

DCC / MM COMMAND STATION

DSshield

User Manual

Version 0.10

Index

1. はじめに.....	- 3 -
2. 保証.....	- 3 -
3. 注意事項・禁止事項.....	- 4 -
4. 動作に必要な機器.....	- 5 -
5. 機器の使い方.....	- 6 -
5.1. 外観.....	- 6 -
5.2. 半田付け方法.....	- 7 -
5.3. Arduino UNO への装着.....	- 8 -
6. Arduino IDE の使い方.....	- 9 -
6.1. ドライバのインストール.....	- 9 -
6.2. Arduino IDE のダウンロード.....	- 12 -
6.3. Arduino IDE での書き込み（アップロード）方法.....	- 13 -
7. サンプルスケッチの紹介.....	- 15 -
7.1. ゲートウェイ.....	- 15 -
7.2. アナログ車両用ゲートウェイ.....	- 15 -
7.3. PC レス単独制御用スケッチ.....	- 15 -
8. トラブルシューティング.....	- 16 -
8.1. 電源が入らない.....	- 16 -
8.2. 線路に電源が流れない.....	- 16 -
8.3. CV が読み出せない.....	- 16 -
8.4. CV が書けない.....	- 16 -
8.5. 車両が動かない.....	- 16 -
8.6. ポイントが動かない.....	- 16 -
8.7. キット作成を失敗してしまった。壊してしまった。.....	- 16 -
9. 回路図.....	- 17 -
10. 部品表.....	- 18 -
11. 動作確認済みデコーダ.....	- 19 -

1. はじめに

DSshieldは、鉄道模型の世界標準デジタル通信規格である Digital Command Control (DCC) 規格に準拠した CV の読み出し、書き出し、動作テストを行える単独で動作する専用の機器です。コマンドステーションを補完する機能を持ち、車両やポイントの設定変更・調整用にご使用いただけます。注意事項を守り、正しくお使いください。

DSshieldは、NMRA DCC 規格に準拠したコマンドステーション機能を有しています。ただし、CV 読み出し機能は搭載されていません。



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

DSshieldは、当社の準ずる使用状況においては完成品は1ヶ月の動作保証を行います。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、初期不良の該当部品のみ良品部品と交換させていただきます。お客様の使用方法・組み立て・半田付けに起因する不具合・故障は一切の補償をいたしません。

DSshield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、補償いたしません。冗長化や予備機などをご用意し、対応願います。

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DSshield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、マニュアルに記載の禁止事項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・禁止事項

DSshield 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。通電中はレール、配線には触れないこと。
	Digital Command Control (DCC) 仕様準拠製品のみを使用すること
	年齢 13 歳以上。幼児・児童の使用は、保護者の監督・責任のものとして使用すること
	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。DC12-18V, (連続)2Amax。 日本国内での使用が認められている PSE マークの付いた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。AC アダプタを接続したまま放置すること、無人運転、無人操作の禁止。 離れる際には、AC アダプタをコンセントから外し、DSshield の電源が入らない状態にすること。

4. 動作に必要な機器

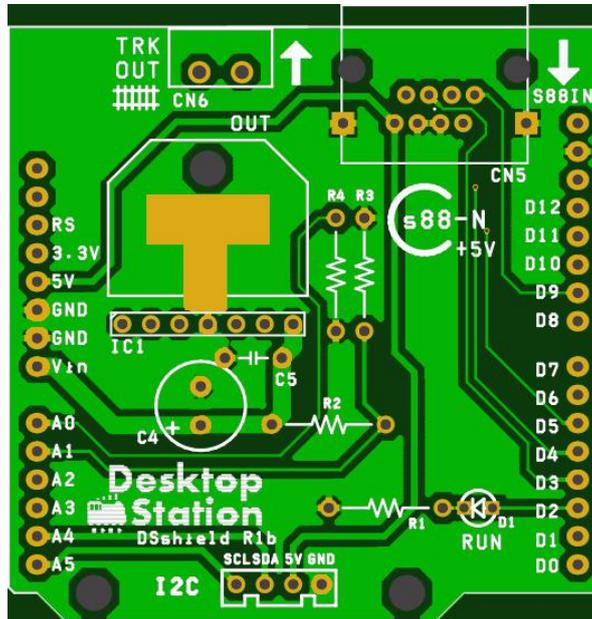
DSshield を動かすためには、以下に挙げる機器類が必要です。また、別途線路、フィーダー線、AC アダプタ、デコーダ搭載車両等が必要となります。

