

MSP430F評価ボード VMSP430-F47177

テキサス・インスツルメンツ(TI)社製  
超低消費16bit RISC MPU

CPU:MSP430F47177IPZ

ユーザーズマニュアル

株式会社 ビックス

## VMSP430-F47177 ユーザーズマニュアル

この度はMSP430Fをお買い上げ頂きまして誠に有難うございます。

本製品がお買い上げ頂きました皆様のお役に立てば幸いです。

本マニュアルを良くお読み頂き、本製品をご活用願います。

### 梱包内容

・VMSP430-F47177 ボード	× 1
・マニュアル	× 1

### ご使用上の注意

- ・本製品を改造されたものについての動作は保証の範囲外ですのでご了承願います。
  - ・仕様温度・湿度範囲を超えた環境下や激しい振動・衝撃下でのご使用は避けて下さい。
  - ・腐食性、可燃性ガス等の環境下でのご使用は避けて下さい。
  - ・製品に付属する資料に起因する損害、第三者所有の権利に対する侵害に関し弊社は責任を負いません。
  - ・本製品及び製品に付属する資料を流用する場合、お客様の責任において実施して下さい。弊社は一切の責任を負いません。
  - ・本製品を生命財産に損害の出るシステムに対しては、使用しないで下さい。
- ・本製品の内容、仕様は予告なく変更される場合があります。ご了承を願います。
- ・本製品は万全の注意を払って製作されていますが、万一製造初期不良であった場合はお手数ですがご使用状況、症状等を記載され弊社宛ご返送をお願いいたします。尚、本製品の故障又は誤動作により結果として人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせない様な安全設計に十分ご留意ください。
- ・本ボード及び弊社製品についてのお問い合わせはfaxまたはE-MAILにてお願い致します。

### お問い合わせ先

株式会社 ビックス  
〒180-0022 東京都武蔵野市境2-2-20  
武蔵境スクエアミューズ3F  
FAX : 0422-56-3858 PHONE : 0422-56-3635  
E-MAIL : info@vics.co.jp  
HP : http://vics.co.jp

## 概要

- ・本製品は、テキサスインスツルメンツ社(TI社)製の超低消費電力16bit RISC MPU MSP430F47177を搭載した汎用・評価用ボードです。
- ・基板には3 1/2桁LCD表示パネル、ソーラバッテリーを搭載され、MSP430の低消費を確認することができます。
- ・2.54mmピッチ両面スルーホールユニバーサルエリアがありますのでDIP\_IC、ディスクリート部品等を実装することができます。
- ・本ボードは外部接続用コネクタが実装されていますので、各種実験・評価用として、小ロット製品への対応など幅広いご利用が可能です。
- ・本製品にはサンプルプログラムがインストールされていますので学習用としても最適です。

## 特徴

### 1) TI社製 超低消費16bit RISC MPU MSP430F47177を搭載

#### MSP430F47177の特徴

- ・超低消費電力 アクティブモード:350 $\mu$ A/MIPS、オフモード(RAM保持):0.2 $\mu$ A
- ・柔軟性の高いクロックモード

安価な時計用クリスタルによる補助クロック・・・超低消費電力スタンバイ  
高速マスター・クロック・・・ハイ・パフォーマンス・プロセッシング  
時間及び温度条件下における安定性

統合型の高速度デジタル・コントローラ・オシレータ(DCO)がスタンバイモードから  
アクティブモード及び安定状態になるまでに6 $\mu$ sしかかかりません。

