



LIN ドライバボード 取扱説明書

マイコンボードオプション

-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 |
| 特徴 | 4 |
| 概要 | 4 |
| 製品内容 | 4 |
| 1. 仕様 | 5 |
| 1.1. 仕様概要 | 5 |
| 1.2. ボード配置図 | 5 |
| 1.3. 電気的特性 | 6 |
| 1.3.1. DC 特性 | 6 |
| 1.4. 端子仕様 | 7 |
| 2. 接続方法 | 8 |
| 2.1. 概要 | 8 |
| 2.2. 信号接続 | 9 |
| 2.3. 電源接続 | 11 |
| 3. その他 | 13 |
| 3.1. ボード搭載部品 | 13 |
| 3.2. 外形寸法 | 14 |
| 3.3. 端子接続 | 15 |
| 取扱説明書改定記録 | 16 |
| お問合せ窓口 | 16 |

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み、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。本書の無断複製・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。

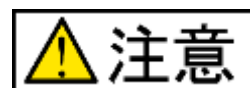
安全上のご注意

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

| | | | |
|--|---|---|--------------------------------------|
|  | <p>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</p> |  | <p>一般禁止 一般的な禁止事項を示します</p> |
|  | <p>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</p> |  | <p>一般注意 一般的な注意を示しています</p> |

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、長時間直射日光が当たる場所、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、アクセスランプ点灯中に電源の切断を行わないでください。

製品の故障の原因や、データの消失の恐れがあります。



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。

特徴

本製品は、マイコンボードと組み合わせてご利用いただけるオプションボードです。

- ・マイコンボードから LIN 信号(調歩同期式シリアル信号)を受け取り、LIN バスレベルの信号に変換します、また LIN バスレベルの信号を CMOS レベルに変換してマイコンボードに送信します
- ・ボード上の電圧レギュレータ IC で 5V 電源の生成が可能です
- ・電圧(VLIN, VDD)及び TX, RX の信号モニタ LED が搭載されており、データの疎通が目視で確認できます
- ・LOCAL WAKEUP 用のプッシュスイッチを搭載しており、外部からの信号入力がなくても SLEEP モードから STANDBY モードに移行させることができます

概要

- ・マイコンボードインタフェース 5P 搭載
- ・LIN バスインタフェース 3P 搭載
- ・LIN 電源入力 DC ジャック搭載
- ・5V 電源レギュレータ IC 搭載
- ・電源モニタ LED(2 つ)搭載
- ・データ送受信 LED(2 つ)搭載
- ・LOCAL WAKEUP プッシュスイッチ搭載

