

資料番号	Pub. JM-0144-14
発行日	2024年01月30日
経営企画室 商品企画 G	

取扱説明書

ASR シリーズ AC サーボモータ駆動ポンプ

形式 : ASR 1*-**-*****-A00-12
ASR 2*-**-*****-A00-12
ASR 3*-**-*****-A00-12
ASR 5*-**-*****-A00-12
ASR10*-**-*****-A00-12

注) ASR*-**-****-B00-1* (合算機能付きモデル) につきましては、
取扱説明書“JM-1218”も別途参照して下さい。

一本製品を正しく安全にご使用いただくために—

- ・ ご使用の前に本取扱説明書をよくお読みになり、製品を正しく取り扱って下さい。
- ・ 本書冒頭および本文中に記載の注意事項は必ず守って下さい。
- ・ 取扱説明書は、必要な時にすぐに利用できるように大切に保管して下さい。
- ・ 本製品を使用した機器装置の取扱説明書に、本書の内容を反映して下さい。

本書について

- ・ 取扱説明書に記載の図は一部抽象化して表示するなど、実際の製品とは必ずしも合致しないことがあります。
 - ・ 取扱説明書の内容は製品の改良などによって、将来予告なしに変更することがあります。
 - ・ 取扱説明書の内容は万全を期して作成していますが、万一ご不審な点や誤り、記載もれなどお気づきの点がありましたら、製品ご購入の販売店または弊社販売窓口へご連絡下さい。
 - ・ 取扱説明書に乱丁・落丁がありましたらお取り換え致しますので、弊社販売窓口にご連絡下さい。
 - ・ 油研工業株式会社の許可なしに取扱説明書を転載、複製、改変することを禁止します。
-

■安全上の注意

- ・ 本取扱説明書は、油圧・電気に関する十分な知識のある方を対象に書かれています。
- ・ 本製品は上記相当の油圧・電気に関する知識のある方、またはその指導のもとに取扱って下さい。
- ・ 取扱説明書に記載されている指示・警告事項を正確に、最終ユーザーに必ず伝達して下さい。
- ・ 本製品を譲渡・売却する場合は、この取扱説明書を必ず添付して下さい。

この取扱説明書では安全上の注意事項を「危険」・「警告」・「注意」のランクに分類して表示してあります。内容をよく理解してから本文をお読み下さい。

その表示と定義は次の通りです。



危険

この表示を無視して誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う危険が切迫して生じることが想定される場合。



警告

この表示を無視して誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される場合。



注意

この表示を無視して誤った取扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される場合。

「注意」に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結び付く可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので、必ず守って下さい。

弊社では、本書に記載した使用方法・取扱方法以外で使用された場合は、事故・損害などの責任は負いかねますので予めご了承下さい。

■必ずお守り下さい。

危険

- 可燃性ガス、火薬を取扱う場所など爆発性 雰囲気中では、絶対に使用しないで下さい。引火による火災・爆発など重大な死亡事故につながります。
- 本製品に通電した状態で、配線・組立・保守点検作業などをしないで下さい。感電による死亡事故につながります。
- 配線・設置・移動作業や点検は、電源 OFF 後、15 分以上経過し、AMSR のチャージランプが消灯したのち、テスタなどで電圧を確認してから行って下さい。

警告

- 誤った入力電源を、接続しないで下さい。加熱による火災事故につながります。
- 改造・分解は絶対にしないで下さい、安全の確保が出来ません。
- AMSR・回生抵抗器は、不燃物へ取付けて下さい。可燃物が近くにある場合加熱による火災事故につながります。
- 漏電した場合の感電防止のため、必ずアース線を取付けて下さい。
またアースを施工する場合、下記に示す場所には絶対にアース線を取付けしないで下さい。
・ ガス管 ・ 避雷針 ・ 水道管や蛇口 ・ 電話専用アース線
- 万一の対処
 - 発煙の対処
煙が出ている、変な臭いがする等の異常状態のまま使用すると、火災・感電の原因となります。すぐに電源を切り、煙が出なくなるのを確認してサービス窓口へご連絡下さい。
お客様による修理は危険ですから絶対におやめ下さい。
 - 破損時の対処
本製品を落としたり、倒したりした場合は、すぐに電源を切りサービス窓口へご連絡下さい。そのまま使用すると火災・感電の原因となります。
 - 水が装置内部に入った場合の対処
内部に水が入った場合は、すぐに電源を切りサービス窓口へご連絡下さい。
そのまま使用すると火災・感電の原因となります。

注意

- ポンプ内に、物を入れしないで下さい。運転時に内蔵品が損傷します。
- 運転中、電源遮断後のしばらくのあいだ、電動機のフレームは高温になりますので、手や身体を触れないように注意して下さい。やけどのおそれがあります。
- 製品の上に足をかけて乗ったり、重量物を乗せないで下さい。製品・装置の破損や転倒・転落によるケガにつながります。

■ 目次

1. はじめに	
1.1 本製品を取扱っていただく方	P5
1.2 用途	P5
1.3 製品の確認	P5
2. 本製品について	
2.1 本製品の基本構造と各部の名称	P6
2.2 基本システム構成	P7
2.3 制御方式説明	P7
2.4 モデル構成	P8-10
2.5 仕様	P11-13
2.6 外形寸法・質量	P14-17
2.7 インタフェース	P18-22
3. N-ASR の据付	
3.1 用意するもの	P23
3.2 N-ASR の移動	P23
3.3 据付作業準備	P24
3.4 N-ASR を据付ける	P25
3.5 配管接続について	P26-27
4. AMSR の据付	
4.1 据付作業準備	P28-29
4.2 ケーブルの準備	P30-37
4.3 ドライバケーブルの配線説明	P38-43
5. 運転準備	
5.1 使用環境	P44
5.2 使用油	P44
5.3 ASR の運転操作	P45-46
5.4 流量調整方法	P47-51
5.5 安全弁調整方法	P52-53
6. 運転調整	
6.1 表示部と操作方法	P55
6.2 通信ケーブル	P56
6.3 状態表示	P57
6.4 診断モード	P58
6.5 パラメータ	P59-73
6.6 初期パラメータ	P75-80
7. トラブルシューティング	
7.1 アラーム・警告一覧	P81-82
7.2 アラーム・警告対処方法	P83-87
7.3 ノイズ対処方法	P88-89
8. 保守・点検	
8.1 作動油の汚染度管理	P90
8.2 日常点検項目	P90
8.3 AC サーボモータの点検	P91
8.4 AC サーボモータの部品交換の目安	P91
8.5 AMSR 点検	P91
8.6 AMSR 内の部品交換の目安	P91
9. 保管方法	P92
10. 廃棄方法	P92
11. サービス窓口	P92
12. 改定履歴	P93

1. はじめに

1.1 本製品を取扱っていただく方

本製品は油圧・電気に関する十分な知識のある方、またはその指導のもとに取扱って下さい。

1.2 用途

本製品は油圧装置に使用するポンプモータユニットです。
主に、油圧装置の油圧源として、油圧を発生・供給します。

1.3 製品の確認

本製品がお手元に届きましたら、下記の点をご確認下さい。
製品は弊社出荷梱包時に1セットで梱包しています。これらのものをセットでご使用下さい。
尚、大変お手数をお掛け致しますが、これらのモデル番号と製造番号を控え保管して下さい。
製品のお問合せ時、メンテナンス時あるいは補用品のご要求時に重要な情報となります。
万一、不具合など不審な点がありましたらお買い上げの販売店か、お近くの弊社販売窓口へご連絡下さい。

・指定された形式かどうか。

銘板に刻印してあるモデル番号で確認して下さい(2.4項モデル構成参照)。

・製品に破損・ねじの緩みなど異常がないか。

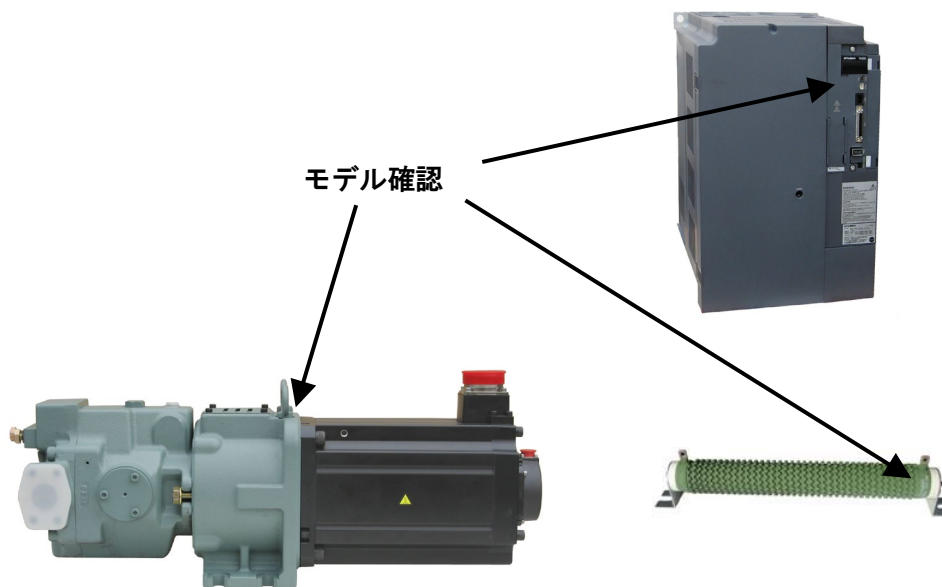


図1 製品の確認

2. 本製品について

2.1 本製品の基本構造と各部の名称

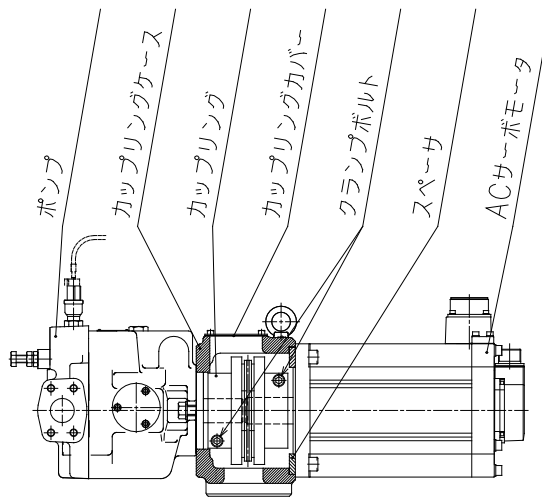
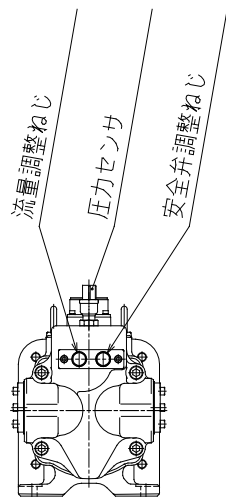


図 2.1a N-ASR*-*-X*-1*

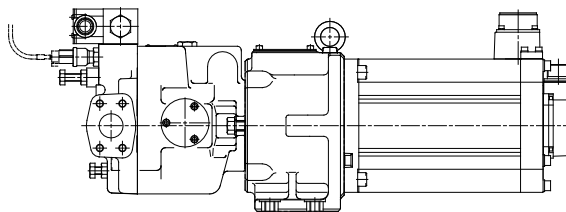
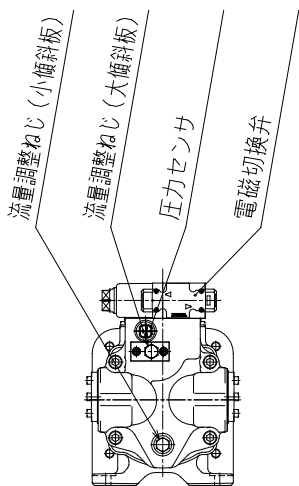


図 2.1b N-ASR*-*-W*-1*

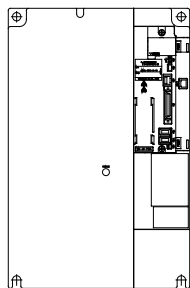


図 2.1c AMSR-★-*-10

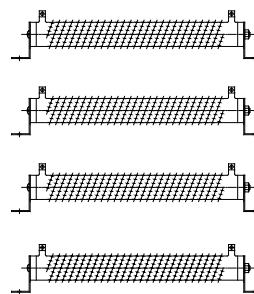


図 2.1d 回生抵抗器

2.2 基本システム構成

AC サーボモータとピストンポンプとを一体化したコンパクトな省エネ・低騒音油圧装置です。専用コントローラを組合せることにより、速度・圧力制御システムが簡便に構成できます。

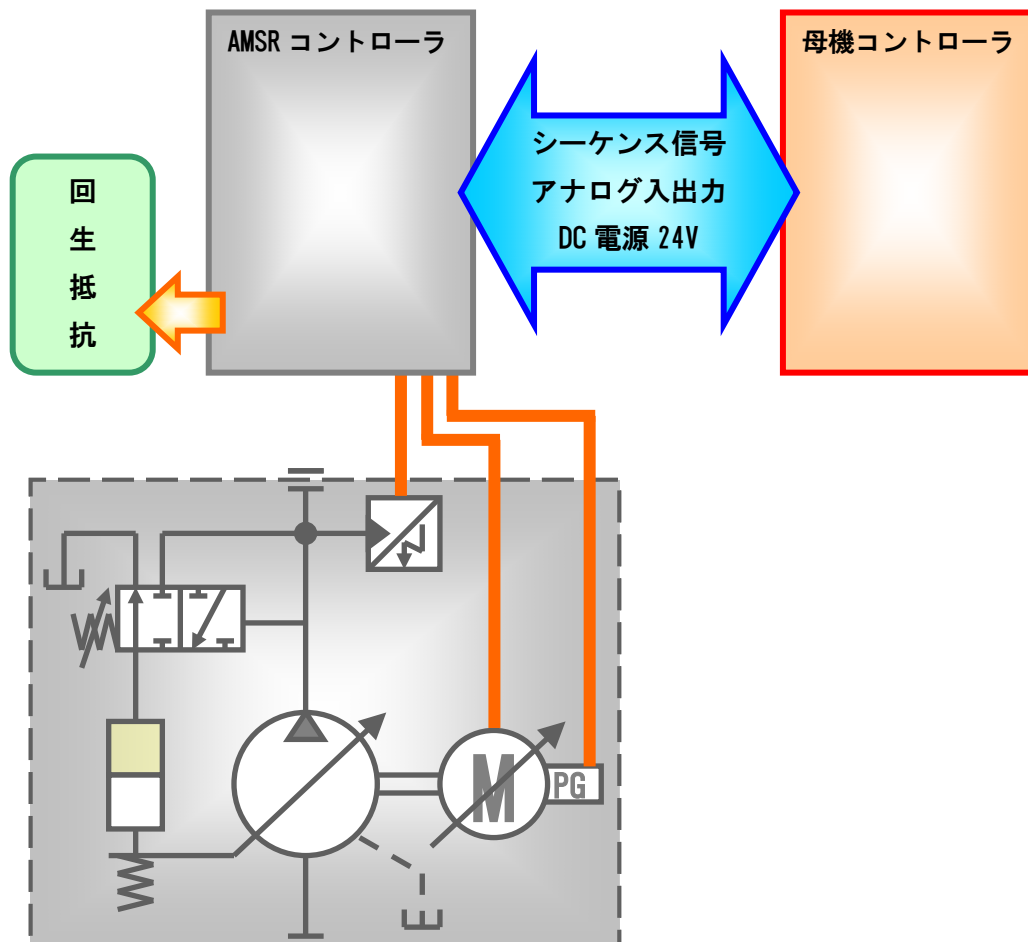


図 2.2a 基本システム構成図 (X モデル)

2.3 制御方式説明

外部機器から入力される圧力・流量指令により AC サーボモータの回転数を制御し、ポンプ吐出し圧力・流量を可変します。

圧力制御はポンプユニットに内蔵されている圧力センサの信号をフィードバック、流量制御は AC サーボモータの回転数をフィードバックし、クローズドループ制御を構成しています。

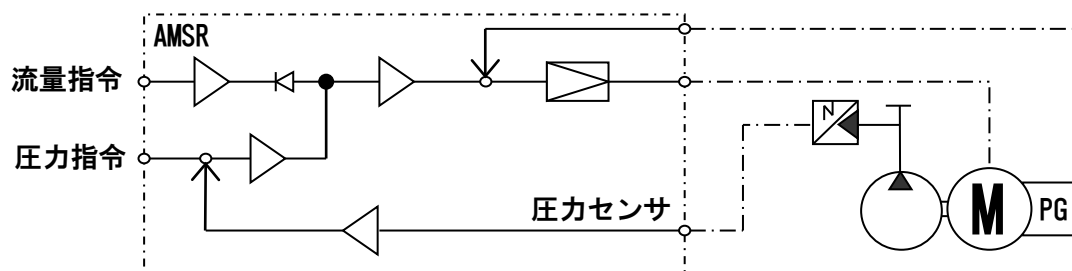


図 2.3a 制御システム

2. 4 モデル構成

2. 4. 1 N-ASR (ポンプ・モータ本体) モデル



N-ASR3-4G-HWSA100N-12

シリーズ番号	ASR1 ASR2 ASR3 ASR5 ASR10
電源電圧	無記号 : 200V 4 : 400V
動力容量記号	C~M
最高使用圧力	H : 21MPa (ASR2=C : 16MPa)
設定流量	X=任意 (01制御ポンプ) W=任意 (2容量切換ポンプ)
ポートの向き	A : 水平取付 S : サイドポート B : 垂直取付 (ASR10)
電磁弁コイル記号	無記号 : DC24 AC : A100・A120・A200・A240 AC→DC : R100・R110・R200・R220 DC : D12・D48・D100・D110・D200・D220
電磁弁接続方式	無記号 : ターミナルボックス形 N : DINコネクタ形 M : ターミナルボックス形 (手動操作ピン無し) P : DINコネクタ形 (手動操作ピン無し)
設計番号	

図 2. 4a N-ASR モデル番号の構成

2. 4. 2 AMSR (コントローラ、回生抵抗器付属) モデル

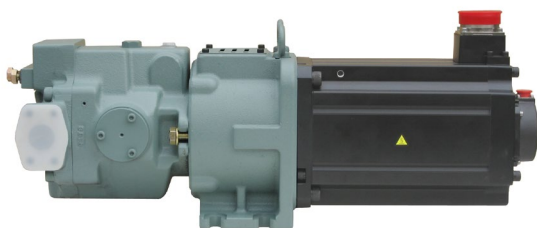


AMSR-2 FGI-B00-10

シリーズ番号	
電源電圧	2 : 200V 4 : 400V
動力容量記号	C~KMO
制御基板	A : 単独 B : 合算 (単独使用可)
パラメータ No.	00 : 標準
設計番号	

図 2. 4b AMSR モデル番号の構成

2.4.3 ASR (N-ASR、AMSR セット) モデル



ASR3-4G-HWSA100N-B00-12

シリーズ番号

ASR1 ASR2
ASR3 ASR5
ASR10

電源電圧

無記号 : 200V 4 : 400V

動力容量記号

C~M

最高使用圧力

H : 21MPa (ASR2=C : 16MPa)

設定流量

X=任意 (01制御ポンプ)

W=任意 (2容量切換ポンプ)

ポートの向き

A : 水平取付 S : サイドポート

B : 垂直取付 (ASR10)

設計番号

パラメータ番号

00 : 標準

制御基板

A : 単独

B : 合算 (単独使用可)

電磁弁結線方式

無記号 : ターミナルボックス形

N : DINコネクタ形

M : ターミナルボックス形

(手動操作ピン無し)

P : DINコネクタ形

(手動操作ピン無し)

電磁弁コイル記号

無記号 : DC24

交流 : A100・A120・A200・A240

交直変換形 : R100・R110・R200・R220

直流 : D12・D48・D100・D110・D200・D220

注) 本モデルにはケーブルが付属しません。別途ご注文下さい。

図 2.4c モデル番号の構成

2.4.4 構成部品の形式

AC サーボモータ、及びサーボパック・回生抵抗ユニットの形式を下記表に示します。

表 2.4a ポンプ形式

モデル	ポンプ形式	
	ASR*-*-*X*-	ASR*-*-*W*□□-
ASR1-	A16-F-R-01-H-※-K-32425	A16-F-R-00-H-※-K-□□-32426
ASR2-	A22-F-R-01-C-※-K-32477	A22-F-R-00-C-※-K-□□-32478
ASR3-	A37-F-R-01-H-※-K-32425	A37-F-R-00-H-※-K-□□-32426
ASR5-	A56-F-R-01-H-※-K-32425	A56-F-R-00-H-※-K-□□-32426
ASR10-	A100-FR01HS-10409	A100-FR00HS-□□-10406

表 2.4b AC サーボモータ形式

モデル (200V)	AC サーボモータ形式
ASR□*-*C~D-	HF-SP-451M-S2
ASR□*-*E~F-	HF-SP-601M-S2
ASR□*-*G~H-	HF-SP-801M-S2
ASR□*-*I~K-	HF-LP-11K1ME3-S14
ASR□*-*L~M-	HF-LP-15K1ME3-S14
モデル (400V)	AC サーボモータ形式
ASR□*-*4C-	HF-SP-451M4-S2
ASR□*-*4F-	HF-SP-601M4-S2
ASR□*-*4G~H-	HF-SP-801M4-S2
ASR□*-*4I~K-	HF-LP-11K1M4E3-S14
ASR□*-*4L~M-	HF-LP-15K1M4E3-S14

表 2.4c AMSR・回生抵抗器 (AMSR 付属品) 形式

モデル (200V)	AMSR 形式	回生抵抗器形式
ASR□*-*C-	AMSR-2C-**-10	---
ASR□*-*D・E-	AMSR-2DE-**-10	---
ASR□*-*F・G・I-	AMSR-2FGI-**-10	GRZG400-1.5Ω (GR400 1.5ΩK) × 4本
ASR□*-*H・J・L-	AMSR-2HJL-**-10	GRZG400-0.9Ω (GR400 0.9ΩK) × 5本
ASR□*-*K・M-	AMSR-2KMO-**-10	GRZG400-0.6Ω (GR400 0.6ΩK) × 5本
モデル (400V)	AMSR 形式	回生抵抗器形式
ASR□*-*4C-	AMSR-4C-**-10	---
ASR□*-*4F・G・I-	AMSR-4FGI-**-10	GRZG400-5.0Ω (GR400 5.0ΩK) × 4本
ASR□*-*4H・J・L-	AMSR-4HJL-**-10	GRZG400-2.5Ω (GR400 2.5ΩK) × 5本
ASR□*-*4K・M-	AMSR-4KMO-**-10	GRZG400-2.0Ω (GR400 2.0ΩK) × 5本

2. 5 仕様

表 2. 5a 仕様

モデル		ASR1	ASR2	ASR3	ASR5	ASR10
流量制御	最大流量 L/min	39. 5	55. 5	92. 3	129. 0	200. 0
	ヒステリシス	1%以下				
	繰返し性	1%以下				
	入力信号電圧 ※1	MAX. 6. 25V			MAX. 5. 75V	MAX. 5. 0V
圧力制御	圧力調整範囲 MPa	0. 1~21. 0	0. 1~16. 0	0. 1~21. 0		
	ヒステリシス	1%以下 ※3				
	繰返し性	1%以下 ※3				
	入力信号電圧 ※2	6. 25V	4. 57V	6. 25V		
雰囲気		屋内（直射日光が当たらないこと）、 腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・塵埃のないこと。				
標高		海拔 1000m 以下				
保存 ※4	周囲温度	0~40℃以下（凍結のないこと）				
	周囲湿度	80%RH 以下（結露のないこと）				

※1 モータ定格回転数を 2000r/min とした場合の入力電圧を示します(初期設定値)。

※2 定格圧力を 17. 5MPa とした場合の入力電圧を示します（初期設定値）。

※3 圧力制御精度はシステム調整結果に基づきます為、参考値として取扱って下さい。

※4 保存温度は使用環境周囲温度とは異なります。

表 2. 5b N-ASR 仕様

モデル	理論押しのけ容積 cm ³ /rev	使用圧力 MPa	回転速度範囲 r/min	回転方向	使用油	粘度範囲 mm ² /s	油温範囲 ℃
ASR1	MAX. 15. 8	0. 1~21	MAX. 2500	サーボ モータ から 見て右	石油系作動油 ISO VG32 また は 46 相当	20~400	0~60
ASR2	MAX. 22. 2	0. 1~16					
ASR3	MAX. 36. 9	0. 1~21	MAX. 2300				
ASR5	MAX. 56. 2		MAX. 2000				
ASR10	MAX. 100. 0						

表 2. 5c 動力容量記号別 AC サーボモータ仕様

記号	定格電流 (最大電流)		絶縁 階級	冷却 方式	環境		
	AC200V	AC400V			保護方式	周囲温度	周囲湿度
C	21. 2A (74A)	10. 5A (37A)	F	全閉 自冷	IP65 (軸貫通部を除く)	0~40°C (凍結のないこと)	80%RH 以下 (結露のないこと)
D							
E							
F							
G							
H	45A (158A)	22. 5A (79A)		全閉 強冷	IP44 (軸貫通部を除く)		
I							
J							
K							
L	87A (261A)	41A (123A)					
M			87A (314A)	41A (148A)			

※ 動力容量記号 I~M モータにはモータ焼損保護の為に、サーマルを搭載しております。
詳細は 4 項図 4. 2e を参照下さい。

表 2. 5d 動力容量記号別 AMSR 仕様

記号	電源設備容量	突入電流※1		ノヒューズブレーカ		電磁接触器		回生抵抗 (付属品)
		200V	400V	200V	400V	200V	400V	
C	6. 8kVA	44A※2	37A※3	50A フレーム/50A	30A フレーム/30A	N35	N20	内蔵
D		88A※2	/	100A フレーム/75A	/			
E								
F	8. 6kVA	235A※2	325A※2	100A フレーム/100A	60A フレーム/60A	N65	N25	外付け
G				12kVA	225A フレーム/125A	100A フレーム/75A	N95	
H								
I	16kVA			100A フレーム/100A	60A フレーム/60A	N65	N25	
J				225A フレーム/125A	100A フレーム/75A	N95	N35	
K				225A フレーム/175A	225A フレーム/125A	N125	N65	
L	22kVA			225A フレーム/125A	100A フレーム/75A	N95	N35	
M				225A フレーム/175A	225A フレーム/125A	N125	N65	

※1 電源設備容量 2500kVA、配線長 1m において最大許容電圧 (AC200V 級 : AC253V、
AC400V 級 : AC528V) を印加した場合の突入電流 (参考値) を示します。

※2 20ms で約 20A に減衰。

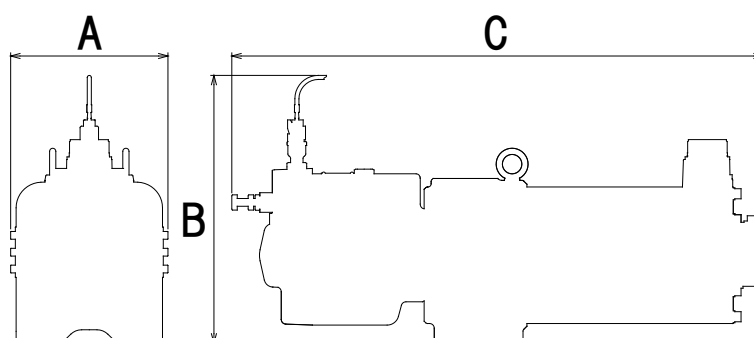
※3 20ms で約 10A に減衰。

表 2. 5e AMSR 仕様

制御回路電源	電圧	AC200V	単相 AC200~230V
		AC400V	単相 AC380~480V
	許容電圧変動	AC200V	単相 AC170~253V
		AC400V	単相 AC323~528V
	周波数		50Hz/60Hz
	許容周波数変動		±5%以内
	入力		45W
突入電流	AC200V	30A (3ms でほぼ 0A に減衰)	
	AC400V	45A (3ms でほぼ 0A に減衰)	
インタフェース	指令信号最大入力電圧範囲		0~±10V DC (圧力・流量指令入力)
	指令信号入力インピーダンス		10kΩ
	モニタ出力		0~±10V DC (2ch: パラメータによる出力変更可)
	シーケンス入力信号		AC フォトカプラ入力 (制限抵抗: 5.6kΩ) 8ch
	シーケンス出力信号		フォトカプラオープンコレクタ 6ch
	電圧		DC24V±10%
	電源容量		300mA (全シーケンス入出力信号使用時)
主回路電源	電圧	AC200V	三相 AC200~230V
		AC400V	三相 AC380~480V
	許容電圧変動	AC200V	三相 AC170~253V
		AC400V	三相 AC323~528V
	周波数		50Hz/60Hz
許容周波数変動		±5%以内	
冷却方式			強冷、開放 (IP00)
環境	使用周囲温度	0~55℃ (凍結のないこと)	
	使用周囲湿度	90%RH 以下 (結露のないこと)	
保護機能			<input type="checkbox"/> 過電流遮断 <input type="checkbox"/> 回生過電圧遮断 <input type="checkbox"/> 検出器異常保護 <input type="checkbox"/> 過速度保護 <input type="checkbox"/> 不足電圧 <input type="checkbox"/> サーボモータ過熱保護 <input type="checkbox"/> 瞬時停電保護 <input type="checkbox"/> 誤差過大保護 <input type="checkbox"/> 回生異常保護

