 運転前の注意事項	7
8	9 保守・点検	8
9	1. 消耗品について	9
10	10 摩擦部品の取り替えおよび調整	10
12	11 故障の要因と対策	12
13	12 外形寸法図	13
14	13 アフターサービス	14

1 ご使用の前に必ずお読みください



1. 警告表示について

ここに表示した注意事項は、ポンプを安全に正しくお使い頂き、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。また注意事項は、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、誤った取扱いをすると生じることが想定される危害や損害の内容を「警告」「注意」に区別しています。いずれも安全に関する重要な内容ですので、必ず守ってください。

表示の説明








警告用語	意味
 警告	取扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険な状態が生じることが想定される場合に使用します。
 注意	取扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うかまたは物的損害のみが発生する危険な状態が生じることが想定される場合に使用します。
注 記	特に注意を促したり、強調したい情報について使用します。














図記号の説明

	禁止（してはいけないこと）を表示します。 具体的な禁止内容は、記号の中や近くに絵や文章で指示します。
	強制（必ずすること）を表示します。 具体的な強制内容は、記号の近くに絵や文章で指示します。

2. 安全上の注意

 警告	ポンプの取扱いおよび施工時は外形図、カタログなどから質量および形状を確認し安全に作業をしてください。落下およびけがの危険があります。	
	吊り上げ状態での使用および部品の取付作業は危険ですので絶対に行わないでください。落下およびけがの危険があります。	
	電源コードを傷付けたり、破損したり、加工したり、無理に曲げたり、引っ張ったり、振じったり、束ねたり、また重い物を載せたりしないでください。火災・感電の原因となります。	
	配管工事は電気設備技術基準や内線規程に従って、専門技術者により正しく行ってください。無資格者による誤った配線工事は法律違反だけでなく、感電や火災を起こす恐れがあります。	
	接地工事は必ず行ってください。緑色の線は接地線です。絶対電源に接続しないでください。故障や漏電の時に感電する恐れがあります。	
	感電防止のため、専用の漏電遮断器を設置してください。 感電や火災を起こす恐れがあります。	
	電源プラグの刃および刃の取付面に、ほこりが付着している場合は乾燥した布でよく拭いてください。火災の原因となります。	
	運転中はポンプの吸込口に手足等を入れないでください。 回転部がありけがをする恐れがあります。	
	人のいる水中では絶対にポンプを使用しないでください。 万一、漏電した場合感電する恐れがあります。	
	修理技術者以外の方は、絶対に分解したり修理・改造は行わないでください。 感電・発火または異常動作・破損などにより、けがをすることがあります。	
	点検・修理の際は必ず電源を切ってください。感電したり、自動運転などでポンプが急に始動してけがをすることがあります。	
	運転を休止する場合は、電源スイッチを切ってください。 絶縁劣化すると感電や漏電・火災の原因となります。	
標準品をお買い上げのお客様は標準仕様の欄を参照してください。その他に、お客様のご希望により特殊仕様として仕様変更したものもあります。取扱液や設置場所・電源等、仕様から外れた範囲ではご使用にならないでください。ポンプ故障やけが・感電・漏電・火災の原因となります。		

 警告	<p>気中での空運転は行わないでください。 絶縁劣化による感電や漏電の原因となります。</p>	
	<p>絶縁抵抗値が1MΩ以下に低下した場合、すぐ電源スイッチを切り、ご注文先、株式会社 荏原製作所に点検・修理をご依頼ください。電動機が焼損したり、感電や火災を起こす恐れがあります。</p>	
	<p>電動機の結線部と制御盤の一次側および二次側、制御盤内の動力機器の接続部・結線部のゆるみのないことを確認し、ほこりを除去してください。配線接続部のゆるみによる接続不良、端子部へのほこりの付着などを放置すると発火し、火災の危険があります。</p>	
	<p>当社純正以外の部品の取付けや改造は行わないでください。感電・発火または異常動作・破損などにより、けがをすることがあります。また、正常な機能を発揮できない場合があります。</p>	
	<p>ポンプの取扱いおよび施工は、専門技術者により、適用される法規定（電気設備技術基準、内線規程、建築基準法等）に従ってください。法規定に反するだけでなく、火災・けがなどの事故を発生する恐れがあります。</p>	
	<p>本製品専用に漏電遮断器を設置してください。漏電警報出力付配線用遮断器を取付けることを推奨します。感電や火災を起こす恐れがあります。</p>	

 注意	<p>50Hz仕様のポンプを60Hzで運転しないでください。過大圧力によるポンプなどの破損、過負荷による電動機などの焼損事故につながります。 60Hz仕様のポンプを50Hzで運転しないでください。ポンプの性能が低下します。</p>	
	<p>食品加工・食品移送等の用途には使用できません。 雑菌の発生や異物が混入する恐れがあります。</p>	
	<p>生き物（養魚場・生け簀・水族館等）の設備には使用しないでください。漏洩電流またはメカニカルシール漏れにより封入液が流出するなどにより、生物が死滅する恐れがあります。</p>	
	<p>重要設備（コンピュータ冷却設備・冷凍庫冷却設備等）には使用しないでください。</p>	
	<p>ポンプ製造時の切削油、ゴムの離型剤、異物などが扱い液に混入しますので設備によっては十分フラッシングを行い、異物がないことを確認後ご使用ください。</p>	
	<p>水以外の液体・油・海水・有機溶剤などには使用しないでください。 ポンプが故障し、漏電や感電の原因になります。</p>	
	<p>本ポンプは工事用水中ポンプです。長時間連続運転あるいは激しい始動反復条件下では使用しないでください。メカニカルシールからの漏れによってポンプが短時間で故障に至る場合があります。</p>	
	<p>動かなくなったり異常がある場合は、事故防止のためすぐ電源スイッチを切り、ご注文先、株式会社 荏原製作所に必ず点検・修理をご依頼ください。誤った操作や作業により事故が発生する恐れがあります。</p>	
	<p>万一のポンプの停止に備えポンプの予備機を設置してください。 断水し設備が停止する恐れがあります。</p>	
	<p>消耗品は定期的に交換を行ってください。劣化・摩耗したままご使用になると、水漏れや焼付き・破損などの重大事故につながります。定期点検、部品交換などは、ご注文先、株式会社 荏原製作所にご依頼ください。</p>	
	<p>水位信号線と動力線を同一電線管に収納しないでください。 ノイズにより誤作動する恐れがあります。</p>	
<p>導電部の接続ネジの締め付けは、確実に行ってください。 発熱や故障および焼損の恐れがあります。</p>		

