

# 【取扱説明書】

第10A版 2014.04.11.

Ver. 03-325

---

---

## PULSE CONVERTER

---

---

MODEL : ES2500LN シリーズ

2005年7月より入力スケールリングの設定方法が変わりました。

- この取扱説明書には、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。この取扱説明書をよくお読みのうえ、製品を安全にお使いください。
- お読みになったあとは、いつでも見られるように製品のそばに保管してください。

日本スターテクノ株式会社

【販売元 及び サポートセンター】



〒105-0013 東京都港区浜松町 2-2-11  
廣瀬ビル 3F

TEL. 03 - 6432 - 4006

FAX. 03 - 6432 - 4010

E-mail: [support@j-startechno.com](mailto:support@j-startechno.com)

<http://www.j-startechno.com>

※万一不備な点や、品質上、設計上の問題がございましたら、

当社サポートセンター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。

## 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。

## 特徴

- 入力周波数は最大100kHzまで受け可
- 入力信号が電圧パルス時、トリガレベルを1.0V～4.5V、0.1V単位で設定可
- アナログ出力は最速1ms応答（0.001～9.999sまで設定可）
- RS232c通信による換算データの送信可

### 【オプション】

- 3種類のホールド（データ、ピーク、バレー）機能付き

## ■ 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、まこと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、塗ったりしないでください。



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ふれたりしないでください。

### 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又は新品と交換させていただきます。

## 目次

1. 仕様	1
2. 各部の名称とその機能	2
3. 端子台の接続方法	2
4. 端子配列表	2
5. 入出力回路の構成およびローパスフィルタの切替	3
6. 入力スケール設定例	4
7. 出力スケール設定例	5
8. モード設定値	6
(1) 設定項目一覧と初期値	6
(2) モード内容と設定値	6～9
9. アナログ出力調整	9
10. RS-232c通信	10～11
11. 外形寸法図	12

## 1. 仕様

### センサ入力

センサ入力応答 入力信号	0. 0 0 0 6 Hz ~ 1 0 0 kHz ・プルアップ入力回路 NPNオープンコレクタパルス入力、無電圧接点電圧パルス入力 ・プルダウン入力回路 PNPオープンコレクタパルス入力 (トリガレベル1. 0~4. 5V (任意に設定可)、MAX3 0V) ※内部スイッチにより切替
センサ供給電源	DC+1 2 V (±10%) 5 0 mA MAX (安定化) 出力

### 計測

計測方式	周期演算方式
計測精度	パルス入力に対し±0.0 5 %± 1 digit
演算レート	入力レートによる設定 ・0. 0 0 0 0 1~9 9 9 9 9 9 x 桁補正 1/10~1/1000000 ・時、分、秒 単位計測時間設定
パルス移動平均 オートゼロ機能 予測演算機能	入力パルスを任意で設定した値 (1~2 0) で平均化 入力周波数が任意に設定した周波数以下なら表示を0 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

電圧出力	DC 0~1 0 V (任意に設定可)、負荷抵抗1 kΩ 以上
電流出力	DC 0~2 0 mA (任意に設定可)、負荷抵抗5 0 0 Ω 以下
出力精度	表示値に対し±0.3 %以内 (2 3℃)
温度特性	2 0 0 ppm/℃ 以下
出力応答	最速1 m s (0. 0 0 1~9. 9 9 9 s まで0. 0 0 1 s 単位で設定可)
分解能	D/A変換方式DC 0~1 0 V時、 1 0,0 0 0 分解能 D/A変換方式DC 0~2 0 mA時、 1 0,0 0 0 分解能

### 外部入力【選択】

オールリセット入力	端子台ONで計測をリセット (NPNオープンコレクタ出力、又は有接点出力を受付)
ホールド入力	端子台ONの間、現在の表示値を保持 (データ、ピーク、バレー) (NPNオープンコレクタ出力、又は有接点出力を受付)

