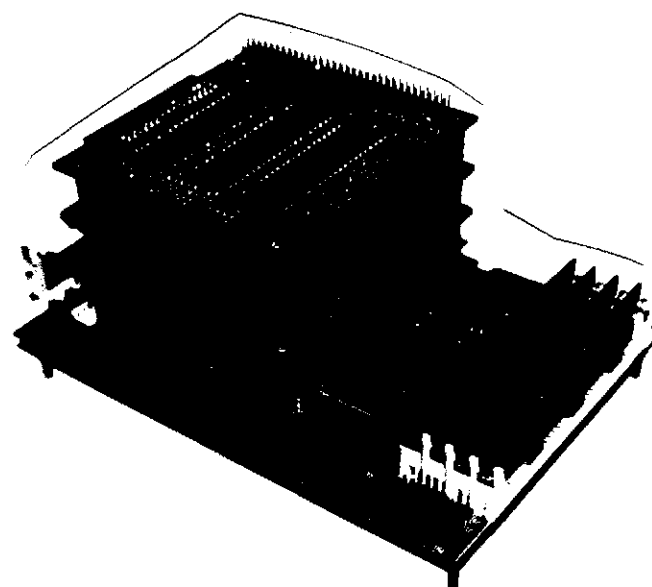
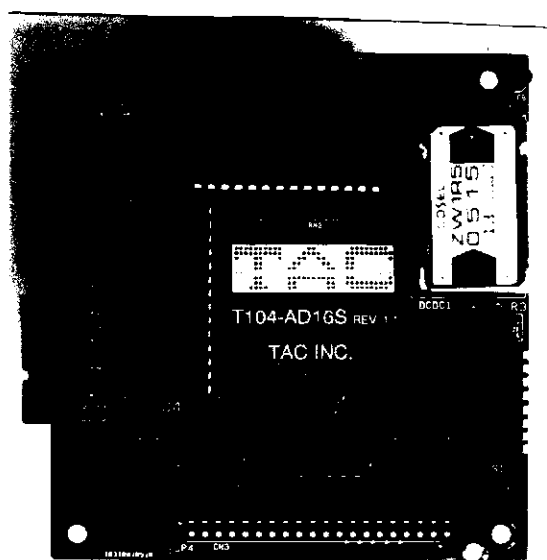


T104-AD16S

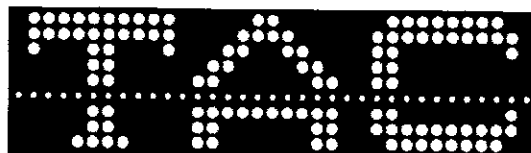
取扱説明書



各商品名は、各社の商標・登録商標です。

●この製品の外観及び仕様は品質改善のため、予告なく変更することがありますので御了承下さい。

各種制御用
マイクロコンピュータ、DOS/V
設計・製作・販売



(株) ティーエーシー

〒600-8896
京都市下京区西七条西石ヶ坪町6-6
TEL 075(311)7307 (代表)
FAX 075(314)1174

はじめに

このたびは、当社T104-AD16Sをお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。このマニュアルはT104-AD16Sの概要、動作説明、操作方法、等について、説明しています。

TTLなどの各チップについての詳細は、説明しておりませんので、必要に応じて、各LSI、IC資料を併せて参照して下さい。

正しくご使用いただくためにこのマニュアルを良くお読みください。

【注意事項】

- (1) 本書の内容に関しては将来予告なしに変更することがあります。
- (2) 本書の一部または全部を無断で転載することは禁止されています。
- (3) 本書の内容については万全を期して作成いたしました。万 一ご不審な点や誤り、記載もれなどお気づきの点がございましたら、お買い求めの販売店、または当社技術部にご遠慮なくお申しつけください。

【本ボード御使用上の注意事項】

- (1) 本ボードは、静電気および衝撃などに十分注意して慎重にお取扱ってください。
- (2) 外部入出力電圧、電流は、定格値を越えないよう注意してください。
- (3) コネクタの向き、ピン番号の誤りに注意してください。
- (4) 本体の電源を入れたまま、本ボードの抜き差しをしないでください。
- (5) 本ボードの改造及び、その使用にともなった弊害につきましては、当社は一切の責任を負いかねます。

