

NMRA DCC STANDARD COMPLIED

DSservo decoder

User Manual

Version 0.30

Index

1. はじめに.....	- 3 -
2. 保証.....	- 3 -
3. 注意事項.....	- 4 -
4. 内容物.....	- 5 -
5. 配線方法.....	- 5 -
6. 外部インターフェース説明.....	- 6 -
7. モータ出力仕様.....	- 7 -
8. リレー出力.....	- 7 -
9. LED.....	- 7 -
10. 位置の調整の仕方.....	- 8 -
11. 消費電流.....	- 8 -
12. DIP スイッチアドレス対応表.....	- 9 -
13. CV 一覧.....	- 10 -
14. 固定方法.....	- 10 -
15. Ch2 のアドレスを個別にする方法.....	- 11 -
16. スケッチのアップデート方法.....	- 11 -
16.1. 書き込みアダプタ.....	- 11 -
16.2. アダプタの取り付け方法.....	- 12 -
16.3. CH340G ドライバのインストール手順.....	- 12 -
16.4. Arduino IDE のインストール.....	- 12 -
16.5. スケッチの書き込み.....	- 13 -
16.6. 書き込み後の初回手順.....	- 14 -
17. 質問集.....	- 15 -

1. はじめに

DSservo decoder は、最大 2 つのサーボモータを制御することのできるポイントデコーダです。CV の設定なしにアドレス (1-255) を DIP スイッチで容易に変更でき、CV を用いると 1-2044 の全領域で、なおかつサーボモータに別々の任意のアドレスを割り当てることができるため、汎用性が高く、さらにメンテナンスの交換の工数が短縮できます。またプロ向けに基板中央部に取り付け用穴を設置しています。木ネジ一本で簡単に施工ができます。

耐久性のある日本製コンデンサの使用、安全機能を装備した出力回路を用意しており、業務用途向けに寿命を重視した部品を選定しています。

用途としては、ポイントの切り替えや踏み切り、腕木信号機など、ギミック系にもお使いいただけます。



DCC は、全米鉄道模型協会 (NMRA) の提唱するデジタル鉄道模型通信規格です。

2. 保証

本機器は、当社の準ずる使用状況においては完成品は 1 年間の保証を行います。キット品については、お客様の組み立て精度によって判断ができないため、初期不良のみ良品部品と交換させていただきます。

本機器の商品上の未知の欠陥によって発生するお客様の損害・機会損失に対する補償につきましては、お支払いいただいた金額についてお客様と当社の責任分担率を算定し、当社の責任範囲の金額が補償金額となり、それ以上の額については弊社の補償の対象外となります。

保証期間を超えて故障が発生した場合、有償修理（修理金額の最大金額は本機器完成品相当金額までとなります）を受けることができます。なお、部品の在庫状況により修理サービスは予告なく終了する場合があります。

