

CUnet-I0-Link Gateway Unit

CUB-IOLGW8

DATA SHEET

CUnet

CUnet 対応 I0-Link Gateway

CUB-IOLGW8 データシート

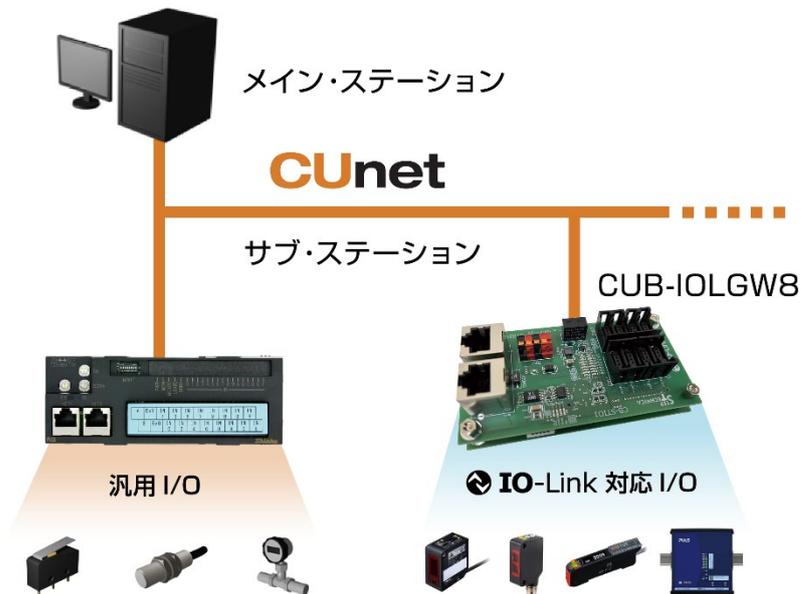
本資料は、「CUnet 導入ガイド[プロトコル基本解説]」「CUnet テクニカルガイド[ネットワーク用]」及び「MKY43 ユーザーズマニュアル」を既にお読みになっていることを前提に記述させていただきます。まずはこれらの資料を熟読いただけますようお願いいたします。

目 次

1. 概要.....	1-1
2. 製品仕様.....	2-1
2.1. 基本仕様.....	2-1
2.2. 使用条件.....	2-2
2.3. 規格・環境対応.....	2-2
3. 入出力仕様.....	3-3
3.1. ブロック図.....	3-3
3.2. 部品配置図.....	3-4
3.3. コネクタ.....	3-5
3.3.1. 電源端子台(TB11).....	3-5
3.3.2. CUnet 通信コネクタ (CN20・CN21).....	3-5
3.3.3. IO-Link デバイス接続コネクタ(CN11～CN14).....	3-6
3.3.4. USB コネクタ(CON151).....	3-6
3.4. 設定機能(スイッチ・ジャンパー).....	3-7
3.4.1. DOSA 設定スイッチ (制御基板:SW101).....	3-7
3.4.2. SA 設定スイッチ (制御基板:SW102).....	3-7
3.4.3. 終端抵抗スイッチ (コネクタ基板:SW601).....	3-7
3.5. 表示機能.....	3-8
4. 電気仕様.....	4-1
4.1. 電源仕様.....	4-1
4.2. インターフェイス仕様.....	4-1
4.2.1. CUnet 通信.....	4-1
4.2.2. IO-Link 通信.....	4-2
5. 機能説明.....	5-1
5.1. CUnet 通信ポート動作切り替え機能.....	5-1
5.2. IO-Link 通信機能.....	5-1
5.3. IO-Link デバイス照合機能.....	5-2
5.4. IO-Link デバイス自動バックアップ/リストア機能.....	5-3
5.5. IO-Link デバイスポートサイクルタイム設定機能.....	5-3
5.6. IO-Link デバイスポート間同期機能.....	5-3
5.7. IO-Link 異常時ポート出力データ設定機能.....	5-4
5.8. ポート出力過電流検出機能.....	5-4
5.9. 異常復帰時挙動設定機能.....	5-4
5.10. ポート入力フィルター機能.....	5-5
5.11. ポート入力保持時間設定機能.....	5-5
6. 物理仕様.....	6-1
6.1. 外形寸法図.....	6-1
6.2. ユニット組み立て.....	6-2

1. 概要

このユニットは、CUnet のサブ・ステーション端末として IO-Link マスターとして最大8個のデバイスを接続するためのものです。



CUnet のグローバルメモリーを利用して、IO-Link デバイスのプロセスデータを入力・出力することが可能です。また IO-Link デバイスの各種設定は、CUnet のメールコマンドを使用して指示することができます。IO-Link デバイスのみならず、同じポートに NPN/PNP の入力・出力デバイスを接続することも可能です。それぞれのポート毎にこの設定は切る替えることができます。

