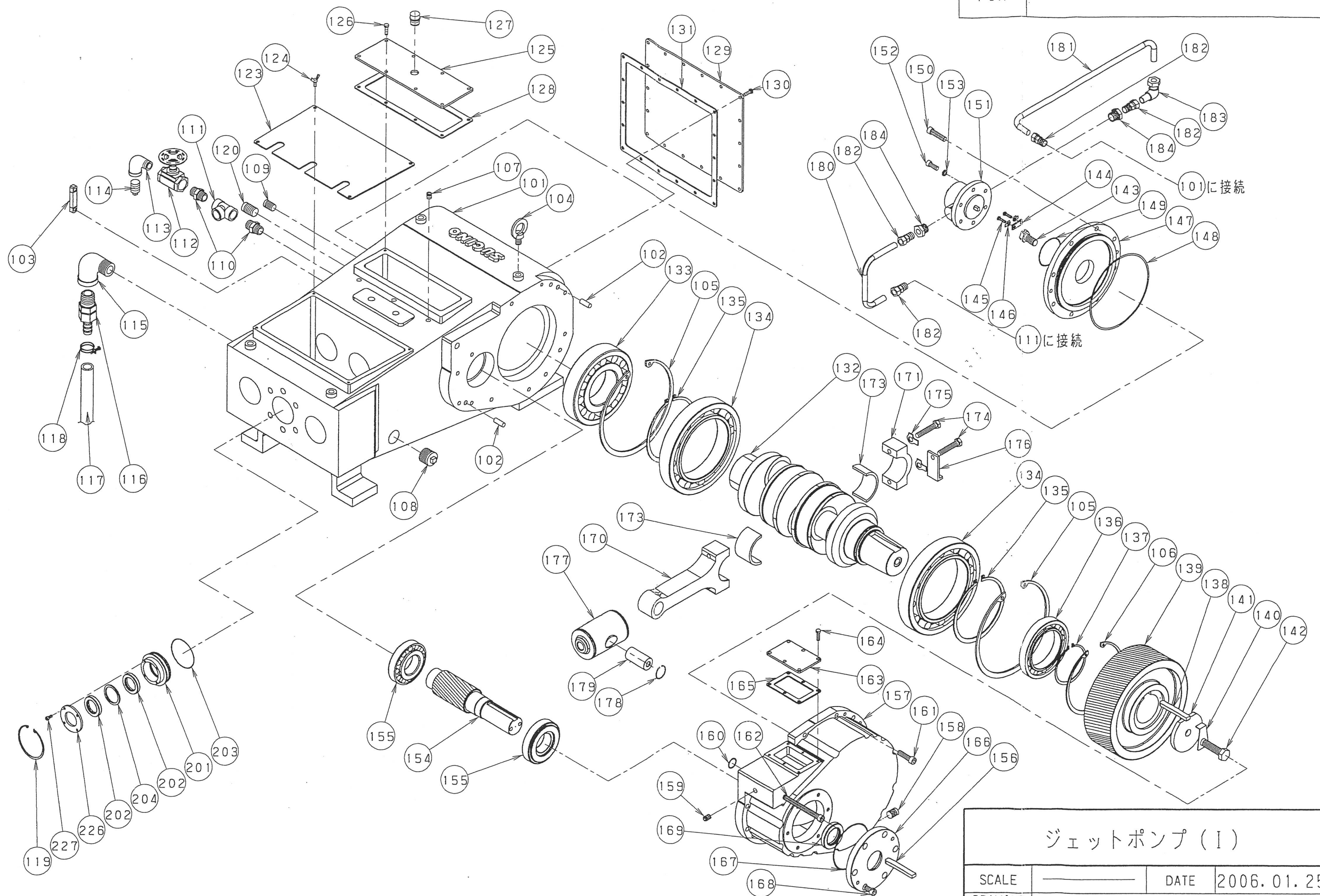




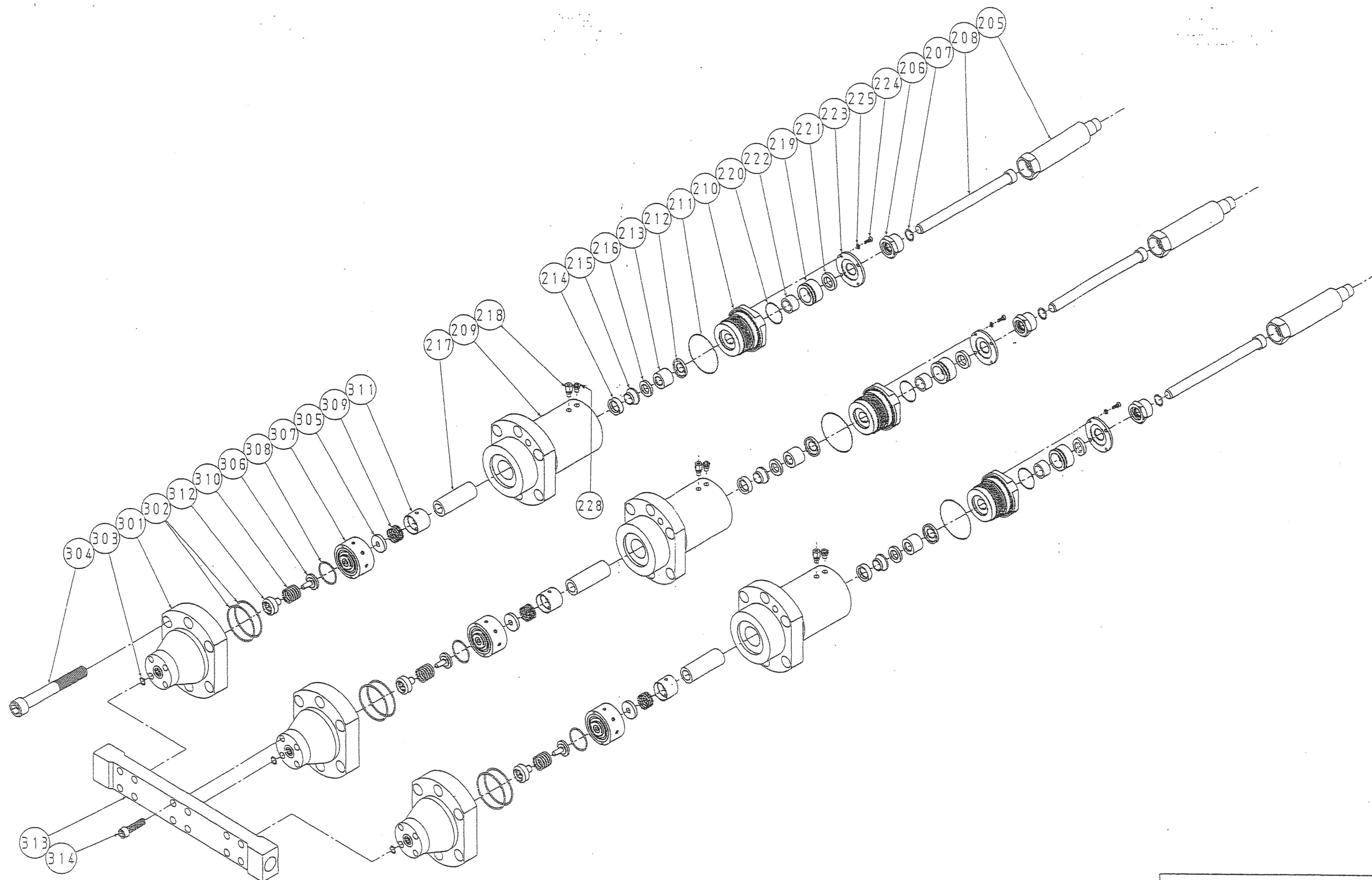
ジェットポンプ (I)

SCALE ——— DATE 2006.01.25

DRAWING NO. R01-00631 -4



SUGINO MACHINE LIMITED



プランジャユニット、バルブケーシングユニット

SCALE _____ DATE 2007. 3. 21

DRAWING NO. J06-R0020 -A

SUGINO MACHINE LIMITED

2) 圧力調整機器

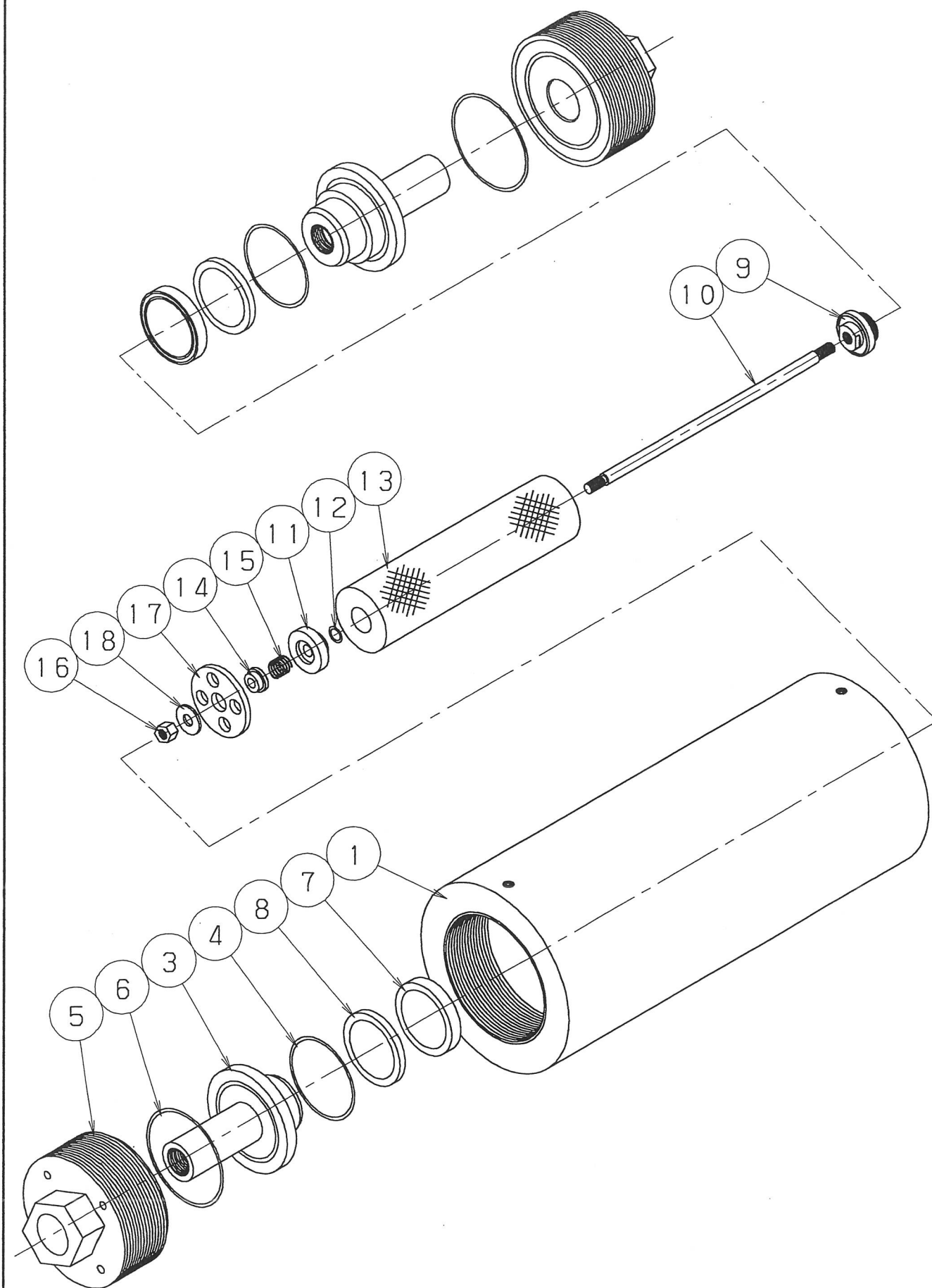
1. アク्यूムレータ (ACC-6003A)

部番	品名	部品コード	数量	部番	品名	部品コード	数量
1	アク्यूムレータボディ		1	11	フィルタ押え	AA27079	1
3	パッキンホルダ(M30)	JB80086	2	12	Oリング	E01A110	1
4	Oリング	E02A113	2	13	カートリッジフィルタ	N22E121	1
5	パッキンホルダ押え	AA27033	2	14	スプリングホルダ	AA27085	1
6	Oリング	E02A142	2	15	バネ	N22A028	1
7	パッキン	E33C120	2	16	六角ナット	A09C096	1
8	バックアップリング	AA27040	2	17	フィルターステー	AA27091	1
9	ガイドホルダ	AA27056	1	18	金属ワッシャ	A15H000	1
10	フィルタ押えガイド	AA27062	1				

2. シリンダーバルブ (2W-3000K-20A)

部番	品名	部品コード	数量	部番	品名	部品コード	数量
1	下部カバー	JB60675	1	17	Oリング	E01A221	1
2	バルブシート押え	JB60681	1	18	バネ	N22B105	1
3	プラグ	H28Z527	1	19	ピストン	JB60735	1
4	Oリング	E01A296	1	20	Oリング	E01C527	1
5	Oリング	E01C119	2	21	穴用C形止め輪	CO1B067	1
6	バルブシート	JB60630	1	22	ピストンキャップ	JB60741	1
7	ボディ	JB60698	1	23	Oリング	E01C237	1
8	Oリング	E02B070	2	24	スクレーパ	E11A052	1
9	トップアダプタ	JB60706	1	25	割リング	JB60758	1
10	ペンタリング	—	1	26	六角穴付ボルト	A02Q001	1
11	パッキン	—	1	27	ドック	JB60764	1
12	バックアップリング	—	1	28	六角穴付止めねじ	A06G006	1
13	ボトムアダプタ	JB60712	1	29	近接プレート	JB60770	1
14	バルブ	JB60646	1	30	六角穴付ボルト	A02Q194	2
15	ピストンケース	JB60729	1	31	近接スイッチ	R01C143	1
16	六角穴付ボルト	A02H638	4				

注意 ペンタリング(#10)、パッキン(#11)、バックアップリング(#12)は単品販売を行っておりませんので、パッキンセット(部品コード:AYA2038)でご注文願います。



アキュムレータ
ACC-6003A

SCALE

DATE

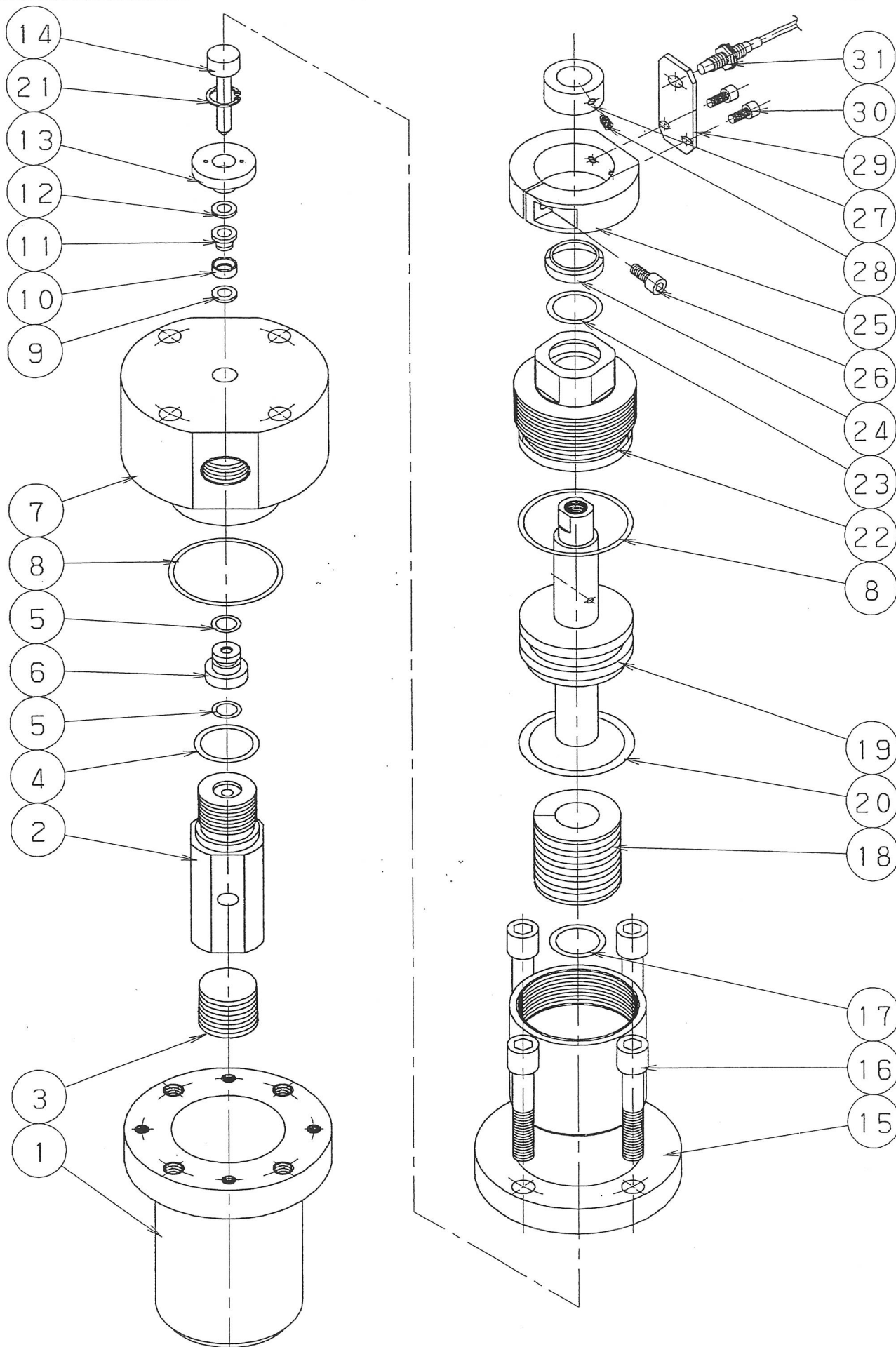
2003.06.02

DRAWING
NO.

J03-04731-△



SUGINO MACHINE LIMITED



シリンダーバルブ
2W-3000K-20A

SCALE

DATE

2003. 06. 02

DRAWING
NO.

J03-04732-△



SUGINO MACHINE LIMITED

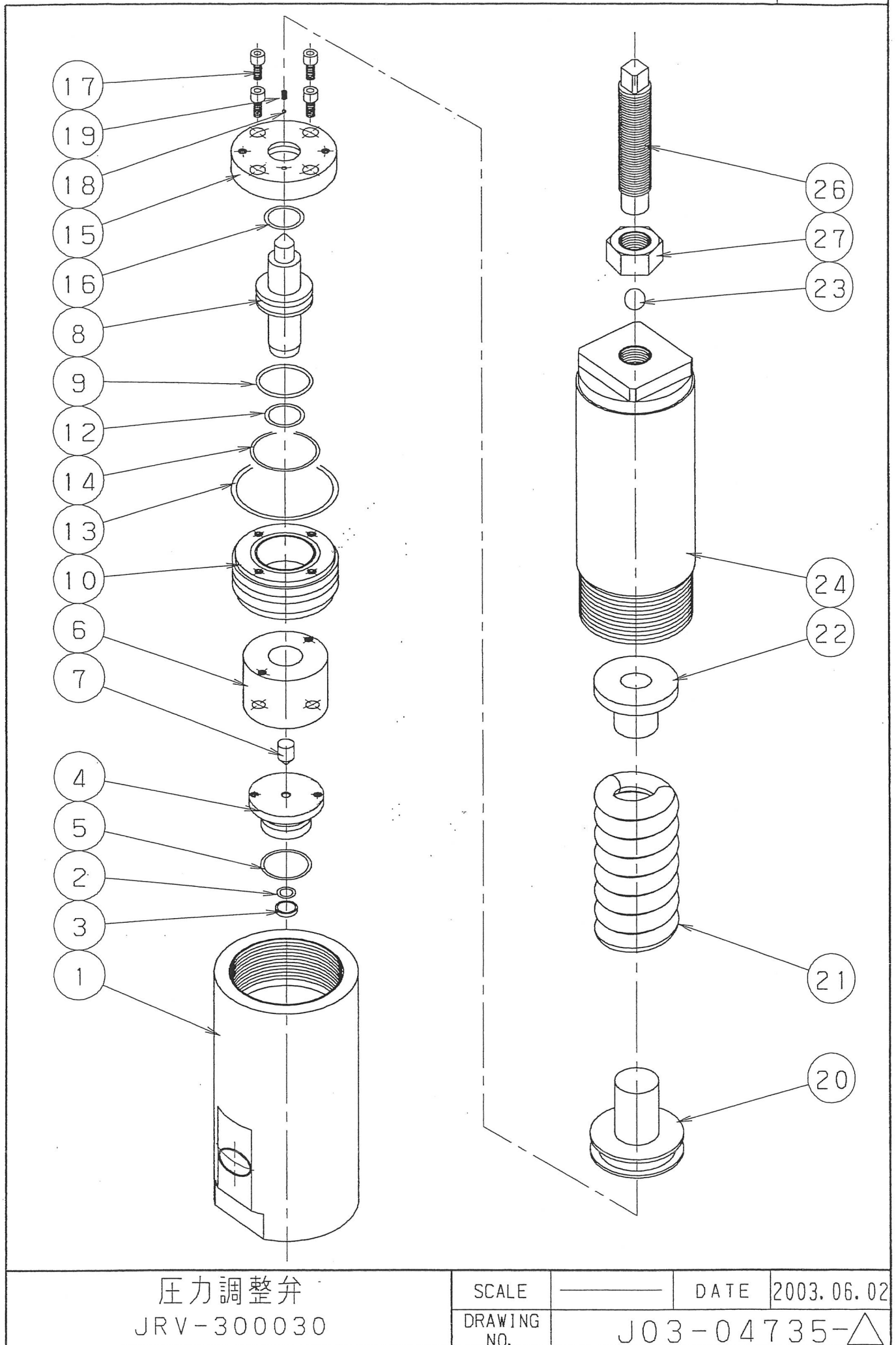
3. 圧力調整弁 (JRV-300030)

部番	品名	部品コード	数量	部番	品名	部品コード	数量
1	本体	JB42140	1	15	オイルキャップ	JB42186	1
2	Oリング	E01C059	1	16	Oリング	E01A178	1
3	バックアップリング	JB42105	1	17	六角穴付ボルト	A02F510	4
4	バルブシート	JB42393	1	18	鋼球	D33A142	1
5	Oリング	E04C043	1	19	六角穴付止めねじ	A06A067	1
6	ディスタンスリング	JB42157	1	20	バネガイド	JB42192	1
7	バルブ	JB42074	1	21	スプリング(C)	JB40610	1
8	弁棒	JB42163	1	22	バネ押え	JB40520	1
9	Oリング	E04A251	1	23	鋼球	D33A509	1
11	弁棒ガイド	JB42170	1	24	バネケース		1
12	Oリング	E01A178	1	26	調整ネジ	JB42051	1
13	Oリング	E02B070	1	27	六角ナット	A09B240	1
14	Oリング	E04A311	1				

4. ラプチュアディスク

部番	品名	部品コード	数量	部番	品名	部品コード	数量
1	Oリング	E04H052	1	4	コーン	—	1
2	ボディ	—	1	5	グランドナット	—	1
3	破裂板	R11G428	1				

注意 ボディ(#2)、コーン(#4)、グランドナット(#5)は単品販売を行っておりませんので、
セーフティヘッド(部品コード：R11G411)としてご注文願います。



圧力調整弁
JRV-300030

SCALE

DATE

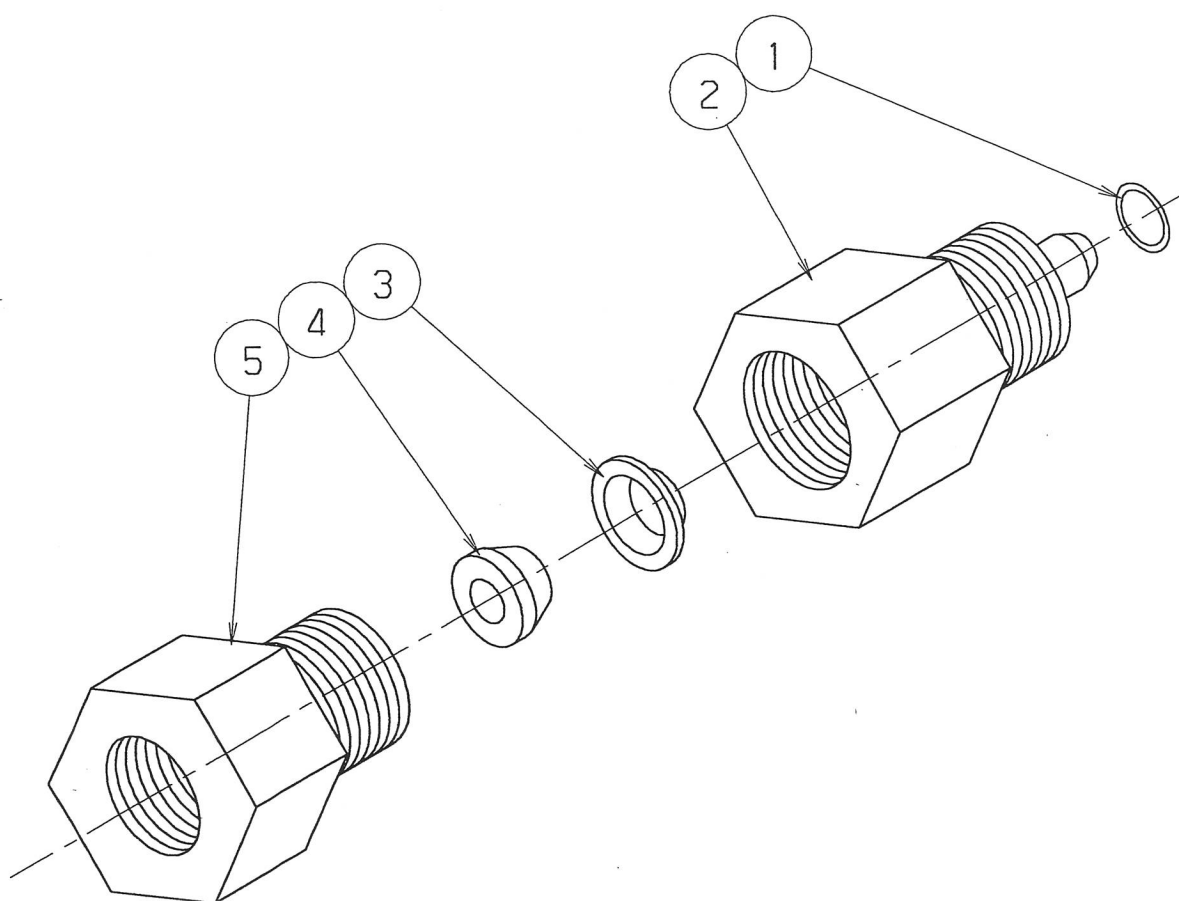
2003.06.02

DRAWING
NO.

J03-04735-△



SUGINO MACHINE LIMITED



ラプチュアディスク

SCALE

DATE

2003.06.02

DRAWING
NO.

J03-04737-△

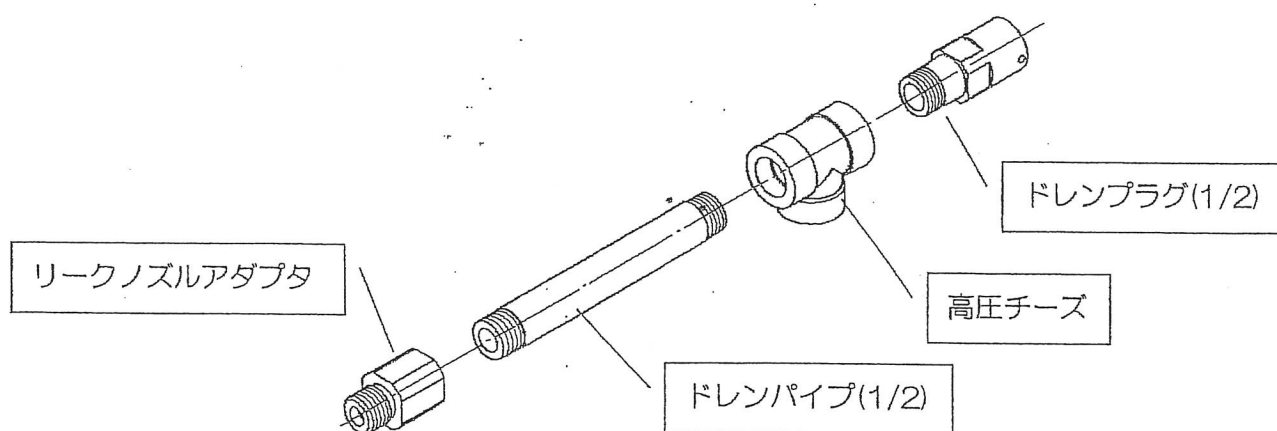


SUGINO MACHINE LIMITED

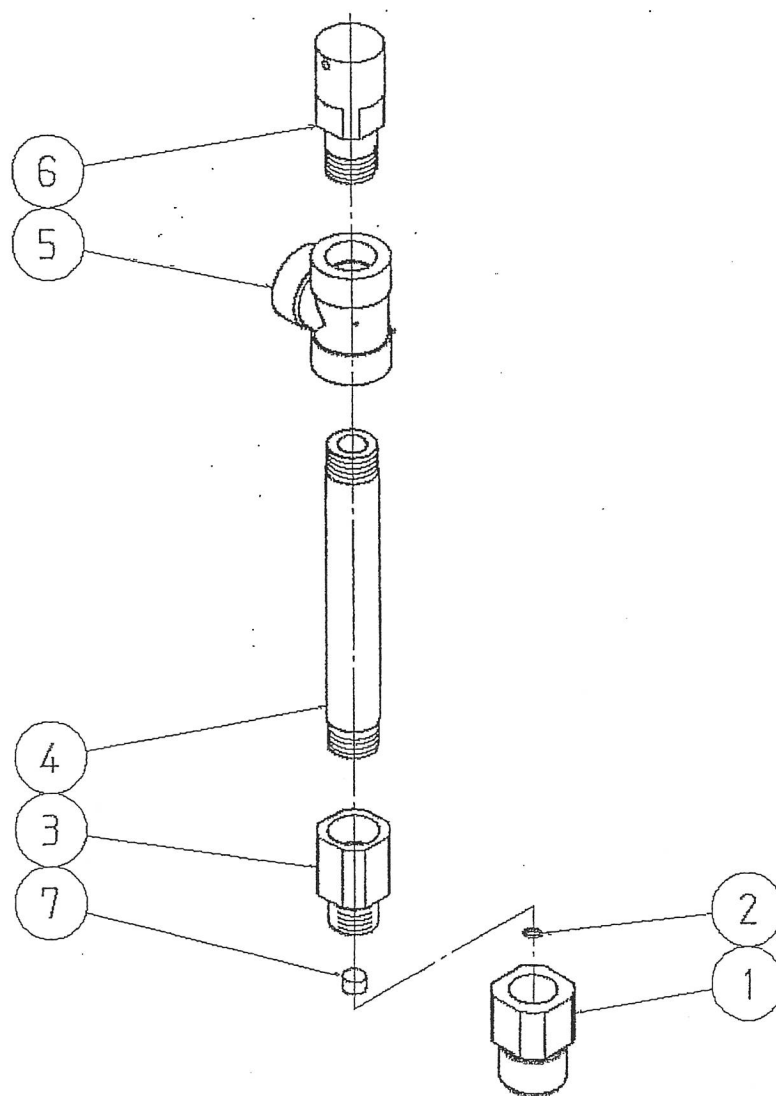
リークノズルユニット

リークノズルからの噴射水を受けるドレン配管ユニットの部品は、消耗品につき定期的な交換が必要です。

- ① 高圧チーズを固定し、ドレンパイプ(1/2)・ドレンプラグ(1/2)を外します。
- ② 各部品の内部に壊食等が発生していないことを確認します。壊食等の発生がある部品は交換が必要です。
- ③ ドレンパイプ(1/2)・ドレンプラグ(1/2)にシールテープを巻き、分解時とは逆手順でねじ込みます。



部番	品名	部品コード	数量	部番	品名	部品コード	数量
1	ノズルアダプタ	—	1	5	高圧チーズ	H28T128	1
2	Oリング	E06C036	1	6	ドレンプラグ(1/2)	AB16370	1
3	リークノズルアダプタ	R11G428	1	7	ウォーターノズル	—	1
4	ドレンパイプ(1/2)	AB16363	1				

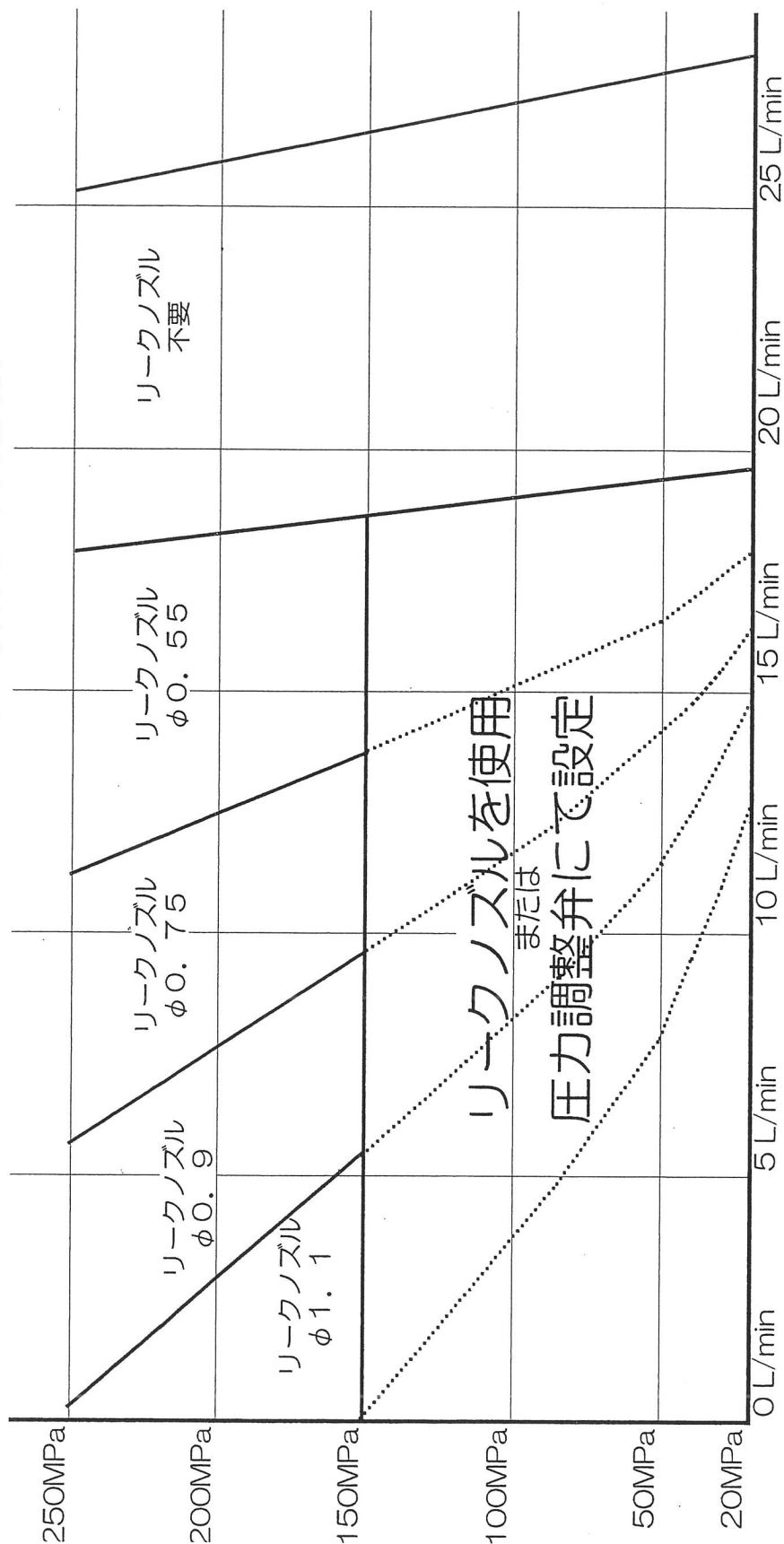


図：リークノズルユニット



JPHE-S8030 圧力調整方法 (参考)

圧力調整はエンジン回転速度を変化させることにより行ない、150MPa以上では圧力調整弁は安全弁として使用します。150MPa以下では、リークノズルを使用せずに圧力調整弁にて設定することも可能です。



注記1. エンジン回転速度の調整範囲は1300~1800min⁻¹とします。

2. 圧力調整弁にて設定を行なう場合は、手動運転モードとなります。

3. リークノズルφ0.55はリークノズルユニットに付属いたします。その他のノズルが必要な場合は別途ご用命ください。

4. 本表は参考値であり、実際とは違いが生じる場合もあります。また各部品が消耗している場合も違いが生じます。

5. 使用流量の変化が大さい場合は、ブースタ式のアクアジェットポンプの採用も検討願います。

スギノポンプ凍結防止について

冬期に、長時間スギノポンプを停止させる場合や、凍結が予想される夜間には、下記の要領で凍結防止を実施願います。

記

- 1) 吐出口に盲プラグを取付けてください。
- 2) 不凍液タンクに不凍液を入れてください。
※ 不凍液の濃度は不凍液のうすめ倍率を参照の上、決定してください。
- 3) 給水タンクの水抜きを行ってください。
- 4) 「不凍液タンク サクション用」バルブを「全開」にしてください。
- 5) 不凍液が給水タンクサクション口より、給水タンク内に逆流していることを確認後、「給水タンク サクション用」バルブを「全閉」にしてください。
- 6) 「シリンダーバルブ ドレン先 切換用」三方弁が、給水タンク側戻りになっていることを確認してください。
- 7) エンジン始動しシリンダーバルブ「開」の状態が無負荷運転を行ってください。
- 8) 「シリンダーバルブ ドレン先 切換用」三方弁～給水タンク間のケミホースで戻り水を観察し、不凍液が流れ出したらエンジンを停止してください。
- 9) 「シリンダーバルブ ドレン先 切換用」三方弁を不凍液タンク戻りに切換えてください。
- 10) エンジンを始動し、パッキン冷却水排水口やリークノズルドレン口等から不凍液が排出されるまでスギノポンプを運転してください。
※シリンダーバルブ「開」の状態の不凍液が細い配管まで行き渡るよう循環運転を行ってください。
- 11) 吐出口の盲プラグを緩め、吐出口から不凍液が排出されることを確認してください。
- 12) 循環運転終了後、エンジンを停止して給水タンクの水抜きを行ってください。

