

# 「Xilinx社 FPGA」のための ジッタソリューション



WAVECREST  
Be certain of the signal you send.

Xilinx社のFPGA「Virtex-II Pro」、Rocket IOのリファレンスクロックに、何故ウェーブ Crest社のTIAを利用し、Dj, Rj, Accumlate Jitter を保証したEpson社の水晶振動子・発振器が求められるのか。



この画面は、Xilinx社ウェブ上のトラブルシューティング画面です。  
([http://www.xilinx.co.jp/xlnx/xil\\_ans\\_display.jsp?iLanguageID=2&iCountryID=2&getPagePath=14136](http://www.xilinx.co.jp/xlnx/xil_ans_display.jsp?iLanguageID=2&iCountryID=2&getPagePath=14136))

**質問:** 『RocketIO ユーザー ガイド』で、RocketIO MGT リファレンス クロックを使用するには、Epson EG-2121CA 2.5V オシレータを使用する必要があるとありますが、ほかのオシレータもサポートされていますか。 (上図赤枠内)

**Xilinx社の回答:** 『ザイリンクスでは、クロック周波数 125 MHz (2.5 Gbps シリアル) および 156.25 MHz (3.125 Gbps シリアル) でRocketIO の動作を検証しています。使用したオシレータは次のとおりです。 (上図緑枠内)

**使用したオシレータ: 『Epson EG-2121CA』** (上図青枠内)

www.wavecrest.com/Japan



WAVECREST  
Be certain of the signal you send.

# 高速シリアル伝送デバイスの性能は、 リファレンスクロックが重要な鍵となります。



|                             |             |
|-----------------------------|-------------|
| Dj                          | 0.2 ps Typ. |
| Rj                          | 3 ps Typ.   |
| (RMS of Total distribution) | 3 ps Typ.   |
| Peak to Peak                | 25 ps Typ.  |
| Accumulated Jitter          | 4 ps Typ.   |

Xilinx社推奨の、Epson社の水晶発動子(発振器)「EG-2121」のデータシートです。  
高性能なEpson社の水晶発動子のジッタ測定値は、ウェーブクレスト社の測定器によって保証されています。

高速なシリアル伝送デバイスの性能は、リファレンスクロックが大きく影響します。そのため、リファレンスクロックにおいて、ジッタ値を小さく抑える事が、デバイスの性能の保証にとっても重要なのです。

より高信頼性において、ジッタ値を小さく抑えるためには、ジッタをDj、Rj等コンポーネントごとに分離して、各々の値を正確に測定し、トータルジッタを算出する「TailFitアルゴリズム」(弊社特許取得済み)による算出が必要であり、その結果デバイスのインターオペラビリティを確保する事が可能となります。

**DJ (=Deterministic Jitter)**は、確定的ジッタと呼ばれ、回路設計、電磁誘導、また外部環境から誘発されるジッタと考えられます。

**RJ (=Random Jitter)**は、文字通り予測不可能なジッタ成分を表しており、デバイスが本来持っている特性、熱雑音等が影響して、自然誘発的に起こりうるものです。

### TJ (=Total Jitter) の算出

- TJは、DJ、RJと信頼性(n)の関係式で表されます。  $TJ = DJ + nRJ$  (n: 信頼性)
- Tail FitアルゴリズムによりDJ、RJを分離するのに必要な測定を行います。分離が完了した後は、必要とされる信頼性を定義することで、非常に高い信頼性のTJが瞬時に求まることとなります。
- これらの手法により、信頼性を表すバスタブ(BER)が求められます。このバスタブ曲線間の時間マージン(有効ビット周期)が、所定のBERでのアイ開口率に一致します。

$$\text{Useable Bit Period (Eye Opening)} = \text{Bit Period} - TJ@BER$$

## 結論

Epson社は水晶発動子の性能を高く保つために、ウェーブクレスト社の測定器を用いてジッタを測定し、そして、その品質が保証されているからこそ、Xilinx社は、Epson社の水晶発動子の使用を推奨しているのです。