2. 6 外径寸法・質量

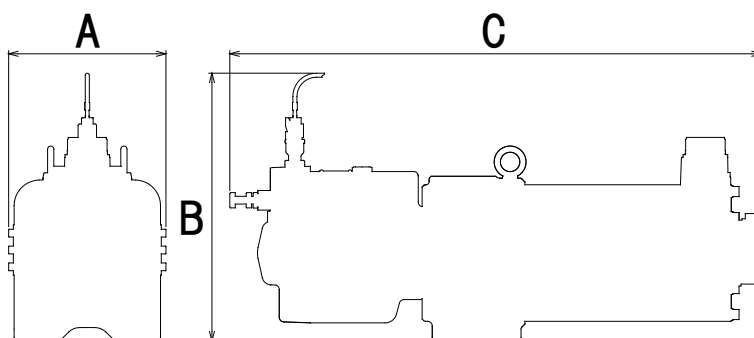
表 2. 6a N-ASR-*X※- 寸法と質量



モデル	A	B	C	モデル	A	B	C	質量 [kg]	
N-ASR1・2-*C-HX -	188	317	554.5	N-ASR1・2-*C-HXS-	188	317	554.5	54	
N-ASR1・2-*D-HX -				N-ASR1・2-*D-HXS-					
N-ASR3-*C-HX -	202	345	582.5	N-ASR3-*C-HXS-	202	345	582.5	70	
N-ASR3-*D-HX -			N-ASR3-*D-HXS-						
N-ASR3-*E-HX -			642.5	N-ASR3-*E-HXS-			642.5	80	
N-ASR3-*F-HX -			N-ASR3-*F-HXS-						
N-ASR3-*G-HX -			682.5	N-ASR3-*G-HXS-			682.5	87	
N-ASR3-*H-HX -			N-ASR3-*H-HXS-						
N-ASR5-*C-HX -	232	371	595	N-ASR5-*C-HXS-	232	371	595	77	
N-ASR5-*D-HX -			N-ASR5-*D-HXS-						
N-ASR5-*E-HX -			655	N-ASR5-*E-HXS-			655	87	
N-ASR5-*F-HX -			N-ASR5-*F-HXS-						
N-ASR5-*G-HX -			695	N-ASR5-*G-HXS-			695	94	
N-ASR5-*H-HX -			N-ASR5-*H-HXS-						
N-ASR5-*I-HX -	324	448	942.5	N-ASR5-*I-HXS-	442	448	942.5	176	
N-ASR5-*J-HX -				N-ASR5-*J-HXS-					
N-ASR5-*K-HX -				N-ASR5-*K-HXS-					
N-ASR10-*I-HXA-		470	1018	1018		N-ASR10-*I-HXB-	395	1018	213
N-ASR10-*J-HXA-						N-ASR10-*J-HXB-			
N-ASR10-*K-HXA-						N-ASR10-*K-HXB-			
N-ASR10-*L-HXA-	N-ASR10-*L-HXB-								
N-ASR10-*M-HXA-		1078	1078	N-ASR10-*M-HXB-		1078	233		

単位 (ABC) ; mm

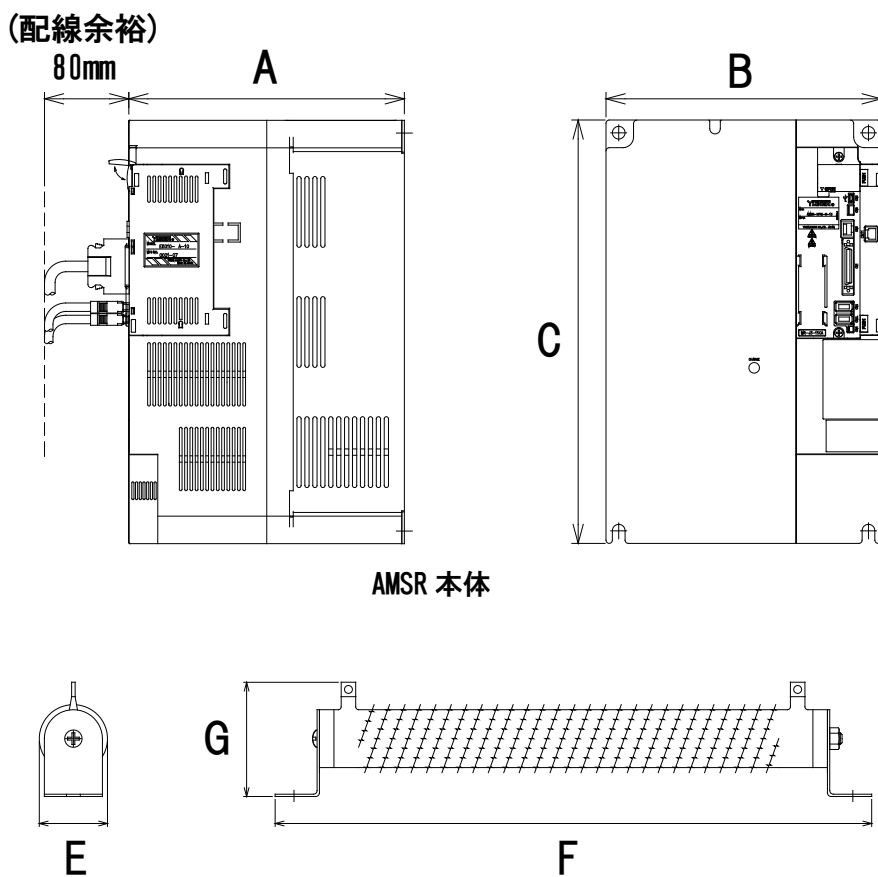
表 2. 6b N-ASR-*W※- 寸法と質量



モデル	A	B	C	モデル	A	B	C	質量 [kg]	
N-ASR1・2-*C-HW -	188	317	554.5	N-ASR1・2-*C-HWS-	188	317	554.5	54	
N-ASR1・2-*D-HW -				N-ASR1・2-*D-HWS-					
N-ASR3-*C-HW -	202	345	582.5	N-ASR3-*C-HWS-	202	345	582.5	70	
N-ASR3-*D-HW -			N-ASR3-*D-HWS-						
N-ASR3-*E-HW -			642.5	N-ASR3-*E-HWS-			642.5	80	
N-ASR3-*F-HW -			N-ASR3-*F-HWS-						
N-ASR3-*G-HW -			682.5	N-ASR3-*G-HWS-			682.5	87	
N-ASR3-*H-HW -			N-ASR3-*H-HWS-						
N-ASR5-*C-HW -	232	371	595	N-ASR5-*C-HWS-	232	371	595	77	
N-ASR5-*D-HW -			N-ASR5-*D-HWS-						
N-ASR5-*E-HW -			655	N-ASR5-*E-HWS-			655	87	
N-ASR5-*F-HW -			N-ASR5-*F-HWS-						
N-ASR5-*G-HW -			695	N-ASR5-*G-HWS-			695	94	
N-ASR5-*H-HW -			N-ASR5-*H-HWS-						
N-ASR5-*I-HW -	324	448	942.5	N-ASR5-*I-HWS-	442	448	942.5	176	
N-ASR5-*J-HW -				N-ASR5-*J-HWS-					
N-ASR5-*K-HW -				N-ASR5-*K-HWS-					
N-ASR10-*I-HWA-		470	1018	1018		N-ASR10-*I-HWB-	395	1018	213
N-ASR10-*J-HWA-						N-ASR10-*J-HWB-			
N-ASR10-*K-HWA-						N-ASR10-*K-HWB-			
N-ASR10-*L-HWA-	N-ASR10-*L-HWB-								
N-ASR10-*M-HWA-	1078	N-ASR10-*M-HWB-	1078	233					

単位 (ABC) ; mm

表 2. 6c AMSR 本体及び回生抵抗器 寸法と質量



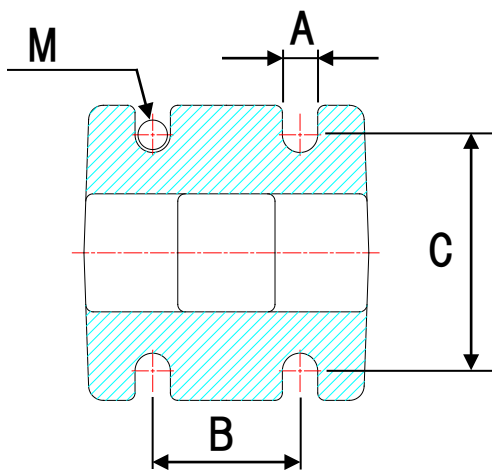
AMSR 本体

回生抵抗器

モデル (200V)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	質量 [kg]	回生抵抗器	E (mm)	F (mm)	G (mm)	質量 [kg]
AMSR-2C-	280	140	250	4.6	—	—	—	—	—
AMSR-2DE-	280	182	300	6.2	—	—	—	—	—
AMSR-2FGI-	260	260	400	18	GRZG400-1.5Ω	47	411	79	0.8×4本
AMSR-2HJL-					GRZG400-0.9Ω				
AMSR-2KMO-				19	GRZG400-0.6Ω			86	0.8×5本
モデル (400V)	A	B	C	質量 [kg]	回生抵抗器	E	F	G	質量 [kg]
AMSR-4C-	280	140	250	4.6	—	—	—	—	—
AMSR-4FGI-	260	260	400	18	GRZG400-5.0ΩK	47	411	79	0.8×4本
AMSR-4HJL-					GRZG400-2.5ΩK				
AMSR-4KMO-				19	GRZG400-2.0ΩK			86	0.8×5本

表 2. 6d ASE/AMSR 及び回生抵抗器 取付け寸法

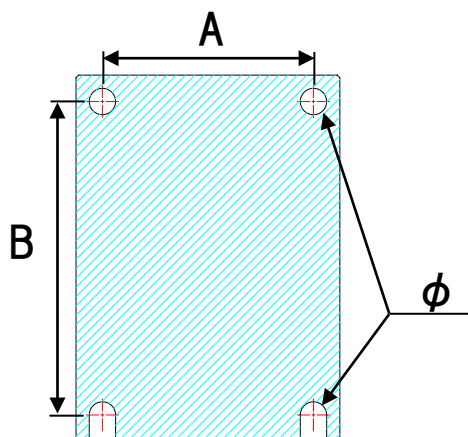
■ASR 取付け穴加工寸法



モデル	M	A	B	C
ASR*-*C~H	M12*	14	60	152
ASR*-*I~M	M20*	22	106	280

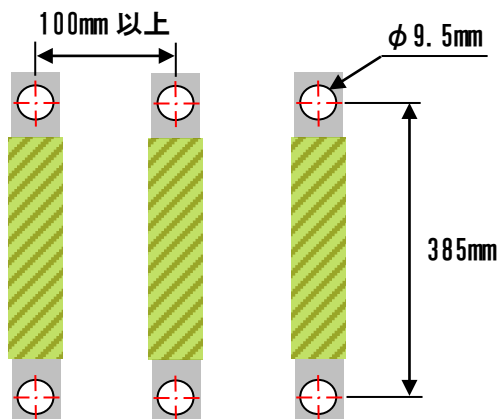
※六角ボルトサイズ：JIS B 1180（強度区分 6. 8）

■AMSR 取付け穴加工寸法



モデル	φ	A	B
ASR*-*C-	6	118	235
ASR*-*DE-	6	160	285
AMSR-*FGI-	12	236	376
AMSR-*HJL-			
AMSR-*KMO-			

■回生抵抗器取付け穴加工寸法



注) 回生抵抗器付属モデル

- ・ AMSR-*FGI-
- ・ AMSR-*HJL-
- ・ AMSR-*KMO-

2.7 インタフェース

2.7.1 AMSR 各部の名称

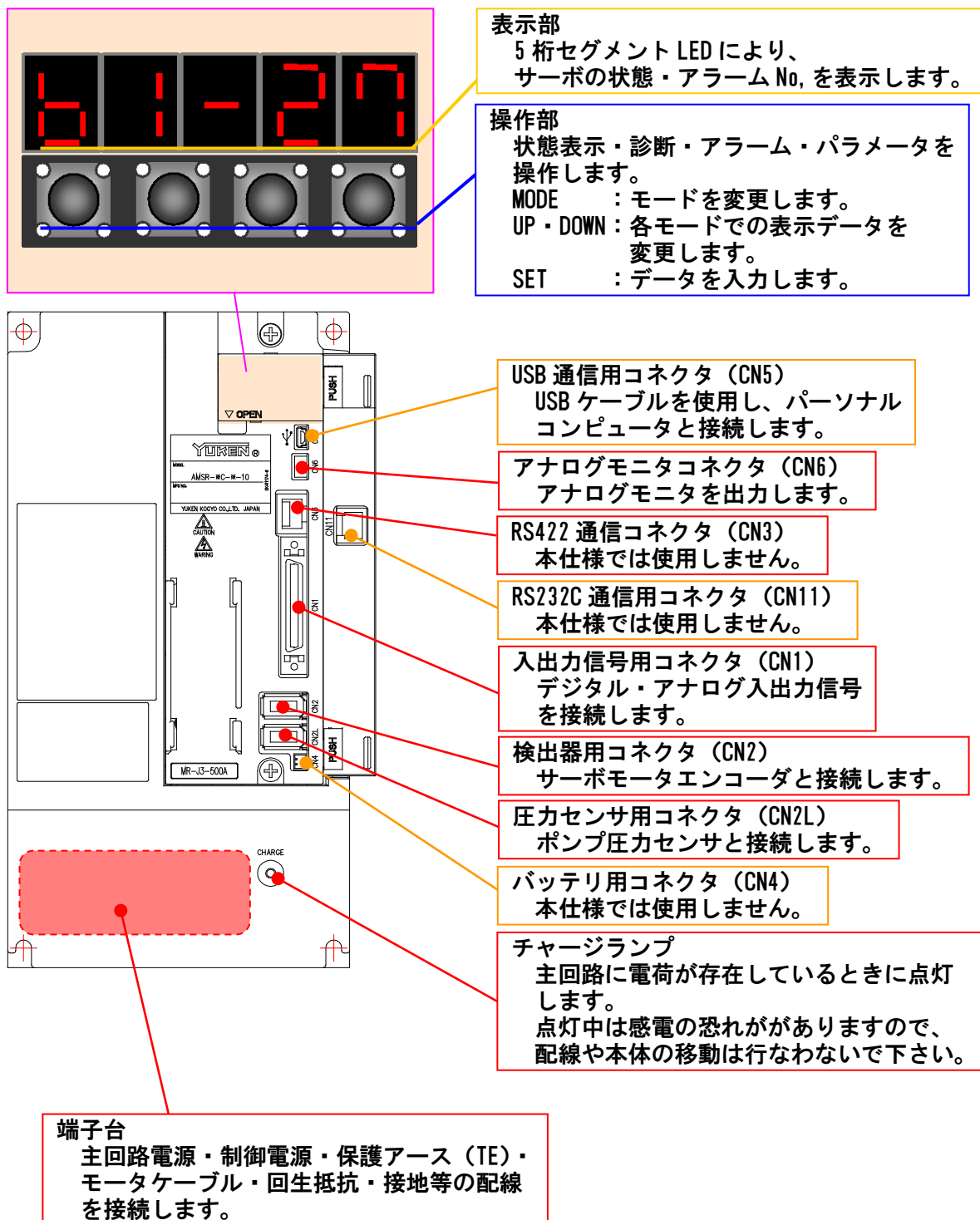


図 2.7a AMSR 各部の名称

2.7.2 アナログ入力信号

表 2.7a アナログ入力信号一覧表 (CN1)

ピン No.	略称	信号名称	機能・用途説明				
CN1-2	PIN	圧力指令電圧	<p>PIN-LG 間に DC0~+5V (MAX10V) の電圧を印加します。指令電圧に対する制御スパンは下記パラメータで設定されます。</p> <table border="1"> <tr> <td>P060</td> <td>定格圧力</td> </tr> <tr> <td>設定</td> <td>初期設定 175 [x0.1MPa/DC5V]</td> </tr> </table> <p>初期設定値以上の圧力を出力する場合には、定格/DC5V より換算して入力して下さい。</p>	P060	定格圧力	設定	初期設定 175 [x0.1MPa/DC5V]
P060	定格圧力						
設定	初期設定 175 [x0.1MPa/DC5V]						
CN1-27	QIN	流量指令電圧	<p>QIN-LG 間に DC0~+5V (MAX10V) の電圧を印加します。指令電圧に対する制御スパンは下記パラメータで設定されます。</p> <table border="1"> <tr> <td>P061</td> <td>定格回転数</td> </tr> <tr> <td>設定</td> <td>初期設定 2000 [rpm/DC5V]</td> </tr> </table> <p>吐出流量は、ポンプ容積より換算して求めます。また、初期設定値以上の流量を出力する場合には、定格/DC5V より換算して入力して下さい。</p>	P061	定格回転数	設定	初期設定 2000 [rpm/DC5V]
P061	定格回転数						
設定	初期設定 2000 [rpm/DC5V]						
CN1-3 CN1-28	LG	制御コモン	指令電圧、モニタ電圧のコモン端子です。				
CN1-1	P15R	DC15V 電源出力	P15R-LG 間に DC15V を出力します。指令電圧用電源として使用できます (許容電源: 30mA)。				

表 2.7b アナログ出力信号一覧表 (CN6)

ピン No.	略称	信号名称	機能・用途説明		
CN6-3	MON1 (SMP)	圧力 モニタ電圧	<p>MON1-LG 間に DC0~+5V (MAX10V) の電圧を出力します。モニタ信号は内部パラメータで選択可能です、詳細は 6.5 項パラメータ: PC14・P063 を参照下さい。</p> <table border="1"> <tr> <td>初期設定</td> <td>175 [x0.1MPa/DC5V] ※</td> </tr> </table> <p>※ パラメータ (P060: 定格圧力) を初期値から変更した場合はこの限りではありません。</p>	初期設定	175 [x0.1MPa/DC5V] ※
初期設定	175 [x0.1MPa/DC5V] ※				
CN6-2	MON2 (SMN)	回転数 モニタ電圧	<p>MON2-LG 間に DC0~+5V (MAX10V) の電圧を出力します。モニタ信号は内部パラメータで選択可能です、詳細は 6.5 項パラメータ: PC15・P064 を参照下さい。</p> <table border="1"> <tr> <td>初期設定</td> <td>2000 [rpm/DC5V] ※</td> </tr> </table> <p>※ パラメータ (P061: 定格回転数) を初期値から変更した場合はこの限りではありません。</p>	初期設定	2000 [rpm/DC5V] ※
初期設定	2000 [rpm/DC5V] ※				
CN6-1	LG	制御コモン	指令電圧、モニタ電圧のコモン端子です。		

2.7.3 シーケンス入力信号

※本項を参照し、外部機器と接続して下さい。

※リレーまたはオープンコレクタトランジスタで信号を入力します。

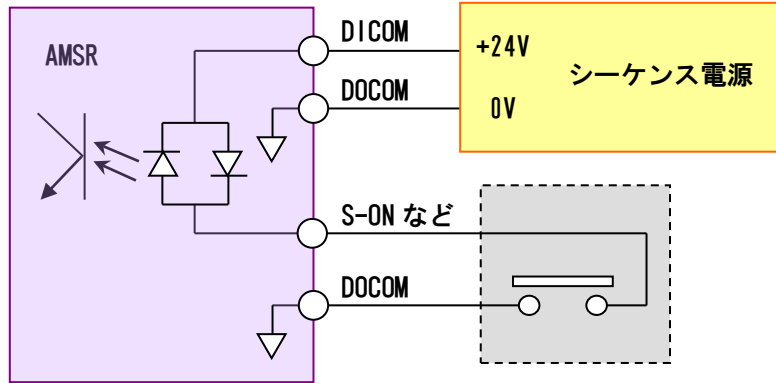


図 2.7b デジタル入力インタフェース

表 2.7c シーケンス入力信号一覧表 (CN1)

ピン No.	略称	信号名称	機能・用途説明																																	
CN1-47	DOCOM	0V コモン	電源 0V を接続します。																																	
CN1-15	SON	サーボON	SON を ON にするとベース回路に電源が入り、母機側の指令に従って運転可能状態になります。OFF にするとベース遮断となりサーボモータはフリーラン状態となります。																																	
CN1-16	-	予備																																		
CN1-17	ST1	正転始動	回転方向は CCW (ASR 標準回転方向) となります。 ※ 外部シーケンスが無い場合は DOCOM と接続して下さい。																																	
CN1-18	ST2	逆転始動	※ 接続しないで下さい。																																	
CN1-19	RES	リセット	アラーム発生時、原因を取り除いた後に RES を 50ms 以上 ON するとアラームを解除できます。但し、アラーム内容によっては電源 OFF→ON が必要となりますので、7.1 項アラーム・警告一覧表を参照して下さい。																																	
CN1-41	-	予備	予備																																	
CN1-42	EMG	非常停止	EMG を OFF にすると非常停止状態となり、ベース遮断しダイナミックブレーキが動作します。非常停止状態から EMG を ON にすると非常停止状態を解除できます。																																	
CN1-43	HC1	制御コード x1	負荷条件の変化(工程)によりゲイン切換えを行います。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">入力信号</th> <th rowspan="2">制御コード</th> <th rowspan="2">パラメータ No.</th> </tr> <tr> <th>HC2</th> <th>HC1</th> <th>L/SI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>No. 0 制御ゲイン</td> <td>P002~08</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>No. 1 制御ゲイン</td> <td>P009~15</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>No. 2S 制御ゲイン</td> <td>P016~22</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>No. 2L 制御ゲイン</td> <td>P023~29</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>No. 3 制御ゲイン</td> <td>P030~36</td> </tr> </tbody> </table>	入力信号			制御コード	パラメータ No.	HC2	HC1	L/SI	0	0	0	No. 0 制御ゲイン	P002~08	0	1	0	No. 1 制御ゲイン	P009~15	1	0	0	No. 2S 制御ゲイン	P016~22	1	0	1	No. 2L 制御ゲイン	P023~29	1	1	0	No. 3 制御ゲイン	P030~36
入力信号			制御コード	パラメータ No.																																
HC2	HC1	L/SI																																		
0	0	0	No. 0 制御ゲイン	P002~08																																
0	1	0	No. 1 制御ゲイン	P009~15																																
1	0	0	No. 2S 制御ゲイン	P016~22																																
1	0	1	No. 2L 制御ゲイン	P023~29																																
1	1	0	No. 3 制御ゲイン	P030~36																																
CN1-44	HC2	制御コード x2																																		
CN1-45	L/SI	ポンプ大/小容量切換 (2 速方式)	※ ポンプ大/小容量切換 (2 速方式) 時に制御パラメータを切換えることができます。																																	

2.7.4 デジタル出力信号

※リレー、又はフォトカプラをドライブします。誘導負荷の場合にはダイオードを、ランプ負荷には突入電流抑制用抵抗を設置して下さい。

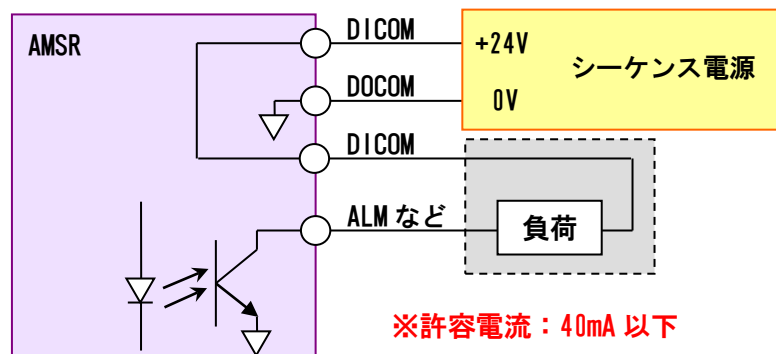


図 2.7c デジタル出力インタフェース

表 2.7d-1 シーケンス出力信号一覧表 (CN1)

ピン No.	略称	信号名称	機能・用途説明																																																																											
CN1-21	DICOM	+24V コモン	+DC24 電源を印加します。																																																																											
CN1-22	ACD2	アラームコード 2	アラームが発生するとアラーム内容を 3bit コードで出力します。 アラームコードとアラーム名称を下記に示します。																																																																											
CN1-23	ACD1	アラームコード 1	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">出力信号</th> <th rowspan="2">表 示</th> <th rowspan="2">名 称</th> </tr> <tr> <th>ACD2</th> <th>ACD1</th> <th>ACD0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="8">0</td> <td rowspan="8">0</td> <td rowspan="8">0</td> <td>88888</td> <td>ウオッチドグ</td> </tr> <tr> <td>AL. 12</td> <td>メモリ異常 1</td> </tr> <tr> <td>AL. 13</td> <td>クロック異常</td> </tr> <tr> <td>AL. 15</td> <td>メモリ異常 2</td> </tr> <tr> <td>AL. 17</td> <td>基板異常</td> </tr> <tr> <td>AL. 19</td> <td>メモリ異常 3</td> </tr> <tr> <td>AL. 37</td> <td>パラメータ異常</td> </tr> <tr> <td>AL. 8A</td> <td>シリアル通信タイムアウト異常</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">0</td> <td rowspan="2">0</td> <td rowspan="2">1</td> <td>AL. 8E</td> <td>シリアル通信異常</td> </tr> <tr> <td>AL. 30</td> <td>回生異常</td> </tr> <tr> <td rowspan="10">0</td> <td rowspan="10">1</td> <td rowspan="10">0</td> <td>AL. 33</td> <td>過電圧</td> </tr> <tr> <td>AL. 10</td> <td>不足電圧</td> </tr> <tr> <td>AL. 45</td> <td>主回路素子過熱</td> </tr> <tr> <td>AL. 46</td> <td>サーボモータ過熱</td> </tr> <tr> <td>AL. 47</td> <td>冷却ファン異常</td> </tr> <tr> <td>AL. 50</td> <td>過負荷 1</td> </tr> <tr> <td>AL. 51</td> <td>過負荷 2</td> </tr> <tr> <td>AL. 24</td> <td>主回路異常</td> </tr> <tr> <td>AL. 32</td> <td>過電流</td> </tr> <tr> <td>AL. 31</td> <td>過速度</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1</td> <td rowspan="2">0</td> <td rowspan="2">1</td> <td>AL. 35</td> <td>指令パルス周波数異常</td> </tr> <tr> <td>AL. 52</td> <td>誤差過大</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">1</td> <td rowspan="4">1</td> <td rowspan="4">0</td> <td>AL. 16</td> <td>検出器異常 1</td> </tr> <tr> <td>AL. 1A</td> <td>モータ組合せ異常</td> </tr> <tr> <td>AL. 20</td> <td>検出器異常 2</td> </tr> <tr> <td>AL. 25</td> <td>絶対位置消失</td> </tr> </tbody> </table>	出力信号			表 示	名 称	ACD2	ACD1	ACD0	0	0	0	88888	ウオッチドグ	AL. 12	メモリ異常 1	AL. 13	クロック異常	AL. 15	メモリ異常 2	AL. 17	基板異常	AL. 19	メモリ異常 3	AL. 37	パラメータ異常	AL. 8A	シリアル通信タイムアウト異常	0	0	1	AL. 8E	シリアル通信異常	AL. 30	回生異常	0	1	0	AL. 33	過電圧	AL. 10	不足電圧	AL. 45	主回路素子過熱	AL. 46	サーボモータ過熱	AL. 47	冷却ファン異常	AL. 50	過負荷 1	AL. 51	過負荷 2	AL. 24	主回路異常	AL. 32	過電流	AL. 31	過速度	1	0	1	AL. 35	指令パルス周波数異常	AL. 52	誤差過大	1	1	0	AL. 16	検出器異常 1	AL. 1A	モータ組合せ異常	AL. 20	検出器異常 2	AL. 25	絶対位置消失
出力信号				表 示	名 称																																																																									
ACD2	ACD1	ACD0																																																																												
0	0	0	88888	ウオッチドグ																																																																										
			AL. 12	メモリ異常 1																																																																										
			AL. 13	クロック異常																																																																										
			AL. 15	メモリ異常 2																																																																										
			AL. 17	基板異常																																																																										
			AL. 19	メモリ異常 3																																																																										
			AL. 37	パラメータ異常																																																																										
			AL. 8A	シリアル通信タイムアウト異常																																																																										
0	0	1	AL. 8E	シリアル通信異常																																																																										
			AL. 30	回生異常																																																																										
0	1	0	AL. 33	過電圧																																																																										
			AL. 10	不足電圧																																																																										
			AL. 45	主回路素子過熱																																																																										
			AL. 46	サーボモータ過熱																																																																										
			AL. 47	冷却ファン異常																																																																										
			AL. 50	過負荷 1																																																																										
			AL. 51	過負荷 2																																																																										
			AL. 24	主回路異常																																																																										
			AL. 32	過電流																																																																										
			AL. 31	過速度																																																																										
1	0	1	AL. 35	指令パルス周波数異常																																																																										
			AL. 52	誤差過大																																																																										
1	1	0	AL. 16	検出器異常 1																																																																										
			AL. 1A	モータ組合せ異常																																																																										
			AL. 20	検出器異常 2																																																																										
			AL. 25	絶対位置消失																																																																										
CN1-24	ACD0	アラームコード 0	※アラームの詳細につきまして、7.1 項を参照下さい。																																																																											

