

製品仕様書

製品名

MC-200-7220□

種別

MC ドライバ

製品番号

S0000

仕様書番号

LA18B01

技術番号

L-18B01

発行日

2019 / 11 / 27

最終改訂日 (改訂番号)

/ / (Rev.)

製品概要

- ・ AC サーボモータドライバ
- ・ 電源電圧 : DC20-5% ~ 72V+5%
- ・ エンコーダ信号 : インクリメンタル (ラインドライバ、CS 信号付)
アブソリュート (BiSS-C 通信) 対応
- ・ 制御方式 : 位置制御、速度制御、電流制御対応
- ・ 外部接続用インターフェース : デジタル / アナログ入出力、SPI 通信対応

当社の許可なしに複製
または他に利用しないこと

目次

1. 共通仕様	3
2. 外部入出力仕様	5
3. コネクタ品種	8
4. 保護機能（アラーム）	13
5. 外観図	15
6. 特記事項および製品使用時の留意事項	17

1. 共通仕様

機種	型式	MC-200-7220□ └─ A : デジタル/アナログ入出力 D : SPI 通信
	対応モータ	PM 型 三相 AC サーボモータ (エンコーダ内蔵 1 台駆動)
定格	定格出力電流	3.5Arms
	最大出力電流 (1 秒未満)	20Arms (28Ap-p)
	電源 (主/制御電源共通) ・性能保証電圧範囲 ・作動電圧範囲	DC20V-5%~DC72V+5% DC15V~DC75V
	主回路 (駆動方式)	パワーMOSFET、正弦波 PWM 方式(50kHz)、三相、可逆
	制御周期	50kHz (電流 PI 制御周期)
	絶縁耐圧	主回路-FG 間 AC600V 1 分間 主回路-FG 間 DC500V 10MΩ 以上 内蔵 DCDC コンバータ絶縁耐圧 1500V
電気	制御方式	位置制御、速度制御、電流制御
	エンコーダ信号 ・インクリメンタル ・アブソリュート	ラインドライバ、CS 信号付 (エンコーダ分解能 内部 4 通倍) シリアル通信 BiSS-C
	保護機能 (アラーム)	別紙参照
	表示ランプ	LED1 : 電源 ON (黄) LED2 : 位置決め完了 (緑) LED3 : アラーム (赤) 7SEG : サーボ ON / アラーム内容
	USB 通信	通信速度 : 9600、19200、38400、57600、115200bps ※ 初期値 : 38400bps bit 長 : 8bit パリティ : 無し ストップ bit : 1bit フロー制御 : 無し

1. 共通仕様

環 境	使用周囲温度	0°C～+50°C
	湿度	80%RH 以下 (結露なきこと)
	保存周囲温度	-20°C～+85°C
	湿度	80%RH 以下 (結露なきこと)
	耐振動	50m/s ² (約 5G)、10Hz～400Hz、XYZ 方向各 10min、12 回
	耐衝撃	500m/s ² (約 50G)、11ms、XYZ 方向各 3 回
そ の 他	質量	150g
	外観図	別紙参照
	付属品	<ul style="list-style-type: none"> ・ CN1 接続用：コネクタ 1-1318120-3 (タイコ製) <li style="padding-left: 2em;">コンタクト 1318105-1 (タイコ製)
	特記事項	下記項目は仕様別に記載 <ul style="list-style-type: none"> ・ 外部入出力別仕様 ・ コネクタ品種 (CN4)

2. 外部入出力別仕様

① [MC-200-7220A] デジタル／アナログ入出力仕様

信号	デジタル入力信号	指令パルス (CW、/CW、CCW、/CCW)、 サーボ ON (SVON)、アラームリセット (RES)、 汎用入力 4ch (DIN1～DIN4)
	デジタル出力信号	サーボレディ (RDY)、アラーム (ALM)、 位置決め完了信号 (INP)、汎用出力 1ch (DOUT)、 エンコーダ信号出力 (OUT_A、OUT_/A、OUT_B、OUT_/B、OUT_Z、OUT_/Z)
	アナログ入力信号	電流制御指令 (TRQREF)
	アナログ出力信号	アナログモニタ 4ch (MON1～MON4)
内容	指令パルス入力	1. パルス／方向方式 2. CW/CCW 方式 3. 2相パルス方式 (AB相入力)
	電流制御指令	DC-5V～DC5V (電流制御モードにて使用) 基準電圧 0～5V (基準電圧にて指令電流 0A)
	アブソ位置信号出力 ・通信仕様	通信速度 : 9600、19200、38400、57600、115200bps ※ 初期値 : 115200bps bit 長 : 8bit パリティ : 無し ストップ bit : 1bit フロー制御 : 無し

