Hzfree ヘルツフリー　浸出性能基準適合品 EBARA

MMFA型バレルドモータポンプ

■用途…流し込み・押込み専用機種
①一般給水
②工業用水
③冷温水循環
④機械セット用

■特長
①実装インバータによる8段階制御で省エネルギー運転が可能です。さらに、外部信号入力による自動可変速機能と故障信号出力を標準装備しました。
②バレルドモータとインバータの併用で大幅なコンパクト化を実現しました。（当社比1/2～1/5）
③キャンドモータを採用しており、軸封がありません。そのため軸封からの液漏れの心配がなく、軸封のメンテナンスも不要です。
④軸封からの液漏れがないのでポンプまわりを清潔に保てます。
また接液部は主にステンレスを採用しており、赤水の心配がありません。

⑤バレルドモータの採用と8段階制御の選択で静音優先の運転もできます。

■標準仕様

取扱液		清水※1・0～65℃（雰囲気温度30℃以下）※2 ＊本ポンプは水道法による「給水装置の浸出性能基準」に適合します。
		ブライン溶液※3 −10～40℃（雰囲気温度40℃以下）
吸込み条件		流し込み又は押し込み
許容押込圧力		0.4MPa{4.1kgf/cm²}又は0.6MPa{6.1kgf/cm²}
構造	羽根車	クローズド
	軸受	SiC製滑り軸受
接続	吸込側	JIS 10K形（並）フランジ相当※4
	吐出し側	JIS 10K形（並）フランジ相当※4
材料	ケーシング	SCS14
	羽根車	SUS316又はSCS14
	主軸	SUS316
電動機※5	形式	全周流形キャンド
	相・極数	三相・２極
	電圧	50Hz：200V　60Hz：200/220V
インバータ	制御方式	正弦波PWM方式
	保護構造	気密・IP55（防じん・防噴流形）相当
	保護機能	過負荷、異常電圧、過熱等
設置場所※6		屋内・屋外（標高1000m以下）

※1　清水とは水道水、工業用水、井戸水でpH5.8～8.6、塩素イオン濃度200mg/L以下、遊離残留塩素濃度1mg/L以下のものを意味します。
冷却水循環用途では濃縮等によるスケール障害が懸念されますので、「冷凍空調機器用水質ガイドライン（（社）日本冷凍空調工業会 発行）」基準値内でご使用をお願いします。尚、純水用途に関しましては、当社にご相談ください。
※2　雰囲気温度40℃以下の場合は、0～60℃になります。
※3　使用可能ブライン溶液は、プロピレングリコール・エチレングリコール系に限ります（塩化カルシウム系は使用不可）。粘度・比重による性能低減は別途考慮して下さい。
※4　取合い寸法はJIS規格品と同一ですが、一部形状・寸法が異なります。
※5　電圧変動：±5%以内、周波数変動：±2%以内、電圧相間アンバランス：2%以内、電圧・周波数の同時変動：双方絶対値の和が5%以内
※6　腐食性及び爆発性ガス、オイルミスト、蒸気がないこと。

■標準附属品

ガスケット（吸込用・吐出し用）	……各1
フランジ用ボルト・ナット	……2組
動力用ケーブル	……2.5m
信号ケーブル	……2.5m

■特殊仕様

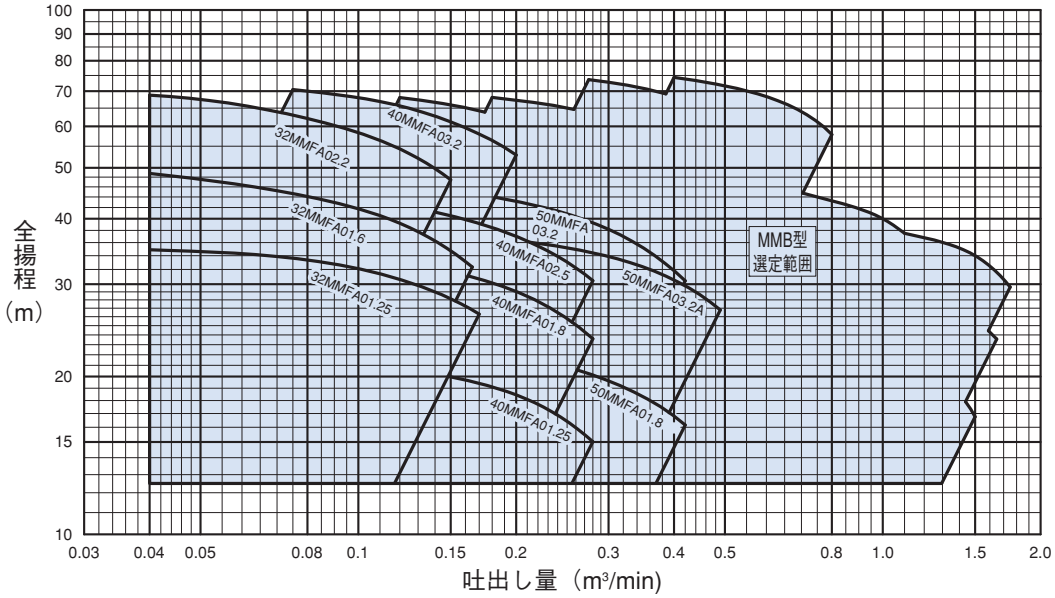
構造変更	据置形（防振パッドセット付）
材料変更	ふっ素ゴム仕様
その他	禁油処理（B区分）※ 脱脂処理※

※　詳細はお問い合わせください。
注）異電圧（400V級）仕様は対応できません。異電圧仕様は、MMB型でご検討ください。（この場合、別途インバータが必要になります。）

■特別附属品（オプション）

ACリアクトル

■選定図（50Hz・60Hz共用機種）



■要目表

口径 mm	機　　名	出力 kW	定格回転速度 min⁻¹	吐出し量 m³/min	全揚程 m	許容押込圧力 MPa{kgf/cm²}	定格電流※ A
32	32MMFA01.25	1.25	7250	0.140	29.0	0.6{6.1}	9.2
	32MMFA01.6	1.6	8605	0.125	38.5	0.6{6.1}	11.5
	32MMFA02.2	2.2	10370	0.112	56.0	0.4{4.1}	14.4
40	40MMFA01.25	1.25	5095	0.225	17.5	0.6{6.1}	8.5
	40MMFA01.8	1.8	6460	0.225	27.5	0.6{6.1}	12.5
	40MMFA02.5	2.5	7100	0.200	37.0	0.6{6.1}	15.5
	40MMFA03.2	3.2	9190	0.170	58.0	0.4{4.1}	20.0
50	50MMFA01.8	1.8	4560	0.360	18.0	0.6{6.1}	12.0
	50MMFA03.2A	3.2	5775	0.360	32.0	0.6{6.1}	19.5
	50MMFA03.2	3.2	6450	0.320	37.0	0.6{6.1}	20.0