3. N-ASR の据付

3. 1 用意するもの

次の工具を用意して下さい。

表 3. 1a 本体据付用

機 種	工具名称 (サイズ)
N-ASR□-C~H	スパナ (二面幅 19mm)
N-ASR□-I~M	スパナ (二面幅 30mm)

表 3. 1b 吸込み側管フランジ取付け用

機 種	工具名称 (サイズ)
N-ASR1~5-	六角棒スパナ (二面幅 8mm)
N-ASR10-	六角棒スパナ (二面幅 10mm)

表 3. 1c 吐出し側管フランジ取付け用

機 種	工具名称 (サイズ)
N-ASR1~10-	六角棒スパナ (二面幅 8mm)

表 3. 1d 注油口

機 種	工具名称 (サイズ)
N-ASR1~5-	スパナ (二面幅 22mm)
N-ASR10-	スパナ (二面幅 27mm)

3. 2 N-ASR の移動

製品を落下、転倒したり、衝撃を与えたりしないように十分ご注意下さい。

注意

- ◆ 無理な姿勢で製品を持ち上げたり運んだりしないで下さい。
製品の質量や作業姿勢によっては手を挟んだり、腰を痛めたりすることがあります。
- ◆ 製品の上に足をかけて乗ったり、重量物を載せないで下さい。製品・装置の破損や転倒・転落によるケガにつながります。

3. 3 据付作業準備

- a) 作業する前に、製品・装置に異物が混入しないように、作業場周囲、手や服などに付いたゴミ・ホコリを除去して下さい。

警告

- ◆ カップリングケース内に、物を入れないでください。運転時に構成部品が損傷します。

- b) ポンプのポート保護用ポリプラグおよびポートフランジ取付け面保護プレートを外して下さい。取外しの際は、取付け面を傷つけないように注意して下さい。

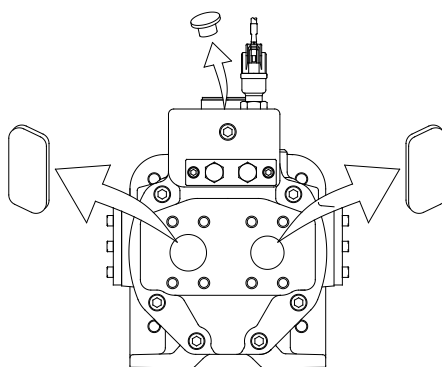


図 3. 3a 保護用ポリプラグの除去

- c) ポートの O リングシール面およびポートフランジ取付け面に有害なキズがないか確認して下さい。
万一キズが認められる場合は、取付け面を修正し、キズを除去して下さい。もし、修復不可能と判断される有害なキズがある場合は、弊社販売窓口ご連絡して下さい。

注意

- ◆ 取付け面に有害なキズがあると油もれにつながり、思わぬ重大事故につながる恐れがあります。

- d) ポートの O リングシール面およびポートフランジ取付け面に金属の加工屑やウエスの繊維屑などの異物が残留しないように、清掃して下さい。
e) 管フランジの O リング取付け面に有害なキズがないか、O リングがはみ出したりせずに、正しく溝に装着されているか確認して下さい。
O リングがはみ出していた場合は、正しく溝に装着して下さい。

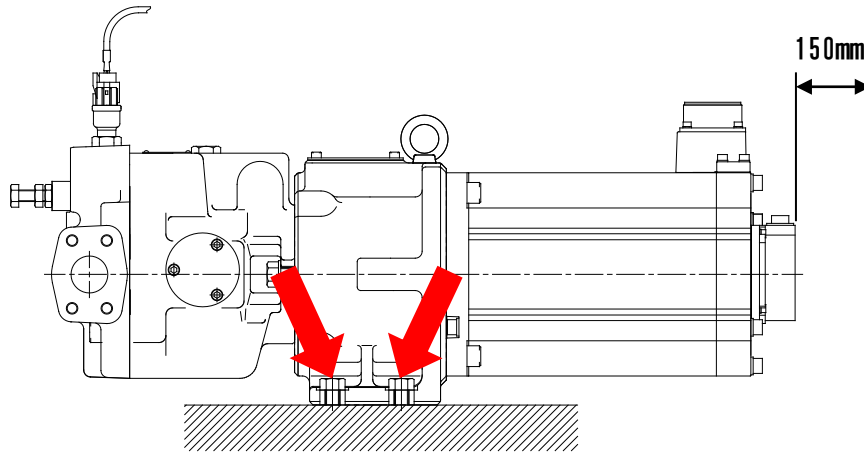
注意

- ◆ O リングが正しく装着されていないと、O リング破損・油の噴出により、思わぬ重大事故につながる恐れがあります。

3.4 N-ASR を据付ける

3.4.1 据付姿勢

- ・注油口の位置が上になるように据付けて下さい。
- ・ファン付モデル“ASR□-I~M-”につきましては、ファン側壁面間隔 150mm 以上が必要です。
- ・ブラケットに設けられた取付け穴を利用して、ボルトで確実に固定して下さい。



→ 部がボルト・平座金の取付け位置

図 3.4a 据付け例

3.4.2 ボルトの締め方

下記ボルトを使用して少しずつ均等に固定して下さい。

注) ボルトが緩まないように必ず座金を使用して下さい。

表 3.4a ボルトサイズと締付けトルク

機種	ボルトサイズ	本数	締付けトルク N・m
N-ASR□-C~H-	JIS B 1180 六角ボルト M12 (強度区分 10.9)	4本	90~110
N-ASR□-I~M-	JIS B 1180 六角ボルト M20 (強度区分 10.9)		415~500

⚠ 警告

- ◆ 取付ボルトを規定本数以下にしたり、材質や強度区分の違うボルトと混ぜたり、規定をはずれたトルクで締付けしないで下さい。ボルトの破損や作動油の噴出などにより、思わぬ重大事故につながる恐れがあります。

3.5 配管接続について

3.5.1 ドレン配管

- ・配管は下表を参照して下さい。
- ・配管の末端は必ず油中に入れて下さい。
- ・他の戻りラインと合流せず、単独で行って下さい。

表 3.5a ドレン配管サイズ

機種	配管継手サイズ	配管内径	配管長さ
N-ASR1・2	3/8 (内径φ8.5以上)	φ10以上	1000mm以下
N-ASR3	1/2 (内径φ12以上)	φ12以上	
N-ASR5	3/4 (内径φ16以上)	φ19以上	
N-ASR10			

以上の条件を満足する場合でもハウジング内圧力が定常状態圧力 0.1MPa 以下になるようにして下さい。

3.5.2 吸込み配管

- ・配管は下記口径のものを使用して下さい。

表 3.5b 吸込み配管サイズ

機種	呼び口径
N-ASR1・2	3/4
N-ASR3・5	1 1/4
N-ASR10	2

- ・吸込みポートの高さは油面から 1m 以内にして下さい。
- ・ポンプが油面より上部に設置される場合、吸込みラインの空気だまりを防止するため、吸込み配管およびサクシオンフィルタをポンプのポートより高くしないで下さい。
- ・吸込み圧力はポンプ入口にて、-16.7kPa~+50kPa になるようにして下さい。
吸込み圧力が既定値を超えた場合、異常な騒音・振動を発生することがあります。

3.5.3 配管締付け作業

配管作業の締付けトルクは、表 3.5c に従って下さい。



警告

- ◆ 配管作業の際、締付け部は規定を外れたトルクで締付けしないで下さい。ネジの破損や作動油の噴出などにより、思わぬ重大事故につながる恐れがあります。

表 3.5c ねじサイズと締付けトルク

	機 種	ねじサイズ	締付トルク N・m
吐出し配管	N-ASR1～10	ポートフランジのねじサイズ JIS B 1176 六角穴付ボルト M10(強度区分 12.9)	61～74
吸込み配管	N-ASR1～5		
		N-ASR10	ポートフランジのねじサイズ JIS B 1176 六角穴付ボルト M12(強度区分 12.9)
ドレン配管	N-ASR1	Rc3/8	34～63
	N-ASR3	Rc1/2	52～95
	N-ASR5～10	Rc3/4	90～165

吸込み配管フランジに 4 本ボルトを使用する場合、締め方は図 3.5a の 1→2→3→4 の順に、少しずつ均等に、2, 3 回程度で締付けて下さい。

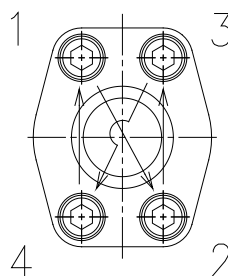


図 3.5a ボルトの締め方

- ◆ 締付けの際、Oリングがはみ出したまま取り付けしないで下さい。Oリングの破損、作動油の噴出などによる重大事故につながる恐れがあります。

鋼管配管の場合、配管による無理な荷重がポンプモータユニットにかかるると騒音発生の原因となります。配管による荷重がかかる恐れがある場合にはゴムホースを使用して下さい。

4. AMSR の据付

4.1 据付作業準備

- ◆ AMSR は自然対流方式またはファンで冷却されます。下記の取付け基準は必ず守って下さい。

4.1.1 取付け基準（下記寸法は最低間隔になります。）

・単体取付け

・複数台取付け

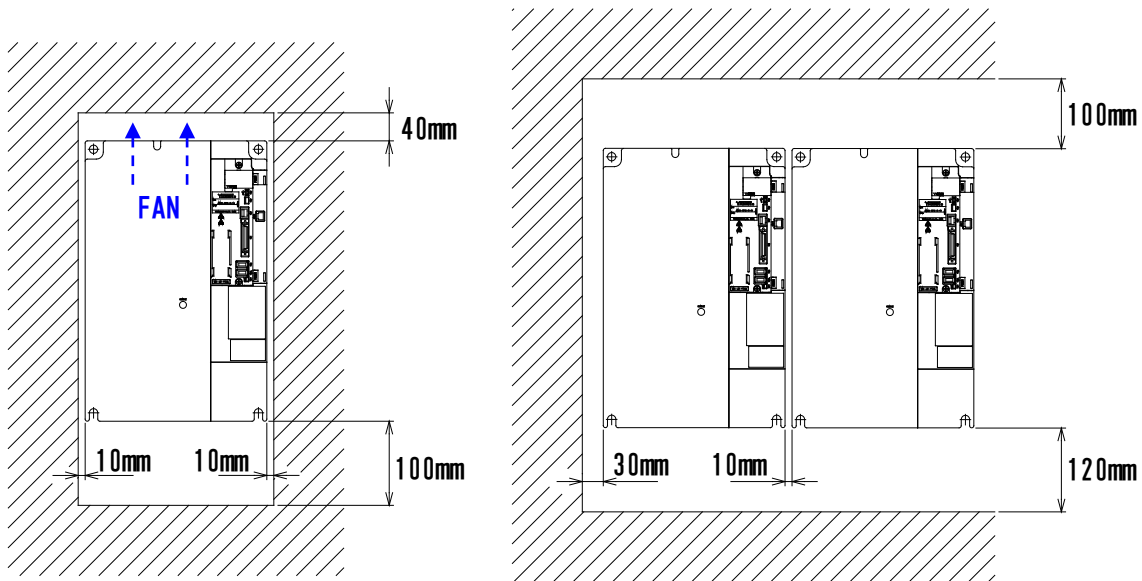


図 4.1a 取付け基準

4.1.2 AMSR の向き

AMSR の正面（パネルオペレータの実装面）が、操作者に対面するように壁面に垂直に取付けて下さい。

4.1.3 冷却

ファン及び自然対流による冷却ができるよう、AMSR の周囲空間は図 4.1a を参考にして十分にすき間を設けて下さい。

冷却用のファンは AMSR の周辺温度が局部的に高くないように、制御盤内の温度を均一にするため必要です。

4.1.4 制御盤内の環境条件

AMSR の周囲温度：0～55℃

湿度：90%RH（相対湿度）以下

振動：5.9m/s²以下

凍結・結露が発生しないようにして下さい。長期にわたって信頼性を保つためには、45℃以下の周囲温度で使用されることを推奨します。

4.1.5 回生抵抗器の取付け（回生抵抗器は AMSR に付属されます）

- ※ 施工前に再度モデル・本数の確認をお願いいたします。
- ※ 回生抵抗器は付属本数を確認の上、全てをご使用下さい。
- ※ 回生抵抗器は高温に達します、電線は耐熱不燃電線を使用し配線が回生抵抗器と接触しないように施工して下さい。
- ※ 回生容量が標準仕様を超える場合は回生抵抗器の変更が必要です、別途ご相談下さい。
- ※ 下記、取付け基準（図 4.1b）にご注意下さい。

表 4.1a 回生抵抗器一覧

・ AC200V

適応モデル	回生抵抗器モデル	付属本数
AMSR-2FGI-	GPZG400-1.5Ω	4
AMSR-2HJL-	GPZG400-0.9Ω	5
AMSR-2KMO-	GPZG400-0.6Ω	

・ AC400V

適応モデル	回生抵抗器モデル	付属本数
AMSR-4FGI-	GPZG400-5.0Ω	4
AMSR-4HJL-	GPZG400-2.5Ω	5
AMSR-4KMO-	GPZG400-2.0Ω	

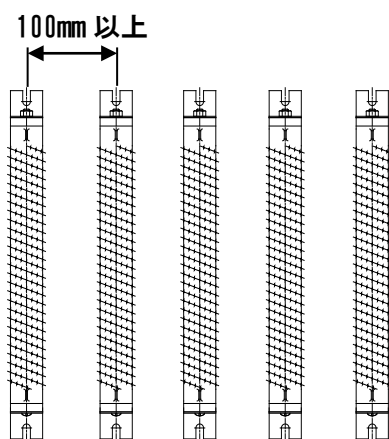


図 4.1b 回生抵抗器取付け基準寸法

4.2 ケーブルの準備

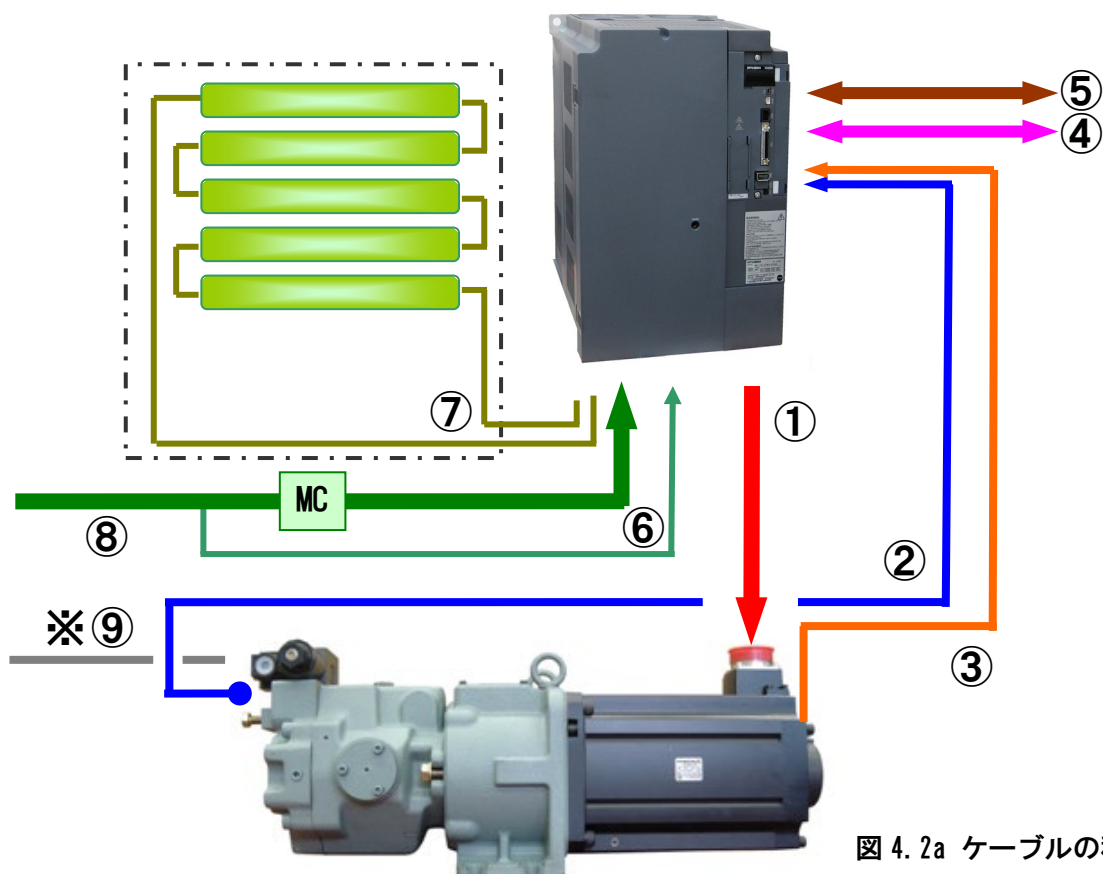


図 4.2a ケーブルの種類

表 4.2a ケーブル一覧

番号	名称	用途
①	モータケーブル	AMSR からモータへ制御電力を伝えます。
②	圧力センサケーブル	ポンプ吐出し圧力を AMSR へフィードバックします。
③	エンコーダケーブル	モータ回転数を AMSR へフィードバックします。
④	ドライバーケーブル	AMSR と母機間で各入出力信号の通信を行います。
⑤	通信ケーブル	専用ソフトを利用したパラメータ調整を行う際にパソコンと通信を行います（通常運転時は使用しません）。
⑥	制御電源線	AMSR 制御基板に電源を供給します。
⑦	回生抵抗器電線	モータ回生時の電力を回生抵抗器に送ります。
⑧	1次供給電源線	ASR を駆動するための1次電源の供給を行います。
※⑨	切換弁結線	2容量切換ポンプ搭載モデルのみ対応、大小傾転切換時に使用。

- ※ 基本的にケーブル類は付属していません。必要長さを検討の上別途ご相談下さい。ケーブル類詳細につきましては、次項以降参照下さい。
- ※ 制御電源→1次供給電源線の順に、電源を印加して下さい。
- ※ 詳細は購入されましたモデルに適合する外観図の結線図をご確認下さい。

4.2.1 末端がコネクタで処理されているケーブル

外観図を参照し、所定の位置に固定して下さい。

エンコーダケーブルと圧力センサケーブルの配線は同一コネクタを使用しています。

接続する際は末端を確認し、誤配線がない様ご注意ください。

4.2.2 AMSR 本体端子台の配線

※ 詳細は購入されましたモデルに適合する外観図の結線図と本取扱説明書を参照下さい。

※ 1次供給電源 (L1・L2・L3) をモータ動力端子 (U・V・W) に接続し、通電した場合は保護機能がありませんので即時焼損になります、正しく配線します様ご注意ください。

※ 1次供給電源 (L1・L2・L3) とモータ動力線 (U・V・W) は同相で接続して下さい。

a) AMSR の端子台カバーを外して下さい、AMSR-FGI/HJL/KMO のモデルにつきましては上部に固定ボルトがありますので、ボルトを外してからカバーを外して下さい。

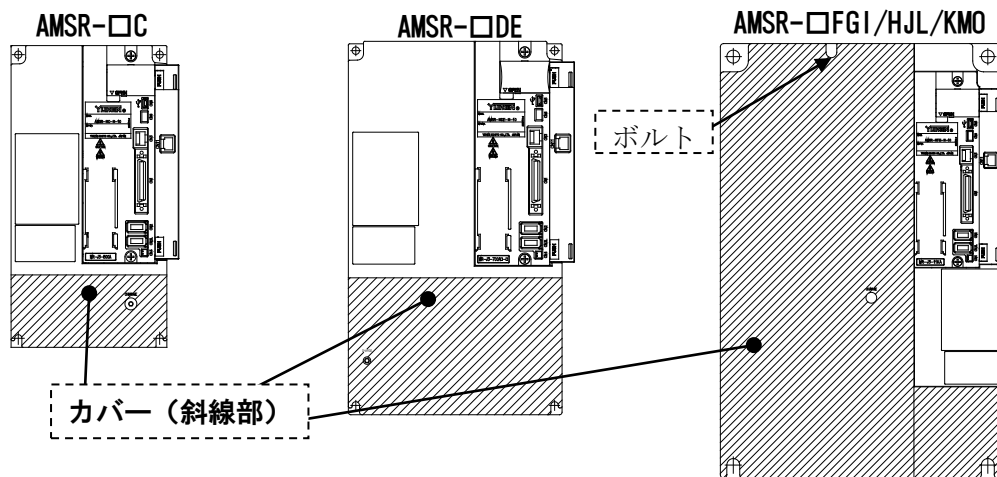


図 4.2b AMSR 端子台カバー一部

b) 1次供給電源線

表 4.2b 電源線種一覧

モデル 動力区分	AMSR-2*-	AMSR-4*-
	200V/3φ	400V/3φ
C	5.5 (AWG10)	5.5 (AWG10)
D	8 (AWG8)	
E		
F	14 (AWG6)	8 (AWG8)
G		
H	22 (AWG4)	14 (AWG6)
I	14 (AWG6)	8 (AWG8)
J	22 (AWG4)	14 (AWG6)
K	50 (AWG1/0)	
L	22 (AWG4)	
M	50 (AWG1/0)	

単位：mm²

C) 端子台の配線

① AMSR-□C-端子台配線図

※ アース線は必ず接地して下さい。

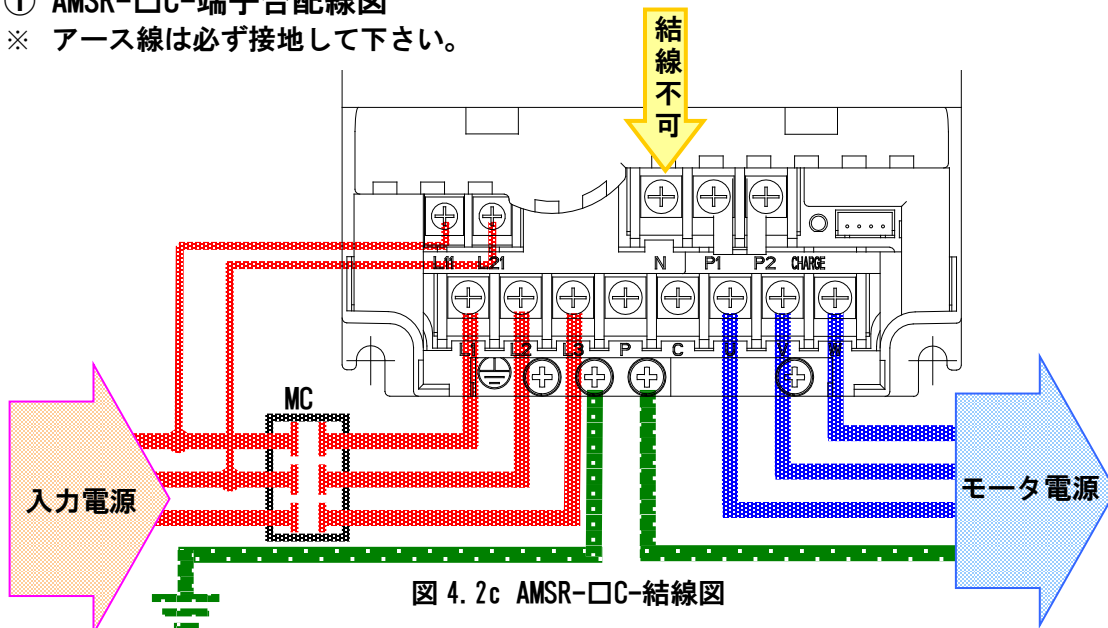


図 4. 2c AMSR-□C-結線図

表 4. 2c AMSR-□C- 端子ねじサイズと締付けトルク

端子名称	L1, L2, L3, P, C, U, V, W, P1, P2, N	L11, L21
端子ねじサイズ	M4	M3.5
締付けトルク	1.2 Nm	0.8 Nm

② AMSR-□DE-端子台配線図

※ アース線は必ず接地して下さい。

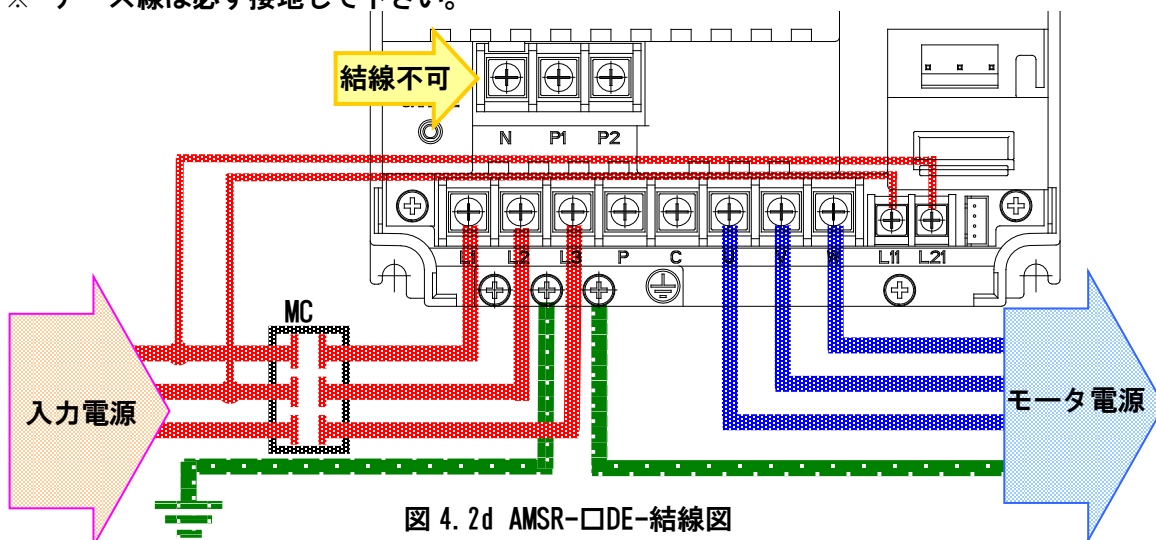


図 4. 2d AMSR-□DE-結線図

表 4. 2d AMSR-□DE- 端子ねじサイズと締付けトルク

端子名称	L1, L2, L3, P, C, U, V, W, P1, P2, N	L11, L21
端子ねじサイズ	M4	M3.5
締付けトルク	1.2 Nm	0.8 Nm