IO-Link マスターの機能として、バックアップ/リストア機能の他、デバイス照合機能や過電流検知機能など多彩な機能を持ったものとなっております。

2. 製品仕様

2.1. 基本仕様

表 2-1 仕様一覧

分類	項目	値	備考
電源定格	供給電圧	24VDC ±10%	
	消費電流	最大 2A	
物理定格	外形寸法	W55×D105×H32.7mm	
	質量	100g 以下	
CUnet	通信速度	12M/6M/3M bps	SW にて切替
	SW 設定	SA DOSA BPS TERM	プロセスデータ in 格納先 プロセスデータ out 参照先 通信速度 終端抵抗
	表示灯	MON LCARE・MCARE	
	メール通信にて設定	OWN DOSize	プロセスデータ in サイズ プロセスデータ out サイズ
I0-Link	ポート数	8	
	ポートクラス	ClassA	
	負荷電流	最大 0.3A/ポート	8ポート合計 2A まで
	対応バージョン	1.0/1.1	
	通信速度	COM1(4.8k) COM2(38.4k) COM3(230.4k)	自動切り替え
	プロセスデータ	最大 32Byte/ポート	最大 64Byte/ユニット
	表示灯	Status Error	各ポート用に用意
デジタル入力時	タイプ	PNP / NPN	切替可能
	入力電流	最大 5mA	
	ON 電圧	15V 以上	4.9mA
	OFF 電圧	5V 以下	
	応答速度	0.5msec 以下	OFF→ON
		1.0msec 以下	ON→OFF
デジタル出力時	タイプ	PNP / NPN	切替可能
	出力電流	最大 0.3A/ポート	
	漏れ電流	0.2mA 以下	
	残留電圧	1.5V 以下	
	応答速度	0.5msec 以下	OFF→ON
		1.0msec 以下	ON→OFF
	回路保護	過電流保護 過電圧保護	

2.2. 使用条件

電源電圧 : DC24V
電圧変動 : ±10%

動作周囲温度 : 0℃～55℃
動作周囲湿度 : 15%～85%RH (結露無きこと)
保存周囲温度 : -20℃～65℃
保存周囲湿度 : 0%～90%RH (結露無きこと)

周囲に腐食性ガスの無きこと

2.3. 規格・環境対応

◆ IO-Link マスター

IO-Link マスターとして Conformance Test に合格したものとなっています。

◆ 電波規格

以下の試験を実施しております。

エミッション

EN55011 Group1 ClassA

イミュニティ

静電気:IEC61000-4-2 Level2

放射電磁界:IEC61000-4-3 Level3

FT/BST:IEC61000-4-4 Level3

CS:IEC61000-4-6 Level3

◆ 安全規格

特に安全規格としての試験は実施しておりません。

なお、PCB は UL 規格品を採用しております。

◆ 各種規制

RoHS 対応・REACH 規制などの環境規制に対しての資料等の提出につきましては対応できない可能性もあります。詳細につきましては販売代理店へお問い合わせください。

3. 入出力仕様

3.1. ブロック図

このユニットは、CUnet 通信と IO-Link デバイスとの通信を制御する制御基板(BB-IOLGW8)と、実際に外部と接続するコネクタを持ったコネクタ基板(CB-STIO1)の2枚の基板で構成されています。