お客様の誤使用、過失によって発生する損害、故障、機会損失については弊社の保証対象外となります。

保証の範囲、内容は予告なしに変更する場合があります。

3. 注意事項

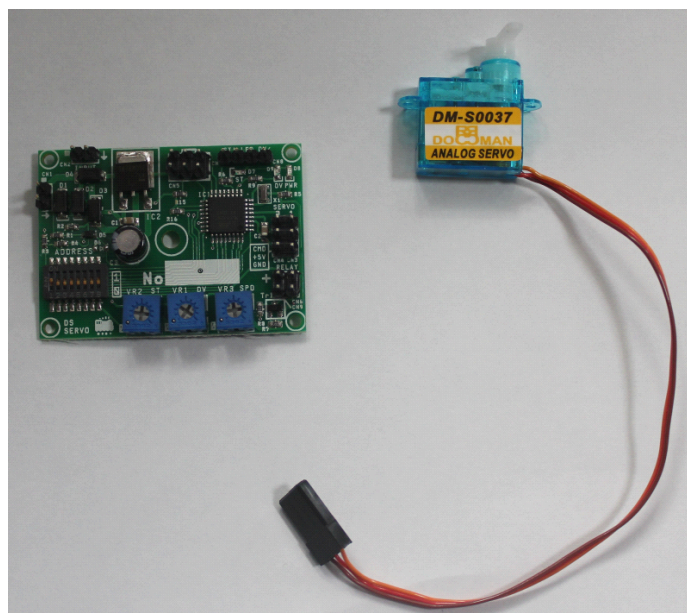
本商品は注意事項を守って正しくお使いください。

	屋外での使用、液体類、多湿、油分、粉塵、密閉、高温・極低温環境では使用しない
	医療機器を使用する環境で使用しないこと。DCCに含まれる高調波ノイズによって誤動作の恐れあり
	ショート、感電事故の恐れあり
	Digital Command Control (DCC) 仕様準拠製品のみに使用すること
	年齢 13 歳以上。幼児・児童の使用は、保護者の監督・責任のものとで使用する
	異音、異臭、発煙時は、直ちに使用を中止すること
	使用電圧・電流範囲を順守すること。DC12V 環境での設計としています。日本国内での使用が認められている正規の電源アダプタを使用すること。スケール・車両・デコーダの仕様に適合した電圧の電源アダプタを使用すること。
	電源投入中/使用中、常に使用者がいること。無人運転、無人操作の禁止。

4. 内容物

DSservo には、以下の部品が同梱されています。

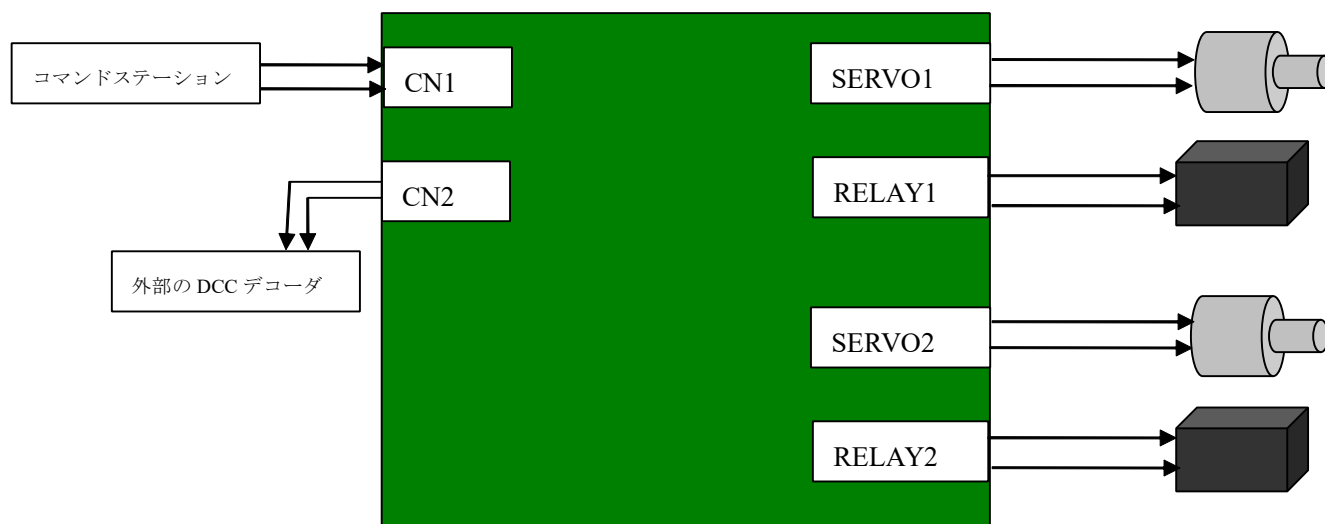
部品名	型番	備考
サーボポイントデコーダ本体	DesktopStation DSservo R2d	
サーボモータ	DOORMAN 社 DM-S0037	