③ AMSR-□FGI/HJL/KMO- 端子台配線図

- ※ アース線は必ず接地して下さい。
- ※ モーター動力線 U・V・W 相の配線を入れないで下さい。
- ※ 各線種は 4.2.3 項：その他電線、及び表 4.2h を参照下さい。

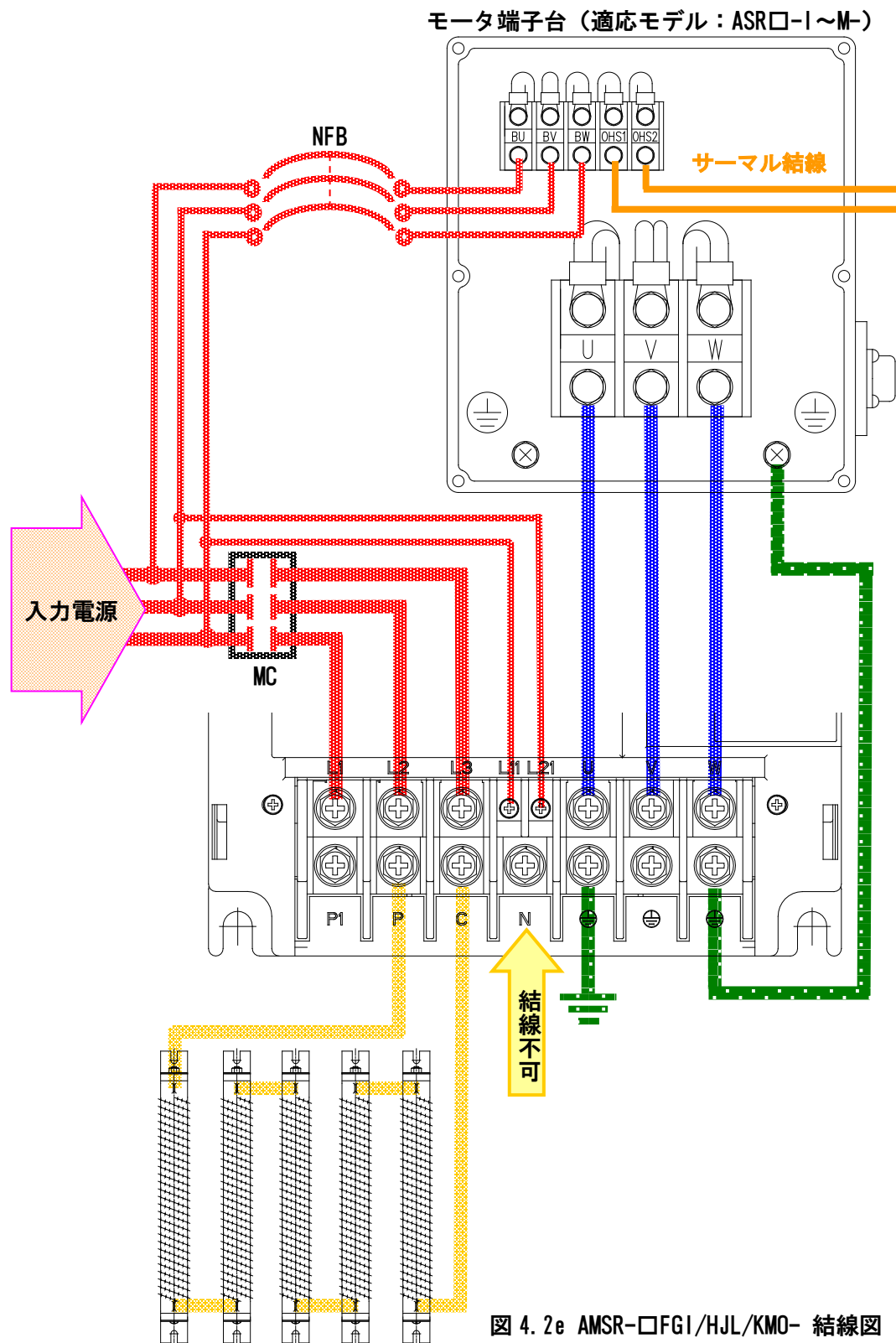


表 4. 2e AMSR-□FGI/HJL- 端子ねじサイズと締付けトルク

端子名称	L1, L2, L3, P, C, U, V, W, P1, N	L11, L21
端子ねじサイズ	M6	M4
締付けトルク	3. 0 Nm	1. 2 Nm

表 4. 2f AMSR-□KMO- 端子ねじサイズと締付けトルク

端子名称	L1, L2, L3, P, C, U, V, W, P1, N	L11, L21
端子ねじサイズ	M8	M4
締付けトルク	6. 0 Nm	1. 2 Nm

4. 2. 3 その他電線

- ・ 制御電源線：1. 25mm² (AWG16)
- ・ 回生抵抗器電線：5. 5mm² (AWG10)
- ※ 回生抵抗器は高温に達します、電線は耐熱不燃電線を使用し配線が回生抵抗器と接触しないように施工して下さい。
- ・ ファン電源線：2mm² (AWG14) ※適応モデル ASR□-I~M-
- ・ 電磁切換弁 (ASR*-**-*W***-モデル：ポンプ搭載)

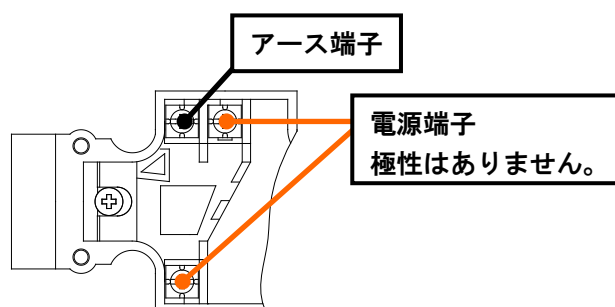


図 4. 2f ターミナルボックス型結線

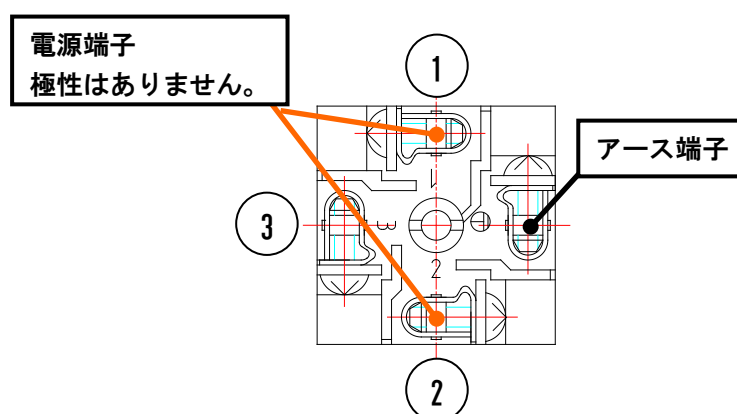


図 4. 2g DIN コネクタ型結線

4.2.4 モータケーブル

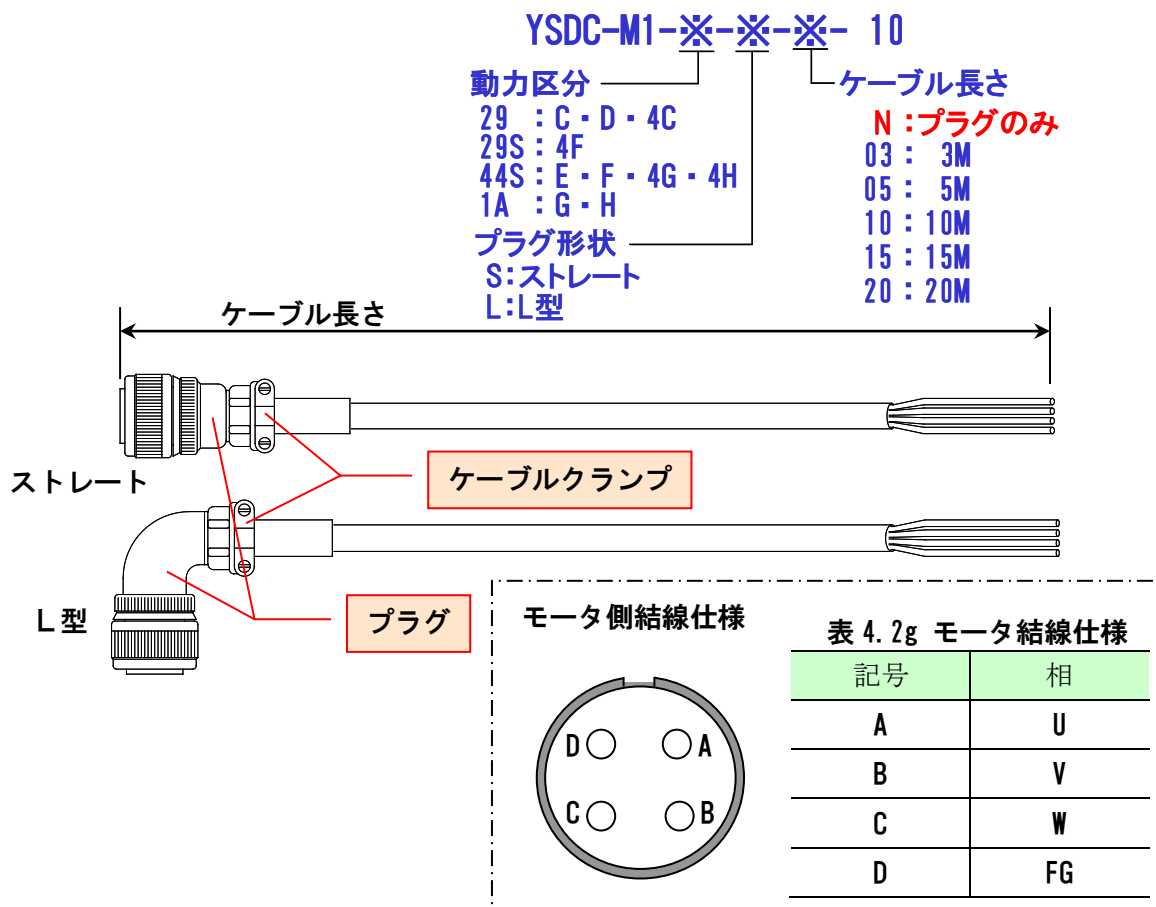


図 4.2h モータケーブル

表 4.2h 動力区分別線径一覧

動力区分	電線 mm ²		プラグモデル (第一電子工業 株式会社)					
	200V/3φ	400V/3φ	プラグ		ケーブルクランプ			
			ストレート	L型				
C	5.5 (AWG10)	5.5 (AWG10)	MS3106B22-22S	MS3108B22-22S	MS3057-12A			
D								
E	8 (AWG8)	5.5 (AWG10)	MS3106B32-17S	MS3108B32-17S	MS3057-20A			
F								
G	22 (AWG4)	8 (AWG8)	端子台					
H								
I								
J								
K	22 (AWG4)	8 (AWG8)	端子台					
L								
M	30 (AWG2)	22 (AWG4)				端子台		

- ※ 動力容量記号 C~H で使用します。I~M のモデルにつきましては接続部分が端子台方式になっておりますので、プラグ (コネクタ) を使用しません。
- ※ 弊社にてプラグ・ケーブルクランプのみの購入も可能です。ご相談下さい。

4.2.5 圧力センサケーブル

YSDC-P2-※-※-10

先端形状	ケーブル長さ
PA:両側施工	02 : 2m
P : 圧力センサ側施工	03 : 3m
A : AMSR側施工	05 : 5m
	10 : 10m
	20 : 20m

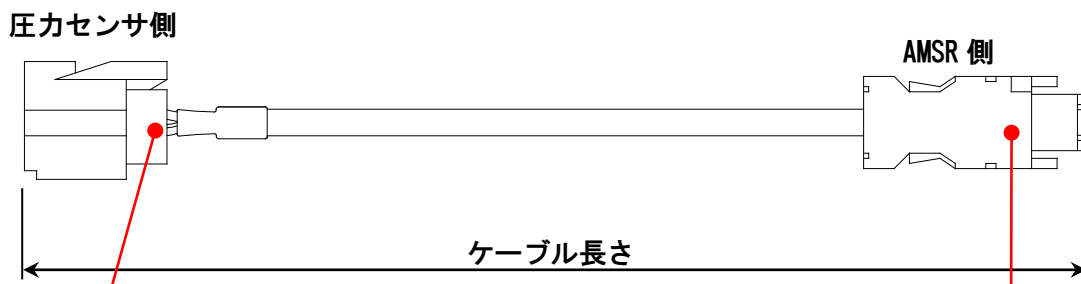


図 4.2i 圧力センサケーブル

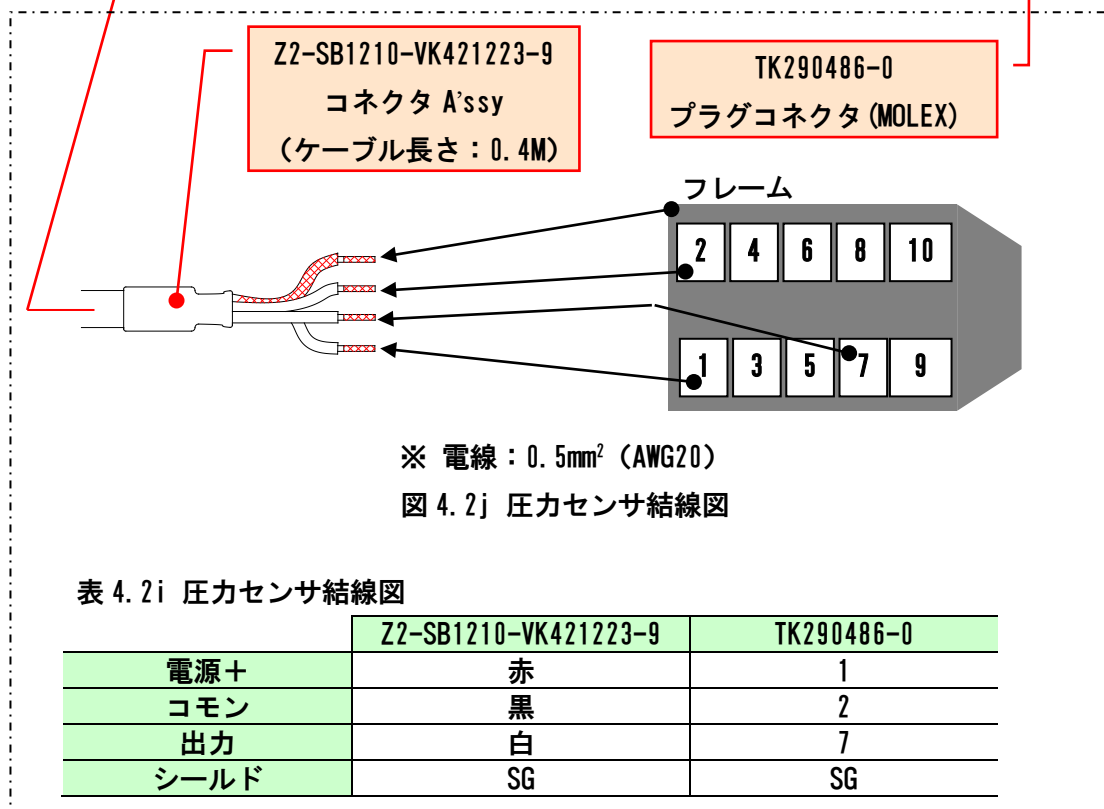


表 4.2i 圧力センサ結線図

	Z2-SB1210-VK421223-9	TK290486-0
電源+	赤	1
コモン	黒	2
出力	白	7
シールド	SG	SG

4.2.6 エンコーダケーブル

YSDC-E7-S-※-10

ケーブル長さ

02 : 2M

05 : 5M

10 : 10M

20 : 20M

※30 : 30M

※ 30Mのエンコーダケーブルを使用する場合は、パラメータの変更を要します。
設定方法については、6.5項：パラメータ表 6.5d(62頁)を参照下さい。

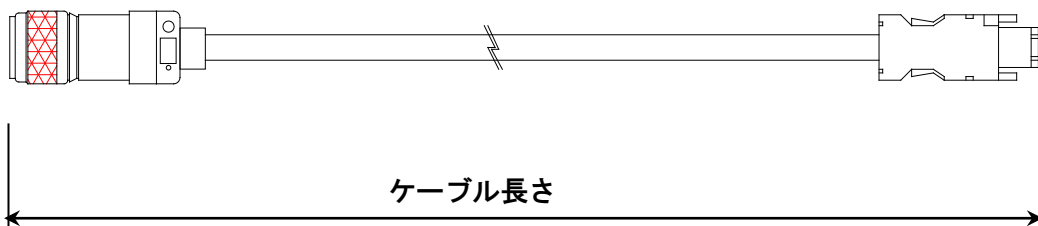


図 4.2k エンコーダケーブル

4.2.7 ドライバケーブル

YSDC-D14-00-※-10

ケーブル長さ

01 : 1m

02 : 2m

03 : 3m

05 : 5m

10 : 10m

20 : 20m

種類

D14:標準

D13:回転数デジタル出力

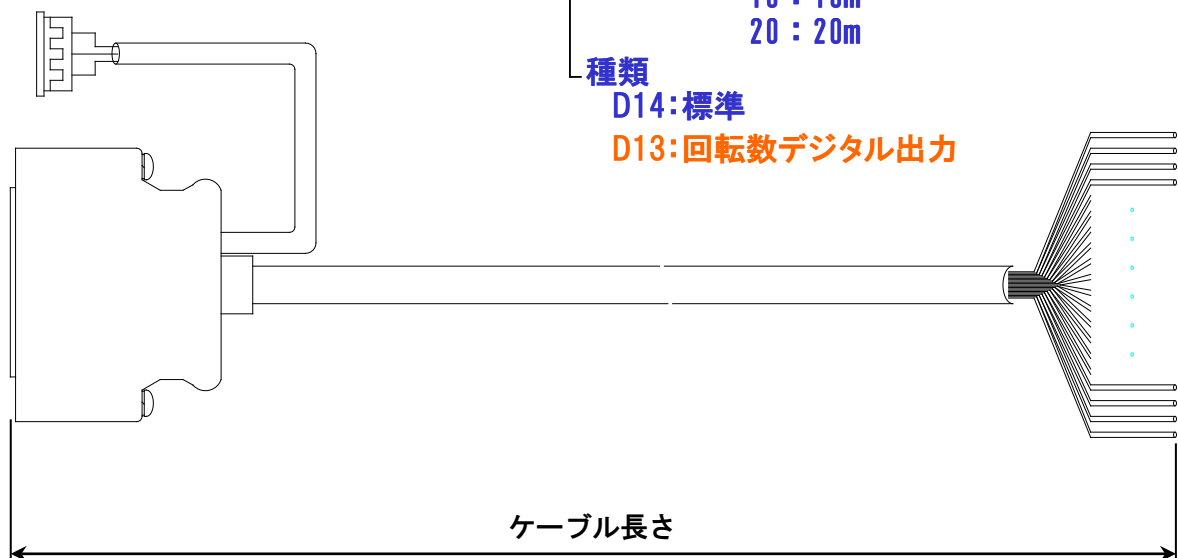


図 4.2l ドライバケーブル

4. 3 ドライバーケーブルの配線説明

- ・購入されましたモデルに適合する外観図の結線図と本取扱説明書をあわせてご確認下さい。
- ・各信号の用途、結線方法の詳細につきましては2.7項：インターフェイスを参照下さい。
- ・デジタル回転速度出力付ケーブル（YSDC-D13-***-10）につきましては別途ご相談下さい。

表 4. 3a ドライバーケーブル一覧

※線色は“YSDC-D14-***-10”を使用した場合に限りです。

コネクタ	信号種別	ピン番号	信号名	記号	線色	色	
CN6	アナログモニタ	1	制御コモン	LG	緑/黒		
		2	汎用モニタ 2	MON2	黄/赤		
		3	汎用モニタ 1	MON1	緑/赤		
CN1	シーケンス電源	20	+24V コモン	DICOM	赤		
		46	0V コモン	DOCOM	赤/白		
	シーケンス入力	15	サーボオン	SON	黒		
		16	予備	(N. U)	黒/白		
		17	正転始動	ST1	緑		
		18	逆転始動	ST2	緑/白		
		19	リセット	RES	黄		
		41	予備	(N. U)	黄/白		
		42	非常停止	EMG	灰		
		43	制御コード×1	HC1	灰/白		
		44	制御コード×2	HC2	青		
		45	ポンプ大/小容量切換	L/SI	青/白		
		47	0V コモン	DOCOM	茶/白		
		シーケンス出力	22	アラームコード 2	ACD2	橙	
			23	アラームコード 1	ACD1	橙/白	
	24		アラームコード 0	ACD0	紫		
	25		ポンプ大容量切換	L/SO	紫/白		
	48		故障	ALM	若草		
	49		準備完了	RD	若草/白		
	21		+24 コモン	DICOM	茶		
	アナログ入出力	1	DC15V 電源出力	P15R	白		
		2	圧力指令電圧	PIN	桃		
		3	制御コモン	LG	桃/白		
		27	流量指令電圧	QIN	空		
		28	制御コモン	LG	空/白		
		34	制御コモン	LG	黄/黒		

4.3.1 アナログモニタ

a) 用途

- ・各センサ出力を選択しアナログ電圧として最大±10V出力できます。
- ・モニタ出力の初期設定は 6.6 項：初期パラメータに示す MON1=SMN・MON2=SMP に設定されています。出力電圧を変更する場合は 6.5 項：パラメータを参照下さい。
- ・モニタ出力は下記モニター一覧から選択可能です。操作方法は 6.5 項：パラメータを参照して下さい。

表 4.3b モニタ出力一覧

呼び名	モニタ名称	出力電圧（初期設定値）
REF	回転数指令	±5V/±2000 r/min
Pin	圧力指令	5V/17.5 MPa
Qin	流量指令	5V/2000 r/min
SMP	圧力実績	5V/17.5 MPa [MON2]
SMN	回転数実績	±5V/±2000 r/min [MON1]
TRQ	実効負荷率	±1V/±100%
Pin-f	圧力指令 (設定フィルタ後)	5V/17.5MPa
Qin-r	流量指令 (Q-COMP 加算後)	5V/2000 r/min
P/Q	圧力制御フラグ	0V:流量制御 1V:圧力制御

b) アナログモニタ電源信号名と配線色

表 4.3c アナログモニタ配線一覧

※線色は“YSDC-D14-*-*-10”を使用した場合に限りです。

信号名	ピン番号	記号	線色	色
コモン	1	LG	緑/黒	
汎用モニタ 2	2	MON2	黄/赤	
汎用モニタ 1	3	MON1	緑/赤	

4.3.2 シーケンス電源

a) 用途

- ・ AMSR 制御電源です、AMSR 動力電源よりも先に印加される様にして下さい。

b) シーケンス電源信号名と配線色

表 4.3d シーケンス電源配線一覧

※線色は“YSDC-D14-*-*-10”を使用した場合に限りです。

信号名	ピン番号	記号	線色	色
+24V コモン	20	DICOM	赤	
0V コモン	46	DOCOM	赤/白	

c) 結線について

- ・ DC24V には DC20～28V の間で入力して下さい。
- ・ モータ動力線等、高圧電源線と離して結線して下さい。
- ・ 0V : DOCOM と制御コモン : LG 間は絶縁が必要です、短絡している場合コントローラの寿命に影響し、破損する可能性があります。

d) シーケンス入力信号名と配線色

表 4. 3e シーケンス入力配線一覧

※線色は“YSDC-D14-**-**-10”を使用した場合に限ります。

信号名	ピン番号	記号	線色	色
サーボオン	15	SON	黒	
予備	16	(N. U)	黒/白	
正転始動	17	ST1	緑	
逆転始動	18	ST2	緑/白	
リセット	19	RES	黄	
予備	41	(N. U)	黄/白	
非常停止	42	EMG	灰	
制御コード×1	43	HC1	灰/白	
制御コード×2	44	HC2	青	
ポンプ大/小容量切換	45	L/SI	青/白	
0V コモン	47	DOCOM	茶/白	

e) 結線について

<参考結線図>

サーボオン・非常停止・アラームリセットを母機側で制御する場合の結線図を下記に示します。

この際、正転始動 (ST1) はサーボオン (SON) と同期させるか、常時 0V コモン (DOCOM) と短絡してご使用願います。

非常停止は運転中“ON”して下さい、開放した場合アラームが発生し動作しません。

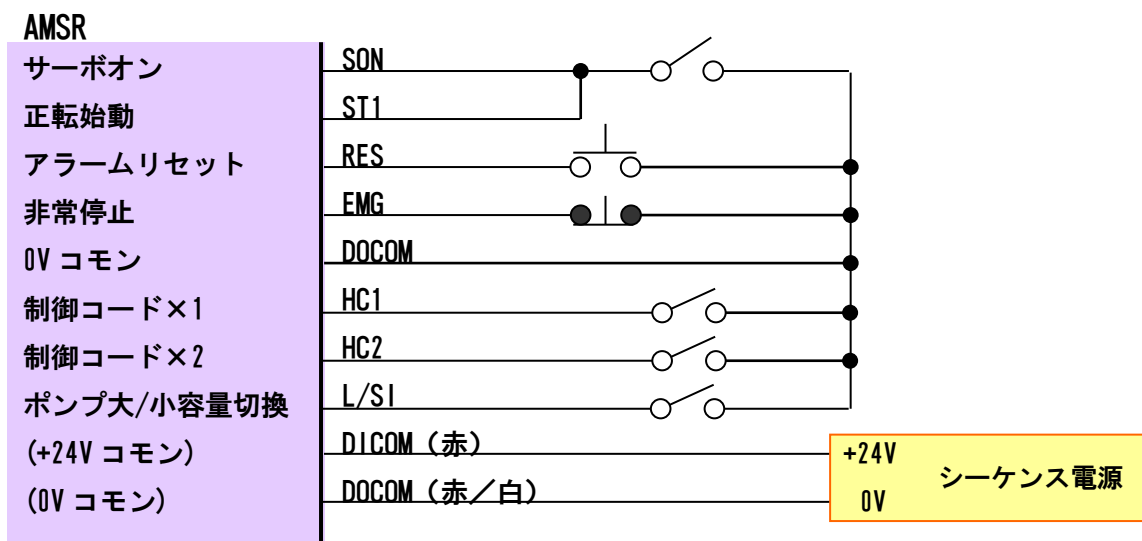


図 4. 3a シーケンス入力結線図

4.3.3 シーケンス出力

a) 用途

- ・アラームコード：各種アラームコードを8ブロックに分類し出力します。
※ 詳細に付きましては7項：トラブルシューティングをご参照下さい。

表 4.3f アラームコード論理一覧

コード出力	0	1	2	3	4	5	6	7
アラームコード0	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON
アラームコード1	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON
アラームコード2	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON

