

取扱説明書

Instruction manual

VC (UL) / VC II / VPS series

AC サーボドライバ

AC SERVO DRIVER

設置説明書

Installation Manual

はじめに

このたびは、当社ACサーボ・ドライバおよびコントローラ(以後、一括してコントローラと記します)をご採用いただき、誠に有り難うございます。

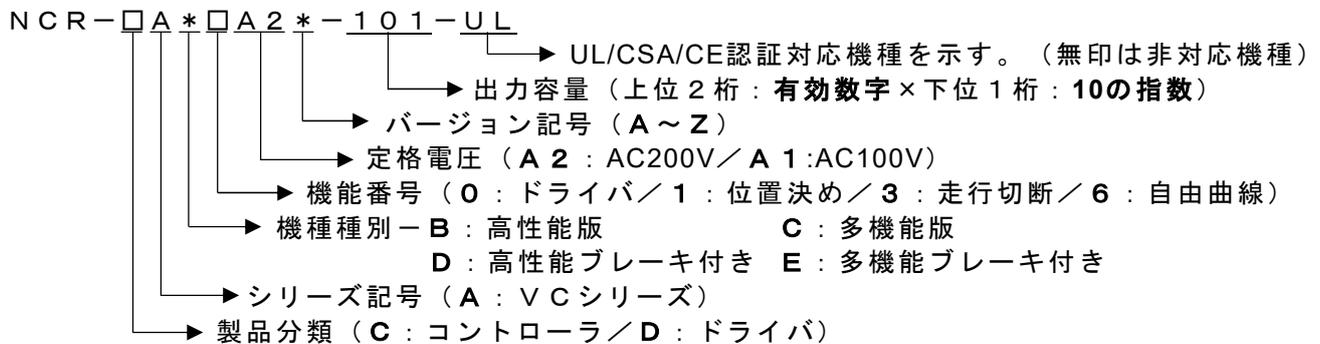
この設置説明書(以後、本書と称す)では、弊社海外安全規格(UL, CSA, CEマーキング)対応コントローラの据え付け、配線、使用方法等について説明しています。

本書は、機種ごとの基本的な取り扱い方法については記載しておらず、海外安全規格に対応するためのポイントに絞って説明してあります。

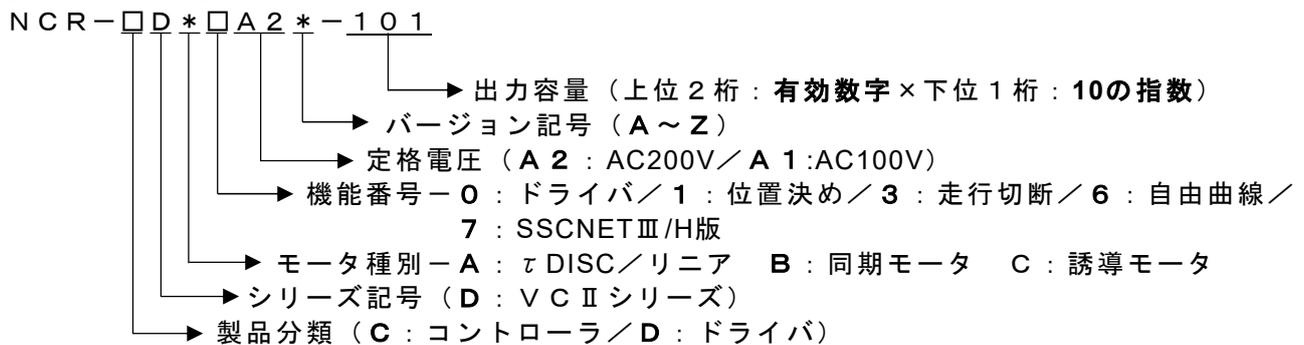
各機種の取扱説明書と本書に同一項目の説明がある場合、海外安全規格に対応する事項については、本書の記載内容が優先します。

本書では、当社「VCシリーズ」、「VCⅡシリーズ」、「VPSシリーズ」について説明しており、各シリーズの型式表記は以下の基準に従っています。

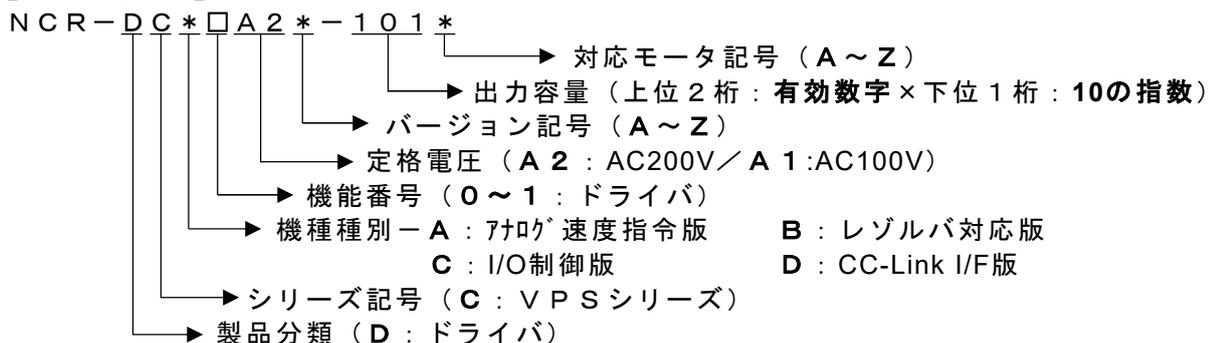
【VCシリーズ】



【VCⅡシリーズ】



【VPSシリーズ】



目次

ページ

1 据え付け	1
1-1 納入時の点検	1
1-2 据え付け環境	4
1-3 据え付け方法	5
2 配線	6
2-1 配線用遮断器とヒューズ容量	6
2-2 主回路配線について	9
2-3 信号線電線サイズ	9
2-4 電源回路配線例	10
2-4-1 100V単相の代表的回路	10
2-4-2 三相の代表的回路	10
2-5 単相利用時の減定格	10
3 点検	11
3-1 コントローラの点検	11
3-2 コントローラ内の部品交換の目安	11
4 欧州EC指令	12
4-1 EC指令への適合	12
4-2 適合のための注意	12
4-2-1 使用コントローラとモータ	12
4-2-2 構成	12
4-2-3 環境	12
4-2-4 電源	12
4-2-5 接地	13
4-2-6 配線	13
4-2-7 周辺機器・オプション	13
4-2-8 EMCテストの実施	13
4-3 EMC認定の設置条件	14
4-4 ケーブルの固定	21
4-5 シールドケース	21
5 UL/CSA/CE設置条件	22
6 過負荷保護	25

Contents

Page

1	Installation.....	26
1-1	Receiving Check of Our Products	26
1-2	Installation Conditions	29
1-3	Installation Method	30
2	Wiring.....	31
2-1	Circuit Breaker and Fuse Capacity	31
2-2	Main Circuit Wiring	34
2-3	Signal Cable Size	34
2-4	Typical Main Circuit Wiring Examples	35
2-4-1	Single phase, 100V.....	35
2-4-2	Three phase.....	35
2-5	Reduction of the rated power at single phase usage.....	35
3	Inspection.....	36
3-1	Servo controller Inspection	36
3-2	Servo controller Parts Replacement Schedule	36
4	EC Directive conformity.....	37
4-1	Conformity to EC Directive	37
4-2	Cautions for conformity.....	37
4-2-1	Controller and motor	37
4-2-2	Configuration.....	37
4-2-3	Conditions	37
4-2-4	Power supply.....	37
4-2-5	Grounding.....	38
4-2-6	Wiring	38
4-2-7	Peripheral devices/Options	38
4-2-8	The enforcement of EMC test.....	38
4-3	Installation Conditions for EMC approval	39
4-4	The other parts	46
4-5	Fixing the Cable	46
4-6	Shield box	46
5	Installation Conditions of UL/CSA Standard and CE Marking.....	47
6	Overload Protection.....	50

1 据え付け

1-1 納入時の点検

製品の納入時に、以下の内容をご確認下さい。

- ① ご注文の製品に間違いがないか。(型式、出力定格等)
- ② 輸送中に損傷した箇所はないか。(梱包の破損、製品の外観に異常がないか等)
- ③ 付属品が同梱されているか。

不足な点、損傷等がありましたら、直ちに弊社担当営業にご連絡下さい。
 なお、コントローラの付属品はコントローラ型式により次のように異なります。

【VC型コントローラ 付属品一覧】(200V系)

コントローラ型式	付 属 品	
	型 式	数 量
NCR-□A*□A2*-201 容量 :0.2kW	制御電源コネクタ[MSTB2,5/3-ST-5,08]	1
NCR-□A*□A2*-401 容量 :0.4kW	主電源入力／動力線出力コネクタ[MSTB2,5/10-ST-5,08]	1
NCR-□A*□A2*-801 容量 :0.8kW	セメント抵抗 [CAN60UT 82ΩJ]	1
	サーモスタット [1NT01L0857L90-10]	1
	サーモスタット取り付け板	1
	制御電源コネクタ[MSTB2,5/3-ST-5,08]	1
	主電源入力／動力線出力コネクタ[MSTB2,5/10-ST-5,08]	1
NCR-□A*□A2*-152 容量 :1.5kW	セメント抵抗 [CAN200UT 24ΩJ]	1
NCR-□A*□A2*-222 容量 :2.2kW	サーモスタット [1NT01L0857L90-10]	1
	サーモスタット取り付け板	1
	制御電源コネクタ[MSTB2,5/3-ST-5,08]	1
NCR-□A*□A2*-302 容量 :3.0kW	ダイナミックブレーキ用コネクタ[MC1,5/2-ST-3,81]	1
	セメント抵抗 [CAN400UR 20ΩJ]	1
NCR-□A*□A2*-402 容量 :4.0kW	サーモスタット [1NT01L0857L90-10]	1
	サーモスタット取り付け板	1
NCR-□A*□A2*-752 容量 :7.5kW	ダイナミックブレーキ用コネクタ[MC1,5/2-ST-3,81]	1
	ホーロー抵抗 [RGH300G(OS)30ΩJ]	3
	サーモスタット [03EN A130]	1
	サーモスタット取付バンド	1
	制御電源コネクタ[MSTB2,5/3-ST-5,08]	1
NCR-□A*□A2*-113 容量 :11kW	ダイナミックブレーキ用コネクタ[MC1,5/2-ST-3,81]	1
	ホーロー抵抗 [RGH500G(OS)22ΩJ]	3
	サーモスタット [03EN A130]	1
	サーモスタット取付バンド	1
	制御電源コネクタ[MSTB2,5/3-ST-5,08]	1

[表 1-1] VC型コントローラ 付属品一覧

→ □:0,1,3,6(機能番号)

→ □:D,C(製品分類)

【VC II型コントローラ 付属品一覧】(100V/200V系)

コントローラ型式	付 属 品	
	型 式	数 量
NCR-□D*□A1*-051 容量 :0.05kW	制御電源コネクタ[MSTB2,5/3-ST-5,08] 主電源入力／動力線出力コネクタ[MSTB2,5/10-ST-5,08]	1 1
NCR-□D*□A1*-101 容量 :0.1kW		
NCR-□D*□A1*-201 容量 :0.2kW		
NCR-□D*□A2*-051 容量 :0.05kW		
NCR-□D*□A2*-101 容量 :0.1kW		
NCR-□D*□A2*-201 容量 :0.2kW		
NCR-□D*□A2*-401 容量 :0.4kW		
NCR-□D*□A1*-401 容量 :0.4kW	セメント抵抗 [CAN60UT 82Ω J]	1
NCR-□D*□A2*-801 容量 :0.8kW	サーモスタット [1NT01L0857L90-10]	1
	サーモスタット取り付け板	1
NCR-□D*□A2B-402 容量 :4.0kW	制御電源コネクタ[MSTB2,5/3-ST-5,08]	1
	主電源入力／動力線出力コネクタ[MSTB2,5/10-ST-5,08]	1
NCR-□D*□A2B-402 容量 :4.0kW	セメント抵抗 [CAN400UR 20Ω J]	1
	サーモスタット [1NT01L0857L90-10]	1
	サーモスタット取り付け板	1
	ダイナミックブレーキ用コネクタ [MC1,5/2-ST-3,81]	1

[表 1-2] VC II型コントローラ 付属品一覧

□:0,1,3,6,7(機能番号)

□:D,C(製品分類)

【VPS型コントローラ 付属品一覧】(100V/200V) [型式欄*:任意の英大文字]

コントローラ型式	付 属 品	
	型 式	数 量
NCR-□A1*-051* 容量 :0.05kW	主電源入力／動力線出力コネクタ [WAGO:721-109/026-000]	1
NCR-□A1*-201* 容量 :0.2kW		
NCR-□A2*-401* 容量 :0.4kW		
NCR-△A2*-801* 容量 :0.8kW	主電源入力／動力線出力コネクタ [WAGO:721-110/026-000]	1
NCR-△A2*-162* 容量 :1.6kW		

[表 1-3] VPS型コントローラ 付属品一覧

□:DCA0,DCB0,DCB1,DCC0,DCD0(製品分類)

△:DCB0,DCB1,DCC0,DCD0(製品分類)

 注 意

- ダンボール等の梱包が破損していた場合は、開梱せずに弊社担当営業にご連絡下さい。

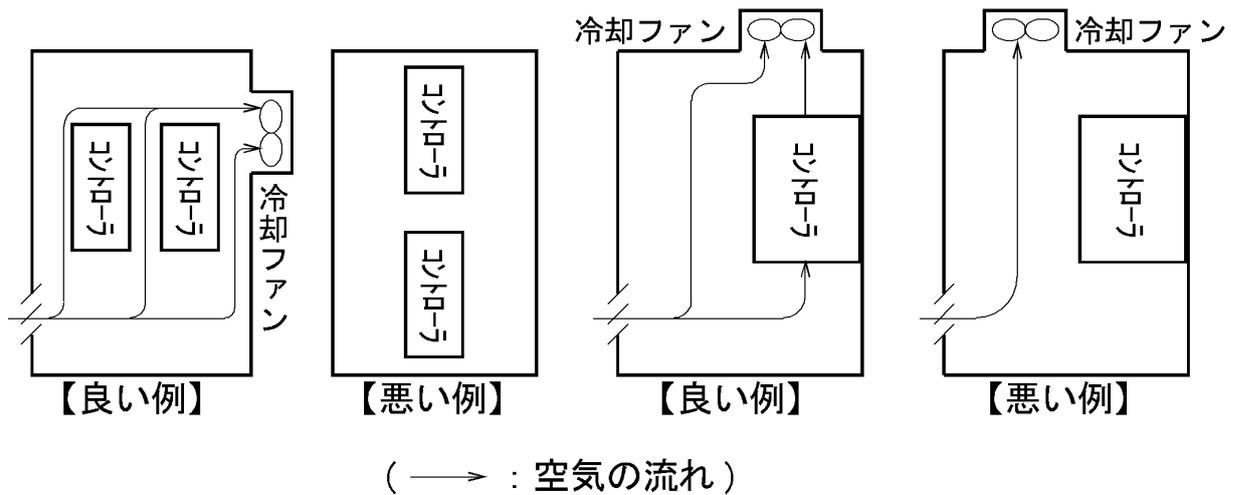
1-2 据え付け環境

- 1) コントローラは、汚染度2の環境で使用して下さい。
- 2) 収納制御盤内の温度は、周囲温度、コントローラの損失及び盤内機器の損失による温度上昇を考慮し、コントローラ周辺の温度が50℃を越えない様にして下さい。
尚、コントローラの損失による発熱量は、概ねモータ容量の約7%+50Wです。

⚠ 注意

- コントローラ周囲温度及び湿度範囲内厳守で使用して下さい。
範囲外での使用は、異常の発生及び故障の原因となります。

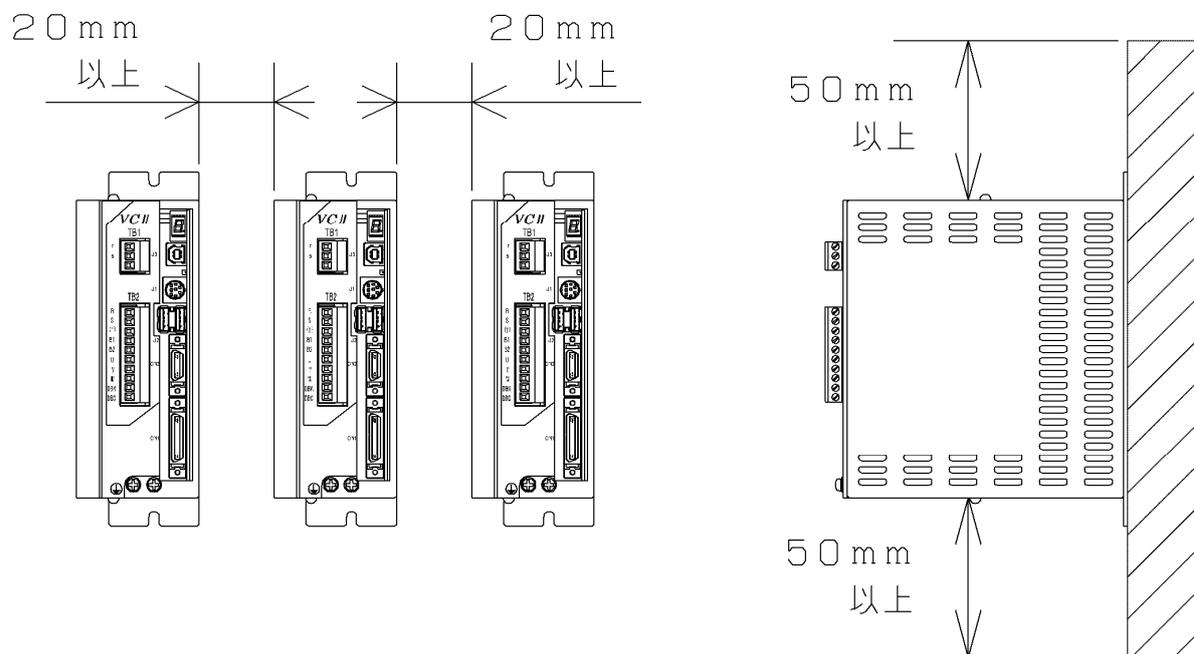
- 3) コントローラには放熱器を冷却するファンを内蔵していますので、通気の妨げとならない様に 空間を確保して下さい。
また、コントローラを複数個収納する場合は、互いの排気の影響を受けない配置として下さい。([図 1-1] 参照)
- 4) 近くに発熱体や振動源等がある場合には、それらの影響を受けないような構造として下さい。



