

**WebNucky 部品頒布
トラブル解決編**

Web Nucky

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

2016.06.05 第1版

目次

WebNucky 部品頒布 トラブル解決編	1
目次	2
トラブル解決のはじめに.....	3
トラブルを防ぐために.....	3
ご自分で解決するためのポイント.....	4
(1) 思い込みでトラブル解決に取り組まない.....	4
(2) 一つ一つ原因を取り除いていく.....	4
掲示板でのトラブル解決事例（製作編）	5
(1) ハンダ不良.....	5
(2) プリント基板選定ミス・部品ミス.....	5
(3) 回路ショート.....	5
(4) 部品の向きの間違え.....	5
(5) 配線間違え.....	5
掲示板でのトラブル解決事例（使用編）	6
(1) C Vの書き込みが正常にできない.....	6
(2) C Vの書き込み、読み出しはできるが、動かない.....	6
(3) 走行させるとガクガク走行する、ライトがチカチカする.....	6
(4) 最高速度が遅い.....	6
(5) 昨日までうまく動いていたのに動かなくなった.....	7
(6) 暴走する.....	7
インターネットによる解決に向けて.....	8
(1) 一般解を求めない.....	8
(2) 情報は小出しせず体系的に.....	8
(3) 直接のメール質問は避ける.....	8

トラブル解決のはじめに

トラブルは必ず起きるといっても過言ではなく、おそらくゼロにすることはできません。電子工作に精通しているベテランの方も、勘違いやヒューマンエラーによるミスをします。初心者は加えて、十分な知識がなく、経験が浅いことを背景としたミスをします。

ベテランは過去に経験したミスを繰り返さないように、部品を扱ったり、半田付けを行っています。自分がミスを知っているからです。それでもトラブルが発生することがあり、多くのベテランでもトラブルに遭遇したときは理由がすぐにはわからないのが常です。たいていは多くの原因の中から、真の原因を探し出し、対処をするため、トラブルの解決はベテランでも大変な作業です。

多くの初心者は自分はミスをしないと思っていることが多く、トラブルが起きると、まず部品を疑います。そして怪しいと思われる部品を交換したりしますが、トラブルはそう簡単に解決しないため、やがてギブアップとなります。「どこも悪くないのに動きません」と矛盾を声高にベテランにアドバイスを求めます。

アドバイスを求められたベテランは「あなたの半田不良か、部品の向きの間違い、コマンドステーション等のDCC機器の取扱の誤りなど、なんらかのミスをしたからですよ」と言いたいのをぐっとこらえて、「回路のこの点の電圧を測定してください」というアドバイスを言い、解決のための状況把握を行います。

正常に動作しないときの初心者が行う質問の一つに「正常に動作しないのですが、動作しない原因は何ですか？」というものがありますが、正常に動作しない原因はとて多くあり、すべて挙げていたらきりがありません。ベテランに対して「あなたの知る動作不良の原因をすべて列挙せよ」と言っているのと同じです。おそらく、初心者は動作不良の原因は一つか二つで、それをズバリ教えてもらえば、簡単にトラブル解決ができると思っているからだと思います。

例えば「ワンコインデコーダ4」では半田付け箇所は37箇所ありますが、そのうち一つでも半田不良で導通がなかったら、正常に動作しません。全世界で流通している電子機器の多くが機械による自動半田付けで製造されています。その不良の発生率と、私たちが手で半田付けを行った際の不良の発生率の比較は容易にできると思います。

どんなベテランでも、わずかな情報を頼りに人が犯したミスを見つけるのはとても難しいことです。

トラブルを防ぐために

トラブルの原因を見つけるのはとても難しい作業です。しかもミスは1か所とか限りません。8本足の部品1個の取り付け方向を誤れば一気に8か所の半田付けを誤ったこととなります。

半田付け不良のまえに、部品の誤使用については十分に注意を払うべきです。

例えば、ワンコインデコーダシリーズでは、基板へまずマイコンを半田付けして、ソフトの書き込みを行うことを推奨しています。この時点でマイコンに上手くソフト書き込みができれば、これまでの製作は問題ないことが確認できます。次にその他の部品を組み立て、動作確認した際に、動作しないようであれば、不良箇所の絞り込みがある程度可能になります。

どんな人でもミスをするということを知っている方は、このように、段階的にチェックする方法を実践されるとと思います。

車両に組み込み前にデコーダのテストを行ったうえで、組み込みすれば、万全です。しかし、中には一気に製作され、車両に組み込みをされる方もあり、その時点でトラブルに気づく方もおられると思います。その時点でのトラブルシューティングは大変難しいものになります。

