

CLS-211 CAMERA LINK SIMULATOR
ユーザーマニュアル

Document # 200463, Rev 2.0, 06/26/2009

© Vivid Engineering
418 Boston Turnpike #104 • Shrewsbury, MA 01545
Phone 508.842.0165 • Fax 508.842.8930
Email info@vividengineering.com
Web www.vividengineering.com

 株式会社 アド・サイエンス
〒273-0005 千葉県船橋市本町2-2-7サンテックビル
TEL:047-434-2090 FAX:047-434-2097
<http://www.ads-img.co.jp>

目次

1.	はじめに.....	1
1.1.	概要.....	1
1.2.	特徴.....	3
1.3.	機能の説明.....	4
1.3.1.	クロックシンセサイザー.....	5
1.3.2.	タイミングジェネレーター.....	7
1.3.3.	ウィンドウジェネレーター.....	10
1.3.4.	パターンジェネレーター.....	12
1.3.5.	Data Valid (DVAL) シグナル.....	17
1.3.6.	積算タイマー.....	18
1.3.7.	マイクロコントローラー.....	18
1.3.8.	RS-232シリアルポート.....	19
1.3.9.	USB対応 (オプション).....	19
1.3.10.	カメラコントロール入力.....	19
1.3.11.	チャンネルリンクトランスミッター.....	20
1.4.	コマンドラインインターフェース (CLI).....	21
1.4.1.	Line Valid Low (LVAL_LO).....	23
1.4.2.	Line Valid High (LVAL_HI).....	23
1.4.3.	Frame Valid Low (FVAL_LO).....	24
1.4.4.	Frame Valid High (FVAL_HI).....	24
1.4.5.	Frame Valid Setup (FVAL_SETUP).....	25
1.4.6.	Frame Valid Hold (FVAL_HOLD).....	25
1.4.7.	X Offset (X_OFFSET).....	26
1.4.8.	X Active (X_ACTIVE).....	26
1.4.9.	Y Offset (Y_OFFSET).....	27
1.4.10.	Y Active (Y_ACTIVE).....	27
1.4.11.	Pixel “A” Pattern Select (A_PATSEL).....	28
1.4.12.	Pixel “B” Pattern Select (B_PATSEL).....	28
1.4.13.	Pixel “C” Pattern Select (C_PATSEL).....	29

1.4.14.	Pixel “D” Pattern Select (D_PATSEL)	29
1.4.15.	Pixel “E” Pattern Select (E_PATSEL)	29
1.4.16.	Pixel “F” Pattern Select (F_PATSEL)	30
1.4.17.	Pixel “G” Pattern Select (G_PATSEL)	30
1.4.18.	Pixel “H” Pattern Select (H_PATSEL)	31
1.4.19.	Pixel “I” Pattern Select (I_PATSEL)	31
1.4.20.	Pixel “J” Pattern Select (J_PATSEL).....	32
1.4.21.	Pixel “A” Fixed Value (A_FIXED)	33
1.4.22.	Pixel “B” Fixed Value (B_FIXED)	33
1.4.23.	Pixel “C” Fixed Value (C_FIXED)	34
1.4.24.	Pixel “D” Fixed Value (D_FIXED)	34
1.4.25.	Pixel “E” Fixed Value (E_FIXED)	35
1.4.26.	Pixel “F” Fixed Value (F_FIXED).....	35
1.4.27.	Pixel “G” Fixed Value (G_FIXED)	36
1.4.28.	Pixel “H” Fixed Value (H_FIXED)	36
1.4.29.	Pixel “I” Fixed Value (I_FIXED)	37
1.4.30.	Pixel “J” Fixed Value (J_FIXED)	37
1.4.31.	Pixel “A” Background Value (A_BACK).....	38
1.4.32.	Pixel “B” Background Value (B_BACK)	38
1.4.33.	Pixel “C” Background Value (C_BACK)	39
1.4.34.	Pixel “D” Background Value (D_BACK).....	39
1.4.35.	Pixel “E” Background Value (E_BACK).....	40
1.4.36.	Pixel “F” Background Value (F_BACK)	40
1.4.37.	Pixel “G” Background Value (G_BACK).....	41
1.4.38.	Pixel “H” Background Value (H_BACK).....	41
1.4.39.	Pixel “I” Background Value (I_BACK)	42
1.4.40.	Pixel “J” Background Value (J_BACK)	42
1.4.41.	Pixel “A” Pattern Step (A_STEP)	43
1.4.42.	Pixel “B” Pattern Step (B_STEP)	44
1.4.43.	Pixel “C” Pattern Step (C_STEP)	45
1.4.44.	Pixel “D” Pattern Step (D_STEP)	46
1.4.45.	Pixel “E” Pattern Step (E_STEP)	47
1.4.46.	Pixel “F” Pattern Step (F_STEP)	48
1.4.47.	Pixel “G” Pattern Step (G_STEP)	49
1.4.48.	Pixel “H” Pattern Step (H_STEP)	50
1.4.49.	Pixel “I” Pattern Step (I_STEP)	51
1.4.50.	Pixel “J” Pattern Step (J_STEP).....	52
1.4.51.	Pixel “A” Init Value (A_INIT).....	53
1.4.52.	Pixel “B” Init Value (B_INIT)	53
1.4.53.	Pixel “C” Init Value (C_INIT)	54
1.4.54.	Pixel “D” Init Value (D_INIT).....	54
1.4.55.	Pixel “E” Init Value (E_INIT).....	55
1.4.56.	Pixel “F” Init Value (F_INIT)	55
1.4.57.	Pixel “G” Init Value (G_INIT).....	56
1.4.58.	Pixel “H” Init Value (H_INIT).....	56
1.4.59.	Pixel “I” Init Value (I_INIT).....	57

1.4.60.	Pixel “J” Init Value (J_INIT)	57
1.4.61.	Camera Link Mode (CL_MODE)	58
1.4.62.	Pattern Roll (ROLL).....	59
1.4.63.	Clock Synthesizer Code (SYNTH_CODE).....	60
1.4.64.	Clock Frequency (FREQUENCY)	61
1.4.65.	Continuous Mode (CONTINUOUS).....	61
1.4.66.	Exsync Enable (EXSYNC_ENB)	62
1.4.67.	Exsync Select (EXSYNC_SEL).....	62
1.4.68.	Integration Time (INTEG_TIME).....	62
1.4.69.	Linescan Mode (LINESCAN)	63
1.4.70.	DVAL State (DVAL)	64
1.4.71.	DVAL Mode (DVAL_MODE)	64
1.4.72.	CC State (CC)	65
1.4.73.	FPGA Version (VERSION)	65
1.4.74.	One Shot Trigger (ONE_SHOT).....	66
1.4.75.	Parameter Save (SAVE)	66
1.4.76.	Parameter Recall (RECALL)	67
1.4.77.	Echo Control (ECHO)	67
1.4.78.	Parameter Dump (DUMP).....	68
1.5.	一般的なアプリケーション.....	71
1.6.	仕様.....	75
2.	インターフェース.....	76
2.1.	前面パネルの接続.....	76
2.1.1.	カメラコネクタシグナル.....	77
2.1.2.	ケーブルシールドの接地.....	77
2.2.	背面パネル.....	80
2.2.1.	DB9コネクタシグナル.....	81
3.	機構仕様.....	82
3.1.	寸法.....	82
3.2.	外部電源.....	83
4.	付録.....	84
4.1.	フルコンフィギュレーションの例.....	84
4.1.1.	8ビット 8タップ 水平ウェッジの例.....	85
4.1.2.	8ビット 8タップ 垂直ウェッジの例.....	86

4.1.3.	8ビット 8タップ 傾斜ウェッジの例#1.....	87
4.1.4.	8ビット 8タップ 傾斜ウェッジの例#2.....	88
4.2.	80ビットの例.....	89
4.2.1.	8ビット 10タップ 水平ウェッジの例.....	90
4.2.2.	8ビット 10タップ 垂直ウェッジの例.....	91
4.2.3.	8ビット 10タップ 傾斜ウェッジの例#1.....	92
4.2.4.	8ビット 10タップ 傾斜ウェッジの例#2.....	93
5.	改訂履歴.....	94

1. はじめに

1.1. 概要

CLS-211 Camera Link¹ シミュレーターは、Camera Linkのすべてのコンフィギュレーション（「ベース」、「ミディアム」、「フル」）に対応した高性能ビデオテストパターンジェネレーターです。ビデオタイミングが完全にプログラム可能なCLS-211は、事実上いかなるCamera Linkカメラのタイミング特性も85 MHzまでのビデオクロックレートで模倣することができます。

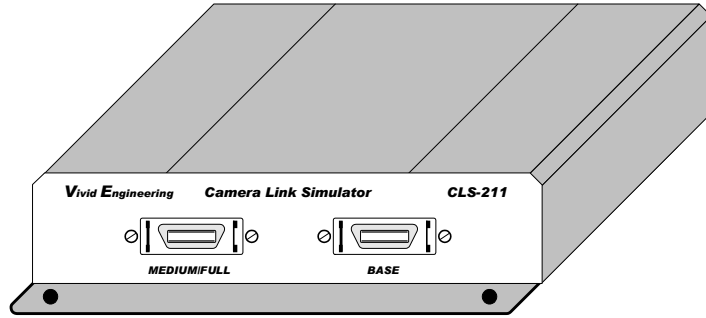
CLS-211は、標準のRS-232シリアルポートを備えたPCを使用してコントロールされます。代わりに、CLS-211はオプションのアダプターを使用してPCのUSBポートに接続することもできます。CLS-211のコントロールは、簡単に扱えるコマンドラインインターフェース(CLI)を通じて実行されます。特別なソフトウェアは不要です。コンフィギュレーションファイルはユーザーパラメーターを用いて簡単に作成してCLS-211にダウンロードすることができます。CLS-211の初期設定(電源投入時)コンフィギュレーションはユーザーがプログラム可能です。これによって保存しているパラメーターを都合よく呼び出すことができ、ホストコンピュータなしでCLS-211の操作が可能になります。

CLS-211 Camera LinkシミュレーターはCamera Link製品およびシステムの開発、試験、組込みに非常に便利です。CLS-211は、頑丈なアルミニウムケースに収容されています。

CLS-211は、2つの80ビットモードに対応するようにアップデートされています; 10の8ビットタップおよび8つの10ビットタップです。シリアルナンバーがM08001以降のCLS-211は、80ビットに対応しています。シリアルナンバーがM08001より前のCLS-211については、このマニュアル(改訂番号1.1)以前のバージョンのマニュアルを参照してください。

¹ Camera Linkインターフェース規格は、メーカーの如何にかかわらずカメラとフレームグラバーとの相互運用性を可能にしたものです。Automated Imaging Association(AIA)は、Camera Link委員会の管理、自己証明プログラム、製品登録を含むCamera Linkプログラムを支援しています。Camera Linkの仕様はAIAのウェブサイト www.machinevisiononline.org でダウンロードできます。

- Camera LinkはAutomated Imaging Associationの商標です。
- WindowsはMicrosoftの商標です。
- HyperTerminalはHilgraeveの商標です。



1.2. 特徴

- 高性能ビデオテストパターンジェネレーター
- すべてのCamera Linkコンフィギュレーションに対応(ベース、ミディアム、フル)
- 80ビットモードに対応; 10の8ビットタップ、8つの10ビットタップ
- 完全にプログラム可能なビデオタイミング; 事実上あらゆるカメラを模倣
- 新型チップセットによって85MHzまでのビデオクロックレートに対応
- エリアおよびラインスキャンフォーマットで、64K x 64Kまでの画像サイズ
- ボックス、ライン、水平/垂直/傾斜、ウェッジテストパターン
- プログラム可能なビデオパターンステップサイズ
- パターンに動きを加える「ロール」機能
- トリガー(外部同期)モードと積算タイマー
- ホストPCのシリアルポート(RS-232)またはオプションのアダプターでUSBポートに接続
- 簡単なコマンドラインインターフェース(CLI)によるコントロール
- ダウンロード可能なコンフィギュレーションファイルはユーザー設定によって容易に作成と変更が可能
- ユーザー設定の不揮発性保存/呼び出し
- 単独で動作可能
- 取り付けフランジ付きの丈夫でコンパクトなアルミニウムケース
- 外部多国用電源とRS-232ケーブルが付属
- 3年間の保証期間

1.3. 機能の説明

CLS-211 Camera Linkシミュレーターは、Camera Linkのすべてのコンフィギュレーション（「ベース」、「ミディアム」、「フル」）に対応し、新規に2つの80ビットモードを備えた高性能ビデオテストパターンジェネレーターです。CLS-211のブロックダイアグラムは図1-1に示されています。機能ブロックの詳細な説明は以下のセクションにあります。

CLS-211は、Field Programmable Gate Array(FPGA)技術で実行されるビデオテストパターン生成回路をオンボードマイクロコントローラーに結合しています。FPGAベースのビデオテストパターン回路によって、必要とされるビデオタイミング、アクティブウィンドウ、テストパターン特性が提供されています。マイクロコントローラーがパターン生成回路をホストコンピュータにリンクし、簡単に扱えるコマンドラインインターフェース(CLI)が組み込まれています。これによってCLS-211は、標準のRS-232シリアルポートを備えたいかなるコンピュータを使用してもコントロールが可能になります。オプションのアダプターを使用してPCのUSBポートに接続することもできます。ユーザーは、CLIを通じて対話的に設定を割り当てるか、またはあらかじめ作成したコンフィギュレーションファイルをダウンロードすることができます。CLS-211は、ユーザーコンフィギュレーション設定を格納するための不揮発性メモリを備えています。保存された設定は電源投入時に自動的に読み込まれ、ホストコンピュータなしで以前に保存されたパラメーターを使用してCLS-211の操作をすることが可能になります。

CLS-211 Camera Linkシミュレーターは、ユーザーがCamera Linkの20- 85MHzの範囲内で事実上いかなるテストパターンクロック周波数も選択できるクロックシンセサイザーを備えています。Camera Linkインターフェースのカメラコントロール入力は、外部同期入力として使用するためにタイミングジェネレーターに送られて、フレームグラバーがパターン生成を開始するのを可能にし、積算タイマーがカメラ露光特性に加わります。Camera Linkインターフェースのシリアルリンクは、フレームグラバーにループバックされて、シリアルインターフェースのループバックテストを可能にします。

CLS-211カメラインターフェースは、Camera Link仕様に準拠するコネクタ、シグナル、ピンアウト、チップセットを備えています。CLS-211は、ビデオデータ、カメラコントロール、シリアル通信からなる「ベース」、「ミディアム」、「フル」コンフィギュレーションのシグナルセットを備えています。CLS-211は、2つの80ビットモードに対応しています；10の8ビットタップおよび8つの10ビットタップです。

CLS-211は、付属の外部多国用電源で動作します。RS-232シリアルケーブルも付属しています。

CLS-211の旧バージョン(シリアルナンバーがM08001よりも前のもの)は80ビットに対応していません。シリアルナンバーがM08001より前のCLS-211を使用している場合は、このマニュアル(改訂番号1.1)の前のバージョンのマニュアルを参照してください。