2 はじめに



ポンプがお手元に届きましたら、すぐに下記の点について調べてください。

1. ポンプと付属品の確認

- (1) 輸送中の事故で破損箇所がないか、ボルトやナットがゆるんでいないかどうか、確認してください。
- (2) 付属品がすべてそろっているかどうか、確認してください。

2. 銘板の確認

- (1) 銘板にはこのポンプの基本的な仕様が記載されています。注文通りのものかどうか、銘板を見て確認してください。特に50Hz用と60Hz用の区別にご注意してください。

 注意	50Hz仕様のポンプを60Hzで運転しないでください。過大圧力によるポンプなどの破損、過負荷による電動機などの焼損事故につながります。 60Hz仕様のポンプを50Hzで運転しないでください。ポンプの性能が低下します。	
---	---	---

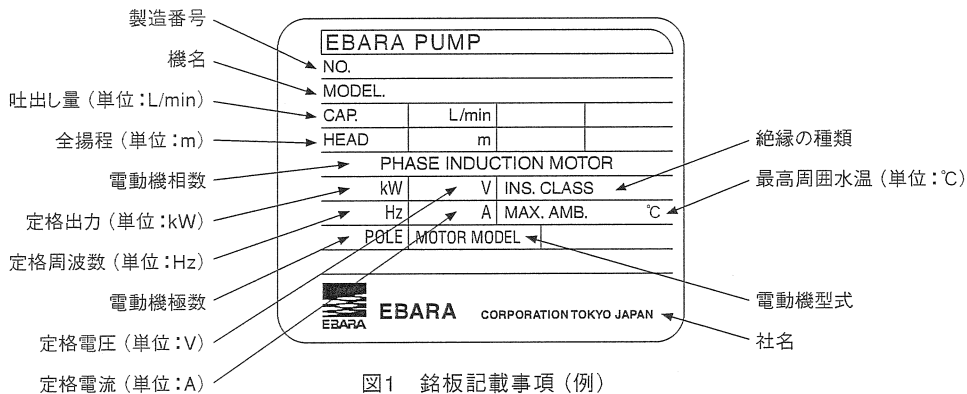


図1 銘板記載事項(例)

3 製品仕様

形 式		100ENH 11kW	150ENH 22kW-4P	150ENH 22kW-6P	150ENH 37kW	200ENH 37kW	150ENH 55kW	200ENH 55kW	200ENH 75kW	250ENH 75kW	250ENH 110kW	
仕 様	口 径 mm	100	150	150	150	200	150	200	200	250	250	
	吐 出 量 m ³ /min	1.5	3.2	3.2	3.2	6.0	3.2	6.0	6.0	12	12	
	全 揚 程 m	17	18	15	25	19	31	25	31	15	22	
	出 力 kW	11	22	22	37	37	55	55	75	75	110	
	定格電圧(50Hz/60Hz) V	200	200	200	200	200	400/440	400/440	400/440	400/440	400/440	
	定格電流 (A)	50Hz	42	80	86	143	143	112	112	143	143	207
		60Hz	41	76	83	138	138	95	95	142	142	200
通過固形物径 mm	35	40	60	60	60	60	60	60	60	80	80	
主 要 部 材 質	ケ ー シ ン グ	FCD500										
	羽 根 車	高クロム鑄鉄焼入れ										
	サクシヨンカバー当金	鋼板ゴムライニング		高クロム鑄鉄焼入れ								
	モ ー タ シャ フ ト	SUS420J2										
	メカニカルシール	モータ側	セラミック×BC	SUS×カーボン	SiC×SiC							
ポンプ側		超硬×超硬										
モ ー タ	相・極数・絶縁	3相・4P・B種	3相・4P・F種	3相・6P・F種					3相・6P(50Hz) 8P(60Hz)・F種			
	始 動 方 式	直 入			Y-△							
	保 護 装 置	ミニチュアサーマルプロテクタ・浸水検出器										



●異電圧のものはポンプ銘板をご参照ください。

用途

- 土木建設工事の排水
- 土砂の掘削と揚送
- 砂や砂利の採集
- 製鉄所のスケール除去
- 沈殿池のしゅんせつ
- その他、固形物を含んだ水の排水

取扱液

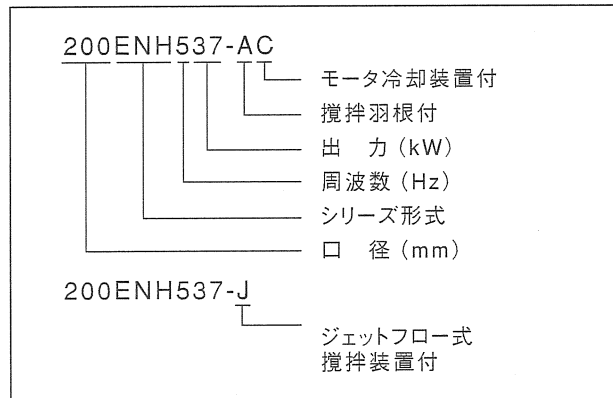
- 液質：わき水・土砂水
- 土砂の濃度：5%以下(容積比)
- 液温：0～40℃

