

DCC電子工作連合製品の紹介

DesktopStation TRAINO Nucky Nagoden SmileWorks twaydcc あやの fujigaya2

DCC同人誌 投稿記事

ATtiny85新型デコーダの紹介 オープンサウンドデータの最新動向2021 BiDi (RailCom)の可能性と取り組み! サウンドデータを作ってみた・収録編 TRAINOのNゲージ制御 MagicBoxで繋がる世界

SmileWorks 新プロジェクト

鉄道模型の信号制御入門(1)

リバース線路で自動往復運転

ミント缶マスコン

DCC 音と光で再現する車両の出区点検カトー製Nゲージポイントにデコーダを仕込む

レイアウトデコーダKPを使い倒す!

テンキーボードコントローラ

DSshield2からDCCをはじめてみよう

- あやの@Maison de DCC
- Yaasan@DesktopStation
- Nagoden
- Yaasan@DesktopStation
- TRAINO
- TRAINO
- スマイラー@SmileWorks
- Nucky
- twaydcc
- twaydcc
- Yas.k
- 橋のくまさん
- ラディ@うさぎ
- ゆうえんこうじ
- 加東 富美男(ex:NAKADEN)









DesktopStation製品のご紹介

Desktop Station https://desktopstation.net/

Yaasan@DesktopStation

DesktopStationは、DCCコマンドステーションを中心としたハードウェア製品とオープンソースのソフトウェアを独自に開発・頒布しています。Arduino等のオープンソースを活用することで拡張性を高めており、機器の回路図やソースコードが公開されているため、ユーザーが自由にカスタマイズできることが特徴です。

DSair2

DSair2は、外部ルータ・アプリのインストール不要、コンパクトな本体にWiFi親機を内蔵し、スマホのブラウザから操作が可能なコマンドステーションです。複数人で同時に楽しむことができます。

価格 キット 23800円、完成品 29800円



DSshield2

DSshield2(DSシールド2)は、電子工作・プログラミングを愛好する方向けに開発した、DCCコマンドステーションを自作できる、Arduino用のシールド基板です。Arduino Unoにドッキングして使用します。

開発には、Arduino IDEを使用します。DCC の制御には、Windows用に開発された DesktopStation Software(DSS)から操作 することができます。

TO LOCAL DESCRIPTION OF THE PROPERTY OF THE PR



DSwatch (見るだけ君)

DSwatchは、線路上を流れるDCCの信号を視覚化するためのツールです。液晶にDCCデコーダに伝わっている速度やファンクション、ポイント等の指令情報を表示します。トラブル時の分析に役立ちます。

価格 完成品 5800円、キット 3980円



DesktopStation製品のご紹介

車両DCC化基板・ExpBoard YPシリーズ

エンドウ・カツミなどのHOブラス車両向けに開発された、室内灯一体型のMTC21サウンドデコーダ対応基板です。

変換回路搭載によりAUX1,2,3,4を出力可能となっており、両極性基板も搭載したことで、ライトユニットの改造なく、配線することが可能です。

非常に手間のかかっていた、ブラス車両のDCC サウンド化の工数を大幅に低減可能です。

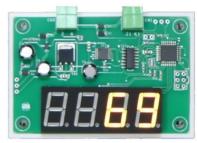




https://desktopstation.net/wiki/doku.php/expboardendo

BiDi(RailCom) Display

独レンツ社が開発したRailCom技術(NMRA 規格名BiDi)に対応した、アドレス表示器です。 RailCom対応のコマンドステーションと、 RailComに対応したDCCデコーダを搭載した 車両が必要です。



線路の間に本機器を挟むことで、線路上を走行する車両のデコーダアドレスを表示します。レンツ社からも同様の製品が出ていますが、本機器はArduinoベースのオープンソースで開発されています。

その他にも、多くのDCC関連機器・ソフトウェアを頒布しています。 詳細は、DesktopStationのWebサイトやwikiを参照ください。

頒布機器の入手方法

DesktopStation製品は、以下から購入が可能です。店舗購入の場合、在庫が無い場合があります。取り寄せの場合には時間がかかります。

Web購入 https://desktopstation.net/shop/ 店舗購入 石田商店(千葉県船橋市夏見台3丁目5-14-1)

TRAINO製品のご紹介

https://traino-info.blogspot.com

前号では、EC-SlimとSL用をご説明しましたが、この1年でさらにラインナッ プが充実しましたので、まとめてご紹介です。断りがない限りはKATO製品用 LokSound5 micro用です。



■ EC/DC用

DCCフレンドリ車両にはそのままEC-Slimを使ってください。床下に基板がある場合はECタ イプFを利用できます。デコーダは床置きもしくはEC-Slimで屋根裏収納が可能です。

EC-Slim イージーセット





(床上収納)

ECタイプF





SL-C57/D51



参考: MP3デコーダV6SE

583系 (屋根裏収納)

EC-Slimと形状を合わせ たMP3デコーダもあります。

■SI用

485系

(DCCフレンドリ)

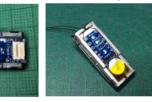
SL-C57とSL59は近年のKATO SL用です。C58と9600は従来型です。

SL-C57/D51

SL-C59/C62

SL-C58

SL-9600





■海外型

ECタイプT



SL-C57とSL-C59はExpBoardのレイアウトが異なります。SL-C59のほうが加工が楽ですが、 C57の方がエンクロージャの体積がとれるので、音質が良いです。

■電気機関車、ディーゼル機関車 標準基板を置き換えて利用します。

ELタイプH



DF200用です。 KATO H級電機に 適合します。

DFタイプF



TGV-Duplex,POS およびその派牛機種

SL-S3/6



Minitrix用です。

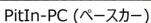
TRAINO製品のご紹介

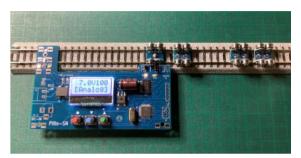
PitInシリーズにて車両の調整に使える製品を準備しております。さらに、レイアウト 用のDCC製品を開発中です。

■ PitInシリーズ

PitIn-PCは車両に引かせて速度を測ります。PitIn-SN/SPはローラー運転台にて 速度を計測します。また、PitIN-SPでは通過式で速度を計測することもできます。







PitIn-SN,R (ローラー運転台)

■新製品のご紹介

レイアウトデコーダKP



16ch KATOポイント用デコーダ ポイント駆動電流 1Ax100ms 2線もしくは3線接続可能 外部電源供給可能・ルート機能付き

「レイアウトデコーダKPを使い倒す!」 (P49-50) をご覧ください。

MagicBox(開発中)



入力: アナログ/ DCC 出力: メイン/サブ

センサー入力: MagicSensor 2ch

オプション:アナログコントローラ(電圧制御方式)

「MagicBoxで繋がる世界」 (P35-36)をご覧ください。

詳細はこちらをご覧ください。 https://desktopstation.net/wiki/doku.php/traino_price



Nucky製品のご紹介

Web Nucky

Webサイト https://web.nucky.jp 頒布サイト https://webnucky.cart.fc2.com

Nuckyは、「自作のDCC機器で鉄道模型を楽しもう!」をモットーに、「290円で作る激安FL DCCデコーダ」をはじめ、DCCを安価に導入するための事例をご紹介しています。また、皆様の自作をサポートするための専用プリント基板や部品類の頒布を行っています。

ワンコインデコーダ6

サイズワンコイン!部品代ワンコイン(500円)を目指した、激安自作DCCデコーダの第6弾です。

ソフト変更で、モータ用デコーダ/ F L 両極性 デコーダ/ポイント用デコーダの3通り使用可能。 Nゲージにも搭載可能な、約25×10×4mm。

・専用プリント基板:10組1000円

・専用書き込みアダプタ: 1セット 500円

Onecoin of reva 1

ワンコインデコーダ6

ワンコインデコーダ 6 for TOMIX

ワンコインデコーダ6をTOMIX室内灯 (幅広) サイズで製作するための基板です。 N/HO用室内灯デコーダを容易に製作で きます。

・専用プリント基板: 2組 700円



ワンコインデコーダ6 for TOMIX

ワンコインデコーダ 6 for KATO Loco

ワンコインデコーダ6をKATO製Nゲージ機関車用の基板サイズで作成できる基板です。 小加工でカンタンに搭載することができます。

・専用プリント基板:2組 700円



ワンコインデコーダ6 for KATO Loco

ポイントデコーダ3

TOMIXやKATO等のポイントマシン(直流 2 線式コイル式)を2回路制御するデコーダです。

昇圧機能を内蔵し電力を増強するので、シーサス(両渡りポイント)や片渡り線など複数のポイントマシンを同時に動かす必要がある場合に対応できます。

・専用基板+部品セット: 1セット 2400円

s88-N Train Detector (16区間用)

自動運転や信号機制御のために、列車位置を検出するための装置です。

レールにギャップを設置し区間ごとの電流を検知して在線情報をs88-Nに出力します。

・専用基板+部品+ケース : 1式 5500円

信号機デコーダ(日本型)

日本型信号機のDCCアクセサリデコーダです。 信号機基板を交換することで、2 現示、3 現示、 4 現示警戒/減速、5 現示をサポート。

京急の抑速信号(YG点滅)もサポートしており、アドレス、LED輝度、点滅周期のCV設定による変更が可能です。

・2~5現示信号機基板+デコーダ基板: 3組 1000円

Auto Reverse Controller (ARC)

リバース線の線路極性を自動転換する制御装置です。DCC専用とすることで外付け電源不要。高速動作の電子ブレーカを搭載しショート電流の影響を軽減させます。

・専用基板+部品+ケース: 1式 4900円



ポイントデコーダ3



s88-N Train Detector



信号機デコーダ



Auto Reverse Controller

Nagoden製品のご紹介

Nagoden

ホームページ http://nagoden.la.coocan.jp **ル**



Nagoden

NMRA DCC Manufacturer ID No.108

MP3サウンドデコーダ・SmileDecoderを中心としたハードウェア製品と関連アクセサリ品を頒布しています。Arduino等のオープンソースを活用しローコストでユーザーが自由にカスタマイズできることが特徴です。

0210 SmileDecoderN18

MP3・疑似音機能を除きNext18に対応したデコーダでAUX1~AUX6まで対応しています。 AUX3,4はサーボにも対応しています。



0211 MP3サウンドデコーダV6 N18

MP3サウンドデコーダをNext18規格に対応させ 小型化したデコーダです。従来のMP3サウンドデ コーダ同様に疑似音の機能も装備しています。



0214 MP3サウンドデコーダV6 SE

Nゲージ向けにExpBoardの基板サイズにMP3 サウンドデコーダV6を実装し、MicroSDカードの 代わりに16MBのUSBメモリを搭載したデコーダ です。(室内灯LED,両極性回路実装済)



0208 MP3サウンドキューブ

MP3サウンドデコーダV5をベースにモータ出力 2Aまでの大容量に対応したデコーダです。Gゲー ジや据え置き型のサウンドデコーダとして使用で きます。



0301 BiDi Sender

BiDi用にデコーダアドレスを送信する機能のみの デコーダで、RailCom非対応の車輌や編成に 単独・または並列で接続して使用します。



9909 TOMA-RUNコンデンサアダプタ基板キット(3個)

集電不良などでデコーダの動作が安定しない場合にデコーダの動作をバックアップするコンデンサを接続しますが、突入電流などの保護をして実装をしやすくするための基板キットです。