製品内容

本製品は、下記の品が同梱されております。ご使用前に必ず内容物をご確認ください。

| | |
|-----------------------|-----|
| ・LIN_DRIVER ボード | 1 枚 |
| ・回路図 | 1 部 |

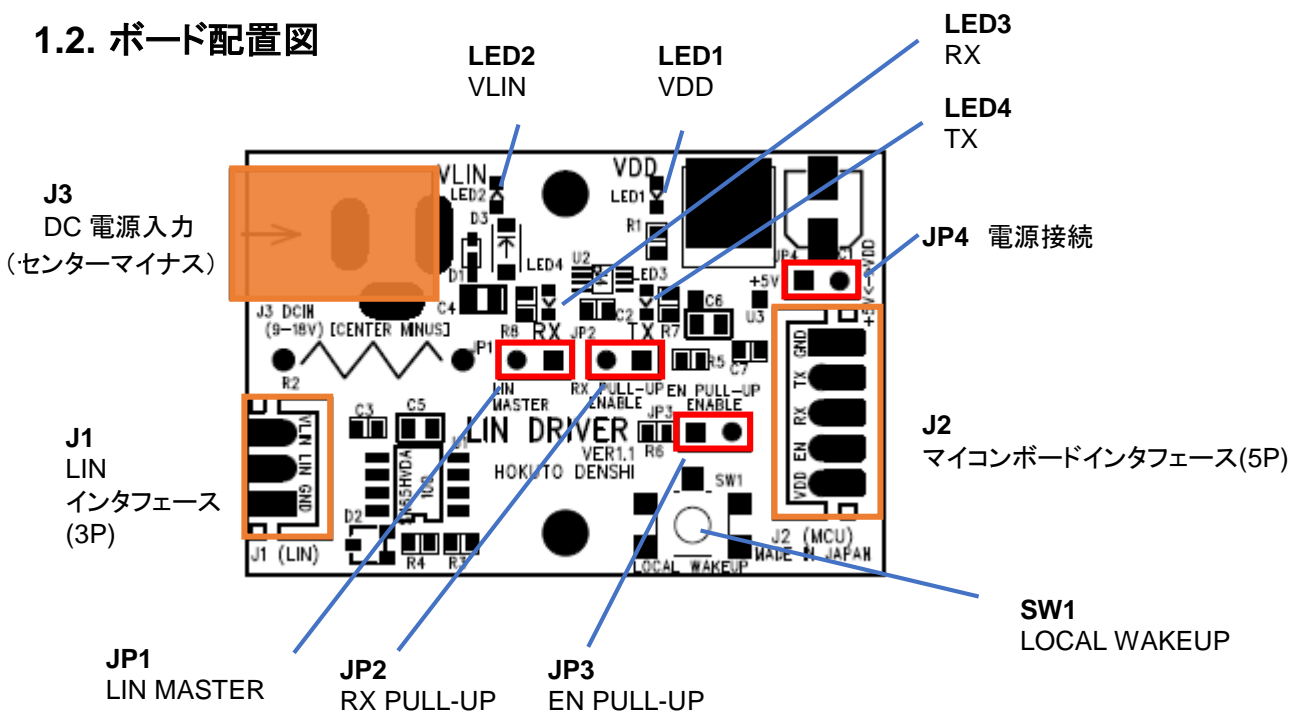
1. 仕様

1.1. 仕様概要

表 1-1 仕様概要

| | |
|-------------|--|
| ボード型名 | LIN ドライバボード |
| インタフェース | LIN バスインタフェース(J1) 3P マイコンボードインタフェース(J2) 5P LIN 電源入力(J3) DC ジャックφ2.1 |
| ボード電源電圧 | VLIN : 9~18V LIN 電源 VDD: 3~5V マイコンボード側 |
| LIN ドライバ IC | SN65HVDA100(TEXAS INSTRUMENTS) LIN Physical Layer Specification Revision 2.1 準拠 |
| ボード寸法 | 45.0 × 30.0 (mm) 突起部含まず |

1.2. ボード配置図



ジャンパ接続

JP1 LINMASTER/SLAVE 選択

- SLAVE モード: オープン
- MASTER モード(本ボード上で LIN バスを終端): ショート●

JP2 RX プルアップ選択

- RX をプルアップしない: オープン
- RX を VDD に対しプルアップ: ショート●

JP3 EN プルアップ選択

- EN をプルアップしない: オープン
- EN を VDD に対しプルアップ: ショート●

JP4 VDD 選択

- VDD は J2 から外部印加: オープン●
- ボード上で生成した 5V を VDD に供給: ショート

●: 出荷時設定

図 1-1 ボード配置図

1.3. 電気的特性

1.3.1. DC 特性

(1)絶対最大定格

表 1-2 絶対最大定格

| 項目 | 記号 | 定格値 | 単位 |
|----------------------|----------|------------|----|
| LIN 電源 | VLIN | -0.3 ~ 35 | V |
| ロジック側電源 | VDD | -0.3 ~ 5.5 | V |
| ロジック側電源出力電流 | IVDD | 0 ~ 500 | mA |
| LIN バス電位 | VLINBUS | -27 ~ 45 | V |
| ロジック側信号ピン電位(TXD, EN) | VIN | -0.3 ~ 5.5 | V |
| RXD プルアップ電位 | VPULL-UP | -0.3 ~ 5.5 | V |

(2)推奨動作範囲

表 1-3 推奨動作範囲

| 項目 | 記号 | 最小 | 最大 | 単位 |
|------------------------------|----------|------------|------------------|----|
| LIN 電源 | VLIN | 5 7(*1) | 18(*2) 27(*3) | V |
| ロジック側電源 | VDD | 3 | 5.25 | V |
| ロジック側電源出力電流 | IVDD | | 300(*4) | mA |
| LIN バス電位 | VLINBUS | 0 | 18 | V |
| マイコンボード側信号ピン電位(TXD, RXD, EN) | VIN | 0 | 5.25 | V |
| RXD プルアップ電位 | VPULL-UP | 0 | 5.25 | V |

