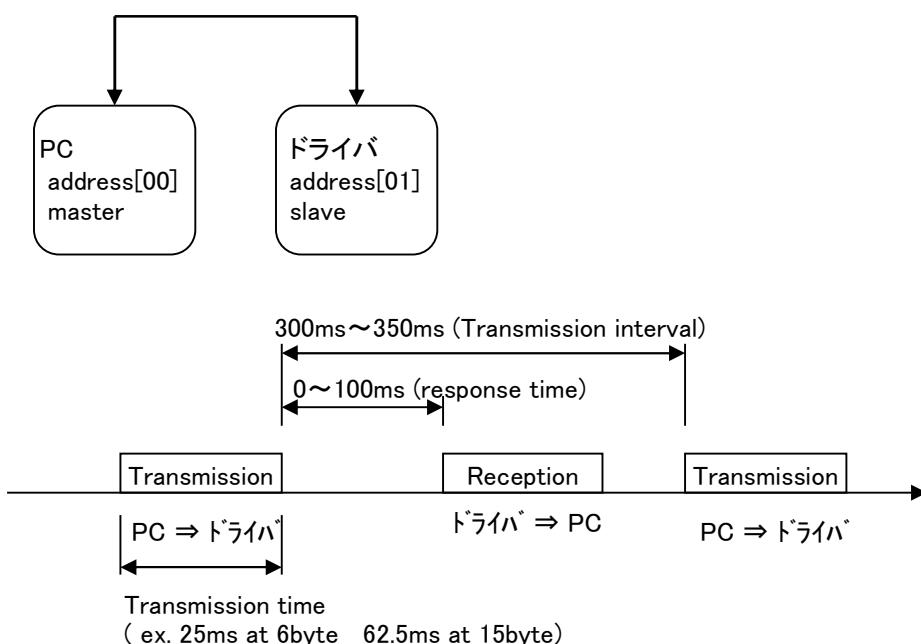


## モータドライバの通信仕様

### 1. 通信方式

No.	項目	内容
1	方式	全二重非同期通信(UART)
2	通信スピード	2400bps
3	ビット構成	1スタートビット、8データビット、1ストップビット、パリティなし、フレーム制御なし
4	電圧レベル	信号"0"(スペース):0V~1.2V、信号"1"(マーク):3.6V~5V
5	構成台数	マスター1台(PC[UART基板]) スレーブ:1台(本モータドライバ)
6	データ長(スレーブ)	受信固定10バイト/送信可変長15バイト(アドレス2+コマンド1+データ長1+データ5~10+チェックサム1)

### 2. 通信データ内容



マスターはドライバに対して相手アドレスを指定して送信する。

スレーブ(ドライバ)は受信データのアドレスが自己アドレスと一致した場合マスターへリターンする。

送信間隔やリトライ制御は送信データ数、リターンデータ数、スレーブ(ドライバ)台数より  
マスター側で調整が必要。

1パケットデータ: 受信10固定／送信15可変長(アドレス2+コマンド1+データ長1+データ5~10+チェックサム1)



Frame ビット構成 D**		データ内容例(マスター送受信データ内容) [8ビットデータ]		
0	start bit = 0			
1	<LSB>  8 bit data  <MSB>	Frame	送信データ	受信データ
2		D0	自己アドレス [00]	自己アドレス [01]
3		D1	相手アドレス [01]	相手アドレス [00]
4		D2	Command [00]	Command [00]
5		D3	Data length-1 [01]	Data length-1 [01]
6		D4	Data 1	Data 1
7		D5	Data 2	Data 2
8		D6	checksum(D0~D6 Total 55)	checksum(D0~D6 Total 55)
9		D9	...	...

