

CLR-101C CAMERA LINK REPEATER

ユーザーマニュアル

Document # 200624, Rev 0.1, 11/17/2010 (暫定版)

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

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
1.4.	一般的なアプリケーション	6
1.4.1.	標準的なベースアプリケーション	6
1.4.2.	性能改善が必要なアプリケーション	7
1.4.3.	40メートルのアプリケーション	8
1.4.4.	ミディアムアプリケーション	9
1.5.	仕様	10
2.	インターフェース	11
2.1.	前面パネルの接続	11
2.2.	背面パネルの接続	12
2.2.1.	ビデオコネクタシグナル	13
2.2.2.	ケーブルシールドの接地	13
3.	機構仕様	15
3.1.	寸法	15
3.2.	外部電源	16
4.	改訂履歴	17

1. はじめに

1.1. 概要

CLR-101C Camera Link¹リピーターは、カメラとフレームグラバー間の距離がCamera Linkケーブルの最大長さ(10メートル)を超える必要があるアプリケーションに対応したものです。

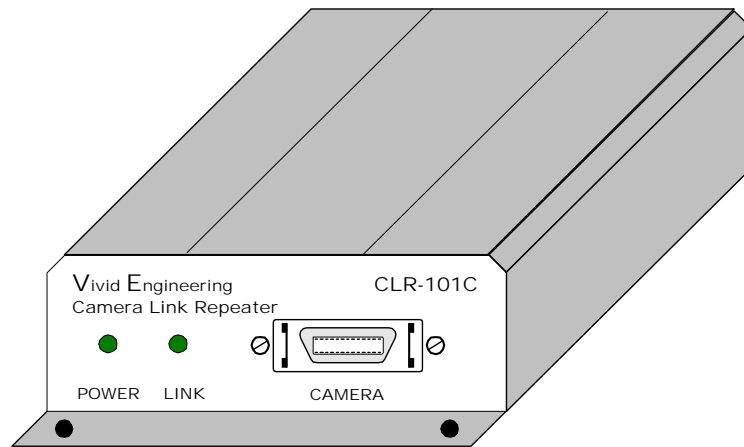
1本のCamera LinkケーブルでカメラをCLR-101Cに接続し、もう1本のケーブルでCLR-101Cをフレームグラバーに接続します。この解決策によって、1組の標準の10mのCamera Linkケーブルを使用してカメラとフレームグラバー間の距離は20メートルに達することになります。もっと長い距離に対応するために3台までのリピーターを直列に接続できます。CLR-101Cは、高速85 MHzインターフェースを搭載し、Camera Link「ベース」コンフィギュレーションに対応しています。前面パネルにあるステータスインディケータによって有効な接続を識別します。

長いCamera LinkケーブルをCLR-101Cと2本より短いケーブルとの組み合わせに交換することによって、高クロックレートカメラと長いケーブルを使用する場合に起こることがある性能の問題を解決できます。

CLR-101Cは、取付けフランジとオプションの固定電源コネクタ付きの頑丈でコンパクトなアルミニウム筐体に収容されており、産業現場の環境やOEMアプリケーションによく適合します。

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。



1.2. 特徴

- カメラとフレームグラバー間の最大距離を倍加
- より短いケーブルとの組み合わせで高クロックレートアプリケーションの性能を改善
- 標準のCamera Linkケーブルを使用(付属していません)
- Camera Link「ベース」コンフィギュレーションに対応
- 2台のCLR-101Cの並列使用で「ミディアム」コンフィギュレーションに対応
- いかなるベースカメラでも動作する高速85 MHzインターフェースチップセット
- 最小ビデオデータパススルーレイテンシー: 3カメラピクセルクロック
- 最小コントロール/通信パススルーレイテンシー: 5 nS未満
- 前面パネルにリンクステータスインディケータ
- 3台までのCLR-101Cを直列に接続して40mの距離に対応
- 通過型のコネクタ位置
- 各国対応電源付属
- オプションの固定電源コネクタ
- 取付けフランジを備えた頑丈でコンパクトなアルミニウム筐体
- 3年間の保証期間
- 産業用およびOEMアプリケーションに最適
- 高い費用効率