5. 配線方法

以下に配線例を示します。配線は、流れる電流値を見積もり、適切な線径を選定してください。デコーダの配線の設計に関して、弊社は一切のサポートを行いません。

DCC の端子が 2 つありますが、カスケード接続できるようにするためです。1 つのみ繋ぐだけでも動作します。



6. 外部インターフェース説明

外部端子はすべて 2.54mm ピッチのヘッダピンとなっています。DCC ポイントアドレスは、ADDRESS (SW1) で、1-255 で設定できます。

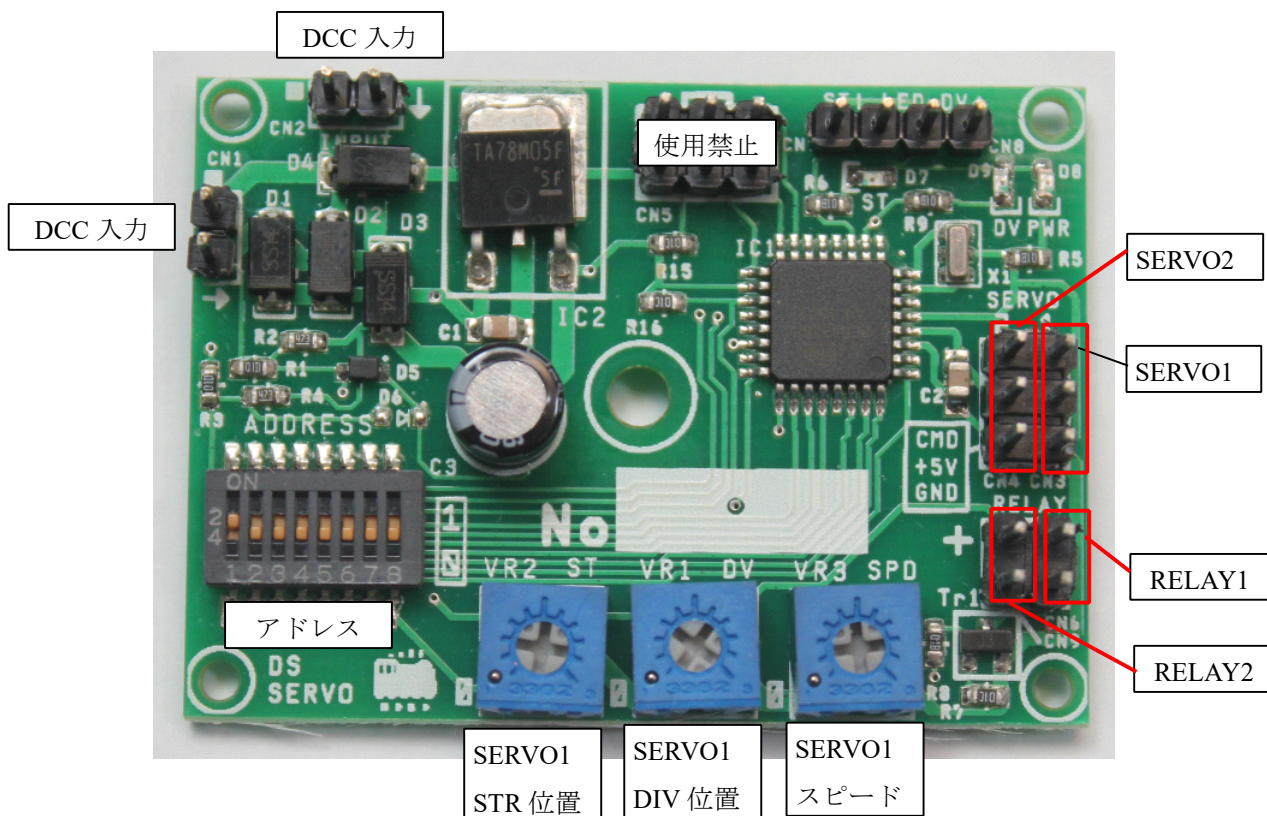


表 1 端子の仕様

端子名称	説明
ADDRESS	アドレススイッチ DCC アクセサリアドレスの設定用
CN5	ICSP Arduino ソフト書き込みポート (ユーザー使用禁止)
R, T, D	シリアル通信 ユーザー使用禁止
VR2	サーボ 1 直進時位置 直進の時のサーボの位置を指定します。
VR1	サーボ 1 分岐時位置 分岐の時のサーボの位置を指定します。
VR3	サーボ 1 の動作速度 サーボ 1 が動くときの速度を指定します。
CN3	サーボ 1 出力 CMD: オレンジ色 5V: 赤色 GND: 黒色
CN4	サーボ 2 出力 (モータの種類で変わる場合があります)
CN6	サーボ 1 リレー出力 +: 12V コモン (上側)
CN9	サーボ 2 リレー出力 下側: オープンコレクタ出力 (直進時, 導通)

7. モータ出力仕様

モータ出力仕様を以下に示します。このモータ出力仕様を超える用途には使用しないでください。

表 2 モータ出力仕様

	仕様
対応モータ	アナログサーボモータ
出力位置パルス	500～2400us (0° ～180°)
出力電圧	5V 限定
出力電流	100mA (瞬時, デコーダ全体)

8. リレー出力

リレー出力は、直進方向時にオープンコレクタ出力を有効にします。分岐時は、出力はオープンとなります。12V がコモンになりますので、12V コモンをリレー出力の+側に配線し、もう一方は負荷の-側に配線してください。

