

ミント缶 DCC コントローラの低電圧対応化

Kanji

(1)概要

ミント缶 DCC コントローラは実質 9V 弱以下では使うことができませんが、より低い電圧 (DCC 規格の下限である 7V 位)で動作するように改造してみようという電気のシロウトによる試み。

(2)目的

その 1 電池電源対応

昨今、DC 運転では電源に電池を使うのが当たり前になっており、クラブの集まりなどではほとんどの方が小型の電池コントローラを持参されています。一方 DCC では、D101 などでは大きなコントローラと重量級アダプタがネックになって、せっかくサウンドまで搭載した DCC 車両が静態展示さしていたりします。こういった時にミント缶は小さくて持ち歩きに便利ですが、電池電源で使ってこそ真価を発揮するものと思っています。

現在私はモバイルバッテリー+USB12V 変換ケーブルで運用していますが、乾電池の場合は電圧を上げるにはそれだけ本数が必要になり、また使用によって電圧が下がりますので、なるべく低い電圧で動作してくれた方が都合がいいことになります。

その 2 低電圧モーター対応

最近では 12V で使えない低電圧モーターを鉄道模型に使われることがとても多くなっています。このようなモーターは 12V の PWM で問題なく使えるものもありますが、ものによっては電圧を下げる必要があります。モーター電圧を下げるには、電源電圧を下げることになります。

(3)方法

ミント缶に使われているモータードライバ TB6568KQ(TB6643KQ)は動作電源電圧が 10～45V となっており、低下電圧保護回路により 8V で出力停止、8.7V で復帰となっています。このためそれ以下の電圧で使うことができません。

同様の機能で動作電圧の低いものを探したところ、TA8428K(S)というものを見つけました。これは TB6568KQ の前身らしく、すでにディスコンになっています。動作電源電圧は最大 30V ですが、低下電圧保護回路はなく、最低電圧は規定されていないようです。TB6568KQ で機能が追加されていますので、そのまま交換して動作するかわかりませんが、ものは試しで交換してみたところ、一応動作するようです。

(4)検証

電源電圧を変えながら動作を見ていきます。

12V アダプタでは問題なく動作しました。ただ、TB6568KQ ではほとんど発熱しませんが、TA8428K(S)はかなり発熱するので放熱板を取り付けました。

アダプタの電圧を徐々に下げていくと 8.5V 位で車両によって発進と停止を繰り返す等、不安定な動作をするものがでてきます。7.5V 位に下げてもスムーズに走るものもありました。安定動作にはやはり 9V 程度が必要で TB6568KQ と変わらないという結果になりました。車両（デコーダーやモーター）を選べばある程度下げることはできそうです。

次にデコーダーのモーター出力電圧を見てみました。

電源電圧を 9V とし、モーター出力電圧を測定します。測定はボリューム最大時の電圧をデスターの DC モードで行いました。

また、線路電圧はきちんとは測定できませんが、参考的に AC モードで測定したデータも書いておきます。

	モーター	線路
TB6568KQ	7.8V	12.4V
TA8428K(S)	6.4V	10.7V

かなり差があり TA8428K(S)は電圧降下が大きいようです。通常は降下は小さい方がいいわけですが、低電圧モーターを使うにはこの方が好都合です。また、前項で電源電圧 8.5V で動作不安定になったのはデコーダー供給電圧が予想以上に下がっていたことが原因かもしれません。

(5)結果

電池対応については TA8428K(S)にすることはあまり意味がないようです。確認していませんが、発熱の様子から考えると消費電流が大きく電池がすぐなくなりそうです。

低電圧モーターについては TA8428K(S)が有用になることもありそうです。

今回は回路やプログラムは元のままですが、もしかしたら変更すればもっとうまくいくのかもしれませんが、まったく知識がありません。

TwayDCC さんには次期ミント缶で低電圧対応していただけるとありがたいです。