



TSD-5AT(RS232 Type)



1.개요

TSD-5AT(Twin Segment Display)모델은 RS232 시리얼 통신을 통해 FND모듈 10개를 하나의 칩에서 다이내믹 디스플레이 가능하도록 개발된 제품으로서 특징으로서 Blink, 도토 표기, BCD변환, Hex표기 등의 다양한 기능을 내장하고 있으며 사용자는 각 자리에 Ascii코드를 전송함으로써 해당문자를 쉽게 표시할 수 있는 장점을 지니고 있습니다. 또한 확장 명령어를 제공, 각 세그먼트를 개별제어가 가능하기에 사용자 정의 캐릭터를 표시할 수 있는 자유로움을 제공하고 있습니다. TSD-5AT 는 기존 TSD-5A 와 호환성을 고려하여 만들어 졌으며 원칩솔루션스 확장명령어를 지원하여 안정성을 증대시켰습니다.

2.일반사항

- DC5V 전원사용
- 시리얼 입력만으로 5자리*2라인(5 By 2)의 7세그먼트에 영, 숫자 표시 가능
- 버튼 1개로 운전중 설정모드 변경 가능
 - E0 ~ E9 (10 개 국번 변경 가능)
 - 9600, 19200, 38400, 57600 bps 선택가능
 - 프로토콜 RS232(컴파일SGN호환/원칩솔루션스 전용)
 - 숫자앞 공란 블랭크 처리 가능
- 1 stop bit, 8bit, None Parity
- BCD, HEX 숫자, 영문자, 특수기호, DOT 표시 가능 (아래의 테이블 참조)
- 특정 위치의 FND를 FLASHING 할 수 있음
- 특정 위치의 SEGMENT를 개별 제어 할 수 있음(New)

3.TSD의 기본 문자 코드 테이블(ASCII 코드와 호환)

		상위 니블					
Hex	2	3	4	5	6	7	
0	Blank	0	※	P	※	P	
1]	1	A	q	A	q	
2	_	2	b	r	b	r	
3	=	3	C	S	c	S	
4	≡	4	d	T	d	t	
5	-	5	E	U	e	u	
6	┌	6	F	※	F	※	
7	└	7	g	※	g	※	
8	┐	8	H	※	h	※	
9	┘	9	l	y	l	y	
A	U	.	J	※	j	※	
B	n	-	※	[※	※	
C	┌	※	L	└	l	※	
D	-	※	┌	┐	┌	※	
E	☐	※	n	※	n	※	
F	□	※	O	-	o	※	

- 1)회색 칸의 문자는 ASCII코드와 차이가 있는 부분입니다.
- 2)FND 표현 가능여부에 따라 대소문자가 혼용되었습니다.
- 3)특정 기호들은 해당기호 문자가 표시 불가능하기 때문에 최대한 비슷한 기호로 대처하였습니다.
- 4) 마크 ※가 된 영역의 경우 현재는 Blank와 같이 표시되나 예약된 영역으로서 추후 문자가 추가될 수 있기에 Blank영역으로 사용하시게 되면 후에 문제가 될 수 있습니다. 따라서 사용하지 않는 것이 좋습니다.

4. 국번 ID 보레이트 및 ACK 설정방법(버튼설정)

- SET 버튼 길게 누름
- n-EX 표시됨 (국번 ID 설정모드 : E0 ~ E9)
- SET 버튼 짧게눌러 국번 ID 설정
- SET 버튼 길게 누름
- br0X 표시됨 (보레이트 설정모드)
- SET 버튼 짧게눌러 보레이트 설정
(br01:9600, br02:19200, br03:38400, br04:57600 bps)
- SET 버튼 길게 누름
- md-X 표시됨 (모드설정 md-C:SGN호환, md-o: 원칩호환)
- SET 버튼 짧게눌러 통신모드 설정
- SET 버튼 길게 누름
- bL-X 표시됨(앞자리 공백(Blank) 여부)
- SET 버튼 짧게눌러 공백 활성화여부 결정
(bL-o : 공백 활성화, bL-F : 공백 비활성)
- SET 버튼 길게 눌러 SET 모드 빠져나옴

5. 명령어 셋(Command Set)

TSD-5AT에서는 널리 알려진 컴파일 테크놀로지사의 SGN Command Set외에도 원칩솔루션스 Command Set을 지원하며, 간단한 설정을 통하여 Command Set을 변경할 수 있습니다. 먼저 원칩솔루션스 Command Set에 대해 설명한 다음 컴파일(SGN) 호환 Command Set에 대해 설명하겠습니다.

