

非同期バスの32bitアクセス時の対応

1. 32bit FROM接続環境でのDT+Trace接続の注意点

FROMに対して16bitアクセスしている環境では、テストポイントのマクロは、直接FROMのバスに対して書き込みを行うコードに展開されますが、FROMに32bitアクセスしている環境では、実際に書き込みを行う処理で細工が必要になります。

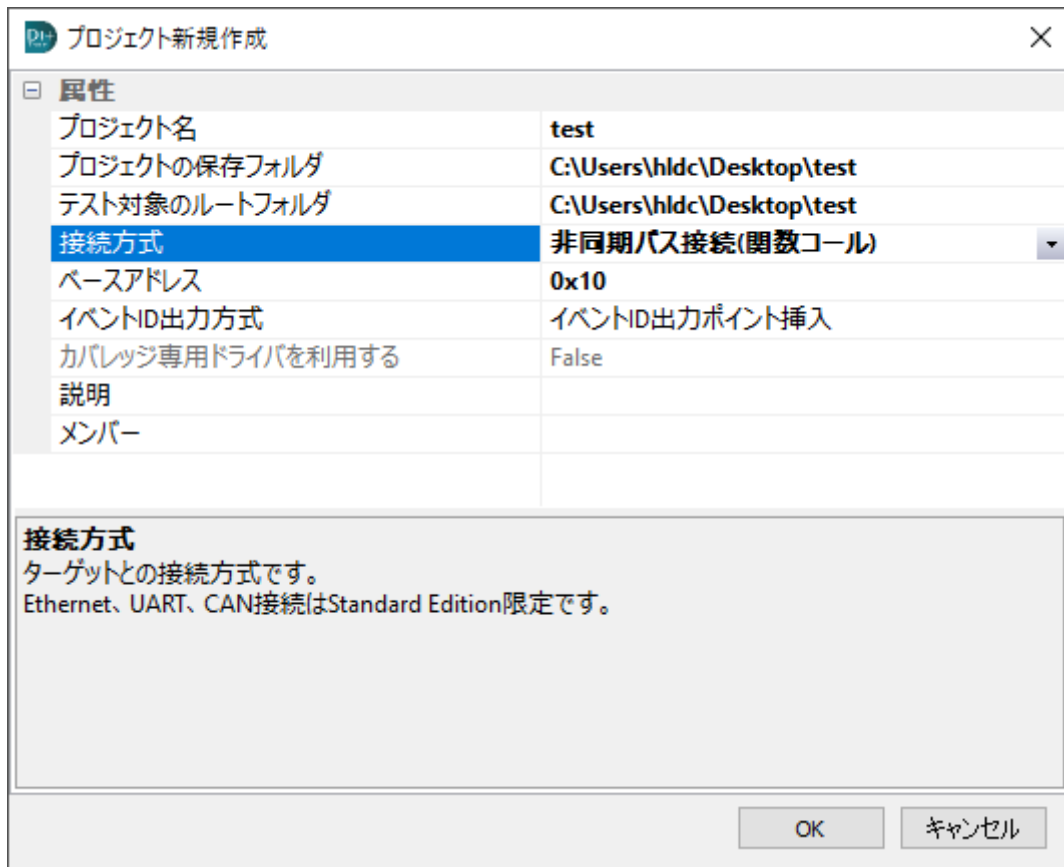
特にFROMを2個使いで32bitアクセスするケースでは、アドレスバスを共通にして上位2バイトと下位2バイトをそれぞれのFROMに割り当てて32bitアクセスするタイプがほとんどですので、このバスをアクセスの違いを吸収するための、細工が必要になります。

以下に、このようなケースでのDT+Traceのプロジェクトの設定方法と、コードの実装方法についてご説明いたします。

2. 手順

2.1 プロジェクトの作成

32bitでFROMにアクセスするようなシステムの場合、トレーサの接続は非同期バスであっても、「非同期バス接続(関数コール)」を選択してください。「関数コール」を選択することで、テストポイントのマクロが展開されたときに、「TP_BusOut」関数をコールするコードに展開されます。（最終的に、このTP_BusOut関数内で実際にデータを出力する処理を実装します）



プロジェクト新規作成	
属性	
プロジェクト名	test
プロジェクトの保存フォルダ	C:\Users\hldc\Desktop\test
テスト対象のルートフォルダ	C:\Users\hldc\Desktop\test
接続方式	非同期バス接続(関数コール)
ベースアドレス	0x10
イベントID出力方式	イベントID出力ポイント挿入
カバレッジ専用ドライバを利用する	False
説明	
メンバー	

