

7 0 5 1 - 0 1

9504 GP-IB インターフェイス

取扱説明書

	P.
A. インターフェイス仕様	1
B. リスナ機能・トーカー機能	1
B-1. プログラミングコード	1
B-2. 出力データフォーマット	3
C. GP-IB コマンド	5
D. ステータスバイト	5
E. 異常状態からの復帰	6
F. アドレススイッチ	6
G. T1出力、T2入力端子について	6
H. サンプルプログラム	7

GP-IBでの応答について 付-1

9504 GP-IB インターフェイス

A. インターフェイス仕様

準拠規格：IEEE488-1978

インターフェイスファンクション

SH1	SH全機能
AH1	AH全機能
T6	基本的トーカ機能 シリアルボール機能 MLAによるトーカ解除機能 トークオンリモードなし
L4	基本的リスナ機能 MTAによるリスナ解除機能 リスンオンリモードなし
SR1	SR全機能
RL1	RL全機能
PP0	PP機能なし
DC1	DC全機能
DT1	DT全機能
C0	コントローラ機能なし
E1	オープンコレクタドライバ

B. リスナ機能・トーカ機能

B-1. プログラミングコード

1. モード

M0	CVCC 自動切換
M1	CVCL モード
M2	CCVL モード

2. レンジ

R0	25v/2A
R1	50v/1A

3. レスポンス

RP0	SLOW
RP1	FAST

4. 出力

O0	OFF
O1	ON

5. 電圧設定

Vdd. dd

dd. dd は 0 ~ 60.00

ただし、最大値は、モード、レンジ、電流設定により制限されます。

6. 電流設定

Ad. ddd

d. ddd は 0 ~ 2.000

ただし、最大値は、モード、レンジ、電圧設定により制限されます。

7. ストア 動作

STsss:

sss にストアするアドレス値を指定し、: に続けて、1~6のパラメータを指定します。設定は、1ステップずつ行います。

8. リコール 動作

RCaaa, bbb

aaa はスタートアドレス、bbb はエンドアドレスを指定します。

アドレス値は、1~170で、aaa ≤ bbbとなる必要があります。

RCccc:

ccc は呼び出すアドレス値を指定します。

このアドレス値は、スタート、エンドの範囲内を指定します。

9. スキャン 動作

SCaaa, bbb

リコールと同様に設定します。

SXn

スキャンの実行モードの指定

SX0 スキャン解除

SX1 スキャンスタート

SX2 スキャン継続

SX3 スキャンポーズ

10. サイクル

CYmmmm

mmmmは、0~9999で設定します。

11. インターバル

ITsss または、ITmmM

sssは、0.1~99 (秒) で設定します。

mmは、1~99 (分) で設定します。

12. SRQマスク

SMrrr

rrrは、0~127で、SRQを送信する要因、およびステータスバイトの内容を選択する場合に用います。

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
(128)	(64)	(32)	(16)	(8)	(4)	(2)	(1)
0	SRQ	0	SC	TI	MC	DE	SE

SRQ サービス要求

SC スキャン終了

TI	トリガ入力 (T2入力)
MC	モード変化 (CVCC変化、リミッタ動作)
DE	本体異常 (電源、発熱、ヒューズ、メモリエラー)
SE	誤設定

<例> 上記の要因の内、MC、DE、SEについて SRQを送信したい場合、SM71 とします。(64+4+2+1=71)

13. 外部出力端子

OTO T1出力 オフ
OT1 T1出力 オン

14. 問い合わせコード

QSTnnn :
アドレス nnn にストアされているデータを読みだします。

QRC
リコール動作のアドレスを読みだします。

QSC
スキャン動作のアドレスを読みだします。

QCI
スキャン動作のサイクル、インターバルを読みだします。

QSM
SRQマスクの状態を読みだします。

QER
異常内容を読みだします。

B-2. 出力データフォーマット (ASCII コード)

上記の問い合わせコードを送った後の最初のトーク指定で、一度だけ、下記のフォーマットでデータを出力します。

QSTnnn : に対して
ADnnn : MxRxVdd. ddAd. dddOxRPx CR LF
EOI
nnn はアドレス値、: 以降は、1~6のプログラミングコードを示します。