ご自分で解決するためのポイント

DCC機器の自作において、多少のトラブルはつきものです。トラブルの解決は自力で解決することが基本です。しかし、トラブル解決の進め方を誤ると、底なし沼にはまってしまうので、以下の2点に配慮して進めます。

(1) 思い込みでトラブル解決に取り組まない

「原因ははんだ付け不良」とひとつの原因に囚われてしまうと、他の原因に目を向けることが難しくなります。「完璧にハンダ付け」が行われていても、「部品の向き」が一つでも違えば動作しないケースもあります。

「部品の向き」が違うのに、「ハンダ付け」をいくら見直しても一向に解決しません。しかし「ハンダ付け見直したのに動作しない」と思い込んでしまいます。

ですから多少なりとも動作する場合は、「どこまで動作する」のか、「どこから動作しない」のかをつかんで、なぜそのような動作になるのかを回路図上で考えます。

やみくもに、ハンダ付けをやり直したり、部品を交換するまえに、なぜそのような結果になるのかをよく考えて、トラブルシューティングに臨みます。

(2) 一つ一つ原因を取り除いていく

トラブルの原因は非常に多岐にわたります。トラブルは思い付きで対処しても原因にはなかなかたどりつきません。また原因も一つとは限らないケースがあります。

デコーダがうまく動作しないときに、コマンドステーションの配線が外れていたというまったく別の個所で単純なトラブルが発生しているケースもあります。

問題の発生個所の特定ができない場合、「どこまで動作する」のか、「どこから動作しない」のかを踏まえて、正常な範囲を少しずつ広げるような探求の方法をすると効果的です。

掲示板でのトラブル解決事例（製作編）

（１）ハンダ不良

電子工作全般に言えることですが、圧倒的に多い原因がハンダづけの不良です。ハンダ付けが確実にできていれば、トラブルの多くは解決します。

特にワンコインデコーダシリーズは表面実装部品を使用しているので、そのはんだ付け不良が発生しやすいです。多ピンのICの足が浮いて基板に正しくはんだ付けされていないケースは、見た目はICの足にハンダがついているので一見正常に見えますが、基板との間で導通していないケースがあり注意が必要です。

（２）プリント基板選定ミス・部品ミス

ワンコインFLデコーダを作るのに、ワンコインデコーダ用の基板を使用しているケースです。見た目がほとんど同じなので注意が必要です。

FLデコーダのuPA2753GRと、モータデコーダのBD6231Fは同じSOP8ピンですので、間違えやすいです。当然ながら互換性はないので、間違えると全く動作しません。（ただしCV書き込みはできてしまう可能性はあり。未検証）

（３）回路ショート

思わぬところで回路がショートしているケースです。ハンダが隣のピンとの間でブリッジしている場合は、はんだ吸い取り線等で修正します。このほかハンダ屑や、リード線の切断屑等でショートする場合もあるので、制作後、よく基板を掃除してください。

机の上で実験中に、基板が金属スケールに触れてショートしてしまうこともあります。完成後のデコーダは熱収縮チューブで絶縁を万全におきます。

（４）部品の向きの間違え

ダイオード、IC等は部品の向きがあります。思い込みで間違ったりしていないか、確認してから取り付けましょう。電子工作のベテランでも思い込みで向きを間違えるケースがあります。

（５）配線間違え

取扱説明の図をよく見て車両に取り付けます。特にファンクション関係の配線は、LEDの場合保護抵抗が外付けが必要です。外付けなしで使用した場合デコーダを焼損する場合があります。また、ファンクション関係の配線には極性があります。青線はプラスです。白、黄色線はマイナスです。

掲示板でのトラブル解決事例（使用編）

（１）CVの書き込みが正常にできない

プログラム線路とフィダー線路が間違っている（Digitrax 系）

Page、Direct モードはプログラム線路、OPS モードはフィダー線路です。適切な線路で設定してください。

AD4 モードで 4 桁アドレス書き込みに失敗する（DCS50K）

DCS50K には実はバグがあり、設定するアドレス値の範囲により、正常にCV書き込みが行われないケースがあります。この場合、CV17,18,29 を個別に設定する解決方法があります。CV17.18 の計算はフォームをご利用ください。

（２）CVの書き込み、読み出しはできるが、動かない

Step 数がデコーダとコマンドステーションで異なっている

デフォルトでは 128Step です。コマンドステーション側が 14 や 28step 出力になっていないか確認してください。

スロットルの開度不足

他社のデコーダで20%程度のスロットル開度で動作するため、動作確認時、同様に行っていたケースがありました。30%以上の開度としたら正常に動作しました。デコーダの回路が異なるので、スロットル開度に注意をお願いします。

