

# 【取扱説明書】

---

---

## パルスコンバーター

---

---










MODEL : ES2500LZシリーズ

本書は事故を防ぐための重要な注意事項と取り扱い方を示しています。よくお読みの上、安全にご使用ください。またお読みになった後はいつでも確認できるよう保管ください。

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ご使用ください。
-  負荷は定格以内でご使用ください。
-  直射日光は避けてご使用ください。
-  定格を越える温度および湿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。
-  電源配線中や通電中は感電等の事故にご注意ください。
-  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. 保証とアフターサービス

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。

また保証期間が過ぎているとき、診断をして修理が可能な場合はご要望により修理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 .....	2
2. 保証とアフターサービス .....	2
3. 目次 .....	3
4. 付属品の確認 .....	4
5. 概要と特徴 .....	4
5.1. 概要 .....	4
5.2. 特徴 .....	4
6. 型式名一覧 .....	5
7. 仕様 .....	6
8. 各部の名称とその機能 .....	7
9. 端子配列 .....	7
10. 入力回路およびローパスフィルタの切り替え .....	8
11. モード設定値および設定方法 .....	9
11.1. 設定項目一覧と初期設定値 .....	9
11.2. モード内容と設定値 .....	9
11.2.1. (モード 02) オートゼロ周波数 .....	9
11.2.2. (モード 03) パルスレート .....	10
11.2.3. (モード 04) パルスレート補正、計測単位 .....	10
11.2.4. パルスレートの設定例 .....	11
11.2.5. (モード 08) パルス移動平均 .....	12
11.2.6. (モード 09) 入カトリガレベル .....	13
11.2.7. (モード 61) アナログ出力：出力移動平均、出力更新時間 .....	13
11.2.8. (モード 62) アナログ出力：最大出力時の計測値 .....	14
11.2.9. (モード 63) アナログ出力：レンジ調整（最大出力） .....	14
11.2.10. (モード 64) アナログ出力：オフセット調整（最小出力） .....	14
11.2.11. (モード 70) ホールドモード .....	15
11.2.12. (モード 73) RS-232C：一定周期送信時間 .....	15
11.2.13. (モード 78) 予測演算機能 .....	15
11.2.14. (モード 80～b9) リニアライズ ※ES2500LZ のみ .....	16
12. アナログ出力の調整 .....	17
13. RS-232C 通信 .....	18
13.1. 通信仕様 .....	18
13.2. ケーブル結線 .....	18
13.3. データ通信 .....	18
14. 外形寸法 .....	19

## 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

本製品はパルス出力型センサとの接続により、換算した値をアナログ電圧または電流として出力するパルスコンバーターです。

### 5.2. 特徴

- ・リニアライズ機能を標準搭載。入力/出力とも 20 ポイント設定可能。
- ・入力周波数は最大 100kHz まで受け付け。
- ・パルス入力の入力信号レベルを 1.0V~4.5V の範囲で設定可能（0.1V 単位）。
- ・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 通信を標準搭載。パルス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. 型式名一覧

機種名	センサ 入力	アナログ 出力	センサ 電源	電源 電源	相シヨソ 端子
ES2500LZ	-□	-□	-□	-□	-□

機能	
無記	リセット入力
-HD	ホールド入力
無記	AC100V 電源
-200	AC200V 電源
-24	DC24V 電源
無記	(AC 電源時) DC12V(±10%) (DC 電源時) DC24V(±10%)
-A1	アナログ DC0~10V 出力
-A5	アナログ DC4~20mA 出力
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
	RS-232C 通信標準搭載

※ご指定の無い場合は無記が標準仕様となります。

<例>

- ・ 0-10VDC 出力、AC100V 電源 ..... ES2500LZ-A1
- ・ 4-20mA 出力、AC100V 電源 ..... ES2500LZ-A5
- ・ 0-10VDC 出力、AC200V 電源 ..... ES2500LZ-A1-200
- ・ 4-20mA 出力、AC100V 電源、ホールド入力 ... ES2500LZ-A5-HD