- ・16bit シグマデルタ型A/Dコンバータ(PGA付き) 7ポートを内蔵。
- ・LCDコントローラを内蔵。

### 2) 3 1/2桁LCD表示パネル

- ・各種表示用に利用できます。

### 3) ソーラパネル(太陽電池)を搭載・・・本体基板とはVカットが入っていますので切り離すことも可能です。

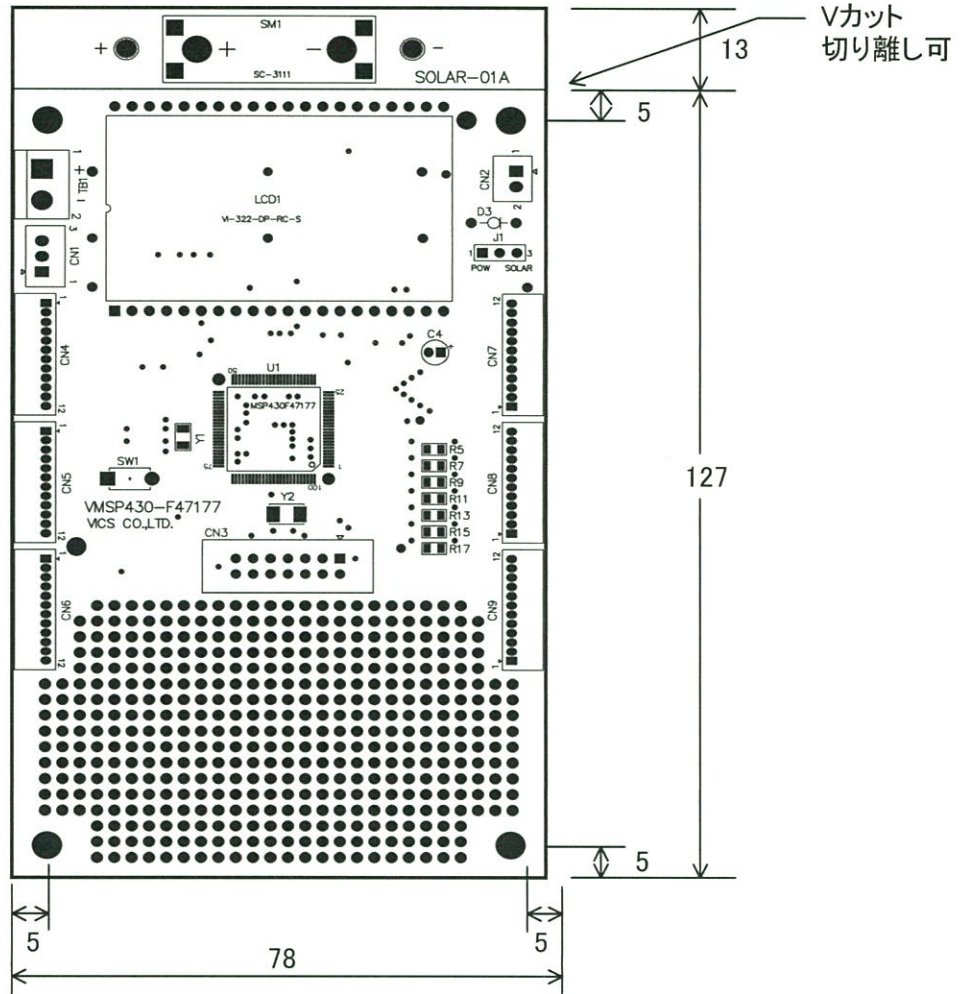
### 4) サンプルソフトにより簡単なMSPプログラムの学習が可能です。

## 仕様

CPU部	<p>CPU</p> <p>外部クロック</p> <p>メモリ</p> <p>LCDコントローラ 割り込み(INTC)</p> <p>タイマ</p> <p>シリアルI/F</p> <p>I/Oポート</p> <p>アナログコンパレータ</p> <p>A/D変換器</p>	<p>TI社製 MSP430F47177IPZ 超低消費 16ビットRISC CPU 推奨電源電圧:DC1.8V~3.6V 超低消費電力 アクティブモード:350<math>\mu</math>A at 1MHz, 2.2V スタンバイモード:1.1<math>\mu</math>A</p> <p>XT1 :32.768KHz時計用クリスタル FLL+クロックモジュールにより、多彩なクロックを供給します。 CPUリセット後は、XT1クロックの32倍の1MHzのクロックで安定します。 XT2: ~16MHz標準クリスタル(基板パターンのみ、部品未実装)</p> <p>内蔵フラッシュROM 92K byte+256 byte Flash Memory 内蔵RAM 8K byte</p> <p>160 セグメント、ドライバ 16レベルの優先順位設定が可能</p> <p>Timer A<math>\times</math>3:16bit Timer B<math>\times</math>3:16bit Watchdog Timer</p> <p>USART<math>\times</math>4(=USART/SPI)</p> <p>37本</p> <p>Comparator_Aモジュール</p> <p>16ビットシグマデルタ型(PGA付き)<math>\times</math>7ch 内部温度センサ、AVcc、及び外部基準電圧用チャネルの変換 オンチップ基準電圧発生回路(1.2V)</p> <p>動作温度範囲:-40<math>^{\circ}</math>C~+85<math>^{\circ}</math>C</p>
共通部	<p>LCD</p> <p>LCD表示サンプルモード</p> <p>外部接続</p> <p>電源</p> <p>消費電流</p> <p>基板外形</p> <p>使用環境条件</p>	<p>Varitronix社製 3 1/2桁 表示</p> <p>全セグメント表示(+は未表示)、カウンタ、 温度(MSP内部センサ使用)、電源電圧表示</p> <p>外部拡張用 :12pinコネクタ<math>\times</math>6 基板接続用コネクタ ハウジング:ZHR-12 コンタクト:SZH-002T-PO.5(JST) JTAGコネクタ :14pinコネクタ<math>\times</math>1 電源用コネクタ 太陽電池用 :2pinコネクタ<math>\times</math>1 外部用 :2pin端子台<math>\times</math>1 電池用 :3pinコネクタ<math>\times</math>1 外部用と電池は、並列接続(同時使用不可)</p> <p>SOLAR BATTERY付属 外部電源用はDC5~12Vでお使い下さい。 タイマ表示時平均電流 約4<math>\mu</math>A (at DC3.3V) 温度、電圧表示時平均電流 約30<math>\mu</math>A (at DC3.3V)</p> <p>140<math>\times</math>78<math>\times</math>t1.6(2層・両面実装基板) 太陽電池部13<math>\times</math>78<math>\times</math>t1.6を含む</p> <p>10~40<math>^{\circ}</math>C 20~80%RH 結露なきこと</p>
付属品	マニュアル、回路図、電池ケース(単3 $\times$ 2本用)、サンプルソフト	

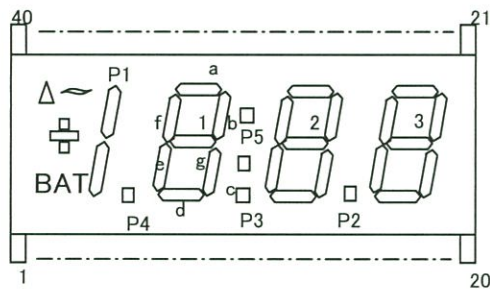


# 基板外形



## LCD仕様

Varitronix社製:VI-322  
本ボードはスタティック表示を行っています。



動作温度	0~+50°C
駆動電圧	3.0 V-RMS
フレーム周波数	3~300Hz
消費電流	15 nA/mm <sup>2</sup>
Turn-on time	120msec.
Turn-off time	100msec.

## LCDピンアサイン表

pin No.	セグメント	pin No.	セグメント
1	COM	21	1a
2	—	22	1f
3	P1	23	1g
4	NC	24	2b
5	NC	25	2a
6	NC	26	2f
7	NC	27	2g
8	P4	28	P5
9	3e	29	3b
10	3d	30	3a
11	3c	31	3f
12	P3	32	3g
13	2e	33	NC
14	2d	34	NC
15	2c	35	NC
16	P2	36	NC
17	1e	37	~
18	1d	38	△
19	1c	39	□
20	1b	40	BAT

MSP430F436基板ピンサインリスト

CN4 No	pin CPU	I/O	信号名
1	37	I/O	P8.1/S18
2	38	I/O	P8.0/S19
3	51	I/O	P4.3/S32
4	52	I/O	P4.2/S33
5	53	I/O	P4.1/DMAE0/S34
6	54	I/O	P4.0/CAOUT/S35
7	55	I/O	P5.0/SVSIN
8	57	I/O	P5.2/COM1
9	58	I/O	P5.3/COM2
10	59	I/O	P5.4/COM3
11	60	I/O	P5.5/R03
12			GND

