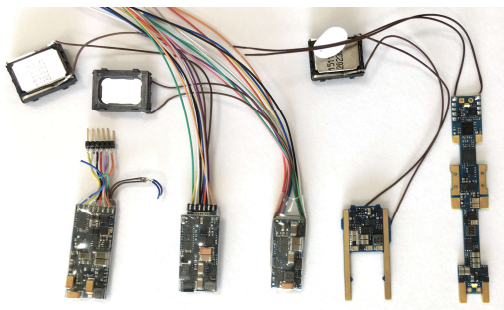


オープンサウンドデータ ミーティング2022



NゲージでDCCサウンドを楽しむ ～14:00

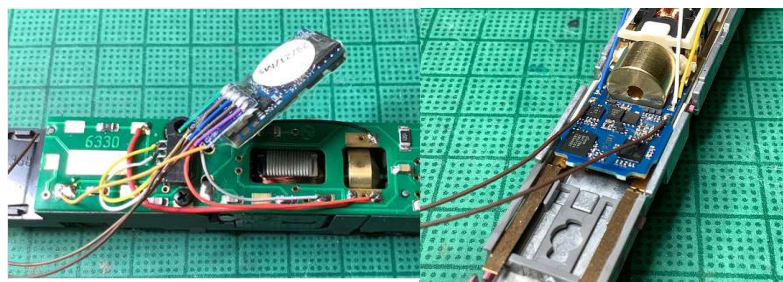


- ・ NゲージではDCCサウンドが困難とされる理由
- ・ DCCサウンドデコーダー搭載実績のご紹介
- ・ Nゲージ対応オープンサウンド用デコーダ
- ・ スピーカー、エンクロージャの選定
- ・ 工具や部材のご紹介
- ・ 車両改造に関する一般的な注意点



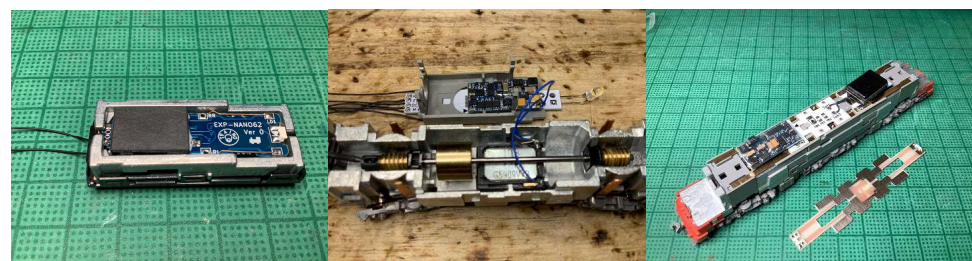
EC/DC/海外モデルのDCCサウンド搭載方法 14:00～

電車、気動車を中心とした一般車両搭載方法をデモを交えてご紹介いたします。



Nゲージ機関車のDCCサウンド搭載方法 15:00～

KATOを中心とした機関車のDCCサウンド加工について、デモも交えてご説明いたします。



その他、CV値調整手順や、便利なツールのご紹介も予定しています。



NゲージのDCCサウンド化が困難な理由は、少し前までは数えきれないほどありました。

模型のサイズ起因の課題

- ・ 車内スペースが狭い
- ・ ウェイトが大きい、硬い
- ・ はんだ付けも細くなる
- ・ 集電も不安定になる
- ・ 音がしょぼい？

調達の問題

- ・ (車両が安いので)
サウンドデコーダに割高感がある
- ・ サウンドデコーダも海外製
そもそも国内で調達しにくい
供給が不安定

メーカーの対応

- ・ 国内モデルの完成品がない
- ・ 車両がDCC化を意識していない
- ・ 車体の構造が繊細である

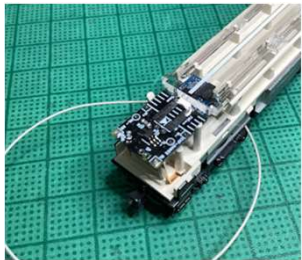
その他

- ・ そもそも電子工作はやりたくない
- ・ DCCやりたいならHOに來い！
- ・ 「DCC」は壊れると聞いた
- ・ 貸しレイアウトで音を出せない

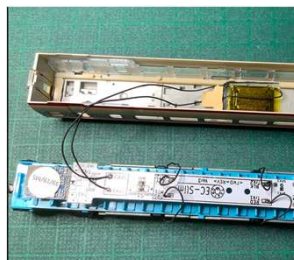
ところが、技術の進歩もあって、最近はNでも以外といけます！



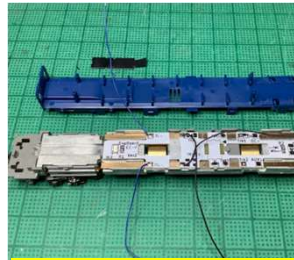
DCCサウンドデコーダー搭載実績のご紹介



583系



485系



キハ58系



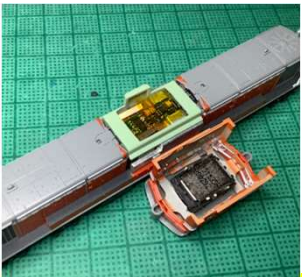
103系



455系(T社)



EH500



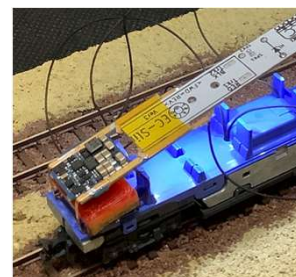
DD51



C11



C56



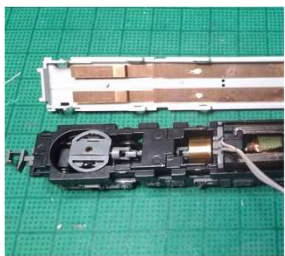
RhB Allegra



TGV



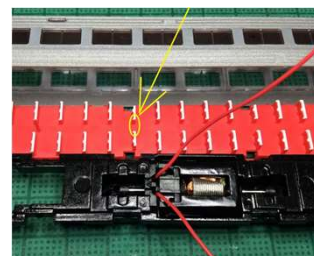
ED75 700(T社)



相鉄9000(M社)



DF200



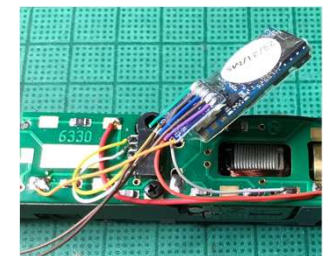
キハ261系(M社)



キハ40(T社)



V200(FLM)



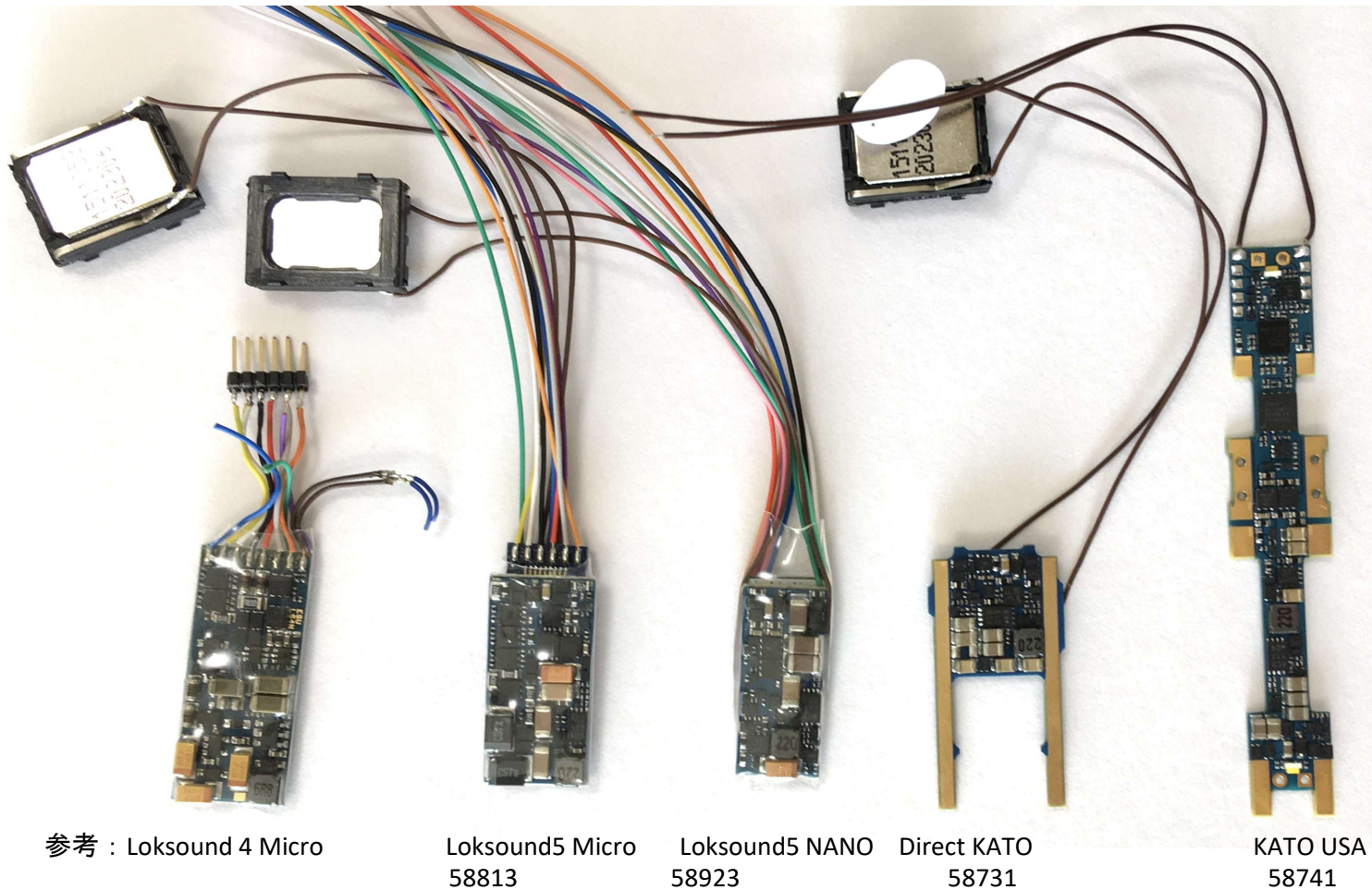
Re450(FLM)

