

自律型ユニバーサルコントローラ
Ecokit LX
システム機能仕様書
(Rev.1.00)



2020年11月20日 第2.4A版

日本コンピューターテクノス株式会社
環境・省エネシステム事業部

目次

1	概要	1
2	システムハードウェア構成	2
2.1	コントローラ本体	2
2.2	コントローラ本体ハードウェア仕様	2
2.2.1	コントローラ本体 接続 IO 説明	3
2.2.2	対応ネットワーク通信形態	9
2.2.3	拡張インターフェース仕様(小型を除く)	10
2.2.4	DI接点入力等価回路(小型を除く)	11
2.2.5	DO接点出力等価回路(小型を除く)	11
2.2.6	フォト MOS リレー接点出力等価回路(小型を除く)	12
2.2.7	シリアルポート1(RS485)等価回路	12
2.2.8	ACアダプタ	13
3	機能一覧	14
3.1	Ecokit LX 機能一覧	14
3.2	Ecokit LX 型式一覧	17
4	保証規定	18
4.1	有償業務の範囲	18
4.2	弊社免責	18
4.3	保証有効範囲	18

1 概要

「汎用自律型スマートコントローラ Ecokit LV」(以下 Ecokit)は、商用電力の電力デマンド監視・制御機能を始め、さまざまなエネルギーコストの削減や消費分析、快適環境のためのさまざまなデータモニタリング、自動制御を目的とする、国産の高信頼性ハードウェアを採用した自立型ユニバーサルコントローラです。

全ての設定、収集データ、制御状態をクラウドさえ使わずにコントローラにタブレット PC やノート PC を LAN で接続するだけでブラウザで操作することができます。

また、収集データ、設定データ、演算データ、定数値などの1分周期データ記録をSDカードにCSVファイルで保存、PCにダウンロードが可能です。

さらにクラウドや上位サーバとMQTT通信で接続する事によりIoTエッジコンピュータとしての活用も可能です。

また制御機能版では、スケジュール動作を含む様々な連動制御を多数同時に判断、実行し、必要な制御記録をメールで自動通知することが可能です。

2 システムハードウェア構成

2.1 コントローラ本体

2.2 コントローラ本体ハードウェア仕様

コントローラ	日本製 マイクロアプライアンスサーバ RTC 付き	
消費電力	4.5W~10.4W	
CPU	TI Sitara AM3352 (ARM Cortex-A8 core) 1GHz(300~1GHz 自動切換え)	
ROM/RAM	NAND FLASH 256~512MB/DRAM(DDR3)512~1024MB	
Ethernet	10/100/1000BASE-T 2ポート	
USB	USB2.0 Host ×1ポート (TYPE-A コネクタ)	
シリアル	RS485(D-SUB9)1ポート RS-232C (RJ-45) 1ポート (メンテナンス用ポート)	
SDカード	SDHC対応 SDカード×1スロット	
端子型 I/O	(小型)	なし
	(標準型)	絶縁型アナログ入力ポート×4ch (スクリューレス端子台) 絶縁型接点 I/O ポート×DI 8ch, DO 4ch、リレー出力4ch (スクリューレス端子台)
	(I/O 拡張型)	絶縁型アナログ入力ポート×8ch (スクリューレス端子台) 絶縁型接点 I/O ポート×DI 16ch、DO 16ch (スクリューレス端子台)
モバイル通信	LTE SIM対応 (LTE マルチキャリア仕様) 外部アンテナ接続用 SMA コネクタ × 2	
電源 (入力電圧)	DC12V ±10%	
電源 (消費電力)	約4.5W~10.4W	
電源 (消費電流)	0.3A~0.7A	
ACアダプタ	AC100V~AC240V	
発熱量 (最大)	13.1kJ	
外寸	W81.0mm×D137.0mm×H40.2mm/480g	(小型)
	W137.0mm x D137.0mm x H40.2mm/680g	(標準型)
	W174.0mm x D137.0mm x H41.2mm/900g	(I/O 拡張型)
本体重量	480g (小型)、680g (標準)、900g (拡張型)	
動作環境	温度: -20°C~+60°C (CPU 300MHz/Ethernet 100Base-TX時) 湿度: 20%~90% (結露なきこと)	
基本ソフトウェア	Linux (Kernel3.14以降) ROM起動	
ファームウェア機能	Pv4ルーティング、スタティックルート設定、PPPoE対応、DHCPサーバ/クライアント、NTPサーバ/クライアント、QoS (優先制御、帯域制御)、DNSクライアント、iptables、シェルによるコマンド操作 (ログイン時認証可能)、GREトンネリング、syslog	

小型(I/O 端子なし)