QRC に対して
RCaaa-bbb : ccc CR LF
EOI
aaa はスタートアドレス、bbb はエンドアドレス、ccc は現在のアドレスを示します。リコール動作中でなければ、ccc は、000 または、直前のリコール動作のアドレス値となります。

QSC に対して

SCaaa-bbb:ccc CR LF
EOI

aaaはスタートアドレス、bbbはエンドアドレス、cccは現在のアドレスを示します。スキャン動作中でなければ、cccは、000となります。

QCIに対して

CYnnnn:mmmm, ITd. dS CR LF
EOI

nnnnはサイクル設定値、mmmmは現在のサイクル数を示します。スキャン動作中でない場合や、サイクル設定値が0の時には、mmmmは、000となります。

ITd. dSは、インターバル設定値により、IT ddS または、IT ddM のフォーマットになります。

QSMに対して

SMrrr CR LF
EOI

rrrはSRQマスクの設定値を示します。

QERに対して、エラー内容により下記のいずれかを出力します。

ERROR 0 : NO DEVICE ERROR CR LF
EOI

ERROR 1 : OVER CURRENT CR LF
EOI

ERROR 2 : OVER VOLTAGE CR LF
EOI

ERROR 3 : POWER LINE FAILURE CR LF
EOI

ERROR 4 : OVER HEAT CR LF
EOI

ERROR 5 : FUSE BLOW CR LF
EOI

ERROR 9 : MEMORY ERROR CR LF
EOI

問い合わせコードを指定しないで、トーカ指定した場合には、下記のデータを出力します。

aa_bb_Vcc.ccAdd.dd:eeeeee CR LF
EOI

1. aa 出力状態

ON 出力がオン状態であることを示します。
OF 出力がオフ状態であることを示します。
DE 本体が異常状態であることを示します。

2. bb モード

CV 定電圧モードであることを示します。
CC 定電流モードであることを示します。

3. Vcc. cc 電圧設定値

4. Ad. ddd 電流設定値

5. eeeeeee モニタ値

Ae. eee 定電圧モードの時には電流モニタ値を示します。

Vee. ee 定電流モードの時には電圧モニタ値を示します。

6. CR LF デリミタ

E0I

デリミタとして CR LF を出力し、LF と同時に E0I をオンします。

C. GP-IB コマンド

GET (Group Execute Trigger)

このコマンドを受信すると、出力をONします。

DCL (Device Clear)、SDC (Selected Device Clear)

このコマンドを受信すると、次のような状態に設定されます。

MORORP000V00.00A2.000SMOOTO

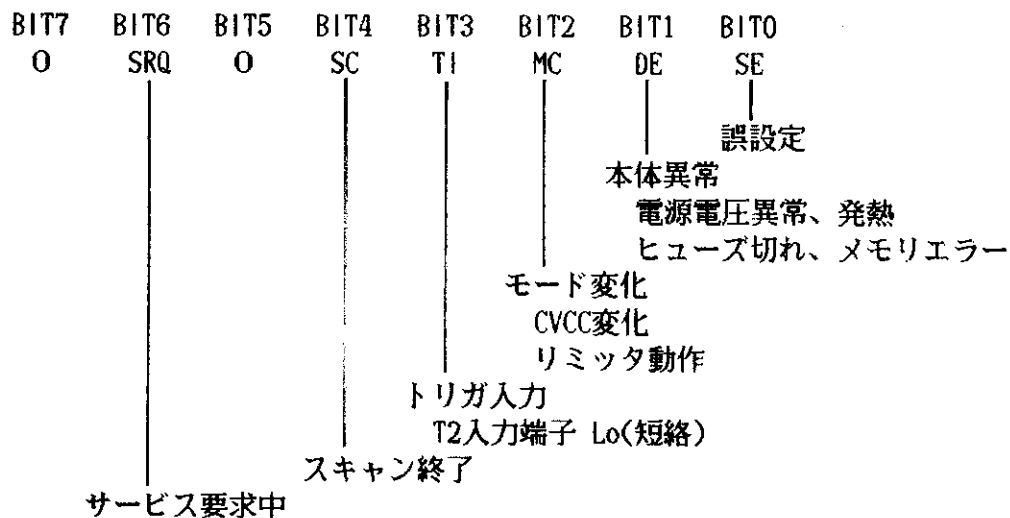
CVCC自動切換 モード、25V/2A レンジ、レスポンス SLOW

出力 OFF、電圧設定 00.00V、電流設定 2.000A

SRQマスク 0、T1出力 オフ

D. ステータスバイト

コントローラからのシリアルボールに対して、下記のステータスバイトを出力します。ただし、SRQマスクの対応するビットが、0にセットされている場合には、そのビットは0となります。



