

# 我が社のMZプラットフォーム を用いた活用事例の紹介

- ① 財務管理システム
- ② 高周波高精度発振器の生産システム



<http://www.kdk-group.co.jp>



## 会社概要

- ◆ 会社名 : 九州電通株式会社
- ◆ 創業 : 1973年11月
- ◆ 従業員 : (2017年1月) 120名-日本, 50名-中国
- ◆ 製品 : 水晶振動子, 水晶発振器, 水晶フィルター, 水晶ブランク, VCXO, TCXO, OCXO他
- ◆ KDKグループ : 九州電通株式会社(KDK)  
九州電通(江蘇)有限公司  
KDK(Shanghai) ELECTRONICS TRADING CO., LTD.



KDK 日本



KDK 中国



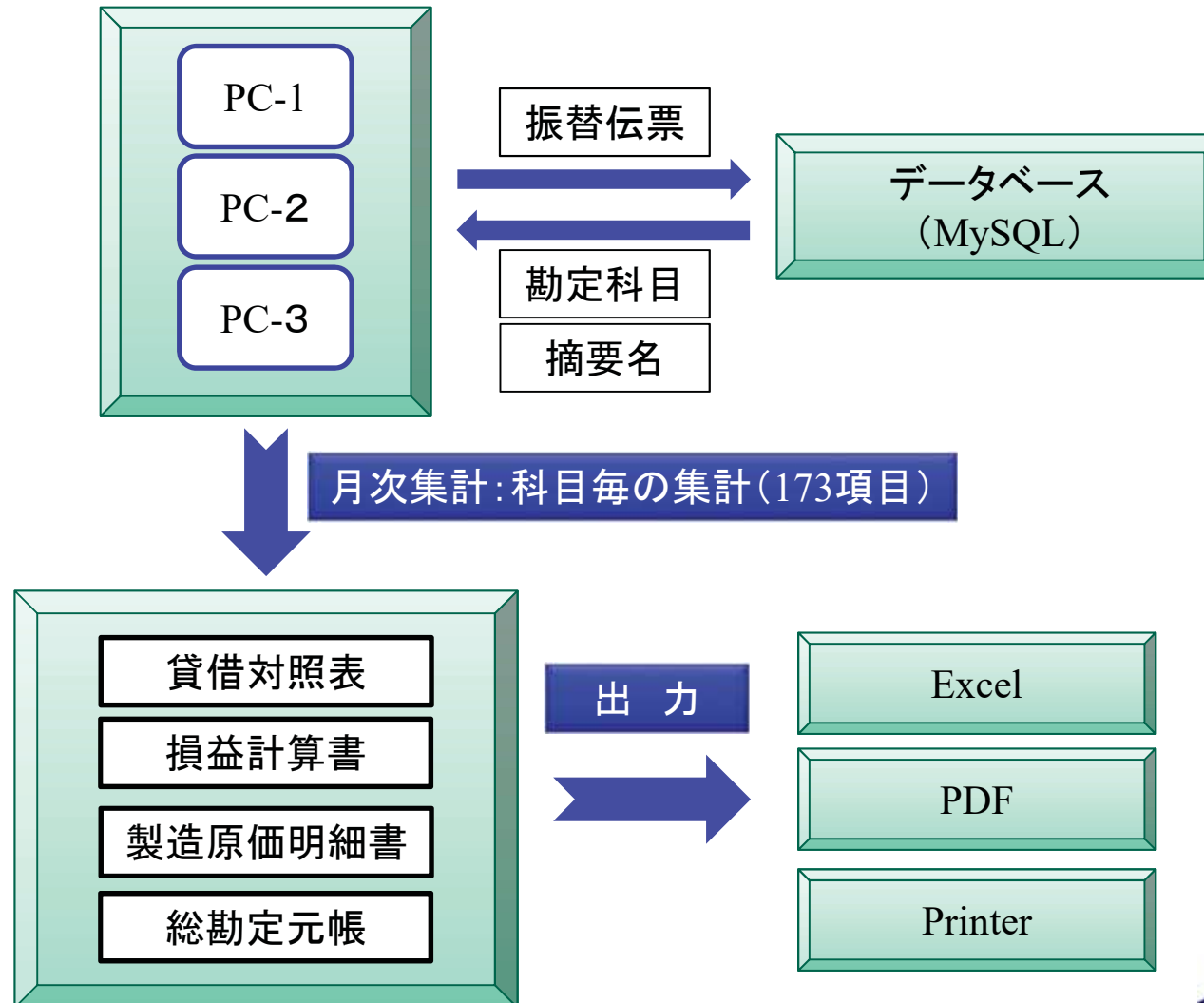
KDK 上海



東京営業所(府中市)