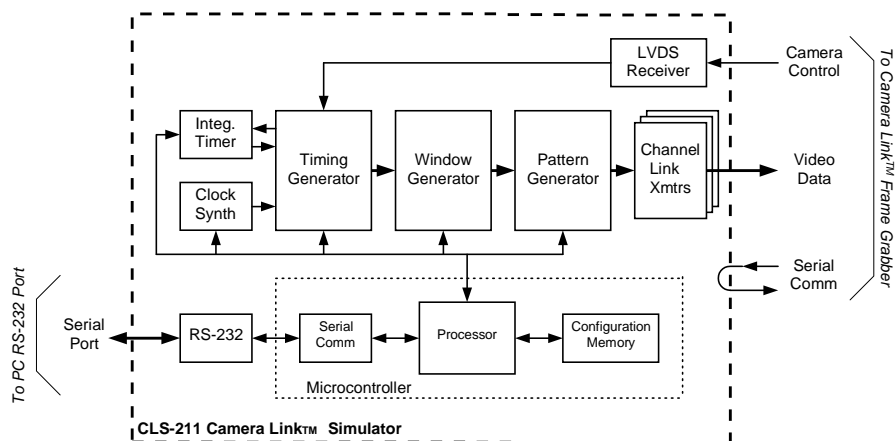


図1-1: CLS-211ブロックダイヤグラム

1.3.1. クロックシンセサイザー

CLS-211 Camera Linkシミュレーターは、ビデオテストパターン用の参照クロックを発生させるためにクロックシンセサイザー回路を備えています。クロックシンセサイザーは、Camera Linkの20-85MHzの範囲内で事実上いかなる参照クロック周波数も生成できます。参照クロックは、タイミング、ウィンドウ、パターン生成回路で使用され、また、Camera Linkインターフェースを介してフレームグラバーへ送られます。CLS-211のユーザーパラメーターすべてについて言えるように、クロック周波数の設定はパラメーター保存コマンドに応じて不揮発性メモリに格納されます。保存されたクロック設定は、電源投入時またはパラメーター呼び出しコマンドに応じてメモリから自動的に呼び出されます。CLS-211クロックシンセサイザーチップは、Integrated Device Technology (IDT)社製の307M-02LFです。

CLS-211コマンドラインインターフェース(CLI)は、参照クロック周波数を選択するために2つのコマンドを備えています。「frequency」コマンドでユーザーは20~85MHzの整数周波数(すなわち20、21、22...85)を簡単に指定できます。

端数のある周波数(すなわち27.375MHz)の場合は「*synth_code*」コマンドによってクロックシンセサイザーチップにプログラミングコードを直接入力できます。オンラインシンセサイザーコード生成ツールは http://www.idt.com/?app=calculators&device=307_02のIntegrated Device Technology (IDT)のウェブサイトから得ることができます。リンクに従ってウィンドウに以下のパラメーターを入力します:

- 「Input Frequency」ボックスに"14.31818"と入力します。
- 望みの出力周波数を入力します。
- 望みの精度を入力します。
- 「Clock 2 Output」ボックスで"OFF"を選択します。
- 「Output Driver」ボックスで"CMOS"を選択します。
- 「Crystal Load Capacitance」ボックスで"00"を選択します。
- 「Calculate」ボタンをクリックします。

例: 望みの周波数27.375MHzでツールを動作させると、最良の精度、最低のジターなどに基づくいくつかのコードが返されます。最良の精度のコードは0x248939です。このコードをCLS-211にロードするために、コマンドラインプロンプトで「*SYNTH_CODE 0x248939*」とタイプします。

1.3.2. タイミングジェネレーター

CLS-211 Camera Linkシミュレーターのタイミングジェネレーターは、Line Valid(LVAL)とFrame Valid(FVAL)タイミングシグナルを生成することによって基本的なビデオタイミングの特性を確立します。回路はクロックシンセサイザーにプログラムされた参照クロック周波数で動作します。

LVALはビデオデータの「ライン」の区切りに使用されるもので、Camera Link仕様では有効なラインデータは「high」と定義されています。2つのCLS-201タイミングパラメーター、LVAL_LOおよびLVAL_HIは、それぞれピクセルクロックサイクルのLVALのローとハイの状態の持続時間を決定します。ピクセルクロックの周波数はクロックシンセサイザーによって決定されます。CLS-211は1から65535までのピクセルクロックの範囲の「LVAL low」と「LVAL high」に対応しています。LVALのタイミング特性は図1-2に示されています。

注意: CLS-211がフレームスキャンモードで動作する場合は、LVALタイミングシグナルが連続して出力されます。ラインスキャンモードでは、「連続」モードで動作する場合にLVALは連続します。外部同期トリガーによるラインスキャンモードの場合は、各トリガーイベントに対応して1つのLVALパルスが発行されます。

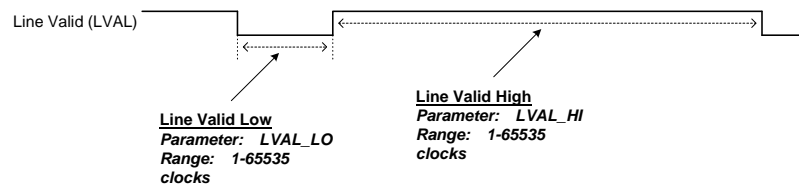


図1-2: Line Valid (LVAL)タイミング特性

FVALはビデオデータの「フレーム」の区切りに使用されるもので、Camera Link仕様では有効なフレームデータは「high」と定義されています。2つのCLS-211タイミングパラメーター、FVAL_LOおよびFVAL_HIは、それぞれビデオラインのFVALのローとハイの状態の持続時間を決定します。CLS-211は1から65535までのラインの範囲の「FVAL low」と「FVAL high」に対応しています。FVALのタイミング特性は図1-3に示されています。

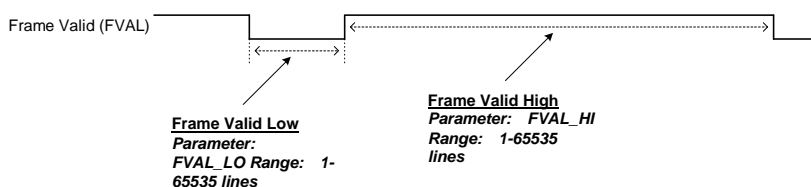


図1-3: Frame Valid (FVAL)タイミング特性

FVALとLVALタイミングシグナルの相対的な位置はプログラム可能で、Frame Valid Setup(FVAL_SETUP)とFrame Valid Hold(FVAL_HOLD)パラメーターを使用することによって指定されます。

FVAL_SETUPとFVAL_HOLDがいずれも0に設定されると、初期設定の条件が発生して、LVALシグナルの立ち下がりエッジ(水平ブランク期間の開始)に一致してFVALシグナルの移行が起こります。この関係は図1-4に示されています。

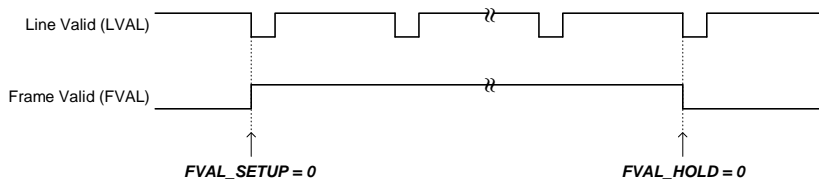


図1-4: 初期設定のLVAL/FVALタイミングの関係

FVAL_SETUPおよびFVAL_HOLDパラメーターによって、カメラの特性の模倣やフレームグラバーの機能の確認などのためにCLS-211のタイミング特性を微調整することができます。図1-5は、FVAL_SETUPに値を入れると、FVALの立ち上がりエッジがLVALの立ち下がりエッジの「前に」起こるようになることを示しています。またこの図は、FVAL_HOLDの値によってFVALの立ち下がりエッジがLVALの立ち下がりエッジの「後に」起こるようになることも示しています。

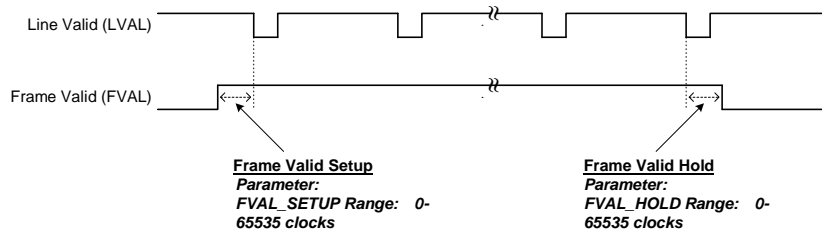


図1-5: FVAL Setup/Holdタイミングパラメーター

1.3.3. ウィンドウジェネレーター

CLS-211 Camera Linkシミュレーターは、ビデオテストパターンのサイズと位置を決定するプログラム可能なウィンドウジェネレーターを備えています。ウィンドウジェネレーターは、セクション1.3.2で説明したFVALおよびLVALタイミングシグナルに関連してビデオテストパターンの位置とサイズを決定するために4つのパラメーターを受け付けます。

ビデオテストパターンの開始位置は、X Offset(XOFF)とY Offset(YOFF)パラメーターによって決定されます。XOFFはラインの中での開始位置(「x」位置)を決定し、YOFFパラメーターは開始の行(「y」位置)を決定します。

テストパターン画像サイズは、XACTおよびXOFFパラメーターを使用して定義されます。X Active(XACT)は水平テストパターンサイズをピクセル単位で決定し、Y Active(YACT)は垂直パターンサイズをライン単位で決定します。

図1-6は、LVALに関連して位置を決定されるテストパターンラインを示しています。図1-7は、XOFF、YOFF、XACT、YACTに基づくウィンドウ生成特性を示しています。

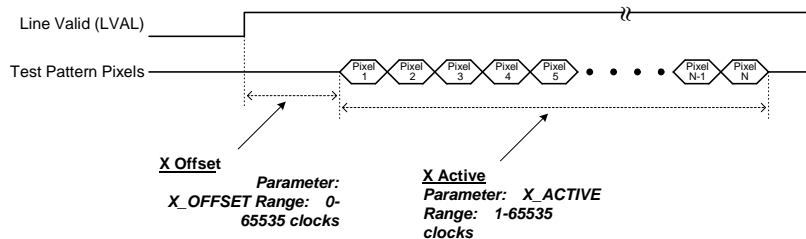


図1-6: 水平(X) Offset/Activeパラメーター

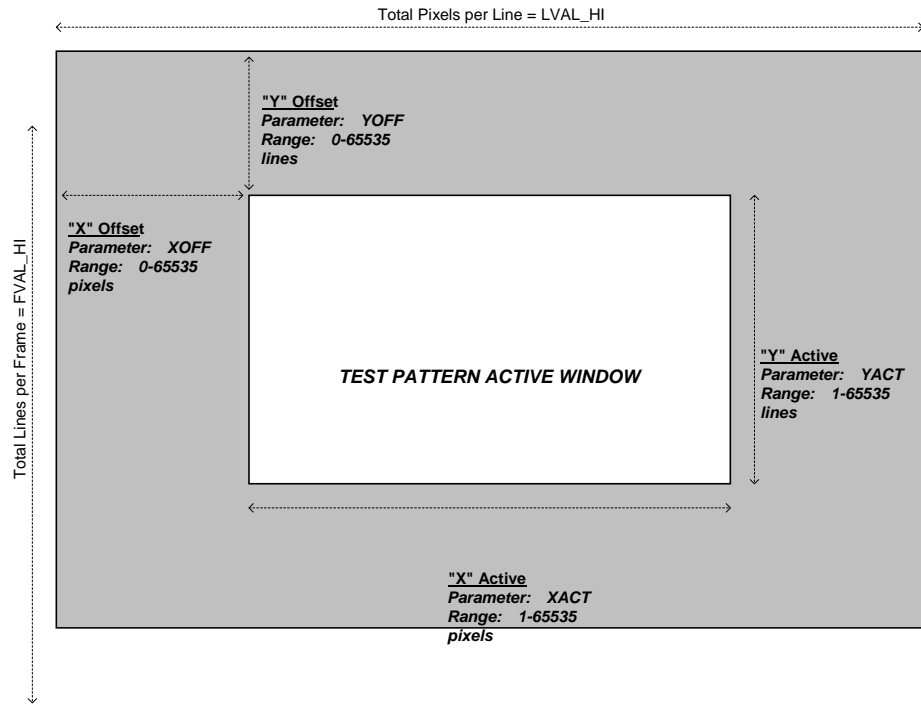


図1-7: ウィンドウ生成特性

1.3.4. パターンジェネレーター

CLS-211 Camera Linkシミュレーターは、様々なテストパターンを生成するためのプログラム可能なパターンジェネレーターを備えています。CLS-211は、図1-8から図1-11で示すように四角形固定値、水平ウェッジ、垂直ウェッジ、傾斜ウェッジといったパターンを生成できます。四角形固定値パターンは、任意の幅または高さ(すなわち、垂直線、水平線、ドット、正方形など)、任意の位置が可能で、前景と背景のピクセル値も選択できます。

CLS-211では、ユーザーはマルチタップおよびカラーモードにおいて10までのピクセル出力(A/B/C/D/E/F/G/H/I/J/I/J)についてテストパターンを個別に選択できます。この機能のために、10のPattern Select(A_PATSEL、B_PATSEL、C_PATSEL、D_PATSEL、E_PATSEL、F_PATSEL、G_PATSEL、H_PATSEL、I_PATSEL、J_PATSEL)パラメーターが提供されています。PATSELパラメーターは表1-1のように定義されています。

表1-1: PATSELパラメーターの定義

パターン選択値 (A_PATSEL, B_PATSEL, C_PATSEL, D_PATSEL, E_PATSEL, F_PATSEL, G_PATSEL, H_PATSEL, I_PATSEL, J_PATSEL)	ビデオテストパターン
0	固定値(四角形)
1	水平ウェッジ
2	垂直ウェッジ
3	傾斜ウェッジ

固定値パターンでは、同時に出力される10までの静的ピクセル値を個別に選択するために10のPixel Fixed Value(A_FIXED、B_FIXED、C_FIXED、D_FIXED、E_FIXED、F_FIXED、G_FIXED、H_FIXED、I_FIXED、J_FIXED)パラメーターが提供されています。

CLS-211では、ユーザーはバックグラウンドピクセル値を選択できます。これらは常に、ウィンドウジェネレーターによって定義される有効ビデオ領域の外側の初期設定出力ピクセル値です。CLS-211では、ユーザーは10までのピクセル出力(A/B/C/D/E/F/G/H/I/J)のそれぞれについて個別にバックグラウンド値を選択できます。この機能のために、10のPixel Background Value (A_BACK、B_BACK、C_BACK、D_BACK、E_BACK、F_BACK、G_BACK、H_BACK、I_BACK、J_BACK)パラメーターが提供されています。

CLS-211は、ウェッジ(水平、垂直、傾斜)を生成させる場合にピクセルステップサイズが選択可能です。ステップサイズは、テストパターンのピクセルごとにピクセル値が増加する量を決定します。初期設定値の「1」ではピクセル値は1ずつ増加します。2、4、8、16、32、64、128のステップサイズも使用できます。高解像度(すなわち12または16ビット)ビデオを扱っている場合に、ピクセルステップサイズ機能は特に貴重です。CLS-211は、ユーザーが10までのピクセル出力(A/B/C/D/E/F/G/H/I/J)について個別にステップサイズを選択できます。この機能のために、10のPixel Step Size (A_STEP、B_STEP、C_STEP、D_STEP、E_STEP、F_STEP、G_STEP、H_STEP、I_STEP、J_STEP)パラメーターが提供されています。ステップサイズは、水平方向(すなわちピクセルごと)と垂直方向(ラインごと)の両方に適用されます。

ウェッジ(水平、垂直、傾斜)パターンを生成させる場合に、CLS-211はユーザーが各ピクセルの初期設定値を選択することができます。これはビデオフレームの最初のピクセルに関連付けられた値です。それから値は選択されたウェッジパターンに従って増加します。初期設定値は「0」です。ピクセルの最初の値を設定する機能は、マルチタップカメラのシミュレートをする場合に特に貴重です。CLS-211はユーザーが10までのピクセル出力(A/B/C/D/E/F/G/H/I/J)のそれぞれについて最初の値を個別に選択できます。この機能に対応するために、10の最初の値(A_INIT、B_INIT、C_INIT、D_INIT、E_INIT、F_INIT、G_INIT、H_INIT、I_INIT、J_INIT)のパラメーターが提供されています。

CLS-211の「ロール」機能は、テストパターンに動きを付けるためにウェッジパターン(水平、垂直、傾斜)に関連して使用されます。ロールが有効の場合、ビデオテストパターンの開始ピクセル値は各フレームについて増加します。これは、各フレームのパターン内のすべてのピクセル値を変化させて、表示されるパターンに「段階的な」動きを付けます。この機能は、テスト中と画像取り込み問題のデバッグに特に役立ちます。

CLS-211は、「ベース」、「ミディアム」、「フル」コンフィギュレーションについてCamera Link仕様に定義されているすべてのモードに対応しています。これらのモードは、単純な8ビットのシングルタップから、4タップによる12ビット、8タップによる8ビットにまで及びます。望みのモードはCamera Link Mode(CL_MODE)パラメーターを使用して選択されます。CL_MODEパラメーターは表1-2のように定義されています。

CLS-211は、Camera Link仕様に追加されている2つの80ビットフォーマットに対応するようにアップデートされました。「DECA」モードとも呼ばれる8ビットの10タップモードに対応しています。また、提案されている10ビットの8タップモードにも対応しています。

簡単にするために、CLS-211はA-B-C-D-E-F-G-H-I-Jで「ポート」ではなく「ピクセル」を示しています。Camera Linkモードに従ってCLS-211は10までのピクセルを同時に出力します。ピクセル値はCamera Link仕様に定義されているように対応するポートに割り当てられて自動的にマッピングされます。

表1-1: CL_MODEパラメーターの定義

CL_MODEパラメーター設定 (十進数)	Camera Linkモード
0	8-bit x 1~3 (ベースコンフィギュレーション)
1	10-bit x 1~2 (ベースコンフィギュレーション)
2	12-bit x 1~2 (ベースコンフィギュレーション)
3	14-bit x 1 (ベースコンフィギュレーション)
4	16-bit x 1 (ベースコンフィギュレーション)
5	24-bit RGB (ベースコンフィギュレーション)
8	8-bit x 4 (ミディアムコンフィギュレーション)
9	10-bit x 3~4 (ミディアムコンフィギュレーション)
10	12-bit x 3~4 (ミディアムコンフィギュレーション)
11	30-bit RGB (ミディアムコンフィギュレーション)
12	36-bit RGB (ミディアムコンフィギュレーション)
13	8-bit x 10 (フルコンフィギュレーション, 80-bit, "DECA")
14	10-bit x 8 (フルコンフィギュレーション, 80-bit)
15	8-bit x 8 (フルコンフィギュレーション)

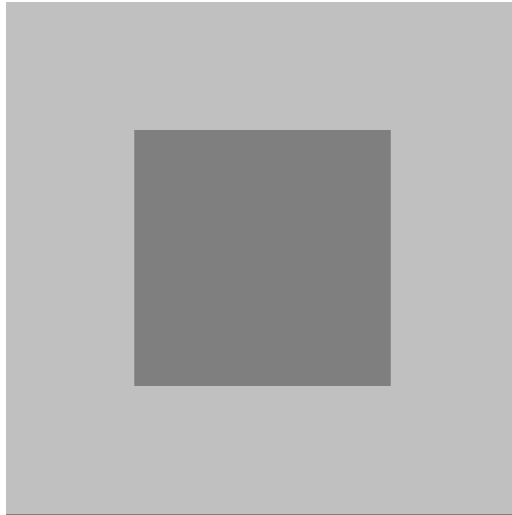


図1-8: 固定(四角形)テストパターン

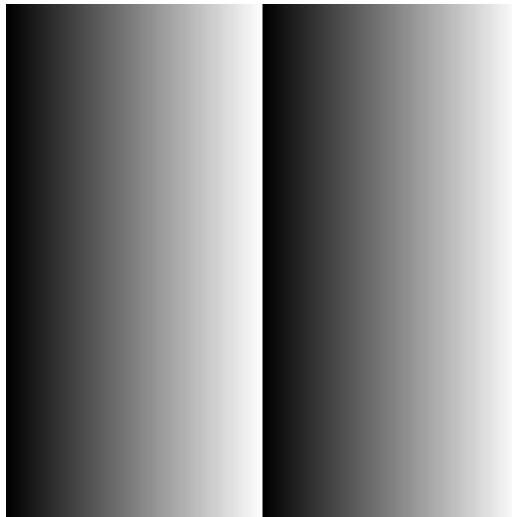


図1-9: 水平ウェッジテストパターン

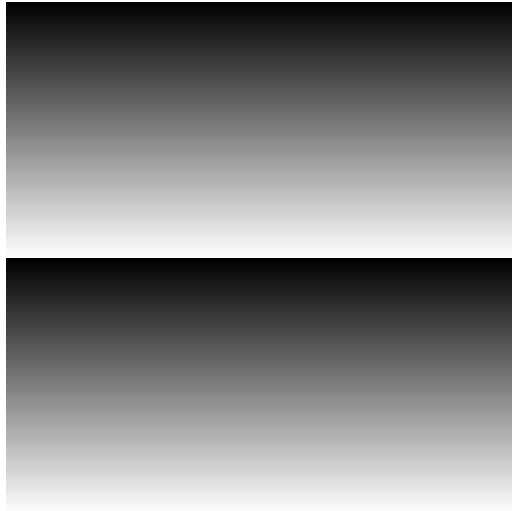


図1-10: 垂直ウェッジテストパターン



図1-11: 傾斜ウェッジテストパターン

1.3.5. **Data Valid (DVAL) シグナル**

CLS-211は、Camera LinkインターフェースでData Valid(DVAL)シグナルを利用する低速カメラを模倣する機能を備えています。Camera Linkは、最低20MHzのピクセルクロックレートを必要とします。ピクセルレートが20MHz未満のカメラとセンサーに対応するために、Camera Linkインターフェースはカメラから受け取られるデータを有効にするData Validシグナルを供給します。この機能によってカメラは少なくとも20MHzのピクセルクロックを供給できるようになりますが、実際は補助の20MHzのピクセルクロックを供給することで送られるデータの一部だけを有効にします。

Data Validの機能は、DVALおよびDVAL_MODE制御レジスタを使用してコントロールされます。DVAL_MODEが0に設定されると、DVALシグナルの動作は無効になり、DVALはDVAL制御レジスタによって指定される静的状態にとどまります。DVAL_MODEが1-3に設定されると、DVALシグナルは2、4、8番目のクロックサイクルごとに有効(ハイ)になります。DVALシグナルのハイの状態に一致してデータの変化が起こります。CLS-211からのビデオテストパターンデータとタイミングシグナルは、DVALシグナルを利用しているカメラから送られるオーバーサンプリングデータをシミュレートするために2/4/8のクロックサイクルで自動的に模写されます(すなわち区切られます)。これは、Camera Linkシステムで低ピクセルクロック周波数のカメラに対応するためのDVALの典型的な使用法です。

詳しくはDVALおよびDVAL制御レジスタの定義を参照してください。

1.3.6. 積算タイマー

CLS-211は、カメラ露光特性をシミュレートするのに使用される場合がある積算タイマーを組み込んでいます。積算タイマーは、固定クロック参照から作動して、1msのステップで0~65秒の範囲があります。

積算タイマーは、積算区間を表す期間についてビデオフレームの生成を遅らせることによってカメラ積算(露光)の特性を模倣するのに使用されます。積算タイマーは連続またはトリガー(外部同期)モードに関連して使用される場合があります。

連続モードでは、積算タイマーはビデオフレームレートを決定し、非常に長い(65秒までの)積算期間を模倣するように設定することができます。

トリガー(外部同期)モードでは、トリガーイベントに対応したビデオフレームの生成は、積算区間を模倣するためにカウンターにプログラムされた時間まで遅らされます。

1.3.7. マイクロコントローラー

CLS-211 Camera Linkシミュレーターは、コマンドラインインターフェース(CLI)を実行するのにマイクロコントローラーデバイスを利用します。CLIによって、PCまたはワークステーションでCLS-211ファクションのコントロールとモニターができます。マイクロコントローラーは、CLIによって受け取られたコマンドを解釈して、それに従ってCLS-211回路を設定します。PC/ワークステーションとCLS-211との間のシリアル通信プロトコルは、マイクロコントローラーに内蔵された万能非同期送受信機(UART)によってサポートされます。

マイクロコントローラーは、ユーザーが選択したパラメーターを格納するための不揮発性コンフィギュレーションメモリを備えています。電源投入時の初期化で、CLS-211はメモリに格納されたパラメーターセットを自動的に呼び出します。この機能によって、コントロールポートを接続しなくてもCLS211の操作が可能になります。CLIパラメーターSave(SAVE)コマンドは、現在のパラメーターセットをコンフィギュレーションメモリに格納するのに使用されます。CLIパラメーターRecall(RECALL)コマンドは、現在格納されているパラメーターセットを使用してCLS-211を設定します。

1.3.8. RS-232シリアルポート

CLS-211 Camera Linkシミュレーターは、CLS-201をホストPCまたはワークステーションにリンクするために業界標準のRS-232シリアルポートを備えています。シリアルポートは、RS-232シグナル特性と標準の9ピンD-Sub(DB9)コネクタを備えています。シリアルポートプロトコルの設定は一般的なもので、表1-3のように定義されています。コネクタに関する情報はセクション2.2で示しています。

表1-3: RS-232シリアルポートの設定

ポート特性	設定
伝送速度(ビット/秒)	9600
データビット	8
パリティ	なし
ストップビット	1
フローコントロール	なし

1.3.9. USB対応 (オプション)

代わりに、CLS-211 Camera Linkシミュレーターは、オプションの外部USBシリアルアダプターを使用してホストコンピュータのUSBポートに接続することもできます。これでシリアルポートが備わっていない新しいデスクトップおよびラップトップコンピュータを使用するのに問題がなくなります。USBシリアルアダプターの片側はPCのUSBポートに挿入します。アダプターの他方はCLS-211に付属のRS-232シリアルケーブルに接続します。接続したら、PCは標準のRS-232シリアルポートと同様にPCを使用してアクセスされる新しいシリアルCOMポートを作成します。ドライバーソフトウェアのインストールが必要な場合があります。

USBシリアル変換器はVivid Engineeringから手ごろな価格で入手できます。このような変換器はコンピュータ販売店からも入手できます。

1.3.10. カメラコントロール入力

CLS-211 Camera Linkシミュレーターは、Camera Link仕様に定義されているようにフレームグラバから4つのCamera Control(CC1、CC2、CC3、CC4)を受け取ります。カメラコントロールシグナルの状態はCLIを使用してモニターでき、フレーム/ライン出力を開始させる外部同期入力として使用できます。

CLS-211は、外部同期トリガーとして使用するためのカメラコントロール入力(CC1、CC2、CC3、CC4)の選択をプログラムできます。また、外部同期トリガーの極性(立ち上がりエッジまたは立ち下がりエッジ)もプログラム可能です。設定されると、CLS-211は受け取ったそれぞれの外部同期トリガーに対応してシングルフレーム(または、ラインスキャンモードの場合はライン)を送ります。

1.3.11. チャンネルリンクトランスミッター

CLS-211 Camera Linkシミュレーターは、Camera Link仕様に準拠してビデオタイミング、データ、クロックを出力するためのチャンネルリンクトランスミッターデバイスを備えています。3台のチャンネルリンクトランスミッターデバイスが使用され、1台は「ベース」コネクタ用、もう2台は「ミディアム/フル」コネクタ用です。最大85MHzの「拡張」カメラリンクピクセルクロック周波数に対応するために高性能デバイスが利用されています。

チャンネルリンクトランスミッターチップはナショナルセミコンダクタ製DS90CR287MTDです。

1.4. コマンドラインインターフェース (CLI)

CLS-211 Camera Linkシミュレーターは、事実上いかなるPC、ワークステーション、ターミナルでもCLS-201のコントロールとモニターが可能になるコマンドラインインターフェース(CLI)を備えています。CLS-201は、特別なソフトウェアは不要です。

CLS-211をホストコンピュータのRS-232ポートに接続すると、標準の通信ソフトウェアを使用してCLS-211にアクセスできます。Windowsソフトウェアに含まれるHyperTerminalは、ほとんどの基本的な通信ソフトウェアパッケージと同様にうまく動作します。初期設定では、CLS-211は受信したすべての文字を反映します。Echo Control(ECHO)コマンドによって、反映(Echo)の有効/無効が可能です。特に大きなコンフィギュレーションファイルをCLS-211にダウンロードする場合など、反映を無効にしたほうがよい場合があります。シリアルポートの設定はセクション1.3.7に挙げています。

HyperTerminal 備考:

CLS-211シリアルポートインターフェースはフローコントロールを組み込んでいません。データバッファリングが実行されている間に、特に大きいコンフィギュレーションファイルをダウンロードする場合に、CLS-211受信バッファはオーバーランする可能性があります。これは、コンソールの文字が失われるかまたはCLS-211から「invalid entry」が返されるので目でわかります。これらの問題を避けるのに以下のメソッドが使用されることがあります:

1. 大きいコンフィギュレーションファイルをダウンロードするときにメッセージエコーをオフにします。エコーのターニングはEcho Control(ECHO)コマンドで実行されます。
2. HyperTerminalで「Files」メニューをクリックします。それから「Properties - Settings - ASCII Setup」をクリックします- 「character delay」および/または「line delay」に「1」を入力します。

電源投入時に、CLS-211はシステムの初期化を実行して以下のようなメッセージを返します:

```
CLS-211 initializing, please wait  
.....  
ready
```

初期化の後でCLS-211は以下のようなメッセージをPCへ送ります:

```
CLS211 Camera Link Simulator  
CLI Vivid Engineering  
Rev 2.00
```

CLS-211は、以下のセクションで定義されているコマンドを認識します。DUMP、SAVE、RECALLコマンドは特に便利です。シンタックスが無効の場合、CLS-211は以下のような反応を返します:

```
invalid entry
```

数値入力はすべて、小数または16進法(0x...)を使用して行われます。唯一の例外は、常に16進法で入力される長いClock Synthesizer Code(SYNTH_CODE)コマンドです。

CLS-211パラメーターは、キーボードから手で入力することも、コンフィギュレーションファイルとしてCLS-211へダウンロードすることもできます。コンフィギュレーションファイルは、プレーンテキスト形式(すなわち「.txt」ファイル)なので、エディタ、ワードプロセッサなどでも作成できます。読みやすくするためにスペースや改行を挿入することは自由です。コメントはバックスラッシュ「/」を使用して示され、ラインの始めかコマンドの後に置かれます。以下はコンフィギュレーションファイルにコメントを付けた例です。すべての数値情報は少数または16進(0x...)形式なので注意してください。コンフィギュレーションファイルの例はセクション1-5にあります。

```
// Camera Link Configuration File  
// - syntax example  
LVAL_LO    0x0020    // hexadecimal notation  
LVAL_HI    500      // decimal notation  
Fval_lo    0x20     // hexadecimal notation
```

テキスト(.txt)ファイルをCLS-211にダウンロードする方法は、使用する通信ソフトウェアによって異なります。(Windowsに含まれる)HyperTerminalの場合は、「Transfer」ツールバーをクリックして「Send Text File」を選択します。するとHyperTerminalはファイルの位置を求めてきます。

CLS-211コマンドセットは以下のセクションで定義されています。

1.4.1. Line Valid Low (LVAL_LO)

Line Valid Low(LVAL_LO)コマンドは、クロック周期でのCamera Link Line Validタイミングシグナルの「ロー」(論理0)部分の持続時間を設定するのに使用されます。さらに詳しくはセクション1.3.2を参照してください。

パラメーター: LVAL_LO

範囲: 1-65535 クロック (hex 0x1 - 0xFFFF)

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: LVAL_LO 0xA000

読み出し例: LVAL_LO ?

