



# BroadR-Reach-100BASE-TX 変換ボード 取扱説明書

---

-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.1.0.1.0

目次

注意事項 .....	1
安全上のご注意 .....	2
特徴 .....	4
概要 .....	4
製品内容 .....	4
注意事項 .....	4
BroadR-Reach の接続形態に関して .....	5
1. 仕様概要 .....	6
1.1. 仕様表 .....	6
1.2. ボード配置図 .....	7
1.3. ブロック図 .....	8
2. 使用方法 .....	9
2.1. 接続例 .....	9
2.2. ブリッジ接続例 .....	10
3. 詳細仕様 .....	11
3.1. 電源(J1) .....	11
3.2. 100BASE-TX (RJ-45 コネクタ) 端子仕様(J2) .....	11
3.3. BroadR-Reach コネクタ端子仕様(J3) .....	12
3.4. SMI 端子仕様(J4) .....	12
3.5. LED 仕様(D1~D5) .....	13
3.6. BroadR-Reach 側 Master/Slave 設定(J15) .....	14
3.7. リセットスイッチ(SW1) .....	14
3.8. PHY アドレス .....	15
4. 付録 .....	16
4.1. ボード寸法図 .....	16
取扱説明書改定記録 .....	17
お問合せ窓口 .....	17

## 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

	<b>一般指示</b> 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		<b>一般禁止</b> 一般的な禁止事項を示します
	<b>電源プラグを抜く</b> 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		<b>一般注意</b> 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、アクセスランプが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、Ethernet の物理層の変換を行うオプションボードです。

BroadR-Reach 及び 100Base-TX の PHY-LSI を搭載しており、BroadR-Reach と 100Base-TX の相互変換を行います。BroadR-Reach の信号を PC とパケットモニタソフトを使用してモニタする用途等にご利用頂けます。

## 概要

- ・ BroadR-Reach PHY-LSI TJA1100 搭載
- ・ 100Base-TX PHY LSI LAN8700 搭載
- ・ ツイストペアケーブル接続用コネクタ搭載
- ・ RJ-45 コネクタ搭載
- ・ BroadR-Reach Master/Slave 切り替え機能搭載
- ・ モニタ LED 搭載
- ・ SMI レジスタアクセスポート(MDI インタフェース)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。

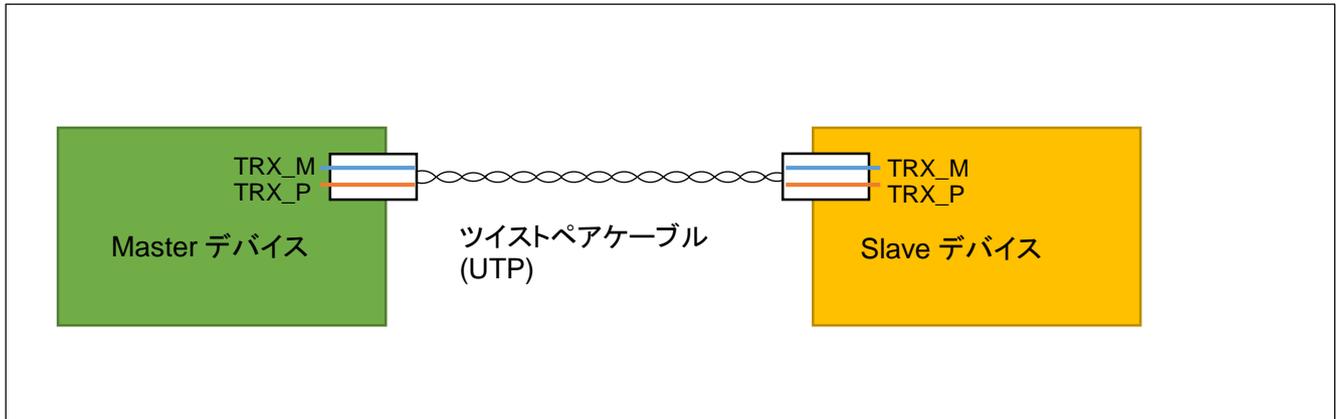
- |                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| ・BroadR-Reach-100BASE-TX 変換ボード ..... | 1 枚 |
| ・DC 電源ケーブル .....                     | 1 本 |
| ※2P コネクタ片側圧着済み 30cm(JST)             |     |
| ・回路図 .....                           | 1 部 |