9913 TOMA-RUNコンデンサアダプタ基板トータルキット(1個)

9909のキットの基板1個と1000µ25Vの電解コンデンサをセットにしたキットです。



9910 SmileWriterComboA キット

Smileコネクタに対応したデコーダのスケッチを 書き込むライターです。この商品はTypeAとTypePがありますが、TypeAのデコーダ専用です。



7501 ExpBoard Next18 for General HO

HOゲージ用に設計されたNext18対応デコーダ用の配線基板です。



7002 ExpBoard EC-SlimスタンダードセットVer2

Nゲージの幅狭室内灯の幅に合わせNゲージで簡単に Next18対応のデコーダが実装出るように設計された基板で す。両極性ヘッドライトに対応し、別途LEDを取り付けることで 室内灯も可能な基板です。



- ※9910はSmileWorks様の委託品です
- ※7501はDesktopStation様の委託品 7002はTRAINO様の委託品です

頒布機器の入手方法

Nagoden製品は、以下のサイトで頒布しております Web頒布 https://nagoden.cart.fc2.com/



SmileWorks 頒布品のご紹介

SmileWorksではDCC電子工作の インフラ整備向け製品を製作しています。

スマイラー@SmileWorks

SmileWriter COMBOシリーズ

現在、デコーダに使用しているマイコンは、AVRマイコン系の「TYPE-A」と、PICマイコン系の「TYPE-P」の2種類となっています。プログラムの書き込み装置はそれぞれのメーカーが、それぞれ専用の書き込み装置を用意しており、統一性は有りません。

SmileWriter COMBO-Aキット 3,500円

AVR系マイコンを搭載したDCC制御機器、DSdecR2b以降のSmileDecoder、MP3デコーダ、SmileFuntionDecoderシリーズ、SmileSlim等のデコーダに対応します。ICSPヘッダを搭載し、ケーブル経由での、ピンヘッダ書き込みにも対応しています。



SmileWriter COMBO-Pキット 4,500円

PICマイコンを搭載したデコーダ他向けの書き込み用プログラマーです。 ワンコインデコーダ3~、FLデコーダDIP 及び、ワンコイン forKATO Loco等に対応します。ICSPソケット(6ピン)を搭載し、スマイルコネクタアダプタ(Nucky提供)を使用する事により、ワンコインデコーダや14ピン・18ピンのDIP型マイコンの書き込みに対応します。



プログラムの書き込み方法について TYPE-Aについては、

「http://powerele.sblo.jp/article/179746456.html」

TYPE-Pについては、

「http://web.nucky.jp/dcc/decoder4/smile-con-adp.html」参照 その他DCC情報は、デジタル鉄道模型フォーラムをご利用ください。

[https://desktopstation.net/bb/]

SmileWorks 頒布品のご紹介 (開発中)

SmileWriter COMBO-A mk2

従来の「SmileWriter COMBO-A」にTPI書き込み及びUPDI書き込みの為の回路を統合した、多機能プログラマーを開発しました。

TRAINO情報室にて、既に製品化されて おります「Petit Decoder」は、TPI書き込み 方式のSmileConnectorを採用している事 から、ICSP書き込み方式との切り替えは、ス イッチにて行う回路としています。

一方、DCC電子工作連合メンバーより、今後 採用する予定のマイコンは、UPDIと呼ばれる 新しい書き込み方式を採用する方針との事。



調査を進めたところ、従来の書き込み方式と共通使用しているピンが無い事から、統合可能と判断しました。UPDI書き込みについては、スマイルコネクタ経由ではなく、2.54ピッチの3ピンのピンヘッダ経由で信号を取り出し、ポゴピンの書き込みアダプタなどを併用して書き込みします。

ICSP、TPI、UPDI書き込み用に、それぞれ別のスケッチを用いる事で少々複雑にはなりますが、3つの機能を統合した書き込み装置を作る事ができました。

TPI SmileWriter (32u4 NANO?)

2020年に「Petit Decoder」を開発していた折「ATmega32U4」を使用した、「AVRISP mk2 クローン」も試作しておりました。お蔵入りの予定でしたが、TPI

書き込み方式については使用環境を選び がちな事から、別プランとして用意しておく必要 が有る為、チャレンジ的に製作してみました。

使用しているマイコン「ATmega32U4」は 非常に小さなQFN44pin(0.5mmピッチ) を採用している為、半田付けには非常に高い スキルが要求されます。



名称が「32U4 NANO?」となっているのは、ピンヘッダに出力されている、アナログピンの中で、4ピンのみ番号が変更されおり、それ以外は通常の「NANO3」と同一としているからです。スケッチ上でのピン設定の変更が必要となりますが、非常時にNANO互換として使える可能性は有りそうです。

twaydcc製品のご紹介

twaydcc

twaydccでは、ミント缶DCCコントローラを中心に周辺機器や基板を頒布しています。

ミント缶MM/DCCコントローラキット 4,800円

単体で使える小型、低価格のエントリー機です。DCC入門のための十分な機能を備えています。ACアダプタとフィーダ線は別途ご用意ください。

仕様

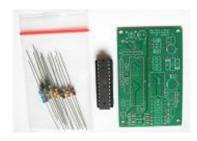
- 1. ACアダプタ: DC12V~19V、1.5A~2A
- 2. 登録アドレス: 固定の3の他に9999までの 10通り、手動の他RailComおよびアドレス CVリードで自動登録も可能
- 3. CVリードライト: デコーダアドレス読み出し、 書き込み、デコーダCV読み出し、書き込み
- 4. 運転中のOPSモードCV書き込み
- 5. MM、DCC、PWMアナログ
- 6. I2C接続で2列車運転や自動運転



ミント缶用RailComアドレスリーダー基板キット800円

RailCom(BiDi)規格で出力するデコーダのアドレスをミント缶に登録するアドレスリーダーキットです。 本線とアドレス読み出し区間のギャップと両者への 結線が必要です。

スケッチ書き込み済みのATMEGA328Pと、抵抗器は付属します。他の部品は秋月電子通商で購入してください。

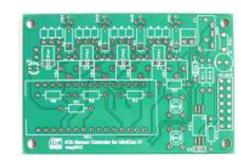


自動運転センサーディテクタ基板 500円

ミント缶DCCコントローラに接続して自動運転を行う基板です。全ての部品は秋月電子通商で揃います。自動運転スケッチは順次twaydccブログで公開します。

仕様

- 1. 4chセンサー入力 反射形フォトセンサー入力、または 外付けダイオードによる在線検出
- 2. I2C接続ポート

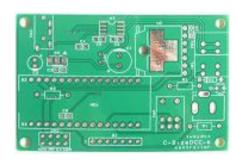


C-Size DCCコントローラ基板 500円

センサーディテクタ基板で自動運転を行う事を主たる目的としたアナログ・デジタルデュアルモードコントローラ基板です。全ての部品は秋月電子通商で揃います。

仕様

- 1. デジタルとアナログの2系統トラック出力でアナログ動力車も自動運転が可能
- 2. 自動運転用I2C入力ポート
- 3. DCC連続12V1.5A
- 4. マイコンにArduino nano Everyを使用
- 5. DesktopStation Software による アドレス登録とCVリード、ライト
- 6. SPI拡張用スルーホール



頒布機器の入手方法

twaydcc製品は、以下にて頒布しています。 http://twaydcc.cart.fc2.com/



製品についての追加情報は下記のtwaydccブログをご覧ください。 http://twaydcc.cocolog-nifty.com/top/

Maison de DCC

ホームページ http://dcc.client.jp/

直近に作成した基板達を紹介、気になる基板がありましたら、問い合わせください。

Maison de DCC

ホームページ http://dcc.client.jp/

【未配布】は評価していないだけなので、気になる方は問い合わせください。



【未配布】

ATtinv1617Board

Arduino NANOっぽいATtinv1617

ンデコーダにもなる。

BOARD DCC受信回路を載せている

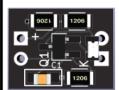
のでDCCアクセサリ・ファンクショ

00000000000

AYA045-1

JewelThief Board

表面実装タイプのコイルを使用 したジュール・シーフ回路



AYA055-1

ATtiny1616Board

Arduino NANOっぽいATtiny1616 BOARD DCC受信回路を載せている のでDCCアクセサリ・ファンクショ ンデコーダにもなる。



【未配布】

AYA065-1

クモル145 ライトユニット

クモル145ライトユニット



ATSAMD21E18A BOARD

AYA066-1 【未配布】

レールベンダ

00000000000

Smile stepping Motor 1617 Decoder

ATtiny1617を使用したステッピ ングモータデコーダ。ドライ バーは DRV8833RTYを使用



【未配布】

【未配布】

AYA067-1

AYA070-1

KUMORU145 / KURU145 Light UNIT

* AYA070-1

AYA070-1

N用枕木基板 32mm

Nゲージ用枕木基板 32mm

【未配布】



N用枕木基板 16mm Nゲージ用枕木基板 16mm



【未配布】

東急7200系用ライトユニット基板 T-Evo用東急7200系用ライトユニット基板



AYA074-1 AYA075-2

東急7200系用室内灯基板

T-Fvo用東急7200系用室内灯基板



AYA076-1

LT1615 Light Unit

アナログ運転用5V安定化基板 線路電圧3Vから12V印加で5V 出力するDC/DCコンバータにヘッ ドライト・テールライト点灯回路を 実装



【未配布】

AYA077-1

AYA080-1

2 Aspect Sigmal Vigilance

HO用2現示警戒信号機

【未配布】

PICO RESET BOARD

Raspberry Pi Pico 用リセットスイッチ基板



AYA079-1

Paripi Led Board

Nゲージで流れ星新幹線の室内 灯を再現するための、ライト基板

【未配布】

LED Checker Board

AYA078-1

各種電流制限抵抗を実装できて SMT LED、リードタイプのLEDの 明るさ定数確認ができます。



AYA081-1

SmileFunctionDecoder ATtiny412

ATtinv412タイプのデコーダ。 Flashが4kByteしかない為、 NMRAライブラリを入れただけで 4kByteを超えてしまう為、 8kByteタイプのATtiny812が発 売されるのを期待。





AYA082-1 【未配布】

ブログ まとめ、入手ページ https://fujigaya2.blog.ss-blog.jp//https://seesaawiki.jp/fujigaya2/

fujigaya2は、鉄道模型やDCCを題材に、電子工作やソフトで「本人的に興味があったもの」を作っています。その中で、他の方も欲しそうなものを頒布しております。DSair2などに繋ぐものが中心になります。ソフト、ハードともにオープンにしています。ソフトはArduinoベースですので、改造も可能です。

なお、<u>頒布は基板やケースのみ</u>です。はんだ付けに必要な電子部品との組み合わせ販売はしておりません。

S88 Detector 8ch

S88端子につないで、模型の在線検知を行うモジュールとセンサです。8個のセンサ入力が可能です。情熱さえあれば、DSair2などと繋いで、ソフトを組み合わせ、夢の自動運転ができます。赤外線を使った光センサ式になります。太陽光などの外乱に強くするため、パルス光を使う工夫をしています。(磁力センサ式も製作可能)



·S88 Detector基板(Mag対応):8枚セット 400円

・S88 Control 8ch基板用ケース: 1セット 500円

本体



光センサ

S88 Button Decoder Ver2

S88端子に繋いで、ボタン入力を行うモジュールです。8個のスイッチ入力を受け付けます。情熱さえあれば、DSair2と繋いで、ソフトを組み合わせ、自動運転の開始トリガーや、ポイントのまとめて切り替えなどができます。