9. LED

LED は、ポイントデコーダの状態を示すための表示部品です。STR と DIV は、1 アドレス目のみを示します。2 アドレス目は表示しません。

表 3 LED 仕様

LED	仕様
STR	直進方向のとき点灯 (1 アドレス目のみ)
DIV	分岐方向のとき点灯 (1 アドレス目のみ)
PWR	消灯時 : 電源 OFF 点灯時 : 電源 ON

表 4 CN8 ピンの仕様

	仕様
1	5V
2	直進方向状態のとき GND 分岐方向状態のとき 5V
3	5V
4	直進方向状態のとき 5V 分岐方向状態のとき GND

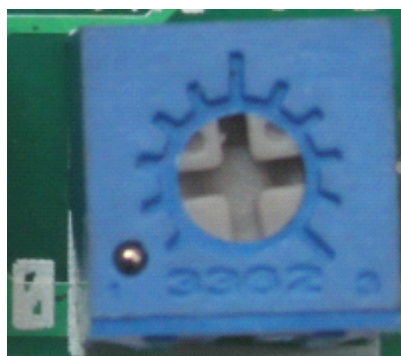
10. 位置の調整の仕方

VR ボリュームを使用して、サーボモータの停止位置・速度を調整できます。

VR1, VR2 は 0~180° の調整、VR3 は低速~高速の調整ができます。

表 5 VR 調整

状況	VR の調整	備考
LED (ST) が点灯中	VR2 (ST) で調整できます	
LED (DIV) が点灯中	VR1 (DIV) で調整できます	
－	VR3 は状態に関係なく調整できます。サーボモータが動いているときは反映されません。	



精密の＋ドライバーで回す
左回りで 0° 方向、
右回りで 180° に調整可

11. 消費電流

ポイントデコーダの無負荷時の待機消費電流は以下の通りです。この値を参考に、コマンドステーションを設計してください。加えて、リレー出力有効時はリレーの消費電流、モータ動作時はその電流が加算されます。線路電圧を高くすると、消費電流は増加します。またリレー出力をフログレール制御用のリレーに配線している場合、リレーのコイルに流れる電流をさらに加算する必要があります。

同時に複数のポイントを動作させると、コマンドステーションの許容量を超える場合があります。必ず、システム全体の消費電流を見積もり、コマンドステーションの出力可能電流を超えないように設計してください。

表 6 デコーダの消費電力

条件	消費電流	備考
無負荷時	約 30mA	モータ未接続、リレー出力なし

12. DIP スイッチアドレス対応表

DIP スイッチの状態とアドレスの対応表を以下に示します。DIP スイッチの状態は二進法の表記と同様です。3 1 番以降は、Windows の電卓ソフト（PC に付属）のプログラマーモードを使用して二進数を求めて設定してください。DIP スイッチで決めたアドレスはサーボ 1 のアドレスとなります。サーボ 2 のアドレスは、DIP スイッチのアドレス + 1 のアドレス (CV53=0 のとき) となります。たとえば、DIP スイッチのアドレスを 100 にした場合、サーボ 1 のアドレスは 100、サーボ 2 のアドレスは 101 となります。CV53 または CV54 を 0 以外の値に設定すると、サーボ 2 は連番ではなく個別のアドレス設定が有効になります。詳しくは、15 章を参照してください。

256 以上のアドレスを使用したい場合、CV52 (SERVO1) または CV54 (SERVO2) の値に 256 を掛けた値を DIP スイッチアドレス値に足して DCC アクセサリアドレスをオフセットできます。0-7 の値をセットしてください。※7 をセットした場合、DIP スイッチのアドレスは 0-252 までにしてください。

例：

CV52 が 3 のとき、かつ、DIP スイッチアドレスが 54 のとき： $3 \times 256 + 54 = 822$ 、822 がポイントアドレス

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
2	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
3	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
4	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
5	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
6	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
7	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
8	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
9	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
10	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
11	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
12	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
13	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
14	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
15	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
16	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
17	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
18	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
19	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
20	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
21	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
22	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
23	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
24	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
25	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
26	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
27	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
28	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
29	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
30	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON

表 7 アドレス計算方法（1～30まで）

	1	2	3	4	5	6	7	8
ON の時に足す値	1	2	4	8	16	32	64	128
ON 側に切り替えたスイッチに該当する値をすべて足す。								
例：1, 5, 8 が ON、それ以外は OFF のときは、 $1 + 16 + 128 = 145$ となる。145 が DCC アドレスとなる。								

