

目次

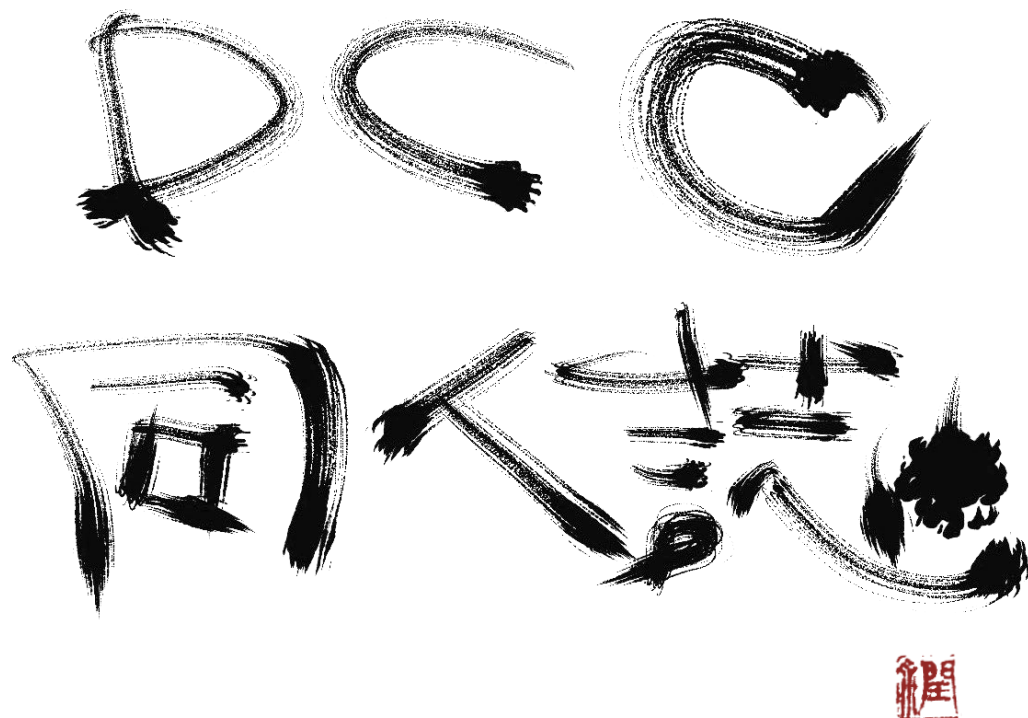
コロナなんてぶっ倒せ！ 家で楽しむDCC鉄道模型！

製品紹介

DSmainR6の紹介[HO][N]
ExpBoard YPの紹介[HO]
DCCでリバース線を楽しもう！ Nucky
ExpBoard(N) EC-Slim、SLシリーズのご紹介 TRAINO
Petit シリーズのご紹介 TRAINO
ArduinoNano DCCShieldで始める鉄道模型！ あやの

車両工作

DCCでのポイント制御 えのやん
BEMO RhB 車両のDCC化 hokutosei
KATO EF81 DCC化 hokutosei
コアレスパワートラックをDCCサウンド化！ asayan
KATO旧製品の前照灯をLED化する Jimba
通電カプラーの自作 Yas.k
DCC運転ならではのレイアウトプラン ラディ@うさぎ



2020 GW Special

 **DCC電子工作連合**
DCC ALLIANCE of Electronics Works

 **Desktop Station**



DSmainR6の紹介

Yaasan@DesktopStation

DSmainシリーズとは？

DesktopStationの最高峰のコマンドステーションシリーズであるDSmainに、最新型のDSmainR6をリリースするべく準備を進めています。DSmainシリーズは、過去機種で鉄道系の日本最大級の某博物館のジオラマにおいて、150ものHOポイントを制御するDCCポイントシステムのコントローラとして採用された経歴を持っています。

特徴

DSmainR6(図2)では、ベストセラーのDSair2(図1)で採用されたFlashAirによるWebサーバー機能を踏襲しつつ、OLEDディスプレイや各種ボタンによる操作機能と、DSmainシリーズで実績のある大容量のブースター回路を合体させた、フラグシップ機となっています。

スマホ等からの無線操作と、USB経由でのPCからの操作にも対応します。電流容量の仕様から、DSair2では難しかった、HOやOJ等プラス製鉄道模型の大編成の運転も、DSmainR6であれば可能となります。Gゲージ車両の運転ももちろん可能です。

開発の状況

DSair2相当の機能は既に2020年5月現在で実装済みです。DSmainR5.1に搭載されていた機能の移植や、今回から新たに採用した制御ボードであるArduino nano every(ATMEGA4809)への対応に時間を掛けて進めております。

既報の通り、DSair2やDSmainR6で採用している無線SDカード FlashAirは2019年で製造が終了し、今は市場在庫のみとなっています。残念ながら、FlashAirを代替できる、無線チップやモジュールは存在せず、Wi-Fiによる無線操作の機能を長年に渡って提供することは難しい状況です。

DSmainR6やDSair2を導入予定の方は、FlashAirの購入をお急ぎ頂ければ幸いです。

DSmain R6の詳細は、以下のURLで確認下さい。

URL: <https://desktopstation.net/wiki/doku.php/dsmair6>



図1 DesktopStation DSair2



図2 DSmainR6(R5.1と同じ)



図3 内部基板

ExpBoard YPの紹介

プラスを簡単にDCCサウンド化したい！

プラス車両は、10万円を超えるものがほとんどで非常に高価であります。Nゲージのような様々な車両が市場に無いため、HOユーザーにとっては大きな選択肢の一つです。

このプラス車両から、音を出したいとなると、デコーダの搭載がネックになります。そこで、室内灯一体型で、MTC21のDCCコネクタを用いた引き出し基板 ExpBoard YPを開発しました。



図 エンドウ HO 近鉄22000系



図 エンドウ純正室内灯とExpBoard YP試作版の比較

ExpBoard YPは、大手プラス模型メーカーのエンドウの純正室内灯サイズである、188x20mmに合わせた設計をしており、さらに同プラス模型メーカーのカツミの車両への適用も考慮されています。デコーダはHO向けに普及しているMTC21を採用しています。

本基板の特徴は、日本のアナログ鉄道模型向けに設計されていることです。たとえば、ほとんどの鉄道模型に搭載されているのは両極性専用のヘッド・テールライトユニットです。本基板には、両極性変換回路が標準搭載されており、ダイオードとICを半田付けすることで両極性ライトユニットにも対応することができます。その他に、AUX1,2,3,4の4つに対応しています。

AUX1は室内灯兼用ですが、その他のAUX2,3,4は自由に機能を割り当てできます。側灯や運転室のライト、方向幕等々、DCCの機能をフルに発揮する使い方が非常に簡単な配線で実現できます。従来は配線の引き回しで非常に苦労したと思います。スピーカ、モータの配線も複数箇所を用意しています。お好きな箇所から配線を取り出して下さい。

表 ExpBoard YPのスペック

仕様	詳細
サイズ	188x20x1.6mm
室内灯	○
ヘッドライト/テールライト	両極性, 非両極性両対応(部品実装の有無)
AUX	1,2,3,4 (POWER)
その他端子	モータ, スピーカ, 集電対策用コンデンサ, サーボ

基板上に用意されている主な端子



ExpBoard YPの詳細は、以下のURLで確認下さい。

URL: <https://desktopstation.net/wiki/doku.php/expboardendo>

リバーズ線とは…

鉄道模型のリバーズ線は、走行したまま車両の進行方向を変えられるので、運転上の面白さがあります。

しかしリバーズ線は「レールの極性が反対」になる箇所があるので、そのままレールを繋ぐと「ショート」してしまいます。

このため絶縁ジョイナーを設け、手動スイッチを運転しながら操作させて通過させる方法が一般的ですが、できれば手放して運転を眺めていたいものです。

そこで、リバーズ線の出入りの際のレールの極性を自動的に制御する「Auto Reverse Controller」を作ってみました。

自動制御の仕組み

自動制御は、リバーズ線のレール極性が反対の箇所に車両が差し掛かった際に、ショート電流を検知すると、すばやくリバーズ線の左右のレールの極性を「転極」させ「反対状態を解消」します。

これにより車両は走行を続けることができます。

これは、DCCでは線路電源の極性によらず、デコーダにより車両の前後は決まっているため、問題なく車両は方向、速度を維持して走行します。

動作概要

「Auto Reverse Controller」はDCC専用とすることで外部電源の接続を不要としています。DCC信号が交流であることを利用して倍電圧整流回路を設け、電圧が異なる2電源を得ています。