・
・
・

2. 外部入出力別仕様

① [MC-200-7220A] デジタル／アナログ入出力仕様 (続き)

内容 アブソ位置信号出力 ・通信フォーマット	<p><ASCIIコード></p> <p>STX ##### ## CR</p> <p>└─ チェックサム 16進数2桁 (STXと位置データの加算合計 下位8bit)</p> <p>└─ 位置データ 16進数8桁</p> <p>エンコーダ位置 = 100 の時 位置データ : 「00000064」 (64 = 「100」の16進数の値) チェックサム : $02H + (30H * 6) + 36H + 34H = 18CH \rightarrow 「8C」$</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>コード</th> <th>STX</th> <th>'0'</th> <th>'0'</th> <th>'0'</th> <th>'0'</th> <th>'0'</th> <th>'0'</th> <th>'6'</th> <th>'4'</th> <th>'8'</th> <th>'C'</th> <th>CR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>16進</td> <td>02H</td> <td>30H</td> <td>30H</td> <td>30H</td> <td>30H</td> <td>30H</td> <td>30H</td> <td>36H</td> <td>34H</td> <td>38H</td> <td>43H</td> <td>0DH</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">└────────────────── 位置データ ───────────────────┘ └── チェックサム ─┘</p> <p><バイナリコード></p> <p>## ##### : 8bit×7データ</p> <p>└─ 位置データ 32bit/チェックサム (1データ目～6データ目の加算合計 下位6bit)</p> <p>└─ No.データ 2bit (1データ目「00」、2～6データ目「10」、7データ目「01」)</p> <p>エンコーダ位置 = 100 の時 位置データ : 「0110_0100」 (2進数) (10進数)</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>1データ目</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>→ 36 (位置データ 1～6bit目)</td> </tr> <tr> <td>2データ目</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>→ 129 (位置データ 7～12bit目)</td> </tr> <tr> <td>3データ目</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>→ 128 (位置データ13～18bit目)</td> </tr> <tr> <td>4データ目</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>→ 128 (位置データ19～24bit目)</td> </tr> <tr> <td>5データ目</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>→ 128 (位置データ25～30bit目)</td> </tr> <tr> <td>6データ目</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>→ 128 (位置データ31～32bit目)</td> </tr> <tr> <td>7データ目</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>→ 上記合計677の2進数下位6bit (チェックサム)</td> </tr> </tbody> </table>	コード	STX	'0'	'0'	'0'	'0'	'0'	'0'	'6'	'4'	'8'	'C'	CR	16進	02H	30H	30H	30H	30H	30H	30H	36H	34H	38H	43H	0DH	1データ目	0	0	1	0	0	1	0	0	→ 36 (位置データ 1～6bit目)	2データ目	1	0	0	0	0	0	0	1	→ 129 (位置データ 7～12bit目)	3データ目	1	0	0	0	0	0	0	0	→ 128 (位置データ13～18bit目)	4データ目	1	0	0	0	0	0	0	0	→ 128 (位置データ19～24bit目)	5データ目	1	0	0	0	0	0	0	0	→ 128 (位置データ25～30bit目)	6データ目	1	0	0	0	0	0	0	0	→ 128 (位置データ31～32bit目)	7データ目	0	1	1	0	0	1	0	1	→ 上記合計677の2進数下位6bit (チェックサム)
コード	STX	'0'	'0'	'0'	'0'	'0'	'0'	'6'	'4'	'8'	'C'	CR																																																																																					
16進	02H	30H	30H	30H	30H	30H	30H	36H	34H	38H	43H	0DH																																																																																					
1データ目	0	0	1	0	0	1	0	0	→ 36 (位置データ 1～6bit目)																																																																																								
2データ目	1	0	0	0	0	0	0	1	→ 129 (位置データ 7～12bit目)																																																																																								
3データ目	1	0	0	0	0	0	0	0	→ 128 (位置データ13～18bit目)																																																																																								
4データ目	1	0	0	0	0	0	0	0	→ 128 (位置データ19～24bit目)																																																																																								
5データ目	1	0	0	0	0	0	0	0	→ 128 (位置データ25～30bit目)																																																																																								
6データ目	1	0	0	0	0	0	0	0	→ 128 (位置データ31～32bit目)																																																																																								
7データ目	0	1	1	0	0	1	0	1	→ 上記合計677の2進数下位6bit (チェックサム)																																																																																								
付属品	・ CN4 接続用 : コネクタ 10136-3000PE (3M 製) シェルカバー 10336-52F0-008 (3M 製)																																																																																																