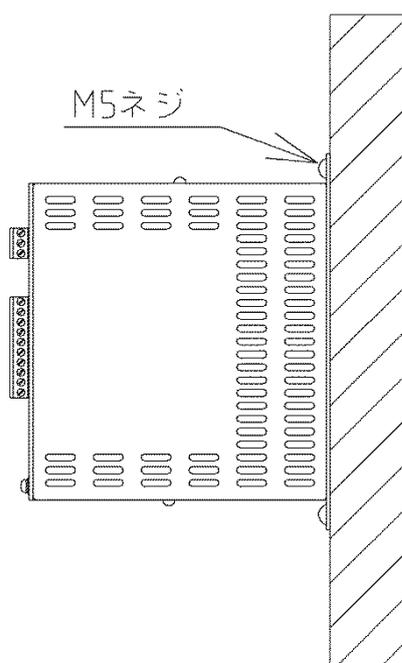
[図 1-1] 複数のコントローラを収納する場合の配置例

1-3 据え付け方法

- 1) 正常な放熱効果を得る為に、必ず垂直方向に取付けて下さい。[図 1-3]参照)
- 2) コントローラの上下・左右の空間は、放熱性やメンテナンス性の点から、[図 1-2]で指定した距離(他の装置や部品および制御盤壁面との間隔)を確保して下さい。



[図 1-2] 11kW以下製品コントローラの取付けと通気性



[図 1-3] 11kW以下製品コントローラ取付け方法

2 配線

2-1 配線用遮断器とヒューズ容量

[NCR-CA/DA(VC)型]

主回路電源	コントローラ型式		コントローラ1台当たりの 電源容量(kVA)	配線用遮断器またはヒューズの 電流容量(Arms)*1,*2
	容量(kW)	NCR-		
三相 200V	0.2	□AB□A2*-201-UL	0.6	5
		□AC□A2*-201-UL		
		□AD□A2*-201-UL		
		□AE□A2*-201-UL		
	0.4	□AB□A2*-401-UL	1.1	5
		□AC□A2*-401-UL		
		□AD□A2*-401-UL		
		□AE□A2*-401-UL		
	0.8	□AB□A2*-801-UL	1.8	10
		□AC□A2*-801-UL		
	1.5	□AB□A2*-152-UL	3.0	15
		□AC□A2*-152-UL		
		□AD□A2*-152-UL		
		□AE□A2*-152-UL		
	2.2	□AB□A2*-222-UL	4.7	20
		□AC□A2*-222-UL		
		□AD□A2*-222-UL		
		□AE□A2*-222-UL		
	3.0	□AB□A2*-302-UL	4.8	20
		□AC□A2*-302-UL		
	4.0	□AB□A2*-402-UL	7.8	30
		□AC□A2*-402-UL		
	7.5	□AB□A2*-752-UL	15.0	40
		□AC□A2*-752-UL		
11.0	□AB□A2*-113-UL	20.0	60	
	□AC□A2*-113-UL			

- └─▶ *:A,B,C,~Z(バージョン記号)
- └─▶ □:0,1,3,6(機能番号)
- └─▶ □:D,C(製品分類)

[NCR-CD/DD(VC II)型]

主回路電源	コントローラ型式		コントロー1台当たりの 電源容量(kVA)	配線用遮断器またはヒューズ の電流容量(Arms)*1,*2
	容量(kW)	NCR-		
単相 100V	0.05	□DA□A1*-051	0.15	5
		□DB□A1*-051		
		□DC□A1*-051		
	0.1	□DA□A1*-101	0.3	5
		□DB□A1*-101		
		□DC□A1*-101		
	0.2	□DA□A1*-201	0.6	10
		□DB□A1*-201		
		□DC□A1*-201		
	0.4	□DA□A1*-401	1.1	15
		□DB□A1*-401		
		□DC□A1*-401		
3相 200V	0.05	□DA□A2*-051	0.15	3
		□DB□A2*-051		
		□DC□A2*-051		
	0.1	□DA□A2*-101	0.3	5
		□DB□A2*-101		
		□DC□A2*-101		
	0.2	□DA□A2*-201	0.6	5
		□DB□A2*-201		
		□DC□A2*-201		
	0.4	□DA□A2*-401	1.1	5
		□DB□A2*-401		
		□DC□A2*-401		
	0.8	□DA□A2*-801	1.8	10
		□DB□A2*-801		
		□DC□A2*-801		
	4.0	□DA□A2B-402	7.8	30
		□DB□A2B-402		
		□DC□A2B-402		

- ↳ *: A,B,C,~Z(バージョン記号)
- ↳ □: 0,1,3,6,7(機能番号)
- ↳ □: D,C(製品分類)

[NCR-DC(VPS)型]

主回路電源	コントローラ型式		コントローラ1台当たりの 電源容量(kVA)	配線用遮断器またはヒューズの 電流容量(Arms)*1,*2
	容量(kW)	NCR-		
単相 100V	0.05	DCA0A1*-051*	0.15	5
		DCB0A1*-051*		
		DCB1A1*-051*		
		DCC0A1*-051*		
		DCD0A1*-051*		
	0.2	DCA0A1*-201*	0.52	5
		DCB0A1*-201*		
		DCB1A1*-201*		
		DCC0A1*-201*		
		DCD0A1*-201*		
単相 200V	0.4	DCA0A2*-401*	0.92	5
		DCB0A2*-401*		
		DCB1A2*-401*		
		DCC0A2*-401*		
		DCD0A2*-401*		
三相 200V	0.8	DCB0A2*-801*	1.8	10
		DCB1A2*-801*		
		DCC0A2*-801*		
		DCD0A2*-801*		
	1.6	DCB0A2*-162*	3.0	15
		DCB1A2*-162*		
		DCC0A2*-162*		
		DCD0A2*-162*		

→ *: A,B,C,~Z(バージョン記号)

- * 1. 定格負荷時の正味の値です。実際のヒューズ選定に際しては、所定のデレーティングを考慮して容量を決めて下さい。
- * 2. 遮断特性(25℃)200% 2s以上, 700% 0.01s以上

注) 1. 速断ヒューズは使用できません。

(コントローラの電源はコンデンサ・インプット型のため、電源投入時のラッシュ電流でヒューズが溶断する場合があります。)

2. VC/VCⅡ/VPS型コントローラは、地絡保護回路を内蔵していません。

より安全なシステムを構成するためには、過負荷・短絡保護兼用の漏電遮断器の設置あるいは配線用遮断器と組み合わせて地絡保護専用の漏電遮断器を設置して下さい。

2-2 主回路配線について

配線用遮断器やヒューズについては、UL/CSA認定品をご使用下さい。
 また、配線は National Electrical Code(NEC)の配線方法に基づいて配線して下さい。
 電線は、75℃耐熱銅線または上位互換品をご使用下さい。

[一般的電線の種類と
 耐熱温度]

電線種類		導体許容 温度℃
記号	名称	
PVC	一般のビニル電線	—
IV	600Vビニル電線	60
HIV	特殊耐熱ビニル電線	75

- ・電線サイズ選定の条件は、周囲温度50℃で、リード束線3本に定格電流を流す場合です。
- ・主回路には600V以上の耐電圧電線を使用して下さい。
- ・束線して硬質ビニル管あるいは金属管ダクトに入れる場合は、電線の許容電流の低減率を考慮して下さい。

2-3 信号線電線サイズ

コントローラのコネクタCN1, CN2の使用電線を以下に示します。

コネクタ名称と記号		項目	仕様
I/O信号 コネクタ	CN1	ケーブル	ツイストペア線またはツイストペア一括シールド線をご使用下さい。
		適用電線	AWG24(0.2mm ²), AWG26(0.12mm ²), AWG28(0.08mm ²), AWG30(0.05mm ²)
		ケーブル仕上り外形	VC/VC2型: φ16以下 VPS型: φ8以下
エンコーダ 信号コネクタ	CN2	ケーブル	弊社標準ケーブルをご使用下さい。 弊社標準ケーブルをご使用にならない場合は、 ツイストペア一括シールド線をご使用下さい。
		適用電線	AWG24(0.2mm ²), AWG26(0.12mm ²), AWG28(0.08mm ²), AWG30(0.05mm ²) エンコーダ電源はAWG22(0.33mm ²)、 他の信号線はAWG26(0.12mm ²)をご使用下さい。 この条件で配線距離は最大20mです。
		ケーブル仕上り外形	φ12以下

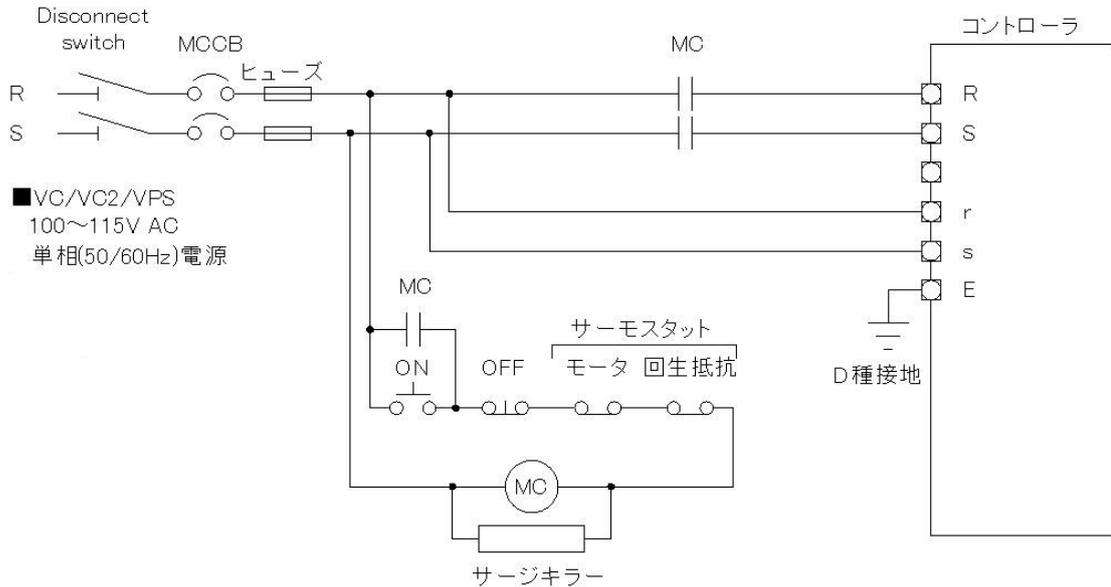
2-4 電源回路配線例

配線作業は、電気工事の専門家が行って下さい。

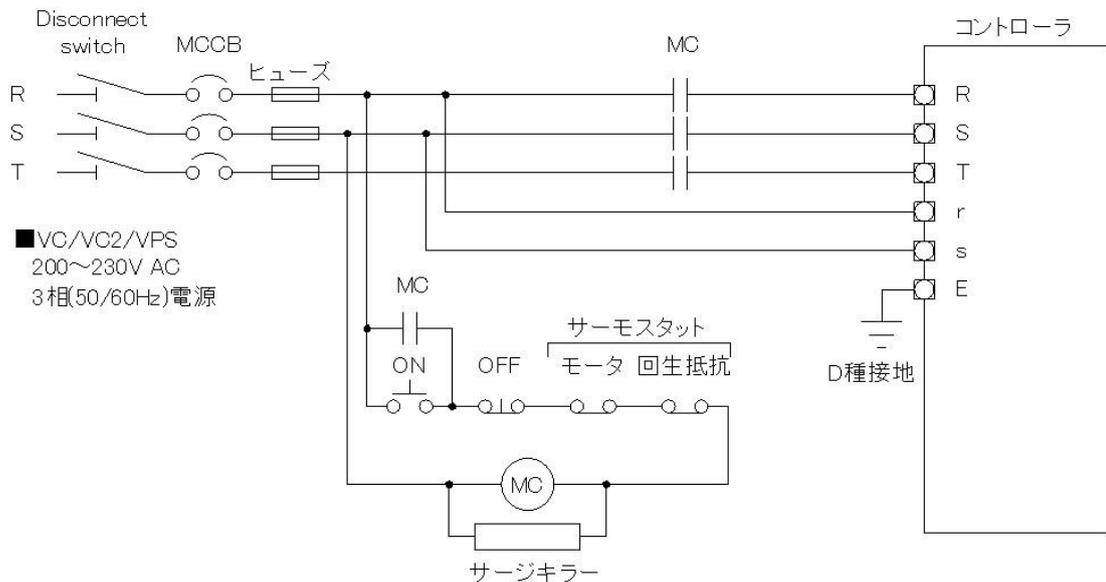
非常停止時に、主電源回路が遮断されるように回路設計をして下さい。

以下に示す図は制御電源分離型の配線例です。制御電源一体型の場合、r,sの配線は不要です。

2-4-1 100V単相の代表的回路



2-4-2 三相の代表的回路



[補足] 制御電源分離型24V入力タイプのコントローラには、コントローラ1台毎に二重絶縁された24V電源器を設置して下さい。

(1台の電源器から、複数台のコントローラへ電源供給しないで下さい。)

2-5 単相利用時の減定格

三相電源入力型のコントローラを単相電源で運転する場合、モータ定格出力を三相入力時の $1/\sqrt{3}$ として設定するか、運転可能な最大モータの $1/\sqrt{3}$ 以下の定格のモータを接続して下さい。

電源配線は、単相電源を端子台のR, Sに接続し、T端子は未接続として下さい。

3 点検

ここでは、コントローラの基本的な点検事項と部品の標準交換年数について説明します。

3-1 コントローラの点検

下表にコントローラの点検についてまとめています。

日常点検は必要ありませんが、1年に1回以上の点検をお薦めします。

点検項目	点検時期	点検要領	異常時の処置
外観の点検	最低1年に1回	ゴミ、ほこり、油などの付着が無いこと。	エアまたは布で清掃して下さい。
ねじの緩み		端子台、コネクタ固ネジ等の緩みがないこと。	増し締めして下さい。
冷却ファンの動作		冷却ファンが正常に回転していること。	当社CEセンターへご連絡下さい。

3-2 コントローラ内の部品交換の目安

電気・電子機器の部品には、機械的磨耗や経年劣化があります。予防保全のため、定期点検を実施して下さい。

また、下表の標準交換年数を目安に、当社営業またはCEセンターに連絡して下さい。調査の上、部品交換の要否をお知らせ致します。

当社に返却・メンテナンスされたコントローラは、メンテナンスの過程で各種パラメータや設定を初期値に戻している場合があります。

運転前には、必ずご使用機器に合わせた設定となっているかをご確認のうえご使用下さい。

部品名	標準交換年数	使用条件
冷却ファン	2～3年	※ ・周囲温度：年平均30℃ ・負荷率：80% ・稼働率：20時間以下／日
平滑用コンデンサ	5年	
ヒューズ	10年	
プリント基板上の電解コンデンサ	5年	

※電子部品の寿命は、使用温度と密接な関係があります。

一般に、使用温度が10℃上昇すると、機器の寿命は半分になると言われています。

4 欧州EC指令

4-1 EC指令への適合

EC指令は、EU加盟各国における規制を統一し、安全が保障された製品の流通を円滑にする目的で発令されたもので、EU加盟各国で販売する製品に対し、EC指令のうち機械指令(1995年1月発効)・EMC指令(1996年1月発効)・低電圧指令(1997年1月発効)の基本的安全条件を満たしてCEマークを貼り付けること(CEマーキング)を義務付けています。

1) 機械指令

サーボコントローラは機械ではないため、この指令に適合する必要はありません。

2) EMC指令

EMC指令はサーボ単体ではなく、サーボを組み込んだ機械・装置が対象になります。このため、このサーボを組み込んだ機械・装置をEMC指令に適合させるために、EMCフィルタを使用する必要があります。

当社製コントローラは、当社製モータとの組み合わせ試験に於いて、EMC規格(EN61800-3)の試験に合格しています。

EMC試験合格の条件を次節から説明していますが、EMC指令の対象はサーボを組み込んだ機械・装置ですので、必ず最終製品でのEMC確認が必要です。

3) 低電圧指令

低電圧指令では、サーボ単体も対象になります。

このため、低電圧指令に適合するように設計され、EN61800-5-1に基づいた安全試験に合格しています。

4-2 適合のための注意

4-2-1 使用コントローラとモータ

・コントローラとモータは、安全規格対応品を使用して下さい。

4-2-2 構成

・コントローラ内では制御回路と主回路は安全に分離されています。

4-2-3 環境

・コントローラはIEC60664-1に規定されている汚染度2以上の環境下で使用して下さい。

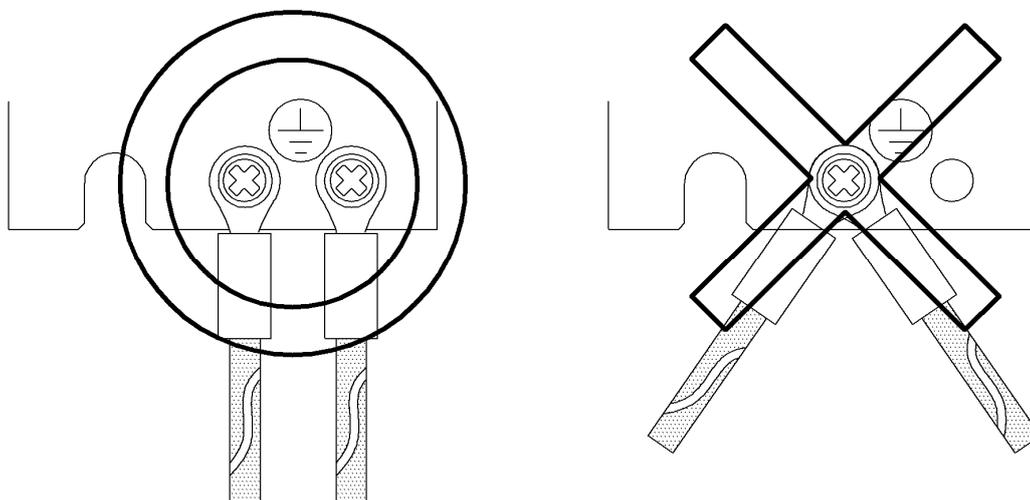
このため、水・油・金属片・塵埃等が入り込まない構造(IP54)の制御盤に設置して下さい。