※電源容量が大きい場合、高調波の影響で電流値が大きくなります。
　電源容量が500kVA以上の場合には、定格電流を超えることがありますので、ACリアクトルを接続してください。

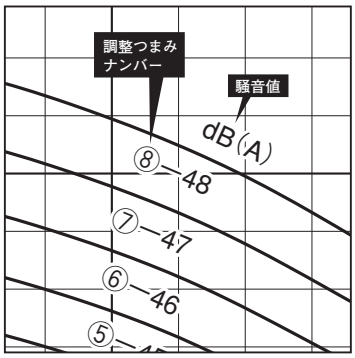
■機名説明

50	MMFA	0	3.2	A
①	②	③	④	⑤

①口径(mm)　②機種記号(型式)
③周波数(0：インバータ駆動)　④出力(kW)
⑤判別記号

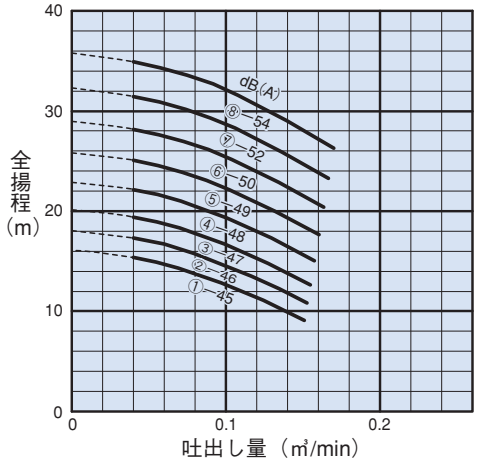
■性能曲線

性能データ凡例

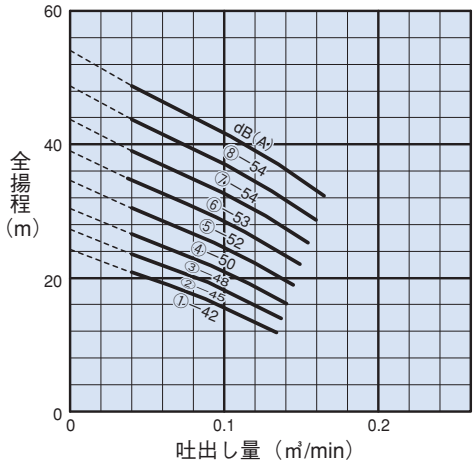


注）騒音値は要項点（又は最高効率点）近傍で運転したときの機側1mにおける概略値です。

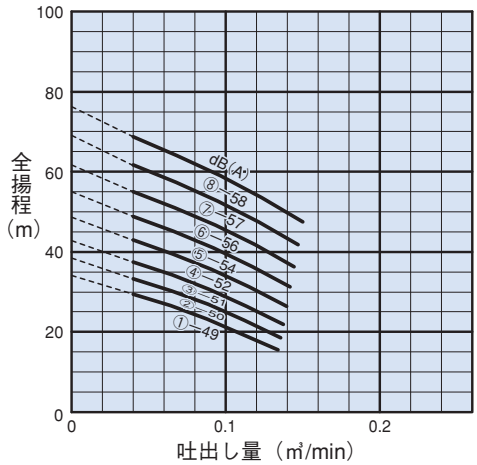
32MMFA01.25



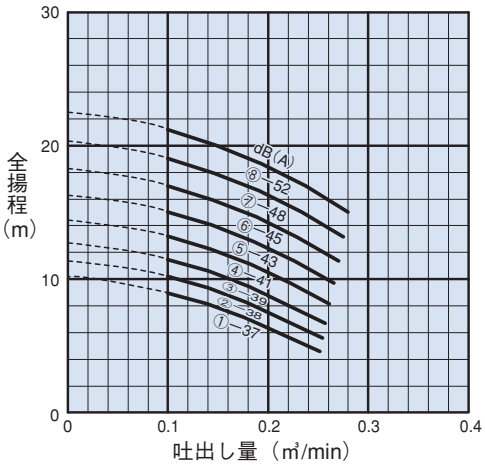
32MMFA01.6



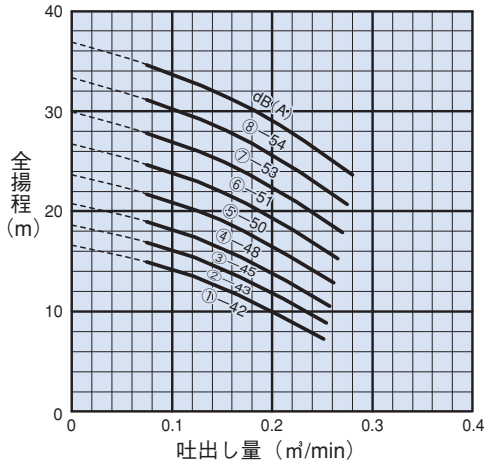
32MMFA02.2



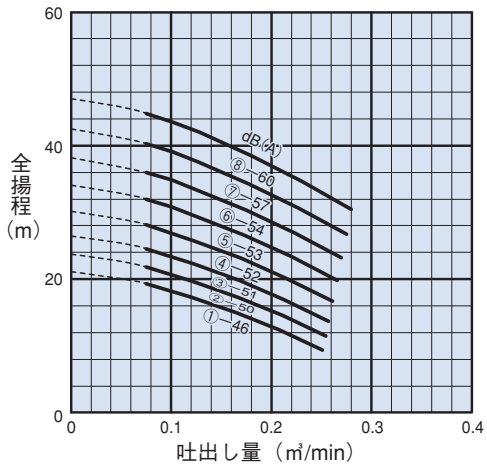
40MMFA01.25



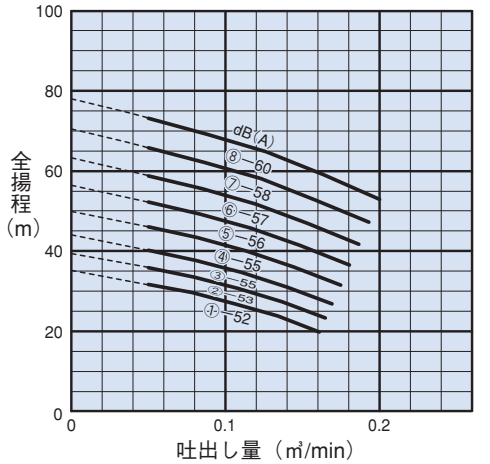
40MMFA01.8



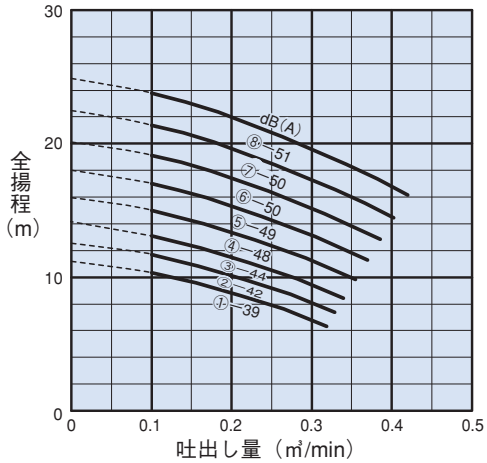
40MMFA02.5



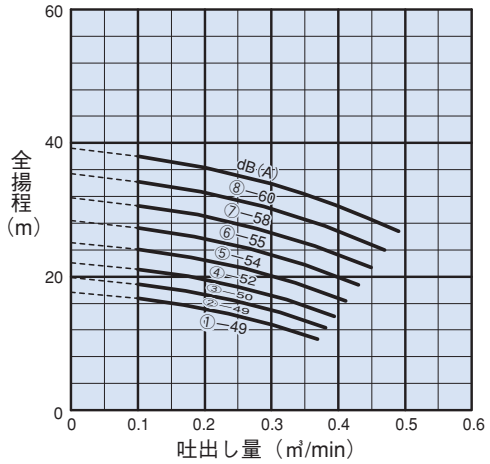