⚠ 注意

通水部が細いチューブ等是不凍液を使用しても凍結が発生する場合があります。その際は、継手を外してエアブローにより水抜きを実施してください。

⚠ 注意

不凍液を使用しても凍結が発生する場合は、サクション及び超高压ラインも含めた、完全水抜きを実施してください。

⚠ 注意

通水部に凍結箇所がある状態でスギノポンプを始動しますと故障の原因となります。スギノポンプ運転再開前に、通水部が凍結していないことを確認してください。
(凍結状態での運転は絶対に行わないでください。)

有限会社 TEM' S 様
(アゼアス 株式会社 様 経由)

見 積
確 認 仕 様 書
納 入

装置名称 スギノポンプ (Hi-Jet 3000)

形 式 JPHE-S8030-03

MFG. No. 511436

受領印欄

当図面・書類を受領する。

年 月 日

会社名

部門名

担 当

出図印欄



						CHECKED	新川	DRAWN	野嶋
						APPROVED	三辺	DATE	'16.08.20
						DRAWING No.	J16-S1030		
No.	REVISIONS	DATE	REVISED	CHECKED	APPROVED				



1. 一般仕様

1.1 適用範囲

本書は、スギノポンプ（H i - J e t 3 0 0 0）に適用します。

1.2 機器概要

スギノポンプ（H i - J e t 3 0 0 0）は、超高圧水を発生するポンプユニットで各種機器を使用して有効で安全な作業が行なえる装置です。

1.3 納入範囲

(1) 機器設計 (2) 製作 (3) 試験検査 (4) 輸送 (トラックの陸送)

1.4 製作上の規格・基準

(1) 日本工業規格(J I S)

1.5 提出図書

(1) 確認仕様書 (2) 納入仕様書 (3) 検査成績表 (4) 取扱説明書

1.6 検収

当社工場立会試験あるいは貴社納入立会試験に合格し、上記 1.5 項 提出図書の提出を以て検収していただくものとします。

1.7 保証

- (1) 納入後 1 年以内かつ 1000 時間以内にメーカーの責に帰すべき設計、製作上の欠陥により不具合を生じた場合は、無償にて補修若しくは良品との交換を行います。
(但し、消耗品及び有限寿命品は除きます。)
- 尚、自然衰損や使用者側の誤操作及び天災などによる不測の事故については、この限りではありません。
- (2) 事故の結果派生した間接的な損料に対する責は免除されるものとします。
- (3) 消耗部品及び有限寿命品の寿命は、使用条件及び使用環境によりばらつくことがあります。したがって、これらの保証寿命値は設定致しません。

1.8 協議

本仕様書に記載されている事項及び本仕様書に記載されていない事項について疑義が生じた場合は、双方が協議をし決定するものとします。

2. 装置仕様

スギノポンプ（H i - J e t 3 0 0 0）は、運転モードの切換えにより次の操作が行なえます。

手動運転…エンジン回転速度の増減、超高圧水の昇降圧等をボタンで操作可能。

自動運転…予め設定された圧力になるまで、自動的にエンジン回転速度の増減が行なわれる。

超高圧水の降圧指示にて。エンジンがアイドリング状態になる。

また、自動運転時はリモコンボックスにより遠隔操作も可能です。

3. 機器仕様

品 名	形 式	数 量	仕 様
スギノポンプ	JPHE-S8030-03	1	標準運転仕様 Hi-Jet3000 シリーズ 接液部標準仕様
3.1 高圧ポンプ	HIJET150-050 D18	1	横形三連プランジャポンプ 常用吐出圧力 245 MPa 常用吐出流量 25 L/min (95%以上) 最大吐出流量 27 L/min (95%以上) 所要動力 118 kW (常用吐出流量時)
(1) ケーシングユニット		1	クランク軸回転速度 407 min ⁻¹ (入力軸回転速度 1800 min ⁻¹) ストローク 94 mm 減速ギア内蔵 (減速比 1/4.42)
(2) プランジャユニット		1	プランジャ直径 φ 18 mm 超硬プランジャ 特殊パッキン
(3) バルブケーシングユニット		1	バルブボックス ステンレス製
(4) パッキン冷却ユニット		1	水冷却方式 冷却水分離排水式
3.2 圧力調整機器			
(1) 圧力調整弁 (安全弁)	JRV-300030	1	設定圧力範囲 50 ～ 245 MPa ポンプ吐出圧力設定用 ※安全弁として使用する場合、260MPa に設定
(2) シリンダバルブ	2W-3000K-20A	1	最高使用圧力 294 MPa 口径 20 A ポンプ始動時全開とし、ポンプ内の 空気抜き及び無負荷始動を行う。
(3) 圧力発信器		1	圧力範囲 0 ～ 4000 bar 表示パネルに圧力をデジタル表示

品 名	形 式	数 量	仕 様
(4) アキュムレータ (フィルタ内蔵)	ACC-6003A	1	ポンプ脈圧緩和用 容量 2.2 L カートリッジフィルタ : 160 μ m
(5) 超高圧ホース		1	I. D 7.7 超高圧機内配管用
(6) ラプチュアディスク		1	破裂圧力 350 MPa
(7) リークノズルユニット		1	リークノズル ϕ 0.60 付
3.3 駆動機及び動力伝達装置			
(1) ディーゼルエンジン		1	1時間定格出力 129 kW/ 1900 min ⁻¹ メーカー形式 : 6D16-TE1 (三菱ふそうトラック・バス) 水冷 4サイクル 6 気筒 排出ガス 1次規制対応型エンジン (スパーノンは付属していません。)
(2) カップリング		1	センタフレックスカップリング
3.4 架台 (簡易防音カバータイプ)		1	定置式
3.5 給水タンク		1	タンク容量 200 L SUS製 ボールタップ 液面計 ドレンバルブ付 レベルスイッチ (下限検知) 付 給水口サイズ 25 A Y形ストレーナ付 不凍液タンク 50 L 付
3.6 サクション配管		1	Y 形ストレーナ 32 A SUSネットスクリーン 100 メッシュ カートリッジフィルタ : 10 μ m, 1 μ m 付 給水ポンプ付
3.7 圧力スイッチ		1	サクションフィルタ目詰り検知用 設定値 0.2 MPa



品 名	形 式	数 量	仕 様
3.8 油圧ユニット		1	シリンダバルブ制御用 設定圧力 4 MPa 作動油タンク容量 40 L
3.9 リモコンボックス		1	遠隔操作用 防雨形、30m ケーブル付 30m 延長ケーブル 1 本付
3.10 分解組立工具		1	一般工具 特殊工具 工具箱付
3.11 塗装 (錆止め及び仕上げ塗り)		1	塗装色 カバー塗装色 : 色票 No. 708 (青) / S22-808 (紺) ツートン 半ツヤ 錆止め及び仕上げ塗り 外側 : メラミン樹脂系焼付け塗料 内側 : ポリウレタン系塗料 ※カバー内部品につきましては スギノマシン標準色とします。
2.12 予備品		1	別紙予備品リスト参照
2.13 付属品		1	別紙付属品リスト参照

ユーティリティ

区分	用 途	仕 様
水	飲料水又は工業用水 1 級相当以上の清水	
	ポンプ吸水用	0.1 MPa, 40 L/min (0 ~ 25 ° C) (冷却水含む)



注記 ・ スギノポンプの近くで無線機等ノイズを発生する機器を使用すると、制御盤に影響を与える恐れがあります。(ノイズにより圧力を検知出来なくなる場合があります。)

無線機等を使用する場合は、運転前に(電源のみ ON の状態で)無線機等を制御盤の前で操作し、圧力表示に異常(数値の変動等)が出ないことを確認してください。

異常が出る場合は、無線機等は使用しないでください。

- ・ 給水配管及びサクション配管のストレーナ、フィルタにゴミ等の詰まりがないか、毎日点検願います。
- ・ 停止時の高圧ポンプのクランク油が、油面計のセンターラインとHレベルの間にあることを毎日点検願います。油量が少ない場合は、補充願います。
- ・ 給水ポンプは、空運転しますと損傷しますので、運転する際は給水タンク内に水が十分給水されていること、サクション用バルブが全開であることを確認願います。サクション配管内の水を抜いた場合、給水ポンプ内は空になりますので、再運転する際は呼びじょうごより呼び水を行ってください。
- ・ エンジンと高圧ポンプは直結となっていますので、エンジンが起動されると同時に高圧ポンプも動きますので注意してください。
- ・ 圧力調整弁部品の早期摩耗を防ぐために、圧力調整はエンジン回転数を変化させることで行ない、圧力調整弁は安全弁として使用してください。エンジン回転数だけで対応が出来ない場合は、リークノズルユニットを併用してください。
なお、圧力調整弁を安全弁として使用しても、多少の戻り水は発生します。
- ・ 圧力調整弁およびリークノズルユニットからのリーク水は熱水となりますので、やけど等に注意してください。このリーク水を給水ラインに戻しますと、使用水温が上昇し各部品の著しい早期寿命となりますので、再使用は避けてください。
- ・ リモコンボックスでの遠隔操作は、「昇圧」「降圧」「全停」が可能です。
- ・ 機側 1 m での定格運転時の予想騒音値 90 dB (A)
- ・ ディーゼルエンジン用燃料タンクは貴社にてご準備願います。

その他、不明な点があれば気軽にお問い合わせ下さい。



有限会社 TEM' S 様
(アゼアス 株式会社 様 経由)

予備品リスト

装置名称 スギノポンプ (Hi-Jet 3000)
形 式 JPHE-S8030-03
MFG. No. 511436

受領印欄 当図面・書類を受領する。 年 月 日			
会社名			
部門名			
			担 当

出図印欄	
株式会社スギノマシン	
2016年12月 - 8日	
プラント機器事業本部 技術部	

						CHECKED	舟川	DRAWN	野嶋
						APPROVED	三辺	DATE	'16.08.22
△	誤記訂正	'16.12.07	野嶋	舟川	三辺	DRAWING No.	J16-S1031		△
No.	REVISIONS	DATE	REVISED	CHECKED	APPROVED				

予 備 品 リ ス ト

品 名	形 式	数 量	仕 様
< JPHE-S8030-03 用 >			
1 バルブケーシングユニット		3 連分	HIJET150-050 D18 用
1-1. Oリング		2×3 個	G65 Hs70
1-2. Oリング		1×3 個	P12 Hs90
1-3. Oリング		1×3 個	G40 Hs90
2 プランジャユニット		3 連分	HIJET150-050 D18 用
△ 2-1. Oリング		1×3 個	P18 Hs70
2-2. Oリング		1×3 個	S75 Hs70
2-3. ボトムガイド		1×3 個	φ18
2-4. ボトムアダプタ		1×3 個	φ18
2-5. ペンタリング		1×3 個	φ18
2-6. パッキン		1×3 個	φ18
2-7. バックアップリング		1×3 個	φ18
2-8. 角打パッキン		1×3 個	φ18
2-9. Oリング		1×3 個	S38 Hs70
2-10. 500SPブッシュ		1×3 個	SPB-182416
3 圧力調整弁ユニット		1 組分	JRV-300030 用
3-1. バルブ		1 個	JRV-300030 用
3-2. バルブシート (SUS)		1 個	JRV-300030 用
3-3. Oリング		1 個	S28 Hs90
3-4. Oリング		1 個	P8 Hs90
3-5. バックアップリング		1 個	JRV-300030 用
4 シリンダーバルブユニット		1 組分	2W-3000K-20A 用
4-1. バルブ		1 個	2W-3000K-20A 用
4-2. バルブシート		1 個	2W-3000K-20A 用
4-3. Oリング		1 個	P30 Hs70
4-4. Oリング		2 個	P12 Hs90
4-5. Oリング		2 個	G60 Hs70
4-6. ペンタリング		1 個	2W-3000K-20A 用
4-7. パッキン		1 個	2W-3000K-20A 用
4-8. バックアップリング		1 個	2W-3000K-20A 用
4-9. 穴用C形止め輪		1 個	呼び 18 用

品 名	形 式	数 量	仕 様
5 ガスケットリングパッキン		1 式	HIJET150-050 D18 用
△ 5-1. Oリング		3 個	P18 Hs70
5-2. Oリング		3 個	S75 Hs70
5-3. Oリング		3 個	S38 Hs70
△ 5-4. Oリング		6 個	G65 Hs70
5-5. Oリング		3 個	P12 Hs90
5-6. Oリング		3 個	G40 Hs90
5-7. Oリング		3 個	S90 Hs70
6 ラプチュアディスク (破裂板)		1 個	破裂圧力 350 MPa
7 リークノズル用閉止ノズル		1 個	
8 リークノズルドレン配管		1 式	ドレンパイプ・ティー・プラグセット
9 ウォータノズル		1 個	φ0.65
10 カートリッジフィルタ用エレメント		3 本	1 μm:1 本 (サクシヨン配管用) 10 μm:1 本 (サクシヨン配管用) 160 μm:1 本 (アキュムレータ用)



有限公司 TEM' S 様
(アゼアス 株式会社 様 経由)

付属品リスト

装置名称 スギノポンプ (Hi-Jet 3000)

形 式 JPHE-S8030-03

MFG. No. 511436

受領印欄

当図面・書類を受領する。

年 月 日

会社名

部門名

担 当

出図印欄

株式会社スギノマシン

2016年12月 - 8日

プラント機器事業本部
技術部

						CHECKED	三辺	DRAWN	野馬
						APPROVED	三辺	DATE	'16.08.22
						DRAWING No.	J16-S1032		
No.	REVISIONS	DATE	REVISED	CHECKED	APPROVED				

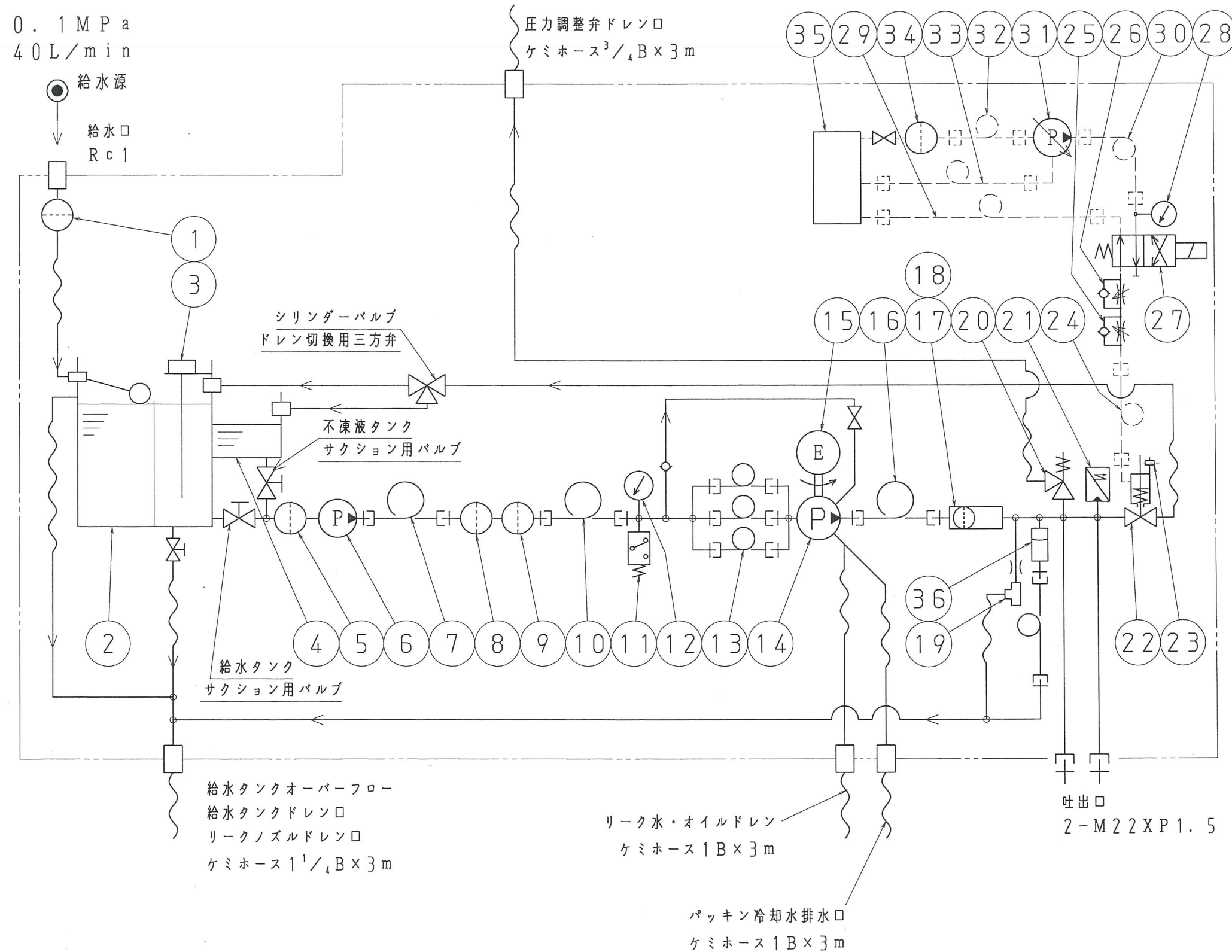


付 属 品 リ ス ト

品 名	形 式	数 量	仕 様
1 ポンプ固定用金具		1 式	ポンプ架台固定用
1-1. トラック固定用六角ボルト		10 個	M20×110 全ネジ SUS
1-2. トラック固定用六角ナット		20 個	M20 SUS
1-3. トラック固定用平座金		10 個	呼び 20 SUS
1-4. トラック固定用ばね座金		10 個	呼び 20 SUS
1-5. 架台固定用アングル		10 個	L65×65×t6-300 SUS



FOR



36	ラプチュアディスク	350 MPa	1
35	作動油タンク	40 L	1
34	オイルフィルタ	LND-06-150メッシュ	1
33	中圧ホース	I. D 9.5	1
32	中圧ホース	I. D 19	1
31	油圧ポンプ	PVS-0A-8N1-30	1
30	高圧ホース	I. D 9.5	1
29	中圧ホース	I. D 9.5	1
28	油圧用圧力計	GV50-123-16 MPa	1
27	ソレノイドバルブ	SA-G01-A3X-NR-D2	1
26	フローレギュレータバルブ	OCY-G01-B-Y-20	1
25	フローレギュレータバルブ	OCY-G01-B-X-20	1
24	高圧ホース	I. D 6.3	1
23	近接スイッチ	E2E-X4MD1	1
22	シリンダーバルブ	2W-3000K-20A	1
21	圧力発信器	HP-2 4000 bar	1
20	圧力調整弁	JRV-300030	1
19	リークノズルユニット	リークノズルφ0.65	1
18	カートリッジフィルタ	SWPP160-1 160μm	1
17	アキュムレータ	ACC-6003A	1
16	超高圧ホース	2840D-05V32 1.5m	1
15	ディーゼルエンジン	6D16-TE1	1
14	高圧ポンプ	JPHP-S8030	1
13	中圧ホース	I. D 12.7	3
12	給水用圧力計	GV50-123-1.6 MPa	1
11	圧力トランスミッタ	KH15L24-J7110A01	1
10	中圧ホース	I. D 19	1
9	カートリッジフィルタ	EMH39R10AY×2本 1μm	1
8	カートリッジフィルタ	EMH19R10AY×2本 10μm	1
7	中圧ホース	I. D 19	1
6	給水ポンプ	32SP	1
5	サクションストレーナ	Y32A 100メッシュ	1
4	不凍液タンク	50 L	1
3	レベルスイッチ	OLV5	1
2	給水タンク	200 L	1
1	サクションストレーナ	Y25A 60メッシュ	1
NQ.	NAME	SPEC.	QTY

フローシート

Hi-Jet 3000 JPHE-S8030

APPROVED	三辺	CHECKED	銀川
DESIGNED	野馬	DRAWN	野馬
SCALE		DATE	2016.08.22
DRAWING NO.	J16-10301		-△

SUGINO MACHINE LIMITED

有限会社 TEM' S 様
(アゼアス 株式会社 様 経由)

見 積
確 認 仕 様 書
納 入

装置名称 洗浄機器

						CHECKED	樽	DRAWN	志水
						APPROVED	三辺	DATE	16.08.10
△	納入仕様書とする。	16.12.07	志水	樽	三辺	DRAWING	A 1 6 - S 7 2 3 0		△
No	REVISIONS	DATE	REVISED	CHECKED	APPROVED	No.			



1. 一般事項

1. 1 適用範囲

本仕様書は高圧洗浄機器に適用します。

1. 2 納入範囲

- (1) 機器設計
- (2) 機器製作
- (3) 社内試験検査
- (4) 輸送

1. 3 製作上の規格・基準

- (1) 日本工業規格 (JIS)

1. 4 提出図書

- (1) 確認仕様書
- (2) 納入仕様書
- (3) 取扱説明書

1. 5 検収

高圧洗浄機器の完納及び上記 1. 4 項提出図書の提出を以って検収していただくものとします。

1. 6 保証

- (1) 納入後 1 年かつ、500 時間のいずれか短い期間内にメーカーの責に帰すべき設計・製作上欠陥により不具合を生じた場合は、無償にて補修若しくは良品との交換を行います。(但し消耗品及び有限寿命品は除きます。)尚、自然衰損や使用者側の誤操作及び天災などによる不測の事故についてはこの限りではありません。
- (2) 予知できない事象の結果生じたトラブルや故障等については保証いたしかねます。
- (3) 事故の結果派生した間接的な損料に対する責は免除されるものとします。
- (4) 消耗部品及び有限寿命品の寿命は、使用条件及び使用環境によりばらつくことがあります。したがって、これらの保証寿命値は設定致しません。
- (5) 実工事の結果、装置本体に改良・改造を要する場合には、それらに関わる費用を別途見積もりとさせていただきます。

1. 7 協議

仕様書に記載されている事項及び記載されていない事項について疑義が生じた場合は、双方が協議し決定するものとします。



機 器 リ ス ト (1)

(注：仕様欄の流量(L/min)は理論値です)

品 名	形 式	数 量	仕 様
1-1 ハイロータリーガンⅢ	HRG-2520HTF	1 式	最高使用圧力：245MPa 最大流量：20 L/min 接続：3/4-16UNF ｽｽ D/# A10-72201
1-2 バキュームアタッチメント	HVA-2510	1 式	D/# R01-00801 HRG-2520HTFに組付け
2-1 チッピングヘッド(6穴)	MNH-2506CH	1 式	6穴, ｽｽ ｾｯﾌﾟ, プﾛﾂｸﾀ付 D/# R00-00506 HRG-2520HTFに組付け
2-2 ウォータノズル	DN-0825	6 個	ｽｽ ｾﾞ: $\phi 0.25$ 流量: 9.6L/min 噴射反力: 約111.9N (245MPa時, ｽｽ 6個分) ﾁｯﾋﾞﾝｸﾞ ｹｯﾄﾞ に組付け
3-1 セーフティセレクトア C	SSVC-2830A	1 組	最高使用圧力：280MPa 最大吐出流量：30L/min D/# R04-00701 ホース接続口 IN側：3/4-16UNF ｽｽ OUT側：3/4-16UNF ｽｽ
3-2 雄々アダプタ		2 個	3/4-16UNF ｵｽ×3/4-16UNF ｵｽ SSVC-2830Aに組付け
3-3 超高压カプラ	HPC-2500	1 式	最高使用圧力：245MPa 接続：3/4-16UNF ｽｽ D/# A08-74207 ｵｽｽ完備品 SSVC-2830Aに組付け
3-4 リークノズル	WND-065	1 個	ｽｽ ｾﾞ $\phi 0.65\text{mm}$ 流量: 9.2L/min/個(245MPa時) (MNH-2506CH用)
3-5 リークノズル	WND-075	1 個	ｽｽ ｾﾞ $\phi 0.75\text{mm}$ 流量: 12.2L/min/個(245MPa時) (ASR-2515A-10用)
3-6 リークノズル	WND-080	1 個	ｽｽ ｾﾞ $\phi 0.80\text{mm}$ 流量: 13.9L/min/個(245MPa時) (ASR-2515A-10用)



機 器 リ ス ト (2)

(注：仕様欄の流量(L/min)は理論値です)

品 名	形 式	数 量	仕 様
4-1 高圧ホース	JHU-425020MME	1 本	I. D 5. 0mm×20m 最高使用圧力：245MPa 口金具：両端3/4-16UNF ㇼ (芯金具耐食材) D/# A06-70805
4-2 超高压カプラ	HPC-2500	1 式	最高使用圧力：245MPa 接続：3/4-16UNF ㇼ D/# A08-74207 ㇼㇼ完備品 JHU-425020MMEに組付け
4-3 高圧ホース	JHU-425002MME	2 本	I. D 5. 0mm×2m 最高使用圧力：245MPa 口金具：両端3/4-16UNF ㇼ (芯金具耐食材) D/# A06-70805 (HRG-2520HTF, ASR-2515A-10用)
4-4 超高压カプラ (メス側のみ)	HPC-2500	2 個	最高使用圧力：245MPa 接続：3/4-16UNF ㇼ ソケット側(ㇼ側)のみ JHU-425002MMEに組付け
4-5 離脱防止用安全チェーン		3 個	JHU-4250用
4-6 エアホース		1 式	20m カプラ付 駆動及びﾊﾟｲﾛｯﾄ用
4-7 エアホース		2 式	2m カプラ付 駆動及びﾊﾟｲﾛｯﾄ用

付属品

No.	用途	品名	数量
1	ハイロータリーガンⅢ 専用分解工具	パッキン交換治具 ベアリング押出リング ロータ着脱治具(1) ロータ着脱治具(2)	各1個
2	セーフティセレクトAC 専用分解工具	パッキン挿入棒 パッキン抜取棒	各1個

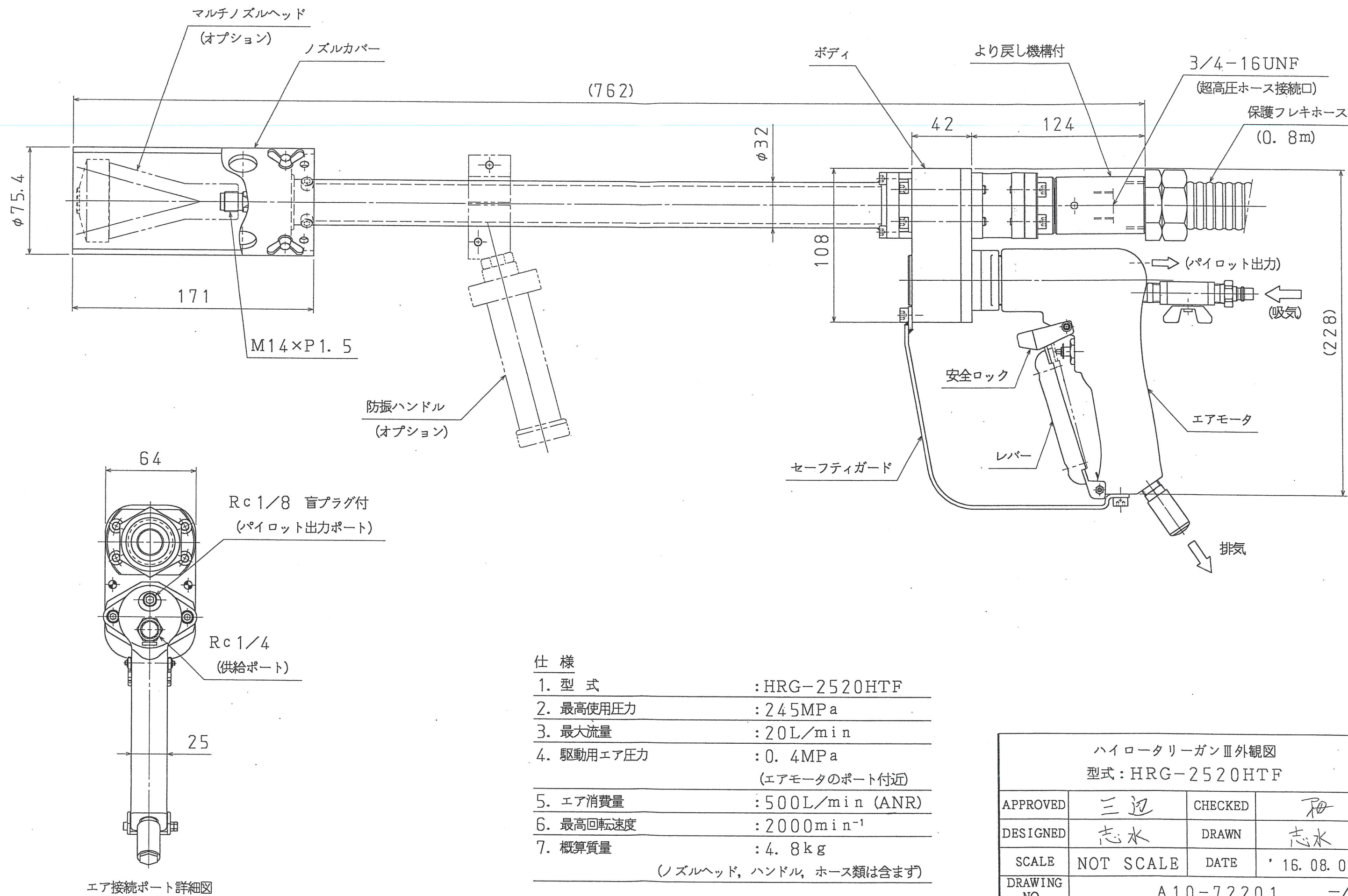


予 備 品 リ ス ト (1)

No.	用途	品名	数量
1	ハイロータリーガンⅢ用	(1) パッキンセット	1 式
		(2) Oリング S7 Hs90	1 個
		(3) Oリング S8 Hs90	1 個
		(4) Oリング S7 Hs90	1 個
		(5) Oリング S8 Hs90	1 個
2	チップングヘッド用	(1) Oリング P6 Hs90	20 個
		(2) ノズルキャップ φ8×t5用	6 個
3	アクアセルロータⅡ用	(1) パッキンセット	2 式
		(2) Oリング S7 Hs90	2 個
		(3) Oリング P11 Hs90	2 個
		(4) Oリング P11 Hs70	1 個
		(5) Oリング P6 Hs90	20 個
		(6) ノズルキャップ φ8×t5用	6 個
		(7) ブラシ	1 個
		(8) ガイドカバーA1	1 個
		(9) 円形支柱	4 個
		(10) ガイドローラ S-5H	4 個
		(11) ノズルカバー10° (1)	2 個
		(12) ノズルカバー10° (2)	2 個
		(13) ノズルヘッドセット12°	1 式
4	セーフティセレクトAC用	(1) Oリング P8 Hs90	5 個
		(2) SSVフランジ (M22×P1.5)	1 個
		(3) シールリング	2 個
		(4) Oリング P8 Hs90	1 個
		(5) トップアダプタ	2 個
		(6) パッキンセット	2 式
		(7) ボトムアダプタ	2 個
		(8) バルブシート	2 個
		(9) Oリング P9 Hs90	2 個
		(10) バルブ	2 個
		(11) 穴用C形止め輪 呼び12 SUS	2 個
		(12) Oリング P8 Hs90	4 個
5	超高压カプラ用	(1) Oリング P7 Hs90	10 個



FOR



ハイロータリーガンⅢ外観図

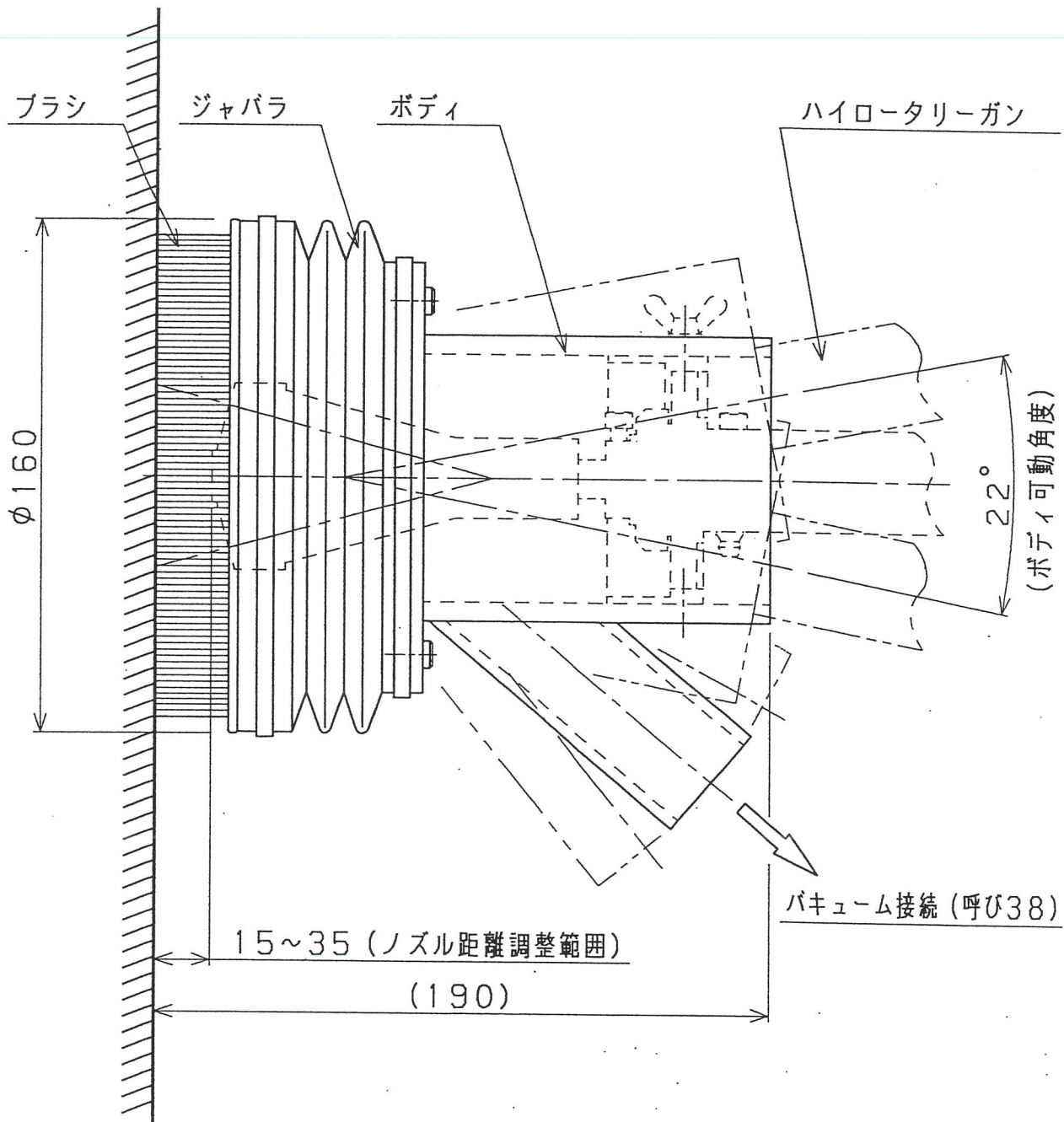
型式: HRG-2520HTF

APPROVED	三辺	CHECKED	和
DESIGNED	志水	DRAWN	志水
SCALE	NOT SCALE	DATE	' 16. 08. 08
DRAWING NO.	A10-72201		



SUGINO MACHINE LIMITED

ハイロータリーガン用
バキュームアタッチメント
型式：HVA-2510

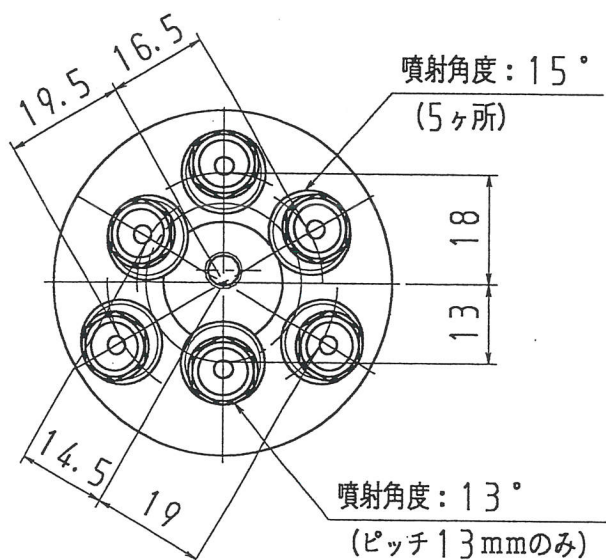
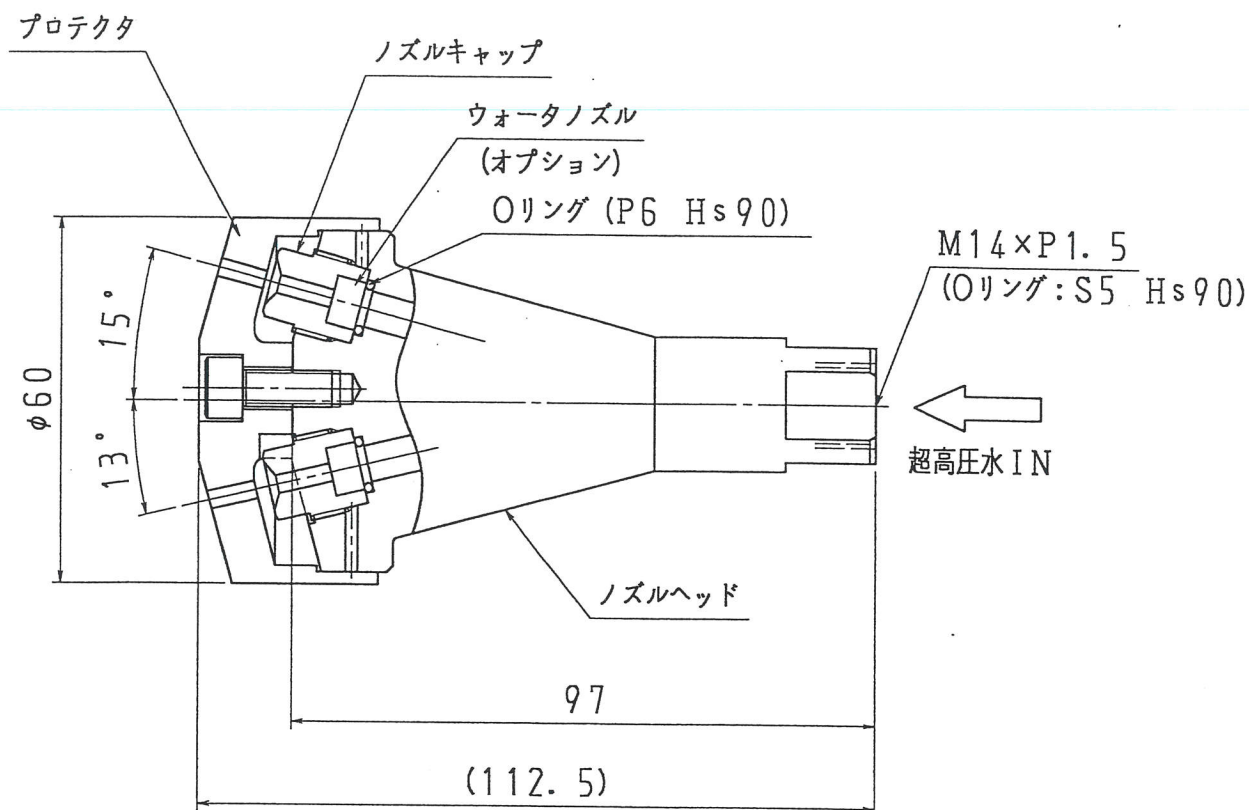