## 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"> <li>・ NPN オープンコレクタパルス入力、または無電圧接点パルス</li> <li>・ PNP オープンコレクタパルス入力、または電圧パルス</li> </ul> ※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	(AC 電源時) DC+12V(±10%) 50mA MAX (DC 電源時) DC+24V(±10%) 50mA MAX

### ■ 入力換算

演算方式	周期演算方式
演算精度	±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(1/1~1/1000000) 計測単位設定(毎時 / 毎分 / 毎秒)
リニアライズ	入力および出力とも 20 ポイント搭載
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表示を 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 (DC0~10V において 10,000 分解能)
電流出力 [-A5]	DC4~20mA 負荷抵抗 500Ω以下 (DC0~20mA において 10,000 分解能)
出力精度	±0.3% F.S.
温度特性	200ppm/℃以下
出力応答	最速 1ms (0.001~9.999 まで 1ms 単位で設定可能)

### ■ 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 [-HD]	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)

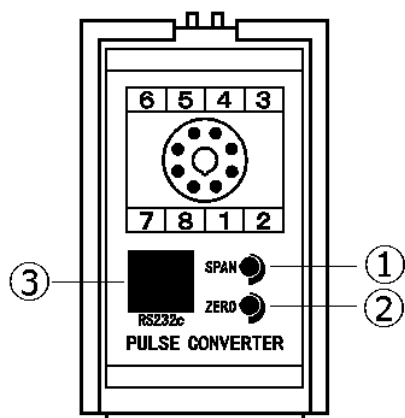
### ■ RS-232C 通信

信号レベル	EIA RS-232C 規格準拠
通信仕様	通信速度 : 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	[標準]AC100V [-200]AC200V [-24] DC24V(±10%)
使用温湿度範囲	0~50℃ / 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調整（スパン調整）を行います。

### ② ZERO

アナログ出力の最小調整（ゼロ調整）を行います。

### ③ RS232c

RS-232C 通信用のコネクタです。換算結果を出力します。またモードの設定時に使用します。

## 9. 端子配列

センサー電源

6	5	4	3
+12V (+24V)	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	GND 端子
6	+12V (+24V)	センサー用電源端子
7	AC または DC+	電源端子
8	AC または DC-	[標準] AC100V [-200] AC200V [-24] DC24V

### <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。
- ・電源仕様（AC 電源または DC 電源、電圧など）を今一度ご確認ください。
- ・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	ホールド入力有効/無効	ON	オプション端子がホールド入力端子となります。
		OFF	オプション端子がリセットの場合は必ず OFF としてください。
8	リセット入力有効/無効	ON	オプション端子がリセット入力端子となります。
		OFF	オプション端子がホールドの場合は必ず OFF 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	※出荷時のまま変更しないでください。
5	---	OFF	※出荷時のまま変更しないでください。
6	---	OFF	※出荷時のまま変更しないでください。
7	ホールド入力	OFF	ホールド入力無効
8	リセット入力	ON	リセット入力有効

※ご注文時にセンサタイプをご指示いただいている場合はそれに合わせた設定となっています。



## 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	パルスレート	0	0	0	1.	0	0
04	パルスレート補正、計測単位					0	0
08	パルス移動平均					0	1
09	入力トリガレベル					2.	5
61	アナログ出力：出力移動平均、出力更新時間	0	1	0.	0	0	1
62	アナログ出力：最大出力時の換算値	1	0	0	0.	0	0
63	アナログ出力：レンジ調整（最大出力）		1	0	0.	0	0
64	アナログ出力：オフセット調整（最小出力）			0	0.	0	0
70	ホールドモード				0	0	0
73	RS-232C：一定周期送信時間				0	1.	0
78	予測演算機能						0
80-b9	リアライズテーブル（入力/出力とも各 20 点）	0	0	0	0	0	0

### 11.2. モード内容と設定値

#### 11.2.1. (モード 02) オートゼロ周波数

A	B	C	D	E	F
		1.	0	0	0

[初期値] 1.000

C～F：オートゼロ周波数 [設定範囲：0.000 ～ 9.999Hz]

