

【取扱説明書】

パルスコンバーター

MODEL : ES2500LN シリーズ

※本書は事故を防ぐための重要な注意事項と製品の取り扱い方を示しています。
よくお読みの上、製品を安全にご使用ください。
※お読みになった後はいつでも確認できるように製品のそばに保管ください。

日本スターテクノ株式会社

1. 安全にお使いいただくために

このたびは、弊社製品をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。製品を安全にご使用いただくため、下記の注意事項と本取扱説明書をよくお読みいただきますようお願いいたします。



電源電圧は仕様範囲内で使用してください。



負荷は定格以内で使用してください。



直射日光はさけて使用してください。



定格を越える湿温度や結露しやすい場所では使用しないでください。



本体を落としたり振動を与えたりしないでください。



本体に金属粉、ほこり等が入らないようにしてください。



本体に水、石油等の液体が入ったり、塗ったりしないようにしてください。



電源配線中、通電中は感電等の事故に注意してください。



電源を入れた状態で分解したり内部に触れたりしないでください。

2. 保証期間について

納入品の保証期間は引渡し日より1年間です。この期間中に発生した事故で、明らかに弊社が原因と判断される場合は無償で修理、または新品と交換させていただきます。

3. 目次

1. 安全にお使いいただくために	1
2. 保証期間について	1
3. 目次	2
4. 付属品の確認	3
5. 概要と特徴	3
5.1. 概要	3
5.2. 特徴	3
6. 形式名一覧表	4
7. 仕様	5
8. 各部の名称とその機能	6
9. 端子配列	6
10. 入力回路およびローパスフィルタの切り替え	7
11. モード設定値および設定方法	8
11.1. 設定項目一覧と初期設定値	8
11.2. 各モードの設定内容	8
11.3. 入力スケーリング設定例	13
11.4. 出力スケーリング設定例	14
12. アナログ出力の調整	15
13. RS-232C 通信	16
13.1. 通信仕様	16
13.2. ケーブル結線	16
13.3. 通信コマンド	17
14. 外形寸法図	18

4. 付属品の確認

本製品には本体の他に下記の付属品が同梱されていますのですべて揃っているかをご確認ください。
万一、付属品が足りない場合や破損していた場合は取扱店、または弊社までご連絡ください。

- (1) 取扱説明書・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1
- (2) お客様指定の付属品（指定のない場合はありません）

5. 概要と特徴

5.1. 概要

本製品は、容積式流量計・近接スイッチによる回転計等の用途にご使用いただけるパルスコンバーターです。

5.2. 特徴

- ・入力周波数は最大 100kHz まで受け付け可能。
- ・電圧パルス入力のトリガレベルを 1.0V～4.5V の範囲で 0.1V 単位で設定可能。
- ・アナログ出力は最速 1ms 応答。応答速度は 0.001～9.999 秒の範囲で設定可能。
- ・RS-232C 通信により換算レートの設定が可能。

【オプション】

- ・外部入力による 3 種類のホールド（現在値、ピーク、ボトム）機能を搭載可能。

6. 形式名一覧表

シリーズ名	ES2500LN	パルスコンバーター
		RS-232C 通信/アナログ出力標準搭載

信号入力	外部入力	出力	センサ電源	電源	機能
無記					NPN オープンコレクタパルス入力 無電圧接点入力
-DW					PNP オープンコレクタパルス入力 電圧パルス入力
	無記				リセット入力
	-HD				ホールド入力
		-A1			アナログ DC0~10V 出力
		-A5			アナログ DC4~20mA 出力
			無記		DC12V(±10%) 100mA MAX
				無記	AC100V 電源
				-200	AC200V 電源
				-24	DC24V 電源

<例>

- 0-10VDC 出力 : ES2500LN-A1
- 4-20mA 出力 : ES2500LN-A5
- 0-10VDC 出力、200VDC 電源 : ES2500LN-A1-200
- 4-20mA 出力、ホールド機能付き : ES2500LN-HD-A5