1.3. 機能の説明

CLR-101Cのブロックダイアグラムを図1-1に示します。CLR-101Cは、カメラリンク仕様で定義された「ベース」コンフィギュレーションシグナルセットを再生します。再生されたシグナルは、標準のCamera Linkケーブルを通じて10メートルまでの追加距離を転送されます。CLR-101Cは、長いケーブルをCLR-101Cと2本より短いケーブルとの組み合わせに交換することによって、高クロックレートで長いケーブルを使用するアプリケーションの性能を改善することもできます。

CLR-101C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。CLR-101C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すべての「ベース」コンフィギュレーションシグナルを再生します。

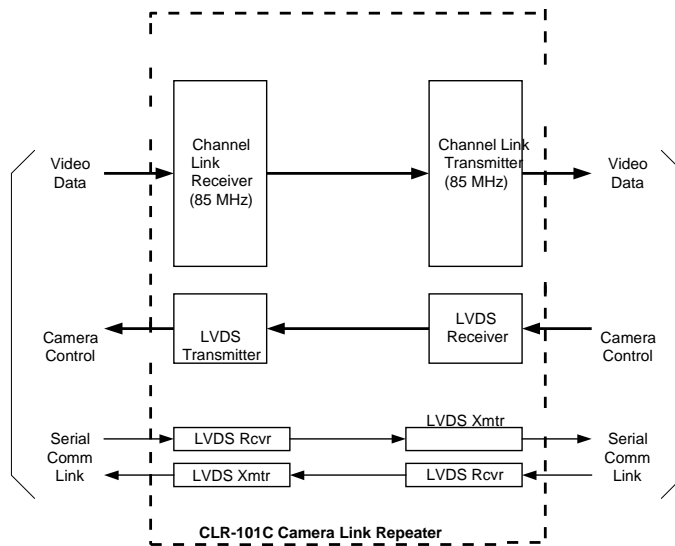


図1-1: CLR-101Cブロックダイアグラム

CLR-101Cは、高速(85MHz)インターフェースが組み込まれており、いかなる「ベース」コンフィギュレーションカメラにも対応します。1組のCLR-101Cを並行に使用することによって「ミディアム」コンフィギュレーションにも対応します。CLR-101Cは、Camera Link「フル」コンフィギュレーションには対応していません。

CLR-101Cのビデオデータパスに加えられるディレイ(つまりレイテンシー)は最小です。これは時間精度が要求されるアプリケーションにとって重要な評価基準です。CLR-101Cによるレイテンシーは固定3ピクセルクロックディレイです。ピクセルクロックはカメラによって定まり、20-85 MHzの範囲が可能です。したがって、CLR-101Cの固定ディレイはカメラに応じて35 ~ 150 nSの範囲になります。CLR-101Cによってカメラコントロールシグナルとシリアル通信シグナルに加えられるディレイは5 nS未満です。

CLR-101Cは、有効なCamera Linkカメラの存在を検出します。有効な(つまり電源の入っている)カメラが検出されると、前面パネルの「リンク」インディケータが点灯します。前面パネルにはCLR-101Cに電源が入っていることを示す電源インディケータもあります。

CLR-101Cは、コンセントに接続する各国対応外部電源で動作します。各国対応電源が標準で付属しています。オプションでCLR-101Cには固定電源コネクタが利用可能です。固定電源コネクタは不慮の切断が起こるリスクを軽減します。また、自前の電源を使用したいユーザーのためにCLR-101Cは、電源なしでも提供できます。

1.4. 一般的なアプリケーション

1.4.1. 標準的なベースアプリケーション

一般的なCLR-101Cアプリケーションを図1-2に示します。Camera Link「ベース」コンフィギュレーションカメラは標準の10mのCamera LinkケーブルでCLR-101Cに接続されます。次にもう1本の10mのCamera LinkケーブルをCLR-101CからCamera Linkフレームグラバーへ接続します。これで、カメラとフレームグラバーの間の距離は20メートルになります。カメラのピクセルクロックレートが60 MHzを越えるカメラには10mのケーブルの使用は推奨されません(セクション1.4.2を参照)。

