

## 7セグメントLED ボード MT-E504 取扱説明書

この度は7セグメントLED ボード MT-E504 をお買い求めいただきまして誠にありがとうございます。本製品は VPort with Power 規格を採用した、各種マイコンボード向けの拡張ボードです。7セグメントLED を8桁搭載しています。VPort with Power 規格を採用しているマイコンボードと組み合わせて使用することにより、効果的なマイコン制御の学習を行うことができます。

### ⚠ 本製品をお使いいただく前のご注意

- 本製品をお使いになるには電子工作や電子回路についての一般的な知識、マイコンについての知識や開発環境などが必要です。
- 本製品をお使いになる前には、必ずマイコンのドキュメント類を参照してください。
- 静電気に弱い部品を使用していますので、静電気対策を施した上で本製品を取り扱ってください。
- 本製品に付属の基板スタンドは、基板の取付穴に差し込んでご使用ください。
- 本製品の U2 の IC を取り外さないでください。取り外した場合、製品サポートを受けられなくなります。
- 「7セグメントLED 表示モード切替ジャンパー」を切り替えるときは、必ず電源を切った状態で行ってください。

## 1. MT-E504 の構成

本製品の構成を以下に示します。

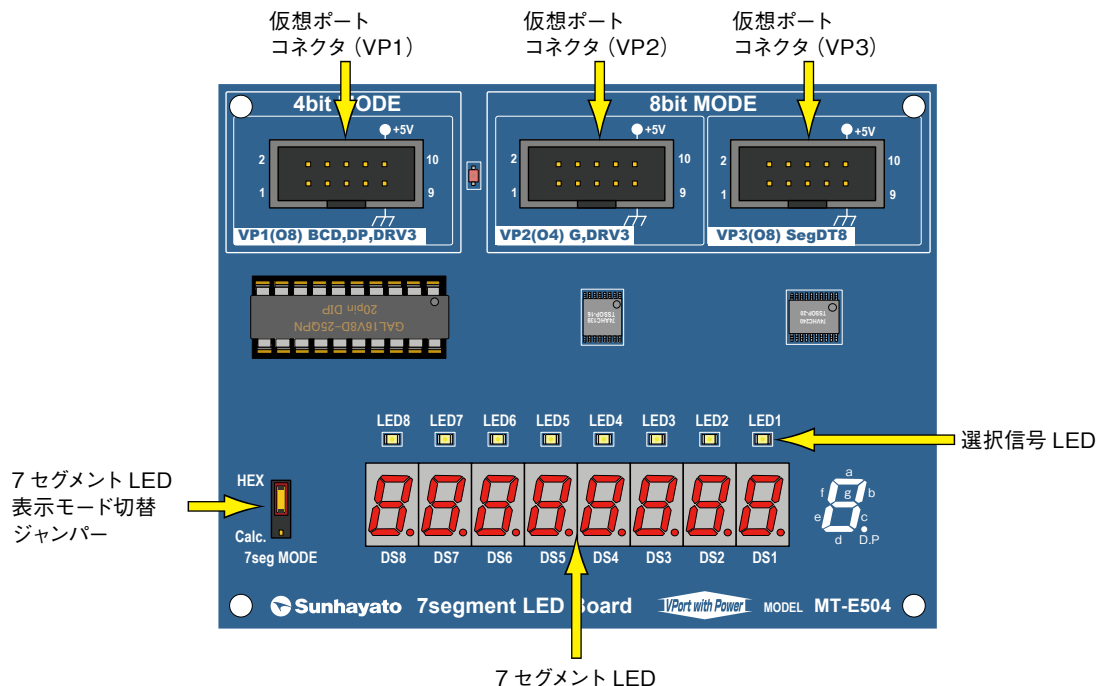


図 1 MT-E504 の構成

## 2. 動作モード

本製品は8桁の7セグメントLEDをダイナミック点灯で動作させることを目的に設計されています。ダイナミック点灯とは、7セグメントLEDをひと桁ずつ点灯させ、点灯する桁を高速に切り替えることにより、あたかもすべての7セグメントLEDが点灯しているかのように見せるための点灯方式です。本製品にはマイコンからの点灯データの出力方式によって、4ビットモードと8ビットモードのふたつの動作モードがあります。以下にこのふたつの動作モードについて説明します。

### ① 4ビットモード

マイコンから点灯データを4ビットで出力するモードです。使用するポートはVP1ポートのみです。出力されたデータは7セグメントLEDデコーダ(GAL16V8D)に与えられます。このデコーダが、与えられたデータに対応するセグメントを点灯させる信号を出力します。また、このデコーダは16進数表示モード(HEXモード)と計算機用表示モード(Calc.モード)のふたつの表示モードを持っており、「7セグメントLED表示モード切替ジャンパー」で切り替えられるようになっています。それぞれのモードの4ビットデータと点灯パターンの対応は下表のとおりです。

