

社名	
部門	
ご担当	様

製品名 **FutureNet MA-X390/L-P**

御承認仕様書 第 1.0 版

お客様受領印 この枠内をお願いいたします。

(返却希望 月 日)

2024 年 9 月 13 日
センチュリー・システムズ株式会社

1. 一般仕様

機 能		内 容
プロセッサ		
CPU	TI Sitara AM6412 (Dual 64-bit ARM Cortex-A53)	
	内部動作周波数	1GHz
	MCU	
		TI MSP430FR2476 (FRAM 64kB, SRAM 8kB)
メモリ		
DRAM	DDR4-SDRAM	
	メモリ容量	2GByte
	動作周波数	DDR 800MHz (1600MT/s)
eMMC NAND FLASH		eMMC 5.1
	メモリ容量	10GByte / Enhanced mode (pSLC)
	Serial NOR FLASH	
		QSPI FLASH MEMORY (Boot device)
	メモリ容量	8MByte
インタフェース		
ETHER 0		10BASE-T _e /100BASE-TX/1000BASE-T
	インタフェース	1 ポート
	コネクタ	RJ-45
	動作モード	Auto Negotiation、Full/Half Duplex、Auto MDI-X 対応
	PoE PSE (給電) (ETHER 0 のみ対応)	IEEE802.3bt Class 3 の電力を供給 周囲温度 50℃時 : 最大 15.4W 周囲温度 60℃時 : 最大 7.5W (ただし USB 給電しない場合) ソフトウェアによる給電 ON/OFF 制御 (シャットダウンモード中の給電は不可)
ETHER 1		10BASE-T _e /100BASE-TX/1000BASE-T
	インタフェース	1 ポート
	コネクタ	RJ-45
	動作モード	Auto Negotiation、Full/Half Duplex、Auto MDI-X 対応
ETHER 2		10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T
	インタフェース	1 ポート
	コネクタ	RJ-45
	動作モード	Auto Negotiation、Full/Half Duplex、Auto MDI-X 対応
CONSOLE		USB 2.0 Full-Speed device (USB-Serial ポート)
	インタフェース	1 ポート
	コネクタ	USB micro B
	USB-Serial デバイス	FTDI FT234XD (TXD/RXD, ハードフロー制御無し)
	最大転送速度	115.2kbps
SERIAL PORT 0 / RS-232		TIA/EIA-232 (RS-232) シリアルポート
	インタフェース	1 ポート
	コネクタ	D-SUB 9 ピン (オス)
	最大転送速度	115.2kbps
	転送モード	全二重
	モデム信号	DTE (DTR, DSR, CTS, RTS, CD, RI)

機 能	内 容
インタフェース	
SERIAL PORT 1 / RS-485	TIA/EIA-485 (RS-485) シリアルポート
インタフェース	1 ポート
コネクタ	スクリューレス端子台 5/10 ピン
最大転送速度	115.2kbps
転送モード	半二重
終端抵抗	120Ω 内蔵
SERIAL PORT 2 / RS-232	TIA/EIA-232 シリアルポート
インタフェース	1 ポート
コネクタ	D-SUB 9 ピン (male)
最大転送速度	230.4kbps
転送モード	全二重
モデム信号	DTE (DTR, DSR, CTS, RTS, CD, RI)
SERIAL PORT 3 / RS-485(422)	TIA/EIA-485(422) シリアルポート
インタフェース	1 ポート
コネクタ	D-SUB 9 ピン (female)
最大転送速度	921.6kbps
MODE スイッチ	モード設定用 4bit DIP スイッチ
転送モード	半二重/全二重 (MODE スイッチにより切り替え)
終端抵抗	120Ω 内蔵 (MODE スイッチにより ON/OFF 設定)
SD Card	SD メモリカード
インタフェース	1 スロット
コネクタ	SD カードスロット
最大転送速度	25MByte/sec (SD mode 4bit data)
ブート機能	MMC ブート対応 (CONFIG スイッチでブートデバイス切り替え)
USB	USB 2.0 Host Interface
インタフェース	1 ポート
コネクタ	USB Type A
最大転送速度	USB 2.0 High speed
電源供給能力	供給電流制限 1A