EC-Slimをご紹介した2019年夏から2年半、およそ40車種に搭載しました。
車種ごとにノウハウは必要ですが、多くのKATO製品に搭載可能です。

■は加工難易度低、■は難易度高、■は難易度が高くさらに微調整が多く時間がかかります。

Nゲージ搭載可能なオープンサウンド用デコーダ

現在のオープンサウンドデータは、Loksound5シリーズ（ESU社）を標準としています。
搭載車両に合わせて、以下のバリエーションから選択可能です。



プレゼンテーション

NゲージでDCCサウンドを楽しむ

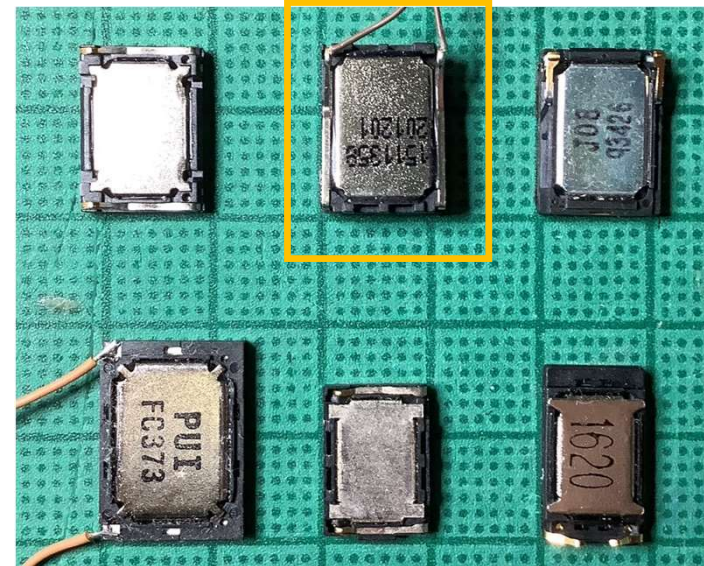
スピーカー、エンクロージャの選定

通常、スピーカーはLoksound5に付属しているもの（写真中央上）を使います。

同じサイズ（15mmx11mm）は単品でも入手可能です。

まだ下段の左のように一回り大きいものや、小さいもの、細いものがあります。

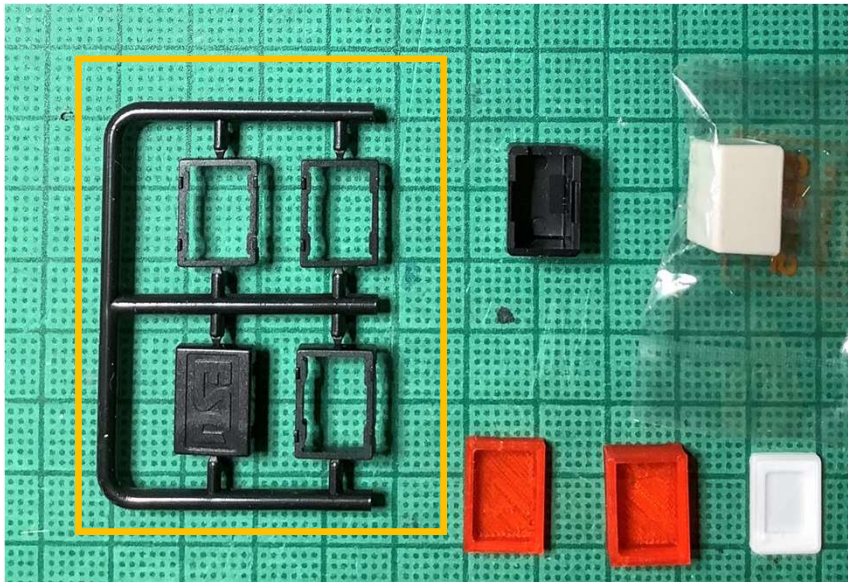
ご自身で手配される場合はインピーダンス 8Ω のものから選ぶとよいでしょう。



こちらはエンクロージャです。

ランナーについたものはLoksound5付属品です。

タカチケース (SW15)、3Dプリンタ出力品、また車両のクーラー裏側などを利用することも可能です。





車体加工から音の調整まで必要となる工具類のご紹介です。

■一般工具

ピンセット
時計ドライバ
つまようじ、串
テスター
ニッパー、ワイヤーストリッパー
ボンド（木工用、ゴム系）
キムワイプ
クリーナー
★ルーペ類

ピンセット
より安全

■切削工具

デザインナイフ
やすり、金ノコ
サンドペーパー
金ノコ類
超音波カッター

ボディ加工が
楽になります



■はんだ付け



チップ部品用の
細い小手先が必要
です。

温度調整可能なはんだごて



0.3mmなど細かいはんだ（鉛入り）
があると便利です。

■副資材



ケーブル類
ESU デコーダ用ケーブル
オヤイデ AWG36



テープ類
カプトン（ポリイミド）テープ
マスキングテープ

ポリイミドとポリアミドは
違う材料です。



車両改造に関する一般的な注意点

■安全のために：

- ・加工を始める前に、段取りをよく考えましょう。
- ・道具、器具は適切なものを準備しましょう。
例：温度調整可能なはんだごて、切れ味が良い刃物、使いやすいピンセット・・・
- ・特にはんだごて、超音波カッターは取り扱い厳重注意です。

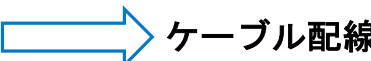
■車両やデコーダを壊さないために：

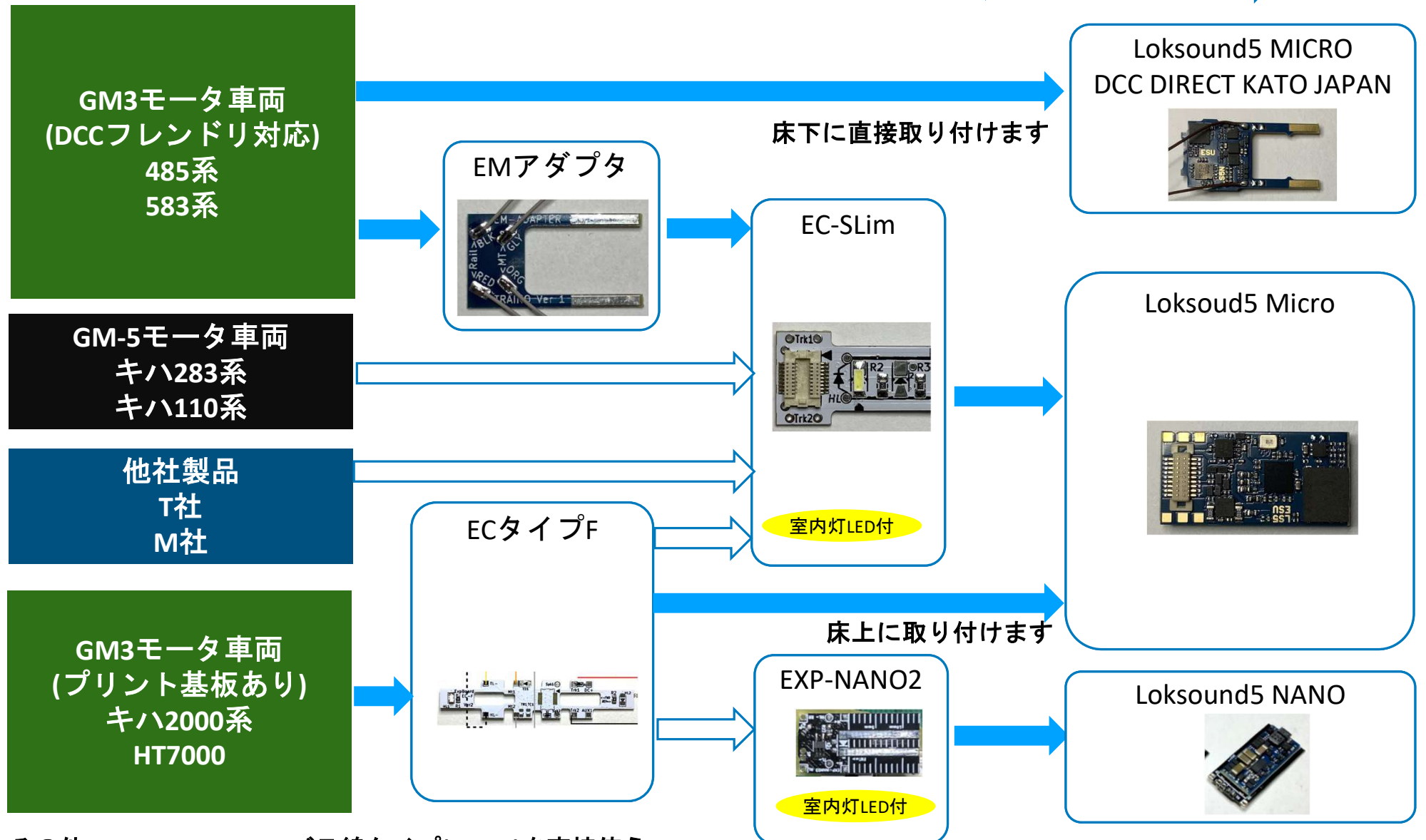
- ・まずは製品の分解方法を、ネットなどで詳しく調べましょう。
- ・外した部品は整理しましょう。分解途中の写真も撮りましょう。
- ・配線や絶縁処理は丁寧に行いましょう。
- ・「動かないな」と思ったら、被害を最小限にするためにすぐ電源を切りましょう。
- ・わからないことは手を止めて調べましょう。
- ・無理は禁物です。

