

LAN接続型デジタルIOユニット
パルスカウント機能 説明書

対応モデル : LA-5P-P / LA-3R3P-P

第1章 パルスカウント機能について

1-1. パルスカウント機能の概要

パルスカウント機能は、入力した信号の変化回数を自動的に計数する機能です。パソコンから頻繁に入力確認コマンドを送って信号変化を監視する必要がないので、ネットワークの負荷を大幅に低減できます。

対応モデル：LA-5P-P、LA-3R3P-P

※ LA-5P-P はシリアル番号の末尾が『A』または『T』（例：57109001A）のものに限ります

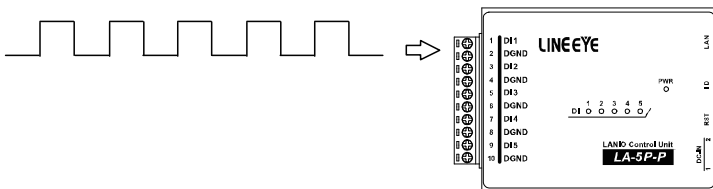
動作仕様

パルス入力数	1 点
入力端子	コマンドで選択可（初期値は DI1）
動作モードの移行	モード切替コマンド、電源オフで通常モードに戻る
計数可能パルス幅	最小 100 μ sec (Duty 40 ~ 60% の場合、約 4kHz 相当)
最大計数値	65535 カウント、それを超えるとオーバフロー値を保持
計数期間	1 計数期間（ウィンドウ幅）をコマンドで選択可 0.1sec、1sec、10sec、START-STOP から選択
カウントエッジ	立ち上がり、立ち下がりコマンドで選択可
計数値の保持	1 測定期間の計数結果を本体メモリーに保持
計数地の取得	測定期間終了後にコマンドで読み出し

⇒ 第2章 パルスカウントモードのコマンド

注意：

- ・パルスカウントモード中は、入力延長機能およびチャタリング除去設定は機能しません。
- ・パルスカウントモード中は、メールアラート機能の動作は保証されません



内部でパルスをカウントして値を保持

1-2. パルスのカウントについて

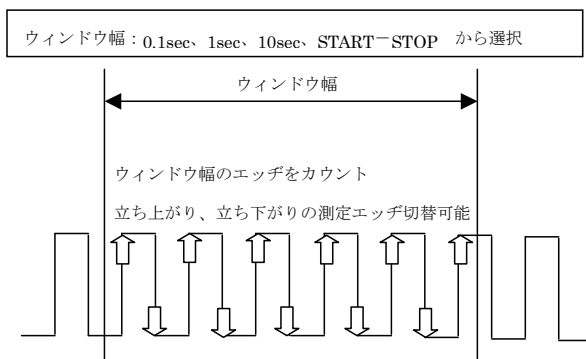


図1 パルスカウント

パルスカウントモードでは図1のように、設定された測定時間幅で指定のドライ接点入力からパルスのエッジを検出しカウントをしていきます。測定時間幅は、0.1sec、1sec、10sec、START-STOP、の4項目から選択できます。『START-STOP』以外を選択した場合、設定された測定時間幅のパルスをカウントし、測定時間幅が経過するまでカウント値は保持されます。測定時間幅経過後、カウント値はリセットされ、測定時間幅経過毎に保持されているカウント値を更新、現在計測中である測定時間幅の一つ前に保持されたカウント値が常に保存されます。例えば、カウント値の初期値はゼロとなりますので、設定値として10secを選択した場合には10sec後に初期値以外の値が入ります。それまでは初期値の値を維持します。『START-STOP』を選択した場合にはSTARTコマンドでカウントを開始し、カウント中の現在値を取得することができます。また、STOPコマンドでカウントを停止すると、次のSTARTコマンドが発行されるかあるいは別の設定に変更されるまで停止した時間のカウントは保持され、STOP中はその保持されたカウント値を得ることができます。カウントするパルスの測定エッジの切り替えは可能です。また、リレー等の接点でおこるチャタリングを除去するためチャタリング用のフィルタのON/OFFを選択できます。パルスモードに切り替えた直後のデフォルトの設定は下記の通りです。本体の電源が切れた場合、カウント値やパルスモード設定条件はリセットされます。また、電源を入れなおした直後は通常モードとして動作します。