抵抗とトランジスタを用いたショート検知回路を設け、ジャンパインの切替により、検知電流値を1.5/3Aに設定可能です。

FETによる電子ブレーカー機能を搭載し、ショート電流をリレー式よりも素早く遮断できます。

心臓部は「ポイントデコーダ3」と同じマイコンである「PIC16F1823」を使用し、ショート電流の検知が入力されると素早く電子ブレーカの遮断を制御します。

<http://web.nucky.jp/>

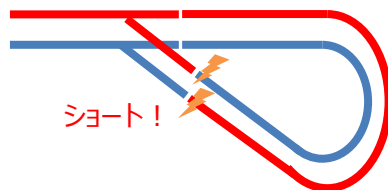


図1 リバーズ線とレール極性



図2 Auto Reverse Controller



図3 内部基板（試作品）

項目	仕様
使用環境	DCC専用
ショート検知値	1.5A/3A切替
入力／出力	1系統/2系統
転極機能	リレー式
過電流保護	FET式

表1 仕様概要

ショート電流を断とした後、リレーを制御します。リレーの動作/復旧には8ms程度の時間を要するため、10ms後に電子ブレーカーの通電を再開させます。

車両は瞬間的に停電しますが、一般的なデコーダではこの程度の停電では影響を受けずに走行できます。

このほか、電源、エラー、制御（定位／反位）状態を表示するLEDを有するほか、手動で定位／反位を切り替えるスイッチも有しています。

接続方法

リバーズ線は図のように、両ギャップを設け、電氣的に分離させます。

通常の線路はコマンドステーションから直接フィーダーを接続し、リバーズ線は「Auto Reverse Controller」経由でフィーダーを接続します。

入力端子はコマンドステーションからの線路電源を接続します。Normal / Reverse 出力をリバーズ線のフィーダーに接続します。

Normal専用出力は過電流保護機能のみ有効となっており、転極機能はありません。

注意事項

- ①車両の前後でショートして正常に通過できなくなるため、リバーズ線の長さを超える車両を走行させないでください。
- ②リバーズ線にはポイントデコーダ等、線路電源を用いるものを接続しないでください。
- ③ショート検知電流は1.5/3A（切替式）です。誤動作するため消費電流の大きい車両を走行させないでください。

さいごに

DCC機器を自作して運転を楽しみましょう！

製作、プリント基板や部品の頒布情報は

Web nucky ホームページ

<http://web.nucky.jp/> を参照してください。

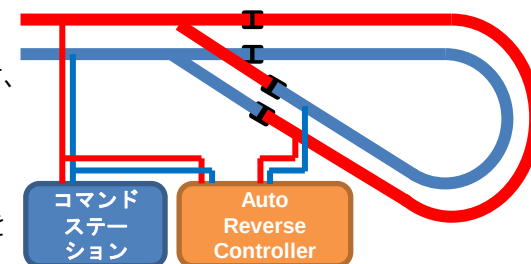


図4 接続方法

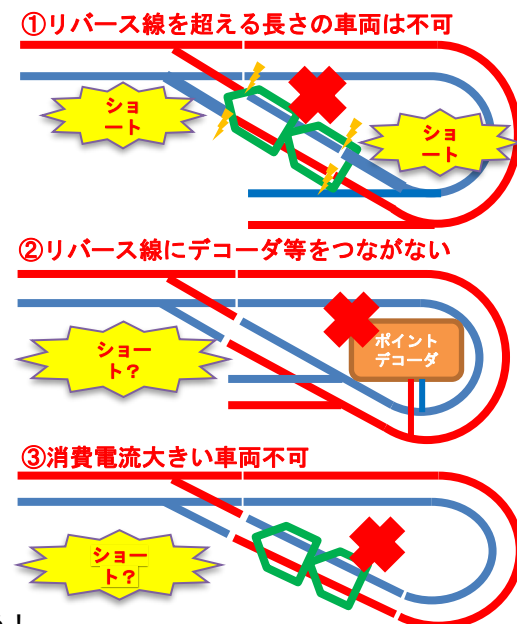


図5 注意事項



ExpBoard(N) EC-Slim、SLシリーズのご紹介 TRAINO

Nゲージ用DCC化アイテムとして好評いただいておりますEC-Slimの使い方と第二弾の企画として開発中のSLシリーズをご紹介します。

EC-Slimのご紹介

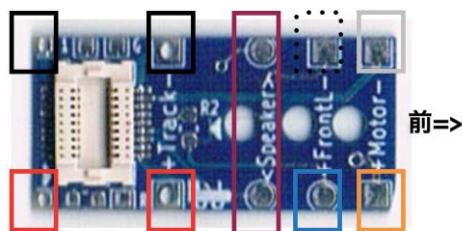
先日 nagodenさんからMP3サウンドデコーダ V6N18(NEXT18版)が発売されましたので、早速EC-Slimを使って京急2100形(マイクロエース製品)に搭載しました

MP3デコーダは音量が大きいので大容量電解コンデンサの追加を推奨しています。EC-Slimではコンデンサ取り付けのためのパッドを準備済みでスマートに搭載できます。 Loksound5と同様、室内照明を生かした状態でSIEMENS ドレミファサウンドを楽しんでください。

※ SIEMENS サウンドはMP3デコーダ (EL用)に書き込み済の状態頒布されています。

新ExpBoard SLシリーズとは

SLシリーズは、LokSound5microをNゲージSLに搭載するための便利なアイテムとして開発しました。現在、C57/D51用とMinitrix S3/6(BR18)用を開発済みです。



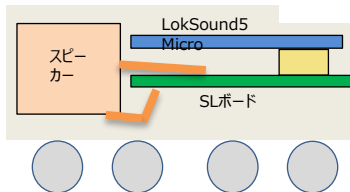
各配線方法の詳細は以下のURLをご覧ください。

<https://desktopstation.net/wiki/lib/exe/fetch.php/expforsl-manual.pdf>

C57一次型への搭載例

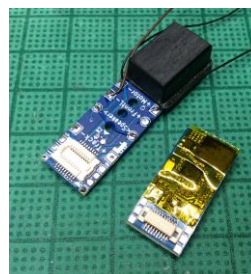
テンダーの中にこのような構造で搭載します。MRC製デコーダに合わせて空洞がありますが、長さが足りませんので追加加工が必要です。

<前>



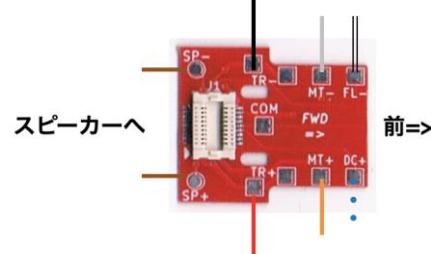
右の写真の通り、ダイキャストを削ります。

スピーカーユニットは、nagoden 頒布品(9905スピーカー単品組立キット)を使います。インクロージャの周囲を、テンダーボディとぶつからないよう現物合わせで削り小型化します。エンジン側モーターへの配線を引き出してから、組み立てを行ないます。



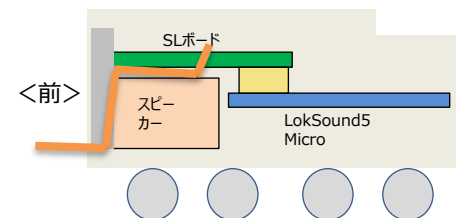
SL-S3/6の搭載例

Minitrix製品 S3/6用基板も開発しました。こちらは、切削加工は不要です。



SL-C59/C62開始

C59においては、C57よりテンダーが長いためにダイキャスト加工を減らした構造で開発中です。



Petit シリーズのご紹介

ExpBoardに続きPetitシリーズとして検討中のTRAINO製品をご紹介します。

TRAINO

PetitStation開発の目的

PetitStationは、まだDCCコマンドステーションをお持ちでない方にお勧めしたいアイテムです。DCCをどの程度続けるか不透明な状態で2万円以上のDCC専用のパワーパック（コマンドステーション）を購入するのはなかなか難しいと思います。そこで、手軽に購入して基本機能を簡単に試せるコマンドステーションを開発しました。

PetitStationの仕様

Petit Stationは、対象をNゲージ車両に限定することで、機器を小型化しています。市販AC/DCアダプタとの組み合わせが前提です。

車両運転について：

ロコアドレスは電源投入時は3です。一般的な製品購入時の値です。アドレス設定は保存されません。ファンクションはF2（通常は汽笛）固定です。

その他の機能について：

CV値の読書き、複数車両の同時運転はできません。ポイント操作（アクセサリアドレス）は利用できません。

機能	対応
車両アドレス	1-99
ファンクション	F2のみ
CV,ポイント操作	×
複数車両	×

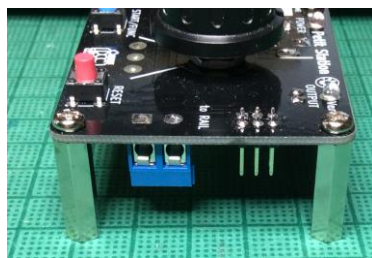
PetitStationのセットアップ

AC/DCアダプタ(12～15V、定格1A前後)を準備してください。DCC出力はねじ端子台になっていますので、別途フィーダーケーブルを作成してください。



製品右側に
DCC出力用端子台

2.1φ
DCジャック採用



使い方

使い方は簡単です。
電源を入れてから、青ボタンを短めに押してください。（青ボタンを長押しするとアドレスを変更するモードになります）
スロットルを中央にするとDCC出力を開始します。
その後右に回せば前進、左に回せば後進です。青ボタンでホイッスルが鳴ります。
非常時は、赤ボタンを押して緊急停止が可能です。

POWER表示
↓

↓ OUTPUT表示

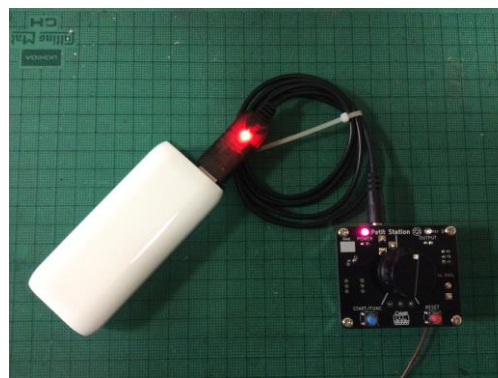


スタート/FUNC ↑
スイッチ

↑リセット兼
緊急停止スイッチ

居酒屋セット

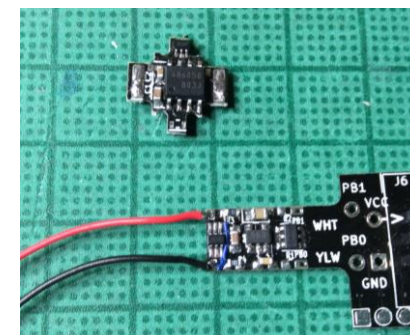
モバイルバッテリーと12V昇圧ケーブルと組み合わせれば、「居酒屋セット」が完成です。