■次を成功に導くために：

- ・製作途中のメモや写真は有効です。経験を生かしましょう！
- ・同時に動力ユニットのメンテナンスを行えば、さらに調子がよくなります。

Nゲージに搭載可能なLokSoundとExpBoardは？

電車、気動車の搭載方法のバリエーションを説明します。  ワンタッチ  ケーブル配線

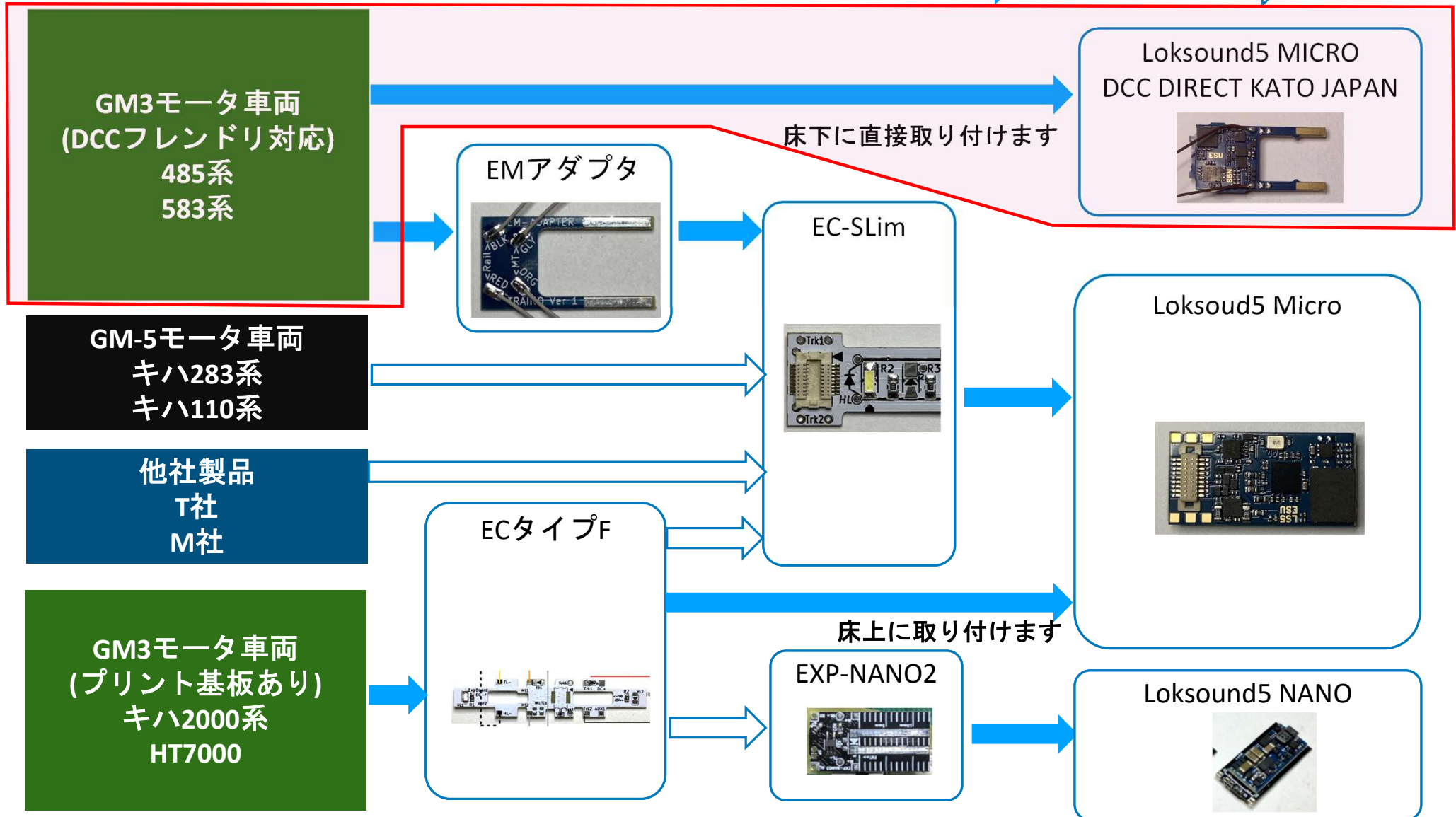


その他：Loksound MICROバラ線タイプ(58813)を直接使う
ExpBoard Next18 for General HOを使う

ケース 1 : DCCフレンドリ (LokSound5 micro DCC Direct KATO Japan) の搭載方法.

まずはDCCフレンドリのご紹介です。

ワンタッチ → ケーブル配線





ケース 1 : DCCフレンドリ (LokSound5 micro DCC Direct KATO Japan) の搭載方法

DCCフレンドリ対応しているドクターイエローでご説明します。

923形3000番台〈ドクターイエロー〉 説明書

N-GAUGE

10-896/10-897

TYPE923-3000 "DOCTOR YELLOW"

増結セットには先頭車・モーター付動力車は含まれておりません。
基本セットとあわせてご使用ください。
この車両は半径315mm以上のカーブでご使用ください。

※ ケースは車両の保管用です。

△《ご注意》

- この商品は8歳以上のお客様にお楽しみいただける商品です。
- この商品をご使用の際は、鉄道模型専用の電源(パワーバック)をお使いください。
- この商品は精密模型ですので、ご使用の際にはお気を付けてください。
- この説明書の「Nゲージ車両の取り扱いについて」もよくお読みください。

ご不明な点は下記までお問い合わせください。

●KATOお客様サービス係 ☎03-3954-2503

製品についてのお問い合わせはお買い求めの販売店へご相談ください。

●JR西日本商品化許諾済

■車両の紹介

923形3000番台は、東海道・山陽新幹線で線路の保守を行なう基礎データを収集する新幹線電気軌道総合試験車です。これらの試験車による検測結果は、新幹線情報管理システム(SMIS)に送られ、それぞれ乗り心地の向上や安定した集電、信号トラブルの未然防止などを目的とした保線作業のデータとして使用されます。

一般的には黄色い新幹線として人気で、通称「ドクターイエロー」と呼ばれています。

923形3000番台は平成17年(2005)に登場。T5編成と呼ばれ、JR西日本博多総合車両所に所属します。

700系をベースとしており、車体側面に博多総合車両所でメンテナンスを行う際のジャッキアップ時にリフトを差し込むための穴があること、および7号車屋根上にアンテナがあるのが特徴です。

製品は、パンタグラフを検査する際の投光器が実際に点灯し、実車をリアルに再現しております。



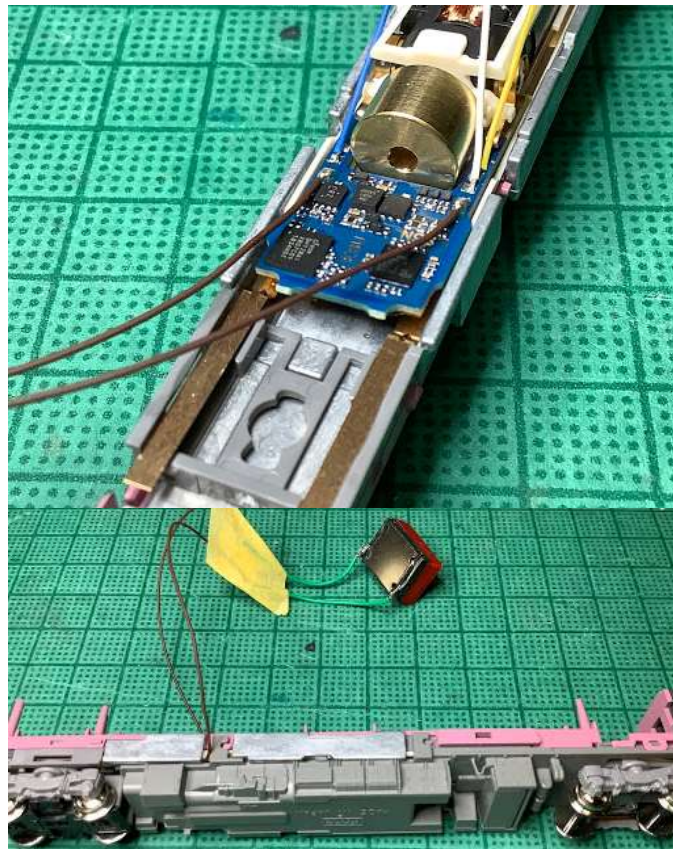
010-2854
KATO 株式会社 関分
Printed

- 定評あるノライホイール搭載
- 3両基本セットは紙箱、4両増
- DCCフレンドリー
- 基本セット(3両)には、リレー

本日は、ドクターイエローを使った実演を行います。

ケース1：DCCフレンドリ（LokSound5 micro DCC Direct KATO Japan）の搭載方法

説明書通り、決められた場所にプリント基板を装着しますが、**基板や部品が車体側ダイキャストに接触してショートしないように、養生してください。**

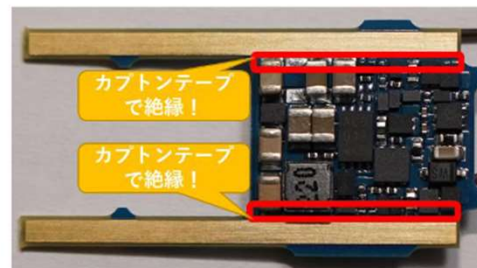


LokSound5 micro KATOの注意事項



カー製DCCフレンドリー対応車両に容易に搭載ができる、DCCサウンドデコーダです。しかし、下記の注意事項を遵守しないと、**故障を誘発する**場合があります。デコーダが故障しても搭載作業ミスとなり、保証の対象外となります。不明な点がある場合は、DCCに知見のある模型店での購入をお勧めします。