40MMFA03.2



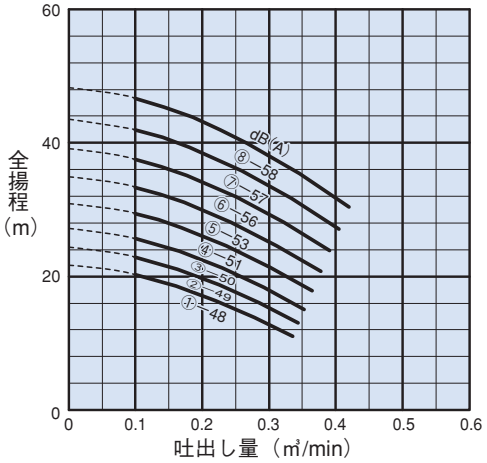
50MMFA01.8



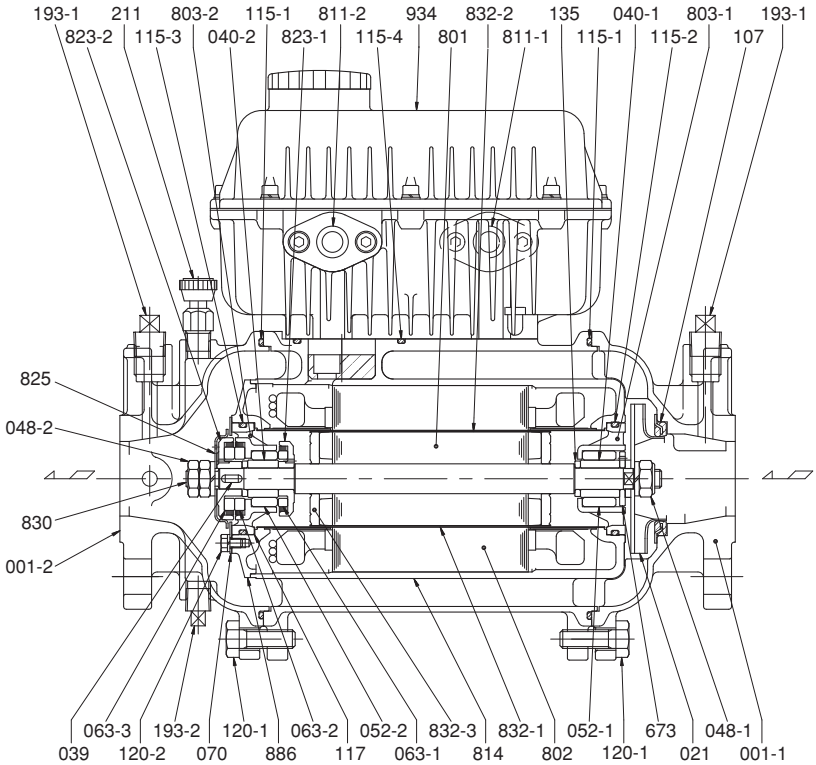
50MMFA03.2A



50MMFA03.2



■構造断面図（例）

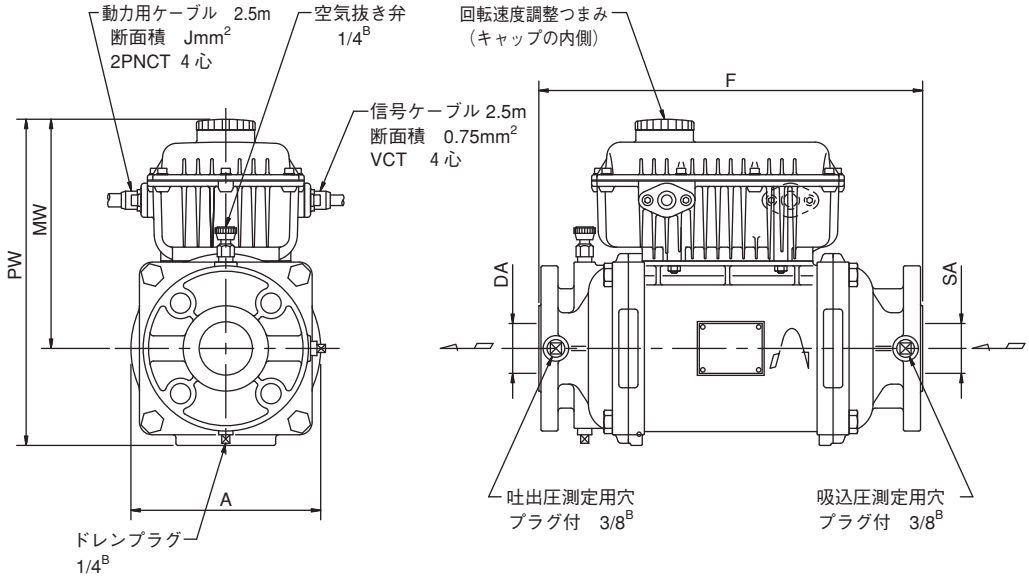


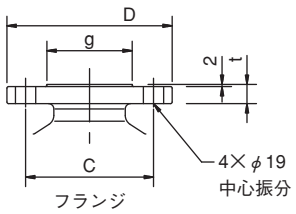
番号	部品名	材料	個数
193-2	プラグ	SUS316	1
193-1	プラグ	SUS316	2
117	シートパッキン	ポリエステル	1
115-4	Oリング	NBR	1
115-3	Oリング	NBR	1
115-2	Oリング	NBR	1
115-1	Oリング	NBR	2or3
107	ライナリング	EPDM/SUS316	1
070	ブラケットホルダ	SUS316	1
063-3	スラストベアリング（B）	SiC/FPM	1
063-2	スラストベアリング（A）	SiC/FPM	1
063-1	スラストベアリング（C）	SiC/FPM	1
052-2	スリーブベアリング（B）	SiC	1
052-1	スリーブベアリング（A）	SiC	1
048-2	羽根車ナット	SUS316	2
048-1	羽根車ナット	SUS316	1
040-2	スリーブ	SiC	1
040-1	スリーブ	SiC	1
039	キー	SUS316	1
021	羽根車	SUS316	1
001-2	吐出ケーシング	SCS14	1
001-1	吸込ケーシング	SCS14	1

