

# MegaCON K-Type Compatible

- ・K社の SCC搭載ゲームカートリッジに搭載のメガコン機能と互換性アリ
- ・SCC音源部は搭載していない

## 【カートリッジスロット と RasPiPico の接続信号】

- 4 : /SLTSL
- 12: /MERQ
- 13: /WR
- 14: /RD
- 18: A15
- 25: A14
- 26: A13
- 23: A12
- 33: D1
- 34: D0
- 35: D3
- 36: D2
- 37: D5
- 38: D4
- 39: D7
- 40: D6
- 41: GND
- 43: GND
- 45: +5V
- 46: +5V

## 【RasPiPico <=> ROM の接続信号】

- MA20~MA13 <=> A20~A13
- /OE <=> /OE
- /OE <=> /OE
- /WE <=> /WE

## 【カートリッジスロット <=> ROM の接続信号】

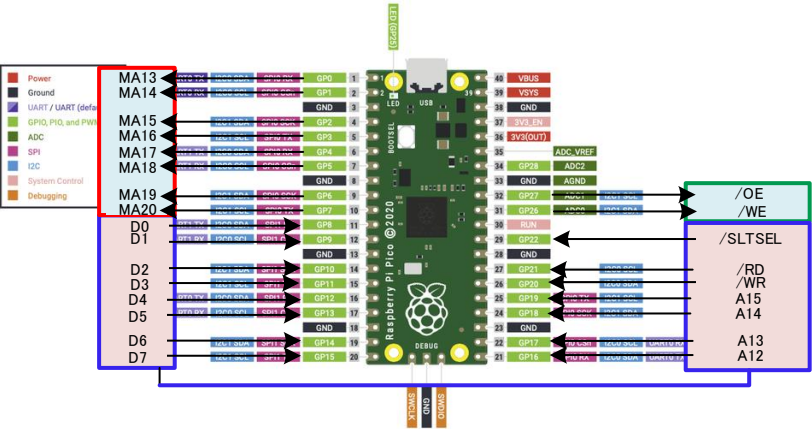
- A12~A0 <=> A12~A0
- D7~D0 <=> D7~D0
- +5V <=> VDD
- GND <=> VSS

## 【考え方】

A14, A13 の値によって 4つのバンクレジスタの中から1つが選択される。  
選択されたバンクレジスタの値が MA20~MA13 として出力される。

Z80のDRAMリフレッシュのタイミングを考慮すると、Z80のクロックの半分程度の時間で MA20~MA13 を切り替える必要が出てくる。  
これを緩和するために、/CE, /OE, /WR は Picoで作り直した信号を ROMに出す。