(D/# R01#02602)

						CHECKED	三 辺	DRAWN	伊 東
						APPROVED	永 田	DATE	'01.10.9
NO.	REVISIONS	DATE	REVISED	CHECKED	APPROVED	DRAWING NO.	R01-00801		

チップングヘッド

型式: MNH-2506CH



ノズル配置図

仕様

最高使用圧力 245 MPa

適用ノズル DN-08**

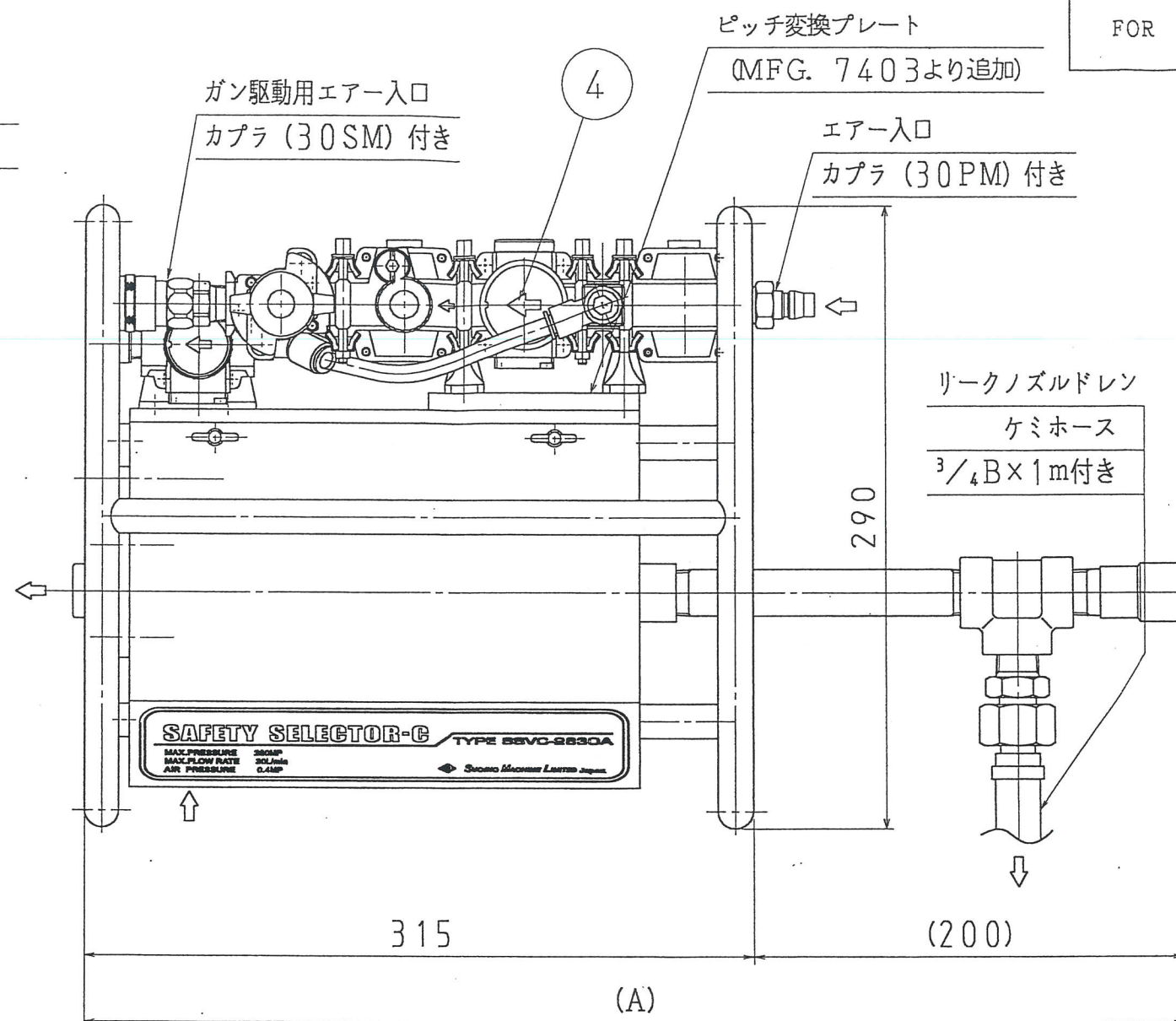
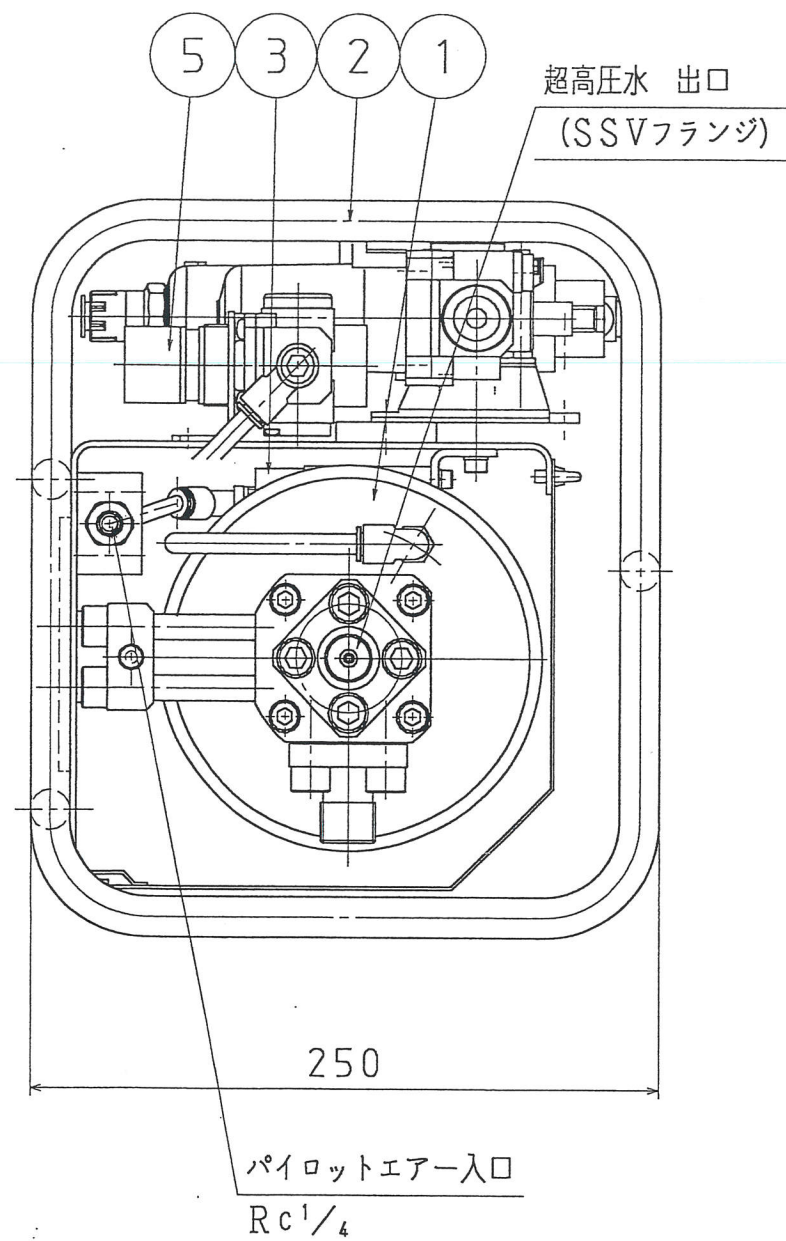
GPN08-***

(D/# R00#05693)

						CHECKED	菊池	DRAWN	三辺
2	ノズルピッチ、ノズル角度追記。	2010.02.23	黒田	山岸	山岸	APPROVED	永田	DATE	'01.3.2
1	Oリングサイズ追記。	2003.11.19	伊東	橘	尾嶋	DRAWING			
No.	REVISIONS	DATE	REVISED	CHECKED	APPROVED	No.	R00-00506		



SUGINO MACHINE LIMITED

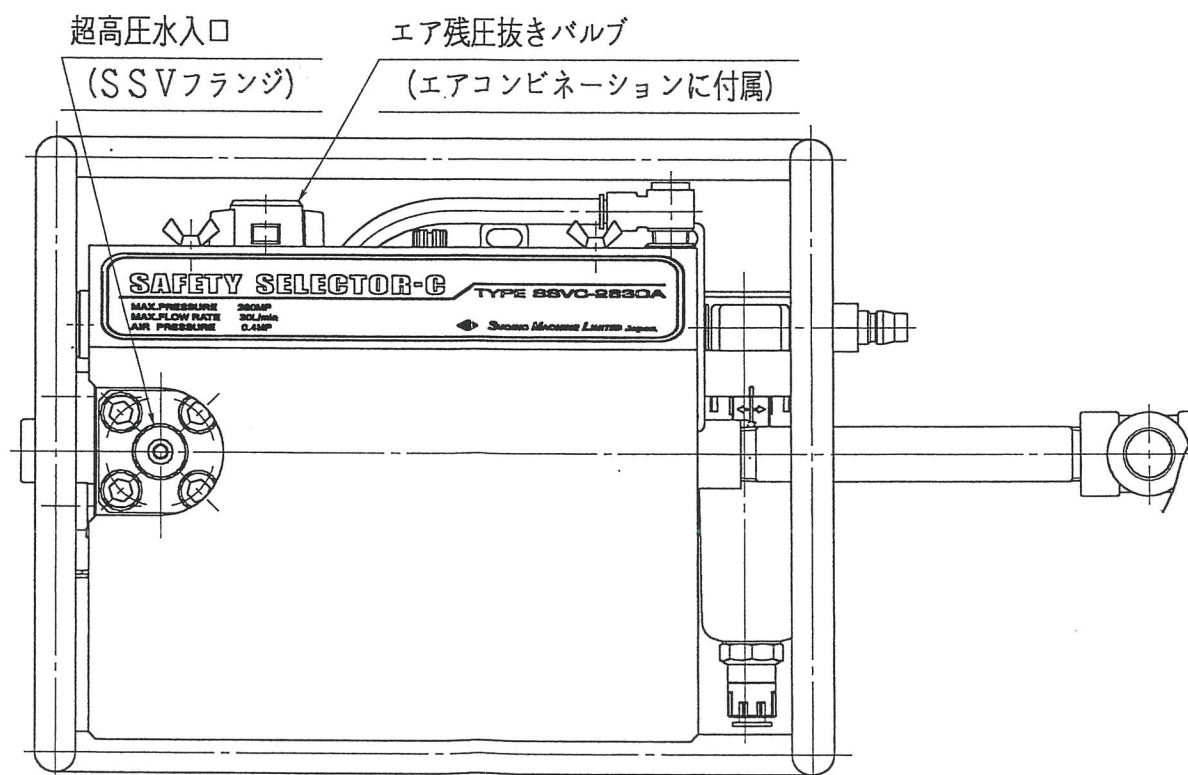
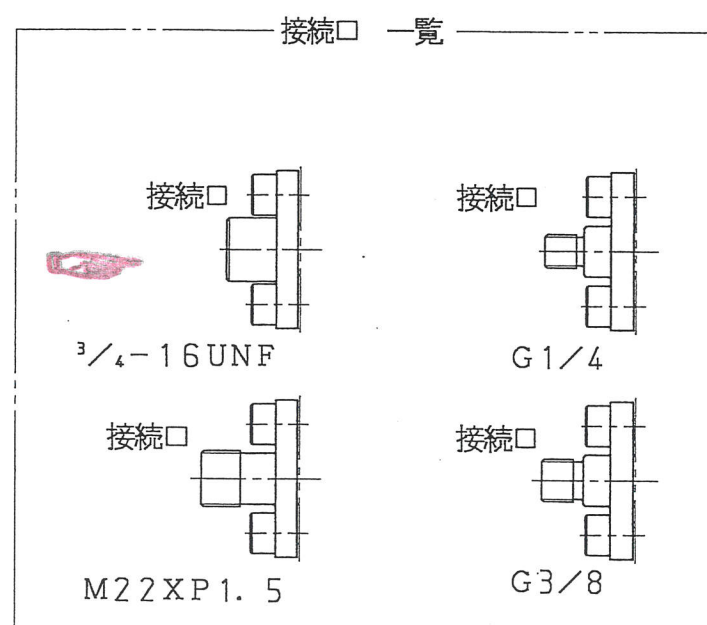


仕様

1. 最高使用圧力	280MPa
2. 最大流量	30L/min
3. 作動空気圧力	0.4MPa
4. 概算質量	約18Kg

超高圧水 出口

	A
3/4-16UNF	(523)
M22XP1.5	(533)
G1/4	(530)
G3/8	(531)



5	レギュレータ	セーフティ セレクトC作動圧力制御用	1
4	エアコンビネーション	(ガン駆動圧力制御用レギュレータ含)	1
3	マスタバルブ		1
2	架台		1
1	本体	リークノズル含まず	1
NO.	NAME	SPEC.	QTY

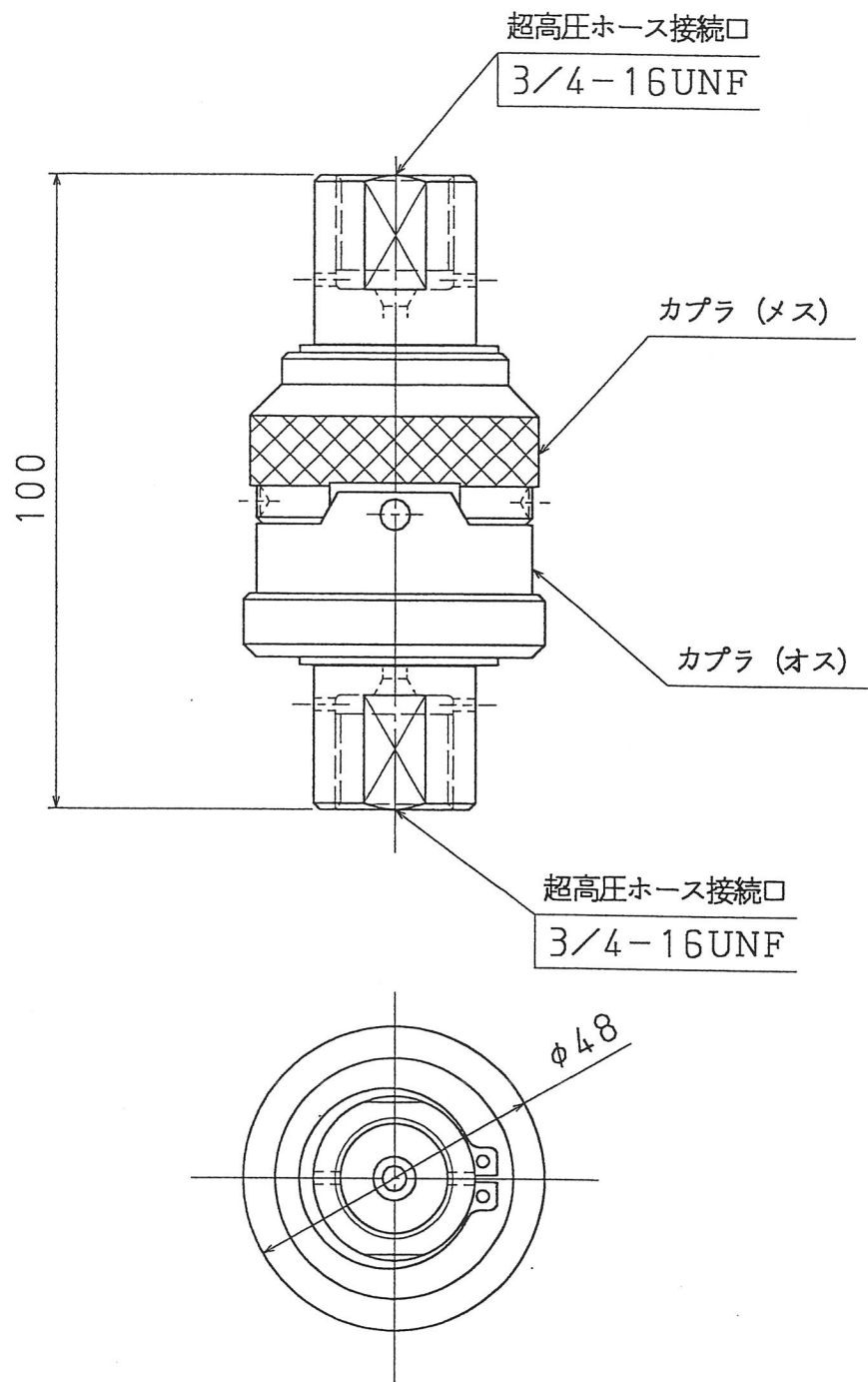
セーフティ セレクト C
SSVC-2830A

APPROVED	三 辺	CHECKED	不
DESIGNED	藤 木	DRAWN	志 水
SCALE	比例尺でない	DATE	2015. 03. 16
DRAWING NO.	R04-00701 -1		

△ エアコンビネーション型式変更により、ピッチ変換プレート追加

超高压カプラ

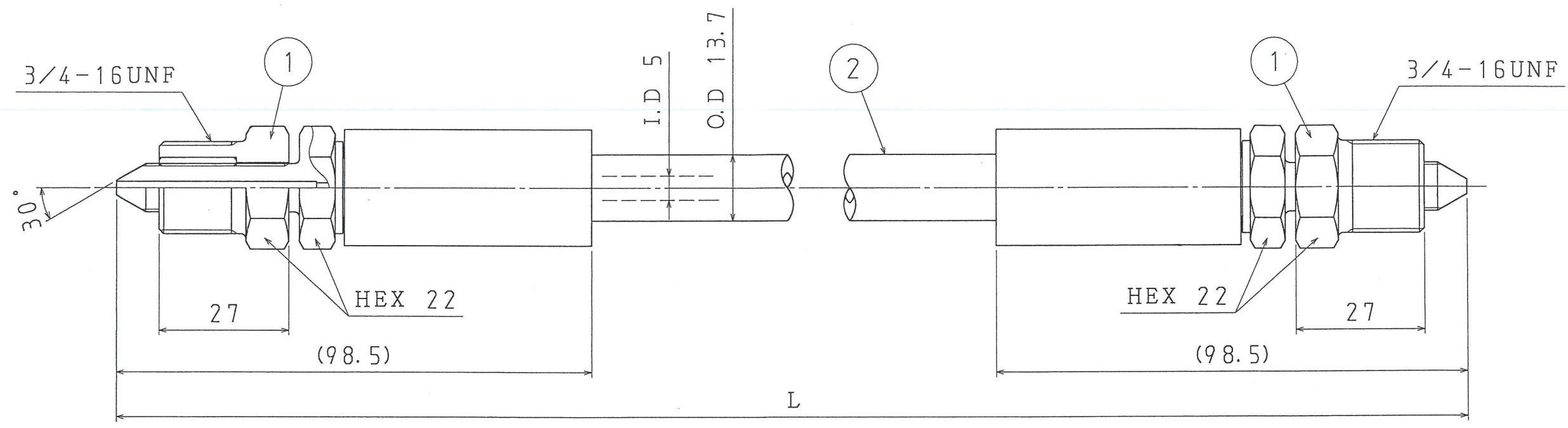
HPC-2500



使用圧力: 245MPa

						CHECKED	梅	DRAWN	坪野
						APPROVED	山岸	DATE	'08.12.10
No.	REVISIONS	DATE	REVISED	CHECKED	APPROVED	DRAWING No.	A08-74207		

FOR



例) JHU-4250 20 MM E
 E : 接液部耐食材
 両端雄金具 (アメリカンタイプ金具)
 ホース長さ : L (20m)
 ホース形式

仕様

1. 最高使用圧力	245MPa (2500kgf/cm ²)
2. 最低破壊圧力	588MPa (6000kgf/cm ²)
3. 最小曲げ半径	150mm (内側)
4. 使用水温	0~50℃
5. 雰囲気温度	0~50℃
6. 質量	480g/m (ホース)
7. 締付けトルク	60N・m

注記

- 高圧ホースの最小曲げ半径以下では、絶対に使用しないでください。また、極端な曲げやねじれが起こらないようにしてください。
- 鋭利な角度との接触はさけ、外被の保護をしてください。
- 外被の保護にはスプリング又はケミホースを巻くことができます。
- 水漏れと金具の破損を防止するため、締付けトルクを遵守の上、適正な締付けをしてください。

		ナイロン (外被)	1
2	ホース	特殊樹脂 (内管)	
1	□金具	耐食材 (芯金具)	
NQ.	NAME	SPEC.	Q' TY
超 高 圧 ホ ー ス JHU-4250**MME			
APPROVED	三 辺	CHECKED	伊
DESIGNED	志 水	DRAWN	右 井
SCALE	1/1	DATE	' 16. 8. 26
DRAWING NQ.	A06-70805		-△1
 SUGINO MACHINE LIMITED			

納入先 株式会社 TEM'S 様

Hi-Jet3000

JPHE-S8030 (排気ガス1次規制エンジン)

電気制御関係図面集

No.	図 面 名 称	枚数
1	電気配線仕様書	1
2	安全に関する仕様書	1
3	電気回路線図 (エンジン部)	1
4	電気回路線図 (制御・操作部)	7
5	電気回路線図 (シーケンスプログラム)	132
6	電気部品明細表	2
7	制御パネル部品配置図	1
8	操作パネル部品配置図	2
9	パネル実装図	2
10	端子配列表	1
11	リモコンボックス外形図	1
12	外部配線系統図	1



株式会社 スギノマシン

承認	図 村	日 付	2016. 8. 9
検 図	石 橋	ペー ジ	1 / 1
設 計	鳴 井		
図 番		E16-J4001	-△

番号	来 歴	日 付	設 計	検 図	承 認

安全に関する仕様書 (電装)

SPECIFICATIONS FOR SAFETY (Electricity)

装置名称/
EQUIPMENT NAME Hi-Jet 3000
型式/
TYPE JPHE-S8030

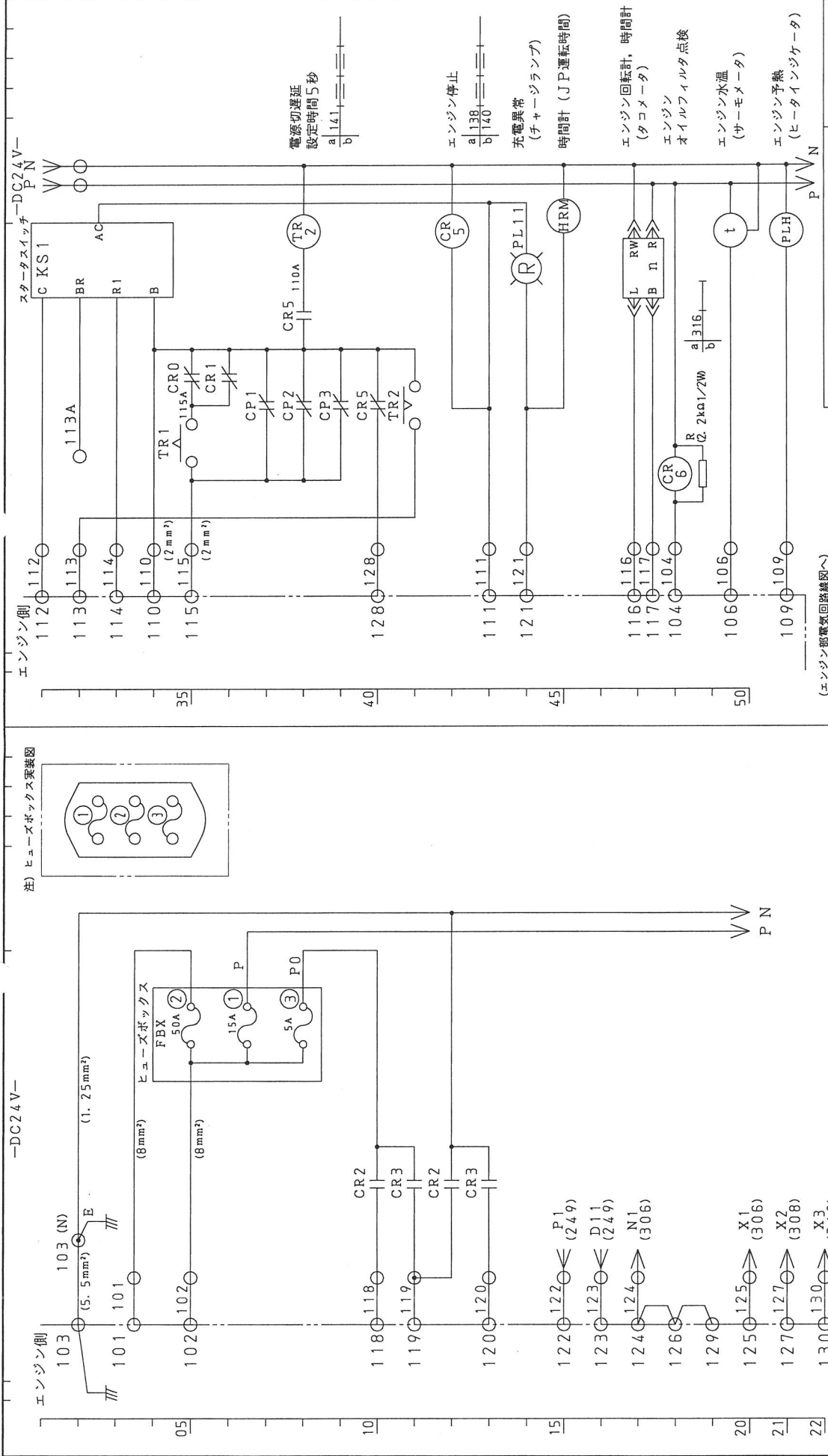
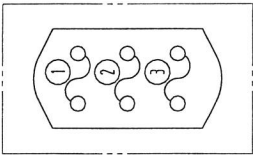
感電事故防止, 安全回路に対して弊社では下記的方式で対応しております。
The following consideration is configured with regard to preventing electrical shock accident and safety electrical circuit.

No.	弊社方式	Our Standard
1	制御蓋の扉取っ手は全て鍵付きとし有資格者でないとは扉の開閉はできないものとします。 警告ステッカは下記の3種類を貼りつけるものとします。 警告ステッカ「危険」 感電の恐れあり 主遮断器1次側電気配線 警告ステッカ「扉開閉注意」 全ての扉取っ手のそばに貼りつけます。	The door handle of control panel shall be with keys. And it is not able to be opened/closed if an operator does not a qualification The following three kinds of caution stickers shall be put Caution sticker "DANGER" The sticker is put on the surface of control panel which the main circuit breaker is installed in Caution sticker "ATTENTION TO OPEN/CLOSE DOOR" The sticker is put near all door handles

No.	弊社方式	Our method
1	警告ステッカ「充電部有」 ・室内主遮断器のそばに貼りつけます。	Caution sticker "CHARGING PARTS" The sticker is put near the main breaker in control panel.
2	警告ステッカ「フタを開けるな」 操作盤及び端子箱の扉止めは細首ビスで固定し工具を使わないで開けない様にとします。 全ての操作盤及び端子箱の表面に下記の警告ステッカを貼りつけます。	Caution sticker "DO NOT OPEN COVER" The doors of control panel and terminal box shall be fixed with screws. And they are not able to be opened unless tools are used. The following caution sticker is put on the surface of all control panels and terminal boxes
3	ブレーカハンドルを制御盤等につける場合、有資格者がハンドルの入切を行うものとします。 保守点検時など電源遮断時にはハンドルを扉取手にロックして下さい。	When the breaker handle is attached in the control panel, a qualified operator shall operate to turn ON/OFF the handle. Lock the handle with a padlock when power is shut off during a maintenance.
4	非常停止回路はハード回路にて構成します。 非常停止要因例 ・非常停止押切→安全ラダー・点検部・点検扉 →モータ過負荷 ・CPUダウン・ブレーカトリップ ・その他重要要因	Emergency stop circuit shall be configured by hardware circuit. Cause samples of emergency stop -Emergency stop push button -safety plug maintenance window and maintenance-door -Motor overload -Go down CPU and breaker tripping -Any other critical causes

承認	図村	日付	2016. 8. 9
検図	石倉	ページ	1 / 1
設計	岩田		
図番		E16-J4003	-△

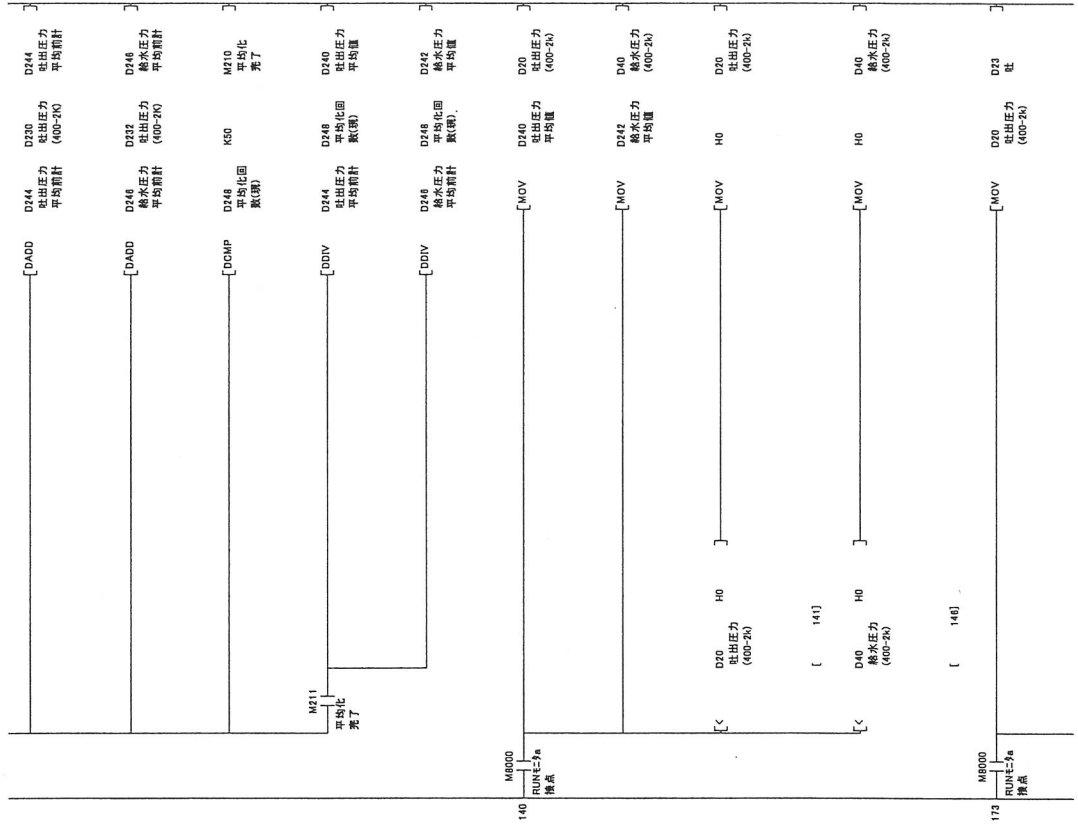
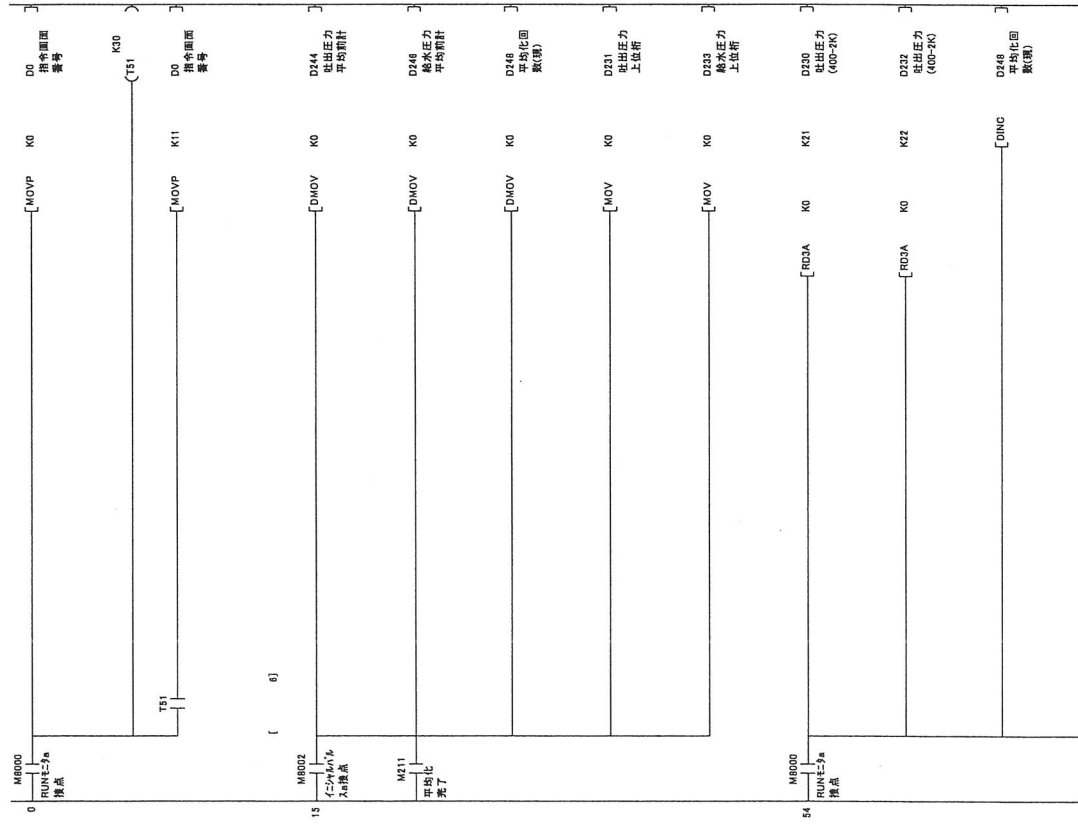
注) ヒューズボックス実装図