# ① 財務管理システム(構成)





# 財務管理プログラム(スタート画面)

The main window is titled "財務管理プログラム" (Financial Management Program) and shows the company name "九州電通株式会社" (Kyushu Dentsu Co., Ltd.) and the fiscal year "Hver-2Y". A checkbox "起動時にDBへ自動接続" (Automatically connect to DB at startup) is checked. The screen is divided into sections: "開始" (Start), "月次処理" (Monthly Processing) with a date selector for "2015年07月", and "入力処理" (Input Processing) with buttons for "科目登録" (Account Registration), "振替伝票入力" (Transfer Slip Input), "摘要名登録" (Summary Name Registration), and "月次集計を実施する" (Execute Monthly Consolidation). A "終了" (End) button is at the bottom.

Callouts and inset windows include:

- データベース (Database):** A menu with options: "バックアップ" (Backup), "データ復元" (Data Restore), "DB確認" (DB Check), "月次振替伝票表示" (Monthly Transfer Slip Display), and "登録科目一覧" (Registered Account List).
- データベース接続 (Database Connection):** A dialog box for connecting to a MySQL database, showing fields for driver, URL, user, password, and options.
- 月次集計処理 (Monthly Consolidation Processing):** A dialog box showing progress for "科目集計の計算中!!" (Calculating account consolidation!!) for July 2015.
- 月次集計結果 (Monthly Consolidation Results):** A window showing a list of results for the month of 2017年07月 (July 2017).
- 科目登録 (Account Registration):** A form for entering account details.
- 振替伝票入力 (Transfer Slip Input):** A form for entering transfer slip information.
- 摘要名登録 (Summary Name Registration):** A form for entering summary names.
- 月次集計を実施する (Execute Monthly Consolidation):** A form for executing the consolidation process.







# 月次集計処理

月次集計処理

月次: 2015年07月

総勘定元帳

貸借対照表

損益計算書

製造原価明細表

損益計算書 (A4)

科目番号	科目名	前月	増減	当月	増減	当月	増減	当月	増減
8100	売上								
8110	売上								
8211	製造仕掛品増加								
8212	製造仕掛品減少								
8213	製造仕掛品								
8214	製造仕掛品								
8215	製造仕掛品								
8216	製造仕掛品								
8217	製造仕掛品								
8218	製造仕掛品								
8219	製造仕掛品								
8220	製造仕掛品								
8221	製造仕掛品								
8222	製造仕掛品								
8223	製造仕掛品								
8224	製造仕掛品								
8225	製造仕掛品								
8226	製造仕掛品								
8227	製造仕掛品								
8228	製造仕掛品								
8229	製造仕掛品								
8230	製造仕掛品								
8231	製造仕掛品								
8232	製造仕掛品								
8233	製造仕掛品								
8234	製造仕掛品								
8235	製造仕掛品								
8236	製造仕掛品								
8237	製造仕掛品								
8238	製造仕掛品								
8239	製造仕掛品								
8240	製造仕掛品								
8241	製造仕掛品								
8242	製造仕掛品								
8243	製造仕掛品								
8244	製造仕掛品								
8245	製造仕掛品								
8246	製造仕掛品								
8247	製造仕掛品								
8248	製造仕掛品								
8249	製造仕掛品								
8250	製造仕掛品								
8251	製造仕掛品								
8252	製造仕掛品								
8253	製造仕掛品								
8254	製造仕掛品								
8255	製造仕掛品								
8256	製造仕掛品								
8257	製造仕掛品								
8258	製造仕掛品								
8259	製造仕掛品								
8260	製造仕掛品								
8261	製造仕掛品								
8262	製造仕掛品								
8263	製造仕掛品								
8264	製造仕掛品								
8265	製造仕掛品								
8266	製造仕掛品								
8267	製造仕掛品								
8268	製造仕掛品								
8269	製造仕掛品								
8270	製造仕掛品								
8271	製造仕掛品								
8272	製造仕掛品								
8273	製造仕掛品								
8274	製造仕掛品								
8275	製造仕掛品								
8276	製造仕掛品								
8277	製造仕掛品								
8278	製造仕掛品								
8279	製造仕掛品								
8280	製造仕掛品								
8281	製造仕掛品								
8282	製造仕掛品								
8283	製造仕掛品								
8284	製造仕掛品								
8285	製造仕掛品								
8286	製造仕掛品								
8287	製造仕掛品								
8288	製造仕掛品								
8289	製造仕掛品								
8290	製造仕掛品								
8291	製造仕掛品								
8292	製造仕掛品								
8293	製造仕掛品								
8294	製造仕掛品								
8295	製造仕掛品								
8296	製造仕掛品								
8297	製造仕掛品								
8298	製造仕掛品								
8299	製造仕掛品								
8300	製造仕掛品								