①デコーダ下記赤枠は
カプトンテープで絶縁しましょう。



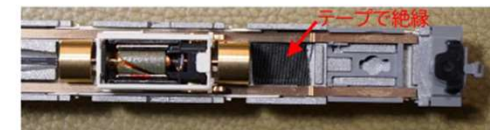
赤枠内の部品の側面も含めて全てテープで覆う必要があります。

テープで覆い、
絶縁します



カプトンテープ(ポリイミドテープ)は、
秋月電子、ホビセンター等で購入できます。

②車両側のデコーダ設置個所も
カプトンテープ等で絶縁しましょう。



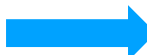
銅板
テープでダイキャスト
を覆い、絶縁します

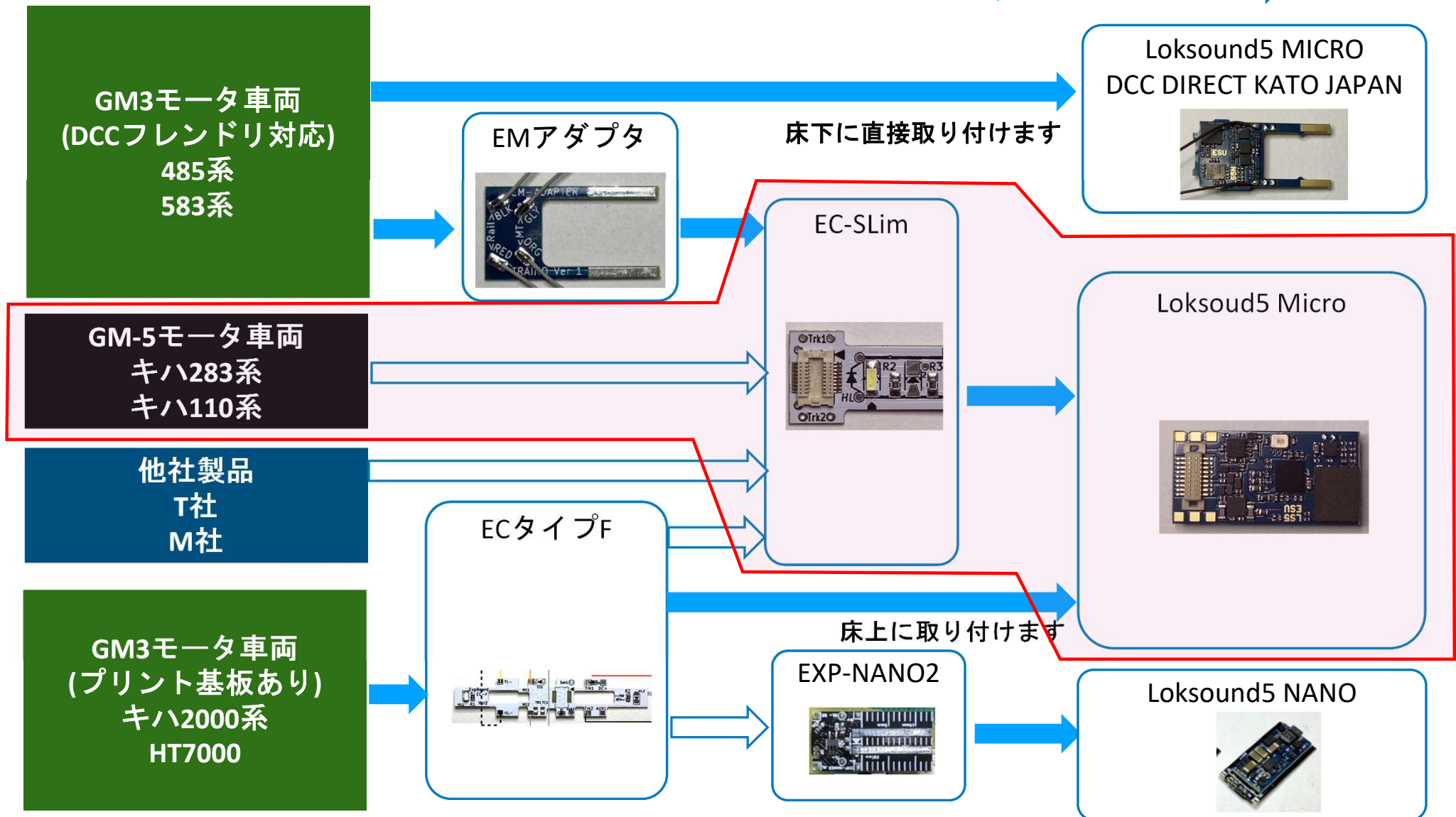
デコーダと車両は接触しやすい構造です。走行による振動・
脱線等でショートしてしまいます。テープで絶縁し保護！



スピーカー配線を車体側に引き出し、社内に固定します。

KATO 従来動力（LokSound5 micro & EC-Slim）の搭載方法

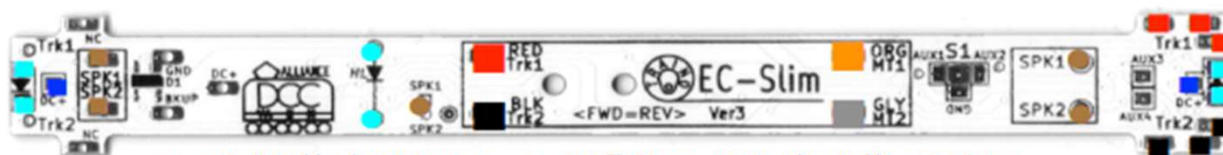
従来動力（GM5モータ車両）はEC-Slimの利用が適切です。  ワンタッチ  ケーブル配線



KATO 従来動力（LokSound5 micro & EC-Slim）の搭載方法

EC-Slimは2019年夏から室内照明付き汎用Exp-Boardとして開発しました。バージョンアップによってより自由度が高い使い方が可能です。その後のTRAINO製品もこちらをベースにしています。

● 車両への配線方法

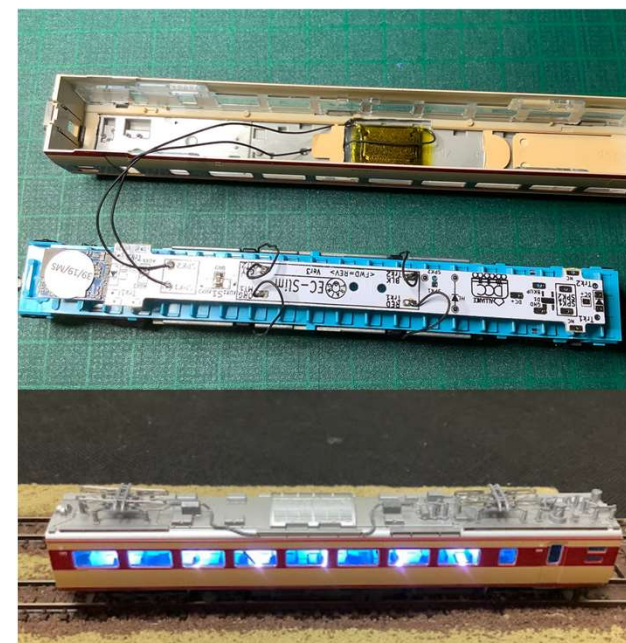


←ここは未接続（NC）なので、ライト配線の固定などにお使いください。



端子名称	マーク色	接続先もしくは機能	備考
Trk1/Trk2	■ ■	レール（集電板）	給電は一箇所です。
MT1/MT2	■ ■	モーター端子	
基板両端の ▶ マーク	■	ヘッドライト/テールライトユニット	前進時▶ の向きに、バック時にはマークと逆向きに電流を流します。
SPK1/SPK2	■	DCCサウンドスピーカー	J2コネクタも利用できます
S1	—	室内灯の電流源の選定 （ハンダによるショートもしくはチップ抵抗）	外向き取り付け時はAUX1 内向き取り付け時はAUX2 常時点灯はGNDを利用します。
GND/DC+/ BKUP他	—	停電強化回路（トマランコンデンサ）追加用	本製品の回路図とお使いのデコードの特性を理解した上でご利用願います

