

3次元レーダから超高解像度スキャナまで！次世代無線機や医療器のテクノロジー

## GHz超 A-D/D-Aコンバータの標準インターフェース規格 JESD204B

第2回 10 Gbps超の膨大な通信データをさばく仕掛け  
藤森 弘己 Hiromi Fujimori

JESD204Bは、1秒間に10 Gビットを超えるデータを転送する高速インターフェースです。送受信回路がこの膨大なデータを処理するためには階層化が欠かせません。これは大企業が組織化されているのに似ています。この階層化に加えて、JESD204Bは、精度の高いクロック再生や放射ノイズを減らすなど、通信品質を向上させています。  
(編集部)

JESD204B規格の中では、タイミングの規定や、システムの特性をあらわす数々のパラメータ、通信のチェックに使用する特定のコードなど、多くの用語や文字が使われています。

オクテットなどの一般的な用語のほかに、JESD204Bだけで使われる独特な表現もあります。10 Gbpsを超える大量データを処理するJESD204Bの動作を理解するには、まずこれらの用語の意味を知っておく必要があります。

### 10 Gbpsを超える大容量！組織化されたデータ構成と通信品質を上げる工夫

#### ● 名称から整理する

JESD204B規格では、データのフォーマットを定めています。データの最小単位は8ビットで、このひと塊りをオクテットと呼びます。スクランブル(ランダム化)や8b/10b変換などを通して、データ・フレームでまとめて、データの塊を送出します。

送出されたデータは、受信側で再生(デコーディングとデスクランブル)します。このためハードウェアのデバッグなどの際に、デジタル・オシロスコープやロジック・アナライザで信号レーンの波形を直接見ても、そのデータが何なのか一見わかりません。

#### ● 階層化されている

##### ▶ Octet：オクテット

8ビットのデータです。バイトと似ていますが、オクテットは8ビット/ワード固定のデータです。バイトはビット数が固定されていません。

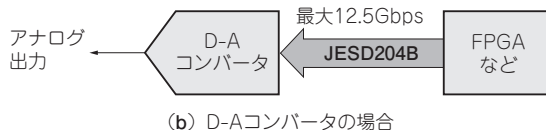
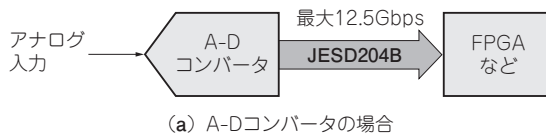


図1 JESD204BはA-D/D-Aコンバータとデジタル回路間の超高速シリアル・インターフェース

#### ▶ Character：キャラクタ

8b/10bエンコードで出力された10ビットのデータをキャラクタと呼びます。変換データだけでなく、10ビットの制御コードなども含まれます。

個々のキャラクタは、Dxx.xあるいはKxx.xというコード名で表現します。xxは0~31、xは0~7の数字です。Dはデータを表し、Kはそれ以外の制御コードを表します。詳細はコラムを参照してください。

#### ▶ Frame：フレーム

データをレーンに送り出す前に、図2のように連続するいくつかのキャラクタを一つのデータ・ブロックとしてまとめる処理を行います。一つのデータ・ブロックをフレームと呼びます。フレーム間の境目はフレーム・クロックで区別します。動作パラメータのなかで、1フレームあたりのキャラクタ数を指定します。フレーム・クロックの詳細は後述します。

#### ▶ Multi-Frame：マルチフレーム

連続する複数フレームのデータ・ブロックです。マルチフレーム間の境目はマルチフレーム・クロックで区別します。動作パラメータのなかで、1マルチフレームあたりのフレーム数を指定します。

#### ● 通信品質を上げる工夫

##### ▶ Scrambler：スクランブラ

同じようなコードや、周期的なコードのデータだと、