13. CV 一覧

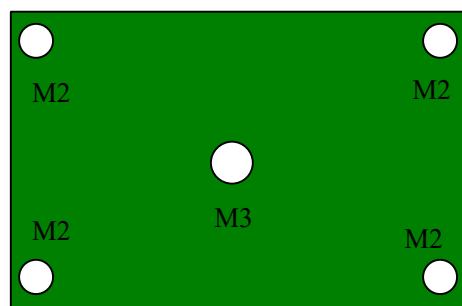
SERV02 は CV で動作を設定します。以下の CV36-CV38 の設定値を変更して

CV 番号	CV 値の意味	範囲	デフォルト値
36	SERV02 ・サーボ速度 (大きい値ほど速い)	1-128	10
37	SERV02 ・直進時の角度・位置	0-180	0
38	SERV02 ・分岐時の角度・位置	0-180	90
39	SERV02 ・現在の位置※	0-180	0
40	SERV02 ・ポイントの状態※	0-1	0
52	SERV01 ・アドレスオフセット	0-7	
53	SERV02 ・個別アドレス	0-255	0
54	SERV02 ・アドレスオフセット	0-7	

※CV39, CV40 は動作時に自動的に書き換えられます。設定不要です。

14. 固定方法

デコーダの中心に固定用の穴 (M3) が用意されています。四隅の固定用穴は M2 となっています。木ネジなどを使って固定することができます。なお、スペーサーなどを挟んで、基板を傷めないようにできます。



15. Ch2 のアドレスを個別にする方法

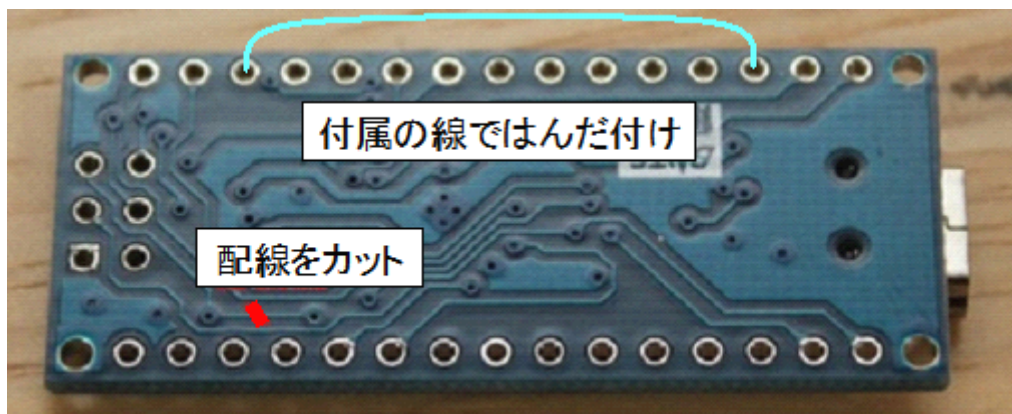
Ch1 と Ch2 のアドレスは、CV47 で連番または同じ設定にできます。CV47=0 のとき、CV53 と CV54 に値をセットすることで、Ch1 は DIP スイッチのアドレス（オフセットは CV52）、Ch2 は CV53 のアドレス（オフセットは CV54）に設定することができます。なお、CV53=CV54=0 にすると、Ch2 は自動的に Ch1 の次のアドレスに割り当てられる連番モードとなります。

CV47	CV53	CV54	Ch. 1 アドレス	Ch. 2 アドレス
0	0	0	DIP スイッチ+CV52 オフセッ トで計算されるアドレス	Ch. 1 のアドレス+1
	≠0	0		CV53 のアドレス値+CV54 オフ セットで計算されるアドレス
	0	≠0		
	≠0	≠0		
1	全て	全て	DIP スイッチ+CV52 オフセットで計算されるアドレス	