ここで設定した周波数より低い信号をカットし、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。

#### ※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(0.1Hz)というような低周波数を有効にする場合は、オートゼロ周波数を 0.100 以下と 10%位の余裕をみて設定してください。

### 11.2.2. (モード 03) パルスレート

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

 [初期値] 0001.00

A～F：パルスレート [設定範囲：0.00001 ～ 999999]

1 パルス当たりの換算レートを設定します。

### 11.2.3. (モード 04) パルスレート補正、計測単位

A	B	C	D	E	F
				0	0

 [初期値] 00

E：パルスレート補正の設定 [設定範囲：0 ～ 6]

モード 03 で設定したパルスレートの補正を行います。

0： 1/1 (×1)	4： 1/10000 (×0.0001)
1： 1/10 (×0.1)	5： 1/100000 (×0.00001)
2： 1/100 (×0.01)	6： 1/1000000 (×0.000001)
3： 1/1000 (×0.001)	

F：計測単位の設定 [設定範囲：0 ～ 2]

換算時の計測単位を設定します。

0： 毎秒 (/sec)	...	毎秒単位で表示します。(×1 倍)
1： 毎分 (/min)	...	毎分単位で表示します。(×60 倍)
2： 毎時 (/hour)	...	毎時単位で表示します。(×3600 倍)

#### 11.2.4. パルスレートの設定例

##### <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センサで検知し、RPM 換算する場合

モード 03 (パルスレート) : 33.3333 RPM を設定 ( $1 \div 30 = 0.0333333$ )

モード 04 (レート補正、計測単位) : 31

┌── 計測単位 : 1 = 毎分 (/min)  
└── レート補正 : 3 = 1/1000

##### <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 (パルスレート) : 07.6923 mL/P を設定

モード 04 (レート補正、計測単位) : 31

┌── 計測単位 : 1 = 毎分 (/min)  
└── レート補正 : 3 = 1/1000 (1mL = 1L/1000)

条件 2： 1パルス 7.6923mL のセンサで m<sup>3</sup>/h 換算する場合

モード 03 (パルスレート) : 07.6923 mL/P を設定

モード 04 (レート補正、計測単位) : 62

┌── 計測単位 : 2 = 毎時 (/hour)  
└── レート補正 : 6 = 1/1000000 (1 mL = 1m<sup>3</sup>/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 (パルスレート) : 1.04166 L/P を設定

$50 \div 60 \text{sec} \div 800 \text{Hz} = 0.001041666$

モード 04 (レート補正、計測単位) : 31

┌── 計測単位 : 1 = 毎分 (/min)  
└── レート補正 : 3 = 1/1000

条件 4： 50.0m<sup>3</sup>/h 時、800Hz を発信するセンサで m<sup>3</sup>/h 換算する場合

モード 03 (パルスレート) : 0.01736 L/P を設定

$50 \times 1000 \div 3600 \text{sec} \div 800 \text{Hz} = 0.017361$

モード 04 (レート補正、計測単位) : 32

┌── 計測単位 : 2 = 毎時 (/hour)  
└── レート補正 : 3 = 1/1000 (1L = 1m<sup>3</sup>/1000)

### 11.2.5. (モード 08) パルス移動平均

A	B	C	D	E	F
				0	1

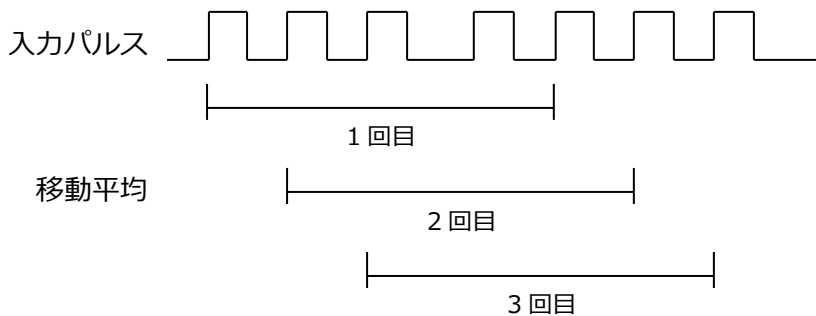
 [初期値] 01

E～F：パルス移動平均 [設定範囲：01～19パルス]