(*1)本ボードから外部+5V を供給する場合

(*2)本ボードを LIN MASTER として使用する場合

(LIN バスが本ボードで VLIN に対して終端される)

(*3)本ボードを LIN SLAVE として使用する場合

(*)VLIN は、自動車のバッテリーを想定した電位で、12~14V が一般的な印加電圧です

(*4)本ボードから外部に供給できる+5V の最大電流

1.4. 端子仕様

表 1-4 LIN側接続端子信号表 (J1)

| No | 端子名 | 用途 | 備考 |
|----|----------|----------|---------|
| 1 | GND(VSS) | | |
| 2 | LIN | LIN バス信号 | 入出力 |
| 3 | VLIN | LIN 電源 | 出力または入力 |

表 1-5 マイコン側接続端子信号表 (J1)

| No | 端子名 | 用途 | 備考 |
|----|----------|---------|---------------------|
| 1 | GND(VSS) | | |
| 2 | TX | 送信信号入力 | |
| 3 | RX | 受信信号出力 | オープンドレイン出力 |
| 4 | EN | EN 信号入力 | 'H'時 LIN バス出力有効 |
| 5 | VDD | マイコン側電源 | 出力(5Vのみ)または入力(3~5V) |

2. 接続方法

2.1. 概要

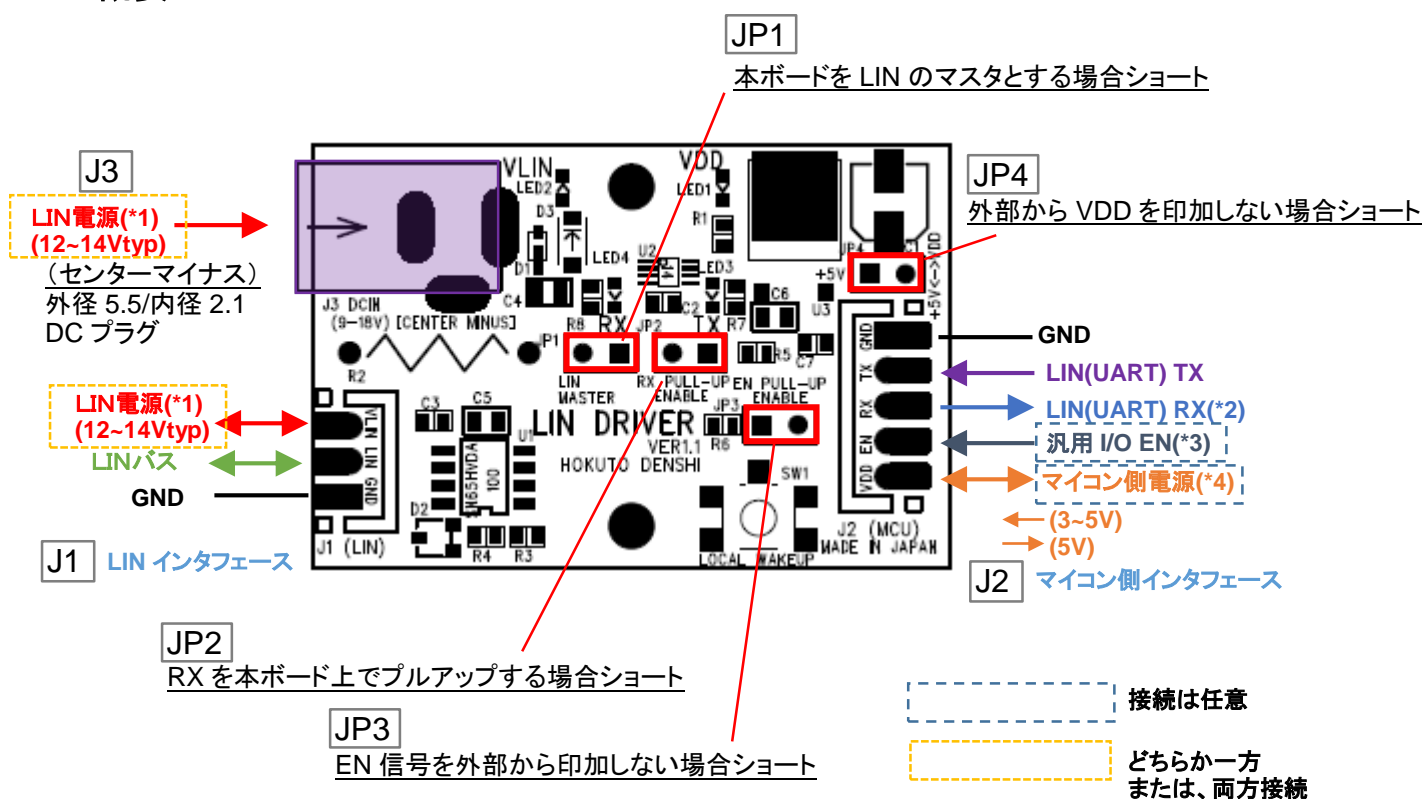


図 2-1 ボード接続図