	DSshield 本体
	AC アダプタ DC12V* 1A 以上** センタープラス、内径 2.1mm, 外径 5.5mm 秋月電子などでご購入ください。 
	フィーダー線、AWG24 以上を推奨 2A の電流を流すことを想定した電線を選定ください。
	Arduino UNO または互換機（互換機は自己責任で使用）
	DCC デコーダ、デコーダ搭載車両、線路、ポイントなど。
	S88 デコーダなどの在線検出器（必要に応じて）

* 車両のスケールによって使用すべき電圧が変わります。日本型 N, H0 (16 番) は 12V をご使用ください。欧米の H0 には 12V~16V 程度を使用します。Arduino UNO の発熱制限の関係上、12V での使用を推奨します。

5. 機器の使い方

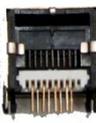
5.1. 外観



S88 IN	S88 デコーダ (5V) を接続できます。S88-N 準拠のコネクタ以外、変換アダプタがあれば従来の 6 ピンタイプも使用できます。
TRKOUT	線路へのフィーダ線を接続します。取り外し可能な端子にマイナスの精密ドライバーを使用して配線を固定してください。
I2C	I2C 通信が出来ます (5V 専用)。オプションとなり、デフォルトのスケッチは提供されていません。

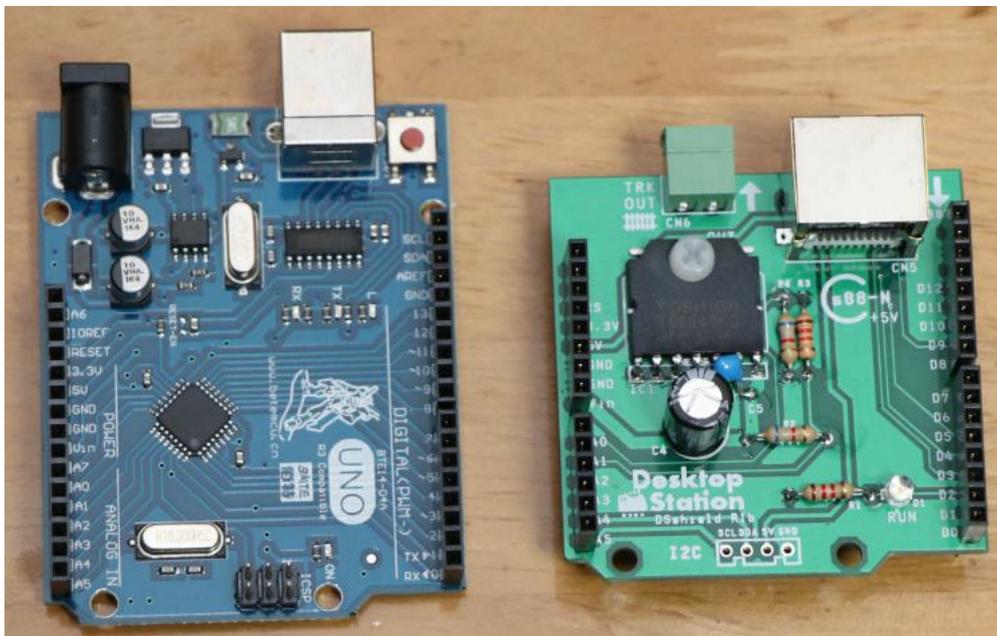
5.2. 半田付け方法

半田付けは、背の低い部品から、芋半田にならないように丁寧に、かつ、すばやく半田付けします。

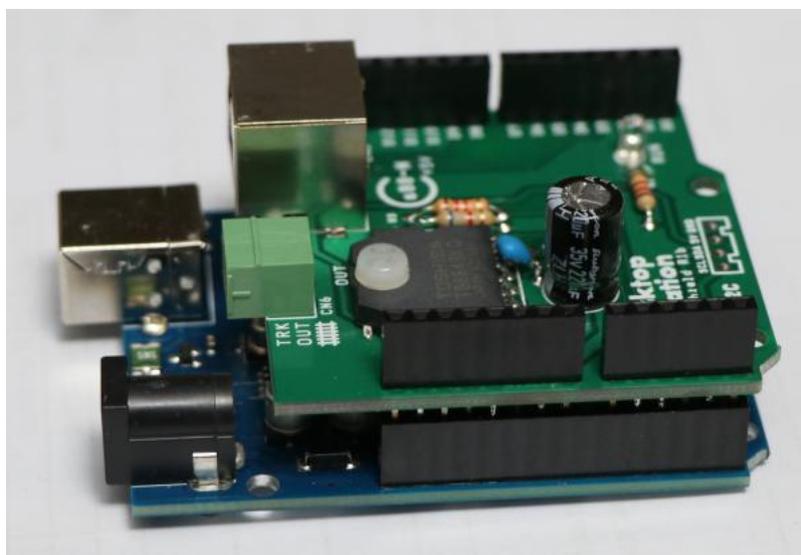
1	 <p>(1.2kΩ) (6.8kΩ)</p> <p>抵抗 (R1, R2, R3, R4) を取り付けます。 R1, R3 は 1.2kΩ (茶赤赤金)、R2, R4 は 6.8kΩ (青灰赤金) です。</p>