に特化したプログラムに改造すれば、全ての音を再生することも可能です。

Petit Decoderのご紹介

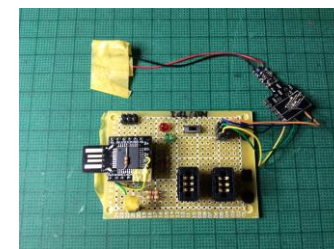
現在いくつかのパッケージで、性能を確認中です。



ファンクションデコーダのみならず、建物の照明や踏切の点滅などのギミックに使える製品としても活用できるよう検討中です。

プログラムの書き換え方法

Petitシリーズは、小型マイコン(ATtiny10)を搭載しています。PetitDecoderではCV値での設定ではなく、プログラムを書き換えてロコアドレスの指定を行います。より、利便性を上げるため、スマイラーさんが開発中のスマイライターCOMBO TPIサポート版にて作業できるよう協力いただいております。



書き込み器試作機

ArduinoNano DCCShieldで始める鉄道模型！

レイアウト用DCCデコーダについて

レイアウトに電飾物のアクセサリを組み込む時には完成品のLEDキットや信号機、踏切などを購入して組み込まれていると思います。一方レイアウトにDCCをベースとしたアクセサリデコーダ、ファンクションデコーダとなると仕込むギミックに制約があり納得したアクセサリが作れませんでした。そこでほんの手助けになればと考えてレイアウト用DCCデコーダのArduino NANO DCC Shield を考えました。

特徴

Arduino NANOをプラットフォームとするDCC Shield で、DCC信号の受信してファンクションデコーダまたは、アクセサリデコーダの作成ができます。またDCCを使用しないアクセサリを作ることができます。電源はDC12Vを必要としますが、DCC信号からも電源を作ることができますので、線路から電源を取れば省配線も可能となります。