- ・ポンプ大容量切換え：
大/小容量切換え（2速方式）時の大容量使用時に出力されます。
※ ASR口-*X*-では使用しません
- ・故障：AMSRが故障と判断されたときに出力をOFFします。
※ 詳細に付きましては7項：トラブルシューティングをご参照下さい。
- ・準備完了：サーボオン可能状態にあるときに出力されます。
- ・+24V コモン：シーケンス電源+24Vを印加します。

b) シーケンス出力信号名と配線色

表 4.3g シーケンス出力配線一覧

※線色は“YSDC-D14-*-*-10”を使用した場合に限りです。

信号名	ピン番号	記号	線色	色
アラームコード2	22	ACD2	橙	
アラームコード1	23	ACD1	橙/白	
アラームコード0	24	ACD0	紫	
ポンプ大容量切換え	25	L/SO	紫/白	
故障	48	ALM	若草	
準備完了	49	RD	若草/白	
+24V コモン	21	DICOM	茶	

c) 結線について

- ・各種シーケンス出力信号はオープンコレクタ出力となっています。
注) 許容電流：40mA以下・突入電流：100mA以下。

4.3.4 アナログ入出力

a) 用途

- ・ DC15V 電源出力：DC15V を出力します。
- ・ 圧力指令電圧：圧力指令電圧を制御コモン（LG）間に入力します。
- ・ 流量指令電圧：流量指令電圧を制御コモン（LG）間に入力します。
- ・ 制御コモン：アナログ入力信号のコモンです。

b) アナログ入出力信号名と配線色

表 4.3h アナログ入出力配線一覧

信号名	ピン番号	記号	線色	色
DC15V 電源出力	1	P15R	白	
圧力指令電圧	2	PIN	桃	
制御コモン	3	LG	桃／白	
流量指令電圧	27	QIN	空	
制御コモン	28	LG	空／白	
制御コモン	34	LG	黄／黒	

c) 結線について

- ・ 圧力（PIN）・流量（QIN）指令信号を入力します、指令信号毎に制御コモンをご使用下さい。

5. 運転準備

5.1 使用環境

本製品は、油圧装置の油圧源として使用して下さい。

次のような条件下で使用して下さい。これ以外では正常な作動が得られない場合があります。

- 設置場所：可燃性／腐食性／引火性ガスやミストのない屋内かつ下記条件を満たす場所。
 - ・ 設置に関しては 2. 本製品について、3. N-ASR の据付、4. AMSR の据付を参照して下さい。
 - ・ 周辺には通風を妨げるものや、銘板が見えなくなるような障害物を置かないで下さい。
 - ・ 耐水性はありませんので、水中では使用できません。

危険

- ◆ 可燃ガス、火薬を取扱う場所など爆発性雰囲気中では、絶対に使用しないで下さい。引火による火災・爆発など重大な死亡事故につながります。

5.2 使用油

注意

- ◆ 作動油は適正なものを使用し、油温・粘度・汚染度などは規定された範囲内で使用して下さい。規定使用範囲外で使用すると、作動不良・油漏れによる火災を起こす恐れがあります。

5.2.1 種類

- 石油系作動油：ISO VG32 または 46 相当品を使用して下さい。
注) 石油系作動油以外（合成系、水成系など）の作動油を使用する場合は別途お問い合わせ下さい。

5.2.2 粘度と油温

下記粘度と油温の両条件を満足させる範囲で使用して下さい。

粘度：20～400mm²/s

油温：0～60℃

5.2.3 異物の混入防止について

使用油中の異物はポンプの寿命に影響し、故障の原因にもなります。使用油を常に清浄（汚染度 JIS B 9933 (ISO 4406) 20/18/14 または NAS9 級以内）にして下さい。

5. 3 ASR の運転操作



警告

- ◆ ポンプモータユニットを起動する前に、必ず配管のチェックを行って下さい。部品の損傷・作動油の噴出による重大事故につながる恐れがあります。
- ◆ 異常(異音, 油漏れ, 煙など)が発生した場合は直ちに運転を停止し, 必要な処置を講じて下さい。そのまま運転を続けると, 事故が起こる可能性があります。



注意

- ◆ 製品はカタログ, 図面, 仕様書などに記載された仕様以外で使用しないでください。作動不良・破損などによりケガをする恐れがあります。
- ◆ 調整を行う際は, 装置の可動部から人を離すなど安全をよく確かめてから行って下さい。

- 注)・ドレンラインを他の戻りラインと合流させないで下さい。作動不良や故障原因となります。
- ・回転方向を逆に長時間運転するとポンプの焼付きや部品の損傷につながる恐れがあります。
 - ・正常に作動するまでは、設定圧力を上げないで下さい。圧力振動・異常音が発生する場合があります。

5.3.1 初めて運転する場合

⚠ 注意

- ◆ 初めて装置を運転する場合は、油圧回路・電気配線が正しいこと、締結部に緩みがないこと、押しのけ容積・使用圧力が銘板記載値と合っていることを確認した上で運転して下さい。

- a) ポンプ注油口より、清浄な作動油を注入して下さい。
作動油の注油を怠りますと、部品の焼付きや損傷につながる恐れがあります。

表 5.3a 機種別注油量一覧

機種	注油量
ASR1・2	600cm ³
ASR3	1200cm ³
ASR5	1200cm ³
ASR10	2500cm ³

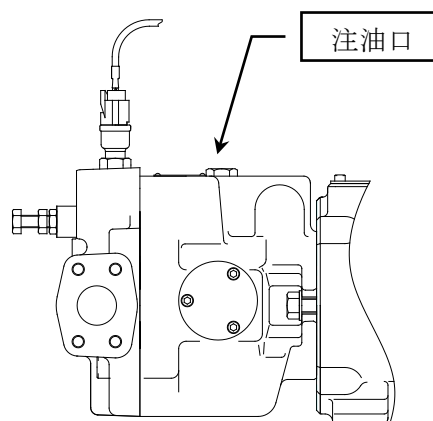


図 5.3a 作動油の注入

- b) できるだけポンプ吐出油が直接タンクへ還流するか、あるいはアクチュエータが無負荷で動くように制御弁類を調整して下さい。
注) 吐出し側がブロックされた状態では始動しないで下さい。
- c) 下記の推奨運転条件にて運転を行い、下記項目を確認して下さい。
＜電源印加条件＞
下記順序で ASR を起動運転して下さい。
AMSR 制御電源 “ON” → AMSR 動力電源 “ON” → AMSR サーボオン “ON”
- ＜推奨運転条件＞
回転数：1000r/min 以下
圧力：7MPa 以下
- ＜確認事項＞
i) ポンプ回転方向指示銘板とモータの回転方向が一致しているかどうか。
ii) ポンプが正常に油を吸込んでいるかどうか。
- d) 上記 c) で異常がないことを確認後、引き続きポンプの慣らし運転を行い、系統内のエア抜きを実施します。
- 注) 始動時、作動油に空気が混入し異音が発生しますが異常ではありません。異音が収まらない場合は、回路のエア抜きを行って下さい。

5. 4 吐出量調整方法

ポンプ吐出量は当社出荷時、所定の値に設定されております。調整が必要な場合は以下を参考に行ってください。

運転条件によりモータが過負荷停止してしまう場合や、補用品のポンプ交換時には吐出量の調整が必要です。

※概略寸法のため、運転後実機動作にて微調整を行ってください。

5. 4. 1 調整箇所および寸法測定箇所（ASR*-*-~~X~~*-モデルのみ対応）

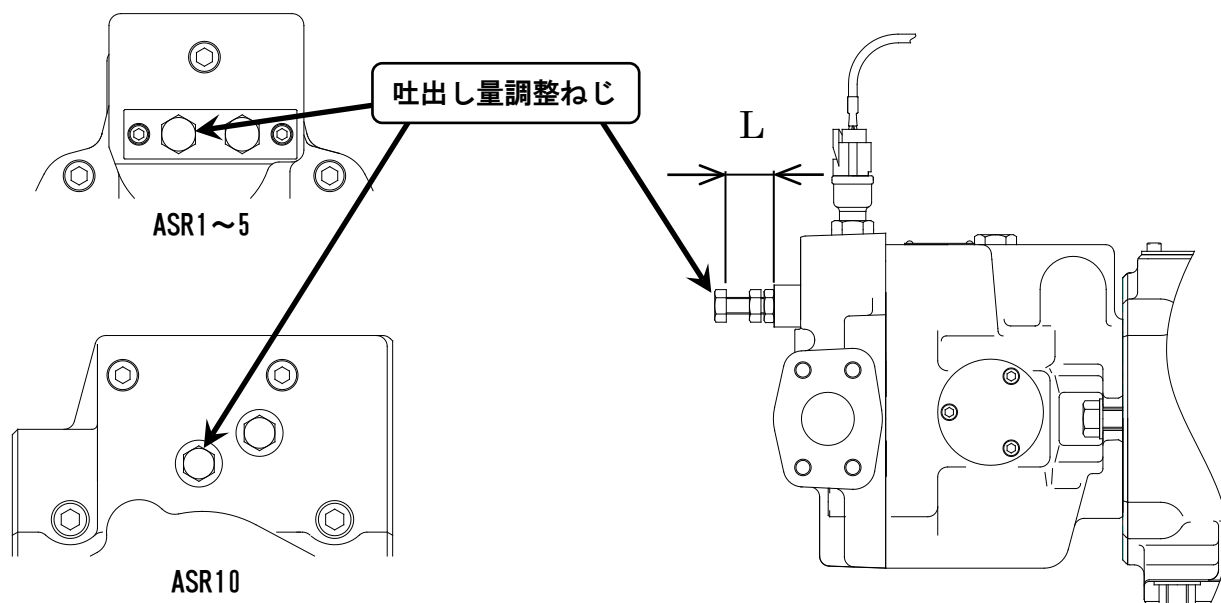


図 5. 4a 吐出量調整・寸法測定箇所

5. 4. 2 吐出量調整ねじグラフ（ASR*-*-~~X~~*-モデルのみ対応）

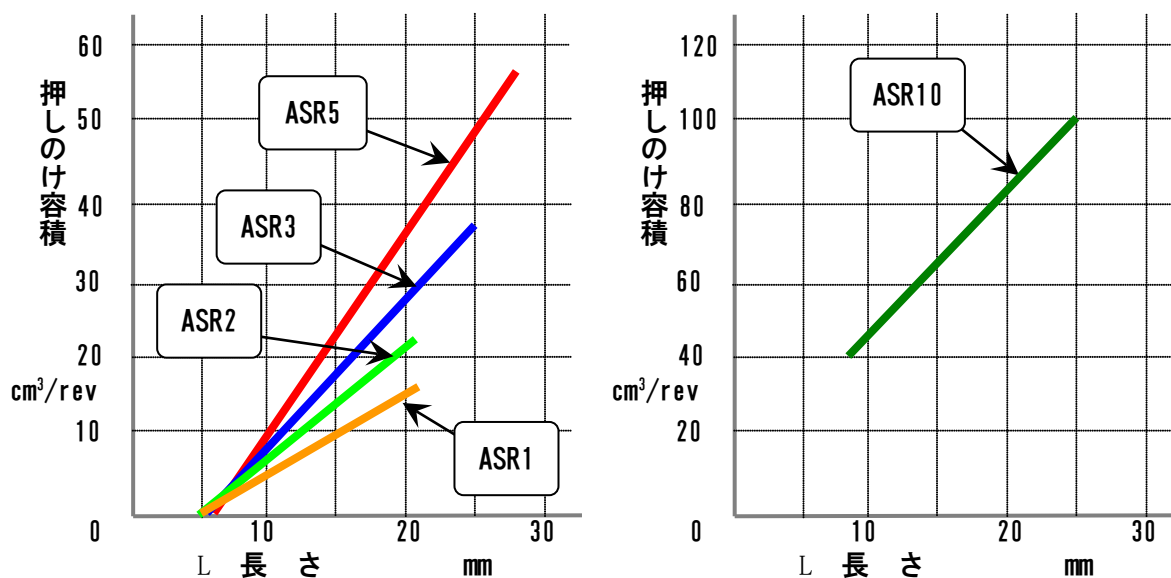


図 5. 4b 押しのけ容積と吐出量調整ねじ長さ（ASR*-*-~~X~~*-モデルのみ対応）

5. 4. 3 大容量側吐出し量調整箇所および寸法測定箇所
 (ASR***W*モデルのみ対応)

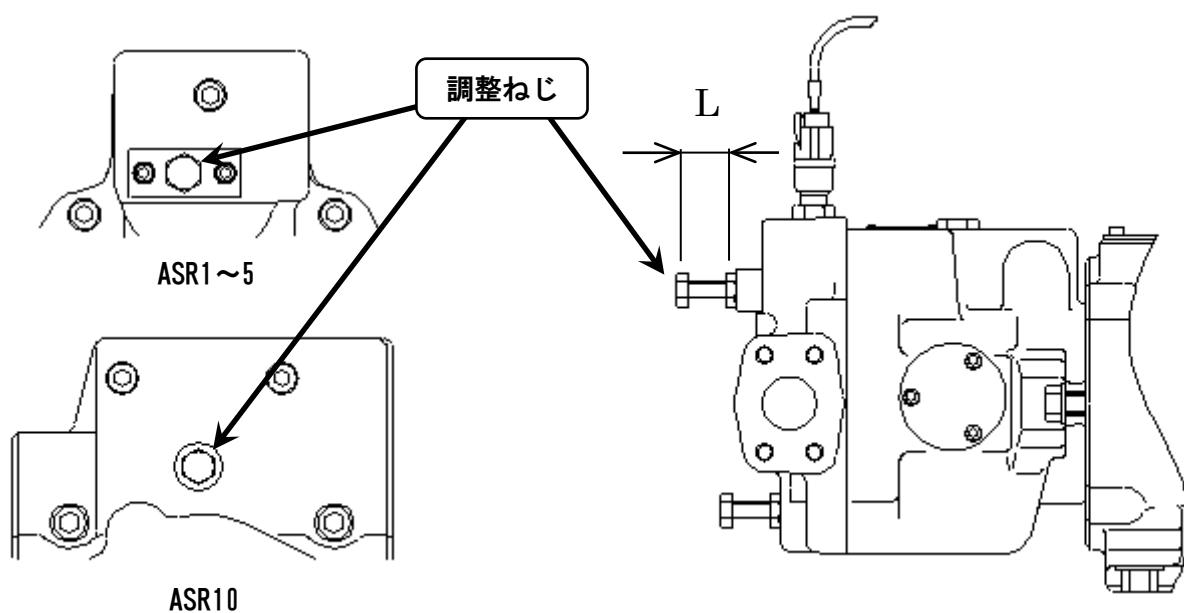


図 5. 4c 吐出し量調整・寸法測定箇所

5. 4. 4 大容量側吐出し量調整ねじグラフ (ASR***W*モデルのみ対応)

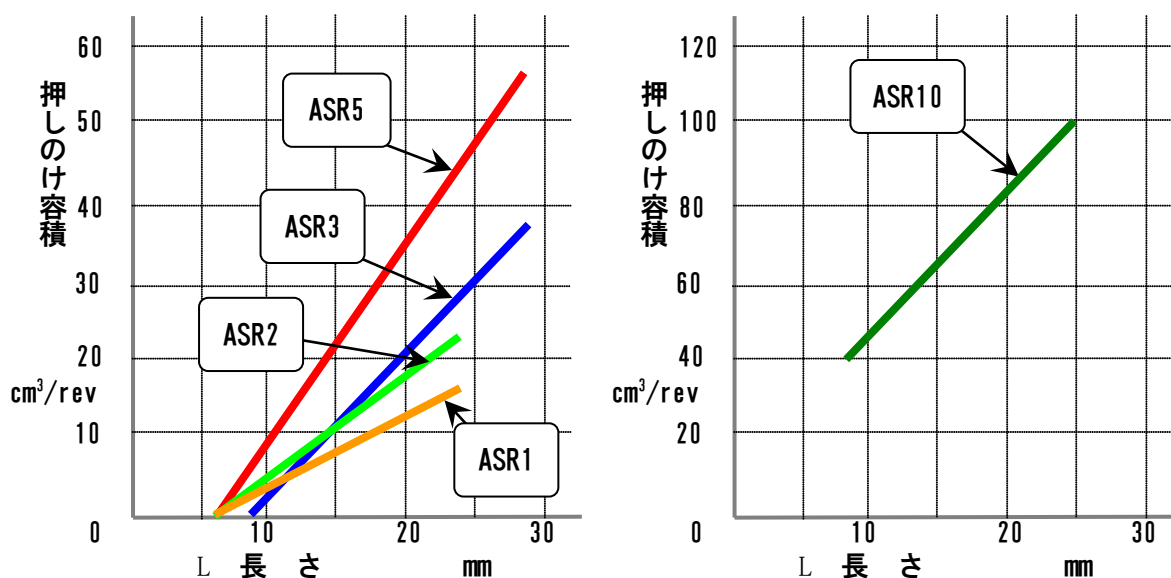


図 5. 4d 大容量側押しのか容積と吐出し量調整ねじ長さ (ASR***W*モデルのみ対応)

5. 4. 5 小容量側吐出し量調整箇所および寸法測定箇所
 (ASR***W*モデルのみ対応)

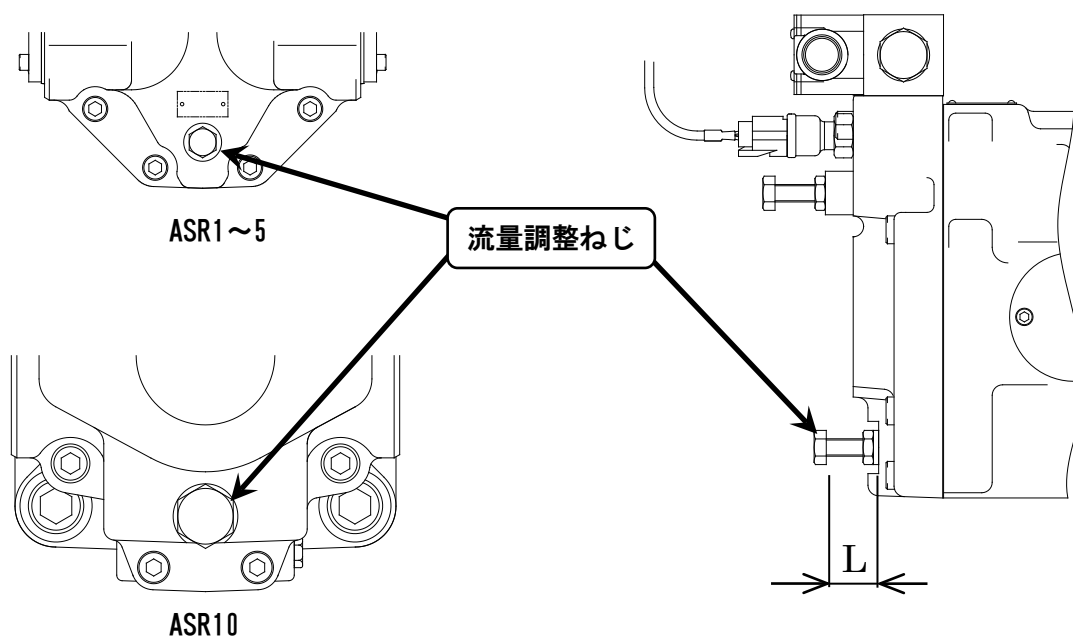


図 5. 4e 吐出し量調整・寸法測定箇所

5. 4. 6 小容量側吐出し量調整ねじグラフ (ASR***W*モデルのみ対応)

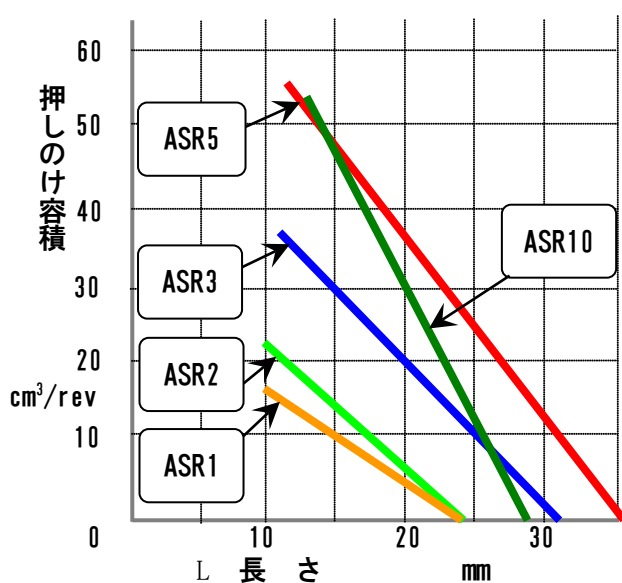


図 5. 4f 小容量側押しのけ容積と吐出し量調整ねじ長さ (ASR***W*モデルのみ対応)

5.4.7 吐出し量調整ねじ出荷調整値と一回転当たりの押しのけ容積変化量

表 5.4a 大容量側機種別出荷調整値一覧

機 種	出荷調整値	調整ねじ 1 回転当たりの容積変化量
ASR1	15.8 cm ³ /rev	1.40 cm ³ /rev
ASR2	22.2 cm ³ /rev	2.00 cm ³ /rev
ASR3	36.9 cm ³ /rev	2.90 cm ³ /rev
ASR5	56.2 cm ³ /rev	3.90 cm ³ /rev
ASR10	100.0 cm ³ /rev	5.35 cm ³ /rev

表 5.4b 小容量側機種別出荷調整値一覧 (ASR*-**W*-モデルのみ対応)

機 種	出荷調整値	調整ねじ 1 回転当たりの容積変化量
ASR1	8.0 cm ³ /rev	1.50 cm ³ /rev
ASR2	8.0 cm ³ /rev	2.10 cm ³ /rev
ASR3	10.0 cm ³ /rev	2.80 cm ³ /rev
ASR5	14.0 cm ³ /rev	3.70 cm ³ /rev
ASR10	20.0 cm ³ /rev	7.85 cm ³ /rev

5. 5 安全弁圧力の調整方法 (ASR*-*-X*-モデルのみ対応)

安全弁設定圧力は当社出荷時、所定の値に設定されております。調整が必要な場合は以下を参考に行ってください。

最高使用圧力を制限したい場合や、補用品のポンプ交換時は調整を行ってください。

※概略寸法のため、運転後実機動作にて微調整して下さい。

※正確な調整が必要な場合、吐出し回路閉鎖又はアクチュエータをストロークエンドで確認する必要があります。調整の際は、吐出し回路に別途リリーフ弁及び圧力計を設置し、安全弁圧力調整ねじを完全に緩めてから調整を行ってください。

※ASR*-*-W*-モデルは安全弁を搭載していません。別途、吐出し回路に安全弁を設ける必要があります。

5. 5. 1 調整箇所および寸法測定箇所

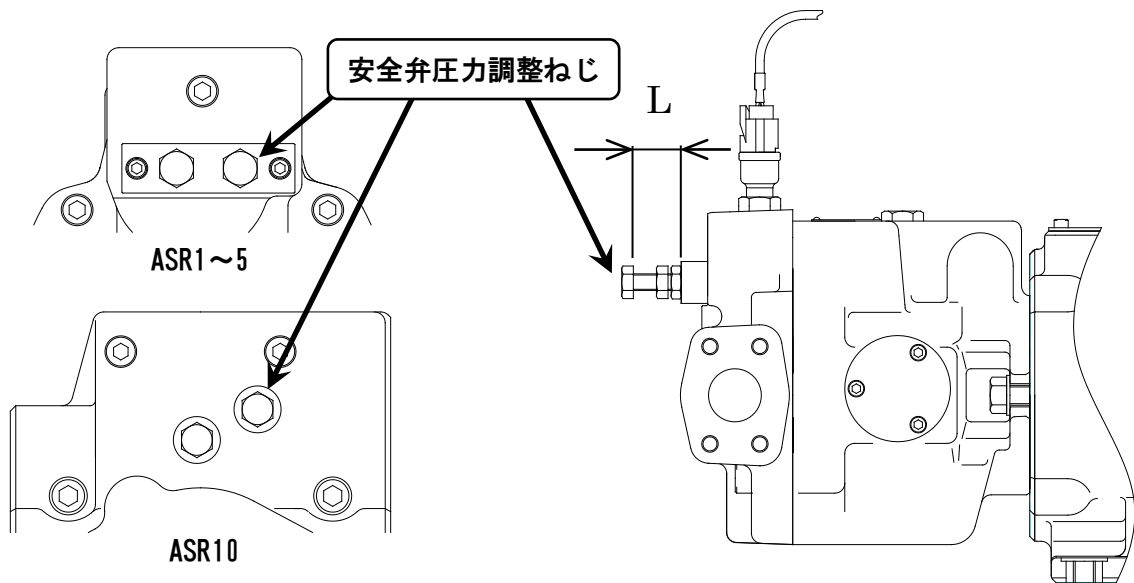


図 5. 5a 安全弁調整・寸法測定箇所

5. 5. 2 安全弁圧力調整ねじ長さ

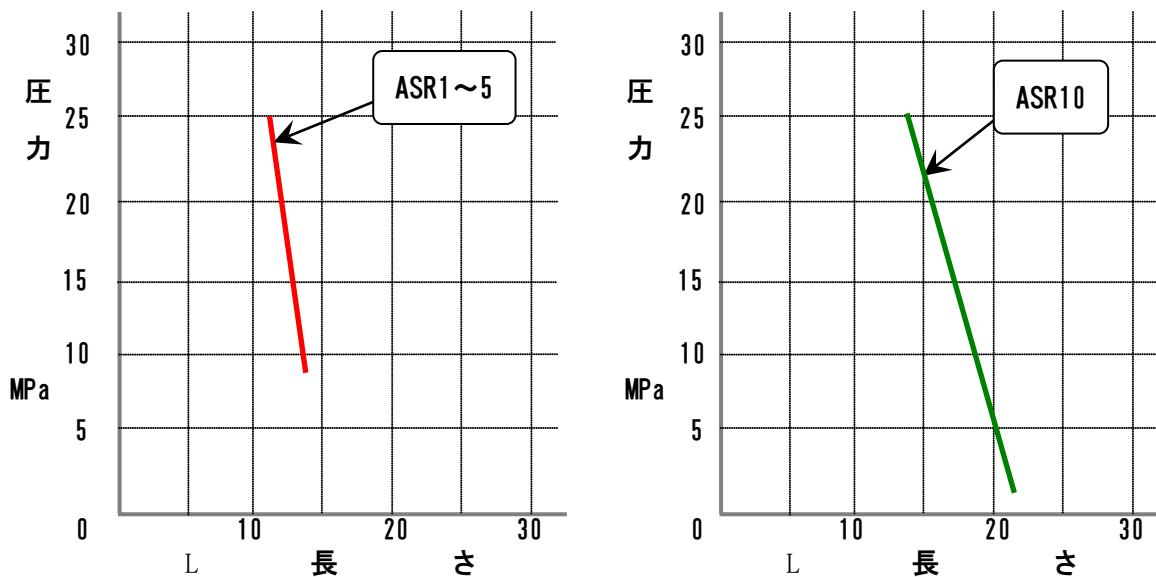


図 5. 5b 安全弁圧力調整ねじ長さ

5.5.3 安全弁圧力調整ねじ出荷調整値と一回転当たりの圧力変化量

表 5.5a 機種別安全弁設定圧力

機 種	出荷調整値	最高設定圧力	安全弁設定調整ねじ1回転当たりの圧力変化量
ASR1	21 MPa	24.5 MPa※	4.4 MPa
ASR2	19.5 MPa	19.5 MPa※	
ASR3	21 MPa	24.5 MPa※	
ASR5			
ASR10			

