１．機能と構成

第１章　機能と構成 2
1.1　概要 2
1.2　機能ブロック図 4
1.3　ドライバ標準仕様 7
1.4　機能一覧 9
1.4.1　各アクチュエータによる対応制御モード 11
1.5　形名の構成 12
1.6　サーボモータとの組合せ 14
1.7　各部の名称 15
1.8　周辺機器との構成 16

第１章　機能と構成

1.1　概要

LECSA□-□シリーズはLECSB□-□シリーズをベースに，高性能を維持し，機能を限定したACサーボです。

制御モードとして，位置制御，内部速度制御，内部トルク制御および位置決めモードを有しています。さらに，位置/内部速度制御，内部速度/内部トルク制御，内部トルク/位置制御と，制御方式を切り換えて運転することができます。このため工作機械・一般産業機械の高精度な位置決め・滑らかな速度制御をはじめとしてライン制御や張力制御など，幅広い分野に適用できます。

また，USBのシリアル通信機能を持っていますので，セットアップソフトウェア（MR Configurator2™）をインストールしたパーソナルコンピュータなどを使用して，パラメータの設定・テスト運転・状態表示のモニタ・ゲイン調整などが行えます。

ワンタッチ調整・リアルタイムオートチューニングを搭載しており，サーボゲインを機械に応じて，簡単かつ自動調整できます。

タフドライブ機能を搭載しており，通常ではアラームになるような場合でも装置が停止しないよう，運転を継続させることができます。

LECSA□-□シリーズのサーボモータには131072pulse/revの分解能を持つインクリメンタルエンコーダを採用し，高精度な位置決めが可能です。

セットアップソフトウェア(MR Configurator2™)を使用する場合、LECSA□-□の機種選択が必要になります。「プロジェクト(P)」-「新規作成(N)」-「機種」にて『MR-JN-A』を選択願います。

(1) 位置制御モード

最大1Mppsの高速パルス列でモータの回転速度・方向の制御と，分解能131072 pulse/revの高精度の位置決めを実行します。

また，位置スムージング機能では，機械に適した方式を2種類から選択することができ，急激な位置指令に対し，よりスムーズな始動・停止を実現できるようになりました。

ドライバには，急激な加減速や過負荷による過電流から主回路のパワートランジスタを保護するため，クランプ回路によりトルク制限をかけています。このトルク制限値はパラメータで希望の値に変更できます。

(2) 内部速度制御モード

パラメータによる内部速度指令(最大8速)で，サーボモータの回転速度，方向を高精度で滑らかに制御します。

また，速度指令に対する加減速時定数設定，停止時のサーボロック機能も有しています。

(3) 内部トルク制御モード

内部トルク指令(0.0～100.0%)で，サーボモータ出力トルクを制御します。無負荷時の予期しない動きを防ぐために速度制限機能(内部設定)も有していますので張力制御などへの適用が可能です。

(4) 位置決めモード

位置決めモードにはポイントテーブル方式・プログラム方式があります。

(a) ポイントテーブル方式

位置データ(目標位置)，サーボモータの回転速度，加減速時定数などをポイントテーブルにパラメータ感覚で設定するだけで位置決め運転を実行します。簡単な位置決めシステムを組みたい場合，システムを簡素化したい場合などに最適です。

ポイントテーブルは7点使用できます。

(b) プログラム方式

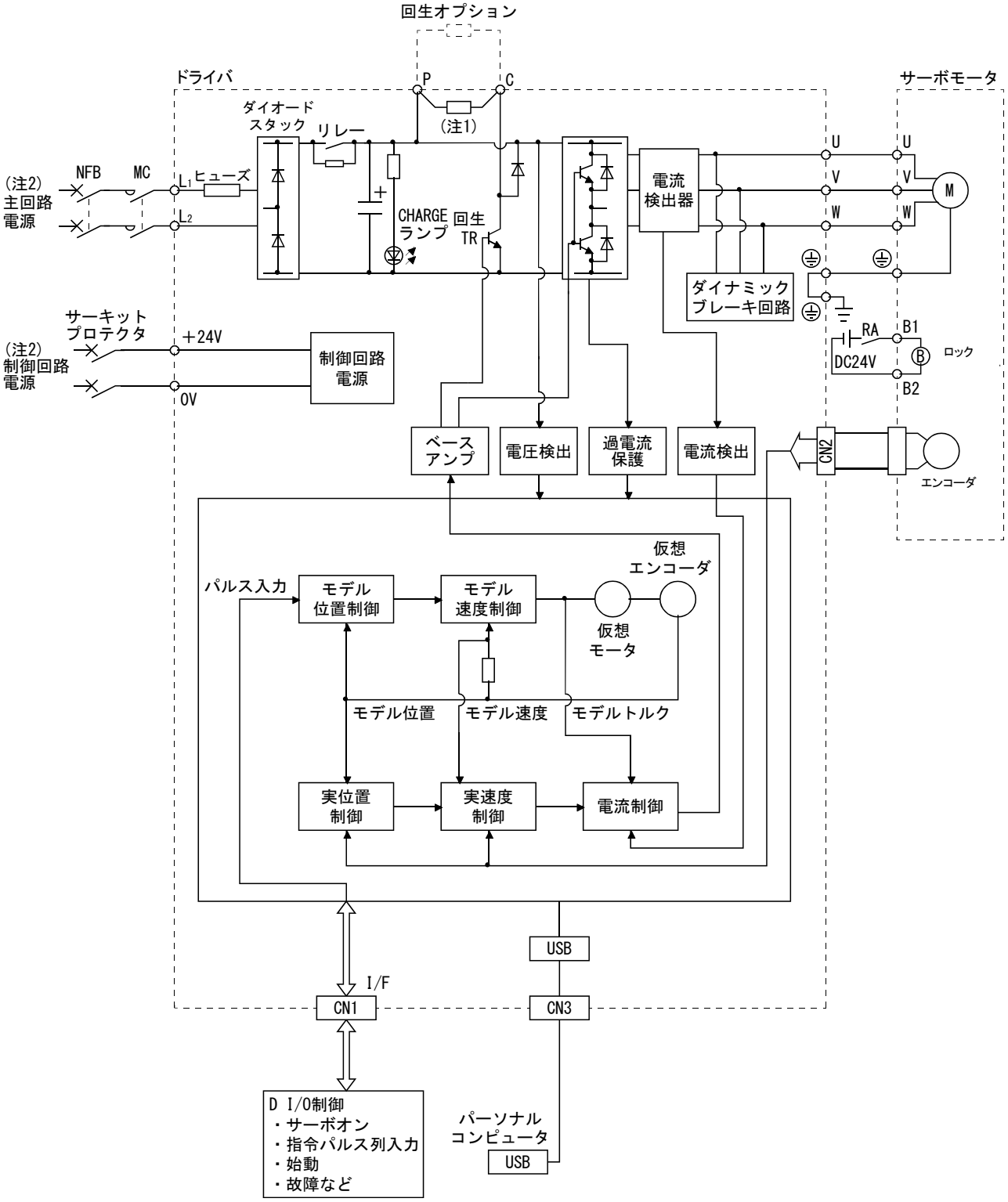
位置データ(目標位置)，サーボモータの回転速度，加減速時定数などをプログラムとして作成し，プログラムを実行することにより位置決め運転を実行します。簡単な位置決めシステムを組みたい場合，システムを簡素化したい場合などに最適です。