製造原価明細表

科目番号	科目名	前
0	製造仕掛品	
1	製造仕掛品	
2	製造仕掛品	
3	製造仕掛品	
4	製造仕掛品	
5	製造仕掛品	
6	製造仕掛品	
7	製造仕掛品	
8	製造仕掛品	
9	製造仕掛品	
10	製造仕掛品	
11	製造仕掛品	
12	製造仕掛品	
13	製造仕掛品	
14	製造仕掛品	
15	製造仕掛品	
16	製造仕掛品	
17	製造仕掛品	
18	製造仕掛品	
19	製造仕掛品	
20	製造仕掛品	
21	製造仕掛品	
22	製造仕掛品	
23	製造仕掛品	
24	製造仕掛品	
25	製造仕掛品	
26	製造仕掛品	
27	製造仕掛品	
28	製造仕掛品	
29	製造仕掛品	
30	製造仕掛品	
31	製造仕掛品	
32	製造仕掛品	
33	製造仕掛品	
34	製造仕掛品	
35	製造仕掛品	
36	製造仕掛品	
37	製造仕掛品	
38	製造仕掛品	
39	製造仕掛品	
40	製造仕掛品	
41	製造仕掛品	
42	製造仕掛品	
43	製造仕掛品	
44	製造仕掛品	
45	製造仕掛品	
46	製造仕掛品	
47	製造仕掛品	
48	製造仕掛品	
49	製造仕掛品	
50	製造仕掛品	
51	製造仕掛品	
52	製造仕掛品	
53	製造仕掛品	
54	製造仕掛品	
55	製造仕掛品	
56	製造仕掛品	
57	製造仕掛品	
58	製造仕掛品	
59	製造仕掛品	
60	製造仕掛品	
61	製造仕掛品	
62	製造仕掛品	
63	製造仕掛品	
64	製造仕掛品	
65	製造仕掛品	
66	製造仕掛品	
67	製造仕掛品	
68	製造仕掛品	
69	製造仕掛品	
70	製造仕掛品	
71	製造仕掛品	
72	製造仕掛品	
73	製造仕掛品	
74	製造仕掛品	
75	製造仕掛品	
76	製造仕掛品	
77	製造仕掛品	
78	製造仕掛品	
79	製造仕掛品	
80	製造仕掛品	
81	製造仕掛品	
82	製造仕掛品	
83	製造仕掛品	
84	製造仕掛品	
85	製造仕掛品	
86	製造仕掛品	
87	製造仕掛品	
88	製造仕掛品	
89	製造仕掛品	
90	製造仕掛品	
91	製造仕掛品	
92	製造仕掛品	
93	製造仕掛品	
94	製造仕掛品	
95	製造仕掛品	
96	製造仕掛品	
97	製造仕掛品	
98	製造仕掛品	
99	製造仕掛品	
100	製造仕掛品	



