

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	3
1.3 ドライバ標準仕様	4
1.4 機能一覧	5
1.4.1 各アクチュエータによる対応制御モード	7
1.5 形名の構成	8
1.6 サーボモータとの組合せ	10
1.7 構造について	11
1.7.1 各部の名称	11
1.8 周辺機器との構成	12

第1章 機能と構成

1.1 概要

制御モードとして、位置制御・速度制御・トルク制御を有しています。さらに、位置/速度制御、速度/トルク制御、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とRS-422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。

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、自動調整できます。

LECSB□-□サーボモータのエンコーダには262144pulse/revの分解能を持つ絶対位置エンコーダを採用しました。ドライバにバッテリーを追加するだけで絶対位置検出システムが構成できます。これにより、一度、原点セットを行うだけで、電源投入時やアラーム発生時などの原点復帰が不要になります。

(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262144 pulse/revの高精度の位置決めを実行します。

また、位置スージング機能では、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外部アナログ入力またはパラメータで希望の値に変更できます。

(2) 速度制御モード

外部アナログ速度指令(DC0～±10V)またはパラメータによる内部速度指令(最大7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、外部アナログ速度指令に対するオフセット自動調整機能も有しています。

(3) トルク制御モード

外部アナログトルク指令(DC0～±8V)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作を防ぐために速度制限機能(外部または内部設定)も有していますので張力制御などへの適用が可能です。

1. 機能と構成

1.3 ドライバ標準仕様

(1) 200V 級, 100V 級

項目			ドライバ LECSB□-□	LECSB□-S5	LECSB□-S7	LECSB-□-S8
主回路電源	電圧・周波数		三相または単相AC200～230V, 50/60Hz			
	許容電圧変動		三相または単相AC170～253V			
	許容周波数変動		±5%以内			
	電源設備容量		11.2節による			
	突入電流		11.5節による			
制御回路電源	電圧・周波数		単相AC200～230V, 50/60Hz			
	許容電圧変動		単相AC170～253V			
	許容周波数変動		±5%以内			
	入力		30W			
	突入電流		11.5節による			
インタフェース用電源	電圧		DC24V±10%			
	電源容量		(注1) 300mA			
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			内臓			
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			
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倍 A: 1～1048576 B: 1～1048576 1/10< A/B<2000			
	位置決め完了幅設定		0～±10000pulse(指令パルス単位)			
	誤差過大		±3回転			
	トルク制限		パラメータ設定または外部アナログ入力による設定(DC0～+10V/最大トルク)			
速度制御モード	速度制御範囲		アナログ速度指令 1: 2000, 内部速度指令 1: 5000			
	アナログ速度指令入力		DC0～±10V/定格回転速度			
	速度変動率		±0.01%以下(負荷変動0～100%) 0%(電源変動±10%) ±0.2%以下(周囲温度25℃±10℃)アナログ速度指令時のみ			
	トルク制限		パラメータ設定または外部アナログ入力による設定(DC0～+10V/最大トルク)			
トルク制御モード	アナログトルク指令入力		DC0～±8V/最大トルク(入力インピーダンス10～12kΩ)			
	速度制限		パラメータ設定または外部アナログ入力による設定(DC0～±10V/定格回転速度)			
密着実装(注2)			○			
構造			自冷、開放(IP00)			
	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				
環境	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			
	振動		5.9m/s ² 以下, 10～55Hz(X, Y, Z各方向)			
質量	[kg]		0.8	0.8	1.0	