（３）走行させるとガクガク走行する、ライトがチカチカする

集電不良が原因です。レール、車輪、車軸、集電ブラシの整備、清掃を行い、集電状態を良好に保ってください。それでもダメな場合は、キープアライブコンデンサを試してください。容量の小さなモータの場合 100uF~220uF 程度でも効果を発揮します。

（４）最高速度が遅い

最高速度設定不良

コマンドステーション側で最高速度の設定がなされており、十分な速度指令がデコーダに送出されていないケースがありました。具体的には、(50/128Step となっていた。) DCS50K の取扱説明書を参照すると、26ページに「スピードリミット（最高速度抑制）」の機能があり、この機能による影響であった。この場合、設定値を99に再設定して試してみてください。

デコーダのCV設定誤り

CV5が設定されており、意図的に速度が抑制されていた。CV設定を見直して対処します。

ダイオードの半田付け不良

4つあるダイオードのうち、1つの端子のハンダ不良で走行に必要な電力が50%しか確保できていなかった。ハンダ付けを見直し、解決をした。

コマンドステーションの電源電圧不足

コマンドステーションに使用しているACアダプタの電圧が低く、コマンドステーション、デコーダで消費されて、モータに供給される電圧が低くなっている。

特に、s88-N Train Detector は仕組み上、2.2V程度の電圧を消費するため、車両への供給電圧が2V程度通常よりも低くなるため、最高速度も下がります。コマンドステーションのACアダプタの電圧を2~3V高くして解決します。

(5) 昨日までうまく動いていたのに動かなくなった

他のデコーダのCV設定をするときに、誤って、デコーダをつないだままCV設定して意図しないCV設定をしてしまった可能性はありませんか？

CV8に8を書き込みリセットする機能があるデコーダは設定をリセットして動作確認してみてください。

(6) 暴走する

レールの清掃をする

定期的にデコーダに送られる信号を解析し速度制御をしています。集電不良によるガクガク走行はキーブアライブコンデンサで一定の効果を発揮しますが、DCC信号の受信には効果がありません。

コマンドステーションが停止命令を送出しても、結果としてデコーダ側で受信できない場合は、暴走することになります。集電状態は可能な限り改善するようにしてください。

CV30の設定を見直す

ワンコインデコーダはCV30を2に設定することで、モータ用端子をライト用として使用することができます。

この設定になっていることに気が付かず、モータを接続する場合、FO制御でモータが最高速度に設定されるため、暴走することになります。

車両間でデコーダを搭載換えする際には、アドレスのほかCV30の設定にも注意してください。

インターネットによる解決に向けて

インターネットの掲示板でトラブルを解決しようとする場合は、以下の点に留意するようにしてください。一見、難しいことが書いてありますが、留意して質問することが、結果的には、あなたのメリットになるはずです。

(1) 一般解を求めない

「動作しない原因は何がありますか?」、「CV書き込みができない原因は?」といった一般解を求める方がいますが、ベテランに「動作しない原因に関する論文」を要求し、技術レベルを試すような質問で閉口します。

先にも記載したように動かない原因は2つや3つではなく、おそらく20とか30とかもっと多い原因が考えられ、トラブル解決は容易ではないことを理解してください。

(2) 情報は小出しせず体系的に

多くの情報があってもトラブル解決は難しいものです。最初から不具合に関する情報は直接的な不具合事象だけではなく、環境等に関する情報も付記して質問すべきです。

また、トラブルには原因が必ずあります。動作しないという結果と原因にはかならず関係性があります。どんなシステムを使っていて、CV書き込みはできるが走行しない、マイコンへの書き込みができない、走行するが速度が遅いといった、現象を的確に把握してから、体系的に質問することで、的確なアドバイスをもらえる可能性が高くなります。

(3) 直接のメール質問は避ける

直接メールで質問をした場合、メールの受信者は時間を割いて回答を書くこととなります。トラブル解決のためのメールを書くのは、ここに記載のとおり、いろいろなことを勘案しなければならず、多くの時間を要します。なるべく回答して、トラブル解決に協力したいと思うのですが、回答者にかかなりの負担を強いていることとなります。

トラブルの解決方法は初心者のみならず、ベテランにとっても、とても良い教訓になります。インターネット上の掲示板を使うと、トラブルを抱えた本人にとっては早期に解決を得られるというメリットがあるとともに、そのやり取りを見ている多くの方も学ぶことができます。掲示板を通じて、同じ趣味を持つ多くの人がノウハウを共有することができ大きなメリットになります。

一対一のメールによる問い合わせでは、このメリットは生まれません。ノウハウが共有することがないので、掲示板による問い合わせの有効性を理解することが大切です。

「Web Nucky 部品頒布」の「利用者相互サポート掲示板」の URL はこちらです。

http://8703.teacup.com/web_nucky/bbs