■仕様

1-2 機能仕様

A/Dコンバーター	AD1674。
分解能	12ビット。8ビットバスにより2回に分けて読み込み。
入力チャンネル数	16チャンネル。シングルエンド。
入力電圧範囲	0V~10V、-5V~+5V、-10V~+10V。
変換速度	10μsec。8ビット変換時は8μsec。
入力インピーダンス	10MΩ以上。
電源	+5V 320mA

■ベースI/Oアドレス(BIO)の設定

ベースI/Oアドレス(以下BIO)とは本ボードでIN、OUT命令を使用する時、基本となるものです。

BIOはS1のDIPスイッチで設定します。このDIPスイッチはONで1、OFFで0です。DIPスイッチの1~8の数字はA9~A2に対応します。例えば、BIOを320Hに設定するには、A9、A8、A5のみONにします。

DIPスイッチの数字	1	2	3	4	5	6	7	8
アドレス	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2
1/0	1	1	0	0	1	0	0	0

■I/Oアドレスの割り当て

I/OアドレスはBIO+0~BIO+2Hまで占有します。I/Oアドレスの割り当ては表3.1に示します。

表3.1

デバイス	内容	IN	OUT
A/D	下位 4ビット	BIO+01H	
A/D	上位 8ビット	BIO+00H	
A/D	チャンネルセレクト		BIO+02H
A/D	12ビット変換スタートトリガ		BIO+00H
A/D	8ビット変換スタートトリガ		BIO+01H
A/D	変換終了ステータス ビット7がHの時変換中	BIO+02H	

■A/Dコンバータ

4-1 A/Dコンバータ概要

A/DコンバータにはAD1674を使用しています。AD1674は、マイコン用12ビットA/Dコンバータです。変換速度は12ビット変換時10 μ S、8ビット変換時8 μ Sです。

12ビットのデータはA/DコンバータのデータD0~D11の上位8ビット(D4~D11)がCPUのデータバスD0~D7に出力され、A/Dコンバータの下位4ビット(D0~D3)がCPUのデータバスD4~D7に2度に分けて出力されます。図4.1参照。すなわち、I/OアドレスBIO+00Hを読み込めば、A/Dコンバータの上位8ビットがCPUのデータバスD0~D7に、I/OアドレスBIO+01Hを読み込めば、下位4ビットデータがCPUのデータバスD4~D7に出力されます。

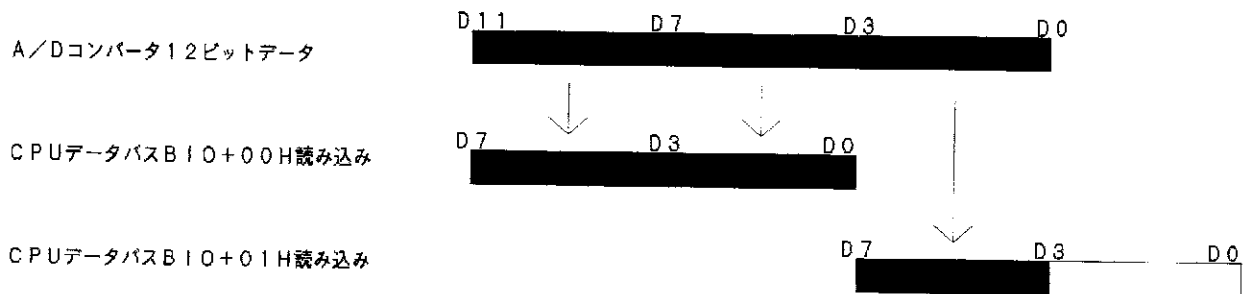


図4.1

A/Dの変換開始はOUTオペレーションで行われます。この場合、I/OアドレスBIO+00HにOUTすれば12ビット変換に、I/OアドレスBIO+01HにOUTすれば、8ビット変換になります。OUTするデータは何でも構いません。