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。

00 は 19、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】



#### ※1 回転内のパルス間隔にバラツキがある場合

1 回転内にギヤが 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換算結果がバラ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ヤの数である 10 を設定すると常に 10 丁の平均値を計測するのでギヤ間のバラツキを補正計測することができます。

### 11.2.6. (モード 09) 入力トリガレベル

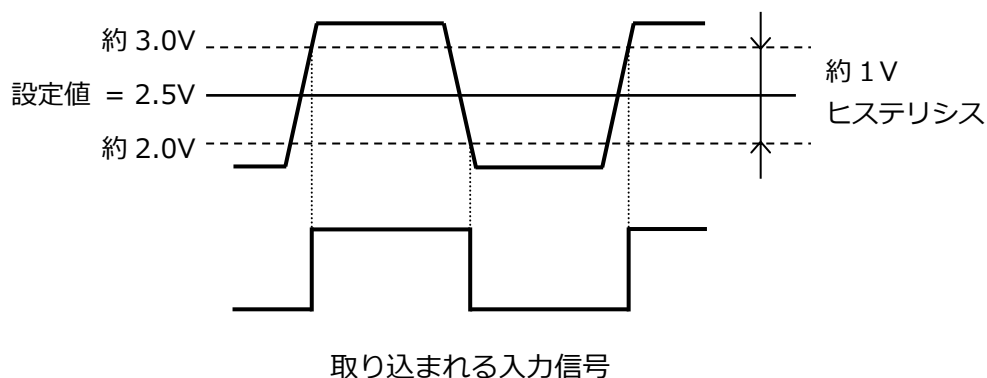
A	B	C	D	E	F
				2.	5

 [初期値] 2.5

E～F：トリガレベル [設定範囲：1.0～4.5V]

入力信号のトリガレベル(電圧)を設定します。センサの出力レベルに合わせて設定してください。

設定を 2.5V とした場合



### 11.2.7. (モード 61) アナログ出力：出力移動平均、出力更新時間

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

 [初期値] 010.001

A～B：出力移動平均の設定 [設定範囲：01～32]

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：出力更新時間の設定 [設定範囲：0.000～9.999 秒]

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。

### 11.2.8. (モード 62) アナログ出力：最大出力時の計測値

A	B	C	D	E	F	
1	0	0	0.	0	0	[初期値] 1000.00

A～F：最大出力時の計測値 [設定範囲：0.00001 ～ 999999]

アナログ最大出力時の換算値を設定します。換算結果がここで設定した値の時に最大のアナログ電圧/電流が出力されます。

### 11.2.9. (モード 63) アナログ出力：レンジ調整（最大出力）

A	B	C	D	E	F	
	1	0	0.	0	0	[初期値] 100.00

B～F：レンジ調整 [設定範囲：050.00 ～ 100.00%]

アナログ出力の最大電圧または最大電流を%で設定します。設定が「100.00%」時、電圧出力は10VDC、電流出力は20mADCを出力します。

「モード 62≦換算結果」で最大出力となります。

### 11.2.10. (モード 64) アナログ出力：オフセット調整（最小出力）

A	B	C	D	E	F	
		0	0.	0	0	[初期値] 00.00

C～F：オフセット調整 [設定範囲：00.00 ～ 50.00%]