注) SRQ、SC、TI、MC、DE ビットは、シリアルホール実行後、リセットされます。SE ビットは、次のリスナ指定でリセットされます。

E. 異常状態からの復帰

本体表示が異常内容を示してフラッシングしている時には、“00”コードを送るか、SDC 又は DCL コマンドを送ることにより停止することができます。

ただし、“3333”、“4444”、“5555”については、その要因が解除されるまで、復帰することはできません。

F. アドレススイッチ

背面パネルのA1～A5のディップスイッチにより、0～30のGP-IBアドレスを設定することができます。

A1が最下位ビット、A5が最上位ビットに相当します。

〈例〉 GP-IBアドレスを、7にセットする場合

A1	ON
A2	ON
A3	ON
A4	OFF
A5	OFF

注1) A1～A5を、すべてON (アドレス 31) とする設定はできません。

注2) アドレススイッチは、電源スイッチ投入時、IFC受信時に読み込まれます。したがって、アドレススイッチを変更した場合には、再度電源スイッチを入れ直すか、IFCを送信する必要があります。

G. T1出力、T2入力端子について

この入出力端子は、GP-IB上でリモート状態の時、ローカル時とは異なる機能となります。

T1出力端子は、スキャン終了時には出力されず、プログラミングコード“OT1”、又は“OTO”により、任意にオン、オフできるようになります。ただし、異常が発生した場合には、オフとなります。

T2入力端子は、スキャンスタート動作はせず、SRQマスクのbit6とbit3がセット (SM72) されていれば、コントローラに対してサービス要求を行います。したがって、外部信号によるプログラムの開始、分岐を行う場合などのトリガ入力信号端子として使用できます。

H. サンプルプログラム

ここでは、コントローラに、HP-9816を使用したプログラム例を示します。
7051のアドレスは、1に設定されています。

<プログラム例 1>

出力状態をモニタしながら、電圧を3Vから15Vまで、0.5Vずつ上げていく
プログラムです。

```
10 DIM A$(30)
20 CLEAR 701
30 OUTPUT 701;"MORPOROA1.101"
40 !
50 FOR V=3 TO 15 STEP .5
60 OUTPUT 701;"V"&VAL$(V)
70 ENTER 701;A$
80 PRINT A$
90 NEXT V
100 !
110 OUTPUT 701;"00"
120 !
130 END
```

10: データを取り込む文字列の大きさを宣言します。
20: 7051を初期状態にします。
30: 7051のモード、レスポンス、レンジ、電流値、出力を設定します。
50: 3V から 15V まで、0.5V ずつ
60: 7051に電圧を設定し、
70: 出力状態を読み取り、
80: 表示します。
90: 50 により、60 から 80 を繰り返します。
110: 出力をオフします。

<プログラム例 2>

CVCLモードで、出力電圧 5V、リミット値 1Aとし、負荷（出力）状態を
モニタします。この時、SRQを使用し、リミッタが動作したら、エラー状態を
読み取り、いったん停止します。負荷状態をかえて継続すると、フラッシングを止め、
動作を再開します。

```
10 DIM A$(30)
20 CLEAR 701
30 OUTPUT 701;"SM68"
40 !
50 ON INTR 7 GOTO Srq
60 ENABLE INTR 7;2
70 Set_value: OUTPUT 701;"M1V5A101"
80 !
90 Monitor_loop: ENTER 701;A$
100 PRINT A$
110 GOTO Monitor_loop
```



```

120  !
130 Srq: STATUS 7,4;S
140     P=SPOLL(701)
150     IF P=68 THEN
160         BEEP
170         OUTPUT 701;"QER"
180         ENTER 701;A$
190         PRINT A$
200         PAUSE
210         OUTPUT 701;"00"
220     END IF
230     ENABLE INTR 7;2
240     GOTO Set_value
250  !
260  END