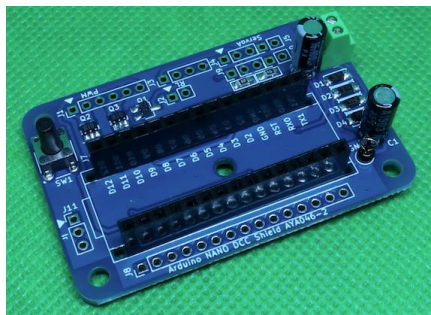


図1 Arduino NANO DCC Shield

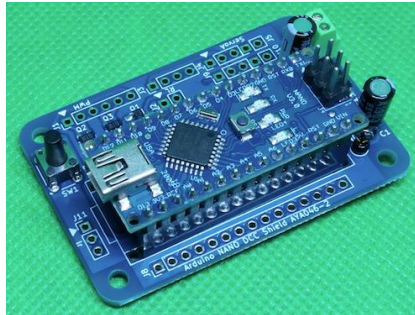


図2 別売りのArduino NANOを取り付け

豊富なオプション基板

Arduino NANO DCC Shield用に数々の便利なオプション基板を用意

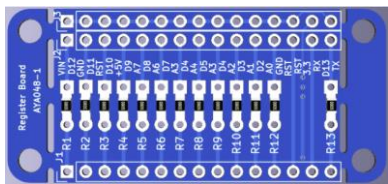


図3 LED用電流制限ボード

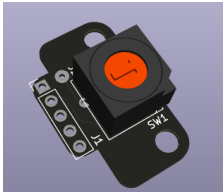


図4 アドレスボード

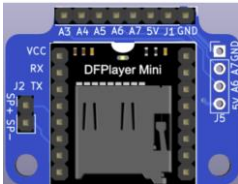


図5 DFPLAYERボード

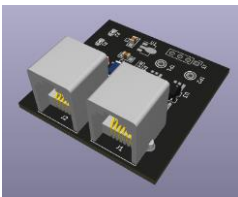


図7 ? ボード

ArduinoNano DCCShield 始める鉄道模型！

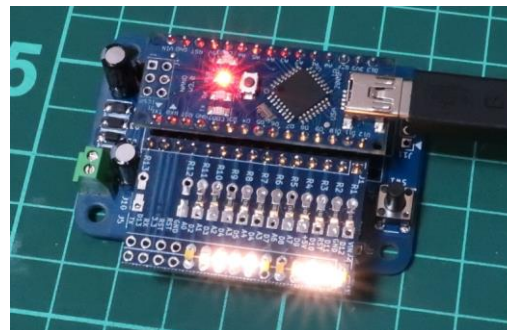
DCCアクセサリ作成事例

サーボモータアクセサリデコーダと
サーボモータファンクションデコーダ
2chのサーボモータを制御できます。



10FXファンクションデコーダ

様々な発光パターンをファンクションコマンドで点灯させます。



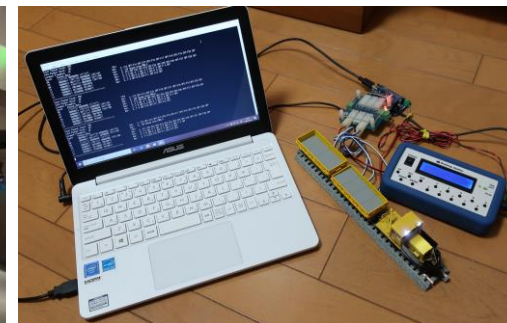
信号機オプション

今回信号機は3現示、4現示（警戒）、4現示（減速）の3種類を1/80モデルで作りました



緻密な構造設計を元に制作された信号機！

DCC信号モニタ（スニファ）して、
ArduinoのUSB I/Fから通信情報を
表示します。



MP3ファンクションデコーダ

microSD CARDに登録したMP3サウンド
をファンクションコマンドで再生します。
駅の放送等に使用します。



ArduinoNano DCCShieldで始める鉄道模型！

レイアウトアクセサリ作成事例

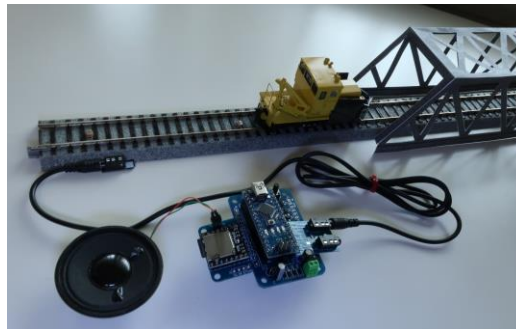
遮断機アクセサリ

在線検出と遮断機のサーボモータ制御、MP3デコーダを使って警告音を発生



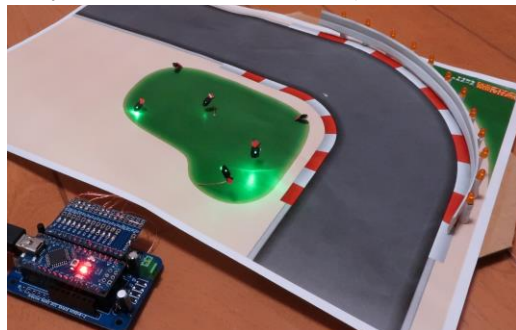
鉄橋サウンド

在線検出で速度を検出して速度に見合った鉄橋サウンドを発生



蛸

関東パターン、関西パターンで点滅



MP3再生機

MicroSD カードにMP3データを入れて置き赤外線リモコンで再生をコントロール



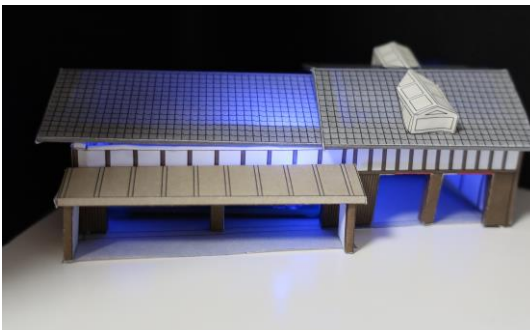
視線誘灯

ガードレールやトンネルで使われているLEDが順番に点灯します。



溶接屋

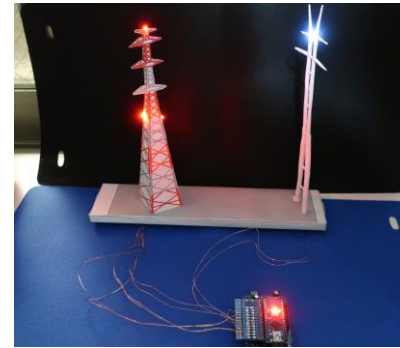
溶接の様々な発光パターンで点滅



ArduinoNano DCCShieldで始める鉄道模型！

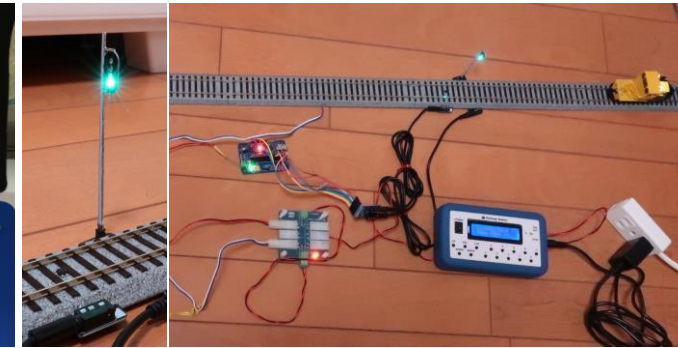
障害灯

ビルや鉄塔に取り付けられている高光度航空障害灯、中光度赤色航空障害灯を点灯



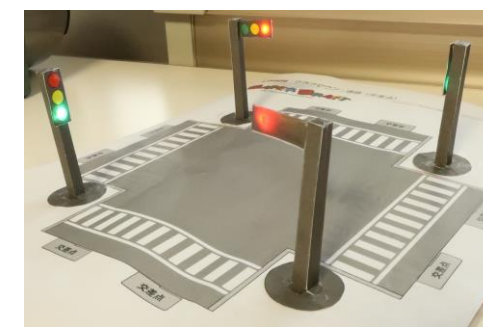
信号機

在線検出して3灯、4灯信号機を点灯



交差点信号機

交差点の信号機を3色のLEDで点灯させます。



多チャンネルサーボポイント切替

赤外線リモコンを使用してサーボモータに接続されたポイントを操作します。



最後に

DIYキットとして配布用に準備中ですがなるべく早く配布したいと考えております。いろいろな種類のスケッチをあらかじめ用意しておくことで、このレイアウトにこのアクセサリを使いたいという選択が出来れば良いと考えております。

Arduino NANO DCC Shield 予価 500円

信号機オプション 予価1000円

その他オプション 予価200円

DCC館 (Maison de DCC)

<http://maison-dcc.sblo.jp/> <http://dcc.client.jp/> <http://ayanos.cart.fc2.com/>

はじめに

えのやん

ポイントレールは鉄道模型の運転に欠かせなくなっているのではないのでしょうか。ポイントレールの制御には市販のポイントコントローラもありますが、台数が多くなると操作が複雑になってしまいます。モジュールレイアウトでポイントレールのある駅を作成すると、モジュールから操作盤までの配線の数がポイントの台数と比例して増加してしまいます。

図1のような構内を再現し、アナログ運転で行くと給電切替も発生します。それらの設計には専門的な知識が必要になります。モジュールからポイントレールの配線が多く、従来のコネクタを接続しただけでも大変です。芯線の多いコネクタに集約することもできますが、秋葉原の専門店でないとう入手が困難です。

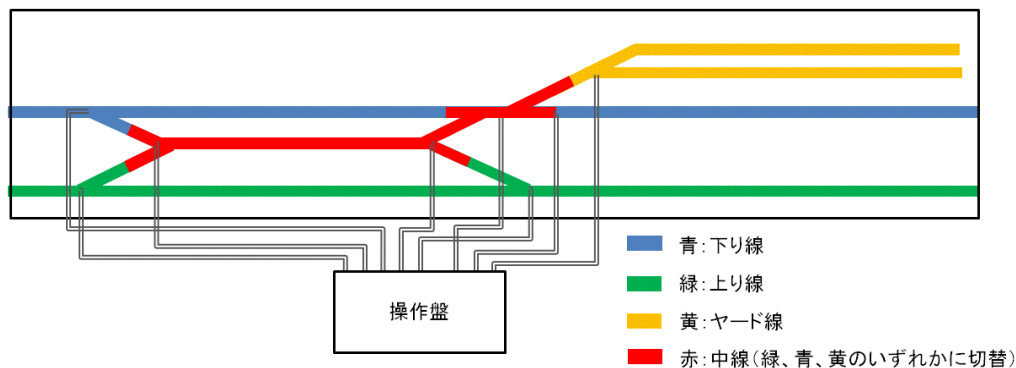


図1 複線と中線、ヤード線のある駅の例

モジュール部分に操作盤をつけることも考えられますが、シーナリーを削ってしまいます。

一方、DCCでポイントや車両を制御する場合はどうでしょう。車両はアドレスを振り分けて列車制御ができるため、給電区分を区別、切り替える必要はなくなります。

DCCでポイント制御



図2 ポイントデコーダ

ポイントの制御にはポイントデコーダと呼ばれる専用の機器が必要になりますが、後述の付録で主な製品について整理しました。

筆者のポイントデコーダは DSturnout decoder を使用しています。写真右下にあるスイッチでアドレスを設定することができます。DCCコントローラからアドレスに応じた転換命令を出すことで、当該アドレスのポイント切り替えることができます。

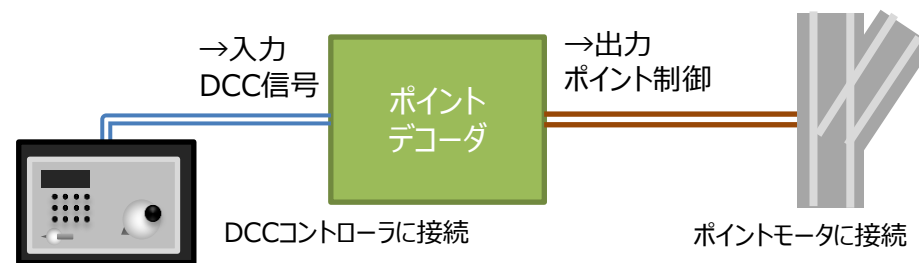


図3 一般的なポイントデコーダの接続図（2線式）

図3に一般的なポイントデコーダの接続図を示します。ポイントデコーダの入力は、DCC信号を受信するために、DCCコントローラに接続します。列車制御用のDCC信号と共用できるメリットもありますが、車両のアドレスとポイントのアドレスは競合しないようにください。出力としてポイントモータを接続してポイント制御を行います。ポイントデコーダは1台につき2個のポイントモータを制御することができる製品があります。

ただし入力と出力を逆にしてしまうと故障の原因となってしまうため配線作業を行う際は必ずポイントデコーダの説明書をよく読んでから施工してください。

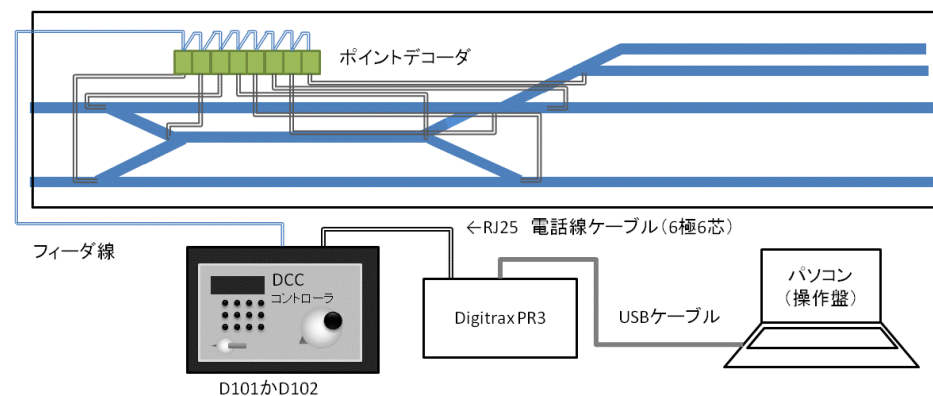


図4 複線と中線、ヤード線のある駅の例

図4に、図1で示した駅構内をDCCで制御するときの構成図を示します。先に述べたように給電区分切替がなくなり、ポイントデコーダをモジュールボードに設置することをすれば、モジュールからDCCコントローラまで1本のフィード線で複数のポイントが制御できます。パソコンがなくてもDCCコントローラだけでもポイント制御は可能ですが、スムーズな操作にはパソコンを使用した方が便利です。

KATOから発売されているDCCコントローラのD101またはD102はDigitrax製のPR3（またはPR4）を追加すればパソコンにつなげてポイント操作が可能です。

Digitraxから2019年に発売されたDCS52コントローラは直接パソコンと接続できますが、2020年現在では国内の入手が個人輸入かDCCに特化した模型店などに限られるため、入手には手間がかかります。

実際のパソコン画面



図4 パソコンにおける操作盤の画面

Panel Proというソフトを用いることで図4のような画面でポイント操作できます。切り替えたいポイントをクリックするだけで切り替えることができるので使い方は簡単です。Panel ProはJMRIという無料ソフトをダウンロードすることで入手できます。動作にはJAVA環境が必要ですが、こちらも無料でアップデートできます。WindowsとMacOSどちらでも対応していますが、ユーザが多いWindowsをお勧めします。



紙面の都合で詳しい設定方法は割愛となりますが、ウェブサイト（QRコード及び記事末尾を参照）で、公開していきます。様々な機能がありますが、ひとまずポイントが切り替えられるようなところまでを目標としています。

まとめ

DCCでポイント制御は一見難しいように思えますが、むしろアナログ制御よりも配線や設計が簡単になることが多いです。DCCコントローラ以外にも、ポイントデコーダやパソコン用のインターフェイス（PR3かPR4）をそろえる必要がありますが、すでにお持ちの方はチャレンジしてみてもいいかもしれません。以下に、アナログ制御と比較したDCCのメリットとデメリットを整理しました。