標準型

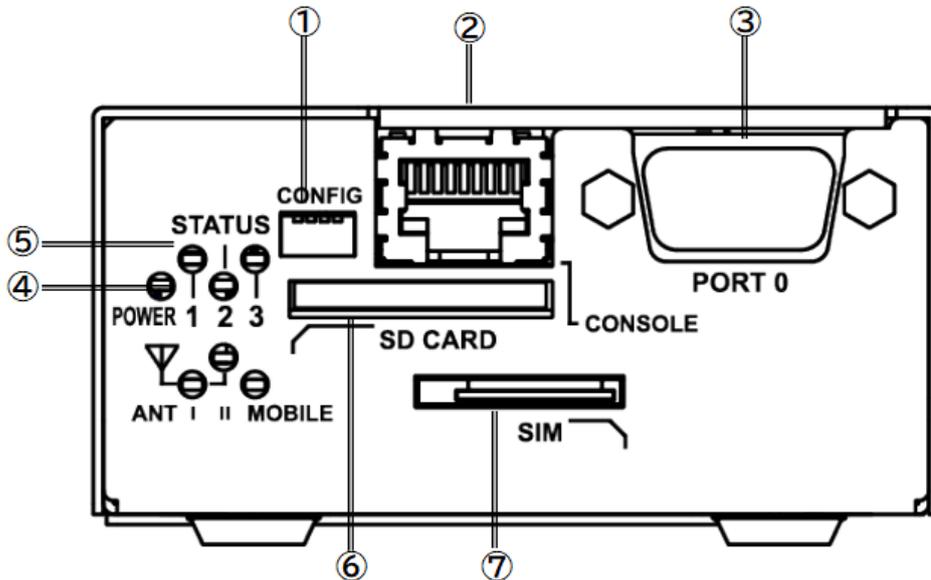


I/O 拡張型



2.2.1 コントローラ本体 接続IO 説明

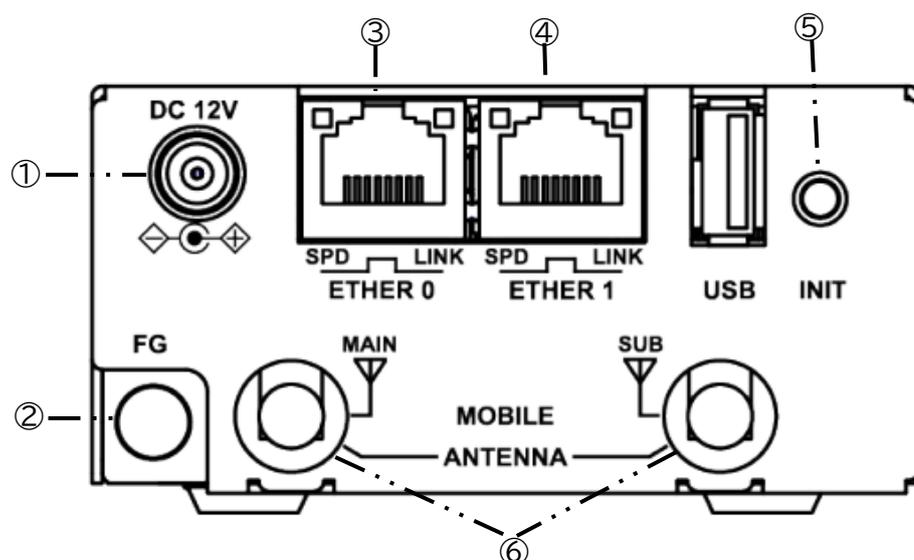
小型 左側



- ① CONFIG
本装置の動作モードを設定する DIP スイッチです。
- ② CONSOLE
コンソール接続に使用します。
Ethernet 規格の LAN ケーブルを使用します。
- ③ PORT0 ポート
DTE 対応の RS-232C ポートです。
- ④ POWER LED
本装置の電源状態を示します。
電源 ON 時 : 点灯
- ⑤ STATUS LED
本装置の動作状態を示します。
- ⑥ SD カード
SD/SDHC のメモ리카ードを挿入します。
- ⑦ SIM カード
LTE 通信 (マルチキャリア対応) 用
SIM カードを挿入します

③ RS485 コネクタ	RS485 通信利用時、D-SUB9 形式のコネクタを接続します。
④ パワーLED	正常動作時、 グリーン● 表示となります。
⑤ ステータス LED	正常動作時、(1)が 赤● 点滅表示となります。
⑥ SDカード	データ記録用SDカードスロット。2GB 産業用高耐久性SDがセットされています。
⑦ SIMカード	LTE 通信用 SIM カードを挿入します (マルチキャリア対応)

小型 右側



① 電源コネクタ	付属ACアダプタのコネクタを接続します。
② FG 単位	FG (アース) 端子 必ずアース線を接続します。
③ LAN 0	ローカル機器との通信用LANケーブルを接続します
④ LAN 1	Web 通信用 Hub/ルータへの LAN ケーブルを接続します。
⑤ INIT	<u>リセットボタン。通常は、決して触らないで下さい。</u>
⑥ LTE アンテナ端子	<u>LTE 通信用のアンテナをスクリュー式で接続します</u>