### 3. 通信コマンド

[\*\*]はhex表現を意味する。マスター(PC)アドレス[00]、スレーブ(ドライバ)アドレス[01]の場合を示す。

No.	分類	コマンド	マスター ⇒ スレーブ データ内容	スレーブ ⇒ マスター データ内容																																														
1	確認コマンド	[00]	<b>固定コード確認</b> <table border="1"> <tr><td>Frame</td><td>Transmitting data</td></tr> <tr><td>D0</td><td>自己アドレス [00]</td></tr> <tr><td>D1</td><td>相手アドレス [01]</td></tr> <tr><td>D2</td><td>Command [00]</td></tr> <tr><td>D3</td><td>Data length-1 [03]</td></tr> <tr><td>D4</td><td>固定コード 1 [01]</td></tr> <tr><td>D5</td><td>固定コード 2 [12]</td></tr> <tr><td>D6</td><td>固定コード 3 [00]</td></tr> <tr><td>D7</td><td>固定コード 4 [06]</td></tr> <tr><td>D8</td><td>checksum [38]</td></tr> </table> <p>電源投入後最低1度は送信する。 精機リターンがあるまで再送する。 チェックサムはD0～D8の総和が55となるようにセットする。</p>	Frame	Transmitting data	D0	自己アドレス [00]	D1	相手アドレス [01]	D2	Command [00]	D3	Data length-1 [03]	D4	固定コード 1 [01]	D5	固定コード 2 [12]	D6	固定コード 3 [00]	D7	固定コード 4 [06]	D8	checksum [38]	<table border="1"> <tr><td>Frame</td><td>Transmitting data</td></tr> <tr><td>R0</td><td>自己アドレス [01]</td></tr> <tr><td>R1</td><td>相手アドレス [00]</td></tr> <tr><td>R2</td><td>Command [00]</td></tr> <tr><td>R3</td><td>Data length-1 [03]</td></tr> <tr><td>R4</td><td>固定コード 1 [01]</td></tr> <tr><td>R5</td><td>固定コード 2 [12]</td></tr> <tr><td>R6</td><td>固定コード 3 [00]</td></tr> <tr><td>R7</td><td>固定コード 4 [06]</td></tr> <tr><td>R8</td><td>checksum [**]</td></tr> </table> <p>電源投入時のE2PROMチェックでNGの場合もしくは、固定コード1～4とデータコード1～4が一致しない場合はデータとしてR4～R7:[00][00][00][00]を送信し、それ以外は無視する。 (固定コードエラー)</p>	Frame	Transmitting data	R0	自己アドレス [01]	R1	相手アドレス [00]	R2	Command [00]	R3	Data length-1 [03]	R4	固定コード 1 [01]	R5	固定コード 2 [12]	R6	固定コード 3 [00]	R7	固定コード 4 [06]	R8	checksum [**]						
Frame	Transmitting data																																																	
D0	自己アドレス [00]																																																	
D1	相手アドレス [01]																																																	
D2	Command [00]																																																	
D3	Data length-1 [03]																																																	
D4	固定コード 1 [01]																																																	
D5	固定コード 2 [12]																																																	
D6	固定コード 3 [00]																																																	
D7	固定コード 4 [06]																																																	
D8	checksum [38]																																																	
Frame	Transmitting data																																																	
R0	自己アドレス [01]																																																	
R1	相手アドレス [00]																																																	
R2	Command [00]																																																	
R3	Data length-1 [03]																																																	
R4	固定コード 1 [01]																																																	
R5	固定コード 2 [12]																																																	
R6	固定コード 3 [00]																																																	
R7	固定コード 4 [06]																																																	
R8	checksum [**]																																																	
