





●「DCC入門」タイトル
～DCCを手軽に楽しんでもらうための90分～

現行のデザインフォーマットがあれば、それを使用していただいてOKです。
ページが増える分には全然OKです！むしろお願いしたいぐらいです…。



- 本日のクリニック内容
- 初級編(50分)
 - ・DCCとは？
 - ・NMRA規格について
 - ・KATOカスタムショップ
 - ・コントローラー
 - ・デコーダー
 - ・アドレス0運転
 - ・フレンドリーデコーダー
 - ・サウンドデコーダー
 - ・ポイント線路のDCC化
 - ・リバース運転について
 - ・CV値
 - ・DCCになると自動運転ができるのか？
 - 上級編(約20分)
 - ・光、音、そして動きを楽しむ
 - ・DCCを使用した遊びのギミック紹介
 - 質疑応答(約20分)



●DCCとは？

Digital Command Control

交流電気に電気信号を混ぜて運転するシステム
送信機コマンドステーションと、受信機デコーダーが必要

同一線路上で、アドレス(背番号)を指示した列車のみの制御ができる。
約10000台の列車が管理可能
それぞれギミックの ON / OFF そして 0~MAX のスロットル開度としての制御が可能



●NMRA規格について



全米鉄道模型協会
National Model Railroad Association 略してNMRA

鉄道模型に関わる企画を制定している
元々は車輪・線路、連結器などの規格を制定し、各メーカー間での
互換を持たせる、という活動を行っていた。

デジタル制御に関する各社規格がバラバラだった為、
統一された規格を制定

現在も同一の規格をベースとして作られている
→旧来のデコーダーでも最新式のコントローラーで制御できる

(例)
Digitraxのコントローラーで、天賞堂のカンタム・システムを搭載した機関車を動かす



●KATO CUSTOM SHOP

元々はKATO DIGITAL という独自規格のデジタル制御を行っていた
アメリカDigitrax社と提携し、NMRA規格のコントローラー・デコーダーの販売を開始

デコーダーの取付作業の代行や、遊び方の提案を行うため、
KATO CUSTOM SHOP の運営を開始

現在もDigitraxデコーダーの取付加工等を行っている
Webページの軽い紹介



●DCCコントローラー

指令機をコマンドステーション(Command Station)と呼ぶ
DigitraxではDCSの名が付いたものが相当

指令機からの電流や電気信号が届かない場所には
増幅装置のブースター(Booster)を設置
DigitraxではDBの名が付いたものが相当

実際の操作はスロットル(Throttle)で行う
DigitraxではDTの名が付いたものが相当



●D102

英語名「DCS51K」 DCS51をKATOバージョンにしたもの
指令機コマンドステーションと、操作系統スロットルを統合したコントローラー
旧来からあるアナログ運転用のコントローラーと使用方法が似ているのが利点

F1～F28のファンクション操作が可能
(ファンクションについては後述)



●DT500

指令機コマンドステーションに接続して使用する、最新式のコントローラー
アクティブに2列車の同時制御が可能
ファンクション操作はF1～F30まで可能

日本では赤外線送受信機付のDT500と、電波送受信機付のDT500DJの2種を展開
それぞれ赤外線受信機UR90と、電波受信機UR92Jが必要
赤外線はテレビのリモコンと同程度の遠隔操作範囲 5m程度
電波は100m離れても使用できたという実例も
動作には9V各電池を使用(今は充電機能付の物もあり便利)

旧来からあるアナログ運転用のコントローラーと使用方法が似ているのが利点

F1～F28のファンクション操作が可能
(ファンクションについては後述)



●オススメの接続方法



●デコーダー(車載用デコーダー)

- ・コマンドステーションから受けた指令を受けて動作する
- ・デコーダー内で信号入り交流を直流に変換して流す

基本的にはDCCレイアウト内では、電気で動く回路(モーター・ライト等)に対してデコーダーが必須

デコーダーからは色の付いたワイヤーが伸びていて、各部分にはんだ付けを行う改造を行う必要がある
赤色: 線路A、黒色: 線路B、橙色: モーターA、灰色: モーターB …など

ファンクション操作が可能
ファンクションは主にヘッド・テールライト、室内灯などに使用し、それぞれのON/OFFを制御する
デコーダーを付けないと、ヘッド・テールライトが同時に常時点灯する



●デコーダー(車載用デコーダー)

KATOでは長らくDigitraxのデコーダーを使用してきた
サウンドデコーダーに関しては、搭載済特製品に関してはESUのデコーダーを使用している
ESUデコーダーのKATOからの直接販売は行っていない

今後、車載用デコーダーに関しては、KATO製品への対応製品が多い、TCSのデコーダーに
切り替えていく予定



●アドレス0

デコーダーを搭載していない車両を1列車だけDCCレイアウト内で運転する
スロットルで「アドレス0」を指定して操作

交流電気を半波整流して動かす
モーターから独特の音がする

モーターに負荷がかかっている状態なので、長時間の走行は
オススメできない

コアレスモーターはデコーダーを介さないと壊れるので注意
(KATO 蒸気機関車 1万円以上の物全て)



- Digitraxフレンドリーデコーダー（車載用デコーダー）
 - ・加工無しで取付可能なデコーダー
 - ・HOゲージ 8ピンプラグが付いたデコーダー 製品名末尾にPS(Pin Socket)が付いている
 - ・Nゲージ EM13-FL12-FR11
それぞれモーター、ヘッド・テールライト、室内灯用
電車・気動車に使用可能
取付例など
- DN163K0a 1世代前規格のKATO電気機関車用
- DN163K4b 現行規格のKATO電気機関車用