7. 仕様

■センサ入力

センサ入力応答	0.0006Hz ~ 100kHz
入力信号	<ul style="list-style-type: none"> ・NPN オープンコレクタパルス入力／無電圧接点パルス ・PNP オープンコレクタパルス入力／電圧パルス ※内部ディップスイッチにより切り替え トリガレベル 1.0~4.5V (モード設定にて調整可能)、MAX30V
センサ供給電源	DC12V (±10%) 100mA MAX (安定化) 出力

■入力換算

計測方式	周期演算方式
計測精度	±0.05%±1digit
演算レート	入力パルスレートによる設定 ・0.00001~999999 × 桁補正 (1/10~1/1000000) 単位設定 (時、分、秒)
パルス移動平均	入力パルスを任意の平均数で平均化。平均数は1~100で任意に設定。
オートゼロ機能	入力周波数が任意に設定した周波数以下なら換算結果を0
予測演算機能	急な入力停止に対し直角双曲線にて予測演算

■アナログ出力 [-A1/-A5]

電圧出力 [-A1]	DC0~10V 負荷抵抗 1kΩ以上
電流出力 [-A5]	DC0~20mA 負荷抵抗 500Ω以下
出力精度	±0.3%F.S.
温度特性	200ppm/°C以下
出力応答	最速 1ms (0.001~9.999 まで 1ms 単位で設定可能)
分解能	D/A 変換方式 DC0~10V 時、10,000 分解能 D/A 変換方式 DC0~20mA 時、10,000 分解能

■外部入力

リセット入力	端子台 ON で換算をリセット (NPN オープンコレクタ出力、または有接点出力を受付。100ms 以上 ON)
ホールド入力	端子台 ON の間、換算結果を保持 (現在値/ピーク/ボトムより選択) (NPN オープンコレクタ出力、または有接点出力を受付)

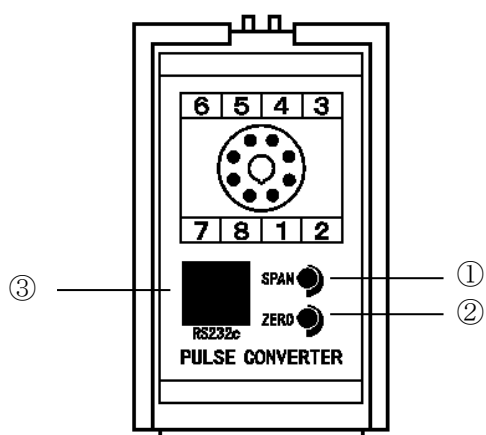
■RS-232C 通信

信号レベル	EIA RS-232C 規格準拠
通信	ボーレート : 9600bps スタートビット : 1bit ストップビット : 1bit データビット : 8bit パリティビット : 無し

■その他

電源電圧	100VAC (50/60Hz) [-200 オプション] 200VAC [-24 オプション] 24VDC (±10%)
使用温湿度範囲	0~50°C / 30~80%RH (但し結露しないこと)
重量 / 外形寸法	約 500g / H82×W50×D130mm

8. 各部の名称とその機能



① SPAN

アナログ出力の最大の調整を行ないます。

② ZERO

アナログ出力の最小の調整を行ないます。

③ RS232C通信コネクタ

換算結果の出力を行ないます。またモード設定時に使用します。

9. 端子配列

6	5	4	3
+12V	GND	オプション	IN

電源(AC または DC)		アナログ出力	
7	8	1	2
(+)	(-)	(+)	(-)

端子番号	項目	詳細説明
1	(+)	アナログ出力 +端子。
2	(-)	アナログ出力 -端子。(他の GND 端子と内部共通)
3	IN	信号入力端子。
4	オプション	オプション入力端子。[標準]リセット [-HD]ホールド
5	GND	信号入力用 GND 端子。
6	+12V	センサー用電源端子。
7	電源端子	[標準] 100VAC [-200] 200VAC [-24] 24VDC
8		

《接続する前の注意事項》

- ・電気配線時は感電などの事故に注意してください。
- ・電源の入力電圧仕様 (AC/DC) を今一度ご確認ください。また DC 使用時は+/-の極性に注意ください。
- ・端子台のねじは確実に締めて下さい。