AD1674はR/Cの端子に変換開始信号(ライト信号)が与えられると変換を開始し、同時にSTSの端子がHになり、変換中であることがわかります。このステータスはI/OアドレスBIO+02Hを読み込むことにより確認ができます。ビット7がHの時、変換中であることを示します。

マルチプレクサのチャンネル選択はI/OアドレスBIO+02H(LS373)にチャンネル番号をOUTすることで選択出来ます。例えばマルチプレクサのS16のチャンネルを選びたい場合、BIO+02Hに0FHを出力します。マルチプレクサへの電圧入力にはCN1からです。

A/Dコンバータへの入力電圧はユニポーラ0V~10V、またはバイポーラ-5V~+5V、-10V~+10Vの選択が可能です。これらはジャンパーピンの差し替えによって可能です。出荷時はユニポーラで0~10Vの入力範囲になっております。

4-2 入力電圧範囲の切り替えとゲイン、オフセット調整用ボリューム

入力電圧範囲は、JP1、JP2、JP3のジャンパーによって変えることができます。

VR1、VR2、VR3によって約1%以内のゲイン、オフセットを調整することができます。表4.1参照。

表4.1 A/Dコンバータ ジャンパー、ボリューム一覧表

JP,VR NO.	※0V~+10V	-5V~+5V	-10V~+10V
JP1	A	B	B
JP2	A	B	B
JP3	B	B	A
VR2	ゲイン	ゲイン	ゲイン
VR1	オフセット	使用しない	使用しない
VR3	左いっぱいに戻しておく	オフセット	オフセット

※工場出荷時設定

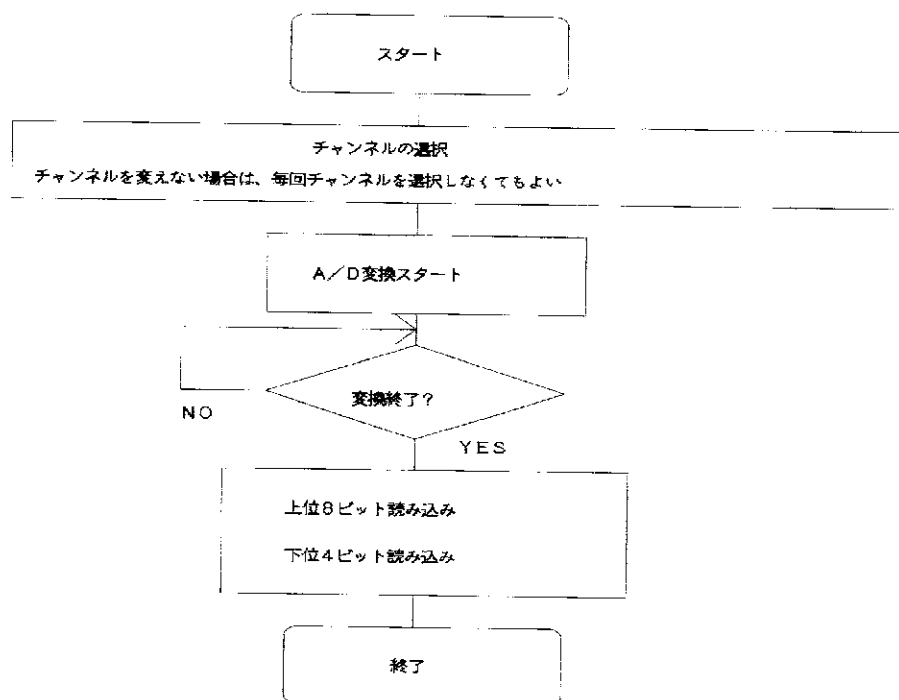
4-3 アナログ入力コネクタ

電圧の入力はCN1より入力して下さい。CN1のアサイメントは表4.2に示します

表4.2 CN1 アサイメント

PIN NO.	Reference	PIN NO.	Reference
1	S1	2	GND
3	S2	4	GND
5	S3	6	GND
7	S4	8	GND
9	S5	10	GND
11	S6	12	GND
13	S7	14	GND
15	S8	16	GND
17	S9	18	GND
19	S10	20	GND
21	S11	22	GND
23	S12	24	GND
25	S13	26	GND
27	S14	28	GND
29	S15	30	GND
31	S16	32	GND
33	+15V	34	-15V