2	運転コマンド	[10]	<b>運転データ送信</b> <table border="1"> <tr><td>Frame</td><td>Transmitting data</td></tr> <tr><td>D0</td><td>自己アドレス [00]</td></tr> <tr><td>D1</td><td>相手アドレス [01]</td></tr> <tr><td>D2</td><td>Command [10]</td></tr> <tr><td>D3</td><td>Data length-1 [02]</td></tr> <tr><td>D4</td><td>目標周波数 [**]</td></tr> <tr><td>D5</td><td>周波数変更時間(通常) [01]</td></tr> <tr><td>D6</td><td>予約 [00]</td></tr> <tr><td>D7</td><td>checksum [**]</td></tr> </table> <p>チェックサムはD0～D8の総和が55となるようにセットする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>コンフ 目標周波数 :      [0E] (500rpm未満) 以下で停止      [00] でエラーReset &amp; 停止      0.3rps分解能      最低504rpm      周波数変更時間 : [01]      360rpm/sec</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>コンフアップダウン目標周波数 : 0.3rps分解能。      コンフ実機運転周波数 : 0.3rps分解能       R7エラーコード : [00]は異常なし、他は別表      R8 IPMセンサー温度 : ** [°C]      ex. [1a]は26°C      R9～R11 情報 1～3 : [00]</p> </div>	Frame	Transmitting data	D0	自己アドレス [00]	D1	相手アドレス [01]	D2	Command [10]	D3	Data length-1 [02]	D4	目標周波数 [**]	D5	周波数変更時間(通常) [01]	D6	予約 [00]	D7	checksum [**]	<table border="1"> <tr><td>Frame</td><td>Transmitting data</td></tr> <tr><td>R0</td><td>自己アドレス [01]</td></tr> <tr><td>R1</td><td>相手アドレス [00]</td></tr> <tr><td>R2</td><td>Command [10]</td></tr> <tr><td>R3</td><td>Data length-1 [07]</td></tr> <tr><td>R4</td><td>目標周波数 [**]</td></tr> <tr><td>R5</td><td>実運転周波数 [**]</td></tr> <tr><td>R6</td><td>予約 [00]</td></tr> <tr><td>R7</td><td>エラーコード [**]</td></tr> <tr><td>R8</td><td>IPMセンサー温度 [**]</td></tr> <tr><td>R9</td><td>Information 1 [00]</td></tr> <tr><td>R10</td><td>Information 2 [00]</td></tr> <tr><td>R11</td><td>Information 3 [00]</td></tr> <tr><td>R12</td><td>checksum [**]</td></tr> </table>	Frame	Transmitting data	R0	自己アドレス [01]	R1	相手アドレス [00]	R2	Command [10]	R3	Data length-1 [07]	R4	目標周波数 [**]	R5	実運転周波数 [**]	R6	予約 [00]	R7	エラーコード [**]	R8	IPMセンサー温度 [**]	R9	Information 1 [00]	R10	Information 2 [00]	R11	Information 3 [00]	R12	checksum [**]
Frame	Transmitting data																																																	
D0	自己アドレス [00]																																																	
D1	相手アドレス [01]																																																	
D2	Command [10]																																																	
D3	Data length-1 [02]																																																	
D4	目標周波数 [**]																																																	
D5	周波数変更時間(通常) [01]																																																	
D6	予約 [00]																																																	
D7	checksum [**]																																																	
Frame	Transmitting data																																																	
R0	自己アドレス [01]																																																	
R1	相手アドレス [00]																																																	
R2	Command [10]																																																	
R3	Data length-1 [07]																																																	
R4	目標周波数 [**]																																																	
R5	実運転周波数 [**]																																																	
R6	予約 [00]																																																	
R7	エラーコード [**]																																																	
R8	IPMセンサー温度 [**]																																																	
R9	Information 1 [00]																																																	
R10	Information 2 [00]																																																	
R11	Information 3 [00]																																																	
R12	checksum [**]																																																	