・S88 Button Decoder Ver2 基板のみ : 800円 ・S88 Button Decoder Ver2 ケース : 500円

(現在、在庫ありません。欲しい方がおられましたら、再生産します。)

fujigaya2 DCC Cheap Controller F28

「Functionをすべて物理ボタンで押す」コンセプトで、はんだ付け箇所が鬼のように多い基板です。 DSair2のWebApp用コントローラとして動かすスケッチと、DCCコントローラとして動かすスケッチ、サウンドデコーダ向けにGPS信号を使ってDCCデコーダを動かすスケッチの3つが存在します。



·fujigaya2 DCC Cheap Controller F28 Main + Ext基板 : 1000円

・基板用ケース: 1200円

Mascon2kbd

DSair2のWebApp用のコントロールを電車でGo!のマスコン(PSコネクタの物)でできるようにする基板です。スケッチを変更すると、Nintando Switchに電車でColaven また

Nintendo Switchに電車でGo!コントローラを 繋げられたりもします。(難易度高いですが)



・Mascon2kbd 基板 + PSコネクタ2.54mmピッチ変換基板 : 500円
 ・上記基板 + PSコネクタ2.54mmピッチ変換基板 + ケース : 1000円
 (現在、在庫ありません。欲しい方がおられましたら、再生産します。)

SoundBox Control Decoder

Kato SoundBoxをDCCでコントロールする 基板です。

·SoundBox Control Decoder基板: 400円

・基板用ケース : 500円



DE10(HO)向けNext18変換基板

Kato DE10(HO)にNext18対応デコーダを付ける基板です。作った人によると、テールライトの配線がとても大変なようです。

・DE10(HO)向けNext18変換基板:200円



ATtiny85新型デコーダの紹介

あやのすけ@Maison de DCC

SmileFunctionDecoder

ATmega328版のスマイルデコーダに出会ってから安価な デコーダを作ろうと考えて2016年にATtiny85を使用した SmileFunctionDecoderを作りました。5年立つ間に ATtinv85ベースのデコーダを色々作っていましたが回路図 を作成して基板を作ってちょっと動かして満足したため配布 まで行っていませんした。棚卸しを兼ねてまとめてみました。



ラインナップ

図1 SmileFunctionDecoder

ATtinv85版のデコーダは大きく2種類のタイプがあり、電源にツェナーダイオードを使用し たタイプと三端子レギュレータを使用したタイプがあります。図2にツェナーダイオードタイプの デコーダ、図3に三端子レギュレータタイプを示します。

型番	Motor/Function	サイズ	備考
AYA020	Motor + 両極FX	9.625mm x 15.494mm	MP6513 x 2
AYA021	Motor + 2FX	9.625mm x 15.494mm	MP6513 + UMG1N
AYA025	4FX	9.625mm x 15.494mm	UMG1N x 2

図2 ツェナーダイオードタイプ

型番	Motor/Function	サイズ	備考
AYA022	Motor + 2FX	10mm x 21mm(16.5mm)	BF6231 + UMG1N
AYA024	Motor + 両極FX	10mm x 21mm(16.5mm)	BF6231 + MP6513
AYA062	Motor + 両極FX / Steeping	10mm x 21mm	MP6513 x 2
AYA063	Function 5V系4FX(両極可)	10mm x 21mm	
AYA071	Function 5V系3FX + 12V系1FX	10mm x 21mm	DTC143

図3 三端子レギュレータタイプ

コンセプト

SmileFunctionDecoderはFETタイプのFDC6516を使用していたためゲート抵抗と ゲートプルダウン抵抗を付けていたました。この抵抗が1608x4連のチップ抵抗を使用して いたため非常に組み立てにくかった。組み立て安さの考慮と基板の板厚を1.6mmから 0.6mmに変更して各種考えてみました。

ATtiny85新型デコーダの紹介

ツェナーダイオードタイプ

DCC信号からCPU動作用電源生成にツェ ナーダイオードを使用してデコーダの小型化を めざしました。整流部はUMR12N、5Vの電 源はPDZ5.1Bで構成しました。5V化の安 定化にはROHMのタンタルコンデンサ を使用。 5Vの負荷電流を20mAとして定数計算しま した。色々と未評価なデコーダです。

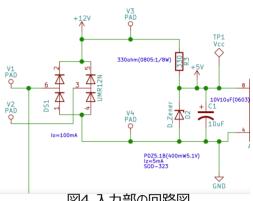


図4 入力部の回路図

AYA020 Motorデコーダ + 両極性FX

MotorドライバにMP6513、両極性FXに MP6513を使用したデコーダです。 スマイルコ ネクタ部にミシン目を入れてあるのでニッパーで 切り落とすと9.625mm x 10.5mmというコ ンパクトなデコーダが作れます。

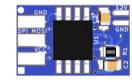




図5 AYA020

AYA021 Motorデコーダ + 2FX

MotorドライバにMP6513、2FXにNPNトラ ンジスタのUMG1Nを使用したデコーダです。ス マイルコネクタ部にミシン目を入れてあるので ニッパーで切り落とせます。



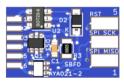


図6 AYA021

AYA025 4FXファンクション デコーダ

NPNトランジスタのUMG1Nを2個使用した ファンクションデコーダです。スマイルコネクタ部に ミシン目を入れてあるのでニッパーで切り落とせ ます。

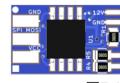




図7 AYA025

これらのデコーダは2018年頃に作ったデコーダになります。ツェナーダイオードタイプは安 価&小型デコーダとして考えて作りましたが、作りっぱなしで未評価で保留になっているデ コーダ達になります。ちょっとツェナーダイオードに直列に入れる抵抗値はちゃんと計算しな いとダメそうです。

ATtiny85新型デコーダの紹介

三端子レギュレータタイプ

DCC信号からCPU動作用電源牛成に三 端子レギュレータを使用したオーソドックスなタ イプです。整流部はショットキバリアダイオード 4個を組み合わせた全波整流回路で構成し ました。大きい部品で構成されている為、作 りやすいデコーダです。

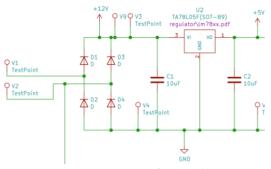


図8 入力部の回路図

AYA022 Motorデコーダ + 2FX

MotorドライバにBF6231、2FXに NPNトランジスタのUMG1Nを使用し たデコーダですです。スマイルコネクタ 部にミシン目を入れてあるのでニッパー で切り落とすと10mm x 16.5mm の大きさになります。



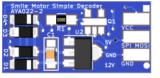


図9 AYA022

AYA024 Motorデコーダ + 両極性FX

MotorドライバにBF6231、2FXに NPNトランジスタのUMG1Nを使用し たデコーダですです。 スマイルコネクタ 部にミシン目を入れてあるのでニッパー で切り落とすと10mm x 16.5mm の大きさになります。

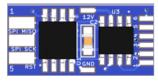


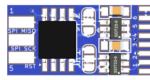


図10 AYA024

AYA062 Motorデコーダ + 両極性FX / ステッピングモータデコーダ

MotorドライバにMP6513、両極 件FXにMP6513を使用したデコーダ ですです。スケッチを入れ替える事で、 モーターデコーダとステッピングデコーダ として使用できます。以前ブログで紹 介しましたのでURLをページ下 & OR

21



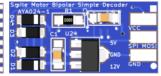


図11 AYA062

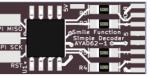
コードを載せておきます。スケッチも作成してありましてBEMFの無いモーター 制御とFX効果が無いデコーダができております。また2軸のステッピングモー タ用スケッチも作成しましたので制御ができます。ただ入力ポートが開いてい ない為、外部スイッチ等で下限、上限を取り込むことができません。



ATtiny85新型デコーダの紹介

AYA063 Functionデコーダ 5V系4FX(両極性化可能)

さらに安価なデコーダをい追求して 1 トランジスタを削除したファンクションデ コーダです。ATtiny85のPinは1Pin あたり10mAの吐き出しと吸い出し ができます。そこに着目して12V系の LEDテープは使用できませんが、



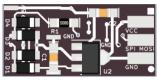
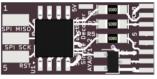


図12 AYA063

5Vで光らせるのであればATtinv85のポートから直接LEDを駆動させる事で部品点数も少 なくて済み、組み立てやすいシンプルなデコーダが作れます。

AYA071 Functionデコーダ 5V系3FX(両極性化可能) +12V系1FX

AYA063は5V系のLEDしか駆動 できませんでしたので、1FXだけNPN SPI MISO トランジスタのDTC143を実装し 12Vに対応させたデコーダです。



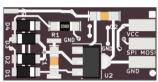


図13 AYA071

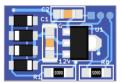
まとめ

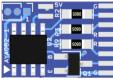
SmileFunctionDecoderを発表してから5年、プリント基板もはけてしまった為、ライン ナップとして新型の配布が必要な時期になりました。しかしプリント基板は色々用意しました が、昼間の仕事が忙しいのと、他に興味が移っていたり、またいつものように作っただけで満足 してしまった為、スケッチも用意してないし、評価も十分におこ回れていない為配布に至って いません。スケッチの開発、評価をしてくださる方がいらっしゃれば基板を提供します。

番外編

AYA082 Functionデコーダ 5V系3FX(両極性化可能) +12V系1FX

ATtinv412タイプのデコーダなのですが、Flash が4kByteしかない為、NMRAライブラリを入れた だけで4kByteを超えてしまう為、8kByteタイプの ATtinv812が発売されるのを期待。





AYA065,66 ステッピングモータデコーダ + 2FX

図14 AYA082

ATtinv1616と1617 を使用したステッピング モータデコーダです。モー タドライバにDRV8833、 2FXにUMG1Nを使用 しました。

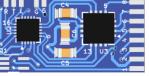




図15 AYA065、AYA066

オープンサウンドデータの最新動向2021

Desktop Station https://desktopstation.net/

Yaasan@DesktopStation

DesktopStationは、DCCをもっと楽しくするために、独ESU社が開発・販売するLokSound5サウンドデコーダ向けに、125種類を超える日本型サウンドデータを無償で配布するプロジェクト「オープンサウンドデータ」を2019年に発足させました。本頁では、2021年5月末現在の最新動向をご紹介します。

オープンサウンドデータの背景

デジタル鉄道模型・DCCでは、車両にスピーカーとサウンドデコーダを装着する事で、走行音や警笛、ドア開閉音等を実現し、模型をよりリアルに、実感的に楽しむことができます。しかし、従来は欧米の機関車や電車、ディーゼルのサウンドが一般的であり、日本の鉄道車両のサウンドは種類も限られていて、さらに価格も海外では1万円前後であるところが、2万円を超える等、高価でした。加えて多くの不満はデータのクオリティや種類の少なさにあり、この抜本的な解決が課題でした。

そこで、旧:DCC意見交換会(現:大阪・東京鉄道管理局(DCC))にて2016年頃より提唱されていたプロジェクトに着目し、2018年頃からDCC電子工作連合・DesktopStationとの協力体制を構築し始めました。以後、2019年からのデータリリースを含めて互いに連携しつつ、協力関係を拡大・発展させています。

オープンサウンドデータは、実際に表に登場する以前から、およそ5年以上にもわたる多くの有志・関係者の不断の努力によって、成り立っているのです。

オープンサウンドデータの最新動向

2021年5月現在、125種類のサウンドデータをリリース済です。車両によっては、機器が共通化されているケースも多く、適用できる車種は前述の数を遥かに超えます。JR・国鉄のサウンドは、2年をかけて多く網羅されてきており、現在は私鉄車両のサウンド追加が徐々に進んでいます。京王・東急・東武は充実している一方で、その他の会社のサウンドが集まっていないのが実情です。そこで、2021年春には西武・名鉄等のサウンドを重点的に投資を行い、データを追加してきました。

主に、電車・ディーゼル車のサウンドが中心ですが、機関車の音源収録活動を 進めることで、今後は機関車サウンドも増やしていきたいと考えています。実際に5 月にはEF210、EF64 0番台など、人気のある機関車サウンドをリリースしました。 オープンサウンドデータは非営利の活動であるため、ユーザーからの音源収録データ提供などが不可欠です。今後とも、末永く、協力いただけると幸いです。

オープンサウンドデータの最新動向2021

使用方法

オープンサウンドデータマニュアルという使用方法をまとめた 冊子をPDF形式にてWeb配布しています。自由にダウン ロードいただき、使い方を確認いただければ幸いです。

デコーダや機器などは国内でも入手が容易なように、協力 模型店と共同で、活動を進めています。

OPEN SOUND DATA MANUAL WAS AND THE STATE OF THE STATE OF

サウンドデータ対応車両の例(一部)



オープンサウンドデータは以下のURLからアクセスできます。

https://desktopstation.net/sounds/

BiDi (RailCom)の可能性と取り組み!