10. 入力回路およびローパスフィルタの切り替え

入力回路とローパスフィルタは内部ディップスイッチ（DS1）で切り替えることができます。

内部ディップスイッチ（DS1）

1	入力プルアップ	ON	+5V プルアップ NPN オープンコレクタ
		OFF	プルダウン PNP オープンコレクタ（電圧パルス）
2	ローパスフィルタ 1	ON	100Hz -3dB の周波数特性
		OFF	なし
3	ローパスフィルタ 2	ON	1.5kHz -3dB の周波数特性
		OFF	なし
4		OFF	OFF のままとしてください。
5		OFF	OFF のままとしてください。
6		OFF	OFF のままとしてください。
7	ホールド機能有効/無効	ON	ON 時オプション入力端子がホールド入力となります。
		OFF	ホールドまたはリセットのどちらかを ON としてください。
8	リセット機能有効/無効	ON	ON 時オプション入力端子がリセット入力となります。
		OFF	リセットまたはホールドのどちらかを ON としてください。

標準タイプの工場出荷時の設定は以下の通りです。

1	入力プルアップ	ON	+5V プルアップ NPN オープンコレクタ
2	ローパスフィルタ 1	OFF	なし
3	ローパスフィルタ 2	OFF	なし
4		OFF	※出荷時のままで変更しないでください。
5		OFF	※出荷時のままで変更しないでください。
6		OFF	※出荷時のままで変更しないでください。
7	ホールド機能	OFF	
8	リセット機能	ON	

11. モード設定値および設定方法

11.1. 設定項目一覧と初期設定値

モード	項 目	A	B	C	D	E	F
02	オートゼロ周波数			1.	0	0	0
03	入力パルスレート	0	0	0	1.	0	0
04	入力パルスレート桁補正、単位時間					0	0
08	パルス移動平均					0	1
09	トリガレベル					2.	5
61	アナログ出力：移動平均／更新時間	0	1	0.	0	0	1
62	アナログ出力：フルスケール [%]	1	0	0	0.	0	0
63	アナログ出力：微調整 (MAX) [%]		1	0	0.	0	0
64	アナログ出力：オフセット (MIN) [%]			0	0.	0	0
70	ホールドモード				0	0	0
73	RS-232C 通信出力更新時間				0	1.	0
78	予測演算有効/無効						0

11.2. 各モードの設定内容

02 オートゼロ周波数

[設定可能範囲] 0.000 ~ 9.999 (Hz)

[初期設定値] 1.000

ここで設定した周波数より低い周波数をカットし、換算結果を0にします。0.000の設定は機能停止となります。また機能停止時、モード78の予測演算機能がOFFの場合は入力停止前の換算結果が電源をOFFするまで残ります。

03 入力パルスレート

[設定可能範囲] 0.00001 ~ 999999

[初期設定値] 0001.00

1パルス当たりの換算レートを設定します。

04 入力パルスレート桁補正、単位時間設定

[設定可能範囲]	00 : 0 ~ 6 (上位桁)	設定桁補正
	00 : 0 ~ 2 (下位桁)	単位時間
[初期設定値]	00	

上位桁：スケーリング桁補正の設定

モード03で設定したスケーリングの桁不足を補います。

- 0 : 1 / 1
- 1 : 1 / 10
- 2 : 1 / 100
- 3 : 1 / 1000
- 4 : 1 / 10000
- 5 : 1 / 100000
- 6 : 1 / 1000000

下位桁：単位時間の設定

換算時の単位時間を設定します。

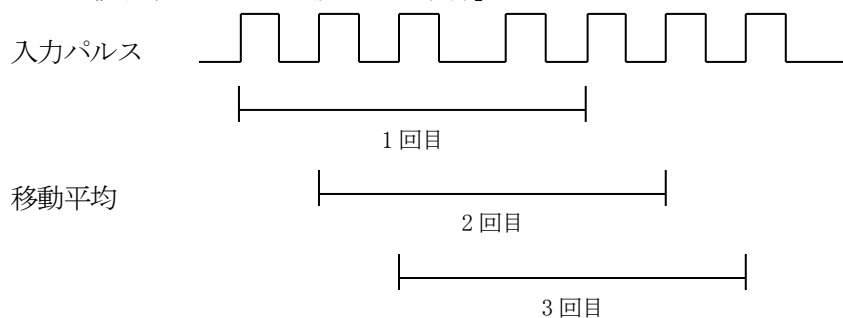
- 0 : 秒 (/sec) 秒単位で換算します。(×1倍)
- 1 : 分 (/min) 分単位で換算します。(×60倍)
- 2 : 時 (/hour) 時単位で換算します。(×3600倍)

