

# W341 連合 Information

## C93 版 [2017/12/29]

### ■ ごあいさつ

初めましての方は初めまして。そうでない方はこんにちは。ここ 10 年くらいは 2 回受かって 1 回落ちるくらいのペースですが、珍しく 3 回連続での参加です。

今回は、ななな何と、新作が！あります！『マウスコンバータ/88』USB 版です。ここ数回推していた『マルチポイント制御ボックス』ではないので、こちらを期待されていた方にはすみません。当サークルの履歴を調べてみたところ、直近の新作は C73 の『おけこん/USBmini』だということなので、実に 10 年ぶりの新作ということになります。

/\* よくこのペースで抽選受かってたなあ… \*/

なお、自家での基板エッチング環境を完全に破棄してしまったので、既存製品(旧タイプのマウスコンバータなど)については、エッチング済み基板の残っている限られた品種のごく少量以外には再生産できなくなりました。ご了承ください。ただ、直近作の『おけこん/USBmini』のみ移管予定があります。

### ■ 『マウスコンバータ』新作と今後

お待たせしました。『マウスコンバータ』シリーズがまず USB マウスに対応しました。まず先陣を切ったのは PC-8801/MSX/FM TOWNS 対応(いわゆる「MSX マウス」)のタイプです。

一つ USB 対応の製品が実現できたら、あとは PC 側のインターフェース設計と規格を切り替えていけば各種マウス規格に対応できますので、今後はテンポよく展開を広げていけると思います。現状、以下のラインナップを検討中です。

- ・ USB マウス →
    - PC-98x1 シリーズ (丸型 9pin)
    - X680x0 シリーズ (丸型 5pin)
- ただ、時期については未定ですので…。

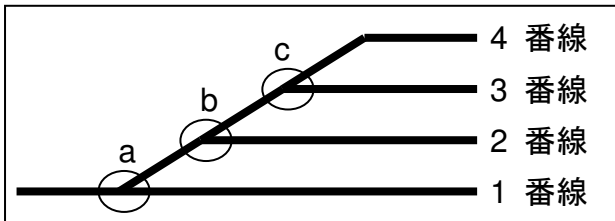
この新作『マウスコンバータ/88U』ですが、非常に細かい設計となっており、どうしても自家製造だとペースが限られてしまいます。よって、本日も十分な数量が用意できていない可能性があります。部材は過去の実績を鑑みて十分な数量を確保していますので、後日通販という形で対応を取らせていただきます。通販については BOOTH に当サークルの場所を確保しましたので、下記 URL へのアクセスをお願いします。

<http://w341.booth.pm/>

## ■ 『マルチポイント制御ボックス』

いきなり傾向を変え、鉄道模型の話です。ちなみに個人的には TOMIX 派ですので、以下の話の中には一部、TOMIX 前提で書かれた記述が含まれています。

鉄道模型のレイアウトでヤードを実現する際、ポイントを複数個使用することになりますが、基本的にはポイント 1 個につき制御ボックスを 1 個使用することになります。たとえば以下の配線だと、ポイントは 3 個、制御ボックスも 3 個必要です。



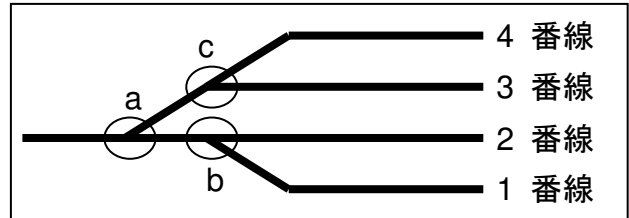
この例の場合、選択したい進路(1 番線～4 番線)を構成するためのスイッチの切り替えについては、以下のようになります。

| 選択したい進路 | ポイント制御 |    |    |
|---------|--------|----|----|
|         | a      | b  | c  |
| 1 番線    | 直進     | 不問 | 不問 |
| 2 番線    | 分岐     | 分岐 | 不問 |
| 3 番線    | 分岐     | 直進 | 分岐 |
| 4 番線    | 分岐     | 直進 | 直進 |

選択したい進路とポイント制御との関連性は比較的単純で、進路を隣接する番線(1 番線→2 番線、4 番線→3 番線など)に切り替える場合、操作(分岐⇔直進を切り替え)の必要なポイントは 1 個だけで、それ以外のポイントは操作不要です。任意の番線に切り替える場合も、ポイント a から順番に直進・分岐を判断してスイッチを切り替えていけば、比較的簡単に進路を構成できると思います。

↓ここから 2 ページ、C89 版時点での内容→

今度は以下の例を考えてみます。番線数、ポイント数は変わりませんが、分岐の挿入位置がいわゆる二分木状になっています。



この配線のメリットとしては、各番線の長さが比較的均一に取れるということがありますが、ポイントの制御については幾分ややこしくなってきます。スイッチの切り替えについては、以下のようになります。

