

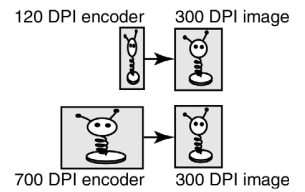
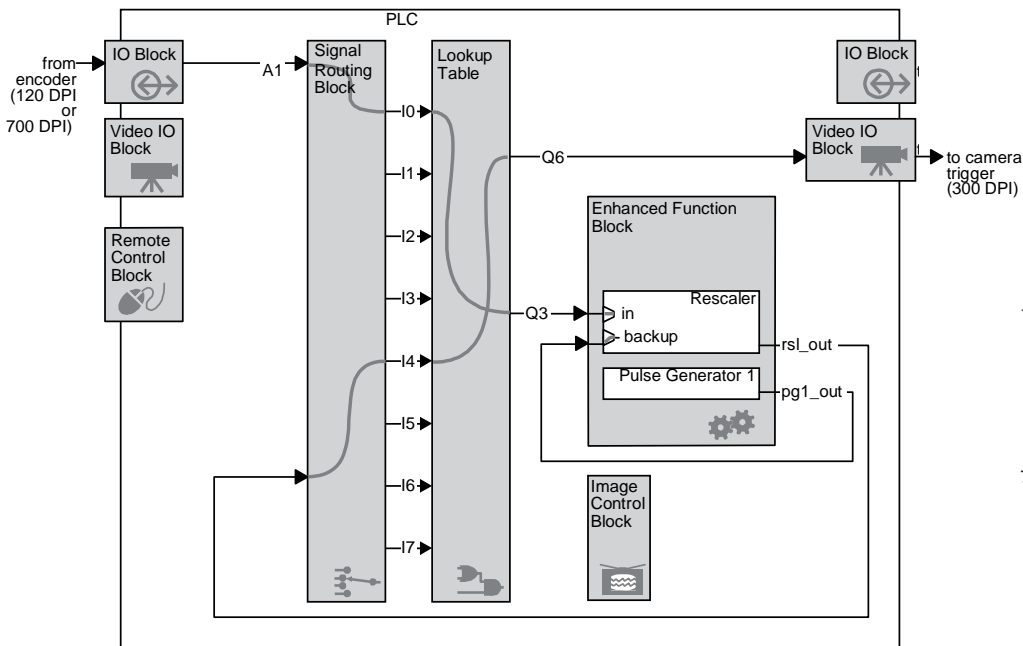


**iPORT**

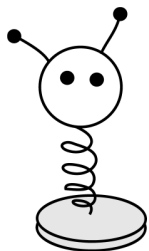
プログラム可能ロジックコントローラー  
参照ガイド







ラインスキャンカメラで正確に300DPIで取り込むためにコンベヤベルトのエンコーダ信号を再スケーリング (70ページ)



...業界で最も豊富な機能

バージョン2.4

これらの製品は、これらの製品の不調が身体に傷害をもたらすと合理的に予想できる生命維持装置、デバイス、システムで使用することを意図したものではありません。Pleora Technologies社.(Pleora)の顧客は、これらの製品をそのようなアプリケーションで使用するを目的として使用または販売する場合は、自らの責任で行うものとし、そのような不適切な使用または販売から生じるいかなる損害賠償についてもPleoraを免責することに同意するものとします。

著作権保有 © 2008 Pleora Technologies社。このマニュアルで提供されるすべての情報は正確で信頼できるものとみなされます。Pleoraはこのマニュアルの使用に責任を負うことはありません。Pleoraは予告なしでこの情報を変更する権利を保有します。Pleoraから事前に承諾書を得ることなく、このマニュアルの全部または一部をいかなる手段でも再配布することを禁じます。  
2/25/08

# 目次

この製品について.....	7
<b>PLCの理解.....</b>	<b>9</b>
PLCワークフローの理解.....	9
PLC結線の理解.....	10
ダイアグラムの理解.....	11
PLCアイコンの理解.....	12
新しい点は?.....	12
<b>10分のPLCデモ .....</b>	<b>13</b>
LEDインディケータによるPLCシグナルのモニター.....	13
フィードバックループによるPLCシグナルのモニター.....	15
リモートコントロールブロックのデモ.....	16
ルックアップテーブルのデモ.....	16
パルス発生器のデモ(周期的).....	17
パルス発生器のデモ(トリガー).....	18
ディレイヤーのデモ.....	19
リスケラーのデモ.....	20
リスケラーのデモ(バックアップを伴う).....	21
汎用カウンターのデモ.....	23
割り込みFIFOのデモ.....	24
<b>iPORT Vision SuiteでのPLCの設定.....</b>	<b>27</b>
SDKでのPLCの設定.....	27
CoyoteでのPLCの設定.....	27
<b>iPORT PureGEV SuiteでのPLCの設定.....</b>	<b>31</b>
IOブロック.....	31
ビデオIOブロック.....	31
リモートコントロールブロック.....	32
シグナルルーティングブロック.....	32
ルックアップテーブル.....	32
拡張機能ブロック.....	33
特殊なPLCの設定.....	37
<b>IOブロック.....</b>	<b>39</b>
IOブロックの状態のモニター.....	40
同期ブロック.....	40
入力デバウンスブロック.....	41
TTL入力ブロック.....	42
TTL出力ブロック.....	43
LVDS入力ブロック.....	43
光遮断入力ブロック.....	44
光遮断出力ブロック.....	45
<b>ビデオIOブロック.....</b>	<b>47</b>
ビデオIOブロックの動作原理.....	47
ビデオIOブロック(Camera Linkイメージングデータ用).....	48
ビデオIOブロック(アナログビデオ用).....	48
ビデオIOブロック(LVDSイメージングデータ用).....	49
<b>リモートコントロールブロック.....</b>	<b>51</b>

<b>シグナルルーティングブロック</b> .....	<b>53</b>
シグナルルーティングブロックの動作原理.....	53
<b>ルックアップテーブル</b> .....	<b>55</b>
ルックアップテーブルの動作原理.....	56
<b>拡張機能ブロック</b> .....	<b>57</b>
機能拡張ブロックの概要.....	58
パルス発生器.....	59
リスキューラー.....	60
ディレイヤー.....	61
汎用カウンター.....	62
割り込みFIFO.....	64
カウンタートリガー発生器.....	64
タイムスタンプカウンター.....	65
<b>画像コントロールブロック</b> .....	<b>67</b>
<b>実用例</b> .....	<b>69</b>
デテクターによるエリアスキャンカメラの撮影開始.....	69
ラインスキャンカメラによる300 DPI画像の取り込み.....	70
<b>シグナルの名称のまとめ</b> .....	<b>73</b>
<b>PLC概観</b> .....	<b>75</b>
プログラム可能ロジックコントローラー.....	75
拡張機能ブロック.....	76
PLCと拡張機能ブロック(1ページ表示).....	77

## この製品について

iPORT™プログラム可能ロジックコントローラー(PLC)は、外部のマシンをコントロールしたり入力に応答したりするマシンビジョンシステムを構築することができる強力なツールです。PLCを使用してシステムをコントロールすることによって、機能の変更、タイミングの調整、機能の追加が、いかなる新規ハードウェアを追加することもなく可能です。

### 本書は通して読む必要はありません!

PLCの学習を効率的に行うには、まず9ページの「PLCの理解」から始めて、13ページの「10分のPLCデモ」に進むことを推奨します。各デモは、PLCの特定の面を強調するもので、このガイド内の関連セクションへのリンクを含んでいます。デモを終了すると、自分でカスタマイズして強力なシステムを構築する確かな基礎力がつきます。

### Coyote、iPORT Vision Suite SDK、iPORT PureGEV SuiteでのPLCの使用

*iPORT Programmable Logic Controller Reference Guide*はできるだけ一般的に書かれたもので、ハイレベルな概念はすべてのIPエンジンについて同じです。特定の名称、指示、スクリーンショットはiPORT Coyoteから採っています。

PLC機能はiPORT Vision Suite SDKと1対1に対応しています; パラメーターのリストについては*iPORT C++ SDK Reference Guide*の「CyDeviceExtensionConstants.h」を参照してください。

GEVを有効にしたIPエンジンでは、PLCは設定によって大きく変わります(AutoGEVによって機能を隠したり再マッピングしたりすることができます)。けれども、初期設定では機能は非常に似ています。Coyote中心の名前をGEVを有効にしたIPエンジン用に変換するには、31ページの「iPORT PureGEV SuiteでのPLCの設定」にある表を使用します。

## 8 About

Copyright © 2008 Pleora Technologies Inc.



# PLCの理解

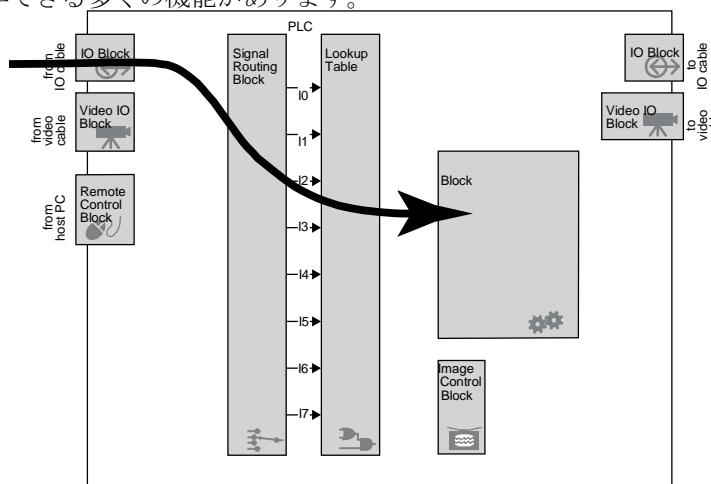
PLCの動作原理を全般的に理解すると、PLCのプログラミングにすぐに慣れることができます。

このセクションでは以下を扱います:

ダイアグラムの理解.....	11
PLC結線の理解 .....	10
PLCアイコンの理解.....	12
新しい点は? .....	12

## PLCワークフローの理解

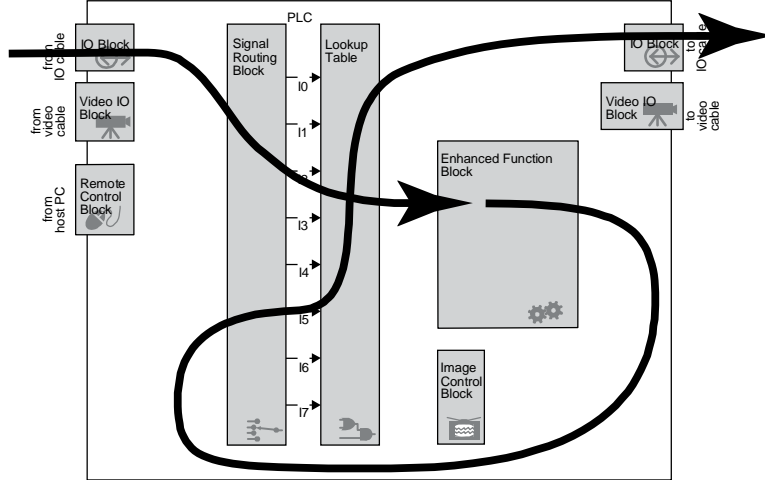
一般には、左側の入力から拡張機能ブロックにシグナルを送ります。拡張機能ブロックには、シグナルを操作できる多くの機能があります。



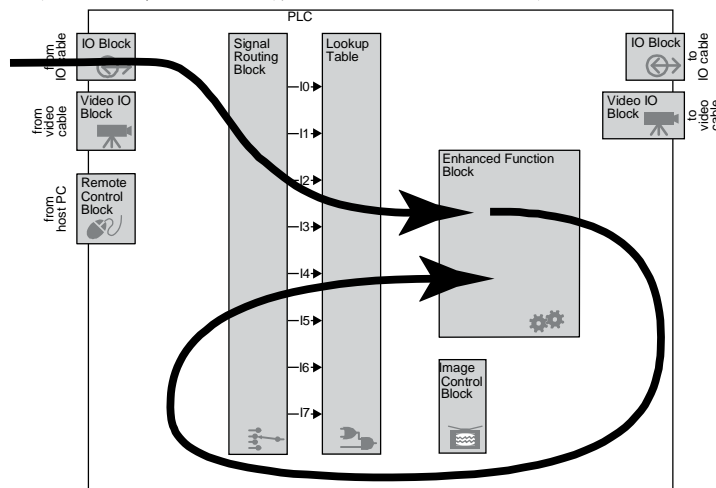
Copyright © 2008 Pleora Technologies Inc.

## 10 Understanding the PLC

シグナルを操作したら、それを右側の出力に送ることができます。けれども、シグナルルーティングブロックとルックアップテーブルを介してシグナルを送らなければなりません。

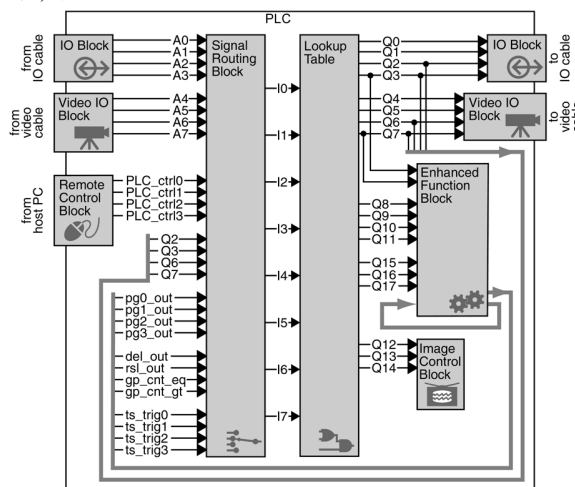


シグナルの処理を終えたら、再び拡張機能ブロックに送り返すことができます。



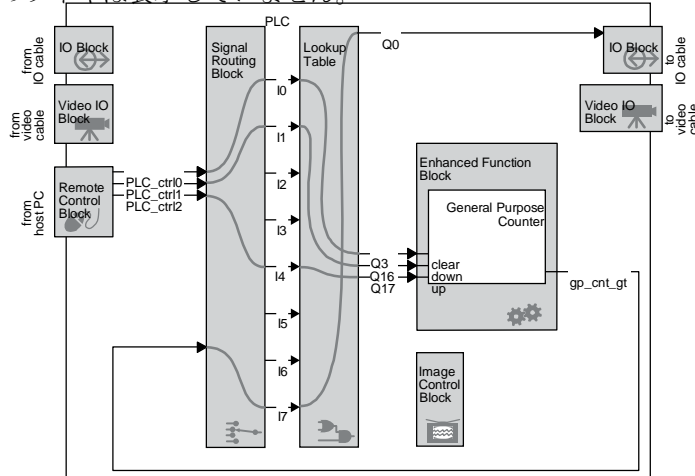
## PLC結線の理解

PLC内の配線は固定です; 灰色のブロック内で起こることをコントロールします。



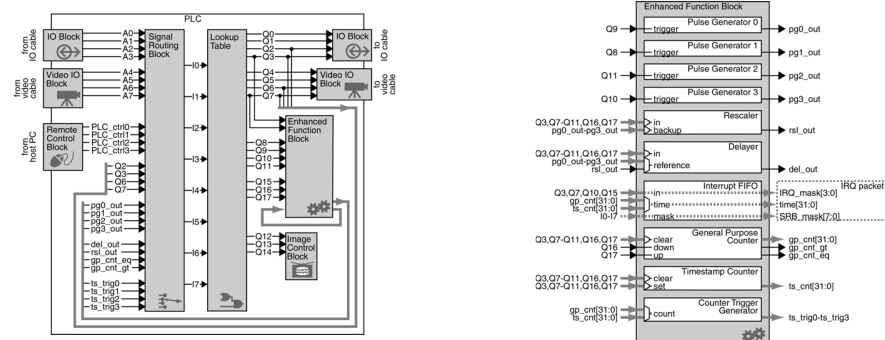
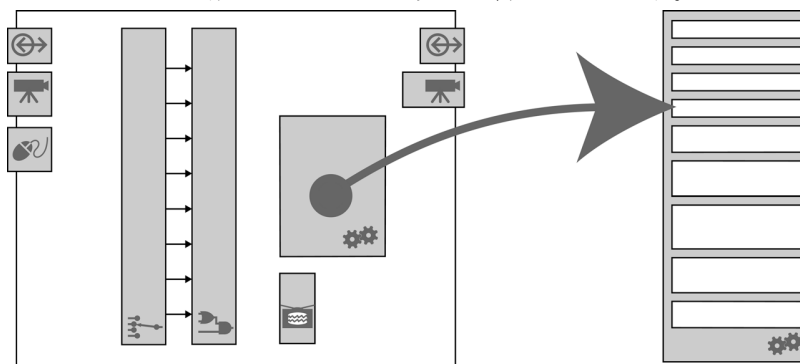
Copyright © 2008 Pleora Technologies Inc.

灰色のブロックを再構成することによって、シグナルを操作して別ルートに送ることが出来ます。以下の例は23ページの「汎用カウンターのデモ」からのカウンターです。わかりやすくするために未使用のワイヤは表示していません。



## ダイアグラムの理解

PLCのダイアグラムには拡張機能ブロックの簡易型が含まれています。



簡単に参照できるように、このガイドの後ろに両方のダイアグラムの拡大版を挙げています。75ページの「PLCの概要」を参照してください。

## 12 Understanding the PLC

### PLCアイコンの理解

ブロックを互いに区別しやすくするために、それぞれについて視覚的に機能がわかるようなアイコンを使用します。どのブロックの下にもアイコンがあります。

#### IOブロック



IOブロックで、IPエンジンの12ピンIOコネクタを介してPLCと「外部」の間で通信することができます。39ページの「IOブロック」を参照してください。

#### ビデオIOブロック



ビデオIOブロックで、IPエンジンのビデオコネクタを介してPLCとカメラとの間で通信することができます。ブロックは、ビデオ信号を受け取って、分離したフレームヴァリド (FVAL)、ラインヴァリド(LVAL)、同様の信号をPLCに供給します。カメラには、コントロール信号をカメラに送り返すことができるものもあります。47ページの「ビデオIOブロック」を参照してください。

#### リモートコントロールブロック



リモートコントロールブロックによって、ホストPCからの入力をPLCに送ることができます。PLCコントロールビットによって、IPエンジンに外部コンポーネントを接続しなくても、入力をシミュレートしてコンフィギュレーションをテストすることができます。エンコーダ、カメラ、デテクター、その他のコンポーネントからの入力をシミュレートするのにリモートコントロールブロックを使用することができます。システムが（開発段階で）問題なく動作することがわかったら、すべてを互いに接続して、いくつかのコンフィギュレーションを変更して、最終設計を（現場で）テストすることができます。また、iPORT SDKからこのブロックをコントロールすることもできます。51ページの「リモートコントロールブロック」を参照してください。

#### シグナルルーティングブロック



簡単に言うと、シグナルルーティングブロックはシグナルをルックアップテーブル(以下に説明)に送ることができるスイッチのグループです。53ページの「シグナルルーティングブロック」を参照してください。

#### ルックアップテーブル



ルックアップテーブルによって、PLC内のシグナルも単純または複雑なブール式を使用するシグナルも送ることができます。シグナルルーティングブロックとルックアップテーブルを使用すると、ほとんど「どこからどこへも」シグナルを送ることができます。55ページの「ルックアップテーブル」を参照してください。

#### 拡張機能ブロック



拡張機能ブロックで、シグナルに関する複雑な機能を実行することができます。シグナルのディレイ、パルス信号の生成、パルスの計数、PCの割り込みなどができます。57ページの「拡張機能ブロック」を参照してください。

#### 画像コントロールブロック



画像コントロールブロックによって、IPエンジンの画像グラバーに使用される画像のLVAL、FVAL、TRIG信号を設定することができます。シグナルはカメラから送られるものをそのまま使用することができますが、ユーザー自身のシグナルを作成するために操作することもできます。ライセンスカメラを使用して画像を取り込む場合は、このブロックは特に重要です。67ページの「画像コントロールブロック」を参照してください。

### 新しい点は?

これでPLCの概要は説明したので、おもしろいデモを見てください; 13ページの「10分のPLCデモ」を参照してください。ここからは必要に応じてこのガイドの残りを読むことができます(ブロックの様々な動作について詳しい情報が得られます)。

Copyright © 2008 Pleora Technologies Inc.