メリット

- ・配線がシンプルになる
- ・ポイントの増設や移転に柔軟に対応できる
- ・モジュールからコントローラのケーブルがフィード1本で済む

デメリット

- ・コストがかかる
- ・パソコンを立ち上げないとスムーズな操作が困難

付録ー主なポイントデコーダについて

表1 主なポイントデコーダの特徴一覧（2020年5月現在）

名称	販売/製造元	CH	価格	2線式	3線式	形態	記事
FPM Decoder3	Web nucky	2	2400	○		組立式	ダブルクロス対応
ワンコインデコーダ4	Web nucky	1	500	○		組立式	車載デコーダとしても使用可
DS52	Digitrax	2	3600	○	○	完成品	
DS51K1	Digitrax	1	2200			完成品	KATO06/4番ポイント用
DA7ExtIn	永末	1	3200	○	○	完成品	
DSturnout decoder	Desktop Station	2	3500	○	△	完成品	3線式は外部回路必要
A060	□クハシ	1	2068	○	○	完成品	建物照明デコーダとしても利用可

CHはチャンネル数を表しており、1台のポイントデコーダで制御できるポイントモータの数を表しています。2線式はKATOやTOMIX製の現行製品にみられる形式で、一般的です。3線式は固定式レイアウトや旧製品といった用途のポイントモータです。

オイロバーン

<http://dieeurobahn.web.fc2.com/zug/DCC/DCC.html>

念願叶ったRhB乗車

還暦も数年過ぎ、人生初めての海外旅行、それもスイスの鉄道を乗りに行こうということで、昨年夏、大枚はたいて連れと行って参りました。箱根登山鉄道は好きですが、その姉妹提携をしているレーティッシュバーンにいつかは乗りに行きたいとやっと念願叶った次第です。

改造の方向性

今春、Bemo HOm RhB 3 両の車両(中古ですが)を入手しました。写真上から順にABe 4/4 III, GE 4/4 III, ABe 4/4 Iです。

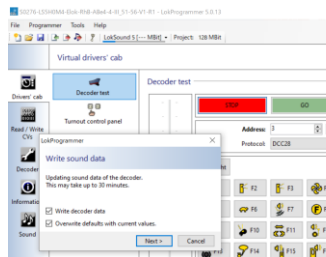
ABe 4/4 IIIがアナログ、後二者は出品者によるデジタル改造車です。特にABe 4/4 III は旅行直前に一目惚れして現地でも見たいと思っていましたが、ティラーノでの滞在も短くありませんでした。しかし模型は大変に希少な54号「箱根ロゴ」入りで、これが入手できるとは思いませんでした。2 番目の口は2 両並んでいますが、左はKATO N で右はBEMO HOm です。ゲージは1.33倍のはずですが、BEMO の方が非常に大きい印象です。KATO は644号機ですが、サンモリッツでこの644の前で記念撮影をした思いである車両です。3両ともLokSound5 を搭載します。

出品者の一人から資料をいただいたので、それを参考に改造を考えました。それによるとNEM651タイプのデコーダを載せられるように作られています、当然ぽん付けではありません。しかし、鍍を入れるのは当然ですから、デジタル化そのものは難しくはないと思われました。一応、日本型HO、Nの改造経験はそこそこあります。

音源の書き込み

音源はLokProgrammerで書き込みます。音源ファイルは幸いなことにESUのサイトに2両分はありますが、4/4 Iのファイルはありません。いろいろ考えた末、4/4 II のファイルがありそれを聞いてみると、雰囲気は出せるという結論になりました。従って4/4 Iには II の音源を流用して書き込みました。書き込み自体は難しいところは何もありません。音源書き込みに少々のかかるだけです。

hokutosei@me.com



配線作業・動作確認まで

配線は基本的にはNEM651のピン配置に忠実に行うだけです。なお、3両とも改造は同様の手順ですので、写真はAbe 4/4 I のものを掲載します。

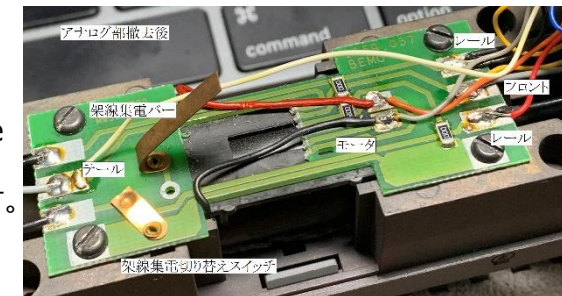
ボディを外すと右のように基板が現れます。この基板のアナログ部をミシン目に沿って切断、撤去します。ハーフピッチのコネクタ部分に無理に鍍を当てる必要はなく、写真の部位にて接続していきます。

次の写真はLokSound5をExpBoard Next18 Genera HOと内蔵基板に接続した状態です。この写真はスピーカーが丸形しかなかったので、椅子の部分を一部切断して載せています。配線は椅子の背もたれの部分にピンバイスで穴を開け通しています。配線材の色は考慮していません。さて、難関のcommon の配線になります。これをやらないとフロント、テールとも点灯してくれません。

運転席の部品を外すと右の写真のようになっています。麦球の片足はデコーダにつながっていますが、もう片方は車体

(レール) に落とされています。これを浮かして分離させる必要があります。方法は落ちていた方の半田を吸い取り線で撤去し、その後配線がしやすいように足を反転させます。

この浮かせた足にデコーダからcommon の配線を行います。 ABe 4/4 III , GE 4/4 はスピーカはシュガーキューブとしました。搭載場所が狭いようです。



ボディをかぶせる前に全ての動作がきちんと行えるか確認をします。進行方向とライトの向き、車両の動作、音源がきちんと鳴るかどうかなどです。右の写真は54号機のライト点灯の様子です。確認ができたらボディをかぶせて完成です。

北斗星色 EF81

hokutosei@me.com

先般、KATO EF81 北斗星色が発売されたので入手しました。DCC化ができましたので報告します。

改造の方向性

KATOのアメリカ向け車両にある8ピンのソケットはありません。従って参考にはなりましたが、アメリカ向け改造方法は一部を除き利用できません。

動力台車を見ると台車自体にコアレスモータが組み込まれていて、レールからの電流をそのままモータに供給しているようです。これはデコーダからの電流に換える必要があります。台車からリード線を引き抜き、これを延長します。

LED基板はEF510と同じですが、尾灯切り替えスイッチの色と形が若干違うだけで流用は可能です。(これで命拾いをしたんですけどね)ただし、この基板の数ミリ上にボディの天井が迫ってきており、基板上にデコーダを置くスペースは全くありません。

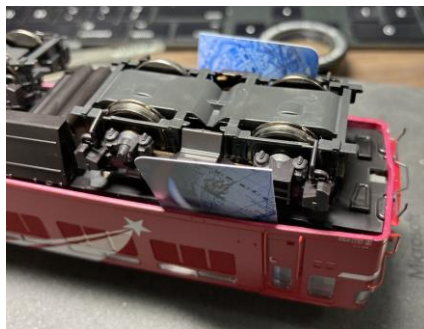
電源はアルミダイキャストブロックから直接供給されています。単純にLEDの制御しかしていませんので、基板自体の改造は2カ所のパターンカットのみです。

改造にあたり、デコーダの選定とデコーダをどこに置くかが問題になります。両サイドの長方形のブロックに収める方法を紹介します。デコーダの収納は当然大きさの制約がありますので、小型のものを選びます。例によってLaisDccのデコーダとExpBoard Next18の組み合わせです。音源が入手できればLokSoundに比較的容易に載せ替え可能です。

ただしこのデコーダはフロントライトリアライトが両極性ではありません。そこでこれに両極性基板を別途用意して接続する必要があります。両極性基板はあやのさんのものを用意します。両極性基板自体の半田付けは初心者の方には無理な領域ですので完成品の方がいいです。またこの基板からのリード線の半田付けも小手先が小さいものを用意しないとかなり難しいです。デコーダからのリード線はAWG26程度のものを用意します。これより太いとうまいいきません。またより線よりは単芯を勧めます。

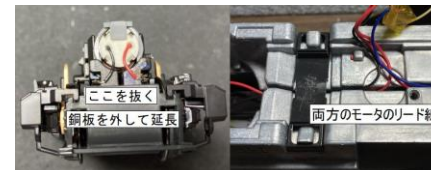
ボディの外し方

ボディが「ツメ」で固定されている車両は外すのが面倒ですが、次のようにやると簡単です。まず、ツメの場所を確認してください。また、使い古したテレホンカード1枚をはさみで4つに切断したものを用意してください。ツメの場所にテレホンカードをそっと挿入します。たいてい車両の前後どちらか2枚挿入して台車側を下にして軽くたたくとスルッと台車側が外れてくれます。



改造の方法

1) 台車モータのリード線をピンセットでそっと引き抜きます。リード線の銅片の半田を外し、リード線の延長をします。どのように引き回すかは写真を参照してください。



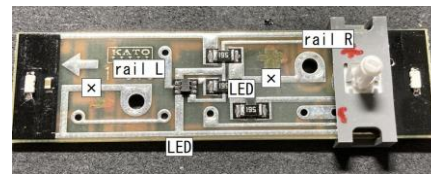
2) あやのさんの両極性基板を用意してください。この基板は極めて小さいので、デコーダに両面テープで固定した方がいいです。デコーダから両極性基板へ配線をします。デコーダの「フロント」「リア」は両極性基板のF0,F1,ComはV2に接続です。L0,L1からリード線を引き出します。両極性基板は大別2種類ありますが、よほどの上級者でないとNext18を直接載せられる基板は作業が極めて困難です。