マスターから上記以外の信号(異常信号)を受信した場合、  
ドライバはその信号を無視し、リターン信号も返さない。

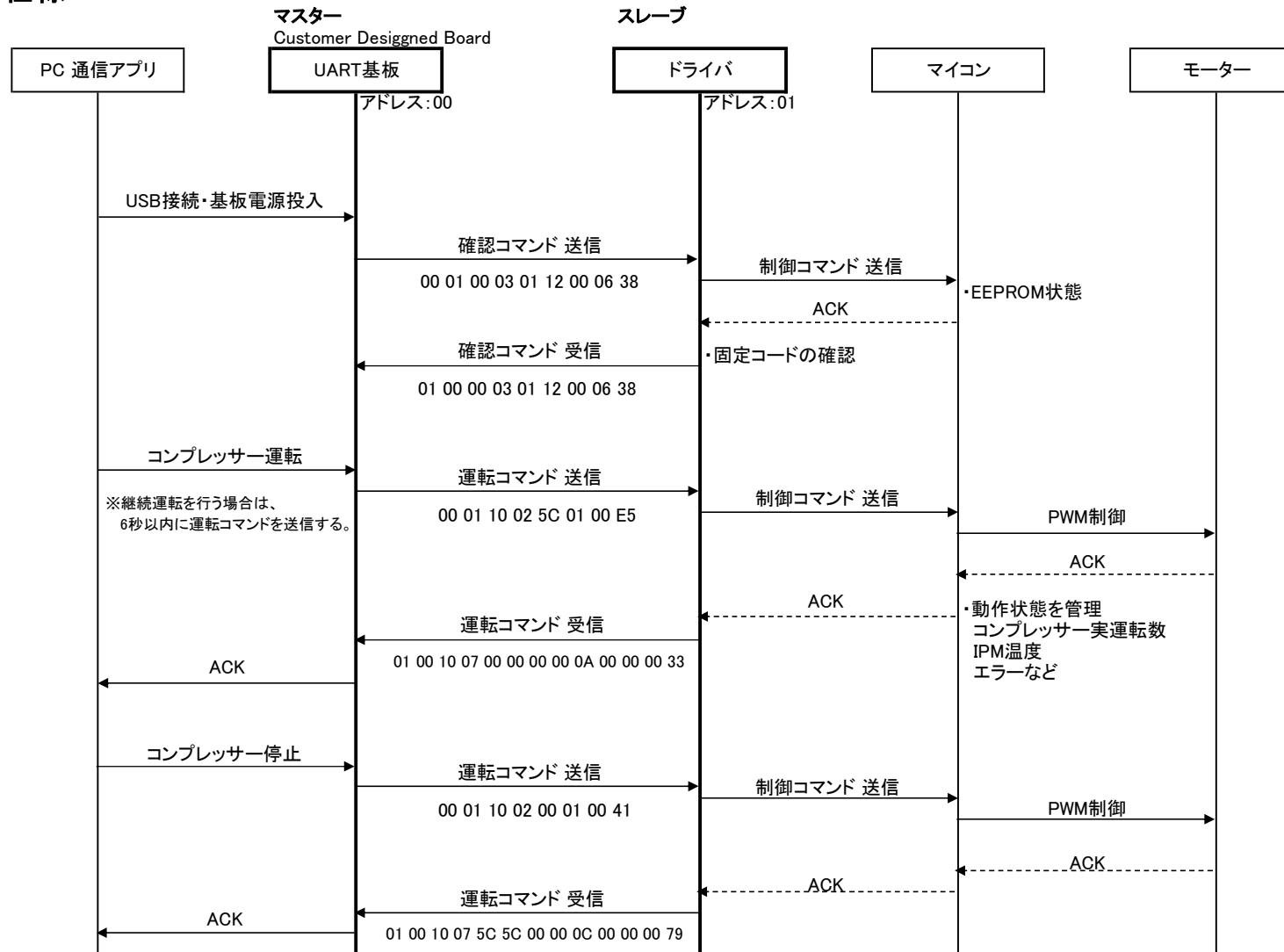
### モータドライバ エラーコード

項目	エラーコード*
異常なし	00
インバータ直流過電圧	01
インバータ直流低電圧	02
インバータ交流過電流	03
速度推定下限エラー(脱調)	04
欠相検出1(速度推定脈動)	05
欠相検出2(電流アンバランス)	06
IPMエラー1(エッジ検出)	07
IPMエラー2(レベル検出)	08
電流センサ異常	09
(予約)	0a
インバータPWM端子異常(※)	0b
通信エラー	0c
COM/Dutyモード設定異常(※)	0d
IPM温度異常	0e