## 注意事項

本製品は、BroadR-Reach を気軽に試すためのボードとなっており、使用しているコネクタは BroadR-Reach の規格に適合したものではありません。また、BroadR-Reach のコンプライアンステストを通している製品ではございません。その点を予めご了承の上、製品をお選び頂けます様お願い致します。

## BroadR-Reach の接続形態に関して

BroadR-Reach の接続は、下記のようになります。



- 1:1 (point-to-point) 接続
- 片側を Master、もう一方を Slave として設定
- TRX\_P (Posi) 同士、TRX\_M (Minus, Nega) 同士を接続

# 1. 仕様概要

## 1.1. 仕様表

表 1-1 BroadR-Reach-100BASE-TX 変換ボード仕様

製品型名	BroadR-Reach-100BASE-TX 変換ボード
ボード記載型名	BroadR-Reach-100BASE-TX_CONV
搭載 PHY チップ	BroadR-Reach: TJA1100(NXP 社製) 100BASE-TX: LAN8700(Microchip [旧 SMSC]社製)
BroadR-Reach インタフェース	ツイストペアケーブル接続用コネクタ(S2B-XH-2, JST 製) (適合コネクタ: JST XH コネクタ, XHP-2)
100BASE-TX 接続インタフェース	RJ-45 コネクタ(パルストランス内蔵)
シリアルマネージ メントインタフェース (SMI)	2 線式(MDC, MDIO)シリアル, 3.3V 振幅
ボード電源電圧	5V(J1 から供給)
消費電流	275mA (*1) (BroadR-Reach LINK 時、typ)
ボード寸法	60.0 × 60.0 (mm) 突起部含まず

(\*1)伝送路損失により、BroadR-Reach ドライバ回路の出力振幅等が変わりますので、本消費電流は参考値です

表 1-2 コネクタと適合コネクタ

コネクタ		実装コネクタ型名	メーカー	極数	適合コネクタ	メーカー
J1	DC 電源	B2B-XH-A	JST	2	XHP-2	JST
J2	100BASE-TX (RJ-45)	HR851181A	HanRun	8	イーサネットケーブル	
J3	BroadR-Reach ツイストペアケーブル	S2B-XH-A	JST	2	XHP-2	JST
J4	シリアルマネージ メントインタフェース (SMI)	-	-	5	MIL(2.54mm) ピッチピンヘッダ	

表 1-3 その他主な実装部品

部品番号	部品	型名	メーカー	備考
U1	100BASE-TX PHY	LAN8700	Microchip	旧 SMSC
U2	BroadR-Reach PHY	TJA1100	NXP	

