

Si5317ジッタークリーナー基板 製作マニュアル(2013/08/02改定)Rev1.1

この基板は、CDトランスポート等のBCLKやSCLKに含まれるジッターを減らすことが出来ます。

入力周波数を自動判別して、Si5317の周波数テーブルの設定を行います。

更に入力と出力のクロックのSi5317による位相差も自動修正します。

設定から位相差自動修正までは、出力クロックが入力クロックとズれるのでノイズが出ますが、その間はミュート信号を出力しますので、DACの出力をリレーを使ったミュート回路を追加すれば、ノイズカットも出来ます。

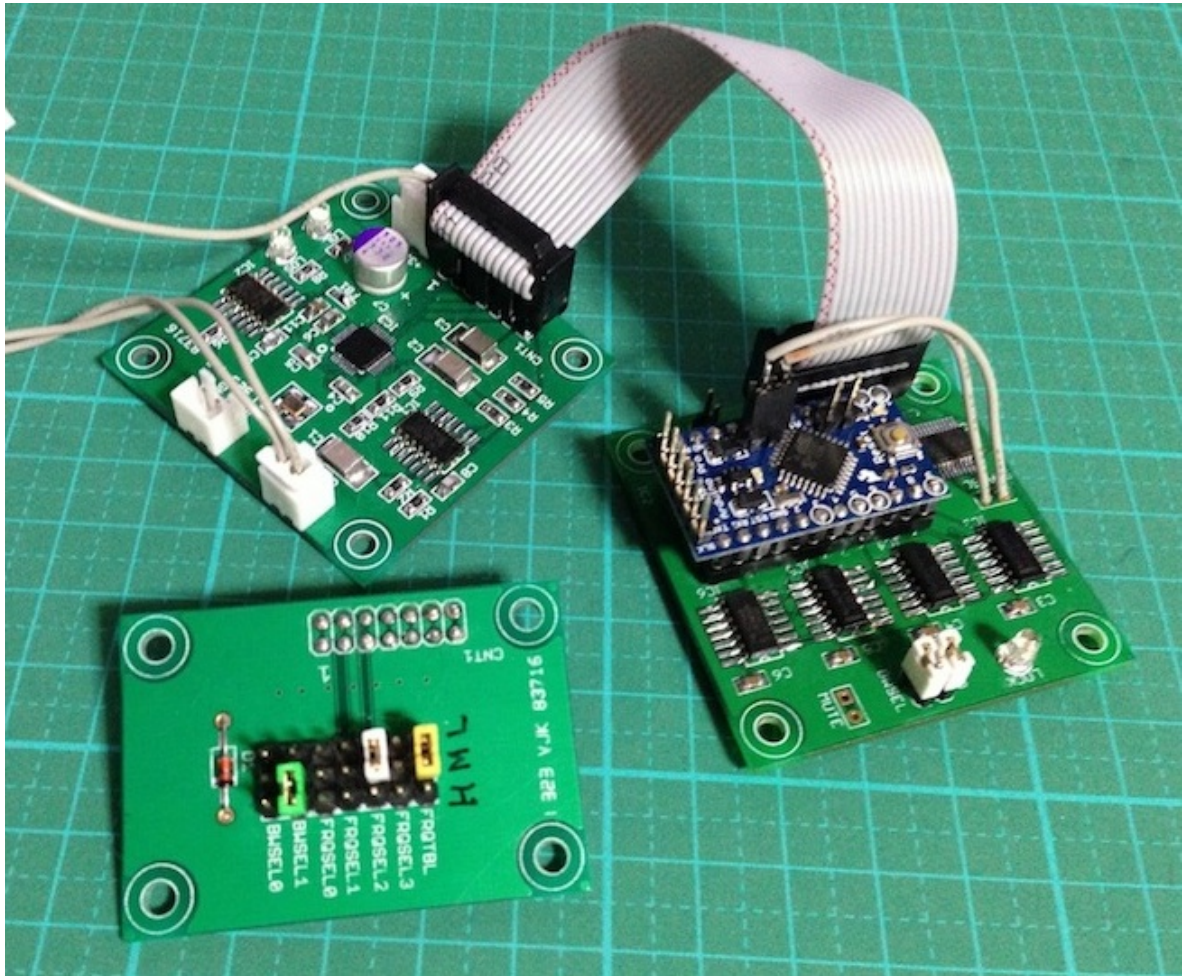
ジッタークリーナーの対象周波数は、1MHz～100MHzです。