4-2-4 電源

- 1) コントローラは中性点が接地されたY接続の電源においてIEC60664-1に規定されている過電圧カテゴリⅢの条件で使用できます
ただし、400V系の中性点を使用して単相入力を使用する場合は電源入力部に強化絶縁トランスが必要です。
- 2) I/O信号用の電源を外部から供給する場合、入出力が強化絶縁されたDC24～12V電源を使用して下さい。
- 3) 主電源回路には遮断機とヒューズを設置することを推奨します。

4-2-5 接地

- 1) 感電防止のためサーボアンプの保護アース(PE)端子(⊥マークのついた端子)を制御盤の保護アース(PE)に必ず接続して下さい。
- 2) 保護アース(PE)端子に接地用電線を接続する場合、共締めしないでください。
必ず1端子に対して1電線にしてください。



- 3) 漏電遮断器を使用する場合でも、感電防止のためサーボアンプの保護アース(PE)端子は必ず接地して下さい。

4-2-6 配線

- 1) サーボアンプの端子台に接続する電線は隣の端子と接触しないように、必ず絶縁チューブ付きの圧着端子を使用して下さい。
- 2) サーボモータ側動力用コネクタは、EN規格対応品を使用して下さい。

4-2-7 周辺機器・オプション

- 1) ノーヒューズ遮断器・電磁接触器はEN/IEC規格準拠品を使用して下さい。
タイプB(交直両検出可)のブレーカを使用して下さい。
使用しない場合は、二重絶縁または強化絶縁にてコントローラと他の装置の間に絶縁を確保するか、主電源とコントローラの間にはトランスを入れてください。
- 2) ノイズ対策用として、EMCフィルタを使用して下さい。

4-2-8 EMCテストの実施

サーボコントローラを組み込んだ機械・装置のEMCテストは、使用する環境・電気機器の仕様を満足する状態で電磁両立性(イミュニティ・エミッション)基準に到達している事が必要です。

4-3 EMC 認定の設置条件

ここでは、当社コントローラの各機種別のEMC試験における設置条件を示します。

本節で説明している設置条件は、あくまで当社製コントローラとモータだけの組み合わせにてEMC試験に合格した際の設置条件です。

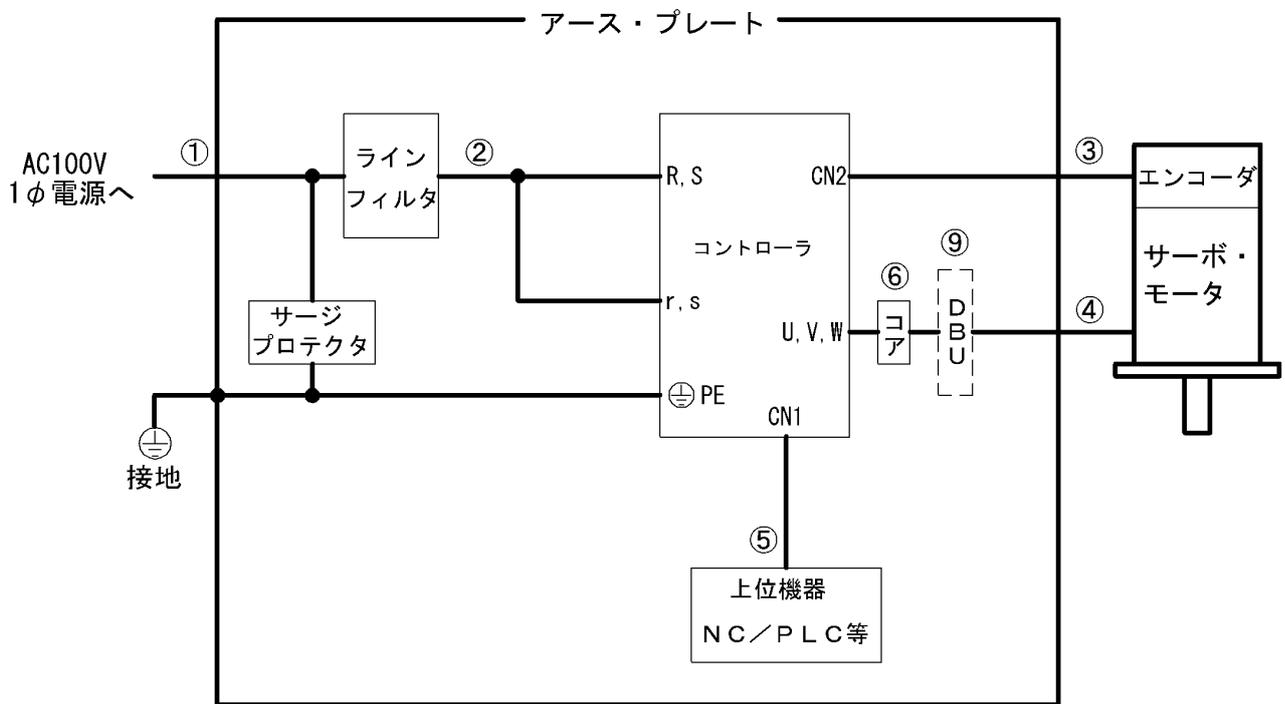
従って、以降の説明と同一の設置条件とした場合でも、実際の装置の構成、配線状態、その他の条件によりEMCレベルは変動するため、最終製品に於いてEMC試験に合格するとは限りません。

ここに示す以外の対策やEMCフィルタの利用が効果的な場合もありますので、必ず最終製品での確認を実施して下さい。

対象コントローラについては、背面取り付けタイプについて述べていますが、前面取り付けタイプについても、本条件に準じて設置して下さい。

実際の設置に際して、EMCに対する余裕度を拡大するため、ケーブルクランプ金具の取り付けを予め考慮される事をお勧めします。

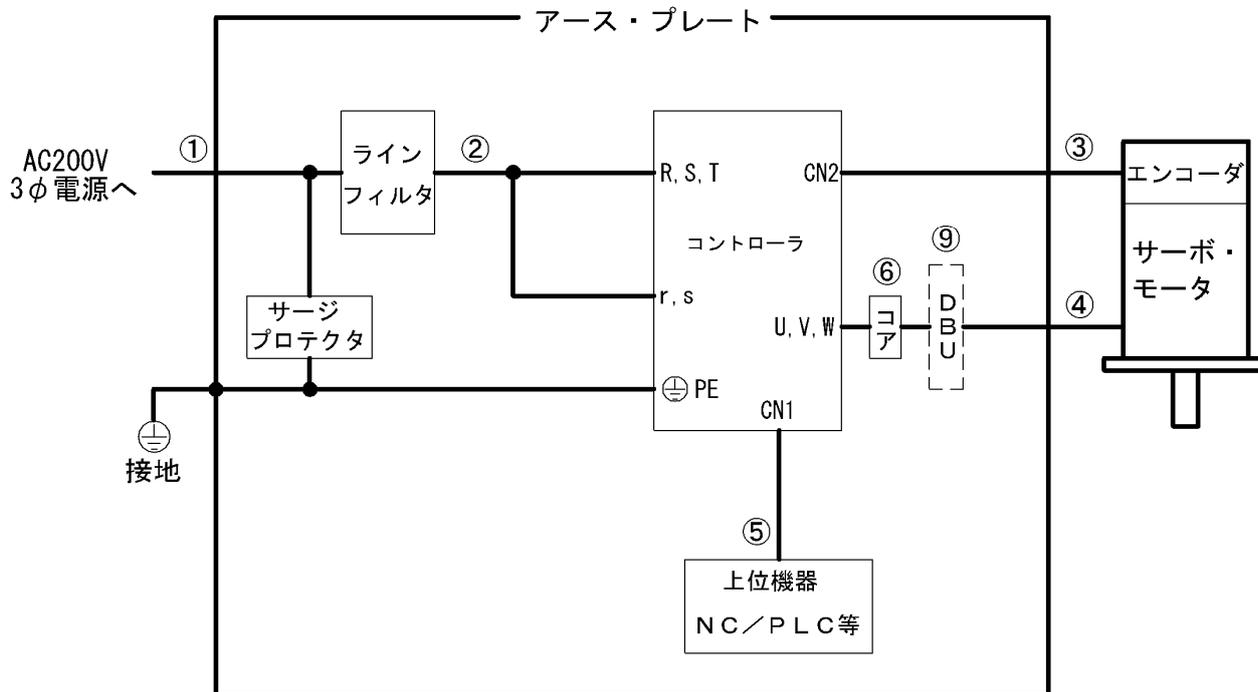
●NCR-□D*□A1*-051~401(100V 単相, 制御電源:100V)



記号	名称	型式	メーカー	仕様
①	電源ラインケーブル	—	—	シールド線
②	内部電源ケーブル	—	—	シールド線
③	エンコーダケーブル	—	—	シールド線
④	モータケーブル	—	—	シールド線
⑤	I/O信号ケーブル	—	—	シールド線
⑥	コア	ACL-40B	富士電機	3ターン
⑨	ダイナミックブレーキユニット	NCR-XABCA2B-801-UL	CKD日機電装	※1

※1: 詳細はダイナミックブレーキユニット取扱説明書をご参照下さい。

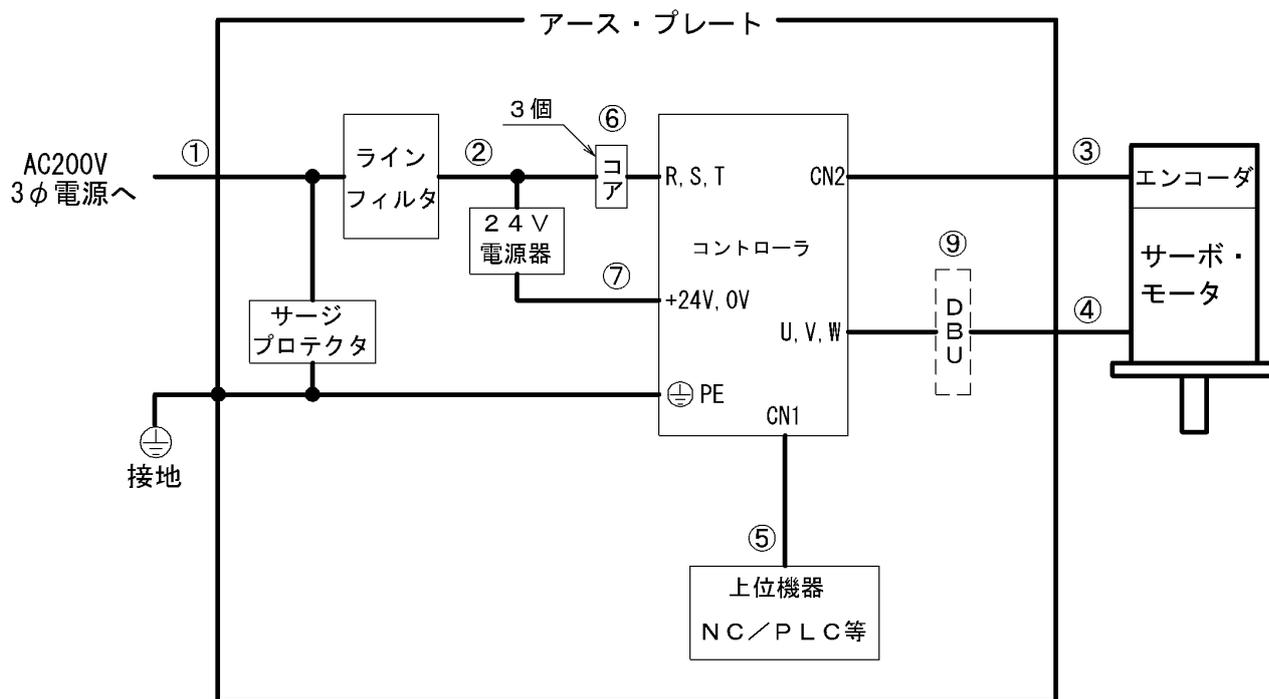
- NCR-□A*□A2*-101~402(200V 3相, 制御電源:200V)
- NCR-□D*□A2*-101~801(200V 3相, 制御電源:200V)



記号	名称	型式	メーカー	仕様
①	電源ラインケーブル	—	—	シールド線
②	内部電源ケーブル	—	—	シールド線
③	エンコーダケーブル	—	—	シールド線
④	モータケーブル	—	—	シールド線
⑤	I/O信号ケーブル	—	—	シールド線
⑥	コア	ACL-40B	富士電機	3ターン
⑨	ダイナミック・ブレーキ・ユニット	NCR-XABCA2B-801-UL NCR-XABCA2B-222-UL NCR-XABCA2B-402-UL	CKD日機電装	※1

※1: 詳細はダイナミックブレーキユニット取扱説明書をご参照下さい。

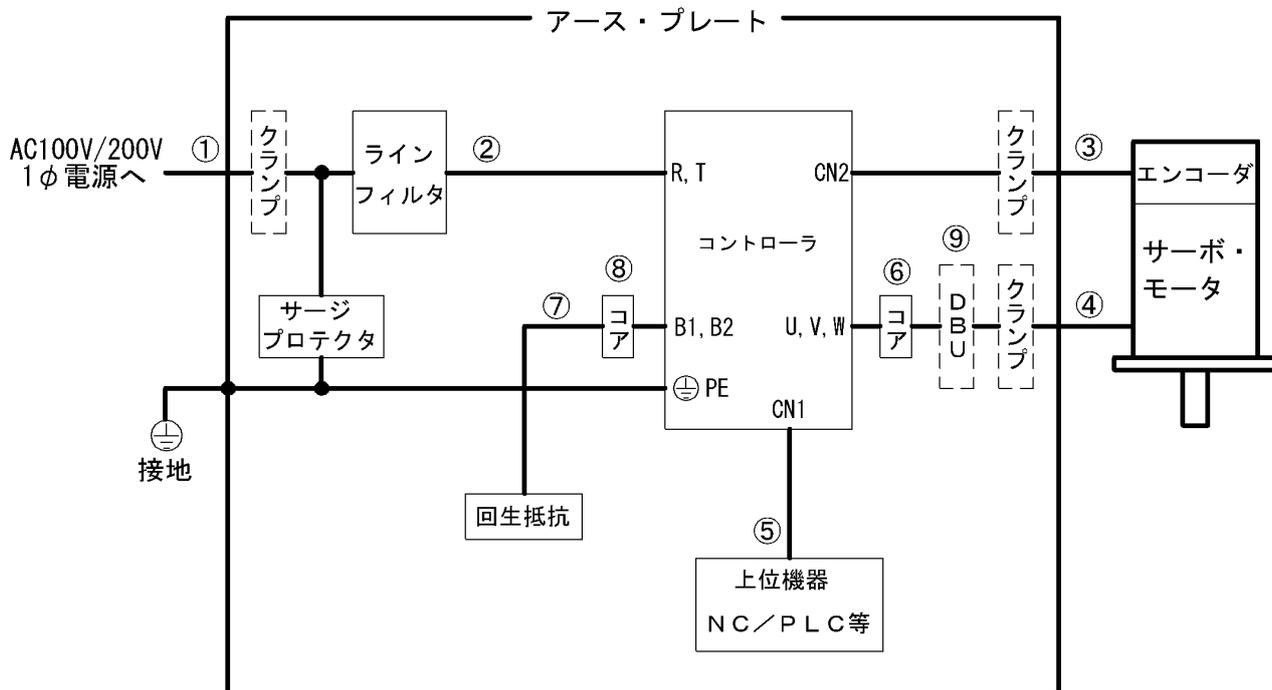
●NCR-□A*□A2*-752~113(200V 3相, 制御電源:DC24V)



記号	名称	型式	メーカー	仕様
①	電源ラインケーブル	—	—	シールド線
②	内部電源ケーブル	—	—	シールド線
③	エンコーダケーブル	—	—	シールド線
④	モータケーブル	—	—	シールド線
⑤	I/O信号ケーブル	—	—	シールド線
⑥	コア(3個使用)	ACL-74B	富士電機	3ターン
⑦	制御電源ケーブル	—	—	シールド線
⑨	ダイナミック・ブレーキ・ユニット	NCR-XABCA2B-752-UL NCR-XABCA2B-113-UL	CKD日機電装	※1