コマンドステーションとデコーダの双方向通信

Nagoden

DCCはサウンドも楽しいですが、自動運転も実現しやすい特徴があります。単純な直線の往復や、簡単なポイント交換を狭いところで遊べます。サウンドもあればさらに臨場感が高まります。これらをさらに機能アップできるのが、コマンドステーションとデコーダの双方向通信機能です。通常はDCC信号を受信して動作するだけのデコーダから、コマンドステーション側に信号を送信する機能がある場合、双方向通信となります。ネットワークを使ったシステム装置間通信(LocoNet、XpressNet等)は双方向通信ですが、線路を介するデコーダとコマンドステーションをはじめとする機器との通信は、従来コマンドステーションが生成したDCC信号をデコーダに一方的に送信するだけでした。DCCが今後も継続して発展していくためにも車両検知等のためにデコーダ側からの情報を取得する必要があります。

DCC電子工作連合でも、双方向通信の機能を取り入れ今後のDCC環境をより便利にし、アナログではできない楽しみ方を提案していきたいと考えています。

BiDiの機能

双方向通信は独lenz社が提唱したRailComに始まります。その後Lenz社がNMRAに
ライセンスフリーで技術提供し、NMRAではRailComのことをBiDiと呼ぶようになりました。

BiDiの機能としては以下のようなことが可能です

- ・車両の認識・特定
- ⇒ 線路を走行している車両が分かる
- ・デコーダ情報の取得
- ⇒ 車両の情報が得られる (スピードなど)
- ・車両位置の追跡(在線検出)
- ⇒ 自動運転の性能・精度を向上できる ⇒ 列車位置が分かるので運転指令ができる
- ・CV の高速読み出し
- ⇒ メンテナンス性・設定の容易さの向上
- ・DCC コマンドの応答確認
- ⇒ 自動運転の性能・精度を向上できる

コマンドステーションとSender・Detector

BiDiはRailCom通信ができるための対応したコマンドステーションとBiDiに対応したデコーダ、そしてデコーダから出力する信号を読み取るDetectorにより構成されます。

DSair2などのRailCom対応コマンドステーションはDCCのアイドルパケットの期間に出力を一定時間短絡するCutOut信号を出力します。 そのCutout信号を受信したSenderなどのRailCom対応デコーダは、デコーダアドレスなどの情報をCutOut信号の中にシリアル信号を重畳させてDetectorに応答します。

コマンドステーションから出力されるCutOut信号とデコーダにて返されるシリアル信号をDetectorという受信器でシリアルデータを抽出して、必要な情報として加工します。



DesktopStation DSair2



Nagoden BiDi Sender



Nagoden BiDi Detector

BiDi (RailCom)の可能性と取り組み!

図1は、RailComのCutOut信号のイメージで、

Cutout時間などは規格に従って設定がされます。この波形が線路へ流れるDCC信号の波形になります。DCC信号を約500µs間停止し、その間、出力を短絡させたあと(CutOut)、デコーダに残ったエネルギーを使用して微小な電流変化を発生させます。電流変化はシリアル信号はUART(250kbps)と互換があります。

図2は、2バイトのコマンドが返されたときの波形で、 黄色い線がCutout信号で、水色の線がシリアル信号の波形です。アドレスは2回に分けて送られてくるのでコマンドを読みとって何番目のデータか判断して2回分のデータ受信でアドレスデータになります。

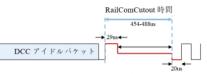


図1 RailComのCutout信号

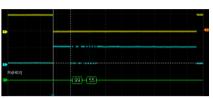


図2 Cutout時間中に返されるコマンドの例

アドレス表示

Detectorで読み取ったシリアル情報を簡単に表示するためにアドレス表示機があります。この使い方として一番便利かなと思うのが「この車輌アドレス何番だっけ?」と言う時に、線路に車輌を載せればいちいちCVで読み出さなくでもわかるという点です。

図3のようにコマンドステーションからのDCC出力を Detectorを経由してレールに接続します。Detector は、その通り道でCutoff信号を検出して、その信号の 期間中にデコーダが返す信号を受信してデコーダアドレ スに変換して、7セグLEDに表示します。

DesktopStationのBiDi Displayは、Detectorと Display機能を一体にしたアドレス表示に特化した製品です。今後、Detectorと表示機が分離され、検出したデコーダの情報を活用できるように機能を分離して複数のアドレス情報を集約できるBiDi Multiplexなどを用意する予定です。



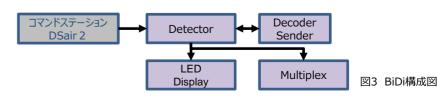
DesktopStation BiDi Display



Nagoden DisplayNano(試作品)



Nagoden BiDi Multiplex(試作品)



BiDi (RailCom)の可能性と取り組み!

接続方法

RailComDisplayを使用する場合

図4は、RailComDisplayを使用する 場合の接続例です。

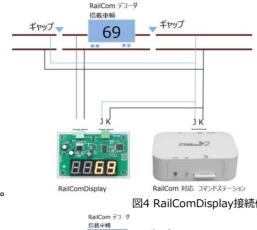
アドレスを検知したい区間を両ギャップで 区切り、RailComDisplayを経由して線 路に接続します。

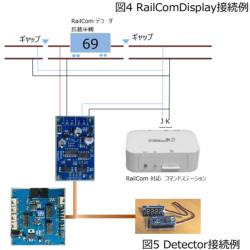
ギャップを切った区間にRailCom対応のデコーダを積んだ車輌が入った場合に、 RailComDisplayでアドレスを表示します。

Detectorを使用する場合

図5はDetectorを使用する場合の接続例です。アドレスを検知したい区間を両ギャップで区切り、Detectorを経由して線路に接続します。

ギャップを切った区間にRailCom対応のデコーダを積んだ車輌が入った場合に、DetectorからCutout信号とコマンド信号をが取得できるので、各種機器に接続してアドレスデータをエンコードしてアドレス表示したり、アドレスデータが利用可能になります。





DecoderのCV設定

RailCom対応のデコーダでもRailComを使用するかどうかの設定用CVがあります。 CV29とCV28に設定があり、CV29はRailComの機能を使用するかの設定で、CV28がRailComのコマンドの機能を設定します。

CV29はビットで機能が割り当てられ、その組み合わせで値が決まりますが、ビット3の内容がRailComの使用有無で、"1"が立つ場合は、RailCom機能が有効になります。

一方CV28もビットの位置で機能が割り当てられており、ビット 0、ビット 1 で設定します。 アドレス表示だけであればビット 0 を"1"に設定するだけで機能します。 データやACKなどの 応答を受信する場合はビット 1 も" 1"に設定しますが、現時点では機能をサポートできて いません。 詳しくはNMRAの下記資料を参照ください

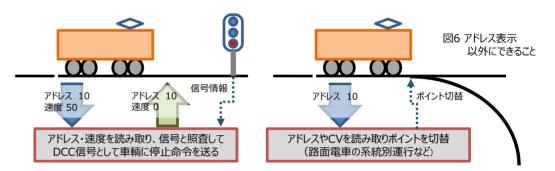
https://www.nmra.org/sites/default/files/s-9.3.2_2012_12_10.pdf

BiDi (RailCom)の可能性と取り組み!

アドレス表示以外にできること

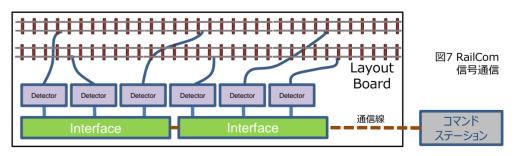
BiDiはアドレス情報だけでなく、スピードやデコーダのCV情報などを返すことができ、特定の区間における車輌の状態を知ることができます。

例えば、図6にあるように赤信号などである区間に入った時に、スピードを照査して、速度を制御することもできますし、特定の区間に入ったら減速→停止→方向転換→発車などもできるようになります。また、特定のCVを行先・種別にしてポイント制御や列車の通過などもコントロールできるし駅のアナウンスも制御できるようになります。



レイアウトに組み込んだ場合の情報伝達

自動運転や制御をおこなう場合で、Detectorをレイアウトに組み込んだ場合でも制御を行う場合はコマンドステーションに情報を返す必要があります。規模が大きくなればDCC線路に多数の命令が流れるので、双方向通信におけるフィードバックのためには、コマンドステーションのバックボーンにネットワークが必要になると考えています。



レイアウトに組み込んだDetectorからのコマンドステーションに接続するためには、配線を 集約する必要があります。これには、S88-n DetectorのようなInterface機器とコマンド ステーションと通信するためのネットワークが必要になります。電子工作連合では今後これ らの機器の開発を進めていく予定です。

BiDi (RailCom)の可能性と取り組み!