4-4 A/Dコンバータのプログラミング・フローチャート



■ コネクタ型番表

CN No.	メーカー	製品番号
CN1	ヒロセ電機	HIF3FC-34PA-2.54DS

■ C言語によるサンプルプログラム

AD変換した値をディスプレイにHEX表示します。

```
#include "stdio.h"
#include "conio.h"
#include "DOS.H"
#include "process.h"
#include <ctype.h>

/* T104-AD16S base i/o address */
#define BIO 0x300
/* a/d i/o address */
#define ADL BIO + 0x01 /* 下位4bit */
#define ADU BIO + 0x00 /* 上位8bit */
#define ADCH BIO + 0x02 /* チャンネル */
#define ADCVT12 BIO + 0x00 /* 12bit変換開始 */
#define ADCVT8 BIO + 0x01 /* 8bit変換開始 */
#define ADSTS BIO + 0x02 /* bit7がHの時変換中 */

int addata(int a) /* 1 ~ 16 */
{
    outp(ADCH,a-1); /* チャンネル選択 */
    outp(ADCVT12,00); /* A/D変換スタート */
    while((inp(ADSTS) & 0x80) != 0){ ; } /* 変換中 */
    return( (inp(ADU) << 4) + (inp(ADL) >> 4) );
}

void adin(void)
{
    int ch;
    while(1){
        for(ch = 1 ; ch <= 16 ; ch ++ ){
            /* printf("%2.3f ",(float)addata(ch) * 10 / 4096 ); */
            printf("%03x ",addata(ch));
        }
        printf("\n");
        if(kbhit() != NULL){
            break;
        }
    }
}

void select(void)
{
    unsigned char c;
    while(1){
        printf("***** T104-AD16S TEST PROGRAM BY TAC INC. **** \n");
        printf("1 --- A/D --> display test \n");
        printf("2 --- To Dos \n");
        c = getch();
        if (c == '1' ){
            adin();
        }
        else if (c == '2' ){
            exit(1);
        }
    }
}
}
```

```

void main(void)
{
    select();
}