■デフォルトの設定

設定内容	デフォルトの設定
ドライ接点入力端子	DI1
エッジ	立ち上がりエッジ
測定時間幅	1sec
チャタリング	OFF

○パルスモード切り替え後の振る舞いについて

パルスモードに切り替え直後は上記のデフォルトの設定ですぐに測定を開始し始めます。

○最小測定可能パルス幅：100 μ sec

おおよそ 4kHz(Duty 40 ~ 60%) のパルスのカウントが可能です。チャタリング設定が on の時はチャタリングで設定されたパルス幅以下のパルスは無視されます。

○パルスのカウント数について

本機では 2byte 分のパルスをカウントできます。つまり、FFh FFh = 65535(10 進数) までカウントすることができます。それを超えるとオーバーフローとなります。

○オーバーフローについて

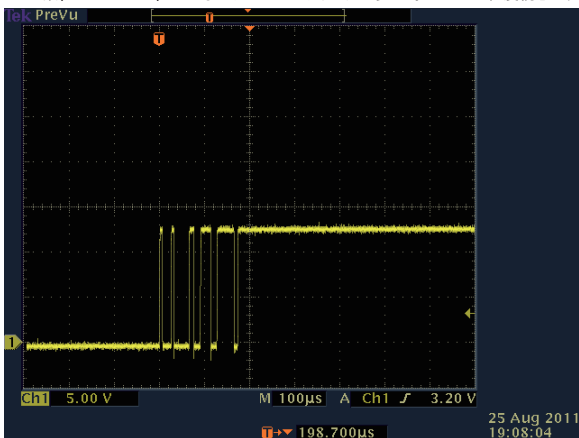
2byte 分 (65535 カウント) を超えるとオーバーフローとなり、測定時間幅で『START-STOP』以外を選択されている場合は測定時間幅毎に更新していきます。測定時間幅が『START-STOP』の場合は START 後に一回オーバーフローをすると、STOP して再 START をかけるまでオーバーフロー状態を維持します。再スタート後は初期値ゼロからのカウントとなります。

1-3. チャタリングについて

チャタリングの設定は 4msec ~ 20msec まで 1msec 毎に設定が可能です。ただし、設定した値に対して誤差が \pm 1msec あります。チャタリング設定を行うことによって、設定値以下のパルス幅のパルスは除去 (カウントしない) することが可能です。チャタリングを設定しない場合 (デフォルトの設定) は検出されたパルスは全てカウントされます。下記は LA-5R のリレー出力のチャタリングの例です。

※パルスカウント専用のチャタリング設定となります。通常モードのチャタリング除去設定は働きません。

LA-5R のリレーでは数 μ sec ~ 100 μ sec オーダーのチャタリングが多い時で 5msec 程度続きます。



第 2 章 制御ソフトの開発について

2-1. パルスカウント機能の制御コマンド

TCP/IP ソケット通信等で本機の IP アドレス（特定ポート番号）に対して制御コマンドを送受信するプログラムを作製することで、パルスカウント機能を実現できます。

■ パルスカウントモード開始コマンド

パルスカウントモード開始コマンド『F4h 01h』の 2byte を連続して送信すると、それに応答して連続した 2byte のレスポンス『F4h 01h』が本機から返されます。これは本機の通常モードからパルスカウントモードへ切替（開始）時に使用するコマンドです。このコマンドは通常モード時にしか使用することはできません。

コマンド順序	1 バイト目	2 バイト目
コマンド	F4h	01h
レスポンス	F4h	01h

■ パルスカウントモード状態確認コマンド

パルスカウントモード状態確認コマンド『E4h』を送信すると、それに応答して『E4h』で始まる連続した 2byte のレスポンスが本機から返されます。これは本機が通常モードあるいはパルスカウントモードのどちらで動いているかを確認するコマンドです。レスポンスとして、通常モードであれば『E4h 01h』、パルスカウントモードであれば『E4h 00h』を返します。