プログラムは，最大8まで作成可能です。プログラムの容量は全てのプログラムの合計で120ステップです。

1.2 機能ブロック図

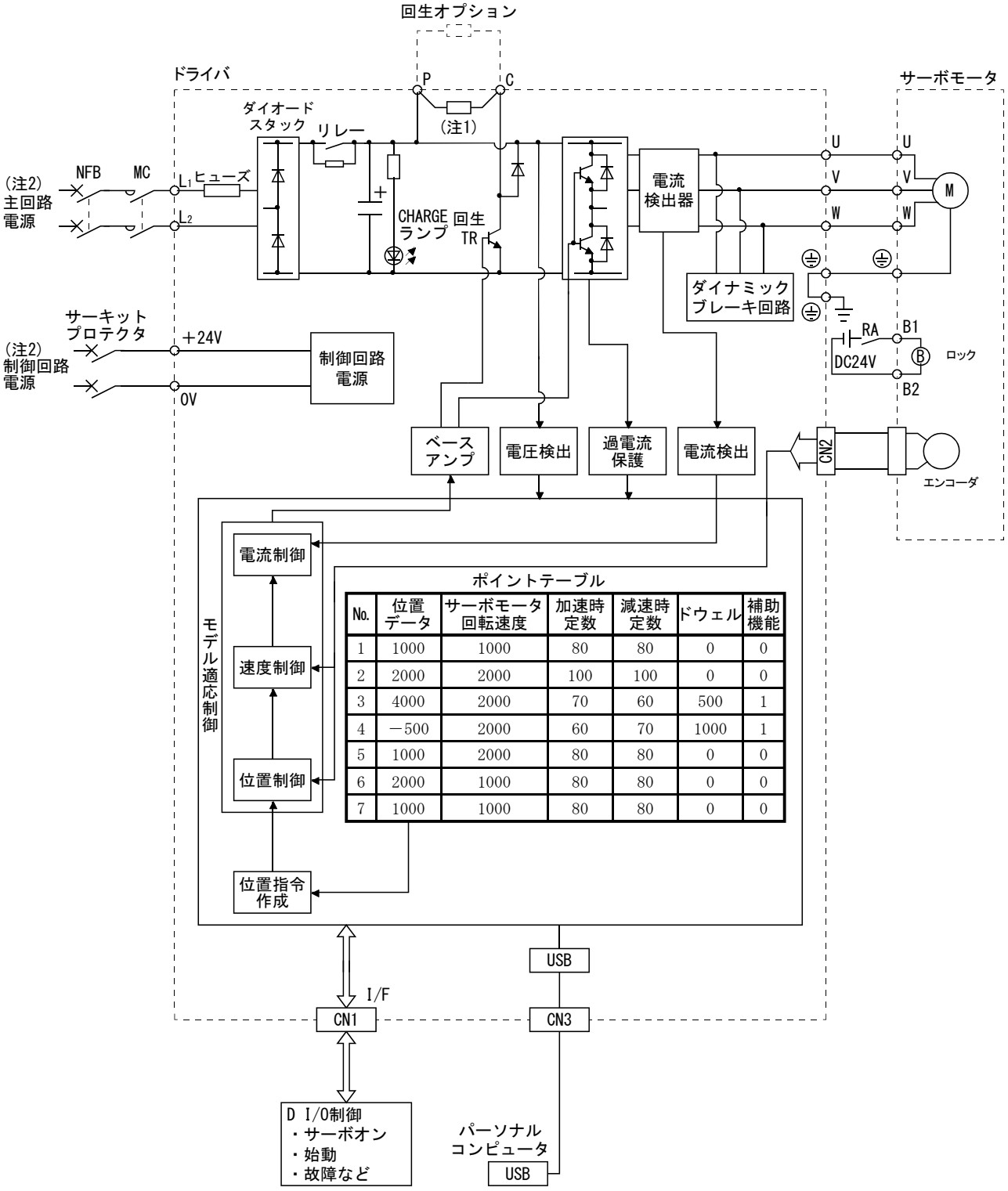
このサーボの機能ブロック図を示します。

(1) 位置制御モード，内部速度制御モード，内部トルク制御モード



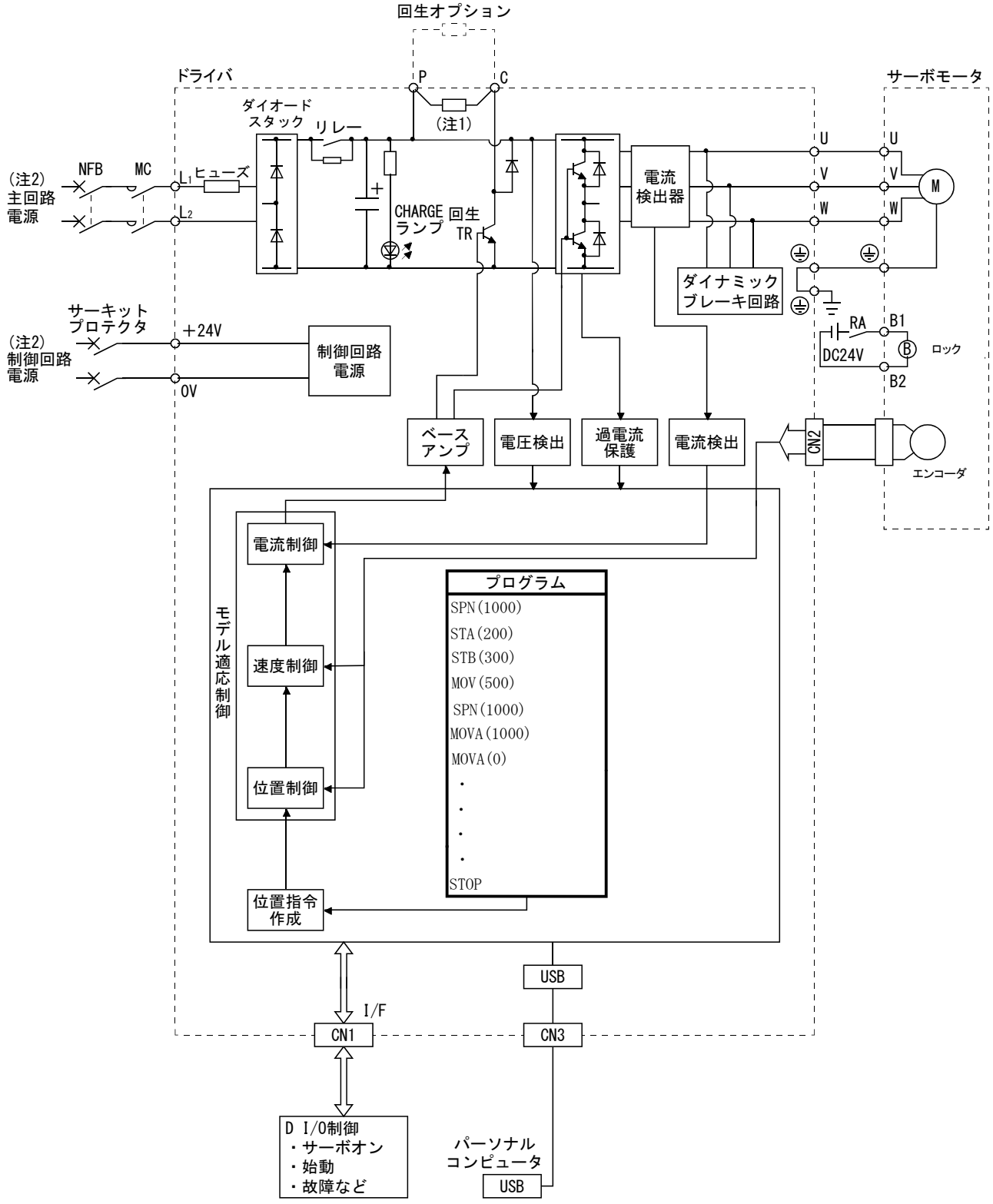
注 1. 内蔵回生抵抗器はLECSA□-S1にはありません。
2. 電源仕様については1.3節を参照してください。

(2) 位置決めモード(ポイントテーブル方式)



注 1. 内蔵回生抵抗器はLECSA1-S1にはありません。
2. 電源仕様については1.3節を参照してください。

(3) 位置決めモード(プログラム方式)