## 10分のPLCデモ

以下のデモで、PLCがどのように動作するのか簡単に学ぶことができます。各デモは、PLCの特定の機能を示すもので、前のデモの上に構築されます。それらを一通りたどると、PLCがどのように動作するのかよくわかるようになります。

システムをセットアップしたら、デモはそれぞれ10分ほどしかかかりませんが、よく理解するために各デモの予備知識を得るようにしてください。

デモは、コンフィギュレーションの結果を見ることができるLEDインディケータを使用します。PLCは高速なので、デモは人間の目で見ることができる(通常のLEDで表示される)低周波のシグナルを使用します。

### デモを動作させるには:

1. 出力インディケータをIPエンジンに取り付けます。13ページの「LEDインディケータによるPLCシグナルのモニター」で説明するLEDインディケータを推奨します。けれども、15ページの「フィードバックループによるPLCシグナルのモニター」で説明するフィードバックループを使用することもできます。
2. IPエンジンをPCにCoyoteを使用して接続します。「*iPORT Quick Start Guide*」を参照してください。
3. デモの手順に従います。16ページの「リモートコントロールブロックのデモ」から始めて順に行うことを推奨します。PLCの設定やPLCコントロールビットの使用には、27ページの「*iPORT Vision Suite*でのPLCを設定」を参照してください。
4. デモを続けます。  
自分で体験して楽しんでください!

このセクションでは以下を扱います:

LEDインディケータによるPLCシグナルのモニター.....	13
フィードバックループによるPLCシグナルのモニター.....	15
リモートコントロールブロックのデモ.....	16
バックアップテーブルのデモ.....	16
パルス発生器のデモ(周期的).....	17
パルス発生器のデモ(トリガー).....	18
ディレイヤーのデモ.....	19
リスケーラーのデモ.....	20
リスケーラーのデモ(バックアップを伴う).....	21
割り込みFIFOのデモ.....	24

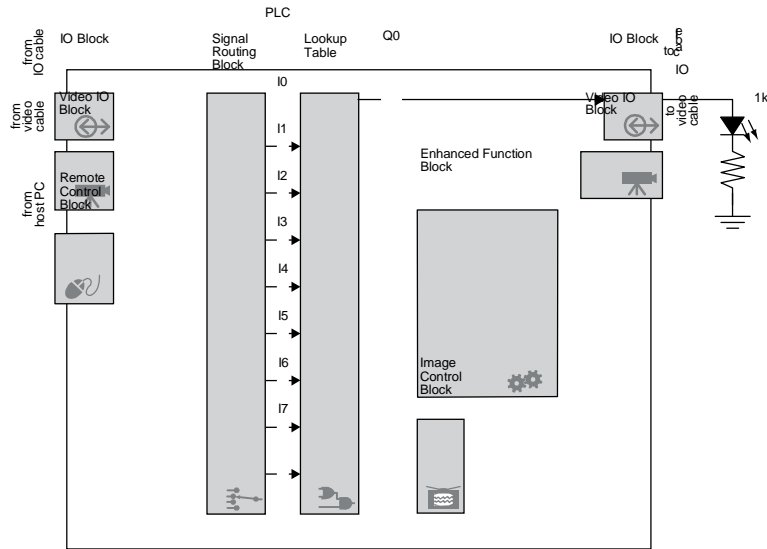
## LEDインディケータによるPLCシグナルのモニター

基礎的な情報については39ページの「IOブロック」を参照してください。

PLCを設定したら、PLCで生成した出力が正しい(実際に動作している)ことを出力インディケータで確認してください。また、出力インディケータは、セットアップのテスト、問題の発見、拡張機能ブロック内の強力な機能の実験に必要なツールにもなります。

Copyright © 2008 Pleora Technologies Inc.

## 14 Demonstrating the PLC in 10 minutes



TTL\_OUT0がハイの場合にLEDインディケータは点灯します。一般に、LEDは約30Hzまでは点灯しているのがわかりますが、それ以上になると一定の明るさで連続して光っているように見えます。(これは人間の目の光の変化に対応する能力の限界によるものです。)

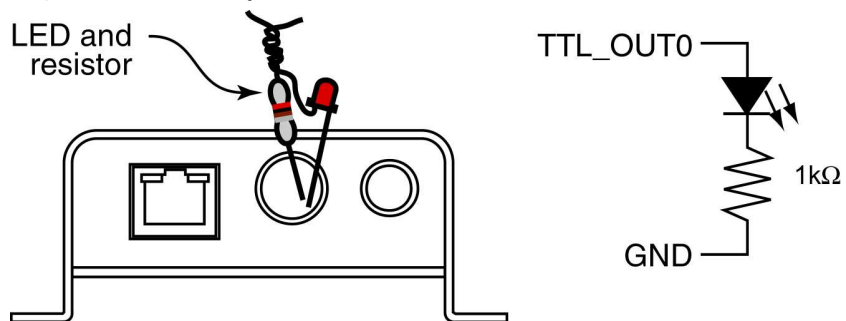
**注意!** ケーブルの接続が不適切だと機械的な損傷を引き起こす場合があります。リスクを低減させてIPエンジンへの電気的あるいは機械的な損傷を避けるために、回路にはHirose適合コネクタを接続してください。

**注意!** ケーブルが不適切かシャーシのグラウンドに偶然にショートすると、IPエンジンは故障する場合があります。接続を行う前には必ずIPエンジンの電源を切って、使用前には回路を確認してください。

**注意!** ピン配列はIPエンジンモデルに応じて異なります。自分の使用するモデルのピン配列をハードウェアガイドを参照して確認してください。

### LEDインディケータの作成:

1. iPORT IPエンジンの品番を調べます(例：PT1000-CL4など)。
2. 対応するハードウェアガイドを参照します。
3. ハードウェアガイドでTTL\_OUT0とTTL\_IN0用のIOピン配列を確認します。
4. IPエンジンの電源を切ります。
5. TTL\_OUT0およびGNDピンにLEDと抵抗を接続します。以下の抵抗値は参考値です; 自分のLEDに適切な値を確認してIPエンジンのTTL\_OUT0シグナルの電流が過大にならないようにしてください。



6. 回路が正しいことを確認します。

### TTL\_OUT0の動作を確認:

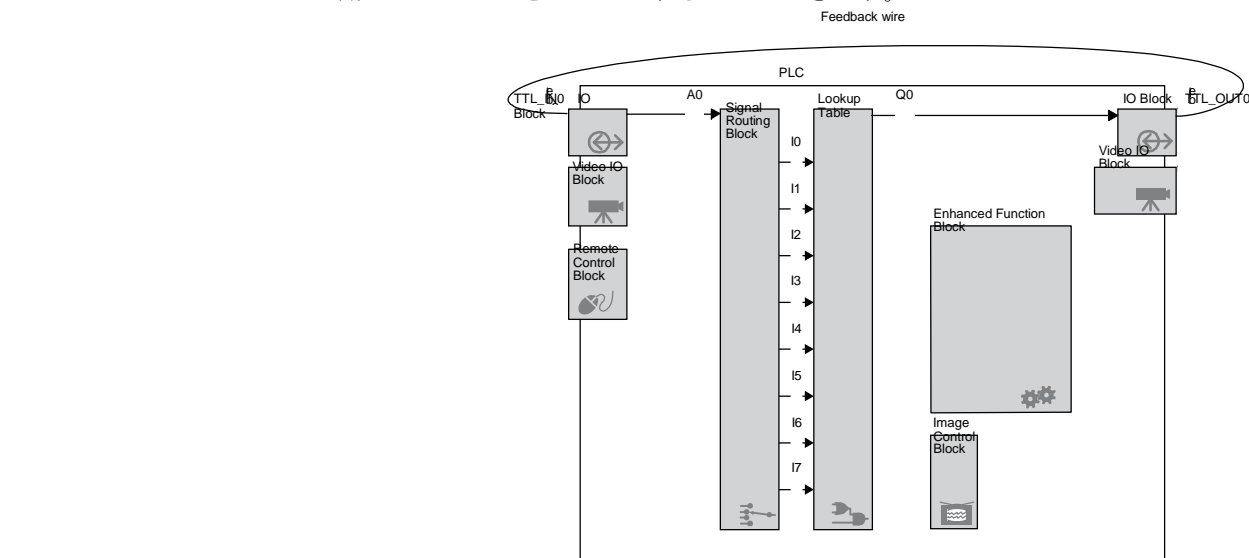
- LEDが、点灯、消灯、点滅するのを観察します。高速のシグナルの場合は、かすかな光になるか連続して点灯しているように見えるので、それから自分で結果を判断しなくてはなりません。

Copyright © 2008 Pleora Technologies Inc.

## フィードバックループによるPLCシグナルのモニター

基礎的な情報については39ページの「IOブロック」を参照してください。

フィードバックループによって、出力シグナルをPLCに送り返すことができます。Coyoteを使用してシグナルをモニターすることができます。



フィードバックループはTTL\_OUT0シグナルをPLCに送り返しますが、**PLC Control Bits**ダイアログを使用してそれを見ることができます。**PLC Control Bits**はIPエンジン内で正確ですが、Coyoteは、約200 msごとに値をサンプリングするだけです。したがって、2~2.5 Hzまでの周波数を見ることができますが、1Hzよりも遅いシグナルの変化は持続的に見る必要があります。

代わりにLEDインディケータを使用することを考えてください。フィードバックループのほうが少し簡単なのですが、LEDインディケータは状態の変化をもっと正確に示します(それにおもしろいです)。13ページの「LEDインディケータによるPLCシグナルのモニター」を参照してください。

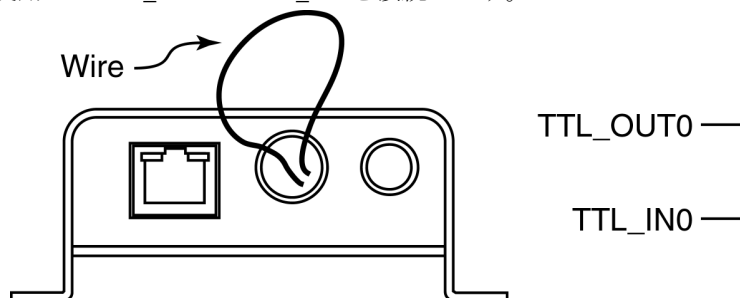
正確にモニターするには、IPエンジンのTTL\_OUT0シグナルをオシロスコープに接続してください。(13ページの「LEDインディケータによるPLCシグナルのモニター」の注意も見てください。)

### フィードバックループの作成:

1. iPORT IPエンジンの品番を調べます(例: PT1000-CL4など)。
2. 対応するハードウェアガイドを参照します。
3. ハードウェアガイドでTTL\_OUT0とTTL\_IN0用のIOピン配列を確認します。
4. 24 AWG固体心線を~75 mm [3"] ほど切り取ります。両端で5 mm [1/4"]ほど被覆を剥がします。

**注意!** より信頼性のあるフィードバックループにするために、TTL\_OUT0ピンとTTL\_IN0ピンが接続する(ショートする)ようにIOコネクタをはんだ付けします。

5. IPエンジンの電源を切ります。
6. ワイヤを使用してTTL\_OUT0とTTL\_IN0を接続します。

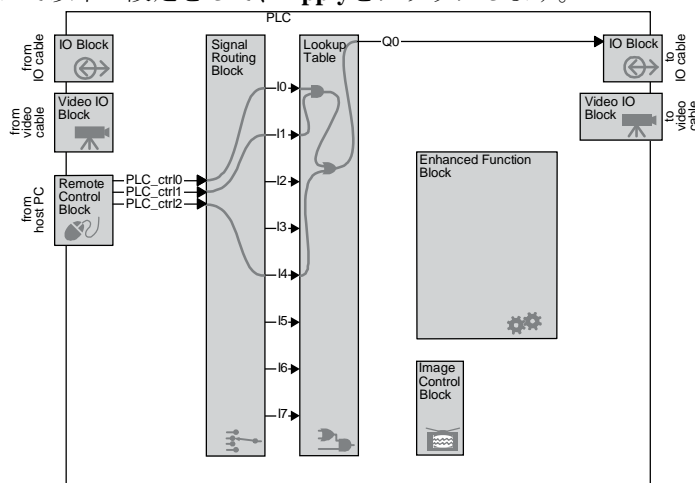


Copyright © 2008 Pleora Technologies Inc.





2. **IP Engine**タブで以下の設定をして、**Apply**をクリックします。



ルックアップテーブル:

$$Q0=(I0\&I1)I4$$

シグナルルーティングブロック:

I0: PLC Control Bit 0

I1: PLC Control Bit 1

I4: PLC Control Bit 2

3. PLC\_ctrl0、PLC\_ctrl1、PLC\_ctrl2を使用して回路をコントロールします。

## 結果

PLC\_ctrl2をTRUEに設定すると、出力はTRUEになります。PLC\_ctrl0とPLC\_ctrl1の両方をTRUEに設定しても、出力はTRUEになります。

## パルス発生器のデモ(周期的)

基礎的な情報については、58ページの「拡張機能ブロックの概要」と59ページの「パルス発生器」を参照してください。

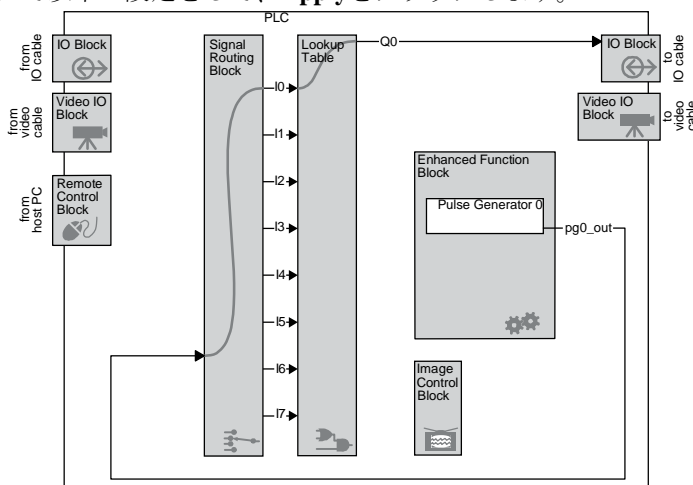
このデモには、ハイが0.25秒、ローが0.75秒で連続して1Hzのパルスを出力するパルス発生器を使用します。

## 手順

- 出力インディケータを作成します。13ページの「LEDインディケータによるPLCシグナルのモニター」を参照してください。

## 18 Demonstrating the PLC in 10 minutes

2. **IP Engine**タブで以下の設定をして、**Apply**をクリックします。



### パルス発生器 0

Width (high): 1000  
Delay (low): 3000  
Granularity factor: 8320  
Emit periodic pulse: True  
Trigger mode: NA  
Pulse frequency: ~1 Hz (read only)

### シグナルルーティングブロック

I0: Pulse Generator 0 Output

### ルックアップテーブル:

Q0=I0

## 結果

PLCの出力は、25%の負荷サイクルで1Hzの安定したシグナルを出力します。

## パルス発生器のデモ(トリガー)

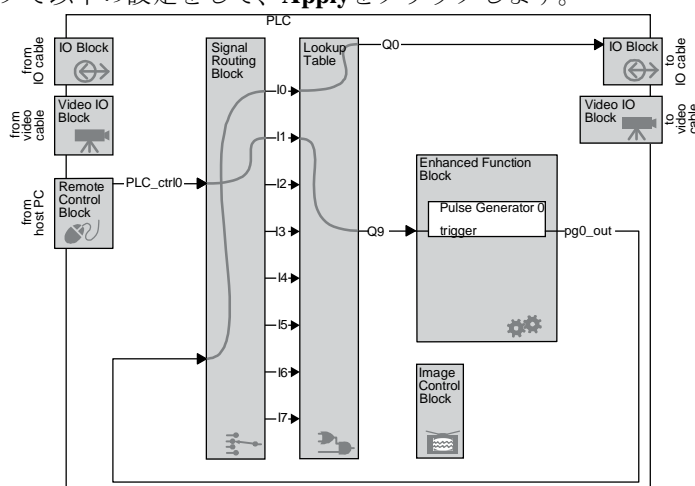
基礎的な情報については59ページの「パルス発生器」を参照してください。

このデモは、コマンドに従ってシングルパルスを発生させるのにパルス発生器を使用します。パルスは、ローが1秒、ハイが1秒です。パルスはローで開始するので、望む場合は内蔵ディレイを組み込むことができます。

## 手順

1. 出力インディケータを作成します。13ページの「LEDインディケータによるPLCシグナルのモニター」を参照してください。

2. **IP Engine**タブで以下の設定をして、**Apply**をクリックします。



#### パルス発生器 0

Width (high): 4000  
 Delay (low): 4000  
 Granularity factor: 8320  
 Emit periodic pulse: False  
 Trigger mode: Triggered on rising edge  
 Pulse frequency: ~0.50 Hz (read only)

#### シグナルルーティングブロック

I0: Pulse Generator 0 Output  
 I1: PLC Control Bit 0

#### ルックアップテーブル

Q0=I0  
 Q9=I1

3. PLC\_ctrl0を使用して回路をコントロールします。

### 結果

PLC\_ctrl0をTRUEに設定すると、パルス発生器 0はシングルパルスが発生します。最初にローが発生します。シングルパルスが完了するまで、後でPLC\_ctrl0を変更しても無視されます。

**Trigger mode**を**Triggered on high level**に変更すると、パルスはあらゆるIPエンジンシステムクロック周期で要求されます。パルスが完了するまで要求は無視されます。したがって、PLC\_ctrl0がTRUEである場合は常に完全なパルスの連続ストリームが見られます。

## ディレイヤーのデモ

基礎的な情報については61ページの「ディレイヤー」を参照してください。

このデモは、シグナルを約3秒遅らせるのにディレイヤーを使用します。シグナルの入力にPLC\_ctrl0を使用します; ボタンのクリックは3秒遅れて開始します。

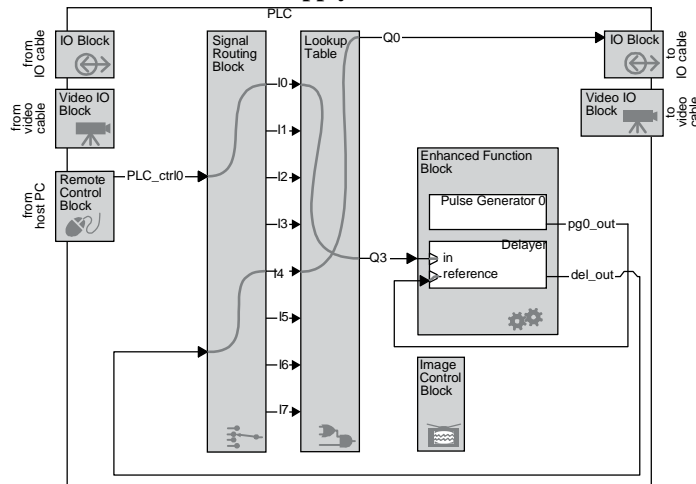
パルス発生器 0は~23 Hzのパルスが発生して、ディレイヤーに入力シグナルのサンプリング回数を伝えます。入力シグナルはPLC\_ctrl0を手動で変更して送られます。(パルス発生器 0からの出力周波数を増加させてサンプリングの精度を高めることができますが、手動入力の場合は23サンプル/秒が適切です。)

### 手順

- 出力インディケータを作成します。13ページの「LEDインディケータによるPLCシグナルのモニター」を参照してください。

## 20 Demonstrating the PLC in 10 minutes

2. **IP Engine**タブで以下の設定をして、**Apply**をクリックします。



パルス発生器 0

Width (high): 65535

Delay (low): 65535

Granularity factor: 10

Emit periodic pulse: True

Trigger mode: Not applicable (any setting is okay)

Pulse frequency: ~23 Hz (read only)

ディレイヤー 0

Delay count: 69

Reference timing signal: Pulse Generator 0 output

Input signal: Q3

シグナルルーティングブロック

I0: PLC Control Bit 0

I4: Delayer 0 output

ルックアップテーブル

Q3=I0

Q0=I4

3. PLC control bit 0を使用して回路をコントロールします。

### 結果

PLC\_ctrl0をTRUEに設定すると、出力は3秒遅れてTRUEになります。FALSEに設定すると、出力は3秒遅れてFALSEになります。出力はPLC\_ctrl0の入力に常に正確に追従します。

## リスケーラーのデモ

基礎的な情報については60ページの「リスケーラー」を参照してください。

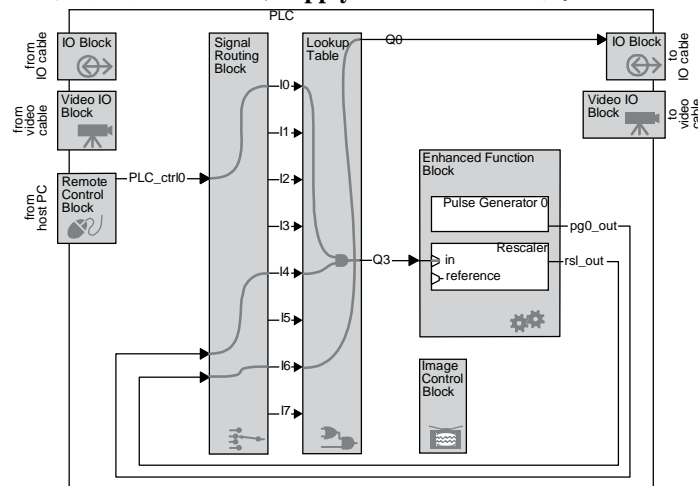
このデモは、36 Hzのパルスを変更するのリスケーラーを使用します。リスケーラーへの36 Hzの入力の停止と開始にPLC\_ctrl0を使用することができます。

### 手順

1. 出力インディケータを作成します。13ページの「LEDインディケータによるPLCシグナルのモニター」を参照してください。

Copyright © 2008 Pleora Technologies Inc.