2. 外部入出力別仕様

② [MC-200-7220D] SPI 通信仕様

信号	SCLK	クロック信号入力
	SCS	チップセレクト信号入力
	MISO	データ信号出力 (スレーブ仕様)
	MOSI	データ信号入力 (スレーブ仕様)
内容	通信速度	最大 10MHz
	通信仕様 ・ 1 パケット	
	・ 全体	
付属品	無し	

※ 通信フォーマットの詳細は別紙「MTL_SPI 通信フォーマット」参照のこと

3. コネクタ品種

CN1 電源

型式：1376135-1 (タイコ製)

(適合コネクタ 型式：1-1318120-3 (タイコ製))

ピン No.	信号名	In/Out	備考
1	PVCC	In	主電源/制御電源 (DC20V-5%~72V+5%)
2	PGND	-	0V
3	FG	-	フレームグラウンド

CN2 モータ

型式：1376136-1 (タイコ製)

(適合コネクタ 型式：1-1318119-3 (MOLEX 製))

ピン No.	信号名	In/Out	備考
B1	U	Out	モータ U 相
B2	V	Out	モータ V 相
B3	W	Out	モータ W 相
A1	BRK+	Out	ブレーキ解除電源+ (出力電圧量パラメータ切替)
A2	BRK-	Out	ブレーキ解除電源- (出力電圧量パラメータ切替)
A3	FG	-	モータフレームグラウンド接続

CN5 USB 通信

型式：UX60SC-MB-5ST(80) (ヒロセ電機製)

(適合コネクタ mini-B コネクタオス)

ピン No.	信号名	In/Out	備考
1	VCC	In	DC5V
2	D-	In/Out	データ (-)
3	D+	In/Out	データ (+)
4	NC	-	(非接続)
5	GND	-	0V

3. コネクタ品種

CN3 エンコーダ入力信号

型式：DF1BZ-18DP-2.5DS (ヒロセ電機製)

(適合コネクタ 型式：DF1B-18DS-2.5RC (ヒロセ電機製))

ピン No.	信号名	In/Out	備考
1	A (DATA)	In (In)	インクリメンタルエンコーダ A 相 (アブソリュートエンコーダ DATA)
2	/A (/DATA)	In (Out)	インクリメンタルエンコーダ /A 相 (アブソリュートエンコーダ /DATA)
3	B (CLK)	In (Out)	インクリメンタルエンコーダ B 相 (アブソリュートエンコーダ CLK)
4	/B (/CLK)	In (Out)	インクリメンタルエンコーダ /B 相 (アブソリュートエンコーダ /CLK)
5	Z	In	インクリメンタルエンコーダ Z 相
6	/Z	In	インクリメンタルエンコーダ /Z 相
7	U	In	CS 信号 U 相
8	/U	In	CS 信号 /U 相
9	V	In	CS 信号 V 相
10	/V	In	CS 信号 /V 相
11	W	In	CS 信号 W 相
12	/W	In	CS 信号 /W 相
13	EVCC	Out	DC5V±5% (max. 500mA)
14	EGND	—	0V
15	NC	—	(非接続)
16	NC	—	(非接続)
17	NC	—	(非接続)
18	FG	—	フレームグラウンド

3. コネクタ品種

CN4 外部接続

① [MC-200-7220A] デジタル／アナログ入出力仕様

型式：10236-5212PL (3M 製)

(適合コネクタ 型式：10136-3000PE (3M 製))