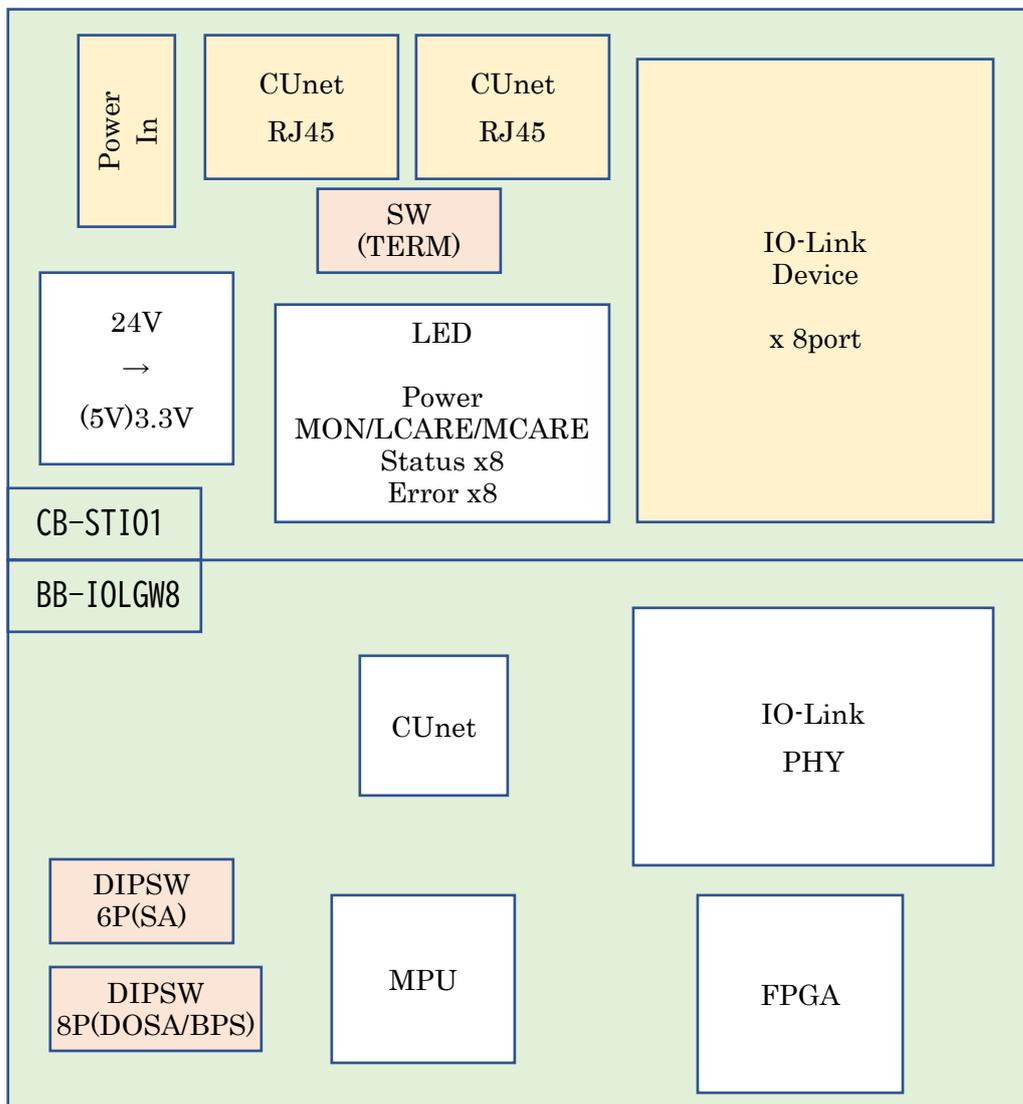


図 3-1 ブロック図

3.2. 部品配置図

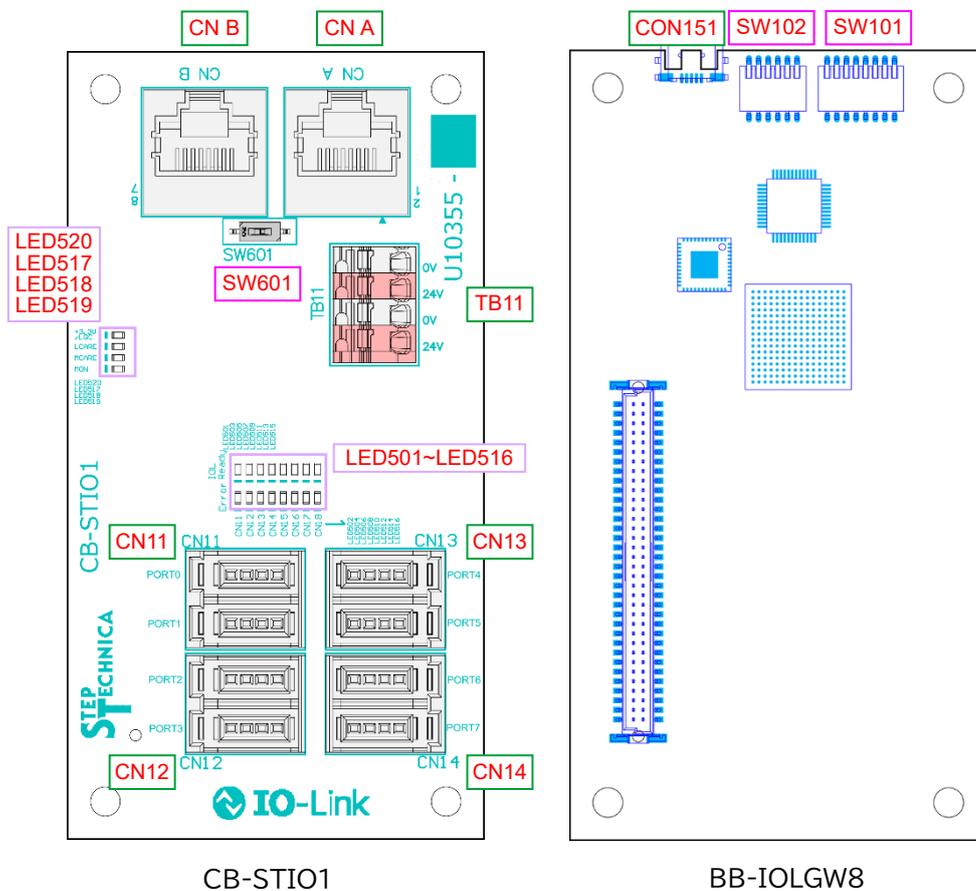


図 3-2 部品配置図

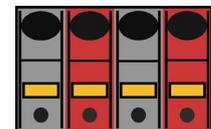
3.3. コネクター

3.3.1. 電源端子台(TB11)

DC24V を供給する端子台です。

メーカー:Phoenix Contact

型 式 :SPTAF 1/4-3,5-IL MCRD/BK (1065535)



4 3 2 1

表 3-1 電源コネクター端子機能表

ピン番号	信号名	機能
1	24V	DC24V 入力
2	GND	DC0V 入力
3	24V	DC24V 入力(1番と内部で接続)
4	GND	DC0V 入力(2番と内部で接続)

3.3.2. CUnet 通信コネクター (CN20・CN21)

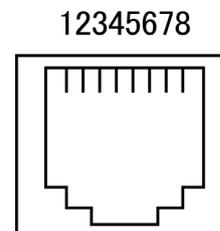
CUnet 通信用の RJ45 タイプのコネクターです。

メーカー:Phoenix Contact

型 式 :CUC-SP-J1ST-S/R4LT (1149872)

表 3-2 通信コネクター端子機能表

ピン番号	信号名	機能
1	-	未使用
2	-	未使用
3	TRxD+	送受信信号ペア
4	-	未使用
5	-	未使用
6	TRxD-	送受信信号ペア
7	-	未使用
8	FG	フレームグラウンド
FG	FG	フレームグラウンド



3.3.3. IO-Link デバイス接続コネクタ(CN11~CN14)

IO-Link デバイスを接続するためのコネクタです。

メーカー:3M

型 式 :37208-62A3-004 PL

表 3-3 IO-Link デバイス接続コネクタ端子機能表

CN11			CN13		
ピン番号	信号名	機能	ピン番号	信号名	信号名
1	CH0_V	CH0のデバイスへの電源供給(+)	1	CH5_V	CH4のデバイスへの電源供給(+)
2	CH0_DIN	CH0のデジタル入力端子	2	CH5_DIN	CH4のデジタル入力端子
3	CH0_E	CH0のデバイスへの電源供給(-)	3	CH5_E	CH4のデバイスへの電源供給(-)
4	CH0_CQ	CH0のIO-Link通信端子	4	CH5_CQ	CH4のIO-Link通信端子
5	CH1_V	CH1のデバイスへの電源供給(+)	5	CH4_V	CH5のデバイスへの電源供給(+)
6	CH1_DIN	CH1のデジタル入力端子	6	CH4_DIN	CH5のデジタル入力端子
7	CH1_E	CH1のデバイスへの電源供給(-)	7	CH4_E	CH5のデバイスへの電源供給(-)
8	CH1_CQ	CH0のIO-Link通信端子	8	CH4_CQ	CH5のIO-Link通信端子