J1 は、LIN のインタフェースです。GND, LIN バスは接続先と共有してください。LIN 電源は J3 (DC ジャック) または、J1 (LIN インタフェース VLIN) から印加してください。

J2 は、マイコンボードに接続してください。

J3 は電源入力コネクタです。一般的な DC アダプタが接続可能です。

※極性に注意(センターマイナス)

(*1)どちらか一方から入力(J3 から入力、J1 を出力とする事は可能)

(*2)JP2 により、本ボード上でプルアップ可能(LIN ドライバ IC はオープンドレイン出力です)

(*3)JP3 により、本ボード上で H (イネーブル側) 固定可能

(*4)VDD は、JP4 により外部入力・内部生成を選択可能

※JP4 をショートすると、J2 の VDD 端子から 5V が出力されます

2.2. 信号接続

(1) LIN 側インタフェース

LIN 側の信号は、LIN バス信号(1 線)で通信を行います。

(LIN バスは、wired-or のイメージです)

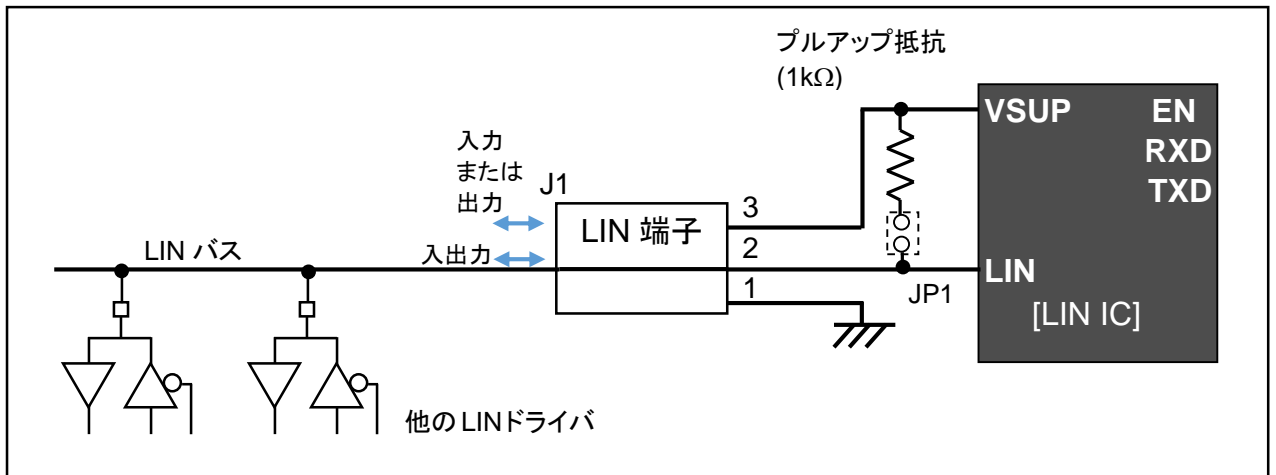


図 2-2 LIN バス接続イメージ図

図 2-3 に LIN バス側の接続イメージを示します。1 線の LIN バス信号線を、本ボードと他の LIN ドライバで共有する形の接続となります。LIN バスには終端抵抗が必要になります。本ボードで終端する場合は、JP1 をショートに設定してください。終端抵抗を持つノードが MASTER となります。本ボードを SLAVE で使用する場合は、JP1 をオープンとしてください。