 注意	本品は防爆構造ではありませんので、引火性の液、引火性のガス環境では使用できません。	
---	---	---

4 構造の概要

1. 概要

- (1) 本ポンプは汚水・汚泥・各種スラリー・土砂等の揚送用に設計されたもので、水底の沈殿物も水流で攪拌揚送することができます。Aタイプは攪拌羽根を、Jタイプはジェットフロー式攪拌装置を装備しています。
- (2) 揚液の温度は40℃までとします。これ以上の温度でのご使用は当社までお問い合わせください。
- (3) 本ポンプは水深30mまで使用することができます。
- (4) 本ポンプで揚送可能な揚液の比重は1.20までとします。これ以上の比重でのご使用については当社までお問い合わせください。
- (5) 羽根車・サクシオンカバー当金・ケーシングカバーには高クロム鑄鉄を焼入れして使用し、長時間の使用にも優れた耐摩耗性を有しています。(100ENH 11kW形のサクシオンカバー当金は鋼板にゴムライニング、ケーシングカバーはFCD500を焼入れして使用しています)
- (6) モータは乾式でB種絶縁(最高許容温度130℃)、F種絶縁(最高許容温度155℃)の巻線を使用しています。
- (7) Cタイプには独自のモータ冷却装置を設けており連続気中運転が可能です。したがってモータが水につかっていない状態で連続運転しても差し支えありません。
- (8) 軸封装置にはダブルタイプメカニカルシールを採用しています。モータ側にはSiC(炭化ケイ素)とSiCの組み合わせ、ポンプ側には超硬合金と超硬合金の組み合わせを使用し、メカニカルシールはオイル室内において潤滑、冷却され抜群の耐久性をもっています。
- (9) 上部軸受けには単列シールドボールベアリング、下部軸受けには組み合わせアンギュラコンタクトボールベアリングを使用しています。(100ENH11kW形の下部軸受けは単列シールドボールベアリングを使用)
- (10) 羽根車とサクシオンカバー当金のスキ間調整は簡単に行うことができます。(10項の(3)参照)
- (11) ポンプ形式については下記をご参照ください。



2. 断面図

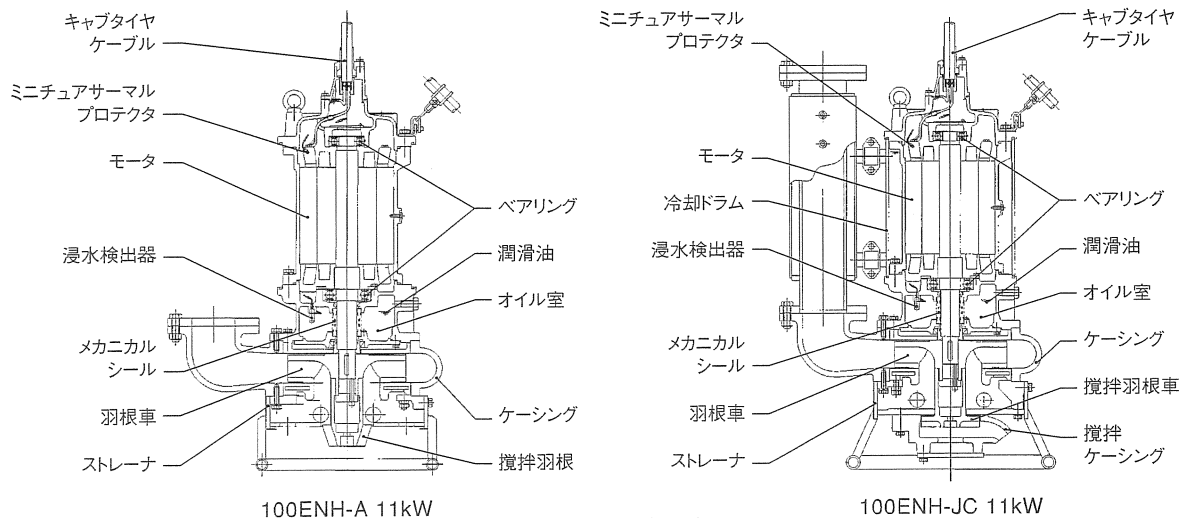


図2 断面図

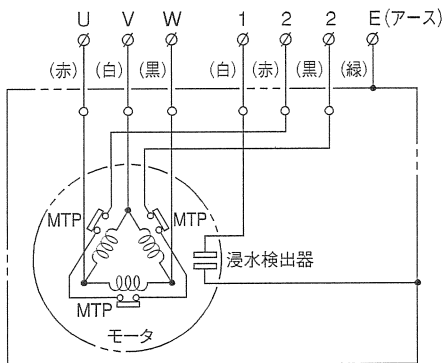
5 結線図

⚠ 警告	配線工事は電気設備技術基準や内線規程に従って、専門技術者により正しく行ってください。無資格者による誤った配線工事は法律違反だけでなく、感電や火災を起こす恐れがあります。	⚠
	接地工事は必ず行ってください。緑色の線は接地線です。絶対電源に接続しないでください。故障や漏電の時に感電する恐れがあります。	⚠
	感電防止のため、専用の漏電遮断器を設置してください。感電や火災を起こす恐れがあります。	⚠
	電源プラグの刃および刃の取付面に、ほこりが付着している場合は乾燥した布でよく拭いてください。火災の原因となります。	⚠
⚠ 注意	電源機の結線部と制御盤の一次側および二次側、制御盤内の動力機器の接続部・結線部のゆるみのないことを確認し、ほこりを除去してください。配線接続部のゆるみによる接続不良、端子部へのほこりの付着などを放置すると発火し、火災の危険があります。	⚠
	導電部の接続ネジの締付けは、確実に行ってください。発熱や故障および焼損の恐れがあります。	⚠

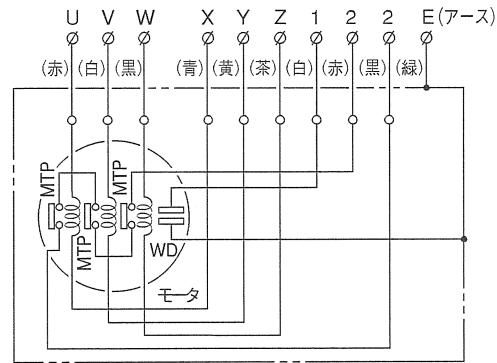
- (1) 電源の電圧および周波数がポンプ銘板に表示されたものと合っているか確認してください。
- (2) 動力ケーブルおよびアース線を確実に接続してください。また、漏電遮断器も必ず取り付けてください。
- (3) スタータリード線は下記のように接続されています。

U—赤	V—白	W—黒
X—青	Y—黄	Z—茶
- (4) 保護装置用リード線は細い線 (0.75mm) で下記のように接続されています。

ミニチュアサーマルプロテクター赤 (2) および黒 (2)
浸水検出器—白 (1)
- (5) モータの起動電流は定格電流の7倍となりますので、ヒューズ・ブレーカの選定にご注意ください。
- (6) 羽根車部の異物のかみ込み等により、万一羽根車がロックした場合、過電流が発生しますので、モータ保護ブレーカを取り付けてください。過負荷保護装置のセットはポンプ銘板に表示された電流値により設定してください。もしもポンプ運転中に過負荷保護装置が作動した場合は、原因を究明し処置した後に再起動してください。



直入始動



Y-Δ始動

WD : 浸水検出器
MTP : ミニチュアサーマルプロテクタ

図4 結線図

6 モータ保護装置

(1) ミニチュアサーマルプロテクタ (MTP)