1)원칩솔루션스 Command Set 및 장치 ID

원칩솔루션스 Command Set은 기존 Command Set의 문제점인 도트명령중 개별 On기능은 있으나 개별 Off기능의 단점과 데이터 전송의 신뢰성 개선을 위해 만들어졌습니다. 모든 명령이 4byte 포맷으로 만들어졌기에 훨씬 더 신뢰성있는 통신이 가능합니다.

■ 장치 ID

원칩솔루션스 Command Set으로 설정했을 경우 TSD-5AT는 설정에 의해 하나의 ID를 부여받습니다.

(4. 국번 ID 보레이트 및 ACK 설정방법 참조)

설정 가능한 ID는 0xE0 ~ 0xE9입니다

■ 각Digit별 위치



※ID가 하나이고 위치가 1부터 10(0x0A)까지 있다는 것에 유의

■ 기본 표시 명령어

기본 표시 명령어는 SGN에서 각 자리를 ASCII코드에 의해 개별 제어가 기본이었던 것에 반에 각 자리의 세그먼트 제어 명령이 기본 표시 명령어입니다. 원칩솔루션스 Command Set의 기본명령어는 사용자정의 문자 표현이 가능한 세그먼트제어 명령입니다.

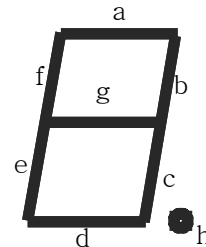
명령 순서는 ID+위치+Data+종료코드(0x00)입니다.

ID	위치	데이터	종료 Code / Check Sum	설명
Target ID	0x01	1Byte조합	0x00	위치1의 세그먼트를 제어.
Target ID	0x02	1Byte조합	0x00	위치2의 세그먼트를 제어.
Target ID	0x03	1Byte조합	0x00	위치3의 세그먼트를 제어.
Target ID	0x04	1Byte조합	0x00	위치4의 세그먼트를 제어.
Target ID	0x05	1Byte조합	0x00	위치5의 세그먼트를 제어.
Target ID	0x06	1Byte조합	0x00	위치6의 세그먼트를 제어.
Target ID	0x07	1Byte조합	0x00	위치7의 세그먼트를 제어.
Target ID	0x08	1Byte조합	0x00	위치8의 세그먼트를 제어.
Target ID	0x09	1Byte조합	0x00	위치9의 세그먼트를 제어.
Target ID	0x0A	1Byte조합	0x00	위치10의 세그먼트를 제어.

명령 전송 포맷(4byte 길이)

FND세그먼트와 1Byte조합의 Bit Map

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
세그먼트	h	g	f	e	d	c	b	a



■ ASCII 표시 명령

각 자리의 데이터를 ASCII코드로 내보내는 명령으로서 각각의 자리를 개별적으로 제어하는 기능입니다.

ID	위치	ASCII code	종료 Code / Check Sm	설명
Target ID	0xA1	code	0x00	위치1의 자리에 ASCII값을 표시
Target ID	0xA2	code	0x00	위치2의 자리에 ASCII값을 표시
Target ID	0xA3	code	0x00	위치3의 자리에 ASCII값을 표시
Target ID	0xA4	code	0x00	위치4의 자리에 ASCII값을 표시
Target ID	0xA5	code	0x00	위치5의 자리에 ASCII값을 표시
Target ID	0xA6	code	0x00	위치6의 자리에 ASCII값을 표시
Target ID	0xA7	code	0x00	위치7의 자리에 ASCII값을 표시
Target ID	0xA8	code	0x00	위치8의 자리에 ASCII값을 표시
Target ID	0xA9	code	0x00	위치9의 자리에 ASCII값을 표시
Target ID	0xAA	code	0x00	위치10의 자리에 ASCII값을 표시

■ n진법 변환 표시 명령

2바이트 형식의 이진 데이터를 보내면 그 값을 10진 또는 16진 표시법으로 디스플레이 해주는 명령어로서 Master Device에서 값을 변환하는 번거로움을 피할 수 있습니다. 2byte데이터를 변환해서 표시하려면 DEC 는 5 자리로, Hex 는 4자리로(맨앞자리 공란) 표시 됩니다.