機 能		内 容
インタフェース		
	接点入力	
	ポート数	3CH DIN S0/S1 : 外部入力 DIN T0 : PoE 給電状態表示
	コモン	2CH/コモン
	入力電圧	DC12V~24V±10% (DC10.8V~26.4V)
	入力閾値	ON : DC10V 以上 OFF : DC3V 以下
	入力電流	約 2.5mA~5mA
	入力インピーダンス	約 6k Ω
	入力フィルタ	ソフトウェア
	ソフト割り込み	チャンネル毎に設定 (立ち上がり・立ち下がりエッジ選択可)
	絶縁方式	フォトカプラ絶縁
	絶縁耐圧	DC500V 1 分間, 外部端子~内部回路間
	コネクタ	スクリューレス端子台 3/10 ピン
	接点出力	
	オープンコレクタ出力	
	ポート数	2CH DOUT S0 : 外部出力 DOUT T0 : PoE 給電制御
	コモン	1CH/コモン
	負荷電圧	DC26.4V(最大)
	負荷電流	50mA(最大)
	ON 電圧	DC 1.1V 以下 (最大負荷時)
	OFF 時漏洩電流	0.1mA 以下
	保護機能	過電流保護
	絶縁方式	フォトカプラ絶縁
	絶縁耐圧	DC500V 1 分間, 外部端子~内部回路間
	コネクタ	スクリューレス端子台 2/10 ピン

機 能		内 容
通信モジュール		
	モバイル無線通信モジュール	
	モジュール	Quectel EC25-J (マルチキャリア)
	技適等各種認証番号	[R] 018-190011, [T] ADF18-0088018
	LTE カテゴリ	LTE Cat.4
	インタフェース	USB2.0 High Speed 内部接続
	SIM スロット	標準 SIM カードスロット×1
	eSIM(オプション)	eSIM 拡張ボード用 BtoB コネクタ×1 SIM スロットと選択式(ソフトウェアによる切り替え)
	アンテナコネクタ	SMA コネクタ×2
	無線通信モード	LTE-FDD Band 1 (2.1GHz 帯) Band 3 (1.7GHz 帯) Band 8 (900MHz 帯) Band 18 (800MHz 帯) Band 19 (800MHz 帯) Band 26 (800MHz 帯) LTE-TDD Band 41 (2.5GHz 帯) WCDMA Band 1 (2.1GHz 帯) Band 6 (800MHz 帯) Band 8 (900MHz 帯) Band 19 (800MHz 帯)
	最大転送速度	LTE Cat.4 下り 150Mbps/上り 50Mbps (理論最大値)

機 能		内 容		
表示機能				
	LED			
	POWER	電源ステータス	赤色/緑色 2 色 LED ソフト制御 (電源 ON 時緑色点灯)	
	STATUS 1	システムステータス 1	赤色/緑色 2 色 LED ソフト制御	
	STATUS 2	システムステータス 2	赤色/緑色 2 色 LED ソフト制御	
	STATUS 3	システムステータス 3	赤色/緑色 2 色 LED ソフト制御	
	ANT 1	アンテナレベル 1	赤色/緑色 2 色 LED ソフト制御	
	ANT 2	アンテナレベル 2	赤色/緑色 2 色 LED ソフト制御	
	MOBILE	モバイルステータス	赤色/緑色 2 色 LED ソフト制御	
	ETHER 0/1	SPEED LINK/Activity	橙色/緑色 2 色 LED 緑色 1 色 LED	RJ-45 コネクタ に内蔵
スイッチ				
	INIT スイッチ	プッシュ・スイッチ(ソフト検出可)		
	OPTION スイッチ	プッシュ・スイッチ(ソフト検出可)		
	CONFIG スイッチ	モード設定用 4bit DIP スイッチ		
監視機能				
	内部温度センサ	I2C 温度センサデバイス		
	内部電圧監視	PMIC による電圧監視		
	入力電圧監視	I2C A/D コンバータによる電圧監視		
	LOG 保存	FRAM 内蔵 MCU による常時 LOG・イベント保存		
スリープ機能				
	スリープモード	シャットダウンモード(CPU Power OFF/コールドスタート)		
	スリープ条件	ソフトウェアコマンド設定		
	シャットダウンモード ウェイクアップ条件	・DIN Port ・RTC タイマ ・OPTION スイッチ ・モバイル無線通信モジュール WAKE_ON ・MCU Request (それぞれソフトウェアの実装による)		
カレンダー機能				
	リアルタイムクロック	I2C RTC デバイス		
	バックアップ電池	3V リチウム電池		
瞬時停電バックアップ機能				
	給電方式	双方向チャージ・バック式レギュレータ		
	給電時間	約 500ms (負荷状態による)		
	通知機能	停電発生をホスト CPU および MCU へ通知 MCU による停電イベントおよび発生時刻記録		