\* : マスター側からの信号が6秒以上途絶えた時にエラーとし、停止する。

※:マイコン・IPM端子のオープン故障など、該当端子電圧が不安定の時に検出します。

## 通信仕様



【参考】コンプレッサ回転数とHEXコード変換表 <通常運転モード>

実際回転数はAD変換回路などの影響により、下表の回転数から変動する。

周波数 HEX	Check Sum HEX	回転数 rpm												
00	41	0	20	21	573	40	1	1149	60	E1	1722	80	C1	2298
01	40	18	21	20	591	41	0	1167	61	E0	1740	81	C0	2316
02	3F	36	22	1F	609	42	FF	1185	62	DF	1758	82	BF	2334
03	3E	54	23	1E	627	43	FE	1203	63	DE	1776	83	BE	2352
04	3D	72	24	1D	645	44	FD	1221	64	DD	1794	84	BD	2370
05	3C	90	25	1C	663	45	FC	1239	65	DC	1812	85	BC	2388
06	3B	108	26	1B	681	46	FB	1257	66	DB	1830	86	BB	2406
07	3A	126	27	1A	699	47	FA	1275	67	DA	1848	87	BA	2424
08	39	144	28	19	717	48	F9	1293	68	D9	1866	88	B9	2442
09	38	162	29	18	735	49	F8	1311	69	D8	1884	89	B8	2460
0A	37	180	2A	17	753	4A	F7	1329	6A	D7	1902	8A	B7	2478
0B	36	198	2B	16	771	4B	F6	1347	6B	D6	1920	8B	B6	2496
0C	35	216	2C	15	789	4C	F5	1365	6C	D5	1938	8C	B5	2514
0D	34	234	2D	14	807	4D	F4	1383	6D	D4	1956	8D	B4	2532
0E	33	252	2E	13	825	4E	F3	1401	6E	D3	1974	8E	B3	2550
0F	32	270	2F	12	843	4F	F2	1419	6F	D2	1992	8F	B2	2568
10	31	288	30	11	861	50	F1	1437	70	D1	2010	90	B1	2586
11	30	306	31	10	879	51	F0	1455	71	D0	2028	91	B0	2604
12	2F	324	32	F	897	52	EF	1473	72	CF	2046	92	AF	2622
13	2E	342	33	E	915	53	EE	1491	73	CE	2064	93	AE	2640
14	2D	360	34	D	933	54	ED	1509	74	CD	2082	94	AD	2658
15	2C	378	35	C	951	55	EC	1527	75	CC	2100	95	AC	2676
16	2B	396	36	B	969	56	EB	1545	76	CB	2118	96	AB	2694
17	2A	414	37	A	987	57	EA	1563	77	CA	2136	97	AA	2712
18	29	432	38	9	1005	58	E9	1581	78	C9	2154	98	A9	2730
19	28	450	39	8	1023	59	E8	1599	79	C8	2172	99	A8	2748
1A	27	468	3A	7	1041	5A	E7	1617	7A	C7	2190	9A	A7	2766
1B	26	486	3B	6	1059	5B	E6	1635	7B	C6	2208	9B	A6	2784
1C	25	504	3C	5	1077	5C	E5	1653	7C	C5	2226	9C	A5	2802
1D	24	522	3D	4	1095	5D	E4	1671	7D	C4	2244	9D	A4	2820
1E	23	540	3E	3	1113	5E	E3	1689	7E	C3	2262	9E	A3	2838
1F	22	557	3F	2	1131	5F	E2	1707	7F	C2	2280	9F	A2	2856