```

10: データを取り込む文字列の大きさを宣言します。
20: 7051を初期状態にします。
30: リミッタ動作時にSRQを送信するように、SRQマスクをセットします。
50: GP-IB からの割り込みが発生したら、ラベル Srq へ飛ぶように定義します。
60: GP-IB の SRQ による割り込みを許可します。
70: 7051をCVCLモード、出力電圧 5V、リミット値 1A、出力オンに設定します。
90-110: 繰り返し出力状態を読み取り、表示します。
130: コントローラ内部のステータスレジスタを読み取ります。
140: シリアルボールを実行し、ステータスバイトを変数 P に入れます。
150: もし、ステータスバイトが 68 なら、
160: 警告音を発し、
170: エラーの問い合わせコードを送り、
180: エラー状態を読み取り、
190: 表示し、
200: いったん停止します。
210: 継続される時には、フラッシングを止めます。
220: IF 文の終わりを宣言します。
230: SRQ による割り込みを再び許可します。
240: ラベル Set_value へ飛びます。

〈プログラム例 3〉

メモリの1から100に、0.1Vずつ上昇していくデータをストアし、101に0Vをセットするプログラムです。

```

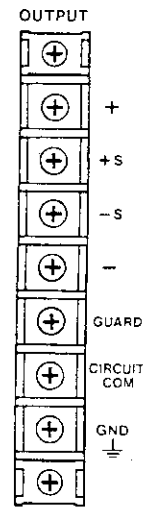
10 CLEAR 701
20  !
30 FOR I=1 TO 100
40 OUTPUT 701;"ST"&VAL$(I)&":V"&VAL$(I/10)&"AIROMORPO01"
50 NEXT I
60  !
70 OUTPUT 701;"ST101:ROMORPOVOA101"
80 END

```

(2) リア側

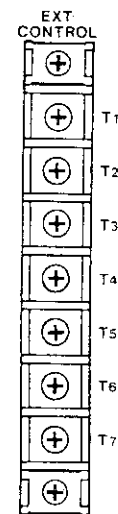
⑫ リア出力端子

- ・上側の5つの端子は、フロントパネルの出力端子と共通になっています。
 - ・CIRCUIT COM は、内部回路のコモン端子です。
 - ・GND は、ケースを接地するための端子で、ケースに接続されています。電源コードで接地されていない時は、安全のため、また安全動作のため良好なアースに接続して下さい。
- なお、フロントとリアの出力端子の関係は、P10図4のようになっています。



⑬ 外部コントロール端子

- ・ T 1 …… スキャン終了時、約 20 ms の信号 (Loレベル) が出力されます。
(リモート時は除く)
- ・ T 2 …… スキャンスタート入力、T 2-T 4 間を 10 ms 以上ショートして下さい。ショートされる前に設定されている状態でスキャンを行います。
(リモート時は除く)
- ・ T 3 …… リコール入力、T 3-T 4 間を 10 ms 以上ショートして下さい。ショートするたびに、リコール動作を行います。
(リモート時は除く)
- ・ T 4 …… T 1~T 3 のグラウンド
- ・ T 5 …… 電圧モニタアナログ出力、モニタ値 0~60V に対し、0~6V 出力
- ・ T 6 …… 電流モニタアナログ出力、モニタ値 0~2A に対し、0~2V 出力
- ・ T 7 …… T 5、T 6 のグラウンド。

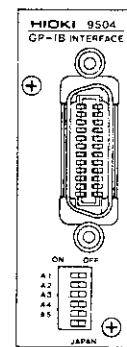


絶対に他の端子とは接続しないで下さい。接続された場合、内部回路が破壊される恐れがあります。

なお、T 1~T 4 は、アナログ系 (T 5~T 7、出力端子) とはアイソレートされています。また、リモート時の動作については、GP-IB インターフェイス取扱説明書 P 3, 6 を参照して下さい。

⑭ GP-IB インターフェイス (-01のみ)

GP-IB コネクタ及びアドレススイッチです。
コネクタの接続は、必ず電源がオフの時におこなって下さい。



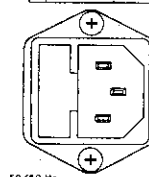
⑮ 電源コネクタ (ヒューズ付) と電圧表示

付属の電源コードを接続して下さい。アース付の3極コネクタになっています。電源電圧は、マーキングで示しています。これと異なる電圧では使用できません。

ヒューズは、電源コネクタの所にはいつています。交換する場合、電圧表示のところに示している物を使用して下さい。

絶対に、定格以外のものを使用しないで下さい。

LINE (±10%)	FUSE
100V	3A
120V	
220V	1.5A
240V	



50/60 Hz

⑯ 冷却用ファン

内部温度が上昇すると、自動的に働きます。危険ですので、さわらないようにして下さい。

次のプログラム例は、PC-9801をコントローラに使用したものです。コントローラのアドレスは0、7051のアドレスは1になっています。

[プログラム例 5]