※最高使用圧力とは異なります。

6. 運転調整

6.1 表示部と操作方法

6.1.1 概要

AMSR は表示部（5桁の7セグメントLED）操作部（4個の押しボタン）により、サーボアンプの状態・アラーム・パラメータの設定などを行います。

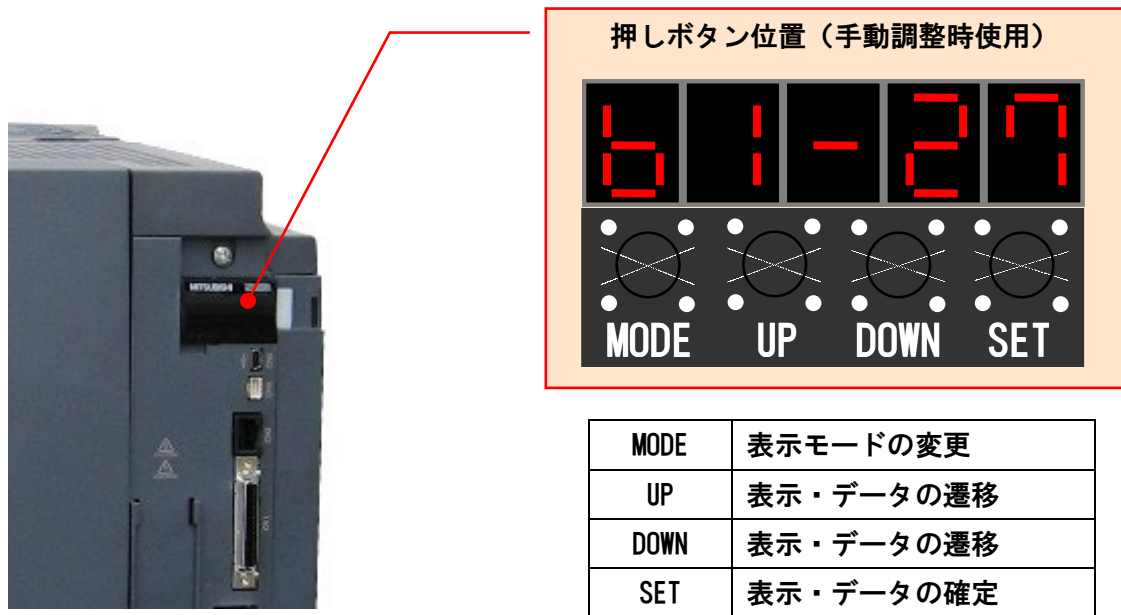


図 6.1a 表示部と操作部

6.1.2 表示の流れ

“MODE” ボタンを押す毎に下記表示モードが切替わります、各表示モードの内容は 6.3 節以降を参照して下さい。

表 6.1a 表示モード一覧（“MODE” ボタン）

表示モードの遷移	表示	機能
状態表示	C	サーボモータの状態表示（電源投入時）
診断	Rd-oF	シーケンス表示・外部信号表示等
アラーム	AL --	現在のアラーム表示・アラーム履歴表示
基本設定パラメータ	P A01	表示と設定
ゲイン・フィルタパラメータ	P b01	表示と設定
拡張設定パラメータ	P C01	表示と設定
入出力パラメータ	P d01	表示と設定
油圧制御パラメータ	P 001	表示と設定

6.2 通信ケーブル <メーカー設定用>

- ・ USB ケーブル(ミニ B タイプ-A タイプ)は市販品を使用する事ができます。
- ・ ASR 専用ソフトを使用し、ASR のモニタリングやパラメータ調整時に使用します。
手動調整にて行う場合は必要ありません。

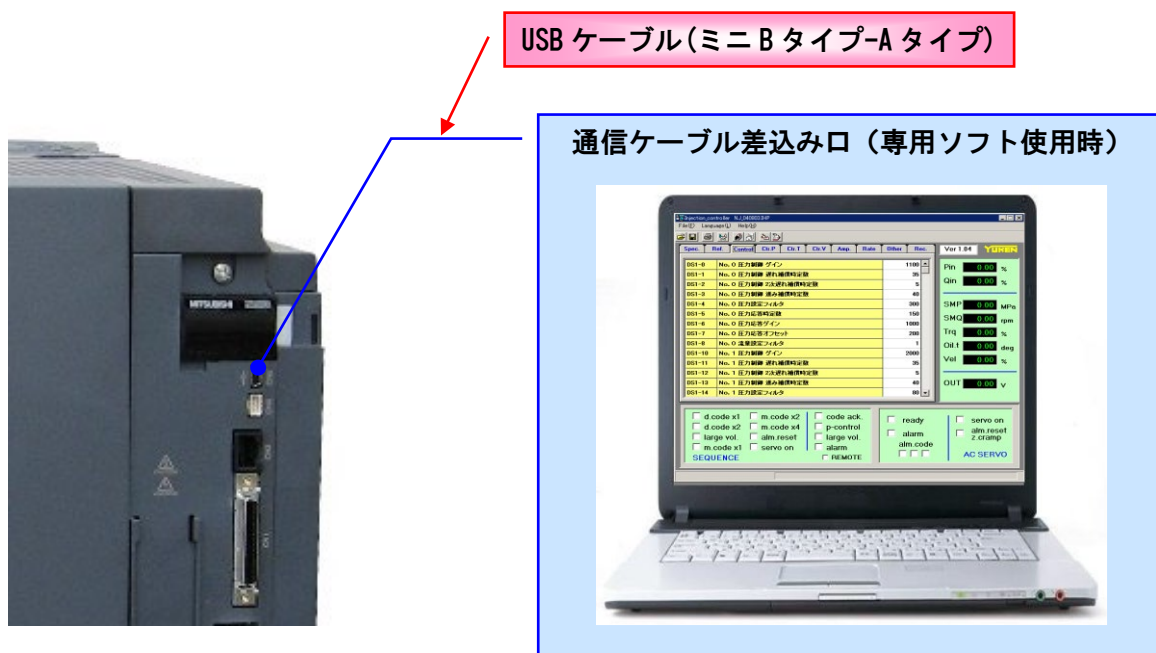


図 6. 2a パラメータ調整箇所



A タイプ-ミニ B タイプ

図 6. 2b 通信ケーブル

6.3 状態表示

運転中のサーボの状態をセグメント LED の表示部に表示できます。“UP” “DOWN” ボタンで任意に下記内容を選択できます。

選択したシンボル表示画面にて“SET” ボタンを押すとデータが表示されます。

表 6.3a 状態表示モード一覧 (“MODE” ボタン “C” 選択後 “UP” “DOWN” ボタン)

状態表示モードの遷移	初期画面	機能 (“SET” ボタン)
帰還パルス累積	C	使用していません。
サーボモータ回転速度	r	サーボモータ回転数を表示します (r/min)。
溜りパルス	E	使用していません。
指令パルス	P	使用していません。
指令パルス周波数	n	使用していません。
アナログ速度指令電圧	F	油圧制御基板からの速度指令を表示します (V)。
アナログトルク制限電圧	U	アナログトルク制限の電圧を表示します。
回生負荷率	L	許容回生電力に対する回生電力の割合を%で表示します。
実効負荷率	J	定格トルクを 100%とし、過去 15 秒間の実行値を%で表示します。
ピーク負荷率	b	定格トルクを 100%とし、過去 15 秒間の最高値を%で表示します。
瞬時発生トルク	Γ	定格トルクを 100%とし、発生しているトルク値をリアルタイムに%で表示します。
1 回転内位置 (1pulse 単位)	CY1	使用していません。
1 回転内位置 (100pulse 単位)	CY2	使用していません。
ABS カウンタ	LS	使用していません。
負荷慣性モーメント比	dC	使用していません。
母線電圧	Pn	主回路コンバータ (P-N 間) の電圧を表示します。
圧力指令	Pi	圧力指令電圧
流量指令	qi	流量指令電圧
圧力センサ出力	Pr	500=0MPa ⇔ 4500=35MPa

6.4 診断モード

シーケンス表示・外部信号表示・出力信号強制出力・テスト運転・ソフトウェアバージョン表示・VC自動オフセット・モータシリーズID表示・モータタイプID表示・検出器ID表示を行えます。

表 6.4a 診断モード一覧 (“MODE” ボタン “Rd-oF” 選択後 “UP” “DOWN” ボタン)

状態表示モードの遷移	初期画面	機能 (“SET” ボタン)
シーケンス	Rd-of	準備未完了。
	Rd-on	サーボオン可能な状態。
外部入出力信号表示		外部入出力信号の on/off 状態を表示できます。 ※詳細は別途お問い合わせ下さい。
出力信号強制出力	do-on	デジタル出力信号を強制的に on/off できます。 ※詳細は別途お問い合わせ下さい。
JOG 運転	ΓESΓ1	外部の指令装置から指令がない状態で運転できません (圧力制御は使用できません)。
位置決め運転	ΓESΓ2	使用できません。
モータなし運転	ΓESΓ3	サーボモータを接続しないで、外部入力信号に対して、信号出力及び状態表示の動作確認をすることができます。
マシンアナライザ運転	ΓESΓ4	使用できません。
アンプ診断	ΓESΓ5	専用ケーブルが必要です。 ※別途お問い合わせ下さい。
ソフトウェアバージョン low	-A0	ソフトウェアのバージョンを表示します。
ソフトウェアバージョン high	=00	ソフトウェアのシステム番号を表示します。
VC 自動オフセット	H1 0	使用できません。
モータシリーズ ID	H2 0	“SET” ボタンを押すと、現在接続されているモータタイプ ID を表示します。
モータタイプ ID	H3 0	“SET” ボタンを押すと、現在接続されているモータタイプ ID を表示します。
検出器 ID	H4 0	“SET” ボタンを押すと、現在接続されている検出器 ID を表示します。
メーカー設定用	H5 0	メーカー調整用です。
メーカー設定用	H6 0	メーカー調整用です。

6. 5 パラメータ

本サーボアンプでは、パラメータを機能別に次のグループに分類しています。
射出成型機における油圧制御の調整は油圧制御パラメータ (No. PO□□) により行います。

表 6. 5a パラメータの分類

パラメータグループ	主な内容
基本設定パラメータ (No. PA□□)	サーボアンプモード選択などの基本パラメータを設定します。
ゲイン・フィルタパラメータ (No. PB□□)	モータ速度制御調整に関するパラメータです。マニュアルでゲインを調整する場合に使用します。
拡張設定パラメータ (No. PC□□)	速度制御モードで使用するパラメータ及び通信・モニタ関係のパラメータを設定します。
入出力設定パラメータ (No. PD□□)	サーボアンプの入出力信号を変更する場合に使用します。
油圧制御パラメータ (No. PO□□)	油圧制御調整に関するパラメータです。

注) 本書で記載されている項目は油圧制御調整に必要なパラメータを示しています。
その他のパラメータにつきましては、弊社出荷検査時に入力されておりますので設定内容を変更しないようご注意ください。変更された場合、正常に動作しなくなる可能性があります。また、誤入力を防ぐために実機調整後にパラメータ書込み禁止 (PA19) をご使用頂くことを推奨します。

表 6. 5b 基本設定パラメータ (No, PA□□)

No.	信号名称	機能・用途説明	初期値	単位																																																																																																															
PA04	機能選択 A-1	<p>注) 合算でご使用になる場合のみ設定を行いません。 サーボ強制停止 (EMG) を無効にできます。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; text-align: center;"> </td> <td style="width: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">0</td> </tr> </table> <p style="margin-left: 100px;">0 : サーボ強制停止有効 1 : サーボ強制停止無効</p>	0		0	0	0000																																																																																																												
0		0	0																																																																																																																
PA09	オート チューニング 応答性	<p>機械がハンチングを起こしたり、音が大きい場合は設定値を小さくし、整定時間を短くするなどの性能を向上させる場合には設定値を大きくします。</p> <p style="text-align: center;">低応答 中応答 高応答</p> <p>設定値 1 ~ 16 ~ 32</p> <p style="text-align: center;">(10Hz) (60Hz) (400Hz)</p>	16																																																																																																																
PA15	検出器出力 パルス	<p>サーボアンプが出力する検出器パルス (A 相、B 相) を設定します。A 相、B 相パルスを 4 通倍した値を設定します。</p>	4000	pulse/ rev																																																																																																															
PA19	パラメータ 書込み禁止	<p>パラメータの不用意な変更を防ぐよう、書込みを禁止することができます。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>設定</th> <th>操作</th> <th>PA</th> <th>PB</th> <th>PC</th> <th>PD</th> <th>PO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">0000</td> <td>参照</td> <td>○</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>書込み</td> <td>○</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">000B</td> <td>参照</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>書込み</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">000C</td> <td>参照</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>書込み</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">000E (初期値)</td> <td>参照</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>書込み</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">0010</td> <td>参照</td> <td>(PA19)</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>書込み</td> <td>(PA19)</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">100B</td> <td>参照</td> <td>○</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>書込み</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">100C</td> <td>参照</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>書込み</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">100F</td> <td>参照</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>書込み</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table>	設定	操作	PA	PB	PC	PD	PO	0000	参照	○	/	/	/	/	書込み	○	/	/	/	/	000B	参照	○	○	○	/	/	書込み	○	○	○	/	/	000C	参照	○	○	○	○	/	書込み	○	○	○	○	/	000E (初期値)	参照	○	○	○	○	○	書込み	○	○	○	○	○	0010	参照	(PA19)	/	/	/	○	書込み	(PA19)	/	/	/	○	100B	参照	○	/	/	/	/	書込み	/	/	/	/	/	100C	参照	○	○	○	/	/	書込み	/	/	/	/	/	100F	参照	○	○	○	○	○	書込み	/	/	/	/	/	000E	
設定	操作	PA	PB	PC	PD	PO																																																																																																													
0000	参照	○	/	/	/	/																																																																																																													
	書込み	○	/	/	/	/																																																																																																													
000B	参照	○	○	○	/	/																																																																																																													
	書込み	○	○	○	/	/																																																																																																													
000C	参照	○	○	○	○	/																																																																																																													
	書込み	○	○	○	○	/																																																																																																													
000E (初期値)	参照	○	○	○	○	○																																																																																																													
	書込み	○	○	○	○	○																																																																																																													
0010	参照	(PA19)	/	/	/	○																																																																																																													
	書込み	(PA19)	/	/	/	○																																																																																																													
100B	参照	○	/	/	/	/																																																																																																													
	書込み	/	/	/	/	/																																																																																																													
100C	参照	○	○	○	/	/																																																																																																													
	書込み	/	/	/	/	/																																																																																																													
100F	参照	○	○	○	○	○																																																																																																													
	書込み	/	/	/	/	/																																																																																																													

表 6. 5c 拡張設定パラメータ (No, PC□□)

No.	信号名称	機能・用途説明	初期値	単位																																										
PC14	アナログ モニタ 1 出力	アナログモニタに出力する信号を選択します。 <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-left: 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-left: 10px;"></div> </div> アナログモニタ出力	0020																																											
PC15	アナログ モニタ 2 出力		0021																																											
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">設定</th> <th>出力項目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>00</td><td>モータ回転速度(±8V/最大回転速度)</td></tr> <tr><td>01</td><td>トルク(±8V/最大トルク)</td></tr> <tr><td>02</td><td>モータ回転速度(+8V/最大回転速度)</td></tr> <tr><td>03</td><td>トルク(+8V/最大トルク)</td></tr> <tr><td>04</td><td>電流指令(±8V/最大電流指令)</td></tr> <tr><td>05</td><td>速度指令(±8V/最大回転速度)</td></tr> <tr><td>06</td><td>溜りパルス(±10V/100パルス[検出器単位])</td></tr> <tr><td>07</td><td>溜りパルス(±10V/1000パルス[検出器単位])</td></tr> <tr><td>08</td><td>溜りパルス(±10V/10000パルス[検出器単位])</td></tr> <tr><td>09</td><td>溜りパルス(±10V/100000パルス[検出器単位])</td></tr> <tr><td>0A</td><td>F/B位置(±10V/1,000,000パルス[検出器単位])</td></tr> <tr><td>0B</td><td>F/B位置(±10V/10,000,000パルス[検出器単位])</td></tr> <tr><td>0C</td><td>F/B位置(±10V/100,000,000パルス[検出器単位])</td></tr> <tr><td>0D</td><td>母線電圧(+8V/400V, 200Vアンプ) 母線電圧(+8V/800V, 400Vアンプ)</td></tr> <tr><td>0E~0F</td><td>未使用(0を出力する)</td></tr> <tr><td>20</td><td>油圧制御基板アナログデータ 1</td></tr> <tr><td>21</td><td>油圧制御基板アナログデータ 2</td></tr> <tr><td>22</td><td>圧力指令電圧</td></tr> <tr><td>23</td><td>流量指令電圧</td></tr> <tr><td>24</td><td>圧力センサ電圧</td></tr> </tbody> </table>	設定	出力項目	00	モータ回転速度(±8V/最大回転速度)	01	トルク(±8V/最大トルク)	02	モータ回転速度(+8V/最大回転速度)	03	トルク(+8V/最大トルク)	04	電流指令(±8V/最大電流指令)	05	速度指令(±8V/最大回転速度)	06	溜りパルス(±10V/100パルス[検出器単位])	07	溜りパルス(±10V/1000パルス[検出器単位])	08	溜りパルス(±10V/10000パルス[検出器単位])	09	溜りパルス(±10V/100000パルス[検出器単位])	0A	F/B位置(±10V/1,000,000パルス[検出器単位])	0B	F/B位置(±10V/10,000,000パルス[検出器単位])	0C	F/B位置(±10V/100,000,000パルス[検出器単位])	0D	母線電圧(+8V/400V, 200Vアンプ) 母線電圧(+8V/800V, 400Vアンプ)	0E~0F	未使用(0を出力する)	20	油圧制御基板アナログデータ 1	21	油圧制御基板アナログデータ 2	22	圧力指令電圧	23	流量指令電圧	24	圧力センサ電圧		
設定	出力項目																																													
00	モータ回転速度(±8V/最大回転速度)																																													
01	トルク(±8V/最大トルク)																																													
02	モータ回転速度(+8V/最大回転速度)																																													
03	トルク(+8V/最大トルク)																																													
04	電流指令(±8V/最大電流指令)																																													
05	速度指令(±8V/最大回転速度)																																													
06	溜りパルス(±10V/100パルス[検出器単位])																																													
07	溜りパルス(±10V/1000パルス[検出器単位])																																													
08	溜りパルス(±10V/10000パルス[検出器単位])																																													
09	溜りパルス(±10V/100000パルス[検出器単位])																																													
0A	F/B位置(±10V/1,000,000パルス[検出器単位])																																													
0B	F/B位置(±10V/10,000,000パルス[検出器単位])																																													
0C	F/B位置(±10V/100,000,000パルス[検出器単位])																																													
0D	母線電圧(+8V/400V, 200Vアンプ) 母線電圧(+8V/800V, 400Vアンプ)																																													
0E~0F	未使用(0を出力する)																																													
20	油圧制御基板アナログデータ 1																																													
21	油圧制御基板アナログデータ 2																																													
22	圧力指令電圧																																													
23	流量指令電圧																																													
24	圧力センサ電圧																																													
PC18	アラーム履歴 クリア	アラーム履歴の消去を行います。 有効を選択すると、次回電源投入時にアラーム履歴を消去します。履歴クリア後、自動的に無効になります。 <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-left: 10px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-left: 10px;"></div> </div> アラーム履歴クリア 0：無効 1：有効	0000																																											

表 6. 5d 拡張設定パラメータ (No, PC□□)

No.	信号名称	機能・用途説明	初期値	単位
PC19	検出器パルス出力選択	<p>検出器出力パルス方向、検出器パルス出力設定を選択します。</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 20px; height: 20px; margin-left: 5px;"></div> </div> <p style="margin-left: 100px;">└─ 検出器パルス出力位相変更 0 : 1 :</p> <p style="margin-left: 100px;">└─ 検出器出力パルス設定選択 0 : 出力パルス設定 1 : 分周比設定 2 : 指令パルス単位に比率を自動設定</p>	0000	
PC22	機能選択C-1	<p>検出器ケーブル通信方式選択の実行を行います。</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 20px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">0</div> </div> <p style="margin-left: 100px;">└─ 検出器ケーブル通信方式選択 0 : 2線式 (2~20M のエンコーダケーブルを使用) 1 : 4線式 (30M のエンコーダケーブルを使用)</p>	0000	

表 6. 5e 入出力設定パラメータ (No, PD□□)

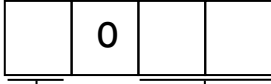
No.	信号名称	機能・用途説明	初期値	単位
PC36	状態表示選択	<p>電源投入時に表示する状態表示を選択します。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>各制御モードによる電源投入時の状態表示 0：各制御モードによる 1：1桁目の設定による</p> <p>電源投入時における状態表示の選択 0：帰還パルス累積 1：サーボモータ回転速度 2：溜りパルス 3：指令パルス累積 4：指令パルス周波数 5：アナログ速度指令電圧 6：アナログトルク指令電圧 7：回生負荷率 8：実効負荷率 9：ピーク負荷率 10：圧力指令電圧 ※1 11：流量指令電圧 ※1 12：圧力センサ電圧 ※1 A：瞬時発生トルク B：1回転内位置(1pulse単位) C：1回転内位置(100pulse単位) D：ABSカウンタ E：負荷慣性モーメント比 F：母線電圧 10：圧力指令電圧 11：流量指令電圧 12：圧力センサ電圧</p> <p>※1：2010年3月出荷品以降対応</p>	0000	
PC39	アナログモニタ1オフセット	アナログモニタ1のオフセット電圧を設定します。	0	mV
PC40	アナログモニタ2オフセット	アナログモニタ2のオフセット電圧を設定します。	0	mV
PD26	圧力指令電圧オフセット	圧力指令(Pin)電圧のオフセットをmV単位で設定します。 *弊社出荷時に調整済みですので変更しないで下さい。	—	mV
PD27	流量指令電圧オフセット	流量指令(Qin)電圧のオフセットをmV単位で設定します。 *弊社出荷時に調整済みですので変更しないで下さい。	—	mV
PD28	圧力センサ電圧オフセット	圧力センサ検出電圧のオフセットをmV単位で設定します。 *弊社出荷時に調整済みですので変更しないで下さい。	—	mV

表 6. 5f 油圧制御パラメータ (No, P0□□)

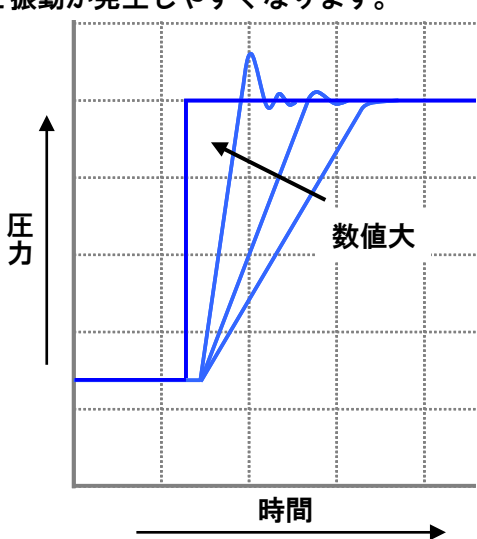
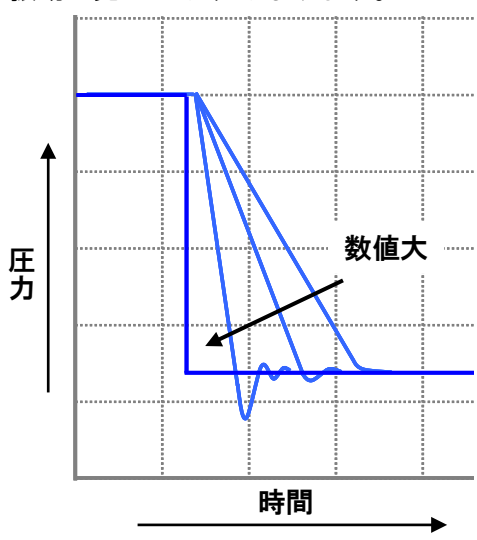
No.	信号名称	機能・用途説明	初期値	単位
P002	No. 0 立上りゲイン	<p>圧力立上がり時の圧力制御ゲインを設定します。 設定値を大きくすると応答性が向上しますが、 上げすぎると振動が発生しやすくなります。</p> 	1500	
P009	No. 1 立上りゲイン			
P016	No. 2S 立上りゲイン			
P023	No. 2L 立上りゲイン			
P030	No. 3 立上りゲイン			
P003	No. 0 立下りゲイン	<p>圧力立下り時の圧力制御ゲインを設定します。 設定値を大きくすると応答性が向上しますが、 上げすぎると振動が発生しやすくなります。</p> 	1500	
P010	No. 1 立下りゲイン			
P017	No. 2S 立下りゲイン			
P024	No. 2L 立下りゲイン			
P031	No. 3 立下りゲイン			

表 6. 5g 油圧制御パラメータ (No, PO□□)

No.	信号名称	機能・用途説明	初期値	単位
P004	No. 0 遅れ補償	圧力制御遅れ補償定数を設定します。 遅れ補償は制御ゲインを上げられず、安定性が得られない場合に使用します。遅れ補償では数Hzの発振を抑えることが出来ますが、逆に上げすぎると即応性やオーバーシュートが悪化しますので、進み補償との組合せで調整します。	50	
P011	No. 1 遅れ補償			
P018	No. 2S 遅れ補償			
P025	No. 2L 遅れ補償			
P032	No. 3 遅れ補償			
P005	No. 0 進み補償	圧力制御進み補償定数を設定します。 進み補償はダンピング改善を目的として、オーバーシュートを抑えることが出来ます。但し、上げすぎると高周波域で発振が起こりやすくなります。	65	
P012	No. 1 進み補償			
P019	No. 2S 進み補償			
P026	No. 2L 進み補償			
P033	No. 3 進み補償			

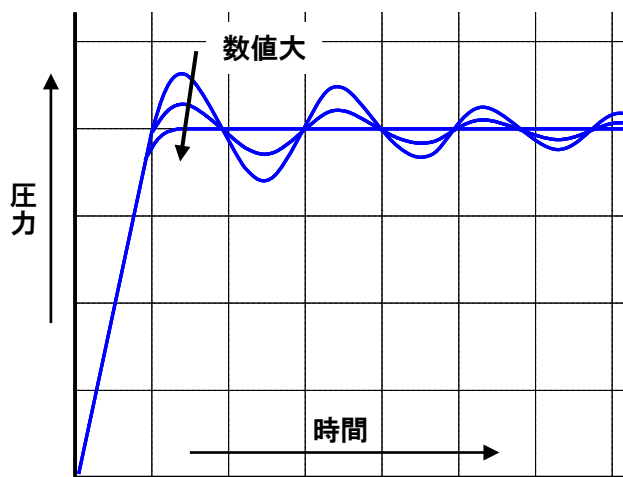
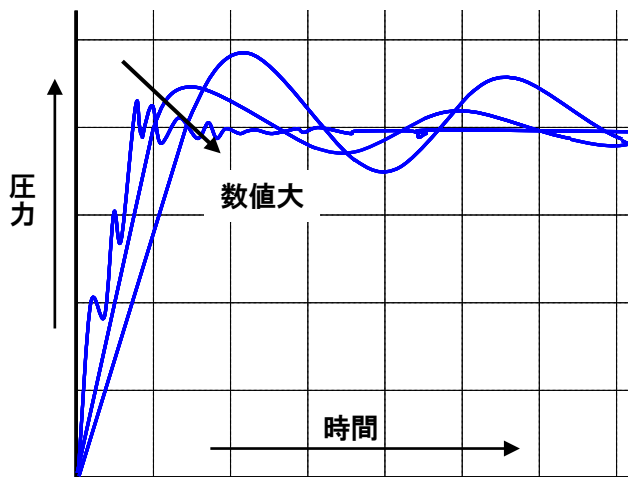


表 6. 5h 油圧制御パラメータ (No, P0□□)