08 パルス移動平均

[設定可能範囲]	00 ~ 99
[初期設定値]	01

平均するパルス数を設定します。ここで設定したパルス数で平均を取り、換算を行います。
設定値の00は100、01は機能停止となります。この機能は200 ~ 0.005Hzの範囲で使用してください。

【例：パルス移動平均を“4”と設定した場合】

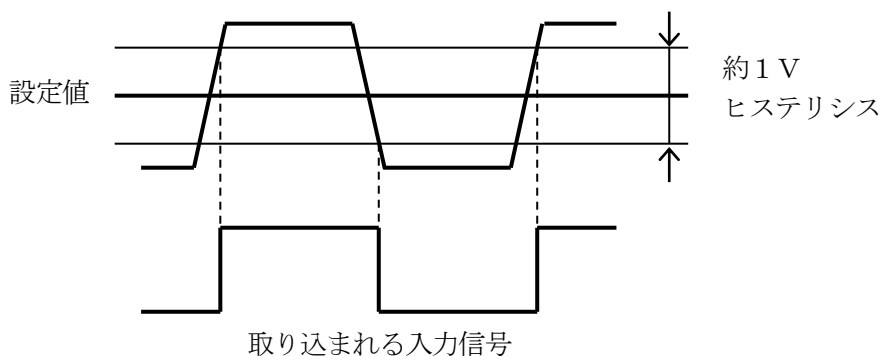


09 トリガレベル

[設定可能範囲] 1. 0 ~ 4. 5 (V)

[初期設定値] 2. 5

入力信号のトリガレベル（電圧）を設定します。



61 アナログ出力：移動平均／更新時間

A	B	C	D	E	F
0	1	0.	0	0	1

[設定可能範囲] A~B: 01 ~ 32 (回) 移動平均回数

C~F: 0. 000 ~ 9. 999 (秒) 更新時間

[初期設定値] 010. 001

A~B：移動平均の設定

更新時間毎に出力されるアナログ出力値を移動平均します。移動平均することで変動の少ない滑らかな出力にすることが可能です。

C~F：更新時間の設定

アナログ出力の更新時間を設定します。最速は0.001秒（1ms）です。0.000秒と設定した場合は換算周期と同期して出力を更新します。

73 RS-232C：一定周期時間

A	B	C	D	E	F
			0	1.	0

[設定可能範囲] 00.1 ~ 99.9 (秒)

[初期設定値] 01.0

一定周期で出力している換算結果の周期 (秒) を設定します。ここで設定された周期で換算結果を出力します。

78 予測演算機能

A	B	C	D	E	F
					0

[設定可能範囲] 0 ~ 1

[初期設定値] 0

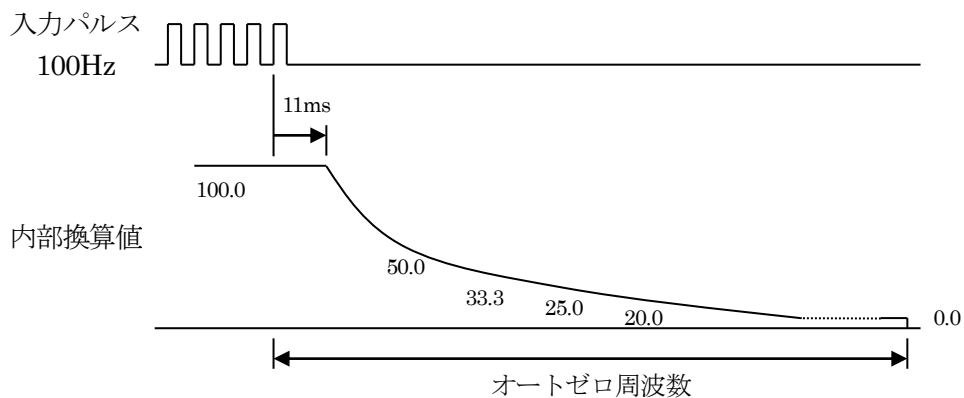
0 : 予測演算有効 (初期値)