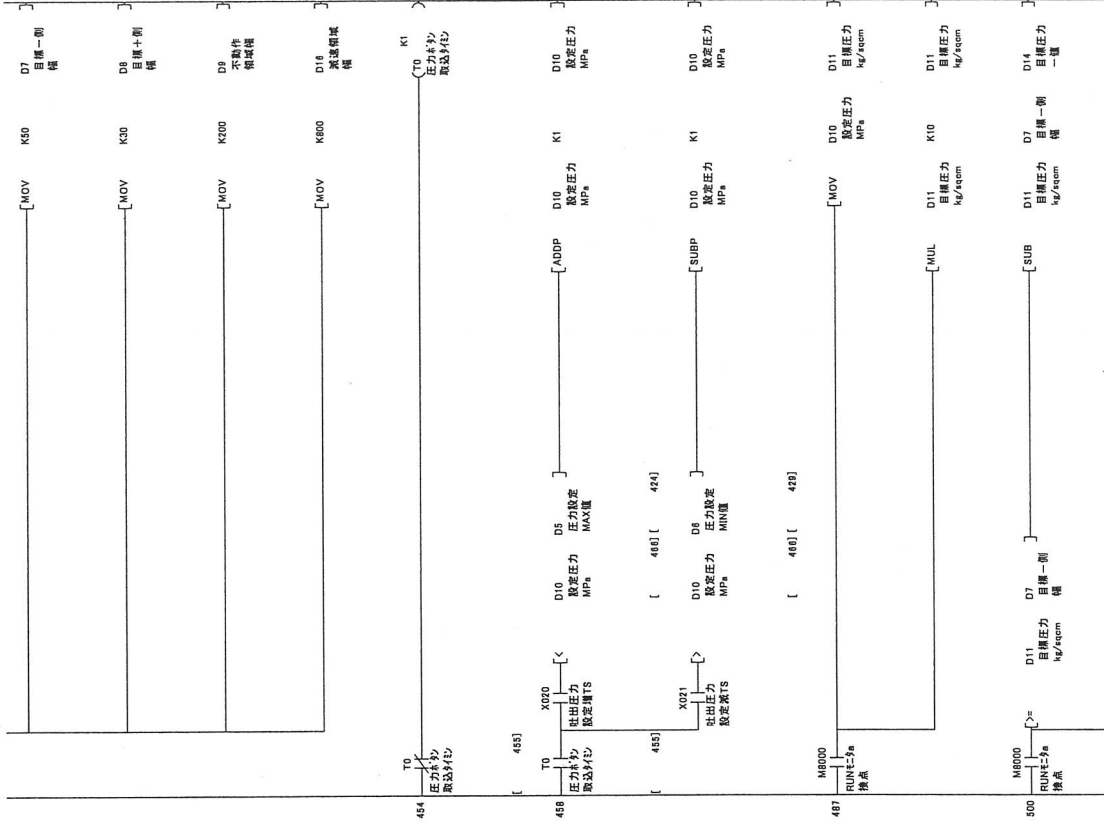
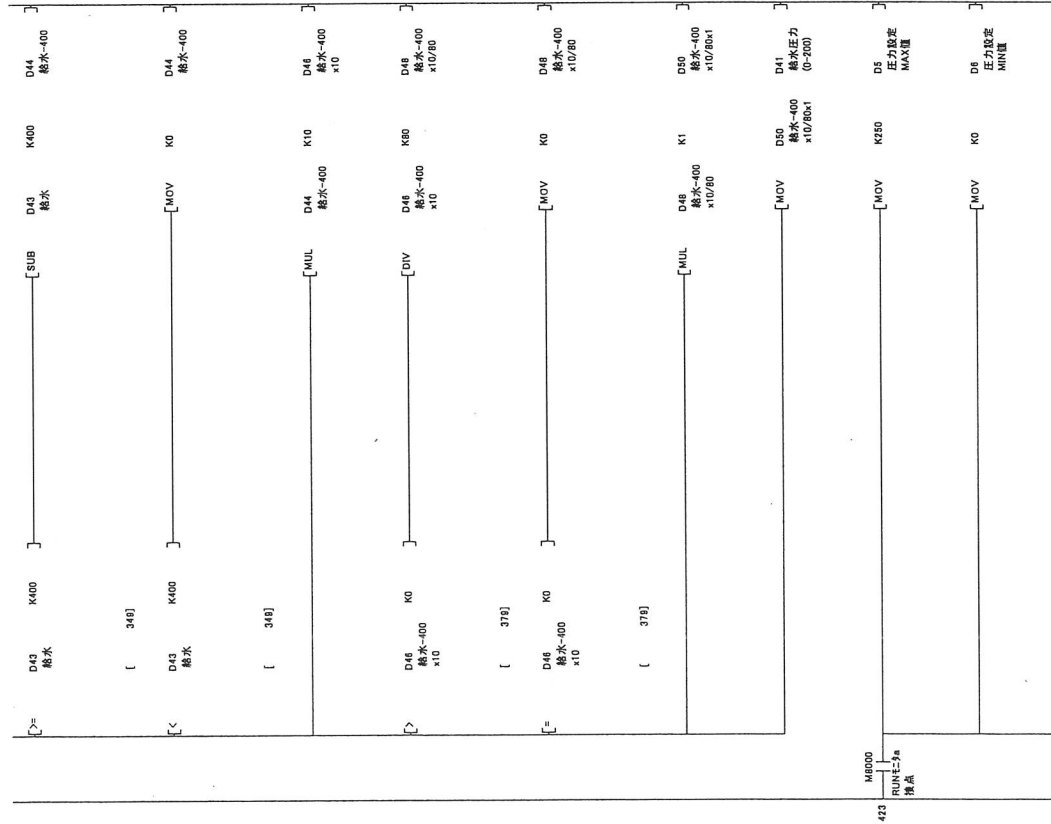


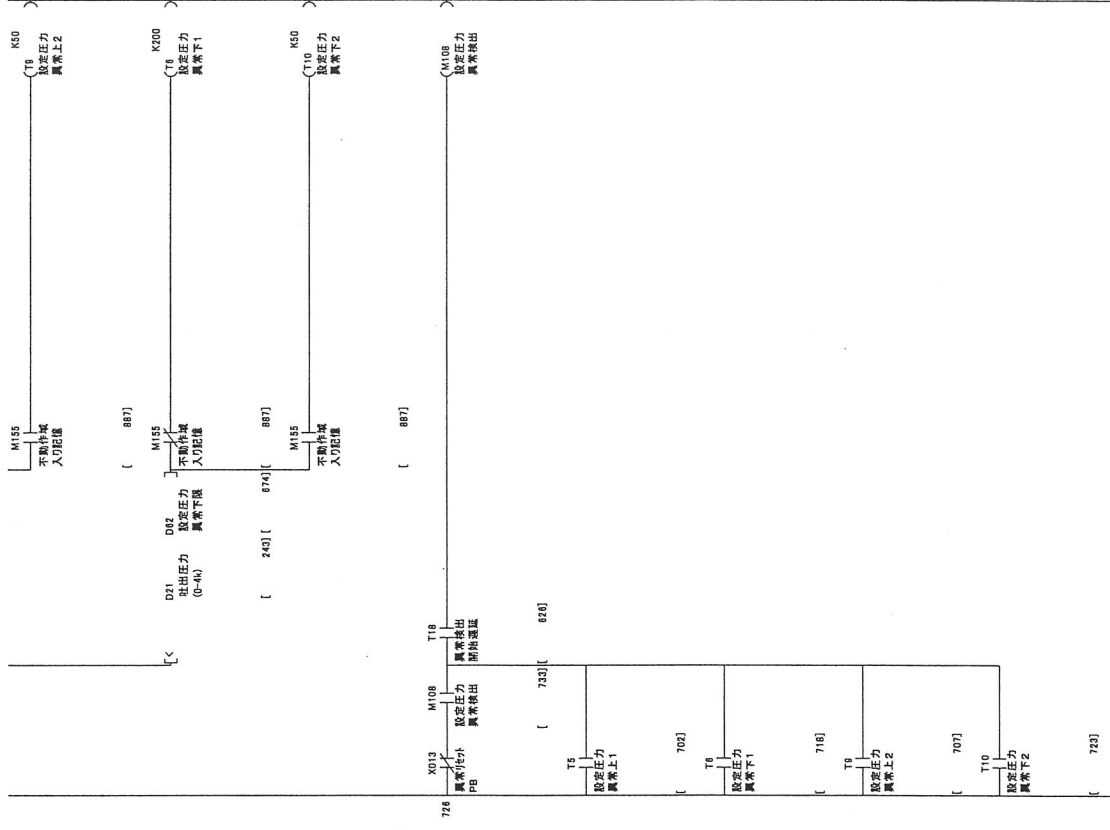
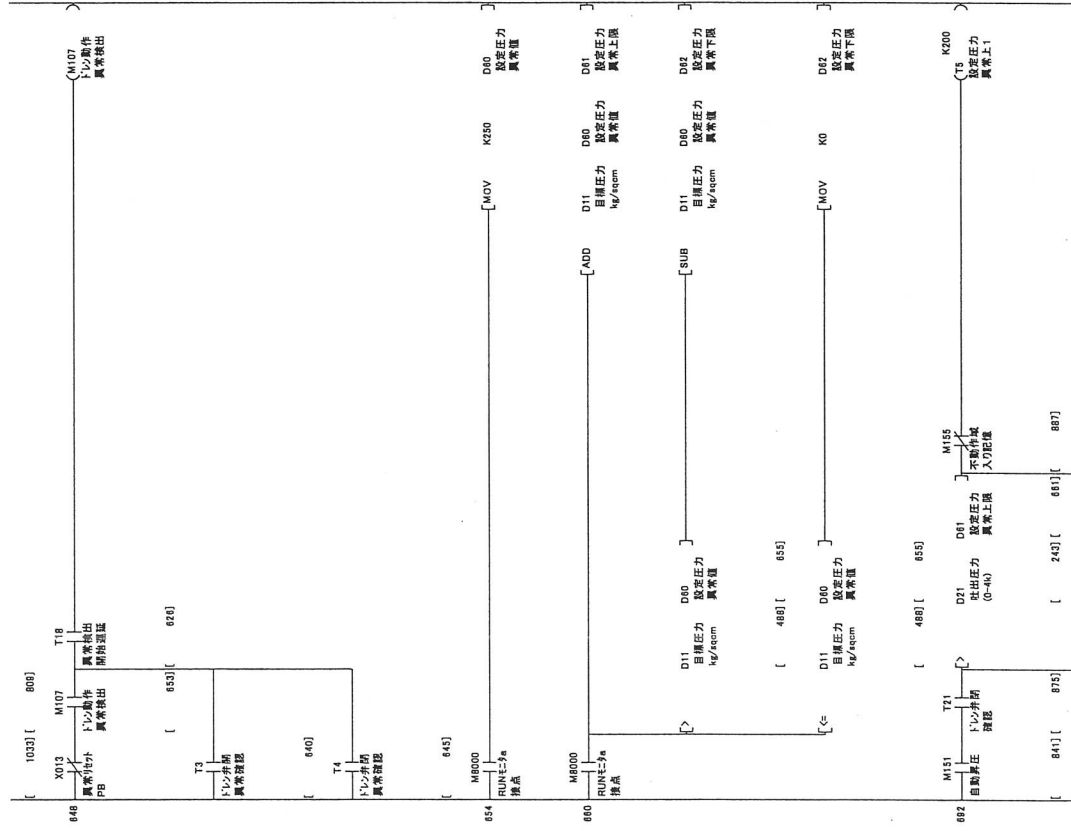
(エンジン部電気回路線図へ)

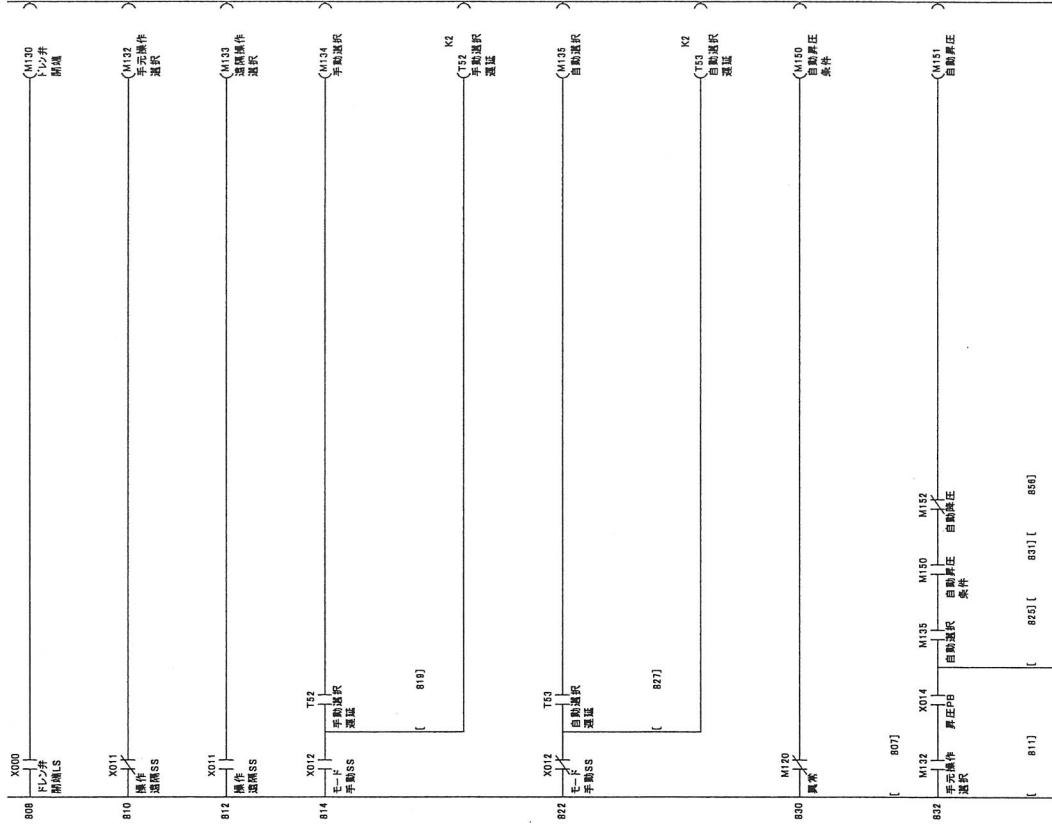
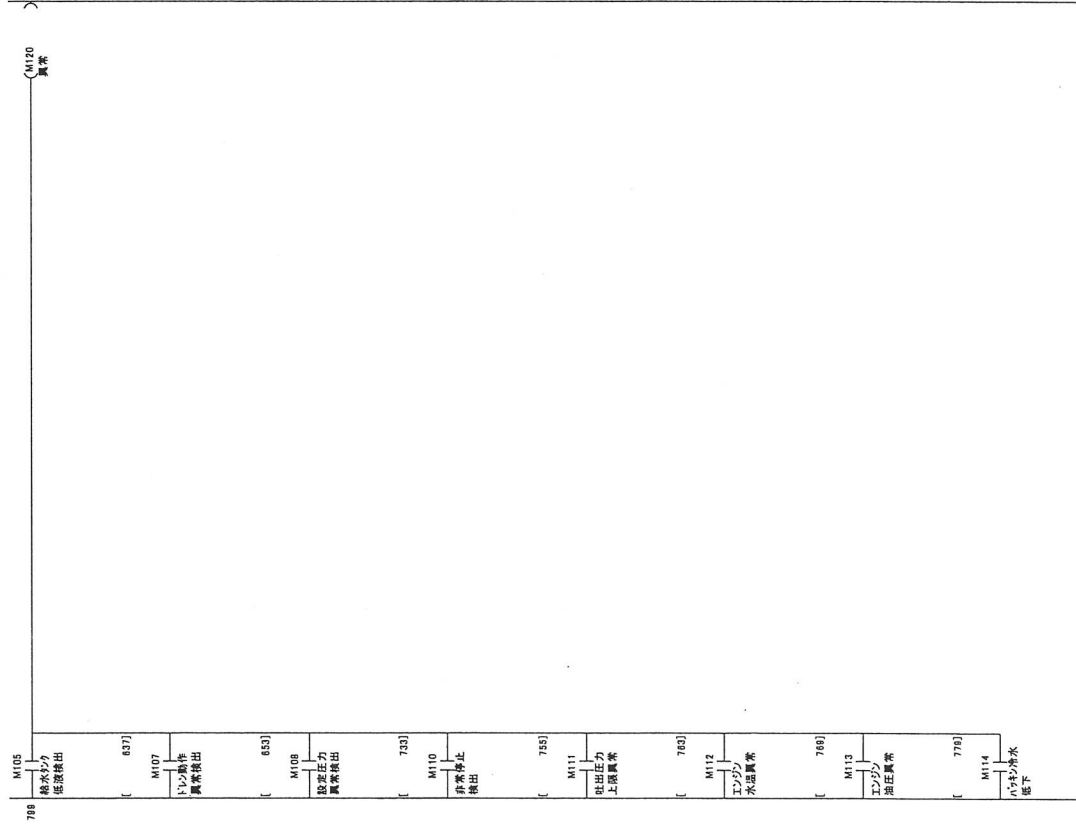
(エンジン部電気回路線図へ)

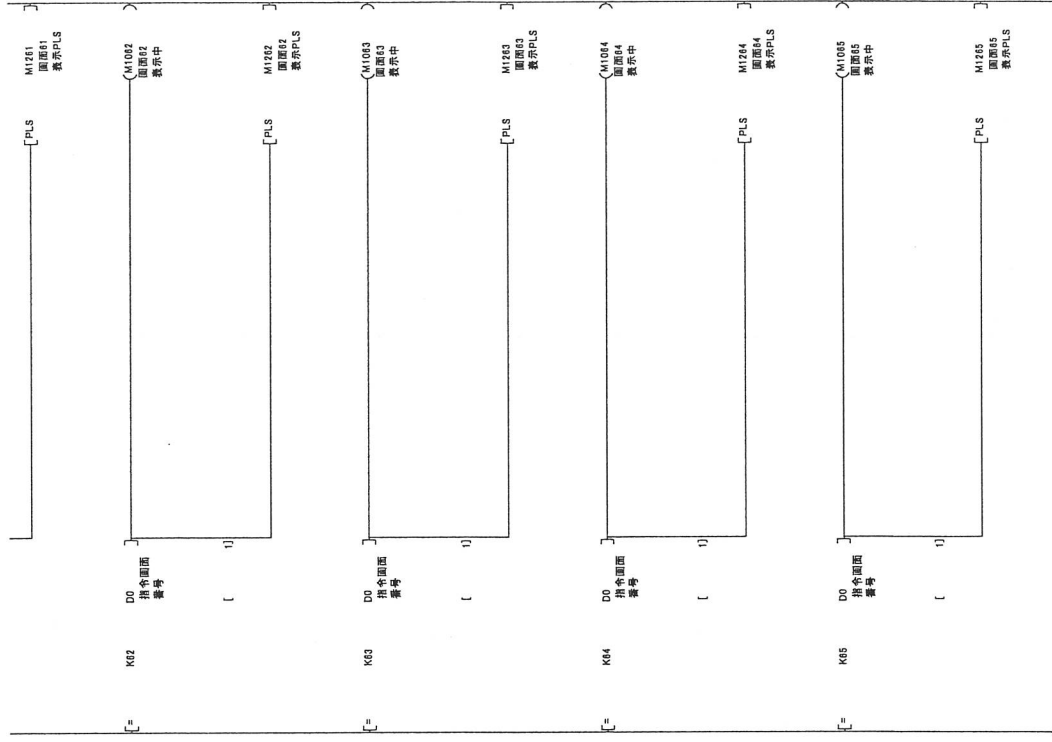
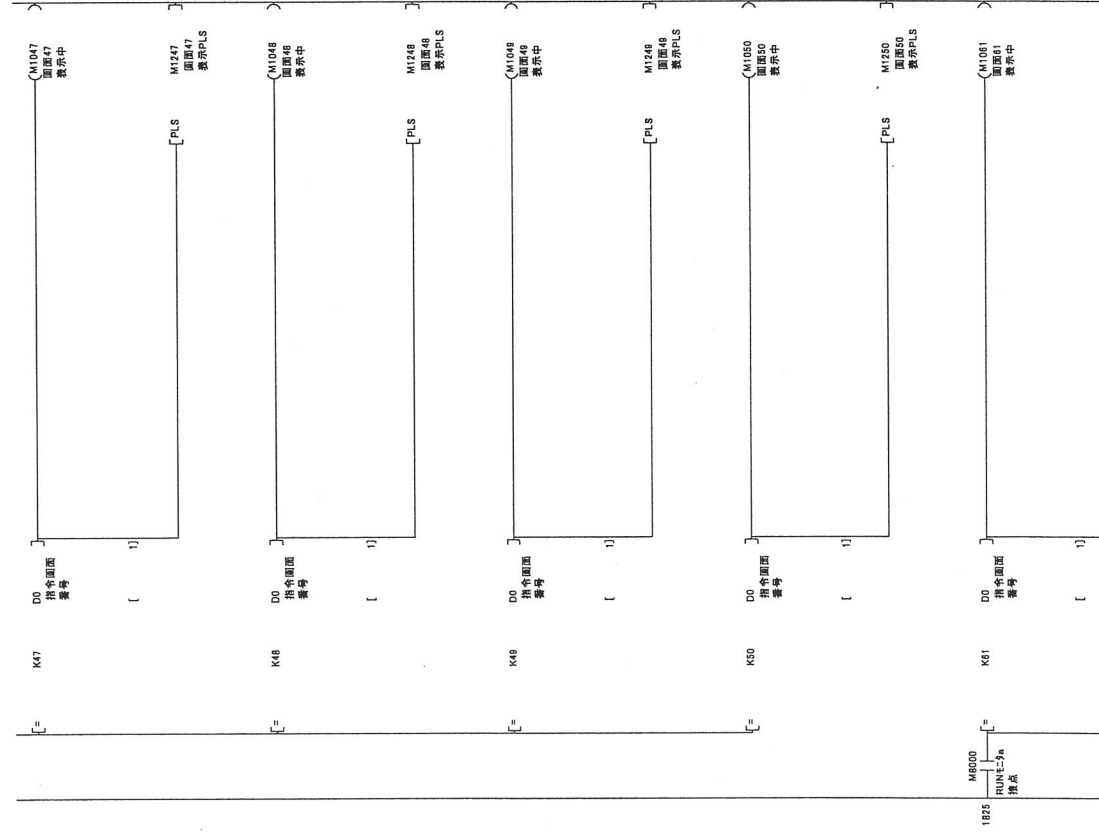
電気回路図		装置符号	
承認		Hi-Jet 3000	
検図	田村	機械番号	
設計	石倉	日付	2016. 8. 9
図番	塩田	ページ	1 / 7
		図番	E16-J4101
		用	△

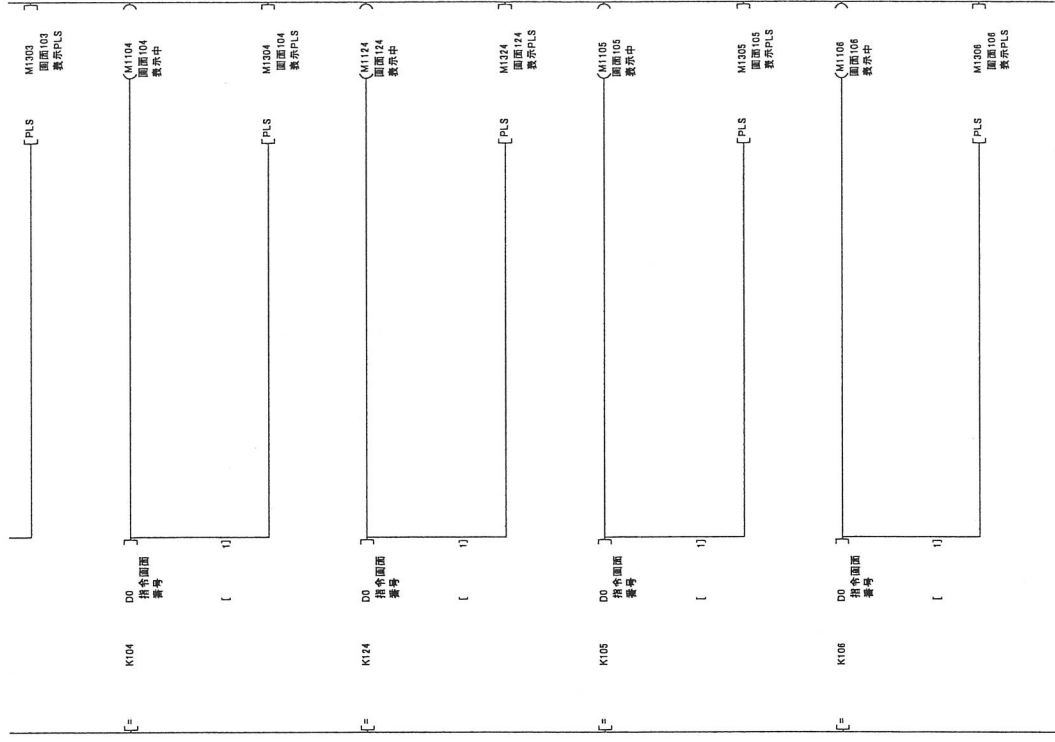
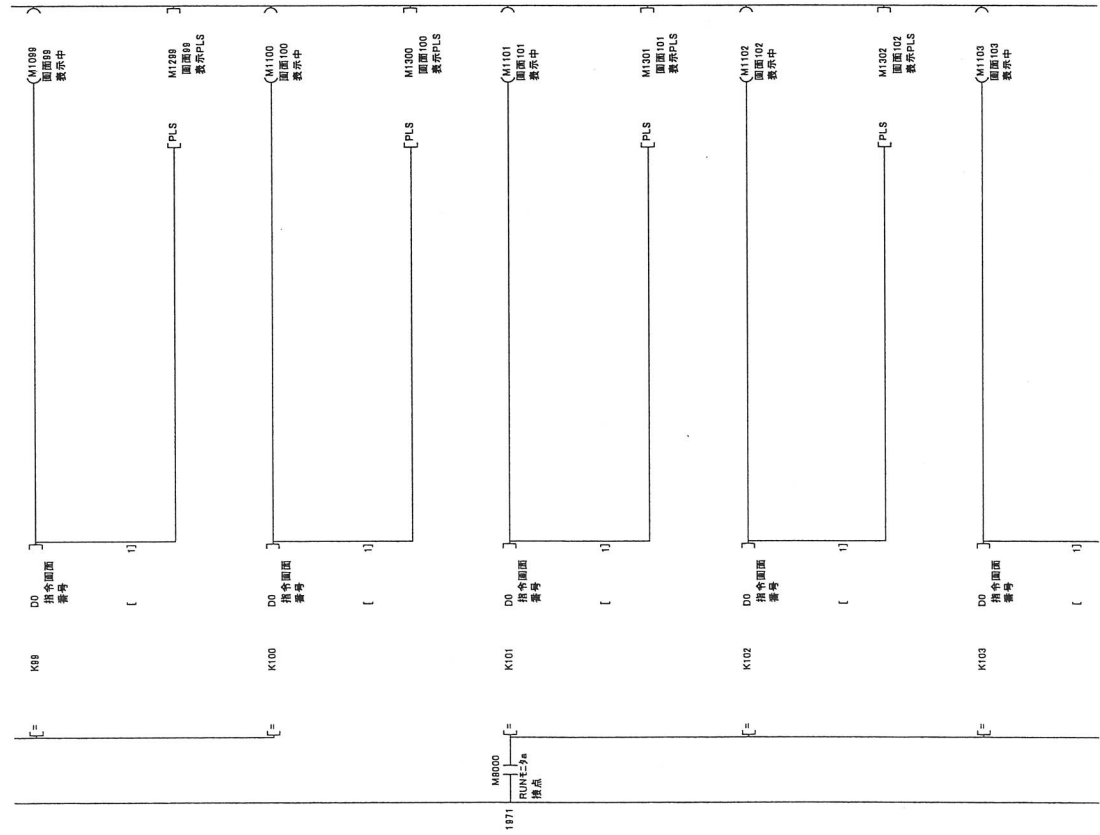






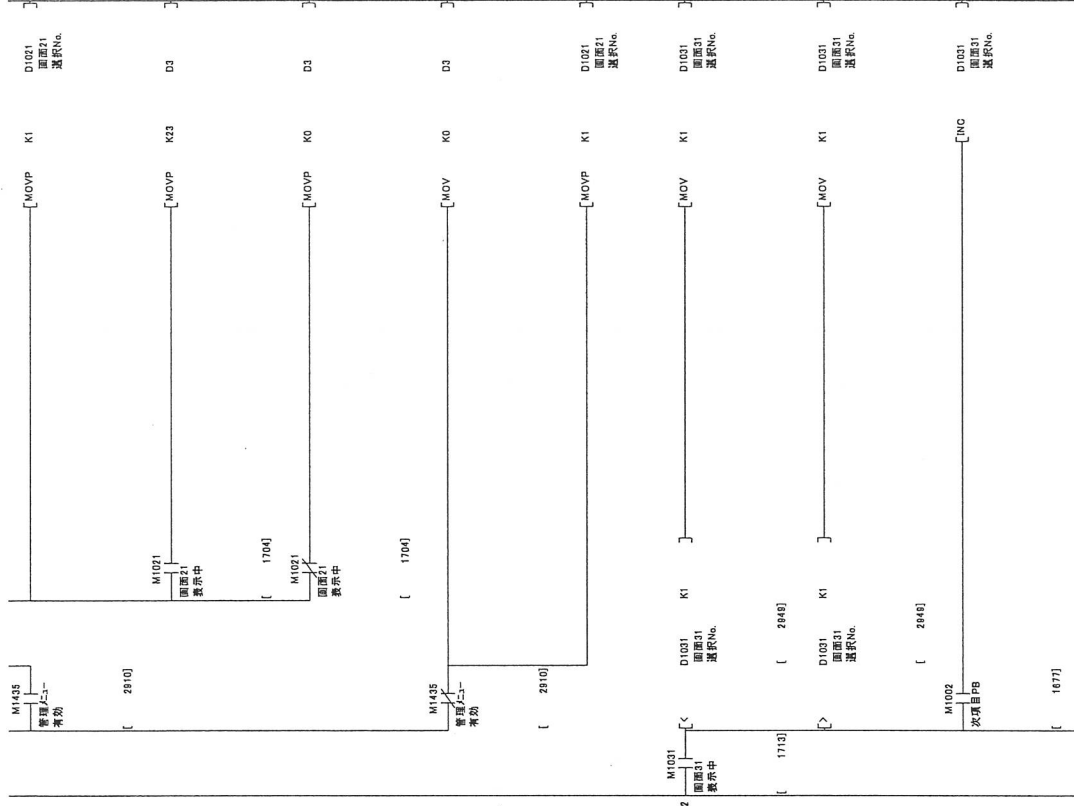
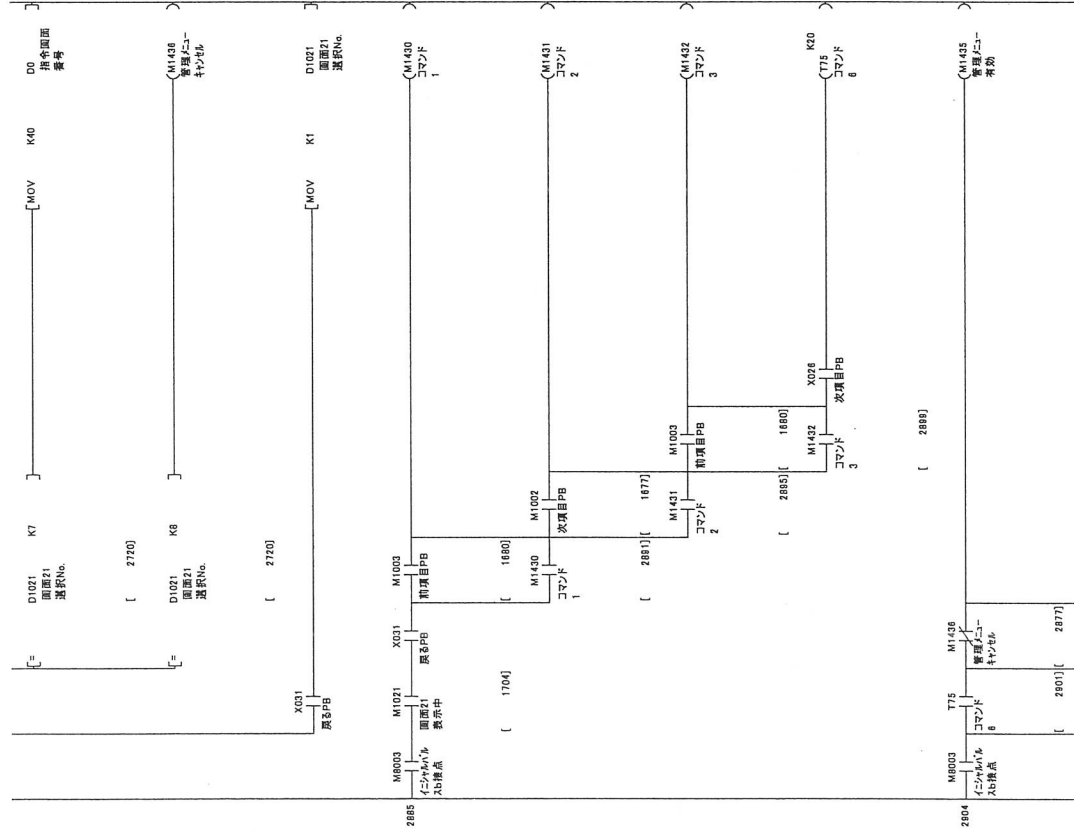


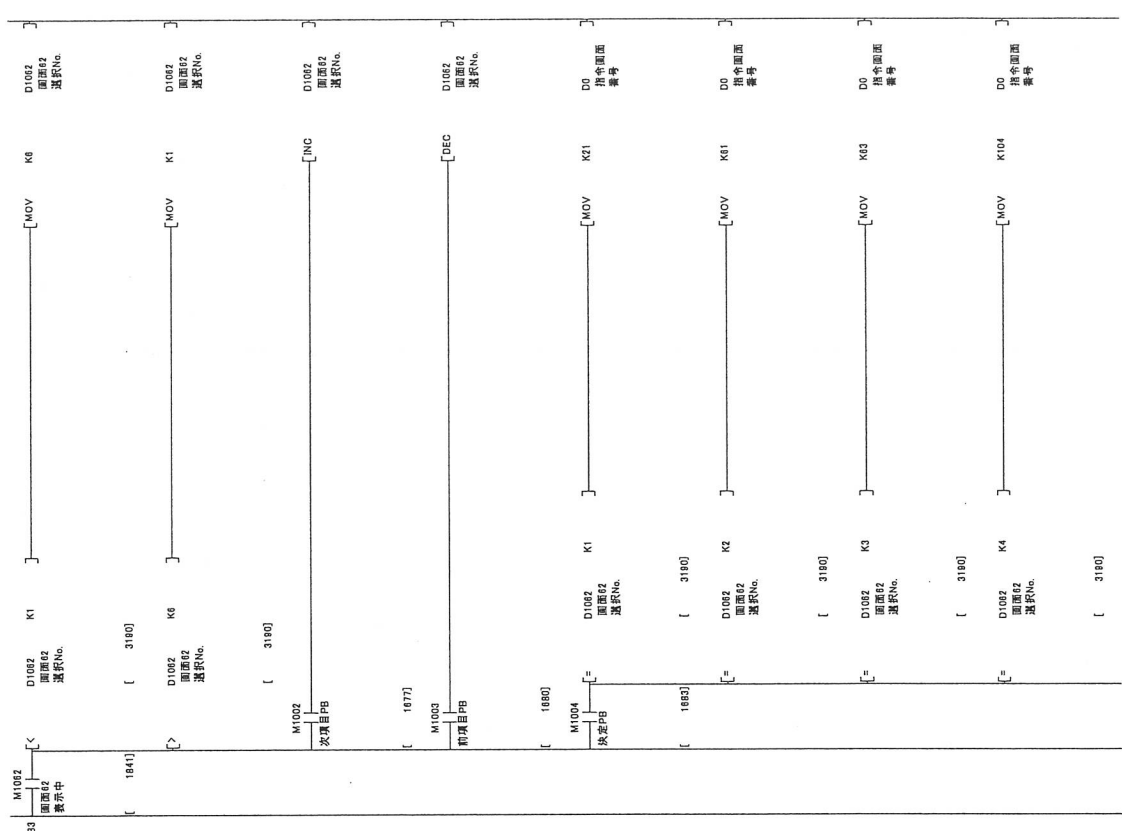
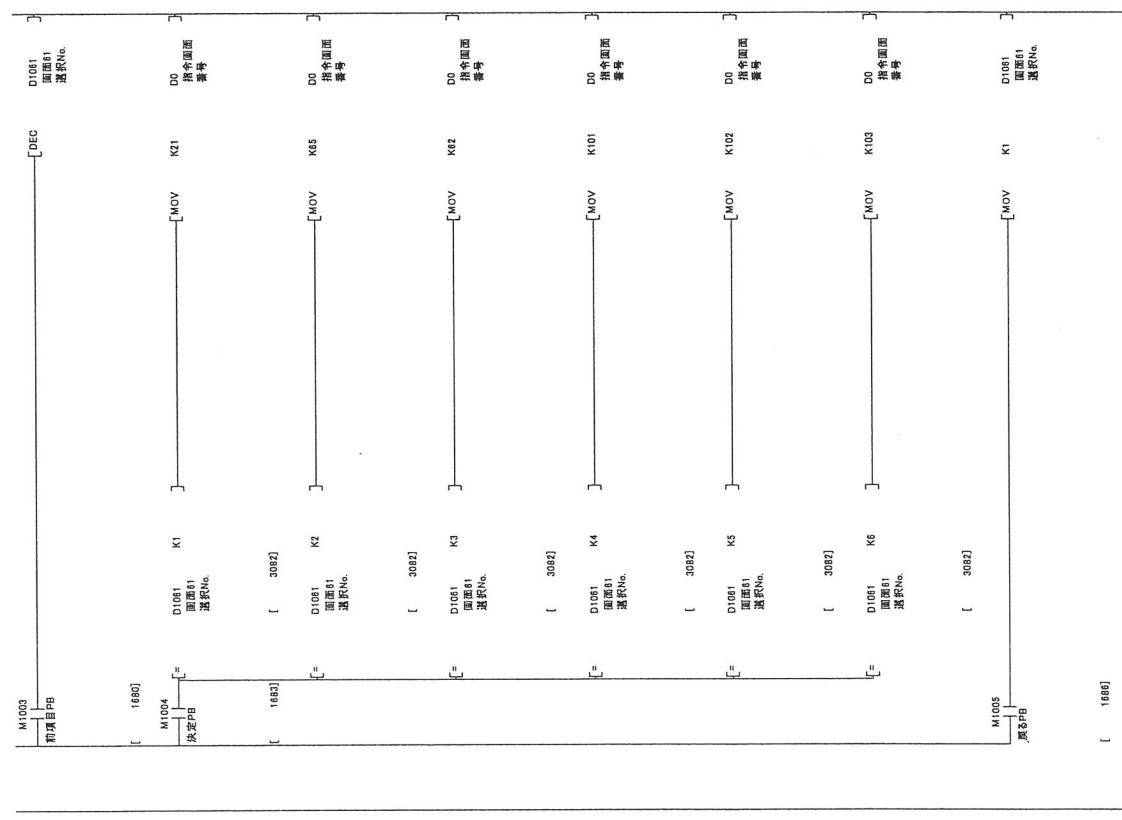