番号	部品名	材料	個数
934	インバータ		1
886	ステータサイドプレート	SCS14	1
832-3	ロータサイドプレート	SUS316L	2
832-2	ロータキャン	SUS316L	1
832-1	ステータキャン	SUS316L	1
830	シャフト	SUS316	1
825	ダストスリンガー	SUS316	1
823-2	スラストディスク（A）	SCS14	1
823-1	スラストディスク（B）	SCS14	1
814	モータフレーム	SCS14	1
811-2	信号ケーブル		1
811-1	動力用ケーブル		1
803-2	ブラケット（B）	SCS14	1
803-1	ブラケット（A）	SCS14	1
802	ステータ		1
801	ロータ		1
673	スラストカラー	SUS316	1
211	空気抜き弁	SUS316	1
135	スリーブワッシャー	SUS316	2
120-2	ボルト	SUS316	2
120-1	ボルト	SUS304	8

※羽根車の廻り止めにキーを使用する機種もあります。

■外形寸法図　配管支持形　計画・実施に際しては納入仕様書をご請求ください。





信号ケーブル（4心）
＜4心のうち黒2心＞
機　能…4ー20mA信号入力用
・黒心線は識別マーク付
黒絶縁体……＋（プラス）
黒絶縁体（白ライン付）……COMMON
＜4心のうち白2心＞

機　　能	インバータ保護機能動作信号出力用
接 点 定 格	AC250V　0.3A
接 点 種 類	無電圧A接点（常時OFF、検知時ON）

単位：mm

口径 SA DA	機　　名	出力 kW	相	出力周波数 Hz	ポンプ A	ポンプ F	ポンプ MW	ポンプ PW	フランジ D	フランジ C	フランジ g	フランジ t	ケーブル J	質量 kg
32	32MMFA01.25	1.25	三相	125	148	305	214	290	135	100	60	16	2	18
	32MMFA01.6	1.6	三相	150	148	305	214	290	135	100	60	16	2	18
	32MMFA02.2	2.2	三相	180	148	315	214	290	135	100	60	16	2	19
40	40MMFA01.25	1.25	三相	90	158	330	219	300	140	105	68	17	2	22
	40MMFA01.8	1.8	三相	112	158	330	219	300	140	105	68	17	2	22
	40MMFA02.5	2.5	三相	125	158	330	219	300	140	105	68	17	2	22
	40MMFA03.2	3.2	三相	160	158	340	219	300	140	105	68	17	2	23
50	50MMFA01.8	1.8	三相	80	178	360	214	305	155	120	80	18	2	29
	50MMFA03.2A	3.2	三相	100	178	360	214	305	155	120	80	18	2	29
	50MMFA03.2	3.2	三相	112	178	360	214	305	155	120	80	18	2	29

■用途…流し込み・押込み専用機種

①一般給水
②工業用水
③冷温水循環
④機械セット用

■特長

①実装インバータによる8段階制御で省エネルギー運転が可能です。さらに、外部信号入力による自動可変速機能と故障信号出力を標準装備しました。
②バレルドモータとインバータの併用で大幅なコンパクト化を実現しました。（当社多段ポンプ比1/4～1/5）
③キャンドモータを採用しており、軸封がありません。そのため軸封からの液漏れの心配がなく、軸封のメンテナンスも不要です。
④バレルドモータの採用と8段階制御の選択で静音優先の運転もできます。
⑤軸封からの液漏れがないのでポンプまわりを清潔に保てます。

⑥接液部金属材料に高い耐腐食性を有するオーステナイト系ステンレス鋼（SUS316、SCS14）を採用しました。

■標準仕様

取扱液		清水※1・0～65℃(雰囲気温度30℃以下)※2 ＊本ポンプは水道法による「給水装置の浸出性能基準」に適合します。
吸込み条件		流し込み又は押し込み
許容押込圧力		0.2MPa{2.0kgf/cm²}又は0.4MPa{4.1kgf/cm²}
構造	羽根車	クローズド
	軸受	SiC製滑り軸受
接続	吸込側	ユニオン（口径25） JIS 10K形(並)フランジ相当（口径32～）※3
	吐出し側	ユニオン（口径25） JIS 10K形(並)フランジ相当（口径32～）※3
材料	ケーシング	SCS14
	羽根車	SUS316又はSCS14
	主軸	SUS316
電動機※4	形式	全周流形キャンド
	相・極数	三相・２極
	電圧	50Hz：200V　60Hz：200/220V
インバータ	制御方式	正弦波PWM方式
	保護構造	気密・IP55（防じん・防噴流形）相当
	保護機能	過負荷、異常電圧、過熱等
設置場所※5		屋内・屋外（標高1000m以下）

※1　清水とは水道水、工業用水、井戸水でpH5.8～8.6、塩素イオン濃度200mg/L以下、遊離残留塩素濃度1mg/L以下のものを意味します。
冷却水循環用途では濃縮等によるスケール障害が懸念されますので、「冷凍空調機器用水質ガイドライン（(社）日本冷凍空調工業会 発行）」基準値内でご使用をお願いします。尚、純水用途に関しましては、当社にご相談ください。
※2　雰囲気温度40℃以下の場合は、0～60℃になります。
※3　取合い寸法はJIS規格品と同一ですが、一部形状・寸法が異なります。
※4　電圧変動：±5%以内、周波数変動：±2%以内、電圧相間アンバランス：2%以内、電圧・周波数の同時変動：双方絶対値の和が5%以内
※5　腐食性及び爆発性ガス、オイルミスト、蒸気がないこと。

