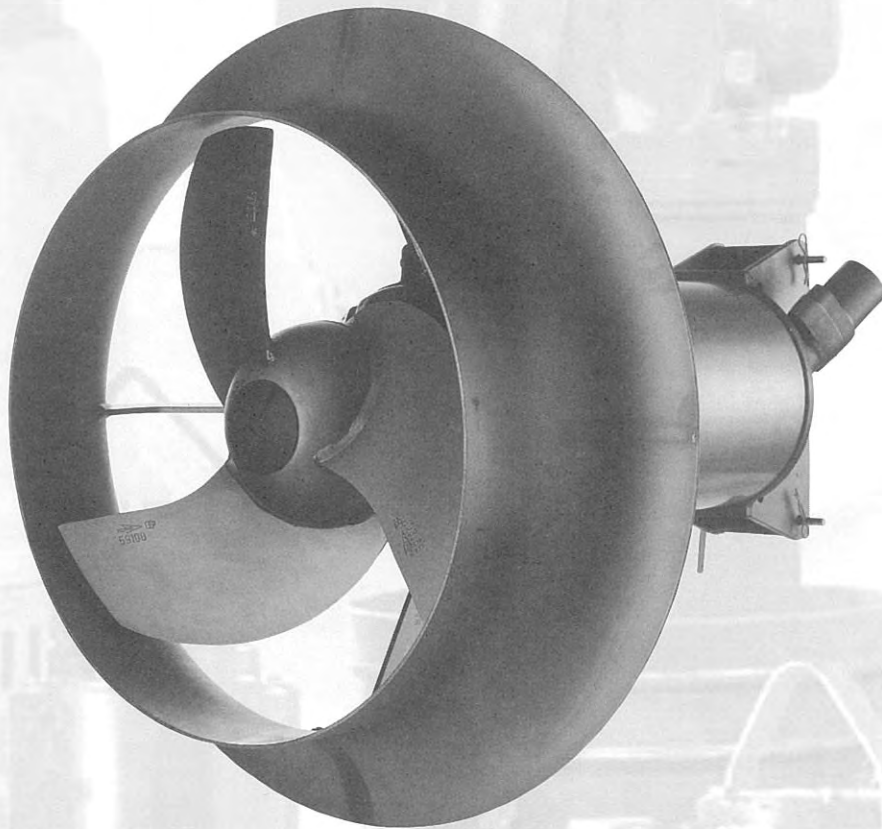


FLYGT

フリクト水中ミキサー 4600シリーズ

取扱説明書

新型プロペラ412型用



ご使用前に必ずお読み下さい。

この取扱説明書はいつでもご使用できるように大切に保管して下さい。

フリクト日本株式会社

まえがき

この度はフリクト水中ミキサーをご購入頂き有難うございました。
水中ミキサーをご使用（搬入・据付・運転・保守・点検・修理等）の前に、本説明書をよくお読みください。
フリクト水中ミキサーは、永年の実績を誇るフリクト水中モーターと高効率に設計されたプロペラを組み合わせたもので、プロペラは独特のカーブをつけることにより、異物が付着するのを防いでいます。据付方法によっては、水中ミキサーの据付角度・据付位置を容易に変えることができ、各種の用途に対する適応性をもっています。
尚、本説明書の内容に関するお問合せ、又サービスに関するご用命は当社又は代理店までお願いいたします。

安全と使用上のご注意

水中ミキサーを安全に正しくお使いいただくために

ご使用前に以下の安全と使用上のご注意をよくお読み頂き、正しくお使いください。

表示の意味



警告

この表示を守らずに誤った取り扱いをすると、人が死亡または、重傷を負う危険が想定される内容を示します。



注意

この表示を守らずに誤った取扱いをすると、人が傷害を負う、または、物的損傷の発生する可能性が想定される内容を示しています。

搬入の注意事項



警告

水槽の内部に入る前には、酸素濃度を測定し安全を確認してください。
また、必ず換気を行ってください。

- 酸素欠乏による人身事故の原因となります。
- 法規や現場基準を厳守してください。



警告

据付現場の足場が悪いときは、安全な状態にして整理整頓を行い足元にも充分注意して作業を行ってください。

- 転倒や落下による人身事故の原因となります。



警告

吊上げの際には、チェーンやワイヤーが確実に取付けてあり、ねじれがないことを確認してください。

- 切断により落下し、人身事故の原因となります。



警告

吊上げ作業の際は、吊り荷の下には絶対に入らないでください。

- 吊り荷が落下した場合、人身事故の原因となります。



注意

搬入時に正しい水中ミキサーが納入されたか確認ください。

- 決められた製品仕様以外の水中ミキサーを誤って使用すると事故の原因となります。



注意

ケーブルを引っ張ったり、無理に曲げたり、挟み込んだり、物を上に置いたりしないでください。

- 絶縁不良となり、漏電や感電、火災による人身事故の原因となります。

設置環境の注意事項



警告



爆発性、可燃性の環境及び可燃性液中では使用しないでください。

- 爆発、燃焼のおそれがあります。
- 爆発性、可燃性の環境及び可燃性液中で使用できるのは検定済の防爆仕様機に限られています。



警告



運転中は人が近づかないようにしてください。

- 運転中に人が近づくと、水流に巻き込まれて溺れたり、プロペラに巻き込まれてけがをしたり、感電する恐れがあります。人が近づく可能性のある場所に設置する場合は柵を設けるなどをして近接域に入れないようにしてください。



注意

ミキサーは完全に水中に没した状態で運転してください。

- 気中での運転はモーター焼損につながります。
- 完全に水没していない状態での運転は振動発生によるミキサー本体及び据付け装置の損傷につながります。
- 渦を巻き込むような状態での運転も振動発生によるミキサー本体及び据付け装置の損傷につながります。
- 取扱説明書を参考にして適切な水深で運転してください。



注意

ミキサーは水深20m以内で使ってください。



注意

ミキサーは40℃以下の温度で使ってください。

- 40℃以上の水温での使用は、ケーブルの劣化、ベアリングの損傷につながります。
- 40℃以上の水温で使用する場合は、高温仕様機（70℃又は90℃用）をご指定ください。



注意

ミキサーは液質に合った材質のものを使ってください。

- 腐蝕・磨耗によりミキサーの損傷につながります。取扱説明書を参考にして適切な材質のものを選定してください。

電気関係の注意事項



警告



必ずアースをしてください。

- アースを行わないで使用すると漏電した場合に感電の恐れがあります。
- 漏電ブレーカーをあわせて使用することにより感電事故を防止できるだけでなくミキサーの損傷も最小限に押さえられます。



警告



ケーブルを損傷させないでください。

- 被覆の損傷したケーブルは感電事故につながります。
- アース線の断線したケーブルは感電事故につながります。
- 電源線の切断したケーブルはモーター損傷につながります。
- ケーブルを鋭角に曲げたり、挟んだりしないでください。又、ケーブルが水流で振られる場合は架台等の接触部で被覆が磨耗することがありますので、振れないようにするか、接触部にゴムシートを巻き付ける等の保護を行ってください。



注意

電源の周波数と電圧がミキサーの銘板に表示したものと合っているか確認してください。

- 異なる周波数・電圧での使用はモーターの焼損、攪拌不足につながります。
- モーターの電圧許容範囲は±10%です。



注意

操作盤のミキサー電源回路には必ずサーマルリレーを使用し、ミキサーの銘板に表示してある定格電流にセットしてください。

- 過負荷又は、ロック状態での過電流によるモーター焼損を防止できます。



注意

ケーブルを延長する場合は適切な太さのケーブルを使ってください。

- 細い線での長距離の延長は、電圧降下を起こし、モーターの焼損につながります。



注意

ケーブルのアース線は、電源線より約50mm長くしてください。

- ケーブルが何等かの力で引き抜かれたときに、アース線が最後に外れることにより感電事故を防止できます。
- ※アース線の端子が電源の端子と離れた所にある場合も、アース線が最後に外れるように配慮してください。
- ※修理等でケーブルを交換する場合は、ミキサー内部での結線も同様にアースを電源より長くするようにしてください。

据付と点検修理の注意事項

作業全般



警告

作業の前に必ず主電源を切り、誤って電源を投入されることのないように処置を講じてください。

- ミキサーが誤って運転されると手や身体をはさまれ怪我をする恐れがあります。

予防安全策



注意

据付作業並びに点検修理作業に関連して事故の危険を最少にするために次の事を守ってください。

1. 作業は決して単独では行わないでください。
2. 作業域内に有毒なガスがないことを確認してください。
3. 溶接あるいは、電動工具等を使用する前に爆発の危険性が無いことを確認してください。
4. 転落の危険がある場合は、適正な防護壁を設けるか命綱を使用してください。
5. 作業中の避難経路を確保してください。
6. ヘルメット・安全靴を着用してください。
7. 人体に危害のある液体で使用している場合は、作業前にミキサーを充分洗浄したうえで、保護眼鏡、ゴム手袋等を着用して作業を行ってください。
8. 救急箱を身近なところに置いておいてください。

※労働安全衛生法その他の規則が適用される作業においては、その法律及び規則を遵守してください。

※有害な薬品を含む液が目に入ったときには、

- 即座にまぶたを指で開けた状態にして流水で15分間以上洗ってください。
- 目を洗い終わったらできるだけ早く眼科で診察を受けてください。

※有毒な薬品を含む液が身体にかかったときには、

- 汚染された衣服を脱いでください。
- 石鹼と水で皮膚を洗ってください。
- 医師の診断が必要であれば診察を受けてください。

吊下げ・吊上げ



警告



吊下げ・吊上げ作業中は、ミキサーの下に入ったりものを置いたりしないでください。

- ミキサー又はミキサーの部品が落下し、怪我をしたり、ものが破損する恐れがあります。



注意

吊下げ・吊上げ作業には適切な吊下げ・吊上げ装置を使用してください。

- 吊下げ・吊上げ装置は、十分な強度と能力のあるものを使用してください。
- ガイドバー方式のミキサーを吊上げる場合は、ミキサー重量の2倍以上の力を掛けて引き上げないでください。ミキサーのスライディング部が破損したりガイドバーが損傷するおそれがあります。



警告



動力ケーブルでの吊下げ・吊上げは行わないでください。又、動力ケーブルに無理な力がかからないようにしてください。

- ミキサーの吊下げ・吊上げを行う場合は必ず正規の吊位置を吊ってください。動力ケーブルで吊ると動力ケーブルが損傷したり、シール・スリーブ部からの浸水の原因になります。

