



Smart モーターキット 取扱説明書

SmartRX 学習キット オプション製品

-本書を必ずよく読み、ご理解された上でご利用ください

株式会社 **北斗電子**
REV.1.0.0.0

注意事項	1
安全上のご注意	2
製品概要	4
製品内容	4
1. 仕様	5
1.1. モータドライバボード配置図	5
1.2. モータドライバボード端子	6
2. マイコンボードとの接続	7
3. ハードウェア詳細	8
3.1. モータドライバボード回路構成	8
3.2. モータドライバボード定格	10
3.3. 使用上の注意点	10
4. 付録	11
取扱説明書改定記録	11
お問合せ窓口	11

注意事項

本書を必ずよく読み、ご理解された上でご利用ください

【ご利用にあたって】

1. 本製品をご利用になる前には必ず取扱説明書をよく読んで下さい。また、本書は必ず保管し、使用上不明な点がある場合は再読し、よく理解して使用して下さい。
2. 本書は株式会社北斗電子製マイコンボードの使用方法について説明するものであり、ユーザシステムは対象ではありません。
3. 本書及び製品は著作権及び工業所有権によって保護されており、全ての権利は弊社に帰属します。本書の無断複写・複製・転載はできません。
4. 弊社のマイコンボードの仕様は全て使用しているマイコンの仕様に準じております。マイコンの仕様に関しましては製造元にお問い合わせ下さい。弊社製品のデザイン・機能・仕様は性能や安全性の向上を目的に、予告無しに変更することがあります。また価格を変更する場合や本書の図は実物と異なる場合もありますので、御了承下さい。
5. 本製品のご使用にあたっては、十分に評価の上ご使用下さい。
6. 未実装の部品に関してはサポート対象外です。お客様の責任においてご使用下さい。

【限定保証】

1. 弊社は本製品が頒布されているご利用条件に従って製造されたもので、本書に記載された動作を保証致します。
2. 本製品の保証期間は購入戴いた日から1年間です。

【保証規定】

保証期間内でも次のような場合は保証対象外となり有料修理となります

1. 火災・地震・第三者による行為その他の事故により本製品に不具合が生じた場合
2. お客様の故意・過失・誤用・異常な条件でのご利用で本製品に不具合が生じた場合
3. 本製品及び付属品のご利用方法に起因した損害が発生した場合
4. お客様によって本製品及び付属品へ改造・修理がなされた場合

【免責事項】

弊社は特定の目的・用途に関する保証や特許権侵害に対する保証等、本保証条件以外のものは明示・黙示に拘わらず一切の保証は致し兼ねます。また、直接的・間接的損害金もしくは欠陥製品や製品の使用方法に起因する損失金・費用には一切責任を負いません。損害の発生についてあらかじめ知らされていた場合でも保証は致し兼ねます。

ただし、明示的に保証責任または担保責任を負う場合でも、その理由のいかんを問わず、累積的な損害賠償責任は、弊社が受領した対価を上限とします。本製品は「現状」で販売されているものであり、使用に際してはお客様がその結果に一切の責任を負うものとします。弊社は使用または使用不能から生ずる損害に関して一切責任を負いません。

保証は最初の購入者であるお客様ご本人にのみ適用され、お客様が転売された第三者には適用されません。よって転売による第三者またはその為になすお客様からのいかなる請求についても責任を負いません。

本製品を使った二次製品の保証は致し兼ねます。

安全上のご注意

製品を安全にお使いいただくための項目を次のように記載しています。絵表示の意味をよく理解した上でお読み下さい。

表記の意味



取扱を誤った場合、人が死亡または重傷を負う危険が切迫して生じる可能性がある事が想定される



取扱を誤った場合、人が軽傷を負う可能性又は、物的損害のみを引き起こすが可能性がある事が想定される

絵記号の意味

	一般指示 使用者に対して指示に基づく行為を強制するものを示します		一般禁止 一般的な禁止事項を示します
	電源プラグを抜く 使用者に対して電源プラグをコンセントから抜くように指示します		一般注意 一般的な注意を示しています