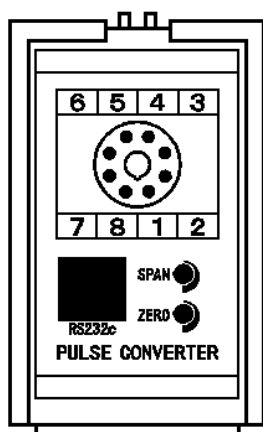
### RS-232C通信

信号レベル	E I A RS-232C規格準拠
通信速度	9 6 0 0 bps
スタートビット	1ビット
ストップビット	1ビット
データビット	8ビット
パリティビット	無し

### その他

電源	AC 1 0 0 V (5 0 / 6 0 Hz) オプション: AC 2 0 0 V、DC 2 4 V
使用温湿度	0~5 0℃ 3 0~8 0%RH (但し結露しないこと)
重量・外形寸法	約5 0 0 g H 8 2×W 5 0×D 1 3 0 mm
ケース材質	ABS樹脂

## 2. 各部の名称とその機能



- ① SPAN  
最大出力の調整を行なう。
- ② ZERO  
最小出力の調整を行なう。
- ③ RS232C通信コネクタ  
換算値の出力を行なう。  
モード値の設定を行なう。

## 3. 接続方法

6	5	4	3
+12V	GND	OP	A I N

電源(AC or DC)                      アナログ出力

7	8	1	2
(+)	(-)	(+)	(-)

## 4. 端子配列表

端子番号	項目	詳細説明
1	(+)	アナログ出力用端子。
2	(-)	アナログ出力用 GND 端子。(GND端子と内部は共通)
3	A-I N	A信号入力端子
4	OP	オプション端子。(DIPスイッチによる切替) ・リセット端子(工場出荷時)      ・HOLD端子
5	GND	制御信号入力用GND端子。
6	+12V	センサ電源用端子。
7	電源	電源入力端子。AC100V (オプション: AC200V、DC24V)
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かDC)を今一度ご確認ください。  
特にDC仕様の場合は、+、-の極性にお気をつけてください。
- ・端子台のねじは確実に締めて下さい。

## 5. 入力回路およびローパスフィルタの切替

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 A信号	ON	+5Vプルアップ
		OFF	プルダウン
2	ローパスフィルタ1 A信号	ON	100Hz -3dBの周波数特性
		OFF	なし
3	ローパスフィルタ2 A信号	ON	1.5KHz -3dBの周波数特性
		OFF	なし
4		OFF	常時OFFにしてください
5		OFF	常時OFFにしてください
6		OFF	常時OFFにしてください
7	ホールド	ON	どちらかをONにしてください
		OFF	
8	リセット	ON	
		OFF	

工場出荷時の設定は以下の通りです。

- |                  |     |             |
|------------------|-----|-------------|
| 1. 入力プルアップA信号    | ON  |             |
| 2. ローパスフィルタ1 A信号 | OFF |             |
| 3. ローパスフィルタ2 A信号 | OFF |             |
| 4.               | OFF | ※変更しないでください |
| 5.               | OFF | ※変更しないでください |
| 6.               | OFF | ※変更しないでください |
| 7. ホールド          | OFF |             |
| 8. リセット          | ON  |             |

## 6. 入力スケーリング設定例

### 1. 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表示

モード03 (入力レート) : 0.03333 R/Pを設定  
 $1 \div 30 = 0.03333$

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

### 2. 流量計 (速度計) として使用する場合

<条件1> : 1パルス7.6923mLのセンサーでL/min表示する場合  
(7.6923mm) (m/min)

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  
1 mL = 1 L / 1000

<条件2> : 1パルス7.6923mLのセンサーでm<sup>3</sup>/h表示する場合

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 = 1/100000  
1 mL = 1 m<sup>3</sup> / 1000000