# 総勘定元帳(科目登録173項目)

月次振替伝票

第 44 期 2015年07月 振替一覧印刷

伝票番号	日付	借方科目	借方科目名	借方金額	貸方科目	貸方科目名	貸方金額	摘要
4000		1113	普通預金	64,125	1130	売掛金	64,125	売掛入金
				5,121,871	1130	売掛金	5,121,871	売掛入金
				2,563			2,563	
				2,562			2,562	
				1,303,000	1130	売掛金	1,303,000	売掛入金
				4,000			4,000	
				436,882	1111	現金	436,882	現金入金
				2,289,440			2,289,440	現金入金

科目登録画面 (科目: 1111)

科目	借方	貸方	前月残高	当月残高
1111 現金				
01日	5		0.04	
01日	5		1.07	
01日	7		1.08	
01日	8		3.69	
02日	15		0.41	
02日	16		1.40	
05日	27	3,434		
06日	35		75	
07日	42		22.75	
08日	48		0.04	
10日	01		2.00	
10日	62		0.24	
10日	63		1.29	
13日	138		1.50	
13日	139		90	
13日	140	1,580		
13日	141		33	
14日	143		2.99	
15日	151		43	
15日	165		20.80	
16日	164		30	
16日	167		3.04	
17日	181		4.20	
17日	182		1.50	
21日	198		12.35	
21日	199		10.00	
21日	200			
22日	211	1,611		
22日	212		48	
22日			30	

総勘定元帳(科目登録173項目)の操作画面

検索科目番号: 1111

総勘定元帳(単科目)

総勘定元帳(一括印刷)