## 1.2. ボード配置図

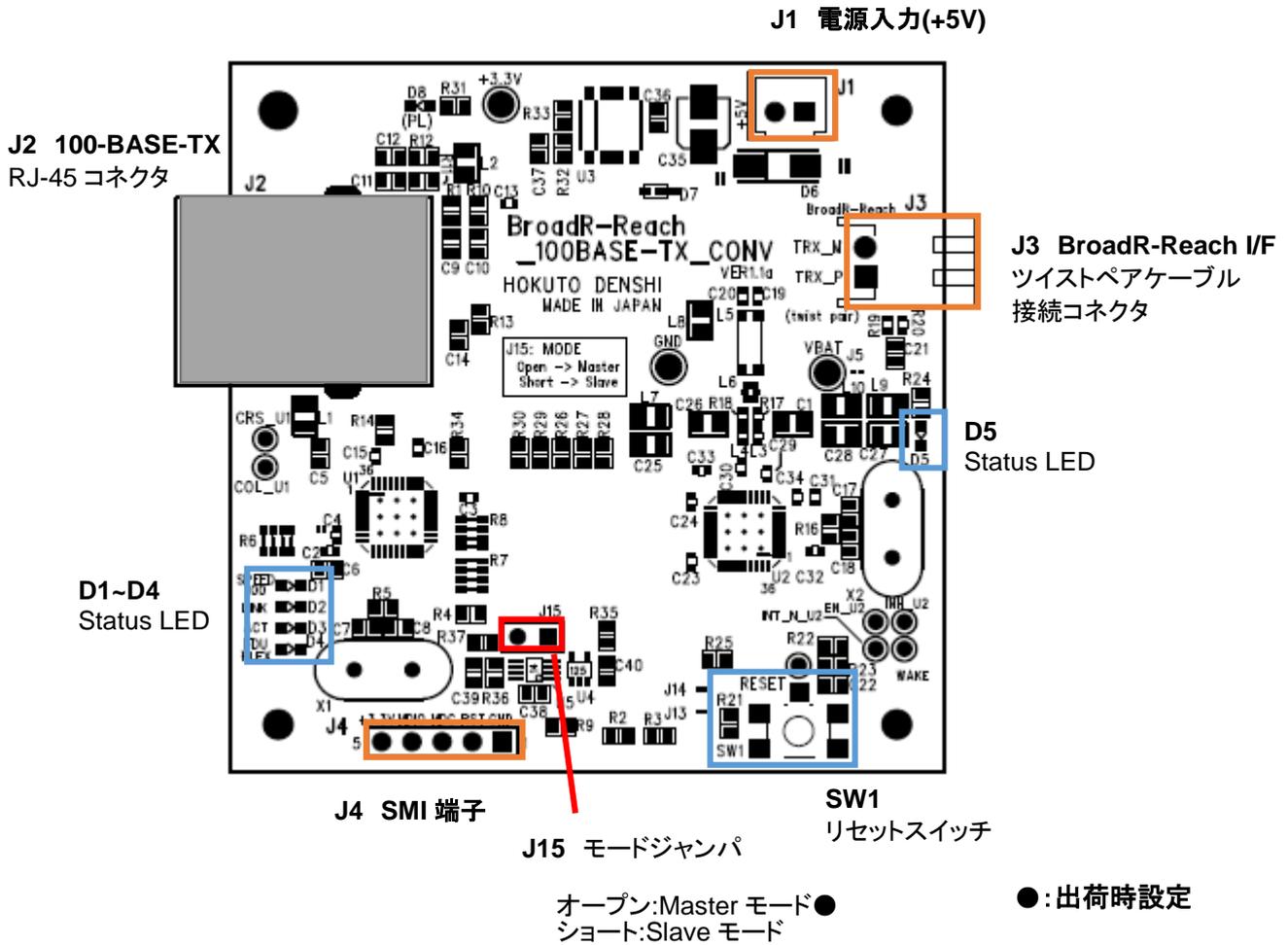


図 1-1 ボード配置図

ボード寸法 60.0x60.0[mm]