1.4.2. Line Valid High (LVAL_HI)

Line Valid High (LVAL_HI)コマンドは、クロック周期でのCamera Link Line Validタイミングシグナルの「ハイ」(論理1)部分の持続時間を設定するのに使用されます。さらに詳しくはセクション1.3.2を参照してください。

パラメーター: LVAL_HI

範囲: 1-65535 クロック (hex 0x1 - 0xFFFF)

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: LVAL_HI 0xB000

読み出し例: LVAL_HI ?

1.4.3. Frame Valid Low (FVAL_LO)

Frame Valid Low (FVAL_LO)コマンドは、ラインでのCamera Link Frame Valid タイミングシグナルの「ロー」(論理0)部分の持続時間を設定するのに使用されます。さらに詳しくはセクション1.3.2を参照してください。

パラメーター: FVAL_LO

範囲: 1-65535 lines (hex 0x1 - 0xFFFF)

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: **FVAL_LO 0xC000**

読み出し例: **FVAL_LO ?**

1.4.4. Frame Valid High (FVAL_HI)

Frame Valid High (FVAL_HI)コマンドは、ラインでのCamera Link Frame Valid タイミングシグナルの「ハイ」(論理1)部分の持続時間を設定するのに使用されます。さらに詳しくはセクション1.3.2を参照してください。

パラメーター: FVAL_HI

範囲: 1-65535 ライン (hex 0x1 - 0xFFFF)

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: **FVAL_HI 0xD000**

読み出し例: **FVAL_HI ?**

1.4.5. Frame Valid Setup (FVAL_SETUP)

Frame Valid Setup(FVAL_SETUP)コマンドは、Camera Link FVALシグナルの立ち上がりエッジがLVALシグナルの立ち下がりエッジの前に現れるクロック周期の数を決定します。FVAL_SETUPを0に設定すると、FVALの立ち上がりエッジはLVALの立ち下がりエッジに一致します。さらに詳しくはセクション1.3.2を参照してください。

パラメーター: FVAL_SETUP

範囲: 0-65535 クロック (hex 0x0 - 0xFFFF)

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: FVAL_SETUP 0xE000

読み出し例: FVAL_SETUP ?

1.4.6. Frame Valid Hold (FVAL_HOLD)

Frame Valid Hold (FVAL_HOLD)コマンドは、Camera Link FVALシグナルの立ち下がりエッジがLVALシグナルの立ち下がりエッジの後に現れるクロック周期の数を決定します。FVAL_HOLDを0に設定すると、FVALの立ち下がりエッジはLVALの立ち下がりエッジに一致します。さらに詳しくはセクション1.3.2を参照してください。

パラメーター: FVAL_HOLD

範囲: 0-65535 クロック (hex 0x0 - 0xFFFF)

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: FVAL_HOLD 0x1000

読み出し例: FVAL_HOLD ?

1.4.7. X Offset (X_OFFSET)

X Offset(X_OFFSET)コマンドは、Camera Link LVALシグナルの立ち上がりエッジからテストパターンデータの開始(すなわち水平開始位置)までのクロック周期の数を決定します。X_OFFSETを0に設定すると、ラインテストパターンデータはLVALの立ち上がりエッジに続いてすぐに開始します。さらに詳しくはセクション1.3.3を参照してください。

パラメーター: X_OFFSET

範囲: 0-65535 クロック (hex 0x0 - 0xFFFF)

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: X_OFFSET 0x2000

読み出し例: X_OFFSET ?

1.4.8. X Active (X_ACTIVE)

X Active(X_ACTIVE)コマンドは、クロック周期におけるテストパターンの水平サイズ(x寸法)を決定します。さらに詳しくはセクション1.3.3を参照してください。

パラメーター: X_ACTIVE

範囲: 1-65535 クロック (hex 0x1 - 0xFFFF)

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: X_ACTIVE 0x3000

読み出し例: X_ACTIVE ?

1.4.9. Y Offset (Y_OFFSET)

Y Offset (Y_OFFSET)コマンドは、Camera Link FVALシグナルの立ち上がりエッジからテストパターンデータの開始(すなわち垂直開始位置)までのラインの数を決定します。Y_OFFSETを0に設定すると、テストパターンデータは次のラインから開始します。さらに詳しくはセクション1.3.3を参照してください。

パラメーター: Y_OFFSET

範囲: 0-65535 クロック (hex 0x0 - 0xFFFF)

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: Y_OFFSET 0x4000

読み出し例: Y_OFFSET ?

1.4.10. Y Active (Y_ACTIVE)

Y Active (Y_ACTIVE)コマンドは、ラインにおけるテストパターンの垂直サイズ(y寸法)を決定します。さらに詳しくはセクション1.3.3を参照してください。

パラメーター: Y_ACTIVE

範囲: 1-65535 ライン (hex 0x1 - 0xFFFF)

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: Y_ACTIVE 0x5000

読み出し例: Y_ACTIVE ?

1.4.11. Pixel "A" Pattern Select (A_PATSEL)

Pixel "A" Pattern Select (A_PATSEL)コマンドは、テストパターンをビデオデータピクセル「A」に割り当てます。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODE コマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: A_PATSEL

設定: 0x0 = 固定値
 0x1 = 水平ウェッジ
 0x2 = 垂直ウェッジ
 0x3 = 傾斜ウェッジ

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: A_PATSEL 0x0

読み出し例: A_PATSEL ?

1.4.12. Pixel "B" Pattern Select (B_PATSEL)

Pixel "B" Pattern Select (B_PATSEL)コマンドは、テストパターンをビデオデータピクセル「B」に割り当てます。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODE コマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: B_PATSEL

設定: 0 (0x0) = 固定値
 1 (0x1) = 水平ウェッジ
 2 (0x2) = 垂直ウェッジ
 3 (0x3) = 傾斜ウェッジ

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: B_PATSEL 0x2

読み出し例: B_PATSEL ?

1.4.13. Pixel “C” Pattern Select (C_PATSEL)

Pixel “C” Pattern Select (C_PATSEL)コマンドは、テストパターンをビデオデータピクセル「C」に割り当てます。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: C_PATSEL

設定: 0 (0x0) = 固定値
 1 (0x1) = 水平ウェッジ
 2 (0x2) = 垂直ウェッジ
 3 (0x3) = 傾斜ウェッジ

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: C_PATSEL 0x2

読み出し例: C_PATSEL ?

1.4.14. Pixel “D” Pattern Select (D_PATSEL)

Pixel “D” Pattern Select (D_PATSEL)コマンドは、テストパターンをビデオデータピクセル「D」に割り当てます。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: D_PATSEL

設定: 0 (0x0) = 固定値
 1 (0x1) = 水平ウェッジ
 2 (0x2) = 垂直ウェッジ
 3 (0x3) = 傾斜ウェッジ

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: D_PATSEL 0x3

読み出し例: D_PATSEL ?

1.4.15. Pixel “E” Pattern Select (E_PATSEL)

Pixel “E” Pattern Select (E_PATSEL)コマンドは、テストパターンをビデオデータピクセル「E」に割り当てます。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: E_PATSEL
 設定: 0 (0x0) = 固定値
 1 (0x1) = 水平ウェッジ
 2 (0x2) = 垂直ウェッジ
 3 (0x3) = 傾斜ウェッジ
 タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: **E_PATSEL 0x3**
 読み出し例: **E_PATSEL ?**

1.4.16. Pixel “F” Pattern Select (F_PATSEL)

Pixel “F” Pattern Select (F_PATSEL)コマンドは、テストパターンをビデオデータピクセル「F」に割り当てます。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: F_PATSEL
 設定: 0 (0x0) = 固定値
 1 (0x1) = 水平ウェッジ
 2 (0x2) = 垂直ウェッジ
 3 (0x3) = 傾斜ウェッジ
 タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: **F_PATSEL 0x3**
 読み出し例: **F_PATSEL ?**

1.4.17. Pixel “G” Pattern Select (G_PATSEL)

Pixel “G” Pattern Select (G_PATSEL)コマンドは、テストパターンをビデオデータピクセル「G」に割り当てます。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: G_PATSEL
 設定: 0 (0x0) = 固定値
 1 (0x1) = 水平ウェッジ
 2 (0x2) = 垂直ウェッジ
 3 (0x3) = 傾斜ウェッジ
 タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: **G_PATSEL 0x3**
読み出し例: **G_PATSEL ?**

1.4.18. Pixel "H" Pattern Select (H_PATSEL)

Pixel "H" Pattern Select (H_PATSEL)コマンドは、テストパターンをビデオデータピクセル「H」に割り当てます。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: **H_PATSEL**

設定: 0 (0x0) = 固定値
 1 (0x1) = 水平ウェッジ
 2 (0x2) = 垂直ウェッジ
 3 (0x3) = 傾斜ウェッジ
タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: **H_PATSEL 0x3**
読み出し例: **H_PATSEL ?**

1.4.19. Pixel "I" Pattern Select (I_PATSEL)

Pixel "I" Pattern Select (I_PATSEL)コマンドは、テストパターンをビデオデータピクセル「I」に割り当てます。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: **I_PATSEL**

設定: 0 (0x0) = 固定値
 1 (0x1) = 水平ウェッジ
 2 (0x2) = 垂直ウェッジ
 3 (0x3) = 傾斜ウェッジ
タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: **I_PATSEL 0x3**
読み出し例: **I_PATSEL ?**

1.4.20. Pixel “J” Pattern Select (J_PATSEL)

Pixel “J” Pattern Select (J_PATSEL)コマンドは、テストパターンをビデオデータピクセル「J」に割り当てます。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: J_PATSEL

設定: 0 (0x0) = 固定値
 1 (0x1) = 水平ウェッジ
 2 (0x2) = 垂直ウェッジ
 3 (0x3) = 傾斜ウェッジ

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: **J_PATSEL 0x3**

読み出し例: **J_PATSEL ?**

1.4.21. Pixel "A" Fixed Value (A_FIXED)

Pixel "A" Fixed Value (A_FIXED)コマンドは、固定パターンが選択される場合の(A_PATSEL = 0)、ピクセル「A」の値を決定します。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: A_FIXED

範囲: ピクセルサイズによる。0-65535 (hex 0x0 - 0xFFFF) 最大

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: A_FIXED 0xA5A5

読み出し例: A_FIXED ?

1.4.22. Pixel "B" Fixed Value (B_FIXED)

Pixel "B" Fixed Value (B_FIXED)コマンドは、固定パターンが選択される場合の(B_PATSEL = 0)、ピクセル「B」の値を決定します。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: B_FIXED

範囲: ピクセルサイズによる。0-4095 (hex 0x0 - 0xFFF) 最大

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: B_FIXED 0x5A5

読み出し例: B_FIXED ?

1.4.23. Pixel "C" Fixed Value (C_FIXED)

Pixel "C" Fixed Value (C_FIXED)コマンドは、固定パターンが選択される場合の(C_PATSEL=0)、ピクセル「C」の値を決定します。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: C_FIXED

範囲: ピクセルサイズによる。0-4095 (hex 0x0 - 0xFFF) 最大

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: C_FIXED 0x3C3

読み出し例: C_FIXED ?

1.4.24. Pixel "D" Fixed Value (D_FIXED)

Pixel "D" Fixed Value (D_FIXED)コマンドは、固定パターンが選択される場合の(D_PATSEL=0)、ピクセル「D」の値を決定します。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: D_FIXED

範囲: ピクセルサイズによる。0-4095 (hex 0x0 - 0xFFF) 最大

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: D_FIXED 0xC3C

読み出し例: D_FIXED ?

1.4.25. Pixel "E" Fixed Value (E_FIXED)

Pixel "E" Fixed Value (E_FIXED)コマンドは、固定パターンが選択される場合の(E_PATSEL = 0)、ピクセル「E」の値を決定します。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: E_FIXED

範囲: ピクセルサイズによる。0-1023 (hex 0x0 - 0x3FF) 最大

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: **E_FIXED 0x23C**

読み出し例: **E_FIXED ?**

1.4.26. Pixel "F" Fixed Value (F_FIXED)

Pixel "F" Fixed Value (F_FIXED)コマンドは、固定パターンが選択される場合の(F_PATSEL = 0)、ピクセル「F」の値を決定します。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: F_FIXED

範囲: ピクセルサイズによる。0-1023 (hex 0x0 - 0x3FF) 最大

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: **F_FIXED 0x23C**

読み出し例: **F_FIXED ?**

1.4.27. Pixel "G" Fixed Value (G_FIXED)

Pixel "G" Fixed Value (G_FIXED)コマンドは、固定パターンが選択される場合の(G_PATSEL = 0)、ピクセル「G」の値を決定します。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: G_FIXED

範囲: ピクセルサイズによる。0-1023 (hex 0x0 - 0x3FF) 最大

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: G_FIXED 0x23C

読み出し例: G_FIXED ?

1.4.28. Pixel "H" Fixed Value (H_FIXED)

Pixel "H" Fixed Value (H_FIXED)コマンドは、固定パターンが選択される場合の(H_PATSEL = 0)、ピクセル「H」の値を決定します。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: H_FIXED

範囲: ピクセルサイズによる。0-1023 (hex 0x0 - 0x3FF) 最大

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: H_FIXED 0x23C

読み出し例: H_FIXED ?

1.4.29. Pixel "I" Fixed Value (I_FIXED)

Pixel "I" Fixed Value (I_FIXED)コマンドは、固定パターンが選択される場合の (I_PATSEL = 0)、ピクセル「I」の値を決定します。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: I_FIXED

範囲: 0-255 (hex 0x0 - 0xFF)

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: I_FIXED 0x3C

読み出し例: I_FIXED ?

1.4.30. Pixel "J" Fixed Value (J_FIXED)

Pixel "J" Fixed Value (J_FIXED)コマンドは、固定パターンが選択される場合の (J_PATSEL = 0)、ピクセル「J」の値を決定します。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: J_FIXED

範囲: 0-255 (hex 0x0 - 0xFF)

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: J_FIXED 0x3C

読み出し例: J_FIXED ?

1.4.31. Pixel "A" Background Value (A_BACK)

Pixel "A" Background Value (A_BACK)コマンドはビデオデータピクセル「A」の初期設定値を決定します。CLS-211がビデオテストパターンデータを出力しない場合は常に初期設定値が出力されます。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: A_BACK

範囲: ピクセルサイズによる。0-65535 (hex 0x0 - 0xFFFF) 最大

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: A_BACK 0xA5A5

読み出し例: A_BACK ?

1.4.32. Pixel "B" Background Value (B_BACK)

Pixel "B" Background Value (B_BACK)コマンドはビデオデータピクセル「B」の初期設定値を決定します。CLS-211がビデオテストパターンデータを出力しない場合は常に初期設定値が出力されます。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

範囲: ピクセルサイズによる。0-4095 (hex 0x0 - 0xFFF) 最大

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: B_BACK 0x5A5

読み出し例: B_BACK ?

1.4.33. Pixel "C" Background Value (C_BACK)

Pixel "C" Background Value (C_BACK)コマンドはビデオデータピクセル「C」の初期設定値を決定します。CLS-211がビデオテストパターンデータを出力しない場合は常に初期設定値が出力されます。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: C_BACK

範囲: ピクセルサイズによる。0-4095 (hex 0x0 - 0xFFF) 最大

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: C_BACK 0xC3C

読み出し例: C_BACK ?