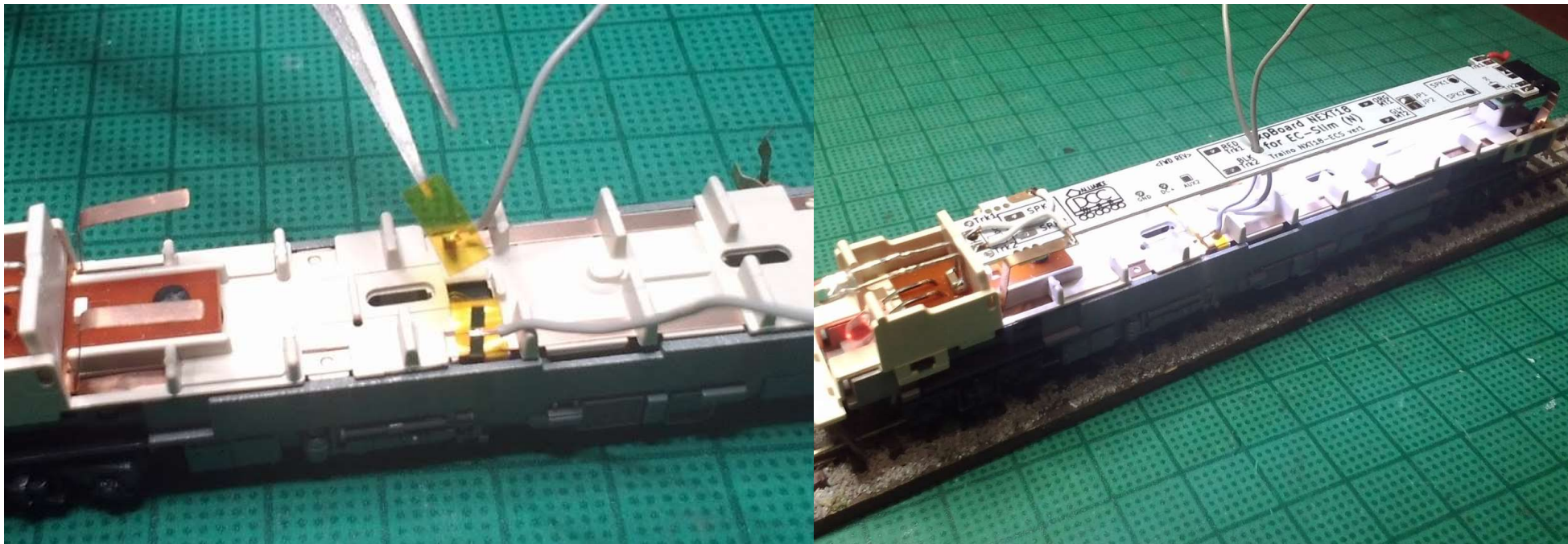
EMアダプタ



※本車両はDCCフレンドリですが、屋根裏スピーカーとするためにEC-Slimを採用しています。

KATO 従来動力（LokSound5 micro & EC-Slim）の搭載方法

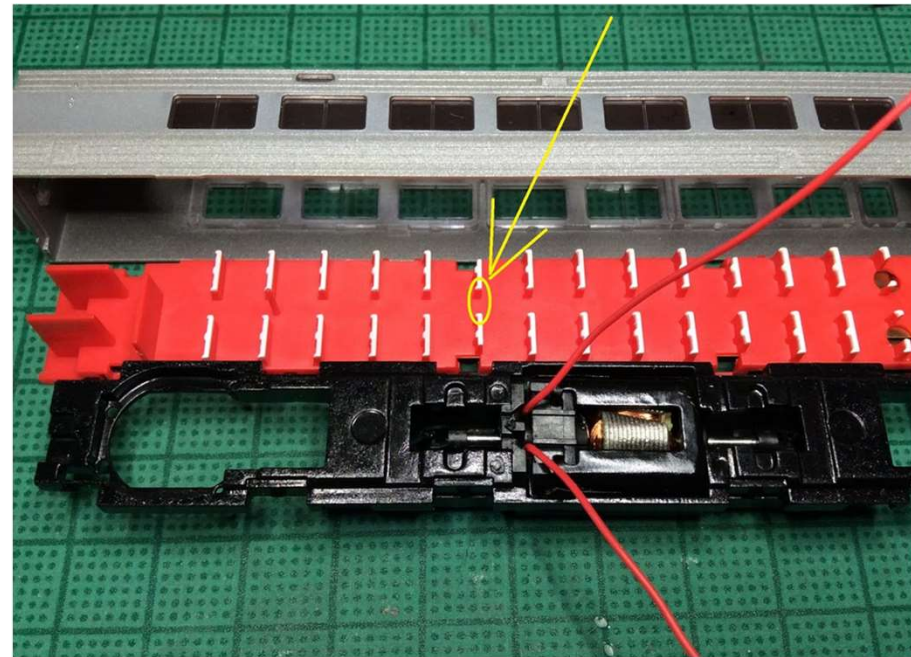
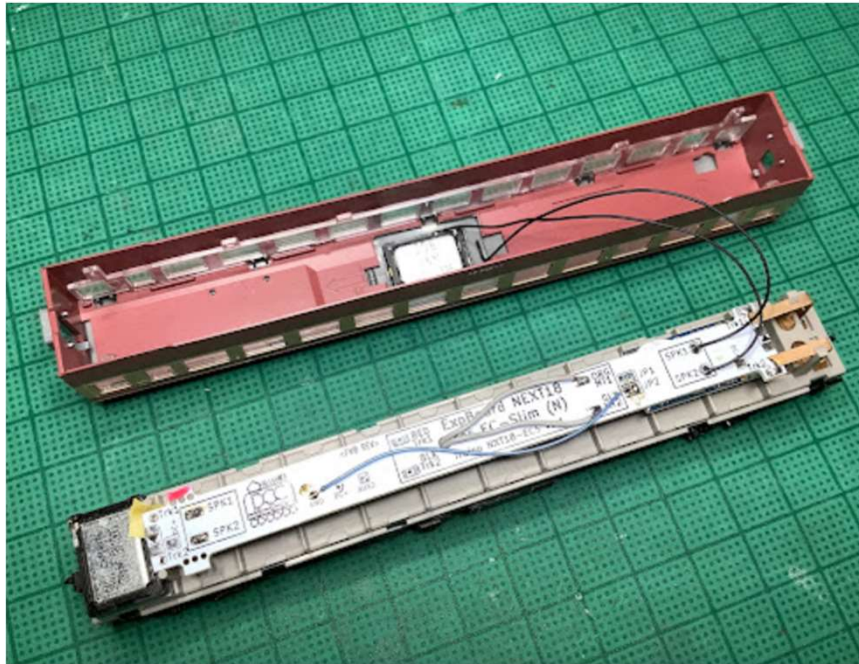
モーター接続部分の拡大図です。集電板とモーター端子間をカプトンテープで絶縁、モーター配線をEC-Slimにつなぎます。



なお、EC-Alimではヘッドライト、テールライト配線も準備しています。（両極性回路付き）
<https://desktopstation.net/wiki/lib/exe/fetch.php/ecslim-ver3manual.pdf>