このプログラムは、7051のプログラミングコードを理解していただくための、練習用のものです。

CRT画面に、プログラミングコードが表示されますので、任意のコードを入力して、その動作を確認してください。

誤った設定をしたり、異常があった場合には、サービスリクエスト機能を利用して、それを知ることができるようになっています。

```

10 CLS : WIDTH 80,25 : CONSOLE 0,25,1,1
20 .
30 ISET IFC : ISET REN
40 CMD DELIM=0 : CMD TIMEOUT=1
50 .
60 DIM A$(100),D$(50),E$(50)
70 A=1 'SET DEVICE ADDRESS TO 1
80 WBYTE &H40,&H3F,&H20+A,&H4: 'DEVICE CLEAR
90 PRINT @A:"SMI27" 'SRQ MASK SET
100 ON SRQ GOSUB *SRQJOB
110 SRQ ON
120 .
130 PRINT TAB(11); "HIOKI 7051 DC POWER SUPPLY PROGRAMMING CODE" : PRINT
140 PRINT TAB(5); "モード" M0 -- CVCC AUTO M1 -- CVCL M2 -- CCVL"
150 PRINT TAB(5); "レンジ" R0 -- 25V/2A R1 -- 50V/1A"
160 PRINT TAB(5); "レスポンス" RPO - SLOW RPI - FAST"
170 PRINT TAB(5); "アウトプット" O0 -- OFF O1 -- ON"
180 PRINT TAB(5); "デレンアツ Vdd.dd ( dd.dd : 0 - 60.00 )"
190 PRINT TAB(5); "デレンリユウ Ad.ddd ( d.ddd : 0 - 2.000 )" : PRINT
200 PRINT TAB(5); "ストアデータ STnnn:----- ( nnn : 1 - 170 )"
210 PRINT TAB(5); "リコールアドレス RCaaa,bbb ( aaa<=bbb : 1 - 170 )"
220 PRINT TAB(5); "リコールシツコウ RCccc: ( aaa<=ccc<=bbb )"
230 PRINT TAB(5); "スキャンアドレス SCaaa,bbb ( aaa<=bbb : 1 - 170 )"
240 PRINT TAB(5); "スキャンシツコウ SX0 - カイシヨ SX1 - スタート SX2 - ケイソク SX3 - ホース"
250 PRINT TAB(5); "サイクル CYmmmm ( mmmm : 0 - 9999, タタシ 0 A レンソク )"
260 PRINT TAB(5); "インターバル ITsss (ss:0.1-99sec.) or ITmmM (mm:1-99min.)" : PRINT
270 PRINT TAB(5); "トイアフセコト QSTnnn: -- スストアデータ QRC -- リコールアドレス"
280 PRINT TAB(5); " QSC -- スキャンアドレス QCI -- サイクルインターバル"
290 COLOR@(0,0)-(79,0),5 : COLOR@(0,2)-(14,8),6
300 COLOR@(0,9)-(14,15),4 : COLOR@(0,16)-(14,19),2
310 CONSOLE 21,4,1,1
320 .
330 *SETDEV
340 SRQ STOP
350 LOCATE 0,21 : PRINT SPACES$(79)
360 LOCATE 0,21 : PRINT "プログラミングコードを入れて下さい。"; : LINE INPUT A$
370 LOCATE 0,21 : PRINT SPACES$(79)
380 LOCATE 0,21 : PRINT "セットされたコードは ";A$;" です。
390 LOCATE 0,22 : PRINT SPACES$(79);
400 SRQ ON
410 .
420 PRINT @A;A$ 'SET PROGRAMMING CODE
430 FOR I=1 TO 2000 : NEXT I 'WAIT A MINUTE
440 LINE INPUT @A;D$ 'READ DATA
450 LOCATE 0,23 : PRINT SPACES$(79);
460 LOCATE 0,23 : PRINT D$; 'PRINT DATA
470 GOTO *SETDEV
480 .
490 *SRQJOB
500 LOCATE 0,22
510 POLL A,S : WBYTE &H5F; 'SERIAL POLL & UNT
520 *NXTCK
530 IF S=65 THEN *SE
540 IF S=66 OR S=68 THEN *DEORMC
550 IF S=72 THEN *TI
560 IF S=80 THEN *SC
570 S=S-1 : GOTO *NXTCK
580 .