ステータ巻線内にミニチュアサーマルプロテクタが3個直列に接続され内蔵されています。ミニチュアサーマルプロテクタは温度が $150^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ になると自動的に回路を遮断します。

注1. ミニチュアサーマルプロテクタはB接点です。

注2. 最大接点定格 (最大連続値)

24V・DC	115V・AC	230V・AC
18A	18A	13A

ミニチュアサーマルプロテクタはスナップアクションバイメタルと接点で構成されており、バイメタルは自己に流れる電流による自己発熱と外気温 (巻線温度) より熱の2要素により作動します。したがってモータ巻線の保護を行う場合、自己発熱を最小にする必要がありますので、ミニチュアサーマルプロテクタに流す電流はAC200Vで0.5A以下でご使用ください。

注3. ミニチュアサーマルプロテクタが動作した後、復帰しても自動的にポンプが運転されないような保護装置の回路としてください。

(2) 浸水検出器

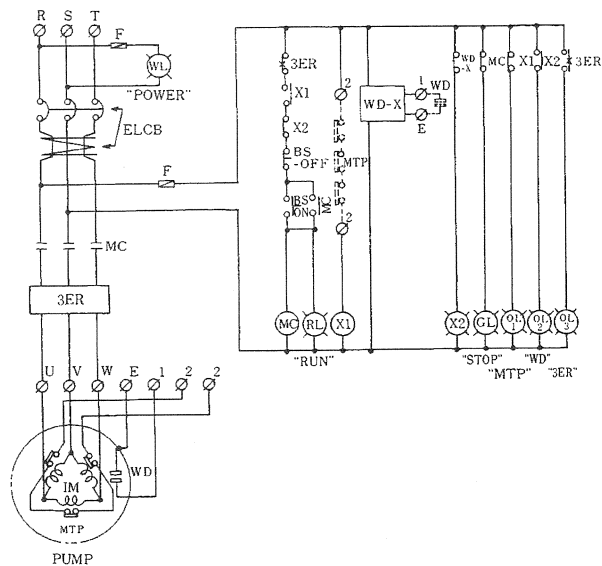
浸水検出器はメカニカルシールと下部ベアリングの間の浸検ハウジングに絶縁設置されており (100ENH 11kW形はオイル室内に設置)、メカニカルシールの摩耗・損傷などにより浸水した場合にアース線との間に侵入した水で回路が構成されます。

(3) ポンプ制御盤

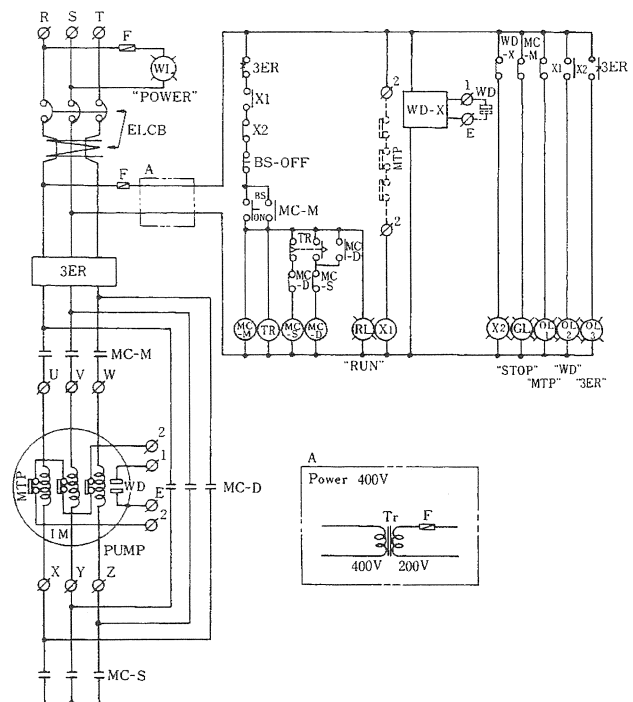
モータおよびポンプを保護するためには、内蔵されている各検出器の機能を十分に活用される必要があります。また内蔵されている検出器だけで完全に保護することは無理ですので、種々の保護装置を組み合わせでご使用ください。

(参考回路図A、B参照)

参考回路図A
AC3 ϕ 3W 200V



参考回路図B
AC3 ϕ 3W 200V~400V








7 モータ冷却装置

Cタイプには揚液を利用しモータを冷却する装置が装着されています。モータフレームの外周に冷却ドラムを設け、ケーシング吐出口に設置された冷却器付吐出管とカップリングにより上下2カ所で接続され、内部には冷却液が封入されており循環してモータを冷却します（モータ冷却装置付でないポンプは水中連続定格となりますので、モータ部が完全に水没する状態でご使用ください）。なお、冷却液の注入および点検は下記の要領をお願いします。

- (1) 冷却器付吐出管の下側のプラグを緩め、冷却液が流れ出てくることを確認してください。
- (2) 流れ出てこない場合は上側のプラグを外し、上側のプラグ穴より冷却液を注入してください。
- (3) 下側のプラグ穴より冷却液が流れ出るまで注入してください。
- (4) すべてのプラグを完全に締め付けてください。
 - 注1. 冷却液は水道水にさび止め液を約3%混入したものをご使用ください。サビ止め液は自動車のラジエーター用のものをご使用ください。
 - 注2. 寒冷地で屋外に放置されますと冷却液が凍結する恐れがありますので、外気温に耐える濃度の不凍液と交換するか冷却液を抜いて保管してください。
 - 注3. ポンプ運転中あるいは運転停止後1時間以内は冷却液が高温になっていますので、プラグを緩めないでください。高温の冷却液が噴出し大変危険です。

8 運転前の注意事項

- (1) 輸送中に何らかの事故により製品に損傷が生じていないことを確認してください。特にキャブタイヤケーブル被覆に有害な傷が生じていないこと、また、ボルト・ナット・プラグなどは緩みが生じていないことを確認してください。
- (2) モータの回転方向を確認してください。A・ACタイプは攪拌羽根の回転方向を、J・JCタイプは攪拌装置の取り付けシャフト部をストレーナ部より見て確認してください。回転方向はポンプ下部（サクシヨン側）より見て反時計方向です。
- (3) ポンプを水中に入れる時、ポンプケーシング内に水が十分入ってくるようにしてください。ホース内の水やホースの折れにより空気が抜けなくなり、ポンプケーシング内に水が入らないことがあります。
- (4) 運転中、空気を吸わないよう注意してください。空気がインペラにたまると、ポンプが正常に運転しているのに揚水量が減少したり揚水が不能になることがあります。
- (5) 湯水で長時間運転しないでください。湯水運転は羽根車・ケーシング等を急速に摩耗させ寿命を著しく短縮させます。