※Si5317基板+手動設定基板で、Si5317A/B/Cを使えば、Si5317の限界周波数まで対応出来ます。

このSi5317を使ったジッタークリーナーは、3つの基板から構成されます。

- ・ Si5317基板
- ・ 手動設定基板
- ・ コントロール基板

使用する場合は、Si5317基板+手動設定基板か、Si5317基板+コントロール基板の組み合わせと成ります。



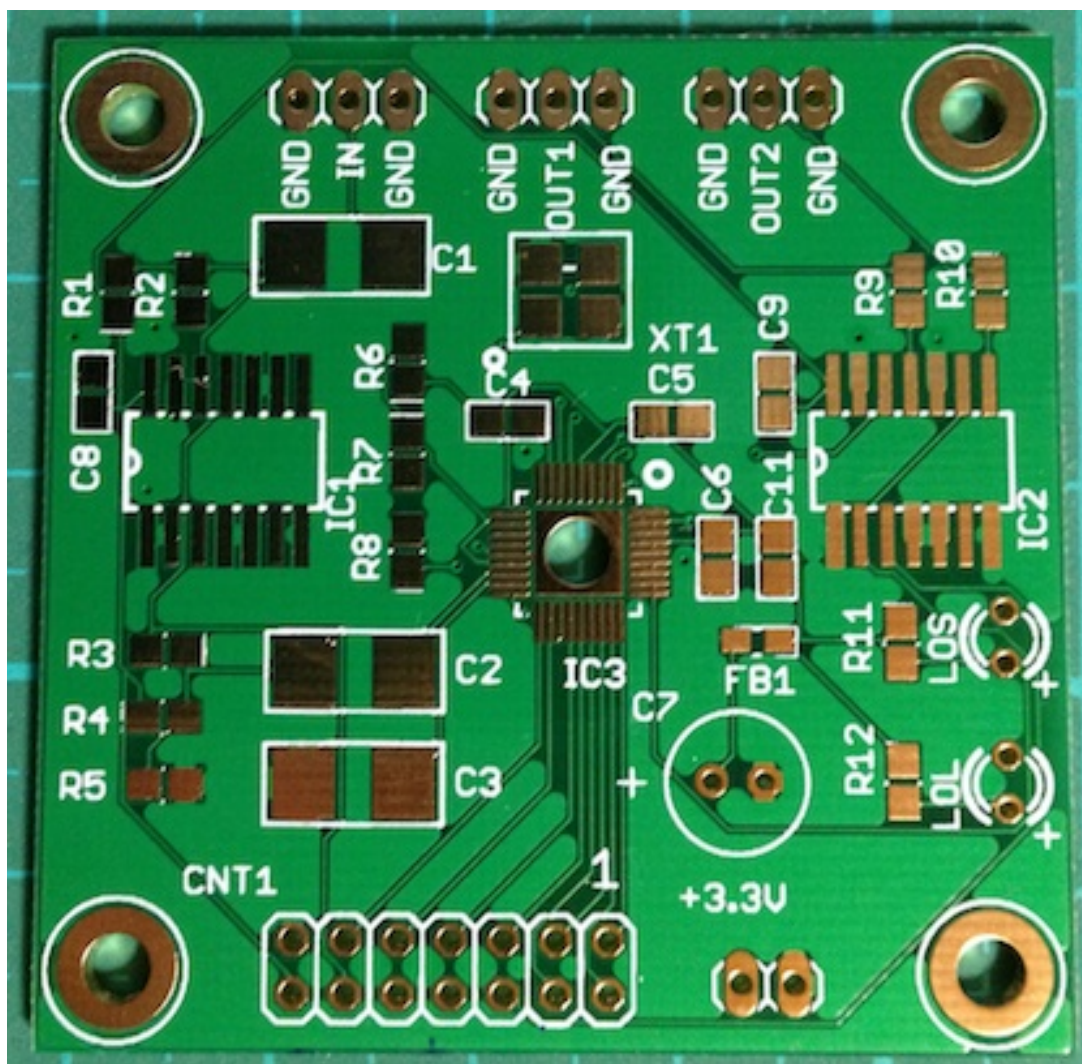
Si5317基板+手動設定基板では、ジッタークリーナーの設定を手動設定基板で行い、ジッタークリーナーの対象周波数は設定した周波数のみとなります。位相差の自動修正も出来ません。

