

第5章

電源重畳回路の最適化で
リターン・ロス規格合致を実現

75 Ω系産業用画像インターフェースの設計
[12.5 Gbps CoaXPress 規格編]

産業機器向けマシン・ビジョンで用いられる CoaXPress(コアクスプレス)の規格合致のためのプリント基板のパターン設計と部品選択の方法を紹介します。

規格合致のためには、インピーダンス・マッチング、シミュレーション、計測技術が必要です。これらが不足すると、開発期間の長期化の原因になります。ここでは、対処方法を説明していきます。

5-1
CoaXPress 規格の概要

同軸ケーブル1本で
電源供給と双方向通信を行う

● 最新規格では 12.5 Gbps に対応する

産業機器の分野では、カメラで取得した画像情報の大容量化と高速伝送の要求に対応するために、カメラと制御用コンピュータとの間の電気信号伝送が規格化されています。この規格の1つに「CoaXPress」があり、一般社団法人日本インダストリアルイメージング協会(JIIA) 主管で、海外の標準化団体(AIA, EMVA, VDMA, CMVU)*1と協調して運営されています。

*1: 各略称の正式名称は以下のとおり。

AIA…Automated Imaging Association

EMVA…European Machine Vision Association

VDMA…Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau - German Engineering Federation

CMVU…China Machine Vision Industry Union

CoaXPressでは、カメラとコンピュータとの接続は1本の同軸ケーブルで行えます。現状の規格ではカメラからの画像信号は、同軸ケーブルを介して最大12.5 Gbpsの高速シリアル信号としてコンピュータへ送られます。この同軸ケーブルは、図1に示すようにカメラへの電源供給(24 V)とカメラの制御用信号の伝送にも用いられます。

カメラ側とコンピュータ側のボードについてはJIIAなどの標準化団体による電気特性適合試験があり、リターン・ロス特性やカメラ側から出力される信号の波形などに関する規格が定められています。当該規格への準拠には、プリント基板のパターン設計の最適化が必要です。

この最新版であるCoaXPress2.0が2019年5月に確定しました。信号伝送速度は1秒間あたり12.5 Gビットと、それまで(6.25 Gbps)の2倍となり、より多くの画像情報の伝送が短時間で実現されます。また、信号伝送用の同軸ケーブルを介してカメラ動作の電源と制御用信号をコンピュータから供給する機能も引き継いでいるため、カメラとコンピュータとの接続の合理化も維持されます。

CoaXPress2.0の特徴を次に示します。

- (1) 75 Ωの同軸ケーブルを用いた双方向通信である
- (2) ホスト側からカメラ側への給電は24 Vで、13 Wまでサポートする
- (3) カメラ側、ホスト側ともにリターン・ロス(パラメータとしては S_{11})の規定がある
- (4) 画像信号を受信するホスト側の半導体デバイスにはイコライザ機能があり、6.25 GHzで

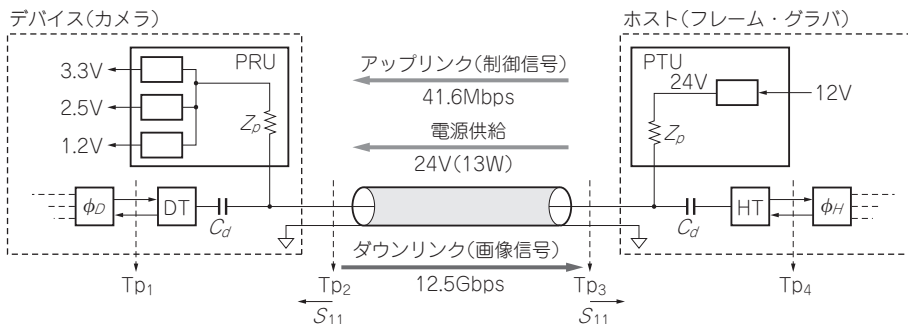


図1 CoaXPressの電気接続図(JIIA作成資料に一部加筆)