2. **IP Engine**タブで以下の設定をして、**Apply**をクリックします。



パルス発生器 0

Width (high): 65535  
 Delay (low): 65535  
 Granularity factor: 6  
 Emit periodic pulse: True  
 Trigger mode: Not applicable (any setting is okay)  
 Pulse frequency: ~36 Hz (read only)

リスケーラー

Granularity: 256 system clock cycles  
 Multiplier: Frequency X 16  
 Divider: 160  
 Input signal: Q3  
 Backup enabled: False  
 Backup input signal: Not applicable (any setting is okay)  
 Target frequency: Not applicable (any setting is okay)

シグナルルーティングブロック

I0: PLC Control Bit 0  
 I4: Pulse Generator 0 output  
 I6: Rescaler 0 output

ルックアップテーブル

Q0=I6  
 Q3=I0&I4

3. PLC\_ctrl0を使用して回路をコントロールします。

## 結果

PLC\_ctrl0をTRUEに設定すると、パルス発生器 0からの36 Hzのシグナルはリスケーラーに送られて3.6 Hzのシグナルとして現れます。PLC\_ctrl0をFALSEに設定すると、36 Hzのシグナルは中断します; リスケーラーの出力は停止する場合も、ハイまたはローの場合もあります。

## リスケーラーのデモ(バックアップを伴う)

基礎的な情報については60ページの「リスケーラー」を参照してください。

このデモは、1001 Hzのパルスを変換して3.9 Hzのパルスに変換するためにリスケーラーを使用します。けれども、1001 Hzが中断されると、リスケーラーはそのバックアップパルスを自動的に出力します。

Copyright © 2008 Pleora Technologies Inc.

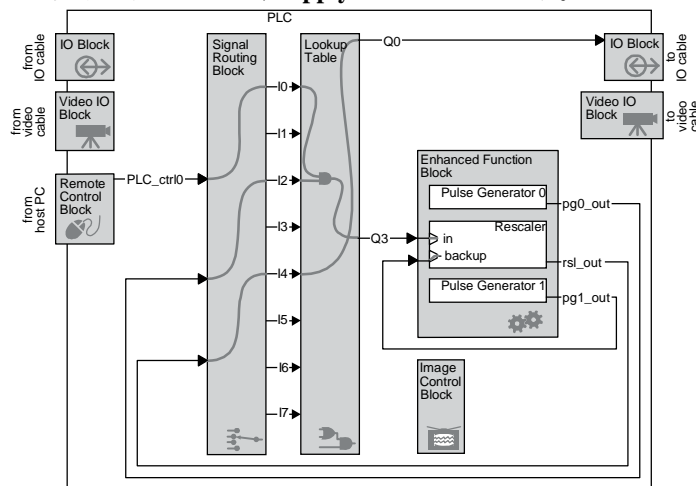
## 22 Demonstrating the PLC in 10 minutes

パルス発生器 0は1001 Hzのシグナルを発生して、リスケラーはそれを初期入力として使用します。リスケラーはシグナル周波数を約256に除算して(16回、4095で割ります)、結果を再スケリングした3.9 Hzのパルスとして出力します。

パルス発生器 1は1.1 Hzのシグナルを発生して、リスケラーはそれをバックアップとして使用します。初期入力を中断させると、リスケラーは再スケリングすることなくバックアップシグナルを出力します。初期シグナルはPLC\_ctrl0をFALSEに設定することで中断することができます。

### 手順

- 出力インディケータを作成します。13ページの「LEDインディケータによるPLCシグナルのモニター」を参照してください。
- IP Engine**タブで以下の設定をして、**Apply**をクリックします。



#### パルス発生器 0

Width (high): 10  
 Delay (low): 5  
 Granularity factor: 2080  
 Emit periodic pulse: True  
 Trigger mode: Not applicable (any setting is okay)  
 Pulse frequency: ~1001 Hz (read only)

#### パルス発生器 1

Width (high): 100  
 Delay (low): 500  
 Granularity factor: 50000  
 Emit periodic pulse: True  
 Trigger mode: Not applicable (any setting is okay)  
 Pulse frequency: ~1.1 Hz (read only)

#### リスケラー

Granularity: 16 system clock cycles  
 Multiplier: Frequency X 16  
 Divider: 4095  
 Input signal: Q3  
 Backup enabled: True  
 Backup switchover delay: 4095  
 Backup input signal: Pulse Generator #1  
 Target frequency: Not applicable (any setting is okay)

#### シグナルルーティングブロック

I0: PLC control bit 0  
 I2: Pulse Generator 0 output  
 I4: Rescaler 0 output

Copyright © 2008 Pleora Technologies Inc.

ルックアップテーブル

Q3=I0&!I2

Q0=I4

3. PLC\_ctrl0を使用して回路をコントロールします。

## 結果

PLC\_ctrl0がTRUEの場合、PLCは3.9 Hzのパルスを出力します。PLC\_ctrl0がFALSEの場合、出力は1.1 Hzのパルスになります。

**Backup switchover delay**は、リスケーラーがバックアップシグナルに切り換える前の待ち時間を設定します。この値が小さすぎると(値10)、待ち時間が入力周波数よりも短くなるためにリスケーラーはバックアップシグナルにすぐに切り換えます。100の値でリスケーラーは前後に切り換えます。

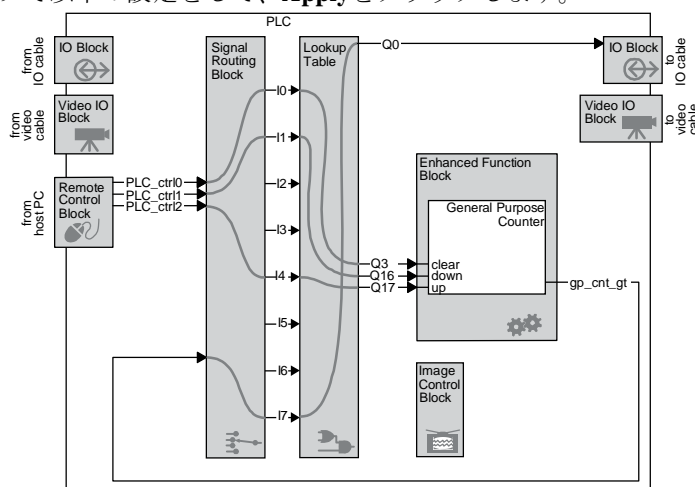
## 汎用カウンターのデモ

基礎的な情報については62ページの「汎用のカウンター」を参照してください。

このデモは、連続したカウントを保持するのに汎用カウンターを使用します。カウントのクリア、減少、増加にPLCコントロールビットを使用することができます。カウントが4よりも大きくなると、出力がTRUEになります。

## 手順

1. 出力インディケータを作成します。13ページの「LEDインディケータによるPLCシグナルのモニター」を参照してください。
2. **IP Engine**タブで以下の設定をして、**Apply**をクリックします。



カウンター

Increment trigger mode: Rising edge

Decrement trigger mode: Rising edge

Clear trigger mode: Rising edge

Clear signal: Q3

Compare value: 4

シグナルルーティングブロック

I0: PLC control bit 0

I1: PLC control bit 1

I4: PLC control bit 2

I7: Counter 0 Greater

ルックアップテーブル

Q3=I0

Q16=I1

Copyright © 2008 Pleora Technologies Inc.

## 24 Demonstrating the PLC in 10 minutes

Q17=I4  
Q0=I7

3. PLC\_ctrl0, PLC\_ctrl1とPLC\_ctrl2を使用して回路をコントロールします。

### 結果

カウント値のクリアにはPLC\_ctrl0を、減少にはPLC\_ctrl1を、増加にはPLC\_ctrl2を使用します。カウントを0より下に減少させると、値は4294967295に戻ります(4以上です)。コントロールは立ち上がりエッジを使用するので、変更するには2回のマウスクリックが必要です。

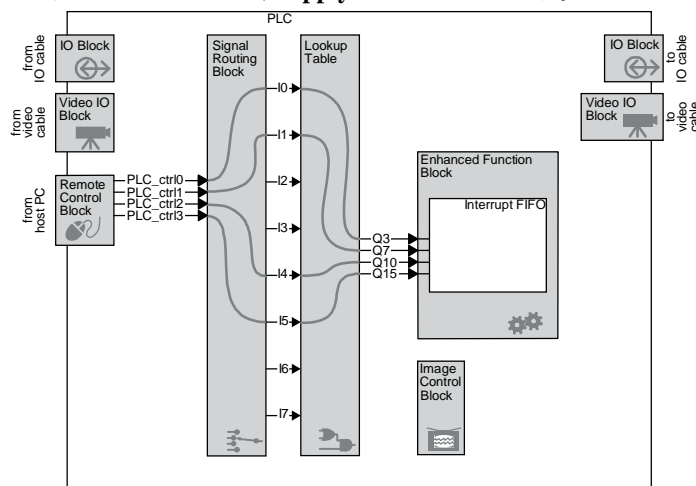
## 割り込みFIFOのデモ

基礎的な情報については64ページの「割り込みFIFO」を参照してください。

このデモはPCに割り込み要求を送ります。割り込みは何かをするために設定するものではありませんが、それらを追跡するのにCoyoteを使用することができます。このデモは出力インディケータを使用しないので、手順は若干異なります。

### 手順

1. **Acquisition**タブを選択します。
2. **Configure**をクリックします。
3. **Configuration**ダイアログに移って**Acquisition**タブが表示されるようにします。
4. **IP Engine**タブで以下の設定をして、**Apply**をクリックします。



#### シグナルルーティングブロック

I0: PLC Control Bit 0  
I1: PLC Control Bit 1  
I4: PLC Control Bit 2  
I5: PLC Control Bit 3

#### ルックアップテーブル

Q3=I0  
Q7=I1  
Q10=I4  
Q15=I5

#### GPIO割り込み

Q15 Enabled:  
Yes Q3 Enabled:  
Yes Q7 Enabled:  
Yes Q10  
Enabled: Yes

5. PLC\_ctrl0、PLC\_ctrl1、PLC\_ctrl2、PLC\_ctrl3を使用して回路をコントロールします。

Copyright © 2008 Pleora Technologies Inc.



## 結果

コントロールビットのどれかで立ち上がりエッジを作成した場合は、IPエンジンはPCに割り込み要求を送ります。各割り込みについての情報は**Acquisition**タブの**PLC Interrupts**の項目に表示されます。(「*iPORT Coyote Software Guide*」を参照してください。)

## 26 Demonstrating the PLC in 10 minutes

Copyright © 2008 Pleora Technologies Inc.

# iPORT Vision SuiteでのPLCの設定

このセクションでは以下を扱います:

SDKでのPLCの設定.....	27
CoyoteでのPLCの設定.....	27

## SDKでのPLCの設定

**iPORT Vision Suite SDKでのPLCの設定:**

- 「CyDevice in the *iPORT C++ SDK Reference Guide*」を参照してください。

## CoyoteでのPLCの設定

CoyoteによってPLC全体の設定ができます。設定した場合は、コンフィギュレーションファイルを保存して、必要に応じて読み出すことができます。Coyoteのインターフェースの完全な説明については「*iPORT Coyote Software Guide*」を参照してください。

このセクションでは以下を扱います:

PLCコンフィギュレーションの保存.....	27
IOブロックのモニター.....	27
リモートコントロールブロックによる回路の手動コントロール.....	28
IOブロックの設定.....	28
ビデオIOブロックの設定.....	29
シグナルルーティングブロックの設定.....	29
ルックアップテーブルの設定.....	29
入力ルーティングブロックの設定.....	29
拡張機能ブロックの設定.....	29
画像コントロールブロックの設定.....	29
特殊なPLCの設定.....	30

## PLCコンフィギュレーションの保存

**PLCコンフィギュレーションの保存:**

- Coyoteのメインページから**File > Save**を選択します。  
「*iPORT Coyote Software Guide*」を参照してください。

## IOブロックのモニター

**IOブロックの入力側の状態のモニター:**

- Coyoteのメインページから**IP Engine > PLC Control Bits**を選択します。  
**PLC Control Bits**ダイアログが表示されます。IOブロックのポーリングされた状態が**IO Block status**枠に表示されます。フィードバックをモニターしている場合は(15ページの「フィードバックループによるPLCシグナルのモニター」)、**TTL\_IN0**は通常は**A0**ですが、ハードウェアガイドで確認してください。ダイアログの完全な説明については「*iPORT Coyote Software Guide*」を参照してください。

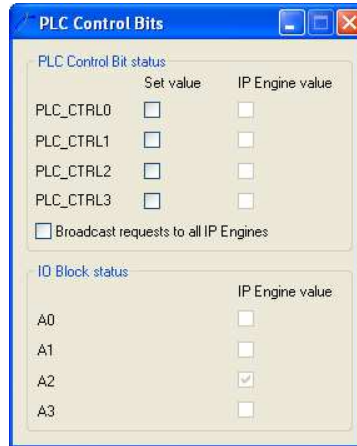
Copyright © 2008 Pleora Technologies Inc.

## 28 Configuring the PLC with the iPORT Vision Suite

### リモートコントロールブロックによる回路の手動コントロール

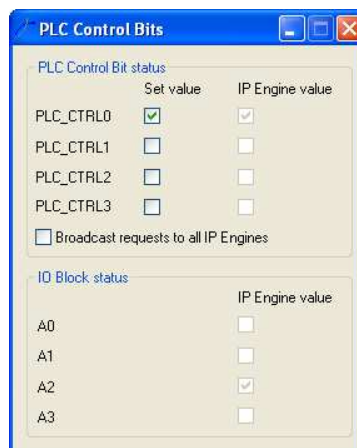
リモートコントロールブロックの設定:

1. Coyoteのメインページから**IP Engine > PLC Control Bits**を選択します。  
**PLC Control Bits**ダイアログが表示されます。



2. **PLC Control Bit status**枠で、**PLC\_ctrl0**から**PLC\_ctrl3**の**Set value**にチェック印を付けるかチェック印を外します。

**IP Engine value**は実際のIPエンジンのビットの状態を示します。したがって、**IP Engine value**は**Set value**枠に従います。**PLC Control Bits**ダイアログについてもっと詳しく学ぶには「*iPORT Coyote Software Guide*」を参照してください。



**注意!** レジストリ入力(PLCコントロールビットを含む)の伝搬遅延は、CPUの使用量、Windowsのスケジュール、ネットワークアダプターの速度、ネットワークの流量、伝播切り換えの回数に左右されます。実際の時間は変化しますが、約数十ミリ秒です。厳しいリアルタイムのアプリケーションの場合は、カウンタトリガー発生器を使用して、IPエンジンの出力信号を作成します。64ページの「カウンタトリガー発生器」を参照してください。

## IOブロックの設定

デバウシングブロックを除いて、IOブロックにはどんな設定も必要ありません。

デバウシングブロックの設定へのアクセス:

- **Configuration**ダイアログから**IP Engine > Programmable Logic Controller > Input Debouncing Block**を選択します。  
設定については41ページの「入力デバウシングブロック」を参照してください。

## ビデオIOブロックの設定

ビデオIOブロックは設定の必要がありません。

## シグナルルーティングブロックの設定

**Coyote**からのシグナルルーティングブロックの設定へのアクセス:

- **Configuration**ダイアログから**IP Engine > Programmable Logic Controller > Signal Routing Block and Lookup Table**を選択します。

## ルックアップテーブルの設定

ルックアップテーブルの設定へのアクセス:

1. **Configuration**ダイアログから**IP Engine > Programmable Logic Controller > Signal Routing Block and Lookup Table**を選択します。
2. **LOCKED**をルックアップテーブルの設定に置き換えて**Apply**をクリックします。

**注意!** ルックアップテーブルの設定(Q1=I2など)はルックアップテーブルのフォーマットに自動的に変換されます。**Coyote**を閉じてから再開した後でルックアップテーブルを変更したい場合は、すべての値を再入力します。XMLを保存すると値は保持されます。

## 入力ルーティングブロックの設定

**Coyote**からの入力ルーティングブロックの設定へのアクセス:

- **Configuration**ダイアログから**IP Engine > Programmable Logic Controller > Signal Routing Block and Lookup Table**を選択します。  
53ページの「シグナルルーティングブロック」を参照してください。

## 拡張機能ブロックの設定

**Coyote**からの拡張機能ブロックの設定へのアクセス:

1. **Configuration**ダイアログから**IP Engine > Programmable Logic Controller > Enhanced Function Block**を選択します。
2. 必要なファンクションを選択します (たとえば**Pulse Generator 0**、**Delayer**など)。
3. 必要な変更をして**Apply**をクリックします。  
57ページの「拡張機能ブロック」を参照してください。

割り込みFIFOの有効化:

1. **Configuration**ダイアログから**IP Engine > Programmable Logic Controller > PLC Interrupts**を選択します。
2. 必要な割り込みを有効にして**Apply**をクリックします。  
64ページの「割り込みFIFO」を参照してください。

**注意!** CPUの使用量を最小にするために、不要な割り込みは有効にしないでください。

## 画像コントロールブロックの設定

Q14の画像トリガーの有効化:

1. **Configuration**ダイアログから**Grabber**タブを選択します。
2. **PLC Triggerable**を有効にします。  
これでQ14に送られるシグナルを用いて画像グラバールのトリガーが可能になります。

FVALおよびLVAL設定の無効化:

1. **Configuration**ダイアログから**Grabber Extensions**タブを選択します。

## 30 Configuring the PLC with the iPORT Vision Suite

2. **Camera Link**を拡張します。**Frame Valid function selection**または**Line Valid function selection**を望みに応じて変更して**Apply**をクリックします。  
グラバはユーザーが選択するブール値の組み合わせを使用します。67ページの「画像コントロールブロック」を参照してください。