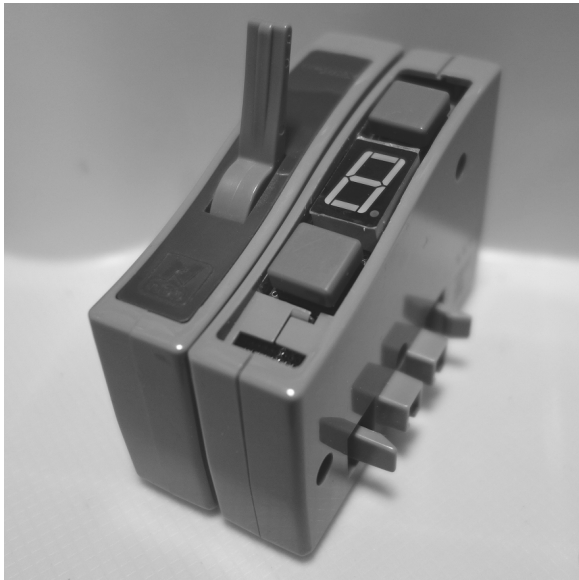
| 選択したい進路 | ポイント制御 |    |    |
|---------|--------|----|----|
|         | a      | b  | C  |
| 1 番線    | 直進     | 分岐 | 不問 |
| 2 番線    | 直進     | 直進 | 不問 |
| 3 番線    | 分岐     | 不問 | 分岐 |
| 4 番線    | 分岐     | 不問 | 直進 |

前の例と同じく、隣接する番線に切り替える場合は、操作の必要なポイントは 1 個だけです。ただし、任意の番線に一気に切り替えようと思ったときには、各ポイントを直進と分岐のどちらに切り替えたらいいかは、なかなか咄嗟には判断付かないと思います。当然、番線数が増えれば増えるほど、ますます複雑になっていきます。

それに加え、ポイント 1 個につきスイッチが 1 個必要なので、制御卓にはスイッチがずら～と並ぶことになり、場所が取られてしまいます。またスイッチも、純正品を使うとそれなりの値段がしますので、数を揃えらるとなると相応の値段がかかってしまいます。

そこで、この複数のポイント制御を自動化できるユニットが、現在試作・検討中の「マルチポイント制御ボックス」となります。

試作(というよりほぼ中身の無いモックアップ)機のイメージは以下ようになります。



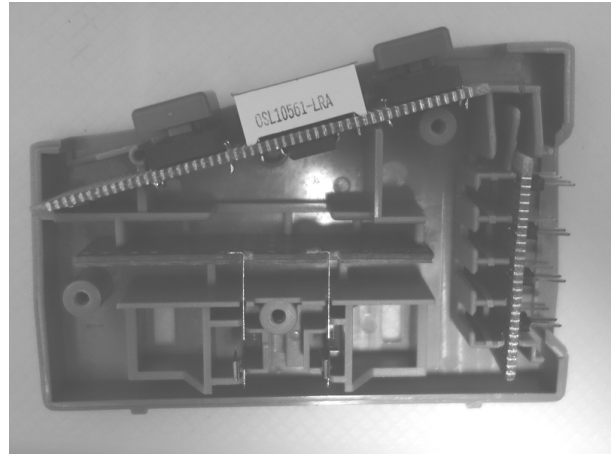
左側は通常の(純正の)ポイント切り替えスイッチで、右側が「マルチポイント制御ボックス」です。通常のポイント切り替えスイッチの中身を差し替えます。外形サイズが純正品から変わらないので、純正品との連結使用が可能です。

機能としては、以下のようなものを実装するつもりでいます。

- ・ 制御可能ポイント数: 最大 8 個
- ・ 設定可能進路数: 最大 9 線
- ・ 進路切り替えは 2 個のプッシュスイッチにて行う(押した回数だけ進路番号を up/down)
- ・ 進路番号表示用の 7 セグ LED
- ・ 進路番号ごとのポイント切り替え情報はユーザー側で設定可能(プッシュスイッチ操作にて)で、不揮発メモリに保存

頒布形態ですが、改造元となる純正のポイント切り替えスイッチは各自で用意・改造していただき、当サークルとしては中に埋め込む基板(2 枚組)のみを頒布するような形態を検討しています。

内部のイメージを以下に示します。



ここで破線のように見えている基板 2 枚と、基板を収納するために必要な改造(内部のプラスチック部の削り取りが中心)等の手順を示した資料を、当サークルからの頒布物とする予定です。