※1: 詳細はダイナミックブレーキユニット取扱説明書をご参照下さい。

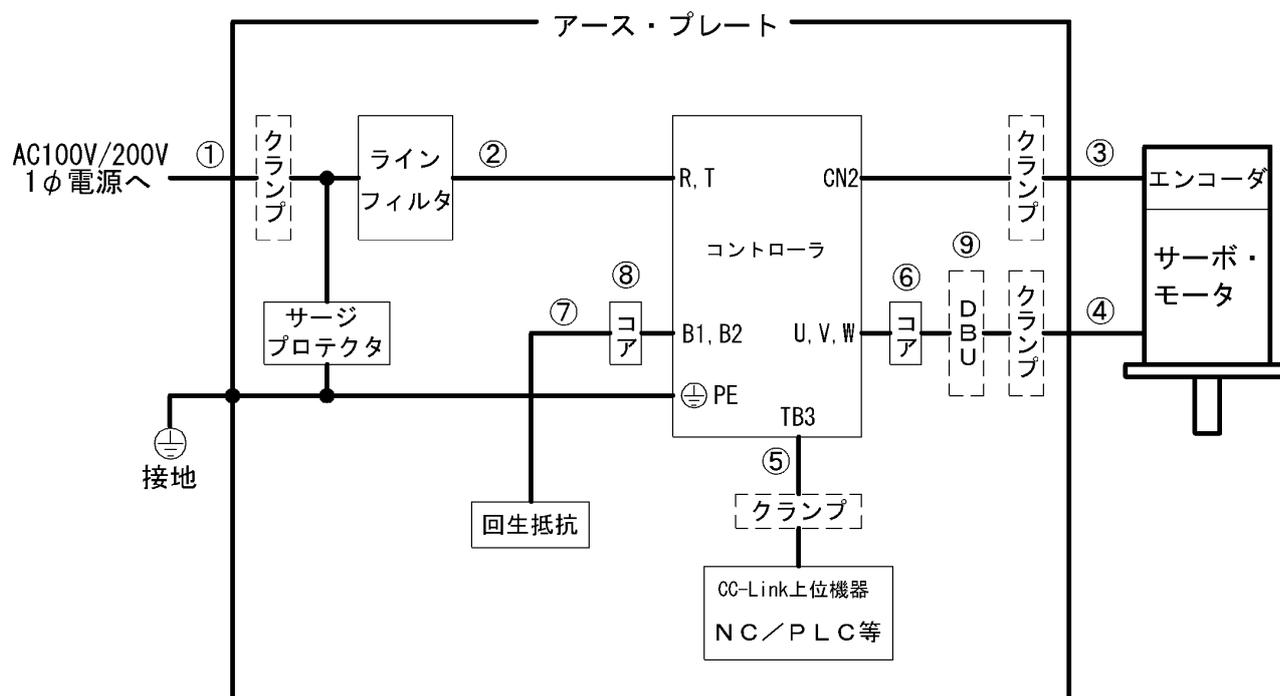
- NCR-DCA0A□* -051~401(100/200V 単相)
- NCR-DCB * A□* -051~401(100/200V 単相)
- NCR-DCC0A□* -051~401(100/200V 単相)



記号	名称	型式	メーカー	仕様
①	電源ラインケーブル	—	—	シールド線
②	内部電源ケーブル	—	—	シールド線
③	エンコーダケーブル	—	—	シールド線
④	モータケーブル	—	—	シールド線
⑤	I/O信号ケーブル	—	—	シールド線
⑥	コア	ACL-40B	富士電機	3ターン
⑦	回生ケーブル	ツイストペア線	—	※2
⑧	コア	ZCAT3035-1330	TDK	1ターン
⑨	ダイナミック・ブレーキ・ユニット	NCR-XABCA2B-801-UL	CKD日機電装	※1

※1: 詳細はダイナミックブレーキユニット取扱説明書をご参照下さい。
 ※2: 取説に記載の電線を使用し、長さ3cm毎に1回以上ツイストして下さい。

●NCR-DCD0A□* -051~401(100/200V 単相)



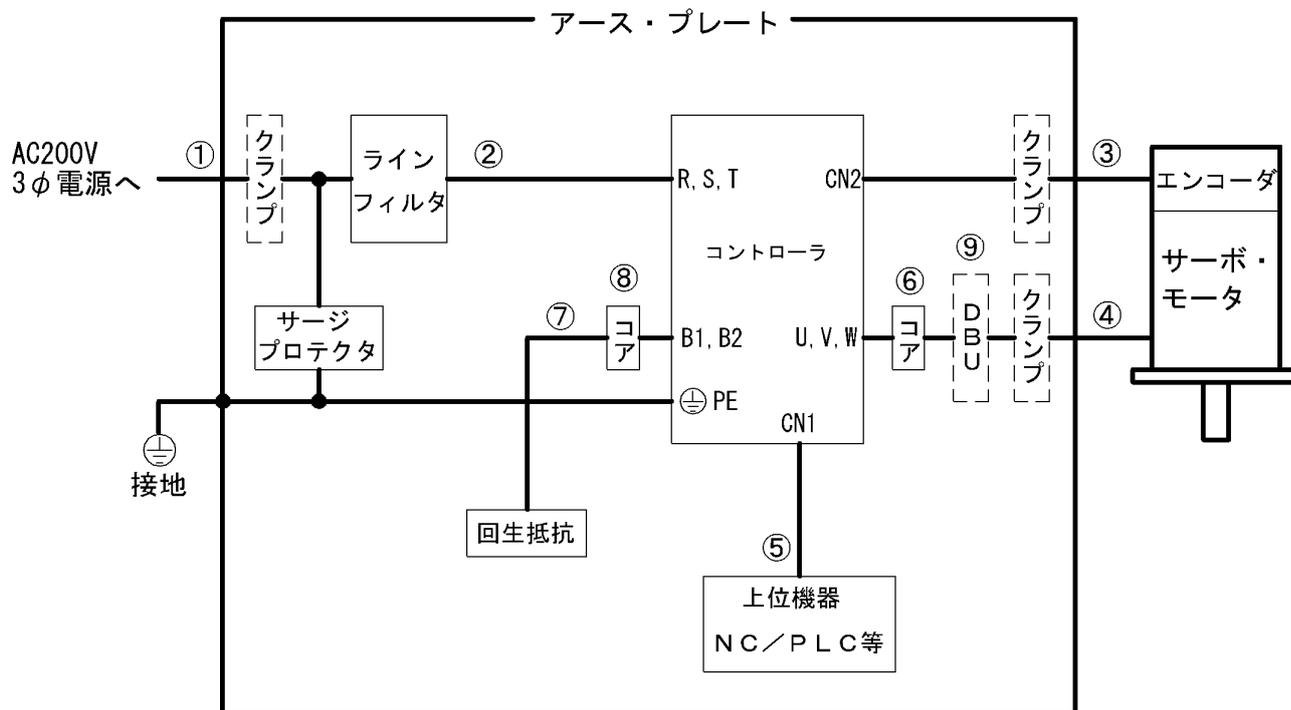
記号	名称	型式	メーカー	仕様
①	電源ラインケーブル	—	—	シールド線
②	内部電源ケーブル	—	—	シールド線
③	エンコーダケーブル	—	—	シールド線
④	モータケーブル	—	—	シールド線
⑤	I/O信号ケーブル	—	—	シールド線
⑥	コア	ACL-40B	富士電機	3ターン
⑦	回生ケーブル	ツイストペア線	—	※2
⑧	コア	ZCAT3035-1330	TDK	1ターン
⑨	ダイナミック・ブレーキ・ユニット	NCR-XABCA2B-801-UL	CKD日機電装	※1

※1: 詳細はダイナミックブレーキユニット取扱説明書をご参照下さい。

※2: 取説に記載の電線を使用し、長さ3cm毎に1回以上ツイストして下さい。

●NCR-DCB * A2 * -801~162(200V 3相)

●NCR-DCC0A2 * -801~162(200V 3相)

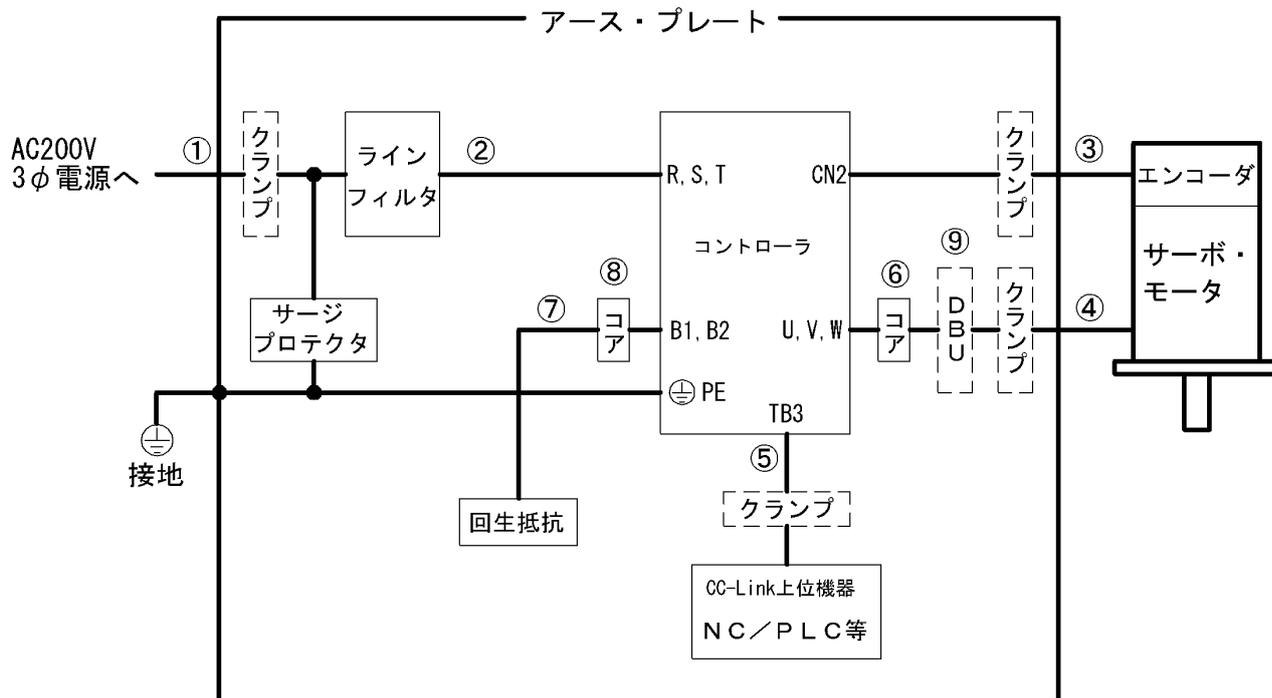


記号	名称	型式	メーカー	仕様
①	電源ラインケーブル	—	—	シールド線
②	内部電源ケーブル	—	—	シールド線
③	エンコーダケーブル	—	—	シールド線
④	モータケーブル	—	—	シールド線
⑤	I/O信号ケーブル	—	—	シールド線
⑥	コア	ACL-40B	富士電機	3ターン
⑦	回生ケーブル	ツイストペア線	—	※2
⑧	コア	ZCAT3035-1330	TDK	1ターン
⑨	ダイナミックブレーキユニット	NCR-XABCA2B-801-UL NCR-XABCA2B-222-UL	CKD日機電装	※1

※1: 詳細はダイナミックブレーキユニット取扱説明書をご参照下さい。

※2: 取説に記載の電線を使用し、長さ3cm毎に1回以上ツイストして下さい。

●NCR-DCD0A2* -801~162(200V 3相)



記号	名称	型式	メーカー	仕様
①	電源ラインケーブル	—	—	シールド線
②	内部電源ケーブル	—	—	シールド線
③	エンコーダケーブル	—	—	シールド線
④	モータケーブル	—	—	シールド線
⑤	I/O信号ケーブル	—	—	シールド線
⑥	コア	ACL-40B	富士電機	3ターン
⑦	回生ケーブル	ツイストペア線	—	※2
⑧	コア	ZCAT3035-1330	TDK	1ターン
⑨	ダイナミック・ブレーキ・ユニット	NCR-XABCA2B-801-UL NCR-XABCA2B-222-UL	CKD日機電装	※1

※1: 詳細はダイナミックブレーキユニット取扱説明書をご参照下さい。

※2: 取説に記載の電線を使用し、長さ3cm毎に1回以上ツイストして下さい。

その他の部品

EMC試験合格時に使用したその他の部品を、以下に示します。

●ラインフィルタ

三相電源用

・岡谷電機産業株式会社製 3SUP-HL** -ER-6 シリーズ

└─▶ 定格電流値 05: 5A
10: 10A
15: 15A
20: 20A
30: 30A
50: 50A
75: 75A

単相電源用

・岡谷電機産業株式会社製 SUP-EL** -ER-6 シリーズ

└─▶ 定格電流値 05: 5A
10: 10A
15: 15A

●サージプロテクタ

三相電源用

・岡谷電機産業株式会社製 R・C・M-781BUZ-4

単相電源用

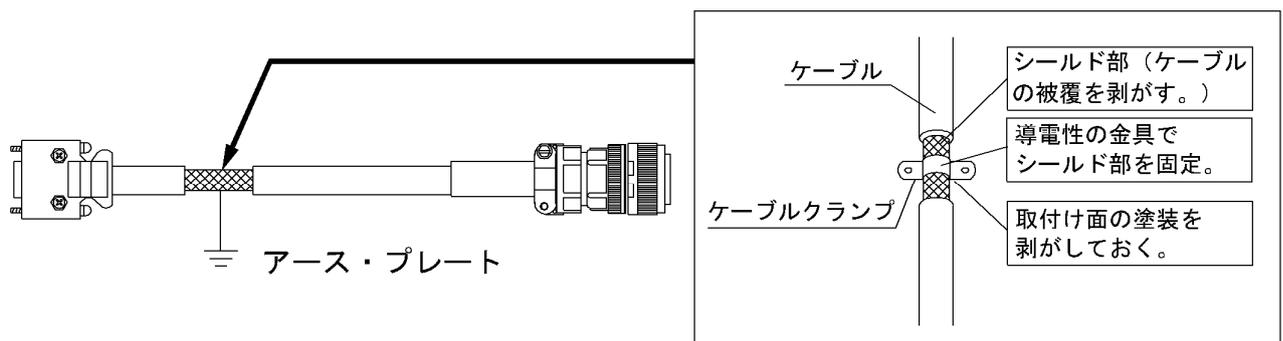
・岡谷電機産業株式会社製 R・A・V-781BWZ-4

・岡谷電機産業株式会社製 R・C・M-781BQZ-4

4-4 ケーブルの固定

導電性の固定金具(ケーブルクランプ)を用いて、ケーブルのシールド部を固定し、アース接続します。

●ケーブルクランプの例



4-5 シールドケース

サーボコントローラからの放射ノイズ(EMI)を遮蔽するには、シールドケース(密閉された金属の囲い)が必要です。

シールドケースは、ケース本体、扉、冷却ユニット等を接地できる構造として下さい。

シールドケースの開口部は、出来る限り小さくして下さい。

5 UL/CSA/CE設置条件

① 電線

■VC/VC II/VPS型

配線する電線は75°C以上の耐熱銅線だけを使用して下さい。

出力DBK,DBCへの配線は60°C以上の耐熱銅線を使用して下さい。

② 汚染度2の環境に設置してご使用下さい。

③ 電源環境について

■VC/VC II型

入力電圧AC100V装置:

対象電流200kArms、最大電圧AC121V以下の電源環境で使用して下さい。

入力電圧AC200V装置:

対象電流200kArms、最大電圧AC242V以下の電源環境で使用して下さい。

入力電圧AC200V装置、NCR-□A*□A2*-302/402-UL と NCR-□D*□A2B-402型:

①対象電流200,000rms、最大電圧AC240V以下の電源環境で使用して下さい。

②対象電流200,000rms、最大電圧AC240Vの電源環境で使用する場合はドライバの短絡保護として遮断電流200,000rms、最大電圧AC240Vの配線用遮断機を使用して下さい。

■VPS型

入力電圧AC100V装置:

対象電流200kArms、最大電圧AC121V以下の電源環境で使用して下さい。

入力電圧AC200V装置:

対象電流200kArms、最大電圧AC240V以下の電源環境で使用して下さい。

④ 端子台に配線する電線径及びトルクは以下の表を参照して下さい。

[NCR-CA/DA(VC)型]

機種	締め付けトルク Inlb(N・m)	入力 R, S, T AWG	出力 U, V, W AWG	出力 DBK, DBC AWG
NCR-□A*□A2*-101-UL	TB1: 5~7 (0.5~0.6) TB2: 5~7 (0.5~0.6)	16	16	18
NCR-□A*□A2*-201-UL				
NCR-□A*□A2*-401-UL				
NCR-□A*□A2*-801-UL				
NCR-□A*□A2*-152-UL	TB1: 5~7 (0.5~0.6) TB2: 10.6 (1.2)	12	12	
NCR-□A*□A2*-222-UL				
NCR-□A*□A2*-302-UL	TB1: 15.9 (1.8)	12	12	
NCR-□A*□A2*-402-UL	TB1: 15.9 (1.8)	10	10	
NCR-□A*□A2*-752-UL	TB1~3: 21~35 (2.4~4.0) TB5: 5~7 (0.5~0.6)	8	8	
NCR-□A*□A2*-113-UL				

- * :A,B,C,~Z(バージョン記号)
- □:0,1,3,6(機能番号)
- * :B,C,~Z(仕様記号)
- □:D,C(製品分類)

[NCR-CD/DD(VCⅡ)型]

機種	締め付けトルク Inlb(N・m)	入力 R, S, T AWG	出力 U, V, W AWG	出力 DBK, DBC AWG
NCR-□D*□A1*-051	TB1:5~7 (0.5~0.6) TB2:5~7 (0.5~0.6)	16	16	18
NCR-□D*□A1*-101				
NCR-□D*□A1*-201				
NCR-□D*□A1*-401				
NCR-□D*□A2*-051				
NCR-□D*□A2*-101				
NCR-□D*□A2*-201				
NCR-□D*□A2*-401				
NCR-□D*□A2*-801				
NCR-□D*□A2B-402	TB1:15.9 (1.8)	10	10	18

- * :A,B,C,~Z(バージョン記号)
- □:0,1,3,6,7(機能番号)
- * :A,B,C(モータ分類)
- □:D,C(製品分類)

[NCR(VPS)型]

機種	入力 R, T AWG	入力 S AWG	出力 U, V, W AWG	出力 DBK, DBC AWG
NCR-DC*0A□*-051*	14	—	14	18
NCR-DC*0A□*-201*				
NCR-DC*0A□*-401*				
NCR-DC*0A□*-801*				
NCR-DC*0A□*-162*				

- * :A,B,~Z(モータ記号)
- * :A,B,~Z(バージョン記号)
- □:1,2(電源仕様)
- * :A,B,C,D(機能記号)