1.4.34. Pixel "D" Background Value (D_BACK)

Pixel "D" Background Value (D_BACK)コマンドはビデオデータピクセル「D」の初期設定値を決定します。CLS-211がビデオテストパターンデータを出力しない場合は常に初期設定値が出力されます。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: D_BACK

範囲: ピクセルサイズによる。0-4095 (hex 0x0 - 0xFFF) 最大

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: D_BACK 0x3C3

読み出し例: D_BACK ?

1.4.35. Pixel "E" Background Value (E_BACK)

Pixel "E" Background Value (E_BACK)コマンドはビデオデータピクセル「E」の初期設定値を決定します。CLS-211がビデオテストパターンデータを出力しない場合は常に初期設定値が出力されます。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: E_BACK

範囲: ピクセルサイズによる。0-1023 (hex 0x0 - 0x3FF) 最大

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: E_BACK 0x2C3

読み出し例: E_BACK ?

1.4.36. Pixel "F" Background Value (F_BACK)

Pixel "F" Background Value (F_BACK)コマンドはビデオデータピクセル「F」の初期設定値を決定します。CLS-211がビデオテストパターンデータを出力しない場合は常に初期設定値が出力されます。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: F_BACK

範囲: ピクセルサイズによる。0-1023 (hex 0x0 - 0x3FF) 最大

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: F_BACK 0x2C3

読み出し例: F_BACK ?

1.4.37. Pixel "G" Background Value (G_BACK)

Pixel "G" Background Value (G_BACK)コマンドはビデオデータピクセル「G」の初期設定値を決定します。CLS-211がビデオテストパターンデータを出力しない場合は常に初期設定値が出力されます。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: G_BACK

範囲: ピクセルサイズによる。0-1023 (hex 0x0 - 0x3FF) 最大

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: G_BACK 0x2C3

読み出し例: G_BACK ?

1.4.38. Pixel "H" Background Value (H_BACK)

Pixel "H" Background Value (H_BACK)コマンドはビデオデータピクセル「H」の初期設定値を決定します。CLS-211がビデオテストパターンデータを出力しない場合は常に初期設定値が出力されます。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: H_BACK

範囲: ピクセルサイズによる。0-1023 (hex 0x0 - 0x3FF) 最大

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: H_BACK 0x2C3

読み出し例: H_BACK ?

1.4.39. Pixel "I" Background Value (I_BACK)

Pixel "I" Background Value (I_BACK)コマンドはビデオデータピクセル「I」の初期設定値を決定します。CLS-211がビデオテストパターンデータを出力しない場合は常に初期設定値が出力されます。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: I_BACK
範囲: 0-255 (hex 0x0 - 0xFF)
タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: I_BACK 0xC3
読み出し例: I_BACK ?

1.4.40. Pixel "J" Background Value (J_BACK)

Pixel "J" Background Value (J_BACK)コマンドはビデオデータピクセル「J」の初期設定値を決定します。CLS-211がビデオテストパターンデータを出力しない場合は常に初期設定値が出力されます。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: J_BACK
範囲: 0-255 (hex 0x0 - 0xFF)
タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: J_BACK 0xC3
読み出し例: J_BACK ?

1.4.41. Pixel "A" Pattern Step (A_STEP)

Pixel "A" Pattern Step(A_STEP)コマンドは、ウェッジ(水平、垂直、傾斜)ビデオテストパターンで「A」ピクセル値が増加する量を決定します。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: A_STEP

設定: 1 (0x1) = 増加量は1 (0,1,2...)
 2 (0x2) = 増加量は2 (0,2,4...)
 4 (0x2) = 増加量は4 (0,4,8...)
 8 (0x8) = 増加量は8 (0,8,16...)
 16 (0x10) = 増加量は16 (0,16,32...)
 32 (0x20) = 増加量は32 (0,32,64...)
 64 (0x40) = 増加量は64 (0,64,128...)
 128 (0x80) = 増加量は128 (0,128,256...)

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: **A_STEP 0x2**

読み出し例: **A_STEP ?**

1.4.42. Pixel "B" Pattern Step (B_STEP)

Pixel "B" Pattern Step(B_STEP)コマンドは、ウェッジ(水平、垂直、傾斜)ビデオテストパターンで「B」ピクセル値が増加する量を決定します。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: B_STEP

設定: 1 (0x1) = 増加量は1 (0,1,2...)
 2 (0x2) = 増加量は2 (0,2,4...)
 4 (0x2) = 増加量は4 (0,4,8...)
 8 (0x8) = 増加量は8 (0,8,16...)
 16 (0x10) = 増加量は16 (0,16,32...)
 32 (0x20) = 増加量は32 (0,32,64...)
 64 (0x40) = 増加量は64 (0,64,128...)
 128 (0x80) = 増加量は128 (0,128,256...)

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: **B_STEP 0x2**

読み出し例: **B_STEP ?**

1.4.43. Pixel "C" Pattern Step (C_STEP)

Pixel "C" Pattern Step(C_STEP)コマンドは、ウェッジ(水平、垂直、傾斜)ビデオテストパターンで「C」ピクセル値が増加する量を決定します。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: C_STEP

設定: 1 (0x1) = 増加量は1 (0,1,2...)
 2 (0x2) = 増加量は2 (0,2,4...)
 4 (0x2) = 増加量は4 (0,4,8...)
 8 (0x8) = 増加量は8 (0,8,16...)
 16 (0x10) = 増加量は16 (0,16,32...)
 32 (0x20) = 増加量は32 (0,32,64...)
 64 (0x40) = 増加量は64 (0,64,128...)
 128 (0x80) = 増加量は128 (0,128,256...)

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: **C_STEP 0x2**

読み出し例: **C_STEP ?**

1.4.44. Pixel "D" Pattern Step (D_STEP)

Pixel "D" Pattern Step(D_STEP)コマンドは、ウェッジ(水平、垂直、傾斜)ビデオテストパターンで「D」ピクセル値が増加する量を決定します。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: D_STEP

設定: 1 (0x1) = 増加量は1 (0,1,2...)
 2 (0x2) = 増加量は2 (0,2,4...)
 4 (0x2) = 増加量は4 (0,4,8...)
 8 (0x8) = 増加量は8 (0,8,16...)
 16 (0x10) = 増加量は16 (0,16,32...)
 32 (0x20) = 増加量は32 (0,32,64...)
 64 (0x40) = 増加量は64 (0,64,128...)
 128 (0x80) = 増加量は128 (0,128,256...)

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: **D_STEP 0x2**

読み出し例: **D_STEP ?**

1.4.45. Pixel "E" Pattern Step (E_STEP)

Pixel "E" Pattern Step(E_STEP)コマンドは、ウェッジ(水平、垂直、傾斜)ビデオテストパターンで「E」ピクセル値が増加する量を決定します。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: E_STEP

設定: 1 (0x1) = 増加量は1 (0,1,2...)
 2 (0x2) = 増加量は2 (0,2,4...)
 4 (0x2) = 増加量は4 (0,4,8...)
 8 (0x8) = 増加量は8 (0,8,16...)
 16 (0x10) = 増加量は16 (0,16,32...)
 32 (0x20) = 増加量は32 (0,32,64...)
 64 (0x40) = 増加量は64 (0,64,128...)
 128 (0x80) = 増加量は128 (0,128,256...)

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: **E_STEP 0x2**

読み出し例: **E_STEP ?**

1.4.46. Pixel "F" Pattern Step (F_STEP)

Pixel "F" Pattern Step(F_STEP)コマンドは、ウェッジ(水平、垂直、傾斜)ビデオテストパターンで「F」ピクセル値が増加する量を決定します。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: F_STEP

設定: 1 (0x1) = 増加量は1 (0,1,2...)
 2 (0x2) = 増加量は2 (0,2,4...)
 4 (0x2) = 増加量は4 (0,4,8...)
 8 (0x8) = 増加量は8 (0,8,16...)
 16 (0x10) = 増加量は16 (0,16,32...)
 32 (0x20) = 増加量は32 (0,32,64...)
 64 (0x40) = 増加量は64 (0,64,128...)
 128 (0x80) = 増加量は128 (0,128,256...)

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: **F_STEP 0x2**

読み出し例: **F_STEP ?**

1.4.47. Pixel "G" Pattern Step (G_STEP)

Pixel "G" Pattern Step(G_STEP)コマンドは、ウェッジ(水平、垂直、傾斜)ビデオテストパターンで「G」ピクセル値が増加する量を決定します。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: G_STEP

設定: 1 (0x1) = 増加量は1 (0,1,2...)
 2 (0x2) = 増加量は2 (0,2,4...)
 4 (0x2) = 増加量は4 (0,4,8...)
 8 (0x8) = 増加量は8 (0,8,16...)
 16 (0x10) = 増加量は16 (0,16,32...)
 32 (0x20) = 増加量は32 (0,32,64...)
 64 (0x40) = 増加量は64 (0,64,128...)
 128 (0x80) = 増加量は128 (0,128,256...)

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: **G_STEP 0x2**

読み出し例: **G_STEP ?**

1.4.48. Pixel "H" Pattern Step (H_STEP)

Pixel "H" Pattern Step(H_STEP)コマンドは、ウェッジ(水平、垂直、傾斜)ビデオテストパターンで「H」ピクセル値が増加する量を決定します。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: H_STEP

設定: 1 (0x1) = 増加量は1 (0,1,2...)
 2 (0x2) = 増加量は2 (0,2,4...)
 4 (0x2) = 増加量は4 (0,4,8...)
 8 (0x8) = 増加量は8 (0,8,16...)
 16 (0x10) = 増加量は16 (0,16,32...)
 32 (0x20) = 増加量は32 (0,32,64...)
 64 (0x40) = 増加量は64 (0,64,128...)
 128 (0x80) = 増加量は128 (0,128,256...)

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: **H_STEP 0x2**

読み出し例: **H_STEP ?**

1.4.49. Pixel "I" Pattern Step (I_STEP)

Pixel "I" Pattern Step(I_STEP)コマンドは、ウェッジ(水平、垂直、傾斜)ビデオテストパターンで「I」ピクセル値が増加する量を決定します。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: I_STEP

設定: 1 (0x1) = 増加量は1 (0,1,2...)
 2 (0x2) = 増加量は2 (0,2,4...)
 4 (0x2) = 増加量は4 (0,4,8...)
 8 (0x8) = 増加量は8 (0,8,16...)
 16 (0x10) = 増加量は16 (0,16,32...)
 32 (0x20) = 増加量は32 (0,32,64...)
 64 (0x40) = 増加量は64 (0,64,128...)
 128 (0x80) = 増加量は128 (0,128,256...)

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: **I_STEP 0x2**

読み出し例: **I_STEP ?**

1.4.50. Pixel "J" Pattern Step (J_STEP)

Pixel "J" Pattern Step(J_STEP)コマンドは、ウェッジ(水平、垂直、傾斜)ビデオテストパターンで「J」ピクセル値が増加する量を決定します。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: J_STEP

設定: 1 (0x1) = 増加量は1 (0,1,2...)
 2 (0x2) = 増加量は2 (0,2,4...)
 4 (0x2) = 増加量は4 (0,4,8...)
 8 (0x8) = 増加量は8 (0,8,16...)
 16 (0x10) = 増加量は16 (0,16,32...)
 32 (0x20) = 増加量は32 (0,32,64...)
 64 (0x40) = 増加量は64 (0,64,128...)
 128 (0x80) = 増加量は128 (0,128,256...)

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: **J_STEP 0x2**

読み出し例: **J_STEP ?**

1.4.51. Pixel “A” Init Value (A_INIT)

Pixel “A” Init Value (A_INIT)コマンドは、ウェッジパターンのどれかが選択された場合(A_PATSEL = 1-3)の、ピクセル「A」の初期設定の値を決定します。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: A_INIT

範囲: ピクセルサイズによる。0-65535 (hex 0x0 - 0xFFFF) 最大

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: A_INIT 0xA5A5

読み出し例: A_INIT ?

1.4.52. Pixel “B” Init Value (B_INIT)

Pixel “B” Init Value (B_INIT)コマンドは、ウェッジパターンのどれかが選択された場合(B_PATSEL = 1-3)の、ピクセル「B」の初期設定の値を決定します。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: B_INIT

範囲: ピクセルサイズによる。0-4095 (hex 0x0 - 0xFFF) 最大

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: B_INIT 0x5A5

読み出し例: B_INIT ?

1.4.53. Pixel “C” Init Value (C_INIT)

Pixel “C” Init Value (C_INIT)コマンドは、ウェッジパターンのどれかが選択された場合(C_PATSEL = 1-3)の、ピクセル「C」の初期設定の値を決定します。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: C_INIT

範囲: ピクセルサイズによる。0-4095 (hex 0x0 - 0xFFF) 最大

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: C_INIT 0x3C3

読み出し例: C_INIT ?

1.4.54. Pixel “D” Init Value (D_INIT)

Pixel “D” Init Value (D_INIT)コマンドは、ウェッジパターンのどれかが選択された場合(D_PATSEL = 1-3)の、ピクセル「D」の初期設定の値を決定します。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: D_INIT

範囲: ピクセルサイズによる。0-4095 (hex 0x0 - 0xFFF) 最大

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: D_INIT 0xC3C

読み出し例: D_INIT ?

1.4.55. Pixel “E” Init Value (E_INIT)

Pixel “E” Init Value (E_INIT)コマンドは、ウェッジパターンのどれかが選択された場合(E_PATSEL = 1-3)の、ピクセル「E」の初期設定の値を決定します。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: E_INIT

範囲: ピクセルサイズによる。0-1023 (hex 0x0 - 0x3FF) 最大

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: E_INIT 0x23C

読み出し例: E_INIT ?

1.4.56. Pixel “F” Init Value (F_INIT)

Pixel “F” Init Value (F_INIT)コマンドは、ウェッジパターンのどれかが選択された場合(F_PATSEL = 1-3)の、ピクセル「F」の初期設定の値を決定します。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: F_INIT

範囲: ピクセルサイズによる。0-1023 (hex 0x0 - 0x3FF) 最大

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: F_INIT 0x23C

読み出し例: F_INIT ?

1.4.57. Pixel “G” Init Value (G_INIT)

Pixel “G” Init Value (G_INIT)コマンドは、ウェッジパターンのどれかが選択された場合(G_PATSEL = 1-3)の、ピクセル「G」の初期設定の値を決定します。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: G_INIT

範囲: ピクセルサイズによる。 0-1023 (hex 0x0 - 0x3FF)

最大 タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: G_INIT 0x23C

読み出し例: G_INIT ?

1.4.58. Pixel “H” Init Value (H_INIT)

Pixel “H” Init Value (H_INIT)コマンドは、ウェッジパターンのどれかが選択された場合(H_PATSEL = 1-3)の、ピクセル「H」の初期設定の値を決定します。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: H_INIT

範囲: ピクセルサイズによる。 0-1023 (hex 0x0 - 0x3FF) 最大

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: H_INIT 0x23C

読み出し例: H_INIT ?

1.4.59. Pixel “I” Init Value (I_INIT)

Pixel “I” Init Value (I_INIT)コマンドは、ウェッジパターンのどれかが選択された場合(I_PATSEL = 1-3)の、ピクセル「I」の初期設定の値を決定します。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: I_INIT

範囲: 0-255 (hex 0x0 - 0xFF)

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: I_INIT 0x3C

読み出し例: I_INIT ?