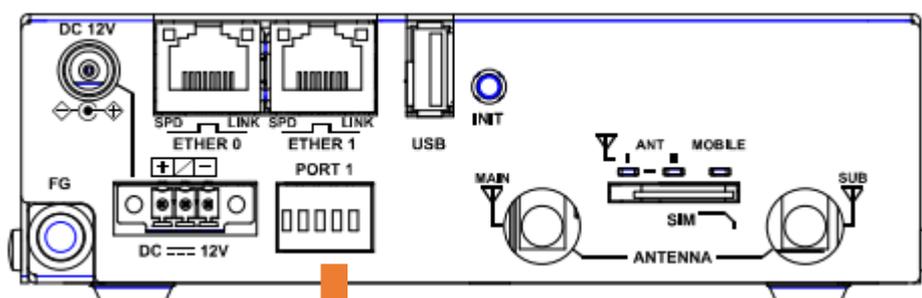
LED 表示 凡例

- 消灯：●
 緑点灯：●、緑点滅：*
 赤点灯：●、赤点滅：*

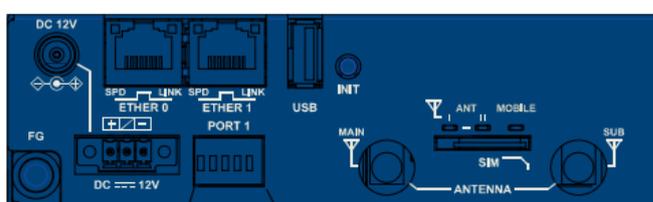
■ LED の状態表示内容

LED 名	LED 表示	状態
POWER	●	電源 OFF
	●	電源 ON
	●	SD カード拡張領域利用中
STATUS 1	●	ブートローダー起動
	*	ブートローダー入力待ち状態 (プロンプトメニュー)
	*	Kernel 動作中
STATUS 3	●	出荷状態での起動
	*	シャットダウン処理中

標準型 左側



RS485 通信ピンアサイン



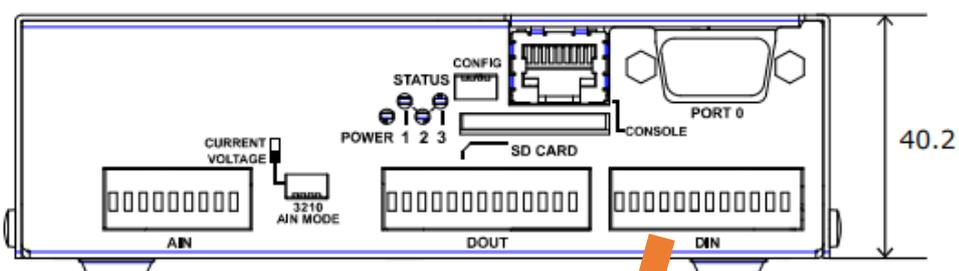
ピン番号
1 2 3 4 5

PORT1ピン配置

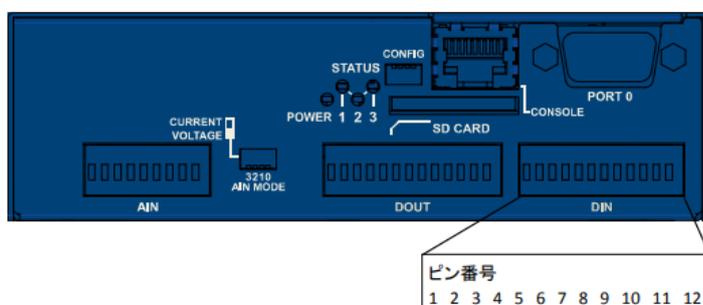
PIN No.	名称	機能
1	TXD+/RXD+	送受信データ(+)
2	TXD-/RXD-	送受信データ(-)
3	TERM	終端抵抗
4	TERM	終端抵抗
5	SG	シグナルグランド

* 3ピン、4ピンをジャンパー短絡すると終端有となる

標準型 右側 (DIN)