注:VPS型の端子台は、ワンタッチロックの結線方式を採用しておりますので、締め付けトルクの管理値は存在しません。

- ⑤ ソリッドステート・モータ過負荷保護(電子サーマル)は、すべての装置に装備しています。
- ⑥ 注意—感電の危険が有る為、装置に触れる際には、電源遮断後5分以上待ってからとして下さい。
- ⑦ 周囲温度について
 - VC/VCⅡ/VPS型
 - 最大周囲温度:50℃
 - 保存時温度 : -20℃~60℃
- ⑧ NCR-□A*□A2*-752/113-ULは、制御電源に"Class2"のDC 24V電源器を使用し、各ドライバに専用の電源器を設けて下さい。(同一電源器の出力を、複数のコントローラへ分配接続しないで下さい。)

- ⑨ 注意－VC型とVCⅡ型は2電源です。
装置に触れる前には、感電の危険が有る為、2電源の遮断を確認して下さい。
- ⑩ ドライバ内の短絡保護回路は、分岐回路保護用ではありません。
アメリカ合衆国内：National Electric Codeおよび各州の規格にしたがって、分岐回路保護を設ける
必要があります。
カナダ国内：Canadian Electrical Code ,Part 1にしたがって、分岐回路保護を設ける必要があります。
- ⑪ 警告－装置表面は高温になる場合がある為、火傷等の危険性が有ります。
- ⑫ モータの過熱保護に対する機能は装置に装備していません。
- ⑬ 制御回路電源および主回路電源は共通のディスコネクトスイッチに接続されるよう配線をして下さい。
また、ディスコネクトスイッチの電源側と負荷側の両方から装置に電源を供給するような配線は行わない
で下さい。
- ⑭ EN61800-5-1規格で要求される、electric motor overload protection with thermal memory retentionの
機能はありません。
- ⑮ EN61800-5-1規格で要求される、electric motor overload protection which is speed sensitiveの機能
はありません。
- ⑯ 接地系統に従って、適切な配線用遮断器(MCCB)または漏電遮断器(RCD)を使用して下さい。
TT systemの場合、EU当局によりRated sensitive currentおよびMaximum Fault Loop Impedance
が指定される場合があります。その場合、EU当局の指示に従って下さい。なお、場合によりTypeBの漏
電遮断器(RCD)が必要になります。

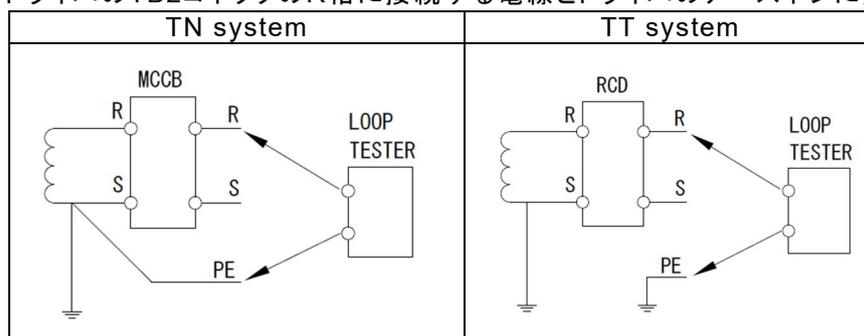
TN system

Type	Model	Breaker Type	Rated current	System voltage	Maximum Fault Loop Impedance
VCⅡ	NCR-□D*□A1*-051	MCCB	5A	100V	0.89 Ω

TT system

Type	Model	Breaker Type	Rated current	Rated sensitive current	System voltage	Maximum Fault Loop Impedance
VCⅡ	NCR-□D*□A1*-051	RCD	5A	30mA	100V	590 Ω

- ⑰ Fault Loop Impedanceの測定箇所は、下記の箇所です。
 ドライバのTB2コネクタのR相に接続する電線とドライバのアースネジに接続する電線。



6 過負荷保護

コントローラにはソフトウェアによる電子サーマル機能が内蔵されており、過負荷運転からコントローラとモータを保護します。電子サーマルによる過負荷保護特性は、機種やパラメータ設定によりカーブが異なります。詳細は機種ごとの取扱説明書(資料番号: TI-13631*)をご参照下さい。パラメータP144で過負荷保護特性の変更は出来ませんが、コントローラをCE対応品として使用する場合、最大でも「STD」または「O.L.110%」を設定して下さい。

1 Installation

1-1 Receiving Check of Our Products

Please confirm following points when you receive our products.

- ① If products are exactly ones what you ordered. (type, rated output, etc.)
- ② If any damage was made during transportation. (package damage, abnormal outlook of units)
- ③ If accessories are packed, together.

If above points are unclear or damage is found, please immediately inform our sales person.

And accessories change depending on a controller type as follows;

【VC Type controller and accessory list (200V)】

Controller type	Accessory	
	Type	Q'ty
NCR-□A*□A2*-201 Capacity: 0.2kW	Control power connector[MSTB2,5/3-ST-5,08]	1
NCR-□A*□A2*-401 Capacity: 0.4kW	Main & Drive power connector[MSTB2,5/10-ST-5,08]	1
NCR-□A*□A2*-801 Capacity: 0.8kW	Cement resistor[CAN60UT 82 Ω J]	1
	Thermostat[1NT01L0857L90-10]	1
	Thermostat fixing plate	1
	Control power connector[MSTB2,5/3-ST-5,08]	1
	Main & Drive power connector[MSTB2,5/10-ST-5,08]	1
NCR-□A*□A2*-152 Capacity: 1.5kW	Cement resistor[CAN200UT 24 Ω J]	1
	Thermostat[1NT01L0857L90-10]	1
	Thermostat fixing plate	1
NCR-□A*□A2*-222 Capacity: 2.2kW	Control power connector[MSTB2,5/3-ST-5,08]	1
	Dynamic brake connector[MC1,5/2-ST-3,81]	1
NCR-□A*□A2*-302 Capacity: 3.0kW	Cement resistor[CAN400UR 20 Ω J]	1
	Thermostat[1NT01L0857L90-10]	1
NCR-□A*□A2*-402 Capacity: 4.0kW	Thermostat fixing plate	1
	Dynamic brake connector[MC1,5/2-ST-3,81]	1
NCR-□A*□A2*-752 Capacity: 7.5kW	Enamel resistor[RGH300G(OS)30 Ω J]	3
	Thermostat[03EN A130]	1
	Thermostat fixing plate	1
	Control power connector[MSTB2,5/3-ST-5,08]	1
	Dynamic brake connector[MC1,5/2-ST-3,81]	1
NCR-□A*□A2*-113 Capacity: 11kW	Enamel resistor[RGH500G(OS)22 Ω J]	3
	Thermostat[03EN A130]	1
	Thermostat fixing plate	1
	Control power connector[MSTB2,5/3-ST-5,08]	1
	Dynamic brake connector[MC1,5/2-ST-3,81]	1

【Tab 1-1】 VC Type Controller and Accessory List

□ : 0,1,3,6 (Function number)

□ : D,C (Product type)

【VC II Type controller and accessory list (100V/200V)】

Controller type	Accessory	
	Type	Q'ty
NCR-□D*□A1*-051 Capacity: 0.05kW	Control power connector[MSTB2,5/3-ST-5,08] Main & Drive power connector[MSTB2,5/10-ST-5,08]	1 1
NCR-□D*□A1*-101 Capacity: 0.1kW		
NCR-□D*□A1*-201 Capacity: 0.2kW		
NCR-□D*□A2*-051 Capacity: 0.05kW		
NCR-□D*□A2*-101 Capacity: 0.1kW		
NCR-□D*□A2*-201 Capacity: 0.2kW		
NCR-□D*□A2*-401 Capacity: 0.4kW		
NCR-□D*□A1*-401 Capacity: 0.4kW	Cement resistor[CAN60UT 82 Ω J] Thermostat[1NT01L0857L90-10] Thermostat fixing plate	1 1 1
NCR-□D*□A2*-801 Capacity: 0.8kW	Control power connector[MSTB2,5/3-ST-5,08] Main & Drive power connector[MSTB2,5/10-ST-5,08]	1 1
NCR-□A*□A2B-402 Capacity: 4.0kW	Cement resistor[CAN400UR 20 Ω J] Thermostat[1NT01L0857L90-10] Thermostat fixing plate Dynamic brake connector[MC1,5/2-ST-3,81]	1 1 1 1

[Tab 1-2] VC II Type Controller and Accessory List

□ : 0,1,3,6,7 (Function number)

□ : D,C (Product type)

【VPS Type controller and accessory list (100/200V)】

Controller type	Accessory	
	Type	Q'ty
NCR-□A1*-051* Capacity: 0.05kW	Main & Drive power connector [WAGO:721-109/026-000]	1
NCR-□A1*-201* Capacity: 0.2kW		
NCR-□A2*-401* Capacity: 0.4kW		
NCR-△A2*-801* Capacity: 0.8kW	Main & Drive power connector [WAGO:721-110/026-000]	1
NCR-△A2*-162* Capacity: 1.6kW		

[Tab 1-3] VPS Type Controller and Accessory List

→ □:DCA0,DCB0,DCB1,DCC0,DCD0 (Product type)
 △:DCB0,DCB1,DCC0,DCD0 (Product type)

 Caution

- If packages as cartons are broken, please do not unpack the package and inform our sales person.

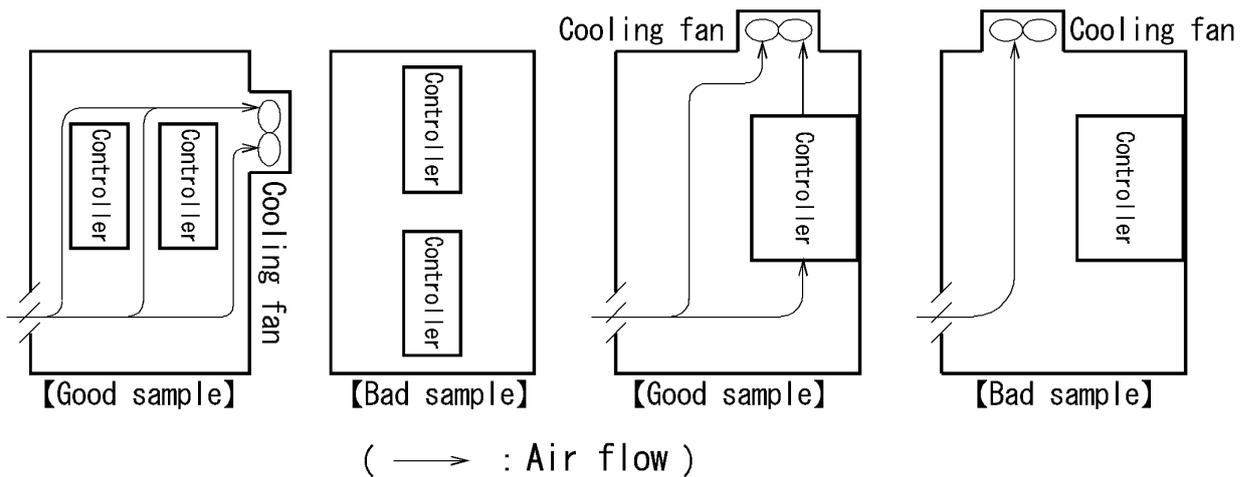
1-2 Installation Conditions

- (1) Ambient conditions of a controller can be referred to (2-2 General Specification).
- (2) Considering temperature raise by generation loss of equipment and a controller in the control cabinet, keep the temperature around the controller lower than specified allowable range. And heat energy loss of a controller is about 7% + 50W of a motor capacity.

⚠ Caution

- Please be sure to use a controller in the allowable ambient temperature and humidity range. If it is used in the out of range, an error or a failure may occur.

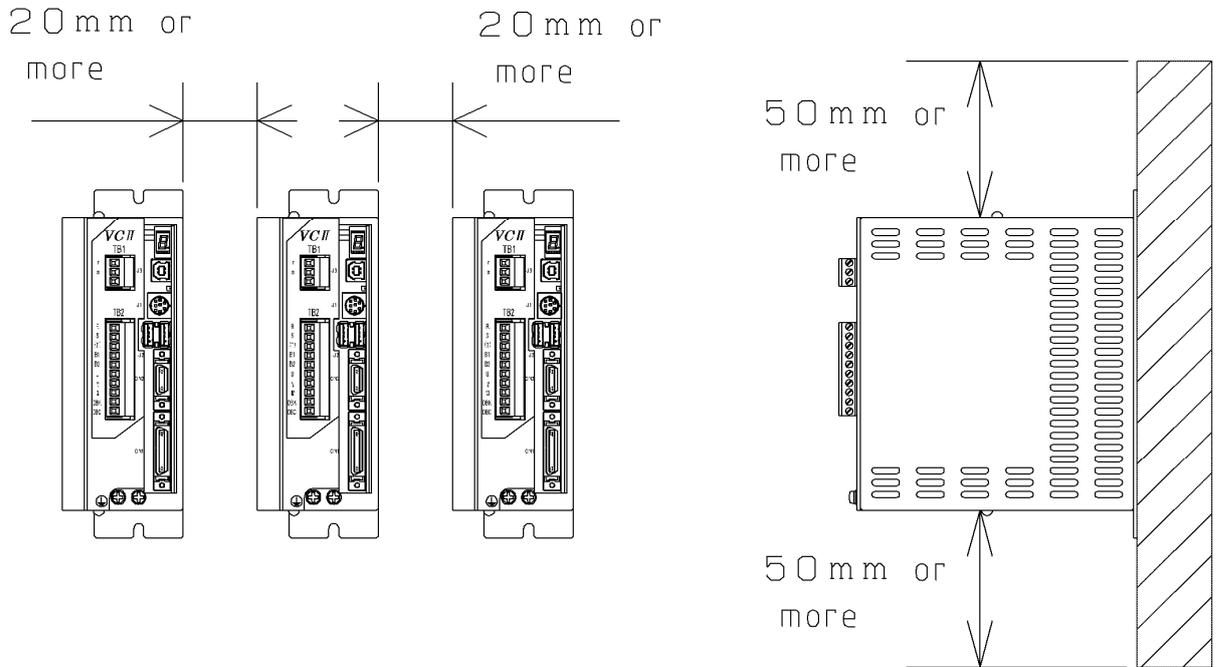
- (3) Since a cabinet has a cooling fan for a radiator, keep space for sufficient ventilation. And if plural controllers are installed in a same cabinet, please avoid mutual influence by exhaust air. Refer to ([Fig 1-1])
- (4) If there is a heat source, vibration source, etc., please design the structure to avoid the influence.
- (5) Please avoid installing a controller in a place of high temperature, high humidity, large amount of dirt/ dust, metal powder, lamp soot, etc. and corrosive gas.



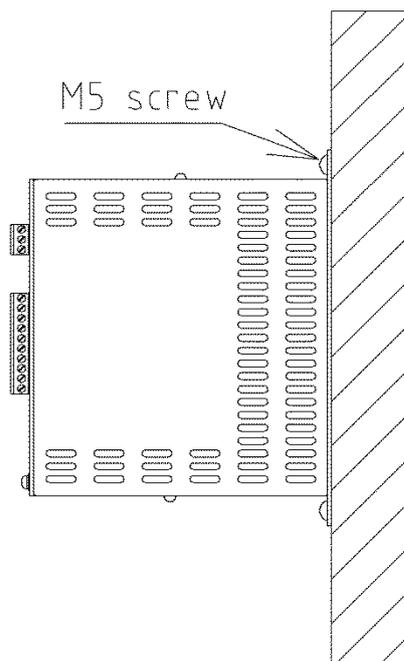
[Fig 1-1] Fan location sample to install plural controllers

1-3 Installation Method

- (1) In order to get sufficient heat release effect, be sure to install a controller, vertically. (Refer to [Fig 1-3])
- (2) In the points of radiation and maintenance, keep a specified vertical and horizontal distance to a controller, referring to [Fig 1-2])



[Fig 1-2] Installation and Ventilation of controller 11kW or less



[Fig 1-3] Installation of controller 11kW or less

2 Wiring

2-1 Circuit Breaker and Fuse Capacity

[NCR-CA/DA (VC) Type]

Main Circuit	Servo controller Model		Power supply capacity per controller (kVA)	Current capacity of the circuit breaker and the fuse(Arms) *1,*2
	Capacity(kW)	NCR-		
3 phase 200V	0.2	□AB□A2*-201-UL	0.6	5
		□AC□A2*-201-UL		
		□AD□A2*-201-UL		
		□AE□A2*-201-UL		
	0.4	□AB□A2*-401-UL	1.1	5
		□AC□A2*-401-UL		
		□AD□A2*-401-UL		
		□AE□A2*-401-UL		
	0.8	□AB□A2*-801-UL	1.8	10
		□AC□A2*-801-UL		
	1.5	□AB□A2*-152-UL	3.0	15
		□AC□A2*-152-UL		
		□AD□A2*-152-UL		
		□AE□A2*-152-UL		
	2.2	□AB□A2*-222-UL	4.7	20
		□AC□A2*-222-UL		
		□AD□A2*-222-UL		
		□AE□A2*-222-UL		
	3.0	□AB□A2*-302-UL	4.8	20
		□AC□A2*-302-UL		
4.0	□AB□A2*-402-UL	7.8	30	
	□AC□A2*-402-UL			
7.5	□AB□A2*-752-UL	15.0	40	
	□AC□A2*-752-UL			
11.0	□AB□A2*-113-UL	20.0	60	
	□AC□A2*-113-UL			

- *: A,B,C to Z (Version)
- □ : 0,1,3,6 (Function number)
- □ : D,C (Product type)

[NCR-CD/DD (VC II) Type]

Main Circuit	Servo controller Model		Power supply capacity per controller (kVA)	Current capacity of the circuit breaker and the fuse(Arms) *1,*2
	Capacity(kW)	NCR-		
Single phase 100V	0.05	□DA□A1*-051	0.15	5
		□DB□A1*-051		
		□DC□A1*-051		
	0.1	□DA□A1*-101	0.3	5
		□DB□A1*-101		
		□DC□A1*-101		
	0.2	□DA□A1*-201	0.6	10
		□DB□A1*-201		
		□DC□A1*-201		
	0.4	□DA□A1*-401	1.1	15
		□DB□A1*-401		
		□DC□A1*-401		
3 phase 200V	0.05	□DA□A2*-051	0.15	3
		□DB□A2*-051		
		□DC□A2*-051		
	0.1	□DA□A2*-101	0.3	5
		□DB□A2*-101		
		□DC□A2*-101		
	0.2	□DA□A2*-201	0.6	5
		□DB□A2*-201		
		□DC□A2*-201		
	0.4	□DA□A2*-401	1.1	5
		□DB□A2*-401		
		□DC□A2*-401		
	0.8	□DA□A2*-801	1.8	10
		□DB□A2*-801		
		□DC□A2*-801		
	4.0	□DA□A2B-402	7.8	30
		□DB□A2B-402		
		□DC□A2B-402		

- *: A,B,C to Z (Version)
- □ : 0,1,3,6,7 (Function number)
- □ : D,C (Product type)

[NCR-DC (VPS) Type]

Main Circuit	Servo controller Model		Power supply capacity per controller (kVA)	Current capacity of the circuit breaker and the fuse(Arms) *1,*2
	Capacity(kW)	NCR-		
Single phase 100V	0.05	DCA0A1*-051*	0.15	5
		DCB0A1*-051*		
		DCB1A1*-051*		
		DCC0A1*-051*		
		DCD0A1*-051*		
	0.20	DCA0A1*-201*	0.52	5
		DCB0A1*-201*		
		DCB1A1*-201*		
		DCC0A1*-201*		
		DCD0A1*-201*		
Single phase 200V	0.40	DCA0A2*-401*	0.92	5
		DCB0A2*-401*		
		DCB1A2*-401*		
		DCC0A2*-401*		
		DCD0A2*-401*		
3 phase 200V	0.80	DCB0A2*-801*	1.8	10
		DCB1A2*-801*		
		DCC0A2*-801*		
		DCD0A2*-801*		
	1.60	DCB0A2*-162*	3.0	15
		DCB1A2*-162*		
		DCC0A2*-162*		
		DCD0A2*-162*		

→ *: A,B,C to Z (Version)

*1 Nominal value and the rated load. The specified derating is required to select an appropriate fuse capacity.