1111 現金

1112 当座預金

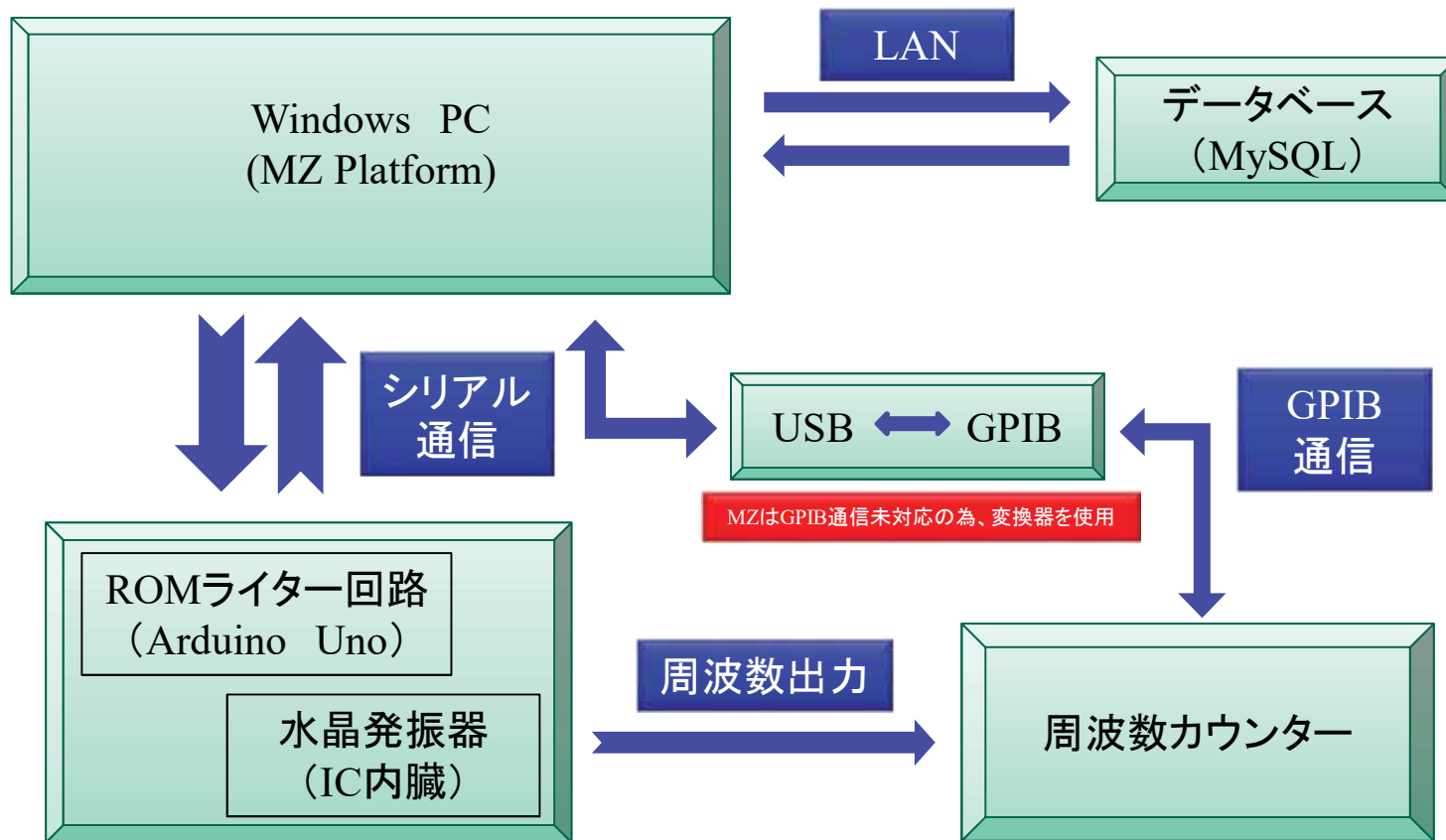
1113 普通預金

\*\*\* 総勘定合計 \*\*\*



## ② 高周波高精度発振器の生産システム

### システム構成

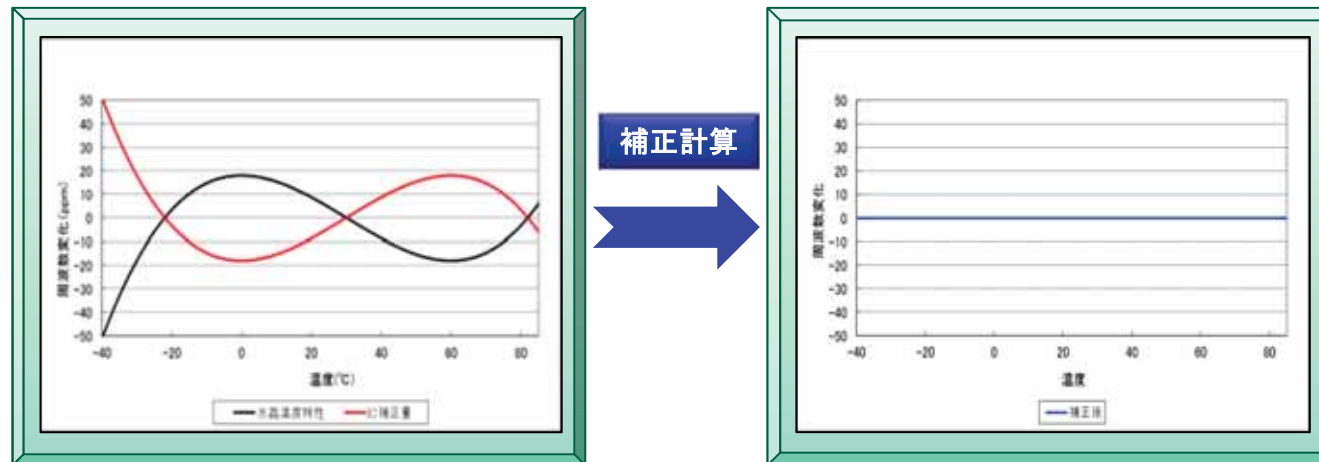






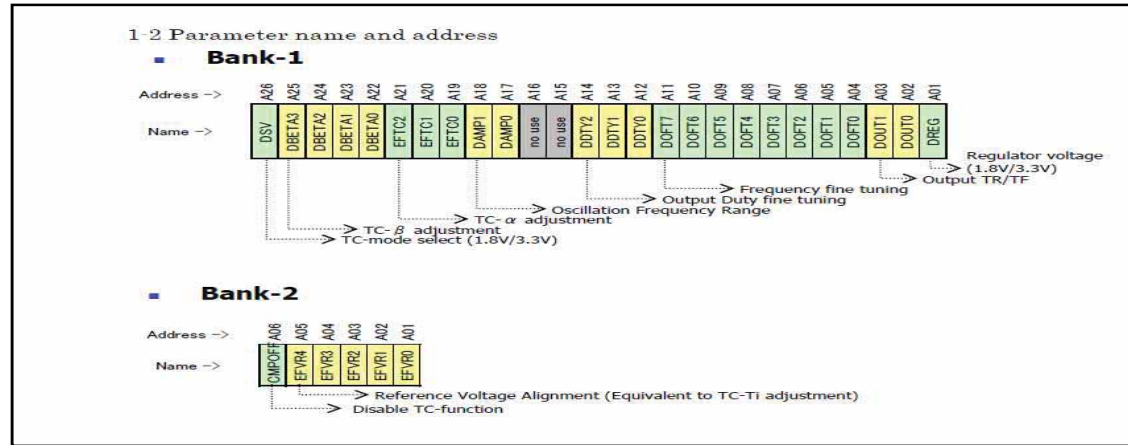
## 開発内容

1. 実測された水晶発振器の温度特性をCSVファイルで取り込む。  
(MySQL: データベース保存)
2. 取込みデータより、最小二乗法を用いて3次近似式 ( $y=ax^3+bx^2+cx+d$ ) を算出し、温度 (T) の関係式:  $F(T) = \alpha(T - T_i)^3 + (T - T_i)\beta + \gamma$  に変換して、 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 、を求める。
3.  $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 、 $T_i$  値に応じたBit値へ変換し、ICチップ (Bank-1, Bank-2) 書込み情報 (文字列コマンド) を作成する。
4. 水晶発振器のICチップに適切な各定数を書き込み (IoT マイコン通信)、温度特性を補正して各温度域で周波数変化を最小にした水晶発振器を作製する。





# マイコンとの通信



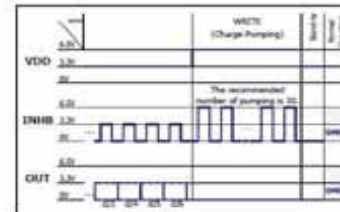
ROMライター回路

Write

Read

## 5. IO Chart

### [1] BANK-1 DATA WRITE





# 高精度OSCプログラム(スタート画面)

高精度OSCプログラム

データベース接続設定 GPNET-GPIB接続開始

起動時に自動接続する  起動時にシリアル通信が開始する

登録日: 2016/09/02 ~ 2017/03/06 検索

登録一覧

選択No: 18

No	QN	型名	周波数	登録日