■標準附属品

ガスケット（吸込用・吐出し用）	各1
フランジ用ボルト・ナット	2組
動力用ケーブル	2.5m
信号ケーブル	2.5m
防振パッドセット	1組

■特殊仕様

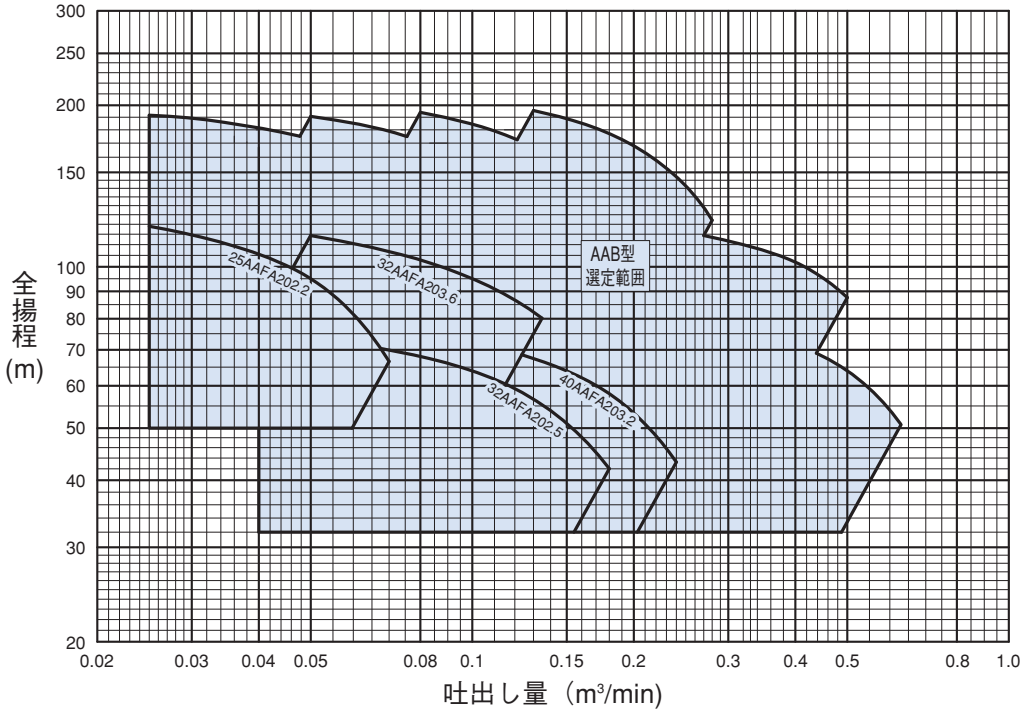
材料変更	ふっ素ゴム仕様
その他	空転防止装置付※1 禁油処理（B区分） 脱脂処理※2

※1　本仕様にすることで、吸上げ運転が可能となります。
※2　詳細はお問い合わせください。
注）異電圧（400V級）仕様は対応できません。異電圧仕様は、AAB型でご検討ください。（この場合、別途インバータが必要になります。）

■特別附属品（オプション）

ACリアクトル

■選定図（50Hz・60Hz共用機種）



■要目表

口径 mm	機　　名	出力 kW	定格回転速度 min⁻¹	吐出し量 m³/min	全揚程 m	許容押込圧力 MPa{kgf/cm²}	定格電流※ A
25	25AAFA202.2	2.2	7100	0.050	95.0	0.2{2.0}	15.0
32	32AAFA202.5	2.5	7080	0.125	58.0	0.4{4.1}	15.5
	32AAFA203.6	3.6	9190	0.100	95.0	0.2{2.0}	21.0
40	40AAFA203.2	3.2	6420	0.180	58.0	0.4{4.1}	20.0

※電源容量が大きい場合、高調波の影響で電流値が大きくなります。
　電源容量が500kVA以上の場合には、定格電流を超えることがありますので、ACリアクトルを接続してください。

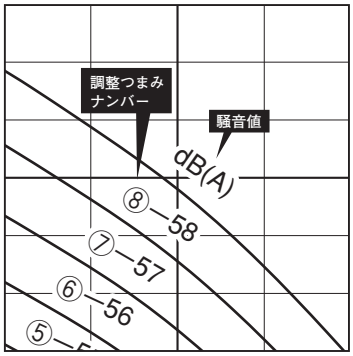
■機名説明

32	AAFA	2	0	3.6
①	②	③	④	⑤

①口径(mm)　②機種記号(型式)　③段数
④周波数(0：インバータ駆動)　④出力(kW)