メーカのシステムを超えた制御

日本のDCCは某鉄道模型メーカが後押ししたこともあってDigitrax社のシステムが多く普及しています。一方で広まる以前や海外モデルを持つユーザにおいては欧州のメーカが主流です。DCC自身はNMRAの規格に沿うようにして互換はあるものの、バックボーンのシステムは互換をもちません。このBiDiなどもその例です。欧州の多くのDCCメーカーではRailComが一般的ですが、米Digitraxは独自のTransponding方式を採用しています。このため世界的には、TranspondingではなくRailComの方が普及しています。

DCC電子工作連合では、DSair2やDSshieldなどのDesktopStation製のコマンドステーションがRailComに対応しているために今後のバックボーンシステムをどのように構築していくかが課題です。

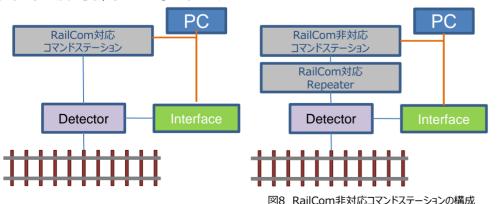
DCCシステムは一度構築してしまうと規模にもよりますが、 互換が無いために切り替えが難しいユーザが多いと考えてい ます。そのためにRailCom非対応のコマンドステーションを 使っているユーザにはRailComは使えません。

これを解決する方法として、コマンドステーションのDCC出力とレールの間にRailComに対応したリピーターを挟むことによってシステムに影響なくBiDiが使用できます。このリピーターはSmileWorksで開発中です。



Smile BiDi Repeater(試作品)

Interface機器などでDetectorから読み取ったアドレス情報をDigitrax機器のネットに返せば、自動運転ソフトへも反映できると思いますが、Digitrax機器のネットはオープンでなくライセンスが必要になり、日本のDIYメーカもここには触れていません。これが日本でのDCCの普及のネックになっている要因の1つと考えています。個人使用に限ってはDigitraxのLocoNetはArduinoのライブラリが利用できますので個人使用前提で利用ができる方法を模索したいと考えています。



右の写真は6線のヤードにDetectorとMultiplexユニットを接続しLocoNet出力に対応したボード製作例です。

コマンドステーションにRailCom非対応のDCS51Kを用い、 SmileBiDiRepeaterを経由して図3のイメージでDetector を6個接続しています。

LocoNetを経由して再びMultiplexユニットにてスケッチ次第ですがLocoNetコマンドで受信してアドレス表示させることもでき、駅の操作ボードなどに応用することも可能になります。







図9 ネットワークを使用した接続例

CTCパネル(自動運転)

自動運転のソフトであるRailload & Co,TrainControllerは、各メーカのネットワークシステム(コマンド)に対応しています。

どのメーカのコマンドステーションを使用するかによりますが、そのシステムに応じたRailComの検知コマンドを送ることができれば自動運転ができるようになります。例として図7のような構成でネットワーク環境が組めればTrainControllerなどの自動運転ソフトでのCTCパネルや自動運転も可能になるでしょう。



図10 TrainControllerでRailComで 検出したアドレスを表示した例

おわりに

車輌アドレスの検知にRailComの技術を採用していますが、日本のDCC環境においては、DigitraxのTranspondingも含め実用事例が少ない状況にあります。

ここでの記事記載はあくまでも、こんなことができるという例であり、必ずしも頒布品になるとは限りませんことご了承ください。個人的には、DesktopStationのソフトウェアもRailCom対応になれば安価に自動運転やCTCパネルなど構築できると期待しています。

サウンドデータを作ってみた・収録編

Desktop Station https://desktopstation.net/

Yaasan@DesktopStation

DCCサウンドデータを作るなんて、超難しい!自分にはできない!と思っていませんか?でも、ちょっとしたものなら、パソコンがあればどなたでもできるようになります。

さらに場数を踏んでいけば、サウンドデータを作成できるクリエイターに誰もがなれます。食わず嫌いになってるだけです。さあ、サウンドデータを作ってみましょう!

鉄道車両の"音"を録音する機器とは?

サウンドデータを作る時、最初にやらなければいけないことは、自分が模型から鳴らしたい音を録音してくることです。

「専用の機材が無いとダメなんでしょ?」とよく聞かれます。 そんなことはありません。皆さん、スマホはお持ちですか?ガ ラケーだと厳しいですが、スマホなら大丈夫。スマホの録音 機能で、収録できるんです!オープンサウンドデータのキハ 261や京急2100系サウンドは、スマホ収録です。信じられ ないかもしれませんが、お手持ちのスマホで良いのです。大 事なのは、機材ではなく、根気よく収録することです!





ただし、"風"にはご注意を。タオルなどでマイクを覆って風切り音を防ぎましょう。 もちろん、マイクに風防の付く専用機材であれば収録効率や音質面で有利です。 スマホでまずは収録し、慣れてきたら機器を徐々に揃えていけばいいでしょう。

何の音をどこで録らないといけないのか

実は、たくさん録らないといけないものがあります。車内と車外の大きく2つに分けられますし、さらに車内では<u>運転</u>室付近の音、動力車のモータ・エンジン直上での走行音、ドア開閉音、アナウンスなどがあります。車外からは、CP、ブレーキユルメ・緩解音、警笛・汽笛、MG/SIVなどなどあります。車両によっては他の独特な音も収録します。

しかし、狙った車両がタイミングよく来る保証はありません し、音によって収録しやすい場所や位置は全て変わります。 駅ではない場所で収録することもあります。

1日で収録できないのはごく普通で何回も都合のつく日に収録を重ねて揃えていきます。地道な努力が重要です。





サウンドデータを作ってみた・収録編

収録音の編集・加工に必要なソフト

クリエイターによって使っているツールは異なりますが、Audacityは無料で、高機能・使い勝手も良いので、多くの方が利用しています。Audacityだけでは足りない部分もあります。たとえば、有料(年数回のセール時に1万円程度)となりますがSpectraLayers7 Proを使うと特定の音だけ消すことができ、人の声や雑音が入ってボツになったはずの収録音を再利用できます。収録音のほとんどは、他の音が入り込むため、何十回も再収録が必要なところを、このツールを使う事で再収録回数を数回レベルに減らす絶大な効果を発揮するのです。



Audacity

Spectra Layers7 Pro

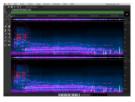
収録音の編集方法

収録してきた音は、パソコンにコピーします。WAV形式やMP3、MP4形式などとなっているかと思います。これらはAudacity でそのまま開けます。ただし、環境によっては読み込みプラグインが必要な場合もあります。詳しくは、Audacity の入門サイトを参照してください。"Audacity 入門"で検索を掛けていただければ、多くの日本語の解説サイトを見つけることができると思います。

収録音データをAudacityで開いたら、まずは欲しい部分を 抜き出す作業をします。この際に、他の音が重なっていて使え ない場合・他に収録した音の中に入っていない場合は、いった ん、抜き出した音データをWAVなどで保存し、Spectra Layers7 Proで読み込んで不要な音を消す作業をします。



音の抜き出し



不要部分の除去

本記事は、オープンサウンドデータマニュアルから抜粋してます。無料でPDFを 分開していますので、興味ある方はぜひ参照ください。詳しくは以下のサイトから。

https://desktopstation.net/sounds/

TRAINOのNゲージ制御

TRAINOは、TRAINとマイコン開発環境であるArduinoの造語です。 DCCをサウンドやギミックの実現手段だけではなく、鉄道模型を幅広く楽しむツールに拡張できればと思っています。



鉄道模型を楽しむ目的として、一日の一時を好みのお酒で一杯やりながら過ごしたいという方も多いのではないでしょうか?TRAINOでは、細かい運転にも対応できるけど、より簡単な操作で力を抜いて運転できるようなシステムができないものかいろいろと考えています。

TRAINOが主な対象としているNゲージですと、他と比較して所有車両が多めで、またDCCデコーダが搭載しにくい小型車両もあります。一方限られたスペースでも複雑なレイアウトやモジュールを作りやすい利点もありますので、これらも考慮しています。

これらの要望に対応するため、アナログ車両とDCCデコーダ搭載車両を入れ替えながら双方とも楽しめるシステムを検討中です。MagicBoxを使えばアナログとDCCをタンタッチで切り替えたり、DCCからアナログ車両を動かせます。また、車両検知センサー(MagicSensor)を使えば、アナログでもDCCでもオートリバーサーの機能を実現できます。「MagicBoxで繋がる世界」を参照願います。

また、DCCはレイアウトの省配線に最適な技術です。レイアウトの規模が大きくなると配線数、配線長も増えてきます。上記の通りレールはアナログ車両も走行させることを考慮して、レイアウト専用にDCCの配線を行います。また、Nのポイントは道床内に内蔵できないポイントもあります。そこで、外付けポイントデコーダ「レイアウトデコーダKP」を開発しました。これを使えば、複雑になりがちな操作スイッチへの配線を整理しDCCの利点を活かしてリモート操作も可能になります。また、レイアウトデコーダKPでは、より簡単操作が実現できるルート機能を搭載しました。本書の「レイアウトデコーダKPを使いこなす!」を参照願います。

さらに、レイアウトのアクセサリを押しボタンスイッチで操作できるローカルパネルを検討中です。レイアウトデコーダKPのルート機能を利用することで、例えば入線するホームのボタンを押せば関係するポイントマシンを一括操作することができます。

最後になりますが、やはりDSair2やZ21等を通したスマホ運転は非常に便利です。インターネットをうまく設定することで、リモート飲み会でお互いに運転し合うなんてできれば、また盛り上がれるかもしれません。各種インターネット上のサービスをつかうことで、更に高度な自動運転が可能になり、またお酒が進みますね!

TRAINOのNゲージ制御

TRAINOの夢見るシステム構成



- * 1 ネットワーク対応コマンドステーションとしてDSair2の画像をお借りしました。
- * 2 ローカルコントロールパネルは Fujigaya2さん「F28まであるコントローラ」 の画像をお借りしました。
- * 3 デコーダの一例としてnucky様 FPM Decoder3の画像をお借りしました。

MagicBoxで繋がる世界



現在開発中のこの製品は、 これまでにないコンセプトで 非常にわかりにくいので 「MagicBox」と命名しました。

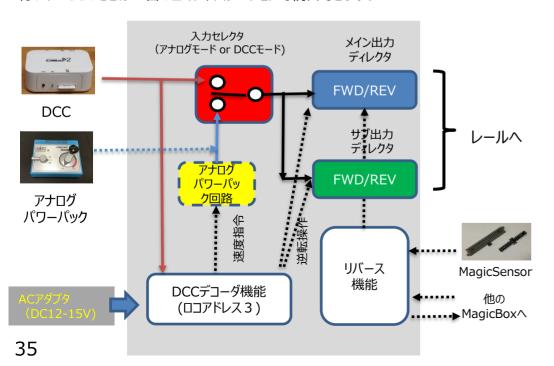


MagicBoxはアナログ環境とDCC環境を統合するためのユニットです。といってもわかりにくいので、何ができるかを先にまとめます。

- ・アナログパワーパックとDCCコマンドステーションをケーブルを繋ぎかえることなく簡単に切り替えられるようにしました。
- ・メインとサブの2つの出力で、別々に走行方向を決められます。ループ線があれば、フォトリフレクタを使った車両通過センサ(別売オプション)で自動極性切替ができます。

Nuckyさんの「Auto Reverse Controler」はDCC専用でセンサレス。MagicBoxは電源やセンサーが必要ですが、アナログ環境でも機能します。 なおアナログ環境では、自動往復運転も可能です。

- ・選択オプションで、アナログパワーパック内蔵を選べます。内蔵パワーパックはDCCのコマンドステーションから操作できます。
- ・本線が複数あるレイアウトでは、本製品を本線分準備します。アナログ運転は別々に行い、DCCのときは一台のコマンドステーションで統合できます。



MagicBoxで繋がる世界

各部の機能を説明します。

入力セレクタ:

MagicBoxは、手動操作(赤いスイッチ)でアナログパワーパックとDCCの入力切替ができます。

出力ディレクタ:

MagicBoxにはメインとサブの2つの出力を持ちます。青および緑のスイッチでメイン側サブ側を独立して極性を切り替えできます。また、オプションのMagicSensorを使えば、この極性切り替えを自動化できます。

MagicBoxの電源:

MagicBoxはDCCから電源を取得できますが、DCCは使わずにアナログのみで利用する場合(内蔵パワーパックを利用する場合)に備えてACアダプタ(DC12V~DC15V)でも動作します。

MagicBoxのカスケード接続:

ループ数が複数ある場合は、MagicBox同士を専用ケーブルで接続することで、レールの極性状態を揃えることができます。

く選択オプション>

アナログパワーパック内蔵を選択できます。

内蔵パワーパックは、DCCコマンドステーションから操作できます。

(パワーパックの本体上面スロットルについては検討中です)