警告



以下の警告に反する操作をされた場合、本製品及びユーザシステムの破壊・発煙・発火の危険があります。マイコン内蔵プログラムを破壊する場合があります。

1. 本製品及びユーザシステムに電源が入ったままケーブルの抜き差しを行わないでください。
2. 本製品及びユーザシステムに電源が入ったままで、ユーザシステム上に実装されたマイコンまたはIC等の抜き差しを行わないでください。
3. 本製品及びユーザシステムは規定の電圧範囲でご利用ください。
4. 本製品及びユーザシステムは、コネクタのピン番号及びユーザシステム上のマイコンとの接続を確認の上正しく扱ってください。



発煙・異音・異臭にお気づきの際はすぐに使用を中止してください。

電源がある場合は電源を切って、コンセントから電源プラグを抜いてください。そのままご使用すると火災や感電の原因になります。

注意



以下のことをされると故障の原因となる場合があります。

1. 静電気が流れ、部品が破壊される恐れがありますので、ボード製品のコネクタ部分や部品面には直接手を触れないでください。
2. 次の様な場所での使用、保管をしないでください。
ホコリが多い場所、長時間直射日光があたる場所、不安定な場所、衝撃や振動が加わる場所、落下の可能性がある場所、水分や湿気の多い場所、磁気を発するものの近く
3. 落としたり、衝撃を与えたり、重いものを乗せないでください。
4. 製品の上に水などの液体や、クリップなどの金属を置かないでください。
5. 製品の傍で飲食や喫煙をしないでください。



ボード製品では、裏面にハンダ付けの跡があり、尖っている場合があります。

取り付け、取り外しの際は製品の両端を持ってください。裏面のハンダ付け跡で、誤って手など怪我をする場合があります。



CD メディア、フロッピーディスク付属の製品では、故障に備えてバックアップ（複製）をお取りください。

製品をご使用中にデータなどが消失した場合、データなどの保証は一切致しかねます。



アクセスランプがある製品では、アクセスランプが点灯中に電源を切ったり、パソコンをリセットをしないでください。

製品の故障や、データ消失の原因となります。



本製品は、医療、航空宇宙、原子力、輸送などの人命に関わる機器やシステム及び高度な信頼性を必要とする設備や機器などに用いられる事を目的として、設計及び製造されておりません。

医療、航空宇宙、原子力、輸送などの設備や機器、システムなどに本製品を使用され、本製品の故障により、人身や火災事故、社会的な損害などが生じても、弊社では責任を負いかねます。お客様ご自身にて対策を期されるようご注意ください。

製品概要

SmartRX 学習キット向けのオプションで、SmartRX!!!マイコンボードで、DC モータを制御する製品です。

本キットでは、Hドライブ型のモータドライバボードを使用して、SmartRX!!!マイコンボードから模型用 DC モータを任意の方向に回転させたり、モータへ与える入力電力(=回転数)を変更したり、モータにブレーキを掛ける事ができます。

SmartRX 学習キット付属 CD の「チュートリアル 3」に、Smart モータキットを使用した場合のサンプルプログラムが含まれています。

製品内容

・モータドライバボード(MOTOR_H_DRIVE).....	1 枚
・DC モータ(模型用モータ)	1 個
・接続ケーブル.....	1 本
※JST-4P 両端圧着 10cm	
・回路図	1 部