```

```

590      *SE
600          PRINT "SETTING ERROR !!" : GOTO *RETSRQ
610      *DEORMC
620          PRINT @A;"QER" : INPUT @A:ES : PRINT ES;          'READ ERROR CODE & PRINT
630          LOCATE 0,23 : PRINT SPACES(79); : LOCATE 0,23
640          PRINT "HIT RETURN KEY !!"; : INPUT AS
650          PRINT @A;"00"          'RELEASE FLASHING STATE
660          LOCATE 0,22 : PRINT SPACES(79) : LOCATE 0,23 : PRINT SPACES(79)
670          GOTO *RETSRQ
680      *TI
690          PRINT "TRIGGER INPUT !!" : GOTO *RETSRQ
700      *SC
710          PRINT "SCAN END !!"
720      *RETSRQ
730          DEF SEG=&H60
740          A%=PEEK(&H9F3)
750          A%=A% AND &HBF
760          POKE &H9F3,A%
770          SRQ ON : RETURN
780      .
790      END

```

GP-IBでの応答について
 GP-IBインターフェイスは、コントローラからの命令により、以下のように動作します。
 リスナの場合：プログラミングコードの受信 → 内部処理 → 出力設定
 トーカの場合：内部処理 → データ送信
 このうち、データの送受信、内部処理の時間は、およそ以下に示す値となります。

	転送時間 *1	内部処理
リスナ	約200 μ sec./byte	約2.5msec.max (約55msec.)*2
トーカ	約60 μ sec./byte	0.4 ~ 1.8msec. *3

- (*1 コントローラの転送速度が遅い場合には、それにより制限されます。
 (*2 プログラミングコードにより異なりますが、最大約2.5msec.を要します。ただし、レンジの変更を伴う場合 (R0→R1, R1→R0) のみ約55msec.を要します。
 この内部処理時間は、出力の応答時間ではなく、内部での判断、演算等に要する時間で、GP-IBからの次のプログラミングコードに回答できない状態にある時間を意味します。
 (*3 問い合わせコードの内容により処理時間が異なります。

次に、出力の変化を伴うプログラミングコードを受信した場合の、出力応答時間を示します。ここでいう出力応答時間とは、最終バイトのEOIの立ち下がりから、出力が安定する（設定値の99%以上）までの時間をいいます。したがって、リスナ動作時の内部処理時間を含んだ時間になっています。

	プログラミングコード	応答時間	備考
CV 設定値変化	V0 → V25	1.8msec.	M1RP1ROA201
	V25 → V0	1.8msec.	
出力オンオフ	00 → 01	2.2msec.	M1RP1ROA2V25
	01 → 00	1.7msec.	
レンジ変更	R0 → R1	54msec.	M1RP1A1V2501
	R1 → R0	54msec.	
CC 設定値変化	A0 → A2	48msec.	M2RP1ROV201 0.5 Ω
	A2 → A0	52msec.	
出力オンオフ	00 → 01	70msec.	M2RP1ROV2A2 0.5 Ω
	01 → 00	14msec.	
レンジ変更	R0 → R1	104msec.	M2RP1V25A101 1 Ω
	R1 → R0	104msec.	
モード変更 CV→CC	M1V1A2→M2V6A1	40msec.	RP1R001 1 Ω
	CC→CV	M2V2A1→M1V1A2	18msec.

次に、外部制御端子に関する応答時間を示します。

T1出力	オン	250 μ sec.	EOIからT1出力立ち下がり
	オフ	250 μ sec.	EOIからT1出力立ち上がり
T2入力 → SRQ送信		9.5 msec.	T2入力立ち下がりからSRQ

サービスに関するお問い合わせ：最寄りの営業所まで

日置電機株式会社

本社・工場

〒386-11 長野県上田市小泉81

TEL 0268-28-0555 FAX 0268-28-0559

7051A980-02 90-06-003U 78310050