換算結果が"0"の時のアナログ出力値を%で設定します。

<設定例>

・アナログ電圧出力の場合

出力	モード 63	モード 64
0～10V	100.00	00.00
0～5V	050.00	00.00
1～5V	050.00	20.00

・アナログ電流出力の場合

出力	モード 63	モード 64
4～20mA	100.00	20.00

### 11.2.11. (モード 70) ホールドモード

A	B	C	D	E	F
					0

[初期値] 0

ホールド入力有効時、端子を ON (GND と短絡) した時の動作を設定します。

- 0 : 端子を ON した瞬間の表示値、およびアナログ出力値を保持します。
- 1 : 端子を ON している間の最大値を保持します。(ピークホールド)
- 2 : 端子を ON している間の最小値を保持します。(ボトムホールド)

### 11.2.12. (モード 73) RS-232C : 一定周期送信時間

A	B	C	D	E	F
			0	1.	0

[初期値] 01.0

D ~ F : 一定周期送信時間 [設定範囲 : 00.0 ~ 99.9 秒]

換算結果を送信する周期(秒)を設定します。ここで設定された時間間隔で換算結果を送信します。

### 11.2.13. (モード 78) 予測演算機能

A	B	C	D	E	F
					0

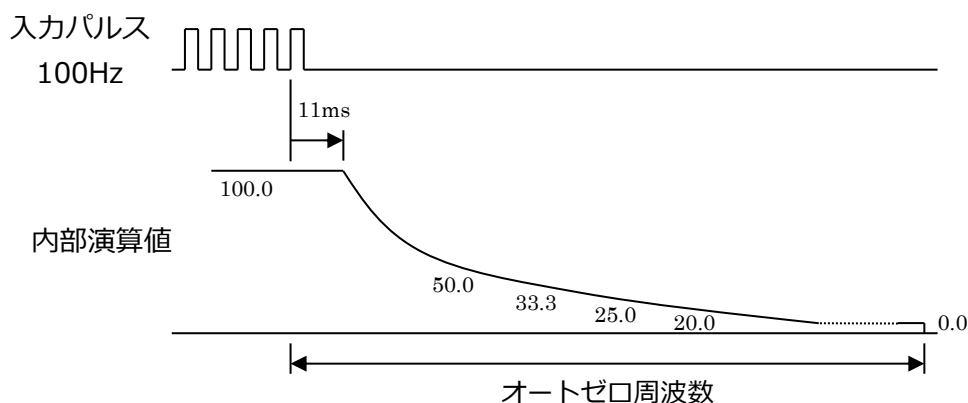
[初期値] 0

F : 予測演算機能 [設定範囲 : 0 ~ 1 ]

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

- 0 : 予測演算有効
- 1 : 予測演算無効

<例> パルスレートは 1 とします。



#### 11.2.14. (モード 80~b9) リニアライズ

A	B	C	D	E	F
0	0	0	0	0	0

[初期値] 000000

A~F : リニアライズ入出力設定 [設定範囲 : 0.00000 ~ 999999.]

リニアライズの設定を行います。任意に設定した入力（周波数など）に対して任意に設定した出力（演算値）をします。設定は入力および出力ともに 20 ポイントです。設定は必ず昇順になるようにしてください。未使用のテーブルは必ず "000000" と設定しておいてください。

ポイント ch	モード番号	
	入力	出力
1	80	81
2	82	83
3	84	85
4	86	87
5	88	89
6	90	91
7	92	93
8	94	95
9	96	97
10	98	99

ポイント ch	モード番号	
	入力	出力
11	A0	A1
12	A2	A3
13	A4	A5
14	A6	A7
15	A8	A9
16	b0	b1
17	b2	b3
18	b4	b5
19	b6	b7
20	b8	b9

モード 80 を 120.000、モード 81 を 003.456 とした場合、周波数 120Hz を入力すると演算値は 3.456 となります。(パルスレート= 1、計測単位=毎秒とした場合)

#### <注意>

リニアライズはモード 03(パルスレート)、モード 04(パルスレート補正/計測単位)の演算結果後の値に対して機能します。



## 12. アナログ出力の調整

アナログ電圧出力、およびアナログ電流出力のゼロ／スパン調整を行います。

	出力	最小出力	最大出力	モード 63	モード 64
[-A1]	0～10V	0V	10V	100.00	00.00
[-A1]	0～5V	0V	5V	050.00	00.00
[-A1]	1～5V	1V	5V	050.00	20.00
[-A5]	4～20mA	4mA	20mA	100.00	20.00