注 1. 300mA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ができます。

2. 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。

1. 機能と構成

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) 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 4. 2節
速度制御モード	このサーボを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 4. 3節
トルク制御モード	このサーボを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 4. 4節
位置/速度制御切換モード	入力デバイスで位置制御と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
速度/トルク制御切換モード	入力デバイスで速度制御と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
トルク/位置制御切換モード	入力デバイスで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
高分解能エンコーダ	サーボモータのエンコーダには262144pulse/revの高分解能エンコーダを使用しています。	P・S・T	
絶対位置検出システム	一度、原点セットを行うだけで、電源投入ごとの原点復帰が不要になります。	P	第14章
ゲイン切換え機能	回転中と停止中のゲインを切り換えたり、運転中に入力デバイスを使用してゲインを切り換えることができます。	P・S	8. 6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	8. 4節
アダプティブフィルタⅡ	ドライバが機械共振を検出して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・T	8. 2節
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・T	8. 5節
マシンアナライザ機能	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とドライバをつなぐだけで、機械系の周波数特性を解析します。 この機能を使用する場合、セットアップソフトウェア（MR Configurator2™）が必要です。	P	
マシンシミュレーション	マシンアナライザの結果をもとに、機械の動きをパーソナルコンピュータの画面上でシミュレーションすることができます。 この機能を使用する場合、MR Configurator2™が必要です。	P	
ゲインサーチ機能	パーソナルコンピュータが自動でゲインを変化させながら、短時間でオーバーシュートのないゲインを探し出します。 この機能を使用する場合、セットアップソフトウェア（MR Configurator2™）が必要です。	P	
ロバスト外乱補償	ロール送り軸などで負荷慣性モーメント比が大きいために応答性が上げられない場合、外乱応答を向上させることができます。 この機能を使用する場合、セットアップソフトウェア（MR Configurator2™）が必要です。	P・S・T	
アドバンストゲインサーチ	整定時間が短くなるように最適なパラメータの自動探索を行います。 ウィザード形式画面の指示に従いながら順に操作することでゲイン調整ができます。 この機能を使用する場合、セットアップソフトウェア（MR Configurator2™）が必要です。	P	
微振動抑制制御	サーボモータ停止時における±1パルスの振動を抑制します。	P	パラメータNo.PB24

1. 機能と構成

機能	内容	(注) 制御 モード	参照
電子ギア	入力パルスを1/10～2000倍することができます。	P	パラメータ No.PA06・PA07
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	第7章
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	パラメータNo.PB03
S字加減速時定数	加速・減速をスムーズにできます。	S・T	パラメータNo.PC03
回生オブション	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	12.2節
アラーム履歴クリア	アラーム履歴を消去します。	P・S・T	パラメータNo.PC18
電源瞬停再始動	入力電源の低下によりアラームが発生しても、電源電圧が正常に戻っていれば、始動信号をONにするだけで再始動できます。	S	パラメータNo.PC22
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	5.1.12項
入力信号選択(デバイス設定)	正転始動・逆転始動・サーボオン(SON)などの入力デバイスをCN1コネクタの特定のピンに割り付けることができます。	P・S・T	パラメータ No.PD03～PD08・ PD10～PD12
出力信号選択(デバイス設定)	故障(ALM)・ダイナミックブレーキインタロック(DB)などの出力デバイスをCN1コネクタの特定のピンに割り付けることができます。	P・S・T	パラメータ No.PD13～PD16・ PD18
トルク制限	サーボモータのトルクを制限できます。	P・S	3.6.1項(5) 5.1.11項
速度制限	サーボモータの回転速度を制限できます。	T	3.6.3項(3) パラメータ No.PC05～PC11
状態表示	サーボの状態を5桁7セグメントLEDの表示部に表示します。	P・S・T	6.3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	6.7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	6.8節
VC自動オフセット	アナログ速度指令(VC)またはアナログ速度制限(VLA)を0Vにしても、停止しない場合に停止するよう電圧を自動的にオフセットします。	S・T	6.4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・プログラム運転 ただし、位置決め運転・プログラム運転を行うには、セットアップソフトウェア(MR Configurator2™)が必要です。	P・S・T	6.9節
アナログモニタ出力	サーボの状態をリアルタイムに電圧で出力します。	P・S・T	パラメータNo.PC14
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	12.3節
アラームコード出力	アラームが発生した場合にアラームNo.を3bitのコードで出力します。	P・S・T	9.1節

