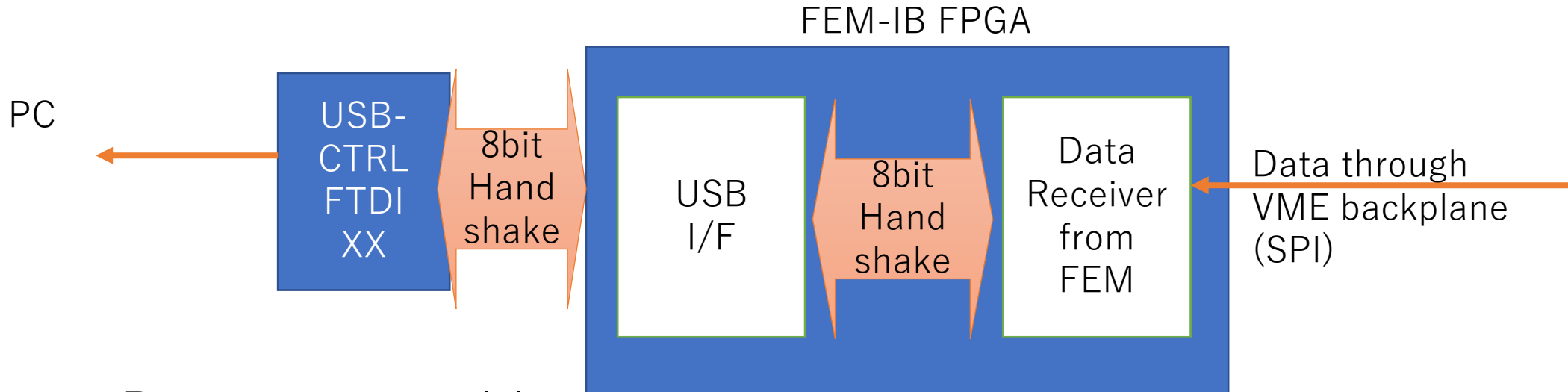


# Readbackerの状況

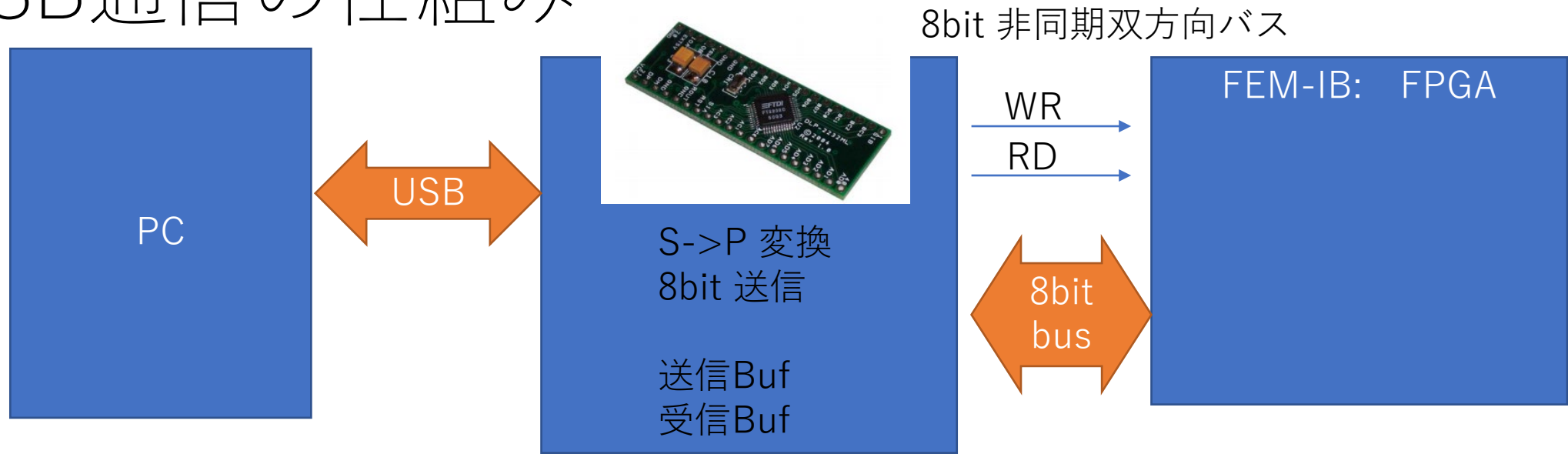
蜂谷 崇、高濱 瑠菜

# What is needed for FEM-IB codes and DAQ-GUI



- Data receiver block
  - テストベンチ版にモジュールがあったので、中身を改造して使う。
- USB I/F block
  - この部分は無いので、簡易版をつくる。
- Handshake
  - レジスタに保存しておく。