```

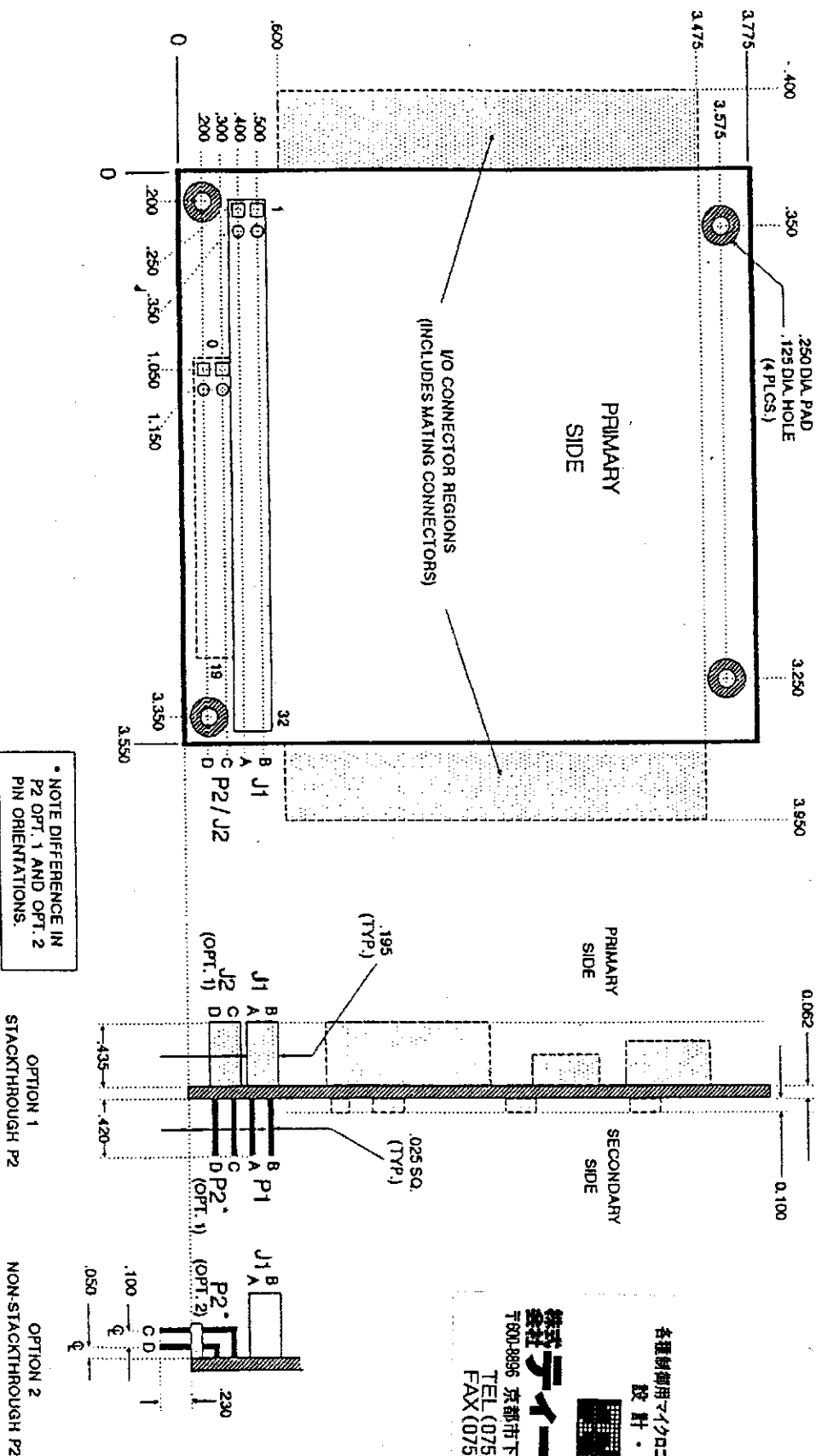
■ PC使用 I/Oアドレスの例

本ボードのBIO（ベース I/O アドレス）が他の I/O アドレスと重ならないように設定して下さい。下表に PC が使用する I/O アドレスを示します。

I/O Address(hex)	Device
000 - 00F	DMA(8237A)
020 - 021	8259A IRQ Controller
040 - 043	8253/8254 Timer/Counter
060 - 063	PPI 8255A
070 - 071	Real-Time Clock
080 - 08F	DMA Page Register
0A0 - 0BF	8259A Interrupt Chip
0C0 - 0DF	Second DMA Controller 8237A
0F0 - 0FF	Math Coprocessor
1F0 - 1F8	AT Fixed Disk
200 - 20F	Game I/O
278 - 27F	Serial I/O Port #2
2F8 - 2FF	Serial Adaptor(COM 2)
320 - 32F	XT Fixed Disk
378 - 37F	Parallel Printer Adaptor
380 - 38F	SDLC Binary communication adaptor
3A0 - 3AF	Master binary communication
3B0 - 3BF	Monochrome/Parallel Adaptor
3D0 - 3DF	Color Graphics Adaptor
3F0 - 3F7	Diskette Controller
3F8 - 3FF	Serial Adaptor(COM 1)

PC/104 16-BIT MODULE DIMENSIONS

Version 1.0 -- (Dimensions are in inches, $\pm .005$)



各種制御用マイクロコンピュータ、DOS/Vマシン
設計・製作・販売
株式会社
ライオン
〒800-8806 京都市下京区西七条西石ヶ坪町66
TEL (075) 311-7307
FAX (075) 314-1174

