

USB 3.0の使用例と ビジョンアクセサリの試験方法

Basler / テストエンジニア Immanuel Fuchs

産業用画像処理向けに開発されたUSB 3.0 インタフェイスとUSB3 Vision規格は、2013年はじめに市場に投入された。それ以来、USB 3.0 インタフェイスには数々の変更や改善が加えられ、新たにUSB 3.1 Gen1 が登場しているほか、カメラの性能も向上し、ビジョンシステムに対する要件が厳しくなっている。中でも、重要な役割を果たしているのがアクセサリである。本稿では、アクセサリに関する3つの異なる使用例について検討するほか、USB 3.0 関連製品の信頼性を確保するためにBaslerが行っている様々な試験や測定の方法についても紹介する。

1 技術的背景

新型CMOSセンサは高い解像度とフレームレートを有していることから、データ転送において多くの課題が生まれている。以前までは、150MB/秒以上のデータ転送に高価なCameraLinkインタフェイスを使用するのが一般的で、非常にコストがかさむと考えられていた。そのような中、USB3 Vision規格の重要性が近年増している。USB 3.0 インタフェイスは最高380MB/秒のデータ転送に対応しており、コンピュータのUSBポートからUSBケーブルを通じて電源も同時に供給できる。最新のセンサがどれほど高いデータ処理能力をもっているかを表1に示す。

表1 様々なセンサの性能

	CMV4000	IMX174	Python5000
解像度	4.2 MP	2.3 MP	5.3 MP
フレームレート	90 fps	165 fps	60 fps
データ転送速度	~360 MB/秒	~380 MB/秒	~380 MB/秒

技術的には、このような高速データ転送はUSB3 Visionのプロトコルが有する最適なデータ構造と高周波数の信号情報によって実現されており、差動伝送も行われている。これらの作業を1本のパッシブケーブルで、しかもコストを抑えて行うため、メーカーではアクセサリを開発する際に多くの課題に対応しなければならない。その典型的な例がケーブルである。図1は、USB 3.0ケーブルの断面を示したものである。この図を見ると、非常に限られたスペースの中で、高周波数データの転送と電

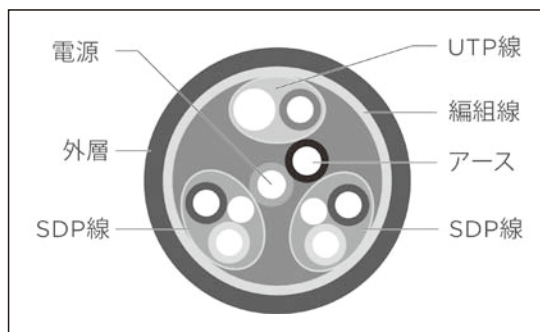


図1 USB 3.0ケーブルの断面