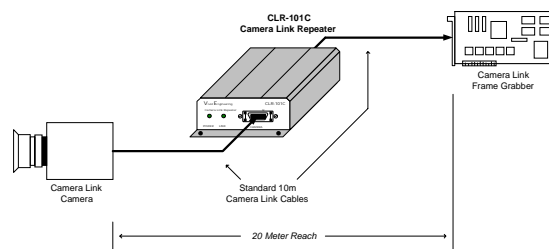


図1-2: CLR-101C標準アプリケーション

1.4.2. 性能改善が必要なアプリケーション

Camera Linkカメラのピクセルクロックレートは20-85 MHzの範囲です。カメラのクロックレートが高い範囲(つまり60-85 MHz)になる高性能アプリケーションでは、長いケーブルを使用すると問題が起こることがよくあります。この問題の解決法は、長いCamera LinkケーブルをCLR-101Cと2本のより短いケーブルとの組み合わせに交換することです。問題と解決の例は、それぞれ図1-3と図1-4に示しています。

実験では、CLR-101Cと図1-3に示すような2本の高品質5m Camera Linkケーブルの組み合わせを使用して、Camera Linkの最大85 MHzのクロックレートで10mの距離が確実に達成されました。図1-3に示すようなより長い7mのケーブルでは、80 MHzまでのクロックレートのカメラが確実に使用できます。

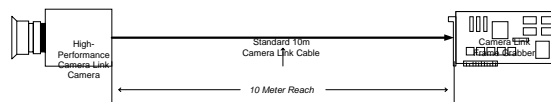


図1-3: 問題のある高性能アプリケーションの例

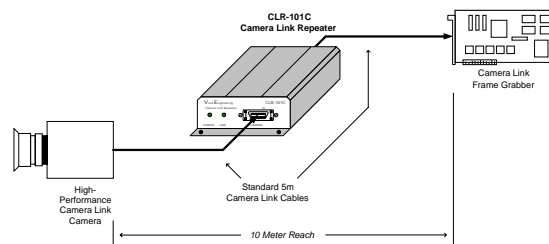


図1-4: CLR-101Cを使用した信頼性のある高性能アプリケーションの例

1.4.3. 40メートルのアプリケーション

図1-5は、複数のCLR-101Cを標準のケーブルで直列に接続してカメラとフレームグラバー間の距離を40メートルにするアプリケーションを示しています。この例では、40メートルの距離を達成するのに、3台のCLR-101Cと4本の標準の10mのCamera Linkケーブルを使用しています。カメラのピクセルクロックレートが60 MHzを越えるカメラには10mのケーブルの使用は推奨されません(セクション1.4.2を参照)。

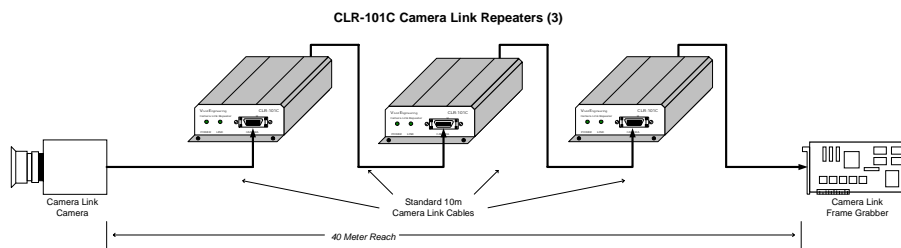


図1-5: CLR-101C 40mアプリケーション

1.4.4. ミディアムアプリケーション

CLR-101Cのミディアムアプリケーションを図1-6に示します。2本のケーブルでカメラとフレームグラバーを接続するミディアムコンフィギュレーションは、2台のCLR-101Cを並列に使用することになります。Camera Linkミディアムコンフィギュレーションカメラは1組の標準のCamera Linkケーブルを使用して2台のCLR-101Cに接続されます。もう1組のケーブルでCLR-101CをCamera Linkフレームグラバーに接続します。カメラのピクセルクロックレートが60 MHzを越えるカメラには10mのケーブルの使用は推奨されません(セクション1.4.2を参照)。