1 : 予測演算無効

予測演算

信号入力が無くなってから、最後に受け付けたパルスの幅より演算して換算結果を減衰していきます。

〈例〉 スケーリングは1とします。



11.3. 入カスケーリング設定例

回転計として使用する場合

<条件> : 1回転 30パルスの歯車を近接スイッチで検知し、RPM 換算する場合

モード03 (入力レート) : 0.033333 R/P を設定 ($1 \div 30 = 0.033333$)
モード04 (桁補正、単位時間設定) : 01
┌───┐ 単位時間設定 1=min
└───┘ 桁補正 0=1/1

流量計 (速度計) として使用する場合

<条件1> : 1パルス 7.6923mL のセンサで L/min 換算する場合

モード03 (入力レート) : 07.6923 mL/P を設定
モード04 (桁補正、単位時間設定) : 31
┌───┐ 単位時間設定 1=min
└───┘ 桁補正 3=1/1000
1mL=1L/1000

<条件2> : 1パルス 7.6923mL のセンサで m³/h 換算する場合

モード03 (入力レート) : 07.6923 mL/P を設定
モード04 (桁補正、単位時間設定) : 62
┌───┐ 単位時間設定 2=h
└───┘ 桁補正 6=1/1000000
1 mL=1m³/1000000

<条件3> : 50.0L/min 時 800Hz を発信するセンサで L/min 換算する場合

モード03 (入力レート) : 0.00104 L/P を設定
 $50 \div 60 \text{sec} \div 800 \text{Hz} = 0.0010416$
モード04 (桁補正、単位時間設定) : 01
┌───┐ 単位時間設定 1=min
└───┘ 桁補正 0=1/1

<条件4> : 50.0m³/h 時、800Hz を発信するセンサで m³/h 換算する場合

モード03 (入力レート) : 0.01736 L/P を設定
 $50 \times 1000 \div 3600 \text{sec} \div 800 \text{Hz} = 0.017361$
モード04 (桁補正、単位時間設定) : 32
┌───┐ 単位時間設定 2=h
└───┘ 桁補正 3=1/1000
1L=1m³/1000

※入力周波数が非常に遅い低速度域までを計測する場合

例えば、10秒に1パルスというようなゆっくりしたパルスの場合はモード02のオートゼロ周波数を0.100以下に設定してください。このモードは入力停止を判定する機能で、設定値以下の周波数は入力では無いと判定します。初期値は1.000と1Hzになっていますが10秒に1パルスであれば0.1Hzとなりますので10%位の余裕をみて0.110と設定してください。

※1回転内のパルス間隔にバラツキがある場合

1回転内にギアが10丁あり、それぞれの間隔が不均等であった場合、周期演算方式で計測すると計測値がバラつく原因となります。このような場合はモード08のパルス移動平均数をギアの数である10を設定すると常に10丁の平均値を計測するのでギア間隔のバラツキを補正計測することができます。

11. 4. 出カスケーリング設定例

1. 0~300L/min に対して 0~10VDC 出力を行う場合

モード 61 : [アナログ出力] 移動平均/更新時間

※移動平均 : バラつきを平均化し出力を安定させます。脈動など出力変動が大きい場合に有効です。

初期値は "01" で「移動平均無し」となります。

※更新時間 : 最速 1ms で出力を行います。入力周波数が 1kHz 以下の場合は入力周波数の周期時間に応じて出力されます。

モード 62 : [アナログ出力] フルスケール

※換算する最大値を設定してください。300L/min 時に 10V 出力したい場合は "000300" と設定します。リニア出力ですので 150L/min 時は 5V が出力されます。

モード 63 : [アナログ出力] アナログ微調整 (MAX)

※アナログ出力の最大を 10V 出力するように設定しています。10V まで出力する場合は "100.00" と設定してください。0~5V 出力にする場合は "050.00" と設定してください。

モード 64 : [アナログ出力] アナログオフセット (MIN)

※入力が無い(停止)時の出力値を設定します。0~10V、0~5V 出力時は入力が無い場合は 0V となりますので設定は "00.00" となります。1~5V 出力時は入力が無い場合は 1V となりますので、"20.00" と設定してください。