1. 仕様

1.1. モータドライバボード配置図

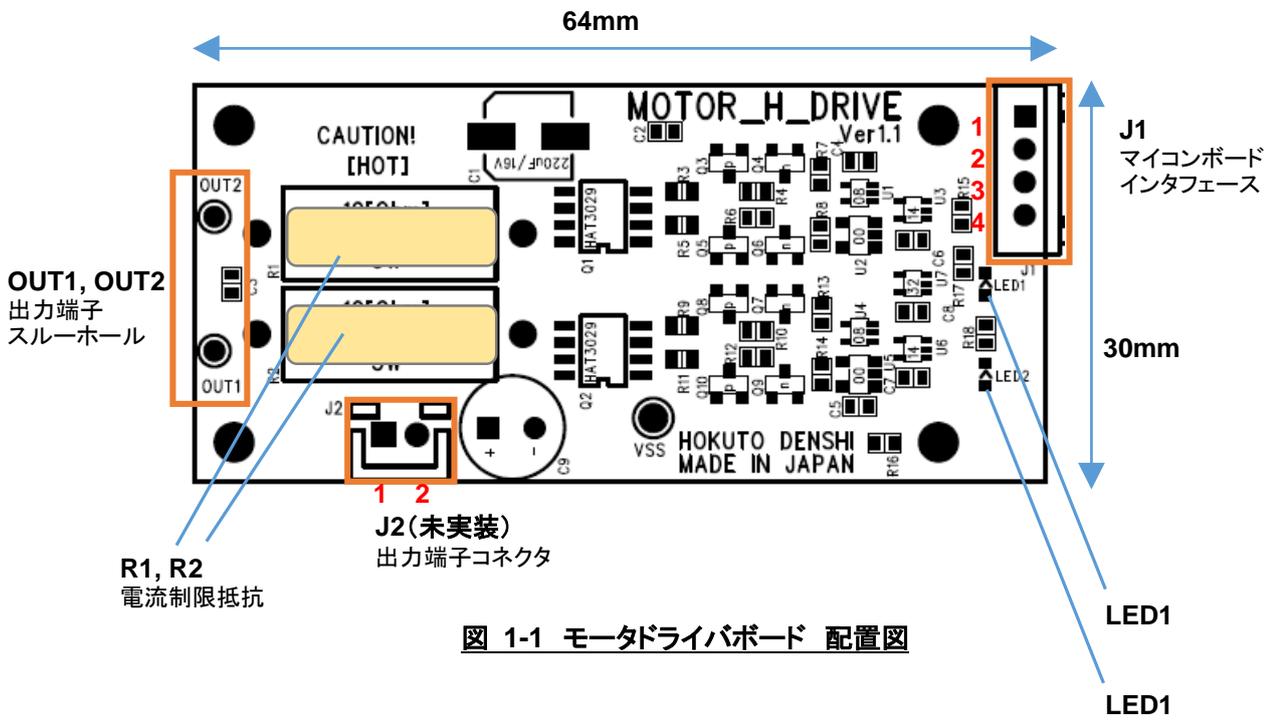


図 1-1 に、モータドライバボードの配置図を示します。

1.2. モータドライバボード端子

・J1 マイコンボードインタフェース

表 2-1 J1 信号表

No.	信号名	用途	備考
1	VSS	GND	
2	IN1	信号入力	SmartRX!!!マイコンボードでは、PA6 と接続
3	IN2	信号入力	SmartRX!!!マイコンボードでは、PA4 と接続
4	VCC	電源入力	

J1 は、電源と信号の入力端子です。適合コネクタは、JST 製 XHP-4 です。

・出力端子

表 2-2 J2 信号表

No.	信号名	用途	備考
1	OUT1	モータ接続	
2	OUT2	モータ接続	

※J2 は未実装となります。適合するコネクタは、JST 製 B2B-XH-A です。

J2 と、OUT1、OUT2 のスルーホールは接続されていますので、どちらにモータを接続しても同等です。

2. マイコンボードとの接続

マイコンボード J8(PWM)とモータドライバボード J1 を付属ケーブルで接続してください。

付属のモータは、OUT1, OUT2 の端子(スルーホール)に導線の被覆を剥いた部分を差し込んでください。モータは、青線、赤線のどちらを OUT1 に接続しても問題ありません。(OUT1, OUT2 を逆に接続すると、モータの回転方向が逆となります)