ピン No.	信号名	In/Out	備考
1	CW	In	CW 指令パルス入力+
2	/CW	In	CW 指令パルス入力-
3	CCW	In	CCW 指令パルス入力+
4	/CCW	In	CCW 指令パルス入力-
5	IF+V	In	インターフェース用 DC5V~24V
6	SVON	In	サーボ ON (アクティブ Low)
7	RES	In	アラームリセット (アクティブ Low)
8	DIN1	In	汎用入力 1 (アクティブ Low、内容パラメータ切替)
9	DIN2	In	汎用入力 2 (アクティブ Low、内容パラメータ切替)
10	DIN3	In	汎用入力 3 (アクティブ Low、内容パラメータ切替)
11	DIN4	In	汎用入力 4 (アクティブ Low、内容パラメータ切替)
12	RDY	Out	サーボレディ (アクティブ Low)
13	ALM	Out	アラーム (アクティブ Low)
14	INP	Out	位置決め完了 (アクティブ Low)
15	DOUT	Out	汎用出力 (アクティブ Low、内容パラメータ切替)
16	IF0V	-	インターフェース用 GND
17	TRQREF	In	電流制御指令用 DC-5V~5V
18	AGND	-	電流制御指令、アナログモニタ用 GND
19	MON1	Out	アナログモニタ 1 (内容パラメータ切替)
20	MON2	Out	アナログモニタ 2 (内容パラメータ切替)
21	MON3	Out	アナログモニタ 3 (内容パラメータ切替)
22	MON4	Out	アナログモニタ 4 (内容パラメータ切替)

・
・
・

3. コネクタ品種

① [MC-200-7220A] デジタル／アナログ入出力仕様 (続き)

ピン No.	信号名	In/Out	備考
23	OUT_A	Out	エンコーダ信号出力 Incremental-A 相+ / Absolute-DATA+
24	OUT_A	Out	エンコーダ信号出力 Incremental-A 相- / Absolute-DATA-
25	OUT_B	Out	エンコーダ信号出力 Incremental-B 相+ / Absolute-CLK+
26	OUT_B	Out	エンコーダ信号出力 Incremental-B 相- / Absolute-CLK-
27	OUT_Z	Out	エンコーダ信号出力 Incremental-Z 相+ / Absolute-位置情報信号+
28	OUT_Z	Out	エンコーダ信号出力 Incremental-Z 相- / Absolute-位置情報信号-
29	EVCC	Out	エンコーダ信号用 DC5V±5%
30	EGND	—	エンコーダ信号用 GND
31	NC	—	(非接続)
32	NC	—	(非接続)
33	NC	—	(非接続)
34	NC	—	(非接続)
35	NC	—	(非接続)
36	NC	—	(非接続)

3. コネクタ品種

② [MC-200-7220D] SPI 通信仕様

型式：RJ-45 ジャック

(適合コネクタ 型式：RJ-45 プラグ)

ピン No.	信号名	In/Out	備考
1	MISO	Out	データ送信信号 (スレーブ仕様)
2	SCLK	In	クロック信号
3	MOSI	In	データ受信信号 (スレーブ仕様)
4	VCC	Out	DC5V
5	NC	—	(非接続)
6	SCS	In	チップセレクト信号
7	GND	—	0V
8	NC	—	(非接続)

4. 保護機能 (アラーム)

内容	7SEG 表示	パラメータ ドライバ状態	備考
過負荷エラー	1 (点滅)	1bit 目= 1	アラーム パラメータ指定時間以上、最大電流が出力 (要: 再調整)
エンコーダエラー	2 (点滅)	2bit 目= 1	アラーム エンコーダ断線を検出 (要: エンコーダ及び配線点検)
(予約)		3bit 目= 1	
アクセスエラー	4 (点滅)	4bit 目= 1	アラーム EEPROM の読み書き不良 (要: 基板修理)
速度超過	5 (点滅)	5bit 目= 1	アラーム モータ速度がパラメータ指定速度以上 (要: パラメータ設定確認)
過電流エラー	6 (点滅)	6bit 目= 1	アラーム ドライバ出力電流が最大定格電流異常 (要: 過大負荷電流の点検)
位置偏差過大	7 (点滅)	7bit 目= 1	アラーム 位置偏差がパラメータ指定値以上 (要: 再調整)
CS 信号エラー	8 (点滅)	8bit 目= 1	アラーム 磁極検知失敗 (要: エンコーダ及び配線点検/パラメータ調整/負荷状態確認)
(予約)		9bit 目= 1	
過電圧エラー	A (点滅)	10bit 目= 1	アラーム 電源電圧 76V 以上 (要: リセットにて復帰)
低電圧エラー	B (点滅)	11bit 目= 1	アラーム 電源電圧 10V 以上 (要: リセットにて復帰)
通信エラー	C (点滅)	12bit 目= 1	アラーム 外部との通信不可 (要: リセットにて復帰)
電子サーマルエラー	D (点滅)	13bit 目= 1	アラーム ドライバの出力電流がパラメータ指定値以上 (要: 過大負荷電流の点検)
非常停止	E (点滅)	14bit 目= 1	アラーム 外部入力 HardStop=ON (要: HardStop=OFF とした上でアラームリセットにて復帰)