2	 <p>D1 に LED を取り付けます。 極性があります。 D1 と書かれた方に足の長い方を挿入します。</p>
3	 <p>C5 にコンデンサ 1uF(105) を取り付けます。</p>
4	 <p>IC1 に TB6643KQ を取り付けます。ピンを折り曲げてから挿入します。</p>
5	 <p>C4 に電解コンデンサ 220uF を取り付けます。 極性があります。 + と書かれた穴の方に足の長い方を挿入します。</p>
6	 <p>CN6 のフィーダコネクタ (ヨーロッパ端子台) を取り付けます。</p>
7	 <p>CN5 に RJ45 コネクタを取り付けます。足が硬いです。 テーブルの上などに RJ45 の頭の平たい面を押し当てて、挿入します。</p>
8	<p>フレームピンヘッダを 4 つ、取り付けます。曲がらないように注意して、丁寧に仮半田付けしながら進めてください。曲がった方向に半田付けすると、Arduino UNO のピンにうまく入らなくなったり、接触不良の原因になります。</p>

5.3. Arduino UNO への装着

Arduino UNO への装着は簡単です。下側の2つの穴と形が揃うように、装着します。



Arduino UNO（互換機）と DS シールドの完成版



装着後

6. Arduino IDE の使い方

6.1. USB ドライバのインストール

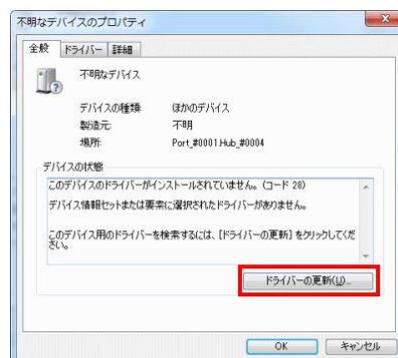
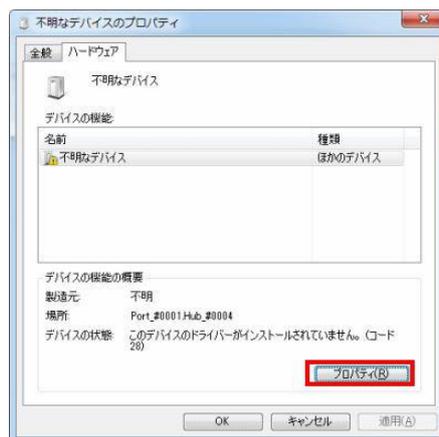
6.1.1. 純正品の USB ドライバのインストール

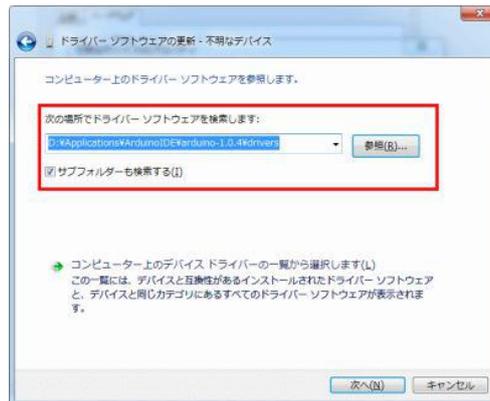
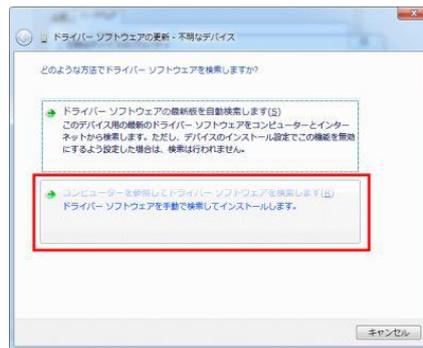
ここでは、Arduino UNO の USB/シリアルドライバのインストール手順をご紹介します。なお、Arduino IDE のドライバのフォルダからセットアップする方がもっと簡単です。