 警告	運転中はポンプの吸込口に手足等を入れないでください。 回転部がありけがをする恐れがあります。	
	人のいる水中では絶対にポンプを使用しないでください。 万一、漏電した場合感電する恐れがあります。	
 注意	気中での空運転は行わないでください。 絶縁劣化による感電や漏電の原因となります。	

9 保守・点検

⚠ 警告	修理技術者以外の人は、絶対に分解したり修理・改造は行わないでください。感電・発火または異常作動・破損などによりけがをすることがあります。	⊘
	当社純正以外の部品の取付けや改造は行わないでください。感電・発火または異常動作・破損などにより、けがをすることがあります。また正常な機能を発揮できない場合があります。	⊘
	点検・修理の際は必ず電源を切ってください。感電したり、自動運転などでポンプが急に始動してけがをすることがあります。	⚠
	運転を休止する場合は、電源スイッチを切ってください。絶縁劣化すると感電や漏電・火災の原因となります。	⊘
	絶縁抵抗値が1MΩ以下に低下した場合、すぐ電源スイッチを切り、ご注文先、株式会社 荏原製作所に点検・修理をご依頼ください。電動機が焼損したり、感電や火災を起こす恐れがあります。	⚠
⚠ 注意	動かなくなったり異常がある場合は、事故防止のためすぐ電源スイッチを切り、ご注文先、株式会社 荏原製作所に必ず点検・修理をご依頼ください。誤った操作や作業により事故が発生する恐れがあります。	⚠
	消耗品は定期的に交換を行ってください。劣化・摩耗したままご使用になると、水漏れや焼付き・破損などの重大事故につながります。定期点検、部品交換などは、ご注文先、株式会社 荏原製作所にご依頼ください。	⚠

ポンプを安全に、また経済的にご使用いただくため定期的に点検を行ってください。定期点検の回数は条件により一概にいうことはできませんが、通常の使用方法で最低3か月に一度は行ってください。なお、ポンプを長期間放置してから運転を開始する場合、電源とポンプ本体の絶縁を十分に確認してください。

チェックポイント	チェック内容	処 置
ポンプの外観	摩耗、損傷、部品の緩み	部品取り替え、増し締め
異常な騒音、振動	空気を吸いながら運転している	水深をとる
	吸込口に異物が詰まり、キャビテーションをおこしている	異物を取り除く
		羽根車バランス修正または交換
揚水量が著しく減少	ポンプ部の摩耗 (羽根車、サクシオンカバー当金)	羽根車とサクシオンカバー当金のスキ間を確認、調整 調整不能の場合は交換
	ポンプ吸込部、吐出配管の詰まり	異物を取り除く
電圧・電流値	規定の電圧、電流値であることを確認	電源を調べる
絶縁抵抗	1MΩ以上あること (アース線が断線していないことを確認)	分解、整備
潤滑油	オイルプラグを外し、油の色と水分の有無をチェック	わずかの水分の混入で、油がわずかに白濁している程度であれば、新しい油と入れ替え、しばらく様子を見る
動力ケーブル	損傷をチェック	外周に著しい傷がある場合、または膨潤している場合は交換
冷却水	有無をチェック	減少している場合は補給

(1) ポンプの掃除…… ポンプ運転終了後、ポンプ内部に非常に濃度の濃い水が残った場合（特に粘土・セメント等は内部に詰まり、ポンプに悪影響を与えます）、きれいな水で内部を洗ってください。

(2) 絶縁抵抗……… 定期的に絶縁抵抗を次の要領で測定し、確認してください。

100ENH 11kW・150ENH 22kW形の場合

1. ケーブルの各相間（赤・白・黒）に導通があること。
2. ケーブルのアース線（緑）とポンプ本体との間に導通があること。
3. ケーブルの任意の1相とアース線の絶縁抵抗が1MΩ以上あること。

150ENH 37kW・200ENH37kW・150ENH55kW・200ENH55kW・200ENH75kW・250ENH75kW・250ENH110kW形の場合

1. ケーブルの動力線間（赤-青・白-黄・黒-茶）に導通があること。
2. ケーブルのアース線（緑）とポンプ本体との間に導通があること。
3. ケーブルの動力線（赤・白・黒）および浸水検出器リード線（白）とアース線の絶縁抵抗が1MΩ以上あること。

◆ 上記に異常がある場合は、ポンプを使用しないでください。

(3) 軸封部……… 軸封装置（メカニカルシール）は長期の使用に耐えますが、その期間は使用条件によって一定せず、清水を上げる場合は5,000～6,000時間の見当です。保守を完全にするには、定期的に潤滑油の点検を行い、タービン油（#32）を下の表に示されている規定量になるよう補給してください。

潤滑油	ベアリンググリス	ポンプ形式	潤滑油規定量（ℓ）
無添加タービン油#32	共同油脂 マルテンPSSL	100ENH 11kW	2.4
		150ENH 22kW	4.5
		150ENH 37kW 200ENH 37kW	6.5
		150ENH 55kW 200ENH 55kW	8.0
		200ENH 75kW	15
		250ENH 75kW 250ENH 110kW	13

オイル量はオイル室の約80%です。オイルを入れ過ぎると、オイルの膨張により本体破損事故につながります。なお、潤滑油には高温仕様や寒冷地仕様もありますのでご注意ください。

1. 消耗品について

(1) 表1のような状態になった時その部品を交換してください。

表1

消耗品	メカニカルシール	潤滑油	注油栓 ガスケット	Oリング	軸スリーブ	オイルシール
交換時の目安	メカニカルシール室の中の潤滑油が白濁している時	白濁または黒ずんでいる時	分解点検毎	分解点検毎	摩耗している時、またはメカニカルシールを交換する時	摩耗している時、またはメカニカルシールを交換する時
おおよその交換時期	1年または総運転時間6,000時間のいずれか短い方	6カ月に1度	—	—	総運転時間で6,000時間毎	総運転時間で6,000時間毎