据付け



注意

ガイドバー、据付架台、吊りチェーンは、適切な強度のものを使用してください。

- ミキサーは運転中に反力として攪拌能力と比例したスラストの力と水流の乱れによる方向性のない繰り返しの力を発生します。
ガイドバー、据付架台、吊りチェーン等は、単にミキサーの重量を支えられるだけでなくこれらの力及びこれらの力による磨耗にも耐えられるものを使ってください。



注意

ガイドバー方式で設置している場合は、ミキサーは必ずチェーンで吊った状態で使用してください。

- 上下方向の位置をかえられるようになっているガイドバーによる設置方法の場合は、最下部にそれより下には降ろせないようにスライディング部だけを受けるストッパーを設けることがあります。ミキサーをこのストッパーに受けさせての運転はミキサーブラケットの破損につながります。ミキサーを定位置で受けて使うような場合は、スライディング部だけでなく本体も受けるようにしてください。



注意

ケーブル及びチェーンを必要以上に弛ませないでください。

- 水流によりプロペラに吸込まれてケーブルの損傷又は、プロペラ及びドラフトリング等の損傷につながります。
- ガイドバー方式で設置している場合は、ミキサーを上げてくることによりケーブルが弛むこととなりますので特に注意してください。
ケーブルに無理な力が掛からないように注意して、1m 間隔で吊りチェーンに固定することをお勧めします。

運転



注意

定期的に絶縁抵抗の確認を行ってください。

- ミキサーの絶縁抵抗が10MΩより下回った場合は、絶縁抵抗下の原因を調べ取り除いて（修理して）ください。
- 初回運転又は長期間保管後の運転の場合は、必ず事前に絶縁抵抗を測定し10MΩより大きいことを確認してください。



注意

安定した状態での運転電流が銘板に記載された定格電流より高い場合は運転を停止してください。

- 過電流状態での運転は、モーターの損傷につながります。
- ミキサー起動直後数秒間は、安定した状態より10~20%高い電流が流れますので、これが治まってから電流確認を行ってください。

点検・修理



警告



分解や改造をしないでください。

- 修理が必要な場合は、弊社又は、ご購入の代理店に依頼してください。
- ミキサーの改造を行なうと本来の性能が出なくなったり、本体が損傷する恐れがあります。改造が必要な場合は、弊社又は、ご購入の代理店に依頼してください。



警告

ミキサーの分解を行なう場合は、必ずケーブルを電源から外した状態で行ってください。

- 原則として分解は行わないでください。もし、開放調査等、どうしても分解が必要な場合は、ケーブルが電源に接続されていると誤ってスイッチを入れられた場合にプロペラに手や身体を挟まれて怪我をしたり感電する恐れがあります。



注意

点検前にミキサーを洗浄してください。

- 点検の作業に入る前、ミキサーに人体に影響のある液体が付着している可能性のある場合各々に適した中和剤で十分に洗浄してください。



注意

オイルプラグ、点検プラグを外すときは、内部加圧によって飛び散る液体を目や皮膚に浴びないようにしてください。

- オイル室やモーター室は、時々内部に圧力が掛かっていることがあります。オイル室のドレインプラグやモーター室の点検プラグを外すときにある程度回してもネジが重い場合は圧力が掛かっている可能性がありますので、布等を当てて内部の液体が飛び散らないようにして作業を行ってください。



警告

磨耗したミキサーのプロペラ、ドラフトリングには触れないでください。

- 磨耗したプロペラ、ドラフトリングは刃物のようになっている場合がありますので、触れないでください。
- プロペラの回り具合を調べるときは、棒状の道具で行なってください。

点検周期



注意 使用状態に合わせて適切な周期でミキサーを吊上げて点検を行ってください。

- 点検を適切な周期で行うことにより、ミキサーの重大な損傷を防止することができます。
- ミキサーの点検の周期については液体の種類・濃度・温度により大きく異なりますが、一応の目安として下記を参考にしてください。

液質	点検周期
清水又は清水に近い液	8ヶ月
下水・し尿・パルプを含む液	6ヶ月
セメント・ベントナイトを含む液	4ヶ月
温度（70℃、90℃の液）	6ヶ月

- 一応の目安として2年毎にオーバーホールを行ってください。
- ※点検の項目と内容についてはP.16保守・点検要領を参照してください。
- ※上記以外の液質又は条件が異なる場合は、弊社又はご購入の代理店にご確認ください。

点検・修理



注意 ミキサーを長期保存する場合は、定期的にプロペラを回してください。

- ミキサーを長期保存しておくともメカニカルシールがロックする可能性があり、この状態で運転するとメカニカルシールの損傷につながります。
- ミキサーを保管しておく場所は、1ヶ月に一度、数秒間の空運転又は、電源を遮断した状態でのプロペラの手回しを行ってください。
もし、6ヶ月以上の長期に及ぶ保管の場合は、必ずこれを実行してください。



注意 屋内の湿度の低い所に保管し、ケーブル端末は水に接触しないようにしてください。

- ケーブル端末を濡らすと絶縁抵抗低下につながりますので、ケーブル端末は水に接触しないようにしてください。

1. 製品の説明

■はじめに

ここに記載されている取扱説明書は、フリクト水中ミキサー及び水中PPポンプに関するものです。

■特徴

- 多極モーター
- 異なるブレード角を持つ多種のプロペラ
- 種々の材質
- 種々のシール
- 種々の据付け方法

■取扱液

液体のPH値：ステンレス鋼(SUS304)製 6~12
ステンレス鋼(SUS316)製 2~12

注意：液質によって範囲が変わりますので、詳細はお問い合わせください。

液体温度：標準仕様機種 40℃以下
高温使用機種 70℃以下又は90℃以下
防爆仕様機種 40℃以下

注意：防爆仕様機種は40℃を超える場所での使用はできません。

許容水深：標準仕様機種 20mまで
高温使用機種 20mまで
防爆仕様機種 20mまで



注意

機械は必ず完全に水中に沈めた状態で使用してください。



警告

爆発あるいは引火する可能性のある環境には、防爆仕様機種のみを使用してください。

■ミキサーの用途

ミキサーは次の用途に使用できます。

- 下水処理場、泥水槽、嫌気攪拌、好気攪拌、異物の存在する場所における混合攪拌、及び沈降防止。
- 産業処理、高い作業性が求められる環境、通常の金属塩を含む水、紙パルプやセルロース、食品及び化学産業。
- 産業排水処理、異物や金属塩のある環境での攪拌。
- 磨耗性の鉱物スラリーや異物がある条件でも使用可能。
- 養魚場やダム内での水流発生及び酸素供給。あらゆる種類の海水又は真水における環境改善のための攪拌。
- わらを含んだふん尿、厚さ1mまでのスカム。

ミキシング効果は、液体の比重と粘性に左右されます。また、タンクの容積・形状にも関係します。槽が大きい場合、複数のミキサーが必要です。その他の用途につきましては、お近くの弊社代理店までお問い合わせください。

■PPポンプの用途

PPポンプは次の用途に使用できます。

- 灌漑設備における清水ポンプ用。
- ウォーターコースシステムの揚水用、水路内の水の移送及びコントロール。
- 下水処理、取り扱い処理内部での再循環、又はリターンスラッジポンプ。

2. 仕様

■主要材料

	A仕様	B仕様
プロペラ	SUS316 相当	SUS316 相当
シャフト	SUS431 相当	SUS431 相当
外部ケーシング	SUS316 相当	SUS316 相当
ドラフトリング	SUS304 相当	SUS316 相当
プラグインシール	内部 超硬/超硬	超硬/超硬
	外部 耐蝕超硬/耐蝕超硬-Sタイプ	耐蝕超硬/耐蝕超硬-Sタイプ
Oリング	ニトリルゴム	フッ素ゴム
ボルト、ナット	SUS316 相当	SUS316 相当
キャブタイヤケーブル種別	2PNCT	2PNCT

注1：4630、4640の内部メカニカルシールは耐蝕超硬/セラミック-Sタイプ

■取扱液

	A仕様	B仕様
温度	標準仕様 40℃まで	40℃まで
	高温仕様 90℃まで	90℃まで
	防爆仕様 40℃まで	40℃まで
PH参考値	6~12 注2	2~12
粘度	5000CPまで 注2	5000CPまで 注2

注2：液質によって範囲が変わりますので、詳細はお問い合わせください。

■材質変更（オプション）

		A仕様	B仕様
プロペラ		高クローム鋳鉄	高クローム鋳鉄
シャフト		—	SUS316相当
オーリング		ニトリルゴム、サーバンゴム	ニトリルゴム、フッ素ゴム
キャブタイヤケーブル種別		3PNCT、SH、2PHCT、SUB、CAB、HCR	3PNCT、SH、2PHCT、SUB、CAB、HCR
メカニカルシール	外部	耐蝕超硬／耐蝕超硬-Tタイプ	耐蝕超硬／耐蝕超硬-Sタイプ
		SIC／SIC-Tタイプ	SIC／SIC-Tタイプ

■オプション

- 水パーシ（メカニカルシール保護）
- エアパーシ（メカニカルシール保護）
- 高温仕様
- 浸水検知器 FLS
- 油中水分検知器 CLS（4650～4680）

■適応水深

4630	0.75～20m
4640	0.9～20m
4650	1.1～20m
4660	1.45～20m
4670	1.35～20m
4680	1.85～20m

（左表は標準仕様の場合の水面からプロペラ外周までの距離。
空気を巻き込まないようにボルテックスシールドを取付けければ浅い位置でも使用できます。
尚、防爆仕様は水深20mまでです。）