16. スケッチのアップデート方法

16.1. 書き込みアダプタ

Desktop Station から販売されている書き込みアダプタを組み立てて用意してください。



16.2. アダプタの取り付け方法

CN9 の 2x3 のピンヘッダに書かれているシルク印刷の凸の部分に合わせて、ケーブルのコネクタを取り付けます。

16.3. CH340G ドライバのインストール手順

CH340G ドライバをインストールしてください。URL にリンクがあります。

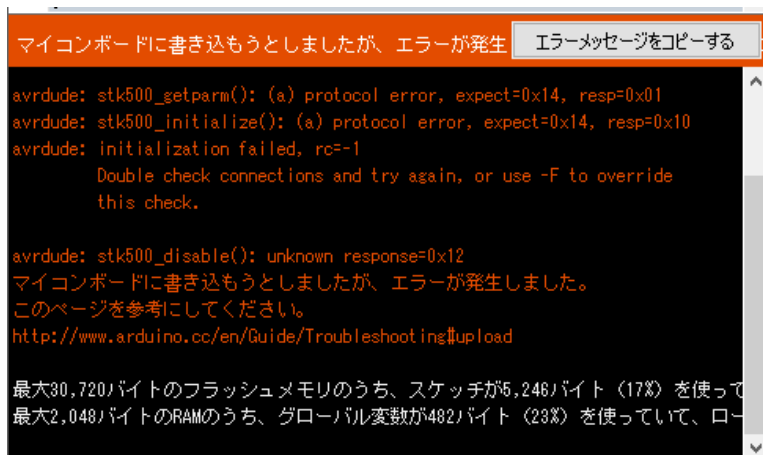
<http://desktopstation.net/gateway/bin/CH341SER.ZIP>

ドライバがインストールされましたら PC にミニ USB ケーブルで書き込みアダプタを接続し、シリアルポート (COMxx, xx は任意の数字) として認識することを確認してください。

16.4. Arduino IDE のインストール

Arduino IDE を <https://www.arduino.cc/en/Main/Software> からダウンロードしてインストールしてください。1.6.x 以降を推奨します。

以下のように、ブートローダやスケッチが書き込めない場合は、書き込みアダプタが何らかの理由で ArduinoISP 機能が失われています。Arduino ISP を Arduino nano ボードを選択の上、アップロードしなおしてください。



```
マイコンボードに書き込もうとしましたが、エラーが発生 エラーメッセージをコピーする
avrdude: stk500_getparm(): (a) protocol error, expect=0x14, resp=0x01
avrdude: stk500_initialize(): (a) protocol error, expect=0x14, resp=0x10
avrdude: initialization failed, rc=-1
      Double check connections and try again, or use -F to override
      this check.

avrdude: stk500_disable(): unknown response=0x12
マイコンボードに書き込もうとしましたが、エラーが発生しました。
このページを参考にしてください。
http://www.arduino.cc/en/Guide/Troubleshooting#upload

最大30,720バイトのフラッシュメモリのうち、スケッチが5,248バイト (17%) を使って
最大2,048バイトのRAMのうち、グローバル変数が482バイト (23%) を使っていて、ロー
```

16.6. 書き込み後の初回手順

Arduino IDE を使用してスケッチを書き込んだデコーダ基板は、内部の不揮発性メモリに保存されている設定が全て初期化状態になります。いったん、コマンドステーションと接続し、DIP スイッチで設定したアドレスを操作して、ポイントの切り替え動作を行ってください。一度、操作を行うと初期設定が自動的に反映され、設定した通りの動きをするようになります。

初期設定が反映されていない状態で CV 読み書きを行っても、正しい CV 設定ができませんので、必ず、デコーダにスケッチを書き込んだ後は、デフォルト値を自動反映のために電源投入してください。

17. 質問集

表 8 質問回答表

No.	質問	回答
1	複数のサーボを同時に動かしたらデコーダがフリーズした。 大きめの容量のサーボを動かしたらフリーズした	付属のマイクロサーボではなく、市販の大きめのサーボの場合、消費電流が大きく、電圧降下でデコーダがフリーズする場合があります。1つずつ動かしてください。
2	256以上のポイントアドレスを設定したい	CV52 (SERV01)、CV54 (SERV02) を使用することで、アドレスをオフセット出来ます。
3	自分でサーボデコーダの機能をカスタマイズしたい。	Arduino UNO ベースで、オープンソースです。自由に改造できます。販売元から書き込みアダプタ（1000円）を購入ください。なおサポートは一切提供いたしません。問題等がありましても、ご自分で解決してください。
4	サーボ1、サーボ2のアドレスをそれぞれ自由に変えたい。	CV53, CV54 を使用してください。詳しくは15を参照してください。
5		
6		
7		
8		
9		



発行元・著作：

Desktop Station

Tokyo, JAPAN

MAIL yaasan@desktopstation.net

URL <http://desktopstation.net/>

本マニュアルはデジタルデータ・印刷物を問わず自由に再配布できます。

一部を再構成するなどして不特定多数に営利目的で配布・出版する場合には許諾が必要です。