<条件3> : 50.0L/min時800Hzを発信するセンサーでL/min表示する場合

モード03 (入力レート) : 0.00104 L/Pを設定

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  
 $50 \div 60 \text{ sec} \div 800 \text{ Hz} = 0.0010416$

<条件4> : 50.0m<sup>3</sup>/h時800Hzを発信するセンサーでm<sup>3</sup>/h表示する場合

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  
1 L = 1 m<sup>3</sup> / 1000

又は

モード03 (入力レート) : 17.3611 cc/Pを設定  
 $50 \times 1000000 \div 3600 \text{ sec} \div 800 \text{ Hz} = 17.3611$

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 = 1/100000  
1 mL = 1 m<sup>3</sup> / 1000000

### ※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スロー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のため、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となっておりますが例題のような10秒であれば0.1Hzとなるので0.110というように10%位の余裕をみて設定いただくことをお勧めします。

### ※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丁あるが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値がばらつく原因となります。このような場合は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のバラツキを補正計測することが出来ます。



## 7. 出力スケーリング設定例

### 1. 0～300 L/minに対し0～10Vのアナログ出力を行う場合

モード61 アナログ移動平均／更新時間 : 010.001

※初期値はアナログ移動平均01（01は移動平均をしないことを意味します。）

脈動などにより出力変動が大きい場合に移動平均を行うとバラツキが平均化され安定した出力になり得ます。

※アナログ更新時間の最速は1msで出力を行うことが可能ですが、1msの出力が1KHz以上の入力の場合で、それ以下の入力に対して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 アナログフルスケール : 000300

※計測される最大値を設定してください。

000300と設定されると300 L/minに対し10Vが出力されます。

※リニア出力ですので150 L/min計測時は5Vが出力されることになります。

モード63 アナログ微調整 (MAX) : 100.00

※アナログ出力MAX値を10Vとして設定するようにしています。

従って、10V出力時は100.00と設定ください。

※0～5V出力時は050.00と設定ください。

モード64 アナログオフセット (MIN) : 00.00

※入力がゼロの時の出力値を設定します。

0～10V設定の場合は、入力がゼロの時は0Vとなりますので00.00となります。

※1～5V出力時は020.00と設定ください。

### 2. 0～300 L/minに対し4～20mAのアナログ出力を行う場合

設定方法は上記と同じでモード64のみ 『20.00』としてください。

## 8. モード設定

### (1) 設定項目一覧と初期値

モード	項目	初期設定値
02	入力オートゼロ周波数	1.0000
03	入力レート	0001.00
04	桁補正、単位時間設定 (0:秒、1:分、2:時)	00
08	パルス移動平均	01
09	トリガレベル	2.5
61	アナログ移動平均/アナログ更新時間	010.001
62	アナログフルスケール	1000.00
63	アナログ微調整 (MAX)	0100.00
64	アナログオフセット (MIN)	000.00
70	ホールドモード	0
73	RS232C 通信出力更新時間	01.00
78	予測演算機能	0

### (2) モード内容と設定値

#### 02 入力オートゼロ周波数

[設定可能範囲] 0.000 ~ 9.999

[初期設定値] 1.000

換算値を0に戻す入力周波数 (Hz) の設定

#### 03 入力レート

[設定可能範囲] 0.00001 ~ 999999

[初期設定値] 0001.00

1mm/P、7.6923cc/Pなどの1パルスレートを設定

#### 04 桁補正、単位時間設定

[設定可能範囲] 桁補正 (左桁) 0 ~ 6 0=1/1

(モード03の設定桁不足を補います) 1=1/10

2=1/100

3=1/1000

4=1/10000

5=1/100000

6=1/1000000

単位時間設定 (右桁) 0 ~ 2 1=秒 (x1)

(/sec、/min、/hを自動演算) 2=分 (x60)

3=時 (x3600)