図 1-1 にボード配置図を示します。

### 1.3. ブロック図

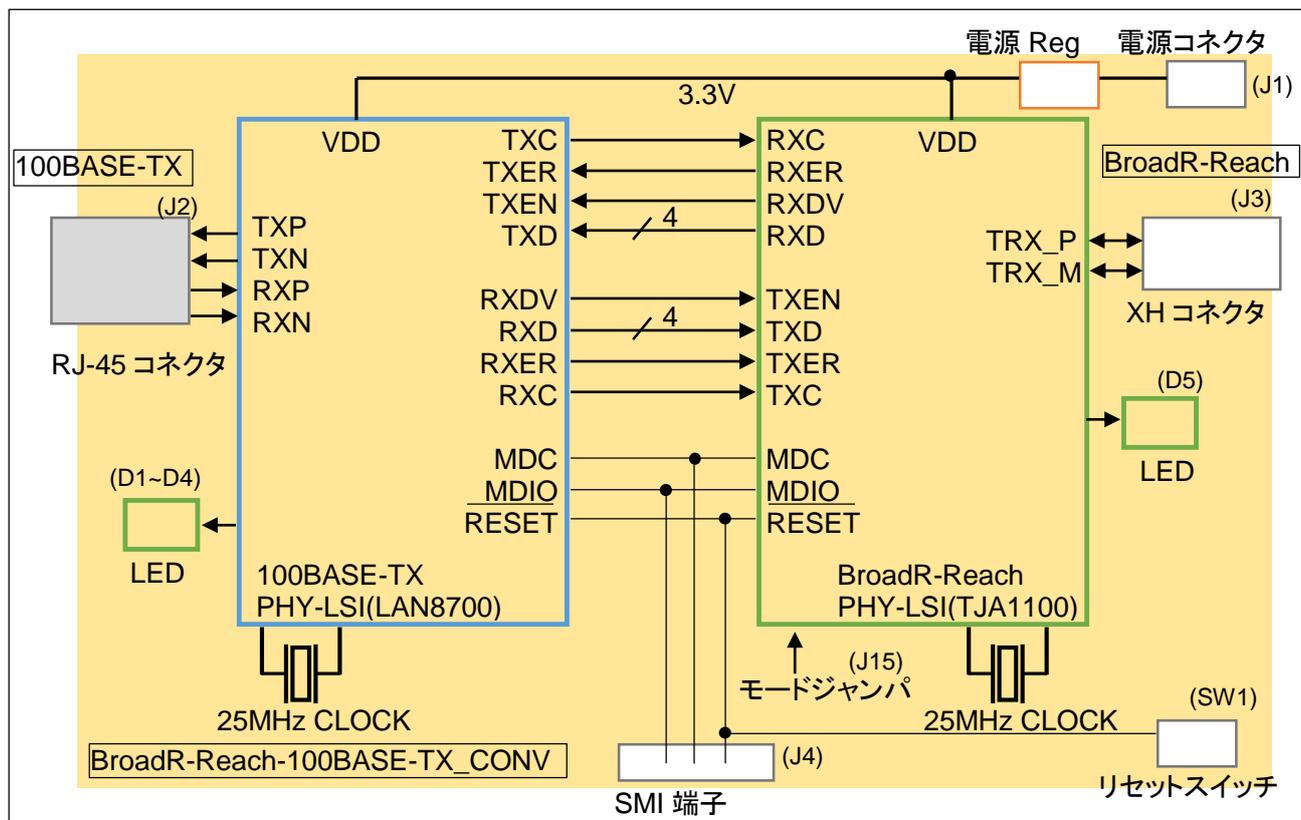


図 1-2 ブロック図

本製品のブロック図を示します。

ボード内で、BroadR-Reach の PHY と 100BASE-TX の PHY は MII(Media Independent Interface)での接続となっています。

本ボードは、BroadR-Reach から入力された信号を 100BASE-TX 側に流し、100BASE-TX 側から入力された信号を BroadR-Reach 側に流すという、Ethernet の物理層のコンバータとして作用します。