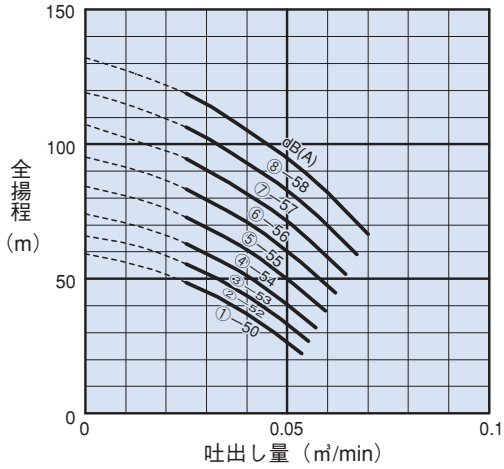
■性能曲線

性能データ凡例

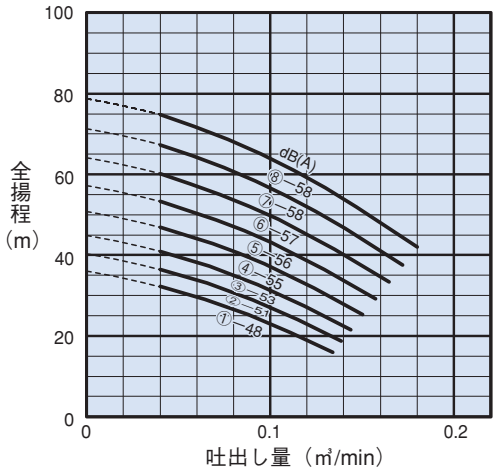


注）騒音値は要項点（又は最高効率点）近傍で運転したときの機側1mにおける概略値です。

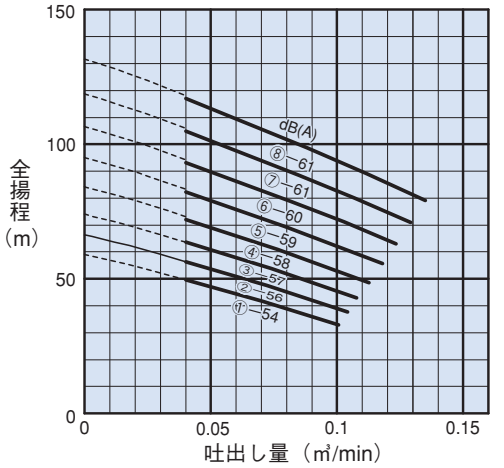
25AAFA202.2



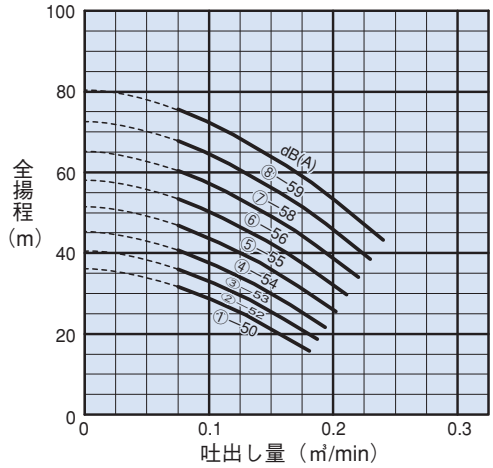
32AAFA202.5



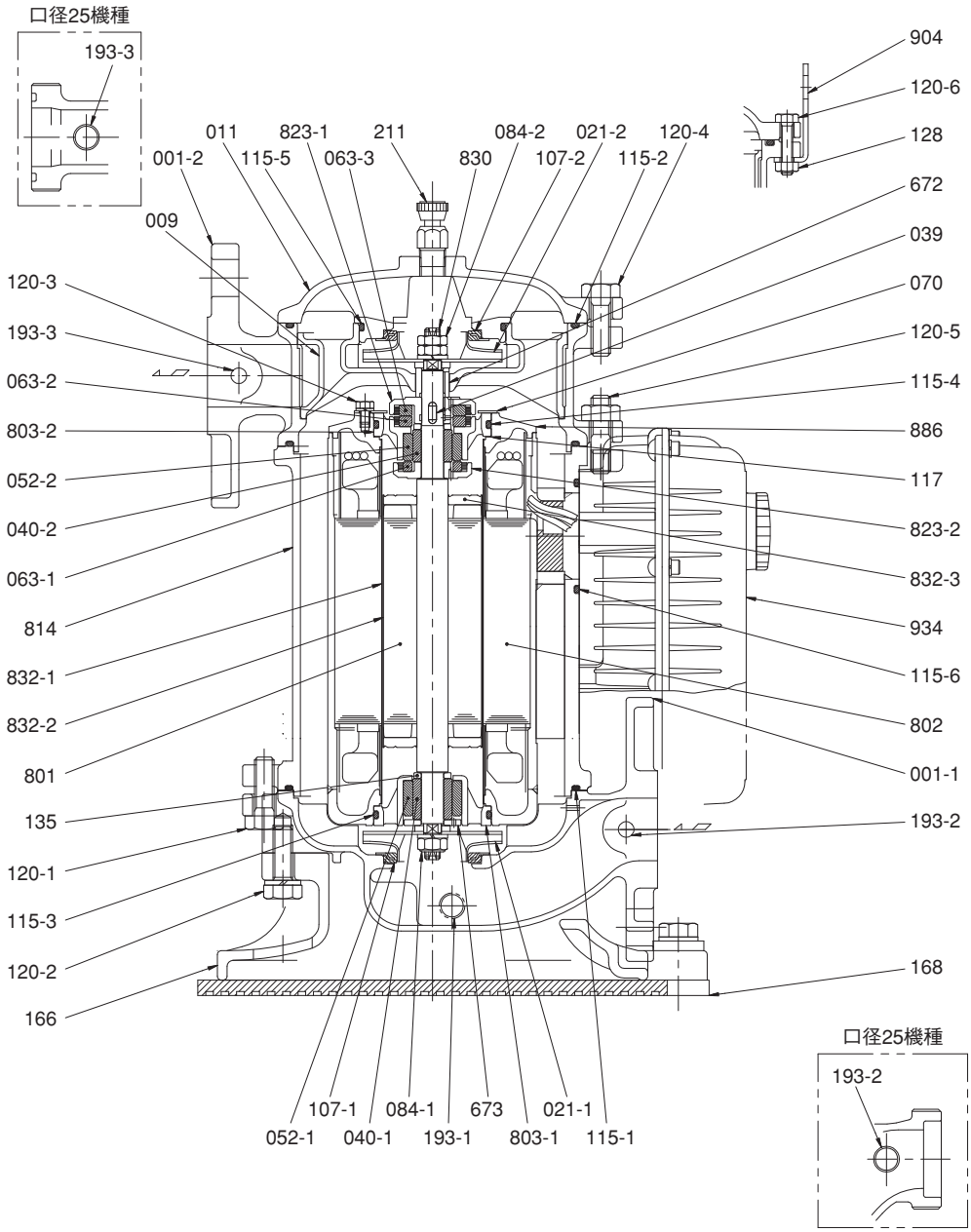
32AAFA203.6



40AAFA203.2



■構造断面図（例）


口径25機種
193-3
904
120-6
128
672
039
070
120-5
115-4
886
117
823-2
832-3
934
115-6
802
001-1
193-2
168
011
823-1
211
084-2
021-2
120-4
001-2
115-5
063-3
830
107-2
115-2
009
120-3
193-3
063-2
803-2
052-2
040-2
063-1
814
832-1
832-2
801
135
120-1
115-3
120-2
166
107-1
084-1
673
021-1
052-1
040-1
193-1
803-1
115-1
口径25機種
193-2

AAFA型バレルドモータポンプ

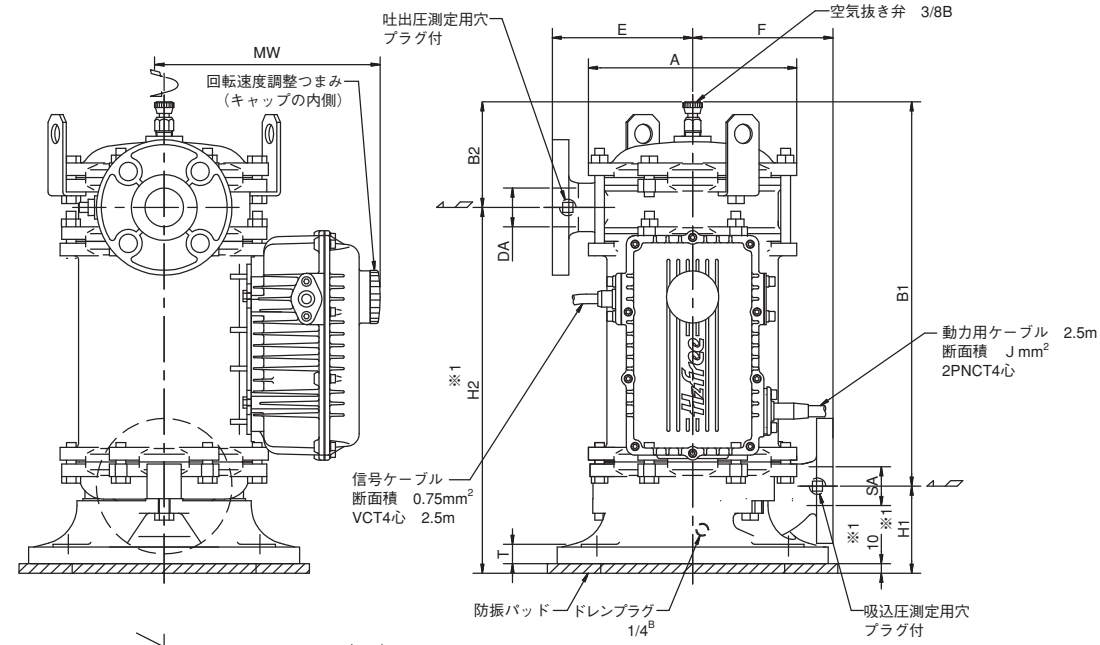
	番号	部品名	材料	個数
	120-2	ボルト	SUS304	3
	120-1	ボルト	SUS304	4
	117	シートパッキン	ポリエステル	1
	115-6	Oリング	NBR	1
	115-5	Oリング	NBR	1
	115-4	Oリング	NBR	1
	115-3	Oリング	NBR	1
	115-2	Oリング	NBR	2
	115-1	Oリング	NBR	1
	107-2	ライナリング	EPDM/SUS316	1
	107-1	ライナリング	EPDM/SUS316	1
	084-2	ナット	SUS316	2
	084-1	羽根車ナット	SUS316	1
	070	ブラケットホルダ	SUS316	1
	063-3	スラストベアリング（B）	SiC/FPM	1
	063-2	スラストベアリング（A）	SiC/FPM	1
	063-1	スラストベアリング（C）	SiC/FPM	1
	052-2	スリーブベアリング（B）	SiC	1
	052-1	スリーブベアリング（A）	SiC	1
	040-2	スリーブ	SiC	1
	040-1	スリーブ	SiC	1
※2	039	キー	SUS316	1or3
※1	021-2	羽根車（2段目）	SUS316	1
※1	021-1	羽根車（1段目）	SUS316	1
	011	ケーシングカバー	SCS14	1
	009	内ケーシング	SCS14	1
	001-2	吐出ケーシング	SCS14	1
	001-1	吸込ケーシング	SCS14	1