(2)マイコン側インタフェース

マイコン側インタフェースの信号は、EN, RXD, TXD の 3 本となります。

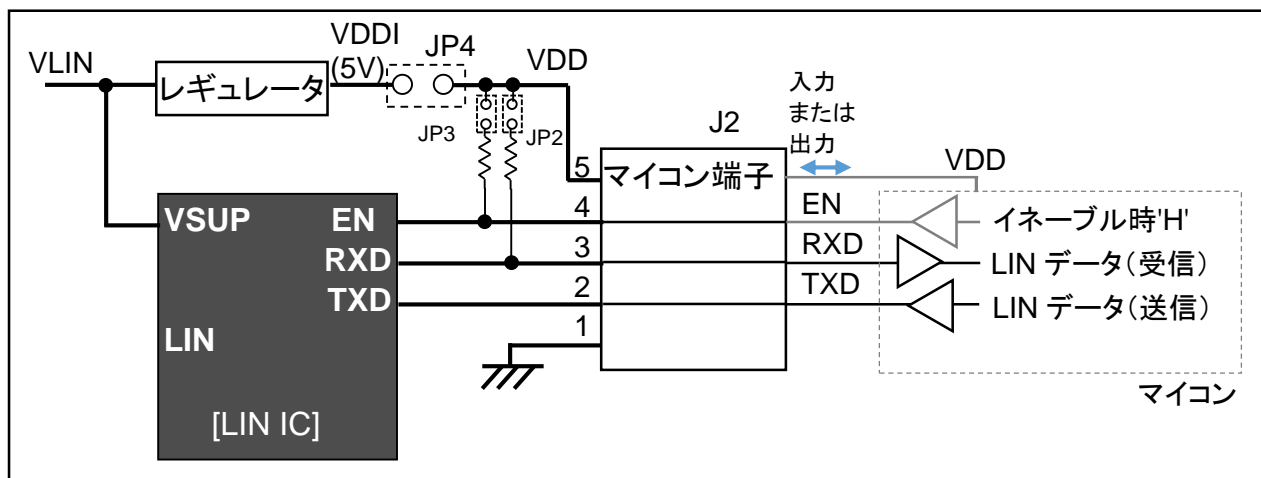


図 2-3 信号接続イメージ図

図 2-4 にマイコン側の接続イメージを示します。

TXD には、マイコンの出力端子を接続してください。

RXD には、マイコンの入力端子を接続してください。LIN IC の RXD は、オープンドレイン出力となっていますので、プルアップ抵抗が必要です。

- ・本ボード上でプルアップ抵抗を有効にする (JP2 をショートとする)
- ・本ボードの外にプルアップ抵抗を接続する
- ・接続したマイコンの端子のプルアップを有効にする

のいずれかとしてください。

EN は、

- ・マイコンの出力端子を接続する (L 時:LIN バス側トランスミッタ OFF, H 時:LIN バス側トランスミッタ ON)
- ・本ボード上でイネーブル(H)とする (JP3 をショートとする)

のどちらかとしてください。LIN の IC をスタンバイモードにしないときは、ジャンパ (JP3) で常時イネーブル状態としてください。

TXD, EN 端子は、TTL レベルの入力となっていますので、0-3.3V, 0-5V どちらの振幅でも受ける事ができます。

※GND (J2-1P) は、マイコンボードに接続して、本ボードとマイコンボードの GND 電位は合わせてください

2.3. 電源接続

本ボードの電源は、
VLIN(12V 系)
VDD(3~5V 系)
の 2 系統となります。

(1)VLIN(12V 系)

VLIN は、J3(DC コネクタ)もしくは J1(3P 端子)のいずれかから本ボードに供給してください。
J3 から入力して、J1-3P から他のボードに VLIN を供給する事が可能です、