0	12345678	MTT (7050)	12.000	2015/07/19
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				

任意書込

パラメータ

シリアル通信

新規

更新

削除



# 温特情報画面

### 高精度OSCプログラム

No	GN	型名	周波数	分周	登録日	数量	印刷
27	197593-0-2	MTG (3225)	108	1/1	2016/08/10	11	

No	Ti	Fi	Gain	u・s	Ti	Fdat	Bank2	Bank1
2	11001	0.75:15	24.906	0.309	011011	1010110010001001111001000		
3	11100	0.75:18	27.236	0.405	011011	1100010010001000100101000		
4	11011	0.927:56	25.009	0.829	011100	101101011000100011000000000		
5	11001	0.75:14	28.454	-0.664	010111	10100100100010000100101000		
6	11100	0.75:215	27.680	-0.549	010111	11111010100010000010100000		
7	11010	0.75:23	28.996	-0.153	010100	10011010100010000001001000		
8	11100	0.75:25	28.300	0.675	010100	10101010100010011111000000		
9	11011	0.75:23	29.498	0.007	010011	10011010100010000100001000		
10	11001	0.75:08	32.815	0.000	010011	10110000100010000011101000		

No	GN	型名	周波数	分周	登録日	数量	備考
8	123456-01	MTT (7050)	12.800000	1/1	2016/07/19	9	TOP+新OSC