Si5317基板+コントロール基板では、入力周波数を自動判別してSi5317の周波数テーブルを設定します。

更に、入力と出力の位相差の自動補正します。

この自動補正中はミュート信号を出します。

1)Si5317基板



Si5317基板の部品表

部品	番号	部品名/値	数量	備考
IC	IC1,IC2	74LVC125	2	SO14
	IC3	Si5317D	1	QFN-36,100MHz
DigiKey(336-1920-ND)				
水晶	XT1	114.285MHz	1	表面実装用水晶
DigiKey(CW646CT-ND)				
抵抗	R1-R5	150Ω	5	チップ2012サイズ
	R6-R7	無し	2	接続しません
	R8	15KΩ	1	チップ2012サイズ
	R9-R10	27Ω	2	チップ2012サイズ
	R11-R12	500Ω	2	チップ2012サイズ、抵抗値は
LEDの電流による				
コンデンサ	C1-C3	0.1uF	3	チップ3125サイズ
	C4-C6	0.1uF	3	チップ2012サイズ,パソコン
	C8-C10	0.1uF	3	チップ2012サイズ,パソコン

	C7	220uF	1	電解コンデンサ
	C11	1.0uF	1	チップ2012サイズ,パコン
インダクタ	FB1	33uH	1	チップ1608サイズ,フェライト
ビーズ(ショートで代用可)				
LED	LOL	3VLED	1	PLLロック用
	LOS	3VLED	1	入力クロック用
端子	+3.3V	2PIN	1	B2B-XH-A
	CNT1	7X2PIN	1	ヘッダーピン
	IN	2PIN	1	B2B-XH-A
	OUT1,2	2PIN	2	B2B-XH-A