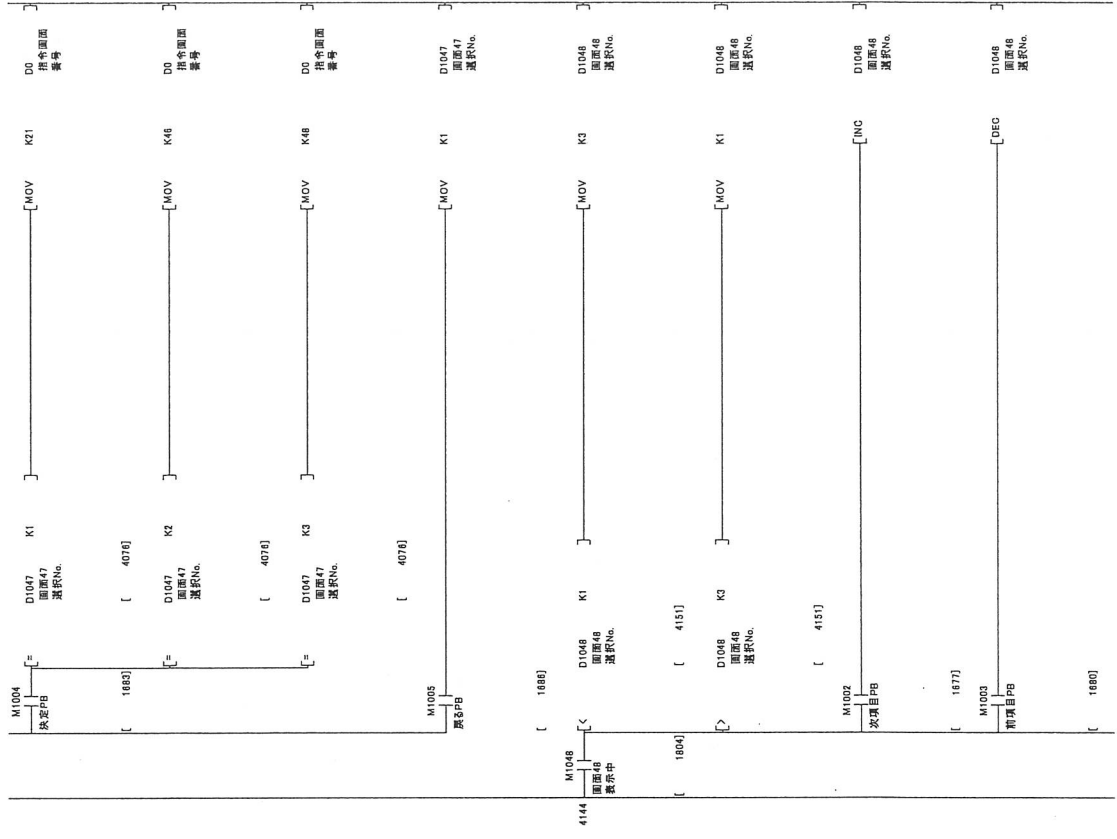
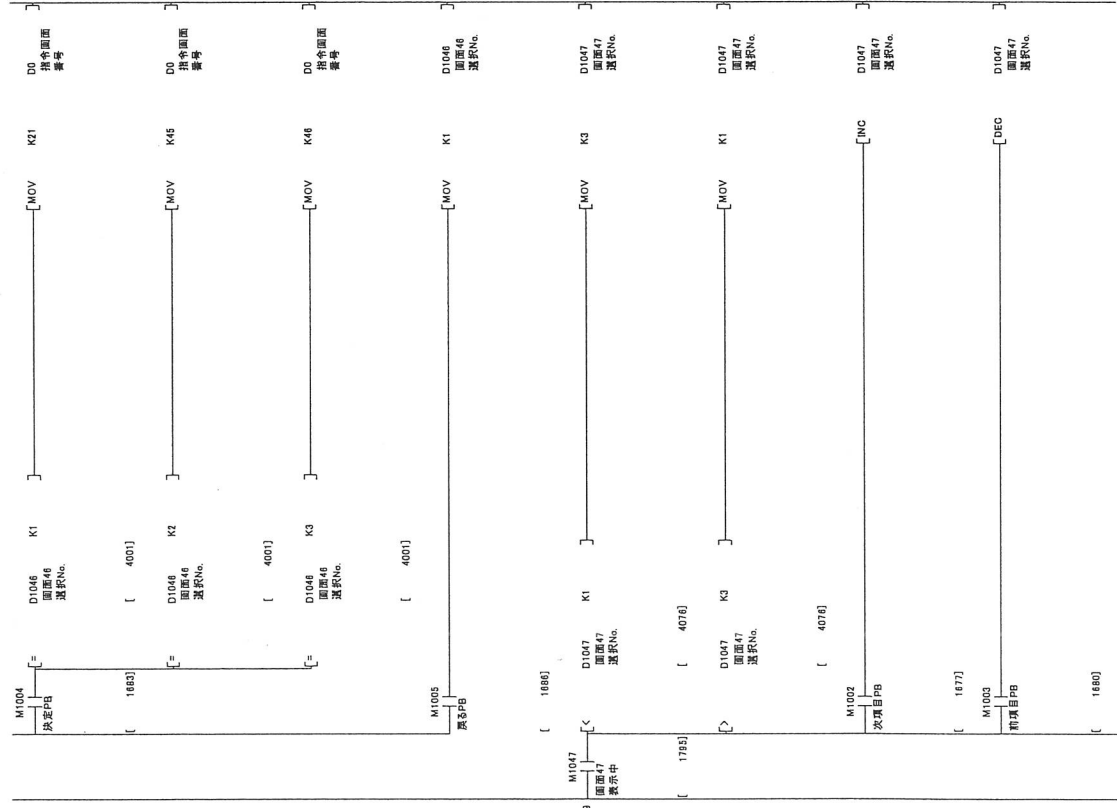


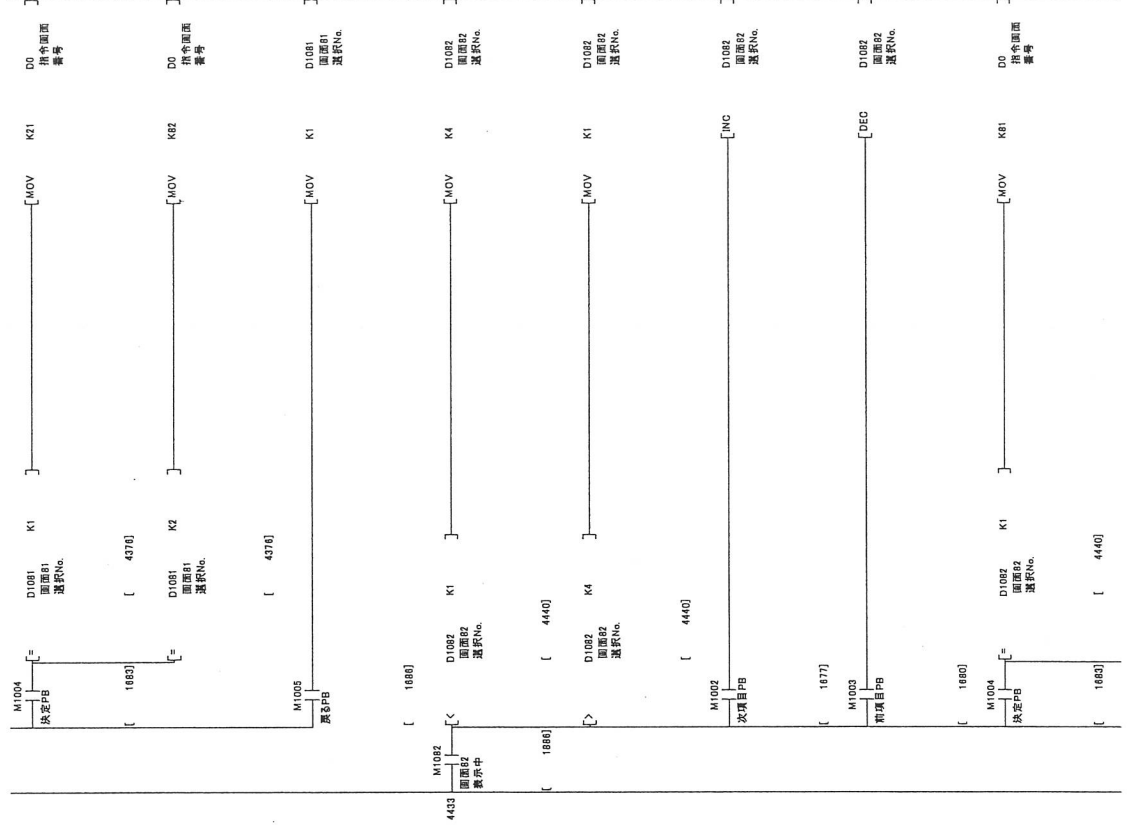
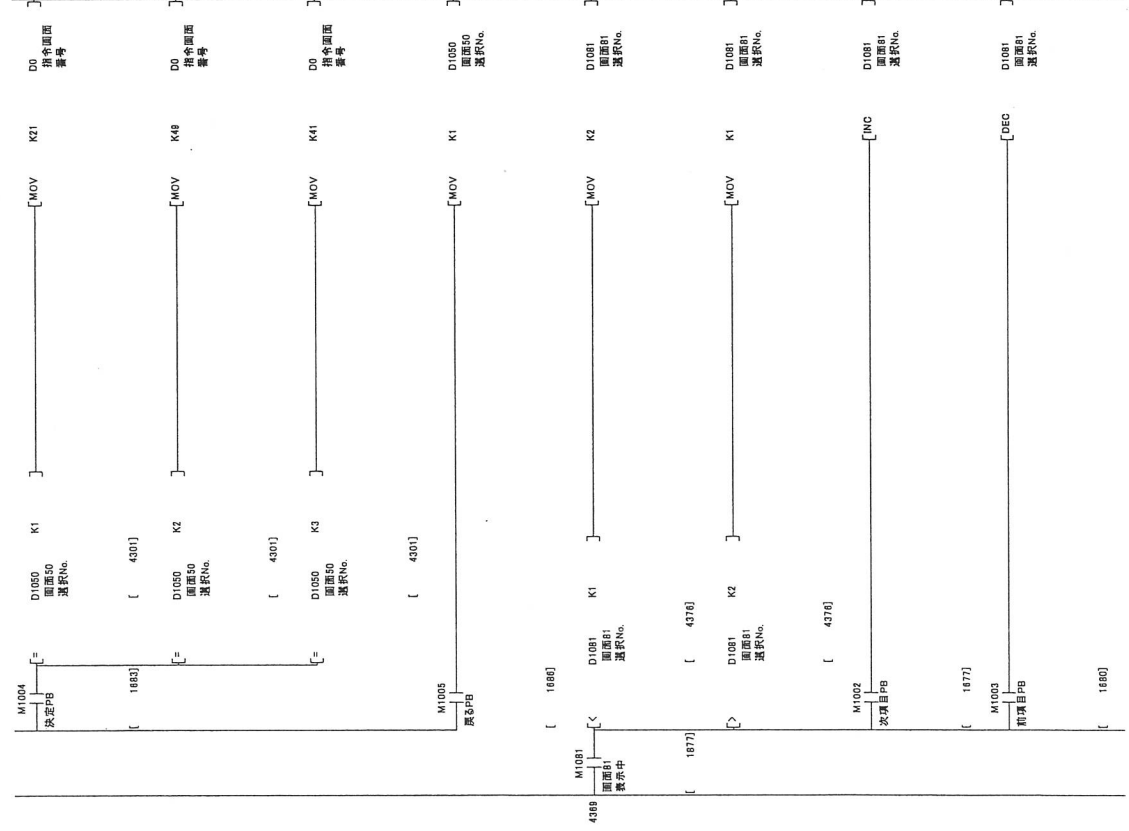
M1104 画面104 表示中	[MOV]	K103	D0 排布画面 番号
[2005]			
M1105 画面105 表示中	[MOV]	K104	D0 排布画面 番号
[2006]			
M1106 画面106 表示中	[MOV]	K105	D0 排布画面 番号
[2007]			
M1107 画面107 表示中	[MOV]	K106	D0 排布画面 番号
[2008]			
M1108 画面108 表示中	[MOV]	K107	D0 排布画面 番号
[2009]			
M1109 画面109 表示中	[MOV]	K108	D0 排布画面 番号
[2010]			
M1110 画面110 表示中	[MOV]	K109	D0 排布画面 番号
[2011]			
M1111 画面111 表示中	[MOV]	K110	D0 排布画面 番号
[2012]			

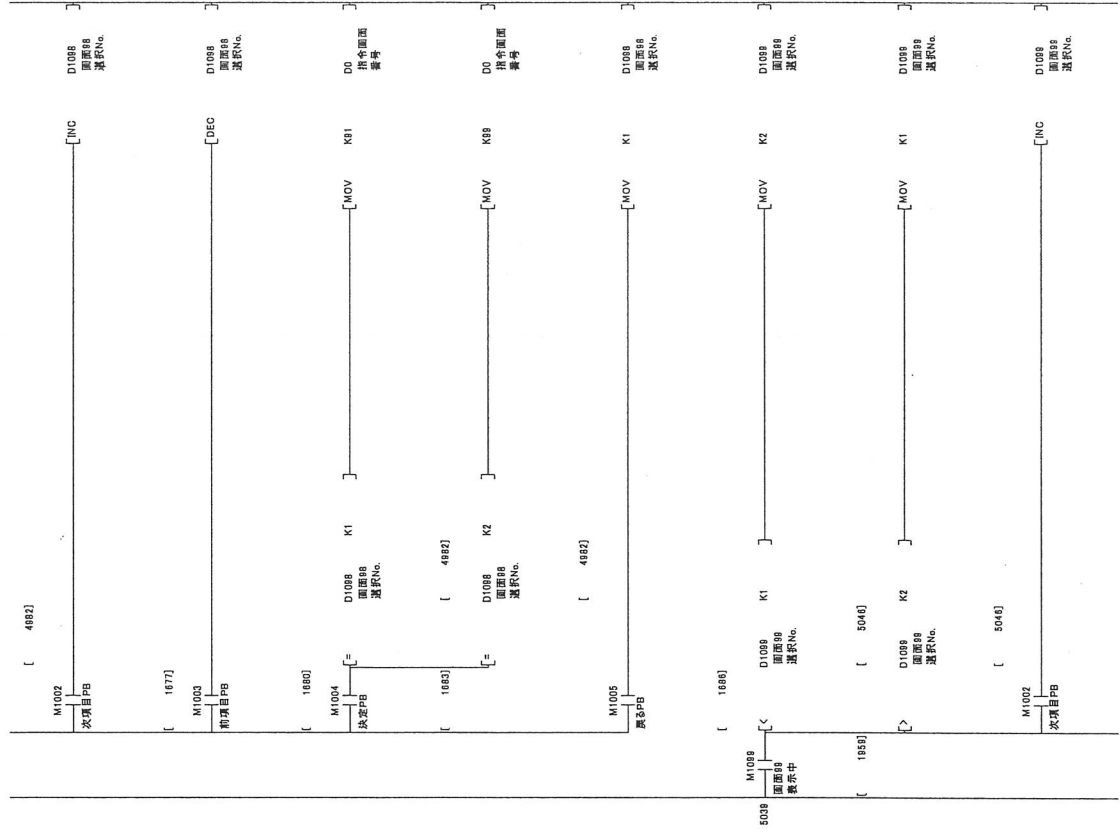
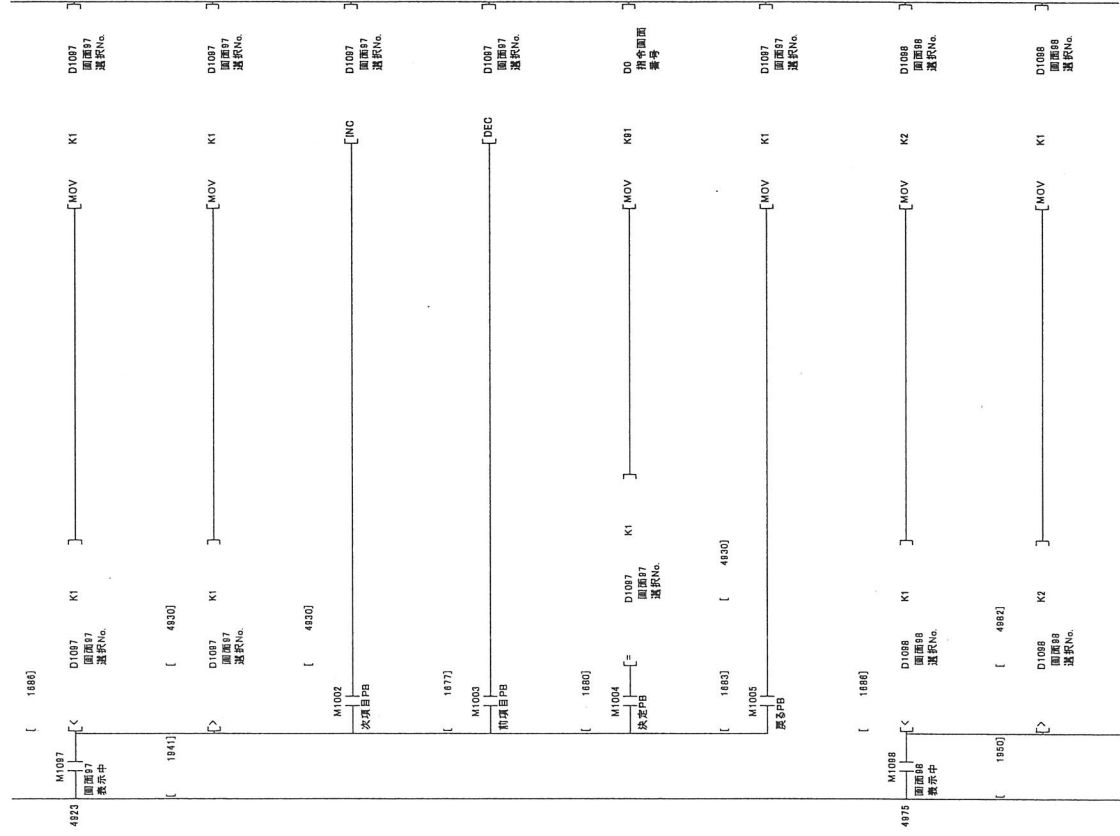
M1112 画面112 表示中	[MOV]	K111	D0 指示画面 番号
[2036]			
M1113 画面113 表示中	[MOV]	K112	D0 指示画面 番号
[2106]			
M1114 画面114 表示中	[MOV]	K113	D0 指示画面 番号
[2115]			
M1115 画面115 表示中	[MOV]	K114	D0 指示画面 番号
[2124]			
M1011 画面11 表示中	[MOV]	K1	D1011 画面11 選択No.
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			
[1885]			

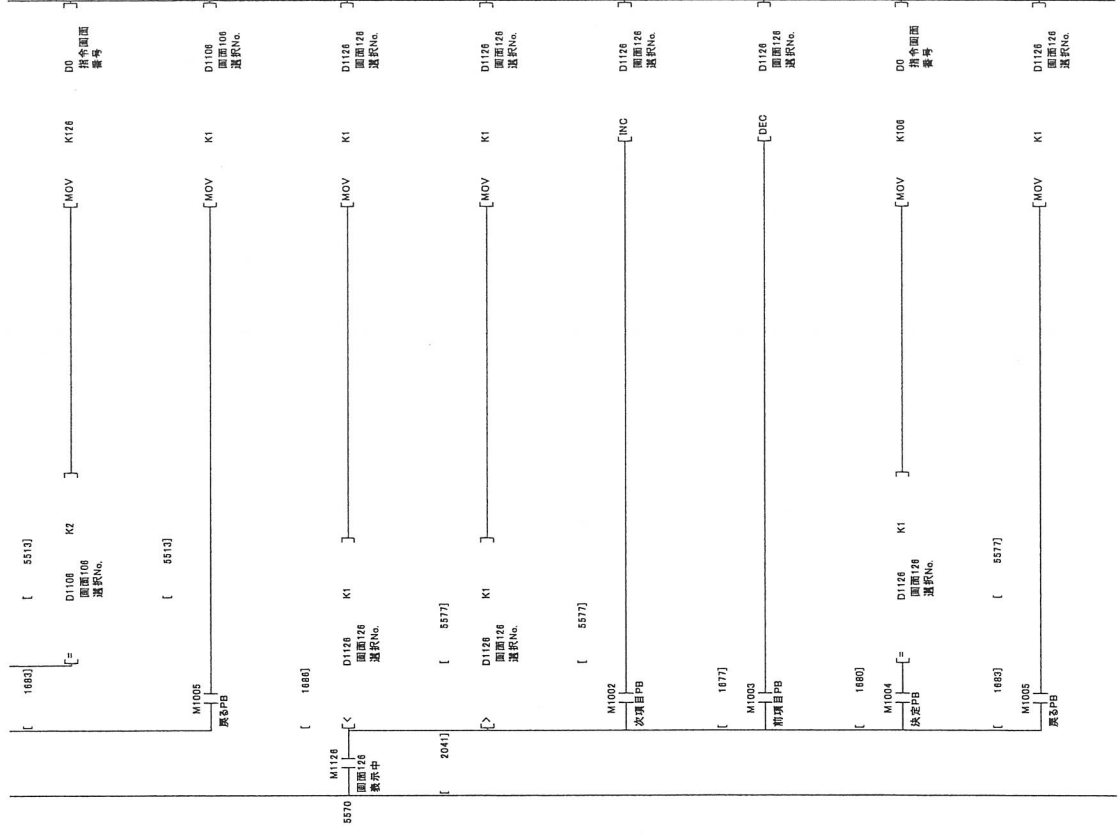
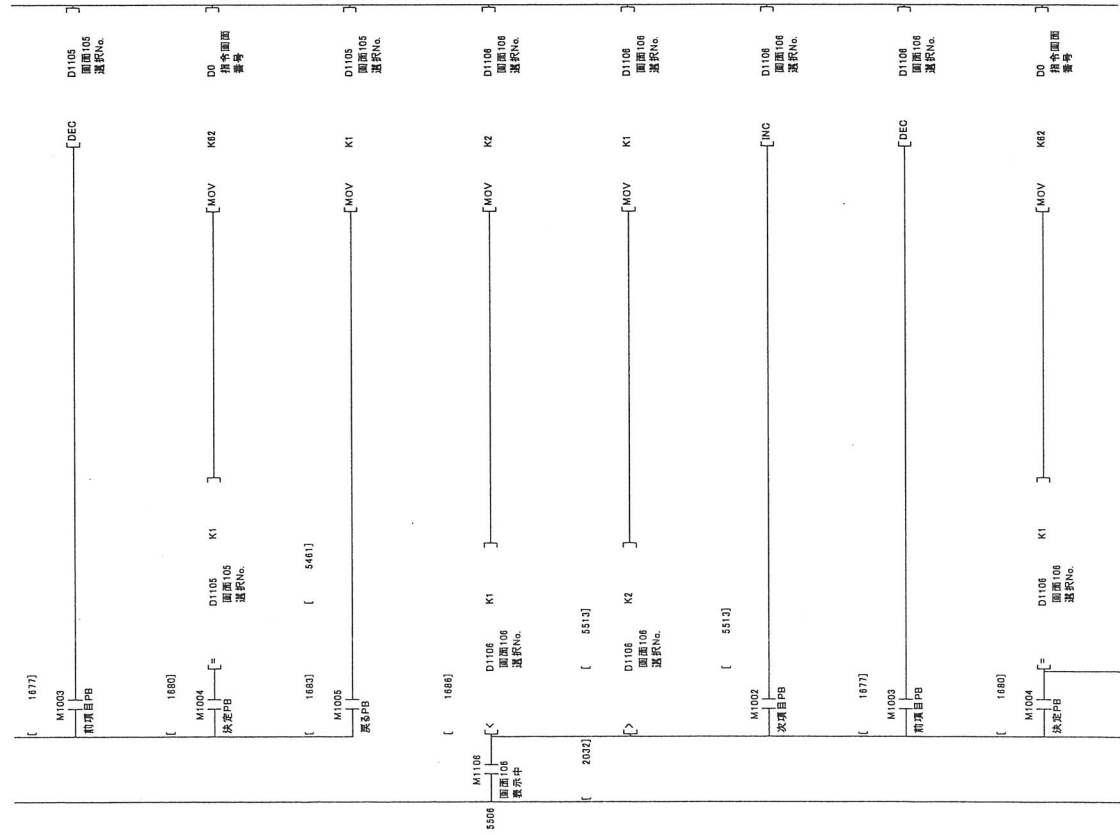


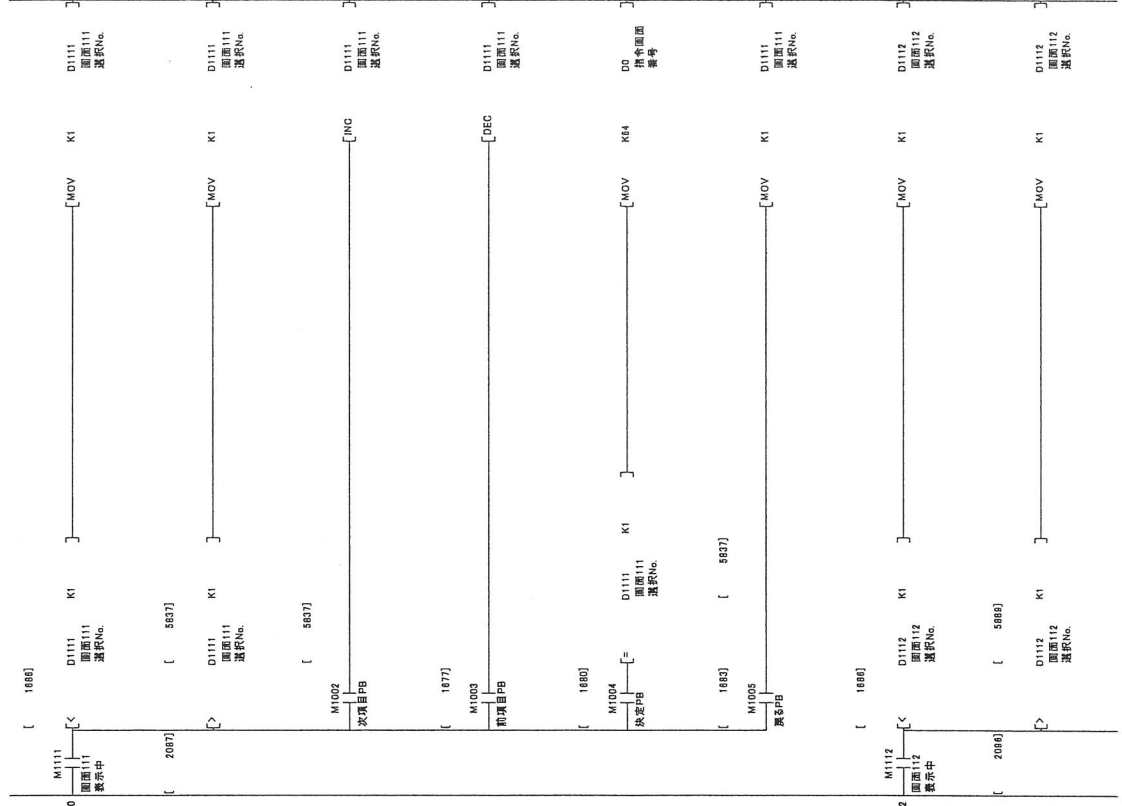
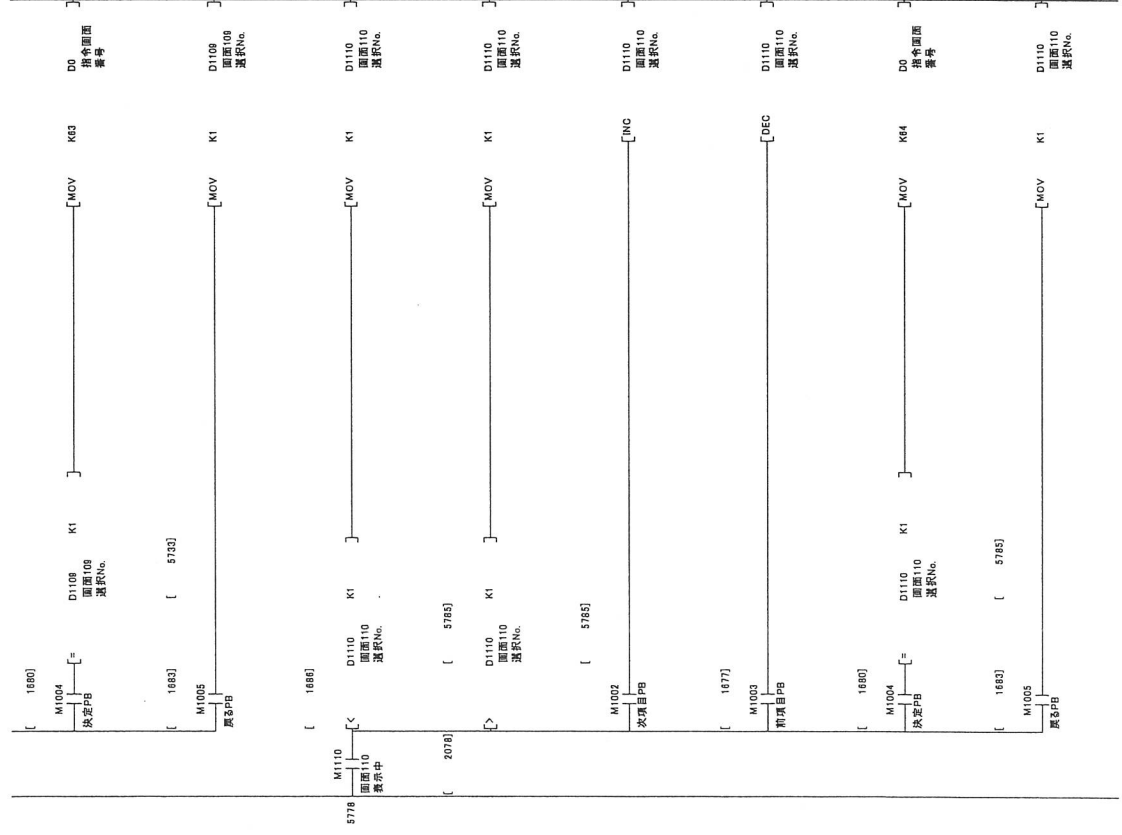


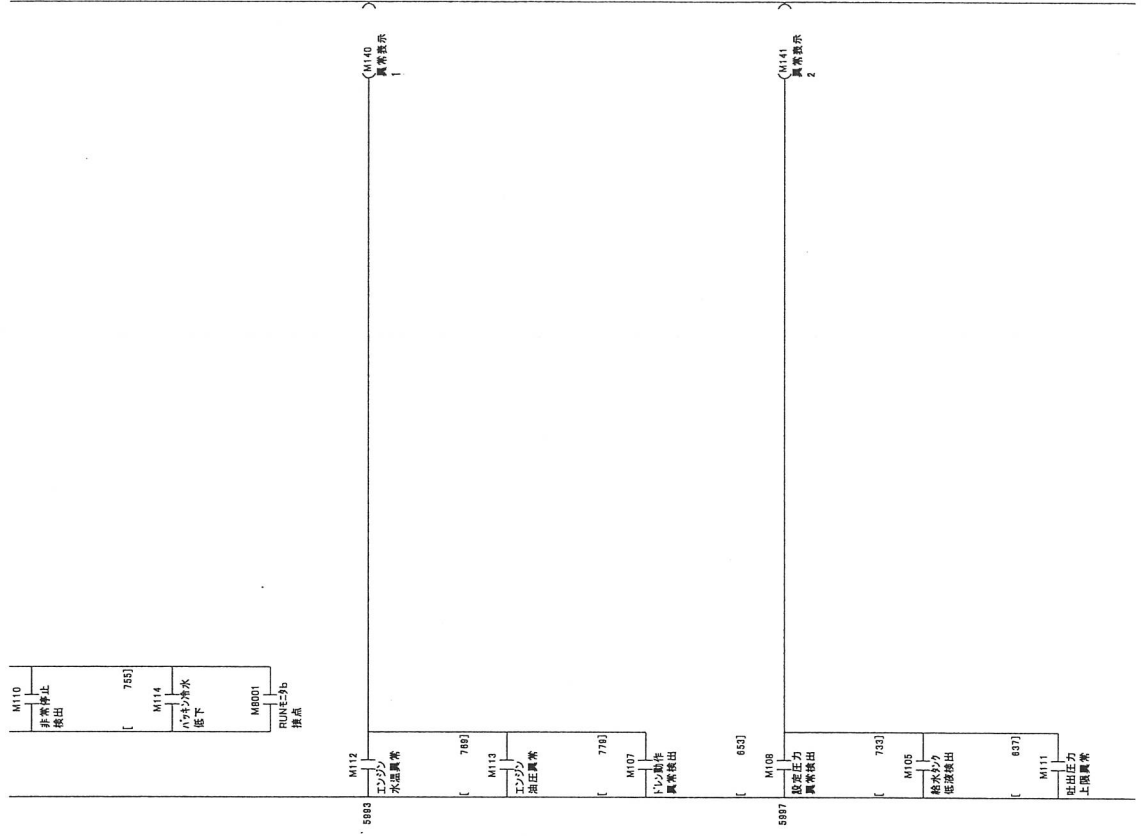
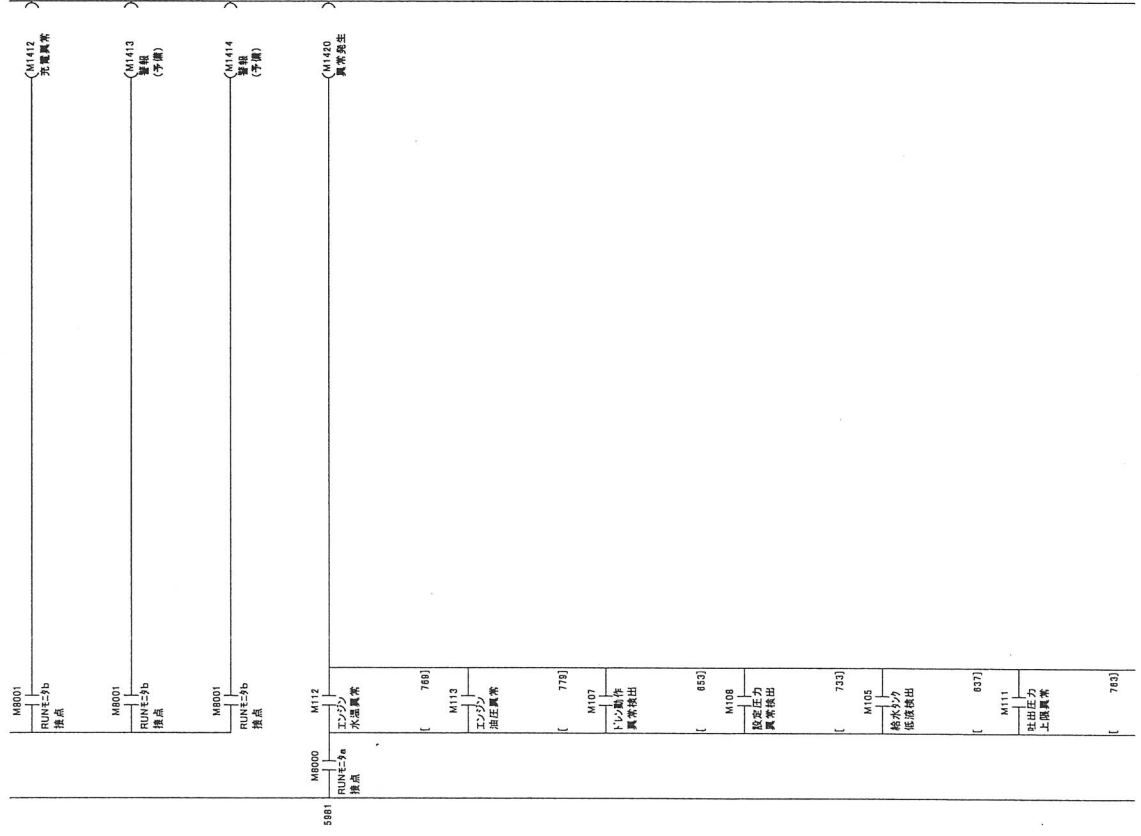