4. 保護機能 (アラーム)

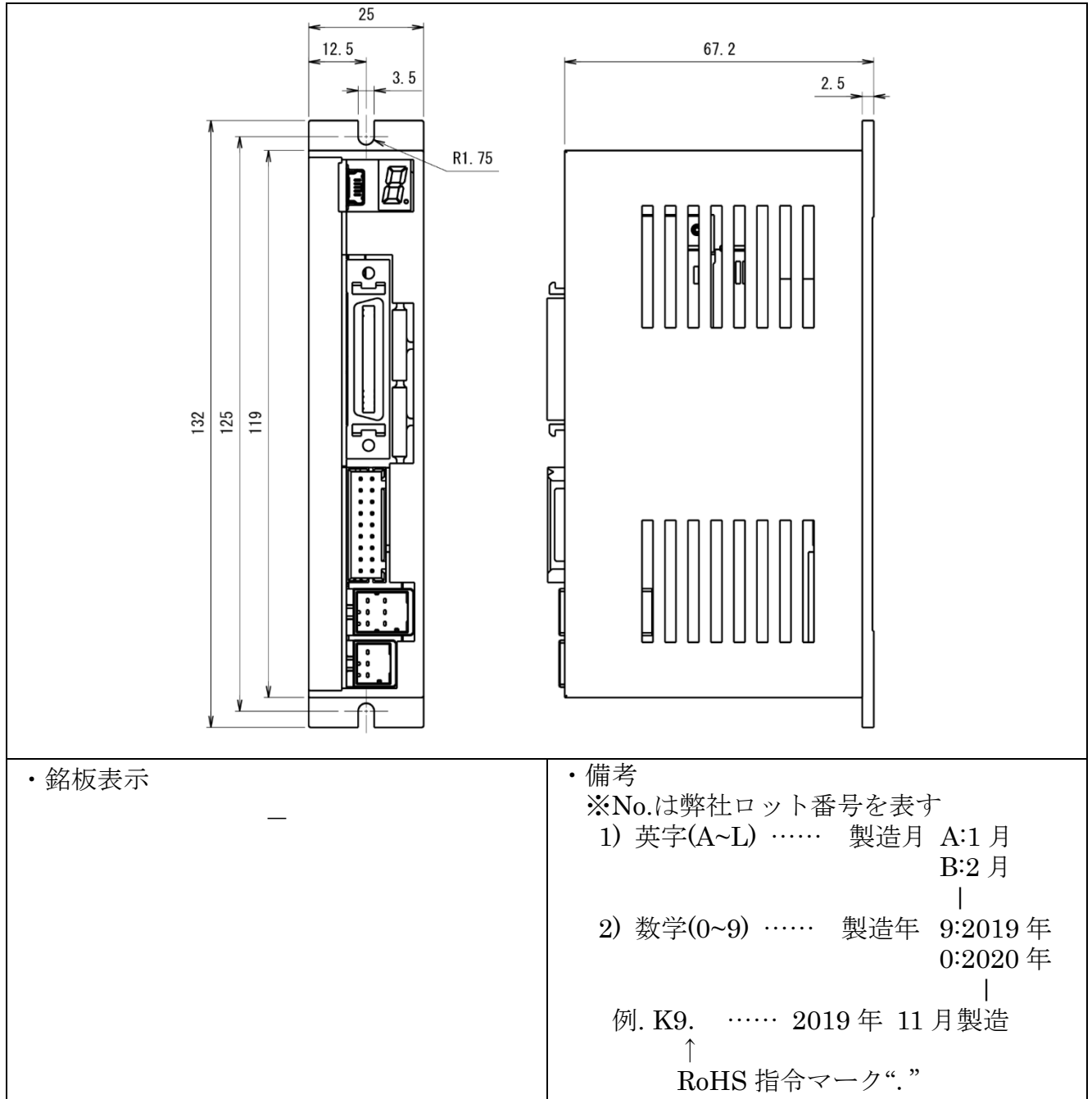
内容	7SEG 表示	パラメータ ドライバ状態	備考
ABS 設定エラー	F (点滅)	15bit 目=1	アラーム パラメータ設定によるデータ長と実際のデータ長との間に齟齬有 (要:エンコーダ設定確認)
(予約)		16bit 目=1	
+側リミット	1	17bit 目=1	リミットアラーム 指令位置 CW 側ソフトウェアリミット範囲外
-側リミット	2	18bit 目=1	リミットアラーム 指令位置 CCW 側ソフトウェアリミット範囲外
カウンタオーバーフロー	3	19bit 目=1	リミットアラーム カウント累積値±32bit 範囲外
原点復帰エラー	4	20bit 目=1	リミットアラーム 原点復帰失敗/原点復帰実行不可
ABS 有効データ受信無し	5	21bit 目=1	リミットアラーム アブソリュートエンコーダ信号受信失敗
(予約)		22bit 目=1	
(予約)		23bit 目=1	
(予約)		24bit 目=1	
(予約)		25bit 目=1	
(予約)		26bit 目=1	
(予約)		27bit 目=1	
(予約)		28bit 目=1	
(予約)		29bit 目=1	
(予約)		30bit 目=1	
位置決め完了エラー	G (点滅) G	31bit 目=1	アラーム リミットアラーム パラメータ#400 にてアラーム/リミットアラーム切替
発振エラー	H (点滅) H	32bit 目=1	アラーム リミットアラーム パラメータ#400 にてアラーム/リミットアラーム切替