**【参考】コンプレッサ回転数とHEXコード変換 <連続運転モード>**

周波数 HEX	Check Sum HEX	回転数 rpm												
00	43	0	20	23	573	40	3	1149	60	E3	1722	80	C3	2298
01	42	18	21	22	591	41	2	1167	61	E2	1740	81	C2	2316
02	41	36	22	21	609	42	1	1185	62	E1	1758	82	C1	2334
03	40	54	23	20	627	43	0	1203	63	E0	1776	83	C0	2352
04	3F	72	24	1F	645	44	FF	1221	64	DF	1794	84	BF	2370
05	3E	90	25	1E	663	45	FE	1239	65	DE	1812	85	BE	2388
06	3D	108	26	1D	681	46	FD	1257	66	DD	1830	86	BD	2406
07	3C	126	27	1C	699	47	FC	1275	67	DC	1848	87	BC	2424
08	3B	144	28	1B	717	48	FB	1293	68	DB	1866	88	BB	2442
09	3A	162	29	1A	735	49	FA	1311	69	DA	1884	89	BA	2460
0A	39	180	2A	19	753	4A	F9	1329	6A	D9	1902	8A	B9	2478
0B	38	198	2B	18	771	4B	F8	1347	6B	D8	1920	8B	B8	2496
0C	37	216	2C	17	789	4C	F7	1365	6C	D7	1938	8C	B7	2514
0D	36	234	2D	16	807	4D	F6	1383	6D	D6	1956	8D	B6	2532
0E	35	252	2E	15	825	4E	F5	1401	6E	D5	1974	8E	B5	2550
0F	34	270	2F	14	843	4F	F4	1419	6F	D4	1992	8F	B4	2568
10	33	288	30	13	861	50	F3	1437	70	D3	2010	90	B3	2586
11	32	306	31	12	879	51	F2	1455	71	D2	2028	91	B2	2604
12	31	324	32	11	897	52	F1	1473	72	D1	2046	92	B1	2622
13	30	342	33	10	915	53	F0	1491	73	D0	2064	93	B0	2640
14	2F	360	34	F	933	54	EF	1509	74	CF	2082	94	AF	2658
15	2E	378	35	E	951	55	EE	1527	75	CE	2100	95	AE	2676
16	2D	396	36	D	969	56	ED	1545	76	CD	2118	96	AD	2694
17	2C	414	37	C	987	57	EC	1563	77	CC	2136	97	AC	2712
18	2B	432	38	B	1005	58	EB	1581	78	CB	2154	98	AB	2730
19	2A	450	39	A	1023	59	EA	1599	79	CA	2172	99	AA	2748
1A	29	468	3A	9	1041	5A	E9	1617	7A	C9	2190	9A	A9	2766
1B	28	486	3B	8	1059	5B	E8	1635	7B	C8	2208	9B	A8	2784
1C	27	504	3C	7	1077	5C	E7	1653	7C	C7	2226	9C	A7	2802
1D	26	522	3D	6	1095	5D	E6	1671	7D	C6	2244	9D	A6	2820
1E	25	540	3E	5	1113	5E	E5	1689	7E	C5	2262	9E	A5	2838
1F	24	557	3F	4	1131	5F	E4	1707	7F	C4	2280	9F	A4	2856

**速度指令**

00 01 10 02 xx FF 00 oo

xx : 周波数指令

oo : Check Sum

連続運転は D5:周波数変更時間を [FF]とする。

Check Sumが 1桁の場合は、2桁目に0(ゼロ)を付加  
例 : F → [0F]

Frame	Transmitting data
D0	自己アドレス [00]
D1	相手アドレス [01]
D2	Command [10]
D3	Data length-1 [02]
D4	目標周波数 [**]
D5	周波数変更時間(通常) [FF]
D6	予約 [00]
D7	checksum [**]