1.4.60. Pixel “J” Init Value (J_INIT)

Pixel “J” Init Value (J_INIT)コマンドは、ウェッジパターンのどれかが選択された場合(J_PATSEL = 1-3)の、ピクセル「J」の初期設定の値を決定します。出力モードに応じて、CLS-211は10までのピクセルを同時(A、B、C、D、E、F、G、H、I、J)に出力します(CL_MODEコマンドを参照してください)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: J_INIT

範囲: 0-255 (hex 0x0 - 0xFF)

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: J_INIT 0x3C

読み出し例: J_INIT ?

1.4.61. Camera Link Mode (CL_MODE)

Camera Link Mode(CL_MODE)コマンドは、テストパターンピクセルフォーマットを決定します。CLS-211は、Camera Link「ベース」、「ミディアム」、「フル」コンフィギュレーションによってサポートされるすべてのCamera Linkモードについてビデオテストパターンを生成します。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: CL_MODE

設定:

- 0 (0x0) = 8-bit x 1~3 (ベースコンフィギュレーション)
- 1 (0x1) = 10-bit x 1~2 (ベースコンフィギュレーション)
- 2 (0x2) = 12-bit x 1~2 (ベースコンフィギュレーション)
- 3 (0x3) = 14-bit x 1 (ベースコンフィギュレーション)
- 4 (0x4) = 16-bit x 1 (ベースコンフィギュレーション)
- 5 (0x5) = 24-bit RGB (ベースコンフィギュレーション)
- 8 (0x8) = 8-bit x 4 (ミディアムコンフィギュレーション)
- 9 (0x9) = 10-bit x 3~4 (ミディアムコンフィギュレーション)
- 10 (0xA) = 12-bit x 3~4 (ミディアムコンフィギュレーション)
- 11 (0xB) = 30-bit RGB (ミディアムコンフィギュレーション)
- 12 (0xC) = 36-bit RGB (ミディアムコンフィギュレーション)
- 13 (0xD) = 8-bit x 10 (デカコンフィギュレーション)
- 14 (0xE) = 10-bit x 8 (フルコンフィギュレーション、10-bit)
- 15 (0xF) = 8-bit x 8 (フルコンフィギュレーション)

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: **CL_MODE 0x2**

読み出し例: **CL_MODE ?**

1.4.62. Pattern Roll (ROLL)

Pattern Roll(ROLL)コマンドは、ビデオテストパターンに動きを付けます。ロールは、水平、傾斜、垂直ウェッジパターンとともに使用されます。ロールが有効の場合、開始ピクセル値は各フレームについて増加します。これは、各フレームのすべてのピクセル値を変化させて、ビデオテストパターンに「段階的な」動きを付けます。無効の場合、ウェッジテストパターンは静止します(フレームごとに変化しません)。さらに詳しくはセクション1.3.4を参照してください。

パラメーター: ROLL

設定: 0 (0x0) = ロール無効

1 (0x1) = ロール有効

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: **ROLL 0x1**

読み出し例: **ROLL ?**

1.4.63. Clock Synthesizer Code (SYNTH_CODE)

Clock Synthesizer Code(SYNTH_CODE)コマンドによって、ユーザーはCLS-211参照クロックを発生させるクロックシンセサイザーデバイスに24ビットコードを直接入力することができます。これによってユーザーは、Camera Linkの20-66MHzの範囲内で事実上いかなる参照クロック周波数もプログラムできます。CLS-211はピクセルクロック周波数を選択するためにSYNTH_CODEおよび FREQUENCYという2つのコマンドを備えています。SYNTH_CODEは、24ビットのシンセサイザーコードの直接入力を可能にすることによって最大の融通性を提供しています。FREQUENCYによって、ユーザーは20~85MHzの整数周波数を簡単に指定できます。一番新しいSYNTH_CODEまたはFREQUENCYコマンドによって周波数が決まります。使用されないクロックコマンドを読み出すと“#####”を返します。使用されるクロックコマンドを読み出すと値を返します。さらに詳しくはセクション1.3.1を参照してください。

備考: 16進法(0x...)で入力しなければなりません。

パラメーター: SYNTH_CODE

設定: 24ビットシンセサイザーデバイスコード(Hex)

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: SYNTH_CODE 0x33543D

読み出し例: SYNTH_CODE ?

1.4.64. Clock Frequency (FREQUENCY)

Clock Frequency (FREQUENCY)コマンドによって、ユーザーはCamera Linkの参照クロックの整数値を20-66MHzの範囲内で選択できます。CLS-211はピクセルクロック周波数を選択するためにSYNTH_CODEおよびFREQUENCYという2つのコマンドを備えています。SYNTH_CODEは、24ビットのシンセサイザーコードの直接入力を可能にすることによって最大の融通性を提供しています。FREQUENCYによって、ユーザーは20～85MHzの整数周波数を簡単に指定できます。一番新しいSYNTH_CODEまたはFREQUENCYコマンドによって周波数が決まります。使用されないクロックコマンドを読み出すと“#####”を返します。使用されるクロックコマンドを読み出すと値を返します。さらに詳しくはセクション1.3.1を参照してください。

パラメーター: FREQUENCY
範囲: 20-85 MHz (hex 0x14 - 0x55)
タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: FREQUENCY 0x14
読み出し例: FREQUENCY ?

1.4.65. Continuous Mode (CONTINUOUS)

Continuous Mode(CONTINUOUS)コマンドは、ビデオテストパターンの連続出力を可能にします。連続モードが有効の場合、CLS-211はビデオデータを連続して出力します。無効の場合、ビデオパターンデータは一時中断されて、外部同期パルスを待つワンショット取り込むかまたは連続モードに戻ります。さらに詳しくはセクション1.3.2を参照してください。

パラメーター: CONTINUOUS
設定: 0 (0x0) = 連続モード無効
1 (0x1) = 連続モード有効
タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: CONTINUOUS 0x1
読み出し例: CONTINUOUS ?

1.4.66. Exsync Enable (EXSYNC_ENB)

Exsync Enable (EXSYNC_ENB)コマンドは、カメラコントロール入力(CC1、CC2、CC3、CC4)を使用してパターンフレーム(または、ラインスキャンモードの場合はライン)をトリガーで出力させることを可能にします。外部同期カメラコントロール入力ソースと有効エッジは、EXSYNC_SELコマンドを使用して選択します。さらに詳しくはセクション1.3.8を参照してください。

パラメーター: EXSYNC_ENB

設定: 0 (0x0) = 外部同期トリガー無効

1 (0x1) = 外部同期トリガー有効

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: EXSYNC_ENB 0x1

読み出し例: EXSYNC_ENB ?

1.4.67. Exsync Select (EXSYNC_SEL)

Exsync Select(EXSYNC_SEL)コマンドは、外部同期トリガーでビデオパターンを生成する場合に使用されるカメラコントロール入力と有効エッジを選択します。CLS-211は、Camera Linkカメラコントロール入力のどれかを使用する外部同期トリガーによるフレーム生成をサポートしています。トリガーエッジは、「立ち上がり」(ローからハイへの移行)または「立ち下がり」(ハイからローへの移行)が選択可能です。さらに詳しくはセクション1.3.8を参照してください。

パラメーター: EXSYNC_SEL

設定: 0 (0x0) = CC1 立ち上がりエッジ

1 (0x1) = CC1 立ち下がりエッジ

2 (0x2) = CC2 立ち上がりエッジ

3 (0x3) = CC2 立ち下がりエッジ

4 (0x4) = CC3 立ち上がりエッジ

5 (0x5) = CC3 立ち下がりエッジ

6 (0x6) = CC4 立ち上がりエッジ

7 (0x7) = CC4 立ち下がりエッジ

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: EXSYNC_SEL 0x7

読み出し例: EXSYNC_SEL ?

1.4.68. Integration Time (INTEG_TIME)

Integration Time(INTEG_TIME)コマンドは、カメラ積算(露光)の特性をシミュレートするためにビデオフレームの生成を遅らせる時間(単位はミリセカンド)を決定します。

INTEG_TIME コマンドはトリガー(外部同期)モードと連続モードの両方で使用されることがあります。さらに詳しくはセクション1.3.5を参照してください。

備考: この機能を使用しない場合は常にレジスタを0に設定します。

パラメーター: INTEG_TIME
範囲: 0-65535 mS (hex 0x0 - 0xFFF).
タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: **INTEG_TIME 0x4000**
読み出し例: **INTEG_TIME ?**

1.4.69. Linescan Mode (LINESCAN)

Linescan Mode (LINESCAN) コマンドでCLS-211はラインスキャンモードになります。ラインスキャンモードが無効の場合、CLS-211は初期設定のフレームスキャンモードになります。さらに詳しくはセクション1.3.2を参照してください。

パラメーター: LINESCAN
設定: 0 (0x0) = フレームスキャンモード
1 (0x1) = ラインスキャンモード
タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: **LINESCAN 0x0**
読み出し例: **LINESCAN ?**

1.4.70. DVAL State (DVAL)

DVAL State(DVAL)コマンドは、DVAL_MODEが0に設定されている場合の Camera Link Data Valid出力シグナルの静的状態を決定します。詳しくはセクションx.x.xを参照してください。

パラメーター: DVAL

設定: 0 (0x0) = DVAL出力は0に設定されます。

1 (0x1) = DVAL出力は1に設定されます。

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: **DVAL 0x0**

読み出し例: **DVAL ?**

1.4.71. DVAL Mode (DVAL_MODE)

DVAL Mode(DVAL_MODE)コマンドは、Camera Link Data Valid出力シグナルのタイミング特性を決定します。設定1-3によって、CLS-211はCamera Linkシステムで低ピクセルクロック周波数のカメラに対応するのに一般に使用されるオーバーサンプリング(2x、4x、8x)ビデオデータのシミュレートを有効にします。詳しくはセクションx.x.xを参照してください。

パラメーター: DVAL_MODE

設定: 0 (0x0) = DVALはDVALコマンド当たり1回の静的出力。

1 (0x1) = DVALは2番目のピクセルクロックごとに(1)をアサート。

2 (0x2) = DVALは4番目のピクセルクロックごとに(1)をアサート。

3 (0x3) = DVALは8番目のピクセルクロックごとに(1)をアサート。

タイプ: 読み出し/書き込み

書き込み例: **DVAL_MODE 0x2**

読み出し例: **DVAL_MODE ?**

1.4.72. CC State (CC)

CC State (CC)コマンドは、Camera Linkカメラコントロール入力(CC1、CC2、CC3、CC4)の現在の状態を読み出すのに使用されます。このレジスタは読み出し専用です。さらに詳しくはセクション1.3.8を参照してください。

パラメーター: CC

Bit positions: bit 0 = CC1 (最下位ビット)
bit 1 = CC2
bit 2 = CC3
bit 3 = CC4
bit 4-7 = 0

タイプ: 読み出し

読み出し例: CC ?

1.4.73. FPGA Version (VERSION)

FPGA Version (VERSION)コマンドは、CLS-211 Field Programmable Gate Array(FPGA)デバイスのハードウェアバージョンコードを読み出すのに使用されます。標準バージョンコードは61 (0x3D)です。ファームウェアバージョンは起動時のメッセージに表示されます。

パラメーター: VERSION

設定: 8ビットFPGAバージョンコード(48 (0x30)標準)

タイプ: 読み出し

読み出し例: VERSION ?

1.4.74. One Shot Trigger (ONE_SHOT)

One Shot Trigger (ONE_SHOT)コマンドは、CLIを通じてシングルフレーム(またはラインスキャンモードの場合はライン)のトリガーによる取り込みを可能にします。この機能を使用するには連続モードを無効にしなければならないので注意してください(CONTINUOUSコマンドを参照してください)。このコマンドに関連するデータの読み出しや書き込みはありません。さらに詳しくはセクション1.3.2を参照してください。

パラメーター: ONE_SHOT
設定: なし、コマンドのみ
タイプ: コマンド

例: ONE_SHOT

1.4.75. Parameter Save (SAVE)

Parameter Save(SAVE)コマンドは、現在のCLS-211パラメーターセットを不揮発性メモリに格納します。保存されたパラメーターは、電源投入時またはRECALLコマンドに応じて自動的に呼び出されます。保存されたパラメーターはその後のSAVEコマンドで変更されるまで維持されます。このコマンドに関連するデータの読み出しや書き込みはありません。さらに詳しくはセクション1.3.6を参照してください。

パラメーター: SAVE
設定: なし、コマンドのみ
タイプ: コマンド

例: SAVE

1.4.76. Parameter Recall (RECALL)

Parameter Recall(RECALL)コマンドは、現在不揮発性メモリに格納されているパラメーターセットを呼び出します。保存されたパラメーターは電源投入時の初期化でも自動的に呼び出されます。このコマンドに関連するデータの読み出しや書き込みはありません。さらに詳しくはセクション1.3.6を参照してください。

パラメーター: RECALL

設定: なし、コマンドのみ

タイプ: コマンド

例: RECALL

1.4.77. Echo Control (ECHO)

Echo Control (ECHO)コマンドは、コントロールインターフェースを介して受信された文字のCLS-211エコーバックをコントロールします。CLS-211の電源投入時に反映は有効にされ、CLS-211は受信したすべての文字を反映します。反映を無効にすると、再び有効にされるか電源投入時にリセットされるまで無効のままになります。「ECHO ON」または「ECHO OFF」は、ファイルのダウンロード中に大きなデータが返されるのを避けるためにコンフィギュレーションファイルで役立ちます。さらに詳しくはセクション1.4を参照してください。

パラメーター: ECHO

設定: ON = 反映有効(初期設定)

OFF = 反映無効

タイプ: 書き込み

書き込み例: ECHO ON

1.4.78. Parameter Dump (DUMP)

Parameter Dump(DUMP)コマンドによってCLS-211は、現在のパラメーターセット全体をホストコンピュータに返します。一般的なDUMPコマンドの反応は以下に示したようになります。

パラメーター: DUMP
 設定: なし、コマンドのみ
 タイプ: コマンド

例: **DUMP**

CLS-211 反応例:

```

LVAL_LO      = 0x0020      / 32
LVAL_HI      = 0x0100      / 256
FVAL_LO      = 0x0002      / 2
FVAL_HI      = 0x0100      / 256
FVAL_SETUP   = 0x0000      / 0
FVAL_HOLD    = 0x0000      / 0
X_OFFSET     = 0x0000      / 0
X_ACTIVE     = 0x0100      / 256
Y_OFFSET     = 0x0000      / 0
Y_ACTIVE     = 0x0100      / 256
A_PATSEL     = 0x03        / 3
B_PATSEL     = 0x00        / 0
C_PATSEL     = 0x00        / 0
D_PATSEL     = 0x00        / 0
E_PATSEL     = 0x00        / 0
F_PATSEL     = 0x00        / 0
G_PATSEL     = 0x00        / 0
H_PATSEL     = 0x00        / 0
I_PATSEL     = 0x00        / 0
J_PATSEL     = 0x00        / 0
A_FIXED     = 0x0000      / 0
B_FIXED     = 0x0000      / 0
C_FIXED     = 0x0000      / 0
D_FIXED     = 0x0000      / 0
E_FIXED     = 0x0000      / 0
F_FIXED     = 0x0000      / 0
  