※ 7SEG 表示: 正常時「0」、サーボ ON 時「0。」

※ アラーム発生時は自動的にサーボ OFF、リミットアラーム発生時はサーボ ON 保持

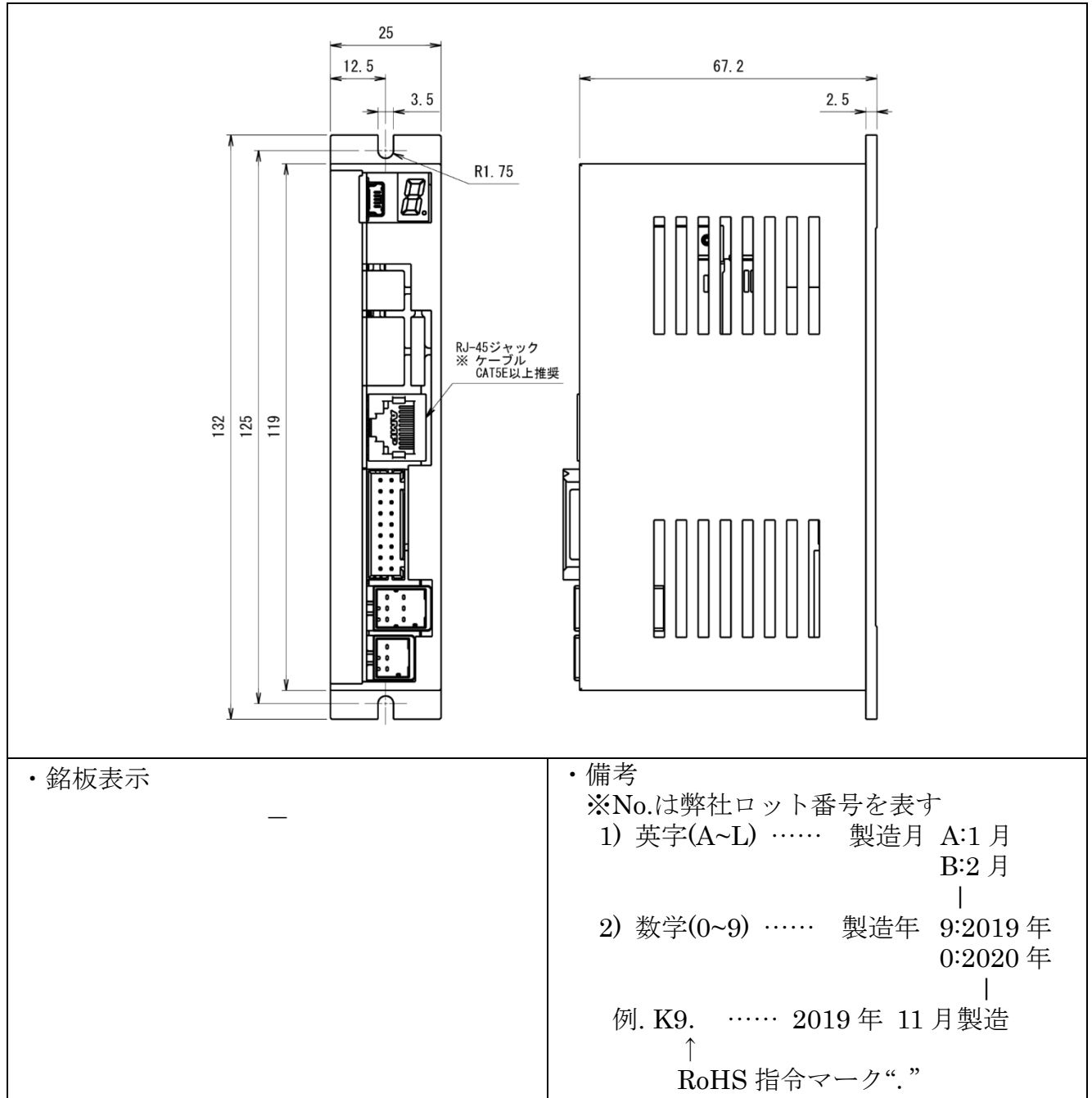
5. 外観図

① [MC-200-7220A] デジタル／アナログ入出力仕様



5. 外観図

② [MC-200-7220D] SPI 通信仕様



6.特記事項および製品使用時の留意事項

- (1)本仕様書に記載されている内容は予告なく性能の向上等のために部品等を一部変更する場合があります。
- (2)仕様書範囲外でご使用される場合は事前に弊社までにご連絡ください。
- (3)完成機器における規格、法令等の適合性については、貴社でご確認願います。
- (4)不具合発生時は、本仕様書記載事項に基づき双方の協議の後、解決・実施するものとします。
- (5)本製品の品質確保には万全を期していますが、万一の弊社製品の故障(信号断線、信号欠相などや想定以上の外来ノイズ・静電気の印加による設定外の動作により貴社完成機器が異常動作をすることも考えられます。貴社でのフェイルセーフ設計および稼働場所での動作可能範囲内の安全性確保についてご配慮願います。
- (6)本製品には保護装置は付いておりません。過電流保護・漏電遮断機・温度過昇防止装置・非常停止装置などで適切な保護をしてください。
- (7)配線状況(アース接地方法、ケーブル長、信号線のシールド状況)等により耐ノイズ性能に影響を及ぼす可能性があります。貴社完成機器におかれましても耐ノイズ性をご確認願います。
- (8)水や研削油などの液体、オイルミスト、切粉などの異物のかかる場所や、腐食性ガス(H₂S,SO₂,NO₂,C₁₂等)、引火性ガスの雰囲気、可燃物の側では絶対に使用しないでください。