2. 0~300L/min に対して 4~20mADC 出力を行う場合

※設定は上記と同じです。モード 64 のみ "20.00" と設定してください。

12. アナログ出力の調整

電圧出力、および電流出力のゼロ／スパンの調整を行います。校正や調整の必要がある場合に以下の手順で行ってください。

- (1) 発振器と周波数カウンタを端子台 3 番 5 番に接続し、電圧計または電流計を端子台 1 番 2 番に接続してください。
- (2) 発振器の出力が 0 の時にアナログ出力が最小値になるように ZERO ボリュームを回して調整してください。
- (3) 発振器の出力が入力定格周波数の時にアナログ出力が最大値になるように SPAN ボリュームを回して調整してください。

<注意>

1. 調整および校正は電源投入後、30 分経過してから行ってください。
2. 調整の範囲は ZERO が±0.5% F.S.、SPAN が±4% F.S. となっています。

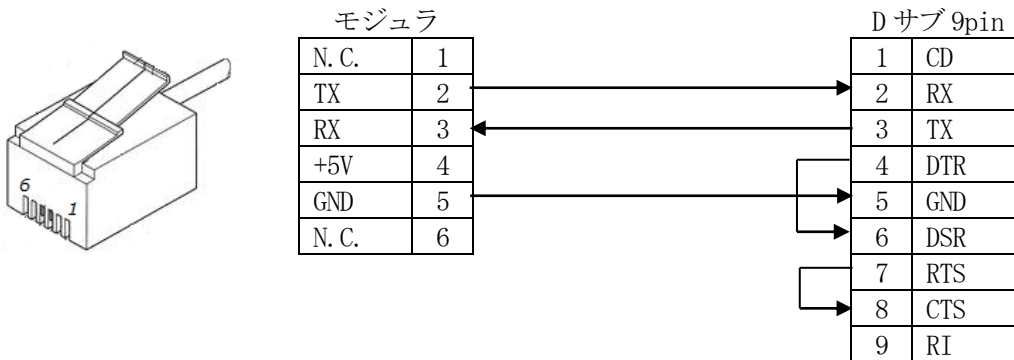
13. RS-232C 通信

RS-232C 通信によりモード設定が行えます。

13. 1. 通信仕様

通信方式	調歩同期方式	データビット	8 bit
ボーレート	9600 bps	パリティビット	無し
スタートビット	1 bit	通信コード	ASCII
ストップビット	1 bit		