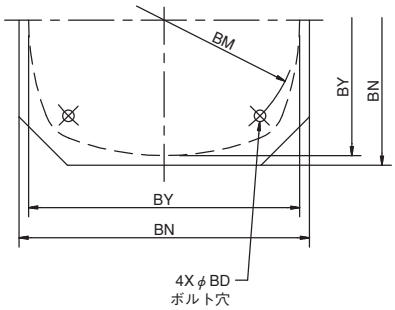
番号	部品名	材料	個数
934	インバータ		1
904	フックピース	SUS304	2
886	ステータサイドプレート	SCS316	1
832-3	ロータサイドプレート	SUS316	2
832-2	ロータキャン	SUS316L	1
832-1	ステータキャン	SUS316L	1
830	シャフト	SUS316	1
823-2	スラストディスク（A）	SCS14	1
823-1	スラストディスク（B）	SCS14	1
814	モータフレーム	SUS316/SCS14	1
803-2	ブラケット（B）	SCS14	1
803-1	ブラケット（A）	SCS14	1
802	ステータ		1
801	ロータ		1
673	スラストカラー	SUS316	1
672	ディスタンスピース	SUS316	1
211	空気抜き弁	SUS316	1
193-3	プラグ	SUS316	1
193-2	プラグ	SUS316	1
193-1	プラグ	SUS316	1
168	防振パッド	CR	1set
166	ベースプレート	FC200	1
135	スリーブワッシャー	SUS316	2
128	ナット	SUS304	2
120-6	ボルト	SUS304	2
120-5	植込ボルト	SUS304	4
120-4	ボルト	SUS304	2
120-3	ボルト	SUS316	2

※1　25AAFA202.2は、材料がSCS14/SUS316になります。

※2　25AAFA202.2は、羽根車の廻り止めにもキーを使用します。

■外形寸法図　計画・実施に際しては納入仕様書をご請求ください。

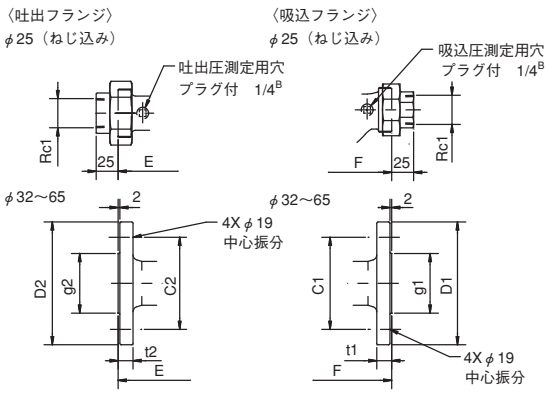




※1　概略値です。

信号ケーブル（4心）
＜4心のうち黒2心＞
機　能…4ー20mA信号入力用
・黒心線は識別マーク付
黒絶縁体……＋（プラス）
黒絶縁体（白ライン付）……COMMON
＜4心のうち白2心＞

機　　能	インバータ保護機能動作信号出力用
接 点 定 格	AC250V　0.3A
接 点 種 類	無電圧A接点（常時OFF、検知時ON）



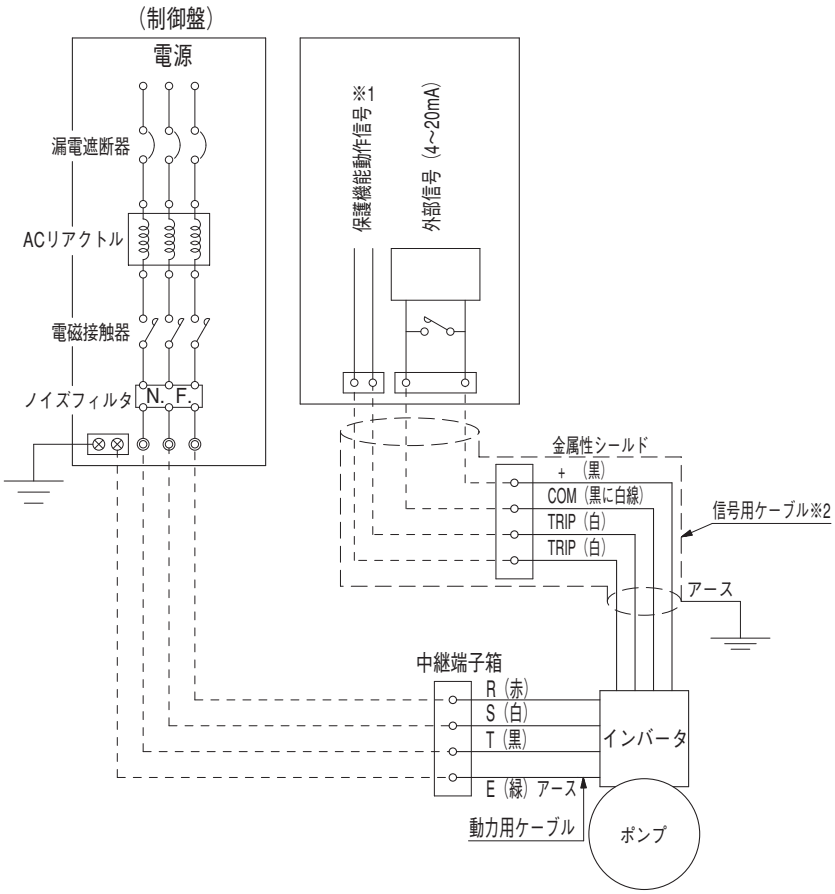
単位：mm

口径 SA DA	機　名	出力 kW	相	出力周波数 Hz	ポンプ A	E	F	H1	H2	B1	B2	MW	吐出し圧測定穴 (Rc)	吸込圧測定穴 (Rc)	空気抜弁 (Rc)	ベースプレート BM	BY	BN	BD	T	ケーブル J	質量 kg
25	25AAFA202.2	2.2	三相	125	195	115	115	90	305	323	108	219	1/4	1/4	1/4	220	220	240	12	18	2	28
32	32AAFA202.5	2.5	三相	125	195	115	115	87	319	326	94	219	3/8	3/8	1/4	220	220	240	12	18	2	28
	32AAFA203.6	3.6	三相	160	195	115	115	87	319	326	94	219	3/8	3/8	1/4	220	220	240	12	18	2	28
40	40AAFA203.2	3.2	三相	112	220	125	125	90	340	347	97	214	3/8	3/8	1/4	250	250	270	12	20	2	39