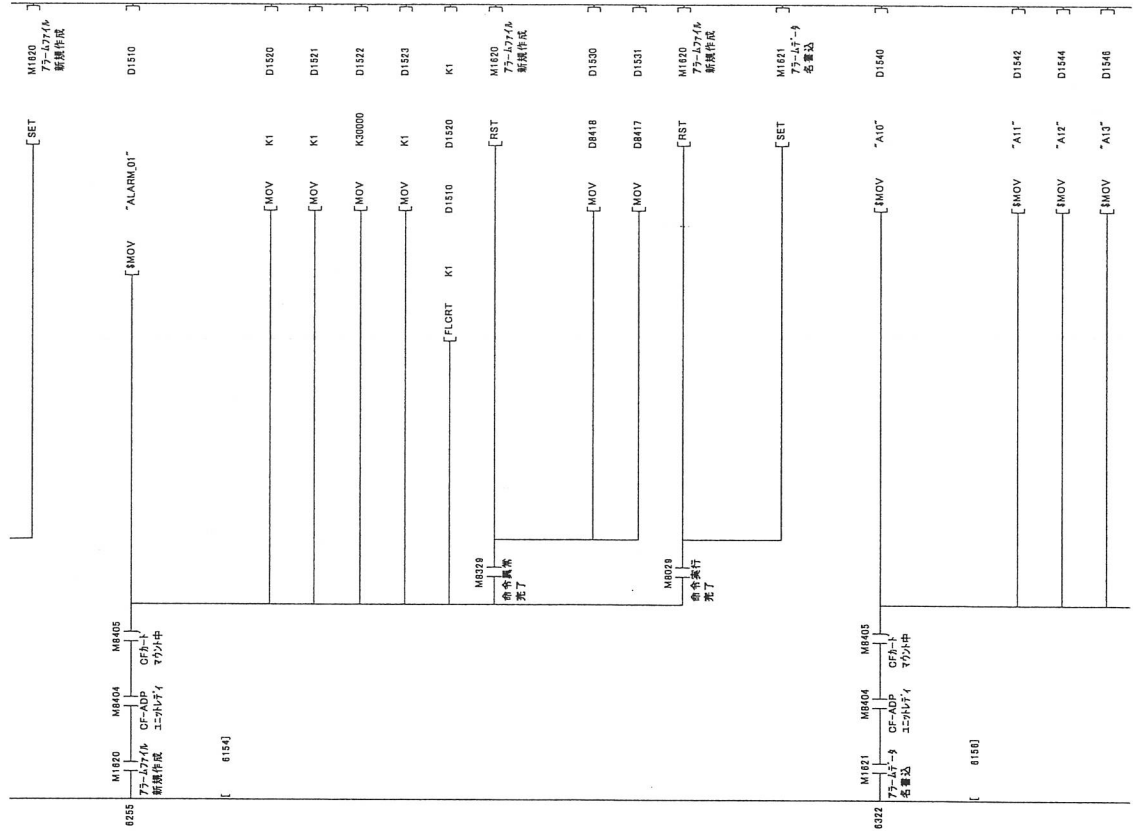
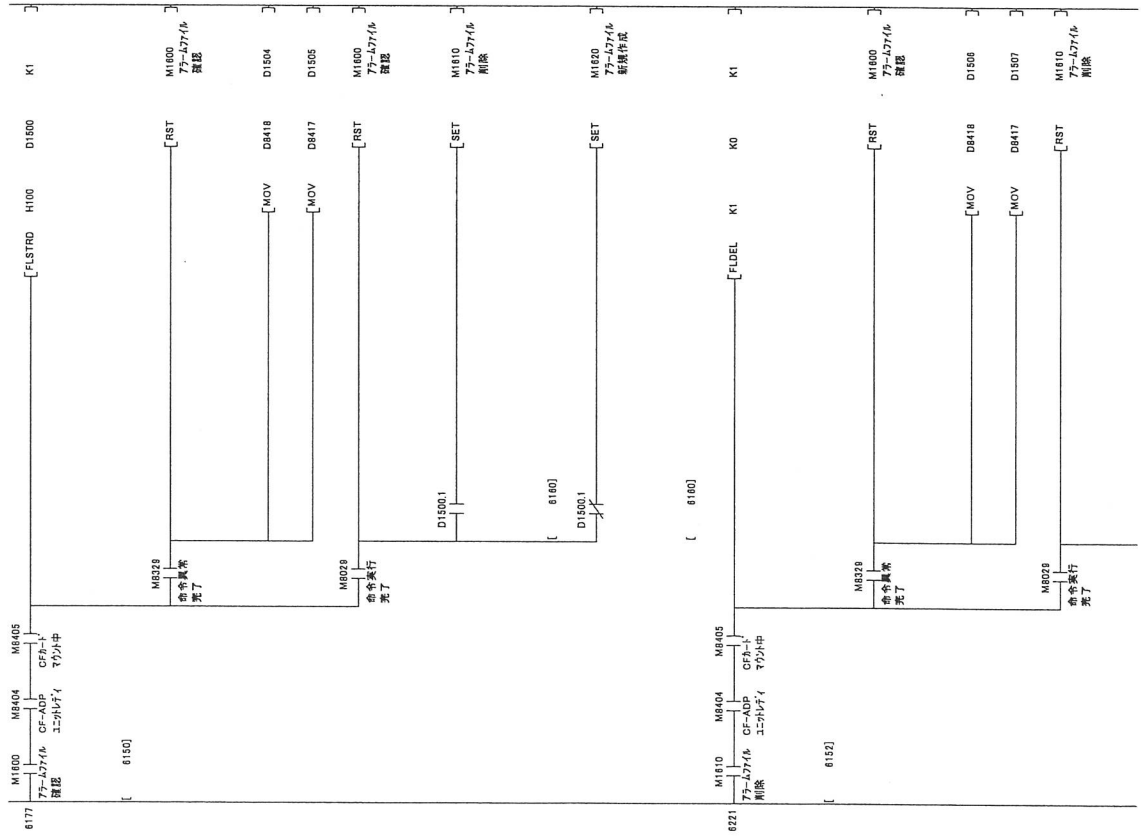


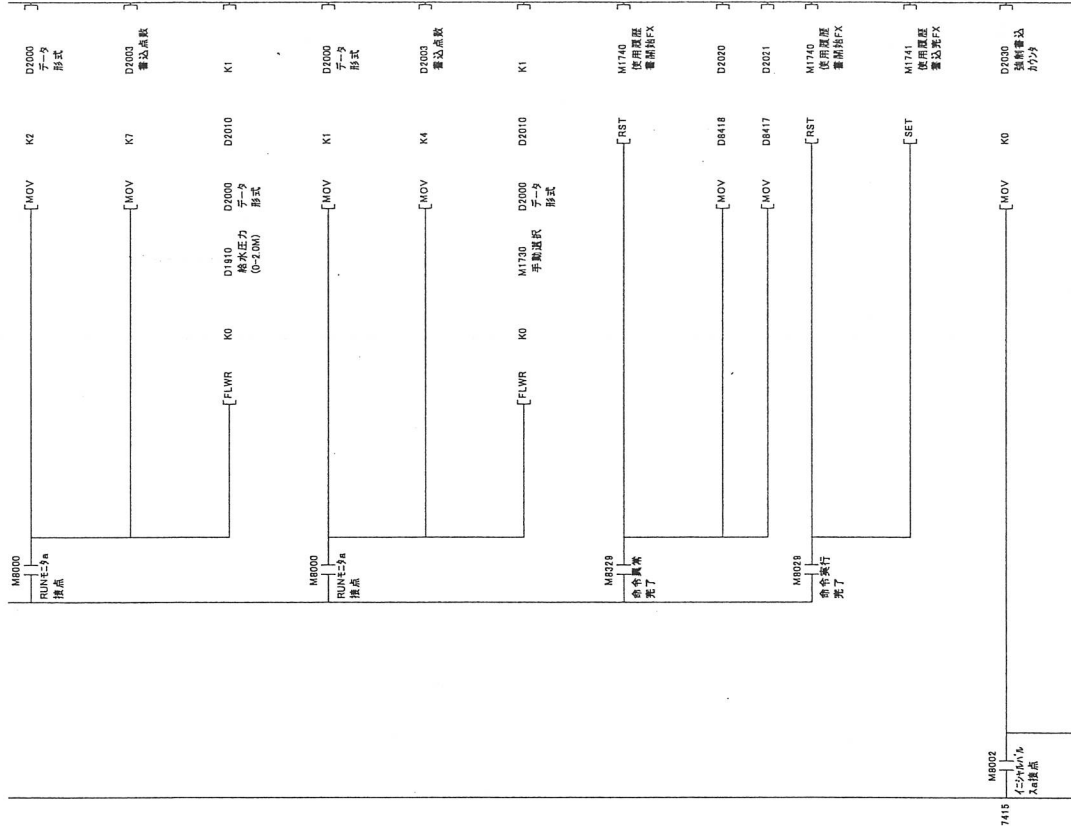
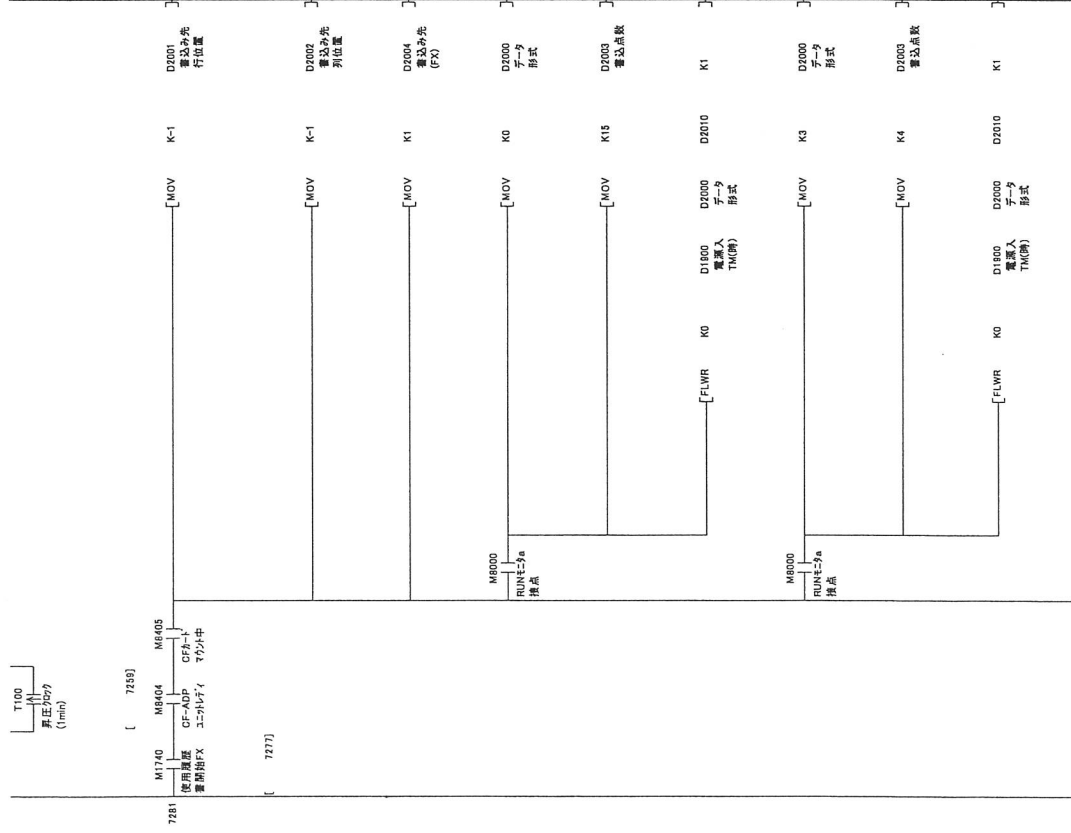




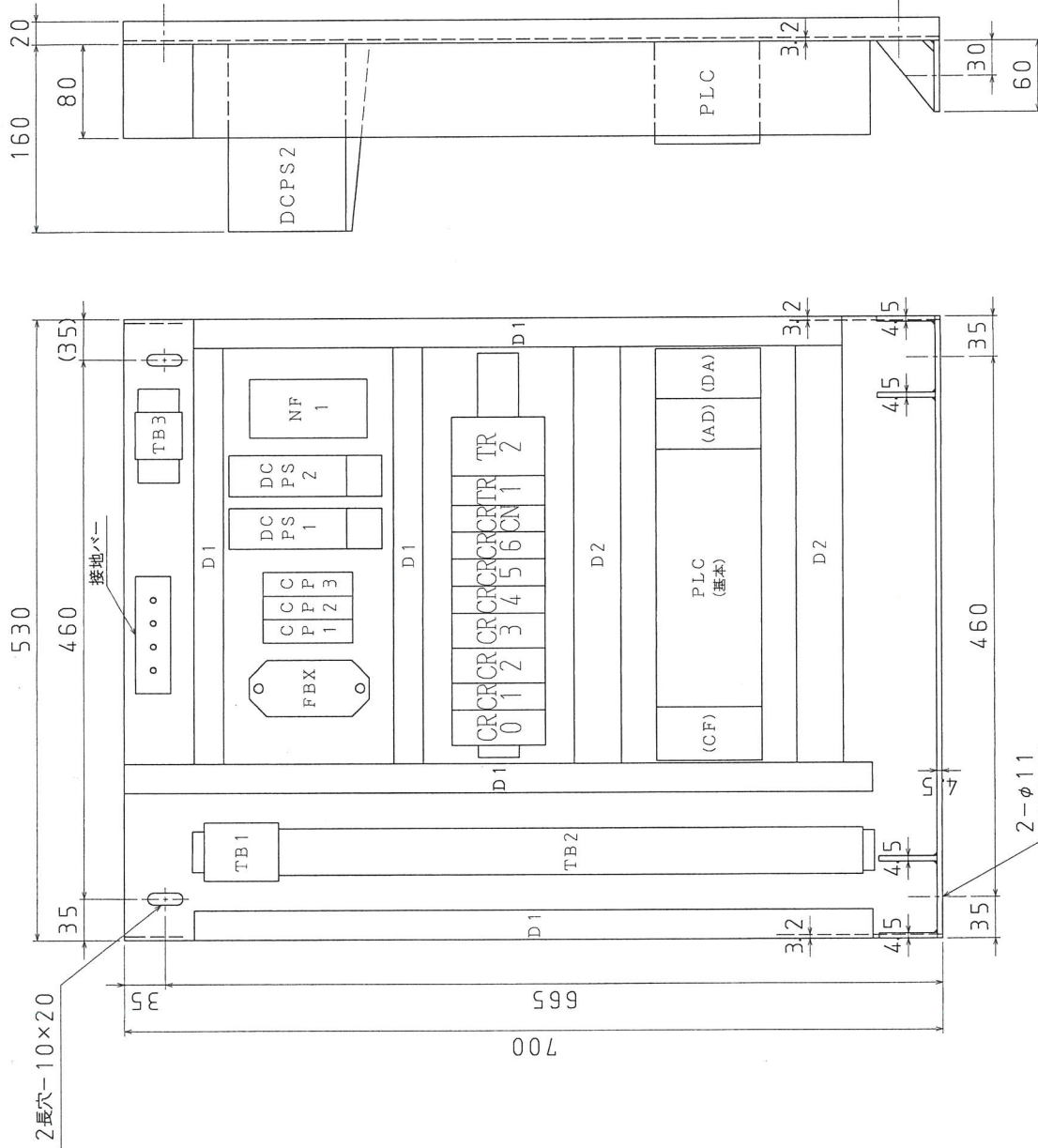








FOR



注 記

1. パネル塗装色は電気配線仕様通りとする。
2. D1はワイヤダクト (興和化成製) とする。
D1...KD28 D2...KD48

Hi-Jet3000 JPHE-S8030

制御パネル部品配置図

APPROVED	岡村	CHECKED	石倉
DESIGNED	塩田	DRAWN	古川
SCALE	1 / 4	DATE	2016.8.9
DRAWING NO.	E16-J4021 -△		

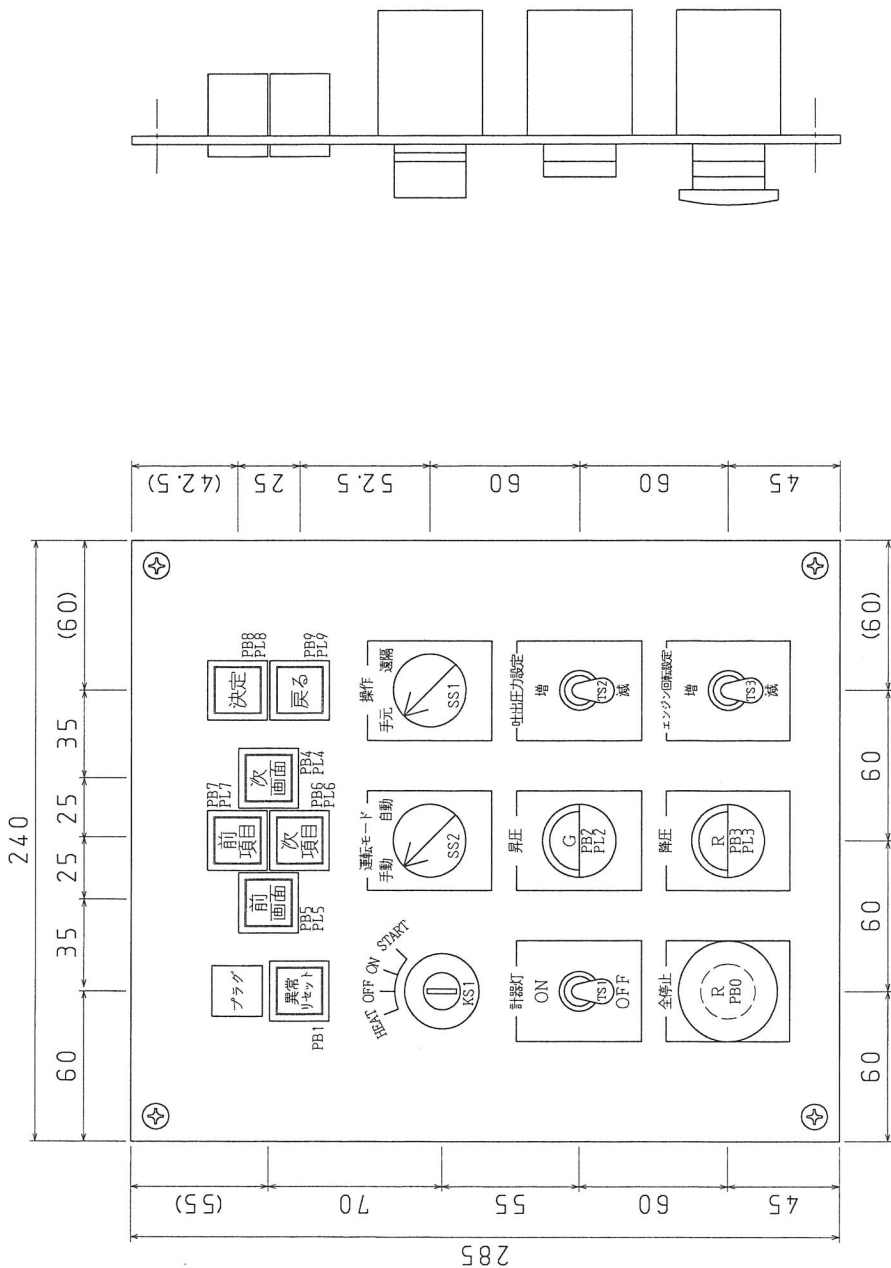


SUGINO MACHINE LIMITED

FOR

注 記

- 1 アルミ 1 枚銘板とし、シルク印刷、地：N3、
文字：白、とする。



操作パネル部品配置図 (操作部)

Hi-Jet 3000 JPHS-S8030
操作パネル部品配置図 (操作部)

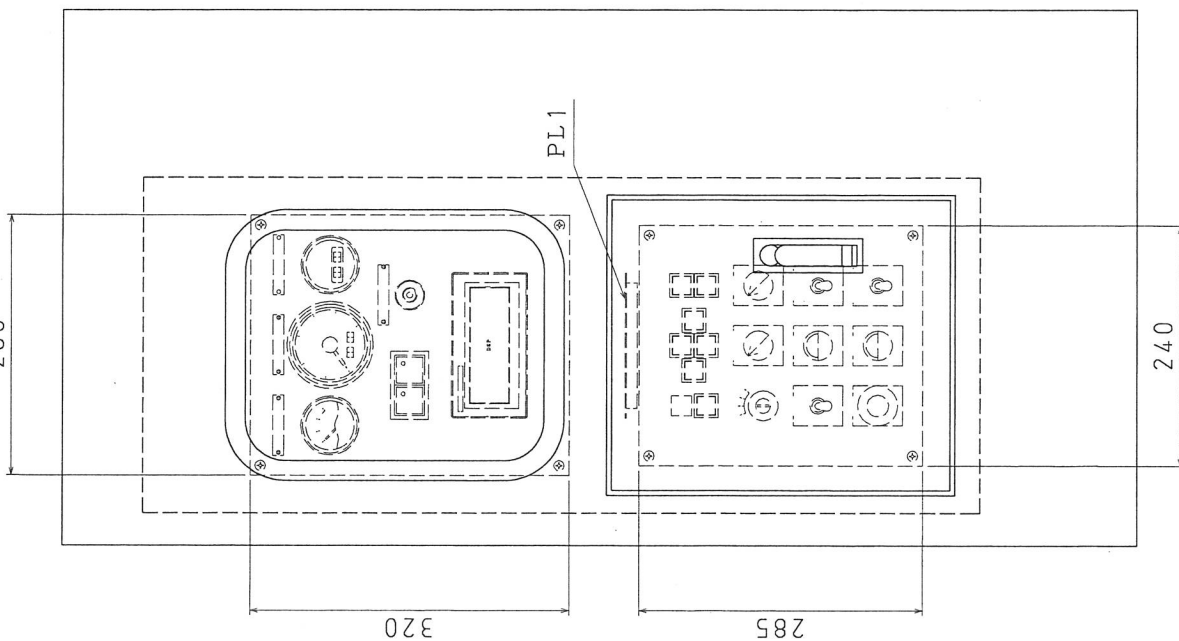
APPROVED	岡村	CHECKED	石倉
DESIGNED	塩田	DRAWN	古川
SCALE	1 / 2	DATE	2016. 8. 9
DRAWING NO.	E16-J4023 -△		



SUGINO MACHINE LIMITED

FOR

260



注 記

1. 扉は水切り構造とする。

Hi-Jet3000 JPHE-S8030

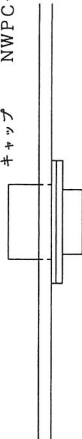
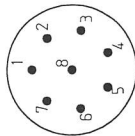
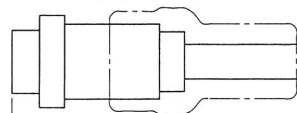
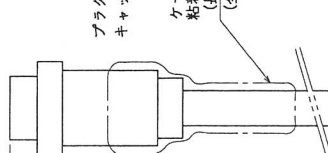
操作パネル実装図

APPROVED	岡村	CHECKED	石倉
DESIGNED	塩田	DRAWN	古川
SCALE	1 / 5	DATE	2016.8.9
DRAWING NO.	E16-J4025		
	-△		

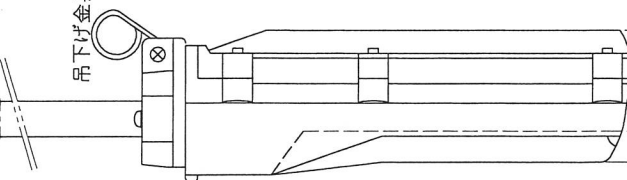
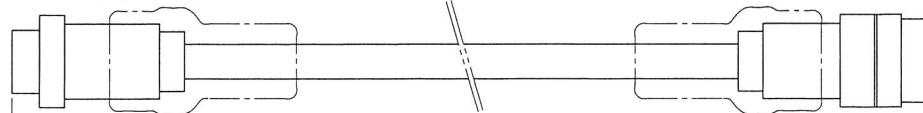


SUGINO MACHINE LIMITED

FOR

レセプタクル NWPC-308-RF
キャップ NWPC-30-RCaコネクタインサート
結合面から見てプラグ NWPC-308-PM13
キャップ NWPC-30-PCaプラグ NWPC-308-PM13
キャップ NWPC-30-PCaケーブル抜け防止用
粘着材付熱収縮チューブ
(長さ約150mm)
(全てのコネクタに施工)

吊下げ金具付き

プラグ NWPC-308-AdF13
キャップ NWPC-30-RCa

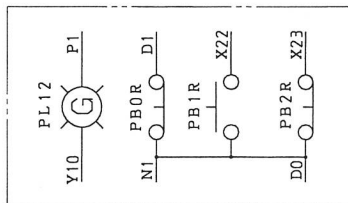
(303)

17.5

62.5
30
18065
78

12.5

37



コネクタ No.	線番
1	N1
2	P1
3	Y10
4	D1
5	X22
6	X23
7	D0
8	SP

コネクタピン配列表

Hi-Jet3000 JPHE-S8030

リモコンボックス外形図

APPROVED	図 村	CHECKED	石 倉
DESIGNED	中 井	DRAWN	古 川
SCALE	1 / 2	DATE	2016.8.9
DRAWING NO.	E16-J4041		

SUGINO MACHINE LIMITED

延長ケーブル
(1本)

側面図

正面図

リモコンボックス外形図

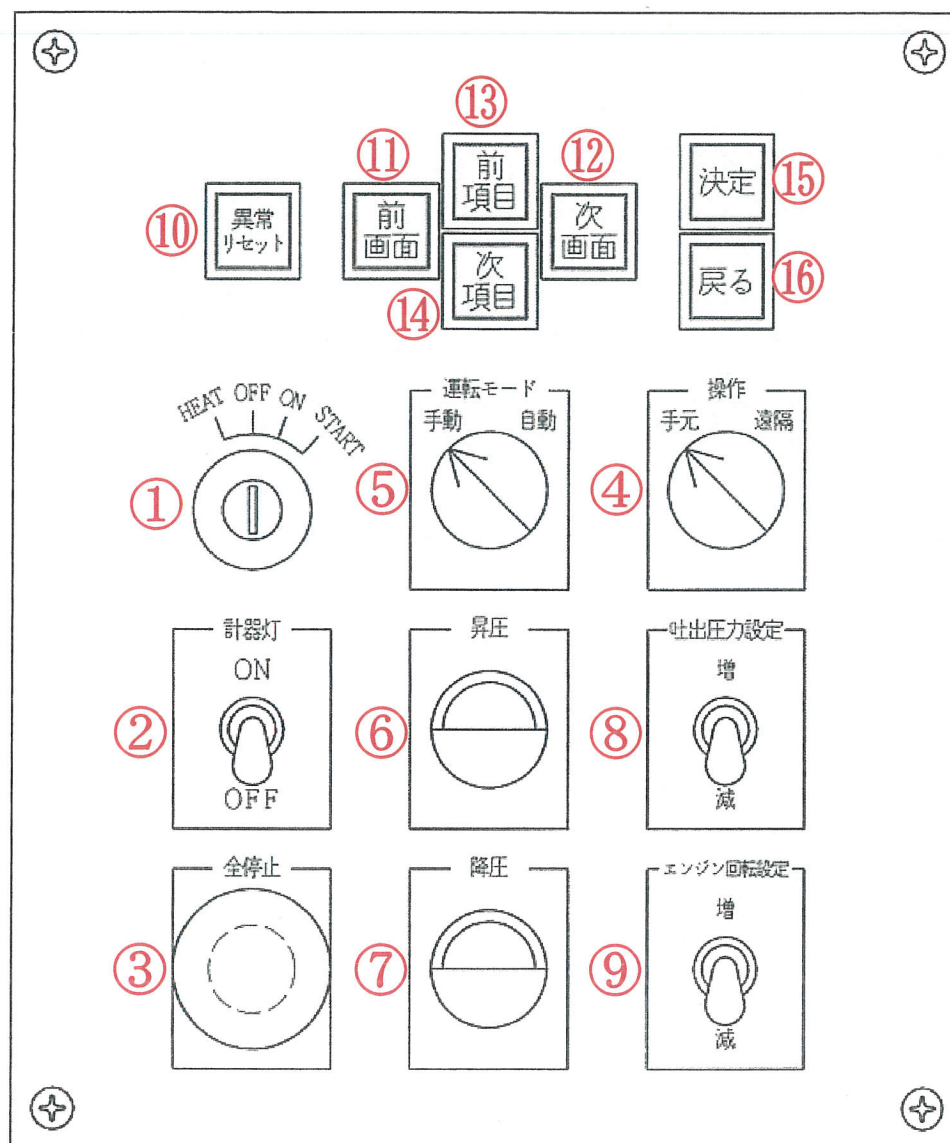
スギノポンプ
JPHE-S8030

画面操作説明書

2010 年 1 月 2 5 日
00 版

1. 画面操作キー

操作パネルのボタンについて説明します。



- ①エンジンメインキー
- ②[計器灯]スイッチ
- ③[全停止(非常停止)]ボタン
- ④[操作切り替え]セレクトスイッチ
- ⑤[運転モード切り替え]セレクトスイッチ
- ⑥[昇圧]ボタン・ランプ
- ⑦[降圧]ボタン・ランプ
- ⑧[吐出圧力設定]トグルスイッチ
- ⑨[エンジン回転数設定]トグルスイッチ
- ⑩[異常リセット]ボタン

- ⑪[前画面]切り替えボタン
- ⑫[次画面]切り替えボタン
- ⑬[前項目]選択ボタン
- ⑭[次項目]選択ボタン
- ⑮[決定]ボタン
- ⑯[戻る]ボタン

} 画面操作ボタン

本取扱説明書では主に⑪～⑯のボタンについて説明します。

2. 画面の移動について

本装置では画面操作は画面操作用ボタンにて行います。

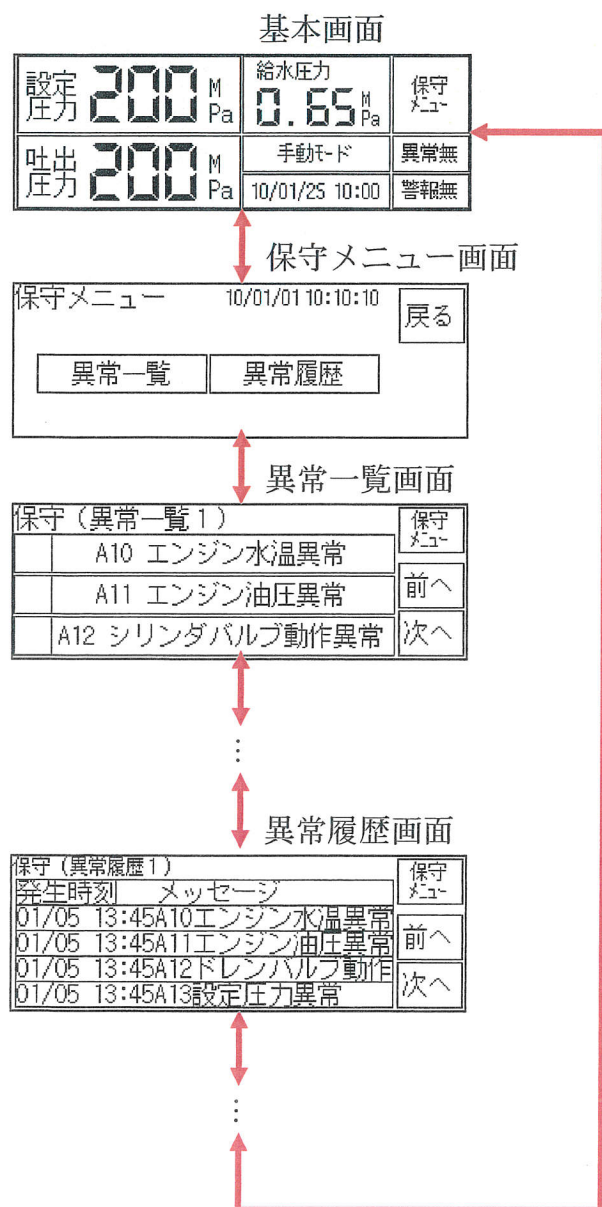
・基本操作① 「カーソル移動→決定」による画面操作

[次項目][前項目]を押すと、カーソルが移動します。

現在のカーソル位置によりどの画面へ切り替えるかを選択します。

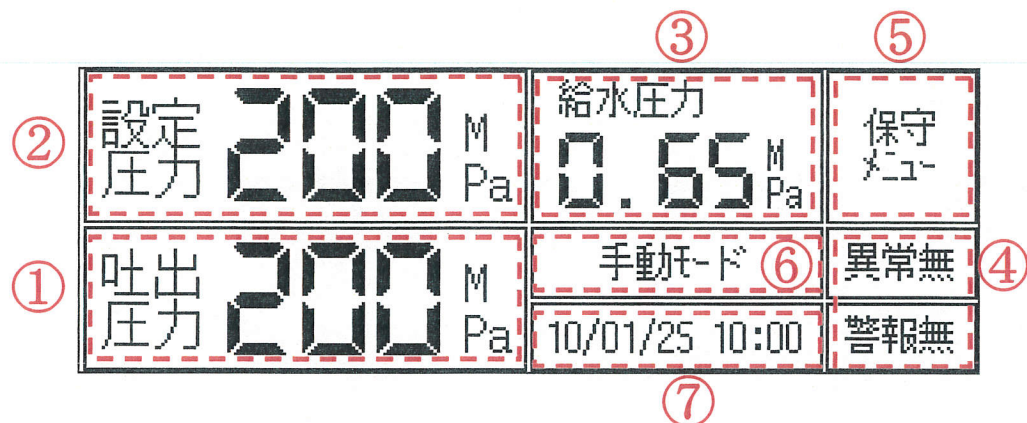
・基本操作② 「次画面・前画面」による画面操作

カーソル位置に関係なく、[次画面][前画面]ボタンにより画面を切り替えることができます。

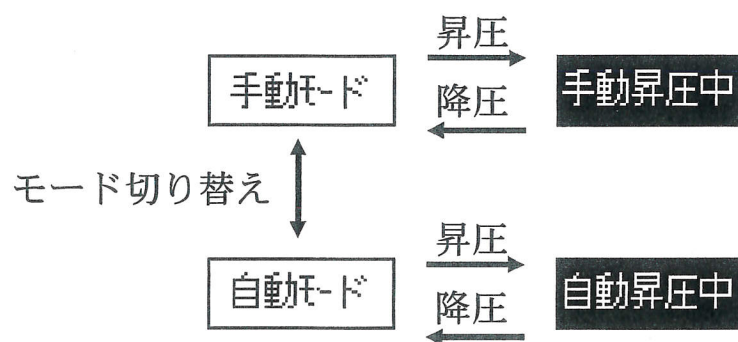


3. 初期画面

タイトル画面が表示されたあと下記の初期画面が表示されます。



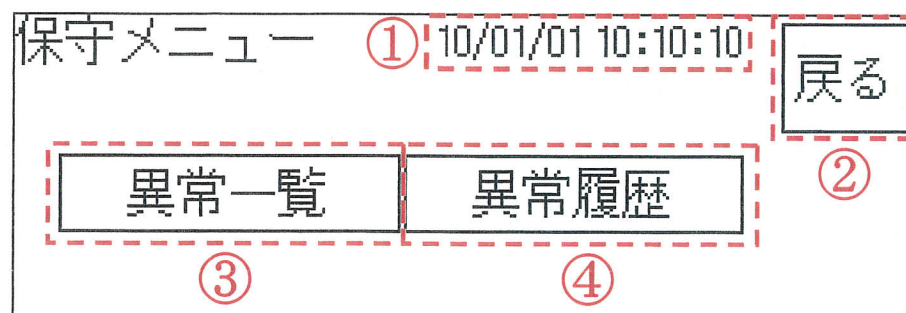
- ①吐出圧力表示：現在の吐出圧力値を表示します。
- ②設定圧力表示：自動昇圧時の吐出圧力の設定値を表示します。
設定値の変更についてはポンプ取扱説明書を参照ください。
- ③給水圧力表示：現在の給水圧力値を表示します。
- ④異常警報表示：異常および警報がある場合点灯(色反転表示)します。
点灯している場合、保守メニューより異常を確認してください。
- ⑤保守メニュー：本ランプが点灯している場合、カーソルの位置を示します。
(カーソル表示) 次項目(または前項目)を押すとカーソルが表示されます。
カーソル点灯状態で「決定」ボタンを押すと保守メニュー画面に切り替わります。また、カーソルが表示した状態で
次項目(または前項目または戻る)を押すと、カーソルが消灯します。
- ⑥モード表示：[手動モード][自動モード][手動昇圧中][自動昇圧中]を表示します。