3) デコーダからリード線を引き出します。引き出したら十分に点検をした上で、カプトンテープもしくは熱収縮チューブで全体を絶縁処置します。そしてデコーダをダイキャスト横の長方形のへこみ部分に両面テープで固定します。



4) ライト基板を2カ所パターンカットします。ダイキャストボディからねじの部分で直接レールから給電されていますので、それをストップさせればいいわけです。場所は写真を参考にしてください。



5) ライト基板をネジで固定した上で、デコーダからのリード線をライト基板に、またデコーダのMT+,MT-を引き回しておいたモーターからのリード線に接続します。デコーダからのリード線はダイキャスト側に密着させてください。リード線が太いとかがせたボディと干渉しボディが膨れます。

6) この段階で1回試運転をします。ヘッドライトと進行方向が間違いないかチェックです。問題なければボディをそっとかがせて完成となります。



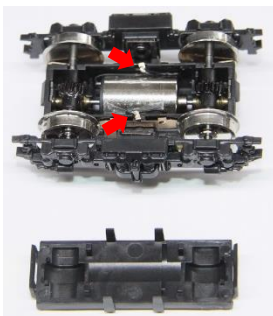
コアレスパワートラックをDCCサウンド化！

天賞堂HOゲージ クモヤ145系のDCCサウンド化

asayan

1. 線路電源・モータ配線の準備

天賞堂HOゲージのクモヤ145系用のモータ台車のコアレスパワートラックは台車両輪からの線路電源±を台車内のモータへ直接接続しています。このままではDCC化できませんので少し手を加えます。図1がコアレスパワートラックの線路側カバーを取り外したところです。赤矢印のモータ端子に両輪集電板からの配線がはんだ付けされています。



温めたはんだゴテでそっと触れると簡単に配線が外れます。

外れた集電板配線±をDCCデコーダの線路電源端子に

接続して、デコーダのモータ制御端子と図1のモータ端子を接続していきます。床板には台車からの配線がカーブに掛かって大丈夫な様に円弧状に穴が空いています。図2が配線の様子です。カーブに差し掛かった時、配線が台車の動きを妨げると脱線の原因になりますので、柔軟性があるポリウレタン銅線(外径Φ0.29mm)を用いました。DCCは極低速走行出来たり、ディーゼルエンジン音やモータ音が楽しめますが、その為にも集電性能は高いほど良いです。図3の様にトレー台車からも線路電源を集電し、モータ台車からの集電板配線と共にDCCデコーダに接続します。全軸集電ですね。

図1 コアレスパワートラック内部

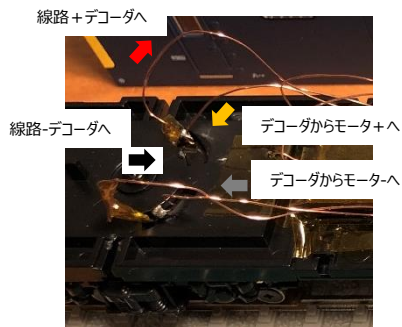


図2 床下穴への配線の通し方

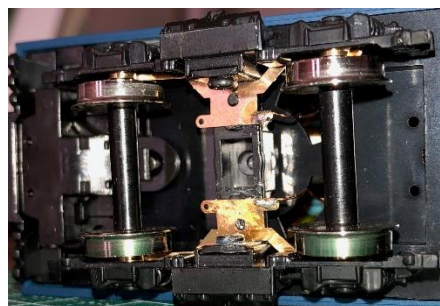


図3 トレー台車からの電源配線

2. スピーカ・ヘッド&テールライト・標識灯の準備

今回は車両を一切加工せずにスピーカや灯火類を取り付けていきます。手持ちのバッフル付きスピーカが床下機器の隙間にぴったりで、両面テープで固定し、元々用意されている穴に配線を通します。

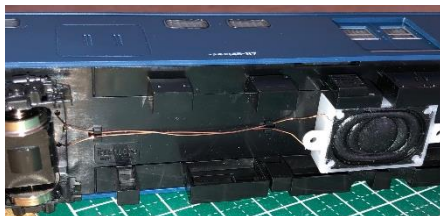


図4 スピーカ搭載

図4の様にヘッドライトとテールライト部、標識灯部、全面窓部が全て一体の透明プラパーツですが、よく見るとそれぞれのエリアを分ける切り込みがあり、ある程度LEDの光の回り込みが減るのではと期待し、このままLEDをゴム系接着剤で取り付けました。室内への光漏れを防ぐ為、1.5mm厚のプラ板でLED部を囲みました。

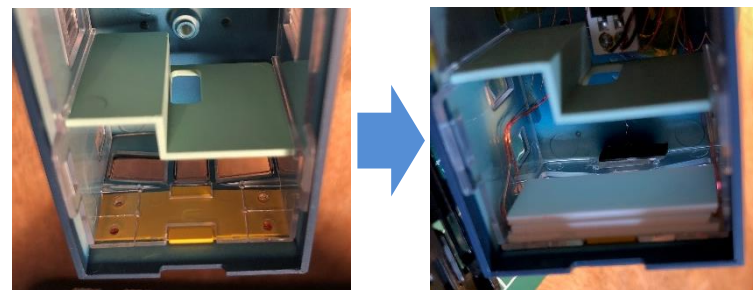


図4 ヘッド・テール・標識灯・室内灯搭載

3. デコーダ基板への配線接続とオープンサウンドデータ

図5のExpBoard Next18 for General HOを床上に設置しますが、電気系ショートを防ぐ為、耐熱絶縁性のポリイミドテープでしっかり電気絶縁します。そして準備してきた各配線を基板の線路電源(Trk1,2),モータ(MT+,MT-),標識灯LED(AUX1,COM+),ヘッド・テールLED(HEAD,TAILE,COM+)の各パッドにはんだ付けします。DCCサウンドデコーダは図6のESU社LokSound5 microのNEXT18コネクタタイプです。これにオープンサウンド(*1)のMT54・国鉄近郊型(113,115系等)をダウンロード。NEXT18コネクタはスナップオンで基板に取り付け、取り外しが出来るので113,115系はもちろん、同じMT54モータを使っている185系との共用も出来ます。

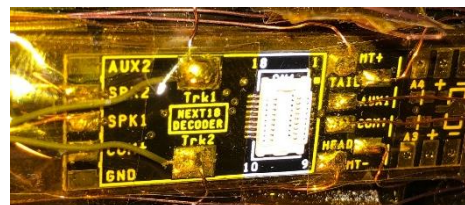


図5 デコーダ基板搭載

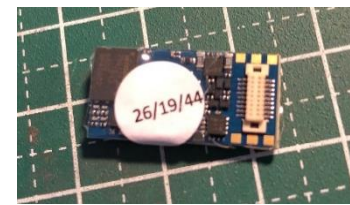


図6 DCCサウンドデコーダ

4. まとめ

コアレスパワートラック動力のプラ製模型をベースに車両を加工せずにDCCサウンド化出来ました。お気に入りの鉄道模型に“リアルなサウンド”を加えてみては如何でしょうか？



*1 オープンサウンドデータWebサイト<https://desktopstation.net/sounds/>

豆電球はDCCの敵！…らしい。

Jimba@jimba_5001

DCCを用いた鉄道模型の運転と聞いて、皆さんは何を思い浮かべるでしょうか？自動運転やサウンドの実装などを想像する方も多いでしょうが、私はまずDCCゆえのリアルな光の表現を考えました。入換灯を点灯させての入換作業や室内灯を選択的に光らせるなど、通常のパワーパックでは難しい操作もDCCであれば造作もなく実現できてしまうそうです。(と言っても、筆者はまだ鉄道模型にデコーダーを積んで遊んだことはないのですが…)

さて、鉄道模型といっても時代によって様々な形態があり、もちろん古い製品の電飾は豆電球でなされているのですが、これがDCC化の上で少々厄介な存在のようです。また、豆球は暗いのでLEDに換装することでより実感的な光表現を行うことができます。そこで今回はKATO旧製品の415系を例に、前照灯及び尾灯のLED化を行ってみます。

旧製品の前照灯回路

近年のKATOの前照灯といえば、チップLEDと複雑かつ精巧なプリズムを用い、より実物に近いライト形状を再現していることに定評があります。例えば今年の3月に出たE353系は実物の縦5灯に分けられたライトボックスを見事に表現し話題となりました(その分ライトがやや暗いというデメリットもありますが…)

一方で、旧製品のライトユニットはいたってシンプルです。集電板から引いてきた二本の銅線が二つのダイオードを用いて整流され、それぞれが豆球に接続される。ただそれだけ。もちろん表面実装などではなく中学校で使うような電子部品がそのまま使われていますから、右の写真の通り基板自体もかなり大きいのです。その分加工の余地もあるというわけです。

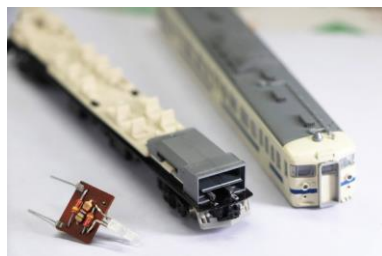


図1 415系のライトボックス・ライトユニットと車体の比較

写真中央の灰色部分がボックスで、左の茶色い基盤がユニットです。LED化後の写真なのでオレンジ色のダイオード二つの間に抵抗があります

必要なものを用意しよう

必要なもの

1. 3mm電球色LED×4
2. 抵抗(560~650Ω程度)
3. ダイオード(必要であれば)