注 P: 位置制御モード, S: 速度制御モード, T: トルク制御モード

P/S: 位置/速度制御切換モード, S/T: 速度/トルク制御切換モード, T/P: トルク/位置制御切換モード

1. 機能と構成

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5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)} (パラメータ No. PA01 にて選択)		
		位置制御	速度制御	トルク制御
LECSB (アブソリュート)	LEY	○	○ ^{注2)}	○ ^{注3)}
	LJ1	○	×	×
	LG1	○	×	×
	LTF	○	×	×
	LEF	○	×	×
	LEJ	○	×	×
指令方式		[パルス列]	[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

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。

注3) 押し当て運転をする際は，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。

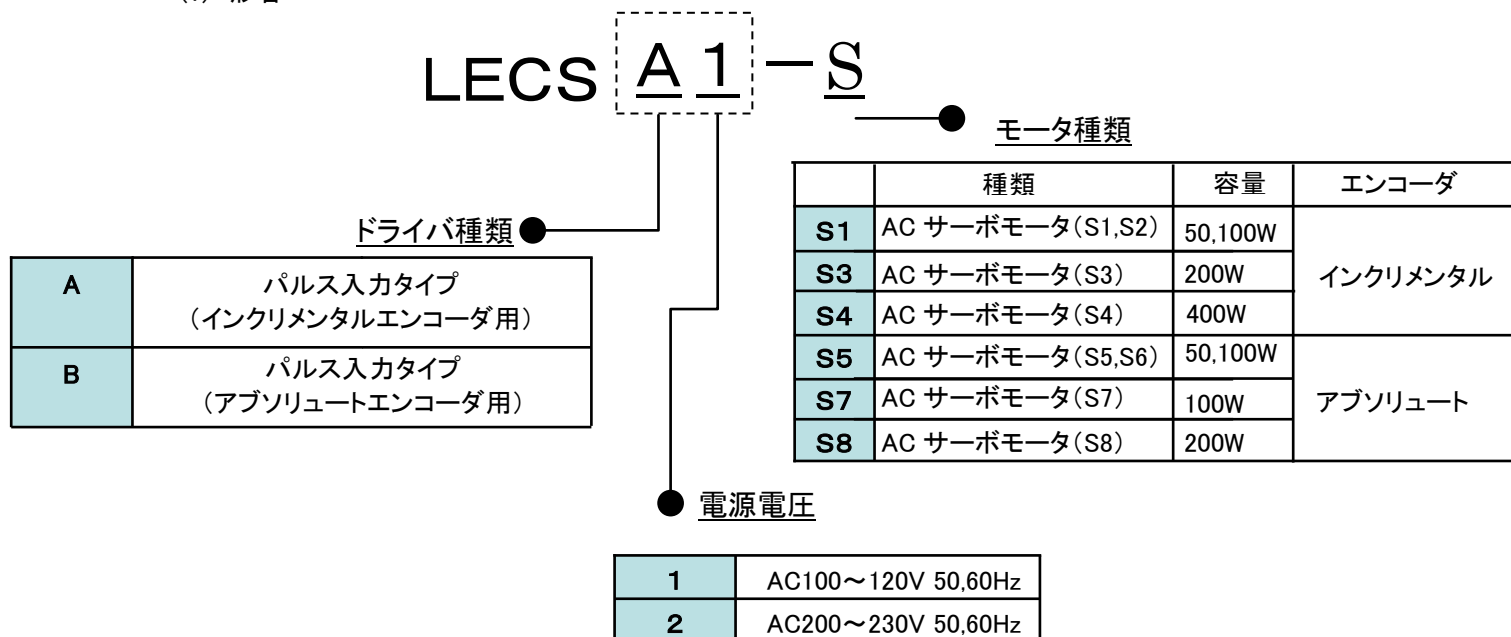
・LECSB：パラメータ No. PC13 アナログトルク指令最大出力の値を 30%以下 に設定してください。

(30% = 製品の押し当て推力最大値)