注 1. 内蔵回生抵抗器はLECSA□-S1にはありません。
2. 電源仕様については1.3節を参照してください。

1.3 ドライバ標準仕様

項目 ＼ ドライバ LECSA□-□			S1	S3	S4	S1	S3
出力	定格電圧		三相AC170V				
	定格電流	[A]	1.1	1.6	2.8	1.1	1.6
主回路電源入力	電圧・周波数		単相AC200～230V，50/60Hz			単相AC100～120V，50/60Hz	
	定格電流	[A]	1.5	2.4	4.5	3.0	5.0
	許容電圧変動		単相AC170～253V			単相AC85～132V	
	許容周波数変動		±5%以内				
	電源設備容量		10.2節による				
	突入電流		10.5節による				
制御回路電源入力	電圧		DC24V				
	定格電流	[A]	0.5				
	許容電圧変動		±10%以内				
	消費電力	[W]	10				
インタフェース用電源	電圧		DC24V±10%				
	電源容量	[A]	0.2(注)				
制御方式			正弦波PWM制御，電流制御方式				
ダイナミックブレーキ			内蔵				
保護機能			過電流遮断・回生過電圧遮断・過負荷遮断(電子サーマル)・サーボモータ過熱保護・エンコーダ異常保護・回生異常保護・不足電圧・瞬時停電保護・過速度保護・誤差過大保護				
構造			自冷，開放(保護等級：IP20)				
密着取付け			密着取付けする場合，周囲温度を0～45℃にするか，実効負荷率75%以下で使用してください。				
環境条件	周囲温度	運転	0～55℃(凍結のないこと)				
		保存	－20～65℃(凍結のないこと)				
	周囲湿度	運転	90%RH以下(結露のないこと)				
		保存					
	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		海抜1000m以下				
	振動		5.9m/s^{2}以下，10～55Hz(X,Y,Z各方向)				
質量		[kg]	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6

注．0.2Aは全ての入出力信号を使用した場合の値です。入出力点数を減らすことにより電流容量を下げることができます。

項目 ＼ ドライバ LECSA□-□					S1	S3	S4	S1	S3
位置制御モード			最大入力パルス周波数		1Mpps(差動レシーバの場合)・200kpps(オープンコレクタの場合)				
			指令パルス倍率(電子ギア)		電子ギアA/B　A：1～65535　B：1～65535　1/50＜A/B＜500				
			位置決め完了幅設定		0～±65535pulse(指令パルス単位)				
			誤差過大		±3回転				
			トルク制限		パラメータ設定				
内部速度制御モード			速度指令入力		パラメータ設定				
			速度制御範囲		1：5000				
			速度変動率		±0.01%以下(負荷変動0～100%)，0%(電源変動±10%)				
			トルク制限		パラメータ設定				
内部トルク制御モード			トルク指令入力		パラメータ設定				
			速度制限		パラメータ設定				
位置決めモード	指令方式	テーブル方式	操作仕様		ポイントテーブルNo.の指定による位置決め(7ポイント)				
			位置指令入力		ポイントテーブルで設定　1点の送り長設定範囲：±1[μm]～±999.999[mm]				
			速度指令入力		加減速時定数をポイントテーブルで設定 S字加減速時定数をパラメータNo.PC03で設定				
			システム		符号付き絶対値指令方式，増分値指令方式				
		プログラム方式	操作仕様		プログラム言語(セットアップソフトウェア（MR Configurator2™）でプログラム) プログラム容量：120ステップ				
			位置指令入力		プログラム言語で設定 1点送り長設定範囲：±1[μm]～±999.999[mm]				
			速度指令入力		サーボモータ回転速度・加減速時定数・S字加減速時定数をプログラム言語で設定 S字加減速時定数はパラメータNo.PC03でも設定可能				
			システム		符号付き絶対値指令方式，符号付き増分値指令方式				
	運転モード	自動運転	ポイントテーブル方式	1回の位置決め運転	ポイントテーブル番号入力，位置データ入力方式 位置・速度指令にもとづき1回の位置決め運転を行う				
				自動連続位置決め運転	速度変更運転(2～7速)・自動連続位置決め運転(2～7ポイント)				
			プログラム方式		プログラム言語の設定による。				
		手動運転	JOG運転		パラメータで設定した速度指令にもとづき，接点入力で寸動運転を行う				
	原点復帰モード		ドグ式		近点ドグ通過後のZ相パルスにより原点復帰を行う 原点アドレス設定可・原点シフト量設定可・原点復帰方向選択可 ドグ上自動後退原点復帰・ストローク自動後退機能				
			カウント式		近点ドグ接触後のエンコーダパルスカウントにより原点復帰を行う 原点復帰方向選択可・原点シフト量設定可・原点アドレス設定可 ドグ上自動後退原点復帰・ストローク自動後退機能				
			データセット式		ドグなしで原点復帰を行う 手動運転などで任意の位置を原点に設定可・原点アドレス設定可				
			押当て式		ストローク端に押し当てて原点復帰を行う 原点復帰方向選択可・原点アドレス設定可				
			原点無視(サーボオン位置原点)		サーボオン(SON)をONにした位置を原点にする 原点アドレス設定可				
			ドグ式後端基準		近点ドグ後端を基準に原点復帰を行う 原点復帰方向選択可・原点シフト量設定可・原点アドレス設定可 ドグ上自動後退原点復帰・ストローク自動後退機能				
			カウント式前端基準		近点ドグ前端を基準に原点復帰を行う 原点復帰方向選択可・原点シフト量設定可・原点アドレス設定可 ドグ上自動後退原点復帰・ストローク自動後退機能				
			ドグクレードル式		近点ドグ前端を基準にし，最初のZ相パルスにより原点復帰を行う 原点復帰方向選択可・原点シフト量設定可・原点アドレス設定可 ドグ上自動後退原点復帰・ストローク自動後退機能				
その他の機能					バックラッシュ補正・外部リミットスイッチによるオーバトラベル防止 ソフトウエアストロークリミット				