■電動機

相／電圧	三相／200V—50Hz、200V・220V—60Hz
絶縁階級	H種
起動方法	直入
保護装置	サーマルプロテクター内蔵（外部操作型）

■電圧変更（オプション）

400V—50Hz
400V・440V—60Hz
及び世界の標準電圧

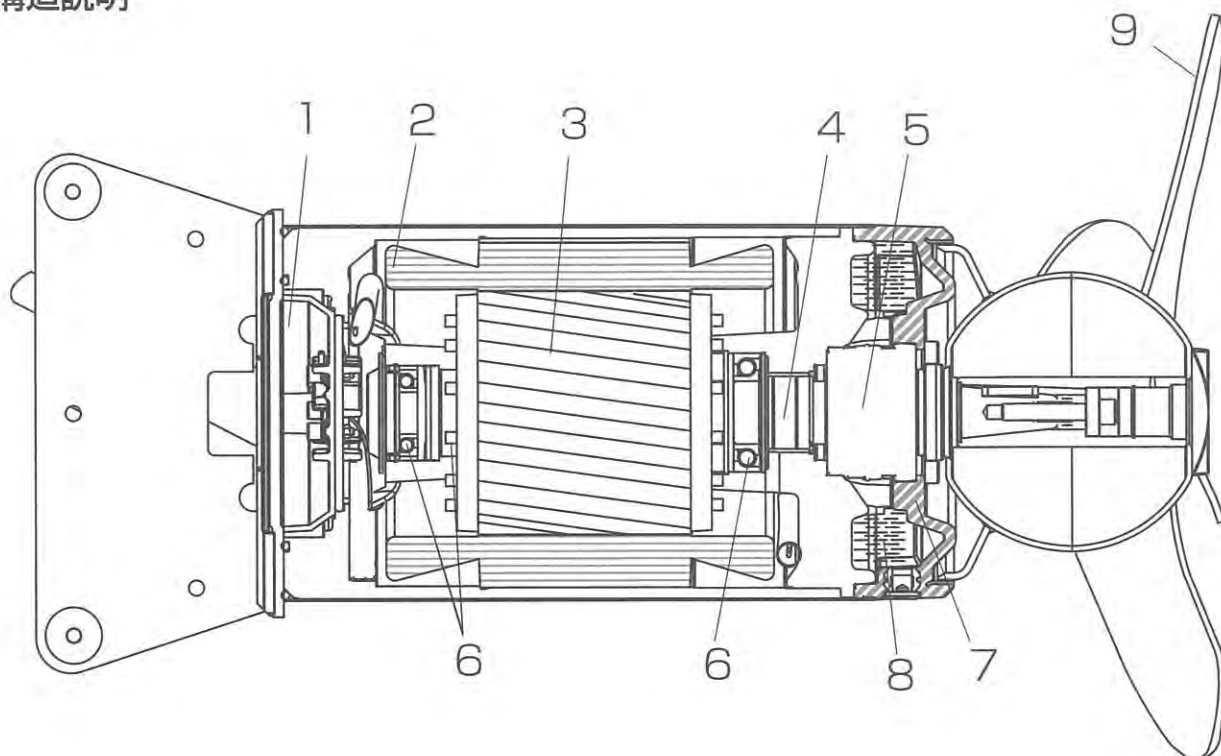
■定格

型式	電圧	周波数	モーター出力	定格電流	極数	重量 注3
4630	200V	50Hz	1.5kW	8.3A	8P	60kg
		60Hz	1.5kW	7.8A		
			1.9kW	9.3A		
4640	200V	50Hz	2.0kW	12.5A	8P	70kg
			2.5kW	14.0A		
			2.8kW	15.0A		
			3.0kW	16.0A		
		60Hz	2.5kW	13.2A		
			2.8kW	14.3A		
3.0kW	15.0A					
4650	200V	50Hz	4.0kW	28.0A	12P	175kg
			5.0kW	30.0A		
			5.5kW	32.0A		
		60Hz	4.0kW	25.0A		
			5.0kW	28.0A		
			5.5kW	30.0A		
6.2kW	32.0A					
4660	200V	50Hz	7.5kW	44.0A	12P	220kg
			10.0kW	54.0A		
		60Hz	7.5kW	44.5A		
			10.0kW	53.0A		
			11.2kW	58.0A		
4670	200V	50Hz	13.0kW	89.0A	16P	350kg
		60Hz	14.9kW	98.0A		
4680	400V	50Hz	25.0kW	80.0A	16P	470kg
		60Hz	30.0kW	93.0A		

注3：ケーブルを含まない重量

- ・使用条件によっては、お打合せの上で上記定格とは違うモーターの場合もあります。
- ・特殊モーター出力や異電圧の定格電流は、銘板をご覧ください。

3. 構造説明



■ ケーブルエントリー

ケーブルのシールド用、ケーブル保護用の2つの圧縮可能なラバーブッシュがケーブルエントリーに設けられています。

■ 1.ジャンクション・ボックス

ジャンクション・ボックスは、周囲の液体及びステーターケーシングから完全にシールされています。

■ 2.モーター

3相かご型誘導電動機は、50Hzあるいは60Hz用です。(4650以上のモーターは各Hz専用です。)

モーターは、直入起動で始動してください。

モーターは、1時間あたり最大15の等間隔の時間で運転させることができます。

ステーターは、H種の基準にしたがって絶縁されています(185℃)。モーターは、定格電圧の5%変動以内に定格運転できるように設計されています。

■ 冷却

ステーターは周囲の液体によって冷却されます。

■ 3.モニター装置 (CLS、FLSはオプション)

ステーターは直列に接続された3つのサーマルスイッチを内蔵しています。サーマルスイッチは、140℃で開きます。

注意！ 液体温度が40℃以上の場合、サーマルスイッチを接続しないでください。

ミキサーにはオプションでオイルの中の水を検出するCLSあるいはステーターケーシングの中の水を検出するFLSの各センサーを両方あるいは一方だけ装備することができます。センサーは防爆仕様の機器には適用されません。

注意！ 4630及び4640はFLSのみ装備可能です。

■ 4.シャフト

ローターシャフトは、プロペラと直結されています。

■ 5.軸封部

ローターシャフトは、プロペラと直結されています。

メカニカルシールには、一体型のプラグインシールと内外分離タイプがあります。

外側のメカニカルシールは、周囲の液体及びオイルケーシング間のシールをします。外側のシールとして、SタイプとTタイプの2つのタイプが利用可能です。

内側のメカニカルシールは、オイルケーシングとステーターケーシングの間のシールをします。

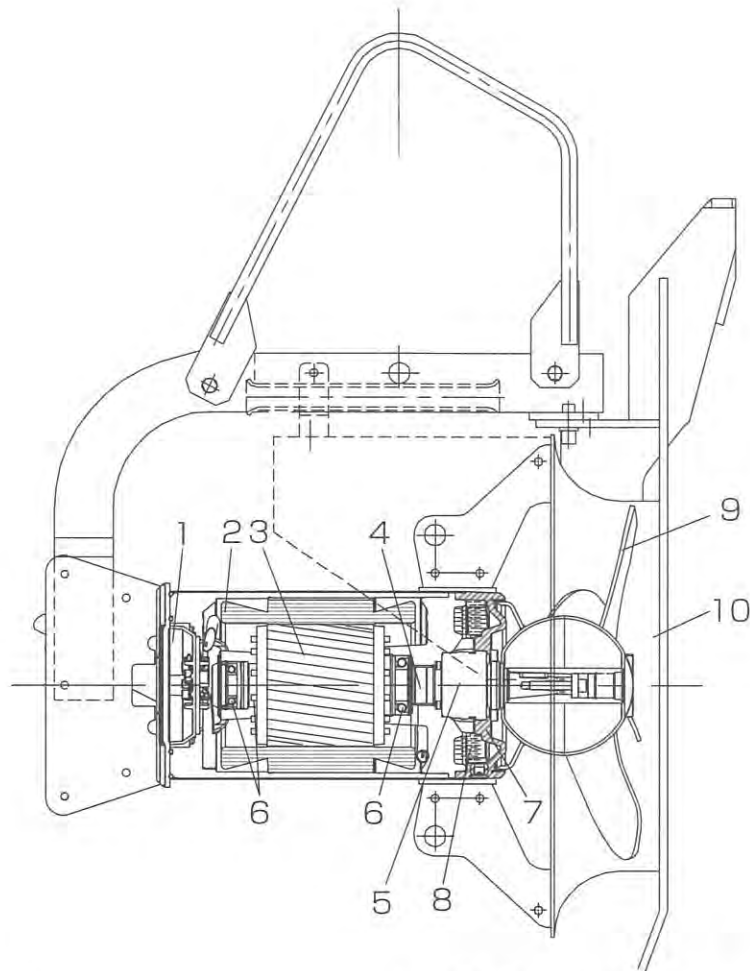
■ 6.ベアリング

ベアリングは、プロペラ側に単列アンギュラコンタクトボールベアリングを採用し、後側に単列円筒ローラーベアリングと単列アンギュラコンタクトボールベアリングを採用しています。

■ 7.オイルケーシング

オイルは、シールを円滑及び冷却し、侵入してくる液体に対してのバッファーとしての役目をはたします。

オイルケーシングの中に圧力が増加した場合は、空気ボリュームによって圧力を減らします。



■ 8. メカニカルシール

ミキサーとPPポンプは、メカニカルシールを水あるいはエアでフラッシングすることも可能です。外側のシールをフラッシングすることにより、スラリーが固着する可能性が減少します。

■ カuttingリング (オプション)

プロペラは、ハブ部分に繊維物が付着するのを防ぐためにカuttingリングを装備することができます。カuttingリングはフラッシングの有無にかかわらず使用することができます。

■ 9. プロペラ

プロペラは、3枚羽根でできておりブレードは大きい幅、薄い側面、滑らかな表面を持ち、独特なカーブをつけた構造です。この形状により、高効率で異物が付着しにくくなっています。

プロペラ角度は、数種類の中から選定することができます。

■ ドラフトリング

ミキサーは、ドラフトリングの有無にかかわらず使用することができます。ドラフトリングは、吸込み形状をしており、攪拌を効率よくします。

注意：ドラフトリングを用いずに運転すると、機種によっては過電流になります。

■ 10. PPポンプ用インレットコーン

インレットコーンは水流に、最善の効果を与えるように設計されています。

■ PPポンプの排出接続

排出接続は、ガイドバーに沿わせて据付けて、インレットコーンを固定する機能を持ちます。ステーターケーシングの間のシールをします。

■ PPポンプ用ガイド装置

ガイド装置は、2つのガイドバー及び上部のガイドバーホルダーから成り立ちます。

■ PPポンプの据付け

ポンプは、ガイドバーに沿ってスライドして中に入りインレットコーンのフランジは、接続面の位置に自動接続します。

据付けあるいは他の用途については、当社又はお近くの代理店までお問い合わせください。

4. 据付方法

- (1) ミキサー運転中に反力が発生しますので、これをサポートする必要があります。
- (2) モーター動力ケーブルに無理な力が作用しない様に、又、動力ケーブルがミキサーに吸込まれない様に注意してください。吊りチェーンにケーブルクランプ（ゴム付き）、又は、束線バンドで動力ケーブルを固定する方法をお薦めします。
- (3) 代表的な据付例を右図に示します。尚、現場の状況によっては、これと異なる方式をお薦めする場合があります。（据付用具は別売です。）