### DVAL、LVAL、FVALの極性設定とエッジ感応の設定:

1. **Configuration**ダイアログから**Grabber Extensions**タブを選択します。
2. **Camera Link**を拡張します。必要に応じて変更して**Apply**をクリックします。

67ページの「画像コントロールブロック」を参照してください。

## 特殊なPLCの設定

### 特殊なPLCの設定:

1. **Configuration**ダイアログから**IP Engine > Programmable Logic Controller > PLC Configuration**を選択します。
2. 必要に応じて変更して**Apply**をクリックします。

**注意!** 0、1、2、3の値のドロップダウンは変更がなされないヌル値です。IPエンジンにはほんのわずかの特別な設定があるのみで、ほとんどのコンフィギュレーションは未使用です。

# iPORT PureGEV SuiteでのPLCの設定

GEVを有効にしたIPエンジンの動作は一般にこのガイドで説明した動作に一致しますが、いくつかの例外があります。一般にGEVを有効にしたIPエンジンは、シグナル名の頭にPLC\_が付きます。

## AutoGEVでのPLCの設定:

1. 必要に応じてPLCを設定します。「iPORT AutoGEV Software Guide」を参照してください。
2. オプションとして、不要または変更できない機能を隠すために視認性の設定をします。
3. オプションとして、PLCをコントロールするヴァーチャル機能を作成して、基本的機能の属性を隠すように設定します。
4. プロジェクトをIPエンジンにアップロードします。

## GEVPlayerでのPLCのコントロール:

- 必要に応じてこのセクションの機能を変更します。GEVPlayerの機能を変更するには「iPORT PureGEV Quick Start Guide」を参照してください。

このセクションでは以下を扱います:

IOブロック .....	31
ビデオIOブロック .....	31
リモートコントロールブロック .....	32
シグナルルーティングブロック .....	32
ルックアップテーブル .....	32
拡張機能ブロック .....	33
特殊なPLCの設定 .....	37

## IOブロック



39ページの「IO Block」を参照してください。

### IOブロックの機能

表示名	名称(識別子)
$An$ ( $n$ は0~3の値)	Lin $n$

## ビデオIOブロック



ビデオIOブロックはどんな設定も必要ありません。

## 32 Configuring the PLC with the iPORT PureGEV Suite

47ページの「ビデオIOブロック」を参照してください。

### ビデオIOブロックの機能

表示名	名称(識別子)
An (nは4~7の値)	PLC_An

## リモートコントロールブロック



望みの値(ユーザーが設定する値)を実際の値(IPエンジン内の値)と区別するCoyoteと異なって、iPORT PureGEV Suiteは固有の区別を作成します。

51ページの「リモートコントロールブロック」を参照してください。

### リモートコントロールブロックの機能

表示名	名称(識別子)
PLC_CTRL0	PLC_ctrl0
PLC_CTRLn (nは0~3の値)	PLC_ctrln

## シグナルルーティングブロック



53ページの「シグナルルーティングブロック」を参照してください。

### シグナルルーティングブロックの機能

表示名	名称(識別子)
I0	PLC_I0
In (nは0~7の値)	PLC_In

## ルックアップテーブル



ストリングの形式での式を受け入れるよりも、GEVを有効にしたIPエンジンはドロップダウン選択を使用することによって一連の変数と演算子を受け入れます。たとえば以下のように設定するには...

$Q0 = I5 \& (I3 | I4)$

... 以下の設定をします:

ルックアップテーブル

```
PLC_Q0_Variable0 = PLC_I5
PLC_Q0_Operator0 = AndParenthesis
PLC_Q0_Variable1 = PLC_I3
PLC_Q0_Operator1 = Or
PLC_Q0_Variable2 = PLC_I4
PLC_Q0_Operator2 = Or
PLC_Q0_Variable3 = Zero
```

この場合、式は4つの変数に対応しますが3つのみを使用されます。式の値が何気なく変更されるのを防ぐために、Or Zeroという短い式が使用されます。括弧は式の終わりに自動的に閉じられます。したがって、終わったiPORT PureGEV Suiteの式は以下のようになります:

$Q0=I5 \&( I3 | I4 | 0)$

... これはiPORT PureGEV Suiteで以下と同じです...



Q0 = I5 & (I3 | I4)

55ページの「ルックアップテーブル」を参照してください。

#### ルックアップテーブルの機能

表示名	名称(識別子)
Q0	PLC_Q0_*
Qn	PLC_Qn_*

## 拡張機能ブロック



57ページの「拡張機能ブロック」を参照してください。

このセクションでは以下を扱います:

パルス発生器 .....	33
リスケーラー .....	34
ディレイヤー .....	35
汎用カウンター .....	35
割り込みFIFO .....	35
カウンタトリガー発生器 .....	36
タイムスタンプカウンター .....	36

## パルス発生器

パルス発生器にはPLC\_\*という機能名があり、Timer\*という機能名で機能を再現するヴァーチャル機能も備えています。後者は「*GenICam Standard Feature Naming Convention*」([www.machinevisiononline.org](http://www.machinevisiononline.org)を参照)に適合させるために含めています。

59ページの「パルス発生器」を参照してください。

#### パルス発生器の機能

表示名	名称(識別子)
Pulse Generator 0	PLC_pg0_*
Pulse Generator n (for n values of 0 through 3)	PLC_pgn_* or TimerSelector
Width (high)	PLC_pg0_Width PLC_pgn_Width or TimerDurationRaw
Delay (low)	PLC_pg0_Delay PLC_pgn_Delay or TimerDelayRaw
Granularity factor	PLC_pg0_GranularityFactor PLC_pgn_GranularityFactor or TimerGranularityFactor

## 34 Configuring the PLC with the iPORT PureGEV Suite

### パルス発生器の機能

表示名	名称(識別子)
Emit periodic pulse	PLC_pg0_TriggerSource PLC_pgn_TriggerSource または TimerTriggerSource
Trigger mode	PLC_pg0_TriggerActivation PLC_pgn_TriggerActivation または TimerTriggerSource
Pulse period (ns)	PLC_pg0_PulsePeriod PLC_pgn_PulsePeriod または TimerPeriod
Pulse frequency (Hz)	PLC_pg0_PulseFrequency PLC_pgn_PulseFrequency または TimerFrequency

## リスケーラー

60ページの「リスケーラー」を参照してください。

### リスケーラーの機能

表示名	名称(識別子)
Granularity	PLC_rsl0_Granularity
Multiplier	PLC_rsl0_Multiplier
Divider	PLC_rsl0_Divider
Input signal	PLC_rsl0_InputSignal
Backup enabled	PLC_rsl0_BackupEnabled
Backup switchover delay	PLC_rsl0_BackupSwitchoverDelay
Backup input signal	PLC_rsl0_BackupInputSignal
Input frequency	PLC_rsl0_InputFrequency
Output frequency	PLC_rsl0_OutputFrequency
Target frequency Recommended granularity Recommended multiplier Recommended divider	Not available
Rescaler sample size	PLC_rsl0_SampleSize
PLC_rsl_out	PLC_rsl0_out

Copyright © 2008 Pleora Technologies Inc.

## ディレイヤー

61ページの「ディレイヤー」を参照してください。

### ディレイヤーの機能

表示名	名称(識別子)
Delay count	PLC_del0_DelayCount
Reference timing signal	PLC_del0_ReferenceTimingSignal
Input signal	PLC_del0_InputSignal
del_out	PLC_del0_out

## 汎用カウンター

62ページの「汎用カウンター」を参照してください。

### 汎用カウンターの機能

表示名	名称(識別子)
Increment trigger mode	PLC_gp_cnt0_IncrementActivation
Decrement trigger mode	PLC_gp_cnt0_DecrementActivation
Clear trigger mode	PLC_gp_cnt0_ResetActivation
Clear signal	PLC_gp_cnt0_ResetSource
Compare value	PLC_gp_cnt0_CompareValue
Current counter value	PLC_gp_cnt0_Value
gp_cnt_eq	Counter1Eq
gp_cnt_gt	Counter1Gt

## 割り込みFIFO

64ページの「割り込みFIFO」を参照してください。

### 割り込みFIFOの機能

表示名	名称(識別子)
Q15 Enabled	PLC_Interrupt_FIFO0_Q15_Enabled
Q3 Enabled	PLC_Interrupt_FIFO0_Q3_Enabled
Q7 Enabled	PLC_Interrupt_FIFO0_Q7_Enabled
Q10 Enabled	PLC_Interrupt_FIFO0_Q10_Enabled
IRQ_mask[3:0]	PLC_Interrupt_FIFO0_IRQ_mask
time[31:0]	PLC_Interrupt_FIFO0_time
SRB_mask[7:0]	PLC_Interrupt_FIFO0_SRB_mask

## 36 Configuring the PLC with the iPORT PureGEV Suite

### カウンタートリガー発生器

64ページの「カウンタートリガー発生器」を参照してください。

#### カウンタートリガー発生器の機能

表示名	名称(識別子)
FIFO full	PLC_ts_trig_FIFOFull
FIFO empty	PLC_ts_trig_FIFOEmpty
Trigger mask values	PLC_ts_trig_0_Enable PLC_ts_trig_1_Enable PLC_ts_trig_2_Enable PLC_ts_trig_3_Enable
Counter selector	PLC_ts_trig_CounterSelect
Trigger's time	PLC_ts_trig_Time
Arm command	PLC_ts_trig_Arm
ts_trign	PLC_ts_trign

### タイムスタンプカウンター

タイムスタンプカウンターは説明とは少し異なります。65ページの「タイムスタンプカウンター」を参照してください。

#### タイムスタンプカウンターの機能

表示名	名称(識別子)
Counter select	CounterSelector
Granularity	Not available
Set trigger mode	CounterTriggerSource
Clear trigger mode	CounterResetActivation
Set input signal	Counter
Clear input signal	CounterResetSource
Broadcast	Not available
Set counter value Current counter value	CounterValue

## 特殊なPLCの設定

30ページの「特殊なPLCの設定」を参照してください。

### 特殊なPLCの設定

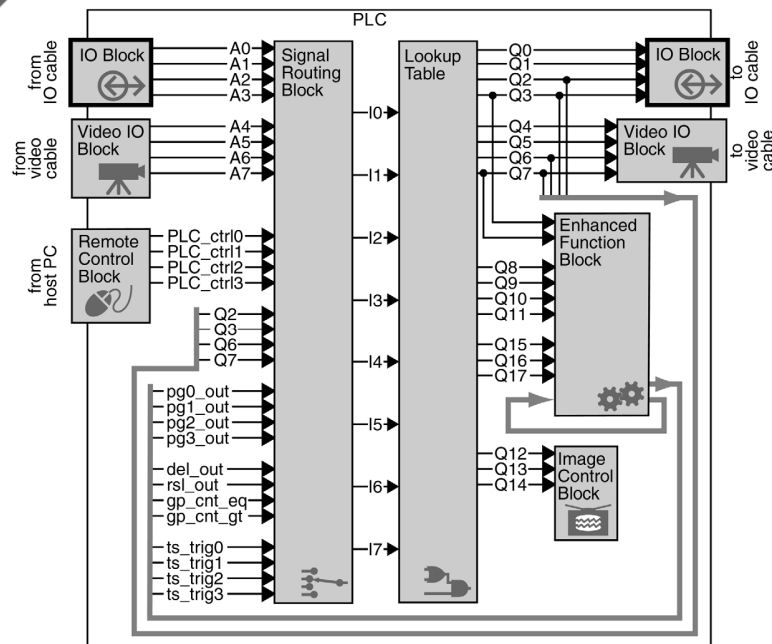
表示名	名称(識別子)
PLC Configuration	Line0Configuration Line <i>n</i> Configuration PLC_Q0_Configuration PLC_Q <i>n</i> _Configuration

## 38 Configuring the PLC with the iPORT PureGEV Suite

Copyright © 2008 Pleora Technologies Inc.

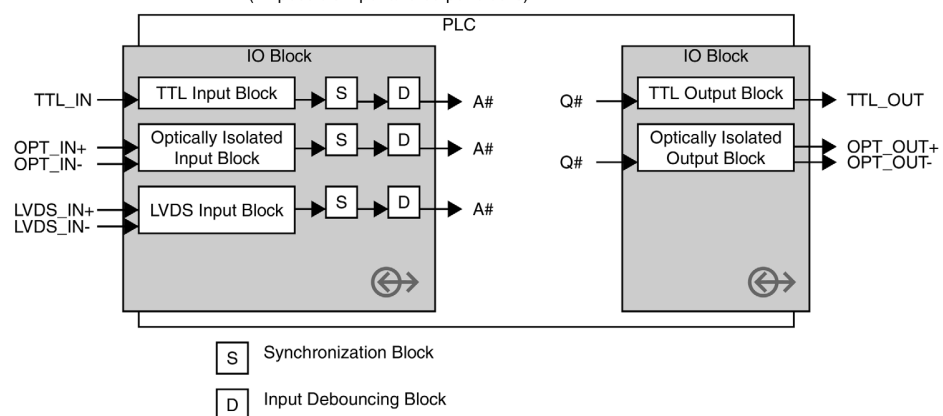
# IOブロック

IOブロックによって、IPエンジンの12ピンIOコネクタを介してPLCとの通信が可能です。IOブロックは入力(左)と出力(右)からなっています。



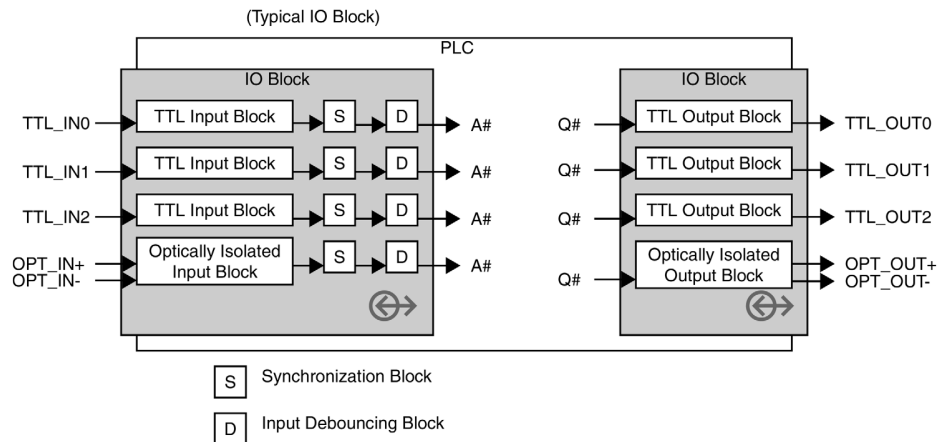
IOブロックの主な機能は、外部シグナルをPLCが使用可能な低電圧TTLシグナルに変換すること(またはその逆)です。このセクションは、PLCシグナルと外部TTL、LVDS、光遮断シグナルとの間の変換に使用される電気回路について説明します。IOブロックは、静電放電(ESD)や思いがけないショートによる損傷の危険を減らすために入力と出力をフィルター処理します。

(All possible input and output blocks)



入力デバウンスブロック以外は、IOブロックには設定の必要がありません。

IPエンジンのIOコネクタのピン配列はモデルによって異なります; 手元のモデルのピン配列についてはハードウェアガイドを参照してください。たとえば、IPエンジンのIOブロックにはいくつかのTTL入力と出力、光遮断入力と出力があり、LVDS入力はないような場合があります。

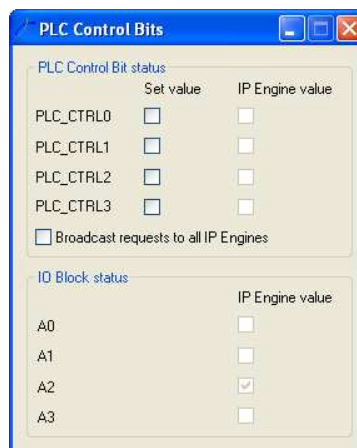


IOブロックの設定については28ページの「IOブロックの設定」を参照してください。このセクションでは以下を扱います:

- IOブロックの状態のモニター..... 40
- 同期ブロック..... 40
- 入力デバウンスブロック..... 41
- TTL入力ブロック..... 42
- TTL出力ブロック..... 43
- LVDS入力ブロック..... 43
- 光遮断入力ブロック..... 44
- 光遮断出力ブロック..... 45

## IOブロックの状態のモニター

PleoraのCoyoteカメラインターフェースアプリケーションによって、IOブロックの入力側(左側)の状態をモニターすることができます。PCは、IPエンジンのIOブロックの状態を約4Hzでポーリングして、結果をIOブロック状態枠に表示します。27ページの「IOブロックのモニター」を参照してください。

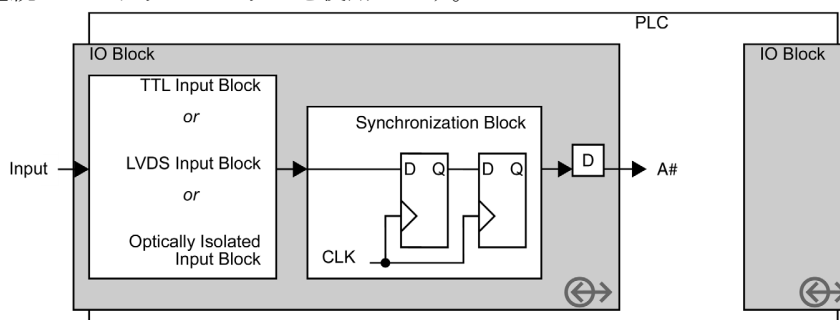


## 同期ブロック

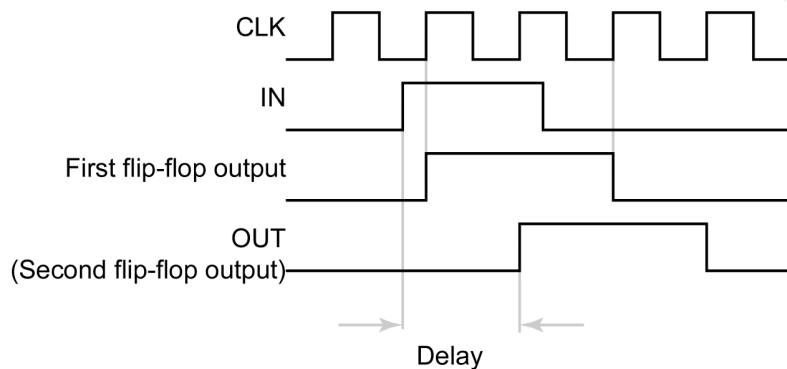
同期ブロックは、IPエンジンのシステムクロックに合わせて入力信号をサンプリングします。(IOブロックとビデオIOブロックの両方には内部に同期ブロックがあります。) システムクロックは30ナノ秒周期 (33MHzクロック周期) です。