機 能		内 容	
外形寸法(突起物除く)			
	W(幅)	179.0mm	
	D(奥行き)	157.0mm	
	H(高さ)	42.0mm	
重量(アダプタ・ケーブル等除く)			
	本体のみ	約 1.1kg	
	—	—	
電源			
本体 DC 入力電圧		DC12V±10% (10.8V～13.2V)	
本体電源コネクタ		2 ピン ネジフランジ付きソケット (Phoenix contact MC コネクタ)	
本体 FG 端子		M4 ねじ端子	
消費電流	DC12V	・CPU1GHz/1000Base-T 使用時 約 2.71A (約 32.6W)／最大値 (PoE 15.4W 給電時)	
		・CPU1GHz/1000Base-T 使用時 約 1.71A (約 20.6W)／最大値 (PoE 7.5W 給電時)	
		・CPU1GHz/100Base-TX 使用時 約 2.56A (約 30.8W)／最大値 (PoE 15.4W 給電時)	
	DC12V	約 405mA／待機(CPU アイドル・LTE 待受状態)	
	DC12V	約 1.35mA／スリープ(シャットダウンモード)	
発熱量(最大)		117.2kJ (約 27.9kcal)	
バックアップ電源		カレンダー機能用リチウム電池(ソケット式)	
環境条件			
動作環境		温度: -20℃～+50℃ (PoE 15.4W 給電時)	
		-20℃～+60℃ (PoE 7.5W 給電時)	
保存環境		湿度: 10%～90%RH (結露なきこと)	
		温度: -20℃～+70℃	
冷却方式		湿度: 10%～90%RH (結露なきこと)	
		自然空冷	
MTBF (推測値)		107,280h 以上	
規制・認証			
電波障害自主規制		VCCI Class A	
安全基準		社内基準準拠	
静電気放電イミュニティ		IEC 61000-4-2 (JIS C61000-4-2) レベル 3	
放射無線周波電磁界イミュニティ		IEC 61000-4-3 (JIS C61000-4-3) レベル 3 (予定)	
電氣的ファストランジェント ／バーストイミュニティ		IEC 61000-4-4 (JIS C61000-4-4) レベル 2 (予定)	
サージイミュニティ		IEC 61000-4-5 (JIS C61000-4-5) レベル 2 (予定)	
伝導妨害イミュニティ		IEC 61000-4-6 (JIS C61000-4-6) レベル 2 (予定)	
耐振動性		TBD	

* 上記仕様は現時点の内容を示し、今後、変更する場合があります。

2. インターフェース詳細仕様

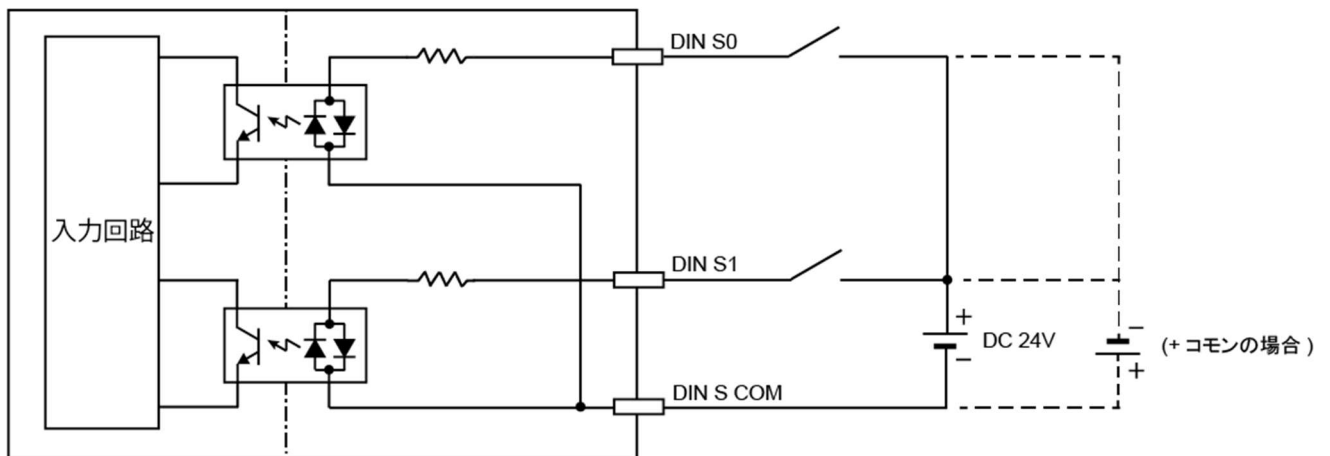
2. 1 DIO コネクタピン配置

DIO コネクタ ピン配置表

Pin No.	接点グループ	接点出力ピン名称	機能
1	DIN S	DIN S0	DI_00
2		DIN S1	DI_01
3		DIN S COM	DI コモン S
4	DOUT S	DOUT S0	DO_0
5		DOUT S COM	DO コモン S