・この例は、ガイドバーを槽底と槽壁で支持する方法です。ミキサーの深度はチェンブロックで調節でき、水平角度は位置決めピンを外し、首振りハンドルにて調節できます。

・ミキサーの上下角度はミキサースライド部のスリーブ位置変更と吊り上げ位置変更によって上下各20度調節ができます。

調節後はガイドバー上でスムーズに上下することを確認してください。

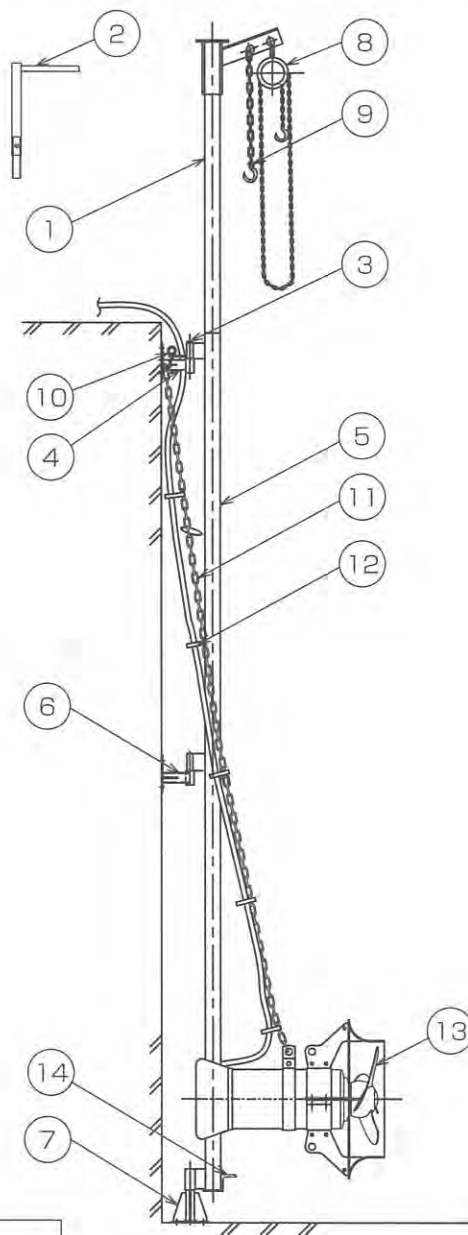
・この例の様に、ミキサーの深度を調節できる据付方法の場合は、ミキサーをチェーンで吊った状態で運転してください。

・ミキサーの落下防止のためにガイドバー下部にストッパーを取付けてください。

(4) ミキサーを起動する前に槽内のロープ、木片、ビニール、空缶等の夾雑物を取り除いてください。

(5) ミキサーを砂等の粒子状の異物が混入している液体で使用する際は、ミキサーへの悪影響を少なくする為、ミキサーを下方へ向け、水槽の上の方で運転をしてください。尚、磨耗性粒子、固着物、繊維物等が多量に混入した液体でミキサーを使用する場合はオプションの水パーズ、又は、エアーパーズをお薦めします。

(6) ドラフトリングに多量の繊維物が絡み付く場合は、ドラフトリングを外して運転できる機種がありますので、当社又は最寄りの代理店までご相談ください。



番号	品名	番号	品名
1	リフティングデビット	8	チェンブロック
2	首振りハンドル	9	補助チェーン
3	抜け止めピン	10	位置決めピン
4	上部ブラケット	11	吊りチェーン
5	ガイドバー	12	ケーブルクランプ(バンド)
6	中間ブラケット	13	水中ミキサー
7	下部ブラケット	14	ストッパー

5. 配線

- 水中ミキサーの出力、周波数、電圧などに合う電力をご使用ください。
- 安全面と合わせて、必ず漏電ブレーカーを使用し、制御盤内に適切なサーマル・プロテクターを設置してください。
- 漏電ブレーカーは、ミキサーの始動電流（直入起動時は定格電流の約3.5倍）を充分考慮して選定してください。
- スター巻線内に内蔵のサーマル・プロテクター回路を確実に接続してください。サーマル・プロテクターは、通常クローズで、巻線の温度が140℃以上に上昇すると自動的にオープンとなります。温度が95℃以下に下がると自動的にクローズに戻ります。
- サーマル・プロテクターは、動力ケーブルの中に含まれた T1、T2 (1.25mm²) の線により引出されていますので、これを起動用電磁接触器のコイルと直列に接続してください。スター巻線温度上昇時には起動用電磁接触器がOFFになり、モーターが停止することによりスター巻線の損傷を防止します。
- 動力ケーブル及びアースを図1のとおり接続し、モーターの回転方向をチェックしてください。チェックの方法は、瞬時的（メカニカルシール損傷防止のため1分以内）に電源を入れ、プロペラが右図のように回転すれば正常です。（右図参照）もし逆回転であれば、U、V、W線のうち2本を入れ替えてください。
- ケーブルを必要以上に弛ませるとプロペラに巻き込まれる恐れがありますので、吊チェーンに束線バンド等で固定してください。

プロペラ回転方向

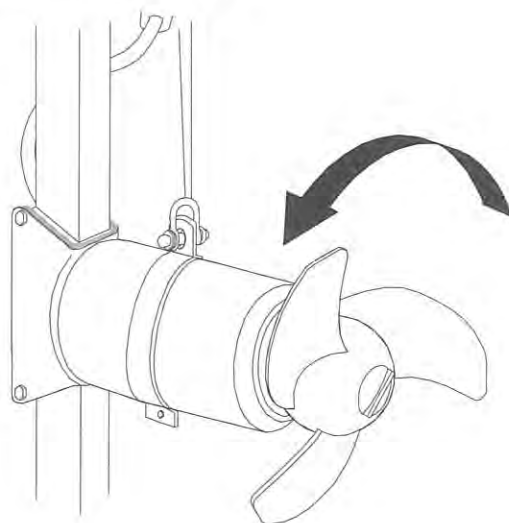
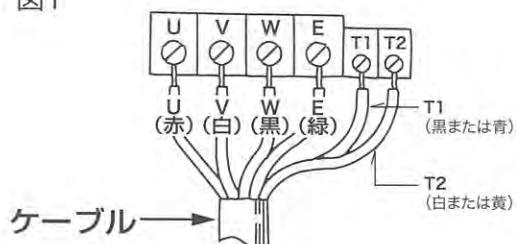
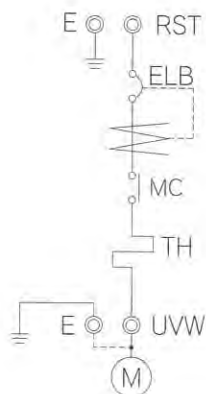


図1



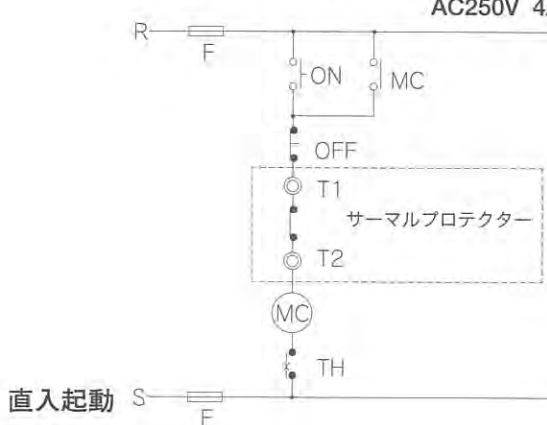
- ミキサーは、ON—OFF 動作を頻繁に繰り返さないでください。短時間間隔のサイクル運転のような場合でも、1時間に15回以内のON—OFF 動作となるようにしてください。
- オプションの油中水分検出器（CLS）及び浸水検知器（FLS）が内蔵されている機種は、T1、T2の線を付属のMini-CAS IIに接続してください。

回路図例



サーマルプロテクター接点容量

AC250V 4A



5. オプションの説明

■油中水分検出器 (CLS) 及び浸水検知器 (FLS)

ここに記載されている説明は、オイル又はステーター・ケーシング内の浸水を検出するためのセンサーをオプションで内蔵されている機種に関するものです。

CLS-30は、オイル・ケーシング中の水分の検出用のセンサーで、オイル中に30%の水分を含んでいる場合アラームを発します。オイル交換はアラームの発生した日から14日以内に行うことを推奨します。万一センサーが、オイル交換のすぐ後にアラームを発する場合、弊社又はご購入の代理店にお問い合わせください。

CLS-30センサーは、ベアリング・ハウジングに取付けられオイル・ケーシングの中に差し込まれています。4650~4680のみに利用可能です。CLS-30センサーは防爆仕様の機種には適応できません。