- ⑦時計表示：現在の日時を表示します。

4. 保守メニュー

初期画面より[保守メニュー]を選択すると下記の保守メニュー画面が表示されます。
ここでは異常の発生状況や発生した履歴をみることができます。



①現在日時を表示

現在の日時を表示します。

②初期画面へ戻る

初期画面へ戻ります。

③異常一覧画面へ移行

現在発生している異常を表示する画面へ移行します。

④異常履歴画面へ移行

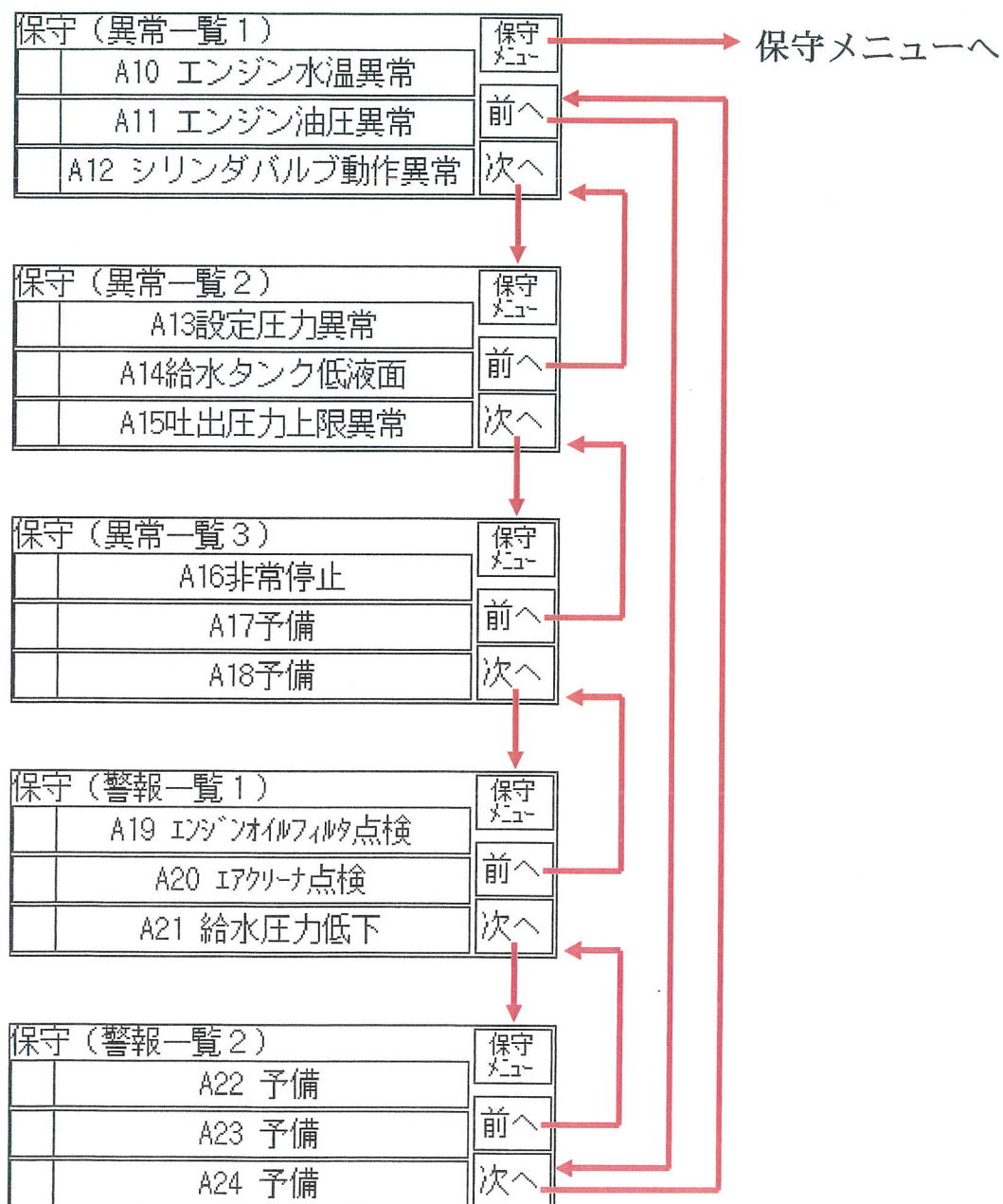
今まで発生した異常の履歴を表示する画面へ移行します。

5. 異常一覧画面

保守メニューより[異常一覧]を選択すると下記の異常(警報)一覧画面が表示されます
異常一覧 1～3 画面色は赤色、警報一覧 1～2 画面色は橙色となります。

[次へ]または[前へ]を選択すると画面が移行します。

※A10～A24 の番号はアラーム番号を示します。



異常が発生している場合は下のように文字が反転表示されます。

※A11などの番号はアラーム番号を示します。

保守（異常一覧1）		保守 メニュー
	A10エンジン水温異常	
	A11エンジン油圧異常	前へ
		次へ

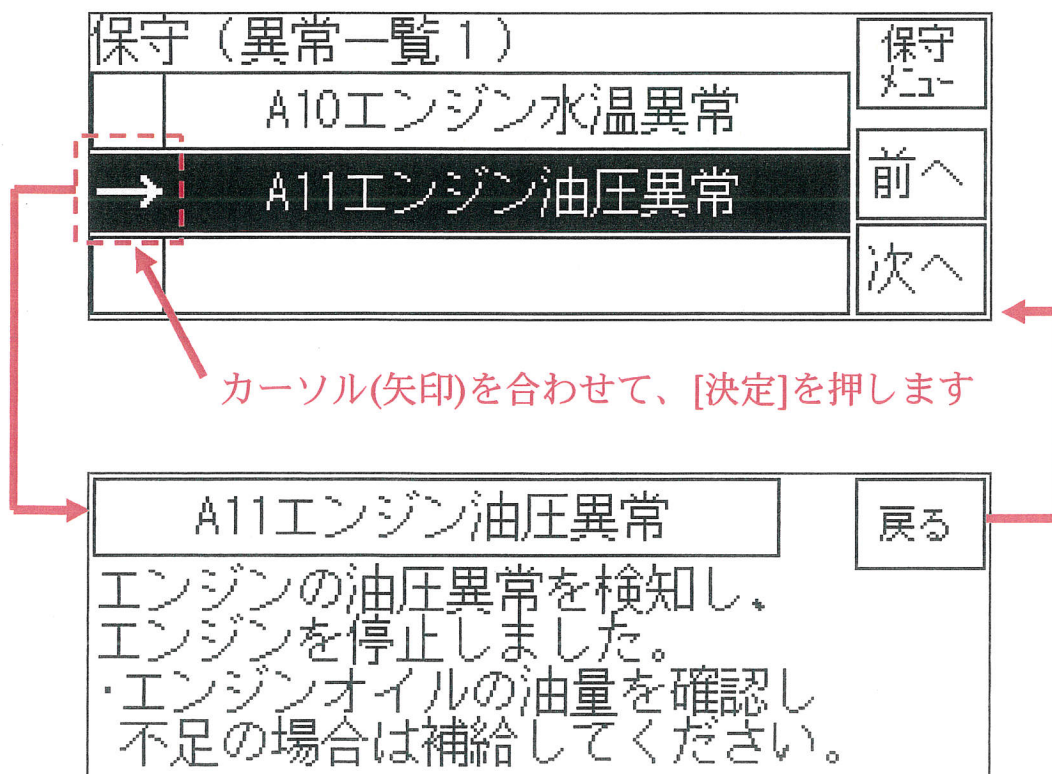
文字が反転表示されます

7. 異常の詳細表示

異常内容の詳細を見ることができます。

カーソルを[次項目]および[前項目]移動し、下記のように詳細を見たい異常に矢印を合わせ[決定]ボタンを押します。

※異常が発生していないものについても詳細を見ることができます。



異常詳細画面一覧

A10エンジン水温異常 戻る エンジンの水温異常を検知し、エンジンを停止しました。 ・エンジンラジエータ部の水量を確認し不足の場合は補給してください	A14給水タンク低液面 戻る 給水タンクの液面低下を検知し、エンジンを停止しました。 ・給水タンクの水量を確認し不足していれば補給してください。
A11エンジン油圧異常 戻る エンジンの油圧異常を検知し、エンジンを停止しました。 ・エンジンオイルの油量を確認し不足の場合は補給してください。	A15 吐出圧力上限異常 1/2 戻る ポンプの最大吐出圧力以上の圧力(300MPa以上)を検知しました。 ・ポンプ、高圧ラインを点検し、必要であれば部品交換してください。 次へ
A12 シリンダバルブ動作異常 戻る ドレンバルブが正常に動作しませんでした。 ・ドレンバルブ、油圧回路、近接スイッチを点検してください。	A15吐出圧力上限異常 2/2 戻る ・ノズルの目詰り、ノズル径が小さくないか確認してください。
A13設定圧力異常 1/2 戻る 設定圧力の範囲を超え(下回り)ました。 ・ポンプおよびノズルの点検 ・油圧機器(油圧ポンプ、ソレノイドバルブ等)の点検 次へ	A16非常停止 戻る 非常停止釦が押されたため、エンジンを緊急停止しました。 ・ポンプおよびエンジンに異常が無いか確認し、あれば修理してください。
A13設定圧力異常 2/2 戻る ・圧力調整弁、シリンダバルブの点検 ・ホースからの水漏れが無い点検 異常があれば修理および部品交換をしてください。	

警報詳細一覧

A19 エンジンオイルフィルタ点検 戻る エンジンのオイルフィルタが目詰りしています。 ・オイル交換およびオイルフィルタを交換してください。	A21給水圧力低下 戻る 給水圧力が低下しています。 ・サクションストレーナ・カートリッジフィルタを点検し、清掃および交換をしてください。 ・給水圧力調整バルブを調整してください
A20 エアクリーナ点検 戻る エアクリーナが目詰りしています。 ・エアクリーナを点検し、清掃またはフィルタを交換してください。	

8. 異常履歴画面

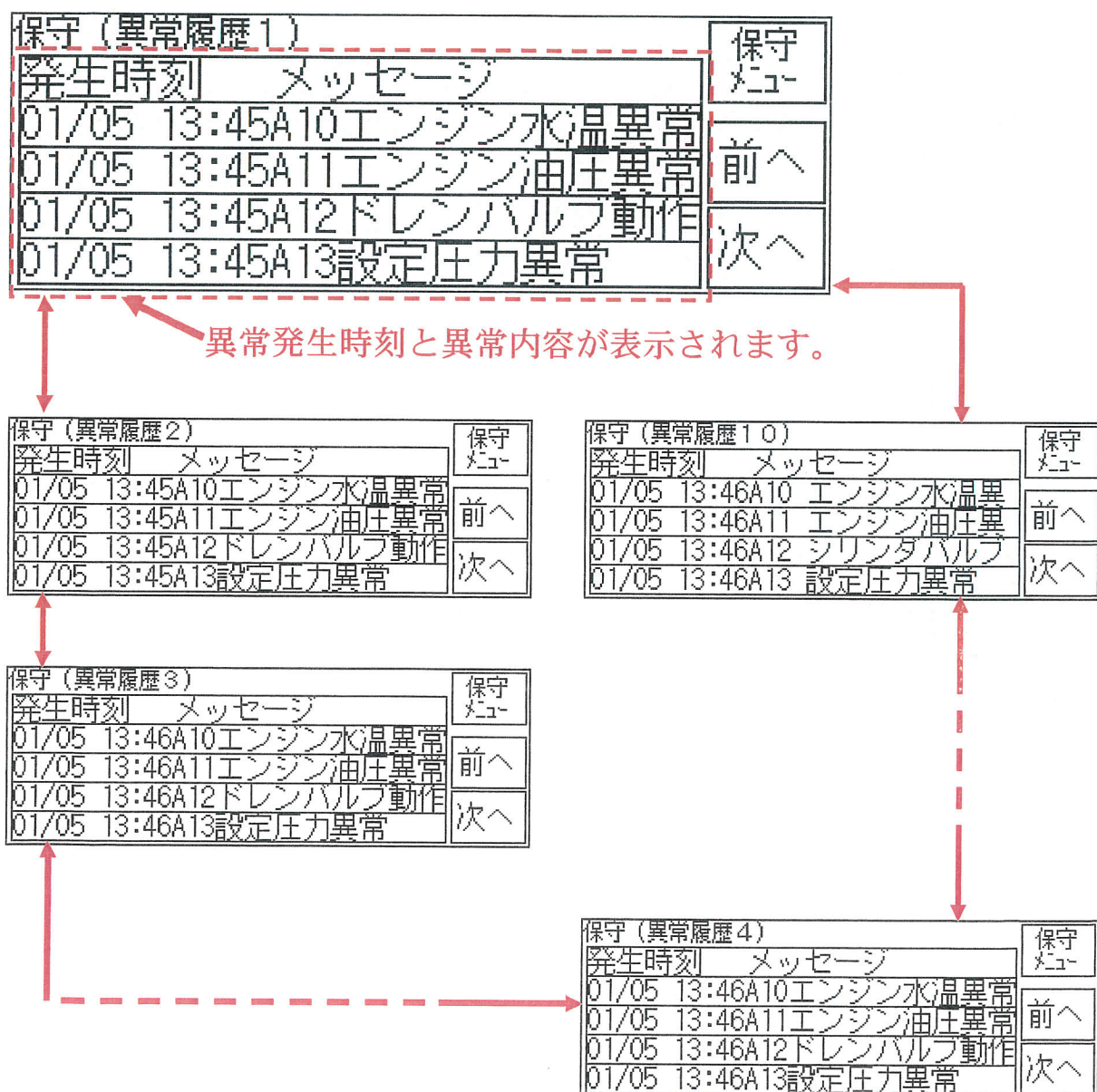
保守メニューより[異常履歴]を選択すると下記の異常(警報)履歴画面が表示されます
異常履歴画面色は赤色となります。

[次へ]または[前へ]を選択すると画面が移行します。

※A10～A24 の番号はアラーム番号を示します。

※アラームの詳細はアラーム一覧を参照してください。

※履歴は最大 40 件まで記憶されます。



△ 2-Rc 3/4

INLET

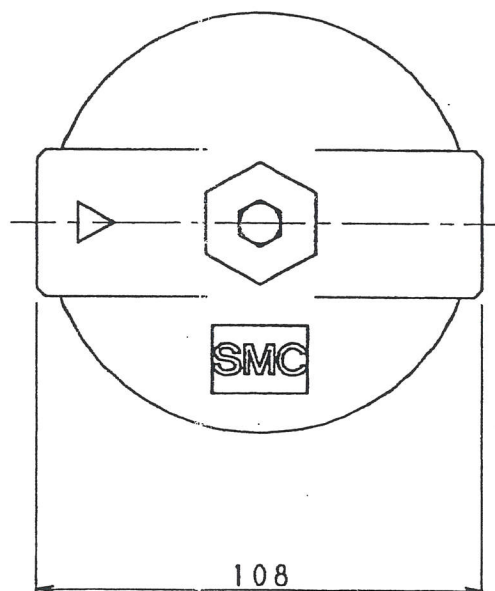
AIR VENT
M6xP1

OUTLET

608

574

DRAIN
△G 1/4



仕様			
※ ₁ 設計圧力	△ 1.0 MPa	塗装	—
設計温度	80 °C	表面処理	SUS部品 不動態化処理
気密検査	△ 0.7 MPa	質量	3.8 kg
溶接継手効率	— %	内容積	0.0034 m ³
腐食代	0 mm	エレメントサイズ	φ × L
※ ₁ 適用法規	—	濾過精度	μm
使用流体	—	圧力降下	△ MPa
		使用流量	—



提出用

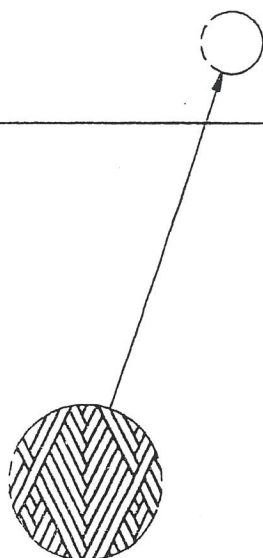
(注) 1. ※₁ 流体が気体ノ場合ハ0.5MPa以下ノコト

2. ※₂ (19) ジョイント、(18) ガイドハ エレメント長サ^L250ノ場合ノミ使用スル

(8) エレメント数 — ^L250ノ場合ハ2本
^L500ノ場合ハ1本

19	J-4S	ジョイント	SUS316	※ ₂	
18	U-30	ガイド	SUS316	※ ₂	
17	BH-16S	ネームプレート	テロン	1	
16	AG-3S	プラグ	SUS316	1	
15	AL-53S	パッキン	PTFE	1	
14	AI-10S	六角ナット	SUS316	1	
13	AL-43S	パッキン	PTFE	1	
12	AJ-4S	ナット	SUS316	1	
11	AL-46S	パッキン	PTFE	1	
10	AA-9S	カバー	SCS14	1	
9	AL-18S	ガスケット	PTFE	1	
8		エレメント		※ ₂	
7	U-19S	ガイド	SUS316	1	
6	L-81S	ホルダー	SUS316	1	
5	AL-59S	パッキン	PTFE	1	
4	AO-1S	ワッシャー	SUS316	1	
3	AN-9S	スプリング	SUS316WPA	1	
2	O-141S	テンションボルト	SUS316	1	
1	AC-19S	ケース	SUS316L	1	

番号	品番	品名	材質	個数	備考
△			表面処理		
△			塗装		
△	6	S1 単位併記→単位取 設計変更	100A, 101A, 102A, 103A, 104A, 105A, 106A, 107A, 108A, 109A, 110A, 111A, 112A, 113A, 114A, 115A, 116A, 117A, 118A, 119A, 120A, 121A, 122A, 123A, 124A, 125A, 126A, 127A, 128A, 129A, 130A, 131A, 132A, 133A, 134A, 135A, 136A, 137A, 138A, 139A, 140A, 141A, 142A, 143A, 144A, 145A, 146A, 147A, 148A, 149A, 150A, 151A, 152A, 153A, 154A, 155A, 156A, 157A, 158A, 159A, 160A, 161A, 162A, 163A, 164A, 165A, 166A, 167A, 168A, 169A, 170A, 171A, 172A, 173A, 174A, 175A, 176A, 177A, 178A, 179A, 180A, 181A, 182A, 183A, 184A, 185A, 186A, 187A, 188A, 189A, 190A, 191A, 192A, 193A, 194A, 195A, 196A, 197A, 198A, 199A, 200A		
設計事務所	変更事項	年月日	変更者	承認番号	
単位換算 (部加工) JIS B0405	承認		R 数	材質	
寸法の単位 (単位 mm)	国 寸 国 寸 国 寸	前田	FREE	材料法	
300x2 3					



出用



FS-95-053

管理No. 11M-PVS-STD-N

取扱説明書

PVSシリーズ 可変ピストンポンプ

適用形式 : PVS-0*・8N*・30

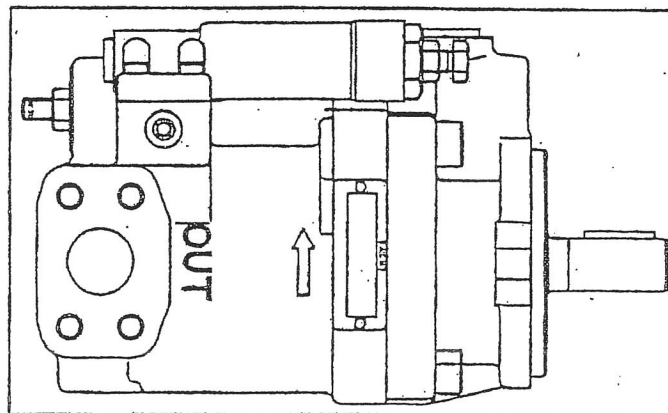
PVS-1*・16N*・12

PVS-1*・22N*・12

PVS-2*・35N*・12

PVS-2*・45N*・12/20

外観図



2003年 2月

富山県富山市中田三丁目2番1号

株式会社 不二越

部品事業部

電話 076 (438) 8975

目 次

はじめに	1
安全にお使いいただく為に	2
1. 概要	5
2. 仕様	5
3. 形式説明	6
4. 構造および作動	7
5. ポンプ使用に際して	8
6. ポンプ取付方法	9
7. ポンプ運転時の注意	10
8. 吐出圧および吐出量の調整	11
9. ポンプの故障・原因発見とその対策	13

はじめに

このたびは、(株)不二越の製品をお買い上げいただき、まことにありがとうございました。

この取扱説明書は、PVSシリーズ可変ピストンポンプで最も一般的な圧力補償形を中心に、ポンプの取付・運転時の取扱注意事項および、吐出量・設定圧力の調整方法などを述べたものです。

PVSシリーズ可変ピストンポンプには、制御方式として他に2圧2流量制御形、ソレノイドカットオフ形、2圧制御形など、さまざまありますが、これらについては、別途個別取扱説明書を合わせて理解し、ご使用ください。

安全にお使いいただくために（必ずお守りください）

この取扱説明書では、誤った取扱いによる事故を未然に防ぐための注意事項を、次のように説明しています。

■表示内容を見逃して、誤った使い方をしたときに生じる危険や損害の程度を、次の表示で区分し説明しています。



危険

この表示の欄は「死亡または重傷を負う危険が差し迫って生じることが想定される」内容です。



警告

この表示の欄は「死亡または重傷などを負う可能性が想定される」内容です。



注意

この表示の欄は「傷害を負う可能性または物的損害のみが発生する可能性が想定される」内容です。

お願い

この表示の欄は「ポンプを安全に使うために是非理解していただきたい」内容です。

■お守りいただく内容の種類を、次の絵表示で区分し、説明しています。



記号は禁止



記号は禁止の行為であることを示しています。



の中や近くに具体的な禁止内容が描かれています。



記号は注意



記号は注意を促す内容がある事を告げるものです。



の中や近くに具体的な注意内容が描かれています。

安全上のご注意（必ずお守りください）



警告：はさまれ事故を避けるために



- ・回転中のファンに触れるとけがをします。
ファンカバーをはずしたままで運転をしないで下さい。
隙間から指や工具などを入れないで下さい。



警告：火災の防止



- ・油圧装置には必ず作動油が用いられていますが、普通使う油は可燃性（引火点 210°C ）ですので、周囲に火気や高温のものがあるときは危険です。
特に噴霧上になった油は、引火しやすいため注意が必要です。
- ・適切な作動油を使用し、作動油が溢れたり漏れ等がない事を確認して下さい。
- ・電動機の容量を確認し、過負荷にならない様にして下さい。
電動機容量以上の吐出圧力・吐出流量の場合や、定格電圧以外の電圧を印加した場合、電動機が発熱し、損傷する事があります。
必ず、電源側に適切な配線遮断機を設置して下さい。



警告：感電の防止



- ・電動機の配線では、漏電等による感電事故を避けるため、必ず、アースをして下さい。
- ・電動機の銘板に指定された、定格電圧以外の電圧を印加しないで下さい



警告：高圧での破損・破裂に注意



次の様な使い方は、油圧機器の破損・破裂につながり高圧油が吹き出すなど、非常に危険な状態となるため絶対にしないで下さい。

- ・すべての油圧機器は、カタログまたは取扱説明書で指定された最高使用圧力以上で、使用しないで下さい。
- ・油圧機器に接続する配管・継手類はそのシステムに合致した適切なものを選定して下さい。
- ・油圧機器に使用しているシール・ボルト類は必ず、指定のものを使用して下さい。
- ・異常な振動や加減速のある場所での、設置は避けて下さい。



注意：適正な作動油の使用



確認

- ・作動油は油圧機器の作動・効率・信頼性などに重大な影響を与えます。
- ISO VG 32～68相当の良質な石油系作動油を使用して下さい。
- ・作動油は適正な温度、粘度範囲で使用して下さい。

お願い：環境への保護

- ・油の外部への流出防止について、十分な注意を払って下さい。
- ・万一外部へ流出した場合、放置せず直ちに、拭き取って下さい。
- ・下水道へのたれ流しは、環境汚染や火災の原因になります。又、床面への汚染は滑りやすくなり、非常に危険です。

お願い：解梱はやさしく

- ・油圧機器は一般に重い精密部品です、梱包から取り出す場合は丁寧に扱い、たたいたり落としたりしないで下さい、破損や損傷の原因となります。
- ・重さが20kgf以上の製品は、直接手で持ち上げないで下さい。ケガや事故の原因となる事があります。

1. 概要

この取扱説明書は、PVSシリーズ可変ピストンポンプで最も一般的な圧力補償形を中心に、ポンプの取付・運転時の取扱注意事項および、吐出量・設定圧力の調整方法などを述べたものです。

2. 仕様

形式	容量 cm ³ /rev	無負荷時吐出量 L/min				圧力調 整範囲 MPa	許容 ピーク 圧力 MPa	回転速度 min ⁻¹		質量 kg
		1000min ⁻¹	1200min ⁻¹	1500min ⁻¹	1800min ⁻¹			最低	最高	
PVS-0*-8N0-30 1 2 3	8.0	8.0	9.6	12.0	14.4	2~3.5 2~7.0 3~14.0 3~21.0	25.0	500	2000	7.7
PVS-1*-16N0-12 1 2 3	16.5	16.5	19.8	24.7	29.7	2~3.5 2~7.0 3~14.0 3~21.0				10.5
PVS-1*-22N0-12 1 2 3	22.0	22.0	26.4	33.0	39.6	2~3.5 2~7.0 3~14.0 3~21.0				10.5
PVS-2*-35N0-12 1 2 3	35.0	35.0	42.0	52.5	63.0	2~3.5 2~7.0 3~14.0 3~21.0				21.0
PVS-2*-45N0-12 1 2 3-20	45.0	45.0	54.0	67.5	81.0	2~3.5 2~7.0 3~14.0 3~21.0				21.0

注1) 回転方向は、軸端から見て右回転が標準です。左回転については、別途ご相談ください。

注2) キー付ストレート軸が標準です。スプライン軸については、別途ご相談ください。

3. 形式説明

PVS-1 B-16 N 2-(*)-12

└─ デザイン番号

30:PVS-0

12:PVS-1、PVS-2

20:PVS-2*-45N3のみ

└─ 補助記号

無記号:サイドポートタイプ

Z:アキシシャルポートタイプ(PVS-1、PVS-2)

└─ 圧力調整範囲

0:2~3.5MPa

1:2~7.0MPa

2:3~14.0MPa

3:3~21.0MPa

└─ 可変制御機構

N:圧力補償型(マニュアル方式)

└─ ポンプ最大容量(cm^3/rev)

呼び8、16、22、35、45

└─ 取付方法

A:取付足形

B:取付フランジ形

└─ ポンプサイズ

0、1、2

└─ PVSシリーズ可変ピストンポンプ

4. 構造および作動

PVSシリーズ可変ピストンポンプ圧力補償形の基本構造を図1に示します。斜板タイプのインライン構造で、良好な制御性、応答性を発揮します。

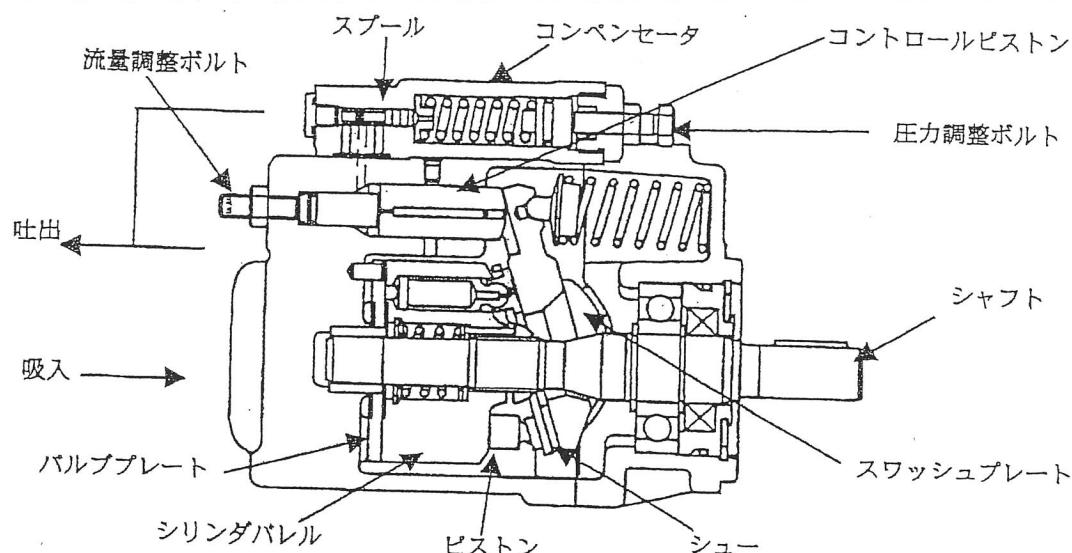


図1 基本構造

シャフトが駆動されるとシリンダバレルが回転し、中に配列されたピストンはシューを介してスワッシュプレート上を摺動し、スワッシュプレートの傾きに応じて往復運動し、吸入・吐出のポンプ作用を行います。吸入・吐出の切り替えは、シリンダバレルに接する二つのまゆ形ポートを持ったバルブプレートによって行います。

ポンプ吐出圧の一部は、コンペンセータ部へ導かれ内部のスプールに作用し、吐出圧が高くなり圧力調整ボルトでセットされたスプリング力以上になるとスプールは右のほうに動き、圧油はコントロールピストン後方へ導かれ、コントロールピストンを右のほうへ変位させます。コントロールピストンの変位によりスワッシュプレートが動き、傾転角は小さくなり吐出量は減少します。吐出量が零のデッドヘッド時には図2に示すようにスワッシュプレート面はシャフトとほとんど直角になります。

吐出圧および吐出量は、それぞれ圧力調整ボルト、流量調整ボルトで設定でき、圧力-吐出量特性は図3に示すように非常にシャープなカットオフ特性を示します。

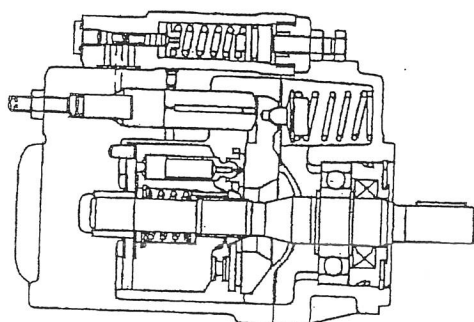


図2 デッドヘッド時

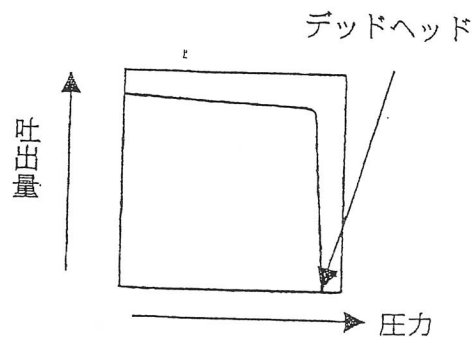


図3 圧力-吐出量特性

5. ポンプ使用に際して

1) ポンプ使用の際、使用圧力および回転数はカタログ仕様の範囲内で使用してください。

2) 作動油

作動油は品質が良好で、作動油温における動粘度が $20 \sim 200 \text{ mm}^2/\text{s}$ のものを選定してください。

R&O タイプ、耐摩耗性タイプの ISOVG32～68 相当品を使用してください。運転時の最適動粘度範囲は $20 \sim 50 \text{ mm}^2/\text{s}$ です。不燃性作動油その他特殊作動油を使用する場合は、別途ご相談ください。

3) 使用温度範囲は $5 \sim 60^\circ\text{C}$ です。起動時の油温が 5°C 以下の場合は、低圧低回転数で油温が 5°C になるまで暖気運転を行ってください。

4) ポンプ吸入側圧力は、 -0.03 MPa 以上（吸入ポート流速は 2 m/sec 以内）にしてください。

5) 駆動軸とポンプ軸の接続は、フレキシブルカップリング使用し、軸にラジアル荷重およびスラスト荷重がかからないようにしてください。

6) サクションストレーナは、ろ過粒度 $100 \mu\text{m}$ (150 メッシュ) 程度のものを使用してください。タンクへの戻りラインには $20 \mu\text{m}$ 以下の戻りライン用フィルタを必ず使用してください。（ 14 MPa 以上の高圧で使用される場合は、 $10 \mu\text{m}$ 以下のフィルタを使用してください。）

7) フラッシング

装置の組立配管時および使用作動油を交換する場合には、フラッシング油を用いてフラッシングを行ってください。その際、ポンプ吸入側に $100 \mu\text{m}$ 程度のストレーナ、戻り側に $20 \mu\text{m}$ 以下のラインフィルタを使用し（「7. ポンプ運転時の注意」を参照）、必ず無負荷にて実施してください。

フラッシング油として、スピンドル油を使用することは避けてください。

8) 作動油はいつも清浄に

金属粉、塵埃、水、異物等の混入および油の劣化はポンプ寿命を著しく低下させますので、十分な注意を払い、汚染度を NAS10 級以下に保つよう、作動油の管理を行ってください。

9) タンク油面は適正に

タンク油面が低すぎたり、ストレーナが詰まったり、エアを吸い込んだりすると、ポンプの騒音および破損を招きます。

10) 配管

ポンプ配管のサイズおよび配管の締め付けトルク一覧（締め付けトルクの単位： $\text{N}\cdot\text{m}$ ）

	吸入口		吐出口		ドレン口	
	サイズ	締付トルク	サイズ	締付トルク	サイズ	締付トルク..
PVS-0	G3/4	88～98	G1/2	59～69	Rc3/8	44～54
PVS-1	SAEJ518b-1 (M10*16)	45～55	SAEJ518b-3/4 (M10*16)	45～55		
PVS-2	SAEJ518b-1.1/4 (M10*16)		SAEJ518b-1 (M10*16)		Rc1/2	66～81

6. ポンプ取付方法

1) 軸の芯出しは厳正に

- ①軸の芯出しが悪い場合には、騒音の発生、オイルシールの破損、ベアリングの異常摩耗などの原因になりますから、軸の芯出しには十分注意してください。

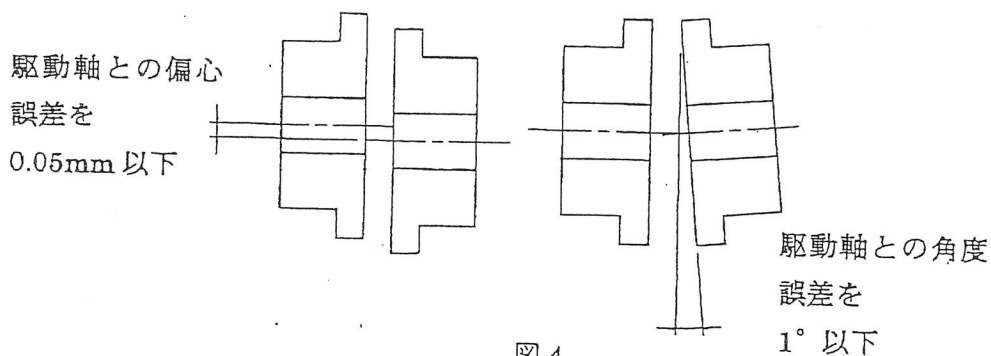


図 4

- ②ポンプ軸にラジアルおよびスラスト荷重がかからないような装置で取付けてください。
③カップリングとポンプ軸部の喰い込み長さは、カップリングの幅の少なくとも $2/3$ 以上入るようにしてください。また、ポンプの軸径に相応したサイズのカップリングを使用してください。

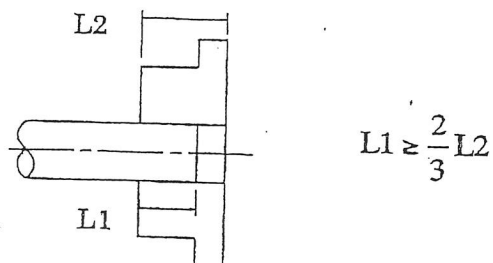


図 5

- ④カップリングに軸を入れるときは、静かに押し込み、抜き取るときは必ずカップリング抜きを使用してください。また、カップリングの着脱時には軸部をたたかないでください。

2) ポンプ取付台の剛性を十分に

取付台の剛性が足りないと、ポンプが振動して軸受に悪影響を与えるばかりでなく、機器全体の振動を招き、騒音、破損の原因となります。

3) ドレン口配管について

ポンプ取付の際、ドレン配管は、配管の一部をポンプ本体最上部より上まで上げ戻り部は単独で作動油の中に入れてください。

ドレン背圧が定常 0.1MPa 以下 (サージ圧にて 0.2MPa 以下) となるように、右表を守ってください。

推奨ドレン配管サイズ			
	配管継手 サイズ	配管内径	配管長さ
PVS-0	3/8"以上	φ 7.6 以上	1m 以下
PVS-1			
PVS-2	1/2"以上	φ 12 以上	1m 以下

7. ポンプ運転時の注意

ポンプを初めて運転する場合には、次の点に注意願います。

1) ポンプ内部への注油

ポンプを始動する前に、ポンプ本体内に注油口より作動油を充填させてください。充填させないで始動させた場合、潤滑不足によりポンプが焼きつく恐れがあります。

作動油注入量

形式	注入量 (cm ³)
PVS-0	220
PVS-1*-16/22	300
PVS-2*-35/45	650

2) エア抜き

ポンプ内部および吸入配管内のエアの排気を迅速に行うために、ポンプ吐出圧をアンロードしてモータのインテュングを行ってください。エア抜きが不十分な場合は、騒音の発生原因になります。

3) ポンプ軸回転方向の確認

ポンプの回転方向はポンプによって定まっています。回転方向を示す矢印と同じであることを確認してください。逆回転で運転するとポンプが破損することがあります。

4) 始動時は無負荷運転で

エア抜きを完全に行って、ポンプが油を吐出していることを確認したら、エア抜きベントを閉じて回路内のエア排出のため少なくとも 10 分間は無負荷運転を続けてください。

5) ポンプの表面温度

ポンプの表面温度が著しく上昇した場合は、ポンプ運転を直ちに停止し、ポンプおよびその関連装置(系統)を点検してください。

6) アンロード回路

モータの起動および停止時のポンプ吐出側は、無負荷になるようアンロード回路を設けてください。

7) エア抜きベント

始動時のエア抜きが困難な回路では、エア抜きベントを設けてください。

8) 負荷運転

電動機の容量を確認してください。電動機容量以上の吐出圧、吐出量の場合、電動機が発熱し、損傷することがあります。

8. 吐出圧および吐出量の調整

ポンプが稼動し、吐出作用を行い、回路のエア抜きが完了したあと、ポンプ吐出圧および吐出量を調整する場合は、次の要領に従ってください。

1) 吐出圧の調整

吐出量のカットオフ点、またはデッドヘッド点の吐出圧を調整したい場合に行います。

コンペンセータ部のロックナットを緩め、圧力調整ボルトにより調整します。右回しにねじ込めば吐出圧は高くなります。(図6、7参照)