# USB通信の仕組み

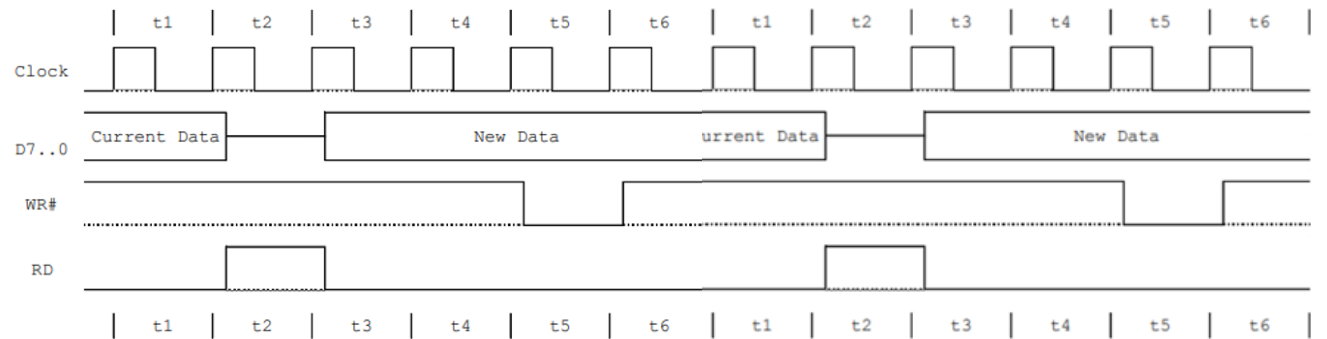


- USBからの送り方：同期BitBangモード

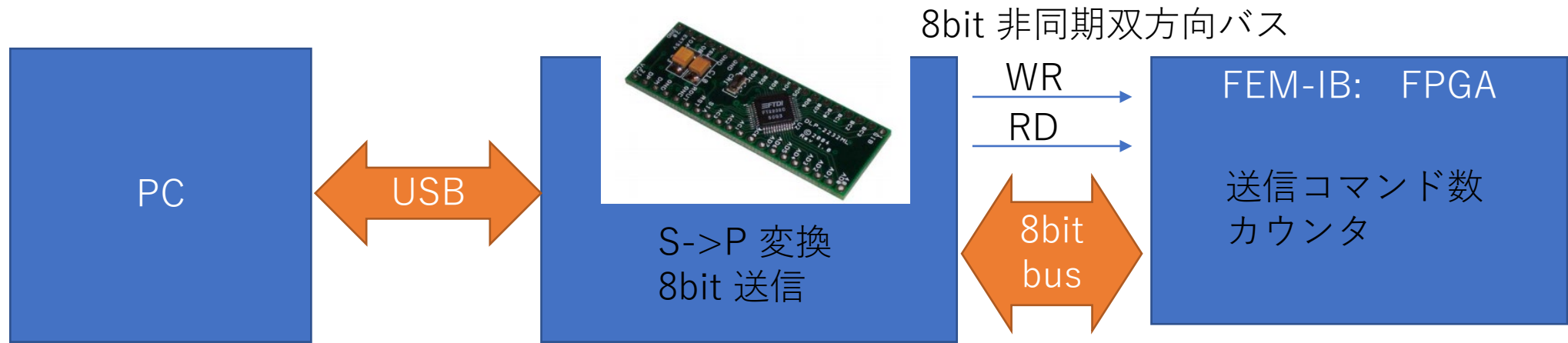
- 8bitワードを連続して送る
- 1ワード送るたびに受信もする。
  - 受信 → 送信の順

- PCからのIO

- `Unsigned char *wrbuf = ...`
- `Write(wrbuf, size)`
  - Size ワード分、連続して書き込む
- `Read(rdbuf, size)`
  - Size ワード分、読み出す。読み出し終わるまで待つ