表1 4ビットデータと点灯パターンの対応

4ビットデータ (2進数)	HEX モード		Calc. モード	
	点灯パターン	対応する文字	点灯パターン	対応する文字
0H (0000B)		0		0
1H (0001B)		1		1
2H (0010B)		2		2
3H (0011B)		3		3
4H (0100B)		4		4
5H (0101B)		5		5
6H (0110B)		6		6
7H (0111B)		7		7
8H (1000B)		8		8
9H (1001B)		9		9
AH (1010B)		A		-
BH (1011B)		b		r
CH (1100B)		C		C
DH (1101B)		d		o
EH (1110B)		E		E
FH (1111B)		F		消灯

### ② 8ビットモード

マイコンから直接7セグメントLEDの各セグメントに対応する8ビットのデータを出力するモードです。使用するポートはVP2とVP3です。出力するデータの0～6ビット目が7セグメントLEDのa～gセグメントに、7ビット目がD.P(小数点)に対応しています。各ビットとも、ハイレベルを出力すると対応するセグメントが点灯します。

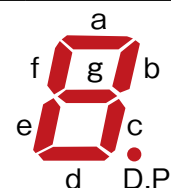


図2 7セグメントLEDのセグメント

### 3. 仮想ポートコネクタ

「VPort with Power」規格に対応した、2.54mm ピッチ 10 ピンのコネクタです。1～8 番ピンに信号線、9 番ピンに GND、10 番ピンに +5V が割り付けられています。各ポートのピン割付は以下のとおりです。

#### ① VP1 ポート

4 ビットモードで動作させるときに使用します。VP10～VP13 が点灯データ、VP14 が D.P、VP15～VP17 が点灯させる桁の選択信号になっています。選択信号は 3 ビットで構成され、この 3 ビットの値に + 1 した番号の 7 セグメント LED が選択されます。また、選択された 7 セグメント LED に対応する選択信号 LED も点灯します。なお、8 ビットモードで使用する場合は、このコネクタにケーブルをつなげないでください。

表 2 VP1 ポートのピン割付

番号	信号名	接続デバイス	マイコン側 入出力設定	仕 様
1	VP10	7セグメントLED デコーダ ビット 0	出力	点灯パターンは表 1 を参照
2	VP11	7セグメントLED デコーダ ビット 1	出力	
3	VP12	7セグメントLED デコーダ ビット 2	出力	
4	VP13	7セグメントLED デコーダ ビット 3	出力	
5	VP14	7セグメントLED セグメント [D.P]	出力	論理出力 H：点灯、L：消灯
6	VP15	7セグメントLED 選択信号 ビット 0	出力	3 ビットの値に + 1 した番号の 7 セグメント LED を選択
7	VP16	7セグメントLED 選択信号 ビット 1	出力	
8	VP17	7セグメントLED 選択信号 ビット 2	出力	
9	GND	接地	—	—
10	VCC	電源 (+5V)	—	—

#### ② VP2 ポート

8 ビットモードで動作させるときに使用します。VP20～VP22 が点灯させる桁の選択信号になっています。選択信号は 3 ビットで構成され、この 3 ビットの値に + 1 した番号の 7 セグメント LED が選択されます。VP23 の選択信号出力イネーブルは、選択信号を出力するか否かを制御します。イネーブル（ローレベル）にすると、選択信号により 7 セグメント LED が必ずひとつ選択され、点灯します。ディセーブル（ハイレベル）にすると、7 セグメント LED は選択されず、すべての 7 セグメント LED が消灯します。また、選択された 7 セグメント LED に対応する選択信号 LED も点灯します。なお、4 ビットモードで使用する場合は、このコネクタにケーブルをつなげないでください。

表 3 VP2 ポートのピン割付

番号	信号名	接続デバイス	マイコン側 入出力設定	仕 様
1	VP20	7セグメントLED 選択信号 ビット 0	出力	3 ビットの値に + 1 した番号の 7 セグメント LED を選択
2	VP21	7セグメントLED 選択信号 ビット 1	出力	
3	VP22	7セグメントLED 選択信号 ビット 2	出力	
4	VP23	選択信号出力イネーブル	出力	論理出力 H：ディセーブル、L：イネーブル
5	VP24	—	—	—
6	VP25	—	—	—
7	VP26	—	—	—
8	VP27	—	—	—
9	GND	接地	—	—
10	SEL	動作モード選択信号	—	マイコンボードと接続すると 8 ビットモードで動作