FLSセンサーは、ステーター・ケーシング内の浸水を検出するためのフロートスイッチです。

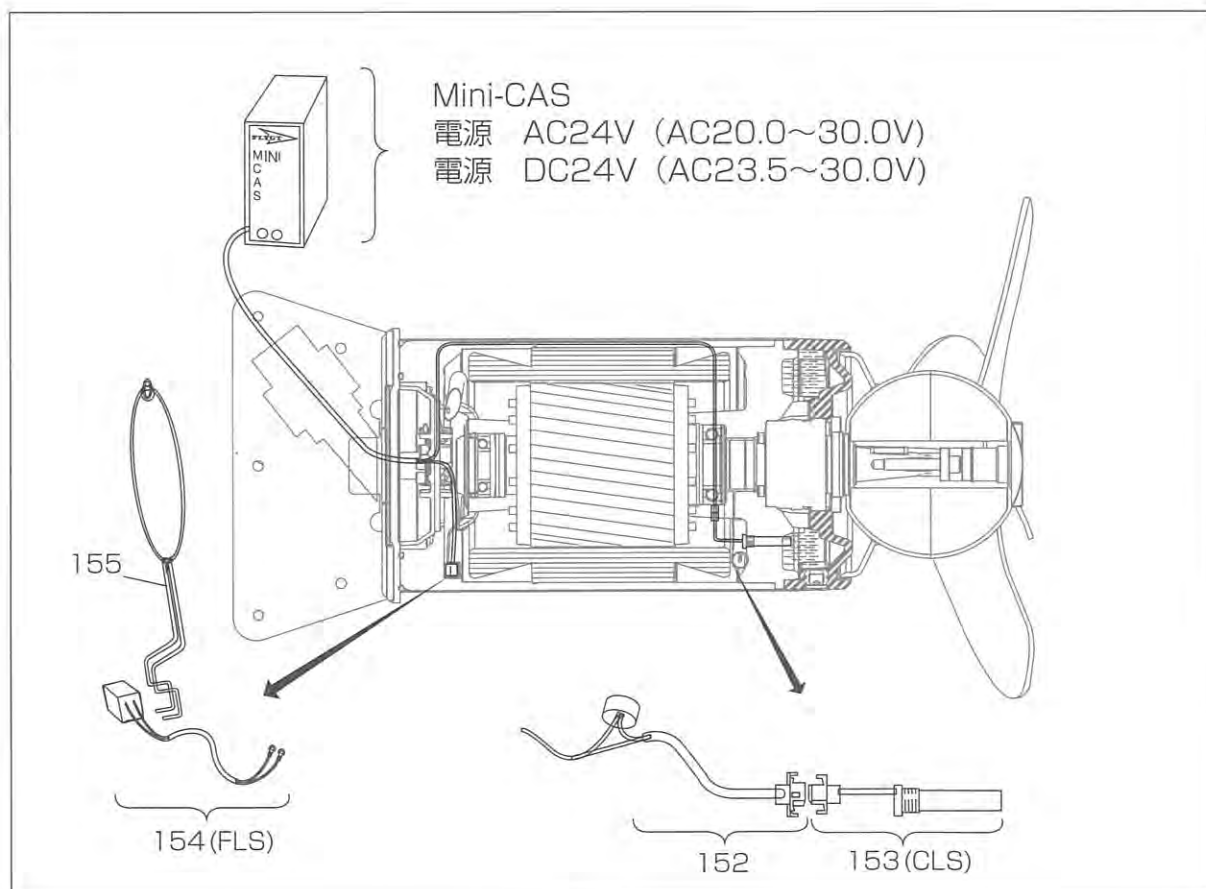
FLSセンサーは、ステーター・ケーシングの底に取付けられています。

CLS-30及びFLSの2つのセンサーは、同じ機械に取付けることができ、並列に接続されています。並列に接続されたセンサーは、ステータのサーマル・プロテクターに直列に接続されています。それらは、2本の線で引き出されていますので、付属のMini-CAS IIに接続してください。

重要です！ センサー付きのミキサーのモーターを分解した時、リード線に損傷を与えないよう注意してください。（ローターシャフト及びステーター・ケーシングを完全に分離する前にリード線を取り外してください。）センサーに損傷を与えないよう同じく注意してください。

組み立て時にリード線が挟まらないよう確認してください。

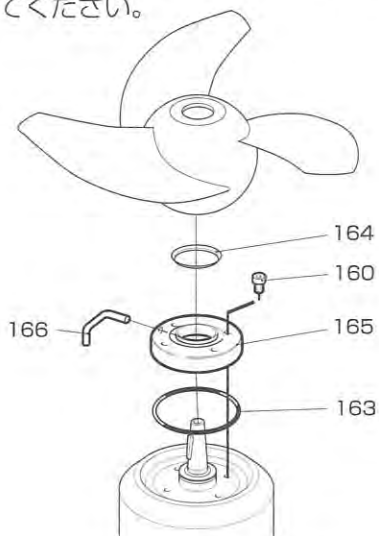
注意：同施設内にインバータ等のノイズ発生機器があると、まれに油中水分検出器 (CLS) が誤作動することがあります。ノイズを発生する機器は、ノイズフィルター等によりノイズを低減してください。



■メカニカルシール保護（オプション）

フラッシング装置の取付け方法

- ・カバー（165）の中にパイプ（166）を取付けてください。
- ・カバー（165）にO-リング（163）シールリング（164）を固定してください。

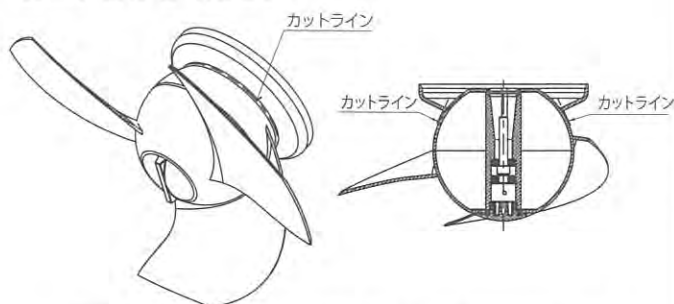


在庫のみ（生産中止）
 旧型シールリング 2016年まで供給
 旧型オイルハウジング 2016年まで供給

- ・カバーを本体に取付けてください。
 - ・ネジ（160）をしっかり締めてください。
トルクは、6～8Nmです。
 - ・ホースを接続します。（ホース内径8mm）
- フラッシングメディア／ボリュウム
- ・フラッシング装置は、空気や水でフラッシングできます。
 - ・連続フラッシング用に推薦される最小フローは、次の通りです。

型 式	メディア	フロー（ℓ/min）	
		最小	最大
4630,4640	水	0.5	...
	空気	10	20
4650,4660	水	0.8	...
	空気	30	60
4670,4680	水	1	...
	空気	50	100

最小のフローを保持することは良い結果を得るために重要です。フローレギュレーターを使ってください。詳しい情報については、弊社又はご購入の代理店までお問い合わせください。



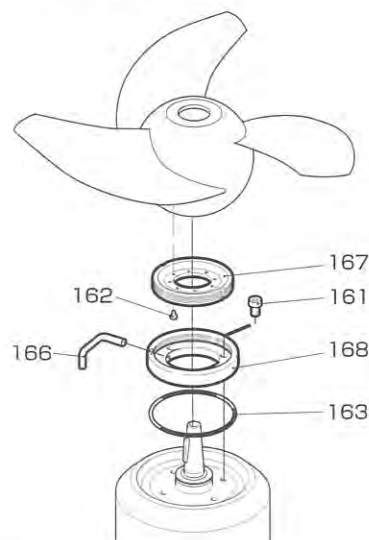
新型プロペラカットラインで切り落とし→旧型プロペラに改造

■カッピングリング（オプション）

カッピングリングの取付け方法

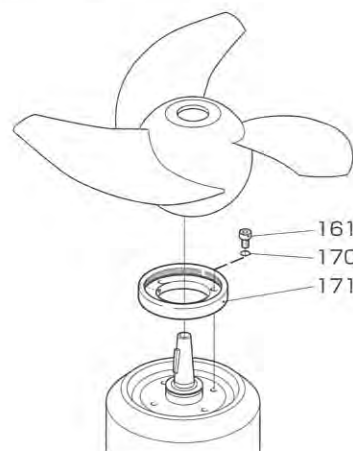
- ・プロペラのハブに回転カッピングリング（167）を中央に置いてください。
- ・カッピングリングをジクとして用い、リベット（162）用に直径4.9mmの穴を4つつけてください。
- ・リベット（162）を使ってカッピングリング（167）を固定してください。
- ・この装置をシールフラッシングと一緒に機能させる場合は、静止カッピングリング（168）にパイプ（166）をはめてください。

O-リング（163）、静止カッピングリング（168）を組み立て、4つのねじ（161）を使って固定します。トルクは6～8Nmです。



在庫のみ（生産中止）
 旧型シールリング 2016年まで供給
 旧型オイルハウジング 2016年まで供給

■シールプロテクター



在庫のみ（生産中止）
 旧型シールリング 2016年まで供給
 旧型オイルハウジング 2016年まで供給

7. 保守・点検要領

表は一般的な使用での保守点検要領を示します。特に使用条件の厳しい場合は、表の点検時期より早めの実施してください。

注意1. 電流値及び運転者以外の点検は、作業前に主電源を切り、誤って電源を投入されることのないように処置を講じてください。

注意2. ミキサーには回転するプロペラが付いています。気中運転の際は、ミキサーから離れて、安全を確認した上で行ってください。

尚、気中運転時間はメカニカルシールの損傷を防止するため1分以内で行ってください

注意3. 磨耗したプロペラは刃物ようになっており危険ですので、触れないでください。

点検時期	点検項目	点検方法	処置	ミキサー位置
1ヶ月毎	電 流 値	電流の変化を点検。	電流値が徐々に上昇している場合は、 ・ゴミの除去。	水中にて
	運 転 音	有水運転による運転音、振動の点検。	・気中運転による異音の有無をチェックし、ベアリングの場合は解放点検。	
3ヶ月毎	絶 縁 抵 抗	主電源を切り500Vメガスターで動力ケーブルのアース（緑線）と各相（赤・白・黒線）の間の抵抗を測定。	10MΩ以下の場合は修理に出す。	
6ヶ月毎	ベアリング	・プロペラを棒状の道具で回し、ガタや引っ掛かりの有無を調査 ・気中運転による運転音の点検	ガタ、引っ掛かりが感じられる場合や異音がある場合は原因を調査し取り替える。	水中より引き上げて
	オイル点検	油を全量抜き出して性状点検	・油が白濁している場合はオイル交換 ・油は 6,000 時間毎又は 1 年毎に交換	
	水 槽	目視にて ・異常な浮遊物はないか ・エア巻き込みをしていないか ・水流の強さに変化はないか	・取り除く ・適正な水位を保つ ・ミキサー設置方向を修正	水中にて
1年毎	オイル交換	下側オイルプラグを外して油を全量抜き出して点検交換	全量を交換する。多量の水分が混入していればメカニカルシールを取替える。若干の水分の混入であれば、油のみを交換し、1ヶ月後に再点検。同じ状態であればメカニカルシールを取替える。	水中より引き上げて
	モーター室ドレン	点検ボルトを外して流出液を点検	少量の油の流出であれば抜き取って6ヶ月後に再点検。	
	プロペラ	外観を目視にて磨耗点検	攪拌状態や磨耗の程度に応じて取替える。	
	ドラフトリング	外観を目視にて磨耗、破損点検	穴あきや損傷等は取替える。次回点検まで耐えないと判断される場合は取替える。	
	ミキサー、ケーブル	外観を目視にて磨耗、破損、損傷部品を点検	部品の取り替え。	
	外部ボルト	緩みがないか増締め点検	増締め。	
	チェーン	外観を目視にて、変形・磨耗・腐蝕を点検	部品の取り替え。	
2年毎 (目安)	オーバーホール (運転状況により判断致します)	分解部品交換	シール部品の取替え： メカニカルシール・パッキン・O-リング 回転部品の取替え： ベアリング・モーターの乾燥 ケーブルの取替え その他腐蝕・損傷部品の取替え。	水中より引き上げて、取り外して工場へ