*2 Cut-off characteristics (25°C): 200% two second or better, 700% 0.01 second or better

Note

1. Do not use a fast- blow fuse. Since the power supply of the servo controller is the capacitor input type, a fast- blow fuse may blow when power is turned ON.
2. VC/VC II /VPS type servo controller does not have a protective grounding circuit. Install a ground-fault protector to protect the system against overload and short-circuit or protective grounding with the circuit breaker.

2-2 Main Circuit Wiring

Make sure to use with UL-listed fuses or circuit breakers, in accordance with National Electric Code(NEC).

Use 75°Cheat-resistant copper wires or superior.

General cable types and allowable conductor temperature

Cable type		Allowable conductor Temperature °C
Symbol	Name	
PVC	Normal vinyl cable	N/A
IV	600-V vinyl cable	60
HIV	Temperature-resistant vinyl cable	75

Wire sizes are selected for three cables per bundle at 50°Cambient temperature with the rated current. Use cable with a minimum withstand voltage of 600V for main circuit.

If cables are bundled in PVC or metal ducts, consider the reduction ratio of the allowable current.

2-3 Signal Cable Size

Following table shows appropriate cables for CN1 and CN2 of the servo controller:

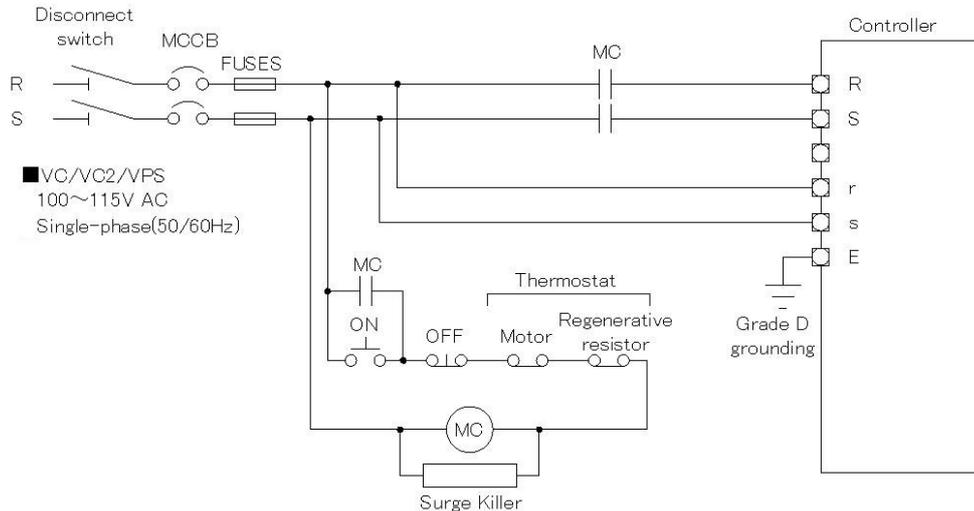
Cable name & Symbol		Item	Specifications
I/O signal Connector	CN1	Cable	Use twisted-pair or shielded twisted-pair wire
		Applicable wire	AWG24 (0.2mm ²), AWG26 (0.12mm ²) AWG28 (0.82mm ²), AWG30 (0.05mm ²)
		Finished dimensions	VC/VC2 Type: ϕ 16mm or less VPS Type: ϕ 8mm or less
Encoder cable signal connector	CN2	Cable	AWG24 (0.2mm ²), AWG26 (0.12mm ²) AWG28 (0.82mm ²), AWG30 (0.05mm ²)
		Applicable wire	Use AWG22 (0.33mm ²) for the encoder power supply and AWG26 (0.12mm ²) for other signals. These conditions permit wiring distance up to 20m.
		Finished dimensions	ϕ 12mm or less

2-4 Typical Main Circuit Wiring Examples

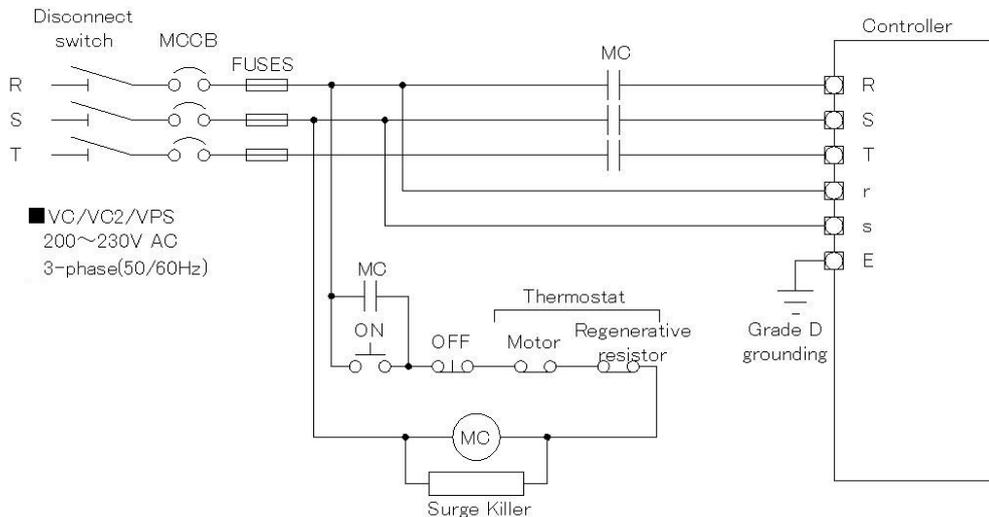
Only qualified personnel should perform the wiring. Designed the circuit so that the main circuit power turn OFF at the emergency.

The figure mentioned in the below is a wiring example of the controller with separated power source. For the controller with single power source, wiring of r and s is unnecessary.

2-4-1 Single phase, 100V



2-4-2 Three phase



Note:

For Control Power Sauce separated type 24V power input type servo controller, the customers must purchase a 24V power supply with double-shielded enclosure for each servo controller. (Do not use the same power supply for multiple connections.)

2-5 Reduction of the rated power at single phase usage

When you are using three-phase power input servo controller by using single-phase power input, The rated output of motor should be set $1/\sqrt{3}$ of the three-phase power input, or you need to select the motor $1/\sqrt{3}$ size of the largest possible motor to be operated by servo controller.

Power source wiring, the single phase power source should be connect to R, S of terminal, and the terminal T should be unconnected.

3 Inspection

3-1 Servo controller Inspection

This section describes the basic inspections and part replacement period of servo controller.

For inspections and maintenance of servo controller, please refer to the following inspection procedures in the table in the below at least once a year:

Item	Frequency	Procedures	Remedy
Exterior	At least once a year	Check for dust, dirt, and oil on the surface	Clean with compressed air or cloth.
Loose screw		Check for loose terminal block and connector screw	Tighten any loose Screw
Cooling fan		Make sure the cooling fan is working properly	Contact our Customer Engineering(CE center)

3-2 Servo controller Parts Replacement Schedule

The following electric or electronic parts are subject to mechanical wear or deterioration over time. To avoid failure, replace these parts at frequency indicated.

Refer to the standard replacement period in the following table, contact Overseas Sales Department or CE Center.

The parameters of any servo controllers overhauled by Denso are reset to the factory setting(default value) before shipping. Be sure to confirm that parameters are properly set before starting operation.

Parts	Standard Replacement	Operating Conditions
Cooling Fan	2 to 3 years	Ambient Temperature: annual average of 30°C ※ Load Factor: 80% Operation Rate: 20 hours/day max.
Smoothing Capacitor	5 years	
Fuses	10 years	
Aluminum Electrolytic Capacitor on Circuit Board	5 years	

※Life of electric parts is closely related to the using temperature.

Generally, the using temperature is raised for 10°C, the life of device would be a half.

4 EC Directive conformity

4-1 Conformity to EC Directive

EC directive is promulgated for unifying the safety regulations among EC members and is for smoothing the circulation of the products that safety is guaranteed. For the product sold in EC members, it is obligated to put CE marking to make sure to satisfy Mechanical directive (promulgated in Jan. 1995) and Low voltage directive (promulgated in Jan. 1996) as the part of EMC directive.

1) Mechanical directive

Since servo controller is not considered as machine, and it does not have to meet this directive

2) EMC directive

EMC directive is not for single unit of servo, and the object is for the machine or device with servo. Thus, the machine or device with servo must use EMC filter in order to satisfy EMC directive.

Our controllers have been tested with our motors and satisfy with EMC standard (EN61800-3) testing.

EMC testing requirements are explained at next passage. EMC directive, however, applies for the machine or device with servo, and EMC approval is necessary for the final product.

3) Low voltage directive

Even single unit is the object of Low voltage directive.

Thus, it is designed to satisfy Low voltage directive, and it is passed the safety test based on EN61800-5-1.

4-2 Cautions for conformity

4-2-1 Controller and motor

- Make sure to use the controller and motor conformed with safety standard.

4-2-2 Configuration

- Control circuit and main circuit in the controller are safely separated.

4-2-3 Conditions

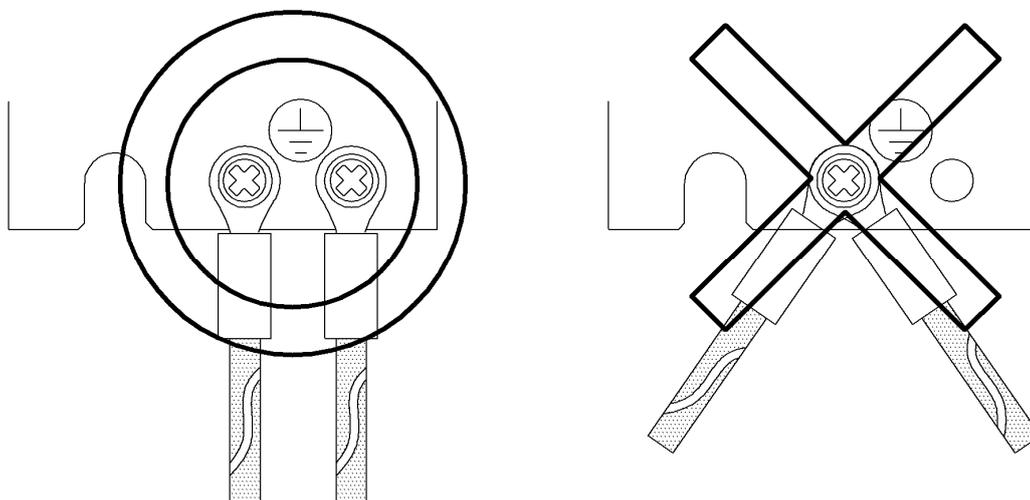
- Please make sure to use the controller the prescribed pollution degree 2 or better in IEC60664-1. It must be installed to the control panel with prevented construction(IP54) from water, oil, metal powder, dust and so on.

4-2-4 Power supply

- 1) The controller can be used in the over voltage category of IEC60664-1 at a power supply of Y connection contacted a neutral point. However, it is used by single phase input thru 400V type neutral point, it is required to have the reinforcement isolation transformer.
- 2) In order to supply the power for I/O signal from outside, please make sure to use the reinforcement isolation DC24~12V power supply for both input and output.
- 3) The main power circuit, it is recommended to install circuit breakers and fuses.

4-2-5 Grounding

- 1) In order to prevent the electric shock accident, make sure to connect the protection earth (PE) terminal (with \oplus mark) of servo amplifier to the protection earth (PE) of control panel.
- 2) To connect the power cable for installation to protection earth (PE), please avoid cototal, and make sure to connect the one cable to one terminal.



To use the ground-fault interrupt, make sure to use the protection earth (PE) terminal for grounding in order to avoid electric shock accident.

4-2-6 Wiring

- 1) Please make sure to use the terminal with insulation tube in order to avoid the power cable to touch the next terminal.
- 2) Please make sure to EN standard type for the servomotor power connector.

4-2-7 Peripheral devices/Options

- 1) Please make sure to use EN/IEC standard conformity No fuse breaker / electromagnetic contact maker.
Please make sure to use the breaker of type B (AC/DC detectable).
If it is not used, please make sure to have the double insulation or the reinforcement insulation between controller and the other device, or please put a transformer between the main power supply and controller.
- 2) Please use EMC filter for noise prevention.

4-2-8 The enforcement of EMC test

EMC test for the equipment/machine with servo controller, it is required that both using condition and electric device specifications are satisfied, and it meets the electromagnetic compatibility (immunity / emission) standards.

4-3 Installation Conditions for EMC approval

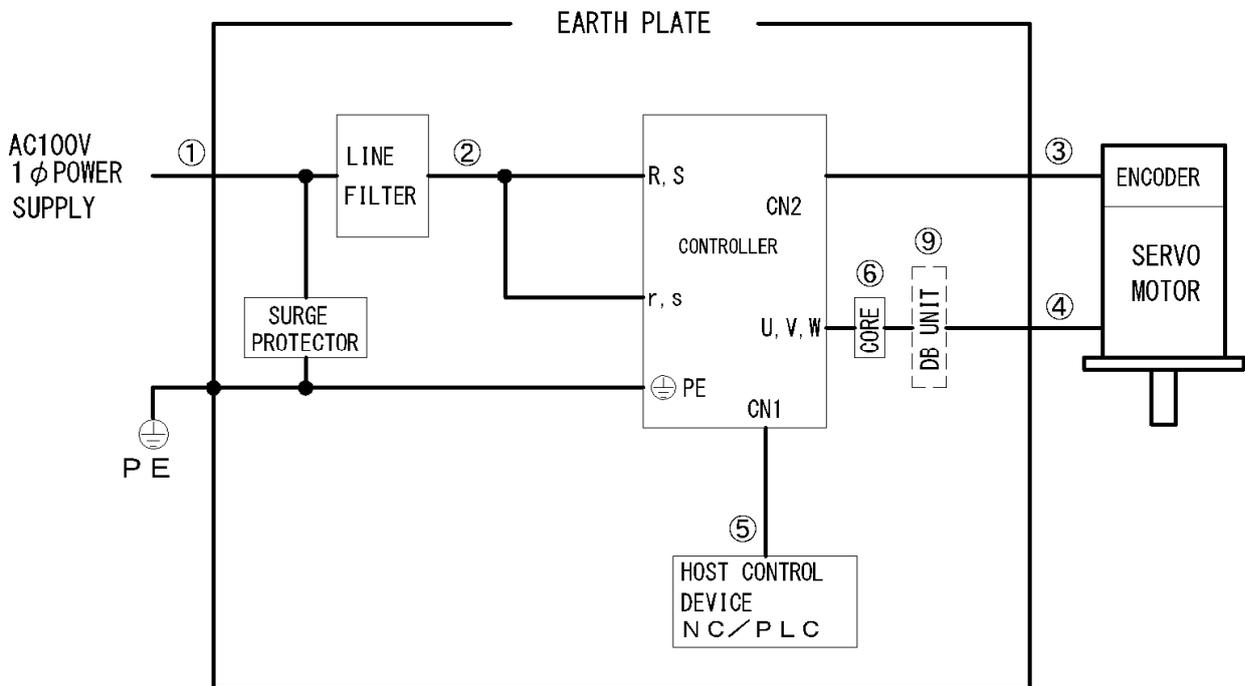
This section describes the installation conditions of our servo controller for each different model.

The installation conditions in this section refer to only for the satisfied EMC testing installation condition or the testing with combination of out servo controller and motor.

Even if it is installed as same conditions as explained in the followings, it may not satisfies EMC testing since the actual EMC level may differ depending on the actual system's configuration, wiring, and the other conditions. Please consider to take necessary measures and to use EMC filter that is often quite effective. Please make sure to take EMC testing for the final product.

For the object controller, it describes only for the backside mounting type, but please apply same condition to the front mounting type controller as well. For the actual installation, we would recommend to install the cable clamp metal in order to increase the allowance to the EMC conditions.