### ③ VP3 ポート

8ビットモードで動作させるときに使用します。VP30～VP36が7セグメントLEDのa～gセグメントに、VP37がD.P（小数点）に対応しています。各ビットとも、ハイレベルを出力すると対応するセグメントが点灯します。なお、4ビットモードで使用する場合は、このコネクタにケーブルをつなげないでください。

表 4 VP3 ポートのピン割付

番号	信号名	接続デバイス	マイコン側 入出力設定	仕 様
1	VP30	7セグメントLED セグメント [a]	出力	論理出力 H：点灯、L：消灯
2	VP31	7セグメントLED セグメント [b]	出力	論理出力 H：点灯、L：消灯
3	VP32	7セグメントLED セグメント [c]	出力	論理出力 H：点灯、L：消灯
4	VP33	7セグメントLED セグメント [d]	出力	論理出力 H：点灯、L：消灯
5	VP34	7セグメントLED セグメント [e]	出力	論理出力 H：点灯、L：消灯
6	VP35	7セグメントLED セグメント [f]	出力	論理出力 H：点灯、L：消灯
7	VP36	7セグメントLED セグメント [g]	出力	論理出力 H：点灯、L：消灯
8	VP37	7セグメントLED セグメント [D.P]	出力	論理出力 H：点灯、L：消灯
9	GND	接地	—	—
10	VCC	電源 (+5V)	—	—

## 4. 主な仕様

本製品の主な仕様を以下に示します。

表 5 MT-E504 の主な仕様

項 目	仕 様	備 考
外形	基板寸法	72 × 95 (mm)
電源		DC +5V
評価用入出力デバイス	出力デバイス	7セグメントLED × 8 選択信号 LED × 8
仮想ポートコネクタ		2.54mm ピッチ 10ピンコネクタ × 3
		VPort with Power 規格準拠



## ◎お願いとご注意

### <サポート・お問い合わせについて>

- サポートに関する情報は当社のホームページ（<http://www.sunhayato.co.jp/>）に掲載します。
- 本製品に関するお問い合わせは、当社ホームページのお問い合わせページ（<https://www.sunhayato.co.jp/inquiry/>）よりお願いします。
- お問い合わせは本製品に関する内容のみに限らせていただきます。お客様が本製品を用いて設計した回路、それに起因する不具合などについてはお答えできかねますので、あらかじめご了承ください。
- お問い合わせの前には、設計した回路が間違っていないか、組立てたときに接続を間違っていないかなど、よくご確認ください。

### <お取り扱いについて>

- 子供の手の届くところに置かないでください。
- 本製品は静電気に弱い部品を使用しています。不慮の事故を防ぐために使用しないときは導電スポンジに挿すか、帯電防止袋に入れて保管してください。
- 電氣的雑音を多く発生する機器のそばでのご使用は、誤動作の原因となりますので避けてください。
- 直接日光の当たる場所、高温になる場所、湿気やほこりが多い場所では保管しないでください。
- 本製品が「外国為替及び外国貿易法」に基づき安全保障貿易管理関連貨物・技術に該当する場合、輸出または国外に持ち出す場合は、日本国政府の許可が必要です。
- 本製品はマイコンの学習・評価用に使用されることを意図しています。高い品質や信頼性が要求され、故障や誤動作が直接人命を脅かしたり人体に危害を及ぼす恐れのある、医療、軍事、航空宇宙、原子力制御、運輸、移動体、各種安全装置などの機器への使用は意図も保証もしておりません。
- 本製品の使用、誤った使用および不適切な使用に起因するいかなる損害等についても当社は責任を負いかねます。
- 一般的に半導体を使用した製品は誤動作したり故障することがあります。半導体の誤動作や故障の結果として事故や損害などを生じさせないように考慮した安全設計をご購入者の責任で行ってください。

### <この説明書について>

- この説明書の一部、又は全部を当社の承諾なしで、いかなる形でも転載又は複製されることは堅くお断りします。
- この取扱説明書に掲載しております内容は、本製品をご理解いただくためのものであり、その使用に関して、当社及び第三者の知的財産権その他の権利に対する保証、又は実施権の許諾を意味するものではありません。
- 本製品・製品仕様及び取扱説明書は、改良などのため予告なく変更したり、製造を中止する場合があります。
- 本資料中の製品名および会社名は各社の商標、または登録商標です。

## ◎改訂履歴

Rev.	発行日	ページ	改訂内容
1.00	2008/10/10	-	初版発行