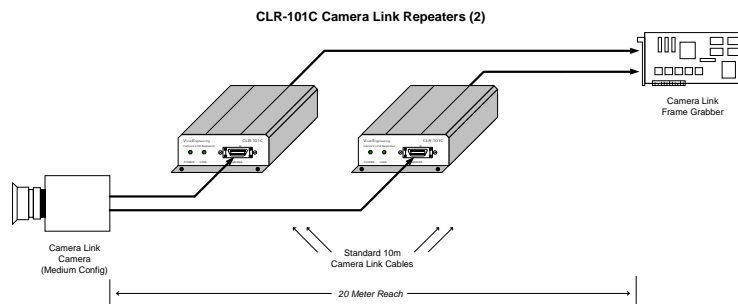


図1-6: CLR-101C「ミディアム」アプリケーション

1.5. 仕様

表1-1: CLR-101C仕様

機能	仕様
ビデオインターフェース	カメラリンク仕様「ベース」コンフィギュレーション
ビデオコネクタ	26ピンMDRタイプ
周波数範囲	20 - 85 MHz
レイテンシー	ビデオパス: 3カメラピクセルクロック周期 コントロール & 通信: 最大5ns
チップセット	National Semiconductor DS90CR287 / 288A
電源	各国対応コンセント用プラグセット
電源プラグ	2.1 x 5.5 mm、中心が正極 オプションの固定スタイル
必要電源	5-7 VDC, 150 mA (標準)
筐体寸法	3.28" (L) x 1.14" (H) x 4.37" (D) 取付けフランジを含む
重量	6 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

CLR-101C Camera Linkリピーター前面パネルを図2-1に示します。前面パネルには、カメラを接続する26ピンMDRビデオコネクタ、LED電源インディケータ、LEDリンクインディケータがあります。MDR-26コネクタは、Camera Link仕様に指定されている3Mデバイスです。図2-2はMDR-26のピンの位置を示します。

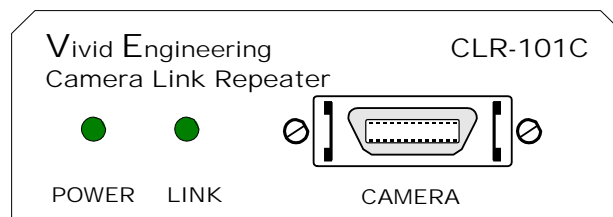


図2-1: CLR-101C 前面パネル

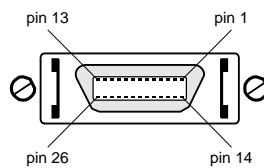


図2-2: MDR-26コネクタのピンの位置

2.2. 背面パネルの接続

CLR-101C Camera Linkリピ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、フレームグラバーを接続する26ピンMDRビデオコネクタ、DC電源ジャックがあります。MDR-26コネクタは、Camera Link仕様に指定されている3Mデバイスです。

DC電源ジャックは、標準の2.1 x 5.5 mmバレルタイプ電源プラグまたは特殊な固定型プラグに適合します。固定型プラグにはバレル上に差込型の「耳」があります。挿入すると、バレルは時計回りに $\frac{1}{4}$ 回転します。これでコネクタはその位置に固定されて保持されます。固定プラグを解除するには、まずバレルを反時計方向に $\frac{1}{4}$ 回転させてから、ユニットからプラグを引き抜きます。プラグの極性は中心が正極です。

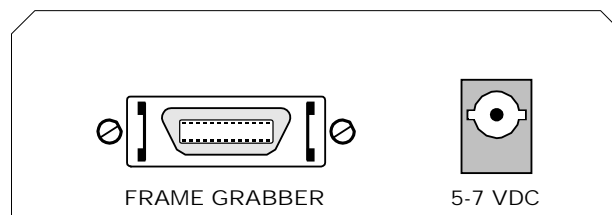


図2-3: CLR-101C 背面パネル

2.2.1. ビデオコネクタシグナル

MDR-26ビデオコネクタシグナルの割り当ては、Camera Link「ベース」コンフィギュレーションに準拠しています。「カメラ」コネクタシグナルの割り当ては、カメラリンク仕様で定義されているフレームグラバーインターフェースに対応しています。逆に、「フレームグラバー」コネクタの割り当てはカメラリンク仕様のカメラインターフェース用に定義されているとおりです。この配置で標準のCamera Linkケーブルとの互換性が保たれます。

表2-1は、MDR-26ビデオコネクタのシグナル割り当てを示しています。

2.2.2. ケーブルシールドの接地

カメラとフレームグラバーケーブルの「外側」のシールドはCLR-101Cアルミニウム筐体に接続されます。ケースと終板は非塗装で、内部の回路を保護するためにファラデーケージになっています。ケースは、CLR-101C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。

フレームグラバーケーブルの「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、CLR-101C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: MDR-26コネクタ配置