Appendix B. PC/104 Bus Signal Assignments

Pin Number	J1/P1 Row A	J1/P1 Row B	J2/P2 Row C ¹	J2/P2 Row D ¹
0	--	--	0V	0V
1	IOCHCHK*	0V	SBHE*	MEMCS16*
2	SD7	RESETDRV	LA23	IOCS16*
3	SD6	+5V	LA22	IRQ10
4	SD5	IRQ9	LA21	IRQ11
5	SD4	-5V	LA20	IRQ12
6	SD3	DRQ2	LA19	IRQ15
7	SD2	-12V	LA18	IRQ14
8	SD1	ENDXFR*	LA17	DACK0*
9	SD0	+12V	MEMR*	DRQ0
10	IOCHRDY	(KEY) ²	MEMW*	DACK5*
11	AEN	SMEMW*	SD8	DRQ5
12	SA19	SMEMR*	SD9	DACK6*
13	SA18	IOW*	SD10	DRQ6
14	SA17	IOR*	SD11	DACK7*
15	SA16	DACK3*	SD12	DRQ7
16	SA15	DRQ3	SD13	+5V
17	SA14	DACK1*	SD14	MASTER*
18	SA13	DRQ1	SD15	0V
19	SA12	REFRESH*	(KEY) ²	0V
20	SA11	SYSCLK	--	--
21	SA10	IRQ7	--	--
22	SA9	IRQ6	--	--
23	SA8	IRQ5	--	--
24	SA7	IRQ4	--	--
25	SA6	IRQ3	--	--
26	SA5	DACK2*	--	--
27	SA4	TC	--	--
28	SA3	BALE	--	--
29	SA2	+5V	--	--
30	SA1	OSC	--	--
31	SA0	0V	--	--
32	0V	0V	--	--

NOTES:

1. Rows C and D are not required on 8-bit modules. See Section 2.2.
2. B10 and C19 are key locations. See Section 3.1.4.
3. Signal timing and function are as specified in P996.
4. Signal source/sink current differ from P996 values. See Section 3.4.

各種制御用マイクロコンピュータ、DOS/Vマシン
設計・製作・販売



株式会社ティーエーシー

〒600-8896 京都市下京区西七条西石ヶ坪町66
TEL (075) 311-7307代
FAX (075) 314-1174

■資料関係ホームページ

- PC/104関係メーカーリンク

<http://www.PC104.com/>

- PC/104仕様書

<http://www.controlled.com/pci04/consp5.html>

- ANALOG DEVICE (A/D, D/Aコンバーター関係)

<http://www.analog.com/>

- マキシム (MAX197/MAX530/ADM202/ADM213関係)

<http://www.maxim-ic.com/ja/StartPagej.htm>

- 日立 (CPU H8/3067F関係)

<http://www.hitachi.co.jp/Sicd/Japanese/Products/micom.htm>

- 沖電気工業(株) (M82C55A-2関係)

<http://www.oki.com/semi/japanese/products/home.htm>

- 東洋マイクロシステムズ(株) (COM20020関係)

<http://www.tmc.co.jp/>

- セイコーエプソン (RTC62423関係)

<http://www3.epson.co.jp/www/pro/qd/rtc.nsf>

- ナショナルコンダクター社 (USBコントローラーUSBN9603関係)

<http://www.national.com/pf/US/USBN9603.html>

- 川崎マイクロエレクトロニクス(株) (KL5C80A12CFP, KL5C80A16CFP関係)

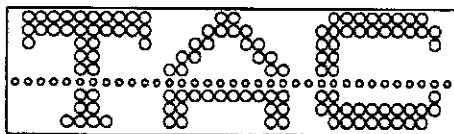
http://www.k-micro.com/seihin/micon_kc80doc.html

- 三菱電機半導体情報サイト (M66500データシート)

http://www.semicon.melco.co.jp/semicon/html/004/004_016_056.html

- (株)コスモテックス (PCC130, PMC520, PMC540関係)

<http://www.cosmotechs.co.jp/>



各種制御用

マイクロコンピュータ、DOS/V

設計・制作・販売

(株)ティーエーシー

〒600-8896

京都市下京区西七条西石ヶ坪町66

TEL 075(311)7307 (代表)

FAX 075(314)1174

<http://web.kyoto-inet.or.jp/people/tacinc/>