

■機能概要

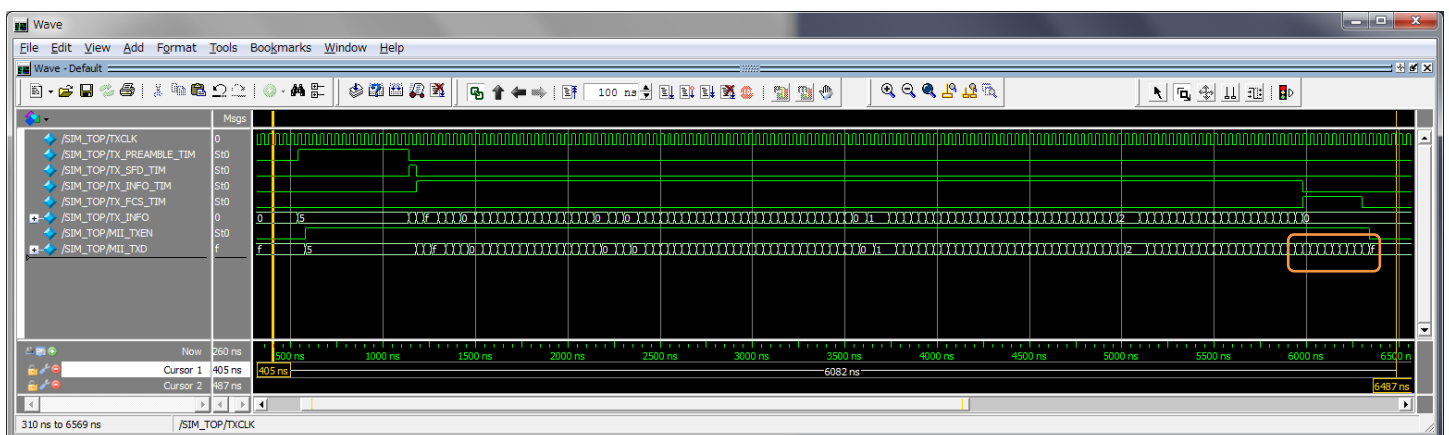
イーサネットの送信データ列から FCS (Frame Check Sequence) を生成するためのモジュールです。MAC と PHY の間のインタフェースである MII に適用可能なように、MII で一般的なニブルデータ (4 ビットデータ) を想定した記述となっています。プリアンブルや SFD (Start of Frame Delimiter) 等の送信タイミングと送信データを入力すると、FCS を付加しつつ、MII の TXEN と TXD を生成します。イーサネットのニブルデータ列から CRC32 を生成し、それを FCS として MII へどのように載せていくか、本モジュールでご確認下さい。

■信号一覧

Name	I/O	Description
RESET	in	非同期リセット入力 (Active High) です。パワーオン時、またはシステムリセット時にアサートして下さい。
TXCLK	in	下記の全信号の同期クロックであり、MII の送信クロックです。
TX_PREAMBLE_TIM	in	プリアンブル送信タイミング (Active High) を示す信号です。送信開始時に 15 クロック以上アサートして下さい。この信号をアサートしている間の TX_INFO[3:0] 入力は無視され、MII_TXD[3:0] へは自動的にプリアンブルが送出されます。
TX_SFD_TIM	in	SFD 送信タイミング (Active High) を示す信号です。TX_PREAMBLE_TIM のネゲートと同時に、1 クロックだけアサートして下さい。この信号をアサートしている間の TX_INFO[3:0] は無視され、MII_TXD[3:0] へは自動的に SFD が送出されます。
TX_INFO_TIM	in	データ送信タイミング (Active High) を示す信号です。TX_SFD_TIM のネゲート同時にアサートし、データ期間中保持して下さい。この信号をアサートしている間の TX_INFO[3:0] は、1 クロック遅れて MII_TXD[3:0] へ出力されます。
TX_FCS_TIM	in	FCS 送信タイミング (Active High) を示す信号です。TX_INFO_TIM のネゲートと同時にアサートし、8 クロックだけアサートして下さい。この信号をアサートしている間の TX_INFO[3:0] は無視され、MII_TXD[3:0] へは自動的に FCS が送出されます。
TX_INFO[3:0]	in	送信データ入力です。TX_INFO_TIM をアサートしている期間、送信データを入力して下さい。
MII_TXEN	out	上記タイミング信号とデータから生成した MII の送信イネーブル信号 (Active High) です。イーサネット PHY へ接続可能です。
MII_TXD[3:0]	out	上記タイミング信号とデータから生成した MII の送信データです。プリアンブルや SFD とともに FCS が付加されており、イーサネット PHY へ接続可能です。

■機能詳細

動作波形を以下に示します。



橙色の枠で囲まれた部分が本モジュールによって生成された FCS で、送信データに続いて 4 バイト (=8 クロック分) 送出されています。

4 つの TX_xxxx_TIM は、上記タイムチャートのように隙間と重複なく入力するとともに、それぞれの継続時間に注意して下さい。実際にイーサネット PHY に接続して使用する場合は、TX_INFO_TIM のアサート時間は、イーサネットの最小フレーム・最大フレームの規定で制限されます。TX_INFO_TIM アサート時間に FCS の 4 バイト時間 (=8 クロック) を加えた時間が、イーサネット規格に適合する必要があるため、同信号の最小のアサート時間は 60 バイト分の 120 クロック、最大のアサート時間は 1514 バイト分の 3028 クロックとなります。