他社製品（LokSound5 micro & EC-Slim）の搭載方法

TOMIX、マイクロエース製品にも同様にEC-Slimを使ってDCCサウンド化が可能です。

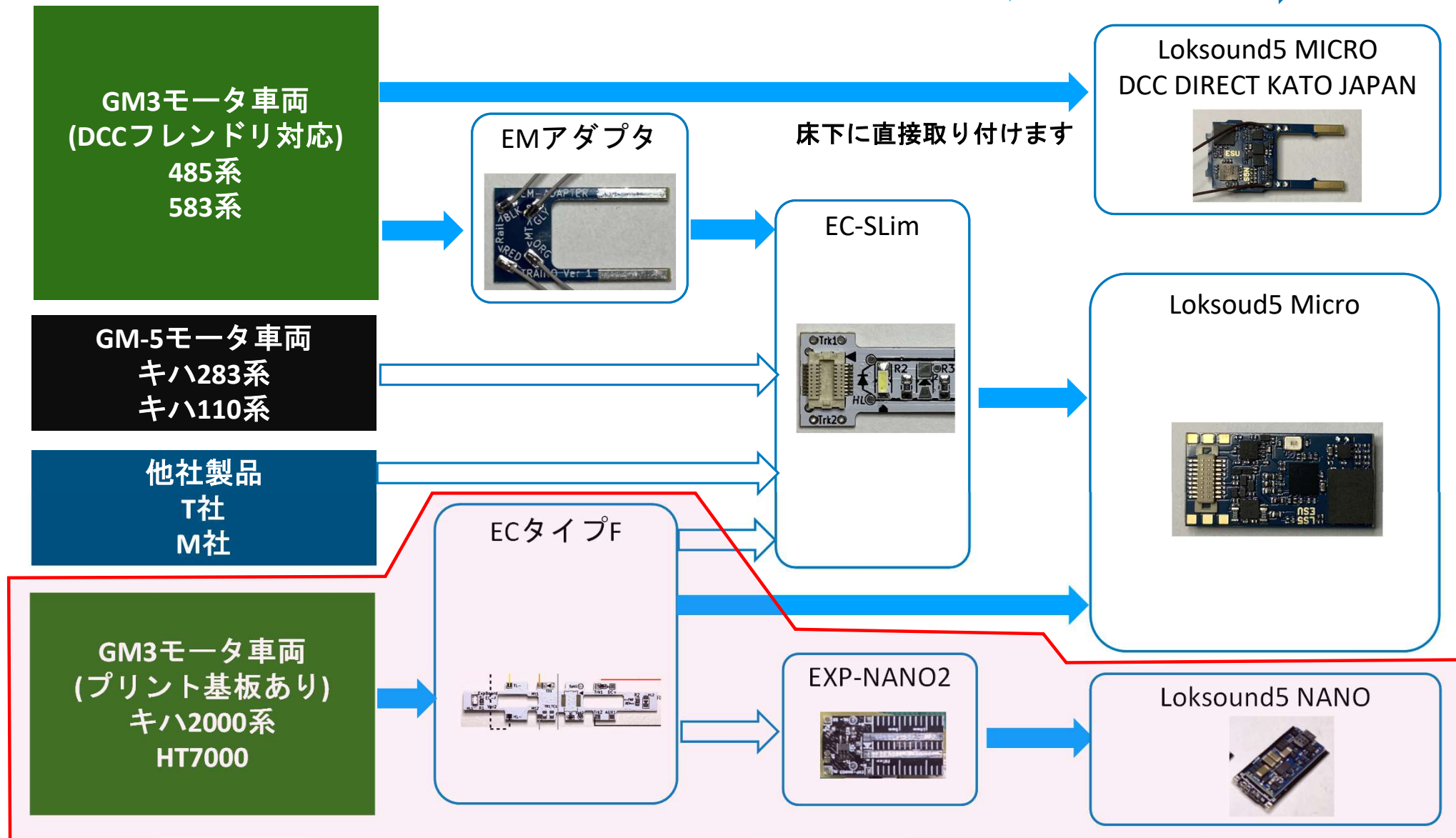


モーター端子を集電板と絶縁し、ケーブルで配線します。ケーブルルートを検討する必要があります。

KATO 新動力（LokSound5 nano & ECタイプF・EXP-NANO2）の搭載方法

床下基板タイプは少し面倒です。

→ ワンタッチ → ケーブル配線

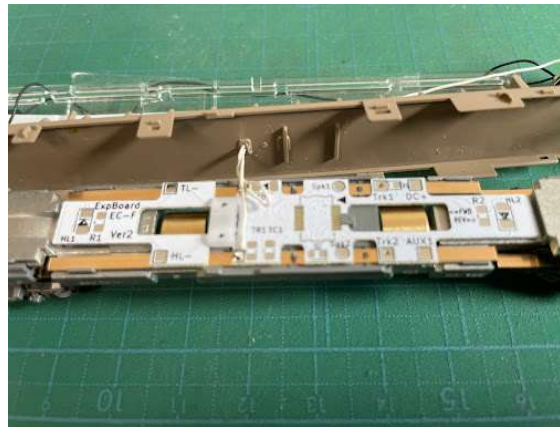


KATO 新動力（LokSound5 nano & ECタイプF・EXP-NANO2）の搭載方法

先月の新製品、KATO HOT7000系「スーパーはくと」では、振り子方式を採用したためかDCCフレンドリ対応ではありません。しかし製品床下の基板をECタイプFに交換し、モーター配線を取りせば、DCCサウンド搭載が可能です。デコーダは好みでNANO(EXP-NANO2)かMICRO(EC-Slim)が利用できます。

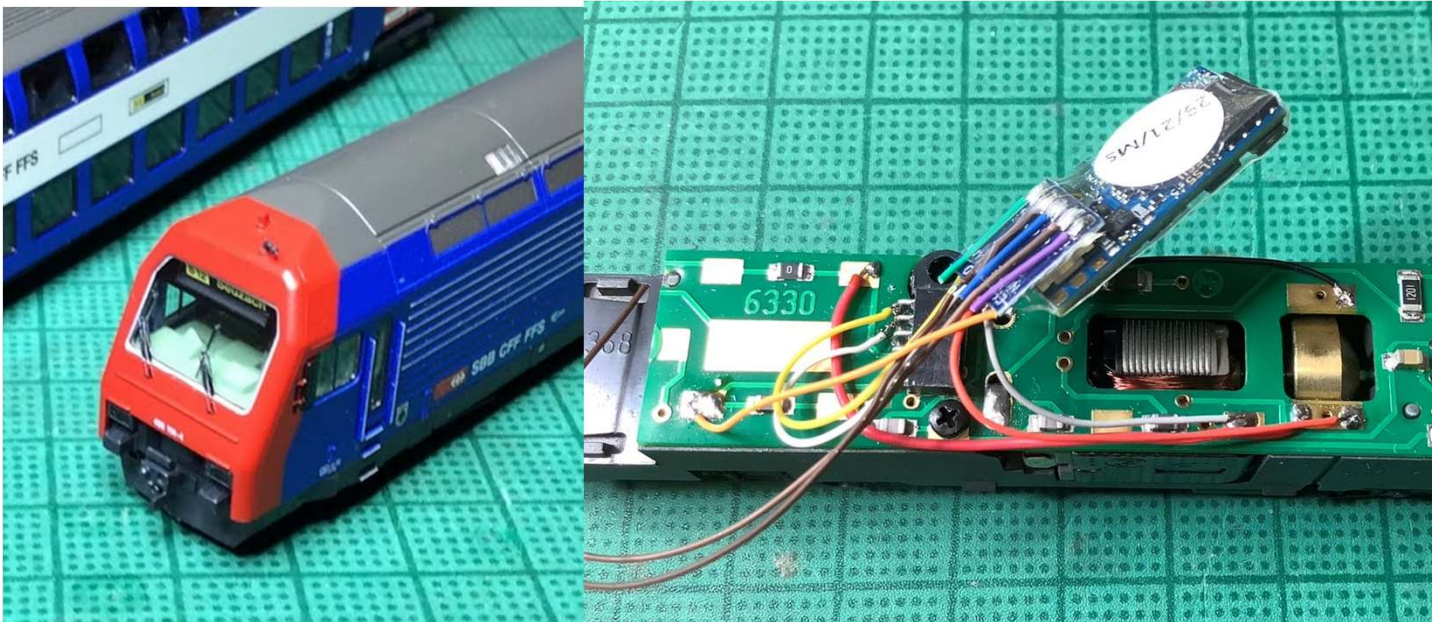
N 智頭急行 HOT7000系

「スーパーはくと」



ボディ内にプリント基板がある場合は、直接配線することも可能です。こちらSBB Re450(S-Bahn)はNEM651のコネクタがついているので基本はDCC対応可能な回路構造です。アダプタに差し込んであるプリント基板を抜いて該当する信号にLoksound5の配線を追加しスピーカーをつなぎます。

きちんと段取りを行い、配線に間違いがないように作業してください。



NEM651アサイン

- ① ● 橙 Motor Right
- ② ● 灰 Motor Left
- ③ ● 赤 Right Rail
- ④ ● 黒 Left Rail
- ⑤ ○ 白 Front Headlight (F0F)
- ⑥ ● 黄 Rear Headlight (F0R)

Fleishcmann製の一部の車両は、パンタグラフ集電の切り替えスイッチがあるので、裏側のばねに注意してください。

本日は、SBB Re450(Fleishcmann製)へ、Loksound5を直接搭載してみます。

先頭車のライト基板搭載方法

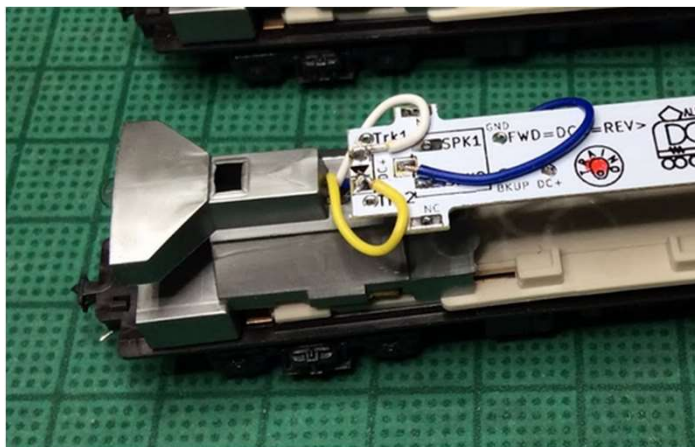
車両の構造によってすぐ取り付けできるもの、また改造が必要な車両もあります。

DCCフレンドリ (FL 1 2)

KATO 485系の搭載事例



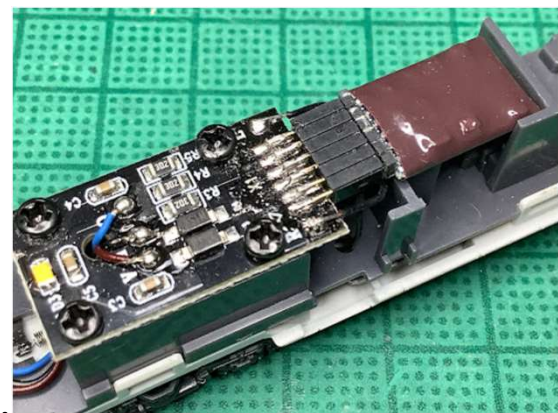
NEXT18デコーダ+EC-Slimでの対応



KATO 103系の
改造事例

NEM651の取り付け例

HobbyTrain Raijet



KATO従来ユニット互換品(PetitDecoder-KO)



283系(サンライズエクスプレス)
のライト改造例

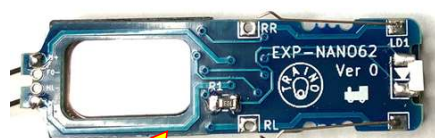
Nゲージ機関車用のバリエーションのご説明です。

SL

EL

DL

新動力大型機(C57,C59,C62 . . .)