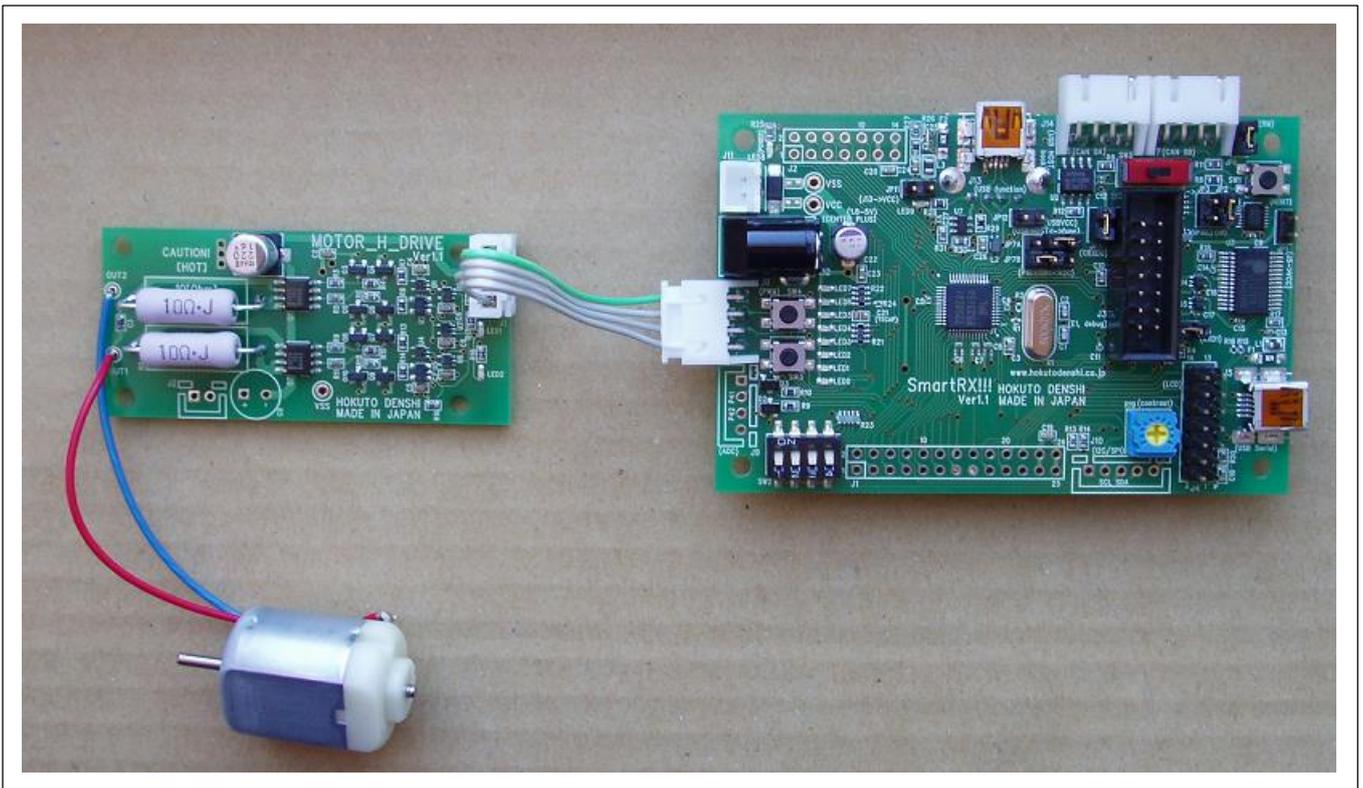


図 2-2 モータドライバボードとマイコンボードの接続

3. ハードウェア詳細

3.1. モータドライバボード回路構成

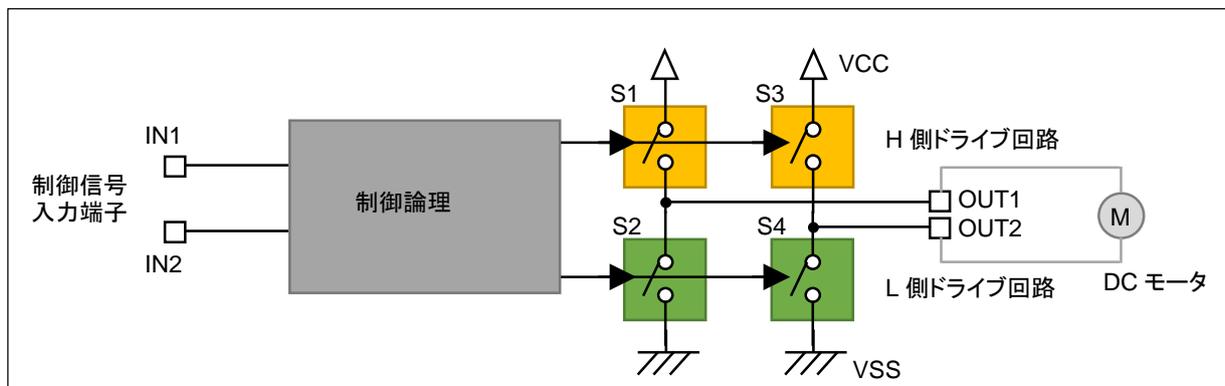


図 3-1 モータドライバボード ブロック図

キットに付属するモータドライバボードは、電源を除くと2入力、2出力の端子を持っており、出力端子は、モータと直接接続します。入力端子(IN1, IN2)を制御する事により、モータに流す電流の向きや大きさを制御可能です。

出力端子には、S1~S4のスイッチング素子が接続されており、この4つのスイッチにより、モータに流す電流を制御します。

表 3-1 モータドライバボード スwitchの条件

条件	S1	S2	S3	S4	動作
(1)	OFF	OFF	OFF	OFF	停止 (フリー)
(2)	ON	OFF	OFF	ON	OUT1→OUT2 に電流を流す (正転)
(3)	OFF	ON	ON	OFF	OUT2→OUT1 に電流を流す (逆転)
(4)	OFF	ON	OFF	ON	OUT1, OUT2 ショート (ブレーキ)