温度 (°C)	1	2	3	4	5	6	7
-40	-10.935	-11.716	-11.716	-10.154	-9.373	-11.716	-9.373
-35	-7.03	-7.811	-7.811	-6.249	-4.687	-7.03	-5.468
-30	-3.124	-7.03	-4.687	-2.343	-1.562	-3.905	-1.562
-25	-0.781	-3.905	-0.781	0	1.562	-0.781	1.562
0	1.562	1.562	2.343	3.905	1.562	3.905	0
5	3.124	4.687	6.249	7.811	9.373	11.716	10.154

### Sample No.2

温度	周波	温度	周波	温度	周波
-40	-11.889	-40	3.717	-40	-1.930
-35	-10.180	-35	3.938	-35	-1.000
-30	-7.497	-30	3.988	-30	-1.000
-25	-3.704	-25	3.992	-25	-0.983
-20	-1.852	-20	3.974	-20	-0.983
-15	0	-15	3.937	-15	-1.000
-10	1.852	-10	3.874	-10	-1.000
-5	3.716	-5	3.802	-5	-1.930
0	5.580	0	3.717	0	-3.000
5	7.444	5	3.625	5	-4.100
10	9.308	10	3.529	10	-5.200
15	11.172	15	3.436	15	-6.300
20	13.036	20	3.343	20	-7.400
25	14.900	25	3.250	25	-8.500
30	16.764	30	3.157	30	-9.600
35	18.628	35	3.064	35	-10.700
40	20.492	40	2.971	40	-11.800
45	22.356	45	2.878	45	-12.900
50	24.220	50	2.785	50	-14.000
55	26.084	55	2.692	55	-15.100
60	27.948	60	2.599	60	-16.200
65	29.812	65	2.506	65	-17.300
70	31.676	70	2.413	70	-18.400
75	33.540	75	2.320	75	-19.500
80	35.404	80	2.227	80	-20.600
85	37.268	85	2.134	85	-21.700

温度 (°C)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
-40	-1.930	-2.811	-3.692	-4.573	-5.454	-6.335	-7.216	-8.097	-8.978
-35	-1.000	-2.811	-3.692	-4.573	-5.454	-6.335	-7.216	-8.097	-8.978
-30	-1.000	-1.930	-2.811	-3.692	-4.573	-5.454	-6.335	-7.216	-8.097
-25	-0.083	-1.930	-2.811	-3.692	-4.573	-5.454	-6.335	-7.216	-8.097
-20	0.983	-1.930	-2.811	-3.692	-4.573	-5.454	-6.335	-7.216	-8.097
-15	1.930	-1.930	-2.811	-3.692	-4.573	-5.454	-6.335	-7.216	-8.097
-10	2.811	-1.930	-2.811	-3.692	-4.573	-5.454	-6.335	-7.216	-8.097
-5	3.692	-1.930	-2.811	-3.692	-4.573	-5.454	-6.335	-7.216	-8.097
0	4.573	-1.930	-2.811	-3.692	-4.573	-5.454	-6.335	-7.216	-8.097
5	5.454	-1.930	-2.811	-3.692	-4.573	-5.454	-6.335	-7.216	-8.097
10	6.335	-1.930	-2.811	-3.692	-4.573	-5.454	-6.335	-7.216	-8.097
15	7.216	-1.930	-2.811	-3.692	-4.573	-5.454	-6.335	-7.216	-8.097
20	8.097	-1.930	-2.811	-3.692	-4.573	-5.454	-6.335	-7.216	-8.097
25	8.978	-1.930	-2.811	-3.692	-4.573	-5.454	-6.335	-7.216	-8.097
30	9.859	-1.930	-2.811	-3.692	-4.573	-5.454	-6.335	-7.216	-8.097
35	10.740	-1.930	-2.811	-3.692	-4.573	-5.454	-6.335	-7.216	-8.097
40	11.621	-1.930	-2.811	-3.692	-4.573	-5.454	-6.335	-7.216	-8.097
45	12.502	-1.930	-2.811	-3.692	-4.573	-5.454	-6.335	-7.216	-8.097
50	13.383	-1.930	-2.811	-3.692	-4.573	-5.454	-6.335	-7.216	-8.097
55	14.264	-1.930	-2.811	-3.692	-4.573	-5.454	-6.335	-7.216	-8.097
60	15.145	-1.930	-2.811	-3.692	-4.573	-5.454	-6.335	-7.216	-8.097
65	16.026	-1.930	-2.811	-3.692	-4.573	-5.454	-6.335	-7.216	-8.097
70	16.907	-1.930	-2.811	-3.692	-4.573	-5.454	-6.335	-7.216	-8.097
75	17.788	-1.930	-2.811	-3.692	-4.573	-5.454	-6.335	-7.216	-8.097
80	18.669	-1.930	-2.811	-3.692	-4.573	-5.454	-6.335	-7.216	-8.097
85	19.550	-1.930	-2.811	-3.692	-4.573	-5.454	-6.335	-7.216	-8.097