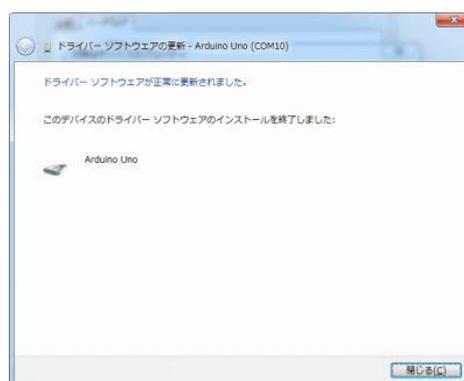
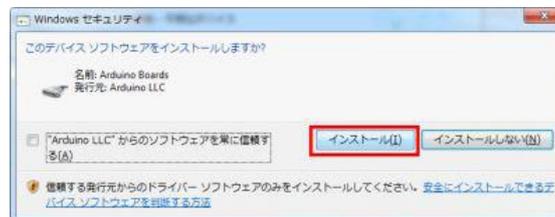
Arduino UNO を PC に接続すると「デバイスとプリンター画面」に不明なデバイスと表示されます。

ドライバを手動でインストールします。





Arduino IDE を解凍したフォルダ・パスを指定します。



ウィンドウのタイトルバーに、COM10 に ArduinoUNO が割り当てられたことが分かります。
 なお、USB の挿入する口を変えるとシリアルポートの番号が変わりますので、ご注意ください。

6.1.2. 互換機の USB ドライバ(CH340G)のインストール

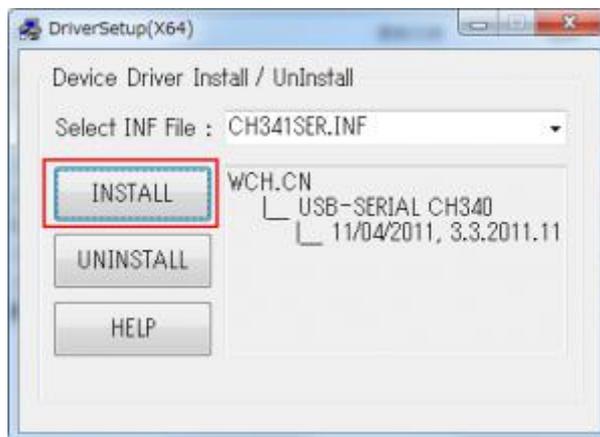
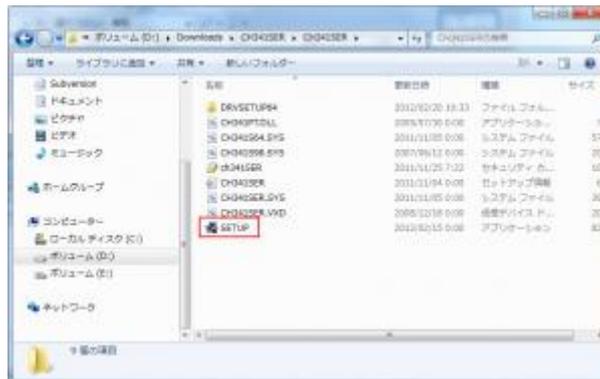
Arduino 互換機を使用する場合、CH340G ドライバをインストールしてください。URL にリンクがあります。このドライバは、DSmainR5.1、DSone で共通となります。