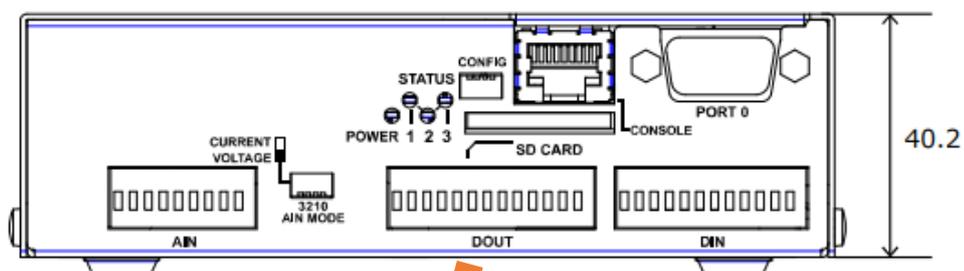
DIN信号ピンアサイン



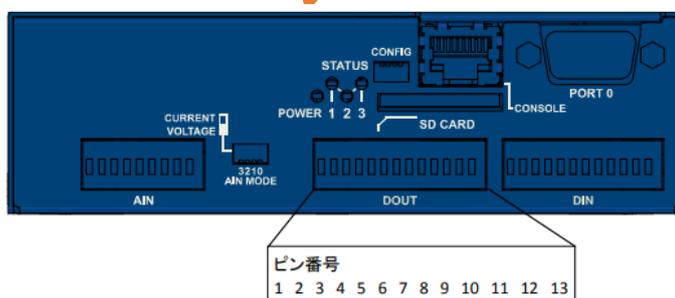
DIN コネクタピン配置表

ピン番号	接点出力グループ	名称	機能
1	A	DIN_A0	DI_D0
2		DIN_A1	DI_D1
3		DIN_A2	DI_D2
4		DIN_A3	DI_D3
5		DIN_A_COM	DI コモン A
6	B	DIN_B0	DI_D4
7		DIN_B1	DI_D5
8		DIN_B2	DI_D6
9		DIN_B3	DI_D7
10		DIN_BCOM	DI コモン B
11	-	DC+24V	DIN 電源+
12	-	DC-COM	DIN 電源-

標準型 右側 (DOUT)



DOUT 信号ピンアサイン

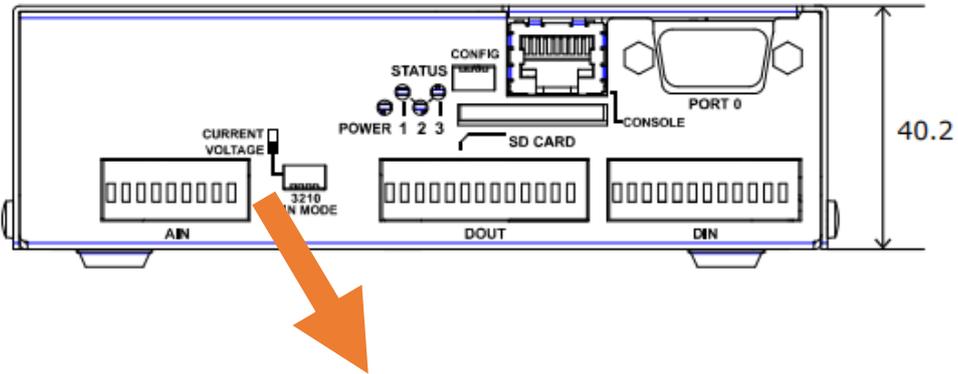


ピン番号
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

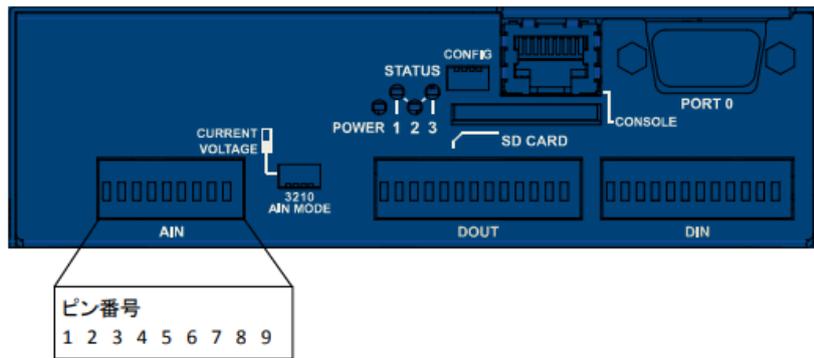
DOUT コネクタピン配置表

ピン番号	接点出力グループ	名称	機能
1	A	DOUT A0	DO.0
2		DOUT A1	DO.1
3		DOUT A2	DO.2
4		DOUT A3	DO.3
5	RELAY	DOUT A COM	DO コモン A
6		DOUT R0	DO.4
7		DOUT R0 COM	リレー-0 コモン
8		DOUT R1	DO.5
9		DOUT R1 COM	リレー-1 コモン
10		DOUT R2	DO.6
11		DOUT R2 COM	リレー-2 コモン
12		DOUT R3	D3.7
13		DOUT R3 COM	リレー-0 コモン

標準型 右側 (A I N)



A I N信号ピンアサイン



AIN コネクタピン配置表

ピン番号	名称	機能
1	AINO(+)	アナログ差動入力 CH0
2	AINO(-)	
3	AINO(+)	アナログ差動入力 CH1
4	AINO(-)	
5	AINO(+)	アナログ差動入力 CH2
6	AINO(-)	
7	AINO(+)	アナログ差動入力 CH3
8	AINO(-)	
9	AIN COM	アナログコモン