コマンド順序	1 バイト目	2 バイト目
コマンド	E4h	-
レスポンス	E4h	パルス：00h 通常：01h

■ パルスカウントモード時にのみ使用可能なコマンド

1. パルスカウントモード終了コマンド

パルスカウントモード終了コマンド『F4h 02h』の 2byte を連続して送信すると、それに応答して連続した 2byte のレスポンス『F4h 02h』が本機から返されます。このコマンドをパルスカウントモード時に使用することで通常モードに戻ることができます。

コマンド順序	1 バイト目	2 バイト目
コマンド	F4h	02h
レスポンス	F4h	02h

2. パルスカウント要求コマンド

パルスカウント要求コマンド『F5h 04h』の2byteを連続して送信すると、それに応答して『F5h』で始まる連続した5byteのレスポンスで保持されているパルスカウント数を返します。本機にはパルスカウント数は2byteで保持されていますが、一桁(4bit)ずつに分割、上位4bitに0が付加された4byteを『F5h』に続いて送信します。例えば、カウント数が1234hの場合『F5h 01h 02h 03h 04h』となります。また、オーバーフローの時は『F5h 10h 10h 10h 10h』となります。

コマンド順序	1バイト目	2バイト目		3バイト目		4バイト目		5バイト目	
		上位4bit	下位4bit	上位4bit	下位4bit	上位4bit	下位4bit	上位4bit	下位4bit
コマンド	F5h	04h		-		-		-	
レスポンス	F5h	通常: 0	上位 byte	通常: 0	上位 byte	通常: 0	下位 byte	通常: 0	上位 byte
		OVF: 1	上位 4bit	OVF: 1	下位 4bit	OVF: 1	上位 4bit	OVF: 1	下位 4bit
パルスカウント数 本機内部の2byteのカウント値が4bitずつに分割され上位から返却されます。 オーバーフロー(OVF)時: 10h 10h 10h 10h									

3. パルスカウントモード設定コマンド

パルスカウントモード設定コマンド『F6h XXh XXh』の3byteを連続して送信すると、それに応答して『F6h』で始まる連続した3byteのレスポンスが本機から返されます。『F6h XXh XXh』コマンドではパルスを取り込むドライバ入力、パルスの取り込みエッジ、測定時間幅、チャタリングの設定が行えます。

コマンド順序	1バイト目	2バイト目					3バイト目
		B7	B6	B5	B4	B3	
ビット	B7 ~ B0	B7	B6	B5	B4	B3	B2 ~ B0
設定コマンド	ヘッダ	測定時間幅			エッジ	接点入力	チャタリング
コマンド	F6h	0 固定		01: 100msec 10: 1sec 11: 10sec 00: START-STOP	0: ↑ 1: ↓	001: D11 002: D12 003: D13 004: D14 005: D15	00h: off 04h: 4msec 05h: 5msec ~ 14h: 20msec
レスポンス	F6h	0 固定		コマンドで設定されたものをそのままレスポンスします。 上記の設定可能な値以外を設定しようとした場合、設定前の設定値を維持し、設定前の値をレスポンスします。			

4. パルスカウントモード設定確認コマンド

パルスカウントモード設定確認コマンド『E6h』を送信すると、それに応答して『E6h』で始まる連続した 3byte のレスポンスが本機から返されます。パルスを取り込むドライ接点入力、パルスの取り込みエッジ、測定時間幅、チャタリングの設定状態が返されます。

コマンド順序	1バイト目	2バイト目					3バイト目											
ビット	B7 ~ B0	B7	B6	B5	B4	B3	B2 ~ B0	B7 ~ B0										
コマンド	E6h	-					-											
設定コマンド	ヘッダ	0 固定	測定時間幅		エッジ	接点入力	チャタリング											
レスポンス	E6h		01 : 100msec	10 : 1sec	11 : 10sec	00 : START-STOP	0 : ↑	1 : ↓	001 : D11	002 : D12	003 : D13	004 : D14	005 : D15	00h : off	04h : 4msec	05h : 5msec	~	14h : 20msec
現在、設定されている設定をレスポンスする。																		