13. 2. ケーブル結線



通信ケーブル最大距離 15m

13.3. 通信コマンド

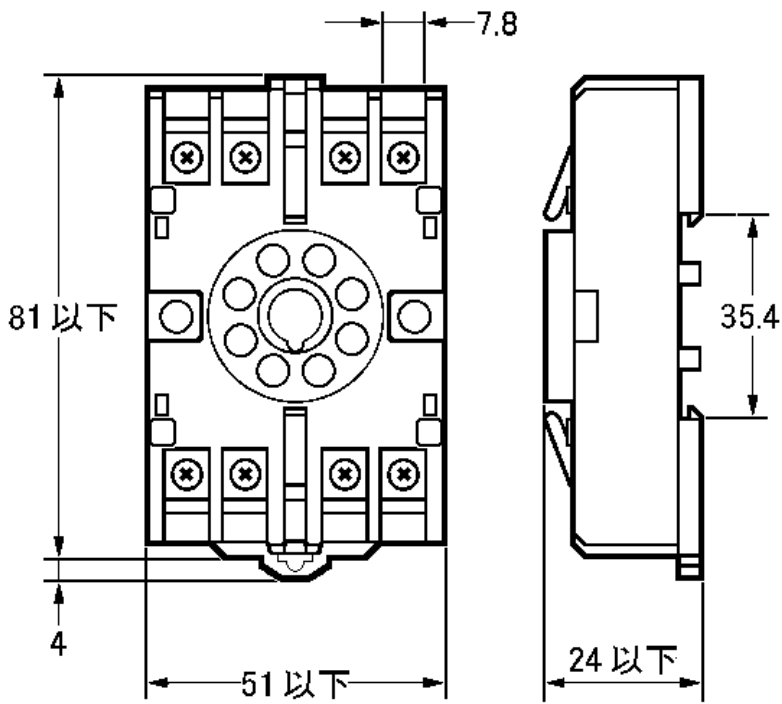
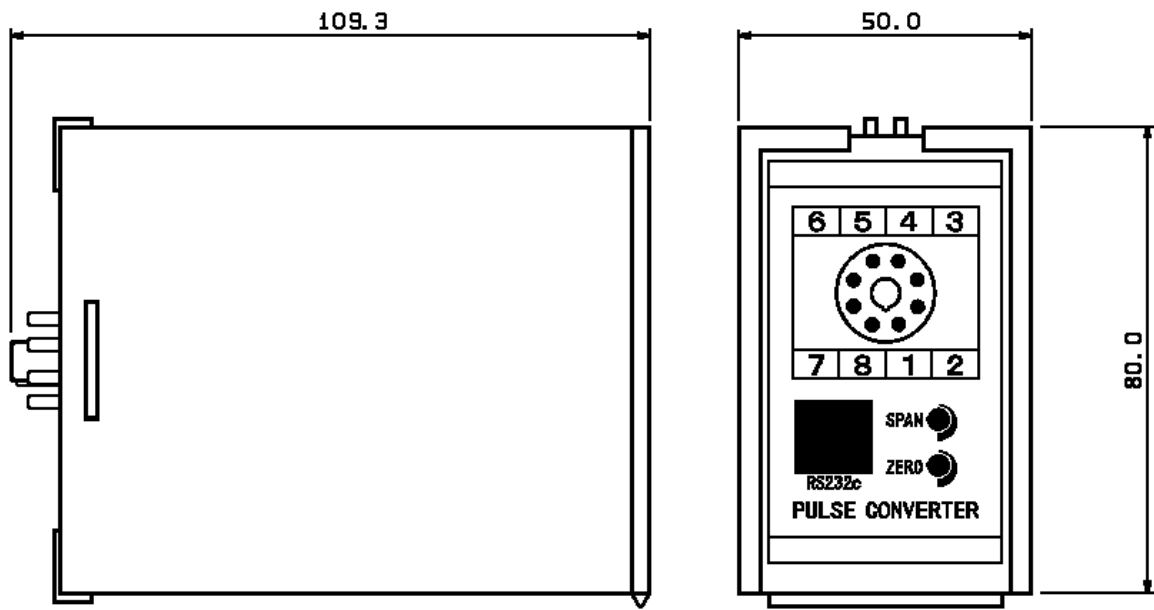
電源投入後は、モード 73 に設定されている周期時間毎に換算結果が出力されます。またコマンドを送ることでモード設定を行うことができます。

ホスト	ES2500
モード設定呼び出し S →	← O<CR><LF> 返信
設定値読み出し Rxx<CR> →	← dddd<CR><LF> 設定値返信 (正常時) ← N<CR><LF> 返信 (エラー時)
設定値書き込み Wxx,dddd<CR> →	← O<CR><LF> 返信 (正常時) ← N<CR><LF> 返信 (エラー時)
モード設定終了 E →	← O<CR><LF> 返信

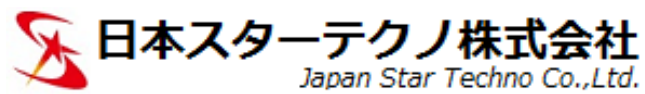
xx : モード番号を指定します。

dddd : データを指定します。モードによりデータのフォーマット (桁数、小数点位置) が変わりますので各モード設定を参照してください。

14. 外形寸法図



単位 : mm



E-mail: support@j-startechno.com
<http://www.j-startechno.com>

<東京> 〒110-0015 東京都台東区東上野 1-20-2-501

TEL.03-6432-4006 / FAX.03-6432-4010

<大阪> 〒542-0072 大阪市中央区高津 1-9-10 サムティインテリジェンスビル 407

TEL.06-6777-5257 / FAX.06-6763-5258

※万一不備な点や品質上、設計上の問題がございましたら弊社までご連絡ください。
※改良のため、仕様等は予告無くの変更する場合がありますので予めご了承ください。