```

```

G_FIXED      = 0x0000      / 0
H_FIXED      = 0x0000      / 0
I_FIXED      = 0x00        / 0
J_FIXED      = 0x00        / 0
A_BACK       = 0x0000      / 0
B_BACK       = 0x0000      / 0
C_BACK       = 0x0000      / 0
D_BACK       = 0x0000      / 0
E_BACK       = 0x0000      / 0
F_BACK       = 0x0000      / 0
G_BACK       = 0x0000      / 0
H_BACK       = 0x0000      / 0
I_BACK       = 0x00        / 0
J_BACK       = 0x00        / 0
A_STEP       = 0x01        / 1
B_STEP       = 0x01        / 1
C_STEP       = 0x01        / 1
D_STEP       = 0x01        / 1
E_STEP       = 0x01        / 1
F_STEP       = 0x01        / 1
G_STEP       = 0x01        / 1
H_STEP       = 0x01        / 1
I_STEP       = 0x01        / 1
J_STEP       = 0x01        / 1
A_INIT       = 0x0000      / 0
B_INIT       = 0x0000      / 0
C_INIT       = 0x0000      / 0
D_INIT       = 0x0000      / 0
E_INIT       = 0x0000      / 0
F_INIT       = 0x0000      / 0
G_INIT       = 0x0000      / 0
H_INIT       = 0x0000      / 0
I_INIT       = 0x00        / 0
J_INIT       = 0x00        / 0
CL_MODE      = 0x00        / 0
ROLL         = 0x00        / 0
SYNTH_CODE   = 0x#####
FREQUENCY    = 0x14        / 20
CONTINUOUS   = 0x01        / 1
EXSYNC_ENB   = 0x00        / 0
EXSYNC_SEL   = 0x00        / 0
INTEG_TIME   = 0x0000      / 0
LINESCAN     = 0x00        / 0
    
```

DVAL	=	0x01	/	1
DVAL_MODE	=	0x00	/	0
CC	=	0x0F	/	15
VERSION	=	0x3D	/	61

1.5. 一般的なアプリケーション

一般的なCLS-211 Camera Linkシミュレーターアプリケーションを図1-12に示します。CLS-211は、4タップ、8ビット、ミディウムコンフィギュレーション、エリアスキャンカメラをシミュレートするのに使用されます。このミディウムコンフィギュレーションアプリケーションに対応するために、2本の標準Camera LinkケーブルでCLS-211とフレームグラバが接続されます。ベースコンフィギュレーションアプリケーションの場合は、必要なケーブルが1本のみなので注意してください。CLS-211をコントロールするために、付属のシリアルケーブルでCLS-211を標準PCシリアルポートに接続します。ユーザー選択のパラメーターがあるコンフィギュレーションファイルの例(cls211_example.txt)を表1-4に示します。

コンフィギュレーションファイルをCLS-211にダウンロードするには、(Windowsに含まれる)HyperTerminalまたはほかの通信ソフトウェアプログラムが使用されます。PCシリアルポートプロトコルの設定は一般的なものでセクション1.3.7に設定があります(伝送速度9600、データビット8、パリティなし、ストップビット1、フローコントロールなし)。HyperTerminalを使用する場合は、「Transfer」タブを選択して「Send Text File」をクリックするとコンフィギュレーションファイルはCLS-211に送られます。それからユーザーが「cls211_example.txt」の場所を指定するとファイルのダウンロードが開始します。

そうしないで、CLIを通じて個別にパラメーターを入力することもできます。新しいコンフィギュレーションファイルをダウンロードするか、またはキーボードから手でコマンドを入力することによって、CLS-211パラメーターの以後の変更を行うことができます。

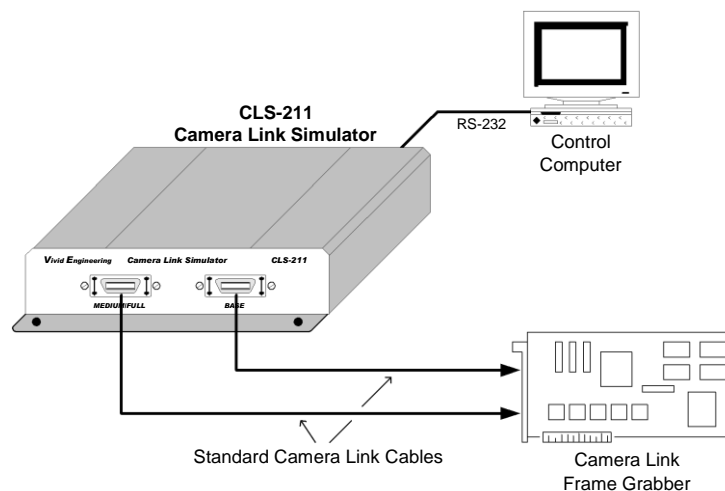


図1-12: CLS-211の一般的なアプリケーション

表1-4: コンフィギュレーションファイルの例(cls211_example.txt)

```
//  
// CLS-211 Camera Link Simulator Configuration File  
//  
// Example Test Pattern Characteristics  
// - 512x512 active image area  
// - 20 MHz pixel clock rate  
// - Continuous output mode  
// - Camera Link "full" configuration  
// - Eight 8-bit pixels (8x8)  
// - Diagonal wedge pattern on all pixels  
  
// Line Valid Low  
// - 32 clocks  
LVAL_LO 32  
  
// Line Valid High  
// - 576 clocks  
LVAL_HI 576  
  
// Frame Valid Low  
// - 2 lines  
FVAL_LO 2  
  
// Frame Valid High  
// - 512 lines  
FVAL_HI 512  
  
// Frame Valid Setup  
// - 0 clocks  
FVAL_SETUP 0  
  
// Frame Valid Hold  
// - 0 clocks  
FVAL_HOLD 0  
  
// X Offset  
// - 8 clocks  
X_OFFSET 8  
  
// X Active  
// - 512 clocks  
X_ACTIVE 512  
  
// Y Offset  
// - 0 lines  
Y_OFFSET 0
```

```
// Y Active
// - 512 lines
Y_ACTIVE    512

// Pixel A-B-C-D-E-F-G-H Pattern Select
// - a-h = diagonal wedge = 3
A_PATSEL    3
B_PATSEL    3
C_PATSEL    3
D_PATSEL    3
E_PATSEL    3
F_PATSEL    3
G_PATSEL    3
H_PATSEL    3

// Pixel A-B-C-D-E-F-G-H Fixed Value
// - a-h = 0
A_FIXED     0
B_FIXED     0
C_FIXED     0
D_FIXED     0
E_FIXED     0
F_FIXED     0
G_FIXED     0
H_FIXED     0

// Pixel A-B-C-D-E-F-G-H Background Value
// - a-h = 0
A_BACK      0
B_BACK      0
C_BACK      0
D_BACK      0
E_BACK      0
F_BACK      0
G_BACK      0
H_BACK      0

// Pixel A-B-C-D-E-F-G-H pattern step size
// - a-h = 1 = patterns increment by 1
A_STEP      1
B_STEP      1
C_STEP      1
D_STEP      1
E_STEP      1
F_STEP      1
G_STEP      1
H_STEP      1

// Camera Link Mode
// - mode = full 8x8 = 15
CL_MODE     15
```

```
// Pattern Roll
// - roll disabled = 0
ROLL      0

// Clock Synthesizer Code
// - Not used, using Clock Frequency instead
// SYNTH_CODE 0x33543D

// Clock Frequency
// - 20 MHz
FREQUENCY 20

// Continuous Mode
// - continuous mode enabled = 1
CONTINUOUS 1

// Exsync Enable
// - exsync triggering disabled = 0
EXSYNC_ENB 0

// Exsync Select
// - CC1 rising edge = 0
EXSYNC_SEL 0

// integration time
// - 0 = 0 mS delay = disabled
INTEG_TIME 0

// Linescan Mode
// - linescan mode disabled = framescan mode = 0
LINESCAN  0

// DVAL State
// - dval signal state = 1
DVAL      1// - 20// - 512x512 active image area
```

1.6. 仕様

表1-5: CLS-211 仕様

機能	仕様
カメラインターフェース	CameraLink 「ベース/メディアMフル」 &80ビットコンフィギュレーション
カメラコネクタ	26ピンMDRタイプ(2)
周波数範囲	20-85 MHz
シリアルポートインターフェース	RS-232
シリアルポートコネクタ	オス9ピンD-Sub (DB9)
シリアルポートケーブル	3メートルDB9メス - DB9メスヌルモデムケーブル
USBポート	外部USBシリアルRS-232アダプター経由(オプション)
チップセット	National Semi. DS90CR287 (2)
電源	米国/ヨーロッパ変圧器/ コンセント接続タイプ
電源ジャック	2.1 x 5.5 mm、中心が正極
必要電力	5-7 VDC、700 mA (標準)
ケース寸法	5.28" (L) x 1.18" (H) 7.12" (D)
重量	16 オンス
動作温度範囲	0 から 50° C
保管温度範囲	-25 から 75° C
相対湿度	0 から 90%、結露不可

2. インターフェース

2.1. 前面パネルの接続

CLS-211 Camera Linkシミュレーターの前面パネルを図2-1に示します。前面パネルには、フレームグラバーに接続するための2つのビデオコネクタがあります。Camera Link「ミディアム」&「フル」コンフィギュレーションは両方のビデオコネクタを使用します。「ベース」コンフィギュレーションは「ベース」コネクタだけを使用します。

カメラコネクタは、26ピンMDRタイプ(MDR-26)、3M p/n10226-55G3VCで、Camera Link仕様に指定されているとおりです。図2-2はMDR-26のピンの位置を示します。

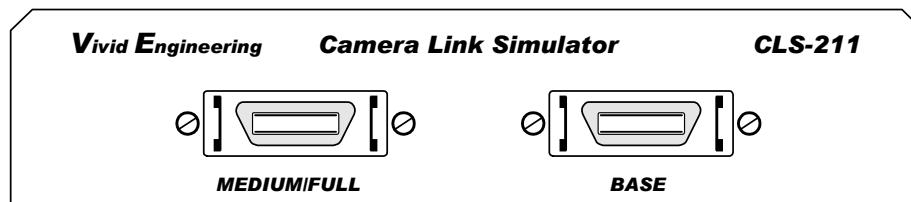


図2-1: CLS-211前面パネル

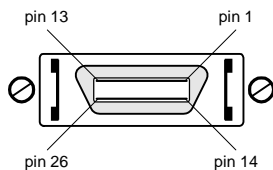


図2-2: MDR-26コネクタのピンの位置

2.1.1. カメラコネクタシグナル

MDR-26カメラコネクタシグナルの割り当ては、Camera Link仕様の「ベース」、「ミディアム」、「フル」コンフィギュレーションに準拠しています。

表2-1と表2-2はそれぞれ、MDR-26の「ベース」および「ミディアム/フル」カメラコネクタのシグナル割り当てを示しています。

コネクタピンの割り当ては、Camera Link仕様でカメラインターフェース用に定義されているので注意してください。これで標準のCamera Linkケーブルとの互換性が保たれます。

2.1.2. ケーブルシールドの接地

Camera Linkケーブルの「外側の」シールドはCLS-211アルミニウムケースに接続されます。ケースは、CLS-211回路とケーブルの「内側の」シールドから孤立していて、安全性を確保しています。

カメラケーブルの「内側の」シールドは、回路のデジタルグラウンドに接続されて、CLS-211とフレームグラバーとの間のシグナル参照レベルを維持しています。

表2-1: CLS-211 「ベース」 コネクタ

Camera Link シグナル名	「ベース」 コネクタ ピン# (カメラ入出力)	シグナル方向	備考
内部シールド	1	N/A	デジタルグラウンドに接続
内部シールド	14	N/A	デジタルグラウンドに接続
X0-	2	CLS-211 → FG	
X0+	15	CLS-211 → FG	
X1-	3	CLS-211 → FG	
X1+	16	CLS-211 → FG	
X2-	4	CLS-211 → FG	
X2+	17	CLS-211 → FG	
Xclk-	5	CLS-211 → FG	
Xclk+	18	CLS-211 → FG	
X3-	6	CLS-211 → FG	
X3+	19	CLS-211 → FG	
SerTC+	7	FG → CLS-211	シリアルcomm
SerTC-	20	FG → CLS-211	“
SerTFG-	8	CLS-211 → FG	シリアルcomm
SerTFG+	21	CLS-211 → FG	“
CC1-	9	FG → CLS-211	
CC1+	22	FG → CLS-211	
CC2+	10	FG → CLS-211	
CC2-	23	FG → CLS-211	
CC3-	11	FG → CLS-211	
CC3+	24	FG → CLS-211	
CC4+	12	FG → CLS-211	
CC4-	25	FG → CLS-211	
内部シールド	13	N/A	デジタルグラウンドに接続
内部シールド	26	N/A	デジタルグラウンドに接続

“FG” = フレームグラバ

表2-2: CLS-211 「ミディアム/フル」 コネクタ

Camera Link シグナル名	「ミディアム/フル」 コネクタ ピン# (カメラ入出力)	シグナル方向	備考
内部シールド	1	N/A	デジタルグラウンドに接続
内部シールド	14	N/A	デジタルグラウンドに接続
Y0-	2	CLS-211 → FG	
Y0+	15	CLS-211 → FG	
Y1-	3	CLS-211 → FG	
Y1+	16	CLS-211 → FG	
Y2-	4	CLS-211 → FG	
Y2+	17	CLS-211 → FG	
Yclk-	5	CLS-211 → FG	
Yclk+	18	CLS-211 → FG	
Y3-	6	CLS-211 → FG	
Y3+	19	CLS-211 → FG	
100オーム	7	N/A	100オーム終端処理、7-20
終端処理	20	N/A	100オーム終端処理、7-20
Z0-	8	CLS-211 → FG	
Z0+	21	CLS-211 → FG	
Z1-	9	CLS-211 → FG	
Z1+	22	CLS-211 → FG	
Z2-	10	CLS-211 → FG	
Z2+	23	CLS-211 → FG	
Zclk-	11	CLS-211 → FG	
Zclk+	24	CLS-211 → FG	
Z3-	12	CLS-211 → FG	
Z3+	25	CLS-211 → FG	
内部シールド	13	N/A	デジタルグラウンドに接続
内部シールド	26	N/A	デジタルグラウンドに接続

“FG” = フレームグラバー

2.2. 背面パネル

CLS-211 Camera Linkシミュレーターの背面パネルを図2-3に示します。背面パネルには、RS-232コネクタ、電源ランプ、オンオフスイッチ、DC電源ジャックがあります。

DC電源ジャックは、直流5-7ボルト電源を接続し、中心が正極性になっています。

RS-232シリアルポートコネクタは、標準の9ピンオスD-Subタイプ(DB9)、Tyco p/n 747840-4です。図2-4はDB9のピンの位置を示します。

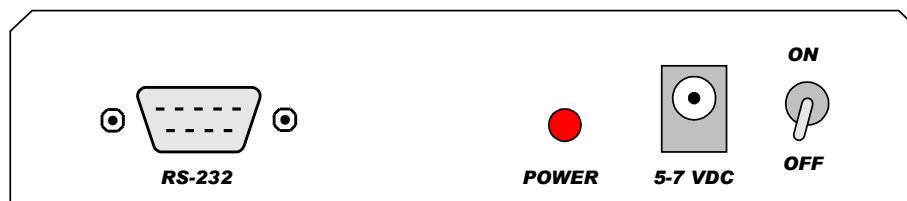


図2-3: CLS-211背面パネル

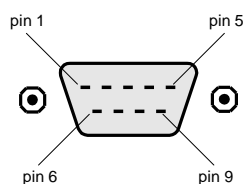


図2-4: DB9コネクタのピンの位置

2.2.1. DB9コネクタシグナル

DB9コネクタシグナルの割り当ては、RS-232シリアルインターフェース規格に準拠しています。表2-3は、DB9のシグナルの割り当てを示します。

表2-3: DB9コネクタ

RS-232 シグナル名	DB9ピン#	シグナル方向	備考
キャリア検出	1	N/A	ピン4 & 6に接続
受信データ	2	PC → CLS-211	
送信データ	3	CLS-211 → PC	
データ端末レディ	4	N/A	ピン1 & 6に接続
シグナルグラウンド(共通)	5	N/A	デジタルグラウンドに接続
データセットレディ	6	N/A	ピン1 & 4に接続
送信要求	7	N/A	ピン8に接続
送信可	8	N/A	ピン7に接続
被呼表示	9	N/A	未接続