1. 機能と構成

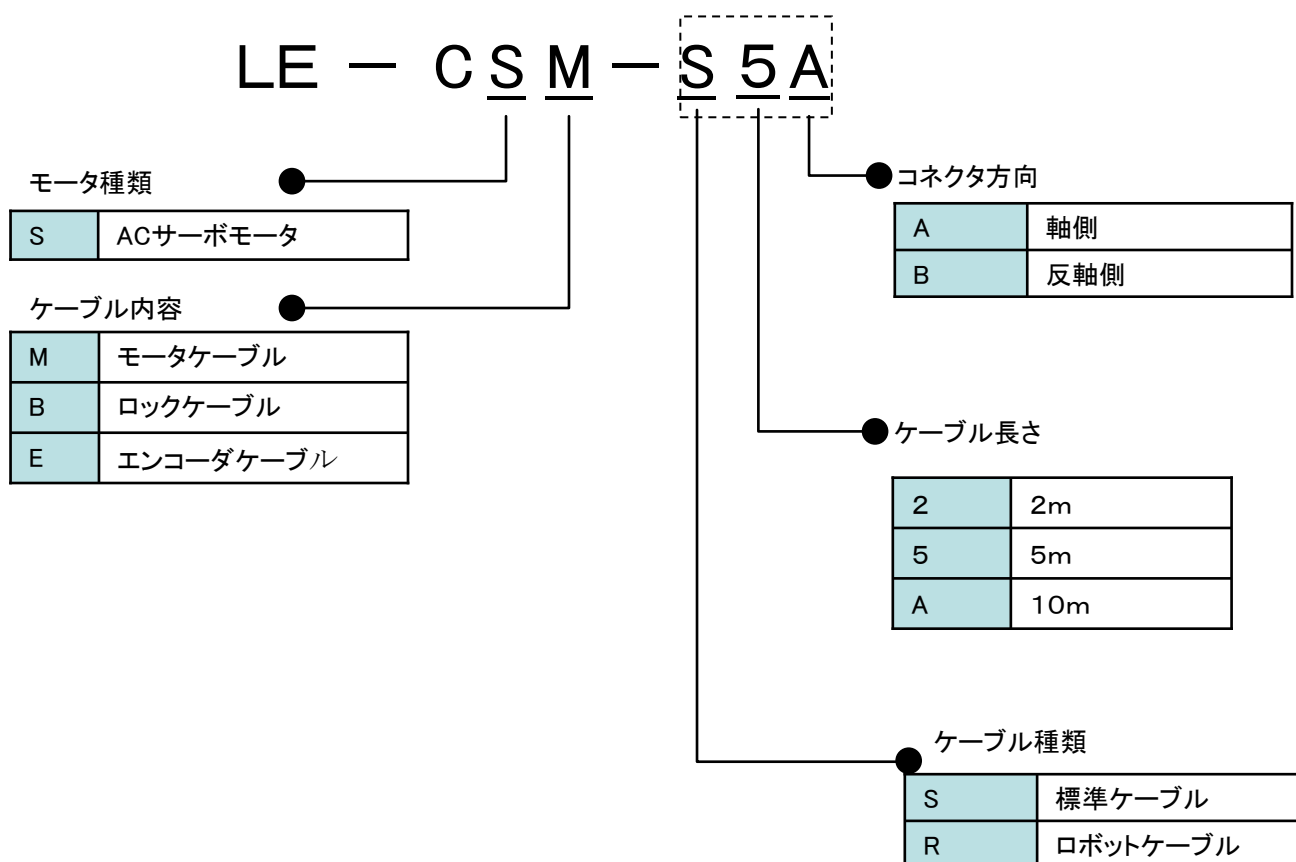
1.5 形名の構成

(1) 形名



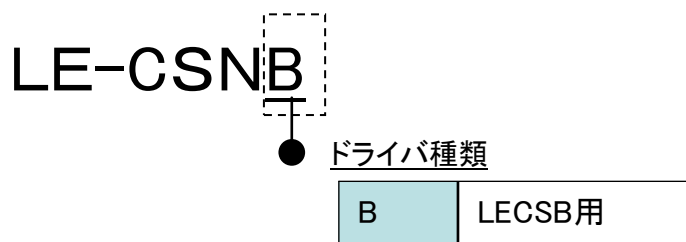
(2) オプション形名

a) モータケーブル、ロックケーブル、エンコーダケーブル



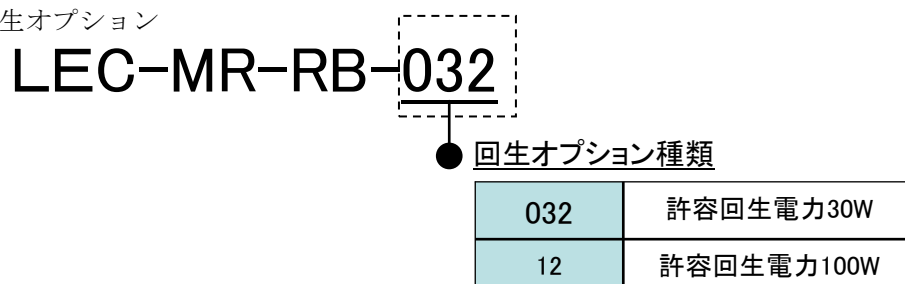
1. 機能と構成

b) I/Oコネクタ



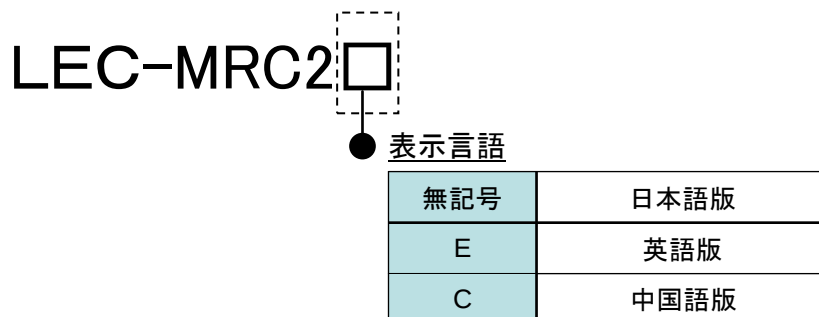
LE-CSNB は住友スリーエム(株)製 10150-3000PE(コネクタ)/10350-52F0-008 (シェルキット)
または相当品になります。
適合電線サイズ: AWG24~30

c) 回生オプション



※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™)



※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(3 m)

LEC-MR-J3USB

※三菱電機(株)製 MR-J3USBCBL3M になります。

f) バッテリ

LEC-MR-J3BAT

※三菱電機(株)製 MR-J3BAT になります。
交換用のバッテリーです。
ドライバに装着することにより絶対位置データを保持することができます。

1. 機能と構成

g) I/Oケーブル

LEC-CSNB-1

● ケーブル長さ(L)[m]

1	1.5
---	-----

● ドライバ種類

B	LECSB用
---	--------

LEC-CSNA-1 のコネクタとシェルキットは住友スリーエム(株)製 10150-3000PE(コネクタ)/10350-52F0-008(シェルキット)または相当品になります。