まずは電球色のLEDが上下2灯、両先頭車に加工を行うので最低で4球必要になります。秋月電子のHPなどで「電球色LED 3mm」と検索すれば色々出てきますから、適当に安いのを買えばまず問題ないでしょう。参考までに私は秋月で「OSM54L3E32B」を購入しました。10球入りで¥150(税込)、安いですね。1個くらい壊しても平気

ダイオードは壊れてなければ基板に元からあるもので十分ですから、あとはLEDということで抵抗が別途必要です。こちらも秋月で、560Ω×100本入り¥100でした。

道具を用意し、実際に加工しよう

道具といっても大したものはないのですが、基板に新しく穴をあける必要があるためピンバイスがあったほうがいいです。最近は100均などでも購入できるようですが、すぐ壊れるようなものでもないですしタミヤやミネシマあたりで1000円前後の交換式の物を一本持っておいても損はないかと。表面実装ほど細かい作業ではないので、半田こても1000円以下の安物で十分事足ります。

必要な道具

1. 半田こて・はんだ
2. ピンバイス

加工の手順は以下のとおりです。

- ① 2つのダイオード間に抵抗を挿入するため、ピンバイスなどで導線の穴を2つ開ける
- ② 抵抗の片方は集電板へ伸びる線に直結、もう片方は両LEDに接続させる(このとき、LEDの極性に注意)

Nゲージは“進行方向右側のレールが正極”が鉄則ですから、これを念頭に加工すればまず間違えることはないかと思います。ただし基盤が狭いので、本来接続してはいけない線同士が接触することには注意が必要です。

最終的には左の回路図のような状態になれば大丈夫です。光るかどうかのチェックの際には9V乾電池が便利ですね。なおこの基盤は2灯のLEDが上下に並ぶ形になっていますが、どちらのLEDが上に来るかは車種によって異なるため注意してください。

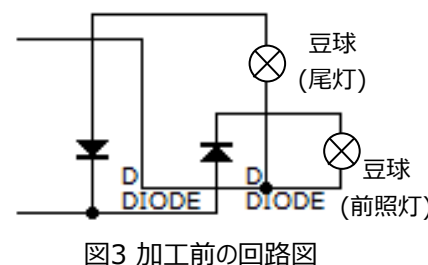


図3 加工前の回路図

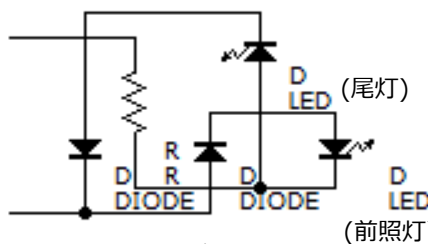


図4 加工後の回路図

おわりに

換装を終えて実際に点灯させてみると、図5のように豆球(右)と比較して格段に明るくなっていることがわかるかと思います。

非常に簡単な加工で目に見える変化があるため、旧製品をお持ちの方は是非試してみることをオススメします。



図5 LED化後の車両(左)と加工前の車両(右)

通電カプラーの実情と問題点

Yas. k

通電カプラーは一部の完成品などにおいて既に導入されておりますが、まだ普及率は低く、通電カプラーと呼ばれるパーツも単価が高いのが実情です。一方、鉄道模型、特にデジタルの分野では一瞬の停電が動作に不具合を起こすため、コンデンサなどにより対策を講じていますが根本的な解決方法として、より確実な集電を安価に求めることはできないかと考え、今回、エンドウ製の伸縮カプラーを改造することにより改善をはかりました。以下はその製作方法です。

準備するもの

準備するものは

- ①エンドウ製 伸縮カプラー(品番:5708)
 - ②銅箔テープ(厚さ:0.15mmのもの)
 - ③電線(なるべく細くしなやかなもの)
- 以上です。では実際に製作してみましょう！

銅箔テープの切り出しとはんだ付け

はじめに銅箔テープと電線を所定の大きさにカットします。

銅箔テープ

19mm×2.5mm 2枚

16mm×2.5mm 2枚

電線は車両に接続する箇所からカプラーまでの長さ+余裕を持った長さにカット

以上の寸法に切り出し、電線を図に示すとおりにはんだ付けします。

カプラーの分解と銅箔テープの貼り付け①

次にカプラーを分解し、先程の銅箔テープを貼り付けます。まず19mm×2.5mmに切り出した物をカプラーの先端が短い側に貼り付けます。このとき、カプラーの根元の窪み部と銅箔テープのはんだ付けした側の端部を合わせて貼り付けて下さい。先端部分は内側に回り込む様な感じで貼り付けますが、切れない様に注意して下さい。



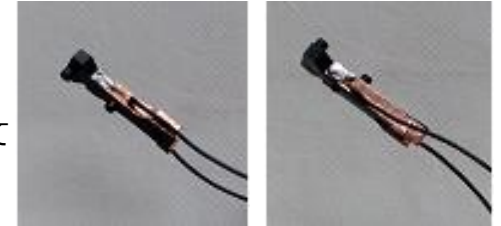
図:電線をはんだ付けしたところ



根元窪み部と銅箔テープ端部を合わせる

カプラーの分解と銅箔テープの貼り付け②

次に16mm×2.5mmに切り出した物をカプラーの先端が長い側に貼り付けます。こちらもカプラーの根元の窪み部と銅箔テープのはんだ付けした側の端部を合わせて貼り付けて下さい。貼り付けが終わったら元通りに組み立て、一度連結して銅箔テープを馴染ませます。



車体への取り付け

加工後 左:先端が短い方 右:先端が長い方

カプラーの組み立てが終わったら床下に取り付けます。伸縮カプラーに取付説明書が付属していますので説明書に従い取り付けます。電線はプラスモデルであれば両端の台車に直接結線するのが一番簡単かと思われますが拘る方は各々でカスタマイズして頂けたらと思います。



加工後、組み立てた様子

解結方法と実際の効果

解結の際はショートを防止するため、無通電状態を推奨します。実際に動作を確認すると少々車輪の汚れでも問題なく動作しました。プラスモデルはいまだに片軸集電が主流ですのでこの効果は大きいと感じます。また、他の車両間通電の方法(ジャンパ線など)と併用することにより、デコーダ搭載車両に連結されるデコーダ未搭載車両にファンクション電流を供給してライトを制御したりといった可能性も生まれます。



床下に取り付けた様子

余談...

今回発表させて頂いた様子をyoutubeにupしましたのでご覧頂けたら幸いです。

URL:https://www.youtube.com/watch?v=2WEkr76_qVo

こういう商品ないの？と言う方...実は同じ仕組みの製品、あります！モデルシーダー製通電カプラーエッチングキット(品番:MC101)として販売されています。また、スパイクモデル製2WAYドロバー(品番:L2003)もありますので、加工が苦手な方はそちらもご検討下さい。

DCC運転ならではのレイアウトプラン

複雑な操作をせず、変幻自在の運転を

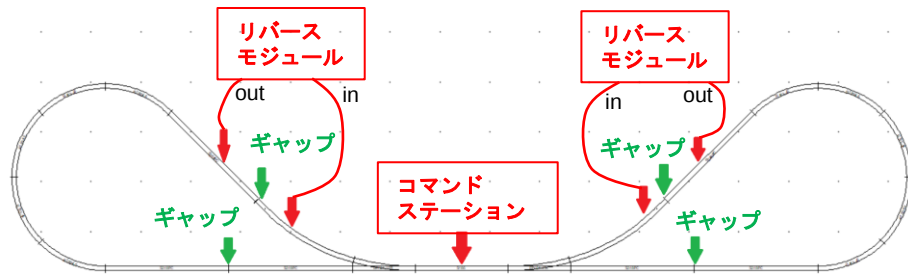
スタートセットがそうであるように、オーバル型の線路配置は基本中の基本です。オーバルでももちろん良いのですが、ここでは複雑な操作を一切せずに変幻自在の運転が出来る、DCCならではの風変わったレイアウトプランをご紹介します。あくまで線形概念のご紹介ですので、どの線路が何本必要か、といったデータはありませんが、皆さまの夢が少しでも膨らめば、と思っておりますので、オツキアください^^

PLAN 01 リバースtoリバース

さっそくプラン01を見て見ましょう。

このプランをアナログ運転で遊ぼうとするとなかなか忙しくなります。

DCC運転はリバースが非常に簡単です。入手性の良さと、スプリングポイントとして使えるKATOの4番ポイントを非選択式にして使うことを想定しています。



ポイントを切り替えることで、左右それぞれのリバース線で右回り、左回りを選択できますから、完全に手放して4通りのルートで運転できることになります。

この運転には **リバースモジュール** という機器を使います。ループモジュールという言い方もあります。簡単に言えば、本線に流れている電流を引き取り(=in), リバース区間に適切な電流を放出(=out)する機器です。仕組みは諸先輩の方が詳しくあるので割愛です。大手メーカーのものだと、以下の2つです。詳細な使い方は説明書をご覧ください。



←Digitrax社
AR1 (¥4700)