Camera Link シグナル名	カメラ コネクタ ピン# (フレームグラバ ーピンアウト)	フレームグラバ ー コネクタ ピン# (カメラピンアウト)	シグナル方向
内部シールド	1	1	N/A
内部シールド	14	14	N/A
X0-	25	2	CAM FG
X0+	12	15	CAM FG
X1-	24	3	CAM FG
X1+	11	16	CAM FG
X2-	23	4	CAM FG
X2+	10	17	CAM FG
Xclk-	22	5	CAM FG
Xclk+	9	18	CAM FG
X3-	21	6	CAM FG
X3+	8	19	CAM FG
SerTC+	20	7	FG CAM
SerTC-	7	20	FG CAM
SerTFG-	19	8	CAM FG
SerTFG+	6	21	CAM FG
CC1-	18	9	FG CAM
CC1+	5	22	FG CAM
CC2+	17	10	FG CAM
CC2-	4	23	FG CAM
CC3-	16	11	FG CAM
CC3+	3	24	FG CAM
CC4+	15	12	FG CAM
CC4-	2	25	FG CAM
内部シールド	13	13	N/A
内部シールド	26	26	N/A

“FG” = フレームグラバ
 “CAM” = カメラ

3. 機構仕様

3.1. 寸法

CLR-101C Camera Linkリピーターの筐体の寸法を図3-1に示します。CLR-101Cは頑丈なアルミニウム筐体に収容されています。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。筐体には取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付けに便利なように4つの穴(直径0.15")が開けてあります。取付け穴テンプレート図面を図3-2に示します。

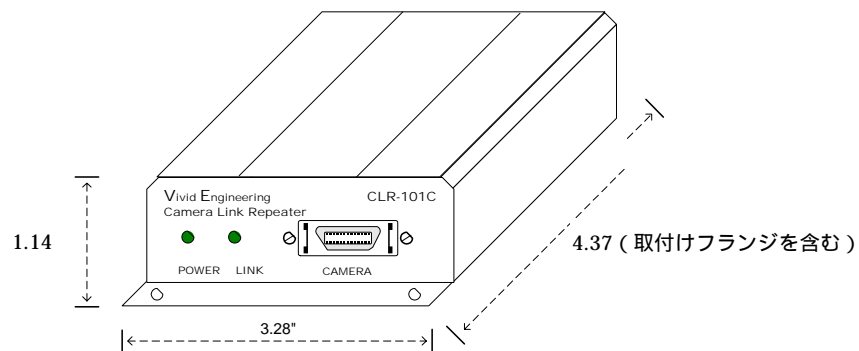


図3-1: CLR-101C 筐体寸法

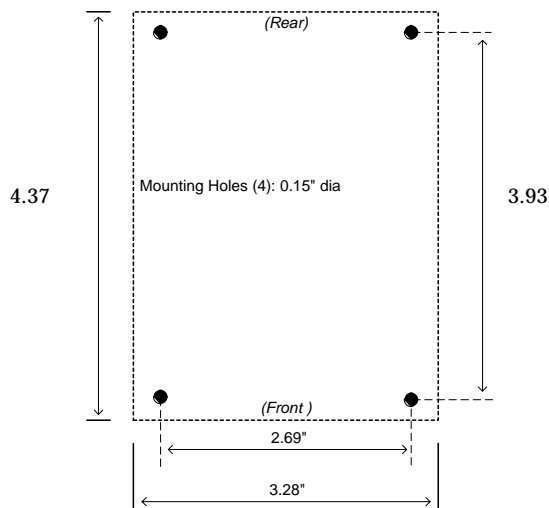


図3-2: 取付け穴テンプレート

3.2. 外部電源

CLR-101Cは、5-7 VDC電源で動作し、標準のバレルタイプ電源プラグまたは特殊な固定型プラグに適合する特別の2.1 x 5.5 mm DC電源ジャックを備えています(セクション2.2を参照)。電源プラグの極性は中心が正極です。

CLR-101Cには、広い電力範囲(90-264VAC、47-63Hz)に対応した多国用の壁マウント電源と、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。CLR-101Cは、固定電源プラグ付きでも、また、電源を除いても、購入することもできます。

CLR-101C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. 改訂履歴

表4-1: CLR-101C ユーザーマニュアル改訂履歴

文書ID #	日付	変更
200624-0.1	11/17/2010	暫定版マニュアル