内蔵を選択しない場合は、外部端子にパワーパックを繋いでください。

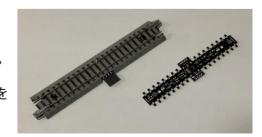
※内蔵パワーパック回路は、海外車両やデュアルキャブ方式での車両引渡しが自然な電圧出力方式としています。パルス(PWM)方式ではありません。

<別売オプション>

■ MagicSensor

フォトリフレクタを使った車両通過センサーです。 最大 2 個つなげます。

車両通過時のアクションはコマンドステーションを 使って、MagicBoxのCV値で設定します。



MagicBoxは、2021年5月に開発を始めたばかりです。予告なしに仕様を変更する場合があります。ご要望などあれば、traino@desktopstation.netまでお寄せ願います。

SmileWorks 新プロジェクト

スマイラー@SmileWorks

DCCの設備の中で重要な物に「ブースター」が有ります。手っ取り早く言えば「電源装置」です。Nゲージを数両走らせるだけならさほど必要とされる事は無いと思いますが、Gゲージなどの大型模型や大規模レイアウト、更にはモジュールを持ち寄った運転会などでは、大出力ブースターが必要とされる場面が出てくると思います。

また、ここ半年の間にDCC電子工作連合内で、BiDi(RailCom)と呼ばれる、車両に積まれているデコーダのアドレスを表示する仕組みの実験が進み製品化もされています。しかし「BiDi」に対応していないブースターでは、はなから導入する事ができないという問題が有りました。非対応な環境への「BiDi」導入の対応手段として、「SmileRepeater」が使えるのではないか?との事でしたが、思惑通りプログラムの変更のみで対応する事ができました。

今まで、書き込み装置ばかり作って来た様に思います(他にも有ります)が、 そろそろ制御装置も作ってみようと思い、少し違ったアプローチで「Smile BiDi-Repeater」と「Smile"Stack" BiDi-Repeater」の2種類を製作しました。 共に、大容量のブースターと言う扱いですが、一方は8A(4A)の容量を持った ブースターであり、他方は4A(2A)を3つ出力可能なブースターとなっています。 以下に、それぞれの機種の特徴について紹介していきます。

Smile BiDi-Repeater

こちらは、モータードライバにTB67H303HG を採用した8A対応のリピートブースターになりま す。

オプションのヒートシンク及びFAN制御回路を搭載し、DCファン(2ピン)を接続する事により、 負荷容量に合わせてファンの回転数を制御可能(PWM制御)になります。



あまり複雑ではないレイアウトや、消費電流の大きな車両等を動かす場面に使 うと良いと思います。

Smile"Stack" BiDi-Repeater & Booster Array

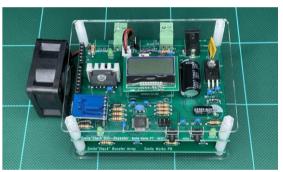
こちらのモータードライバには、こなれた「TB6643KQ」を採用しています。

「Smile"Stack" BiDi-Repeater」単体で使用する場合の出力は、4A(2A)が1系統となりますが、「TB6643KQ」を2つ搭載した拡張基板「Smile"Stack" Booster Array」を重ねて接続(スタック)する事で3系統の出力とする事ができます。

また、各モータードライバには別の電源を接続する事になる為、当然の事ながらそれぞれ異なる電圧の電源を使用する事が出来ます。車両走行用には12Vを、ポイント等のアクセサリには16Vを、環境光やストラクチャーの照明には走行用とは別の12V電源を用意する、といった使い方を想定しています。

モータードライバーに入力される信号は同一の為、タイミングも概ね同一となります。モジュールを組み合わせた運転会や、「BiDi」検出や「S88」在線検出を使用する為に、ギャップを多数設ける大型レイアウトにも対応しやすいと思います。





双方共通の仕様

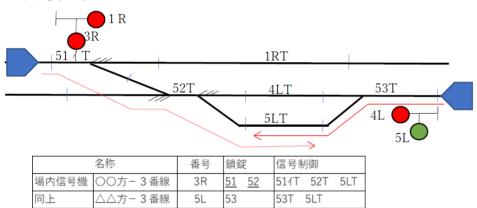
- ・任意の場所から取り出したDCC信号を電気的に絶縁してから入力し、BiDi(RailCom)信号を付加してDCC信号を再出力する。
- ・冷却強化のためにヒートシンクの取付及びDCファンの制御に対応。
- ・DCC信号を視覚化できる「見るだけ君」機能の統合。
- ・モータードライバの過電流保護からの復帰に対応。
- ・USBシリアル変換ボードを接続の上、スケッチの書き換えにより、コマンドステーションモードに対応。DSair2のようにPC版DSソフトウェアからの制御が可能。
 - ・大容量コンデンサの装換に対応。

Web Nucky

鉄道の信号機はどのように制御されているのでしょうか。ここでは、タイマー式の交通信号機とは異なる、鉄道信号の制御方法等を解説したいと思います。

進路の許可

鉄道信号は列車を制御するために、進路を許可することから始まります。許可を出すのは誰でしょう? それは「駅長(もしくは委任された係員やコンピュータ)」です。列車をどこに到着させるか、どこへ出発させるか、ダイヤに従って、進路の許可を与えます。現代では人間に代わって、コンピュータが行う場合が多くなっています。ある駅の例で説明します。今、駅長は信号機5Lで上り列車が駅に進入することを許可しました。



進路(経路)上のポイントや軌道回路の予約

駅長によって信号機5Lが許可されましたが、実はすぐにG現示(青信号)を点灯するわけではありません。信号機5Lとポイント53は反位(曲線側)に転換する必要があります。また、進路上の軌道回路53T、5LTについても予約する必要があります。

この駅には下り列車が接近しており、信号機3Rで到着させる予定があるのですが、信号機5Lによって5LTが予約されているので、信号機3Rを設定することができないようロックをかけています。

このようにインターロックをする機構を設けています。これを連動装置といいます。 連動装置は信号機とポイント、軌道回路を相互に連動させて安全を確保します。

進路(経路)上の安全確認

信号機5Lの進路上のポイントや軌道回路が予約できた場合、G現示を点灯してもいいでしょうか? 答えはNoです。先行列車と後続列車が同じ信号機5Lの 進路を進行する場合、先行列車の有無を確認する必要があります。

つまり、進路上の軌道回路に他の列車や留置車両がいないかをチェックして、いない場合にはじめてG現示を点灯することができます。

このように、信号機がG現示となっている場合は、進路の許可が与えられ、進路上のポイントが予約され転換が完了し、軌道回路の予約が完了して支障する別の進路が設定されていないこと、その上で進路上に列車や車両がいないことが担保されているということとなります。

連動装置の鎖錠(ロック)

ここでは説明のため予約という言葉を用いましたが、鉄道信号においては、鎖錠 (ロック) という言葉が使われます。

代表的なものに「てっ査鎖錠」、「接近鎖錠」と「進路鎖錠」があります。

「てっ査鎖錠」とは、ポイントを含む軌道回路上に車両がある場合は、ポイントを 転換できないようにロックします。前の台車と後ろの台車が泣き別れ脱線する事故 を防ぎます。

「接近鎖錠」とは、列車が信号機に接近している際に、許可の取り消しをした場合、信号機がR現示となりますが、列車は急に止まれません。したがって、通勤電車線区では60秒程度、貨物線区では120秒程度、接近時に許可を取り消した場合、予約の解除を保留して別の進路を設定できないようにしています。これによりR現示となった信号機を冒進しても脱線等の事故が起きないようにロックをしています。

「進路鎖錠」とは、許可された信号機の進路を進行中はその進路の予約をロックし続ける機能です。てっ査鎖錠と似ていますが、L方向、R方向といった向きを有しています。これと軌道回路を用いて踏切の制御をおこなったりもします。

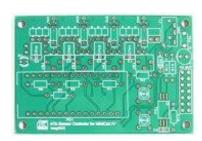
このような連動装置は大別すると、リレーを大量に使用した継電連動装置と、フェールセーフコンピュータを用いた電子連動装置に分けられます。 (つづく?)

リバース線路で自動往復運転

I2C通信ポート

ミント缶MM/DCCコントローラは外部機器を接続するI2C通信ポートを実装しています。このI2Cポートにセンサーディテクタボードを接続して、自動運転を行います。

センサーディテクタは、S88でDCCコントローラに接続するのが標準的な仕様ですが、ミント缶用はディテクタボード上のArduino nanoにスケッチを書き込み、I2C通信で自動運転を実行します。



twaydcc

図1 センサーディテクタ基板

リバース線往復運転

単調な直線線路の往復ではすぐに飽きてしまいますので、リバース線路を使い、アクセサリーデコーダでポイントの切り換えを行います。

リバース線路は図2の通り車両の通過でトラックがショートしますので、フィーダ線を分離して、一方のフィーダの極性をデコーダで切り換えます。

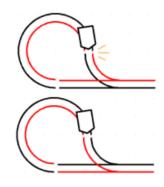


図2 リバース線路

必要な機器

- 1. ミント缶IV以降でI2C対応にアップデート済のミント缶DCCコントローラ
- 2. ポイントデコーダ※1
- 3. トラック極性切換デコーダ※2
- 4. MP3サウンドデコーダ(オプション※3)
- ※1 ワンコインデコーダのポイント用がお勧め
- ※2 Desktop Station製サーボデコーダのリレー出力を使用
- ※3 必須ではないが、発車メロディなどでより運転を楽しくするアイテム

実際の構成

使用したユニトラックのポイントは片側選択式なので、ギャップで両極性をリバース線路と絶縁します。フィーダ線はリバース線路に繋ぎ、ポイント側の極性を切り換えるのがミソです。反射形フォトセンサーは、方向転換する終点、ポイントとトラック極性を切換える為の2ヶ所です。

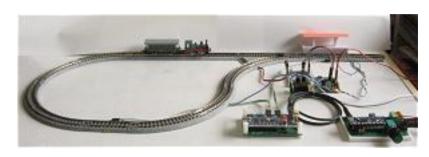


図3 自動運転風景

進行方向

DCC化された動力車はトラックの極性に関わらず、実車と同じく前進方向が変わる事はありませんが、アナログ動力車はトラックの極性で進行方向が換わります。 DCCコントローラにC-SizeDCC基板を使い、非DCCのチビロコを運転しますので、不用意な反転を避けるため、終点となるポイント線路側の極性を切り換えました。

MP3サウンド

赤い屋根のホームにMP3DecV4を仕込んで、発車メロディを鳴らします。アクセサリデコーダスケッチを書き込み、OPS CV書き込みでMP3ファイルを選択可能にしました。nmraのDCCライブラリはOPSアドレスに4アドレスバウンダリーチェックが掛りますので、アドレスを5に設定してSW1-SW4とし、OPS書き込みでページ替えをして、気分によりMP3ファイルを選択しています。

自動運転スケッチ

好みのパターンで自動運転するにはArduinoスケッチを書かないといけないのが 難点ですが、センサーの状態でProcessState変数を更新する簡易シーケンス 的な構成で、変更し易いプログラムを工夫をしました。詳細はtwaydccブログを 参照してください。

twaydccブログ http://twaydcc.cocolog-nifty.com/top/

twaydcc

マスコンヒストリー

最初の手作りはロータリースイッチを使った縦軸ツーハンドルマスコン。2 台目はスライドボリュームでしたが、クリック機構で挫折。3 台目からミント缶をベースにロータリーエンコーダを使った横軸ワンハンドル型のチャレンジが始まりました。

ロータリーエンコーダの選定

ミント缶マスコンはケースに拘らなければ自由度が増しますが、ミント缶に入れなければミント缶コントローラと呼べない思い込みがあります。安価なサイズ互換の空き缶を入手できてからは、よりこだわりが強くなりました。