なお、この基板構成・頒布形態については現状での想定であり、試作結果によっては変更される場合があります。

↑ここまで 2 ページ、C89 版時点での内容↑

#### [C92 版追記]

上記記述当時は回路をすべてボックス内に収め、各ポイントからの配線もすべてボックスまで引き込む方針でしたが(いわゆるスターチェーン接続)、ドライバ部を各ポイントごとに分離して、その間を 2 本の線で一筆書きでつないでいく(いわゆるデジーチェーン接続)にする構想もあります。ポイント総数を増やしやすいため。

## ■ USB 対応マイコン比較

再び『マウスコンバータ』の話に戻りますが、USB ホスト対応マイコンに関する話題です。

USB 対応の『マウスコンバータ』を設計するにあたり、肝になるのは USB ホスト機能の実装になります。当サークルで USB 対応の検討を開始した 10 数年前にはまだ USB ホスト機能はハードルの高い世界でしたが、検討が停滞しているうちに随分お手軽に扱えるようになっていたようで、もう少し早く本格的に検討すべきだったと猛省中です。

そこで、現在入手が容易で、かつ本サークルの目指す「小型・シンプル・安価」という方向性に合う USB ホスト対応マイコンを選定するため、まずは代表品種を 4 種類選定し、以下のような比較を実施しました(シリーズ内にバリエーションが複数あるものは、USB ホスト対応品に限定)。

| PIC24FJxxGB00x シリーズ |   |        |                         |
|---------------------|---|--------|-------------------------|
| 4                   | × | CPU コア | PIC24F(16bit)/32MHz     |
|                     | △ | I/O 耐圧 | 基本 3.3V/耐圧 5V: 4 本※     |
|                     | ○ | 最小 pkg | 28QFN (6mm□/0.65mm ピッチ) |
|                     | △ | 参考価格   | JPY373.82 (64KB/8KB)    |
| PIC32MX2xx シリーズ     |   |        |                         |
| 7                   | ○ | CPU コア | MIPS32M4K/40MHz         |
|                     | △ | I/O 耐圧 | 基本 3.3V/耐圧 5V: 4 本※     |
|                     | ○ | 最小 pkg | 28QFN (6mm□/0.65mm ピッチ) |
|                     | ○ | 参考価格   | JPY298.55 (64KB/16KB)   |
| ATSAMD21Xxx シリーズ    |   |        |                         |
| 7                   | ◎ | CPU コア | ARM Cortex-M0+/48MHz    |
|                     | × | I/O 耐圧 | 基本 3.3V/耐圧 5V: 無        |
|                     | △ | 最小 pkg | 32QFN (5mm□/0.5mm ピッチ)  |
|                     | ◎ | 参考価格   | JPY227.10 (64KB/8KB)    |
| AT32UC3B シリーズ       |   |        |                         |
| 3                   | △ | CPU コア | Atmel AVR32UC/60MHz     |
|                     | ○ | I/O 耐圧 | 基本 3.3V/耐圧 5V: 多数       |
|                     | × | 最小 pkg | 64QFN (9mm□/0.5mm ピッチ)  |
|                     | × | 参考価格   | JPY490.00 (64KB/16KB)   |

※: この他にも耐圧 5V ピンはあるが、実質使用不可につき除く

◎=3 点、○=2 点、△=1 点で加点していったものが各シリーズ左下の数字ですが、最終的には PIC32MX2xx シリーズと ATSAMD21 シリーズの一騎打ち。耐圧 5V ピンの数は結局のところ両者ともに不足しているのでここでは勝敗つかず、パッケージサイズは SAMD21 のほうが小さいものの、ピッチが 0.5mm と細かすぎて逆に減点対象。SAMD21 は CPU コアが Cortex-M0+ ということで本業で比較的慣れ親しんでいて加点対象であるものの、ネットで検索すると PIC32MX のほうが比較的情報があふれているように感じられ、両者甲乙つけがたいところ。ただ、個人的には初物を扱う不安もあり、最終的には安心感の得られる PIC32MX の勝ち。

…という選定フローでありました。

今後も PIC32MX シリーズを使って PC-98x1 シリーズや X680x0 シリーズ対応の『マウスコンバータ』を設計していく計画ですが、目下の悩みは、どういった形状にしようか?ということだったりします。『マウスコンバータ/68P』(PS/2 マウス対応の X680x0 シリーズ向け変換器)の円筒形を再現したいのですが、プラスチック部分はともかく金属部分の加工は難しいので、USB コネクタをどう付けるか、基板をどう収めるか、悩みは尽きません…。

…誌面も尽きたのでこれにて。おしまい。

### ■ 奥付

発行日 : 2017 年 12 月 29 日  
 発行元 : W341 連合  
 発行者 : Tosy  
 URL : <http://www.wig.nu/w341/>  
 Mail : [tosy@wig.nu](mailto:tosy@wig.nu)  
 Twitter : @tosy