8. 異常現象の原因と対策

現象	原因	対策		
運 転	うなり音は しない	電気がきていない	電源を調査し処置する	
		2相以上のケーブル断線	ケーブル交換	
		モーター巻線の断線	修理する	
		漏電ブレーカー、サーマルリレー、サーマルプロテクター作動	作動原因を調査し処置する	
		サーマルプロテクター不良	修理する	
		ヒューズの切断	新しいものと取替える	
		運転レベル用水位検知器の不良	調整又は取替える	
し な い	うなり音は する	漏電ブレーカー、電磁開閉器の接点荒れによる単相状態	不良器具を取替える	
		ケーブル、盤内配線、モーター口出し線の接続不良による単相状態	接続を調査し修復する	
		ケーブルの1線が断線して単相状態	ケーブル交換	
		モーター巻線の1相断線	修理する	
		ベアリング不良でシャフトが拘束状態	修理する	
		プロペラへの異物噛み込みでシャフトが拘束状態	異物を除去する	
		電圧低下でトルク不足	電源を調査し処置する	
		ケーブルが長すぎるために電圧降下し、トルク不足	許容長さ以内にするか太くする	
		発電機の容量不足により電圧が低下し、トルク不足	容量の大きな発電機に取替える	
運 転 は す る	電流が高い	電圧が低下している	電源を調査し処置する	
		発電機の容量不足で電圧が低下している	容量の大きな発電機に取替える	
		電源電圧の不平衡	電源を調査し処置する	
		電源の電圧・周波数とミキサーが適合していない	適合するミキサーに交換する	
		流体の粘度が高すぎる	ミキサーの選定を見直す	
		流体の比重が高すぎる	ミキサーの選定を見直す	
		ベアリングが傷んで重くなっている	修理する	
		プロペラに異物が絡んでいる	引き上げて異物を除去する	
	振動を伴う	プロペラが偏磨耗している	プロペラを交換する	
		プロペラに異物が絡んでいる	引き上げて異物を除去する	
		逆回転している	3相のうち2相を入れ換える	
		空気を巻き込んでいる	ミキサーの設置状態又は水位を変更する	
		ベアリングが損傷している	修理する	
		ミキサーの設置が不安定	設置を確実にする	
		攪拌不足 又は 攪拌しない	槽（水量）が大きすぎる	ミキサーの選定を見直す
			槽形状が不適当	ミキサーの選定を見直す
逆回転している	3相のうち2相を入れ換える			
プロペラ及びドラフトリングの損傷・磨耗	磨耗部品交換			

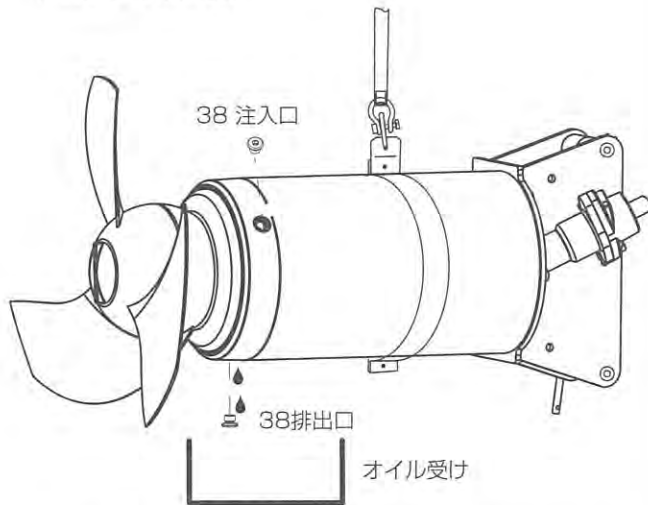
9. オイルの交換

- オイルに水分が多量に混入した場合、オイルを交換する必要があります。
- 交換周期は6,000時間毎、又は1年に1回は交換してください。

オイルの抜取り方法

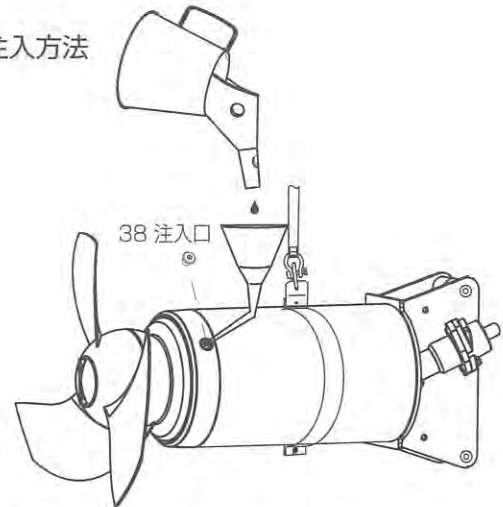
警告 シールに漏れがある場合、オイル・ケーシングに圧力がかかっている場合があります。オイルプラグを取り去る時、布を掛けてください。

- ・ ミキサーを2箇所以上の支持の上に安定させて置くか、あるいはクレーンで水平にミキサーを吊ってください。
- ・ オイルプラグを取り外す時、オイル回収用の受け皿を下に置いてください。



- ・ 下側—オイルプラグ (38) を外してオイルを抜き取ってください。
- ・ 上側—オイルプラグを外した方が、オイルを簡単に排出できます。
- ・ オイルケーシングネジをもとに戻してください。
- ・ オイルプラグを締め付けるときは取付面とオイルプラグを清掃後、O-リングを新しいものに交換してください。

オイルの注入方法



- ・ 上側オイルプラグ穴まで新しいオイルを注入してください。この時、ミキサーを水平に保ってください。オイルプラグのO-リングは、常に交換して締めつけてください。
- ・ オイルの量

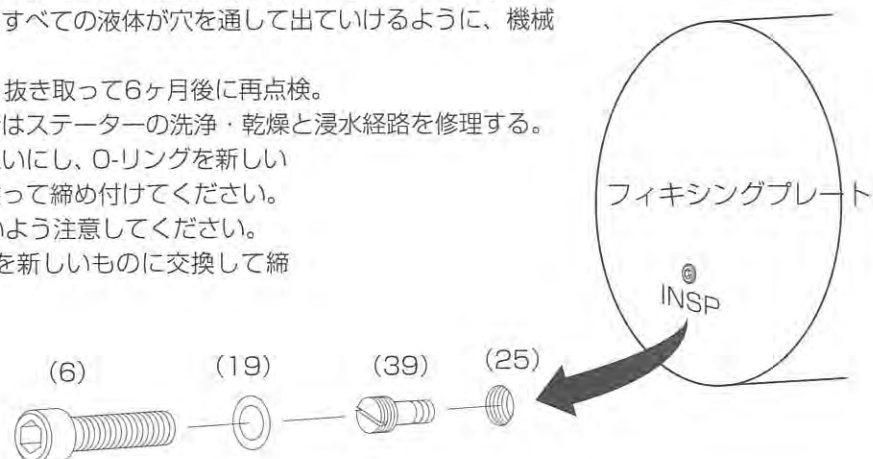
型 式	標準オイル量	プロペラ下向運転用オイル量
4630、4640	0.50 l	0.73 l
4650、4660	1.70 l	1.95 l
4670、4680	3.70 l	5.25 l

- ・ オイルの種類
注入するオイルの種類は、モービル・オンジナオイル15（食品製造機械用のホワイトオイル）を使用してください。ミキサーの用途が食品製造等の特殊なものでない場合は、タービンオイルの32番又は46番が使用できます。尚、タービンオイルは可能な限り酸化安定性、水分離性、抗乳化性、及び防錆力の優れたものを使用してください。

10. モーター室ドレンから流出液の点検

警告 漏れがある場合、ステーター・ケーシングに圧力がかかっている場合があります。液体の飛び散りを防ぐため、点検ボルトの上に布をかけてください。

- ・ ミキサー後部のフィクシングプレート (124、125) の「INSP」とマークを付けた六角穴付ボルト (6) × 1ヶとシールリング (19) を取り外します。
- ・ 奥にある点検プラグ (39) 及びO-リング (25) を六角レンチで取り外します。
- ・ ステーター・ケーシング中のすべての液体が穴を通して出ていけるように、機械を傾けてください。
- ・ 流出液が少量の油であれば、抜き取って6ヶ月後に再点検。
- ・ もし、浸水が確認された場合はステーターの洗浄・乾燥と浸水経路を修理する。
- ・ 点検後は、点検ボルトをきれいにし、O-リングを新しいものに交換してグリースを塗って締め付けてください。
- ・ O-リングには損傷を与えないよう注意してください。
- ・ 六角穴付ボルトのO-リングを新しいものに交換して締め付けてください。



11. プロペラの交換方法

■プロペラの取外し

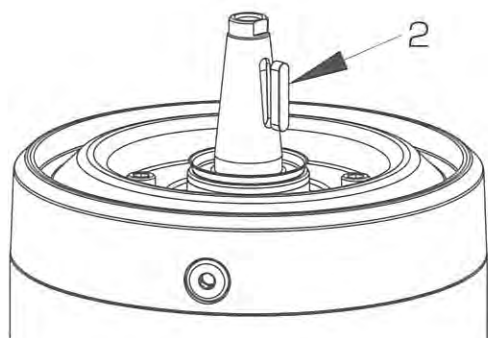
警告 磨耗したプロペラは刃物のようになっており、危険ですので注意してください。



- ・保護カバー：プラグ(94)及びO-リング(26)を取り外します。
- ・プロペラスクリュー(8)を緩めます。
- ・プロペラスクリューを緩めていくと手前ワッシャー（スナップリング止めされている）を押し上げてプロペラが外れてきます。押し上げる際、プロペラをプラスチックハンマー等で軽く叩くと外れやすくなります。

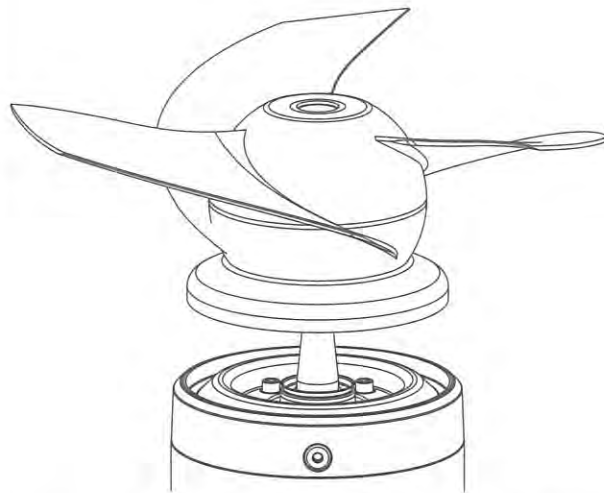
■プロペラの取付け

- ・オプションのメカニカルシール保護あるいは、カッティングリングを装備している場合、これはプロペラの取付け前に取付けてください。
- ・シャフトのテーパ部には、傷がないことを確認してください。細目のサンドペーパーで傷を磨き取り除いてください。シャフトのテーパ部及びプロペラのハブ部にグリースを付けてください。