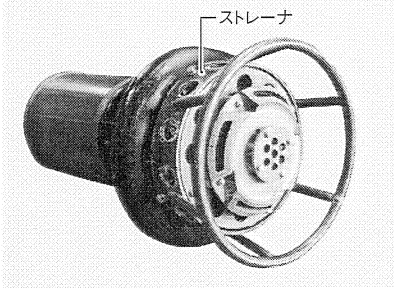
● 上記交換時期は、正常に使用された時の標準値です。条件により大きく左右されます。

10 摩耗部品の取り替えおよび調整

(1) 分解

(各機種の部品名称図をご参照ください)

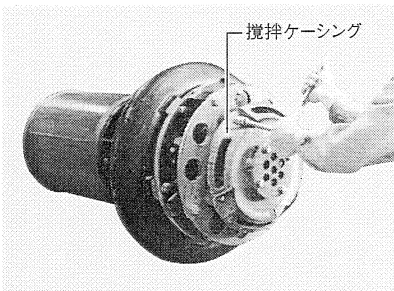
- 1** ストレーナを締め付けているボルトを外し、ストレーナを取り外します。



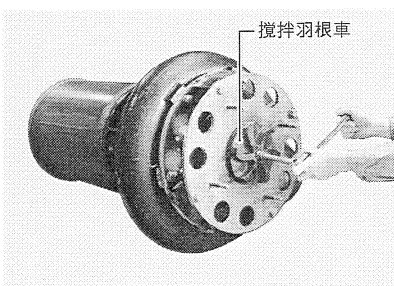
- 2** 攪拌羽根を反時計方向に回し、取り外します。

〈注〉J・JCタイプの場合

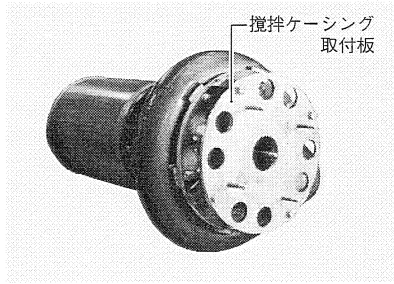
- 攪拌ケーシングを締め付けているナットを緩め、攪拌ケーシングを取り外します。



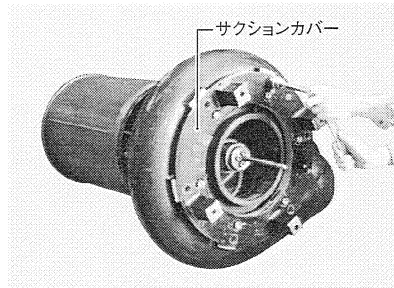
- 攪拌羽根車の中央のナットを緩め、攪拌羽根車を反時計方向に回すと取り外せます。