接続方式
ターゲットとの接続方式です。
Ethernet、UART、CAN接続はStandard Edition限定です。

OK キャンセル

プロジェクト作成時はベースアドレスに「0x10」を指定し、FlashのStartアドレスはドライ側で指定するようにします。

2.2 非同期バス接続のマイコンと外部メモリの想定について

非同期バスの想定するマイコンと外部メモリ間のアクセスはバス幅が16bitのメモリを前提としております。この場合ハードウェアの結線は以下のようにマイコンのアドレス線が1bitシフトダウンされている状態を想定しております。

<16bitメモリとマイコンのアドレス線接続>

マイコンのアドレス端子	外部メモリのアドレス端子
A1-----	A0
A2-----	A1
A3-----	A2

例えばバス幅が32bitのメモリを接続する場合、ハードウェア上の結線は2bitシフトダウンして以下のようになっているかと思われます。

<32bitメモリとマイコンのアドレス線接続>

マイコンのアドレス端子	外部メモリのアドレス端子
A2-----	A0
A3-----	A1
A4-----	A2

8bitアクセス

8bit	0x0009h
8bit	0x0008h
8bit	0x0007h
8bit	0x0006h
8bit	0x0005h
8bit	0x0004h
8bit	0x0003h
8bit	0x0002h
8bit	0x0001h
8bit	0x0000h

※参照するアドレスは、1の倍数。
下位 0bit分は無視される。
だから、
CPUのA0 をメモリのA1に接続する

16bitアクセス

8bit	0x0009h
8bit	0x0008h
8bit	0x0007h
8bit	0x0006h
8bit	0x0005h
8bit	0x0004h
8bit	0x0003h
8bit	0x0002h
8bit	0x0001h
8bit	0x0000h

※参照するアドレスは、2の倍数。
下位 1bit分は無視される。
だから、
CPUのA1 をメモリのA0に接続する。
(1bitずらす。)

32bitアクセス

8bit	0x0009h
8bit	0x0008h
8bit	0x0007h
8bit	0x0006h
8bit	0x0005h
8bit	0x0004h
8bit	0x0003h
8bit	0x0002h
8bit	0x0001h
8bit	0x0000h

※参照するアドレスは、4の倍数。
下位 2bit分は無視される。
だから、
CPUのA2 をメモリのA0に接続する。
(2bitずらす。)

64bitアクセス

8bit	0x0009h
8bit	0x0008h
8bit	0x0007h
8bit	0x0006h
8bit	0x0005h
8bit	0x0004h
8bit	0x0003h
8bit	0x0002h
8bit	0x0001h
8bit	0x0000h

※参照するアドレスは、8の倍数。
下位 3bit分は無視される。
だから、
CPUのA2 をメモリのA0に接続する。
(3bitずらす。)

非同期バス接続では通常16bitアクセス単位の接続の結線を想定しているため、アクセス時のバス幅が異なる場合ドライバの修正が必要になります。

2.3 _TP_BusOut関数の実装

例として、32bitアクセスの場合であれば_TP_BusOut関数を以下のように書き換えます。

```

1  /*=====
   ==*/
2  /* Macro: DT_USE_FUNCTION
   */
3  /* Desc: Please set 1 when you use function call.
   */
4  /*=====
   ==*/
5  #define DT_USE_FUNCTION 1 /* 1に変更 */

```

```

6
7 /*=====
  ====*/
8 /* Desc:   if you use function call.
   */
9 /*       Please set beginning address in the virtual memory space.
   */
10 /*=====
   ====*/
11 #define FLASH_ADDR 0xF0000000 /* Flashの先頭アドレスに変更 */
12
13 /*=====
  ====*/
14 /* Func:   _TP_BusOutDrv
   */
15 /* Desc:   Test Point Output Function
   */
16 /*=====
  ====*/
17 #if (DT_USE_FUNCTION == 1)
18 DT_INLINE void _TP_BusOutDrv( DT_UINT addr, DT_UINT dat )
19 {
20     DT_UINT32 address;
21     address = FROM_START_ADDRESS + (addr << 1) ; //32bitの場合はハードウェア
    側の結線で1bit、ドライバ側で1bitの計2bitシフト
22     *((volatile DT_UINT32 *)(address)) = dat;
23 #else
24 #define _TP_BusOutDrv( addr, dat ) \
25     *((volatile short *)(addr)) = (dat);
26 #endif
27

```

なお、実際にはマイコンと外部メモリ間の端子の結線によってもカスタマイズ内容が異なります。
 ご不明な場合はマイコン=外部メモリ間の結線図等を提供いただければと思います。