## 2. 使用方法

### 2.1. 接続例

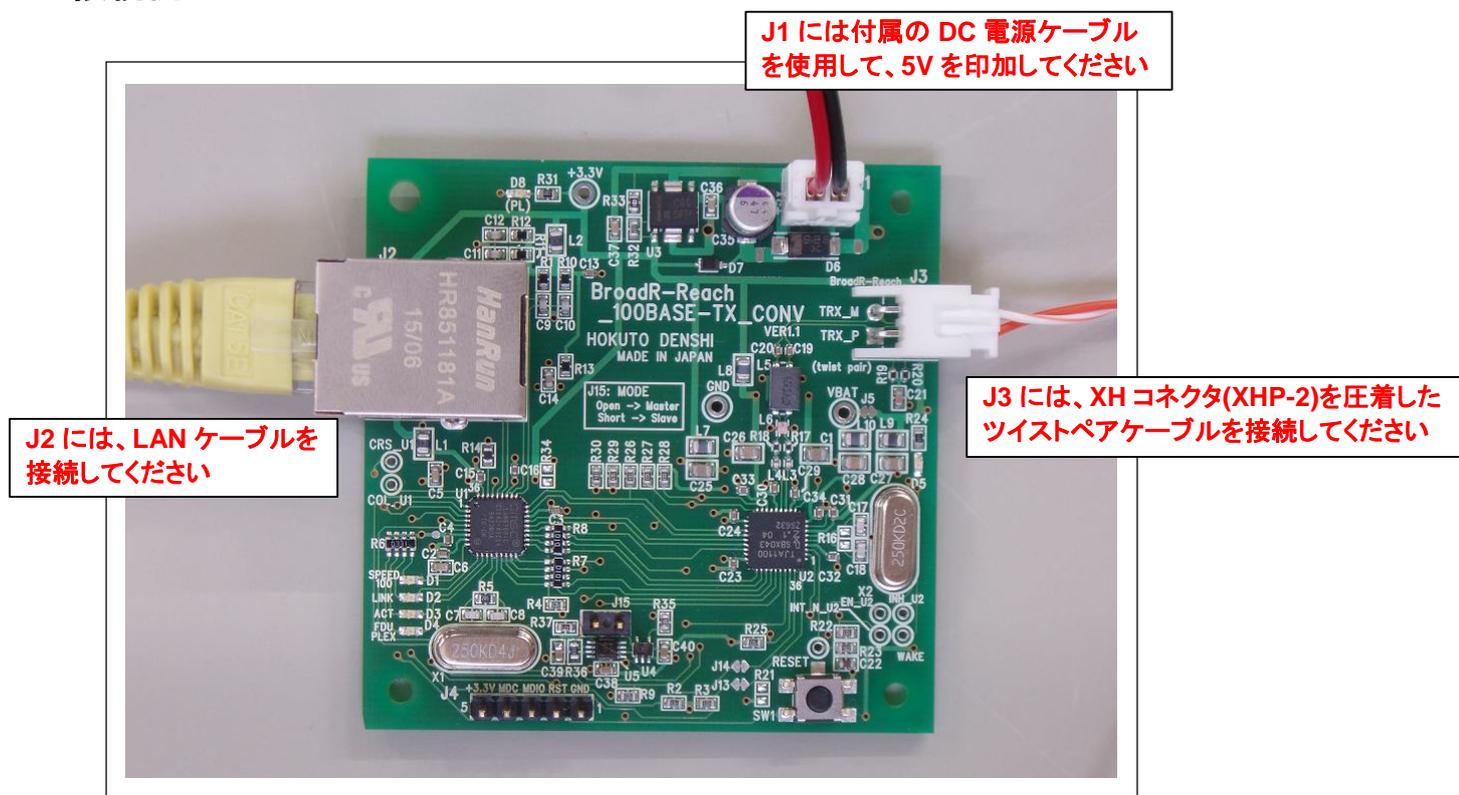


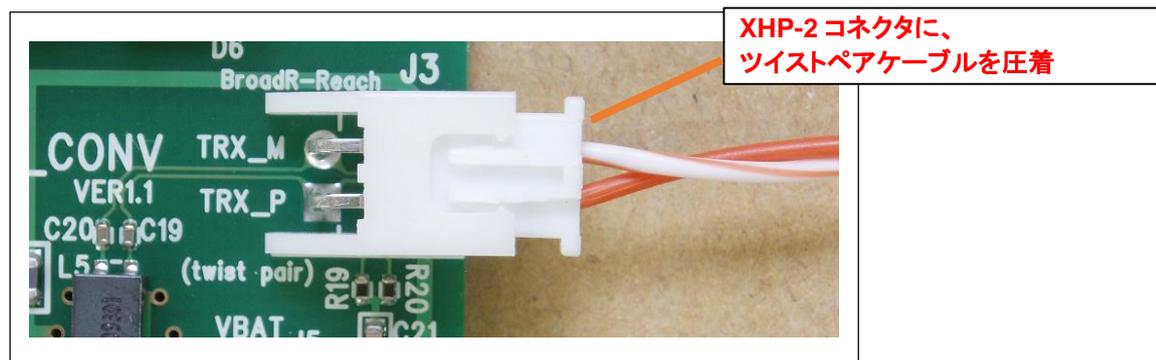
図 2-1 接続例

※上記写真では J4 にピンヘッダを実装していますが、製品出荷時には未実装となります

ボードの接続例を示します。J1 には電源 (5V, 500mA 以上の電流容量のある電源) を接続してください。付属の電源ケーブルは、赤がプラス側となります。

J2 には、LAN ケーブルで 100BASE-TX のネットワーク、PC に接続してください。本ボードは、Auto-MIDX に対応した Ethernet PHY チップを搭載していますので、PC, HUB どちらに対しても、ストレートケーブルでの接続が可能です。

J3 には、BroadR-Reach のツイストペアケーブルを接続してください。



J4 は、本ボードに搭載している、2つの PHY チップ(100BASE-TX, BroadR-Reach)の SMILEジスタを書き換える際に使用します。詳細は 3 章で説明します。

JP15 は、BroadR-Reach 側のインタフェースを Master に設定するか、Slave に設定するかを選択するジャンパです。本ボードの BroadR-Reach 側の接続先と逆のモード(接続先が Slave の際は、本ボードを Master)に設定してください。