CN12			CN14		
ピン番号	信号名	機能	ピン番号	信号名	信号名
1	CH2_V	CH2のデバイスへの電源供給(+)	1	CH7_V	CH6のデバイスへの電源供給(+)
3	CH2_DIN	CH2のデジタル入力端子	3	CH7_DIN	CH6のデジタル入力端子
5	CH2_E	CH2のデバイスへの電源供給(-)	5	CH7_E	CH6のデバイスへの電源供給(-)
7	CH2_CQ	CH2のIO-Link通信端子	7	CH7_CQ	CH6のIO-Link通信端子
9	CH3_V	CH3のデバイスへの電源供給(+)	9	CH6_V	CH7のデバイスへの電源供給(+)
11	CH3_DIN	CH3のデジタル入力端子	11	CH6_DIN	CH7のデジタル入力端子
13	CH3_E	CH3のデバイスへの電源供給(-)	13	CH6_E	CH7のデバイスへの電源供給(-)
15	CH3_CQ	CH3のIO-Link通信端子	15	CH6_CQ	CH7のIO-Link通信端子

ご注意：活線挿抜には対応していません。デバイスとの接続・切り離しは電源を切った状態で行ってください。

3.3.4. USB コネクタ(CON151)

制御基板のメンテナンス用に使用する MicroUSB コネクタです。

お客様ではご使用にならないようにお願いします。

3.4. 設定機能(スイッチ・ジャンパー)

3.4.1. DOSA 設定スイッチ (制御基板:SW101)

ProcessOutDataとして使用するメモリーブロックのステーションアドレス(6bit)を設定します。
また、上位2bitでCUnetの通信速度を指定します。

表 3-4 SW101

Pos	名称	説明
8	BPS1	通信速度の設定 [1:0] = “00” :12Mbps, “01” :6Mbps, “10” :3Mbps, “11” :禁止
7	BPS0	
6	DOSA5	ProcessOutDataを参照するメモリーブロックのアドレス指定 ONで該当する2進数のビットが“1”となる 0~63までが設定可能 (出荷時設定=0)
5	DOSA4	
4	DOSA3	
3	DOSA2	
2	DOSA1	
1	DOSA0	

ご注意：この読み込みは起動時にのみ行います。起動後に変更してもその値は適用されません。

3.4.2. SA 設定スイッチ (制御基板:SW102)

ProcessInDataを格納するメモリーブロックのステーションアドレスを設定します。

表 3-5 SW102

Pos	名称	説明
6	SA5	ProcessInDataを格納するメモリーブロックのアドレス指定 ONで該当する2進数のビットが“1”となる 0~63までが設定可能 (出荷時設定=0)
5	SA4	
4	SA3	
3	SA2	
2	SA1	
1	SA0	

ご注意：この読み込みは起動時にのみ行います。起動後に変更してもその値は適用されません。

3.4.3. 終端抵抗スイッチ (コネクタ基板:SW601)

CUnet通信回線の終端抵抗を有効・無効にするスイッチです。

表 3-6 SW601

SW601	機能
OFF	終端抵抗なし(出荷時設定)
ON	終端抵抗あり



3.5. 表示機能

制御基板には LED は搭載されていません。

コネクタ基板には下記の 20 個の LED が搭載されています。

表 3-7 表示灯(LED)一覧

Location	名称	説明		
L501	Stat1	各ポートの Status 信号	I0-Link モード	デジタル 入出力モード
L503	Stat2			
L505	Stat3	消灯	Verify 有効で RevID 無効 ^(※1)	C/Q 入出力 OFF
L507	Stat4	点灯	通信確立	C/Q 入出力 ON
L509	Stat5	(短)点滅	デバイス不一致 ^(※2) ProcessDataSize 異常 ^(※3)	—
L511	Stat6			
L513	Stat7	(長)点滅	通信開始待ち	—
L515	Stat8			
L502	Err1	各ポートの Error 信号		
L504	Err2			
L506	Err3	消灯	通知するエラーなし	
L508	Err4	点灯	メモリー (EEPROM) 異常 ^(※4)	
L510	Err5	(短)点滅	初期化異常 ^(※5)	
L512	Err6			
L514	Err7	(長)点滅	出力・電源 過電流検知状態 ^(※6)	
L516	Err8			
L517	LCARE	CUnet の LCARE 信号 (通信エラー端末あり)		
L518	MLCARE	CUnet の MCARE 信号 (同一端末で連続 3 回通信エラー発生)		
L519	MON	CUnet の MON 信号 (通信確立)		
L520	POWER	電源 (3.3V) 供給		

各ポートの点滅周期は次のようになっています。

短:ON= 50msec、OFF= 50msec

長:ON=200msec、OFF=200msec

- ※1 Verify 機能が有効になっている状態で、比較する RevID (リビジョン ID) が 1.0 もしくは 1.1 以外の値になっている場合
- ※2 デバイス不一致: デバイス照合機能が有効で VenderID・DeviceID・S/N が不一致の場合
- ※3 Gateway の ProcessDataSize 設定よりもデバイスのサイズが大きいこの場合。この時 Operate 状態にならず、データ更新は行われない
- ※4 内部メモリー保持情報が壊れている場合
- ※5 A. SA+OWN が 64 を超えている、DOSA+DOSize が 64 を超えている場合
B. SA+OWN のエリアと DOSA+DOSize のエリアに重なりがある場合
- ※6 過電流検知設定が無効の場合、LED は点滅しません(この場合でも過電流保護機能は機能します)