# 書込み演算実行

演算書込み処理

書込み処理を実行しても良いですか?

はい(Y) いいえ(N)

進捗状況

処理を行っています!!

40%

取消

IPS040シリーズ プログラム結果

No	QN	型名	周波数	分周	登録日	数量	備考
27	197593-0-2	MTG (2225)	100.000000	1/1	2016/08/10	11	再生11個

Sample No 2

印刷 式  $F(T)=\alpha(T-T_0)^3+\beta(T-T_0)^2$

温度 (°C) 2

-40	-13.889
-35	-10.185
-30	-7.407
-25	-3.704
-20	-1.852
-15	0
-10	1.852
-5	2.778
0	2.778
5	2.778
10	2.778
15	1.852
20	0.926
25	0

周波数偏差 (ppm)

温度 (°C)

修正「前」の温度特性

温度 (°C) 2

-40	0.006
-35	0.22
-30	-0.34
-25	0.346
-20	-0.381
-15	-0.593
-10	-0.252
-5	-0.278
0	-0.697
5	-0.624
10	-0.161
15	-0.292
20	-0.202
25	0
30	0.202

周波数偏差 (ppm)

温度 (°C)

修正「後」の温度特性

No.	$\alpha$	$\beta$	$T_1$	$\alpha\beta \times 10^7$	$T_{\text{Total}} - T_{\text{TC}}$	最小 $\sigma$
2	0.0000922303	-0.16	24.90624	-2.094	0.436	

修正後の最大値 0.8656 修正後の最小値 -0.696 最大-最小= 1.5616 F0 最大値= 0.0946





## ICへの書込・読込&周波数読込コマンド

### シリアル通信 (Arduino Uno)

#### ➤ 書込

- Bank-1 ⇒ write, 1, 10101100100011110011000\$
- Bank-2 ⇒ write, 2, 011011\$

#### ➤ 読込

- Bank-1 ⇒ read, 1\$
- Bank-2 ⇒ read, 2\$

### GPIB 通信 (周波数カウンター: HP53132A)

#### ➤ 周波数読込 (GPIB address= 7)

- TLK TO 7#:READ:FREQ?
- LSN FROM 7



## 開発した高周波高精度発振器

### NEW PRODUCT TYPE:

TYPE		SIZE	FREQ	Feature	PDF
<b>MTT</b> <b>NEW</b>		SMD 7.0x5.0x1.4mm	10.000 - 160.000MHz 60MHz~ <b>Mesa</b>	<b>CMOS</b> 1.8V 2.5V 3.3V Tight Stability Type: +5ppm, +10ppm	
<b>DTT</b> <b>NEW</b>		SMD 5.0x3.2x1.05mm	10.000 - 160.000MHz 60MHz~ <b>Mesa</b>	<b>CMOS</b> 1.8V 2.5V 3.3V Tight Stability Type: +5ppm, +10ppm	
<b>MTG</b> <b>NEW</b>		SMD 3.2x2.5x0.95mm	10.000 - 160.000MHz 60MHz~ <b>Mesa</b>	<b>CMOS</b> 1.8V 2.5V 3.3V Tight Stability Type: +5ppm, +10ppm	
<b>MTO</b> <b>NEW</b>		SMD 2.5x2.0x0.8mm	10.000 - 160.000MHz 60MHz~ <b>Mesa</b>	<b>CMOS</b> 1.8V 2.5V 3.3V Tight Stability Type: +5ppm, +10ppm	

ご清聴ありがとうございました。