電線サイズ: AWG24

布線表

LEC-CSNB-1: ピンNo.1~50

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
A 側	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
A 側	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
	27	14	黄	■ ■ ■ ■	赤
	28			■ ■ ■ ■	黒
	29	15	桃	■ ■ ■ ■	赤
	30			■ ■ ■ ■	黒
	31	16	橙	■ ■ ■ ■ ■	赤
	32			■ ■ ■ ■ ■	黒
	33	17	薄灰	■ ■ ■ ■ ■	赤
	34			■ ■ ■ ■ ■	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
A 側	35	18	白	■ ■ ■ ■ ■	赤
	36			■ ■ ■ ■ ■	黒
	37	19	黄	■ ■ ■ ■ ■	赤
	38			■ ■ ■ ■ ■	黒
	39	20	桃	■ ■ ■ ■ ■	赤
	40			■ ■ ■ ■ ■	黒
	41	21	橙	■ ■ ■ ■ ■ ■	赤
	42			■ ■ ■ ■ ■ ■	黒
	43	22	薄灰	■ ■ ■ ■ ■ ■	赤
	44			■ ■ ■ ■ ■ ■	黒
	45	23	白	■ ■ ■ ■ ■ ■	赤
	46			■ ■ ■ ■ ■ ■	黒
	47	24	黄	■ ■ ■ ■ ■ ■	赤
	48			■ ■ ■ ■ ■ ■	黒
	49	25	桃	■ ■ ■ ■ ■ ■	赤
	50			■ ■ ■ ■ ■ ■	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, 減速機付きサーボモータも同じ組合せです。