CN7 No	pin CPU	I/O	信号名
1	91	I/O	P1.0/TA0
2	90	I/O	P1.1/TA0/MCLK
3	89	I/O	P1.2/TA1
4	88	I/O	P1.3/TBOUTH/SVSOUT
5	87	I/O	P1.4/TBCLK/SMCLK
6	86	I/O	P1.5/TACLK/ACLK
7	85	I/O	P1.6/UCA1TXD/UCA1SIMO
8	84	I/O	P1.7/UCA1RXD/UCA1CLK
9			
10			
11			GND
12			GND

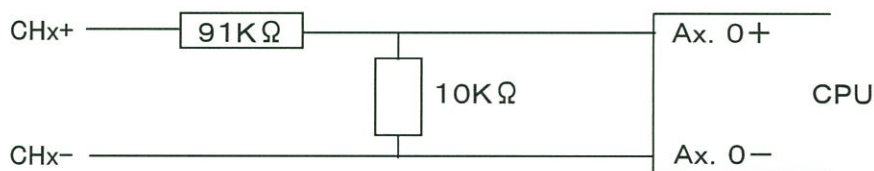
CN5 No	pin CPU	I/O	信号名
1	61	I/O	P5.6/LCDREF/R13
2	62	I/O	P5.7/R23
3	68	I/O	P3.7/TB2/S36
4	69	I/O	P3.6/TB1/S37
5	70	I/O	P3.5/TB0/S38
6	71	I/O	P3.4/TA2/S39
7	72	I/O	P3.3/UCB0CLK/UCA0STE
8	73	I/O	P3.2/UCB0SOMI/UCB0SCL
9	74	I/O	P3.1/UCB0SIMO/UCB0SDA
10	75	I/O	P3.0/UCB0STE/UCA0CLK
11	76	I/O	P2.7/CA1
12			GND

CN8 No	pin CPU	I/O	信号名
1	5	ANA	A2.0+
2	6	ANA	A2.0-
3	10	ANA	A3.0+
4	11	ANA	A3.0-
5	12	ANA	A4.0+
6	13	ANA	A4.0-
7	14	ANA	A5.0+
8	15	ANA	A5.0-
9	16	ANA	A6.0+
10	17	ANA	A6.0-
11	9	ANA	VREF
12			GND

CN6 No	pin CPU	I/O	信号名
1	77	I/O	P2.6/CA0
2	78	I/O	P2.5/UCA0RXD/UCA0SOMI
3	79	I/O	P2.4/UCA0TXD/UCA0SIMO
4	80	I/O	P2.3/UCB1CLK/UCA1STE
5	81	I/O	P2.2/UCB1SOMI/UCB1SCL
6	82	I/O	P2.1/UCB1SIMO/UCB1SDA
7	83	I/O	P2.0/UCB1STE/UCA1CLK
8			VCC
9			GND
10			
11			
12			

CN9 No	pin CPU	I/O	信号名
1			
2			
3			
4			
5			GND
6			GND
7			VCC
8			VCC
9	1	ANA	A0.0+
10	2	ANA	A0.0-
11	3	ANA	A1.0+
12	4	ANA	A1.0-

\* ADCの差動アナログ入力にはアッテネータ用抵抗が実装されています。



\* 注意) CN4の1, 2ピン(P8. 1、P8. 0)を使用する場合は、LCDS16レジスタをポート機能にします。(但し、S16、S17(LCDピン37、38)は、使用できなくなります。)



JTAG (CN3)

pin		pin	
1	TDO	2	VCC
2	TDI	4	NC
3	TMS	6	NC
4	TCK	8	NC
5	GND	10	NC
6	RSTNMI	12	NC
7	NC	14	NC

外部電源入力(CN1)

1	5~12V
2	NC
3	GND

外部電源入力(TB1)

1	5~12V
2	GND

(端子台)

太陽電池入力(CN2)