アナログ差動入力の電圧／電流モードの切り替えを行います。アナログ入力を電流モードで使用する場合、AIN MODE スイッチを CURRENT ポジションに切り替えます。電流モードに切り替えると AINn(+) ~ AINn(-)間に 250Ω の抵抗が接続されます。電流モードを使用する場合は、アナログ入力レンジを 0~5V に設定してください。

AIN MODE スイッチ設定

SW No.	AIN チャンネル	スイッチポジション	
		VOLTAGE	CURRENT
0	CH0	電圧モード	電流モード
1	CH1		
2	CH2		
3	CH3		

2.2.2 対応ネットワーク通信形態

以下のネットワーク通信をサポートします。

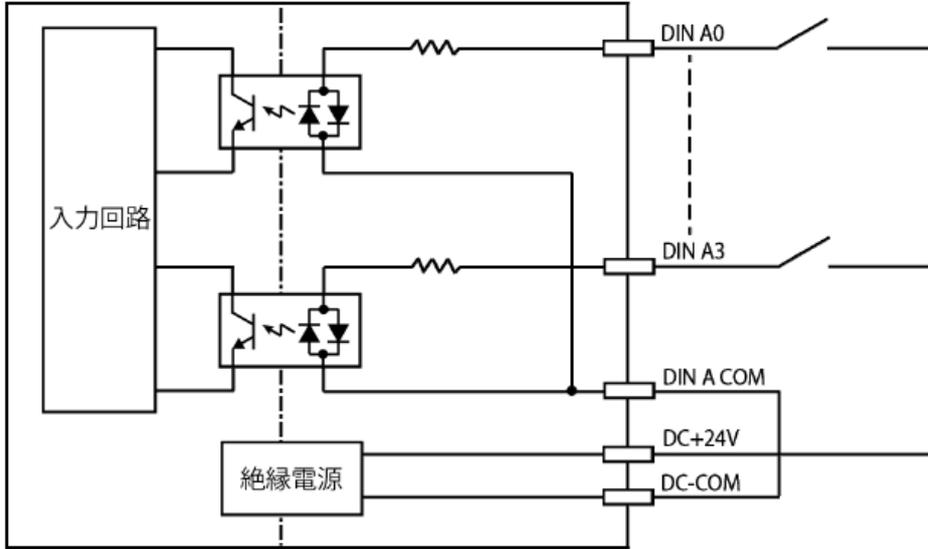
- HTTP 通信対応 :HTTP 通信をサポートし、Web ブラウザによる画面表示をサポート。
- FTP 通信対応 :FTP 通信をサポートし、FTP クライアントソフトによる各種記録データファイルの吸い上げが可能。
- MODBUS/TCP 通信対応 :MODBUS/RTU 通信機能を持つ各社対応デバイスを接続可能。
- MODBUS/485 通信対応 :MODBUS/RTU 通信機能を持つ各社対応デバイスを接続可能。
- BACnet/IP (ASHRAE、IIJP、IIJG 選択可) 対応計測機器接続可能。
- MQTT(TCP/IP)通信対応 :MQTT ブローカとの通信接続が可能。クラウドベースの IoT サーバとの接続が可能。

2.2.3 拡張インターフェース仕様(小型を除く)

接点入出力インターフェース仕様	
接点入力	電圧接点入力／無電圧接点入力
ポート数	8CH (DIN A0～A3, B0～B3)
コモン	4CH／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	Through/1ms/5ms/20ms (コモン毎に設定)
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
接点入力専用電源	絶縁電源出力 : DC24V, 供給能力 Max.100mA
接点出力	オープンコレクタ出力
ポート数	4CH (DOUT A0～A3)
コモン	4CH／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
リレー接点出力	フォト MOS リレー接点出力
ポート数	4CH (DOUT R0～R3)
コモン	独立コモン
負荷電圧	DC30V(最大)
負荷電流	300mA(最大)
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