(주의: 상단부 5자리만 적용됩니다)



ID	명령	Data High Byte	Data Low Byte	설명
Target ID	0xCA	데이터 상위 바이트	데이터 하위 바이트	4자리 Hex값으로 표기
Target ID	0xCB	데이터 상위 바이트	데이터 하위 바이트	5자리 DEC값으로 표기

명령 전송 포맷(4byte 길이)

ID	위치	On/Off	종료 Code	설명
Target ID	0xE1	1 / 0	0x00	위치1의 자리 Flash On/Off
Target ID	0xE2	1 / 0	0x00	위치2의 자리 Flash On/Off
Target ID	0xE3	1 / 0	0x00	위치3의 자리 Flash On/Off
Target ID	0xE4	1 / 0	0x00	위치4의 자리 Flash On/Off
Target ID	0xE5	1 / 0	0x00	위치5의 자리 Flash On/Off
Target ID	0xE6	1 / 0	0x00	위치6의 자리 Flash On/Off
Target ID	0xE7	1 / 0	0x00	위치7의 자리 Flash On/Off
Target ID	0xE8	1 / 0	0x00	위치8의 자리 Flash On/Off
Target ID	0xE9	1 / 0	0x00	위치9의 자리 Flash On/Off
Target ID	0xEA	1 / 0	0x00	위치10의 자리 Flash On/Off
Target ID	0xEF	1 / 0	0x00	전체 Flash On/Off

Flash 명령

특정 위치를 Flash(깜박임)을 On/Off하는 명령입니다. 기존 명령은 개별적으로 On하는 기능은 있었으나 개별적으로 Off하는 기능이 없었기에 명령 바로 뒤에 1(On)과 0(Off)를 보내어 해당 기능을 동작시킬지 해제시킬지 결정하도록 명령을 확장 시켰습니다.

ID	위치	On/Off	종료 Code	설명
Target ID	0xF1	1 / 0	0x00	위치1의 자리 Flash On/Off
Target ID	0xF2	1 / 0	0x00	위치2의 자리 Flash On/Off
Target ID	0xF3	1 / 0	0x00	위치3의 자리 Flash On/Off
Target ID	0xF4	1 / 0	0x00	위치4의 자리 Flash On/Off
Target ID	0xF5	1 / 0	0x00	위치5의 자리 Flash On/Off
Target ID	0xF6	1 / 0	0x00	위치6의 자리 Flash On/Off
Target ID	0xF7	1 / 0	0x00	위치7의 자리 Flash On/Off
Target ID	0xF8	1 / 0	0x00	위치8의 자리 Flash On/Off
Target ID	0xF9	1 / 0	0x00	위치9의 자리 Flash On/Off
Target ID	0xFA	1 / 0	0x00	위치10의 자리 Flash On/Off
Target ID	0xFF	1 / 0	0x00	전체 Flash On/Off

Dot 제어 명령

◇ Dot ON/OFF명령

전체 또는 특정 위치의 Dot를 On/Off하는 명령입니다.

ID	위치	On/Off	종료 Code	설명
Target ID	0xD1	1 / 0	0x00	위치1의 자리 Dot On/Off
Target ID	0xD2	1 / 0	0x00	위치2의 자리 Dot On/Off
Target ID	0xD3	1 / 0	0x00	위치3의 자리 Dot On/Off
Target ID	0xD4	1 / 0	0x00	위치4의 자리 Dot On/Off
Target ID	0xD5	1 / 0	0x00	위치5의 자리 Dot On/Off
Target ID	0xD6	1 / 0	0x00	위치6의 자리 Dot On/Off
Target ID	0xD7	1 / 0	0x00	위치7의 자리 Dot On/Off
Target ID	0xD8	1 / 0	0x00	위치8의 자리 Dot On/Off
Target ID	0xD9	1 / 0	0x00	위치9의 자리 Dot On/Off
Target ID	0xDA	1 / 0	0x00	위치10의 자리 Dot On/Off
Target ID	0xDF	1 / 0	0x00	전체 Dot On/Off

◇ Dot Flash On/Off 명령

전체 또는 특정 위치의 Dot를 Flash 시키거나 해제하는 명령으로서 Flash명령 전에 Dot가 켜져 있어야 Flash가 가능합니다.