ボードをリセットするには、ボード上の SW1 を押してください。

## 2.2.ブリッジ接続例

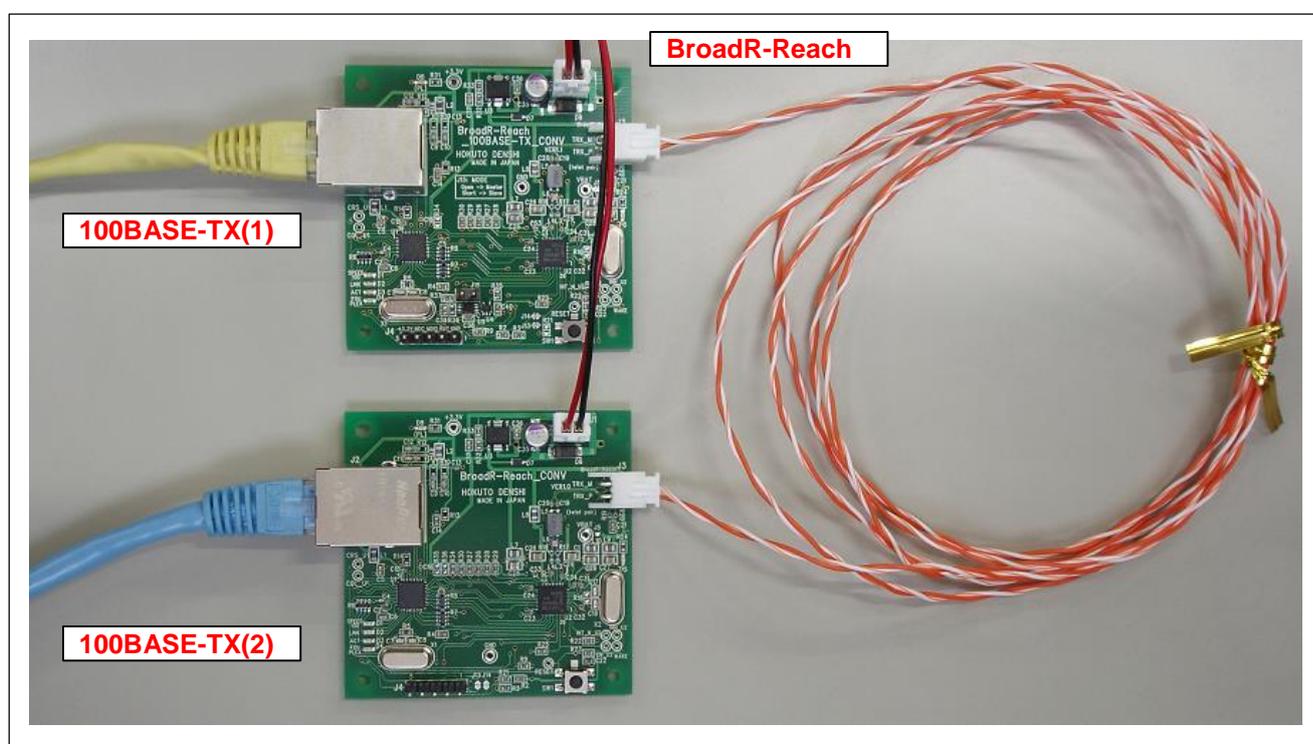


図 2-2 ブリッジ接続例

本製品を 2 台使用して、100Base-TX(1)と 100Base-TX(2)を BroadR-Reach 接続でブリッジする接続例を示します。この例では、100Base-TX(1)と 100Base-TX(2)間には、一旦 BroadR-Reach の物理層を経由して通信が行われます。