1.4 機能一覧

このサーボの機能一覧を記載します。各機能の詳しい内容は参照欄を参照してください。

機能	内容	(注1) 制御 モード	参照
位置制御モード	このサーボを位置制御サーボとして使用します。	P	1.4.1項 3.2.1/3.6.1項
内部速度制御モード	このサーボを内部速度制御サーボとして使用します。	S	1.4.1項 3.2.2/3.6.2項
内部トルク制御モード	このサーボを内部トルク制御サーボとして使用します。	T	1.4.1項 3.2.3/3.6.3項
位置/内部速度制御切換えモード	入力デバイスで位置制御と内部速度制御を切り換えることができます。	P/S	1.4.1項 3.6.4項
内部速度/内部トルク制御切換えモード	入力デバイスで内部速度制御と内部トルク制御を切り換えることができます。	S/T	1.4.1項 3.6.5項
内部トルク/位置制御切換えモード	入力デバイスで内部トルク制御と位置制御を切り換えることができます。	T/P	1.4.1項 3.6.6項
位置決めモード (ポイントテーブル方式)(注2)	あらかじめ設定した，7点のポイントテーブルを選択し，設定値にしたがって運転します。ポイントテーブルの選択は外部入力信号を使用して選択してください。	CP	1.4.1項 13.3節
位置決めモード (プログラム方式)(注2)	あらかじめ作成した8のプログラムから任意のプログラムを選択し，その内容にしたがって運転します。 プログラムは外部入力信号を使用して選択してください。	CL	1.4.1項 13.4節
原点復帰モード(注2)	ドグ式・カウント式・データセット式・押当て式・原点無視・ドグ式後端基準・カウント式前端基準・ドグクレードル式	CP/CL	13.6節
高分解能エンコーダ	サーボモータのエンコーダには131072pulse/revの高分解能エンコーダを使用しています。	P・S・T CP/CL	
ゲイン切換え機能	入力デバイスまたはゲイン切換え条件(サーボモータ回転速度など)を使用してゲインを切り換えることができます。	P・S CP/CL	7.3節
アドバンスト制振制御	アーム先端の振動または残留振動を抑制する機能です。	P CP/CL	7.2.4項
アダプティブフィルタⅡ	ワンタッチ調整でフィルタ特性を自動的に設定し，機械系の振動を抑制する機能です。	P・S CP/CL	7.2.2項
ローパスフィルタ	サーボ系の応答性を上げていくと発生する，高い周波数の共振を抑える効果があります。	P・S CP/CL	7.2.5項
電子ギア	入力パルスを1/50～500倍にすることができます。	P	4.1.7項
	位置指令を1/131～1000倍にすることができます。サーボモータ1回転あたりの仮想パルス数を変更することにより，電子ギアの設定範囲を変更することができます。	CP/CL	13.7.1項(3)
ワンタッチ調整	ドライバのゲイン調整を前面の押しボタンで行うことができます。	P・S CP/CL	6.1節
オートチューニング	サーボモータ軸に加わる負荷が変化しても，最適なサーボゲインを自動的に調整します。	P・S CP/CL	6.3節
位置スムージング	入力パルスに対し，スムーズに加速することができます。	P	4.2.3項
S字加減速時定数	加速・減速をスムーズにできます。	S・T	4.3.2項 パラメータNo.PC03
		CP/CL	13.7.3項(2) パラメータNo.PC03

機能	内容	(注1) 制御 モード	参照
回生オプション	発生する回生電力が大きくドライバの内蔵回生抵抗器では回生能力が不足する場合に使用します。	P・S・T CP/CL	11.2節
アラーム履歴クリア	アラーム履歴およびタフドライブ回数を消去します。	P・S・T CP/CL	パラメータNo.PC11
指令パルス選択	入力できる指令パルス列の形態を3種類の中から選択できます。	P	4.1.11項
入力信号選択	正転始動(ST1)・逆転始動(ST2)・サーボオン(SON)などの入力デバイスを特定のピンに割り付けることができます。	P・S・T CP/CL	パラメータ No.PD02～PD14
出力信号選択	準備完了(RD)・故障(ALM)などの出力デバイスを特定のピンに割り付けることができます。	P・S・T CP/CL	パラメータ No.PD15～PD18
トルク制限	サーボモータのトルクをパラメータ設定値で制限できます。	P・S CP/CL	3.6.1項(4)
速度制限	サーボモータの回転速度をパラメータ設定値で制限できます。	T	3.6.3項(3) パラメータ No.PC05～PC08・ PC31～PC34
状態表示	サーボの状態を3桁7セグメントLEDの表示部に表示します。	P・S・T CP/CL	5.3節
外部入出力信号表示	外部入出力信号のON/OFF状態を表示部に表示します。	P・S・T CP/CL	5.8節
出力信号(DO)強制出力	サーボの状態と無関係に出力信号を強制的にON/OFFにできます。 出力信号の配線チェックなどに使用してください。	P・S・T CP/CL	5.9節
テスト運転モード	JOG運転・位置決め運転・モータ無し運転・DO強制出力・タフドライブ強制運転・プログラム運転・1ステップ送り	P・S・T CP/CL	5.10節
	ただし，位置決め運転・プログラム運転・1ステップ送りを行うには，セットアップソフトウェア（MR Configurator2™）が必要です。 1ステップ送りは，ソフトウエアバージョンB0以降のドライバおよびソフトウエアバージョンVer.1.18U以降のセットアップソフトウェア（MR Configurator2™）で対応します。	CP/CL	13.10節
セットアップソフトウェア （MR Configurator2™）	パーソナルコンピュータを使用してパラメータの設定・テスト運転・状態表示などを行うことができます。	P・S・T CP/CL	11.4節 13.8～13.10節
タフドライブ機能	通常ではアラームになるような場合でも装置が停止しないよう，運転を継続させることができます。 タフドライブ機能には，過負荷タフドライブ・振動タフドライブ・瞬停タフドライブの3つがあります。 ただし，過負荷タフドライブは，位置制御モードおよび位置決めモードでのみ有効になります。	P・S CP/CL	7.1節
リミットスイッチ	正転ストロークエンド(LSP)・逆転ストロークエンド(LSN)を使用してサーボモータの移動区間を制限できます。	P・S	3.5節
		CP/CL	13.2.3項
ソフトウエアリミット(注2)	パラメータでアドレスによる移動区間の限定ができます。 リミットスイッチと同様の機能をパラメータで設定します。	CP/CL	13.7.5項(4)
ドライブレコーダ機能(注2)	サーボの状態を常時監視して，アラーム発生前後の状態遷移を一定時間記録する機能です。記録データは，セットアップソフトウェア（MR Configurator2™）のアラーム履歴表示画面で“ドライブレコーダ表示”ボタンをクリックすることにより，グラフ表示画面で確認できます。	P・S・T CP/CL	4.3.4項