4. 電気仕様

4.1. 電源仕様

入力電源電圧：DC24V±10% (21.6V ~ 26.4V)

定格容量：最大2A(IO-Link デバイスへの供給電力を含む)

制御部分 80mA 以下 (全ポート IO-Link モード・未接続状態・プロセスデータ交換時)

4.2. インターフェイス仕様

4.2.1. CUnet 通信

CUnet 通信の回路は、絶縁目的として弊社の推奨部品であるパルストランス(SPT401-DMX)を採用しております。
また、RJ45 コネクターの3番ピンを差動信号の+側、6番ピンを差動信号の-側としています。中継されることを想定し、RJ45 のコネクターは2個実装し、終端抵抗の有効・無効を切り替えるスイッチも搭載しております。

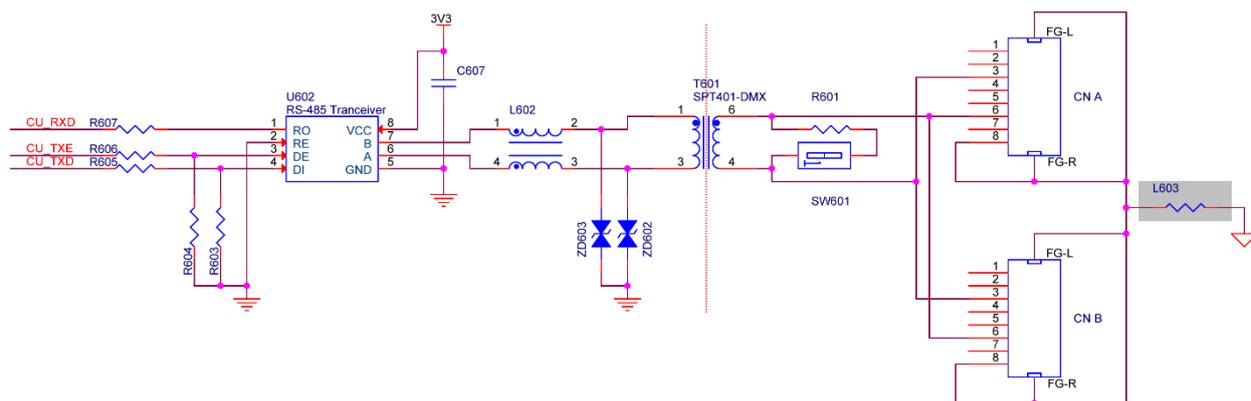


図 4-1 CUnet 回路

EMC 対策としてコモンモードチョークコイルを搭載しております。

4.2.2. IO-Link 通信

供給電源電圧：DC24V

定格容量 ：最大 0.3A(1ポートあたり) 過電流保護機能あり
 8ポート合計 2A 以下

ご注意：それぞれのポート毎に過電流検知機能を持っております。過電流を検知するとFETにて電源の供給を停止しますが、短絡等で過電流となった場合は、制御が間に合わず回路を破損することがあります。配線には十分ご注意ください。

IO-Link 通信のサイクル時間の最小値は 0.4msec です。

これ以上短くすることはできません。また、デバイス側がこれよりも遅いものの場合、自動的にその時間がサイクルタイムとなります。

5. 機能説明

ここでは、CUB-IOLGW8 が持っている機能について説明します。

これらの機能に関する制御は CUnet のメール通信機能を用いて行います。詳細については「P10567 IOLGW メール通信コマンド説明書」を参照してください。

5.1. CUnet 通信ポート動作切り替え機能

IO-Link デバイスを接続する各ポートは、個別に動作モードを設定することができます。

設定できるモードとしては次のものがあります。

表 5-1 ioMode 機能表

モード	Pin4(C/Q)端子	PIN2(I/Q)端子
ポート無効	ポートを使用しないモード	使用しない
IO-Link	IO-Link 通信を行うモード	PNP デジタル入力
PNP 入力	デジタル入力で PNP タイプとして動作するモード	PNP デジタル入力
NPN 入力	デジタル入力で NPN タイプとして動作するモード	NPN デジタル入力
PNP 出力	デジタル出力で PNP タイプとして動作するモード	使用しない
NPN 出力	デジタル出力で NPN タイプとして動作するモード	使用しない

IO-Link モードでは、ポート毎に接続されたデバイス固有の通信速度(COM1・COM2・COM3)に自動的に合わせて動作します。このため通信速度の設定は不要です。

また IO-Link デバイスコネクタの Pin2 をデジタル入力として利用することができます。

(PNP/NPN)入力モードに設定されていれば同じタイプ(PNP/NPN)で使用でき、IO-Link モードに設定されていれば PNP タイプとして利用することができます。

5.2. IO-Link 通信機能

IO-Link モードに設定されたポートでは、IO-Link デバイスとの間でサイクリック通信とメッセージ通信を行います。

・サイクリック通信

IO-Link 通信のマスターとして IO-Link デバイスの ProcessData を周期的に交換します。

同時に、CUnet サブ・ステーションとして、データ及びユニット自体のステータスを送り、他のステーションからのデータを出力用に渡します。このデータは CUnet のグローバルメモリー領域を使用して行われます。

これにより、IO-Link デバイスの入力値や状態の変化を確認し、上位コントローラーでの制御に使用可能となります。

・メッセージ通信

他の CUnet ステーションのメール通信コマンドを受信し応答を返します。

これにより、IO-Link デバイスへの ISDU 通信を、CUnet のメール通信コマンドでカプセル化して IO-Link デバイスと非周期の通信が可能となっています。