入力信号の安定性を最大化して不安定な問題のリスクを最小化するために、同期ブロックは2つの連続したフリップフロップを使用します。



同期ブロックはシステムクロックの立ち上がりエッジごとに入力をラッチします。

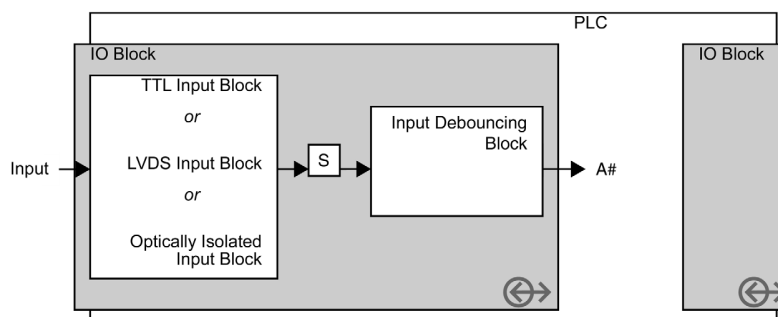


同期ブロックの仕様

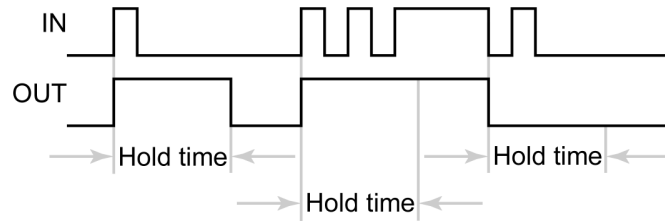
仕様	値
伝播遅延	最小: 30 ns 最大: 60 ns

## 入力デバウンスングブロック

入力デバウンスングブロックによって入力信号A0～A3の擬似移行を無視させることができます。



各入力シグナルは、480 ns～31 msの間のシグナル移行を保持するように独立して設定することができます。最初の移行を保持して、入力デバウンスブロックは設定した持続時間の間さるなる移行を無視します。

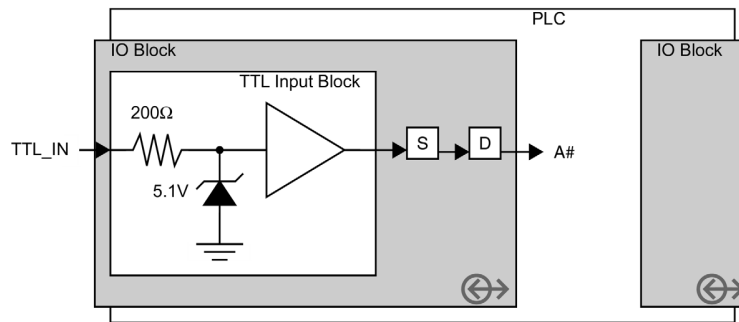


保持時間は480 ns (16システムクロック周期)の単位で設定できます。保持時間の値を0に設定すると、入力デバウンスブロックはその入力シグナルについて無効になります。

$$Hold\ time = Hold\ value * 480\ ns$$

## TTL入力ブロック

TTL入力ブロックはTTLシグナル(0 V - 5.0 V)を受け取って、シグナルルーティングブロックで使用できるシグナルに変換します。TTL入力ブロックはIOコネクタ上のグラウンドを使用します。

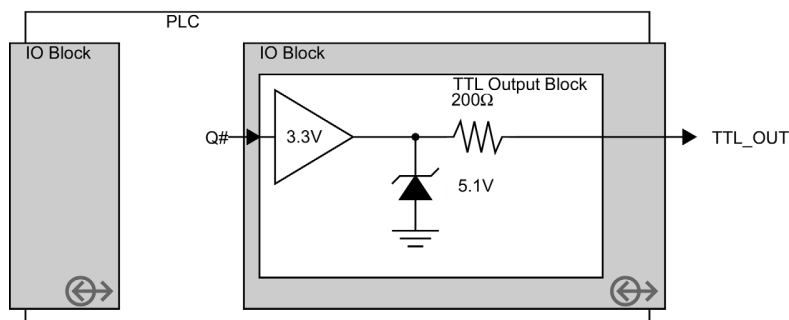


### TTL入力ブロックの仕様

仕様	値
最大入力周波数	16.5 MHz
終端処理	200オーム直列
入力電流	最小: 0 nA 最大: 20 uA
ロー最大入力電圧	0.9 V
ハイ最小入力電圧	2.1 V

## TTL出力ブロック

TTL出力ブロックはTTLシグナル(0 V - 5.0 V)を発行します。TTL出力ブロックはIOコネクタのグラウンドを使用します。

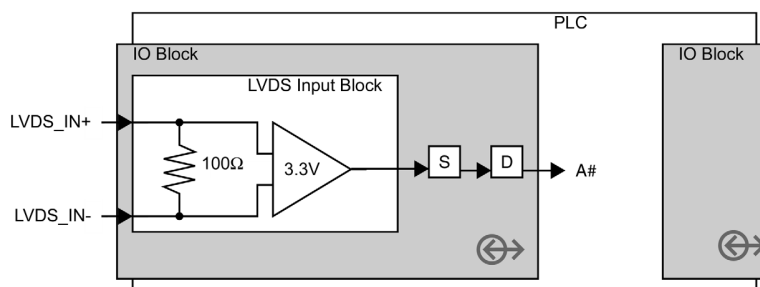


### TTL出力ブロックの仕様

仕様	値
終端処理	200オーム直列
最大出力電流	sink: 8 mA source: 8 mA
ロー最大出力電圧	0.44 V
ハイ最小出力電圧	2.48 V

## LVDS入力ブロック

LVDS入力ブロックは低電圧差動シグナル(LVDS)を受け取ります。LVDS伝送機は、ツイストペアのワイヤを介して小さな正または負の電流で動作することによってハイまたはローのシグナルを送ります。LVDSシグナルは高速で電力が少なく、TTLよりもラインノイズに耐性があります。



### LVDS入力ブロックの仕様

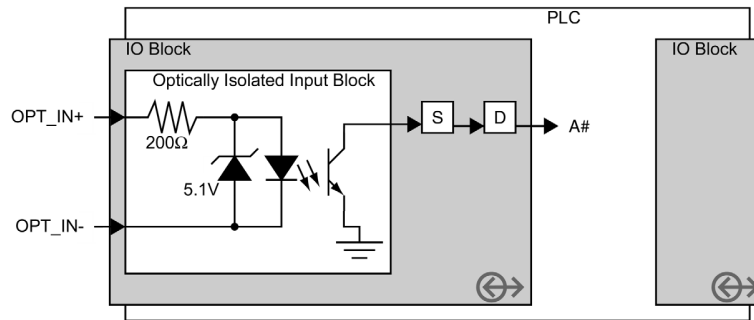
仕様	値
最大入力周波数	16.5 MHz
終端処理	100 オーム差動
入力電流	最小: -10 uA 最大: 10 uA
入力電圧	最小: 0.0 V 最大: 3.0 V

Copyright © 2008 Pleora Technologies Inc.

## 光遮断入力ブロック

光遮断入力ブロックは、シグナルを送るデバイスからIPエンジンを電氣的に分断するのにLEDと光センサーを使用します。光アイソレータは二次的な損傷を引き起こす過電圧問題のリスクを減少させます。また、ノイズの多いグラウンドや異なったグラウンド電圧レベルがあるマシンでIPエンジンに影響を与えることなく通信が可能になります。TTL入力と比較して、光アイソレータの応答時間は特に立ち下がりエッジで比較的遅くなります。

光遮断入力ブロックは0 V - 5 Vのシグナルを受け取ります。

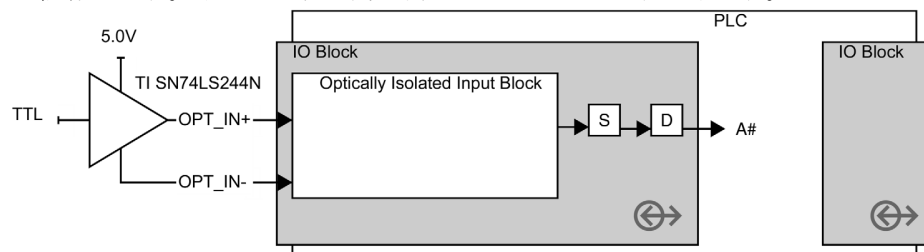


### 光遮断入力ブロックの仕様

仕様	値
終端処理	200オーム直列
入力レシオールド電圧	1.44 V
入力ロー電流	最小: 0.0 uA 最大: 20.0 uA
入力ハイ電流	最小: 4.5 mA 最大: 19.0 mA
入力ロー電圧	最小: 0.0 V 最大: 0.8 V
入力ハイ電圧	最小: 2.0 V 最大: 5.0 V

### 応答時間試験回路

光アイソレータの実際の応答時間はハイまたはローシグナルを構成する電流の負荷と電圧レベルに依存します。下図は応答時間の測定に使用される試験回路です。

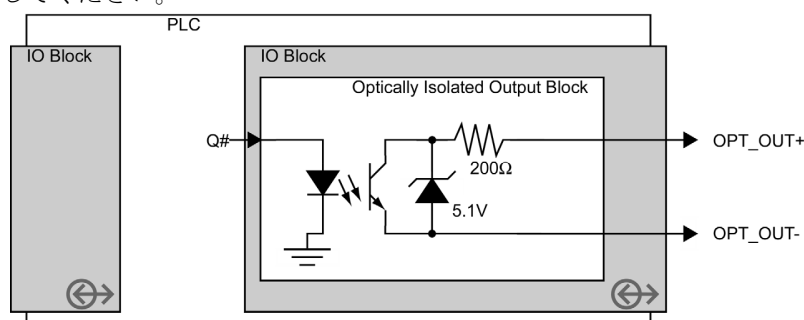


## 光遮断入力ブロック応答時間試験回路の仕様

仕様	値
エッジ応答時間	立ち上がり: 2.11 us 立ち下がり: 30.56 us

## 光遮断出力ブロック

光遮断出力ブロックは0 V - 5 Vのシグナルを生成する外部プルアップ電圧を操作するオープンコレクタ回路です。光アイソレータの概要については44ページの「光遮断入力ブロック」を参照してください。

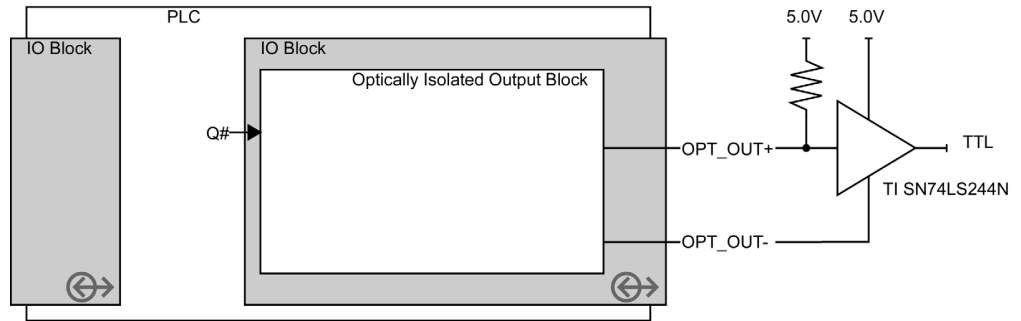


## 光遮断出力ブロックの仕様

仕様	値
終端処理	200オーム直列
出力電流	最小: 0.0 mA 最大: 25.0 mA
出力電圧	最小: 0.0 V 最大: 5.0 V

### 応答時間試験回路

光アイソレータの実際の応答時間はハイまたはローシグナルを構成する電流の負荷と電圧レベルに依存します。下図は応答時間の測定に使用される試験回路です。



光遮断出力ブロック応答時間試験回路の仕様

仕様	値
出力電圧	最小: 0.5 V 最大: 5.0 V
エッジ応答時間	立ち上がり: 32.89 us 立ち下がり: 2.89 us



## 48 Video IO Block

### LVAL

ラインヴァリド。有効なピクセルでハイ。(実際にはこれでラインが別のラインから分離されます。)

### DVAL

データヴァリド。データが有効な場合にハイ(すなわち各ピクセルについてハイ)。

### SPR

スペア。Camera Link規格の将来の使用のためのスペアライン。

Camera LinkビデオIOブロックとLVDSビデオIOブロックはビデオケーブルを介して送られる実際のシグナルを使用します。

アナログビデオシグナルの場合、FVALおよびLVALシグナルは、垂直帰線および水平帰線シグナルに似ています。けれども、DVALおよびSPRシグナルはアナログカメラシグナルにとってあまり意味がないので、アナログビデオIOブロックはそれらを別のシグナルに置き換えます:

### RTS1

リアルタイムステータス。

白黒プログレッシブモードの場合、RTS1は「水平同期」で、ラインの開始時にパルスを提供します。

さもなければ、シグナルは「垂直および水平ロック」と同じです。アナログビデオデコーダが有効なシグナルを検出して水平にロックすると、シグナルはハイになります。したがって、シグナルが良好な場合は常にハイです。

### FID

フィールド識別子。

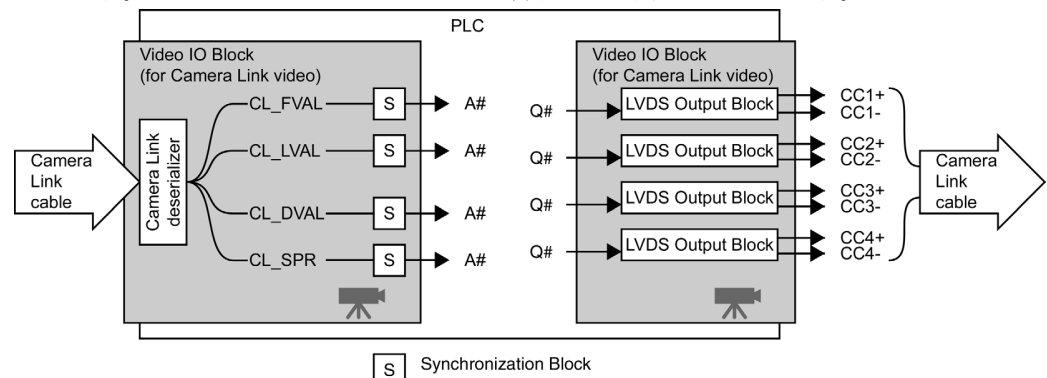
インターレースシグナルの場合、FIDは0でインターレースのすべての「偶数」ラインを、1ですべての「奇数」ラインを識別します。

プログレッシブビデオシグナルの場合は、FIDは0のままです。

カメラリンク規格はFVALおよびLVALシグナルを定義していますが、カメラによってはシグナルを反転させている場合や規格と異なる場合があります。FVALの操作や、IPエンジンの画像グラバが画像を取り込む方法をコントロールするLVALシグナルについては、67ページの「画像コントロールブロック」を参照してください。

## ビデオIOブロック(Camera Linkイメージングデータ用)

Camera LinkビデオIOブロックは、26ピンのCamera Linkコネクタでシグナルの送受信を行います。カメラリンク規格は、FVAL、LVAL、DVAL、予備シグナルをCamera Linkバス上で転送します。カメラコントロールシグナルは分散LVDS出力を使用します。



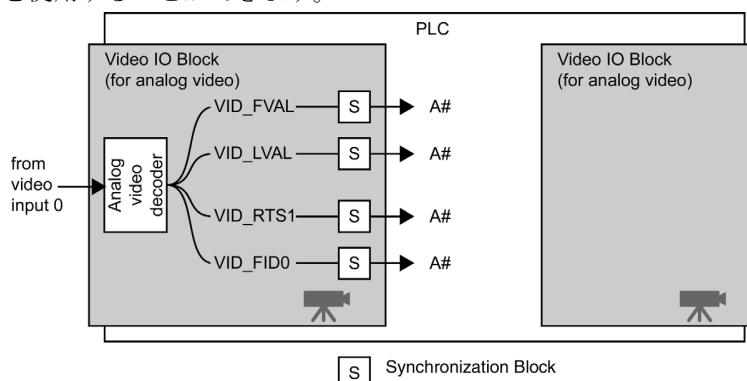
## ビデオIOブロック(アナログビデオ用)

アナログビデオIOブロックはBNCコネクタに接続された同軸ケーブルからシグナルを受け取ります。アナログビデオIOブロックは、シグナルを解釈して、分散ラインでFVAL、DVAL、RTS1、FIDシグナルを出力します。

Copyright © 2008 Pleora Technologies Inc.

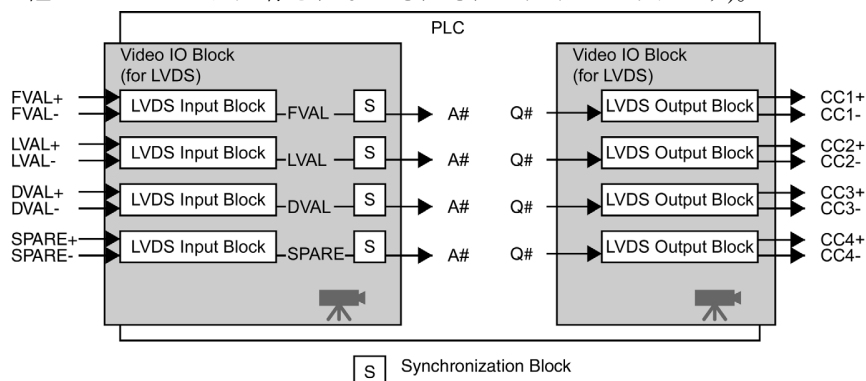


アナログビデオの転送は片道のみです；フォーマットによって、ビデオ出力ケーブルを使用してカメラコントロール信号をカメラに送り返すことはできません。けれども、カメラが外部コントロールを受け入れる場合は、IOブロックを使用してコントロール信号を送るのにIPエンジンを使用することができます。



## ビデオIOブロック(LVDSイメージングデータ用)

LVDSビデオIOブロックは68ピンLVDSコネクタに接続されたケーブルから信号を受け取ります。LVDSビデオIOブロックは、分散ラインで信号を送受信します(つまりFVAL、CC1、その他の信号には共有されないそれぞれのラインがあります)。



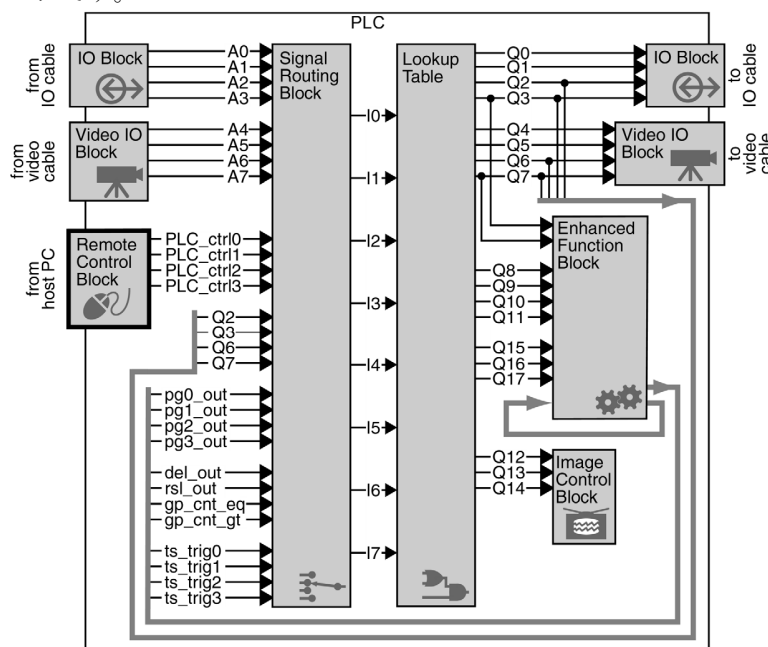


## リモートコントロールブロック



リモートコントロールブロックによって、入力信号をCoyoteからIPエンジンに送ることができます。これらの信号は、実際に器機を接続することなく、スイッチ、センサー、その他のハードウェアからの入力をシミュレートするのに使用することができます。入力信号はPLCコントロールビットで呼び出されます。

IPエンジン内では、PLCコントロールビットはiPORT SDKを使用して設定や読み出しができるバイナリレジスタです。



リモートコントロールブロックを使用するには、28ページの「リモートコントロールブロックによる回路の手動コントロール」を参照してください。

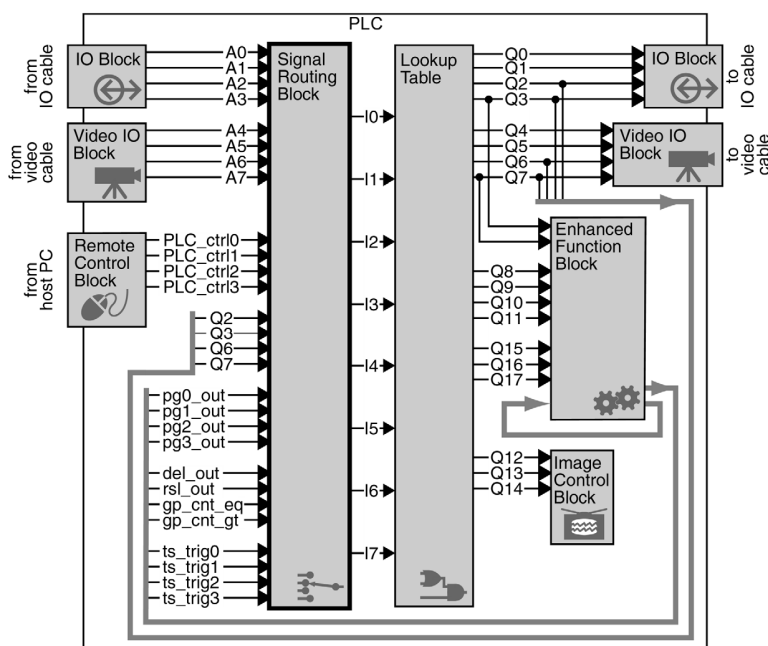
## 52 Remote Control Block

Copyright © 2008 Pleora Technologies Inc.