# Raspberry Pi Pico Pinout



MSXスロットと接続

フラッシュROMと接続

ROM /CS は、MSXスロット /SLTSEL と直結



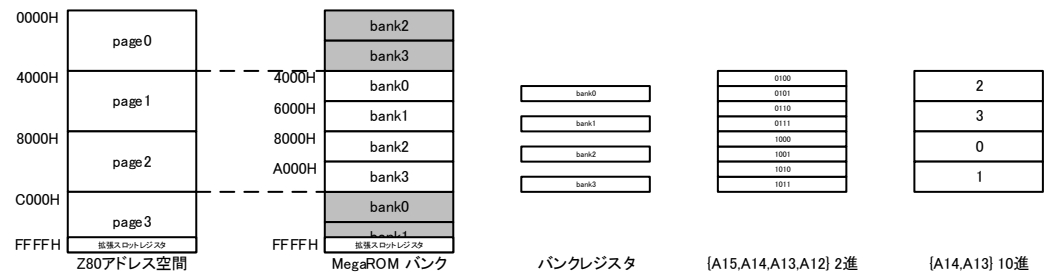
Raspberry Pi

## pio\_bank\_address (PIO0 SM0)

【役割】

/SLTSEL=0の立ち下がりキャッチして、A14,A13に対応するバンクレジスタ値を MA20~MA13 へ出力すること。

【MSXからみたバンク構成】

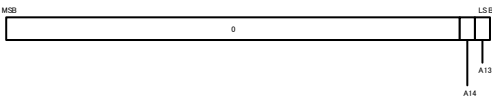


## 【各種マッピング】

scratch X



scratch Y



OSR



```

.program pio_bank_address
.wrap_target
wait 0 gpio 22          : /SLTSEL=0 を待つ
mov    osr, pins        : OSR = { GP1016, ..., GP100, GP1031, ..., GP1018, GP1017 }
out    isr, 1           : ISR = { 0, 0, 0, ..., 0, GP1017 }
out    Y, 1             : Y = { 0, 0, 0, ..., 0, GP1018 }

pull   noblock          : OSR = (TX FIFO is empty) ? X : TX FIFO
mov    X, osr           : X = OSR ※ OSR の値を X にバックアップしておく
jmp    !Y out_skip_bit1 : if Y==0 goto out_skip_bit1
out    NULL, 16

out_skip_bit1:
mov    Y, isr
jmp    !Y out_skip_bit0 : if Y==0 goto out_skip_bit0
out    NULL, 8

out_skip_bit0:
out    pins, 8
wait 1 gpio 22          : /SLTSEL=1 を待つ
.wrap

```

13 words

### 【I/Oマッピング】

```
sm_config_set_in_pins( &c, 17 );
```

GPI017, GPI018 を IN の下位 2bit に割り付ける。  
GPI018 が A14, GPI017 が A13 に接続されている想定。

```
sm_config_set_out_pins( &c, 0, 8 );
```

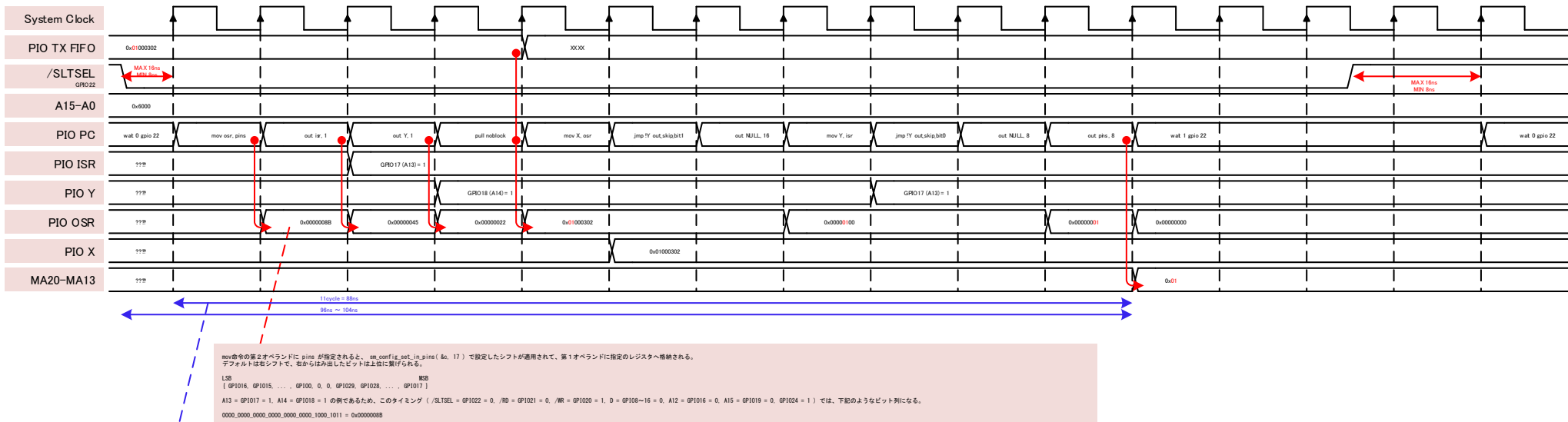
GPIO0~GPIO7 を OUT の下位 8bit に割り付ける。  
GPIO0~GPIO7 が MA20~MA13 に接続されている想定。