ProcessData の交換中に、IO-Link デバイスの各種パラメーターの及び IO-Link マスターの各種設定値の読み出し・書き込みが可能となります。

5.3. IO-Link デバイス照合機能

IO-Link マスターに接続されている IO-Link デバイスの ID 情報と、登録されている ID 情報を通信開始時に照合する機能です。これにより間違った接続を検知し、誤動作を防ぐことが可能となります。

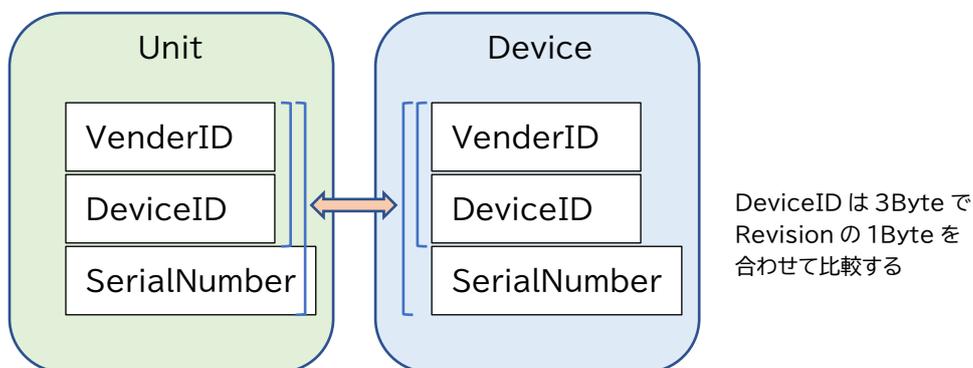


図 5-1 デバイス照合機能

VenderID(2Byte)と DeviceID(3Byte + Revision1Byte)の一致を確認する条件と、これに加え SerialNumber(16Byte)までの一致を確認する条件を設定することが可能です。

照合機能が有効な場合、ID 情報が一致しないデバイスとプロセスデータの交換は開始されません。

情報が不一致であっても検出されたデバイスの情報は取得することができます。

5.4. IO-Link デバイス自動バックアップ/リストア機能

各 IO-Link デバイスの設定パラメーターを IO-Link マスター上にバックアップし、あるいはリストアする機能です。

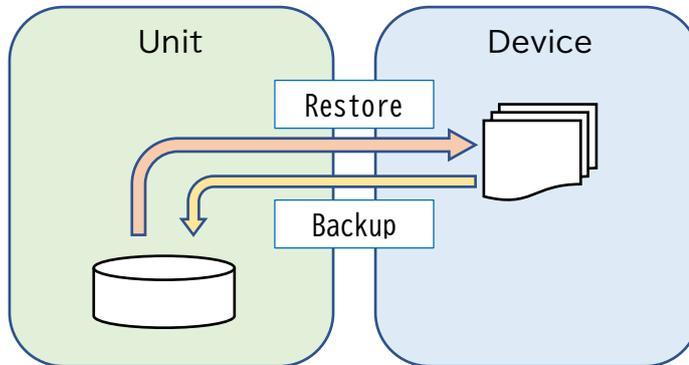


図 5-2 自動バックアップ/リストア機能

デバイスでストレージ対象となっている設定値などが変更された場合に、デバイスから DS_UPLOAD_REQ というイベントが発行されます。自動バックアップ機能がオンになっていると、これをユニット内のバックアップメモリに格納します。しかし自動バックアップ機能がオフで、自動リストア機能がオンであれば、ユニット側の設定が優先され強制的にリストアが実行されることとなり、デバイスの変更は取り消されます。

IO-Link 通信開始時に、自動リストアがオンで、有効なストレージデータが存在し、デバイス側の設定値のチェックサムと一致しなければリストアが実行されます。それ以外では自動バックアップがオンであり、チェックサムが不一致となる状況が発生するとバックアップが行われます。

また CUnet メイン・ステーションから通信によってデバイスの設定値が変更された場合に、自動バックアップが有効であればバックアップを実行します。(IO-Link の仕様としてはあくまでもデバイスの設定値がローカルで変更された場合にのみイベントが発生するため)

この機能で IO-Link デバイス交換時のパラメーターの再設定が不要になります。バックアップ/リストアは、自動または任意のタイミングで実行可能です。また、バックアップされたデータは任意に削除可能になっています。

5.5. IO-Link デバイスポートサイクルタイム設定機能

接続された IO-Link デバイスのサイクルタイムを任意あるいは自動で設定する機能です。

ただし、IO-Link デバイスが持つ最小サイクルタイムより短い設定がされた場合、デバイスの最小サイクルタイムが優先して設定されます。

5.6. IO-Link デバイスポート間同期機能

それぞれのポート毎にサイクルタイムを設定することができますが、他のポートと同期して同じタイミングで通信を行う機能となります。ただし、MinCycleTime で設定された一番長いポートのデバイスの周期に合わせたタイミングとなります。

5.7. IO-Link 異常時ポート出力データ設定機能

IO-Link モードまたはデジタル出力モード時に、CUnet メイン・ステーションとの通信異常が発生した場合に、IO-Link マスターからの出力を制御する機能です。