1)컴파일 호환 Command Set

장치 ID

DIP-SW설정법에서 짧게 설명하였듯이 TSD-5A에는 컴파일 호환 Command Set일 경우 두개의 ID가 부여되며 라인2의 ID는 라인1의 ID에 +1을 한 것입니다.

빠른 이해를 위해 다음 예제 표를 참조바랍니다.

기본 Base ID는 0xE0입니다.

Sw 1	Sw 2	Sw 3	1번 라인 ID	2번 라인 ID
OFF(0)	OFF(0)	OFF(0)	0xE0+0+0=0xE0	0xE0+1=0xE1
ON(8)	OFF(0)	ON(2)	0xE0+8+0+2=0xEA	0xEA+1=0xEB
OFF(0)	ON(4)	OFF(0)	0xE0+0+4+0=0xE4	0xE4+1=0xE5

ID설정 예제

각Digit별 위치



Digit 한계를 결정 명령

컴파일 SGN의 경우 모델에 따라 표시 자리 수 차이가 있었기에 지원되었던 명령으로 TSD-5A의 경우 5자리 고정이기 때문에 지원하지 않는 명령으로서 유저께서는 신경쓰지 않아도 되는 부분입니다

기본 표시 명령

각자리의 데이터를 아스키 코드로 내보내는 명령으로서 각



각의 자리를 개별적으로 제어하는 기능으로서 가장 기본적인 명령입니다.

ID	위치	데이터	설명
Target ID	1	ASCII	위치1의 자리에 ASCII값을 표시한다.
Target ID	2	ASCII	위치2의 자리에 ASCII값을 표시한다.
Target ID	3	ASCII	위치3의 자리에 ASCII값을 표시한다.
Target ID	4	ASCII	위치4의 자리에 ASCII값을 표시한다.
Target ID	5	ASCII	위치5의 자리에 ASCII값을 표시한다.

■ n진법 변환 표시 명령

어떤 2바이트 형식의 이진 데이터를 보내면 그 값을 10진 또는 16진 표시법으로 디스플레이 해주는 명령어로서 Host 장치에서 값을 변환하는 번거로움을 피할 수 있습니다.

ID	명령	Data High Byte	Data Low Byte	설명
Target ID	0xFA	데이터 상위바이트	데이터 하위 바이트	4자리(2,3,4,5위치) Hex값으로 표기
Target ID	0xFB	데이터 상위바이트	데이터 하위 바이트	5자리(위치1,2,3,4,5) BCD값으로 표기

명령 전송 포맷(4byte 길이)

■ Flash 명령

특정 위치를 Flash(깜박임) 표시하는 명령입니다. 위치와 명령어가 혼합된 형태입니다.

ID	위치	설명
Target ID	0xF0	전체 Flashing
Target ID	0xFF	Flash 정지
Target ID	0xF1	위치1의 자리 Flashing
Target ID	0xF2	위치2의 자리 Flashing
Target ID	0xF3	위치3의 자리 Flashing
Target ID	0xF4	위치4의 자리 Flashing
Target ID	0xF5	위치5의 자리 Flashing

■ Dot 제어 명령

특정 위치의 Dot를 On하거나 전체 OFF, 특정 도트를 Flashing 시키거나 전체 Flashing을 OFF하는 명령입니다. Dot가 Flashing하기 위해서는 Dot가 On이 되어있어야 합니다.

ID	위치	설명
Target ID	0xD0	전체 Dot Off
Target ID	0xD1	위치1의 Dot On
Target ID	0xD2	위치2의 Dot On
Target ID	0xD3	위치3의 Dot On
Target ID	0xD4	위치4의 Dot On
Target ID	0xD5	위치5의 Dot On
Target ID	0xD6	위치1의 Dot Flashing
Target ID	0xD7	위치2의 Dot Flashing
Target ID	0xD8	위치3의 Dot Flashing
Target ID	0xD9	위치4의 Dot Flashing
Target ID	0xDA	위치5의 Dot Flashing
Target ID	0xDF	전체 Dot Flashing OFF

■ 사용 예제

너무 널리 알려진 프로토콜이라 간단히 한 가지씩만 들어 설명하겠습니다. 좀 더 자세한 내용은 컴파일사의 SGN데이터 시트를 참조 바랍니다.