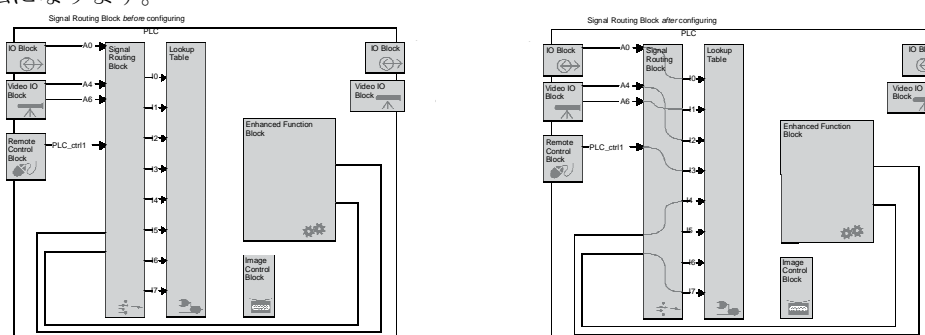
## シグナルルーティングブロック



最も簡単に言うと、シグナルルーティングブロックはシグナルをルックアップテーブルに送ることができるスイッチのグループです。PLC入力とフィードバック入力をI7を介してシグナルI0に向けることができます。



シグナルルーティングブロックによって、IOブロック、ビデオIOブロック、ルックアップテーブル、拡張機能ブロックからのシグナルをさらなる処理のためにルックアップテーブルに向けて戻すことができます。PLC内の他のブロックの大部分は事前設定された入出力を使用するので、シグナルルーティングブロックは1つのブロックから別のブロックへシグナルを送る主な方法になります。



シグナルルーティングブロックを設定するには、29ページの「シグナルルーティングブロックの設定」を参照してください。

## シグナルルーティングブロックの動作原理

シグナルルーティングブロックには8つの出力(I0 - I7)があります。各出力は16入力に接続する16:1マルチプレクサを使用します。

## 54 Signal Routing Block

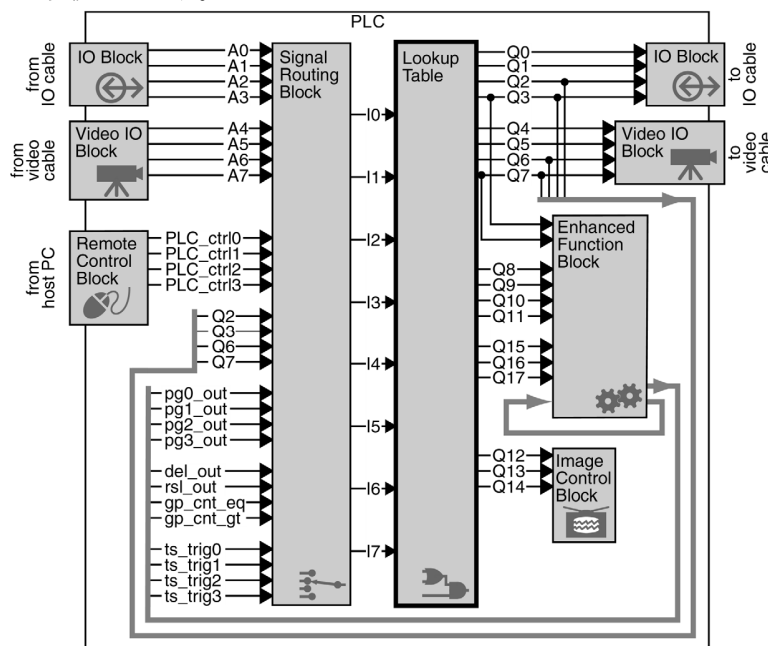
シグナルルーティングブロックには16以上の入力シグナルがあるので、シグナルI0 - I7のどれかにすべての入力を接続できるわけではありません。けれども、シグナルI0 - I7は機能が同じなので、特定の入りに接続することは重要ではありません。最初の選択で入力を送ることができない場合は別のものを選択すればいいだけです。

Copyright © 2008 Pleora Technologies Inc.

# ルックアップテーブル



ルックアップテーブルによって任意の入力信号I0-I7を任意のルックアップテーブル出力信号Q0-Q17に接続できます。



単純または複雑なブール式を使用して入力进行操作することができます。以下の式はいずれも有効です:

$$Q0 = I6$$

$$Q6 = !(I4 \& I6) \& ((I2 \wedge I5) | I1)$$

## ルックアップテーブルシンタックス

シンタックス	有効な構文	サンプルライン
Line	<i>Output = Expression</i> EOL (end of line)	
Output	Q0, Q1, Q2, ..., Q16, Q17	
Input	I0, I1, I2, ..., I6, I7	
Expression	<i>Input</i> <i>Not Input</i> Boolean constant	Q1=I5 Q1=!I5 Q1=FALSE
Combined Expression	<i>Expression</i> Boolean operator <i>Expression</i>	Q1=I5 & I3 Q16 = I8   I6
Boolean operators	& (and)   (or) ^ (xor)	Q14 = I4 & I6 Q15 = I3   I5 Q9 = I1 ^ I8

Copyright © 2008 Pleora Technologies Inc.

## ルックアップテーブルシンタックス

シンタックス	有効な構文	サンプルライン
Not	!	Q0=!I0 Q10=!(I8 & I5)
Delimiter	( )	Q0 = !(I0) Q3 = !(I1   (I7 ^ I5)) Q6 = (I3   I5) ^ (I1 & I2)
Boolean constants	1, true, TRUE 0, false, FALSE	Q0 = 1 Q3 = TRUE Q6 = I3 ^ true
EOL	¥r ¥n ¥r¥n ¥n¥r	(used only for SDK, not Coyote)

## 不正なルックアップテーブルの使用法

規則	不正なシンタックス	正しいシンタックス
出力は式の左側になければならない。 (値はI5ではなくQ4に割り当てられる)。	I5 = Q4	Q4 = I5
出力は式の右側がない場合がある。	Q1 = I7 & I8 Q2 = Q1   I5	Q1 = I7 & I8 Q2 = (I7 & I8)   I5
式は復帰改行文字またはEOL記号で切り離さなければならぬ。	Q3 = I7, Q15=I8	Q3 = I7 Q15 = I8

ルックアップテーブルの設定については29ページの「ルックアップテーブルの設定」を参照してください。

## ルックアップテーブルの動作原理

ルックアップテーブルにはそれぞれ2つの状態(true、false)が可能な8つの入力(I0 - I7)があります。したがって出力には全部で256の入力の組み合わせがあります。それぞれの組み合わせの結果は1または0です。

ルックアップテーブルで式を変更すると、Coyoteはすべての256の入力の組み合わせの結果を計算して、各出力の結果を256ビットルックアップテーブルとして格納します(したがってそういう名称になります)。18の出力(Q0 - Q17)があるので、Coyoteは18の異なるルックアップテーブルを計算します。

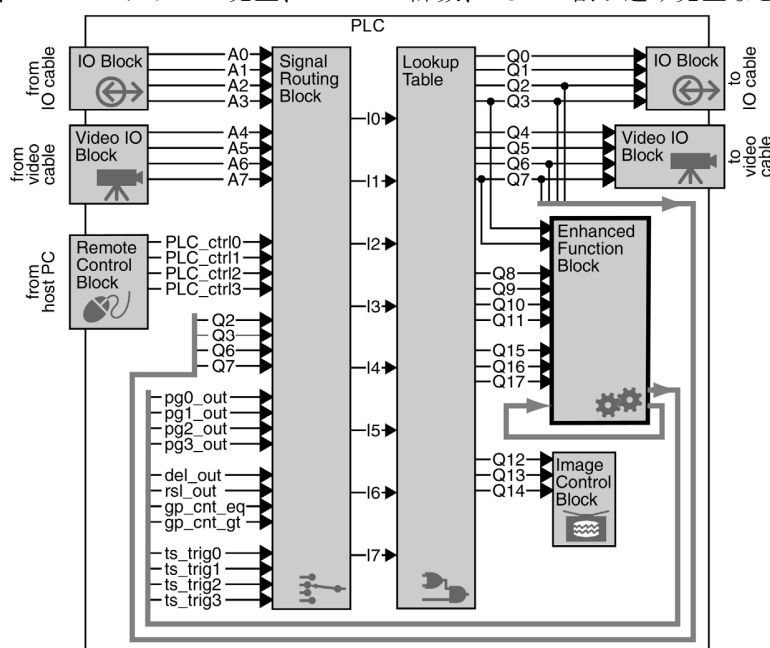
Coyoteはそれから結果の18のルックアップテーブルをIPエンジンに渡します。8つの入力の値がわかっているので、PLCは計算するよりも結果の出力の値を(各出力について)見るだけでよくなります。したがって、ルックアップテーブルは、ブール式の複雑さや数に関係なく、1システムクロック周期(30ナノセカンド)だけの伝搬遅延しかありません。



## 拡張機能ブロック



拡張機能ブロックによってシグナルの複雑なファンクションを実行することができます。シグナルのディレイ、パルスシグナルの発生、パルスの計数、PCへの割り込み発生などが可能です。



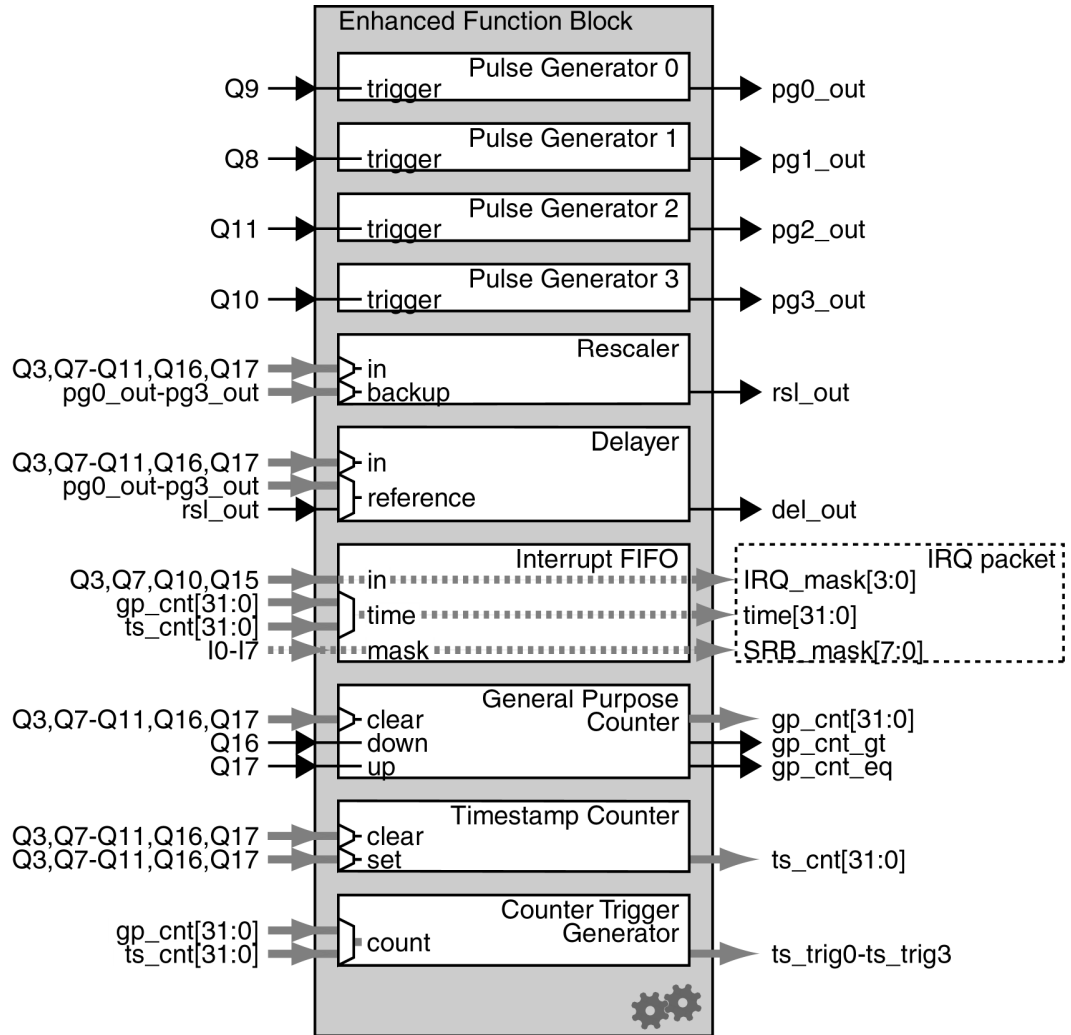
機能拡張ブロックの設定については29ページの「機能拡張ブロックの設定」を参照してください。

このセクションでは以下を扱います:

機能拡張ブロックの概要.....	58
パルス発生器.....	59
リスキューラー.....	60
ディレイヤー.....	61
汎用カウンター.....	62
割り込みFIFO.....	64
カウンタトリガー発生器.....	64
タイムスタンプカウンター.....	65

## 機能拡張ブロックの概要

拡張機能ブロックは、個々に独立したファンクションを多数含んでいます。



### 拡張機能ブロックの各部分の概要

**パルス発生器**

パルスを生成します。

**リスケーラー**

入力信号の周波数を調整します。

**ディレイヤー**

複雑な信号を遅れさせます。

**割り込みFIFO**

PCに割り込み要求を送ります。

**汎用カウンタ**

(コンベヤベルトのエンコーダからのような)パルスを計数します。

**タイムスタンプカウンタ**

IPエンジンのオンボードクロックを使用します。

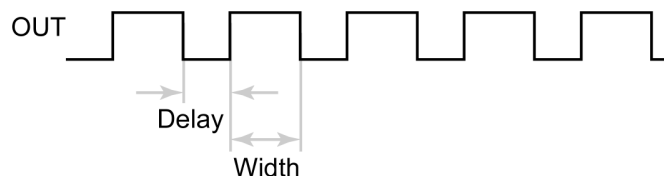
**カウンタトリガー発生器**

4つまでの信号を出力する「アラームクロック」を設定します。

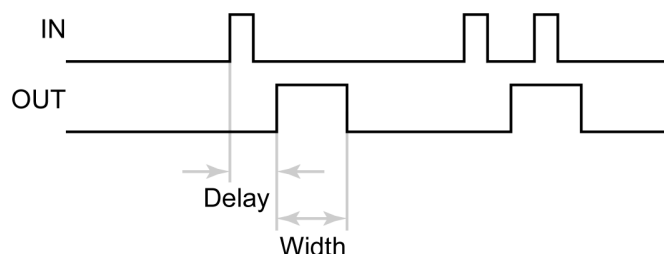
これらを合わせることによって、拡張機能ブロックの各部分で非常に複雑な機能を作り上げることができます!

## パルス発生器

パルス発生器によって、設定可能な周波数と負荷サイクルでパルスデジタルシグナルを作成することができます。連続した(周期的)パルスを発生するようにパルス発生器を設定することができます。



また、入力トリガーシグナルを受け取った後に単一パルスを発生するようにパルス発生器を設定することもできます。パルス発生器は、最初にパルスのローセクションを出力し、内蔵ディレイを適用することができます。以後の入力はパルス発生器がそのパルスを完了するまで無視されます。



モデルに応じて、iPORT IPエンジンは0~3の4つまでのパルス発生器を備えています。

### パルス発生器の式

$$\begin{aligned} \text{durationOfHigh} &= (\text{granularity} + 1) \times \text{width} \times 30\text{ns} \\ \text{durationOfLow} &= (\text{granularity} + 1) \times (\text{delay} + 1) \times 30\text{ns} \\ \text{pulsePeriod} &= \text{durationOfHigh} + \text{durationOfLow} \\ \text{pulseFrequency} &= \frac{1}{\text{pulsePeriod}} \end{aligned}$$

### パルス発生器の設定

#### Width (high)

パルスのハイセクションの相対的な持続時間。0の値は1として扱われます。

#### Delay (low)

パルスのローセクションの相対的な持続時間。0の値は1として扱われます。

#### Granularity factor

30ナノ秒の増分で**Width (high)**と**Delay (low)**を倍率変更するのに使用される乗数。

#### Emit periodic pulse

チェック印を付けるとパルス発生器は連続したシグナルを発生します; チェック印を外すと入力シグナルによるトリガーが開始した場合にのみパルス発生器はパルスを発生します。各パルス発生器の入力シグナルは固定されています; 75ページの「PLC概観」を参照してください。

#### Trigger mode

パルス発生器にパルスを発生させるイベントです。モードがエッジの場合はパルス発生器は単一パルスを発生します; モードがハイまたはローの状態の場合は、パルス発生器は条件がTRUEの場合に限ってパルスを発生します。トリガー条件が完了の前にFALSEになっても、パルス発生器は完全なパルスを発生します。

## 60 Enhanced Function Block

### Pulse period (ns)

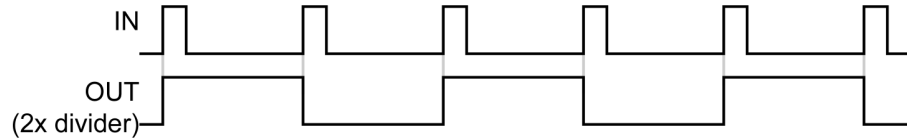
完全なパルスの持続時間(読み出しのみ)。

### Pulse Frequency (Hz)

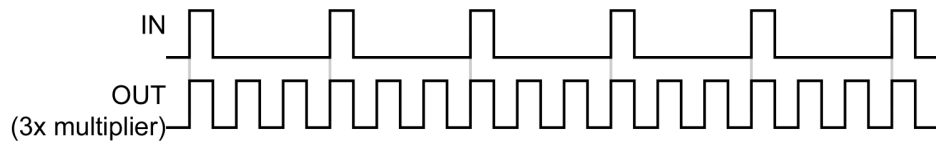
秒当たりのパルス反復の数(読み出しのみ)。

## リスケーラー

リスケーラーによって周期的な入力信号の周波数を変更することができます。期間を4096まで乗算するか、または4095まで除算するのにリスケーラーを使用することができます。