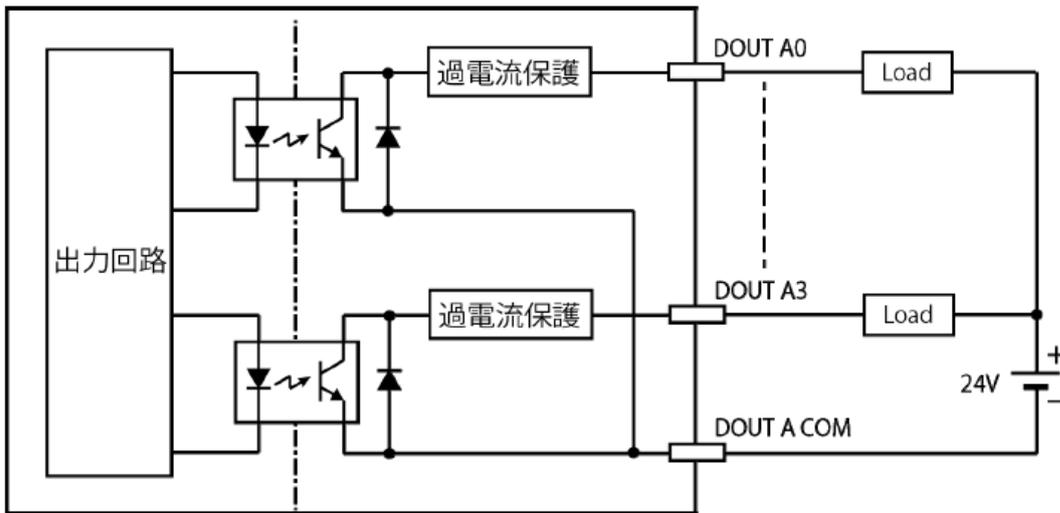
2.2.4 DI 接点入力等価回路(小型を除く)

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。接点入力専用電源を接続することにより、無電圧接点の入力が可能。また、電源の接続方法によりプラスコモン、及びマイナスコモンの機器との接続が可能。
【注意】接点入力専用電源は接点入力への電源供給以外に使用できない。



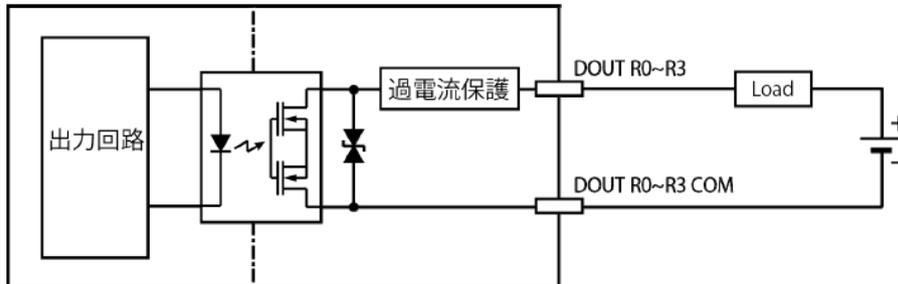
2.2.5 DO 接点出力等価回路(小型を除く)

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。



2.2.6 フォトMOSリレー接点出力等価回路(小型を除く)

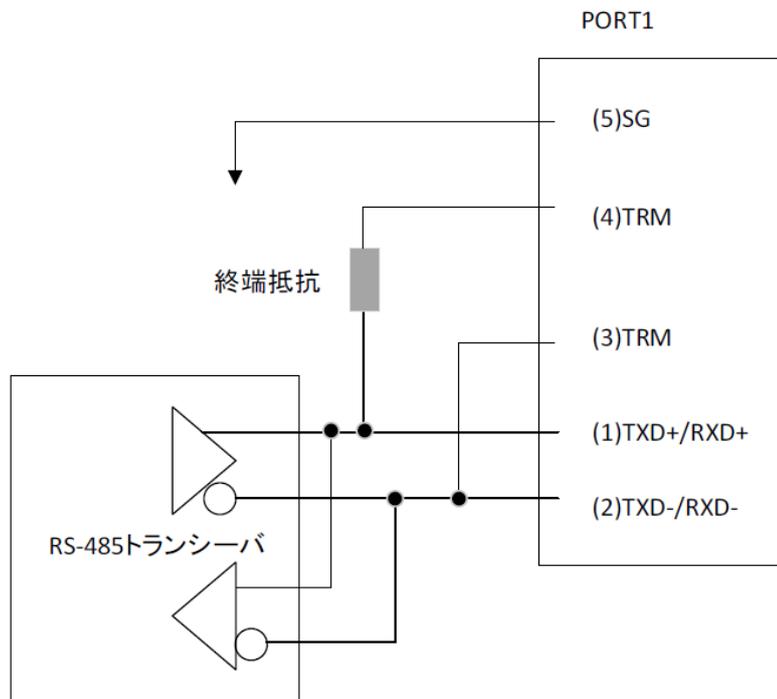
リレー接点出力部はフォトMOSリレー及び過電流保護素子により構成される。各チャンネル独立したコモンとなっている。



2.2.7 シリアルポート1 (RS485) 等価回路

PORT1の等価回路を下図にしめす。

3ピン-4ピンを短絡することで、終端有となる。



2.2.8 ACアダプタ

専用ACアダプタ（温度拡張版）仕様を以下に示します。

動作温度保証 -20℃～60℃

サイズ 50.0(W)×79.5(D)×35.0(H)