[初期設定値] 00

## 08 A入力：パルス移動平均

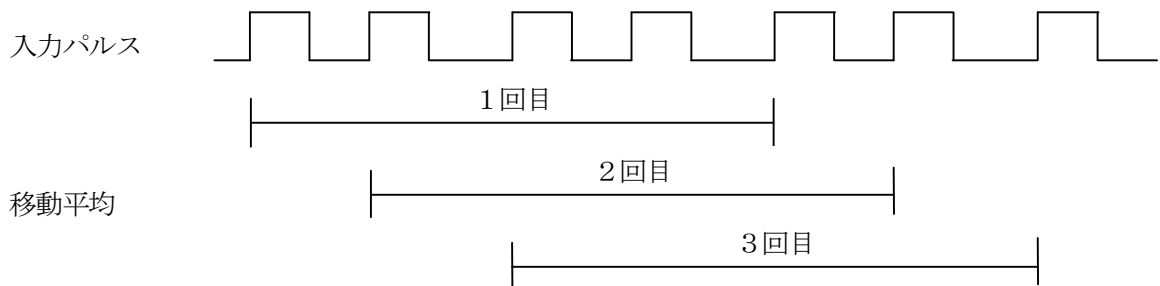
[設定可能範囲] 01 ~ 20

[初期設定値] 01

平均したいパルス数の設定（01は機能停止とします）

※この機能は、1000Hz ~ 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】

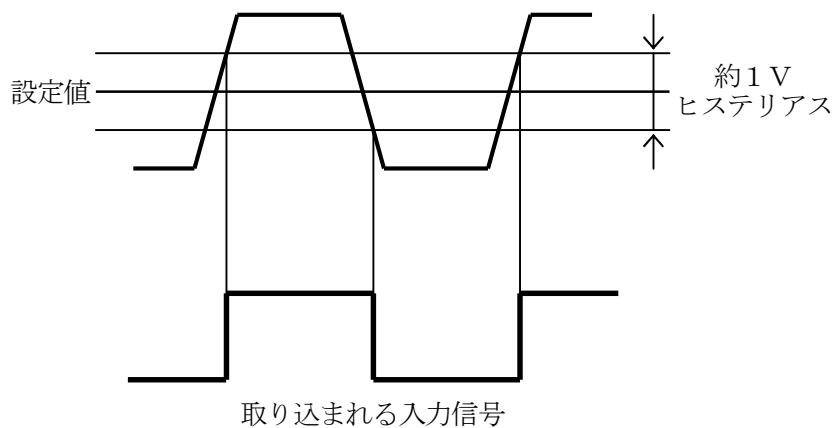


## 09 トリガレベル

[設定可能範囲] 1.0 ~ 4.0

[初期設定値] 2.5

入力信号のトリガレベル（V）の設定



## 61 アナログ移動平均／アナログ更新時間

[設定可能範囲] 01 ~ 16  
0.000 ~ 9.999

[初期設定値] 010.001

上2桁の設定： アナログ移動平均の設定  
更新時間毎の出力を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。(設定可能範囲は最大16まで)

下4桁の設定： アナログ出力を更新する時間(秒)の設定(0.000は表示と同期)

## 62 アナログフルスケール

[設定可能範囲] 0.00001 ~ 999999

[初期設定値] 100000

アナログ出力の最大値に相当する換算値を設定します。

## 63 アナログ微調整 (MAX)

[設定可能範囲] 050.00 ~ 100.00

[初期設定値] 100.00

換算値が「62」アナログフルスケールのときの出力値(%)の設定

## 64 アナログオフセット (MIN)

[設定可能範囲] 00.00 ~ 50.00

[初期設定値] 00.00

換算値が0のときの出力値(%)の設定

### 【設定例】

アナログ出力が電圧出力の場合：

出力	No. 63 (%)	No. 64 (%)
0~10V	100.00	00.00
0~5V	050.00	00.00
1~5V	050.00	20.00

アナログ出力が電流出力の場合：

出力	No. 63 (%)	No. 64 (%)
4~20mA	100.00	20.00

## 70 ホールドモード

[設定可能範囲] 0 ~ 2

[初期設定値] 0

外部端子 19 (HOLD DATA) がONされているときの動作を設定します。  
OFFでホールドは解除されます。

0 : ホールドONされた瞬間の表示値、アナログ出力値を保持します。(初期値)