(2)VDD

本ボードでは、VLIN から+5V(VDDI)を生成します。JP4 をショートに設定して、J2-5P から他のボードに 5V を供給する事が可能です。

※EN, RXD のプルアップ抵抗の接続先は VDD となっています

※JP4 ショート時は、J2-5P から 5V が出力されますので、電源系のショートには十分注意願います

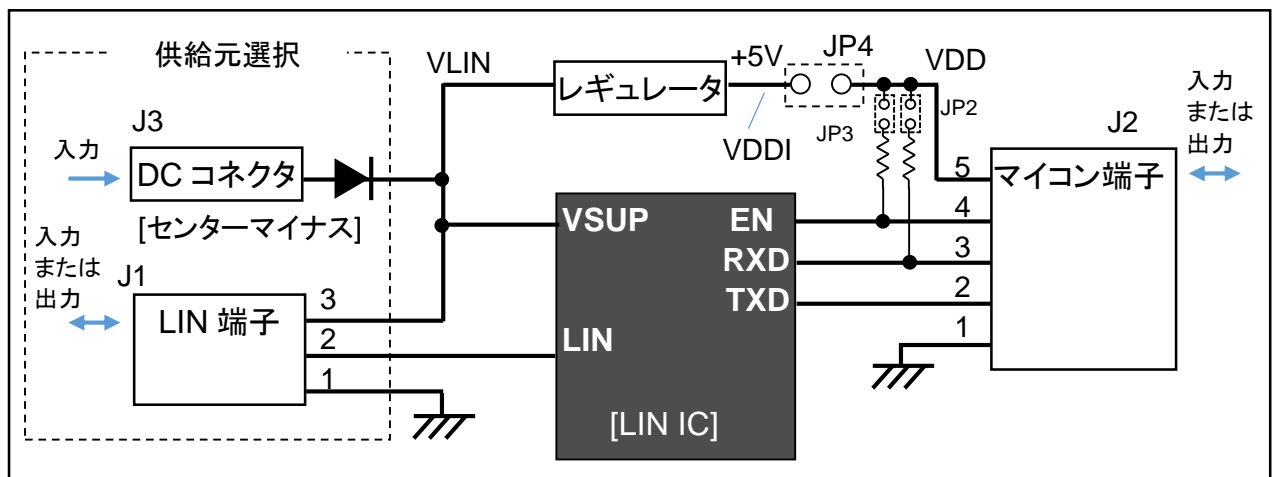


図 2-4 電源供給方法イメージ図

VDD 側の電源接続は、下記(a)~(d)のいずれかとしてください。

(a)JP4 ショートかつ J2-5P に接続先マイコンの電源端子を接続

本ボードから、接続先マイコンに電源(5V)を供給します

※接続先マイコンの電源が 5V 系ではない場合、接続先マイコンに別途電源を与えている場合はこの方法を選択しないでください

(b)JP4 オープンかつ J2-5P に接続先マイコンの電源端子を接続

接続先マイコン側の電源を本ボードで使用します。接続先マイコンには、別途電源を供給してください。

J2-5P に印加する電圧は、3~5.5V の範囲としてください。

(c)JP4 ショートかつ J2-5P オープン

この場合、JP2 はオープンとしてください。(RXD のプルアップは、本ボードの外、接続先のマイコン電源で行ってください)

JP3 は、EN 端子(J2-4P)を接続しないときは、ショートにする事ができます。EN をマイコンと接続するときは、JP3 をショートに設定しないでください。

(d)JP4 オープンかつ J2-5P オープン

本ボードの VDD に電源を与えない使い方となります。EN, RXD のプルアップ抵抗は有効になりませんので、JP2, JP3 はオープンとしてください。ボード上の TX, RX LED(LED3, LED4)は使用できません。VDD 電源 LED(LED1)は消灯となります。