出力 DC12V/2A

RoHS 指令 対応



3 機能一覧

3.1 Ecolit LX 機能一覧

Ecolit LX 機能一覧

■ MODBUS通信機能	・MODBUS/TCP RTUマスタ通信機能 ・MODBUS/485 RTUマスタ通信機能（最大1回線） 最大 512点
■ BACnet/IP通信機能	・BACnet/IP クライアント通信機能 IEIE-P 0006 対向 最大 512点 ・サポートサービス WhoIS/Iam、Read/ReadMulti、Write/WriteMulti
■ 仮想タグ機能	・仮想タグ-実装タグ間での値設定/参照機能 ・仮想タグへの演算式（四則演算）設定/実行機能（参照演算可） ・最大 5 1 2 点
■ ポイント値収集・出力機能	アナログ入出力/DI/DO/積算/マルチステート及び各仮想点の 値収集/出力/リセット機能（差分値判定機能、レンジング機能付き）
■ 状態一覧表示・操作機能	・状態値/計測値の一覧表表示機能 ・出力可能点のWeb遠隔設定操作機能 ・最大128ポイント/画面、最大10画面
■ トレンドグラフ表示機能	・ヒストリカルデータグラフ表示機能（1分60分/30分/1時間） ※1分=60分間、10分=6時間、30分/1時間=24時間 の表示域 ・リアルタイムトレンドグラフ表示機能（同上） ・トレンドデータ一覧表示機能 ・最大6ポイント/画面、最大10画面
■ 計測/演算データログCSV自動保存機能	・全点の1分毎データのCSVファイル出力（1日/1ファイル） ・発生ログCSVファイル出力保存（1日1ファイル） ・FTPサーバ機能でのファイル転送機能 ・HTTPでのファイルダウンロード機能
■ 上位通信機能	・MQTT通信による定周期データ通知（1分/1時間） ・MQTT通信による発生ログ情報通知（1分毎） ・上位からのMQTT通信での設定情報リクエストへのデータ返信機能
■ ユーザセキュリティ設定機能	・ユーザID/パスワード設定・変更機能 ・ユーザレベル設定、レベル別操作制限機能
■ 全設定機能Web対応	全操作画面/表示画面Webブラウザ対応 ※HTML5使用
■ MQTT上位通信機能	1分毎データ通知/発生ログ情報通知/設定情報要求に対する送信通知
■ FTPサーバ機能	FTPクライアント要求に対するファイル送信通知
■ NTP時刻同期機能	SNTPサーバアクセスによるマシンタイム同期機能
■ 通信設定（IP他）変更機能	通信用設定情報の設定変更画面機能
■ メンテナンス用現在値一覧表示	計測開始時チェック用収集現在地表示機能

最短収集周期： アナログ点：5秒周期 バイナリ点：2秒周期 (対象機器応答速度により変化します) 制御半断周期：10秒～60秒 保存データ周期：1分
--

電力デマンド監視機能 (デマンド監視機能付き のみ)

項目	内容
電力量/パルス入力機能 (DI 入力)	DI からのパルス入力により、電力量積算値を毎分計測し、CSV ファイル形式で CF に保存。 最短パルス幅：10msec 最大 Ch 数：8 点
時間毎総量監視・グラフ表示機能	総電力量の目標値比較 (日)、状態ガイドメッセージ機能 (1 時間)
デマンド監視機能	30 分毎のデマンド値監視機能 (立ち上がりマスク機能、3 段階デマンド警報機能、ブザー音鳴動機能 (PC 機能)、デマンド値記録機能、メール発報機能)
デマンドグラフ Web 表示機能	デマンドグラフ Web 表示機能
Web 履歴情報一覧機能	Web での警報・制御・異常履歴一覧機能
ロガー機能 (CSV 形式)	SD への電力量/デマンド値/日間・月間電力消費総量/制御・警報の記録機能 (SD への CSV 出力)
ロガーデータ保存機能	収集データ/最大 2 年間※ 日単位データ保存機能 (SD) ※SD カード記憶容量によります
デマンド警報 Web 表示機能	デマンド警報の Web 表示機能 (予測デマンド値、デマンド目標値、警報レベル、音声通知)
デマンド警報パネル非表示機能	デマンド警報パネルの表示/非表示切替機能
Web 遠隔設定機能	Web 対応機能 (デマンド目標値設定、収集 I/O 設定機能)
自己診断機能	セルフチェック/自動再起動機能 (ソフトウェアウォッチドッグ機能) /ランプ表示機能
月間 Web グラフ表示機能	計測電力量、デマンド値、日間総量、日間総量の月分 Web リスト表示機能
週間 Web グラフ表示機能	計測電力量、デマンド値、週間総量、日間総量の週分 Web リスト表示機能

自律制御機能 (制御機能付き のみ)