- (9)当製品の品質確保には最大限の努力を払っておりますが、予想以上の外来ノイズ(放射線等を含む)・静電気の印加や入力電源、配線、部品などの万一の異常により設定外の動作をすることがあります。予想外の動作に対する安全性の十分な確保をお願いいたします。
- (10)他の製品と併せて使用される際は、該当する製品の仕様書をご確認の上、ご使用願います。
- (11)モータのリード線及び、エンコーダのリード線、ドライバの接続等の結線、サーボゲインの調整をされる際は、専任者が行い、誤結線がなき様ご留意願います。
- (12)本製品は、一般工業用製品を対象に設計しております。原子力制御用、航空宇宙機器用、交通機関用、医療機器用、各種安全装置用、クリーン度が要求される装置等、人命にかかわるような機器、特殊な環境でのご使用を目的として設計されたものではないことをご留意ください。
- (13)製品の保証期間および保証範囲の詳細は同梱の取扱説明書をご確認ください。取扱説明書に記載された、各項を遵守してご使用いただく事を条件に、納入後 1 年半 (使用開始後 1 年)、または当該品につき運転時間 2000 時間のどちらか早い到達時期とさせていただきます。また、保証範囲について、上記保証期間内において弊社の製造上の不具合により故障した場合、当該品の修理または新品交換を弊社側の責任において行います。当該品の故障により誘発される他の損害、実機よりの取外し・取付けに関する工数、費用等については弊社負担範囲外とさせていただきます。
- (14)保証期間を過ぎた製品を含む動作不良や不具合、故障診断も誠意を持ってご対応いたしますので下記連絡先までお問い合わせください。

お問合せ先：マイクロテック・ラボラトリー株式会社 営業部

TEL:042-746-0123 e-mail:mtl@mtl.co.jp