吐出圧調整後は、ロックナットを確実に締め付けてください。(締付トルク:20~21N・m)

吐出圧の調整範囲は、コンペンセータ部のスプリングにより異なります。ポンプ形式、スプリングサイズを確認し、調整してください。(表1参照)

〔注〕 アクチュエータ作動時および他の圧力制御弁が作動している場合は、ポンプ吐出圧がカットオフ点に達していない場合があります。この場合、吐出圧の調整は、ポンプ自身で行うことはできません。

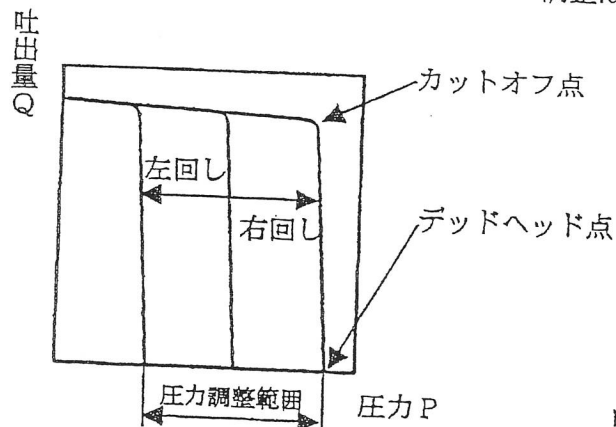


図6

表1

スプリングサイズ	圧力調整範囲
0形(N0)	2.0~3.5MPa
1形(N1)	2.0~7.0MPa
2形(N2)	3.0~14.0MPa
3形(N3)	3.0~21.0MPa

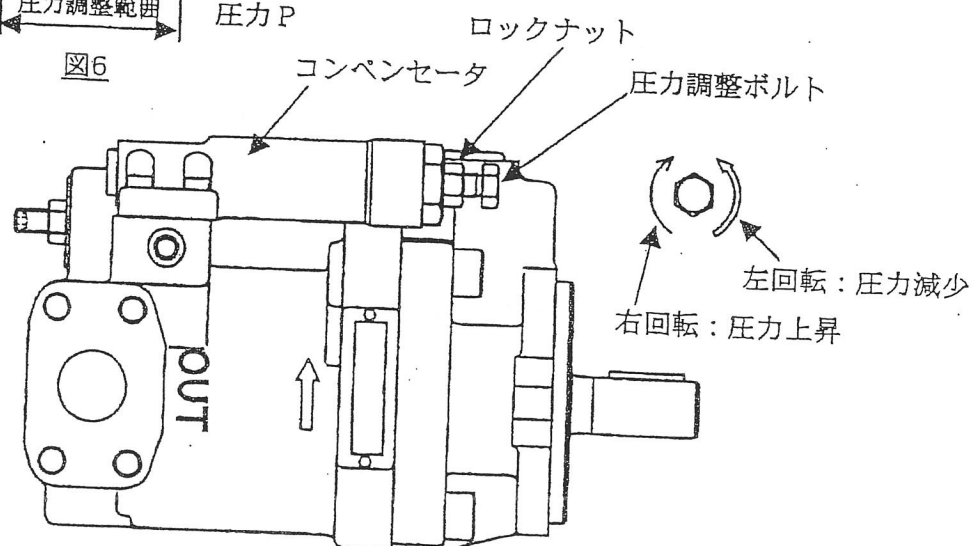


図7

2) 吐出量の調整

ポンプ無負荷時からカットオフ点までの吐出量を調整したい場合に行います。

ポンプ後方のロックナットを緩め流量調整ボルトにより調整します。右回しにねじ込めば、吐出量は減少します。(図8、9参照)

流量調整後はロックナットを確実に締め付けてください。(締付トルク:20~21N-m)

流量調整長さLとポンプ容量の関係を図10に示します。

[注]吐出量設定は図10の範囲内で行ってください。

カットオフ点からデッドヘッド点までの間は、ポンプ自身で吐出量を変化しているため、吐出量の調整値はアクチュエータに現れません。吐出圧がカットオフ点以下の範囲で吐出量を確認ください。

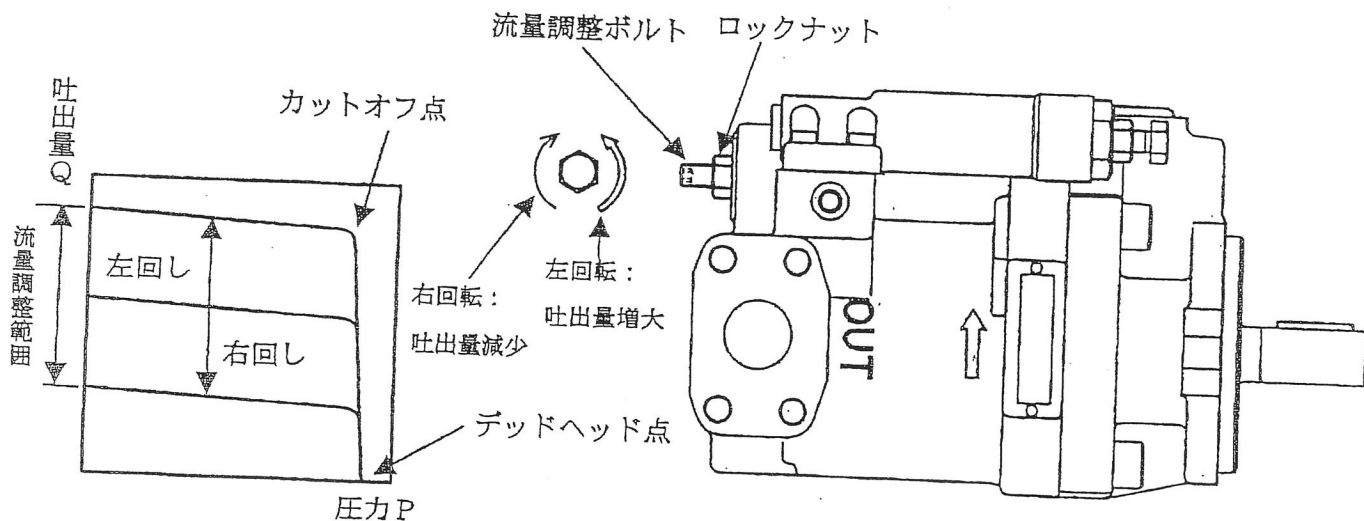
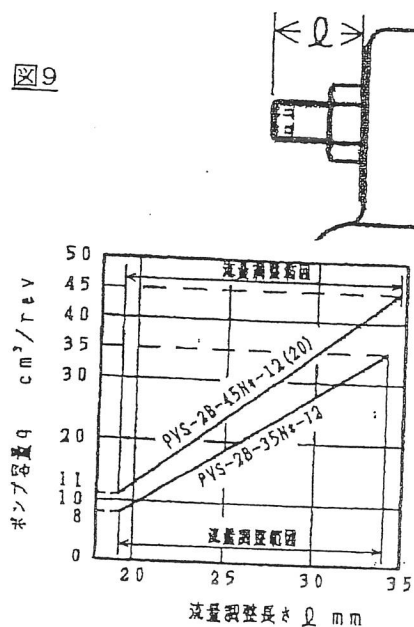
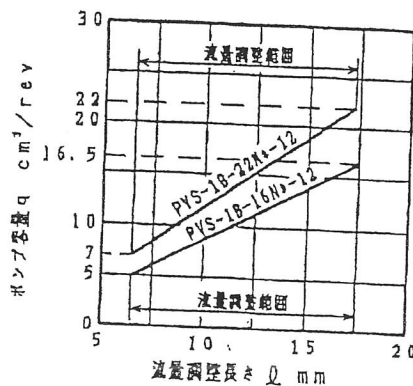
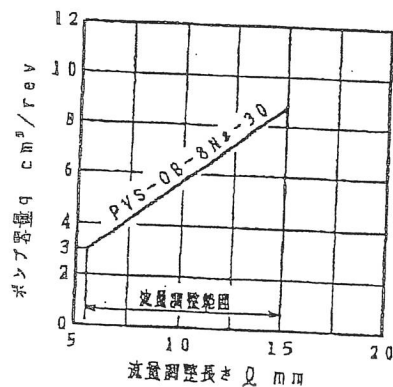


図8

図9

流量調整長さ (L) とポンプ容量 (q) の関係



流量調整長さは、上図範囲内でご使用ください。下限調整範囲外では、油もれが発生します。

図10

取 扱 説 明 書

ステンレス製
渦流ポンプ

SPシリーズ

メカニカルシールタイプ

20SP・25SP・32SP・40SP・50SP



このたびは、ニクニポンプをご採用いただき誠にありがとうございます。ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みになり、正しく安全にお使い下さい。また、お読みになった後は、すぐに取出せる所に大切に保管して下さい。

なお、この取扱説明書は、ご使用になるお客様のお手元に届くようご配慮をお願いいたします。

安全にお使いいただくために

この取扱説明書は、ご使用いただく場合の取扱い方法・留意点について述べてあります。誤った取扱いは、思わぬ不具合を引き起こしますので、据付け、配線、運転、保守、点検の前に必ずこの取扱説明書をご熟読し、正しくご使用ください。

この取扱説明書では、製品を安全に正しくお使いいただき、使用者や周りの人々への危害や損害を未然に防止するため、安全注意事項のランクを「警告」「注意」として区分してあります。

△ 警告	取扱いを誤った場合、使用者や周りの人々が死亡または重傷を受ける危険があります。記載内容を十分に理解し、必ず指示された内容に従って下さい。
△ 注意	取扱いを誤った場合、使用者や周りの人々が中程度の傷害や軽傷を受ける恐れがあるか、または物的損害が発生する恐れがあります。記載内容を十分に理解し、必ず指示された内容に従って下さい。

株式会社 ニクニ

本 社 〒213-0032 神奈川県川崎市高津区久地843-5
TEL (044) 833-1121
FAX (044) 833-6482

大阪営業所 〒541-0045 大阪府大阪市中央区道修町1-7-10 松本北浜ビル10階
TEL (06) 6205-7001
FAX (06) 6205-7031

名古屋営業所 〒464-0850 愛知県名古屋市中種区今池4-15-3 浅井ビル5階
TEL (052) 741-7301
FAX (052) 741-7303

福岡営業所 〒810-0074 福岡県福岡市中央区大手門3-10-9 大木大手門ビル4階
TEL (092) 725-0041
FAX (092) 725-0042

目 次

1. はじめに	2	5. ポンプの保守	4
2. 荷ほどき点検	2	5-1. 一般的注意	
3. 据付	2	5-2. 軸受の点検	
3-1. 据付け場所		5-3. 軸封部の点検	
3-2. 基礎工事		5-4. 長時間停止の場合の注意事項	
3-3. 据付け位置		5-5. 長期保管についての注意事項	
3-4. 配管工事		6. 分解	5
3-5. 芯出し		7. 組立	5
3-6. 電気配線		8. 予備品・消耗品のご注文について	7
4. ポンプの運転	4	9. 故障の原因と対策	7
4-1. 手まわし		10. 修理と保証	8
4-2. 呼び水			
4-3. バルブ操作			
4-4. 始動			
4-5. 運転			
4-6. 停止			

1. はじめに

このたびは、ニクニポンプをご採用いただきまして誠にありがとうございます。当社では、このポンプを安心してご使用いただけますよう細心の注意をはらって製作しておりますが、お取扱いを誤りますと思わぬ事故を引き起こすこともあります。正しく安全にご使用いただきますようお願い致します。

2. 荷ほどき点検

ポンプがお手元に届きましたら、すぐに下記の点をお調べ下さい。

- 1) 銘板記載の型式が、ご注文通りのものかご確認下さい。
 - 2) 輸送中の事故で破損したり、ボルトやナットが緩んでないかご確認下さい。
 - 3) カップリングが手で回るかご確認下さい。
 - 4) 付属品・予備品が全て揃っているかご確認下さい。
- 万一不具合な点がありましたら、銘板記載の型式、製造番号を明記してご注文先までご照会下さい。

3. 据付

3-1. 据付け場所

- 1) 周囲温度40℃以下、湿度95%以下、標高1000m以下の場所に据え付けて下さい。(モータ仕様によって異なる場合があります。この条件を越える場合は、御注文先か当社まで御連絡下さい。)
- 2) なるべく風通しが良く、ほこりの少ない場所を選んで下さい。
- 3) 保守・点検ができる場所を選んで下さい。
- 4) 関係者以外の人がポンプに近づけないよう囲いを設けるなどの対策を施して下さい。
- 5) ポンプは、できるだけ水源に近く、吸込管の長さが短くなる所に据え付けて下さい。

3-2. 基礎工事

- 1) 基礎コンクリートは地盤が弱いと沈下したり、傾いたりすることがありますから、ポンプの質量に充分耐えるだけの面積と容積をもち、冬の凍上を防ぐための深さが必要です。
- 2) コンクリートに基礎ボルトを埋込むため、充分ゆとりのある穴を図面または現品に合わせてあけておき、表面は出来るだけ水平にして下さい。
- 3) コンクリートが充分硬化するのを確かめてから据付にかかって下さい。

3-3. 据付け位置

- 1) 基礎コンクリートが完全に乾燥硬化した上に共通ベッド、ポンプ、モータをのせて下さい。
- 2) 共通ベッドが水平になっているかどうか水準器で調べ、必要に応じて共通ベッドの下に楔（テーパーライナー）を差し込み、水平にしてください。
- 3) 調整が終わるとモルタルを共通ベッドの下に流し込み固めます。この時共通ベッドの内部にモルタルが完全に行きわたり、空洞が出来ない様に注意して下さい。
- 4) モルタルが完全に固まってから、基礎ボルトを無理な締め付け、片締めのないよう均等に締め付けて下さい。

3-4. 配管工事

1) 吸込配管

- ① 吸込配管は曲折の数をできるだけ少なくして、最短距離で給水タンクと接続して下さい。また、ポンプ吸込口には、ポンプの吸込口径の6倍以上の長さの直管を配管して下さい。ただし、据付け場所の関係で前記条件が守れない場合はNPSHを十分考慮した配管として下さい。
- ② 吸込配管の径はできるだけ大きくして下さい。（少なくともポンプの吸込口径と同じにしてください。）
- ③ 給水タンクの液面がポンプより低い場合は、最下端にフートバルブを付けて下さい。また、吸込管の末端は給水タンクの液面から吸込管口径の4倍以上の深さに、底面から2倍以上の高さにして下さい。
- ④ 吸込配管は空気だまりが出来ないようにポンプに向かって上り勾配（1/100以上）にしてください。また、吸込配管の継手は特に入念に取付け、絶対に空気が侵入しないようにして下さい。
- ⑤ 管内にネジ切り時の切り屑、溶接カス、砂、その他の異物があると、ポンプ内に入り込み、ポンプ寿命が著しく短くなります。ストレーナ（100メッシュ前後）の装着をお勧めします。このストレーナはこまめに清掃して下さい。

注意 ⑥ 吸込側に取付けられた仕切弁は、ポンプ運転中は必ず全開にしておかなければなりません。この仕切弁で吐出量を調節することは、絶対にさせて下さい。

- ⑦ 液温が高い場合、吸込揚程が高い場合、揮発性液の場合などでは特にNPSHに対する配慮がなされていないと、ポンプが揚液不能になったり運転が不安定になったりポンプが故障する事があります。液温が高い場合、揮発性液の場合などでは押込みを必要とすることがあります。
- ⑧ 流れ込み、押込みの場合、分解・点検時に便利よう吸込配管に仕切弁を取り付けることをお勧めします。

2) 吐出配管

- ① 吐出配管は吐出口より可能な限り最短距離で配管して下さい。また、装置上どうしても空気だまりが避けられない箇所には空気抜き弁を取付けて下さい。ただし、吸込配管などで負圧になるところには空気抜き弁を取付けられません。逆に空気を吸込みます。

△注意 ② 渦流ポンプは、吐出圧力が上昇するとモータの負荷も増加します。

従って、何かの原因で吐出側が閉じて締切状態になると、モータが動力オーバーになりモータを焼損したり、長時間運転するとポンプ温度が上昇し、焼付けを起こす事があります。そこでポンプと仕切弁との間にレリーフ弁を取付け、規定圧力以上に吐出圧力が上昇しないようにすれば安全な運転ができます。

- ③ 水撃（ウォーターハンマー）が起こる危険性のある場合には、市販の急閉逆止弁を設ける等の対策を施して下さい。

△注意 3) 配管時のその他の注意事項

配管に際してポンプの吸込口、吐出口に無理な荷重がかからないように十分な配管支持をして下さい。ポンプの吸込み口・吐出口と配管側の位置が合わない状態で、無理に取り付けを行うと、ポンプに非常に大きな力が加わり吸込口や吐出口が折れたり、ベッドがよじれてポンプとモータの直結がずれたりして振動・騒音が増大し、ポンプ寿命を短くします。

3-5. 芯出し（図-1 軸継手許容値参照）

ポンプは工場ですくしく芯出し調整して出荷しますが、据付の際基礎ボルトの締め付け時にベッドがねじれないように、ベッドの下に楔を入れて調節し、軸継手の外周で図-1の範囲に入るようにして下さい。モータなしでお願い求めで現場で直結される場合には、軸継手の芯狂はモータの下にライナーを挿入し、図に示される範囲内になるよう調節して下さい。

△警告 カップリングカバーは、芯出しの際にはずしますが、運転前には必ず取り付けて下さい。

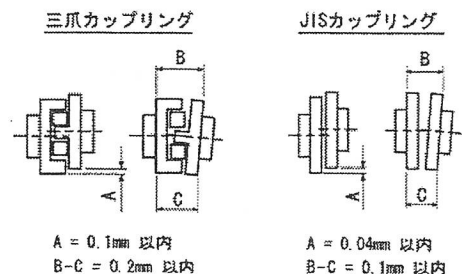


図-1 軸継手許容値

3-6. 電気配線

△警告 モータの電源設備や配線工事などは、モータの取扱説明書、電気設備技術基準および内線規程に従い正しく施工して下さい。無資格者による不完全な配線工事、接地（アース）などは法律違反だけでなく非常に危険ですから絶対に行わないで下さい。なお、感電事故防止のため、法律によりご使用先に漏電ブレーカの取付けが義務付けられています。またモータの過負荷などによる焼損を防止するためにモータ保護装置を設けて下さい。

4. ポンプの運転

4-1. 手まわし

ポンプを手まわして軽く回転するかどうかご確認ください。動きが固かったりムラがあるときは、当たりなどが原因ですのでご点検下さい。

4-2. 呼び水

運転の前には、必ず呼び水を行ないポンプ内部を満水にして下さい。呼び水なしにポンプを運転すると、ポンプの故障の原因となります。

4-3. バルブ操作

1) 吸込側のバルブは全開にして下さい。

2) 渦流ポンプは渦巻ポンプとは反対に流量が多いほど動力が少なくて済むので、吐出側バルブは全開にして下さい。

また、吐出配管の末端は開放として下さい。自吸による空気が排気されず、揚水時間が長くなったり揚水しないことがあります。但し、配管の都合上吐出配管の末端を大気開放出来ない場合は排気弁の取付を考慮して下さい。

4-4. 始 動

△警告 1) ポンプの運転に当たっては回転体付近が危険でないことを確認して下さい。
2) ポンプと電源投入場所が離れている場合には、2人以上で作業を行い、回転体付近が危険でないことを確認して下さい。

△注意 3) スイッチを1～2度入れたり切ったり(寸動)して、回転方向と運転に異常振動・騒音などがないか確かめた後、連続運転にはいって下さい。
逆回転のときは正回転になるよう結線して下さい。
4) 各プラグ、コック、パッキン類、配管の接続部より、液漏れ、空気の侵入がないか確認して下さい。
5) ポンプが規定回転速度になりましたら、吐出調整弁をゆっくり絞り使用揚水量(揚程)に設定して下さい。なお、仕切弁では調整を行わないで下さい。

4-5. 運 転

△警告 1) 危険防止のため、回転体には絶対ふれないで下さい。

2) ポンプは円滑に振動、騒音なく運転しているか点検して下さい。

(キーンという金属音は渦流ポンプ特有の音で異常音ではありません。)

3) 圧力計、真空計のコックは、計器保護の為、絞って使用して下さい。

常時開放のままにしておくとポンプON-OFFの水撃作用などで計器が破損します。

汚水の圧力測定には、隔膜式計器を使用して下さい。

4) 常に圧力、揚水量、動力値、運転音などに注意して下さい。

フート弁、ストレーナ、羽根車に異物が詰まると、これらの値が急に変化し(圧力計の針が振れる、真空計の針が振れる、水量が低下する、電流値が変化する、異常な音響を発する。)、後で述べる事故原因と対策が、早期に発見できることになり大きな事故防止にもつながります。

5) 運転が正常であるかどうかは、ご使用の揚水量、揚程、動力値が、4)項での実測値で満たされていることを確認して下さい。

(圧力計の指示は揚水量に比重を乗じた値を示します。また、液の比重、粘度が高い場合、電流値は大きくなります。)

△注意 6) メカニカルシールの保護のため、吐出揚程10m以上で使用して下さい。10m以下で使用する場合は、ご注文先または当社に相談して下さい。また、ポンプの空運転は絶対に行わないで下さい。

7) メカニカルシールは寿命時間を過ぎると急速に漏れが増加します。予備品を用意していただく事をお奨めします。また、予備ポンプは、時々運転していつでも使えるようにして下さい。

8) 連続運転に入ると軸受温度は上昇しますが、手を触れられる様でしたら心配ありません。

(軸受の許容温度上昇はブラケット表面で、周囲温度+40℃以下で、最高温度75℃以下です。)

△注意 9) 運転中は、プラグ類やボルト、ナットを緩めないで下さい。ポンプ内液が飛散したり、部品が外れたりして危険です。

4-6. 停 止

1) 吐出調整弁を全開にして、スイッチを切ります。また、運転中停電になった場合はすみやかに電源を切り、吐出調整弁を全開にして下さい。

△注意 長期、短期にかかわらず休止する時は、必ずドレンプラグを取り外し水抜きをして下さい。水抜き後はドレンプラグを必ず取り付けして下さい。

5. ポンプの保守

5-1. 一般的注意

△注意 1) ポンプを点検する時は必ず元電源を遮断して下さい。自動運転などで、ポンプが急に始動することなどがあり、危険です。

2) 修理技術者以外の人は絶対に分解したり修理・改造は行わないで下さい。発火したり、異常動作して、非常に危険です。

3) ポンプが円滑に振動なく運転しているかを点検して下さい。

4) 吸込槽の水位および吸込口の圧力を点検して下さい。

- 5) 運転中の吐出圧力、動力値とポンプ、モータの銘板に示してある値とを比較し、ポンプの運転負荷を点検して下さい。
- 6) 圧力計の指示は揚程に比重を乗じた値になりますので注意して下さい。
- 7) 圧力計、真空計のコックは測定するときだけ開き、測定し終わると閉めておいて下さい。
常時開放のままにしておくと、水撃などの異常圧により計器が破損します。汚水の圧力測定には水入りU字管（圧力が0.1MPa【gauge】よりも低い場合）を介して測定するか、隔膜式計器を使って下さい。

5-2. 軸受の点検

- 1) グリース密封式なので、グリース補給の必要はありません。
軸受の交換限度は、水や塵埃の入らない場合で2～3年となります。
- 2) 軸受の温度を確認して下さい。軸受の許容温度上昇はブラケット表面で、周囲温度+4.0℃以下で、最高温度75℃以下です。

5-3. 軸封部の点検

メカニカルシール

△注意 1) 呼び水を完全に行った後、運転を行ない、空運転は絶対に避けて下さい。

- 2) 運転中に異音、振動、発熱がないか点検して下さい。
- 3) メカニカルシールは密封すべき液で潤滑作用をしながら摺動面で液膜を形成し密封する機構となっている為、目視で漏れていない状態でも微量ながら液は漏れています。このような機構の為、液質、圧力、運転方法等によっては液漏れが起こる可能性があります。液漏れが問題となる時は、ドレン配管またはドレンパンを設置するなどの対策を施すか、またはご注文先か当社に相談してメカニカルシールを交換する等の処置をして下さい。（交換に関しては8-2）消耗品の欄を参照して下さい。）

5-4. 長時間停止の場合の注意事項

- 1) 長期にわたって運転を停止するときにはもちろん、短い停止期間でも冬期は液の凍結のためポンプが破壊される恐れがあります。必ずドレンプラグを取り外し、内部の液を抜き取って下さい。液抜き後は、必ずドレンプラグを取り付けて下さい。
- 2) 長時間停止するときは、軸受、モータなどの仕上面は錆を生じないように注意して下さい。
- 3) 再運転時は、4. ポンプの運転 に従って下さい。

5-5. 長期保管についての注意事項

- 1) 2. 荷ほどき点検を必ず実施して下さい。
- 2) モータ軸などの仕上面は錆を生じないように注意して下さい。
- 3) 吸込口、吐出口は異物が入らないように注意して下さい。

6. 分解（図-2 S P断面図参照）

△注意 ポンプを分解・組立する時は必ず元電源を遮断して下さい。自動運転などで、ポンプが急に始動することなどがあり、危険です。

本体部(20SP～40SP)

- 1) カバー【103】、Oリング【123】、羽根車ナット【114】、菊座金【113】、羽根車【107】、メカ受け【048】、羽根車キー【116】の順に取り外して下さい。
- 2) 本体【102】を取り外します。（メカニカルシールを傷めないようにご注意ください。メカ押え【049】、メカニカルシール【051】は本体【102】に取り付いたまま外れます。）

本体部(50SP)

- 1) カバー【103】、Oリング【123】、羽根車ナット【114】、羽根車座金【113】、羽根車【107】、メカ受け【048】、羽根車キー【116】、メカニカルシール【051】回転部の順に取り外して下さい。
- 2) 本体【102】を取り外します。（メカニカルシールを傷めないようにご注意ください。メカニカルシール【051】固定部は本体【102】に取り付いたまま外れます。

※羽根車【107】には回り止め用のピンが取り付けられています。

羽根車【107】の組込時はそのピン【053】が、メカ受け【048】のピン穴に挿入していることを確認して組み込んで下さい。

ブラケット部

- 1) 水切り【081】、ベアリング押え【027】を取り外します。
- 2) カップリング、カップリングキー【074】を外し、止め輪【041】、ベアリングカバー【036】を取り外します。
- 3) 軸【108】をカップリング側から木ハンマーで軽く叩きますとベアリング【021】【022】が取り付けいたまま外れます。
- 4) 各々取り付けいた部品を取り外せば完了です。

7. 組立

分解と逆の順序で組み立てればよいわけですが以下の通り、一つ一つ確実に組み立てて下さい。

ブラケット部

- 1) 軸【108】にベアリング【021】【022】を打ち込み、ブラケット【025】に本体【102】側から取り付けして下さい。
- 2) ベアリング押え【027】で固定し、ベアリングカバー【036】、止め輪【041】を取り付けます。
- 3) 水切り【081】を取り付けます。

本体部(20SP～40SP)

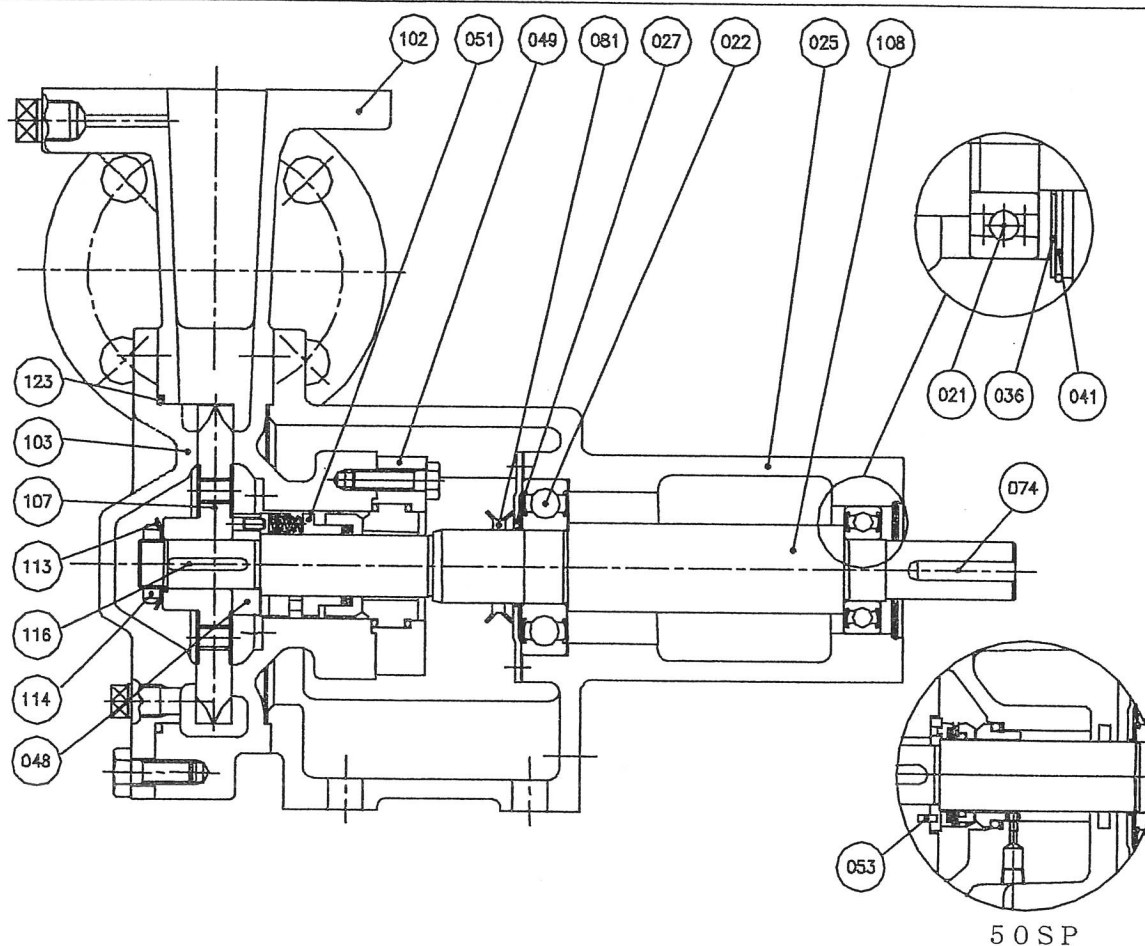
- 1) 本体【102】にメカ押え【049】(メカニカルシール【051】の固定部を取り付けた物)を取り付け、ブラケット【025】に取り付けます。
- 2) メカニカルシール【051】の回転部、インペラーキー【116】、メカ受け【048】、羽根車【107】、羽根車座金【113】、羽根車ナット【114】の順に取り付けて下さい。
- 3) カバー【103】にOリング【123】を取り付け、本体【102】に取り付けますと組立は完了です。

本体部(50SP)

- 1) 本体【102】(メカニカルシール【051】の固定部を取り付けた物)を、ブラケット【025】に取り付けます。
- 2) メカニカルシール【051】の回転部、インペラーキー【116】、メカ受け【048】、羽根車【107】、羽根車座金【113】、羽根車ナット【114】の順に取り付けて下さい。
- 3) カバー【103】にOリング【123】を取り付け、本体【102】に取り付けますと組立は完了です。

尚、次の点に充分注意して下さい。

△注意 SP型はポンプ毎にメカ受け【048】を測定して取り付けていますので、分解時になくさないよう気を付けて下さい。
カップリングを手で回して滑らかに回る事を確かめて下さい。回転に異常があったり、回らなかったりした場合は部品や組立に異常がありますので再点検して下さい。



50SP

048	メカ受け	103	カバー		
041	止め輪	102	本体	123	Oリング
036	ベアリングカバー	081	水切り	116	キー
027	ベアリング押え	074	キー	114	羽根車ナット
025	ブラケット	053	ピン(50SP)	113	羽根車座金
022	ベアリング	051	メカニカルシール	108	軸
021	ベアリング	049	メカ押え	107	羽根車
No.	名 称	No.	名 称	No.	名 称

図-2 SP 断面図

8. 予備品・消耗品のご注文について

1) ご注文の際には

予備品・消耗品を注文されるときは、ネームプレートに記載されたポンプの型式とポンプ製造番号（Ser. No.）を正確に指定して下さい。必要とされる予備品・消耗品は 図－2 断面図 に記載された部品番号と部品名によって注文して下さい。

2) 消耗品

消耗品は、表－1 を目安に定期的に交換して下さい。

表－1 消耗品と交換目安

消 耗 部 品	消耗時の現象	おおよその交換時
メカニカルシール	液漏れが増加する	1年に一度（注1）
軸継手ゴム	ゴムが劣化、摩耗、片減りすると振動、騒音が発生することがあります	1年に一度
軸受、ベアリング	騒音が激しくなる 異常音が出る （注2）	2～3年に一度
ガスケット、Oーリング	－	分解点検時のたび

（注1） メカニカルシールの交換の目安はおおよそ1～2年ですが、使用状態によって左右されます。（5－3. 3）参照

（注2） このような現象が出ると他の部品も損傷します。

9. 故障の原因と対策

1) 起動しない事項

現 象	原 因	処 置・対 策
・モータが回らない ・モータがうなって回らない	・電源関係に異常がある	・点検修理する
	・モータが故障している	・分解、点検後修理する
	・回転部分が接触している	・製造メーカーで修理する
	・回転部分が錆び付いている	
	・回転部分が焼き付いている	
	・回転部分に異物を噛み込んでいる	

2) 揚水しない事項

現 象	原 因	処 置・対 策
・揚水しない ・規定吐出量、規定揚程が出ない ・始め揚水するがすぐ出なくなる	・呼び水されていない	・呼び水をする
	・仕切弁が閉じている、半開きである	・弁を全開にする
	・実揚程がポンプ全揚程より大きい	・実揚程を小さくする
	・吸い上げ高さがポンプにとって高すぎる	・吸上げ高さを低くする
	・空気抜き弁が閉じている	・空気抜き弁を開ける
	・吸込管末端が水中に没していない	・吸込管末端を水中に沈める
	・回転方向が逆である	・結線を正し、矢印板で方向を確認する。
	・60Hzを50Hzで運転している	・仕様回転速度に合わせる
	・モーターの極数が異なる	・モータを交換する
	・電圧が低下している	・正規電圧を供給する
	・ストレーナやフート弁が詰まっている	・異物を排除する
	・配管が詰まっている	・異物を排除する
	・空気を吸い込んでいる	・吸込管・軸封部を点検・修理する
	・吐出し配管に漏れがある	・点検・修理する
	・横引き配管が長い	・短くする
	・羽根車が腐食している	・羽根車を交換する
	・羽根車が摩耗している	・製造メーカーで修理する
		・本体も点検する
	・配管の損失が大きい	・小さくする
	・キャビテーションが発生している	・吸込配管を改良する
	・吐出し配管に空気が溜まっている	・空気抜きを設ける

3) 過負荷になる事項

現 象	原 因	処 置・対 策
過負荷になる	・50Hzを60Hzで運転している	・仕組回転速度を合わせる
	・モーターの極数が異なる	・モータを交換する
	・電圧が低下している	・正規電圧を供給する
	・軸継手の芯が出ている	・芯出し調整をやり直す
	・ポンプ内部に異物を噛み込んでいる	・異物を除去する
	・揚程が高い、吐出流量が少なすぎる	・吐出弁を開く
	・軸受けが損傷している	・軸受けを交換する
	・回転部分が接触する、軸が曲がっている	・製造メーカーで修理する
	・ストレーナが詰まっている	・ストレーナを点検、掃除する

4) 軸受・軸封・その他に関する事項

現 象	原 因	処 置・対 策
軸受が発熱または異常音を出す	・芯出し不良	・芯出し調整をやり直す
	・軸受が損傷している	・軸受を交換する
	・長時間締切運転をしている	・締切運転をやめる
軸封部から液が漏れすぎる	・メカニカルシール取付不良	・正しく取付ける
	・メカニカルシールが損傷している	・メカニカルシールを交換する
	・軸が摩耗している	・新品と交換する
	・軸が曲がっている	・新品と交換する
ポンプが振動する 運転音が大い	・基礎が不完全である	・基礎を直す
	・据付、芯出しが不良である	・据付、芯出し状態を直す
	・軸受が損傷している	・軸受けを交換する
	・回転方向が逆である	・結線を正し、矢印板で方向を確認する
	・回転部分にあたる。軸が曲がっている	・製造メーカーで修理する
	・キャビテーションが発生している	・吸込配管を改良する
	・配管が共振している	・配管を改良する ・フレキシブルパイプ、防振ゴムを設置する
	・軸継手ゴムが劣化、摩耗、片減りしている	・軸継手ゴムを交換する

10. 修理と保証

お買上げポンプの修理や保守は、ご注文先、または当社にご用命下さい。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

- 1) この製品の保証期間は納入の日から1ヶ年間といたします。
- 2) 保証期間中、正常なご使用にも拘わらず当社の設計・工作等の不備により故障、破損が発生した場合は、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及び修理のための技術員の派遣費用を負担しますが、その他の費用は免除させていただきます。
- 3) ただし、以下の故障・修理及び消耗品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、又は保存による故障、破損
 - ③火災、天災等の災害及び不可抗力による故障、破損
 - ④当社指定品以外の部品をご使用の場合の故障、破損
 - ⑤当社、および当社指定店以外の修理、改造による故障、破損
 - ⑥8-2) 項の消耗品の交換

この製品の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破損の保証はいたしません。この製品のご使用中に異常を感じたときは、直ちに運転を停止して故障が否かご点検下さい。故障の場合は速やかにご連絡下さい。ご連絡の際、銘板記載事項・故障（異常）の状況をお知らせ下さい。その他にお買上げの製品について不明な点がございましたら、ご遠慮なくお問合せ下さい。