注 1. P：位置制御モード，S：内部速度制御モード，T：内部トルク制御モード
P/S：位置/内部速度制御切換えモード，S/T：内部速度/内部トルク制御切換えモード，T/P：内部トルク/位置制御切換えモード
CP：位置決めモード(ポイントテーブル方式)，CL：位置決めモード(プログラム方式)
2. ソフトウエアバージョンB0以降のドライバで対応します。

1.4.1 各アクチュエータによる対応制御モード

対応アクチュエータに応じて下記の制御モードが選択できます。
配線およびパラメータ設定方法等は「第３章　信号と配線」および「第４章　パラメータ」を参照ください。

制御モード対応一覧　（○：選択可能，×：選択不可）

ドライバ種類	ｱｸﾁｭｴｰﾀ種類	制御モード注1) 注2)（パラメータ No.PA01 にて選択）				
		位置制御	速度制御	トルク制御	位置決め	
					ポイントテーブル方式	プログラム方式
LECSA（インクリメンタル）	LEY	○	○注2)	○注2)	○ 3 点（最大 7 点）注3)	○ 4 プログラム（最大 8 プログラム）注3) 4)
	LEF	○	×	×		
	LEJ	○	×	×		
指令方式		［パルス列］	［ON/OFF 信号］	［ON/OFF 信号］	［ON/OFF 信号］	［ON/OFF 信号］
運転方式		位置決め運転	設定速度運転	設定トルク運転	ポイントテーブル No.指定 位置決め運転	プログラム No 指定 位置決め運転

注1）制御切替モードは，使用できません。
注2）必ず外部センサ等でリミットを設け，ワークやストロークエンド端に衝突しないようにしてください。
また、推力制御をする際は，以下のパラメータを運転前に必ず設定してください。故障の原因となります。
・LECSA ： パラメータ No.PC12 内部トルク指令の値を **30%（製品の推力最大値）以下**に設定してください。
（LEY63 は 50%以下）

なお､コントローラ LECP シリーズの押当て運転相当の制御を行う場合､ドライバ種類は LECSS/LECSS-T を選定し、押当て運転機能を有するモーション/シンプルモーション（三菱電機㈱製）を組み合せてください。
注3）ポイントテーブル方式およびプログラム方式で各設定数を最大値で使用するためには,設定の変更が必要になります。詳細は、「13 章　位置決めモード」を参照してください。
注4）プログラム方式で制御するためには，セットアップソフトウェア（MR Configurator2™）が必要です。
別途、手配してください。
・セットアップソフトウェア　日本語版（MR Configurator2™）/ 形式：LEC-MRC2
・セットアップソフトウェア　英語版（MR Configurator2™）/ 形式：LEC-MRC2E
・セットアップソフトウェア用 USB ケーブル（3m）/ 形式：LEC-MR-J3USB

1.5 形名の構成

(1) 形名

ここでは形名の内容を説明しています。すべての記号の組合せが存在するものではありません。

LECS A1 − S1

モータ種類

	種類	容量	エンコーダ
S1	AC サーボモータ(S1,S2)	50,100W	インクリメンタル
S3	AC サーボモータ(S3)	200W	
S4	AC サーボモータ(S4)	400W	
S5	AC サーボモータ(S5,S6)	50,100W	アブソリュート
S7	AC サーボモータ(S7)	200W	
S8	AC サーボモータ(S8)	400W	

ドライバ種類

A	パルス入力タイプ (インクリメンタルエンコーダ用)
B	パルス入力タイプ (アブソリュートエンコーダ用)