5. 設定コマンドで測定時間を [00h : START-STOP] を選択している場合に有効なコマンド

測定時間を [00h : START-STOP] に設定している場合は、START コマンドでパルスをカウントし、カウントしている間は『F5h 04h』コマンドで、問い合わせた時点のカウント数を取得できます。また、STOP コマンドではパルスのカウントを停止して、停止時のパルスのカウント数を保持します。STOP 時はこの保持されたカウント数を『F5h 04h』コマンドで取得できます。再 START をかけるか、あるいは別の設定に変更すると保持されたカウント数はリセットされます。

5-1. START コマンド

START コマンド『F7h 01h』の 2byte を連続して送信すると、それに応答して連続した 2byte のレスポンス『F7h 01h』が本機から返されます。

コマンド順序	1バイト目	2バイト目
コマンド	F7h	01h
レスポンス	F7h	01h

5-2. STOP コマンド

STOP コマンド『F7h 02h』の 2byte を連続して送信すると、それに応答して連続した 2byte のレスポンス『F7h 02h』が本機から返されます。

コマンド順序	1バイト目	2バイト目
コマンド	F7h	02h
レスポンス	F7h	02h

5-3. START/STOP 確認コマンド

現在、START 中か STOP 中かを確認するコマンドです。START/STOP 確認コマンド『E7h』を送信すると、それに応答して『E7h』で始まる連続した 2byte のレスポンスが本機から返されます。

コマンド順序	1バイト目	2バイト目
コマンド	E7h	-
レスポンス	E7h	STOP : 00h START : 01h

2-2. 制御コマンドの利用手順例

1. [接続]

本機に TCP/IP で接続します。

2. [パルスカウントモード確認]

パルスカウントモード状態確認コマンド『E4h』を送信して、2byte のレスポンス『E4h 01h』があることを確認します。(レスポンスの応答が『E4h 00h』の場合はすでにパルスカウントモード状態にあります。この場合は次の3のステップは飛ばして下さい。)

3. [パルスカウントモード切替(開始)]

パルスカウントモード開始コマンド『F4h 01h』を送信して、2byte のレスポンス『F4h 01h』があることを確認します。レスポンスが得られた後はデフォルト状態ですぐにカウントを開始します。

4. [パルスカウント条件設定]

パルスカウントの設定を変える場合は、『F6h』で始まる3byte のパルスカウントモード設定コマンドを送信して、『F6h』で始まるコマンドと同じデータのレスポンスがあることを確認します。(ただし、無効な設定値が送られた場合、無効な設定項目に関しては元の状態を維持し変更されません。設定条件については前節 2-1 をご確認ください。また、この新たな設定が有効になった時点でカウント値はリセットされ、変更後の設定ですぐに計測を開始します。測定時間幅に『START-STOP』を選択した場合は STOP 状態から始まり、START コマンドで計測を開始します)

例 1. DI2 に接続された1秒間のパルス数を立下りエッジでカウントする場合(チャタリング 4msec)
『F6h 2Ah 04h』をコマンドとして送信

5. [4にて測定時間幅に『なし』にした場合のカウントの START コマンド]

パルスカウント要求コマンド『F7h 01h』を送信して、2byte のレスポンス『F7h 01h』があることを確認します。この時点で本機はカウントを開始します。(パルスカウントモードの設定で測定時間を『START-STOP』以外に設定している場合、この手順は必要ありません)

6. [パルスカウント要求]

パルスカウント要求コマンド『F5h 04h』を送信すると、カウントされた値を含む『F5h』で始まる5byte のレスポンスが返され、パルスのカウント値が得られます。(レスポンスの5byte については前節 2-1 をご確認ください)

7. [パルスカウント条件設定の測定時間幅を『START-STOP』にした場合の STOP コマンド]