### 【実行の前提】

`pio_sm_set_enabled()` で実行する前に、`pio_sm_put_blocking()` で FIFO にバンクレジスタの初期値を詰めておくこと。

【タイミングチャート】

(1) 一番時間がかかるケース :  $\{ A14, A13 \} = \{ 1, 1 \}$



/SLTSEL の立ち下がり、wait 0 gpio 22 で待機している。  
System Clock による同期動作による wait と、  
そのクロックとは非同期の /SLTSEL のタイミングであるため、  
wait の検知タイミングの直後の /SLTSEL は、その次の検知タイミングまで待たされる。  
よって、検知に最大で 8ns のズレが発生する可能性がある。

wait命令自体が 1cycle の動作時間を消費するので、実際の /SLTSEL の立ち上がりから、wait命令終了までは 8ns ~ 16ns の時間が掛かることになる。

これに加え、wait命令の次の命令から、out pins, 8 の実行完了までが 11cycle = 88ns かかるため、/SLTSEL立ち下がりから MA出力更新までは 96ns~104ns の時間が掛かることになる。

## pio\_bank\_write (PIO0 SM1)

### 【役割】

/SLTSELの立ち下がりキャッチして、/WR=0 なら CPUへ D7-D0, A15-A12 を通知する。

```
.program pio_bank_write

.wrap_target
wait_sltssel0:
    wait 0 gpio 22      : /SLTSEL=0 を待機する
    mov pins, osr       : OSR = { GPI07, ..., GPI010, GPI09, GPI08 }    ※ GPI08 = D0
    out isr, 12         : ISR = { GPI019, ..., GPI08 }    (A15-A12, D7-D0)
    out X, 1            : X = GPI020    (/WR)
    jmp !X wr_active
wr_inactive:
    jmp wait_sltssel1
wr_active:
    push
wait_sltssel1:
    wait 1 gpio 22      : /SLTSEL=1 を待機する
.wrap
```

8 words

### 【I/Oマッピング】

```
sm_config_set_in_pins( &c, 8 );
```

GPI08 (D0) が入力時の LSB に来るように設定する。

pio\_we\_oe (PIO1 SM0)

【役割】  
/SLTSELの立ち下がりをキャッチして、A15,A14,/WR,/RD を見て /WE,/OE を作る。

A15,A14	/WE	/OE
00	1	1
01	/WR	/RD
10	/WR	/RD
11	1	1

```
.program pio_we_oe

.wrap_target
    set pins, 3      : { GPIO27,GPIO26 } = { 1,1 }
wait_sltsel0:
    wait 0 gpio 22    : /SLTSEL=0 を待機する
    mov osr, pins     : OSR = { GPIO17, ... ,GPIO22,GPIO21,GPIO20,GPIO19,GPIO18 }
    out X,1           : X = GPIO18 (A14)
    out Y,1           : Y = GPIO19 (A15)
    jmp X!=Y wr_active
wr_inactive:
    set pins, 3      : { GPIO27,GPIO26 } = { 1,1 }
    jmp wait_sltsel1
wr_active:
    out X,2 [7]       : X = { GPIO21,GPIO20 } ( [/RD,/WR] ) with delay 7cyc
    mov pins, X
wait_sltsel1:
    wait 1 gpio 22    : /SLTSEL=1 を待機する
.wrap
```

11 words

【I/Oマッピング】  
sm\_config\_set\_in\_pins( &c, 18 );  
GPIO18 (A14) が IN の bit0 に来るように設定する。  
GPIO18 が A14, GPIO19 が A15, GPIO20 が /WR, GPIO21 が /RD に接続されている想定。

sm\_config\_set\_out\_pins( &c, 26, 2 );  
GPIO26, GPIO27 を OUT命令の出力対象とする。bit0 = GPIO26, bit = GPIO27 の 2bit

sm\_config\_set\_set\_pins( &c, 26, 2 );  
GPIO26, GPIO27 を SET命令の出力対象とする。bit0 = GPIO26, bit = GPIO27 の 2bit