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

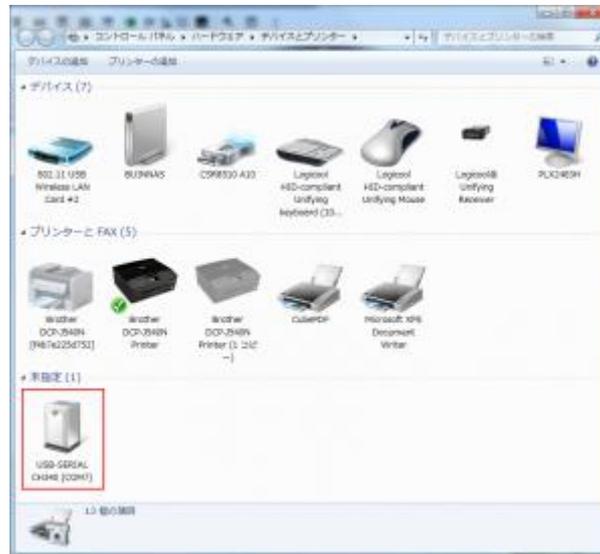
ダウンロードした CH340 の USB ドライバは ZIP 形式で圧縮されていますのでいったん展開します。



CH341SER フォルダの中にある SETUP.EXE を実行してドライバを Windows にインストールしておきます。windows Vista, 7, 8, 8.1, 10 に対応しています。



USB ケーブルを、パソコンの USB ポートに繋げてください。DSmainR5 の USB の端子にも使い繋げます。接続した後、自動的に COM ポートが設定され、右下に「COMxx(xx は数字)」と表示されますので、必ず控えてください。忘れた場合は、スタートメニューの「デバイスとプリンター」でも確認できます。



6.2. Arduino IDE のダウンロード

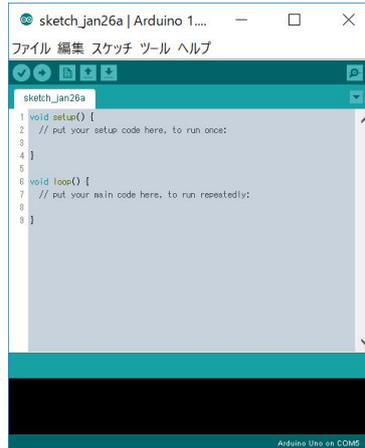
Arduino IDE を <https://www.arduino.cc/en/Main/Software> からダウンロードしてインストールしてください。1.6.x 以降を推奨します。

6.3. Arduino IDE での書き込み（アップロード）方法

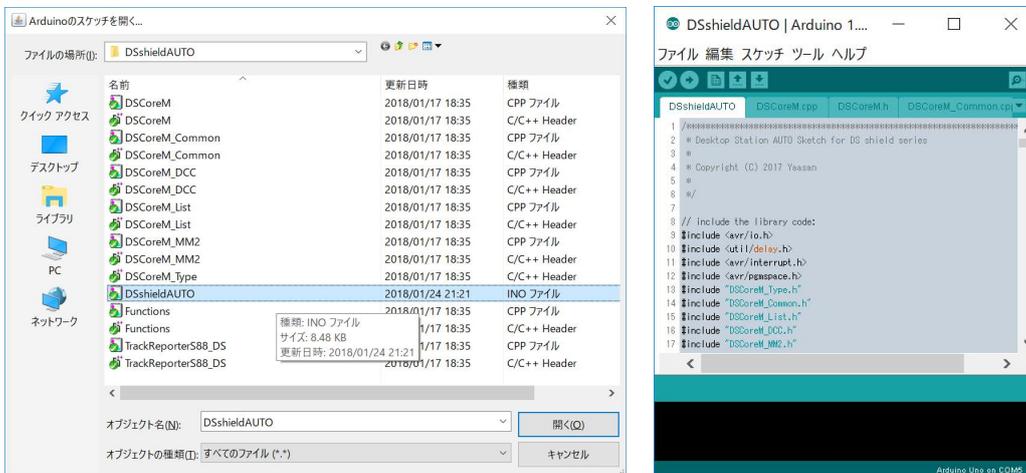
Arduino IDE を起動します。以下のアイコンのアプリケーションです。



起動すると、以下の画面が表示されます。



起動したら、DSshield のスケッチを開きます。



ツールのボードは Arduino UNO とし、ポートは、USB ドライバをインストールしたときにメモした COM の番号を指定してください。



7. サンプルスケッチの紹介

7.1. サンプルスケッチの入手場所

DesktopStation Wiki サイトにて入手できます。

<http://desktopstation.net/wiki/doku.php/dsshield>

7.2. ゲートウェイ (DSshield.ino)