モータドライバボードは、上記の4条件を実現できるように設計されています。

なお、S1=S2=ONの条件は、ドライバ回路内で電流を流すだけですので、その様な制御は不要(禁止)となります。

4 条件に IN1, IN2 を割り当てた、全体回路の構成と真理値表は、以下となります。

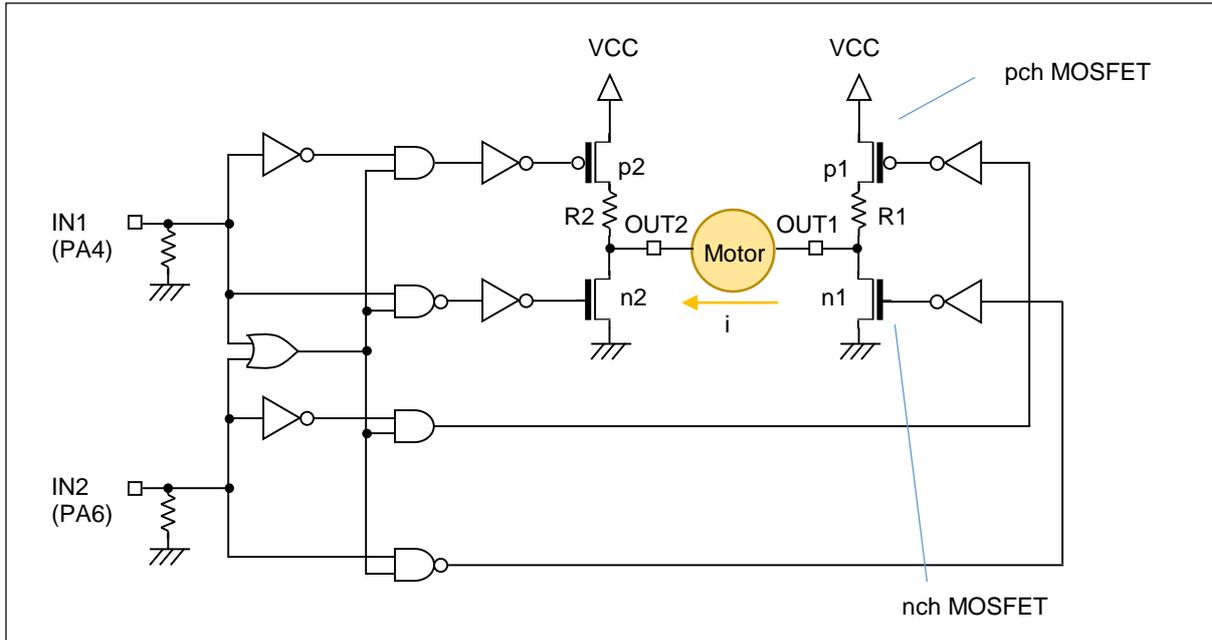


図 3-2 モータドライバボード(MOTOR_H_DRIVE)の回路構成

—真理値表—

条件	IN1	IN2	OUT1	OUT2	動作
(1)	0	0	Hi-Z	Hi-Z	停止
(2)	0	1	L	H	正転
(3)	1	0	H	L	逆転
(4)	1	1	L	L	ブレーキ

R1, R2 は、OUT1, OUT2 がショートした際、電流を制限し素子の焼損を防ぐための保護に入れてあります。抵抗値は、10Ω です。

出力のスイッチは、MOSFET で行っており、使用素子は、HAT3029R です。pch と nch の MOSFET デバイスが 1 つのパッケージに入っているもので、電流の最大定格は、pch, nch とも 6A です。

LED1, LED2 は、入力端子のモニタで、INx が H 入力時 LEDx が点灯します。

モータに流す電流の大きさを変える場合は、IN1, IN2 の入力を PWM (Pulse Width Modulation, パルス幅変調) で制御する事で可能です。

3.2. モータドライバボード定格

—モータドライバボード(MOTOR_H_DRIVE) 絶対最大定格—

表 2-4 絶対最大定格

項目	記号	定格値	単位
電源電圧	VCC	-0.5 ~ 7	V
入力端子電圧	VIN	-0.5 ~ 7	V

—モータドライバボード(MOTOR_H_DRIVE) 推奨動作範囲—

表 2-5 推奨動作範囲

項目	記号	最小	最大	単位
電源電圧	VCC	3.3	5.5	V
入力端子電圧	VIN	0	VCC	V
消費電流	ICC		550	mA

回路の絶対最大定格と、推奨電圧範囲を示します。本製品は、SmartRX!!!マイコンボードと組み合わせて使用するボードとなりますが、その他のボードから制御する事も可能です。その場合、電源電圧等推奨動作範囲内で使用ください。

3.3. 使用上の注意点

モータ駆動中、R1, R2 部で発熱がありますので、抵抗素子には触れないようご注意ください。

OUT1, OUT2 を短絡させると、R1, R2 はかなり高温となりますので、短絡させないよう注意してください。

付属モータは、定格 3V のモータとなりますので、VCC=5V で使用する際は、PWM のデューティ比 60%未満を目安としてください。

4. 付録

取扱説明書改定記録

バージョン	発行日	ページ	改定内容
REV.1.0.0.0	2018.9.27	—	初版発行

お問合せ窓口

最新情報については弊社ホームページをご活用ください。

ご不明点は弊社サポート窓口までお問合せください。

株式会社 **北斗電子**

〒060-0042 札幌市中央区大通西 16 丁目 3 番地 7

TEL 011-640-8800 FAX 011-640-8801

e-mail: support@hokutodenshi.co.jp (サポート用)、order@hokutodenshi.co.jp (ご注文用)

URL: <http://www.hokutodenshi.co.jp>

商標等の表記について

- ・ 全ての商標及び登録商標はそれぞれの所有者に帰属します。
- ・ パーソナルコンピュータを PC と称します。

SmartRX 学習キット オプション製品

Smart モーターキット 取扱説明書

株式会社 **北斗電子**

©2018 北斗電子 Printed in Japan 2018 年 9 月 27 日改訂 REV.1.0.0.0 (180927)