1 : ホールドONされている間の最大値を保持します。

2 : ホールドONされている間の最小値を保持します。

## 73 RS 232 C通信出力更新時間

[設定可能範囲] 00.01~99.99

[初期設定値] 01.00

換算値を送信する時間(秒)の設定

## 78 予測演算機能

[設定可能範囲] 0 ~ 1

[初期設定値] 0

0 : 予測演算をおこなう(初期値)

1 : 予測演算をしない

## 9. アナログ出力調整

アナログ出力の校正や調整が必要のある場合は次の手順で行なってください。

- (1) 発振器と周波数カウンターを端子台3・5に接続し、電圧計又は電流計を端子台1・2に接続してください
- (2) 発振器の出力がゼロ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ください

[注意]

- 電源投入後30分してから校正や調整を行ってください。
- 調整の範囲は標準仕様の場合でZEROが±0.5%/FS、SPANが±4%/FSとなっています

## 10. RS-232C通信

コンピュータと接続し、モード設定を変更することができます。

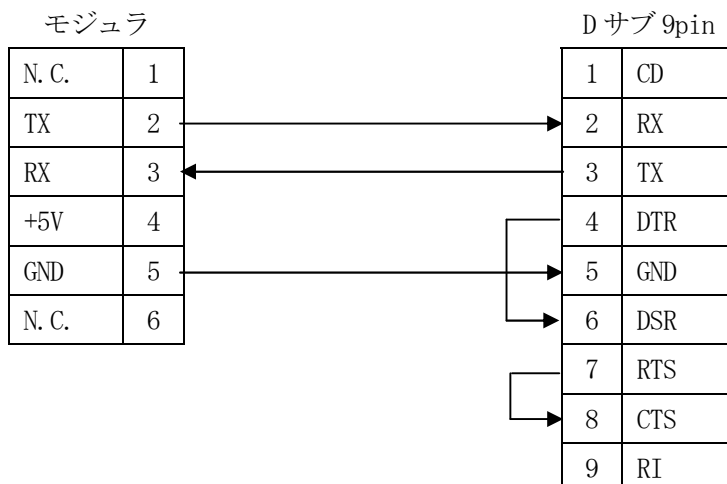
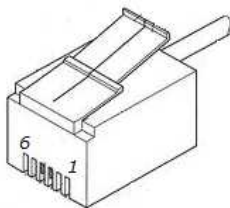
### (1) 通信仕様

通信方式	調歩同期式
通信レベル	RS-232C
通信パラメータ	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
通信コード	ASCII

### (2) ケーブル接続

本器とホストコンピュータの接続には下記の結線が必要です。

ピン番号	名称	詳細
1	NC	
2	TX	出力 送信データ
3	RX	入力 受信データ
4	+5V	
5	GND	信号グラウンド
6	NC	



### (3) 通信モード

電源投入時は、73:RS232c通信出力更新時間毎に出力されます。

コマンドをコンピュータ（ホスト）から送ることでモード設定値を変更することができます。

#### コマンド一覧

S	設定モード・開始	→		←	O<CR><LF>	受領返送
R□□<CR>	設定値読出	→		←	ddd<CR><LF>	設定値返送
R□□<CR>	設定値読出	→		←	N<CR><LF>	No. 無し返送
W□□, dddd<CR>	設定値書込	→		←	O<CR><LF>	受領返送
W□□, dddd<CR>	設定値書込	→		←	N<CR><LF>	No. 無し返送
E	設定モード・終了	→		←	O<CR><LF>	受領返送

※□□：モードNo.

○○：設定値

## 1.1. 外形寸法図