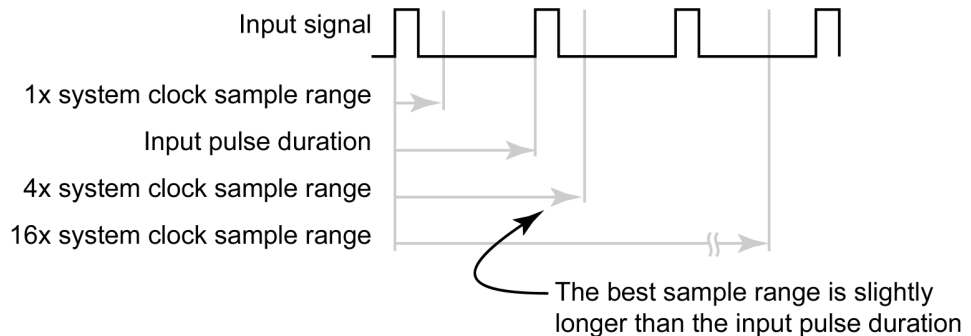


リスケーラーは、入力信号の周波数をサンプリングして、新規出力周波数を計算して、50%の負荷サイクルでクロックを発生します。



入力信号と出力信号は常に互いに適合するというわけではありません。たとえば、31.8で再スケーリングされる入力の期間は出力と同時に起こることはめったにありません。

サンプリング範囲中に、リスケーラーは(16ビットリスケーラーの場合)入力信号を65536回までサンプリングします。サンプリングに基づいて、リスケーラーは入力信号の期間を決定します。入力信号のサンプリングを正確に行うために、サンプリングの持続時間は、できるだけ入力期間に近く、より長くなるようにしなければなりません。



リスケーラーは**Granularity**で決定されたレートでサンプリングを行います; リスケーラーが取得することができるサンプルの最大数は**Rescaler Size**によって決まります。

### リスケーラーの式

$$timeBetweenSamples = gr\ anularity \times 30ns$$

(granularityは、1、4、16、256システムクロック周期です)

$$MaximumNumberOfSamples = 2^{rescaler\ Size}$$

(rescalerSizeは12または16です)

$$\text{outputFrequency} = \frac{\text{inputFrequency}}{\text{divider}} \times \text{multiplier}$$

$$\text{MaximumSampledPeriod} = \text{granularity} \times \text{maximumNumberOfSamples} \times 30\text{ns}$$

$$\text{delayToSwitchOver} = \text{backupWindow} \times 480\text{ns}$$

## リスケーラーの設定

### Granularity

システムクロック周期(30ナノセカンド)で測定されるサンプルの間の持続時間。

### Multiplier

### Divider

出力シグナルの周波数を倍率変更できる変数。

### Input signal

再スケーリングされる入力シグナルのソース。

### Backup enabled

有効にすると、**Input signal**が停止するとリスケーラーは**Backup input signal**に切り換わります。

### Backup switchover delay

480ナノセカンドの増分で切り換えへのディレイ時間。リスケーラーが $\text{backupWindow} * 480 \text{ ns}$ の時間に**Input signal**の動作を検出しないとバックアップシグナルに切り換わります。

### Backup input signal

**Input signal**が停止した場合に使用される代替のシグナルのソース。**Backup input signal**は再スケーリングされません。

### Input frequency

**Input signal**のパルスレート。

### Output frequency

リスケーラーからの出力のパルスレート。

### Target frequency

入力周波数を読み込んで**Granularity**、**Multiplier**、**Divider**の設定を推奨する計算機。このターゲット周波数の値はリスケーラーの動作に影響を与えません。

### Recommended granularity

### Recommended multiplier

### Recommended divider

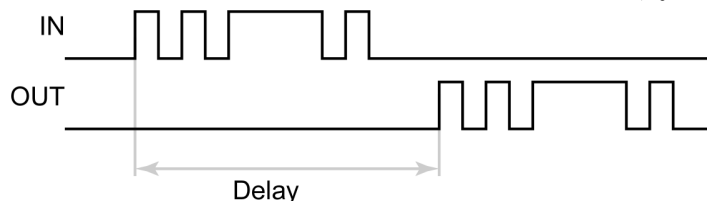
**Target frequency**の値の組に基づいて推奨される設定。

### Rescaler sample size

パルス幅を計算する前にリスケーラーが取ることができる入力シグナルのサンプルの最大数。リスケーラーが取るサンプルが多いほど、計算されるパルス幅は正確になります。16ビットのリスケーラーは65356までを、12ビットのリスケーラーは4096までを取ります。

## ディレイヤー

ディレイヤーによって入力トリガーシグナルを遅らせることができます。

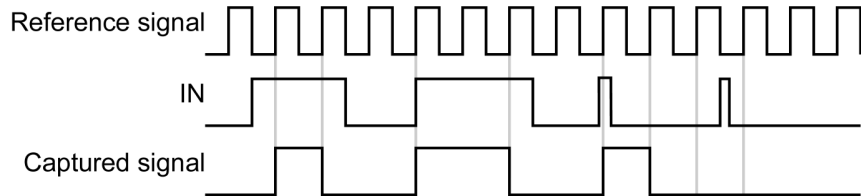


Copyright © 2008 Pleora Technologies Inc.

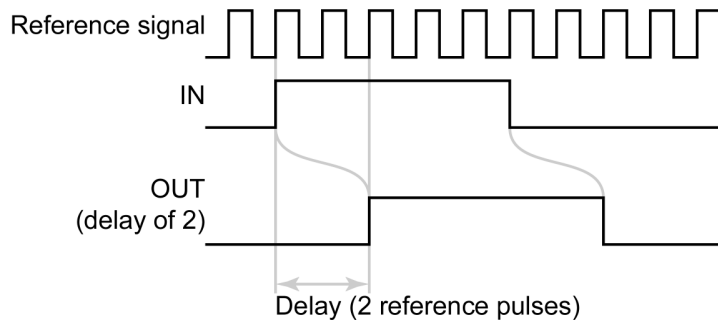
## 62 Enhanced Function Block

ディレイヤーは周期的な参照シグナルの立ち上がりエッジをタイミングに使用します。参照シグナルの各立ち上がりエッジで、ディレイヤーは入力シグナルをサンプリングします。参照シグナルの  $n$  パルス(65535まで)の後に、ディレイヤーはサンプリング値を出力します。ディレイヤーは128までの移行(64パルス)を格納することができます。

ディレイヤーはサンプリングに参照タイミングシグナルを使用するので、参照タイミングシグナルの期間より短い入力パルスは省かれます。さらに、出力データ塊は参照タイミングシグナルのものです。



ディレイの長さを決定するには、参照シグナルを選択して、入力トリガーシグナルを伝える前に起こらなければならない立ち上がりエッジの数を指定します。



### ディレイヤーの式

$$\text{signalDelayTime} = \text{periodOfReferenceSignal} \times \text{delayCount}$$

### ディレイヤーの設定

#### Delay count

参照シグナルの立ち上がりエッジの数によって測定される出力シグナルのディレイの持続時間。

#### Reference timing signal

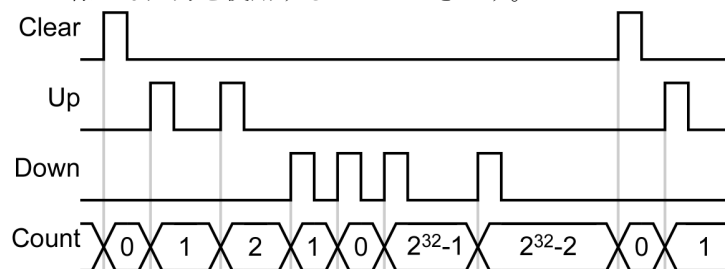
タイミングに使用されるシグナルのソース。参照シグナルの期間はディレイヤーが入力をサンプリングする回数とディレイカウント1の持続時間の両方を決定します。

#### Input signal

遅らされるシグナルのソース。

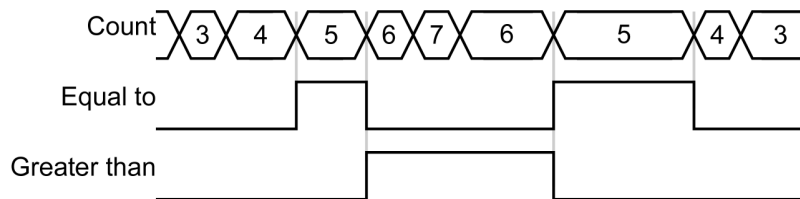
## 汎用カウンター

汎用カウンターによって0と  $2^{32}-1$  (4バイト整数) の間のカウントを維持できます。カウント値の増減またはクリアに様々な入力を使用することができます。



Copyright © 2008 Pleora Technologies Inc.

汎用カウンタは、カウントが設定した比較値より大きくなるか等しくなる時点を示す2つの分離したシグナルを出力します。



(Compare value of 5)

## 汎用カウンタの設定

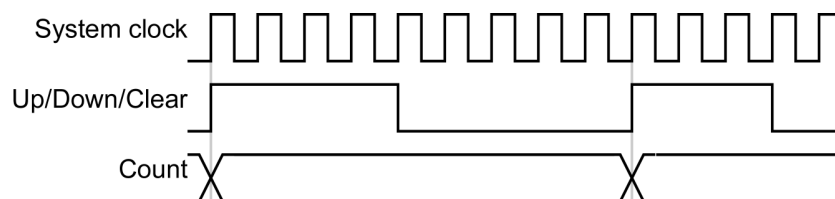
### Increment trigger mode

### Decrement trigger mode

### Clear trigger mode

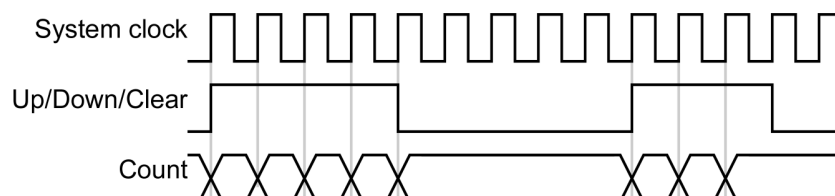
カウントの増減、0への設定を行うことになる状態。カウントに使用するモードをエッジ(立ち上がり、立ち下がり、または両方)あるいはレベル(ハイまたはロー)に変更することができます。エッジモードを使用すると、エッジの発生でカウントが変わります。

#### Change on rising edge



レベルモードを使用すると、システムクロックのパルスごとにカウントが変わります。

#### Change on high level



増減が同時に起こると互いにキャンセルされます。クリアのトリガーは、他の変化に優先してカウントをゼロに設定します。

### Clear signal

カウンタをクリアする入力シグナル。

### Compare value

カウンタを**Current counter value**と比較する4バイト整数。カウンタは比較値より大きくなるか等しくなるか比較した結果を出力します。

### Current counter value

現在のカウントの読み出しのみの出力。CoyoteはIPエンジンにポーリングして、値を~0.25秒ごとに更新します。

## 割り込みFIFO

割り込みFIFOによって、ホストPC上で割り込みを発生させるのにPLCを使用することができます。IPエンジンは以下を含む割り込み要求(IRQ)パケットを送ります:

- 4つの可能な割り込みシグナルの値(ステート)(IRQ\_mask[3:0]);
- タイム。値は汎用カウンターまたはタイムスタンプカウンターのカウントになります(time[31:0])。カウンターを選択するには「Counter select」コンフィギュレーションを使用します。65ページの「タイムスタンプカウンター」を参照してください。
- シグナルルーティングブロックのI0-I7の値(ステート)(SRB\_mask[7:0])。

iPORT SDKがIRQで動作するには、コールバックファンクションを登録しなければなりません。このコールバックファンクションはPCがIRQパケットを受け取るたびに呼び出されます。

iPORT C++ SDK Reference GuideのCyDeviceクラスを参照してください。

### 割り込みFIFOの設定

**Q15 Enabled**

**Q3 Enabled**

**Q7 Enabled**

**Q10 Enabled**

有効な場合、シグナル(Q15など)の立ち上がりエッジがIRQパケットを生成します。

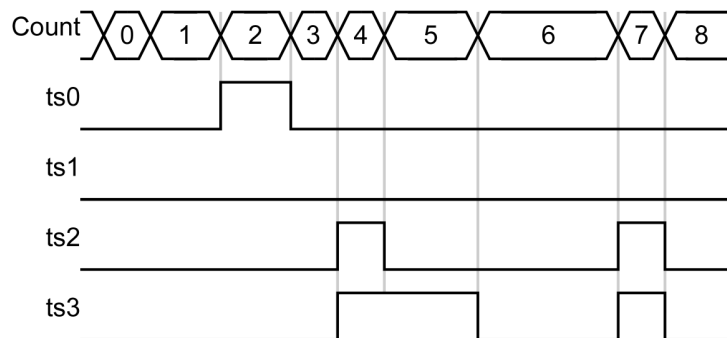
SRBマスクは、無効になっているシグナルがあっても4つのシグナルの状態を正しく反映します。

## カウンタートリガー発生器

カウンタートリガー発生器によって、IPエンジンがカウンターをモニターして、カウントが望みの値と等しくなるとシグナルを発生するように設定することができます。カウントが設定値と等しい場合に、カウンタートリガー発生器は4出力までのシグナルを発生します。これらのシグナルは、シグナルルーティングブロックに供給して他のイベントのトリガーに使用することができます。

#### Trigger list

```
If Count=2 then ts[3:0]=[0, 0, 0, 1]
If Count=4 then ts[3:0]=[1, 1, 0, 0]
If Count=5 then ts[3:0]=[1, 0, 0, 0]
If Count=7 then ts[3:0]=[1, 1, 0, 0]
```



カウンタートリガー発生器によって、32までの同時カウント値をモニターするように設定することができます。イベントが起こると、プールから自動的に削除されます。汎用カウンターまたはタイムスタンプカウンターからカウントをモニターすることができます。また、2つを前後に切り換えることもできます。けれども、イベントが偶然に失われるのを防ぐために、1つのカウンターから別のものに切り換える前にトリガーリストは空になっていなければなりません。

カウンタートリガー発生器は、先入先出アルゴリズムを使用するので、4、82、8のトリガーリストは、カウント値8で動作する前に進めるためのクロックを必要とします。

カウンタートリガー発生器はiPORT SDKから設定しなければなりません; iPORT C++ SDK Reference Guideを参照してください。



## タイムスタンプカウンター

タイムスタンプカウンターはIPエンジンのシステムクロックに基づく設定可能カウンターです。

### タイムスタンプカウンターの設定

#### Counter select

割り込みFIFOによって使用されるシグナル。タイムは、IPエンジンからPCに送られる画像のフッターにも含まれています。(カウンタートリガー発生器のためのカウンター選択はSDKを使用してなされる独立した設定です。)

#### Granularity

カウンター増分の間に経過する時間。最小データ塊は480ナノセカンドつまり30ナノセカンドシステムクロックの16パルスです。1 us、100 us、10 msのデータ塊は30ナノセカンドで割り切れないので、IPエンジンはカウンター増分の間のシステムクロックパルスの数を調整することによって変動を防ぎます。たとえば、増分のサイクルが0.990 us、0.990 us、1.020 usとなる場合は、クロックは平均1.000 usのデータ塊を維持します。個々のカウンター増分の分散は $\pm 20$  nsです; 最大カウンター分散は $\pm 10$  nsです。

#### Set trigger mode

#### Clear trigger mode

**Current counter value**を**Set value**または0に変更するイベント。

#### Set input signal

#### Clear input signal

カウンターを**Set value**または0に設定するのに使用されるシグナル。

#### Broadcast

有効にすると、すべてのネットワークIPエンジンのカウンターを同時に設定またはクリアすることができます。これを使用するには、**Set mode/Clear mode**を**On Apply**に設定します。**Configuration**ダイアログの**Apply**をクリックすると、PCは新しいカウンター値を含むパケットを送ります。レイテンシーと変動度はネットワーク器機に左右されます。

#### Set counter value

設定イベントが起こる場合にカウンターに設定される値。

#### Current counter value

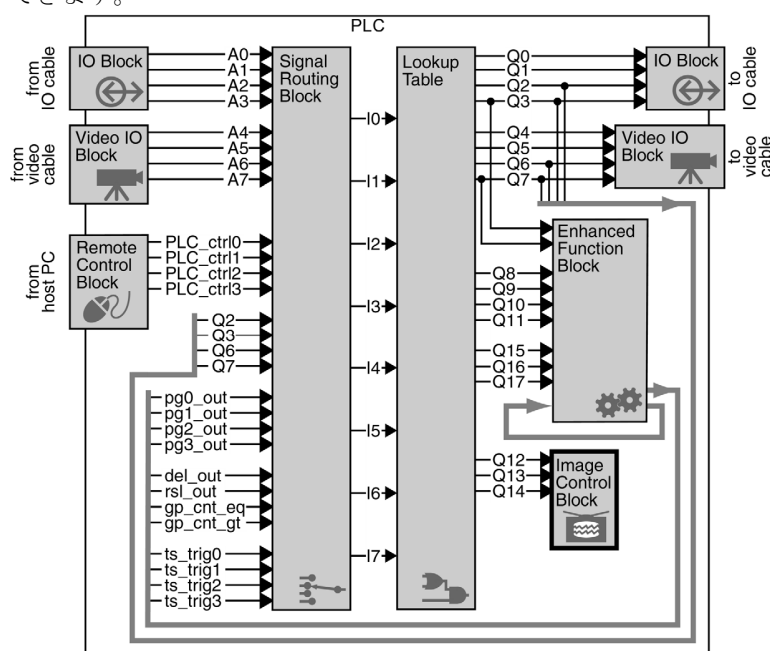
カウンターの現在の値。(読み出しのみ)



# 画像コントロールブロック



画像コントロールブロックによって、IPエンジンの画像グラバによって使用される画像のLVAL、FVAL、TRIGシグナルを設定することができます。カメラから送られる初期設定のLVALおよびFVALシグナルを使用するかまたはユーザー自身のシグナルを作成するために操作することができます。



画像コントロールブロックは、画像の取り込み方を正確にコントロールできるので、ラインスキャンカメラで特に役立ちます。

PLC内の他のブロックと異なって画像コントロールブロックには出力がありません; 操作されたLVAL、FVAL、TRIGシグナルはIPエンジンの画像グラバにのみ使用されます。

## FVAL (Q12)およびLVAL (Q13)の修正

PLCによって、FVALおよびLVALシグナルの極性、エッジ感応、動作を変更することができます。29ページの「画像コントロールブロックの設定」を参照してください。

## TRIG (Q14)の修正

PLCによって、Q14に送られるシグナルを使用して画像グラバを開始させることができます。動作させるには、Q14シグナルのPLC Triggerableの設定を有効にしなければなりません。29ページの「画像コントロールブロックの設定」を参照してください。



## 実用例

ここに挙げたサンプルはPLCの使用法を示すものです。このセクションを読む前に、13ページの「10分のPLCデモ」を読んでください。ここで説明した設定を行うには27ページの「iPORT Vision SuiteでのPLCの設定」を参照してください。

このセクションでは以下を扱います:

- デテクターによるエリアスキャンカメラの撮影開始..... 69
- ラインスキャンカメラによる300 DPI画像の取り込み..... 70

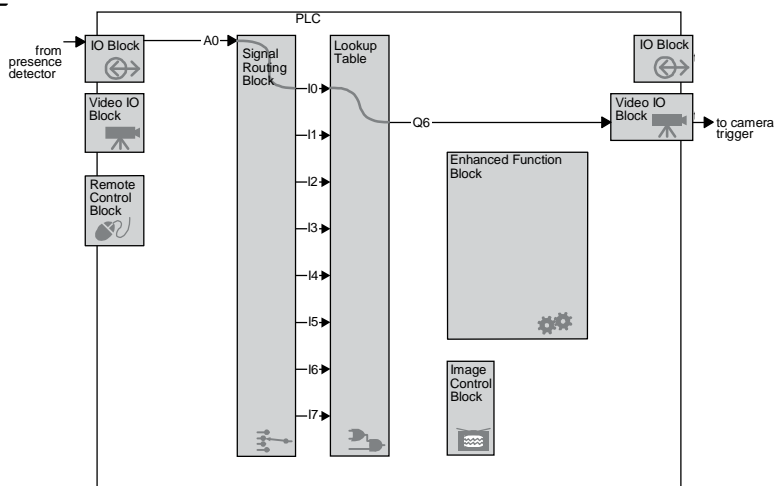
### デテクターによるエリアスキャンカメラの撮影開始

このサンプルは、エリアスキャンカメラを使用してコンベヤベルト上を移動するオブジェクトの画像を取り込むものです。オブジェクトがデテクターの前を通過すると、PLCはカメラからの画像を要求します。カメラは外部トリガーモードに設定されていなければなりません。

デテクターからのシグナルを直接カメラトリガーに使用する代わりに、IPエンジンに送ってPLCを使用してシグナルを別ルートで送ることができます。IPエンジンをケーブル配線のハブにすることによって、複雑さを減少させて配線エラーのリスクを減らすことができます。

デテクターの検出が望みの場所と合わない場合は、ディレイヤーを簡単に組み込んで画像取り込みまでの待ち時間を正確に調整することができます。19ページの「ディレイヤーのデモ」を参照してください。

#### PLCの設定



シグナルルーティングブロック

I0: TTL Input 0

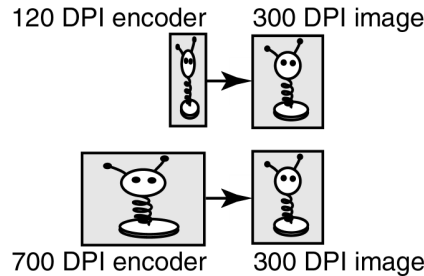
ルックアップテーブル

Q3=I0

Copyright © 2008 Pleora Technologies Inc.