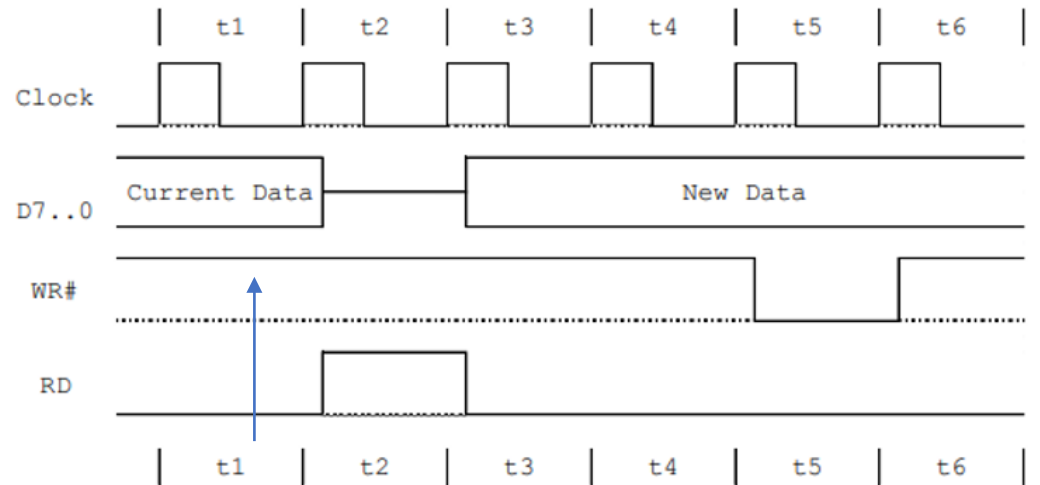
# やった事



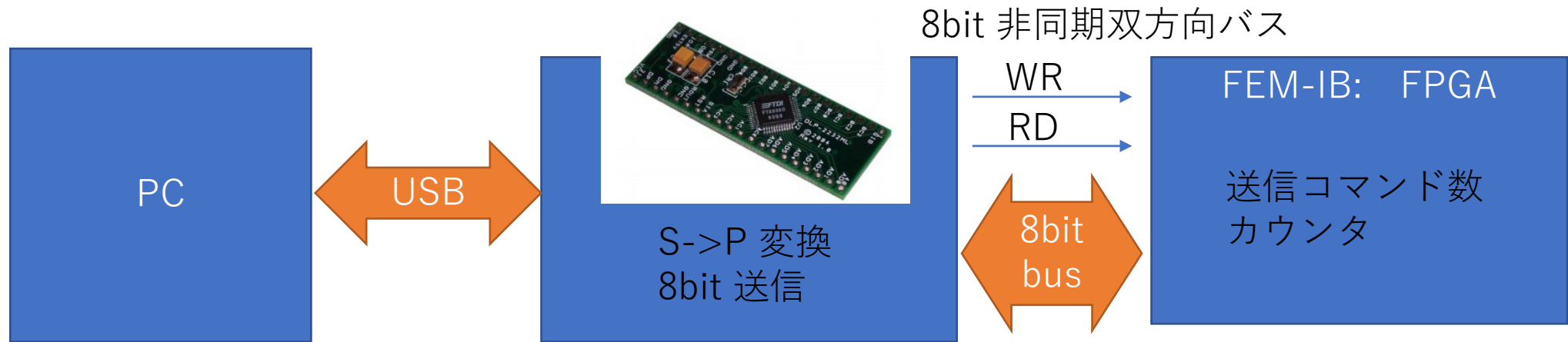
- 同期BitBangモード :
  - 8bitワードを連続して送る
  - 1ワード送るたびに受信もする。
    - 受信 → 送信の順