※LIN IC の動作には、VDD は使用していませんので、VDD 非印加の状態でも LIN の動作には問題ありません

3. その他

3.1. ボード搭載部品

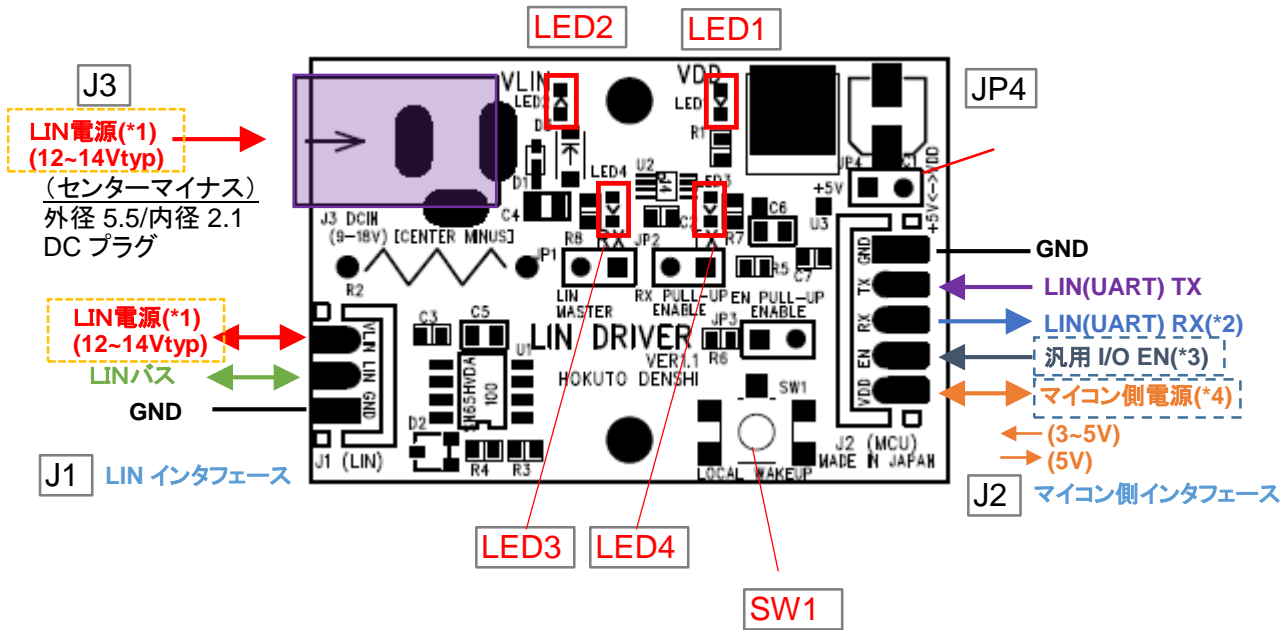


図 3-1 ボード搭載部品

(1)LED

本ボードには、4 つの LED が搭載されています。電源の印加状況と、通信有無を LED により確認可能です。

表 3-1 LED

| No | 接続先 | 備考 |
|------|------|---------------------------|
| LED1 | VDD | VDD 印加時点灯 (緑) |
| LED2 | VLIN | LIN 側電源印加時点灯 (青) |
| LED3 | TXD | 本ボードから LIN バスに信号送出時点灯 (橙) |
| LED4 | RXD | LIN バスからマイコンに信号伝搬時点灯 (橙) |

※マイコンからデータ送出時、LED3(TXD)と同時に LED4(RXD)も点滅しますが、異常ではありません
LED3 と LED4 が点滅する場合は、データの送出中、LED4 のみ点滅する場合は受信中です

(2)スイッチ

本ボードには、Local Wake-up 用プッシュスイッチ(SW1)が搭載されています。

本スイッチを押す事により、SleepMode から StandbyMode に強制的に移行させることができます。

※SleepMode から StandbyMode の移行は、LIN バス上に、Wake-up シグナルを送る事により行われますが、LIN バス上に信号が来ない場合でも、SW1 押下により LIN IC に Wake-up イベントを発生させます

(3) LIN IC

本ボードの LIN IC としては、SN65HVDA100(TEXAS INSTRUMENTS)を搭載しています。LIN IC の動作モード、詳細に関しては、SN65HVDA100 のデータシートを参照ください。