1 入力、2 出力で、端子としてU.FL同軸コネクタも使えるように、GNDを2つ用意しました。

電源は+3.3Vです。

IC3のSi5317のハンダ付けは、白丸とICの1ピンの角を合わせます。

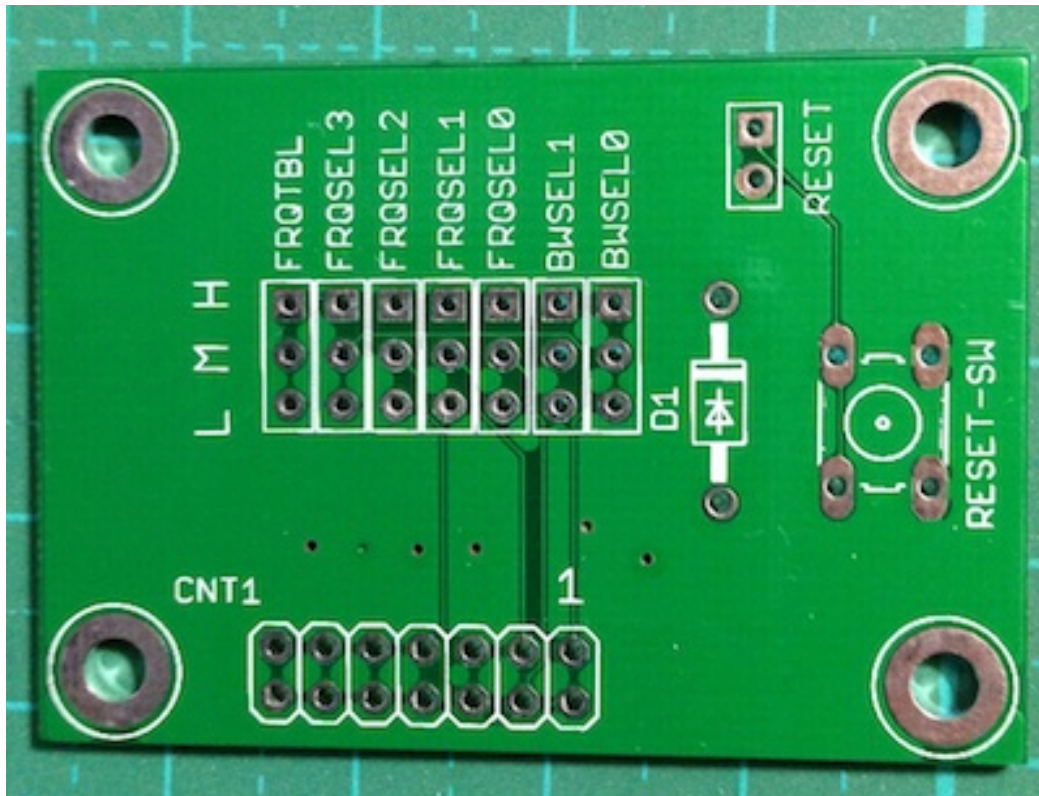
裏側の穴からもハンダ付けしますが、エクボが出来る程度までハンダを使いましょう。

XT1は、基板を白丸を左下にした位置にして、水晶発信器の印字が読める位置に合わせます。

ピンセットで軽く押さえて、ランドにハンダを流し込むようにすると綺麗に付けれます。

LEDは足の長い方が+側となります。

2)手動設定基板



FRQTBL,FRQSEL3-0,BWSEL1-0のH/M/Lの設定ピンと、リセットピンがあります。電源はSi5317基板からケーブル経由で入力されます。

手動設定基板の部品表

部品	番号	部品名/値	数量	備考
抵抗	R1-R15	15KΩ	15	チップ2012サイズ
コンデンサ	C1	0.1uF	1	チップ2012サイズ
ダイオード	D1	1S1588	1	普通のダイオード、無くても可
スイッチ	RESET-SW	トグルスイッチ	1	秋月のタクトスイッチ、無くても可
端子	CNT1	7×2PIN	1	ヘッダーピン
	FRQTBL	3PIN	1	ヘッダーピン
	FRQSEL3	3PIN	1	ヘッダーピン
	FRQSEL2	3PIN	1	ヘッダーピン
	FRQSEL1	3PIN	1	ヘッダーピン
	FRQSEL0	3PIN	1	ヘッダーピン
	BWSEL1	3PIN	1	ヘッダーピン
	BWSEL0	3PIN	1	ヘッダーピン
	RESET	2PIN	1	ヘッダーピン

CNT1のコネクタは、Si5317基板と重ねる場合は、メスコネクタを裏面に付けま

す。

SI5317基板と離したい場合は、ピンコネクタを表面に付けて、7×2フラットケーブルで接続します。

リセットピンは、トグルスイッチでショートするとSi5317をリセット出来ます。

設定ピンは、シュートピンか、3点トグルスイッチで、H側と真ん中のピンのショートでH選択、シュートピンを外してM選択、L側と真ん中のピンのショートでL選択となります。

周波数と設定の表は以下の組み合わせと成ります。

Table 8. Look-up Tables for Fin = Fout Frequency Range and Loop Bandwidth Settings

Plan No	FRQT BL	FRQS EL [3:0]	Frequency Range (MHz)			BWSEL [1:0] (BW in Hz)						INC/DEC Phase Change (ns)
			Min	Center	Max	LH	ML	MM	MH	HL	HM	
0	L	LLLL	.95	1.00	1.05	—	3814	927	230	114	57	0.21
1	L	LLLM	1.00	1.05	1.10	—	3814	927	230	114	57	0.21
2	L	LLLH	1.05	1.10	1.15	—	3834	931	231	115	57	0.21
3	L	LLML	1.10	1.15	1.20	—	4052	983	244	121	60	0.21
4	L	LLMM	1.15	1.20	1.25	—	4251	1030	255	127	63	0.21
5	L	LLMH	1.20	1.25	1.30	—	4451	1078	267	133	66	0.21
6	L	LLHL	1.25	1.30	1.35	—	4652	1125	279	139	69	0.21
7	L	LLHM	1.30	1.35	1.40	—	4852	1172	290	145	72	0.21
8	L	LLHH	1.35	1.40	1.45	—	5054	1219	302	150	75	0.21
9	L	LMLL	1.40	1.45	1.50	—	5256	1267	314	156	78	0.21
10	L	LMLM	1.45	1.50	1.55	—	5256	1267	314	156	78	0.21
11	L	LMLH	1.50	1.55	1.60	—	5459	1314	325	162	81	0.21
12	L	LMML	1.55	1.60	1.65	—	5866	1409	349	174	87	0.21
13	L	LMMM	1.60	1.65	1.70	—	5866	1409	349	174	87	0.21
14	L	LMMH	1.65	1.70	1.75	—	6071	1457	360	180	89	0.21
15	L	LMHL	1.70	1.75	1.80	—	6276	1504	372	185	92	0.21
16	L	LMHM	1.75	1.80	1.85	—	6483	1552	384	191	95	0.21
17	L	LMHH	1.80	1.85	1.90	—	6688	1599	395	197	98	0.21
18	L	LHLL	1.85	1.90	1.95	—	6895	1647	407	203	101	0.21
19	L	LHLM	1.90	1.95	2.00	⁴⁶⁹ ₆	2285	560	139	69	—	0.21
20	L	LHLH	1.95	2.00	2.10	⁴⁸³ ₂	2350	575	143	71	—	0.21