- サウンドデコーダー
 - ・車載用で音を鳴らすことができるデコーダー
音を鳴らすためにはファンクションボタンを使用する
 - 蒸気機関車プラスト音
 - ディーゼル機関車エンジン音
 - 汽笛、空気排出音、ドア開閉音など…



●サウンドデコーダー 実例

・KATOカスタムショップ (HO)キハ58系 サウンドデコーダー搭載済車両のデモ運転

搭載しているデコーダーは、ESUのLokSound 4.0

実際に教室内で走らせます！



●サウンドデコーダーのプログラミング

デコーダーによっては収録されている音を変更することが可能
パソコンとデコーダーをインターフェースを介して接続し、
パソコン上のソフトウェア内で更新作業を行う

画面のスクリーンショットなど
一例としてESUのLokProgrammer
あくまで概要としてさらっと説明



●ポイント線路のDCC化

ポイント線路にDCCデコーダーを取り付けることによって、スロットルから遠隔操作ができるようになる
ポイントにもアドレス設定が可能

パソコンと組み合わせると、複数のポイントを同時に切り替える「ルート設定」も可能
(例)1番線を開通 ポイント1分岐側、2直進側、3分岐側、4分岐側になるように動作

デコーダーはレイアウトボード内にしまう大型デコーダーと、ポイント線路内蔵用デコーダーの2種類

内蔵用デコーダーを使用した場合、ポイントの動作用コード配線作業が不要になる



●ポイント線路のDCC化

ポイントのDCC化には、非選択化加工が必須

選択式ポイント：線路の開通している側だけに電気が流れる

非選択式ポイント：線路の開通に関係なく、直進側・分岐側両方に電気が流れる

ポイントが直進・分岐のどちらに開通しているかがわかりにくい為、
転轍表示灯を搭載する加工をKATOカスタムショップで行っている

直進時は青色、分岐時は橙色のLEDライトが点灯

Nゲージでは6番ポイント、複線両渡りポイント(ダブルクロス)に搭載が可能



●リバース運転について

通常のアナログ運転では、リバース線路では列車の前後進レバーを途中で変更する必要がある
DCCレイアウト内では自動的に極性を逆転する装置がある

AR1

AR1を使用すれば、操作なしでリバース区間を列車が通過できるようになる
極性が逆転するターンテーブルにも使用する



●ポイント線路のDCC化

ポイントのDCC化には、非選択化加工が必須

選択式ポイント：線路の開通している側だけに電気が流れる

非選択式ポイント：線路の開通に関係なく、直進側・分岐側両方に電気が流れる

ポイントが直進・分岐のどちらに開通しているかがわかりにくい為、

転轍表示灯を搭載する加工をKATOカスタムショップで行っている

直進時は青色、分岐時は橙色のLEDライトが点灯

Nゲージでは6番ポイント、複線両渡りポイント(ダブルクロス)に搭載が可能



●CV値

デコーダーにはCV値(Configuration Variable)があり、各種パラメーターを変更することができる
NMRA規格で、ある程度の設定規格はあらかじめ決まっている

CV1:2桁アドレス(ショートアドレス) NMRA規格で決まっている 0~127
CV17・18:4桁アドレス(ロングアドレス) 128~9983

表IV：よく使用される CV

CV	使用法	10進数値の表示範囲	16進数値の表示範囲
Ad2(01)	2桁アドレス	00~127	—
Ad4(17&18)	4桁アドレス	0128~9983	—
02	スタート電圧	000~255	[00]~[FF]
03	加速率	000~031	[00]~[1F]
04	減速率	000~031	[00]~[FF]
05	最高電圧	000~255	[00]~[FF]
06	中間点電圧	000~255	[00]~[FF]
08	リセット	08	[08]
29	コンフィギュレーション レジスタ	000~055	[00]~[37]
57	BEMF	000~255	[00]~[FF]



●CV値

ファンクションのリマッピングも可能
(例)ヘッドライトをF1からF3に変更する

サウンドデコーダーでは、各々の音のボリューム設定が可能
デコーダーによっては、蒸気機関車の音とディーゼル機関車の音を切り替える事も可能



●DCCにすると自動運転ができるのか？

できますが、非常に、非常に難しいです。

1. 線路を区間ごとに絶縁して、閉塞区間を作る
2. 閉塞区間ごとに線路の直下に列車在線を検知するセンサーを設置する
3. センサーを統括する基板に接続する
4. 基板をパソコンに接続する
5. パソコン上でレイアウトと同様の線路配置を行い、それぞれにセンサーを割り当てる
6. どの閉塞に列車がいる時に、次の列車がどの速度で走行するか、停止するかのプログラミングを行う
7. 実際に車両を走らせながら調整を行っていく

全ての動作をマニュアル操作で行うのがDCCです。

ある意味本物の鉄道と同じような設備を設置していく必要があります。



●光、音、そして動きを楽しむ

光・音の操作はファンクションの操作で可能

また、デジタル信号の為パソコンとの相性が良い
パソコン上やスマートフォンからも操作を行う事が可能



●DCCを使用した遊びのギミックの紹介

斎藤様・杉山様の制作した模型の紹介

電源車の回転するファン

クレーン車

ターンテーブル

自動開放 MIKADO

パンタ上昇 EH500 など



●DCCよもやま話

・DCCマニュアルの日本語翻訳について

斎藤様へのインタビュー形式

当時は有料で販売されていた

現在はKATOオンラインショップで無料で閲覧できるようになっている

基本的な操作やCV値の設定方法などについては必見



●質疑応答

今ここにいるスタッフであれば、大体のことについては返答できる…はずです(笑)
録画・録音等が無ければ、スタッフも本音でお答えします。