送受信は切り替えられない

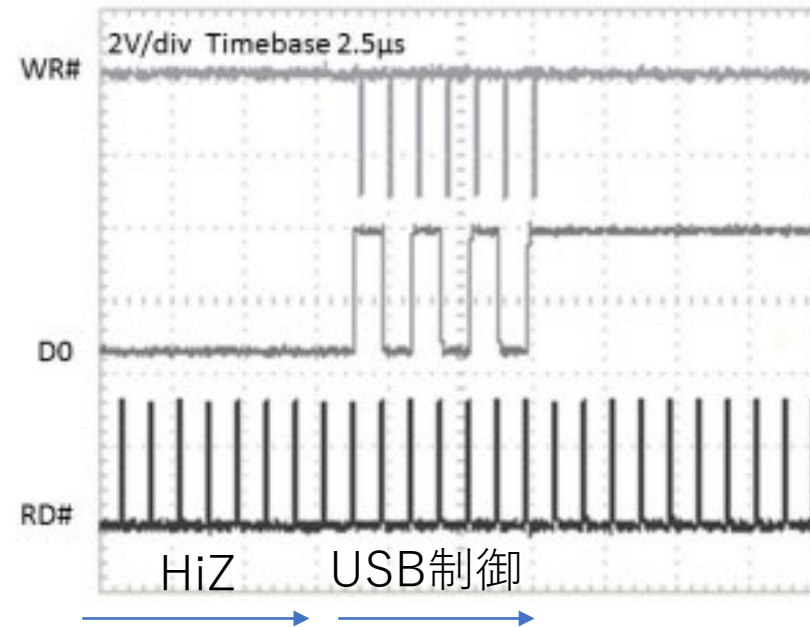
RDパルスより前に受信データをバスに載せる必要あり。  
SPIのように送信・受信ラインが決まっているときに使う



# 修正



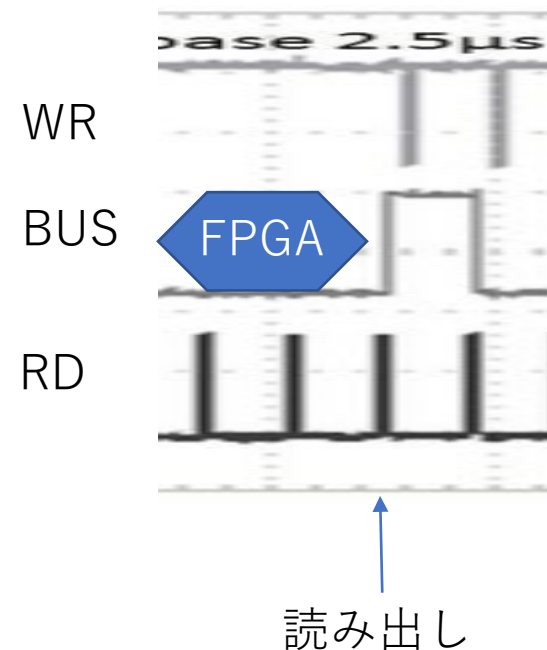
- 非同期BitBangモード :
  - 同期BitBangと似ている。
  - 最初にRDパルスを沢山送信
    - 準備のため
  - 1ワード送るたびに受信もする。
    - 受信 → 送信の順
- バスの制御を握っていない
  - 送信時以外はバスがHiZになる



D0 is low initially.  
1010101 is written to  
the pin, which then  
maintains the last  
value.

# 非同期BitBangのテスト

- コマンド数カウンタの値を読み出す
  - FPGA: コマンド数カウンタ(WRパルス数を数える)
    - RDパルス時にバスにカウンタ値を設定。
  - GUI: Readボタン:
    - 非同期BigBangモードで通信を開く→
    - Write(): RDとWRのパルスを送る
    - Read(): RD-Buf内のデータを取り出す
- テスト
  - 読み出し成功



```
write to usb, then read 0
read_bytes_to_usb: read back bitmode : 8 9
retval : 8 0x8
write to usb, then read 0
read_bytes_to_usb: read back bitmode : 9 10
retval : 9 0x9
write to usb, then read 0
read_bytes_to_usb: read back bitmode : 10 11
retval : 10 0xa
write to usb, then read 0
read_bytes_to_usb: read back bitmode : 11 12
retval : 11 0xb
write to usb, then read 0
read_bytes_to_usb: read back bitmode : 12 13
retval : 12 0xc
write to usb, then read 0
read_bytes_to_usb: read back bitmode : 13 14
retval : 13 0xd
write to usb, then read 0
read_bytes_to_usb: read back bitmode : 14 15
retval : 14 0xe
write to usb, then read 0
```

# テストベンチでの使用シーケンス



## 1. Readbackコマンドの送信

- 同期bigbangモードで送信
- FEM-IBのFPGAまで受信データ(レジスタ値)が戻り、ずっと保持される

## 2. 非同期BigBangでFPGAデータの取り出し

- 前のページのテスト

実装が完成しテストしている。

- 他の問題： ただしいReadbackデータが戻ってこないなのでテストが進んでいない