電源電圧

1	AC100～120V 50,60Hz
2	AC200～230V 50,60Hz

(2) オプション形名

a) モータケーブル、ロックケーブル、エンコーダケーブル

LE − CSM − S5A

モータ種類

S	ACサーボモータ

ケーブル内容

M	モータケーブル
B	ロックケーブル
E	エンコーダケーブル

コネクタ方向

A	軸側
B	反軸側

ケーブル長さ

2	2m
5	5m
A	10m

ケーブル種類

S	標準ケーブル
R	ロボットケーブル

ｂ） Ｉ/Ｏコネクタ

LE-CSN**A**

ドライバ種類

A	LECSA用

LE-CSNA は住友スリーエム(株)製 10126-3000PE(コネクタ)/10326-52F0-008 （シェルキット）または相当品になります。
適合電線サイズ：AWG24～30

ｃ） 回生オプション

LEC-MR-RB-**032**

回生オプション種類

032	許容回生電力30W
12	許容回生電力100W

※三菱電機(株)製 MR-RB□になります。

ｄ） セットアップソフトウェア （MR Configurator2™）

LEC-MRC2**□**

表示言語

無記号	日本語版
E	英語版
C	中国語版

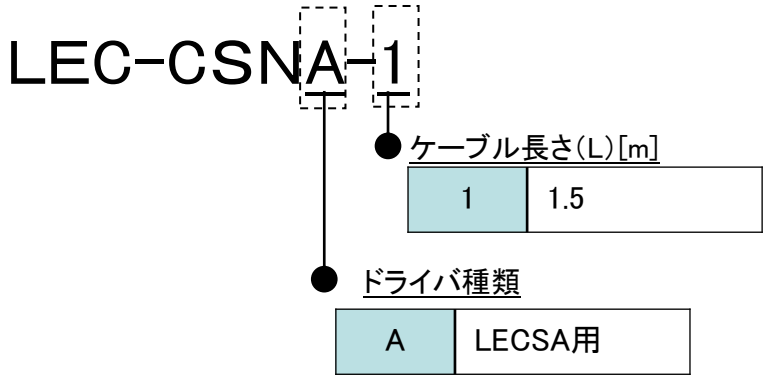
※三菱電機(株)製 SW1DNC-MRC2-□になります。
動作環境やバージョンアップ情報につきましては三菱電機(株)ホームページにて確認ください。
USB ケーブルは、別途手配してください。

ｅ） ＵＳＢケーブル(3m)

LEC-MR-J3USB

※三菱電機(株)製 MR-J3USBCBL3M になります。

ｆ） Ｉ/Ｏケーブル



LEC-CSNA-1 は住友スリーエム(株)製 10126-3000PE(コネクタ)/10326-52F0-008(シェルキット)または相当品になります。

布線表

LEC-CSNA-1：ピンNo.1～26

コネクタピンNo.		線心対No.	絶縁体の色	ドットマーク	ドットの色
	1	1	橙	■	赤
	2			■	黒
	3	2	薄灰	■	赤
	4			■	黒
	5	3	白	■	赤
	6			■	黒
	7	4	黄	■	赤
	8			■	黒
	9	5	桃	■	赤
	10			■	黒
	11	6	橙	■■	赤
	12			■■	黒
	13	7	薄灰	■■	赤
	14			■■	黒
	15	8	白	■■	赤
	16			■■	黒
	17	9	黄	■■	赤
	18			■■	黒

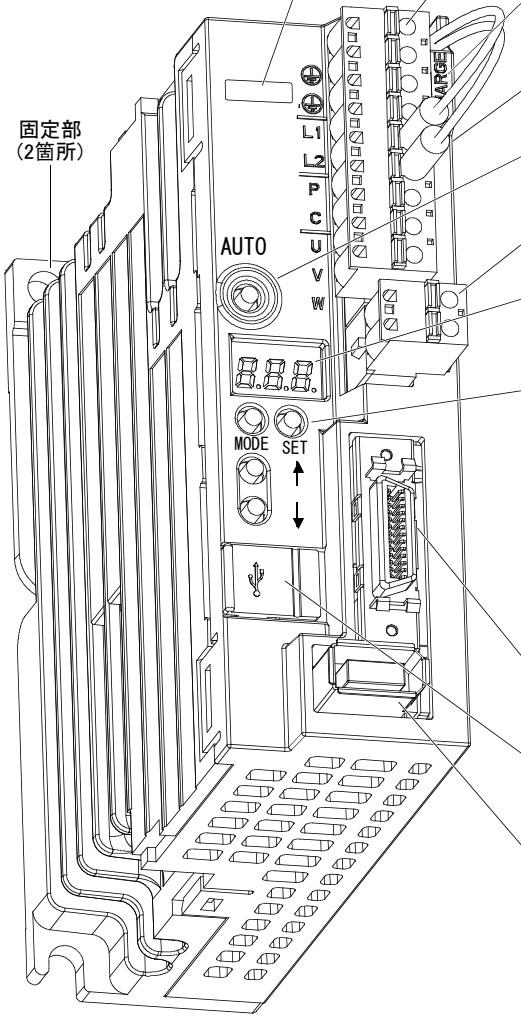
コネクタピンNo.		線心対No.	絶縁体の色	ドットマーク	ドットの色
	19	10	桃	■■	赤
	20			■■	黒
	21	11	橙	■■■	赤
	22			■■■	黒
	23	12	薄灰	■■■	赤
	24			■■■	黒
	25	13	白	■■■	赤
	26			■■■	黒