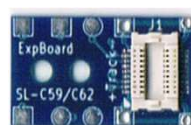


新製品

EXP-NANO62



SL-C57,SL-C59

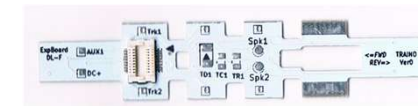


EH100,EH500,EH10



ELタイプH

DF200



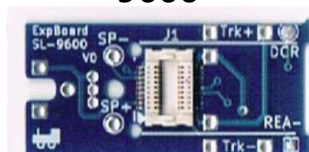
DLタイプF

C56



EXP-NANO56

9600



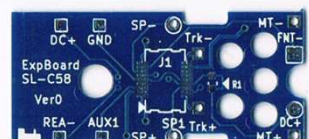
SL-9600

C11



EXP-NANO

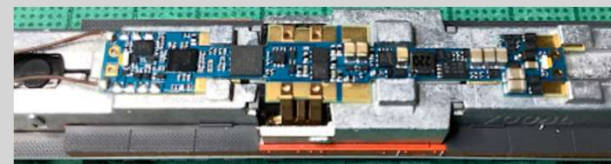
C58、旧動力



SL-C58

その他のEL,DL

Loksound5 micro KATO USA にて
デコーダ搭載は可能になると思います。



ただし、スピーカー搭載方法が、
課題になる場合があります。

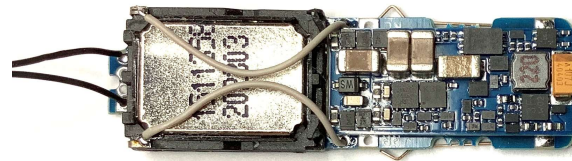
Loksound NANO

Loksound Micro,KATO USA

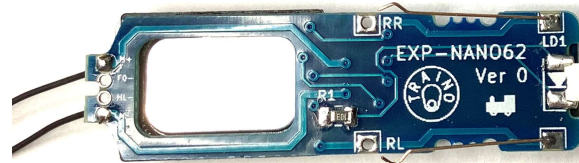
SLのDCCサウンド搭載方法(1)

本日は新製品 EXP-NANO62の紹介とデモを中心に説明します。

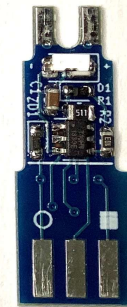
下面に、Loksound5
NANOとスピーカー
ユニットを取り付け
済です。



上面に、テnder用
ヘッドライトとス
ピーカーエンクロ
ージャを取り付けま
す。



オプション：
こちらは、ヘッドライト
専用デコーダ
(PetitDecoder-SL)です。

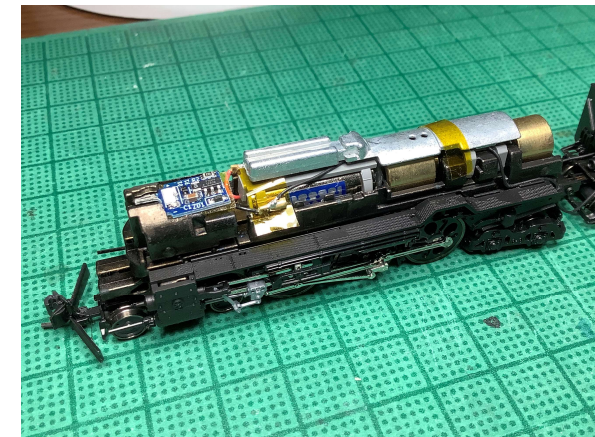
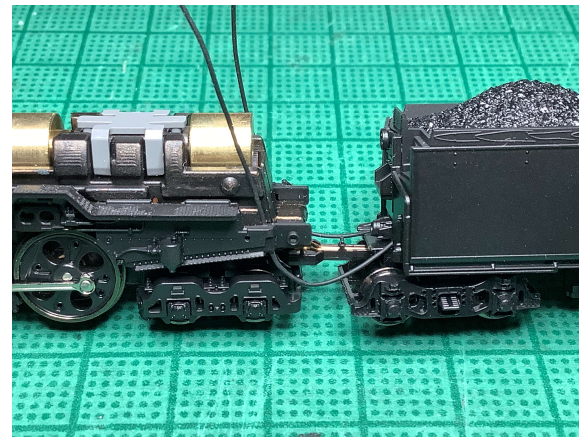
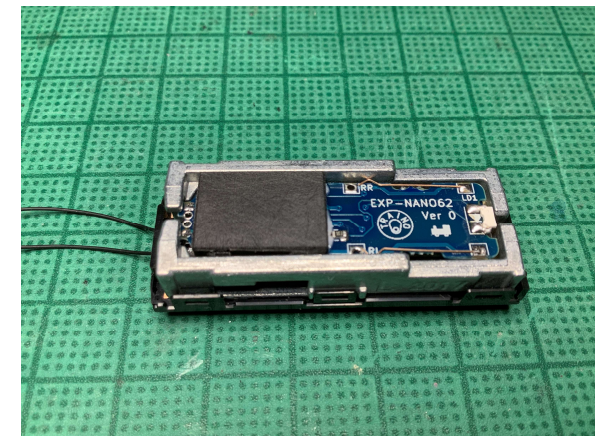
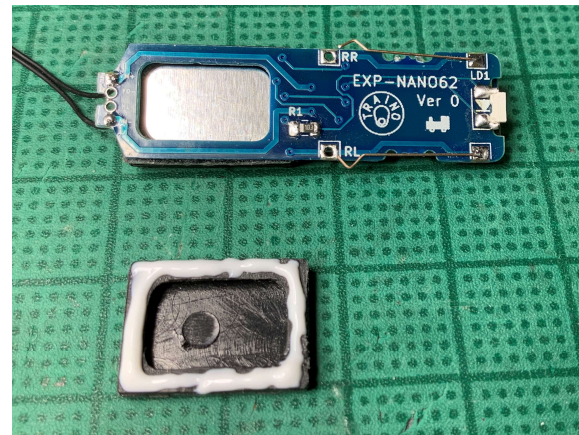
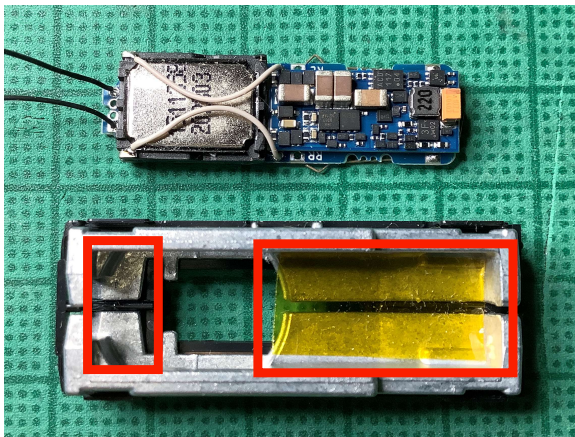


エンジン側配線は、モーター配線（M+、M-）となりますが、必要に応じてヘッドライト、室内灯(AUX1)を取りだすことができます。

本日は、C62を使った実演をおこないます。PetitDecoder-SLを使うことで配線が減り、車両加工時間を短縮します。

SLのDCCサウンド搭載方法(2)

EXP-NANO62イージーセットでは、C62であれば車体側の加工を最小限で取り付けできます。テンダー内の高さに合わせたエンクロージャを取り付けます。テンダーウエイト床面とスピーカー端子周辺をテープで絶縁しておいてください。エンジン側はモーター配線をテンダーからの配線に繋ぎ変えるだけです。ケーブルを圧着できるのではんだ付けは不要です。

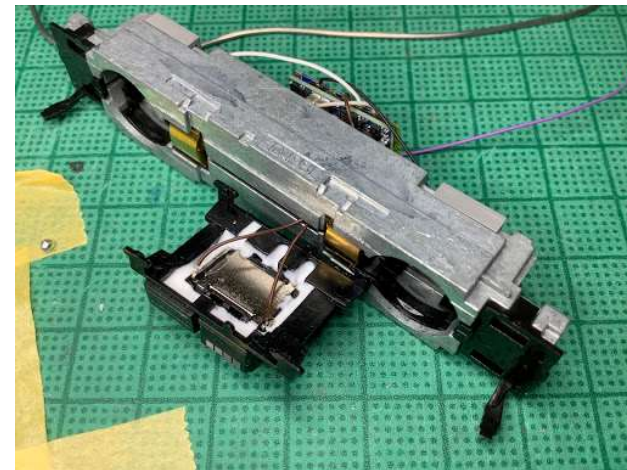
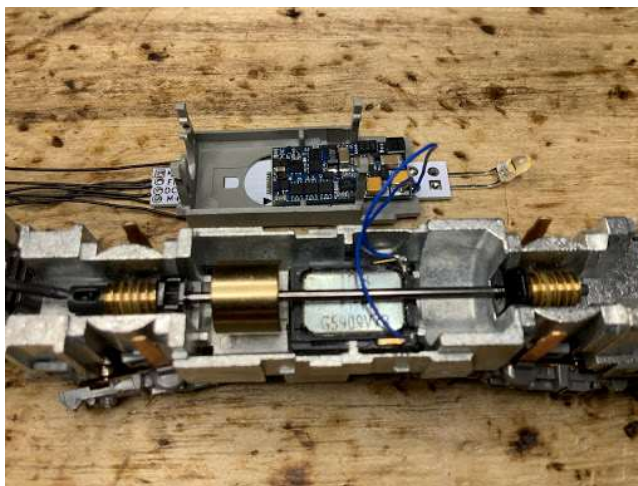


注意点：ボイラーを外すときに煙突や煙室扉を紛失しないよう注意してください。テールライト点灯時は光を通す穴をあけてください。ご自身でケーブルを作成するときは、絶縁被覆長85mm前後です。



ELのDCCサウンド搭載方法

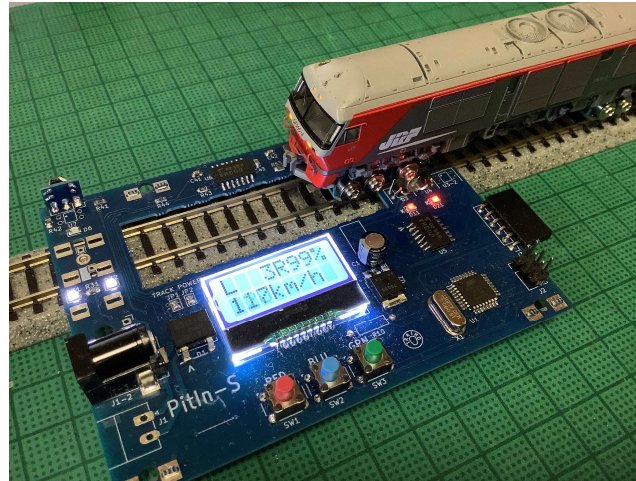
EH200の事例を紹介します。専用のEXP-Borad(ELタイプH)を使えば、ダイキャスト加工なしに搭載可能です。スピーカー付きを使えば、より簡単に実装できます。がタイプ準備されています