単位：mm

口径	機　名	吸込フランジ D1	C1	g1	t1	吐出しフランジ D2	C2	g2	t2
25	25AAFA202.2	（ねじ込み式）				（ねじ込み式）			
32	32AAFA202.5	135	100	60	16	135	100	60	16
	32AAFA203.6	135	100	60	16	135	100	60	16
40	40AAFA203.2	140	105	68	17	140	105	68	17

■結線例



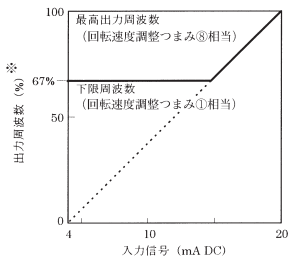
※1　本ポンプは保護機能を有しており異常検知時に自動停止します。制御盤側でこれを検知するには、保護機能動作（故障）信号に基づく警報装置を設け、信号ケーブルを接続してください。

・保護機能動作信号を受けた場合はインバータのTRIPランプ点滅回数を確認後、ポンプの電磁接触器を遮断するように回路を構成してください（電源を遮断すると点滅回数の確認ができなくなります）。

※2　信号用ケーブルは結線しなくても運転（マニュアル運転）可能です。

■外部信号制御運転

外部から信号を入力（4-20mADC）することにより出力周波数を設定できます。
外部からの信号が途切れた場合（又は無い場合）は、設定されたつまみNo.によるマニュアル運転となります。



※最高出力周波数を100%とします。

［入力信号ー出力周波数特性］

■使用上の注意

●空運転禁止
電動機への通電確認は、必ず水を張ってから行ってください。本ポンプは、空運転すると電動機が損傷します。また、試運転時、受水槽清掃時、メンテナンス時には、必ずポンプ内の空気抜きを行ってください。

●締切運転について
締切運転は30秒以内にしてください。締切運転を30秒以上すると、ポンプ内部の水温が上昇して電動機が損傷する場合があります。

●キャビテーション、エアロックについて
ストレーナの目詰まりによるキャビテーション運転や受水槽の水位低下によるエアロック運転は、行わないでください。ポンプがキャビテーションやエアロックを起こすと、揚水不能になり電動機が損傷する場合があります。
ポンプに取扱液が残った状態で長時間停止する場合、ポンプの再始動時に必ず空気抜きを行ってください。停止中にポンプ内に空気が蓄積されていると、エアロックにより揚水不能になる場合があります。

●取扱液について
接液部にアルミ材を使用しないで下さい。アルミ腐食生成物がポンプ内に析出し故障の原因となる場合があります。
開放系の循環用途では濃縮によるスケール障害が懸念されますので自動ブロー装置等で使用範囲内の水質管理を実施して下さい。
有機溶剤（ベンゼン、トルエン、キシレン等）が取扱液に混入しないようにして下さい。ゴム材料の劣化、硬化などでポンプ故障に至る場合があります。

●サーマルリレー
マニュアルインバータに内蔵されている過電流保護で電動機の過負荷保護ができるため、制御盤にサーマルリレーを設置しなくても使用できます。

●漏電遮断器の選定について
漏電遮断器を選ぶときは高調波成分の影響を受けないものを選定してください。また、漏電遮断器の定格電流は、ポンプ定格電流の1.6倍以上のものを選定してください。
（詳細は、漏電遮断器メーカの選定資料によります）

●瞬時停電、低電圧時の挙動について
約0.015秒以下の瞬時停電および瞬時低電圧の場合は運転を継続します。
約0.015秒を超える瞬時停電（電圧0V）及び瞬時低電圧（200V級で約170V以下、400V級で約330V以下）の場合はインバータの異常低電圧保護機能（TRIPランプ点滅2回）が働き、ポンプは停止します（ただし負荷が小さい場合は運転を継続することもあります）。復電した場合は自動的に再始動しますが、保護機能が動作した直後の5秒間に限っては復電しても再始動しません（5秒後リトライ）。したがって、瞬時停電及び瞬時低電圧により本ポンプが停止した場合は、約8秒後（リトライ5秒十ソフトスタート3秒）に通常運転に戻ります。

●ACリアクトルの設置について
次のような場合にはＡＣリアクトルを設置してください。
・力率改善をする場合
・高調波抑制対策が必要な場合
・電源容量が500kVA以上の場合
・相間電圧アンバランスが2%より大きい場合
・サイリスタ転流方式の抑制装置と同一系統に接続される場合
・アーク炉などの歪波発生源や、大容量インバータと同一系統に接続される場合
・その他、重要機器等に使用する場合
当社特別附属品のACリアクトルを設置すると社団法人日本電機工業会が定めた“汎用インバータ(入力電流20A以下)の高調波抑制指針”に適合します。

●電源アンバランスについて
インバータの入力側はコンデンサ回路のため、わずかな相間電圧アンバランスでも大きな電流アンバランスを引き起こします。電源状態をご確認ください。
・通常：相間電圧アンバランス2%以内
・ACリアクトル付：相間電圧アンバランス5%以内

●進相コンデンサについて
力率改善には進相コンデンサを設置しないでください。進相コンデンサを設置すると、コンデンサに高調波成分を含んだ電流が流れ、コンデンサに悪影響を与える場合があります。

●自家発電機の使用について
発電機でインバータを運転させると、インバータの入力高調波成分により自家発電機の巻線（ダンパ巻線）に誘導電流が流れ、熱をもちます。自家発電機によって本ポンプを運転する場合は、以下の両方の対策が必要になります。
・ACリアクトルを取り付けてください。
・発電機容量は、ポンプ定格容量（kVA）の3倍としてください。

●ノイズ対策
インバータが発生するノイズが他機器に影響を及ぼす恐れのある場合と、周囲の機器より発生されるノイズによりインバータが誤作動する恐れのある場合には、下記のような対策が必要です。
1）入力ケーブルを伝わって他機器に影響を与える恐れのある場合。
・インバータの入力ケーブルにノイズフィルタを接続する。
・インバータのアース線を他機器のアース線と分離する。
・インバータと他機器の電源を絶縁トランスで分離する。
2）誘導または輻射により他機器に影響を与える恐れのある場合。
・インバータの入力ケーブルにノイズフィルタを接続する。
・インバータの入力ケーブルと他機器の配線とを分離する。
・インバータの入力ケーブルを金属管に納めその一端を接地する。
3）周辺機器が発生するノイズに対する対策。
・電磁接触器のコイルやソレノイドには並列にサージアブソーバを接続する。
4）ノイズによる誤作動防止のため、信号ケーブルは動力ケーブルからできるだけ離して配線し、金属管でシールドしてその一端を接地してください（許容配線長さ10m）。詳細は結線図をご確認ください。

安全にご使用いただくため、使われる前に付属の取扱説明書を必ずお読みください。尚、取扱説明書が必要な場合は当社にお問合せください。