21	L	LHML	2.00	2.10	2.20	$\frac{496}{7}$	2415	591	147	73	—	0.21
22	L	LHMM	2.10	2.20	2.30	$\frac{523}{9}$	2544	622	154	77	—	0.21
23	L	LHMH	2.20	2.30	2.40	—	4052	983	244	121	60	0.21
24	L	LHHL	2.30	2.40	2.50	—	4251	1030	255	127	63	0.21
25	L	LHHM	2.40	2.50	2.60	—	4451	1078	267	133	66	0.21
26	L	LHHH	2.50	2.60	2.70	—	4651	1125	279	139	69	0.21
27	L	MLLL	2.60	2.70	2.80	—	4852	1172	290	145	72	0.20
28	L	MLLM	2.70	2.80	2.90	—	5054	1219	302	150	75	0.21
29	L	MLLH	2.80	2.90	3.00	—	5255	1267	314	156	78	0.20
30	L	MLML	2.90	3.00	3.10	—	5458	1314	325	162	81	0.20
31	L	MLMM	3.00	3.10	3.20	—	5859	1409	349	174	87	0.20
32	L	MLMH	3.10	3.20	3.30	—	5859	1409	349	174	87	0.20

33	L	MLHL	3.20	3.30	3.40	—	6071	1457	360	180	89	0.21
34	L	MLHM	3.30	3.40	3.50	—	6071	1457	360	180	89	0.21
35	L	MLHH	3.40	3.50	3.60	—	6276	1504	372	185	92	0.21
36	L	MMLL	3.50	3.60	3.70	—	6483	1552	384	191	95	0.21
37	L	MMLM	3.60	3.70	3.80	—	6895	1647	407	203	101	0.21
38	L	MMLH	3.70	3.80	3.90	—	6895	1647	407	203	101	0.21
39	L	MMML	3.80	3.90	4.00	—	4650	1125	279	139	69	0.20
40	L	MMM M	3.90	4.00	4.20	—	4786	1156	286	143	71	0.21
41	L	MMM H	4.00	4.20	4.40	—	4919	1188	294	147	73	0.21
42	L	MMHL	4.20	4.40	4.60	—	5457	1314	325	162	81	0.20
43	L	MMHM	4.40	4.60	4.80	—	5457	1314	325	162	81	0.20
44	L	MMHH	4.60	4.80	5.00	—	5730	1378	341	170	85	0.21
45	L	MHLL	4.80	5.00	5.20	—	6268	1504	372	185	92	0.20
46	L	MHLM	5.00	5.20	5.40	—	6273	1504	372	185	92	0.20
47	L	MHLH	5.20	5.40	5.60	—	6550	1568	387	193	96	0.20
48	L	MHML	5.40	5.60	5.80	—	6823	1631	403	201	100	0.20
49	L	MHMM	5.60	5.80	6.00	—	6823	1631	403	201	100	0.20
50	L	MHMH	5.80	6.00	6.20	—	6333	3064	748	185	92	0.20
51	L	MHHL	6.00	6.20	6.40	—	6571	3176	774	192	96	0.20
52	L	MHHM	6.20	6.40	6.60	—	6811	3289	801	199	99	0.20
53	L	MHHH	6.40	6.60	6.80	—	6071	1457	360	180	89	0.21
54	L	HLLL	6.60	6.80	7.00	—	6534	1567	387	193	96	0.20
55	L	HLLM	6.80	7.00	7.20	—	6534	1567	387	193	96	0.20
56	L	HLLH	7.00	7.20	7.40	—	6483	1552	384	191	95	0.21