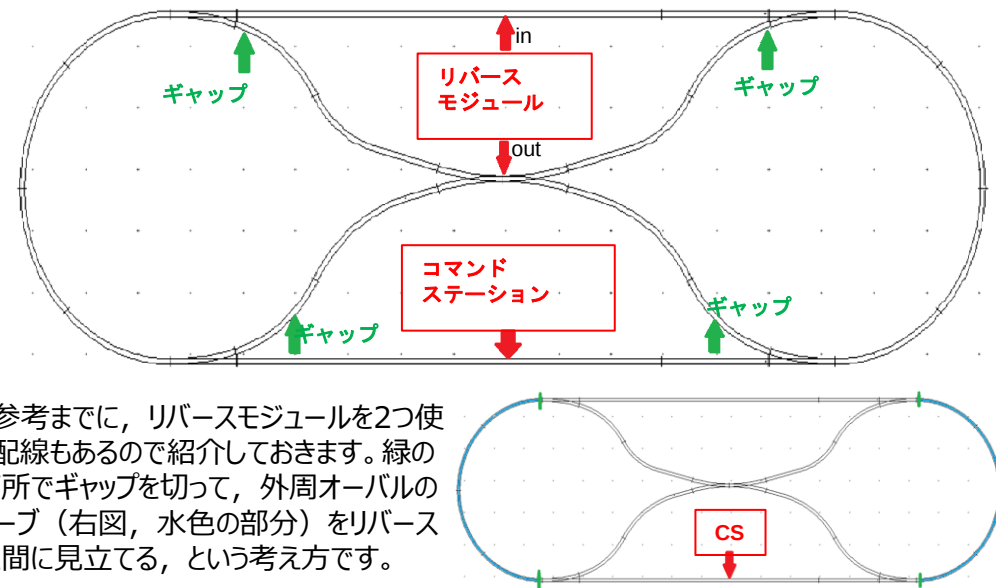
Lenz社→
LK200(¥8800)

直感的にはLENZ社の方が使いやすく、さまざまなメーカーのどんなデコーダを積んだ機関車も安定して動作することから、私はLENZを使っています。値が張るだけのことはありません。いずれの製品も電源は線路から取っているのです、別電源は必要ありません。

DCC運転ならではのレイアウトプラン

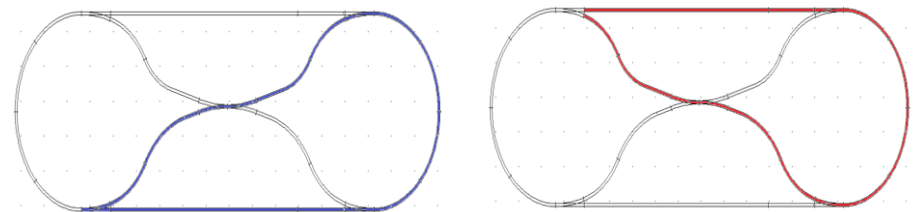
PLAN 02 ツインデルタ

このツインデルタが、私が最も楽しさを強調したいプランです。ポイントは6つですが、手放して楽しめるルートが何通りもあります。PLAN 01ではリバースモジュールが2つ必要であったのに対し、このプランでは1つで済みます。



参考までに、リバースモジュールを2つ使う配線もあるので紹介しておきます。緑の箇所ギャップを切って、外周オーバルのカーブ(右図、水色の部分)をリバース区間に見立てる、という考え方です。

このプランは、6つのポイントがすべてリバースループの根本になっている、という所が肝要です。下図で2通り示しました。青線、赤線の部分です。つまり、PLAN 01と本質的に同じルートがたくさん選べる、ということです。

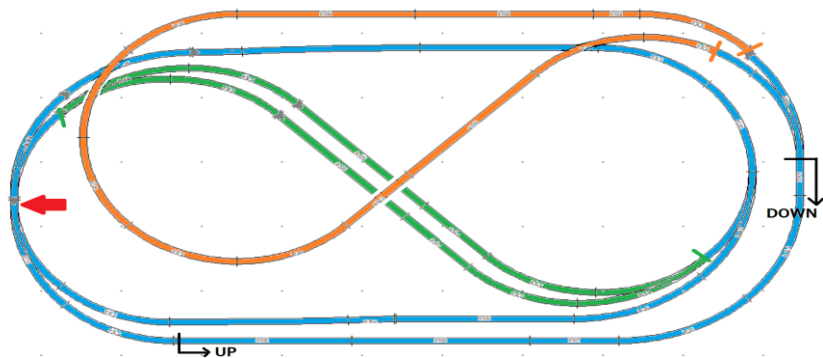


気を付けなければならないことが1つだけあるので、それを述べてから次のプランを紹介しましょう。それは、リバース区間は長めにとって、**1編成がリバース区間に必ず収まるようにする**、ということです。車両がリバース区間の入口と出口のギャップを同時にまたぐと、ショートするのです。保護回路が作動するので壊れることはないですが、気分のいいものではないので、室内灯付きの特急列車などをフル編成で楽しむ際にはちょっとだけ気をつけてください。

レイアウトプランの考え方

PLAN 01, PLAN 02 をご紹介しましたが、限られたスペースにおける風景付きのレイアウトプラン、となると今一つです。私は「風景の中をガンガン走らせたい派」なので、特にツインデルタを作ってしまうと、三角形の土地が内部に4つもできることになり、「思い描いた風景に対して線路が邪魔」という本末転倒なことにもなりかねません。そこで、PLAN 01をひねってドッグボーン型と捉えたり、PLAN 02のツインデルタを片側にぎゅっと押し込んだり、といった着想が必要になります。

PLAN 03 単線小型レイアウト



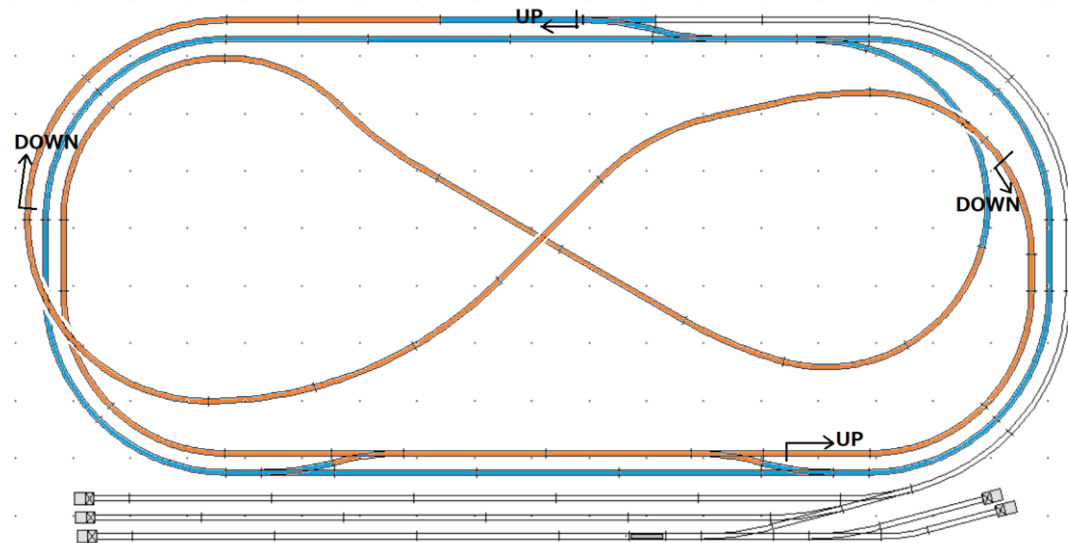
いきなりカーブポイントを使っていますが、これはFleischmannのカーブポイントを想定しています。水色の線が本線、オレンジ線が第1リバース、緑線が第2リバースなので、リバースモジュールは2つ必要です。あくまで概念図ですが、Fleischmannのカーブポイントを使えば、このプランは600×900に収めることができます。これは実際に作りました↓

運転は青線のメインラインのオーバル周回が基本ですが、リバースtoリバースもなかなかのロングランです。第2リバース部分は駅を想定していて、列車の入れ替えもできます。

駅から発車した列車はオーバルを左回りに周回、しばらく周回したらリバースで向きを変えて駅に戻る、という運転が出来ます。



PLAN 04 定尺ツインデルタプラン



PLAN 03 と似ていますが、こちらはツインデルタをベースにしているので本質的にまったく違います。PLAN 02のツインデルタ部分（オレンジ線）を本線にぐっと寄せ、一見するとドッグボーンをひとひねりした8の字エンドレスです。これなら諸先輩方のシーナリー作りのノウハウを活かします。無色部分はヤードで、ここから出た車両がレイアウトを変幻自在に駆け抜け、ノンストップでまた戻ってくることができます。もちろん、途中で駅を配置すればさらに変化のある運転が楽しめます。この運転はアナログだとかなり大変です。

PLAN 04 で2列車同時運転

さて、せっかくDCC運転なので、PLAN 04を使ったDCCならではの複数列車制御の楽しみ方を紹介しておきます。まず、ヤードから青線オーバルを周回させます。その後、別の列車をヤードから発車させると、一部青線を通りますが、オレンジ線がドッグボーンひとひねりの8の字エンドレスであることがお分かりいただけると思います。2つのエンドレスが共有しているごく一部分でぶつからないように、片方の車両を運転してください。2人だとさらに楽しめますが、アナログではあり得ない、「鉄道模型の正面衝突」にはくれぐれもご注意ください！

コマンドステーションは何がいい？

筆者はRoco社のZ21を愛用していますが、お値段と入手性、拡張性を考慮するとDesktopStationさんのDSair2がベストでしょう。Digitrax社のD101でももちろん運転はできますが、DSair2はポイントを視覚的に切り替えられること、レイアウト上にある複数の車両アドレスをすぐに切り替えられるので事故が起きません。何より、スマホさえあれば1台のDSair2で何人でも一緒に楽しめます。さあ、DCCならではのプランで楽しみましょう！



 **Desktop Station**
<https://desktopstation.net>

ENUMRA 先生のコミック「DeCo」は休載となります。