サイズや形状の異なるいろいろな製品を試しました。品質に問題アリの製品もあり、最終的にはライトアングルタイプの足を曲げて、ミント缶基板に埋め込むに至りました。



図1 エンコーダ

位置決め

エンコーダ本体はフリーな状態で基板に埋め込むのでシャフトが水平になるよう慎重に固定します。続いて原点出し兼進行方向切り換えスイッチを位置合わせします。インクリメンタル式のエンコーダなので、0点を決めないとノッチ位置が確定しません。シャフトにレバーを固定して45度の位置でトップが接する様にタクトスイッチを位置決めしてハンダ付しました。



図2 位置決め図

ノッチの割り振り

ノッチオフを加えブレーキノッチ3段、カ行ノッチ4段8要素の配列を作りました。

//Notch table

byte MaxSpd[MAX_NOTCH] = $\{0, 2, 20, 0, 60, 90, 180, 254\}$; byte StepVal[MAX_NOTCH] = $\{0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0\}$;

ブレーキノッチではMaxSpdまで減速、力行ノッチはMaxSpdまで加速します。 ノッチオフは速度固定なので値は0です。速度の変化は当初MT54のノッチ曲線に 合わせましたが、模型では差が出ないので直線に戻して、StepVal配列でノッチに より変化のスピードを変える方向に落ち着きました。

戻しノッチ

実車の事はよく分かりませんが、加速中に速度制限などで減速を強いられた場合に手前のノッチに戻して減速する事ができるそうです。模型でも役に立ちそうなので、力行4のオーバーノッチからのみ、戻しノッチを有効にしました。1~3ノッチは敢えてノッチオフを経由しないと減速しない制限を掛けて、運転のバリエーションを楽しめるようにしました。

外観

エンコーダの基板埋め込みでどうにかミント缶に収納しました。黒くて分かり難いですが、レバーは敢えて操作性を犠牲にして、蓋が閉まるよう短く縮めました。



図3 ミント缶マスコン外観

ノッチと走行音

ノッチオフ時、キハはアイドリング状態なのかなと思いますが、実車に乗車しても走行音が喧しくて確認ができていません。手持ちのSmileDecR6n-DLはノッチオフしても走行音に変化はありません。吊り掛け音については、子供のころに乗車した記憶しかなく、全く分かりません。

ノッチに伴う走行音の変化があると、マスコン運転がより楽しくなると思いますので、 これからの課題とします。

DCC 音と光で再現する車両の出区点検

Yas. k

〜製作の動機〜

自分は鉄道模型は線路を敷いて走らせて楽しむ派なのですが、線路を敷く時間や手間を考えると何時でも好きな時に…とはなかなかいきませんので、せめて時間が無い時でも机の上のスペースだけで手軽に鉄道模型を楽しめないか…と考えた結果が今回、車両の出区点検を再現してみようと思った動機です。

~出区点検とは?~

鉄道模型の世界において出区点検(鉄道会社によっては出庫点検等)と言う言葉は馴染みが無いかと思われますが、実物の世界では列車又は車両を運転する前に、その車両のブレーキ装置や動力、その他運転に必要な機器類が正常に機能するか確認する事が義務付けられており、これらの確認作業を出区点検としています。

今回は、この出区点検を鉄道模型において音と光で再現してみました。

~再現するにあたり~

具体的にはブレーキ装置を確認する為に発生する吸排気音、動力を確認する為に発生する断流器の音やエンジンの空ふかし音、灯火類を確認する為に点灯される前照灯、尾灯類、その他、乗務員が乗降する際の乗務員扉の開閉音、旅客車両であれば客扉の開閉音等を組み合わせる事により再現できます。

出区点検の具体的な手順はYouTube等で検索すると、それらしい動画が検索できますので、そちらを参考にしてプログラミングされると良いかと思います。

因みに出区点検作業は鉄道会社は勿論、同じ車両形式でも運転区所や年代によっても手順や確認方法が変わるので、上記を一通り網羅してあれば問題ないです。

~出区点検の流れ(例)~

乗務員乗車→パンタグラフ上昇(ディーゼル車は機関始動)→MG、コンプレッサー起動 →前照灯、尾灯等点灯試験→ブレーキ試験→通電試験、(ディーゼル車は空ふかし)→ 客扉開閉確認→下回り点検→出区点検終了

オープンサウンドデータを利用した場合、上記の例ですとパンタグラフ上昇からMG、コンプレッサー起動までの音はF1を押下する事により再現されますので、プログラミングはブレーキ試験以降となります。

DCC 音と光で再現する車両の出区点検

~プログラミングの実際~

プログラミングには二通りの方法があります。

一つ目の方法は、一つ一つの音や光を各ファンクションに割り当てて出区点検の手順に従ってファンクションキーを押下し音や光を発生させる方法です。この方法はプログラミングが単純でDigitrax製デ

コーダに向いており、自分で出区点検の手順を踏んでいく楽しみもあります。

もう一つの方法は複数の音や光を一つのファンクションに順序立ててプログラミングする方法です。

この方法はプログラミングが煩雑になりますがファンクションキーを1回〜数回押下すれば次々と音や光が発生するので便利であり、ESU製デコーダとオープンサウンドデータを活用できる点も利点です。

なお、この方法でのプログラミングの際、コッとして音や光の間にある程度の「間」を入れると実感的になります。

これは、乗務員が機能を一つ一つ点検する度に 指差確認を行っていたり、車両内で移動している 「間」です。

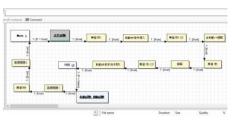
例えば前照灯スイッチを扱った後に乗務員扉が開いて降車、前照灯を車外から指差確認し、その後、乗車。乗務員扉が閉じて運転席に着座、ブレーキ弁を扱って…と想像して「間」を設けると良いと思います。

~プログラミング完成、そして出区… ~

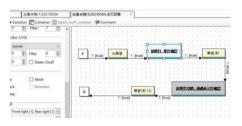
こうして完成した出区点検プログラム。 机の上で車両を動かさなくてもその音や光で十分楽しむ事ができました。

夜、寝床に就く前に部屋の照明を暗くして晩酌 しながらの出区点検…いい感じです。

今回、製作した出区点検の動画をYouTubeに upしましたので参考までにご覧頂けましたら幸いで す。



オープンサウンドデータを流用し、 ESU社のLokProgrammerにて複数のサウンドを一つのファンクションに順序立ててプログラミングの例。



LokProgrammerにてプログラミングの際は灯火類も一緒にプログラミングすると便利。



安全運行を支える出区点検 (点検者は晩酌してますが…汗)

橋のくまさん

カトー製NゲージのポイントをDCC化

カトー製Nゲージのポイントは下記の8種類が市販されています。紙面の関係で 今回は電動ポイント4番(左右) Y 字ポイント 2 番を紹介したいと思います。現 在カトーから発売されているポイントは下記の通りになります。









4番ポイント

Y字ポイント

6番ポイント

片・両渡りポイント

使用するデコーダはデジトラックス製の DS51K1です。カトーから購入が可能です。デコーダは取り付ける前にデコーダテスタ(LT1)等 で動作確認をしてからのほうが良いです。(私はやったことがありませんが)ポイントもDCC化する前にアナログで動作確認をしてください。



デジトラックス社 DS51K1

裏面のねじは特殊なので、星形 7 番ドライバをアマゾン等で購入してください。 はじめに裏ブタを開け、コネクタの銅メッキ鉄線を外して、デコーダの取り付けスペースを確保します。 続いてアドレス設定用の 2 ミリのねじ穴をあけます。





接続は以下のようになります。

赤 線:線路+ 黒 線:線路-橙 線:ポイント

灰色線:ポイント

黄色線:アドレス設定用

ポイントへの配線は切り替え時、逆の場合は接続を変えてください。

続いて Y 字ポイントポイントですが、構造が 4 番ポイントと同じなので、右の写真を参考に改造してください。あえて相違を言えば、取り付けネジがプラスネジとなっているくらいです。

ポイント切り替え表示器

以下の表と右図に、今回使用したLEDを紹介します。

位置	LEDの種類	購入場所
一番左	角型※	aitendo
2番目	タワー型	aitendo
3番目	凸型	アクトスタイル
4番目	角型※	Aitendo
5番目	タワー型	Aitendo
6番目	凸型	アクトスタイル



※角型I FDがお勧め

施工例

カプトンテー プで絶縁



結線をする。 LEDは上が アノード



下は最初に施工、 上の方法 がお勧め



上はY字 ポイント



レイアウトデコーダKPを使い倒す!

ラディ@うさぎ



Twitter:@Radie56027196

少ない操作で変化に富んだ運転を実現

今回紹介させたいただくレイアウトデコーダKPは、DCCでもアナログでも使えます。

Digitraxのポイント用デコーダDS51K1が1台で2200円かかるのに対し、こちらは16 台のポイントをこれ1台で個別に制御できるというのですから、コスパは非常に良いもの です。

1台あたり500円のワンコインデコーダには敵いませんが、こちらはルート設定機能があり、 複数のポイントの開通方向をあらかじめ設定して登録しておけば、ほぼワンタッチで複数 のポイントが切り替わります。まずはヤードや駅のポイント操作への応用を思いつきそうな 機能ですが、今回はDCCでもアナログでも遊べる線形のレイアウトに組み込んでみまし た。

制御するレイアウトプラン

前号で筆者がご紹介させていただいたツインデルタプランを基にした レイアウトプランです。

2列車同時運転に必要な、独立した2ルートを確保するため、ツイ ンデルタに外周線を追加しました。給電は4ブロックに分けています。

4本のヤードへ

緑線: 内周線

水色線:外周線

オレンジ線・リバース線

※ギャップは色の変わり目で 切ります

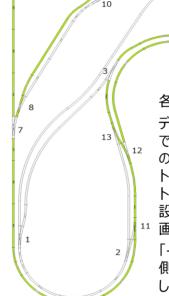
オレンジ線がリバース線の扱いです。DCCの場合はここをループ モジュールに繋ぐと、どんなルートを選択しても手放しで走行でき ます。TRAINOさんが開発中のMagicBoxを導入すれば、将来 的にアナログでも手放しで運転できるようになるはずです。

ヤード以外のポイントはすべて、非選択式のスプリングポイント= KATOの4番ポイントを使いました。ポイントの裏のネジを非選択 の筒所に締め、フログへの通電をOFFにします。

フログへの通電がONのままだとスプリングポイントとして機能しませ ん。レイアウトデコーダKPを使い倒すには必要な初期作業です。

レイアウトデコーダKPを使い倒す!