1) PIC Micom의 경우

각 자리별로 ASCII코드를 통해 제어하는 예

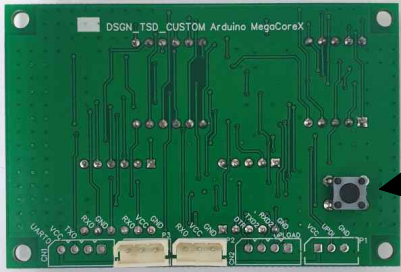
상단

```
printf("%c%c%c",0xe0,1,'0'); //위치1에 "0"표시
printf("%c%c%c",0xe0,2,'1'); //위치2에 "1"표시
printf("%c%c%c",0xe0,3,'2'); //위치3에 "2"표시
printf("%c%c%c",0xe0,4,'3'); //위치4에 "3"표시
printf("%c%c%c",0xe0,5,'4'); //위치5에 "4"표시
```

하단

```
printf("%c%c%c",0xe1,1,'0'); //위치1에 "0"표시
printf("%c%c%c",0xe1,2,'1'); //위치2에 "1"표시
printf("%c%c%c",0xe1,3,'2'); //위치3에 "2"표시
printf("%c%c%c",0xe1,4,'3'); //위치4에 "3"표시
printf("%c%c%c",0xe1,5,'4'); //위치5에 "4"표시
```

■ TSD-5AT 시리즈 뒷면



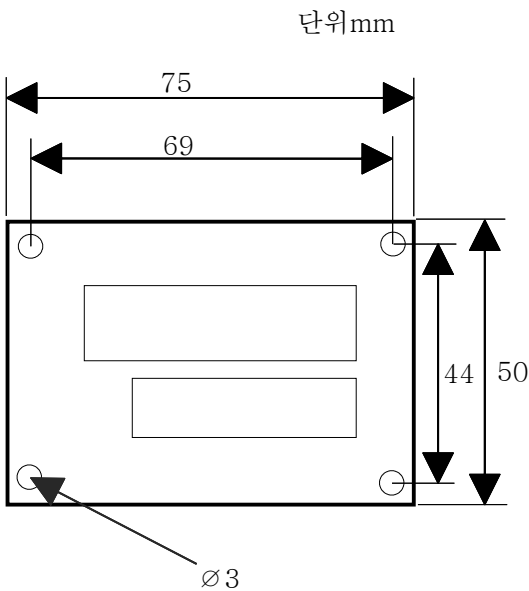
3핀 TTL 232 통신단자 X 2		
RX0	VCC	GND
TTL232	5V	GND

SET 설정버튼

길게 누르면 설정 및 다음단계로
짧게 누르면 설정값 변경

- SET 버튼 길게 누름
- n-EX 표시됨 (국번 ID 설정모드 : E0 ~ E9)
- SET 버튼 짧게눌러 국번 ID 설정
- SET 버튼 길게 누름
- br0X 표시됨 (보레이트 설정모드)
- SET 버튼 짧게눌러 보레이트 설정
(br01:9600, br02:19200, br03:38400, br04:57600 bps)
- SET 버튼 길게 누름
- md-X 표시됨 (모드설정 md-C:SGN호환, md-o: 원 칩호환)
- SET 버튼 짧게눌러 통신모드 설정
- SET 버튼 길게 누름
- bL-X 표시됨(앞자리 공백(Blank) 여부)
- SET 버튼 짧게눌러 공백 활성화 여부 결정
(bL-o : 공백 활성화, bL-F : 공백 비활성)
- SET 버튼 길게 눌러 SET 모드 빠져나옴

■ 외형치수(단위:mm)



※제품에 전원투입 후 모듈이 명령을 받기위해 준비하는 대기 시간이 필요합니다. 전원투입 후 약 200ms후에 명령을 사용하시기 권장합니다. 모듈이 기동을 준비를 하는 동안에는 어떠한 명령에도 응답하지 않습니다. 이는 전원이 불안정한 환경 하에서 오동작을 방지하기위한 최소 권장 딜레이입니다.

TSD-5AT 매뉴얼
Last Modified Date : 2022.04.22