3.2. 外形寸法

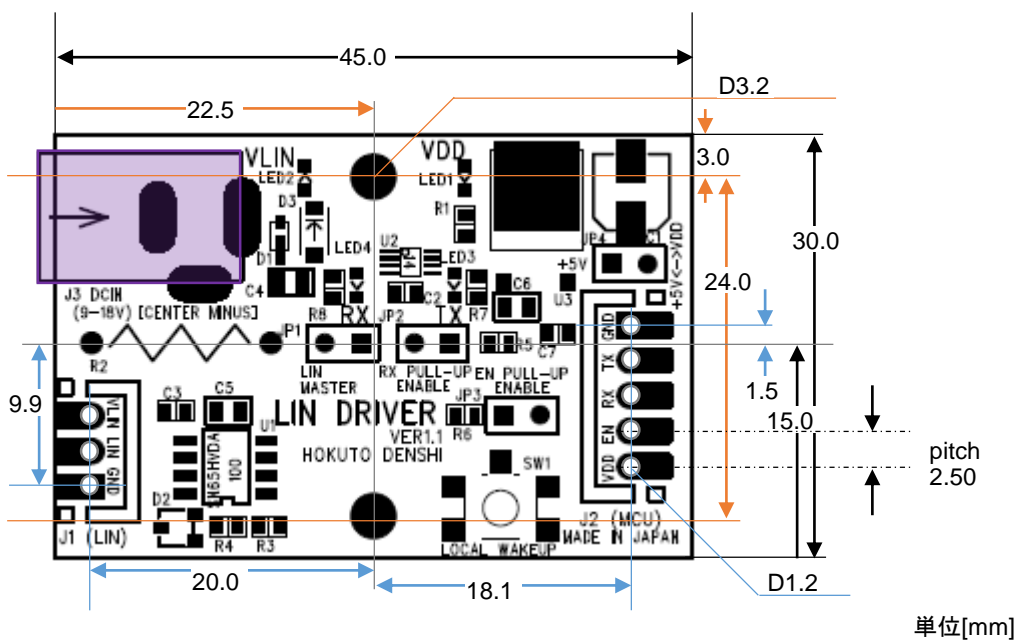


図 3-2 寸法図

3.3. 端子接続

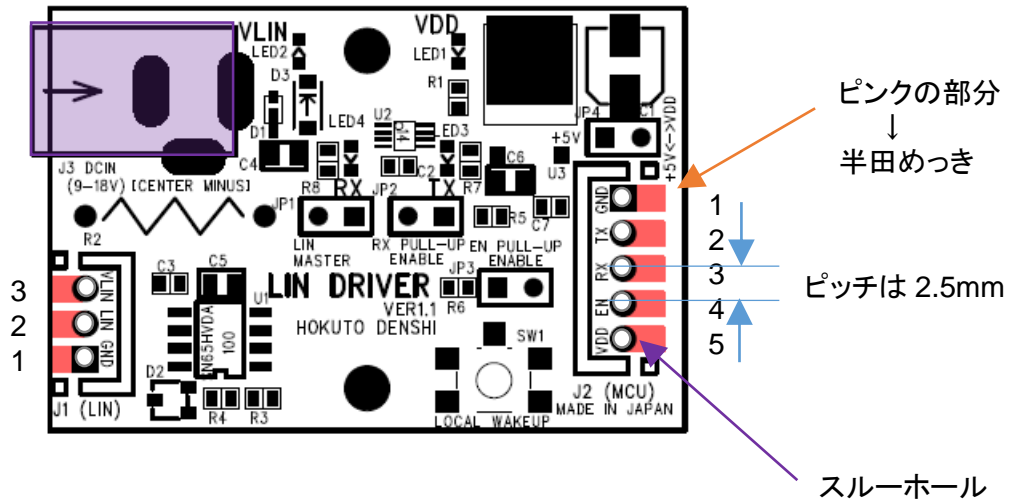


図 3-3 端子接続

端子は、以下のいずれかの方法で接続してください。

※角が四角になっているパターンが、1 番ピンを示します。

・リード線を半田付け

図 3-3 のピンクの部分は半田めっきとなっていますので、直接リード線を半田付けすることができます。

・ピンヘッダを半田付け

スルーホールは、2.5mm ピッチとなっていますが、穴径を大きめ(1.2mm)としていますので、一般的な 2.54mm ピッチのピンヘッダもご利用可能です。

・コネクタを半田付け

表 3-2 に、本ボードに適合するコネクタ(ベース付きポスト)を示します。

表 3-2 推奨コネクタ

| No | コネクタ型名 (ベース付きポスト) | 適合コネクタ | 備考 |
|----|----------------------|--------|------------------------------|
| J1 | B3B-XH-A S3B-XH-A | XHP-3 | JST トップ型 JST サイド型(L アングル) |
| J2 | B5B-XH-A S5B-XH-A | XHP-5 | JST トップ型 JST サイド型(L アングル) |

上記以外のコネクタでも、2.5mm もしくは 2.54mm ピッチのコネクタを取り付ける事が可能です。

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 | 2017.9.1 | — | 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。

マイコンボードオプション

LINドライバボード 取扱説明書

株式会社 **北斗電子**

©2017 北斗電子 Printed in Japan 2017 年 9 月 1 日改訂 REV.1.0.0.0 (170901)