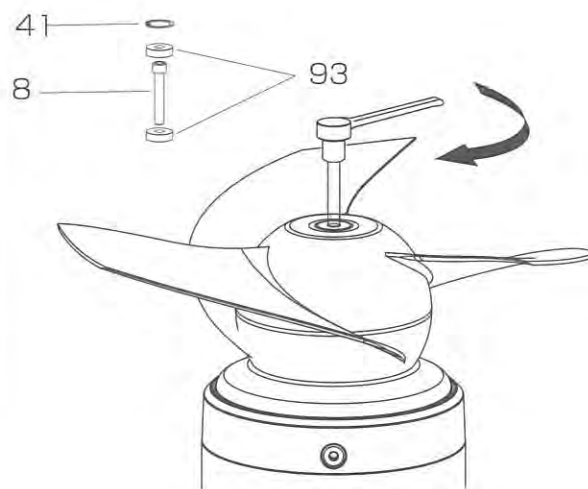


次の事を確認してください。

- ・パラレルキー(2)は、シャフト上のキー位置におかれているか。



- ・シャフトのキーにプロペラのキー溝を合わせてプロペラを置いてください。



- ・プロペラワッシャー(93)を置いて、プロペラスクリューを締め付けてください。

次のトルクで締め付けてください。

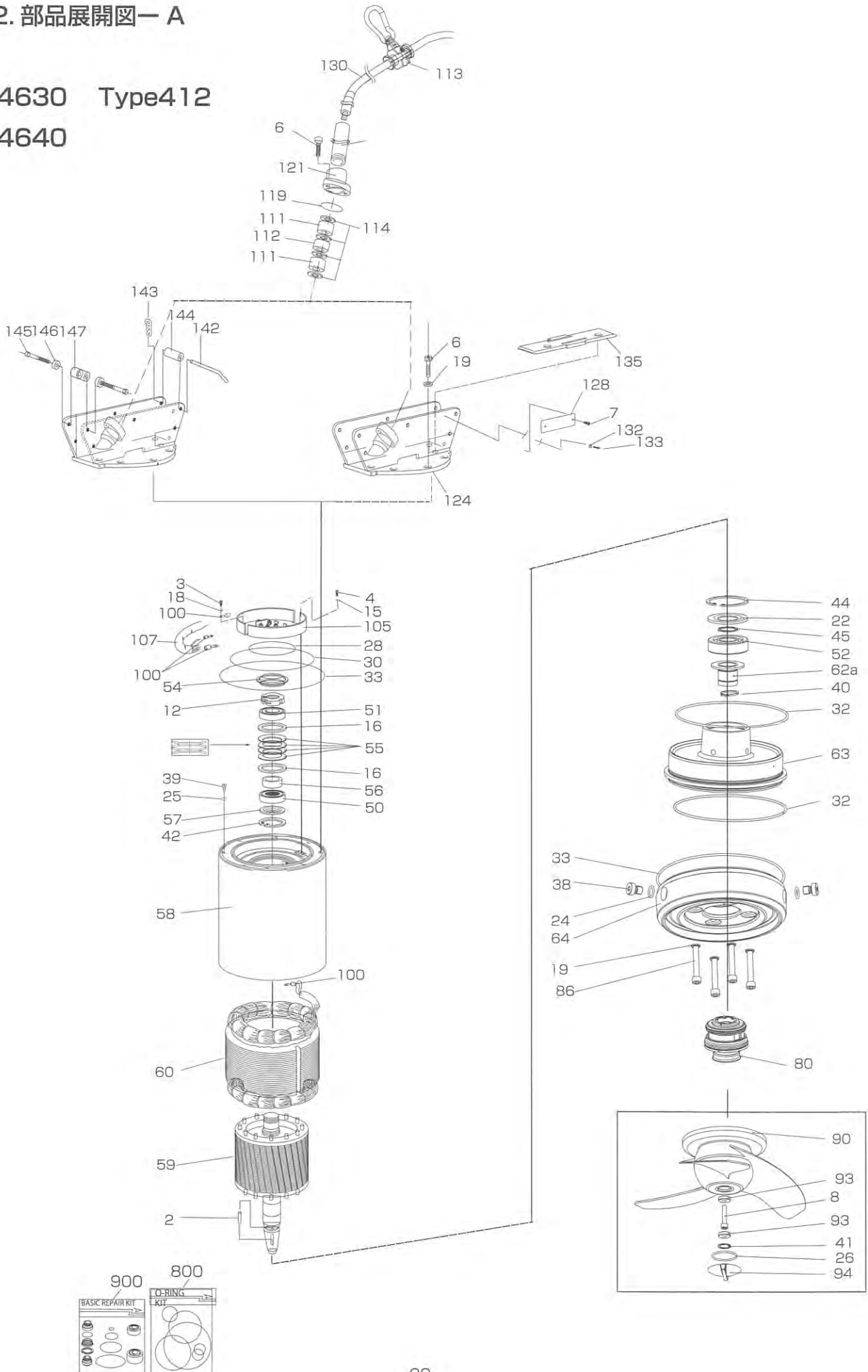
4630, 4640	40Nm
4650, 4660	136Nm
4670, 4680	200Nm

- ・手前ワッシャー(93)をスクリューの上に置き、リテーニングリング(41)を溝に付けてください。
- ・O-リング(26)を合わせ、保護カバー：プラグ(94)を取付けてください。手でプロペラを回転することができるか確認してください。