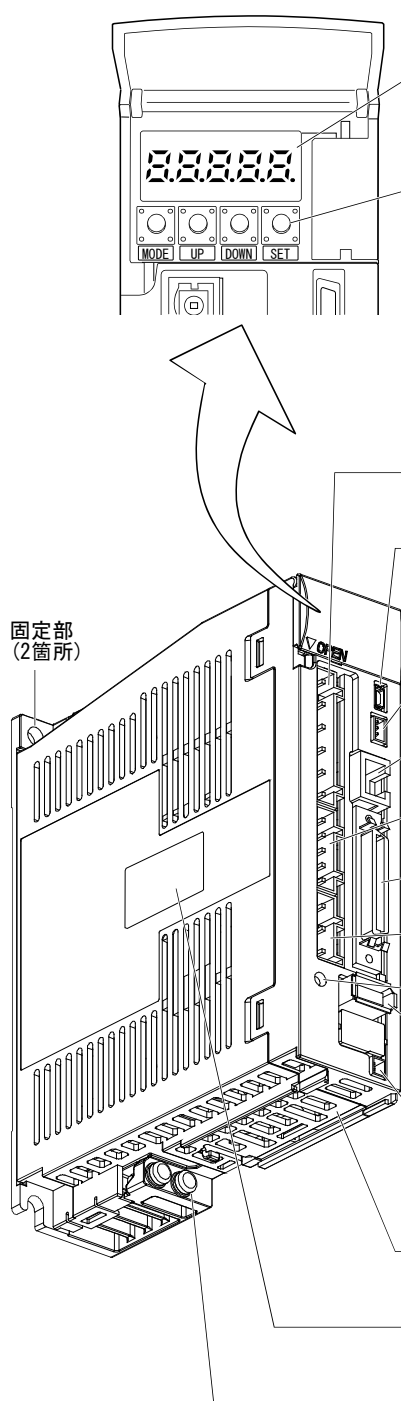
ドライバ	サーボモータ
	LE-□-□
LECSB□-S5	S5、S6
LECSB□-S7	S7
LECSB□-S8	S8

1. 機能と構成

1.7 構造について

1.7.1 各部の名称

(1) LECSB□-□



名称・用途	詳細説明
表示部 5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6章
操作部 状態表示・診断・アラーム・パラメータを操作します。 ● MODE ● UP ● DOWN ● SET データを設定します。 各モードでの表示データを変更します。 モードを変更します。	第6章
主回路電源コネクタ (CNP1) 入力電源を接続します。	3.1節 3.3節
USB通信用コネクタ (CN5) パーソナルコンピュータと接続します。	12.8節
アナログモニタコネクタ (CN6) アナログモニタを出力します。	3.2節 3.4節
RS-422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。	12.8節 第13章
制御回路コネクタ (CNP2) 制御回路電源・回生オプションを接続します。	3.1節 3.3節
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
サーボモータ動力コネクタ (CNP3) サーボモータを接続します。	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。	
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 12.1節
バッテリー用コネクタ (CN4) 絶対位置データ保存用バッテリーを接続します。	12.9節 第14章
バッテリーホルダ 絶対位置データ保存用バッテリーを収納します。	14.3節
定格名板	1.5節
保護アース (PE) 端子 ㏚ 接地端子	3.1節 3.3節