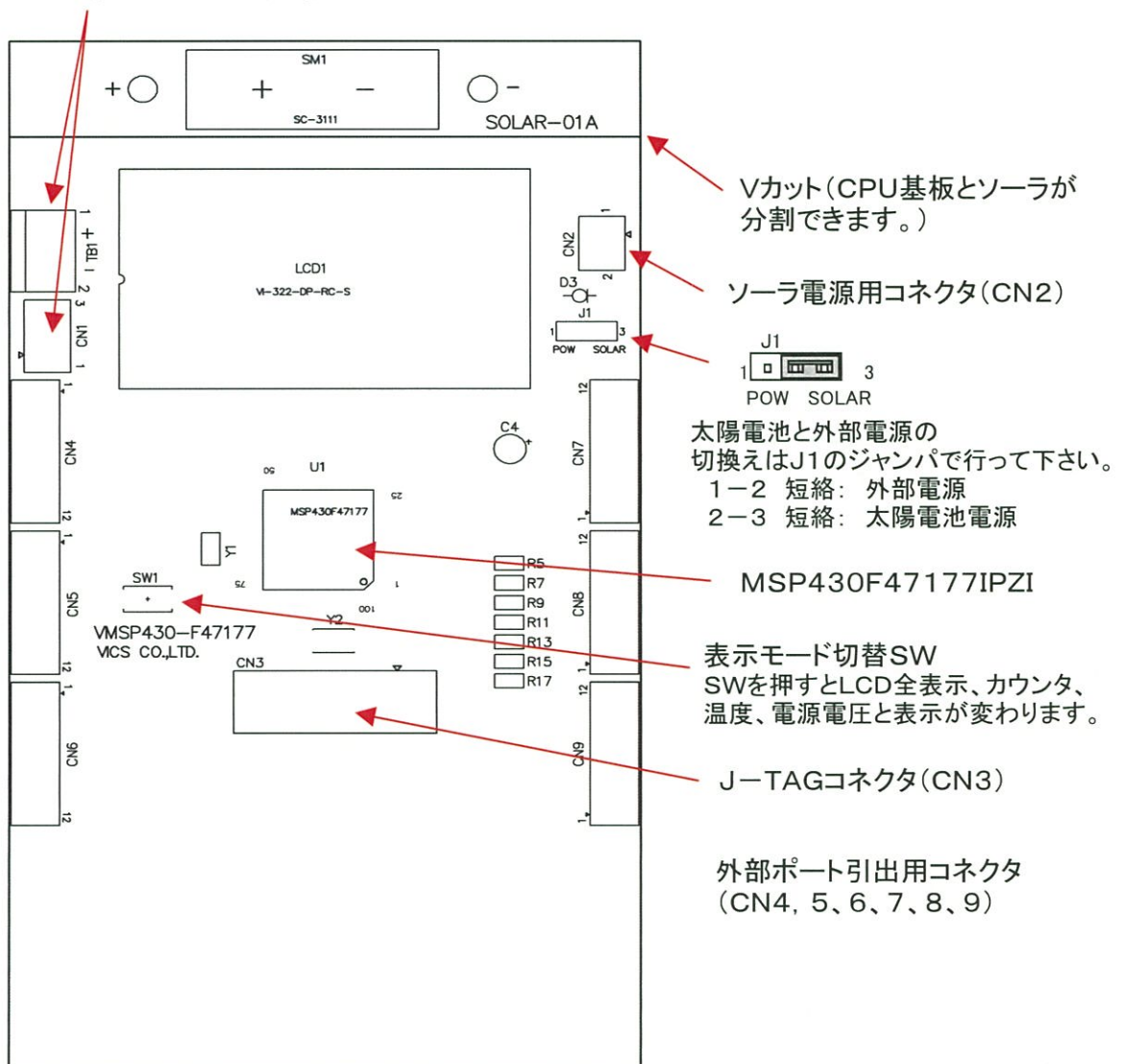
1	+
2	GND

基板実装コネクタ

CN1	:B3B-XH-A	日本圧着端子製
CN2	:B2B-XH-A	日本圧着端子製
CN3	:XG4C-1431	OMRON製

外部電源用コネクタ

注)DC5~12V以下でお使い下さい。  
CN1, TB1は、内部で接続しています。



SOLAR BATTERYで動作の際、LCD表示がされない場合は発生電圧が不足している事が考えられます。BATTERYを電灯の真下等に置いて発生電圧を上げて下さい。内蔵A/Dを使用した温度、電圧表示では消費電流が大きくなり、暗い場所では電圧降下が発生する場合があります。ご注意下さい。