- ボルトを緩め、攪拌ケーシング取付板を取り外します。



- 3** サクションカバーを締め付けている六角ボルトを緩め、サクションカバーを引き抜きます。

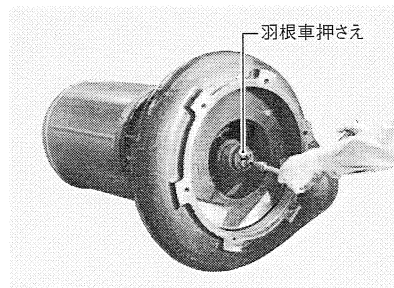


- 4** サクションカバー当金を締め付けている六角ナットを緩めると、サクションカバー当金とサクションカバーに分解できます。

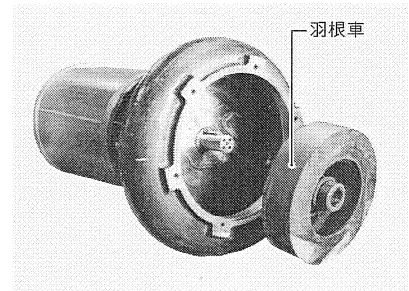
- 5** 羽根車を締め付けているボルトを緩め、羽根車押さえを取り外します。

〈注〉J・JCタイプの場合

- 攪拌用羽根車締め付け用のスタッドボルトを取り外し、羽根車を締め付けているボルトを緩めて羽根車押さえを取り外します。



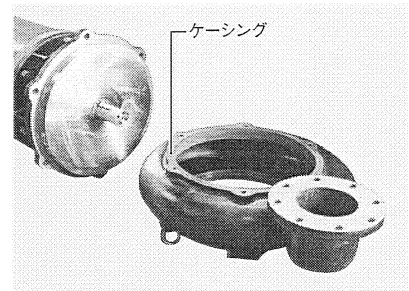
- 6** 羽根車を引き抜きます。



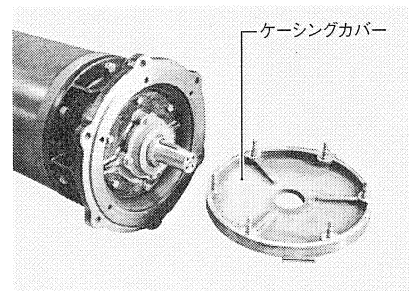
- 7** ケーシングを締め付けているボルトを緩め、ケーシングを取り外します。

〈注〉Cタイプの場合

- 冷却液を抜き取り、冷却器付吐出管と冷却ドラムを連結しているカップリングを外します。
- 冷却器付吐出管を取り外します。

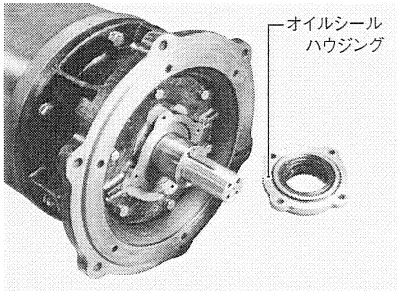


- 8** ケーシングカバーを締め付けている六角ナットを緩め、ケーシングカバーを取り外します。

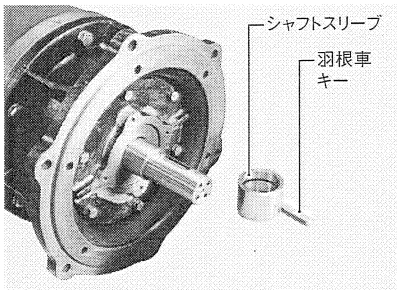


9 オイルシールハウジングを締め付けている六角ボルトを緩め、オイルシールハウジングを取り外します。

〈注〉100ENH 11kW形は、オイルシールハウジングがありません。

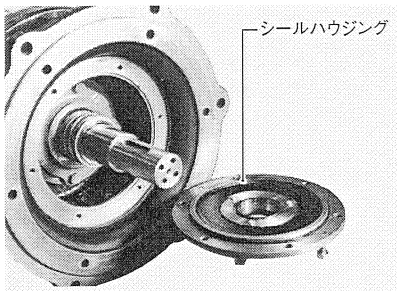


10 羽根車キーを外し、シャフトスリーブを引き抜きます。



11 オイルプラグを外し、潤滑油を抜き取ります。

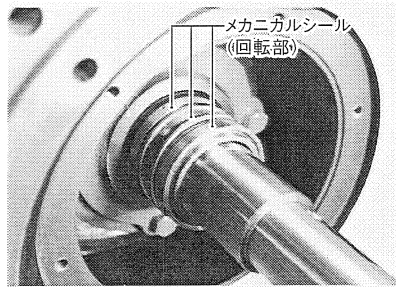
12 シールハウジングを締め付けているボルトを緩め、シールハウジングを取り外します。



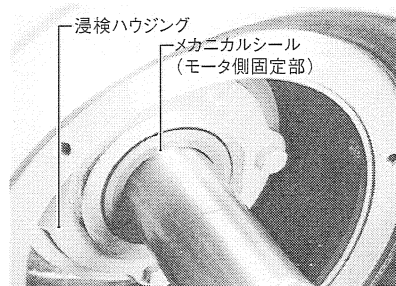
13 メカニカルシールのポンプ側固定部はシールハウジングに固定された状態で取り外せます。

14 メカニカルシールの回転部を引き抜きます。

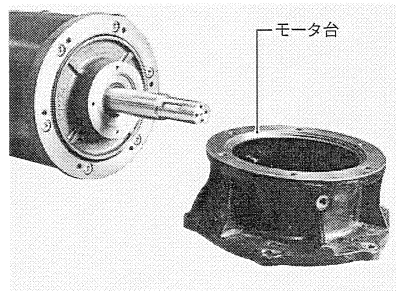
〈注〉回転部がシャフトに止めネジで固定されているものは、止めネジを緩めます。



15 浸検ハウジングを取外し、メカニカルシールのモータ側固定部を取り外します。



16 ボルトを緩め、モータ台を取り外します。



(2) 組み立て

組み立ては分解の逆の順序で行いますが、注意点を以下に示します。

1. 各部品の間接合面を清浄にしてください。
2. Oリング、パッキンは新しいものと交換してください。
3. 各接合面に薄くグリスを塗布してください。
(メカニカルシールの密封端面を除く)
4. 攪拌羽根、攪拌用羽根車の取り付けネジ部を清浄にし、必ず焼き付き防止用のグリスを塗布してください。

(3) 調整

羽根車とサクシオンカバー当金とのスキ間調整方法を以下に示します。

1. ケーシング、羽根車が組み付けられた状態で、ケーシングのサクシオンカバー取付面より羽根車前面加工部までの寸法を測定します。この寸法を⑦mmとします。
2. サクシオンカバーにサクシオンカバー当金を組み付け、サクシオンカバーのケーシング取り付け面よりサクシオンカバーの羽根車側面までの寸法を測定します。この寸法を①mmとします。
3. 寸法⑦より寸法①を差し引いた寸法が羽根車とサクシオンカバー当金のスキ間となります。この寸法を②mmとします。
4. したがって羽根車とサクシオンカバー当金のスキ間を0.3~0.5mm程度に調整するため、②寸法より0.3~0.5mmを差し引いた寸法のスキ間調整用カラーをサクシオンカバー当金のスタッドボルトに入れ組み付けます。

◆分解、組み立ては必ず電源よりケーブルを取り外してから行ってください。

11 故障の要因と対策

現象	原因	対策
うなり音もなく 運転しない	停電	給電の手配をする
	ブレーカが入っていない	スイッチを入れる
	ヒューズの溶断（制御回路を含む）	ヒューズの取り替え
	ケーブルの断線	取り替える
	接続不良	接続を完全にする
	モータ巻線の断線	巻替修理をする
	サーマルリレー動作	動作原因を究明し処置する
	浸水検出器動作	分解、修理
	マグネットコンタクタ不良	取り替える
うなり音はする が運転しない	接続不良で単相状態	接続を完全にする
	スイッチ類の接続不良で単相状態	接触部を調整する
	ケーブルの1線が断線して単相状態	取り替える
	ヒューズの溶断で単相状態	取り替える
	Y-△モータの接続間違い	正しく接続する
	モータ巻線の1相断線	巻替修理をする
	ベアリング不良で拘束	取り替える
	羽根車が拘束されている	分解、清掃
	マグネットコンタクタ不良	取り替える
	電圧低下	電源を調整する
	発電機の容量不足	容量の大きいものと取り替える
運転するがすぐ 止まる	電圧低下	電源を調整する
	発電機の容量不足	容量の大きいものと取り替える
	電源電圧の不平衡	電源を調整する
	サーマルリレー調整不良	調整する
	50Hzのポンプを60Hzで運転している	羽根車を交換する
	揚液の比重が高すぎる	メーカーに相談する
	揚液の粘度が大きすぎる	メーカーに相談する
	揚液の温度が高すぎる	メーカーに相談する
	気中運転をしている（A・Jタイプの場合）	水中に入れる
	冷却液不足（AC・JCタイプの場合）	冷却液を補給する
	逆回転している	3相のうち2相を入れ替える
揚水不足または 揚水しない	実揚程が高すぎる	適正なポンプを選定して交換する
	損失水頭が大きすぎる	適正なポンプを選定して交換する
	逆回転している	3相のうち2相を入れ替える
	吐出し用ホースや配管が詰まっている	ホースや配管を調べて処置する
	60Hzのポンプを50Hzで運転している	羽根車を交換する
	単相運転になっている	原因を究明し処置する
	ポンプが空気を吸っている	ポンプの設置状態を検討する
	羽根車、サクシオンカバー当金が摩耗	調整または取り替え
	ストレーナが目詰まりしている	ストレーナを清掃する
振動が激しい	羽根車が偏摩耗している	取り替える
	逆回転している	3相のうち2相を入れ替える
	ベアリング不良	取り替える
	キャビテーションを起こしている	ポンプの運転設置方法を検討する
	空気を吸いながら運転している	ポンプの設置状態を検討する