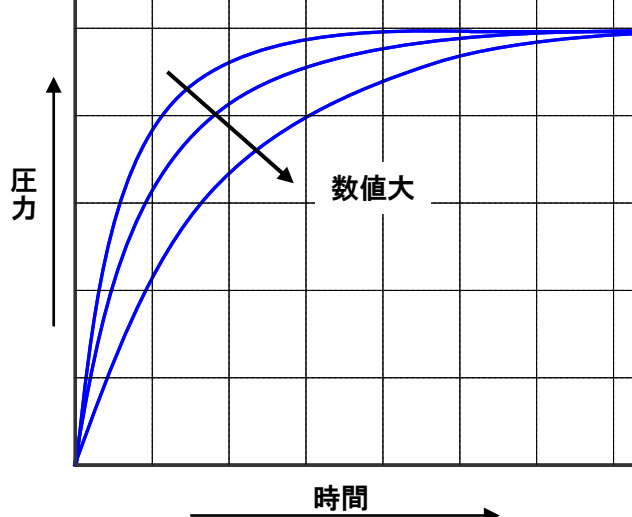
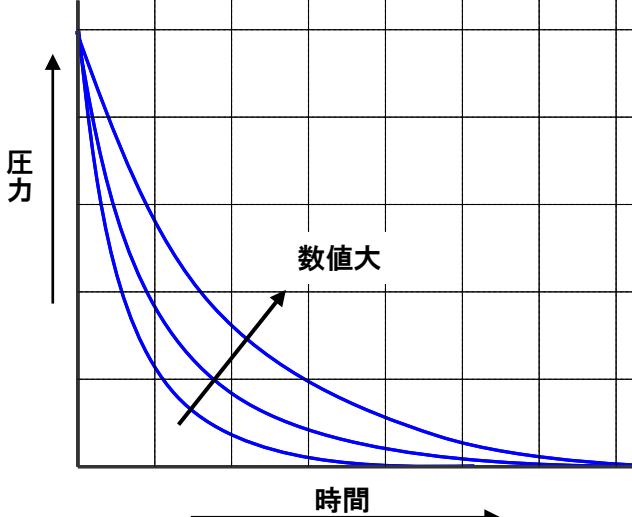
No.	信号名称	機能・用途説明	初期値	単位
P006	No. 0 立上り圧力 設定フィルタ	<p>圧力指令入りに一次遅れフィルタを設定します。 圧力指令の立上り時に設定することが可能で、 指令がステップ状に変化する場合にオーバシュート を防止できます。</p> 	300	
P013	No. 1 立上り圧力 設定フィルタ			
P020	No. 2S 立上り圧力 設定フィルタ			
P027	No. 2L 立上り圧力 設定フィルタ			
P034	No. 3 立上り圧力 設定フィルタ			
P007	No. 0 立下り圧力 設定フィルタ	<p>圧力指令入りに一次遅れフィルタを設定します。 圧力指令の立下り時に設定することが可能で、 指令がステップ状に変化する場合に、 アンダーシュートを防止できます。</p> 	300	
P014	No. 1 立下り圧力 設定フィルタ			
P021	No. 2S 立下り圧力 設定フィルタ			
P028	No. 2L 立下り圧力 設定フィルタ			
P035	No. 3 立下り圧力 設定フィルタ			

表 6. 5i 油圧制御パラメータ (No, PO□□)

No.	信号名称	機能・用途説明	初期値	単位
P008	No. 0 圧力応答感度	<p>流量制御から圧力制御へ切替える際の圧力応答感度を設定します。感度を大きくすると圧力制御へ切替わる際のサージが小さくなりますが、オーバーライド特性が悪くなります。</p>	150	
P015	No. 1 圧力応答感度			
P022	No. 2S 圧力応答感度			
P029	No. 2L 圧力応答感度			
P036	No. 3 圧力応答感度			
P037	圧力応答ゲイン	上記偏差に対してゲインを設定します。	150	
P038	圧力応答 オフセット	<p>流量制御から圧力制御へ移行する、圧力偏差値を設定します。流量制御から圧力制御へ移行するタイミングを変更され、サージ圧力を低減できます。ただし、オーバーライド特性にも影響します。</p>	200	

表 6. 5j 油圧制御パラメータ (No, PO□□)

No.	信号名称	機能・用途説明	初期値	単位
P039	圧力比例ゲイン	立上り、立下りゲインとは違い、制御補償の影響を受けない比例ゲインです。即応性を高めて外乱を抑制します。 但し、制御補償による応答の抑制が無い場合、高く設定すると発振する可能性があります。	0	
P040	圧力フィード フォワード ゲイン	圧力指令の変化量（微分）を前向きに掛け、圧力波形の応答性を高めます。 ・フィードフォワードゲイン： 上記変化量に対し、圧力制御系に加算する感度を設定します。	0	
P041	圧力フィード フォワード フィルタ	・フィードフォワードフィルタ： フィードフォワード信号の戻り側にフィルタを掛け、急激な変化に対する効果を持続させます。 ・フィードフォワード機能選択： フィードフォワード信号の加算方式の選択。 0：圧力指令立上り、立下りに有効で圧力制御系へ加算 1：圧力指令立上りのみに有効で圧力制御系へ加算 2：圧力指令立上り、立下りに有効で流量制御系へ加算 3：圧力指令立上りのみに有効で流量制御系へ加算	1	
P042	圧力フィード フォワード 機能選択	圧力指令[V] フィード フォワード 信号 ゲイン フィルタ	0	

表 6. 5k 油圧制御パラメータ (No, P0□□)

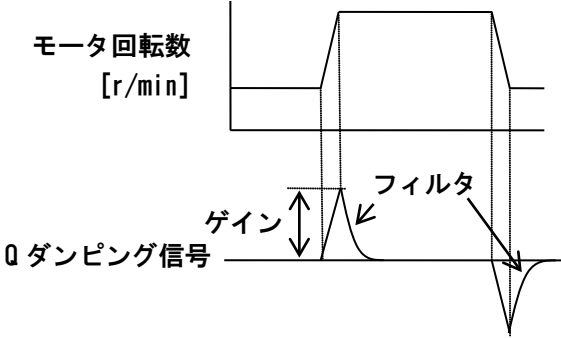
No.	信号名称	機能・用途説明	初期値	単位				
P043	Qダンピングゲイン	<p>圧力制御中のモータ回転数を検出し、回転数の微分値を圧力制御系に加算します。 負荷側の圧縮ボリュームが大きく、圧力追従性が悪い場合に効果的です。</p> <ul style="list-style-type: none"> Qダンピングゲイン：上記変化量に対し、圧力制御系に加算する感度を設定します。 	0					
P044	Qダンピングフィルタ	<ul style="list-style-type: none"> Qダンピングフィルタ：Qダンピング制御信号の戻り側にフィルタを掛け、急激な変化に対する効果を持続させます。 	1					
P049	合算台数	<p>注) 合算用コントローラモジュール搭載モデル “ASR*-*-***-B**-*11” を使用する場合のみ設定を行います。 “ASR*-*-***-A**-*11” を使用する場合、設定値は無効になります。</p> <table border="1" data-bbox="555 1279 826 1357"> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> </tr> </table> <p>1 : 単独運転 2~16 : 合算台数</p> <p>※合算コントローラモジュールを搭載していても単独運転用として使用が可能です。</p>	0	0	0		2	
0	0	0						

表 6. 51 油圧制御パラメータ (No, PO□□)

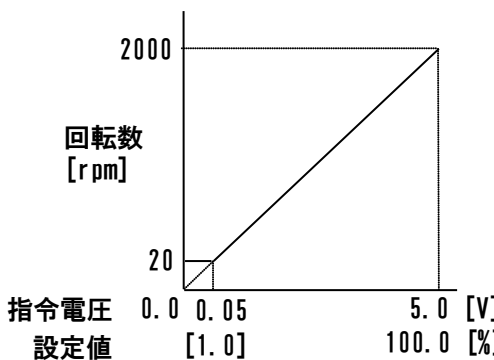
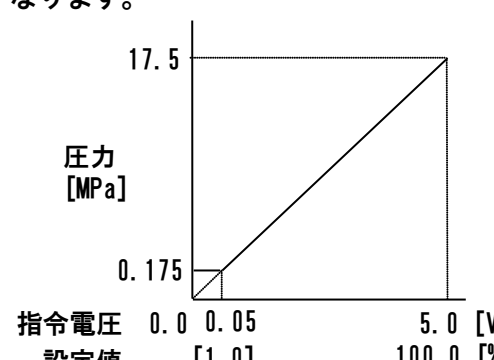
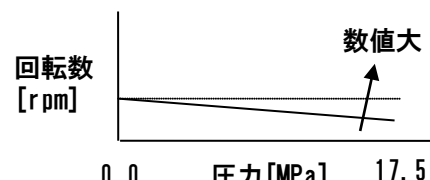
No.	名称	機能・用途説明	初期値	単位
P050	QIN ミニ	<p>流量(回転数)指令電圧に対する最低回転数を制限します。 ノイズによる指令電圧の変動や誤った操作入力による、ポンプの逆転を防止します。 例) 定格回転数 2000rpm で本設定を 10(1.0%)と入力した場合は最低回転数が 20rpm となります。</p> 	3	x0.1%
P051	PIN ミニ	<p>圧力指令電圧に対する最低制御圧力を制限します。 ノイズによる指令電圧の変動や誤った操作入力による、ポンプの逆転を防止します。 例) 定格圧力 17.5MPa で本設定を 10(1.0%)と入力した場合は最低制御圧力が 0.175MPa(計算値)となります。</p> 	3	x0.1%
P052	Q-COMP	<p>負荷圧力に対するポンプの内部漏れを補正します。 負荷圧力が上昇するとポンプ内部漏れも増加し、設定流量が低下します。これを防止するため負荷圧力に比例した補正値を流量指令に加算します。 例) 定格 17.5MPa, 2000rpm で本設定を 15 と入力した場合は圧力 17.5MPa の時に約 2rpm の補正量となります。</p> 	15	

表 6. 5m 油圧制御パラメータ (No, PO□□)

No.	名称	機能・用途説明	初期値	単位															
P056	流量指令 電圧スパン	<p>流量(回転数)指令電圧のスパン調整を行います。 指令電圧に対しポンプ回転数を可変する場合に使用し、初期値 1000(100.0%)では指令 5V 入力で定格回転数となります。 指令電圧のゼロ点調整は「流量指令電圧オフセット PD27[mV]」で行います。</p>	1000	x0.1%															
P057	圧力指令 電圧スパン	<p>圧力指令電圧のスパン調整を行います。 指令電圧に対し制御圧力を可変する場合に使用し、初期値 1000(100.0%)では指令 5V 入力で定格圧力となります。 指令電圧のゼロ点調整は「圧力指令電圧オフセット PD26[mV]」で行います。</p>	1000	x0.1%															
P058	圧力センサ スパン	<p>圧力センサ入力電圧に対してゼロ・スパン調整を行います。 圧力センサの出力電圧仕様に応じ、下表を参照して設定します。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>圧力センサ 出力電圧仕様</th> <th>ゼロ P059[mV]</th> <th>スパン P058[x0.1%]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.5~4.5V</td> <td>500</td> <td>1250</td> </tr> <tr> <td>0~5V</td> <td>0</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>1~5V</td> <td>1000</td> <td>1250</td> </tr> <tr> <td>0~10V</td> <td>0</td> <td>500</td> </tr> </tbody> </table>	圧力センサ 出力電圧仕様	ゼロ P059[mV]	スパン P058[x0.1%]	0.5~4.5V	500	1250	0~5V	0	1000	1~5V	1000	1250	0~10V	0	500	1250	x0.1%
圧力センサ 出力電圧仕様	ゼロ P059[mV]	スパン P058[x0.1%]																	
0.5~4.5V	500	1250																	
0~5V	0	1000																	
1~5V	1000	1250																	
0~10V	0	500																	
P059	圧力センサ ゼロ	<p>*工場出荷時は 0.5~4.5V 仕様にて、ポンプ組合せ調整されています。</p>	500	Mv															

表 6. 5n 油圧制御パラメータ (No, PO□□)

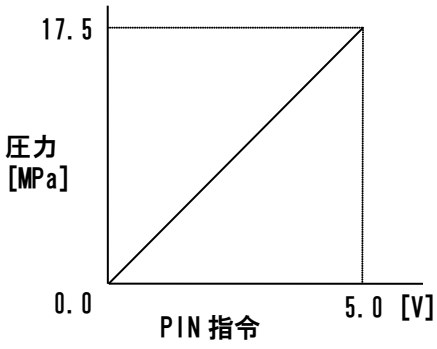
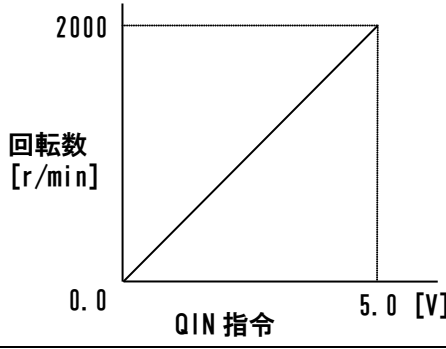
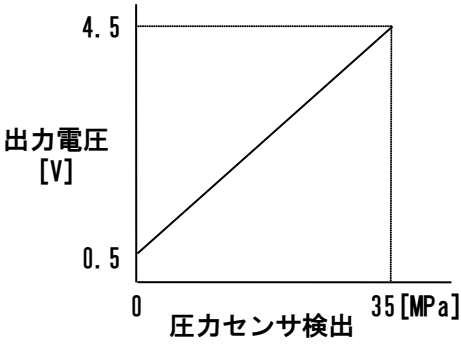
No.	名称	機能・用途説明	初期値	単位
P060	定格圧力	<p>圧力指令電圧 DC+5V 時の制御圧力を設定します。 圧力指令電圧を変更せずに定格制御圧力を変更する 場合に使用します。 モニタ出力項目選択で圧力実績モニタ (SMP) を選択 した場合は、本定格値を DC+5V として出力されます。</p> 	175	x0.1MPa
P061	定格回転数	<p>流量指令電圧 DC+5V 時の制御回転数を設定します。 流量指令電圧を変更せずに定格回転数を変更する 場合に使用します。 モニタ出力項目選択で回転数モニタを選択した場合 は、本定格値を DC+5V として出力されます。</p> 	2000	r/min
P062	圧力センサ 定格値	<p>圧力センサの定格圧力を設定します。 ASRポンプシステムで使用している圧力センサ 出力定格は DC0.5~4.5V/0~35MPa となりますので、 350 (35.0MPa) が定格値となります。</p> 	350	x0.1MPa

表 6. 5o 油圧制御パラメータ (No, P0□□)

No.	名称	機能・用途説明	初期値	単位																																								
P063	モニタ出力1 項目選択	<p>油圧制御基板にて管理されるモニタ項目を選択します。 本項目は拡張設定パラメータ PC14, 15 にて下記選択をした場合に有効となります。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>設定値</th> <th>選択内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0020</td> <td>油圧制御基板モニタ選択 [P063] 有効</td> </tr> </tbody> </table>	設定値	選択内容	0020	油圧制御基板モニタ選択 [P063] 有効	3																																					
設定値	選択内容																																											
0020	油圧制御基板モニタ選択 [P063] 有効																																											
P064	モニタ出力2 項目選択	<p>パラメータ選択項目一覧</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>設定</th> <th>呼び名</th> <th>モニタ名称</th> <th>出力電圧</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>REF</td> <td>回転数指令</td> <td>±5V/±定格回転数 [P061 (rpm)]</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Pin</td> <td>圧力指令</td> <td>5V/定格圧力 [P062 (x0.1MPa)]</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Qin</td> <td>流量指令</td> <td>5V/定格回転数 [P061 (rpm)]</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>SMP</td> <td>圧力実績</td> <td>5V/定格圧力 [P062 (x0.1MPa)]</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>SMN</td> <td>回転数実績</td> <td>±5V/±定格回転数 [P061 (rpm)]</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>TRQ</td> <td>実効負荷率</td> <td>±1V/±100%</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Pin-f</td> <td>圧力指令 (設定フィルタ後)</td> <td>5V/定格圧力 [P062 (x0.1MPa)]</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Qin-r</td> <td>流量指令 (Q-COMP 加算後)</td> <td>5V/定格回転数 [P061 (rpm)]</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>P/Q</td> <td>圧力制御フラグ</td> <td>0V: 流量制御 1V: 圧力制御</td> </tr> </tbody> </table>	設定	呼び名	モニタ名称	出力電圧	0	REF	回転数指令	±5V/±定格回転数 [P061 (rpm)]	1	Pin	圧力指令	5V/定格圧力 [P062 (x0.1MPa)]	2	Qin	流量指令	5V/定格回転数 [P061 (rpm)]	3	SMP	圧力実績	5V/定格圧力 [P062 (x0.1MPa)]	4	SMN	回転数実績	±5V/±定格回転数 [P061 (rpm)]	5	TRQ	実効負荷率	±1V/±100%	6	Pin-f	圧力指令 (設定フィルタ後)	5V/定格圧力 [P062 (x0.1MPa)]	7	Qin-r	流量指令 (Q-COMP 加算後)	5V/定格回転数 [P061 (rpm)]	8	P/Q	圧力制御フラグ	0V: 流量制御 1V: 圧力制御	4	
設定	呼び名	モニタ名称	出力電圧																																									
0	REF	回転数指令	±5V/±定格回転数 [P061 (rpm)]																																									
1	Pin	圧力指令	5V/定格圧力 [P062 (x0.1MPa)]																																									
2	Qin	流量指令	5V/定格回転数 [P061 (rpm)]																																									
3	SMP	圧力実績	5V/定格圧力 [P062 (x0.1MPa)]																																									
4	SMN	回転数実績	±5V/±定格回転数 [P061 (rpm)]																																									
5	TRQ	実効負荷率	±1V/±100%																																									
6	Pin-f	圧力指令 (設定フィルタ後)	5V/定格圧力 [P062 (x0.1MPa)]																																									
7	Qin-r	流量指令 (Q-COMP 加算後)	5V/定格回転数 [P061 (rpm)]																																									
8	P/Q	圧力制御フラグ	0V: 流量制御 1V: 圧力制御																																									

6. 6 初期パラメータ

- 取扱説明書に記載されていないパラメータが多数存在します。
これらのパラメータにおいては、初期設定のまま変更する必要はありませんが、誤入力を行った場合、最悪動作しないこともありえますので、ご注意下さい。
- パラメーター一覧表に記載のある名称は、6.2 項：通信ケーブルを使用し専用ソフトを通じて確認することができます。

表 6. 6a 基本設定パラメーター一覧表 (No. PA□□)

項目	名 称	初期設定	設定単位
PA-01	制御モード	0002	
PA-02	回生オプション	0000	
PA-03		0000	
PA-04	機能選択A-1	0000	
PA-05		0	
PA-06		1	
PA-07		1	
PA-08	オートチューニングモード	0001	
PA-09	オートチューニング応答性	16	
PA-10		100	
PA-11	正転トルク制限	100.0	%
PA-12	逆転トルク制限	100.0	%
PA-13		0000	
PA-14		0	
PA-15	検出器出力パルス	4000	Pulse/rev
PA-16		0000	
PA-17		FFFF	
PA-18		0000	
PA-19	パラメータ書込み禁止	000E	

表 6. 6b サervoモータゲイン・フィルタパラメータ一覧表 (No. PB□□)

項目	名 称	初期設定	設定単位
PB-01	アダプティブチューニングモード	0000	
PB-02		0000	
PB-03		0	
PB-04		0	
PB-05		500	
PB-06	サーボモータに対する負荷慣性モーメント比	注1)	倍
PB-07		注1)	
PB-08		注1)	
PB-09	速度制御ゲイン	注1)	rad/s
PB-10	速度積分補償	注1)	Ms
PB-11	速度微分補償	980	
PB-12		0	
PB-13	機械共振制御フィルタ 1	4500	Hz
PB-14	ノッチ形状選択 1	0000	
PB-15	機械共振制御フィルタ 2	4500	Hz
PB-16	ノッチ形状選択 2	0000	
PB-17		0009	
PB-18	ローパスフィルタ設定	注1)	rad/s
PB-19		100. 0	
PB-20		100. 0	
PB-21		0. 00	
PB-22		0. 00	
PB-23	ローパスフィルタ選択	0000	
PB-24		0000	
PB-25		0000	
PB-26	ゲイン切換え選択	0000	
PB-27	ゲイン切換え条件	10	
PB-28	ゲイン切換え時定数	1	ms
PB-29	ゲイン切換えサーボモータに対する負荷慣性モーメント比	7. 0	倍
PB-30		37	
PB-31	ゲイン切換え速度制御ゲイン	823	rad/s
PB-32	ゲイン切換え速度積分補償	33. 7	Ms
PB-33		100. 0	
PB-34		100. 0	
PB-35		0. 00	
PB-36		0. 00	
PB-37		100	
PB-38		0. 0	
PB-39		0. 0	
PB-40		0. 0	
PB-41		1125	
PB-42		1125	
PB-43		0004	
PB-44		0000	
PB-45		0000	

注1) 自動設定のため、入力不要

表 6. 6c 拡張設定パラメータ一覧表 (No. PC□□)

項目	名 称	初期設定	設定単位
PC-01	速度加速時定数	ASR1, 2, 10:0 ASR3, 5:30	ms
PC-02	速度減速時定数	ASR1, 2, 10:0 ASR3, 5:30	ms
PC-03	S字加減速時定数	0	ms
PC-04		0	
PC-05		100	
PC-06		500	
PC-07		1000	
PC-08		200	
PC-09		300	
PC-10		500	
PC-11		800	
PC-12		4000	
PC-13		100	
PC-14	アナログモニタ 1 出力	0020	
PC-15	アナログモニタ 2 出力	0021	
PC-16	電磁ブレーキシーケンス出力	100	ms
PC-17	零速度	50	r/min
PC-18	アラーム履歴クリア	0000	
PC-19	検出器パルス出力選択	0000	
PC-20	局番設定	0	局
PC-21	通信機能選択	0020	
PC-22	機能選択 C - 1	0000	
PC-23	機能選択 C - 2	0000	
PC-24		0000	
PC-25		0000	
PC-26	機能選択 C - 5	0110	
PC-27		0000	
PC-28		0000	
PC-29		0000	
PC-30		0	
PC-31		0	
PC-32		1	
PC-33		1	
PC-34		1	
PC-35	内部トルク制限 2	100.0	%
PC-36	状態表示選択	0000	
PC-37		0	
PC-38		0	
PC-39	アナログモニタ 1 オフセット	0	mV
PC-40	アナログモニタ 2 オフセット	0	mV
PC-41 ~50		0000	

表 6. 6d 出力設定パラメータ一覧表 (No. PD□□)

項目	名 称	初期設定	設定単位
PD-01	入力信号自動ON選択	0C00	
PD-02		0000	
PD-03		00020202	
PD-04		00212100	
PD-05		00070804	
PD-06		00080705	
PD-07		00030303	
PD-08		00202006	
PD-09		00000000	
PD-10		00000A0A	
PD-11		00000B0B	
PD-12		00232323	
PD-13		0004	
PD-14		000C	
PD-15		0004	
PD-16		0007	
PD-17		0003	
PD-18		0002	
PD-19	入力フィルタ選択	0002	
PD-20	機能選択D-1	0000	
PD-21		0000	
PD-22		0000	
PD-23		0000	
PD-24		0001	
PD-25	油圧制御基板オプション1	0001	
PD-26	圧力指令電圧オフセット	(0) 注2)	mV
PD-27	流量指令電圧オフセット	(0) 注2)	mV
PD-28	圧力センサ電圧オフセット	(0) 注2)	mV
PD-29		0000	
PD-30		0000	

注2) 油研工業出荷調整値、個々のASR毎に異なる、(内)は基準値。

表 6. 6e 制御パラメータ一覧表 (No. PO□□)

項目		名 称	初期設定	設定単位
PO-01	メーカー設定用		0000	
PO-02	No. 0	立上りゲイン	1500	
PO-03		立下りゲイン	1500	
PO-04		遅れ補償	50	
PO-05		進み補償	65	
PO-06		立上り圧力設定フィルタ	300	
PO-07		立下り圧力設定フィルタ	300	
PO-08		圧力応答感度	150	
PO-09		No. 1	立上りゲイン	1500
PO-10	立下りゲイン		1500	
PO-11	遅れ補償		50	
PO-12	進み補償		65	
PO-13	立上り圧力設定フィルタ		300	
PO-14	立下り圧力設定フィルタ		300	
PO-15	圧力応答感度		150	
PO-16	No. 2 S	立上りゲイン	1500	
PO-17		立下りゲイン	1500	
PO-18		遅れ補償	50	
PO-19		進み補償	65	
PO-20		立上り圧力設定フィルタ	300	
PO-21		立下り圧力設定フィルタ	300	
PO-22		圧力応答感度	150	
PO-23	No. 2 L	立上りゲイン	1500	
PO-24		立下りゲイン	1500	
PO-25		遅れ補償	50	
PO-26		進み補償	65	
PO-27		立上り圧力設定フィルタ	300	
PO-28		立下り圧力設定フィルタ	300	
PO-29		圧力応答感度	150	
PO-30	No. 3	立上りゲイン	1500	
PO-31		立下りゲイン	1500	
PO-32		遅れ補償	50	
PO-33		進み補償	65	
PO-34		立上り圧力設定フィルタ	300	
PO-35		立下り圧力設定フィルタ	300	
PO-36		圧力応答感度	150	
PO-37	圧力応答ゲイン	100		
PO-38	圧力応答オフセット	100		
PO-39	圧力比例ゲイン	0		
PO-40	圧力フィードフォワードゲイン	0		
PO-41	圧力フィードフォワードファルタ	1		
PO-42	圧力フィードフォワード機能選択	0		
PO-43	Qダンピングゲイン	0		
PO-44	Qダンピングフィルタ	1		

表 6.6f パラメータ一覧表 (No. P0□□)

項目	名 称	初期設定	設定単位
P0-45			
P0-46			
P0-47			
P0-48			
P0-49	合算台数	2	
P0-50	Q i n ミニ	3	x0.1%
P0-51	P i n ミニ	3	x0.1%
P0-52	Q-COMP	15	
P0-53	大容量切換速度	25	X0.1ms
P0-54	小容量切換速度	1	X0.1ms
P0-55	容量比率	1000	X0.1%
P0-56	流量指令電圧 (Q i n) スパン	(1000)注2)	X0.1%
P0-57	圧力指令電圧 (P i n) スパン	(1000)注2)	X0.1%
P0-58	圧力センサ電圧 スパン	(1250)注2)	X0.1%
P0-59	圧力センサ電圧 ゼロ	(500)注2)	mV
P0-60	定格圧力	175	X0.1MPa
P0-61	定格回転数	2000	r/min
P0-62	圧力センサ定格値	350	X0.1MPa
P0-63	モニタ出力1項目選択	3	
P0-64	モニタ出力2項目選択	4	

注2) 油研工業出荷調整値、個々のASR毎に異なる、(内)は基準値。

7. トラブルシューティング

7.1 アラーム・警告一覧

運転中に不具合が発生したときアラームや警告を表示します。アラーム・警告が発生した場合には適切な処理を施して下さい。アラームが発生するとALM信号出力がOFFになり、下表のアラームコードを出力します。警告にはアラームコードはありません。

表 7.1a アラームコード一覧

表示	アラームコード			名称	アラームの解除		
	ACD2	ACD1	ACD0		電源 OFF→ON	アラーム 画面でSET 押す	アラーム リセット (RES)
AL. 10	0	1	0	不足電圧	○	○	○
AL. 12	0	0	0	メモリ異常 1 (RAM)	○	/	/
AL. 13	0	0	0	クロック異常	○	/	/
AL. 15	0	0	0	メモリ異常 2 (EEP-ROM)	○	/	/
AL. 16	1	1	0	検出器異常 1 (電源投入時)	○	/	/
AL. 17	0	0	0	基板異常	○	/	/
AL. 19	0	0	0	メモリ異常 3 (Flash-ROM)	○	/	/
AL. 1A	1	1	0	モータ組合せ異常	○	/	/
AL. 20	1	1	0	検出器異常 2	○	/	/
AL. 21	1	1	0	検出器異常 3	○	/	/
AL. 24	1	0	0	主回路異常	○	○	○
AL. 25	1	1	0	絶対位置消失	○	/	/
AL. 30	0	0	1	回生異常	(注1)○	(注1)○	(注1)○
AL. 31	1	0	1	過速度	○	○	○
AL. 32	1	0	0	過電流	○	/	/
AL. 33	0	0	1	過電圧	○	○	○
AL. 35	1	0	1	指令パルス周波数異常	○	○	○
AL. 37	0	0	0	パラメータ異常	○	/	/
AL. 45	0	1	1	主回路素子過熱	(注1)○	(注1)○	(注1)○
AL. 46	0	1	1	サーボモータ過熱	(注1)○	(注1)○	(注1)○
AL. 47	0	1	1	冷却ファン異常	○	/	/
AL. 50	0	1	1	過負荷 1	(注1)○	(注1)○	(注1)○
AL. 51	0	1	1	過負荷 2	(注1)○	(注1)○	(注1)○
AL. 52	1	0	1	誤差過大	○	○	○
AL. 74	1	1	1	油圧制御基板異常	○	/	/
AL. 8A	0	0	0	シリアル通信 タイムアウト異常	○	○	○
AL. 8E	0	0	0	シリアル通信異常	○	○	○
88888	/	/	/	ウォッチドグ	○	/	/