"PC" = コントロールPC、ワークステーション、ターミナル

3. 機構仕様

3.1. 寸法

CLS-211 Camera Linkシミュレーターのケースの寸法を図3-1に示します。

CLS-211は頑丈なアルミニウムケースに收容されています。筐体は押し出しアルミニウム成型で、前面端板と背面端板は取り外し可能です。ケースには取り付けフランジが備えられています。フランジには機器の取り付けに便利のように4つの穴(直径0.15インチ)が開けてあります。取り付け穴図面を図3-2に示します。

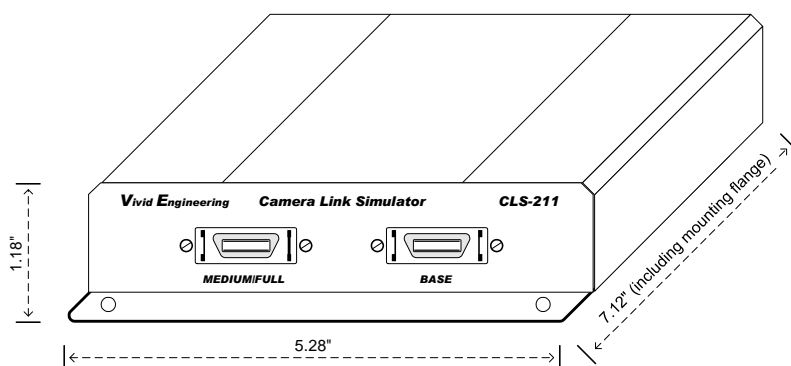


図3-1: CLS-211 ケース寸法

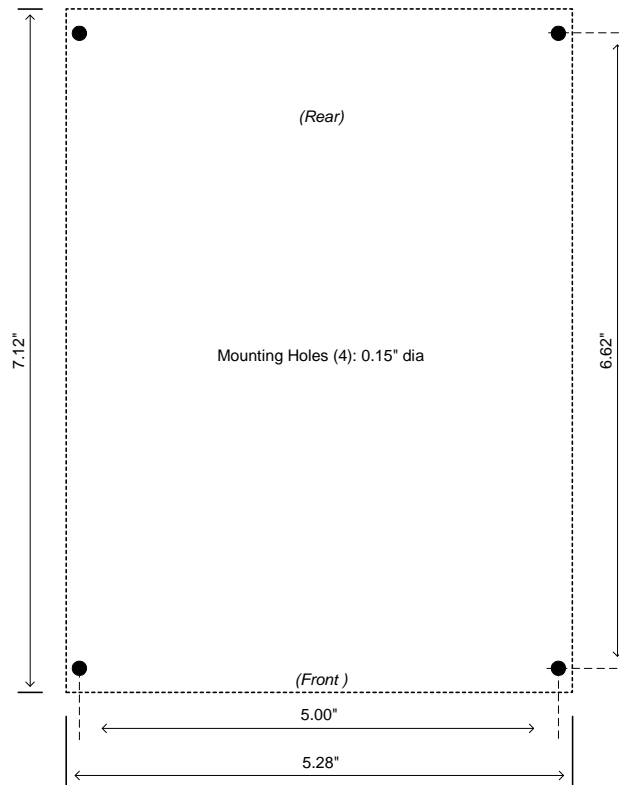


図3-2: 取り付け穴

3.2. 外部電源

CLS-211は、5-7 VDC電源で動作します。電源は2.1 x 5.5mmの標準の直流電源プラグを備えています。電源プラグの極性は中心が正です。

多国用の壁マウント電源は、広い電力範囲(90-264 VAC、47-63 Hz)があり、ほとんどの国(米国、ヨーロッパ、イギリスなど)で使用できる出力プラグが付属しています。CLS-211は、電源なしでも購入できます。

CLS-211は、内部のリセット可能ヒューズによって保護されています。

4. 付録

4.1. フルコンフィギュレーションの例

以下の4つの例は、Camera Link「フル」コンフィギュレーションテストパターンを生成するのに使用される主要なコンフィギュレーション設定を示しています。Camera Linkフルコンフィギュレーションでは、ピクセルクロックごとに8つの8ビットピクセルが同時に出力されます。これは、非常に高速のフレームレートに対応しています。Camera Linkフルコンフィギュレーションカメラは、一般にライン内で8つの連続した(シーケンシャル)ピクセルを出力します。この理由から、カメラの水平方向のサイズは8の倍数になります。

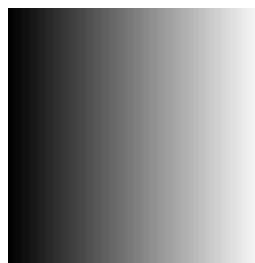
例では256x256画像を使用します。ピクセルクロックごとに8つの連続したピクセルが出力されるので、水平ラインは32クロックだけの持続時間に水平ブランクを加えたものになります。「A」コンフィギュレーションレジスタは第1ピクセルを、「B」コンフィギュレーションレジスタは第2ピクセルを、「H」コンフィギュレーションレジスタは第8ピクセルを指定するのに使用されます。

4.1.1. 8ビット 8タップ 水平ウェッジの例

目的: 水平ウェッジ、8ビットモノクロ、256x256画像サイズ、
8ビット x 8タップ(Camera Linkフル)

主要パラメーター:	LVAL_HI	32
	FVAL_HI	256
	X_ACTIVE	32
	Y_ACTIVE	256
	A-H PATSEL	1
	A-H STEP	8
	A_INIT	0
	B_INIT	1
	C_INIT	2
	D_INIT	3
	E_INIT	4
	F_INIT	5
	G_INIT	6
	H_INIT	7
	CL_MODE	15

備考: ピクセルクロックごとに8つの連続したピクセルが出力されるので、
line valid (LVAL_HI)時間は $256/8 = 32$ です。初期設定値(INIT)とステップサイズ(STEP)の設定は通常のグラディエント(0,1,2...255)を生成します。



4.1.2. 8ビット 8タップ 垂直ウェッジの例

目的: 垂直ウェッジ、8ビットモノクロ、256x256画像サイズ、
8ビット x 8タップ(Camera Linkフル)

主要パラメーター:

LVAL_HI	32
FVAL_HI	256
X_ACTIVE	32
Y_ACTIVE	256
A-H PATSEL	2
A-H STEP	1
A-H INIT	0
CL_MODE	15

備考: ピクセルクロックごとに8つの連続したピクセルが出力されるので、line valid (LVAL_HI)時間は $256/8 = 32$ です。通常のグラディエント(0,1,2...255)が生成されます。



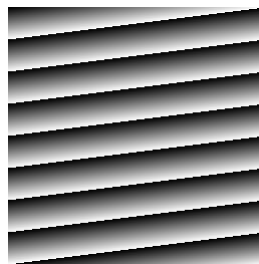
4.1.3. 8ビット 8タップ 傾斜ウェッジの例#1

目的: 傾斜ウェッジ、8ビットモノクロ、256x256画像サイズ、
8ビット x 8タップ(Camera Linkフル)

主要パラメーター:

LVAL_HI	32
FVAL_HI	256
X_ACTIVE	32
Y_ACTIVE	256
A-H PATSEL	3
A-H STEP	8
A_INIT	0
B_INIT	1
C_INIT	2
D_INIT	3
E_INIT	4
F_INIT	5
G_INIT	6
H_INIT	7
CL_MODE	15

備考: ピクセルクロックごとに8つの連続したピクセルが出力されるので、line valid (LVAL_HI)時間は $256/8 = 32$ です。初期設定値(INIT)とステップサイズ(STEP)の設定は、X方向に通常のグラディエント(0,1,2...255)を生成しますが、STEPの設定に応じてY方向のグラディエントは0,8,16...になります。



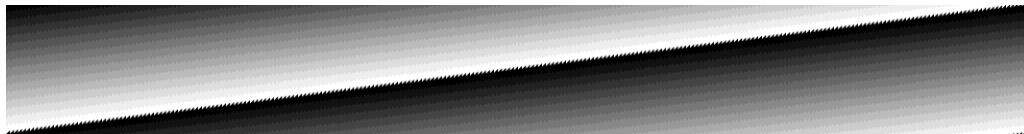
4.1.4. 8ビット 8タップ 傾斜ウェッジの例#2

目的: 傾斜ウェッジ、8ビットモノクロ、2048x256画像サイズ、
8ビット x 8タップ(Camera Linkフル)

主要パラメーター:

LVAL_HI	256
FVAL_HI	256
X_ACTIVE	256
Y_ACTIVE	256
A-H PATSEL	3
A-H STEP	1
A_INIT	0
B_INIT	1
C_INIT	2
D_INIT	3
E_INIT	4
F_INIT	5
G_INIT	6
H_INIT	7
CL_MODE	15

備考: ピクセルクロックごとに8つの連続したピクセルが出力されるので、line valid (LVAL_HI)時間は2048/8 = 256です。初期設定値(INIT)とステップサイズ(STEP)の設定は、0,1,2,3,4,5,6,7, 1,2,3,4,5,6,7,8, 2,3,4,5,6,7,8,9, ...の形のX方向のグラディエントを生成し、Y方向のグラディエントは通常の(0,1,2...255)になります。



4.2. 80ビットの例

以下の4つの例は、新しい80ビットのコンフィギュレーションでCamera Linkテストパターンを生成するのに使用される主要なコンフィギュレーション設定を示しています。2つの80ビットコンフィギュレーションがあります; 10の8ビットタップと8つの10ビットタップです。例は、デカコンフィギュレーションとも呼ばれる10の8ビットタップの場合を示しています。

デカコンフィギュレーションでは、ピクセルクロックごとに10の8ビットピクセルが同時に出力されます。これは、非常に高速のフレームレートに対応しています。デカコンフィギュレーションカメラは、一般にライン内で10つの連続した(シーケンシャル)ピクセルを出力します。この理由から、カメラの水平方向のサイズは10の倍数になります。

例では320x256画像を使用します。ピクセルクロックごとに10つの連続したピクセルが出力されるので、水平ラインは32クロックだけの持続時間に水平ブランクを加えたものになります。「A」コンフィギュレーションレジスタは第1ピクセルを、「B」コンフィギュレーションレジスタは第2ピクセルを、「J」コンフィギュレーションレジスタは第10ピクセルを指定するのに使用されます。

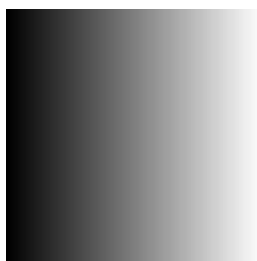
4.2.1. 8ビット 10タップ 水平ウェッジの例

目的: 水平ウェッジ、8ビットモノクロ、320x256画像サイズ、
8ビット x 10タップ(Camera Linkフル、80ビットDECA)

主要パラメーター:

LVAL_HI	32
FVAL_HI	256
X_ACTIVE	32
Y_ACTIVE	256
A-J PATSEL	1
A-J STEP	8
A_INIT	0
B_INIT	1
C_INIT	2
D_INIT	3
E_INIT	4
F_INIT	5
G_INIT	6
H_INIT	7
I_INIT	8
J_INIT	9
CL_MODE	13

備考: ピクセルクロックごとに10つの連続したピクセルが出力されるので、line valid (LVAL_HI)時間は $320/10 = 32$ です。初期設定値(INIT)とステップサイズ(STEP)の設定は、0,1,2,3,4,5,6,7,8,9, 8,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 16,17,18,19,20,21,22,23,24,25, ...の形のグラディエントを生成します。



4.2.2. 8ビット 10タップ 垂直ウェッジの例

目的: 垂直ウェッジ、8ビットモノクロ、320x256画像サイズ、
8ビット x 10タップ(Camera Linkフル、80ビットDECA)

主要パラメーター:

LVAL_HI	32
FVAL_HI	256
X_ACTIVE	32
Y_ACTIVE	256
A-J PATSEL	2
A-J STEP	1
A-J INIT	0
CL_MODE	13

備考: ピクセルクロックごとに10の連続したピクセルが出力されるので、line valid (LVAL_HI)時間は $320/10 = 32$ です。通常のグラディエント(0,1,2...255)が生成されます。



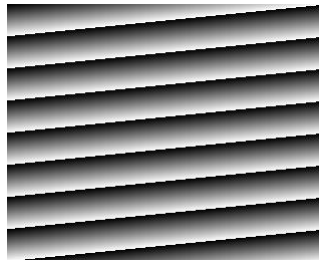
4.2.3. 8ビット 10タップ 傾斜ウェッジの例#1

目的: 傾斜ウェッジ、8ビットモノクロ、320x256画像サイズ、
8ビット x 10タップ(Camera Linkフル、80ビットDECA)

主要パラメーター:

LVAL_HI	32
FVAL_HI	256
X_ACTIVE	32
Y_ACTIVE	256
A-J PATSEL	3
A-J STEP	8
A_INIT	0
B_INIT	1
C_INIT	2
D_INIT	3
E_INIT	4
F_INIT	5
G_INIT	6
H_INIT	7
I_INIT	8
J_INIT	9
CL_MODE	13

備考: ピクセルクロックごとに10の連続したピクセルが出力されるので、line valid (LVAL_HI)時間は $320/10 = 32$ です。初期設定値(INIT)とステップサイズ(STEP)の設定は、0,1,2,3,4,5,6,7,8,9, 8,9,10,11,12,13,14,15,16,17, 16,17,18,19,20,21,22,23,24,25, ...の形のX方向のグラディエントを生成しますが、STEPの設定に応じてY方向のグラディエントは0,8,16...になります。



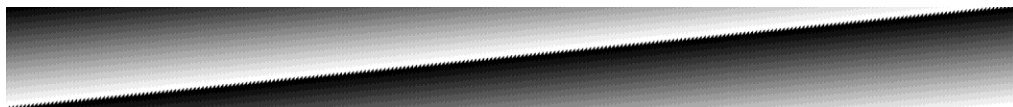
4.2.4. 8ビット 10タップ 傾斜ウェッジの例#2

目的: 傾斜ウェッジ、8ビットモノクロ、2560x256画像サイズ、
8ビット x 10タップ(Camera Linkフル、80ビットDECA)

主要パラメーター:

LVAL_HI	32
FVAL_HI	256
X_ACTIVE	32
Y_ACTIVE	256
A-J PATSEL	3
A-J STEP	1
A_INIT	0
B_INIT	1
C_INIT	2
D_INIT	3
E_INIT	4
F_INIT	5
G_INIT	6
H_INIT	7
I_INIT	8
J_INIT	9
CL_MODE	13

備考: ピクセルクロックごとに10の連続したピクセルが出力されるので、line valid (LVAL_HI)時間は320/10 = 32です。初期設定値(INIT)とステップサイズ(STEP)の設定は、0,1,2,3,4,5,6,7,8,9, 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10, 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,...の形のX方向のグラディエントを生成し、Y方向は通常のグラディエント(0,1,2...255)が生成されます。



5. 改訂履歴

表5-1: CLS-211 ユーザーマニュアル改訂履歴

文書ID #	日付	変更
200463-1.0	3/31/05	最初のマニュアル
200463-1.1	5/27/05	わずかな更新
200463-2.0	6/26/09	大幅な更新。シリアルナンバー M08001以降に適用。 - 80ビット対応を追加。 - DVAL_MODEレジスタを追加。 - INITレジスタを追加。 - 付録を追加。