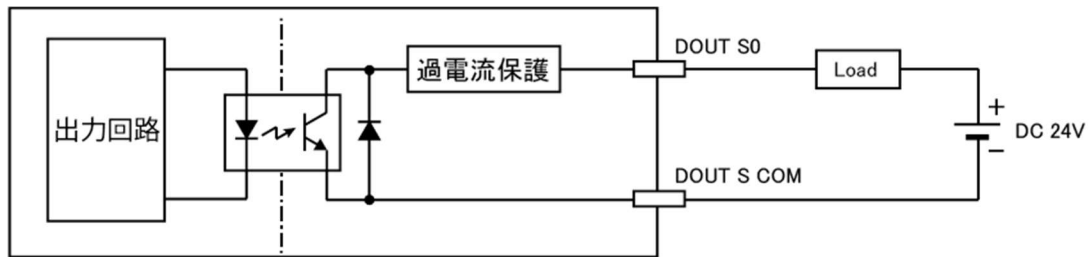
2. 2 DI 接点入力等価回路

DI 部はフォトカプラ及び電流制限抵抗により構成される。また、外部電源の接続方法によりマイナスコモン、及びプラスコモンの機器と接続が可能。グループ毎に共通コモンとなっている。



2. 3 DO 接点出力等価回路

DO 部はフォトカプラ及び過電流保護素子により構成される。グループ毎に共通コモンとなっている。



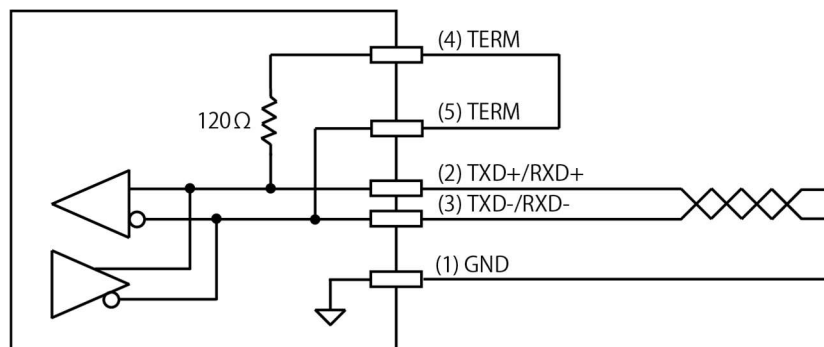
2. 4 RS-485 (PORT 1) コネクタピン配置

RS-485 (PORT 1)ピン配置表

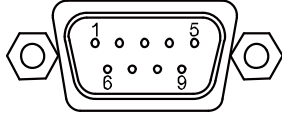
PIN No.	信号 ピン名称	機能
1	GND	コモン・シグナルグラウンド
2	+ (POS)	B (TXD+/RXD+)
3	- (NEG)	A (TXD-/RXD-)
4	TERM	120Ωターミネーション
5	TERM	120Ωターミネーション

2. 5 RS-485 (PORT 1)等価回路

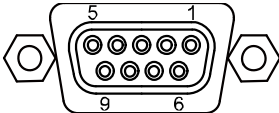
RS-485 ポートコネクタのピン(4)TERM とピン(5)TERM を外部でループバック接続することにより、RS-485 ポートに終端抵抗を挿入することができる。接続は最短のケーブルで行うこと。



2. 6 RS-232 (PORT 0/2)コネクタピン配置

D-SUB9 ピン(male) コネクタ	PIN No.	信号ピン名称	機能
	1	DCD	キャリア検出
	2	RXD	受信データ
	3	TXD	送信データ
	4	DTR	接続要求
	5	GND	シグナルグランド
	6	DSR	接続可
	7	RTS	データ送信要求
	8	CTS	データ送信可
	9	RI	リング状態

2. 7 RS-485 (PORT 3) コネクタピン配置

D-SUB9 ピン(female) コネクタ	PIN No.	信号ピン名称		機能
		全二重モード	半二重モード	
	1	RXD-	A (TXD-/RXD-)	受信データ(-)/送受信データ(-)
	2	RXD+	B (TXD+/RXD+)	受信データ(+)/送受信データ(+)
	3	N.C.	N.C.	未接続
	4	N.C.	N.C.	未接続
	5	GND	GND	シグナルグランド
	6	TXD-	N.C.	送信データ-
	7	TXD+	N.C.	送信データ+
	8	N.C.	N.C.	未接続
	9	N.C.	N.C.	未接続

2. 7. 1 RS-485 (PORT 3) MODE スイッチ

Switch No.	Switch position		機能
	ON	OFF	
1	半二重モード	全二重モード	転送モード選択
2			
3	終端抵抗 ON	終端抵抗 OFF	終端抵抗 切り替え
4			

・4. 外觀図