注：ポンプを自動制御（ON-OFF制御）される場合、配管途中の土砂詰まりにご注意ください。

また、ON-OFFの回数は1時間に6回以内になるよう設定してください。

12 外形寸法圖 (mm)

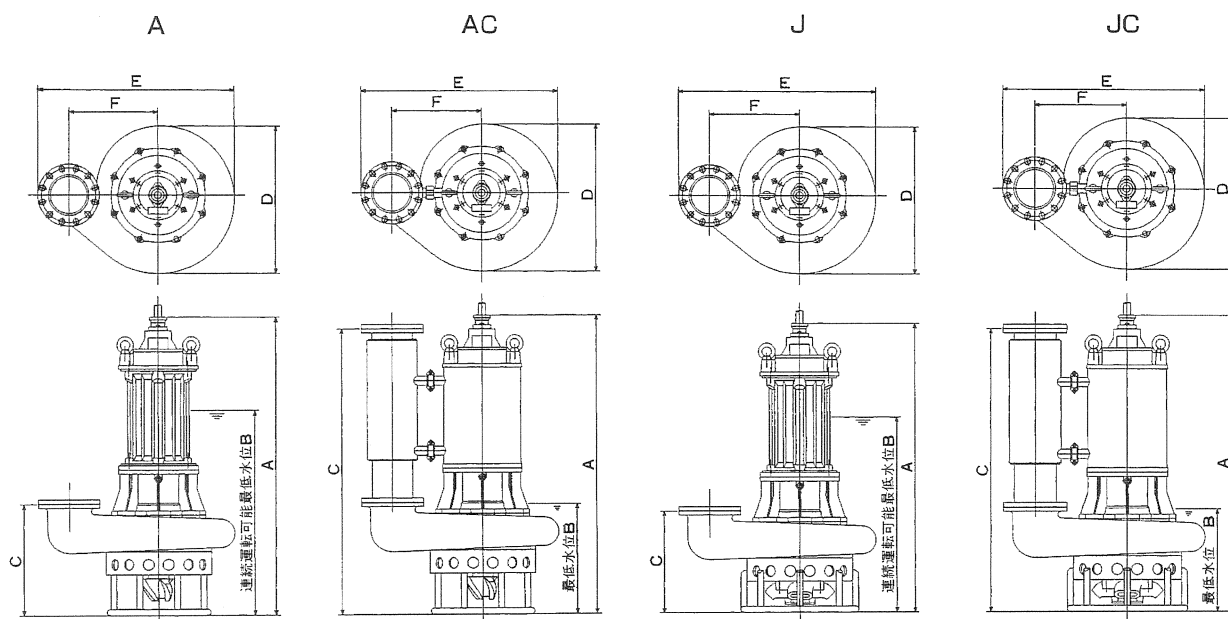


圖	形式	A	B	C	D	E	F	質量 (kg)
A	100ENH 11kW	950	660	335	445	635	305	230
	150ENH 37kW	1,610	1,100	600	675	935	455	740
	200ENH 37kW	1,610	1,100	600	790	1055	480	785
AC	100ENH 11kW	950	320	915	445	635	305	275
	150ENH 37kW	1,610	590	1,530	675	935	455	855
	200ENH 37kW	1,610	590	1,530	790	1,055	480	945
J	100ENH 11kW	990	700	375	500	660	305	265
	150ENH 22kW	1,335	1,000	510	640	845	390	620
	150ENH 37kW	1,560	1,050	550	675	935	455	785
	150ENH 55kW	1,675	1,240	550	675	935	455	870
	200ENH 37kW	1,560	1,050	550	790	1,055	480	815
	200ENH 55kW	1,675	1,240	550	780	1,055	480	915
	200ENH 75kW	1,865	1,650	655	920	1,195	570	2,200
	250ENH 75kW	1,995	1,600	780	940	1,230	570	2,700
	250ENH 110kW	1,995	1,600	780	940	1,230	570	3,500
JC	100ENH 11kW	990	360	955	500	660	305	310
	150ENH 22kW	1,335	500	1,310	640	845	390	710
	150ENH 37kW	1,560	540	1,480	675	935	455	930
	150ENH 55kW	1,675	540	1,700	675	935	455	985
	200ENH 37kW	1,560	540	1,480	790	1,055	480	975
	200ENH 55kW	1,675	540	1,700	780	1,055	480	1,075
	200ENH 75kW	1,865	645	1,890	920	1,195	570	2,360
	250ENH 75kW	1,995	750	2,050	940	1,230	570	2,900
	250ENH 110kW	1,995	750	2,050	940	1,230	570	3,700

13 アフターサービス

お買い上げのポンプの修理や保守は、ご注文先もしくは株式会社 荏原製作所までご用命ください。
このポンプは次の無償修理を保証しております。ただし、本機の保証は日本国内で使用される場合に限りです。

製品の保証について

- (1) この製品の保証期間は納入の日から1カ年といたします。
- (2) 保証期間中、正常なご使用にもかかわらず当社の設計、工作等の不備により故障または破損が発生した場合、故障・破損箇所を無償修理いたします。この場合、当社は修理部品代および修理のための技術員の派遣費用を負担いたしますが、その他の費用の負担は免除させていただきます。
- (3) ただし、以下の故障・破損の修理および消耗品（注）は、有償とさせていただきます。
 1. 保証期間経過後の故障・破損
 2. 正常でないご使用方法または保存による故障・破損
 3. 火災・天災・地震等の災害および不可抗力による故障・破損

（注）消耗品とは潤滑油脂、パッキン、メカニカルシール等、当初より消耗の予想されるものです。
- (4) この製品をご使用中に発生した故障に起因する種々の出費、その他の損害の補償はいたしません。

修理を依頼されるときは

サービスを依頼される前に、この「取扱説明書」をよくお読みいただき、再度ご点検（10項「故障の要因と対策」参照）の上、なお異常がある場合はお買い上げの販売店、または株式会社 荏原製作所へご依頼ください。

補修用性能部品について

当社は水中ポンプの補修用性能部品（機能を維持するために必要な部品）の最低保有期間を製造打切後5年としております。

注 記	据え付け後不要となりました梱包材料および点検、修理等で廃品となりました潤滑油脂類、部品などは専門の業者へ処理を依頼するなど、法規およびご使用地域の規制に従って処分してください。
------------	--

その他にお買い上げの製品について不明な点がございましたら、ご遠慮なくお問い合わせください。