12. 部品展開図一 A

4630 Type412

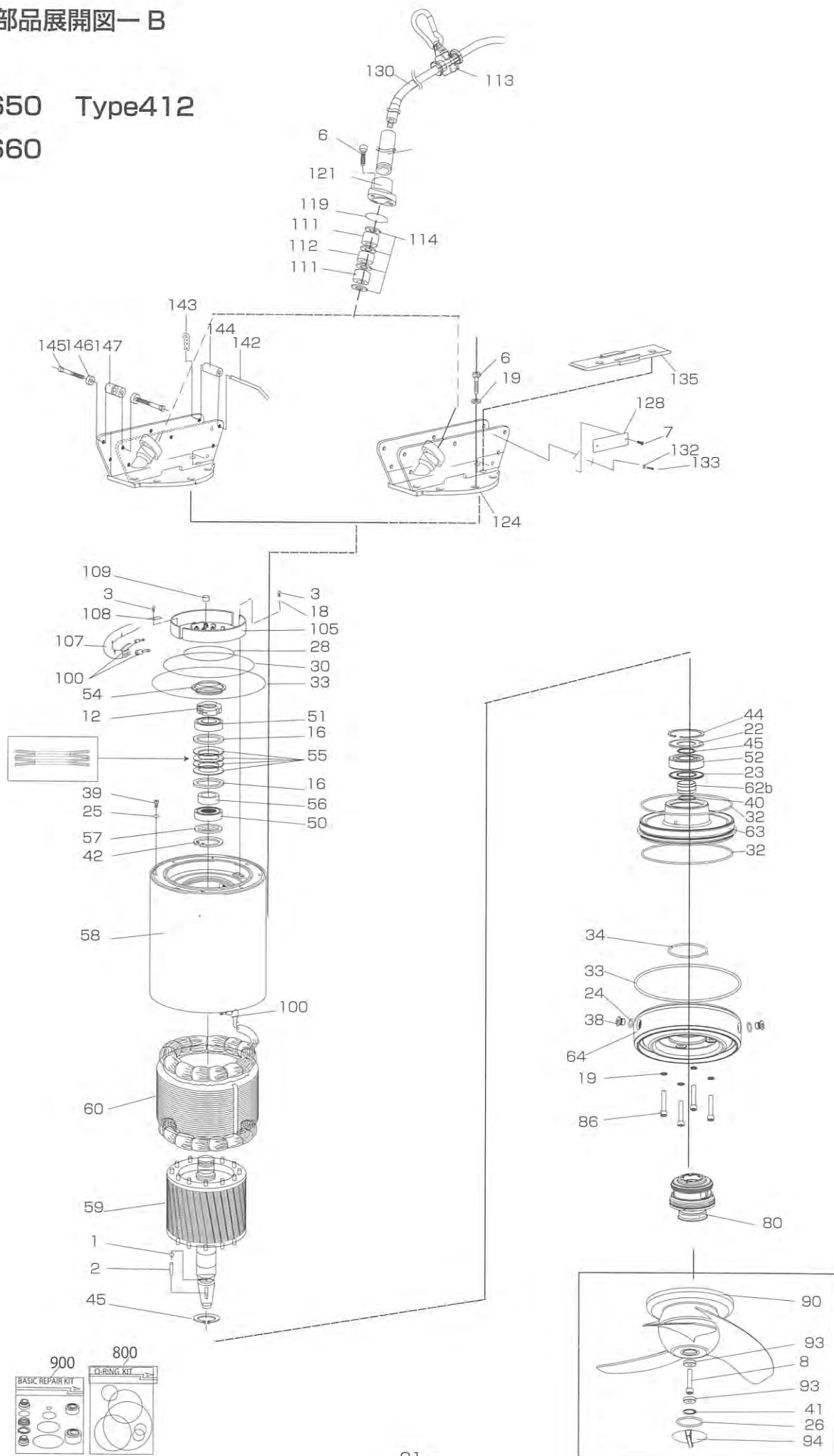
4640



12. 部品展開図一 B

4650 Type412

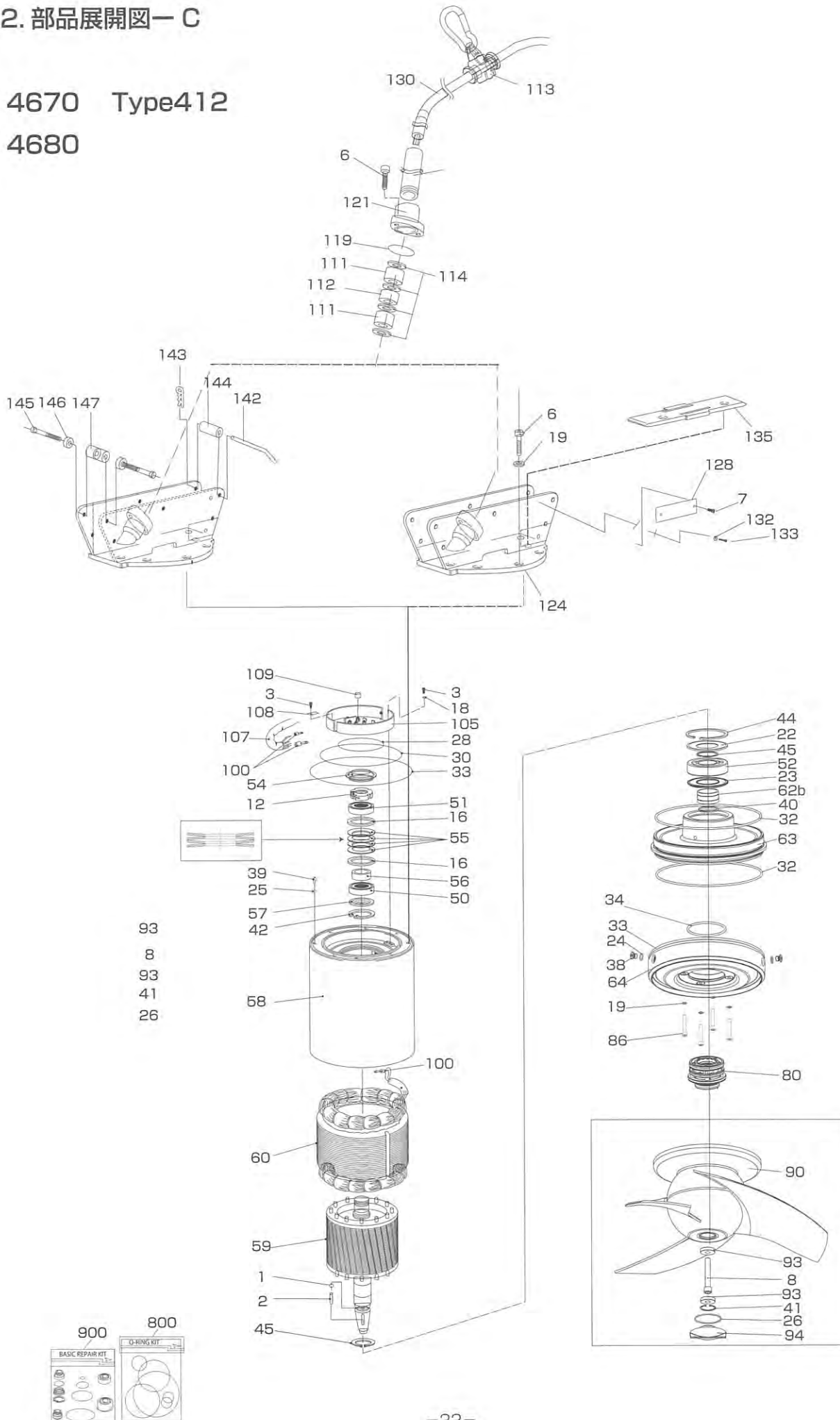
4660



12. 部品展開図— C

4670 Type412

4680



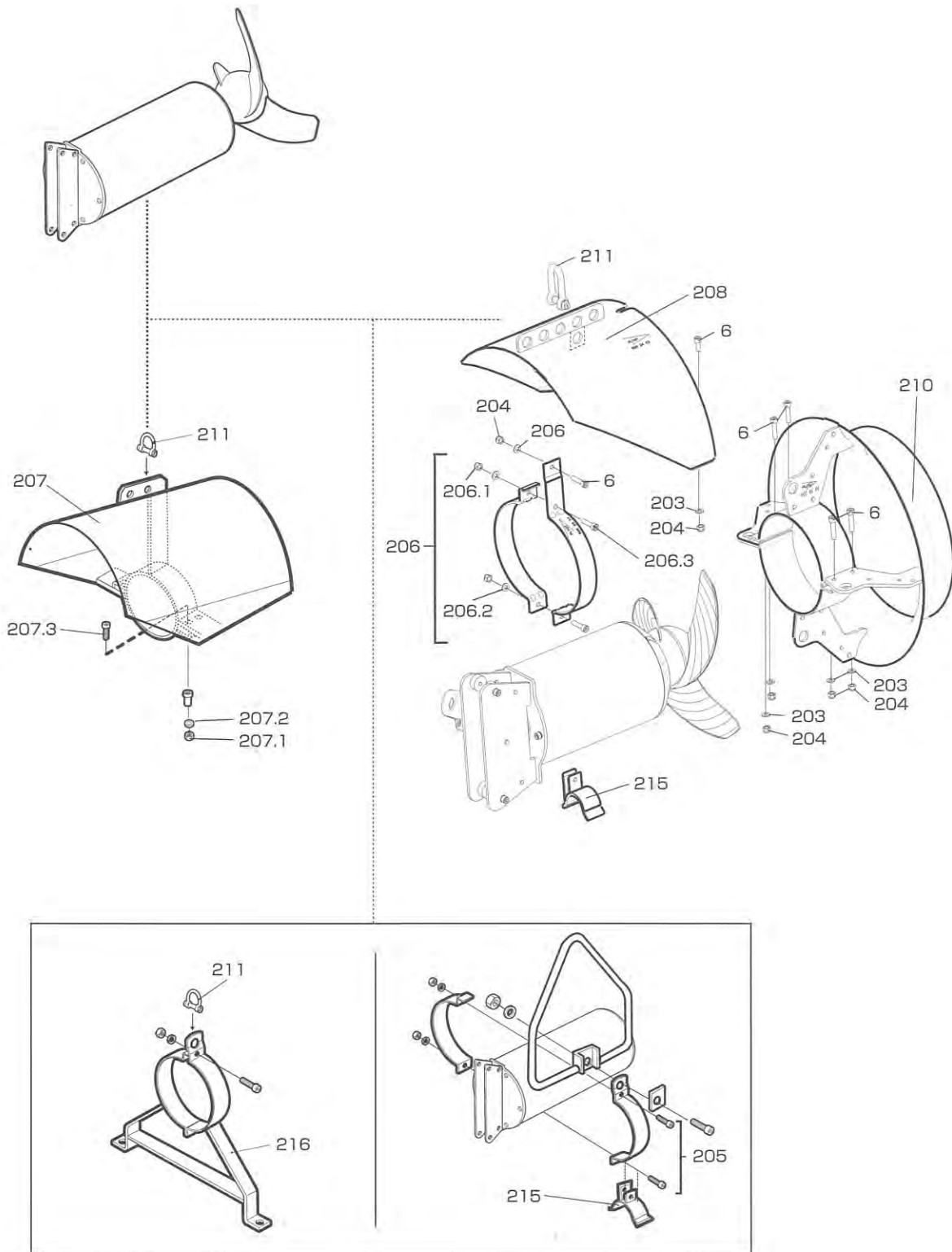
13. 部品表 (プラグインタイプ - 標準)

- 部品をご発注の際は、ミキサー銘板記載内容と部品の記号・品名・数量をご連絡ください。
- シールスリーブ (111)、シールワッシャー (114) をご発注の際は、ケーブルの外形寸法をご連絡ください。
- 型式・SERIAL NUMBER (S/N) により、一般外形図・部品展開図・部品表は異なります。

符号	品名	数量	符号	品名	数量	オプション部品		
						符号	品名	数量
2	パラレルキー	1	56	スリーブ	1	152	CLS用ケーブルユニット	1
3	六角穴付きボルト	2-4	57	ワッシャー	1	153	CLS	1
4	六角穴付きボルト *A	2	58	ステーターケーシング	1	154	FLS	1
6	//	6-8	59	ローターシャフト	1	155	FLS用ブラケット *B・C	1
7	銘板ビス	2-8	60	ステーター		160	スクリュー	4
8	六角穴付きボルト	1	62a	スリーブ *A	1	161	スクリュー	4
11	六角穴付きボルト	2	62b	スリーブ *B・C	1	162	リベット	8
12	ナット	1	63	ベアリングケーシング	1	163	O-リング	1
15	ワッシャー *A	2	64	オイルケーシング	1	164	シールリング	1
16	ワッシャー	2	80	プラグインシール	1	165	カバー	1
18	// *B・C		86	スクリュー	4	166	パイプ	1
19	シールリング	6-12	90	プロペラ	1	167	カッティングリング	1
22	ワッシャー	1	93	ワッシャー	2	168	カッティングリング	1
23	特殊ワッシャー *B・C		94	プラグ	1	170	ワッシャー	4
24	O-リング	2	100	圧着端子	1-7	171	プロテクティブリング	1
25	//	1	105	ターミナルボードユニット	1	203	ワッシャー	8
26	//	1	108	プレートスプリング *B・C	2	204	ナット	8
28	//	1	109	プロテクターキャップ *B・C	8	205	リフティングハンドル	1
29	//	1	111	シールスリーブ	2	206	ハンドル	1
30	//	1	112	リング	1	207	プロテクトデスク	1
32	O-リング	1-2	114	シールワッシャー	4	208	ボルテックスシールド	1
33	//	2	119	O-リング	1	210	ドラフトリング	1
34	// *B・C	1	121	エントランスフランジ	1	211	シャックル	1
38	オイルプラグ	2	124	フィキシングプレート	1	215	サポート	1
39	インスペクションプラグ	1	128	プレート	1-2	216	サポート	1
40	リテイニングリング	1	130	モーターケーブル	10m			
41	//	1	135	プレート	1			
42	//	1	142	ハンドル	2			
44	//	1	143	ピン	2			
45	//	1	144	スリーブ	2			
50	ローラーベアリング	1	145	スクリュー	4			
51	ボールベアリング	1	146	ワッシャー	4-8			
52	ボールベアリング	1	147	スリーブ	4			
54	カバー	1						
55	デスクスプリング	4						

- *A : 4630、4640のみ適用
- *B : 4650、4660のみ適用
- *C : 4670、4680のみ適用

14. 展開図 (アクセサリ)





フリクト日本株式会社

本社 / 〒108-0073 東京都港区三田 3-1-7 三田東宝ビル7階
電話: (03) 5443-8877(代表) FAX: (03) 5443-8875
物流センター / 〒353-0003 埼玉県志木市下宗岡 3-22-35
電話: (048) 487-4744(代表) FAX: (048) 487-4745

代理店

契約サービス店