- (1) 最小出力の調整を行います。入力信号を 0 とし、アナログ出力が最小出力となるよう ZERO ボリュームを回して調整してください。
- (2) 最大出力の調整を行います。モード 62 の換算結果になるよう信号を入力し、アナログ出力が最大出力となるよう SPAN ボリュームを回して調整してください。
- (3) (1)と(2)を数回繰り返して調整を行ってください。

### <注意>

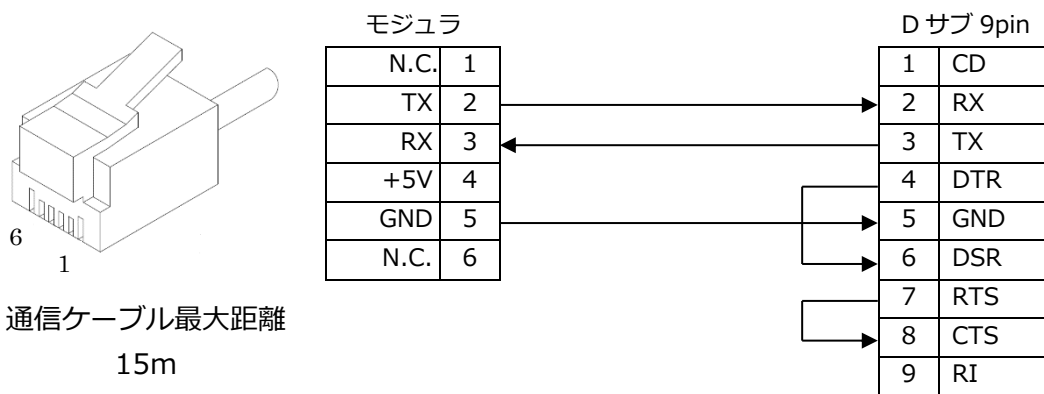
1. 調整および校正は電源投入後、30 分ほど経過してから行ってください。
2. 調整の範囲は ZERO が  $\pm 0.5\%$  F.S.、SPAN が  $\pm 4\%$  F.S. となります。