以下の設定を指定可能になっています。

表 5-2 異常時出力機能表

設定	説明
強制 OFF	すべて OFF(0)にする
強制 ON	すべて ON(1)にする
直前の値の保持	異常検出前の最後の値を保持する

これにより通信異常時の不正な動作を回避することが可能となります。

5.8. ポート出力過電流検出機能

デジタル出力ケーブルの短絡等による(C/Q 端子からの出力)過電流保護状態を検出する機能です。

この検知機能がオフになっていたとしても、ポートの出力の保護自体は常時有効になっています。

またデバイスへの供給電源の短絡等による(電源供給端子からの出力)過電流保護状態を検出する機能も持っています。

こちらも常時有効であるが、検知機能は有効・無効を設定することが可能となっています。

5.9. 異常復帰時挙動設定機能

CUnet メイン・ステーションとの通信異常が解消したあとのデジタル出力の挙動を制御する機能です。

表 5-3 異常時復帰機能表

設定	説明
自動復帰	自動的に再開する
異常時の状態を保持	異常検出前の最後の値を保持する (再開するためには電源の再起動が必要)

5.10. ポート入力フィルター機能

デジタル入力モード及び IO-Link モードの DIN(Pin2)の入力に対して、入力信号のチャタリングやノイズを除去する機能です。これにより安定したデータの取り込みが可能になります。

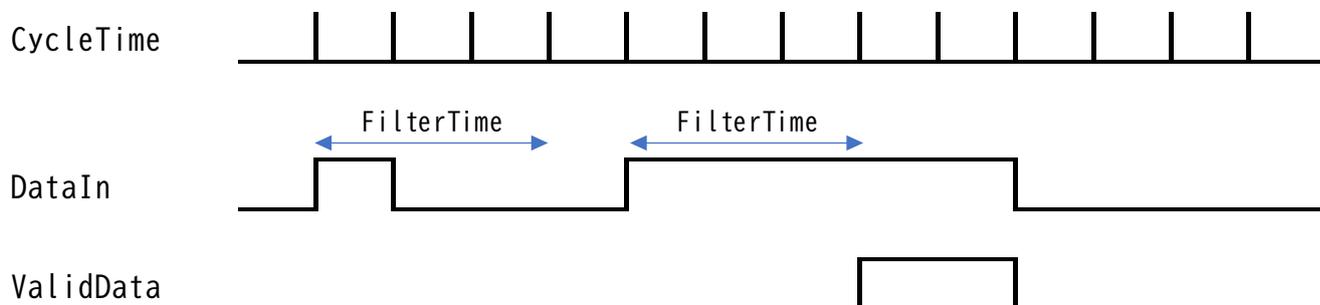


図 5-3 ポート入力フィルタ機能

フィルター時間は、0.1/1/5/10/20ms のから選択可能になっています。

5.11. ポート入力保持時間設定機能

デジタル入力モード及び IO-Link モードの DIN(Pin2)の入力に対して、入力の変化を検知後に一定時間入力の変化をキャンセルする(入力を保持する)機能です。これにより高速な短いパルス状の信号を、安定して CUnet メイン・ステーションへ転送することが可能になります。