デコーダへのルート登録



各chにポイントアドレスを図2のように振ります。 デフォルトでch1にはアドレス1が割り当てられているの

で、とりあえず従い、ch1=アドレス1としました。緑色 の部分をルート1とします。リバースtoリバースのルー トです。ルート1を呼び出すためのアドレスは、デフォル トでは101が割り当てられていて、これを右図のように 設定します。次から次へと「ch12=?」のように設定 画面が聞いてくれるので順番に登録するだけです。

「- |は操作しない、「S |はストレート側、「D |は分岐 側です。コマンドステーションでアドレス101を呼び出 し、ポイントをストレート側あるいは分岐側に切り替え る要領でスイッチングすると、登録通りにバチバチバ チっとポイントが切り替わり(この設定だと、

4.6.8.9.11.12の6つのポイント)、ルートが開通し ます。ルートの道中にあるアドレス5,13が未設定なの

は、スプリングポイントゆえ、列車が侵入してくるだけなので設定し なくてもOKです。アドレス9も設定していますが、実は不要なので す。アドレス7はループ線の右回りか左回りかを切り替えるポイント なので未設定としました。他のルートも設定しておくと、簡単な操 配線の様子。16chすべてつなぐと、作でさまざまなルートを楽しめます。DCCならほぼワンタッチです。



結構な量のリード線がここに集結し ます。これは9ch~14chを配線。

ポイントアドレス、ルートアドレスの考察

マニュアルモードでの操作ならレイアウトデコーダKPのデフォルトの割り当て方が最適解です が、CSであればルートを若いアドレスへ、ポイントを101以降の方が良いかもしれません。

おわりに

今回ご紹介させていただいたプランおよびレイアウトデコーダKPを使っての運転は、実 車のようなリアリティはなく、どちらかというとプラレールの遊び方に近いです。ですが、右に 左に様々なルートを走行する列車の、編成のさまざまな表情を味わい尽くすアイディア のひとつとして参考になりましたら、存外の喜びです。

向き

S

S

D

S

 \Box

10

11

12

13

14

テンキーボードコントローラ

USBテンキーボードでDCC運転操作

ゆうえん・こうじ

DSair2では操作するタブレットやスマホに接続するUSBスロットルがオプションとして提供されています。タブレットやスマホのタッチスクリーンではなく、リアルなスロットルつまみやボタンスイッチで操作することができます。これはUSB OTGケーブルを使用し、USB キーボードとして振る舞うことで動作を実現しています。それなら市販のUSB接続のテンキーボードが接続できるのではないか?と思いつきましたが、そのまま接続したのでは作動しませんでした。キーボードと拡張テンキーボードでは、同じ文字でもキーコードが違うというのを失念していたからでした。そこでDSair2のワイヤレスSDカード内のkeyboard.jsをテンキーボードのキーコードに対応するように書き直したところ作動するようになりました。

またオリジナルのkeyboard.jsでは、 ファンクション操作がFO-F19までしか 使えませんが、F28までのフルファンク ションが使えるようにプログラムを拡張 改造しました。

F10-19は/キーと数字キーを同時押し、F20-28は*キーと数字キーを同時押しで操作します。

+キーで加速、-キーで減速 /キーと同時押しで3倍加減速です。

さらにオリジナルはボタンがすべてトグル操作(一度押しでオン、二度押しでオフ)ホイッスルを鳴らすのに使われることが多いF2は、モーメンタリー動作(押すとオン、離すとオフ)に対応するようにしました。

私の改造したkeyboard.jsは http://kotenki.cocolog-nifty.com/loco/files/keyboard.js.zipからダウンロードできます。デジタル鉄道模型フォーラムのUSBストットルのスレッドには、やすひろさんが、keycodeではなくcodeのキー判定を使った改造keyboard.jsをアップロードされています。

Key	keycode	Tenkey	keycode	Assigned function
SPACE	32	BS	8	POWER ON/OFF
s	83	+	107	Speed(&)
d	68	/ & +	111 & 107	Speed(&&)
×	88	=	108	Speed(-)
С	67	/ & -	111 & 108	Speed()
z	90	enter	13	FWD/REV
q	81	•	110	STOP
0	48	0	96	F0 ON/OFF
1	49	1	97	F1 ON/OFF
2	50	2	98	F2 ON/OFF
3	51	3	99	F3 ON/OFF
4	52	4	100	F4 ON/OFF
5	53	5	101	F5 ON/OFF
6	54	6	102	F6 ON/OFF
7	55	7	103	F7 ON/OFF
8	56	8	104	F8 ON/OFF
9	57	9	105	F9 ON/OFF
Shift & 0	16 & 48	/ & 0	111 & 96	F10 ON/OFF
Shift & 1	16 & 49	/ & 1	111 & 97	F11 ON/OFF
Shift & 2	16 & 50	/ & 2	111 & 98	F12 ON/OFF
Shift & 3	16 & 51	/ & 3	111 & 99	F13 ON/OFF
Shift & 4	16 & 52	/ & 4	111 & 100	F14 ON/OFF
Shift & 5	16 & 53	/ & 5	111 & 101	F15 ON/OFF
Shift & 6	16 & 54	/ & 6	111 & 102	F16 ON/OFF
Shift & 7	16 & 55	/ & 7	111 & 103	F17 ON/OFF
Shift & 8	16 & 56	/ & 8	111 & 104	F18 ON/OFF
Shift & 9	16 & 57	/ & 9	111 & 105	F19 ON/OFF
Control & 0	17 & 48	* & 0	106 & 96	F20 ON/OFF
Control & 1	17 & 49	* & 1	106 & 97	F21 ON/OFF
Control & 2	17 & 50	* & 2	106 & 98	F22 ON/OFF
Control & 3	17 & 51	* & 3	106 & 99	F23 ON/OFF
Control & 4	17 & 52	* & 4	106 & 100	F24 ON/OFF
Control & 5	17 & 53	* & 5	106 & 101	F25 ON/OFF
Control & 6	17 & 54	* & 6	106 & 102	F26 ON/OFF
Control & 7	17 & 55	* & 7	106 & 103	F27 ON/OFF
Control & 8	17 & 56	* & 8	106 & 104	F28 ON/OFF

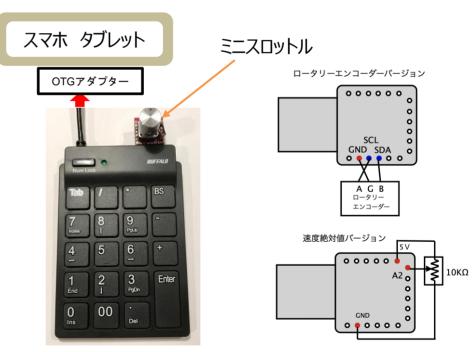
USBミニスロットル

テンキーボードには当然スロットルつまみはついていませんが、Amazonなどで販売されている超小型Arduino Leonardo互換ボード*にロータリーエンコーダーかボリュームをつけて、USBミニスロットルを作成して USBハブ付きテンキーボードに差し込めば、リアルなスロットルつまみで速度操作することができました。

*https://www.amazon.co.jp/s?k=Aideepen+Beetle+BadUSB

ロータリーエンコーダーバージョンでは右回転で速度アップ、左回転で速度ダウン 速度絶対値バージョンではつまみの回転角度に合わせて速度が変化します。

配線は簡単で、下図のようにボリュームかロータリーエンコーダーを3本結線するだけです。 私はこのArduinoボードの上に小さな基板を重ねてそこにエンコーダーやボリュームを取り 付けました。Arduinoのスケッチは、ロータリーエンコーダーのときはオリジナルのUSBスロット ル用、速度絶対値のときは、fujigayaさんのスケッチが使えます。なおこのミニスロットルを OTGアダプターを介して、タブレットやスマホに直接接続しても作動します。



ロータリーエンコーダー版のスケッチは

https://desktopstation.net/wiki/doku.php/dsair2_usbthrottle

速度絶対値版は

https://desktopstation.net/wiki/lib/exe/fetch.php/universaljoykey_r0b_fujigayak1.zip

からダウンロードできます

DSshield2からDCCをはじめてみよう

DCCを始めるにあたり

かつてはDCCを始めようと思っても、機器のコストや操作が難しい(ボタンが多すぎて何が何だ か分からない)と言うことがあって、なかなか始められなかった私。

しかし、5年ほど前の鉄道模型市でDesktopStation製品に出会い、初めてDCC/MM2 シールドを購入してDCCを始めてからは、直感的な操作ができる非常に優れたUIとDCCだから こそできる様々な遊び方に魅了されて来ております。現在ではDSair2をメインにして自ら保有 しているNゲージレイアウト「東急新多摩線」に使用して楽しんでおります。

そんな折、この度DesktopStationからコマンドステーション「DSshield2」が発売されました。 今回は、その「DSshield2 lからDCCを始めようと検討されている方のために、簡単な組立や 始めるにあたっての重要なポイントなどを、分かりやすく解説できればと思います。

DSshield2からDCCを始めるには。

まずは、DSshield2は完成品ではなく、フルキット製 品になります。(図1)

組み立てとは言っても、電子工作で使う道具、材料が 必要です。また、DSshield2単体では組立しても動 作しません。別にArduino Unoというボードマイコン とACアダプター(出力DC12V)が必要となります。 (電流1.5~2Aあれば十分動きます)

Arduino Unoは純正品がありますが、少し高価 (3,000円前後)なので、互換品で十分です。私は AmazonでELEGOOというメーカーの互換品を購入し ました。(1,300円前後、USBケーブル付)(図2)

また、ACアダプターは必ずDC出力のものを使用す ること。AC出力のものを使用すると壊れます。

さあ、組み立てよう!

電子工作の経験がある方であれば、特に私から申 すことはないとは思いますが、電子工作は初めての方 のために、重要なポイントを以下に記します。

- 1、部品は背の低いものから順番にはんだ付け。
- 2、コンデンサは向きがあるので注意。
- 3、ハンダが他の所に回らないよう注意。
- 以上の点に注意しながら、確実に組立てましょう。



加東 富美男(ex:NAKADEN)

図1 DSshield2KITの内容

用意するもの

DesktopStation DSshield2キット

Arduino Uno (互換品で十分) ACアダプター(出力DC12V、2A)

電子工作用工具(半田ごて、ハンダ、 こてホルダ、コテ先クリーナーなど)

Arduino用ケース(推奨)

パソコンかタブレット (マウスやキーボードがあると良い)



図2 Arduino Uno(互換品)

スケッチ(プログラム)をインストール。

DSshield2の組立が完了しましたら、Arduino Unoと組合せます。(図3)

ただし、このままではDCCコマンドステーションとして 完成とはなりません。なぜなら、DCCコマンドステー ションとして動作をさせるプログラム(Arduinoではス ケッチと呼称)が入っていないからです。

ここからは、スケッチのインストールについてご説明い たします。(※2リンクよりDL)

はじめに、PCに「Arduino IDE」というArduinoに スケッチを読み込ませるソフトをインストールします。

インストールが完了しましたら、DSshield2と組合 せたArduino UnoとPCをUSBケーブルを用いて接 続します。(図4)

PCの「Arduino IDE」を立ち上げ、Arduinoの設 定を行い(図5)、DSshield2のスケッチをDL(※1リ ンクより)してからインストールします。

これで、DSshield2の組立、設定は完了です。

DSwebapp winをPCに入れる。

続いて、DSshield2を操作するためのWEBアプリを 導入します。

※1リンクより「DSwebapp win」のリンクに飛んで zipファイルをDL、解凍の上導入してください。

解凍したフォルダにwebアプリがあるので、開くと(図 6)の画面が開きます。これで操作ができます。

以上、駆け足ではありますが、DSshield2の組立及 びスケッチのインストール、webアプリの導入までを解 説致しました。

DCCを導入したい方に参考頂ければ幸いです。 以下リンクもご参考にして頂けると幸いです。

※1 DSshield2



図3 Arduino Unoと組合せた状態



図4 PCにUSBケーブルで接続した状態



図5 Arduino IDEの操作画面



図6 DSwebapp winの操作画面

https://desktopstation.net/wiki/doku.php/dsshield2

%2 Arduino IDE

https://www.Arduino.cc/en/software

※3 DaAir2 組立てチュートリアル(Youtube)

https://www.youtube.com/watch?v=BFjXZsXrjvs&t=1s