項目	内容
■ 制御グループ設定機能 (インターロック制御/ スケジュール制御用)	B0/A0 含む最大 32 グループ、16 点/グループ設定機能。一括制御およびポイント別遅延設定可能。インターロック制御、スケジュール制御用。
■ インターロック制御機能	任意の条件設定 (全ポイント利用可能 最大 16 条件) および出力設定 (グループ含む最大 32 点/設定) による強力な運動制御。ON/OFF、モード、アナログ値範囲、カレンダー、時刻判断と継続時間、半断周期、遅延時間などの設定による制御動作が可能。 ポイント値は条件判断時の参照、出力時の出力値としての参照が可能。
■ イベント運動メール送信機能	デマンド警報やインターロック半断に連動してのメール発行機能。 10 アドレス以上の送信先設定、連動するイベントに適合させた制御情報のメール反映が可能なメール内容設定機能。
■ スケジュール制御機能	グループ生成機能 (一括制御/出力が可能な単位)、当日スケジュールの設定

(アナログ対応/間欠運転対応)	(ON/OFF、AI 設定等。設定値記憶任意の条件設定 (全ポイント利用可能 最大 16 条件) および出力設定 (アナログ含む最大 32 点&グループ設定) による高度な運転制御
-----------------	--

警報監視機能

項目	内容
■ 警報監視点設定機能	DI/AI を対象とした、警報監視点の任意設定、監視値 (上下限含む) 設定・変更機能
■ 警報監視・警報通知機能	警報監視点設定内容に従い、警報発生/復日の上位通知、メール発報機能
■ 警報監視点一覧機能	登録された警報監視点の状態、警報状況の一覧表示を行う

オプションパッケージ連携機能

項目	内容
■ 日/月/年報自動生成・保存・印刷機能	JCT製PC用自動レポートパッケージ「EMREPORT NEO」と Microsoft EXCEL (2013 以降) による帳票自動作成機能
■ 特別日カレンダー対応スケジュール設定機能	JCT製 Ecokit サーバ機能 (24 時間稼働前提サーバ) による、カレンダー特別日設定・スケジュール自動展開ダウンロード・制御機能

3.2 EcoKit LX 型式一覧

品名 型式	機能
EcoKit Type-LX IoT (IoT-G/W)	<ul style="list-style-type: none"> ・無線センサ/Modbus-TCP & 485/BACnet-IP デバイス対応 ・DI×16、DO×16 点拡張可能 (ハード型式に依存)
EMN-EC04-LV-AIC	<ul style="list-style-type: none"> ・AI×8 (16bit) V/A 切り替え拡張可能 (ハード型式に依存) ・汎用可視化機能/簡易演算機能 ※自動制御なし
EcoKit Type-LX DC (電力デマンド監視用)	<ul style="list-style-type: none"> ■[IoT-GW用]機能 (EMN-EC04-LV-AIC) に以下の追加機能。 ・デマンド監視・警報出力機能 ・電力量使用グラフ機能(日/週/月)
EMN-EC04-LV-DCS	<ul style="list-style-type: none"> ※自動制御機能なし
EcoKit Type-LX AIM (自律制御用)	<ul style="list-style-type: none"> ■[IoT-GW用]機能 (EMN-EC04-LV-AIC) に以下の追加機能。 ・遠隔操作機能
EMN-EC04-LV-AIM	<ul style="list-style-type: none"> ・インターロック制御機能//当日スケジュール機能
EcoKit Type-LX ATM (デマンド監視付制御用)	<ul style="list-style-type: none"> ■[電力デマンド監視用]機能 (EMN-EC04-LV-DCS) & ■[IoT-GW用]機能 (EMN-EC04-LV-AIC)
EMN-EC04-LV-ATM	
EcoKit Type-LX BMS (集中監視制御盤用)	<ul style="list-style-type: none"> ■電力デマンド監視用機能 (EMN-EC04-LV-ATM) に以下の追加機能。 ・カレンダースケジュール機能 ・アナンシエータ機能 ・各種警報監視／一覧機能
EMN-EC04-LV-BMS	

4 保証規定

4.1 有償業務の範囲

納入品の価格には技術者派遣等のサービスの費用は含んでおりませんので、つぎの場合は別途費用を申し受けます。

- 取付調整指導および試運転立会。
- 保守点検、調整および修理。
- 技術指導および技術教育。
- 保管用や紛失等で、本体に付属のもの以外に取扱説明書、PC用簡易ソフトおよびメモリカードが必要な場合。

4.2 弊社免責

- 本製品に起因する直接および間接の損害についての損害賠償責任は、請求原因の如何を問わず本製品の購入代金を上限とします。
- 本製品に隠れた重大な瑕疵があった場合、無償にて当該瑕疵を修補し、または瑕疵の無い同一製品または同等品に交換致しますが、当該瑕疵に基づく損害賠償の責に任じません。

4.3 保証有効範囲

- 本製品は、日本国内で使用されることを前提としています。



お問い合わせ先

日本コンピューターテクノス株式会社

Ecokit システムサポート窓口

〒102-0074

東京都千代田区九段南 3-5-7 エミナス九段ビル 3F