パルスカウント STOP コマンド『F7h 02h』を送信すると、2byte のレスポンス『F7h 02h』があることを返され、この時点でカウントを停止します。本機は停止時のカウント値を、次の START あるいは条件設定の変更があるまで保持し続けます。(パルスカウントモードで測定時間を『START-STOP』以外で設定している場合、この手順は必要ありません。)

※ STOP 状態にあるかどうかは、START/STOP 確認コマンド『E7h』を送信すると返ってくる『E7h』で始まる2byte のレスポンスで確認します。詳細は前節 2-1 をご確認ください。

8. [パルスカウントモード終了コマンド]

パルスカウントモード終了コマンド『F4h 02h』を送信すると、2byte のレスポンス『F4h 02h』が返され、この時点で全てのカウント動作は終了して、通常モードになります。

2-3. ライブラリ

付属の CD-ROM には、パルスモードを利用したソフトウェアを作成する際に利用できる入出力関数ライブラリを収録しています。詳しくは、同ライブラリの README ファイルをお読みください。

第 3 章 パルスカウント機能制御ソフトウェアの使い方

3-1. 制御ソフトウェア LAPulseMode について

制御ソフトウェア「LAPulseMode」(LAPulseMode.exe) は、パソコンから LAN 経由で本ユニットを制御して、パルスカウント機能の動作を確認するためのソフトウェアです。

3-2. LAPulseMode.exe の使い方

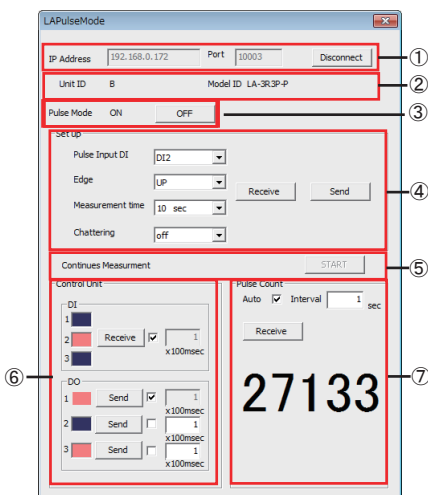
■準備

LA-5P-P、LA-3R3P-P は電源投入前にロータリースイッチを“F”以外にしておきます。

本機をネットワークに接続して、IP アドレスなどを設定します。 → 「本製品取扱説明書の 2-4 節を参照」
<LAPulseMode のインストールと起動>

インストールは不要です。パソコンの適当なフォルダに、付属 CD 内の ¥LINEEYE¥LAPulseMode フォルダにある LAPulseMode.exe をコピーしてください。起動する時はコピーした LAPulseMode.exe をダブルクリックします。

■使い方



①	接続する本機の IP アドレスおよびポート番号を入力する欄です。 Connect/Disconnect ボタンをクリックすることで本機に接続 / 切断できます。
②	本機に接続された際、本機のユニット ID およびモデルを表示します。
③	LA-5P-P/LA-3R3P-P の通常モードとパルスモードの切替ができます。
④	Send ボタンでパルスカウントモードのパルス取込設定をすることができます。 また、Receive ボタンで現在のパルス取込設定を読み込むことができます。
⑤	設定で『START-STOP』を選択した場合、『START』『STOP』ができます。
⑥	DI および DO を制御できます。 チェックを入れることで設定された周期で DI および DO を制御できます。
⑦	Receive ボタンで設定された条件でのカウント値を表示できます。 また、Auto にチェックを入れることで、設定された周期でパルスを取り込みます。

株式会社 ラインアイ

- 本社 : 〒 601-8468 京都府京都市南区唐橋西平垣町 39-1 丸福ビル 4 F
tel:075(693)0161 fax:075(693)0163
- 技術センター : 〒 526-0065 滋賀県長浜市公園町 8-49
tel:0749(63)7762 fax:0749(63)4489

URL <http://www.lineeye.co.jp> Email :info@lineeye.co.jp

この取扱説明書は再生紙を使用しております。

Printed In Japan

M-34IOPC/LA