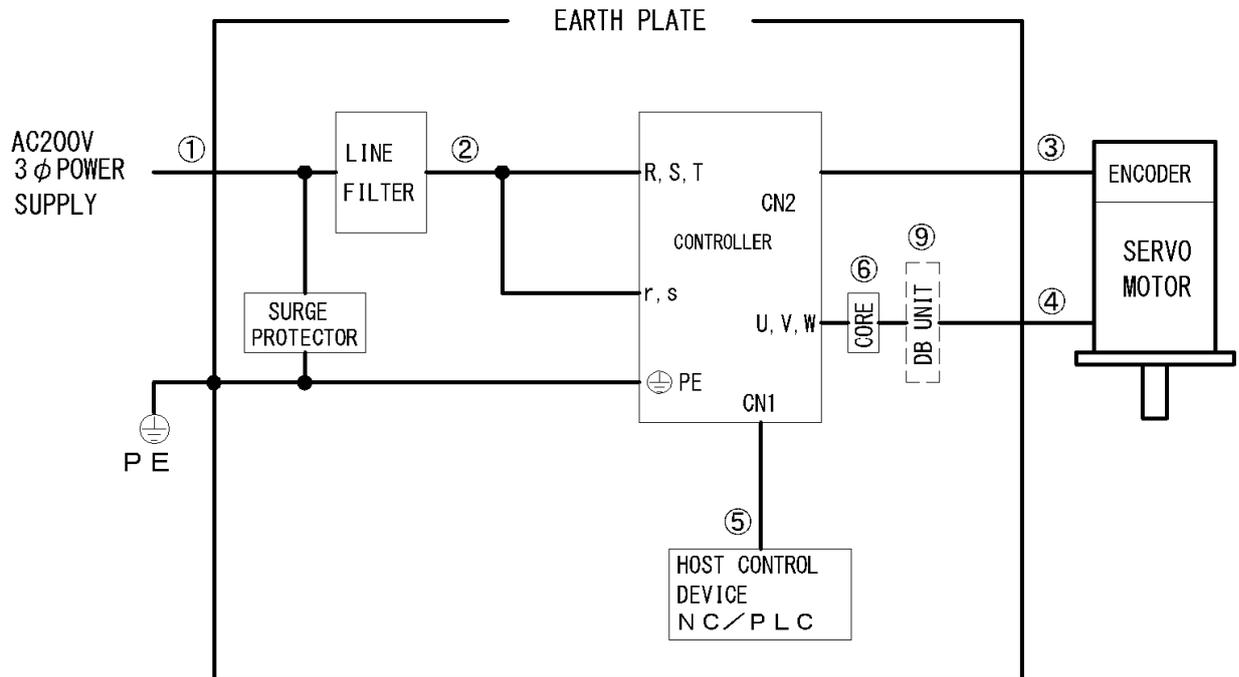
●NCR-□D*□A1*-051~401 (100V Single Phase, Control Power supply of 100V)



Symbol	Name	Model	Maker	Specifications
①	Power supply line cable	—	—	Shielded cable
②	Inner power supply cable	—	—	Shielded cable
③	Encoder cable	—	—	Shielded cable
④	Motor power cable	—	—	Shielded cable
⑤	I/O signal cable	—	—	Shielded cable
⑥	Core	ACL-40B	Fuji	3 turns
⑨	Dynamic Brake Unit	NCR-XABCA2B-801-UL	—	※1

※1: Please refer to the Installation Manual of Dynamic brake unit.

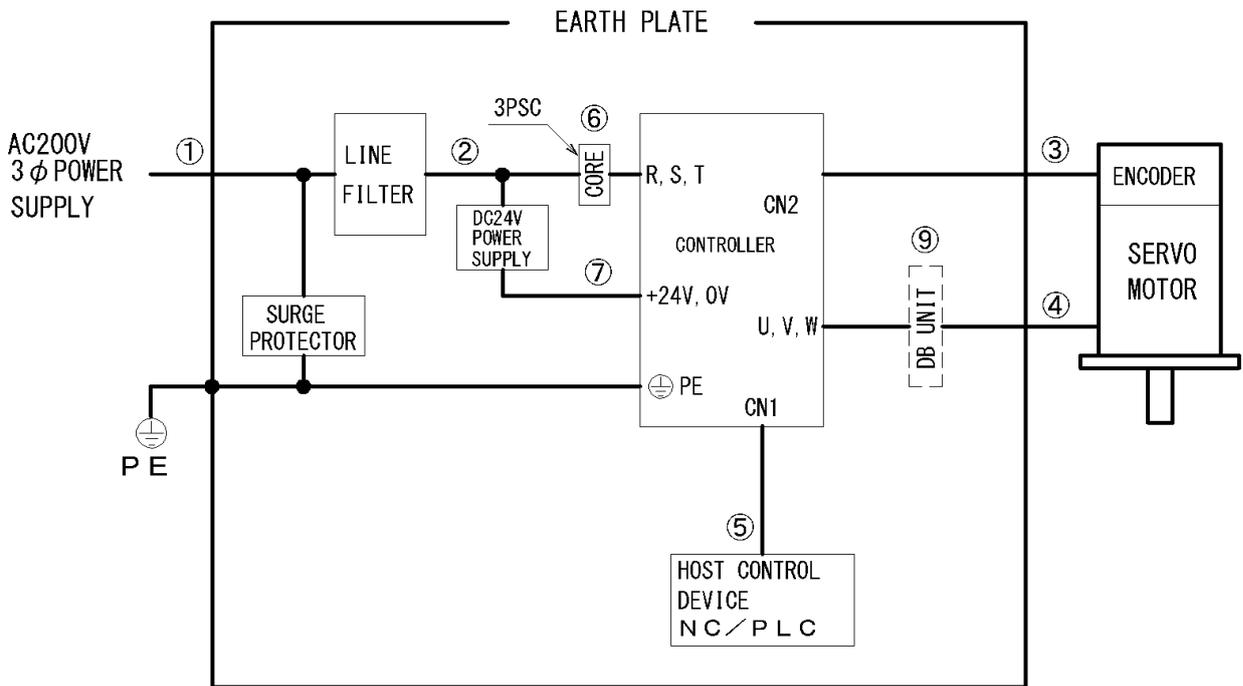
- NCR-□A*□A2*-101~402 (200V Three Phase, Control Power supply of 200V)
- NCR-□D*□A2*-101~801 (200V Three Phase, Control Power supply of 200V)



Symbol	Name	Model	Maker	Specifications
①	Power supply line cable	—	—	Shielded cable
②	Inner power supply cable	—	—	Shielded cable
③	Encoder cable	—	—	Shielded cable
④	Motor power cable	—	—	Shielded cable
⑤	I/O signal cable	—	—	Shielded cable
⑥	Core	ACL-40B	Fuji	3 turns
⑨	Dynamic Brake Unit	NCR-XABCA2B-801-UL NCR-XABCA2B-222-UL NCR-XABCA2B-402-UL	—	※1

※1: Please refer to the Installation Manual of Dynamic brake unit.

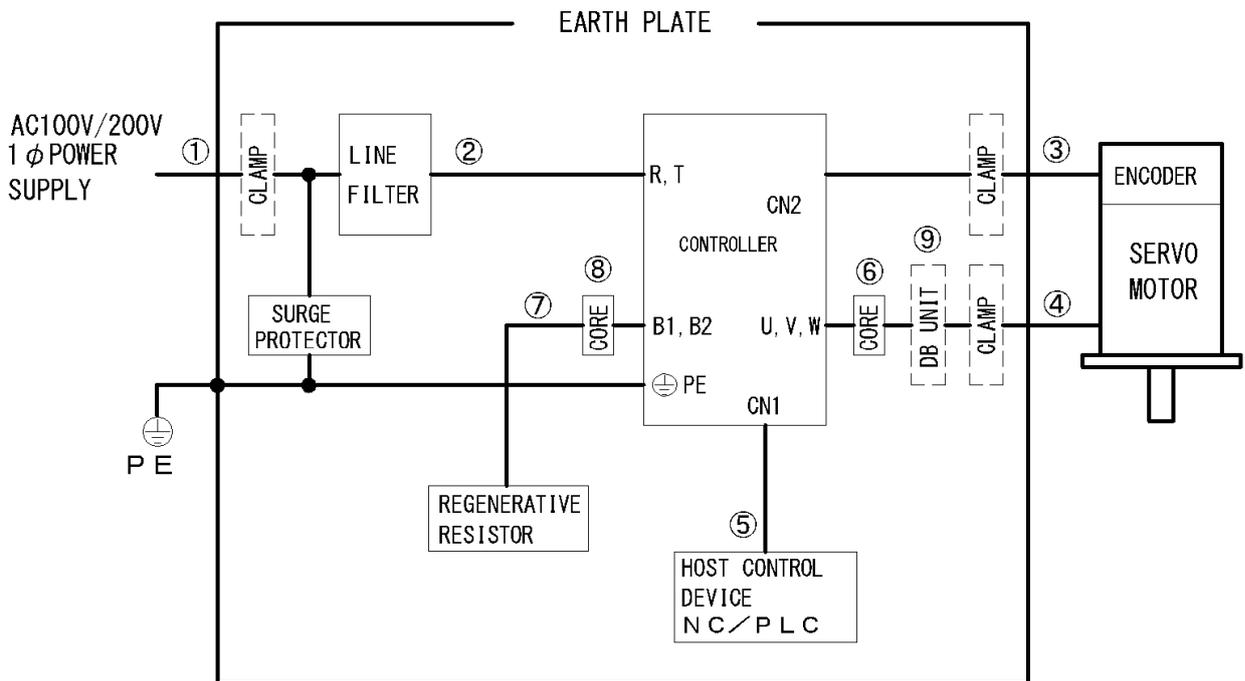
●NCR-□A*A2*-752~113 (200V Three Phase, Control Power supply of DC 24V)



Symbol	Name	Model	Maker	Specifications
①	Power supply line cable	—	—	Shielded cable
②	Inner power supply cable	—	—	Shielded cable
③	Encoder cable	—	—	Shielded cable
④	Motor power cable	—	—	Shielded cable
⑤	I/O signal cable	—	—	Shielded cable
⑥	Core	ACL-74B	Fuji	3 turns
⑦	Control power supply cable	—	—	Shielded cable
⑨	Dynamic Brake Unit	NCR-XABCA2B-752-UL NCR-XABCA2B-113-UL	—	※1

※1: Please refer to the Installation Manual of Dynamic brake unit.

- NCR-DCA0A□*-051~401 (100/200V Single Phase)
- NCR-DCB*A□*-051~401 (100/200V Single Phase)
- NCR-DCC0A□*-051~401 (100/200V Single Phase)

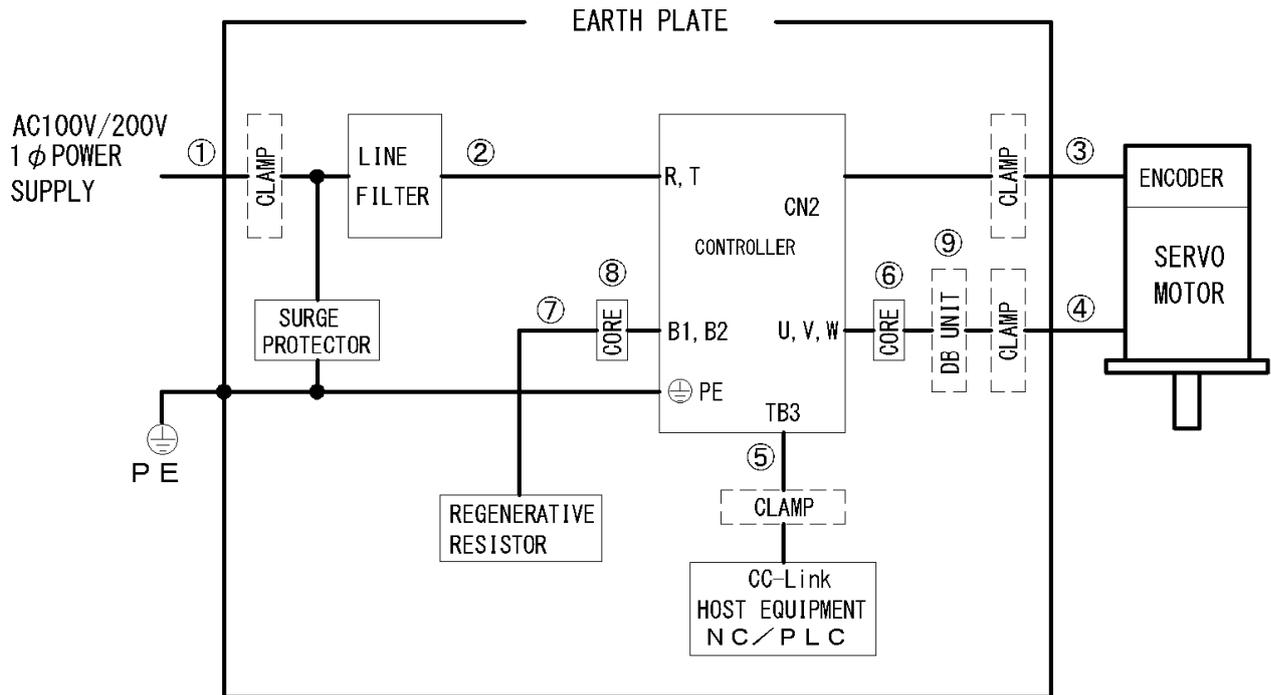


Symbol	Name	Model	Maker	Specifications
①	Power supply line cable	—	—	Shielded cable
②	Inner power supply cable	—	—	Shielded cable
③	Encoder cable	—	—	Shielded cable
④	Motor power cable	—	—	Shielded cable
⑤	I/O signal cable	—	—	Shielded cable
⑥	Core	ACL-40B	Fuji	3 turns
⑦	Regenerative cable	—	—	Twisted pair ※2
⑧	Core	ZCAT3035-1330	TDK	1 turn
⑨	Dynamic Brake Unit	NCR-XABCA2B-801-UL	—	※1

※1: Please refer to the Installation Manual of Dynamic brake unit.

※2: To make the twist paired cable, please use the cable which is specified in the manual, and make sure to twist the cable every 3cm.

●NCR-DCD0A□*-051~401 (100/200V Single Phase)

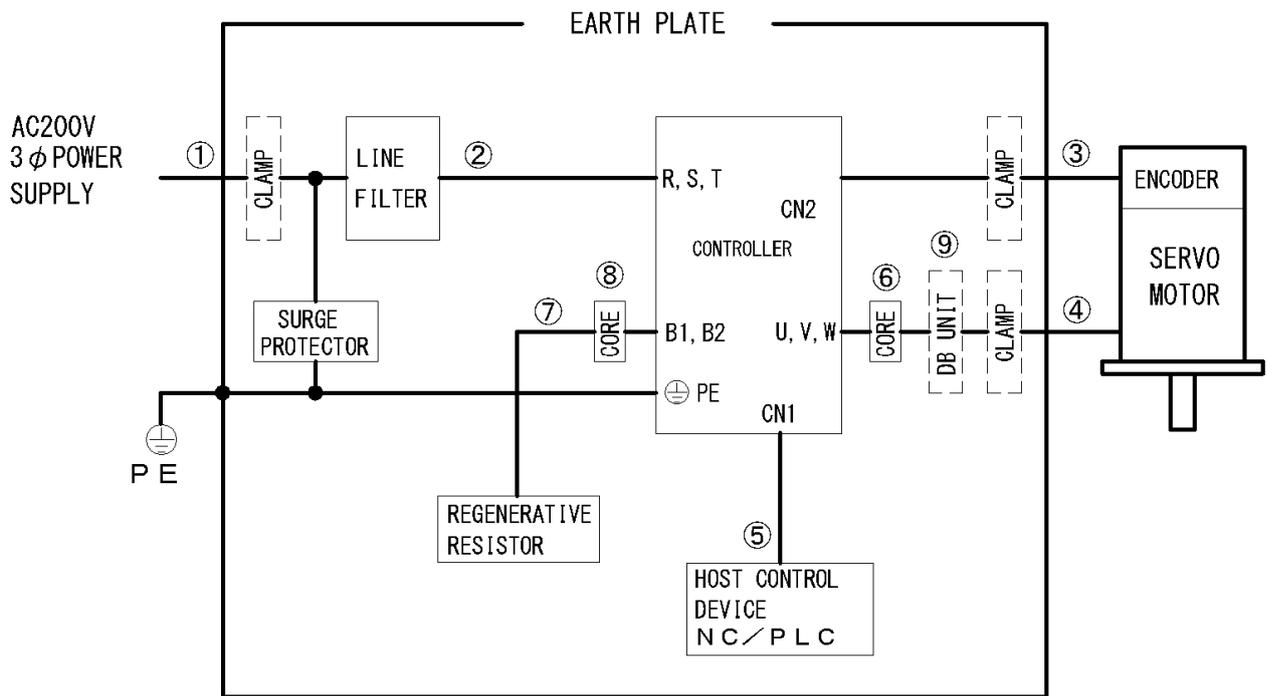


Symbol	Name	Model	Maker	Specifications
①	Power supply line cable	—	—	Shielded cable
②	Inner power supply cable	—	—	Shielded cable
③	Encoder cable	—	—	Shielded cable
④	Motor power cable	—	—	Shielded cable
⑤	I/O signal cable	—	—	Shielded cable
⑥	Core	ACL-40B	Fuji	3 turns
⑦	Regenerative cable	—	—	Twisted pair ※2
⑧	Core	ZCAT3035-1330	TDK	1 turn
⑨	Dynamic Brake Unit	NCR-XABCA2B-801-UL	—	※1

※1: Please refer to the Installation Manual of Dynamic brake unit.

※2: To make the twist paired cable, please use the cable which is specified in the manual, and make sure to twist the cable every 3cm.