PC と接続することを前提としたスケッチです。DCC, Marklin デジタルのデジタル鉄道模型を制御できます。

PC と通信する際のコマンド体系は、DesktopStationWiki にて紹介しています。DSone、DSmain と共通です。

7.3. アナログ車両用ゲートウェイ (DSshieldAnalog)

7.4. PC レス単独制御用スケッチ (DSshieldAUTO)

<http://desktopstation.net/wiki/doku.php/dsshieldauto>

8. トラブルシューティング

8.1. 電源が入らない

- ACアダプタは、接続されていますか？
- ACアダプタは正常に電圧を出していますか？
- ArduinoUNOが故障していませんか？
- DSshield内でショート配線をしていませんか？はんだ付けを確認してください。

8.2. 線路に電源が流れない

- 大容量のコンデンサが搭載された車両は、突入電流が巨大で安全機能が働く場合があります。ワッテージの大きい抵抗（数10Ω程度のセメント抵抗など）を挟むと動く場合があります（動作保証対象外）。
- DSshieldの筐体内が発熱している場合、過熱遮断機能が働き線路に電流が流れません。過負荷環境では使用しないでください。

8.3. CVが読み出せない

- CVの読み出し回路は搭載されていません。DSmainやDSblueboxをご使用ください。

8.4. CVが書けない

- デコーダの起動が非常に遅い場合、起動前にCV書き込み命令を動かす場合があります、正常に書けないケースがあります。
- デコーダ側に何らかの問題がある場合があります。その他のコマンドステーションで書き込めるか確認してください。

8.5. 車両が動かない

- モータは接続されていますか？
- フィーダ線、車両内の配線は正しく繋がっていますか？コネクタやねじ止めが緩くなっていませんか？
- デコーダは故障していませんか？

8.6. ポイントが動かない

- 一部のメーカーでは、ポイントアドレスが4つずれた実装（オフセット）となっている場合があります。+4つ、アドレスをずらして操作してみてください。DSshieldはオフセットなしの実装になっています。