注 1) 発生原因を取除いた後、約 30 分の冷却時間をおいてから運転を行って下さい。

表 7.1b 警告一覧

表 示	名 称
AL. E0	過回生警告
AL. E1	過負荷警告 1
AL. E6	サーボ非常停止警告
AL. E8	冷却ファン回転数低下警告
AL. E9	主回路オフ警告
AL. EC	過負荷警告 2
AL. ED	出力ワットオーバ警告

注) その他の警告コードが出た場合は、お問い合わせ下さい。

7.2 アラーム及び警告対処方法



- ◆ アラーム発生時は原因を取除き安全を確保してからアラーム解除後、再運転して下さい。
- ◆ アラーム発生と同時に、サーボオン(SON)を OFF にし、電源を遮断して下さい。
- ◆ 次のアラームが発生したときに、アラーム解除して繰返し運転を再開しないで下さい。サーボアンプ・サーボモータの故障の原因になります、発生原因を取除くと同時に、30 分以上の冷却時間をおいてから運転を再開して下さい。
 - ・ 回生異常 (AL. 30) ・ 過負荷 1 (AL. 50) ・ 過負荷 2 (AL. 51)

アラームは電源の OFF→ON、現在のアラーム画面で“SET” ボタンを押す、またはリセット (RES) を ON で解除できます。

表 7.2a アラーム対処法一覧

表示	名称	内容	発生要因	処置
AL. 10	不足電圧	電源電圧が低下した。 AC160V 以下	1. 電源電圧が低い。	電源の見直し。
			2. 60ms 以上の制御電源瞬時停電があった。	
			3. 電源容量不足で始動時など電源電圧低下した。	
			4. 母線電圧が低下した。	
			5. サーボアンプ内の部品の故障。	サーボアンプ交換。
AL. 12	メモリ異常 1 (RAM)	RAM メモリ異常。	サーボアンプ内の部品の故障。	サーボアンプ交換。
AL. 13	クロック異常	プリント基板の異常。	サーボアンプ内の部品の故障。	
AL. 15	メモリ異常 2 (EEP-ROM)	EEP-ROM 異常。	1. サーボアンプ内の部品の故障。	
			2. EEPROM 書込み回数が 10 万回をこえた。	
AL. 16	検出器異常 1 (電源投入時)	検出器とサーボアンプの通信に異常があった。	1. 検出器コネクタ (CN2) が外れている。	正しく接続する。
			2. 圧力センサ (CN2L) との誤配線。	
			3. 検出器の故障。	モータ交換。
			4. 検出器ケーブルの不良 (断線又はショート)。	ケーブル修理・交換。
			5. パラメータ設定ミス。	NO. PC22 の再設定
AL. 17	基板異常	CPU・部品の異常。	サーボアンプ内の部品の故障。	サーボアンプ交換。
AL. 19	メモリ異常 3 (Flash-ROM)	ROM メモリ異常。		
AL. 1A	モータ組合せ異常	サーボアンプとサーボモータの組合せが間違っている。	サーボアンプとサーボモータの組合せが間違っ	正しい組合せにする。
		組合せ違いと認識した。	パラメータ入力に間違いがある。	

表 7. 2b アラーム対処法一覧

表示	名称	内容	発生要因	処置
AL. 20	検出器異常 2	検出器とサーボアンプの通信に異常があった。	1. 検出器コネクタ (CN2) が外れている。	正しく接続する。
			2. 検出器ケーブルの不良 (断線又はショート)。	ケーブル修理・交換。
			3. アース処理不足	正しく接続する。
AL. 21	検出器異常 3	検出器に異常があった。	検出器の検出回路部の異常。	モータ交換。
AL. 24	主回路異常	サーボアンプのサーボモータ動力線 (U, V, W) が地絡した。	1. 電源入力線とサーボモータ動力線接触している。	配線を修正する。
			2. サーボモータ動力線の被覆が劣化して地絡した。	電線を交換。
			3. サーボアンプの主回路が故障した。	サーボアンプ交換。
AL. 30	回生異常	内蔵回生抵抗器、又は回生オプションの許容回生電力をこえた。	1. パラメータ No. PA02 設定ミス。	正しく設定する。
			2. 内蔵回生抵抗器または回生オプションを接続していない。	正しく接続する。
			3. 高頻度運動や連続回生運動により回生オプションの許容回生電力をこえた。	回生オプション容量を見直す。
			4. 電源電圧が異常である。	電源を見直す。
			5. 内蔵回生抵抗器または回生オプションの不良。	
	回生トランジスタ異常。	回生トランジスタが故障した。		
AL. 31	過速度	回転速度が瞬時許容回転速度をこえた。	1. サーボ系が不安定でオーバシュートする。	サーボゲイン再調整。
			2. 検出器の故障。	モータ交換。
			3. サーボモータの接続間違い。サーボアンプの出力端子 U, V, W とサーボモータの入力端子 U, V, W が合っていない。	正しく接続する。
AL. 32	過電流	サーボアンプの許容電流以上の電流が流れた。	1. サーボモータ動力線 (U, V, W) が短絡した。	配線の修正。
			2. サーボアンプのトランジスタ (IPM) の故障。	サーボアンプ交換。
			3. サーボモータ動力線 (U, V, W) が地絡した。	配線の修正。
			4. 外来ノイズにより過電流検出回路が誤動作した。	ノイズ対策実施。

表 7.2c アラーム対処法一覧

表示	名称	内容	発生要因	処置
AL. 33	過電圧	コンバータ母線電圧の入力値がDC400V以上になった。	1. 回生オプションを使用していない。	回生オプション使用。
			2. 回生オプションを使用しているが、パラメータ No. PA02 の設定が” □□ 00” になっている。	正しく設定する。
			3. 内蔵回生抵抗器または回生オプションのリード線が、断線または外れている。	リード線の交換、正しく接続する。
			4. 回生トランジスタが故障した。	サーボアンプ交換。
			5. 内蔵回生抵抗器または回生オプションの断線。	サーボアンプまたは回生オプションの交換。
			6. 内蔵回生抵抗器または回生オプションの容量不足。	回生オプションの追加、容量の見直し。
			7. 電源電圧が高い。	電源の見直し。
			8. サーボモータ動力線 (U, V, W) が地絡した。	配線の修正。
AL. 37	パラメータ異常	パラメータの設定値が異常である。	1. サーボアンプの故障によりパラメータの設定が書き換わった。	サーボアンプ交換。
			2. パラメータ No. PA02 で使用するサーボアンプと組合せのない回生オプションを選択した。	パラメータ再設定。
			3. パラメータの書込みなどで、EEP-ROM の書込み回数が 10 万回をこえた。	サーボアンプ交換。
AL. 45	主回路素子過熱	主回路が異常過熱した	1. サーボアンプの異常。	サーボアンプ交換。
			2. 過負荷の状態で繰返し電源 ON/OFF した。	運転方法の見直し。
			3. サーボアンプの周囲温度が 55℃ をこえている。	周囲環境の見直し。
			4. 密着実装の仕様をこえて使用している。	仕様範囲内で使用する。
			5. サーボモータ動力線の被覆が劣化して地絡した。	電線を交換。
			6. サーボアンプの主回路が故障した。	サーボアンプ交換。

表 7.2d アラーム対処法一覧

表示	名称	内容	発生要因	処置
AL. 46	サーボモータ 過熱	サーボモータの温度 が上昇しサーマル センサが働いた。	1. サーボモータの周囲温 度が40℃をこえている。	周囲温度が 0～ 40℃になるよう に環境を見直し。
			2. サーボモータが過負荷 状態になっている。	運転パターン 見直し。
			3. 検出器のサーマルセン サが故障した。	サーボアンプ 交換。
AL. 47	冷却ファン 異常	サーボアンプの冷却 ファンの回転が停止 またはファンの回転 速度がアラームレベ ル以下になった。	1. 冷却ファンの寿命。	冷却ファン交換。
			2. ファンに異物が挟まり 回転が停止した。	異物を除去する。
			3. 冷却ファンの電源が 故障した。	サーボアンプ 交換。
AL. 50	過負荷 1	サーボアンプの過負 荷保護特性をこえ た。	1. サーボアンプの連続 出力電流をこえて使用 している。	運転パターンの 見直し。
			2. サーボ系が不安定で ハンチングしている。	オートチューニ ングの見直し。
			3. サーボモータの接続間 違い。サーボアンプの 出力端子 U, V, W とサー ボモータの入力端子 U, V, W が合っていない。	正しく接続する。
			4. 検出器の故障。	モータ交換。
AL. 51	過負荷 2	最大出力電流が数秒 間連続で流れた。	1. サーボ系が不安定で ハンチングしている。	オートチューニ ングの見直し。
			2. サーボモータの接続間 違い。サーボアンプの 出力端子 U, V, W とサー ボモータの入力端子 U, V, W が合っていない。	正しく接続する。
			3. 検出器の故障。	モータ交換。
AL. 74	油圧制御基板 異常	油圧制御基板の異常 を検出した。	1. 油圧制御基板が実装 されていない。	正しく装着する。
	圧力フィード バック信号 異常	圧力フィードバック 信号の異常を検出 した。	2. 油圧制御基板の故障。	サーボアンプ 交換。
			3. 油圧制御の異常。	
AL. 8A	シリアル通信 タイムアウト 異常	RS422 通信が規定時 間以上途絶えた。	1. 結線不良	正しく装着する。
			2. センサケーブル不良 (断線またはショート)	センサケーブル 交換。
			3. 圧力センサの故障	圧力センサ交換。
AL. 8E	シリアル通信 異常	サーボアンプと通信 機器の間にシリアル 通信不良が発生した	1. 通信ケーブル不良。 (断線またはショート)	通信ケーブル 交換。
			2. 通信機器の故障。	通信機器の交換。
88888	ウォッチドク	CPU・部品異常。	サーボアンプ内の部品 の故障。	サーボアンプ 交換。

表 7. 2e 警告対処法一覧

表示	名称	内容	発生要因	処置
AL. 9A	合算ネットワーク設定異常	合算ネットワーク設定に異常がある。	1. 合算ネットワーク用局番選択に異常がある。	合算コントローラ取説(JM-1218) 6 項参照。
			2. 合算台数設定に異常がある。	
AL. E0	過回生警告	回生電力が内蔵回生抵抗または回生オプションの許容回生電力をこえる可能性がある。	内蔵回生抵抗または回生オプションの許容回生電力の 85% になった。	回生オプションを容量の大きいものに変更、負荷を小さくする。
AL. E1	過負荷警告 1	過負荷アラーム 1・2 になる可能性がある。	過負荷アラーム 1・2 の発生レベルの 85% 以上の負荷となった。	AL50・AL51 参照。
AL. E6	サーボ非常停止警告	EMG が OFF になっている。	非常停止が有効となった。(MG を OFF した)	安全を確認して、非常停止を解除する。
AL. E8	冷却ファン回転数低下警告	サーボアンプのファンの回転数が警告レベル以下となった。	1. 冷却ファンの寿命。	冷却ファンの交換。
			2. 冷却ファンの電源が故障した。	サーボアンプ交換。
AL. E9	主回路オフ警告	主回路電源 OFF の状態でサーボ (SON) を ON した。	制御電源のみ印加。	主回路電源を ON にして下さい。
			端子台 “ P1-P ” 間の短絡片を外した。	元に戻す。
AL. EC	過負荷警告 2	サーボモータの U, V, W いずれか特定の相に集中して定格をこえる電流が流れるような運転が繰り返された。	サーボモータの U, V, W いずれか特定の相に電流が集中して流れる状態が繰り返し発生し、警告レベルをこえた。	サーボアンプ・モータの容量を大きいものに交換、負荷を小さくする。
AL. ED	出力ワットオーバー警告	サーボモータの出力ワット数(速度×トルク)が定格出力をこえた状態が定常的に続いた。	サーボモータの出力ワット数(速度×トルク)が定格出力の 150% をこえた状態で連続運転された。	モータ回転速度を下げる。負荷を小さくする。

7.3 ノイズ対処方法

□ノイズには外部から侵入し AMSR を誤動作させるノイズと、AMSR から輻射し周辺機器を誤動作させるノイズとがあります。AMSR はノイズの影響を受けにくく設計されていますが、微弱信号を扱う電子機器の為、“7.3.1 基本的対策”は必要となります。

また、AMSR は出力を高キャリア周波数でチョッピングしているためノイズの発生源となります。このノイズにより周辺機器が誤動作する場合には、ノイズを抑制する対策を施します。この対策は、ノイズの伝播経路により若干異なります。

7.3.1 基本的対策

- ・ AMSR の動力線（入出力線）と信号線の平行布線や束ね配線を避け、分配配線を行って下さい。
- ・ 制御用信号線に推奨ケーブル以外を使用する場合は、ツイストペアシールド線を使用しシールド線の外部は SD へ接続して下さい。
- ・ 接地は“AMSR”・“モータ”などを1点接地して下さい。

7.3.2 外部から侵入し AMSR を誤動作させるノイズに対する対策

□AMSR の近くにノイズが多く発生する機器（電磁接触器・電磁ブレーキ・多量のリレー）が取り付けられており、AMSR が誤動作する心配がある時は下記対策を施します。

- ・ ノイズを多く発生する機器にサージキラーを設け、発生ノイズを抑えて下さい。
- ・ 信号線に“フェライトコア”を使用して下さい。
- ・ 検出器との接続線、制御用信号線のシールドをケーブルクランプ金属で接地して下さい。

7.3.3 AMSR から輻射し周辺機器を誤動作させるノイズに対する対策

□AMSR から発生するノイズは、AMSR 本体及び AMSR 主回路（入・出力）に接続される電線より輻射されるもの、主回路電線に接近した周辺機器の信号線に電磁的及び静電的に誘導するもの、そして、電源電線を伝わるものに大別されます。

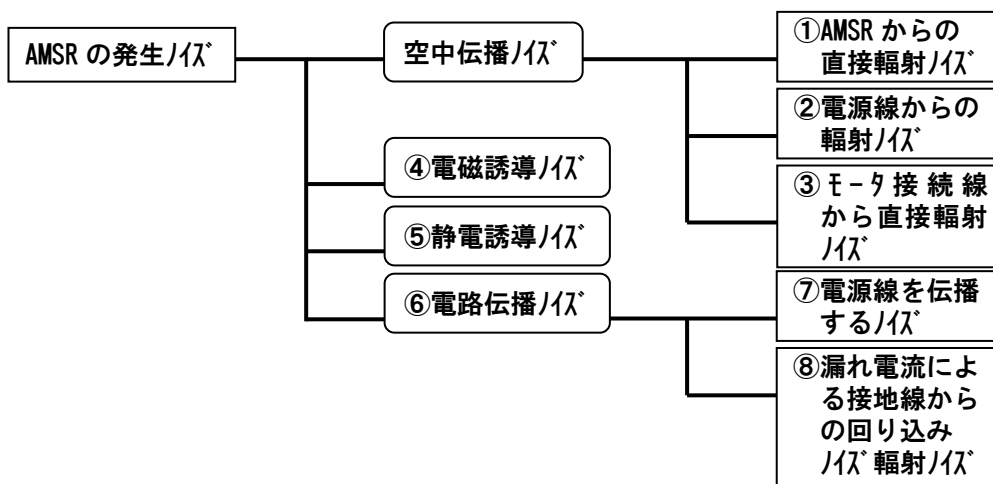


図 7.3a ノイズ系統図

表 7. 3b ノイズ対処方一覧

ノイズ伝達経路	対策
①②③	計測器、受信機、センサなど微弱信号を扱い、ノイズの影響を受け誤動作しやすい機器や、信号線が AMSR と同一盤内に収納されていたり、近接して布線されている場合にはノイズの空中伝播により機器が誤動作する事がありますので、下記のような対策をする必要があります。 1) 影響を受けやすい機器は、AMSR から極力離れた設計を行う。 2) 影響を受けやすい信号線は、AMSR とその入出力線から極力離して設置する。 3) 信号線と動力線（AMSR 入出力線）の平行布線や束ね配線避ける。 4) 出力にラインノイズフィルタを挿入すると電線からの輻射ノイズを抑制する。 5) 信号線や動力線にシールド線を用いたり、個別の金属ダクトに入れて効果的です。
④⑤⑥	信号線が動力線と平行布線されていたり、動力線と一緒に束ねられている場合には電磁・静電誘導ノイズにより、ノイズが信号線に伝播し誤動作する事がありますので、下記のような対策をする必要があります。 1) 影響を受けやすい機器は、AMSR から極力離れた設計を行う。 2) 影響を受けやすい信号線は、AMSR とその入出力線から極力離して設置する。 3) 信号線と動力線（AMSR 入出力線）の平行布線や束ね配線避ける。 4) 信号線や動力線にシールド線を用いたり、個別の金属ダクトに入れて効果的です。
⑦	周辺機器の電源が AMSR と同一系統の電源と接続されている場合には、AMSR から発生したノイズが電源線に伝わるノイズによって機器が誤動作する事がありますので、下記のような対策をする必要があります。 1) AMSR の動力線（入力線）にラインノイズフィルタを設置する。 2) AMSR の動力線（出力線）ラインノイズフィルタを設置する。
⑧	周辺機器の配線が、AMSR に配線される事によって閉ループ回路が構成されている場合には、AMSR の接地線から漏れ電流が流れ込んで機器が誤動作する事があります。この様な場合、機器の接地線を外し、誤動作を防止する場合があります。

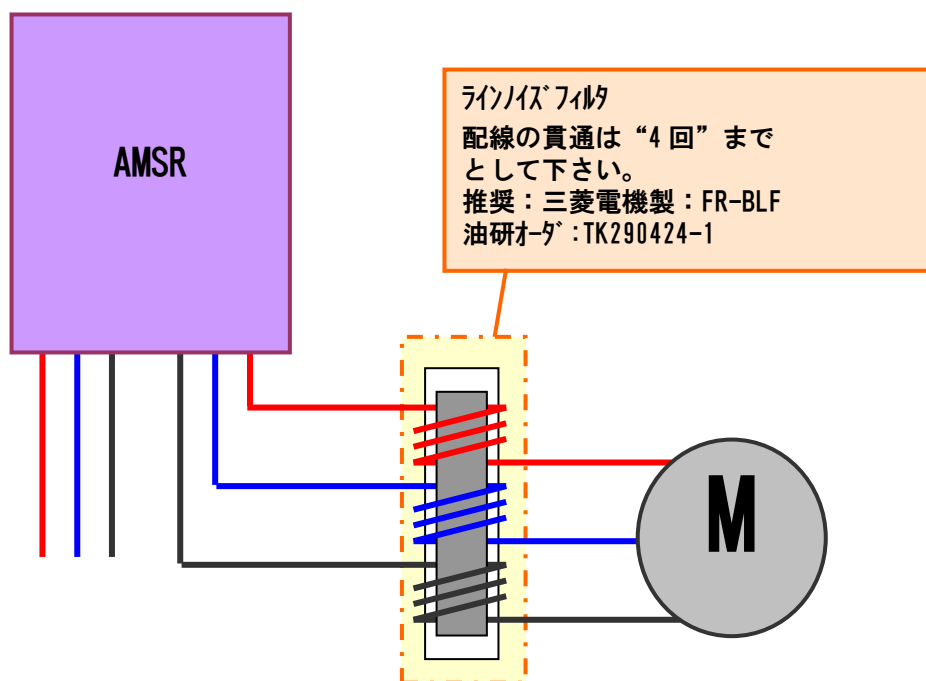


図 7. 3c ラインノイズフィルタ

8. 保守・点検

この製品は通常で使用している間は、定期分解検査の必要はありません。

注意

- ◆ 保守・点検は油圧・電機知識のある方(2 級油圧調整技能士相当以上、および弊社の技術研修を受けた方)が行って下さい。

8. 1 作動油の汚染度管理

使用油中の異物はしばしばポンプの正常な作動を妨げ、故障や寿命短縮の原因になります。使用油を常に清浄(汚染度: JIS B 9933 20/18/14 または NAS9 級以内)に保つとともに、吸込みラインには 100 μm (150 メッシュ) のフィルタを、吐出しラインまたは戻りラインには 10 μm 以下のフィルタを使用して下さい。

8. 2 日常点検項目

日常、下表 8.1 に示した事項を点検して下さい。

下記に記載するのは、一般的な油圧装置が定常運転に入った場合の標準的なチェック箇所です。運転開始当初は適宜チェック頻度を増して下さい。稼動状況、環境などを考慮して、アクチュエータを含めたできるだけ細かい保守管理を行って下さい。

表 8.2a 日常点検項目

点検箇所と点検項目	点検周期の目安	点検方法と処置
(1) ポンプの異常音	1 回/日	正常運転中とは異なった異常音を認めた場合は運転を中止し、点検して下さい。
(2) シリンダ作動状態	1 回/日	ノッキング等の不安定現象がないか確認して下さい。現象を認めた場合は運転を中止し、点検して下さい。
(3) 配管接続部の錆・緩み	1 回/日	配管接続部の接続に緩みはないか、塵埃・水などが進入していないか点検して下さい。
(4) 油漏れ	1 回/日	定期点検を行い、油漏れの無いように管理して下さい。油漏れにより本体内の油面が異常に低下しますと、ポンプの運転に支障をきたします。また、油漏れは防災上からも防止しなければなりません。

8. 3 AC サーボモータの点検

AC サーボモータはブラシレスのため、日常の簡単な点検で十分です。表 8. 3a の点検周期は、一応の目安です。使用状況・環境から判断し最適な点検時期を決めて下さい。

表 8. 3a AC サーボモータの点検周期

点検箇所と点検項目	点検周期の目安	点検方法と処置
(1) 振動と音響の確認	1 回/日	触感及び聴覚で点検し、平常時と比べてレベルの増大がないことを確認して下さい。
(2) 外観の点検	破損状況に応じて。	必要に応じて布またはエアで清掃して下さい。
(3) 総合点検	最低 20000 時間毎 または 1 回/5 年。	ご購入の販売店、弊社営業所にご連絡下さい。

8. 4 AC サーボモータの部品交換の目安

部品の交換寿命は表 8. 4a のとおりです。ただし、使用方法や環境条件により変動しますので、異常を発見したら交換する必要があります。部品交換は弊社代理店または営業所に連絡して下さい。調査のうえ、部品交換の要否を判断させていただきます。

表 8. 4a AC サーボモータ標準交換時間

部品名	標準交換時間の目安	備考
(1) ベアリング	2~3 万時間	異常を発見した場合、この時間に満たない場合でも交換が必要になります。
(2) 検出器	2~3 万時間	
(3) 冷却ファン	2 万時間	

8. 5 AMSR の点検

日常点検は必要ありませんが、1 年に 1 回以上点検して下さい。

表 8. 5a AMSR の点検

点検箇所と点検項目	点検周期の目安	点検方法と処置
(1) 外観の点検	最低 1 回/年	ごみ、ほこり、油などの付着がないことを確認して下さい。必要に応じて布またはエアで清掃して下さい。 端子台、コネクタ取付ねじなどの緩みがないか確認して下さい。緩みが認められる場合は増し締めして下さい。
(2) ねじの緩み		

8. 6 AMSR 内の部品交換の目安

電気・電子部品は機械的摩耗や経年劣化があります。予防保全のため定期点検して下さい。また、表 6. 5 の標準交換年数を目安に、弊社代理店または営業所に連絡して下さい。調査のうえ、部品交換の要否を判断させていただきます。弊社に返却・オーバーホールされた AMSR は、パラメータ定数を出荷時設定に戻して出荷しています。運転前には、必ずご使用時のパラメータ定数に再設定してご使用下さい。

表 8. 6a AMSR 標準交換年数

部品名	標準交換年数	使用条件
(1) 冷却ファン	2~3 年	<ul style="list-style-type: none"> ・ 周囲温度 : 年平均 30℃ ・ 負荷率 : 80%以下 ・ 稼働率 : 20 時間以下/日
(2) 平滑コンデンサ	8~10 年	
(3) リレー類	(電源投入回数 10 万回)	

9. 保管方法

補用品など未使用のポンプモータユニットは、保管を目的とする屋内で保管・管理をして下さい。

- 保管温度範囲：0～40℃（凍結のないこと）
- 保管湿度範囲：80%以下（結露のないこと）
- 錆，腐食，シール類の劣化などを避けるため、下記のような場所には保管しないで下さい。
 - a) 直接風雨の影響にさらされる恐れのある場所。
 - b) 有機溶剤、酸、アルカリなどの薬剤の近くおよび気体ガスの影響を受ける恐れのある場所。
 - c) 温度差が大きく、結露が発生する恐れのある場所。

10. 廃棄方法

このポンプモータユニットを廃棄する場合は、産業廃棄物に該当します。本体、部品および作動油の廃棄については産業廃棄物処理法に基づき、所定の手続きを行った上で、産業廃棄物処理業者に委託して処理して下さい。

11. サービス窓口

弊社製品に関するご要望、サービスのご依頼などは、ご購入の販売店、弊社営業所あるいは下記にお申し付け下さい。

● 油研工業株式会社

- ・ 東京支社 〒105-0012 東京都港区芝大門 1-4-8（浜松町 清和ビル）
 TEL 03-3432-2111 FAX 03-3436-2344
- ・ 大阪支社 〒550-0011 大阪府大阪市西区阿波座 1-4-4（野村不動産四ツ橋ビル）
 TEL 06-6537-0030 FAX 06-6537-0078

12. 改定履歴

改 番	改定内容	日 付	作 成	検 認
000	新規作成	07.11.25	平 出	滝 口
001	誤記訂正	08.05.08	平 出	滝 口
002	2 容量追記・誤記訂正	08.08.27	平 出	滝 口
003	合算・電磁弁選択追加による追記・誤記訂正	09.02.20	平 出	滝 口
004	通信ケーブル変更(RS232C→USB)、追記・誤記訂正	10.03.05	平 出	滝 口
005	ASR10-12Des 化・AL21 追加	11.03.01	平 出	滝 口
006	30M インターケーブル対応パラメータPC22 詳細追加	11.07.05	平 出	滝 口
007	吸込配管口径修正	13.09.04	広 報	矢 島
008	ASR2-12Des 化・AL74 圧力センサ追記・AL9A 追記	15.01.15	平 出	大 津
009	パラメータ 書込み禁止の初期設定修正 他	15.12.02 15.12.18	長 尾	
010	実効負荷率→瞬時発生トルク/±1V→±2V	16.10.28	長 尾	寺 澤
011	ASR デザイン更新に伴う変更 表 6.6c 拡張設定パラメータ一覧表 (77 頁) →PC-01、02 の初期値を修正 (旧 : 0ms)	17.03.10	長 尾	寺 澤
012	“7.3 ノイズ対処方法” を追加 (88、89 頁) 上記追加に伴った頁番号を改訂 その他、名称を外観図と統一	18.06.18	長 尾	
013	“ウォッチドグ” 値修正 (81 項)	21.12.20	金	日野
014	記号 “C” ノイズブレイカ(200V) 値修正 (12 項)	24.01.30	金	日野

● 発行来歴

ASR シリーズ AC サーボモータ駆動ポンプ 取扱説明書

2007 年 11 月 初版 Pub. JM-0144

2024 年 01 月 改訂 14 版 Pub. JM-0144-14

● 発行所

● 油研工業株式会社 経営企画室 商品企画 G

〒252-1113 神奈川県綾瀬市上土棚中 4-4-34

Tel 0467-68-4100 Fax 0467-77-3115