## 13. RS-232C通信

### 13.1. 通信仕様

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

### 13.2. ケーブル結線



### 13.3. データ通信

電源投入後はモード 73 に設定されている周期時間ごとに換算結果が送信されます。

【データ (ホスト ← パルスコンバーター)】

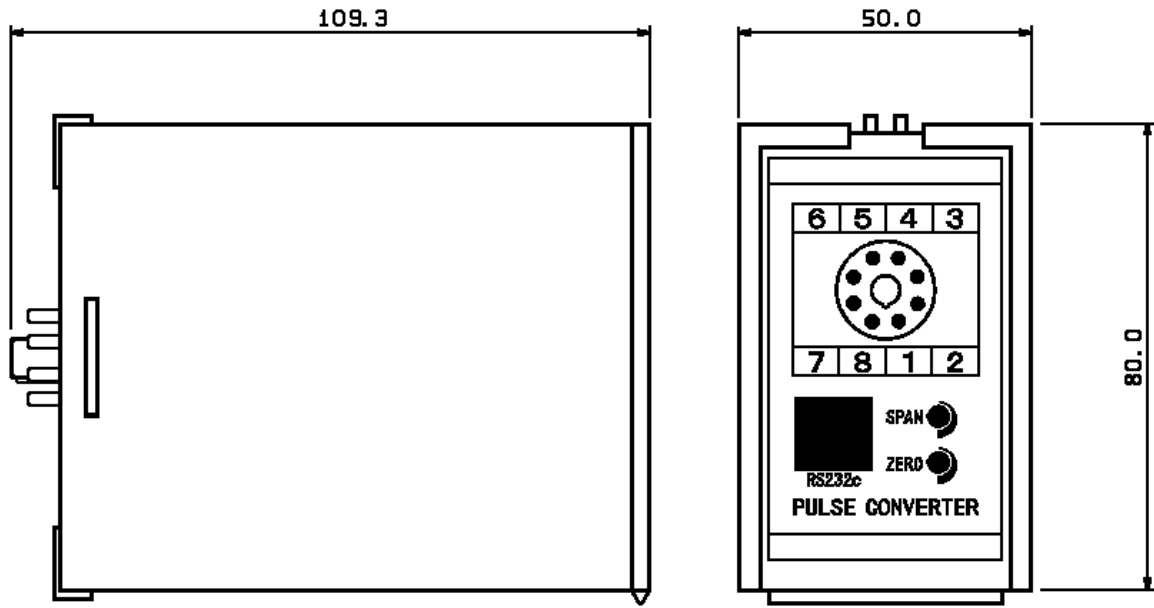
・換算結果が 100 の場合

31h 30h 30h 2Eh 30h 30h 30h 0Dh 0Ah  
 "1" "0" "0" "." "0" "0" "0" <CR> <LF>

100.000 と返します。

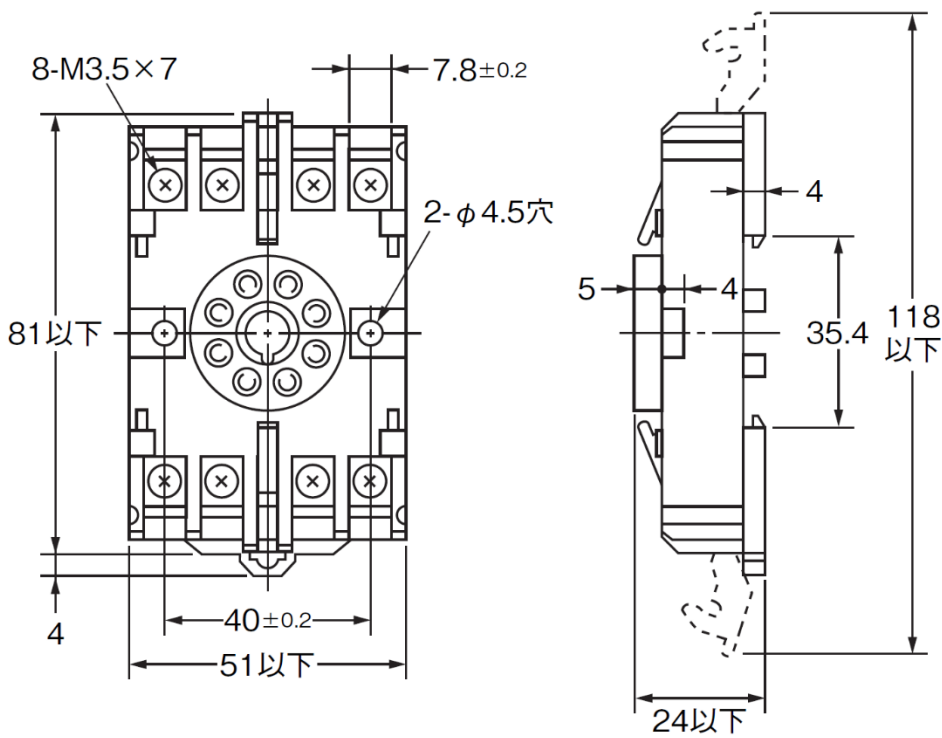
モードの設定変更を行う場合は、弊社ウェブサイトよりモード設定ツールをダウンロードしてお使いください。

# 14. 外形寸法



単位 : mm

## <付属端子台>



単位 : mm



**日本スターテクノ株式会社**

*Japan Star Techno Co.,Ltd.*

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

〒540-0026 大阪市中央区本町 1-1-6 本町カノヤビル 501

TEL.06-4397-4571 / FAX.06-4397-4612

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

---

※製品についてお困りのことがありましたら弊社までご連絡ください。

※本書の内容は改良のため、予告なしに仕様などを変更することがありますのでご了承ください。