8.7. キット作成を失敗してしまった。壊してしまった。

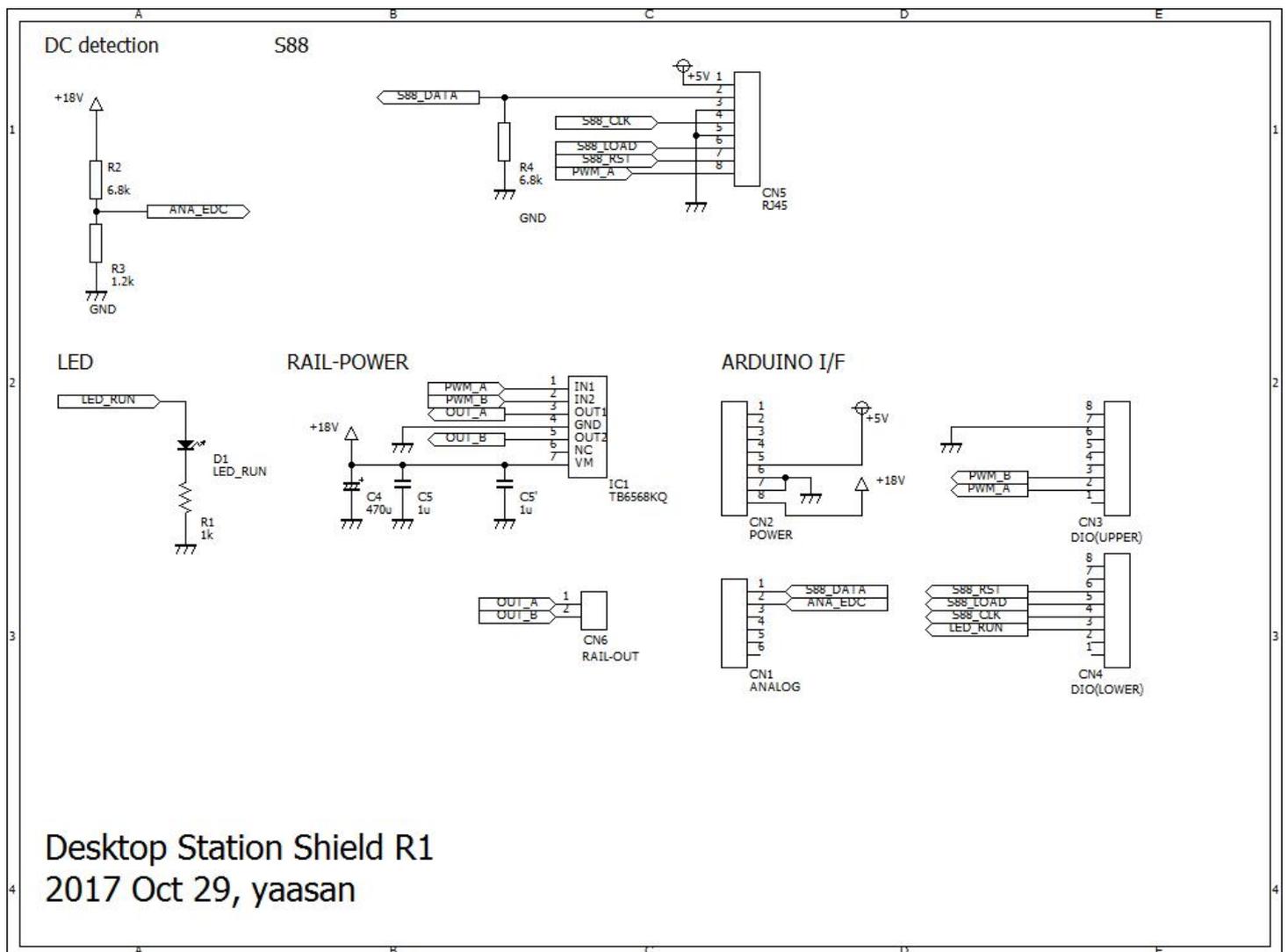
- 安価に設定していますので、もう一つお買い上げください。

9. 回路図

ユーザーが改造する際の参考用として回路図を掲載します。
 基板の改版によって一部変更される場合があります。

本回路図は、DSshieldのユーザーが個人利用・クラブ利用のために使用できます。営利目的でDSshieldの競合コマンドステーション製品を作成するための参考とすることを禁止いたします。

DSshield 回路図



10. 部品表

部品表は以下の通りです。

部品 No	部品仕様	秋月番号	備考
IC1	TB6643KQ, DC ブラシ付モータドライバ	I-07688	@280 円, TB6568KQ も可
C4	35ZLH220MEFCCT8X11.5 220uF/35V 電解コンデンサ	P-11758	@10 円
C5	1uF/35V セラミックコンデンサ	P-05270	@30 円
D1	OSNG3133A, LED Φ3mm	I-00563	@5 円
R1	1.2k(470-2.2k も可),1/4W	R-25122	@1 円
R2	6.8k, 1/4W	R-25682	@1 円
R3	1.2k, 1/4W	R-25122	@1 円
R4	6.8k(4.7k-10k も可),1/4W	R-25682	@1 円
CN5	7810-8P8C, RJ45 コネクタ	C-00159	100 円
CN6	MC 1,5/2-G-3,81	互換品付属	Phoenix Contact 1803277
Arduino 端子	6pin x1	C-04045	30 円 x1 個
Arduino 端子	8pin x3	C-04046	40 円 x3 個

11. 動作確認済みデコーダ

有志の協力により、以下のデコーダ・車両で操作ができている報告があります。なお、このリストの掲載の有無を問わず、動作を完全に保証しているわけではございません。装着状態や、車両との相性で動かないケースもあります。

メーカー名	デコーダ製品・車両名	備考
Nucky	Nucky ワンコインデコーダ 3, 4, 日本型信号機	信号機は書き込みのみ。
Nagoden	MP3 デコーダ V4, V5	
永末システム	DE29X2, DE32sx, DA7ExtIn, d51k	
minitrix	16251他	
Fleischmann	715290他	
ZIMO	型番不明デコーダ (Roco 搭載)	
Uhlenbrock	型番不明デコーダ (PIKO 搭載)	
ESU	LokSoundV4,	
cT Elektronik	DCX77z	
digitraxx	EM13, DS51K1	
Lenz	型番不明デコーダ	
Soundtraxx	型番不明デコーダ (Backmann 搭載)	
LGB	DCC 対応車両	
天賞堂	カンタムサウンドシリーズ	メーカーは DCC 非対応と宣言。

改訂履歴

Ver	変更内容	日付
0.1	新規作成	2018/1/25



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。