- NCR-DCB*A2*-801~162 (200V Three Phase)
- NCR-DCC0A2*-801~162 (200V Three Phase)

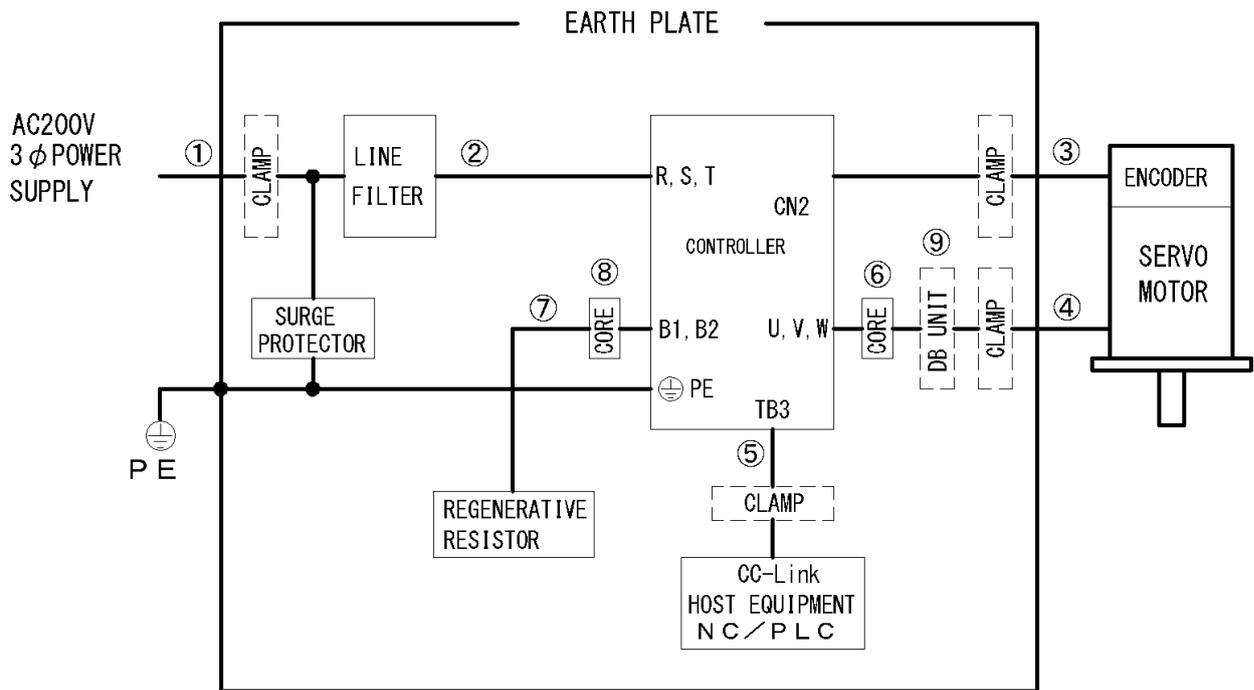


Symbol	Name	Model	Maker	Specifications
①	Power supply line cable	—	—	Shielded cable
②	Inner power supply cable	—	—	Shielded cable
③	Encoder cable	—	—	Shielded cable
④	Motor power cable	—	—	Shielded cable
⑤	I/O signal cable	—	—	Shielded cable
⑥	Core	ACL-40B	Fuji	3 turns
⑦	Regenerative cable	—	—	Twisted pair ※2
⑧	Core	ZCAT3035-1330	TDK	1 turn
⑨	Dynamic Brake Unit	NCR-XABCA2B-801-UL NCR-XABCA2B-222-UL	—	※1

※1: Please refer to the Installation Manual of Dynamic brake unit.

※2: To make the twist paired cable, please use the cable which is specified in the manual, and make sure to twist the cable every 3cm.

●NCR-DCD0A2*-801~162 (200V Three Phase)



Symbol	Name	Model	Maker	Specifications
①	Power supply line cable	—	—	Shielded cable
②	Inner power supply cable	—	—	Shielded cable
③	Encoder cable	—	—	Shielded cable
④	Motor power cable	—	—	Shielded cable
⑤	I/O signal cable	—	—	Shielded cable
⑥	Core	ACL-40B	Fuji	3 turns
⑦	Regenerative cable	—	—	Twisted pair ※2
⑧	Core	ZCAT3035-1330	TDK	1 turn
⑨	Dynamic Brake Unit	NCR-XABCA2B-801-UL NCR-XABCA2B-222-UL	—	※1

※1: Please refer to the Installation Manual of Dynamic brake unit.

※2: To make the twist paired cable, please use the cable which is specified in the manual, and make sure to twist the cable every 3cm.

4-4 The other parts

The followings are the other parts used at EMC approval test:

● Line Filer

For 3-phase power supply

Produced by Okaya Denki Co., Ltd.

Model: 3 SUP-HL**-ER6 Series

Rated Current Value	05: 5A
	10: 10A
	15: 15A
	20: 20A
	30: 30A
	50: 50A
	75: 75A

For Single-phase power supply

Produced by Okaya Denki Co., Ltd.

Model: SUP-HL**-ER6 Series

Rated Current Value	05: 5A
	10: 10A
	15: 15A

● Surge Protector

For 3-phase power supply

Produced by Okaya Denki Co., Ltd.

Model: R.C.M-781BUZ-4

For Single-phase power supply

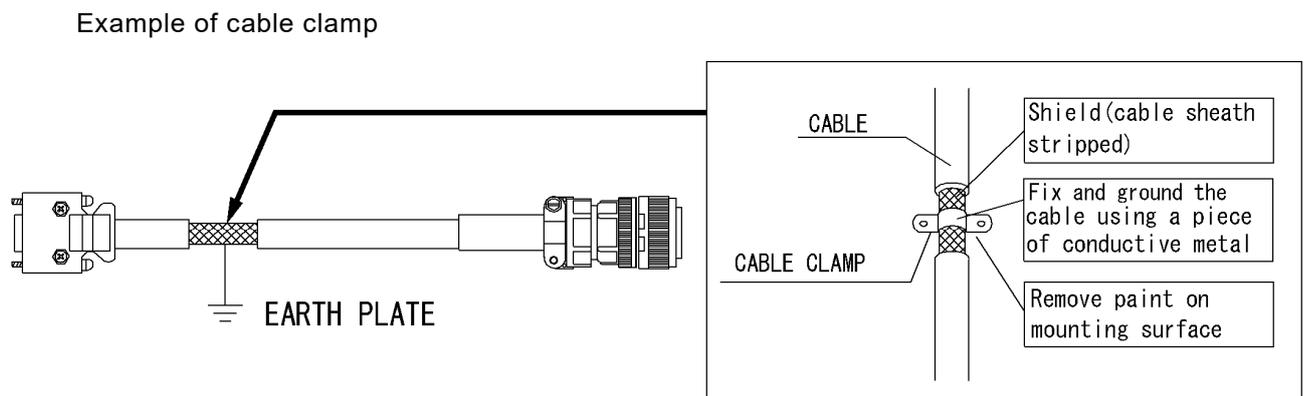
Produced by Okaya Denki Co., Ltd.

Model: R.A.V.-781BWZ-4

Model: R.C.M.-781BQZ-4

4-5 Fixing the Cable

Fix and ground the cable shield using a piece of conductive metal (cable clamp).



4-6 Shield box

A shield box, which is a closed metallic enclosure, should be used for shield magnetic interference. The structure of the box should allow the main body, door, and cooling unit to be attached to the ground. The box opening should be as small as possible.

5 Installation Conditions of UL/CSA Standard and CE Marking

1) Wire

■VC/VC II /VPS Type

Use the copper wire of heat-resistance 75°C or better only for the wiring.

Use the copper wire of heat-resistance 60°C for the wiring. (DBK and DBC only)

2) Install and use device in pollution degree 2 environment.

3) Power supply environment

■VC/VC II Type

Input voltage AC100V type:

Suitable for use on a circuit capable or delivering not more than 200kA rms symmetrical amperes, 121 V maximum

Input voltage AC200V type:

Suitable for use on a circuit capable or delivering not more than 200kArms symmetrical amperes, 242 V maximum

Input voltage AC200V NCR-□A*□A2*-302/402-UL and NCR-□D*□A2B-402 model:

① Suitable for use on a circuit capable or delivering not more than 200,000rms symmetrical amperes, 240 V maximum.

② When protected by a Circuit Breaker Having an interrupting Rating Not Less Than 200,000 rms Symmetrical Amperes, 240 Volts Maximum.

■VPS Type

Input voltage AC100V type:

Suitable for use on a circuit capable or delivering not more than 200kArms symmetrical amperes, 121 V maximum

Input voltage AC200V type:

Suitable for use on a circuit capable or delivering not more than 200kArms symmetrical amperes, 240 V maximum

4) Please refer to the following table for the diameter of cable and torque at the installation to the terminal.

[NCR-CA/DA (VC) type]

Model	Tightening torque Inlb(N.m)	Input R,S,T AWG	Output U,V,W AWG	Output DBK,DBC AWG
NCR-□A*□A2*-101-UL	TB1: 5 to 7 (0.5 to 0.6) TB2: 5 to 7 (0.5 to 0.6)	16	16	18
NCR-□A*□A2*-201-UL				
NCR-□A*□A2*-401-UL				
NCR-□A*□A2*-801-UL	TB1: 5 to 7 (0.5 to 0.6) TB2: 10.6 (1.2)	12	12	
NCR-□A*□A2*-152-UL				
NCR-□A*□A2*-222-UL				
NCR-□A*□A2*-302-UL	TB1: 15.9 (1.8)	10	10	
NCR-□A*□A2*-402-UL				
NCR-□A*□A2*-752-UL	TB1-3: 21 to 35 (2.4 to 4.0) TB5: 5 to 7 (0.5 to 0.6)	8	8	
NCR-□A*□A2*-113-UL				

- * :A,B,C,~Z (Version symbol)
- □ :0,1,3,6 (Function No.)
- * :B,C,~Z (Spec. symbol)
- □ :D,C (Product type)

[NCR-CD/DD (VC II) type]

Model	Tightening torque Inlb(N.m)	Input R,S,T AWG	Output U,V,W AWG	Output DBK,DBC AWG
NCR-□D*□A1*-051	TB1: 5 to 7 (0.5 to 0.6) TB2: 5 to 7 (0.5 to 0.6)	16	16	18
NCR-□D*□A1*-101				
NCR-□D*□A1*-201				
NCR-□D*□A1*-401				
NCR-□D*□A2*-051				
NCR-□D*□A2*-101				
NCR-□D*□A2*-201				
NCR-□D*□A2*-401				
NCR-□D*□A2*-801	TB1: 15.9 (1.8)	10	10	18
NCR-□D*□A2B-402				

- * :A,B,C,~Z (Version symbol)
- □:0,1,3,6,7 (Function No.)
- * :A,B,C,~Z (Motor Type)
- □:D,C (Product type)

[NCR-DC (VPS) type]

Model	Input R,T AWG	Input S AWG	Output U,V,W AWG	Output DBK, DBC AWG
NCR-DC*0A□*-051*	14	—	14	18
NCR-DC*0A□*-201*				
NCR-DC*0A□*-401*		14		
NCR-DC*0A□*-801*				
NCR-DC*0A□*-162*				

- * :A,B,~Z (Motor symbol)
- * :A,B,~Z (Version symbol)
- □:1,2 (Power supply symbol)
- * :A,B,C,D (Function symbol)

Caution: Since VPS type controller terminal uses the one-touch lock connection method, the tightening torque value is not available.

- 5) Solid state motor overload protection is provided in each model.
- 6) CAUTION-Make sure to wait 5 minutes or longer after shut down the power supply in order to prevent electrical shock.
ATTENTION - Assurez-vous d'attendre 5 minutes ou plus après l'arrêt de l'alimentation afin d'éviter un choc électrique.
- 7) Air Temperature
 - VC/VC II/VPS Type
 - Maximum Surrounding Air Temperature 50°C.
 - Storing temperature: -20°C~60°C.
- 8) Please use the DC 24V Class 2 control power supply of NCR-□A*□A2*-752/113-UL, and make sure to have the independent power supply for each servo controller.
(Do not use the same power supply for multiple connections.)

- 9) CAUTION-VC type and VC II type are using 2 power supplies (for main / control power supply) Make sure to shut down the two of power supplies before touching the device in order to prevent from the electric shock.

ATTENTION - Les formats VC et VC II utilisent 2 types d'alimentations (alimentation principale et de commande) Assurez-vous d'arrêter les deux blocs d'alimentation avant de toucher l'appareil afin d'éviter un choc électrique.

- 10) Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection.

United States of America : Branch circuit protection must be provided in accordance with the National Electric Code and any additional local code.

Canada : Branch circuit protection must be provided in accordance with the Canadian Electrical Code, Part 1.

- 11) WARNING – Hot surface – Risk of Burn.

AVERTISSEMENT - Surface chaude - Risque de brûlure.

- 12) Motor over temperature protection is not provided by the drive.

- 13) All circuits must have a common disconnect and be connected to the same pole of the disconnect.

- 14) There is no electric motor overload protection with thermal memory retention function required by the EN61800-5-1 standard.

- 15) There is no electric motor overload protection which is speed sensitive function required by the EN61800-5-1 standard.

- 16) According to the grounding system, please use appropriate circuit breakers (MCCB) or residual current devices (RCD). In the case of TT systems, Rated Sensitive Current and Maximum Fault Loop Impedance may be specified by EU authorities. In such cases, comply with the instructions of EU authorities. TypeB residual current devices (RCD) may be required in certain situations.

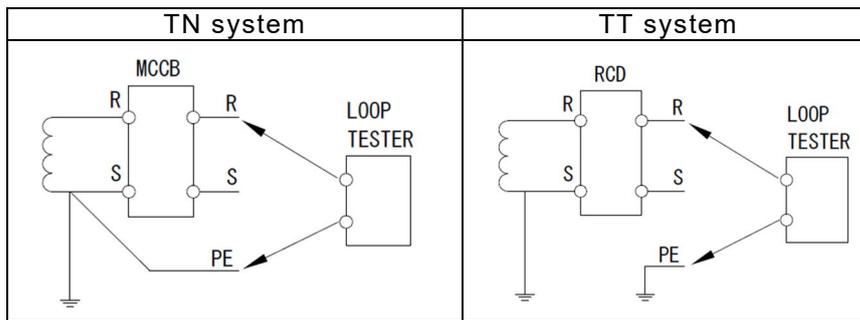
TN system

Type	Model	Breaker Type	Rated current	System voltage	Maximum Fault Loop Impedance
VC II	NCR-□D*□A1*-051	MCCB	5A	100V	0.89 Ω

TT system

Type	Model	Breaker Type	Rated current	Rated sensitive current	System voltage	Maximum Fault Loop Impedance
VC II	NCR-□D*□A1*-051	RCD	5A	30mA	100V	590 Ω

- 17) The measurement points for Fault Loop Impedance are as follows:
 Wires connected to the R phase of the driver's TB2 connector and wires connected to the driver's earth screw.



6 Overload Protection

The controller is equipped with an electronic thermal function through software, providing protection to the controller and motor from overload operations. The curve of overload protection characteristics using electronic thermal varies depending on the model and parameter settings. Refer to the individual model's user manual (Document Number: TI-13631*) for details. The overload protection characteristics can be changed using parameter P144, but if the controller is used as a CE-compliant product, please set it to "STD" or "O.L.110%" at the most.

お問い合わせ先

営業所ご案内

◎東日本営業所	〒216-0003 神奈川県川崎市宮前区有馬 2-8-24	TEL.044(853)2832<代表>	FAX.044(856)4515
◎佐倉出張所	〒285-0802 千葉県佐倉市大作 1-4-2	TEL.043(498)3411<代表>	FAX.043(498)3630
◎中部日本営業所	〒452-0834 愛知県名古屋市区西木前町 4	TEL.052(501)3211<代表>	FAX.052(501)3212
◎西日本営業所	〒564-0044 大阪府吹田市南金田 1-14-30 江坂山崎ビル 6F	TEL.06(6337)2061<代表>	FAX.06(6337)2064
◎海外営業部	〒285-0802 千葉県佐倉市大作 1-4-2	TEL.043(498)2315<代表>	FAX.043(498)4654

サービス拠点ご案内

◎CE(サービス)センター	〒285-0802 千葉県佐倉市大作 1-4-2	TEL.043(498)2411<代表>	FAX.043(498)4484
◎東日本サービス	〒216-0003 神奈川県川崎市宮前区有馬 2-8-24	TEL.044(853)1650<代表>	FAX.044(854)7728
◎中部日本サービス	〒452-0834 愛知県名古屋市区西木前町 4	TEL.052(501)3211<代表>	FAX.052(501)3213
◎西日本サービス	〒564-0044 大阪府吹田市南金田 1-14-30 江坂山崎ビル 6F	TEL.06(6337)2061<代表>	FAX.06(6337)2064

事業所ご案内

◎佐倉事業所	〒285-0802 千葉県佐倉市大作 1-4-2	TEL.043(498)2311<代表>	FAX.043(498)2224
--------	--------------------------	----------------------	------------------

韓国独占販売店

◎Nikki Denso International Korea Co.,Ltd.

D311, Centroad, 323 Incheon Tower-Daero, Yeonsu-Gu, Incheon, 22007, Korea

TEL : +82-32-831-2133,2155 FAX : +82-32-831-2166



本社 〒216-0003 神奈川県川崎市宮前区有馬 2-8-24 TEL.044(855)4311<代表>FAX.044(856)4831

Website <https://www.nikkidenso.co.jp>

Contact information

Overseas sales dept.

1-4-2, Osaku, Sakura- City, Chiba, 285-0802, Japan

TEL : +81-43-498-2315

FAX : +81-43-498-4654

E-mail : overseas@nikkidenso.co.jp

Head office

2-8-24, Arima, Miyamae-ku, Kawasaki- City, Kanagawa, 216-0003, Japan

TEL : +81-44-855-4311

FAX : +81-44-856-4831

Korean Exclusive Distributor

◎Nikki Denso International Korea Co.,Ltd.

D311, Centroad, 323 Incheon Tower-Daero, Yeonsu-Gu, Incheon, 22007, Korea

TEL : +82-32-831-2133,2155

FAX : +82-32-831-2166



Website <https://www.nikkidenso.co.jp>