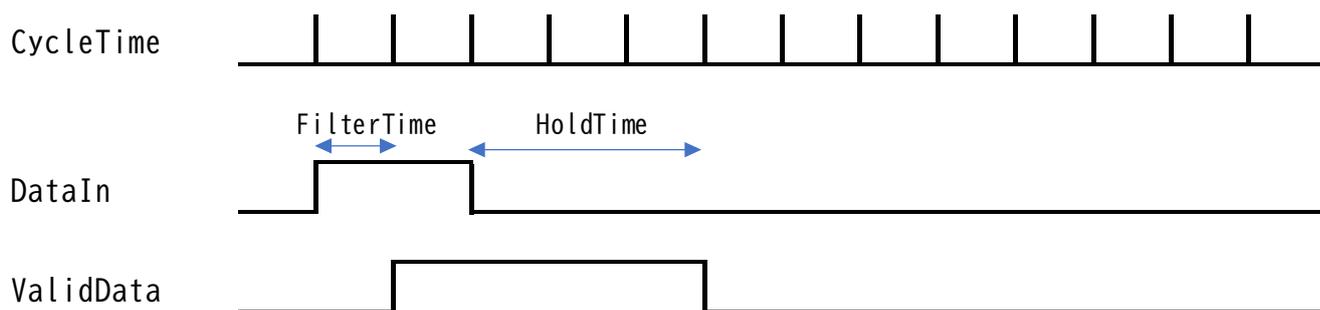


図 5-4 ポート入力保持機能

保持時間は、1/15/100/200ms のから選択可能になっています。

6. 物理仕様

6.1. 外形寸法図

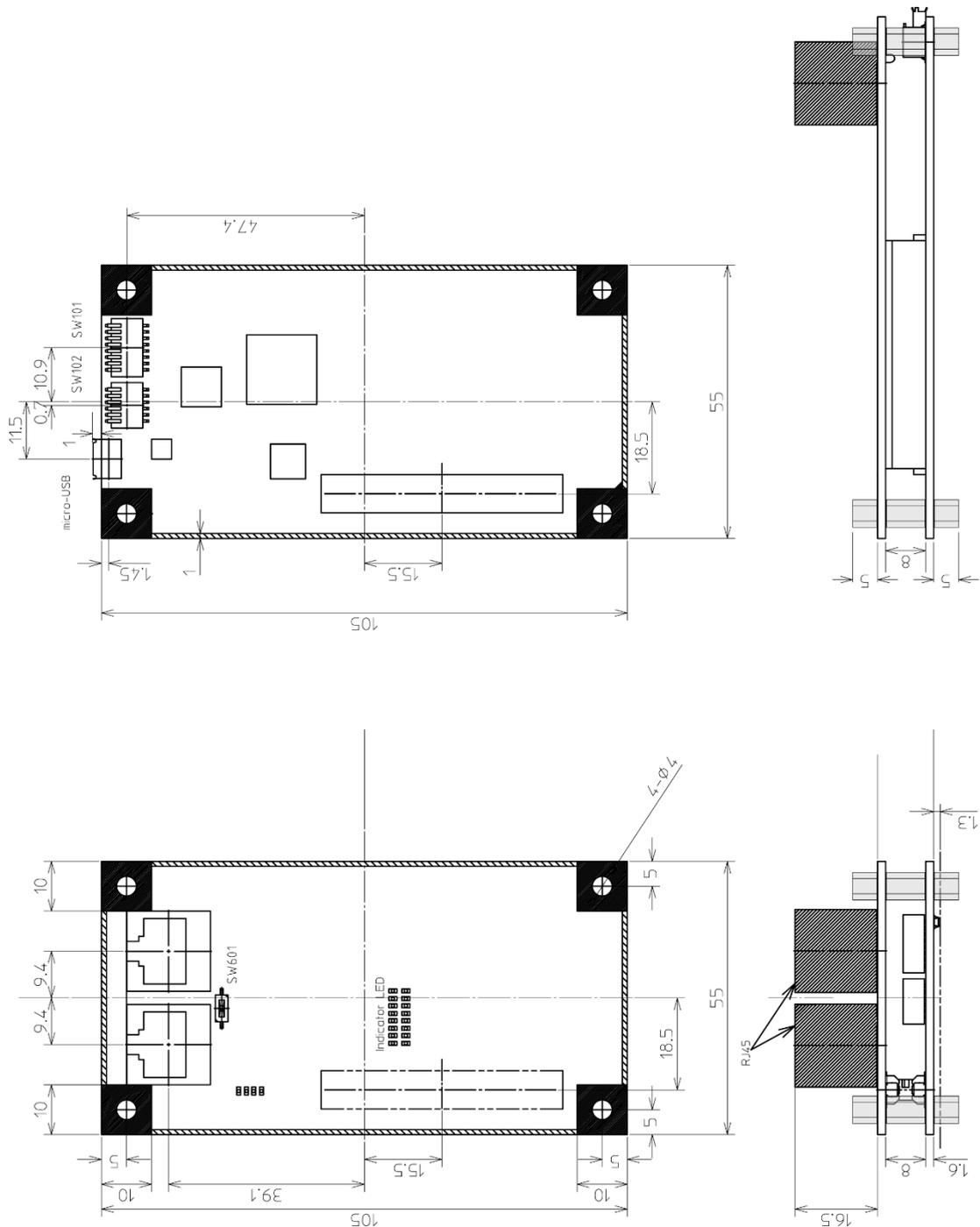


図 6-1 外形寸法図

6.2. ユニット組み立て

制御基板とコネクタ基板は組み合わせてスペーサーを使用して固定されています。

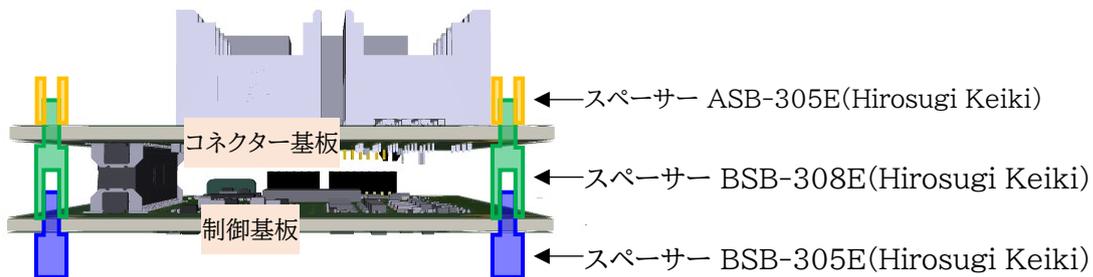


図 6-2 ユニット組み立て図

制御基板・コネクタ基板の取付穴は 4mm 径に対し、M3 のスペーサーを使用しております。もしもブラケットなどに取り付けをお考えになるのであれば、基板同様 4mm 径の貫通穴をご用意いただき、M3 ネジをお使いください。なお、BSB-305E のメネジ取り付け長さは 3mm です。

ご注意： 嵌合しているコネクタは壊れやすいものです。お客様側で取り外しにならないようにお願いします。また組み立てた状態で検査を行っております。一度取り外された場合は、動作の保証を致しかねますことをご理解ください。

➤ 改訂履歴

Version	発行日	改訂内容
100	2025/01/29	初版作成

ご注意

- 1) 本資料に記載された内容は、将来予告なしに変更する場合があります。本製品をご使用になる際には、本資料が最新の版であるかをご確認ください。
- 2) 本資料において記載されている説明や回路例などの技術情報は、お客様が用途に応じて本製品を適切にご利用いただくための参考資料です。
- 3) 実際に本製品をご使用になる際には、基板上における本製品の周辺回路条件や環境を考慮の上、お客様の責任においてシステム全体を十分に評価し、お客様の目的に適合するようシステムを設計してください。当社は、お客様のシステムと本製品との適合可否に対する責任を負いません。
- 4) 本資料に記載された情報、製品および回路等の使用に起因する損害または特許権その他権利の侵害に関して、当社は一切その責任を負いません。
- 5) 本製品および本資料の情報や回路などをご使用になる際、当社は第三者の工業所有権、知的所有権およびその他権利に対する保証または実施権を許諾致しません。
- 6) 本製品は、人命に関わる装置用としては開発されておりません。人命に関わる用途への採用をご検討の際は、当社までご相談ください。
- 7) 本資料の一部または全部を、当社に無断で転載および複製することを禁じます。

➤ お問い合わせ先

株式会社ステップテクニカ
〒207-0021 東京都東大和市立野1丁目1-15
TEL 042-569-8577 / E-Mail: info@steptechnica.com