## ラインスキャンカメラによる300 DPI画像の取り込み

このサンプルは、ラインスキャンカメラを使用してコンベヤベルト上を移動するオブジェクトの画像を取り込むものです。エリアスキャンカメラと異なって、ラインスキャンカメラは各ラインを取り込む時点を伝えなければなりません。通常、このシグナルはコンベヤベルトのエンコーダから送ることができます。けれども、エンコーダがたとえば700 DPIまたは120 DPIのシグナルを出力する場合は、そのシグナルを300 DPIのシグナルに変換することは非常に複雑になります。

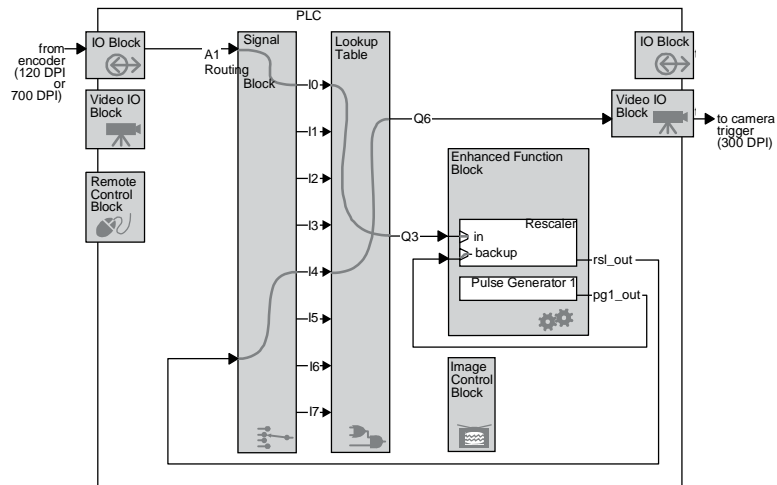


リスケーラーによって、シグナルが互いに簡単な比率でない場合でもシグナルを容易に除算または乗算することができます。最終出力はエンコーダ入力からスケージングされるので、コンベヤが加速または減速しても結果は常に300 DPIです。

またシステムは、エンコーダが失敗しても画像を取り込み続けることができるバックアップシグナルも含んでいます。コンベヤベルトが通常約20インチ/秒の速度で移動する場合は、バックアップパルスをも6000 Hz(300ドット/インチX20インチ/秒)に設定することができます。結果は「正確に」300 DPIにはなりません、失敗したエンコーダを復帰させる休止時間を必要とすることなく使用可能な画像をまだ取り込むことができます。

### PLCの設定

以下の設定は、PLCをエンコーダに接続して、ラインスキャンカメラを外部トリガーモードに設定していると仮定しています。



シグナルルーティングブロック

- I0: TTL Input 1
- I4: Rescaler 0 Output

ルックアップテーブル

- Q3=I0
- Q6=I4

パルス発生器 1

- Width (high): 925
- Delay (low): 925
- Granularity factor: 2
- Emit periodic pulse: True
- Trigger mode: NA (any setting is okay)

Copyright © 2008 Pleora Technologies Inc.

Pulse frequency (Hz): 6002 (read only)

リスケーラー 0 (120 Hz入力用に設定)

Granularity: 1 system clock cycle Multiplier:

Frequency X 4096

Divider: 1638

Input signal: Q3

Backup enabled: True

Backup switchover delay: 4095

Backup input signal: Pulse Generator #1

Input frequency: ~120 Hz (read only)

Output frequency: ~300 Hz (read only)

リスケーラー 0 (700 Hz入力用に設定)

Granularity: 1 system clock cycle

Multiplier: Frequency X 256

Divider: 597

Input signal: Q3

Backup enabled: True

Backup switchover delay: 4095

Backup input signal: Pulse Generator #1

Input frequency: ~700 Hz (read only)

Output frequency: ~300 Hz (read only)

## 72 Real world samples

Copyright © 2008 Pleora Technologies Inc.



## シグナルの名称のまとめ

以下は、PLCシグナルの名称をアルファベット順に整理して、簡単な説明と参照先をまとめたものです。

### PLCシグナルの名称と説明

シグナル	説明	参照先
A0 - A3	IPエンジンのIOポートからのシグナル(同期とオプションのデバウンス後)	39ページの「IOブロック」
A4 - A7	カメラからのシグナル(LVAL/FVAL/などのシグナル生成のために分離後)	47ページの「ビデオIOブロック」
CC1 - CC4	LVDSカメラ用のカメラコントロールシグナル	49ページの「ビデオIOブロック(LVDSイメージングデータ用)」
CL_CC1 - CL_CC4	Camera Linkカメラ用のカメラコントロールシグナル	48ページの「ビデオIOブロック(Camera Linkイメージングデータ用)」
CL_FVAL CL_LVAL CL_DVA L CL_SPR	Camera Linkカメラ用のカメラコントロールシグナル	48ページの「ビデオIOブロック(Camera Linkイメージングデータ用)」
del_out	ディレイヤー出力シグナル	61ページの「ディレイヤー」
DVAL	データヴァリドシグナル(一般)	47ページの「ビデオIOブロックの動作原理」
FVAL	フレームヴァリドシグナル(一般)	47ページの「ビデオIOブロックの動作原理」
gp_cnt_gt	汎用カウンター 0 「より大きい」 出力シグナル	62ページの「汎用カウンター」
gp_cnt_eq	汎用カウンター 0 「と等しい」 出力シグナル	62ページの「汎用カウンター」
gp_cnt[31:0]	汎用カウンター 0 「現在のカウンター値」シグナル(31はMSB、0はLSB)	62ページの「汎用カウンター」
I0 - I7	シグナルルーティングブロック出力シグナル	53ページの「シグナルルーティングブロック」
IRQ_mask[3:0]	割り込み要求時の割り込み要求シグナルの状態(0から3、値はQ3、Q7、Q10、Q15)	64ページの「割り込みFIFO」
LVAL	ラインヴァリドシグナル(一般)	47ページの「ビデオIOブロックの動作原理」
LVDS_IN <sub>n</sub>	IOブロックへの低電圧差動シグナル(LVDS)入力	43ページの「LVDS入力ブロック」

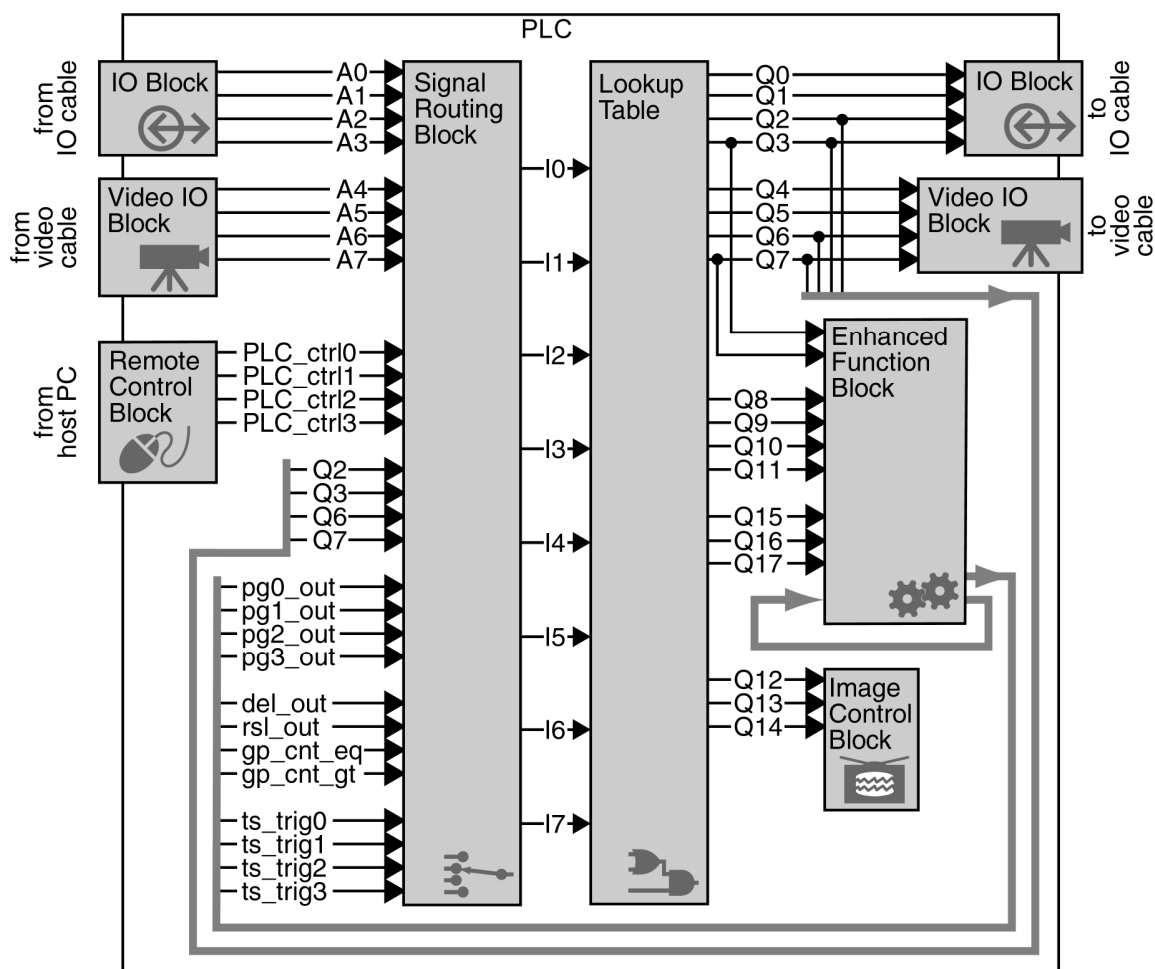
## 74 Glossary of signal names

### PLCシグナルの名称と説明

シグナル	説明	参照先
OPT_IN $n$	IOブロックへの光遮断入力	44ページの「光遮断入力ブロック」
OPT_OUT $n$	IOブロックからの光遮断出力	45ページの「光遮断出力ブロック」
pg0_out - pg3_out	パルス発生器 0 - 3 出力シグナル	59ページの「パルス発生器」
Q0 - Q17	ルックアップテーブル出力シグナル	55ページの「ルックアップテーブル」
PLC_ctrl0- PLC_ctrl3	PLCコントロールビット	28ページの「リモートコントロール ブロックによる回路の手動コントロ ール」
rsl_out	リスケラー出力シグナル	60ページの「リスケラー」
SRB_mask[7:0]	割り込み要求時のシグナルルーティングブロック のシグナルの状態(0から7、値はI0からI7)	64ページの「割り込みFIFO」
SPARE	Camera Link規格によって定義されるスペアシグナル	47ページの「ビデオIOブロックの動 作原理」
time[31:0]	割り込み要求時の選択されたカウンターの状態 (カウンターはgp_cnt[31:0]または ts_cnt[31:0])	64ページの「割り込みFIFO」
TRIG	IPエンジンのグラバによる画像取り込みの開始 に使用されるシグナル(一般)	67ページの「画像コントロールプロ ック」
ts_cnt[31:0]	タイムスタンプカウンター出力(31はMSB、0はLSB)	65ページの「タイムスタンプカウンター」
ts_trig0 - ts_trig3	カウンタートリガー発生器の出力(トリガーが 設定される場合にSDKによって設定)	64ページの「カウンタートリガー発生器」
TTL_IN $n$	IOブロックへのTTL入力	42ページの「TTL入力ブロック」
TTL_OUT $n$	IOブロックからのTTL出力	43ページの「TTL出力ブロック」
VID_FVAL VID_LVAL VID_RTS1 VID_FID0	アナログカメラからのカメラシグナル	48ページの「ビデオIOブロック(アナロ グビデオ用)」

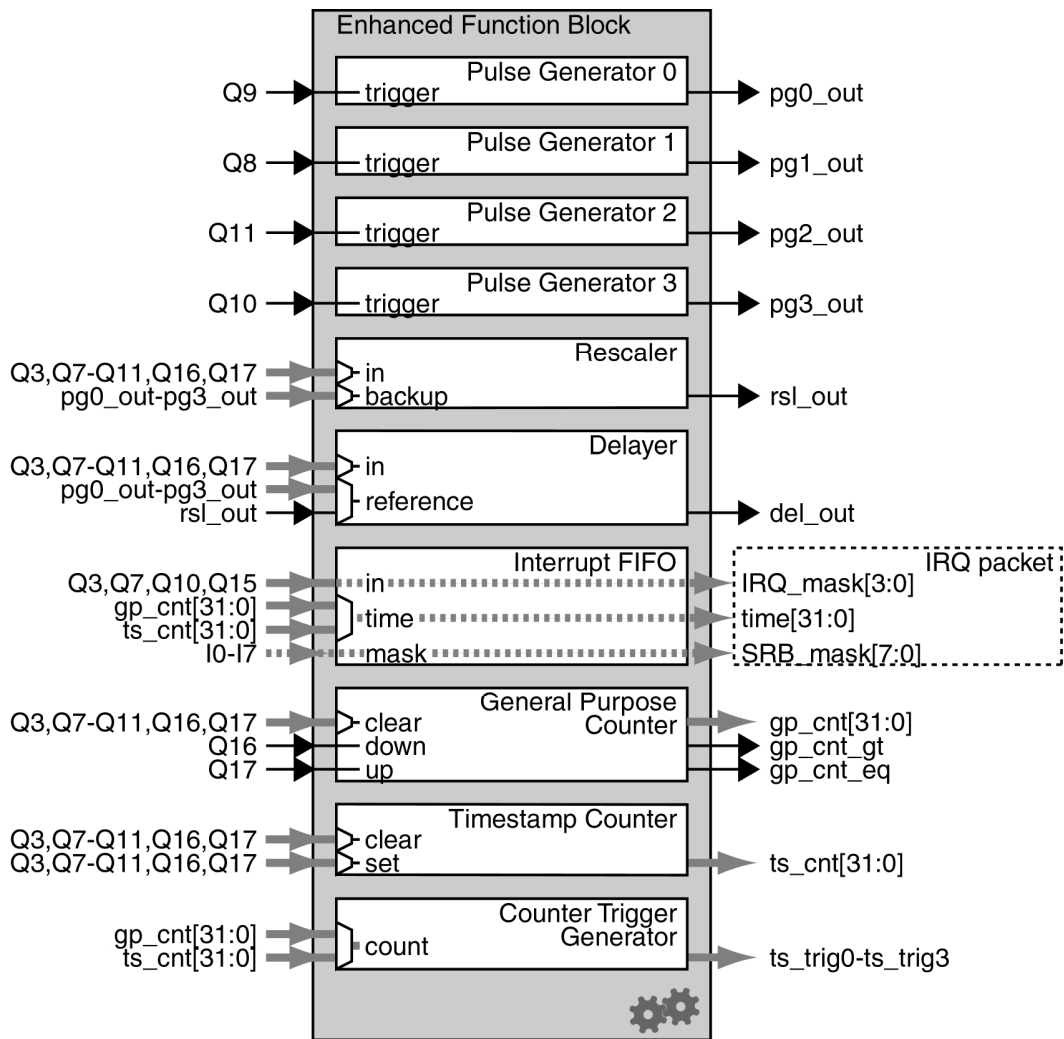
# PLC概観

## プログラム可能ロジックコントローラー

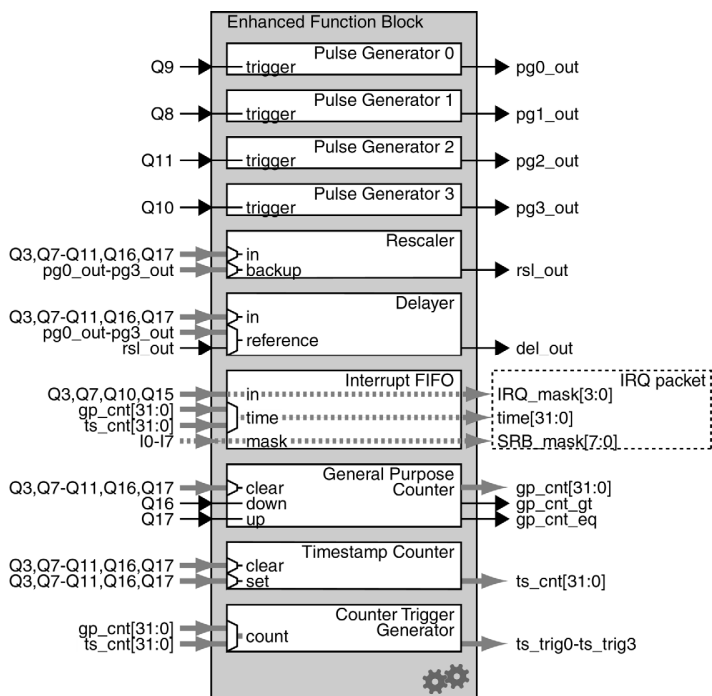
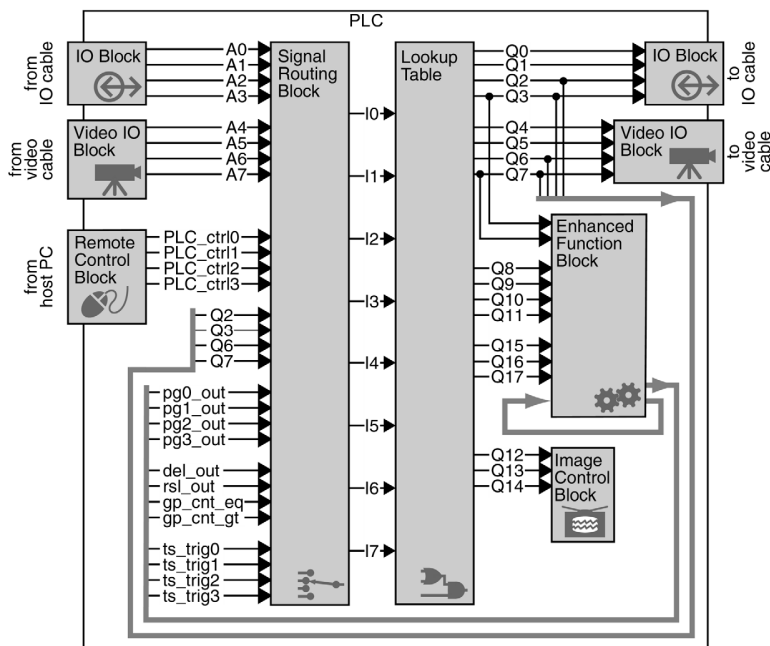


Copyright © 2008 Pleora Technologies Inc.

拡張機能ブロック



# PLCと拡張機能ブロック(1ページ表示)



Copyright © 2008 Pleora Technologies Inc.