1. 機能と構成

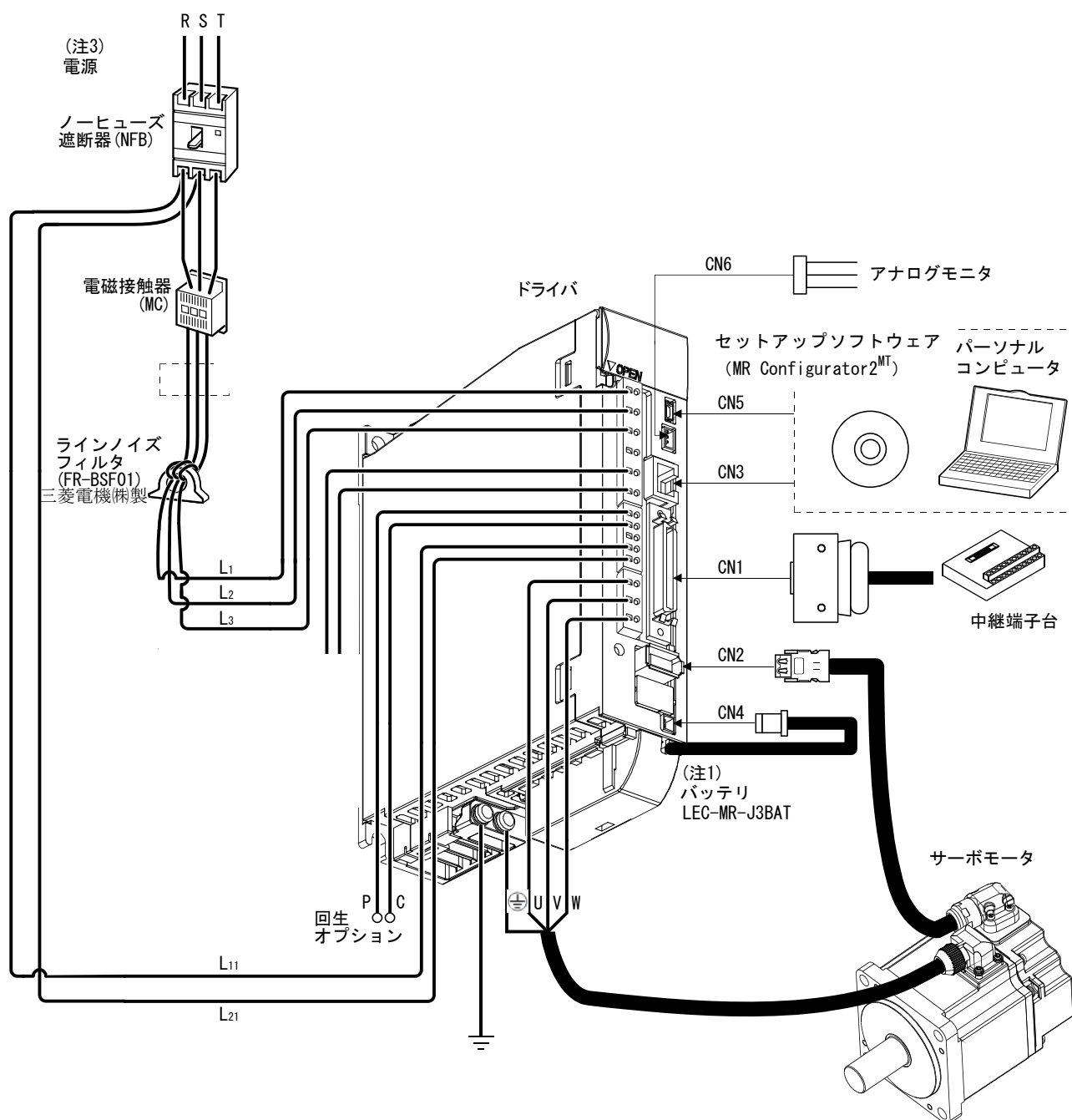
1.8 周辺機器との構成

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。

(1) LECSB□-□

(a) 三相または単相 AC200～230V の場合

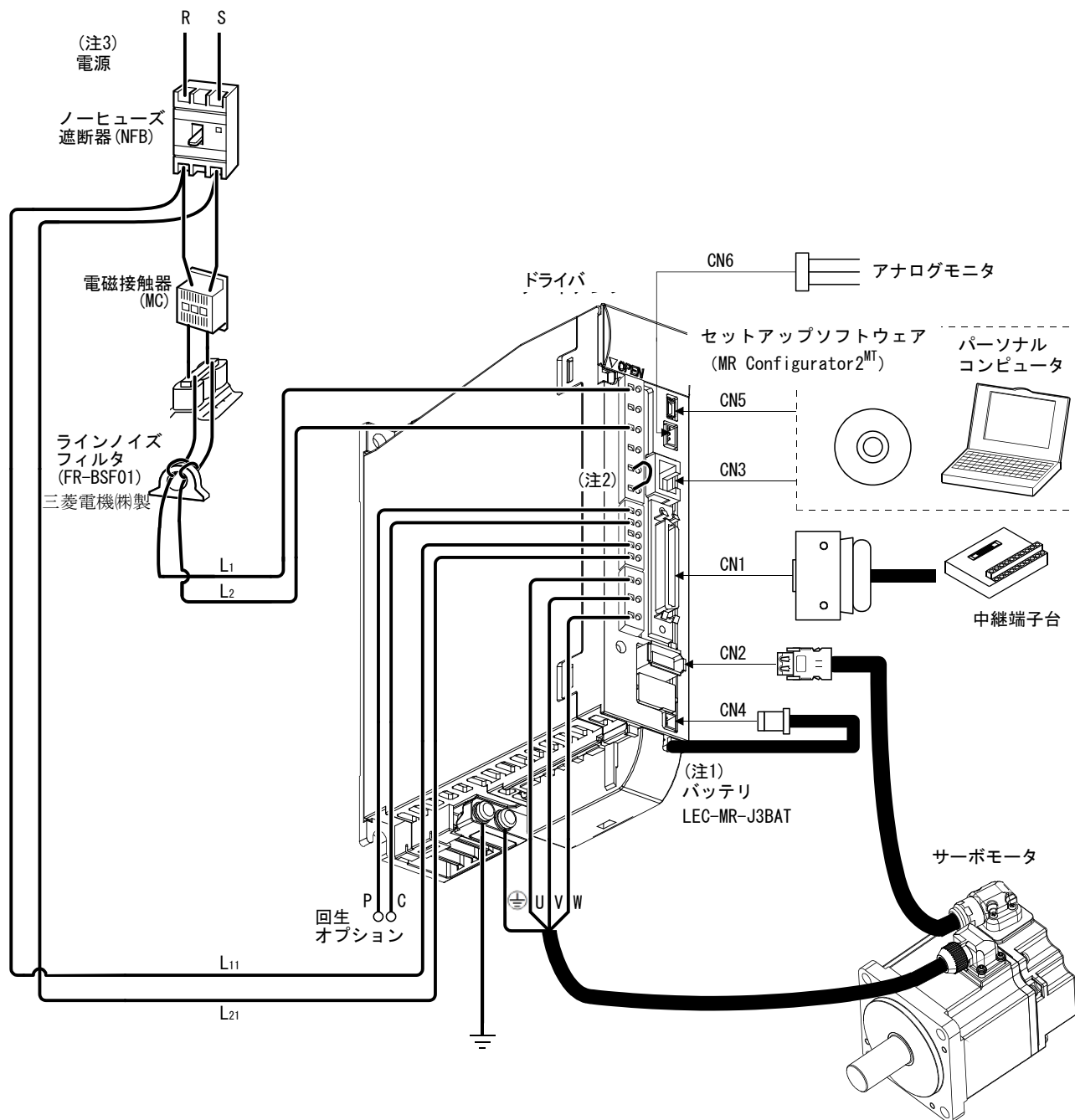


注 1. 位置制御モードの絶対位置検出システムで使用します。

3. 単相 AC200～230V 電源の場合、電源は L1・L2 に接続し、L3 には何も接続しないでください。電源仕様については 1.3 節を参照してください。

1. 機能と構成

(b) 単相 AC100～120V の場合



- 注 1. 位置制御モードの絶対位置検出システムで使用します。
3. 電源仕様については 1.3 節を参照してください。