57	L	HLML	7.20	7.40	7.60	—	6686	1599	395	197	98	0.20
58	L	HLMM	7.40	7.60	7.80	—	6891	1647	407	203	101	0.20
59	L	HLMH	7.60	7.80	8.00	—	4648	1125	279	139	69	0.20
60	L	HLHL	7.80	8.00	8.40	—	4786	1156	286	143	71	0.21
61	L	HLHM	8.00	8.40	8.80	—	4919	1188	294	147	73	0.21
62	L	HLHH	8.40	8.80	9.00	—	6599	1580	391	195	97	0.20
63	L	HMLL	8.80	9.00	9.20	—	7080	1693	418	209	104	0.19
64	L	HMLM	9.00	9.20	9.60	—	7080	1693	418	209	104	0.19
65	L	HMLH	9.20	9.60	10.00	—	5727	1377	341	170	85	0.20
66	L	HMML	9.60	10.00	10.50	—	6003	1441	356	178	88	0.21

67	L	HMMM	10.00	10.50	11.00	—	6273	1504	372	185	92	0.20
68	L	HMMH	10.50	11.00	11.50	—	6992	1672	413	206	103	0.20
69	L	HMHL	11.00	11.50	12.00	—	5866	1409	349	174	87	0.21
70	L	HMHM	11.50	12.00	12.50	—	6155	1477	365	182	91	0.20
71	L	HMHH	12.00	12.50	13.00	—	6446	1545	382	190	95	0.20
72	L	HHLL	12.50	13.00	13.50	—	7034	1680	415	207	103	0.20
73	L	HHLM	13.00	13.50	14.00	—	5408	1303	323	161	80	0.20
74	L	HHLH	13.50	14.00	14.50	—	5633	1356	336	167	83	0.20
75	L	HHML	14.00	14.50	15.00	—	5861	1409	349	174	87	0.20
76	L	HHMM	14.50	15.00	15.50	—	7383	1764	436	217	108	0.19
77	L	HHMH	15.00	15.50	16.00	—	6321	1515	374	187	93	0.21
78	L	HHHL	15.50	16.00	16.50	—	6321	1515	374	187	93	0.21
79	L	HHHM	16.00	16.50	17.00	—	6774	1620	400	200	99	0.20
80	L	HHHH	16.50	17.00	17.50	—	7230	1726	426	213	106	0.20
81	M	LLLL	17.00	17.50	18.00	—	4422	1071	265	132	66	0.21
82	M	LLLM	17.50	18.00	18.50	—	7342	1756	434	216	108	0.19
83	M	LLLH	18.00	18.50	19.00	—	7342	1756	434	216	108	0.19
84	M	LLML	18.50	19.00	19.50	—	7298	1742	430	214	107	0.20
85	M	LLMM	19.00	19.50	20.00	—	4995	1206	299	149	74	0.20
86	M	LLMH	19.50	20.00	21.00	—	7518	1796	444	221	110	0.19
87	M	LLHL	20.00	21.00	22.00	—	6208	1488	368	183	91	0.21
88	M	LLHM	21.00	22.00	23.00	—	7429	1777	439	219	109	0.18
89	M	LLHH	22.00	23.00	24.00	—	6155	1477	365	182	91	0.20
90	M	LMLL	23.00	24.00	25.00	—	6155	1477	365	182	91	0.20
91	M	LMLM	24.00	25.00	26.00	—	6739	1612	399	199	99	0.20
92	M	LMLH	25.26	26.00	27.00	—	7613	1816	449	224	111	0.19
93	M	LMML	26.00	27.00	28.00	—	6817	1631	403	201	100	0.20
94	M	LMMM	27.00	28.00	29.00	—	6817	1631	403	201	100	0.20
95	M	LMMH	28.00	29.00	30.00	—	7640	1821	450	224	112	0.20

96	M	LMHL	29.00	30.00	31.00	—	4941	1194	296	147	73	0.20
97	M	LMHM	30.31	31.00	32.00	—	7658	1827	451	225	112	0.19
98	M	LMHH	31.00	32.00	33.00	—	7658	1827	451	225	112	0.19
99	M	LHLL	32.00	33.00	34.00	—	6774	1620	400	200	99	0.20
100	M	LHLM	33.00	34.00	35.00	—	6774	1620	400	200	99	0.20

Note: ForBWSEL[1:0]settingsLL,LM,HHarereserved.

3)コントローラ基板 ※未稿