1.6 サーボモータとの組合せ

ドライバとサーボモータの組合せを示します。ロック付きサーボモータも同じ組合せです。

ドライバ	サーボモータ
	LE-□-□
LECSA□-S1	S5、S6
LECSA□-S3	S7
LECSA□-S4	S8

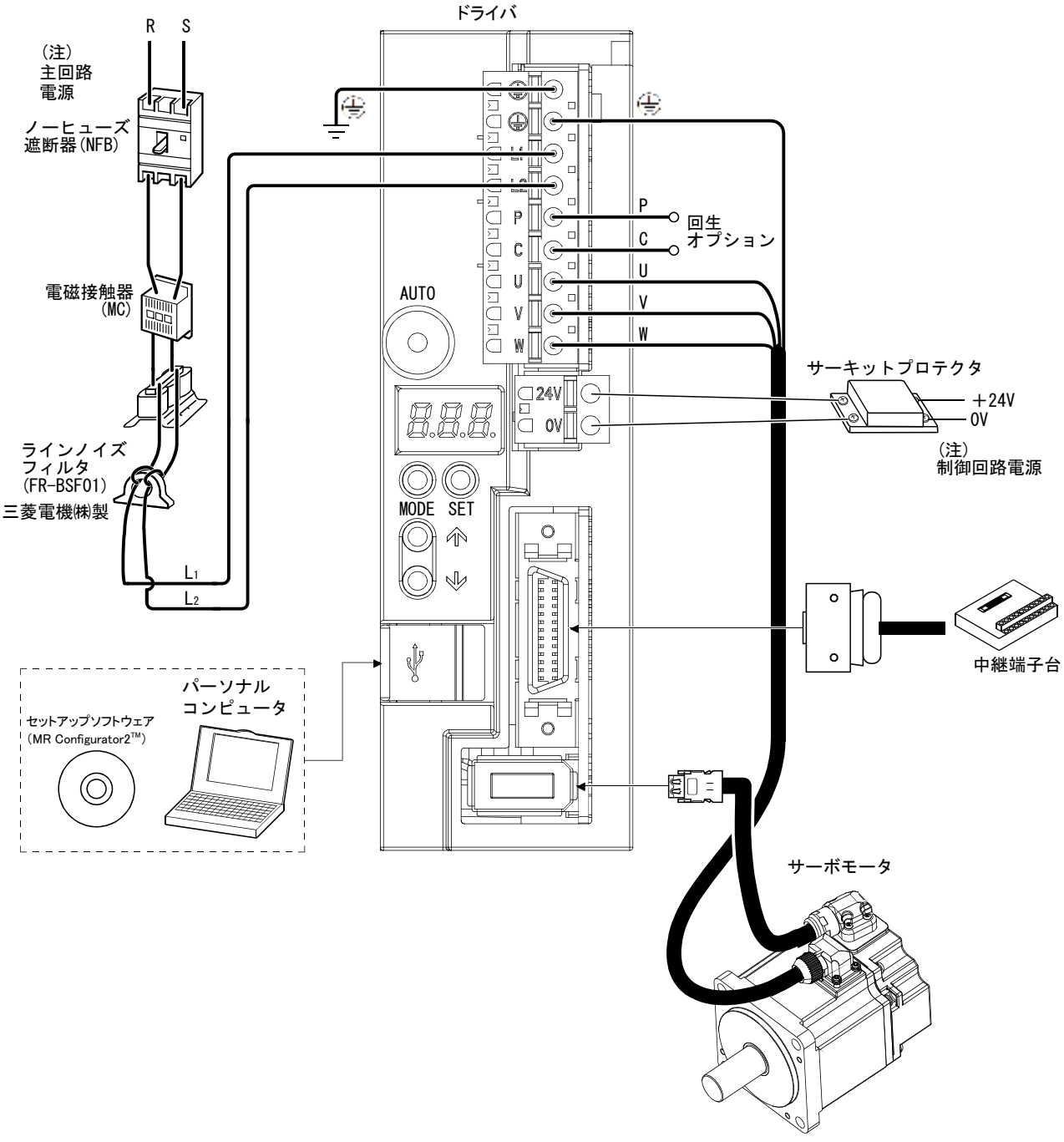
1.7 各部の名称



名称・用途	詳細説明
製造番号	
主回路電源コネクタ(CNP1) 入力電源・内蔵回生抵抗器・回生オプション・サーボモータ・アースを接続します。	3.1節 3.3節
チャージランプ 主回路に電荷が存在しているとき，点灯します。 点灯中に電線のつなぎ換えなどを行わないでください。	
定格名板	1.5節
ワンタッチ調整ボタン(AUTO) ワンタッチ調整を実施する場合に使用します。	6.1節
制御回路電源コネクタ(CNP2) 制御回路電源を接続します。	3.1節 3.3節
表示部 3桁7セグメントLEDにより，サーボの状態・アラームNo.を表示します。	第5章
操作部 状態表示・診断・アラーム・ポイントテーブル・パラメータを操作します。 MODE　SET データを設定します。 モードを変更します。 各モードでの表示データを変更します。	第5章
入出力信号用コネクタ(CN1) デジタル入出力信号を接続します。	3.2節 3.4節
USB通信用コネクタ(CN3) パーソナルコンピュータと接続します。	11.4節
エンコーダ用コネクタ(CN2) **サーボモータエンコーダを接続します。**	3.4節 11.1節

1.8 周辺機器との構成

ポイント
● ドライバ・サーボモータ以外は，オプションまたは，推奨品です。



注. 電源仕様については1.3節を参照してください。