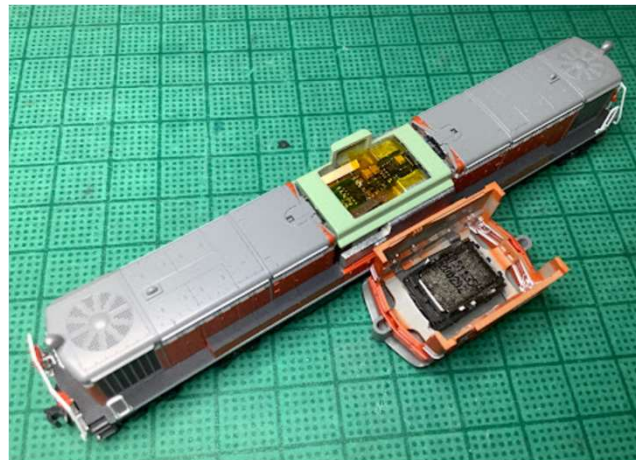
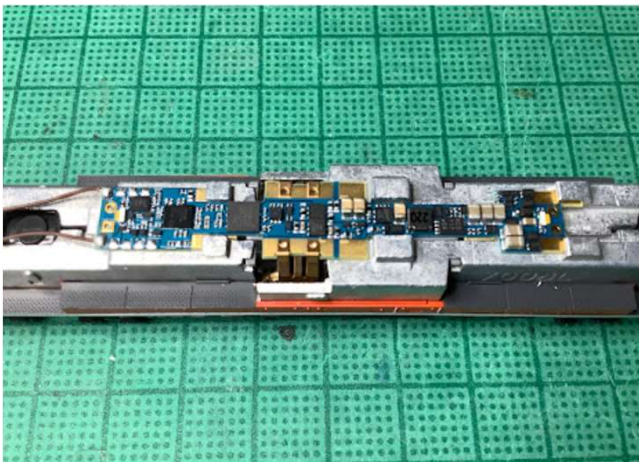
こちらは、ED75(T社)の搭載例です。
EXP-NANOを使っています。

DLのDCCサウンド搭載方法

DF200では、専用基板の上にLoksound5 Micro とスピーカーを取り付けられます。



ボンネット型DLについては、DD16以外はLoksound5 Direct USAでデコーダを搭載できます。

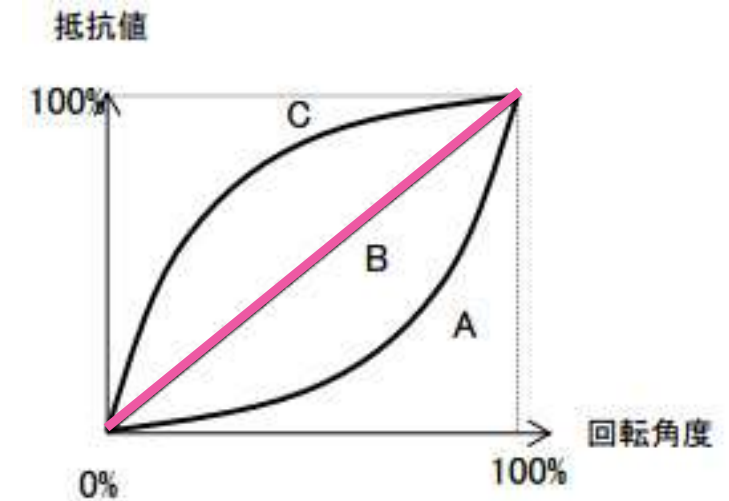




SLのCV値チューニング方法

(1) 28点折線グラフによるスピード設定の解除

以前のオープンサウンドデータのデフォルト設定が折線グラフ使用になっていました。しかしながら、グラフのデフォルトのプロットではスロットルと速度が比例関係になっていない（右のAカーブ）のでロットの動きとサウンドを同期させにくいです。折線グラフを変更してもよいですが、CV29のbit4(2進数にて)を"1"から"0"にして中間値だけCV6で設定するほうが楽です。C11の場合は、"14"(bit4はゼロ)としました。



(2) PI制御のパラメータを調整する

CV54=0を書き込んだ後に、スピード0で「F1」をオフからオンにするとオートチューニング機能が開始されます。その時に1mほど車両が急前進しますので、長めの直線レールの上で行います。

C11に搭載して自動設定を行なった結果：

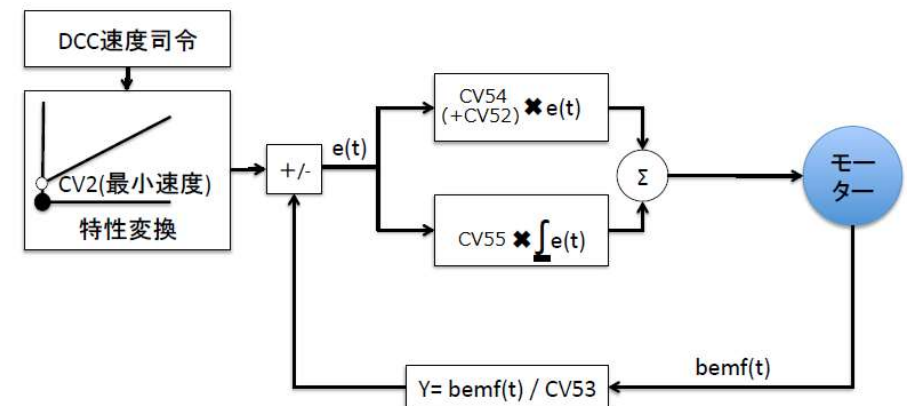
CV51(»K Slow« Cutoff) = 9

CV52(BEMF Param. «K Slow») = 6

CV53(Control Reference voltage) = 94

CV54(Load control Parameter «K») = 14

CV55(Load control Parameter «I») = 26





SLのCV値チューニング方法

(3) 最小スピードをCV2で合わせてください。

停止からわずかにスロットルを回した時の走行状態を再現します。このときの動きに合わせてSLの音源と同調させますので、安定した低速走行にするとよいでしょう。手持ちC11の場合は"5"に設定した状態で、一回転4秒程度でした。

(4) 最高速度をCV5で合わせてください

車種に合わせてスロットル最大値の速度を設定します。C11は85km/h MAXですので、85-90km/hにするとよいでしょう。C11の場合は、"135"に設定しました。

(5) 中間速度（スロットル50%）の速度をCV6で合わせてください

最高速度の半分に合わせるとサウンドを同調させやすいので40-45kmになるように調整します。CV2とCV5の中間値がよいでしょう。C11の場合は"65"に設定しました。

(6) 最小速度でのドラフト音を調整します

最低速度（SPEEDSTEP 1）で走らせ、CV 57でドラフト音を同調させます。CV57は大きくすると音の周期がゆっくりになり、小さくすると速くなります。

。

(7) 中間速度のドラフト音を調整します

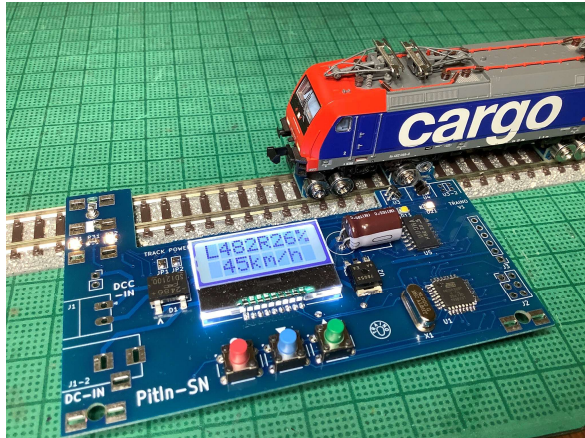
最高速度ですとロットの動きが速すぎて、あっているかどうかわかりません。よって50%のスロットル開度で確認するのがよいでしょう。CV58もCV57と同様大きくすると音がのんびりになり、小さくすると速くなります。

(8) 加速、減速の応答性を好みにセットします。

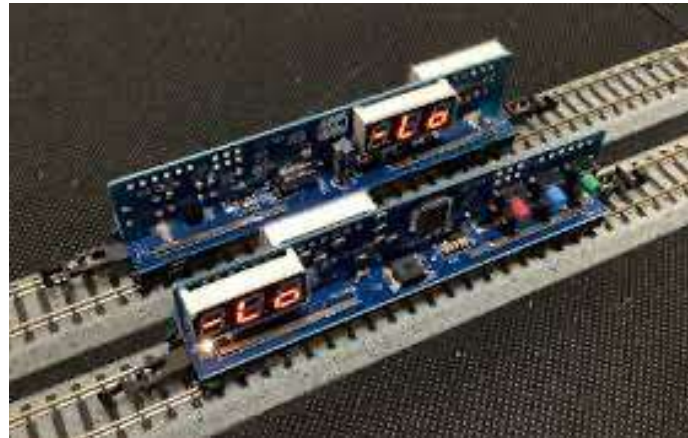
ここまで調整した後で、加減速を調整するのがよいと思います。CV 3が加速度設定、CV 4が減速の設定ですが、値が大きいほどゆっくりで0が遅延なしの動きになります。

上記は一例で、ほかにも効率的な方法があるかもしれません。

その他TRAI NO製品のご紹介です。



ローラー運転台型スケール速度計



走行型スケール速度計



レイアウトデコーダKP

これ以外にも現在開発中の製品がございます。完成度があがりましたらご紹介いたします。

今後の予定

- ・ DCC/アナログ切り替え運転対応機器 (MagicBox,KatKit)
- ・ SL,EL DCCサウンド化のさらなる充実
- ・ 音量および低音領域のレベルアップ

本日はご清聴、ありがとうございました。

レイアウト 12/5検討