### 3. 詳細仕様

#### 3.1. 電源(J1)

J1 DC 電源コネクタから電源供給してください(5V)。

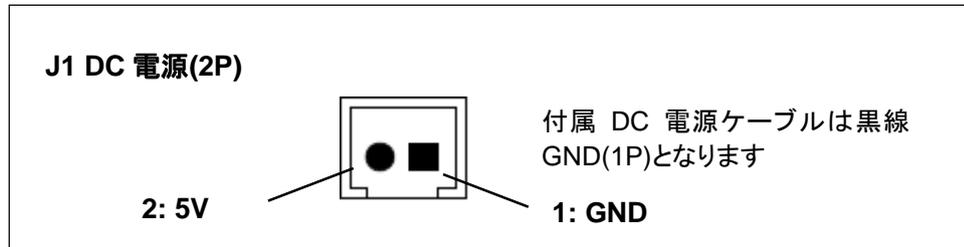


図 3-1 DC 電源コネクタ



#### 電源の極性及び過電圧には十分にご注意下さい

- ・ ボードに電源を供給する場合は、複数箇所からの電源供給を行わないで下さい。製品の破損、故障の原因となります。
- ・ 極性を誤ったり、規定以上の電圧がかかると、製品の破損、故障、発煙、火災の原因となります。
- ・ ボード破損を避けるために、電圧を印加する場合には 5V±5%の範囲になるようにご注意ください。

#### 3.2. 100BASE-TX (RJ-45 コネクタ) 端子仕様(J2)

表 3-1 100BASE-TX インタフェース(RJ-45)信号表 (J2)

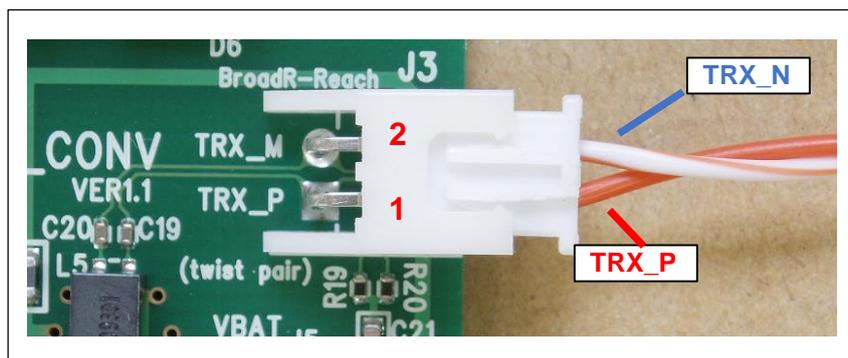
No	信号名	備考
1	TX+	
2	TX-	
3	RX+	
4	-	
5	-	
6	RX-	
7	-	
8	-	

### 3.3. BroadR-Reach コネクタ端子仕様(J3)

表 3-2 BroadR-Reach インタフェース(XH コネクタ)信号表 (J3)

No	信号名	備考
1	TRX_P	
2	TRX_M	

J3 に適合するコネクタは、JST 製、XHP-2 です。



※XHP-2 コネクタ及びツイストペアケーブルは本製品には付属致しませんので、お客様側でご用意ください

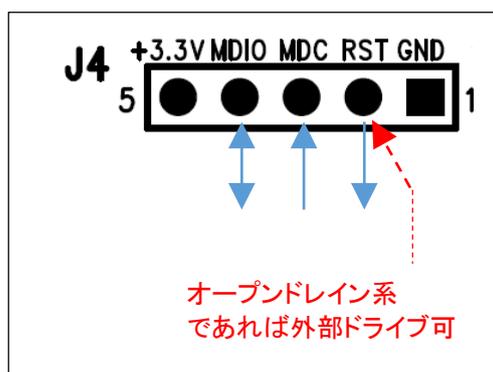
### 3.4. SMI 端子仕様(J4)

本ボードには J4 に 2.54mm ピッチのスルーホールが用意されています。

搭載 PHY チップの SMI レジスタの読み出し、書き換えを行う際、本端子を經由して行います。

表 3-3 SMI 端子信号表 (J4)

No	信号名	入出力区分	備考
1	GND		
2	*RESET	出力	外部デバイスをリセット
3	MDC	入力	
4	MDIO	入出力	
5	VDD		3.3V 外部へ供給可(100mA max)



VER1.1 基板に関して



VER1.1 基板ではシルクが  
 3 番ピン MDIO (→正しくは「MDC」)  
 4 番ピン MDC (→正しくは「MDIO」)  
 となっていますが、シルクの印字ミスとなります  
 正しくは、表 3-3 に示す通りです

SMI(Serial Management Interface)は、クロック(MDC)、信号(MDIO)の 2 本の信号線を使用して、PHY チップの SMI レジスタにアクセス(読み書き)するための機構です。

本端子を用いて、BroadR-Reach 側 PHY チップ及び、100BASE-TX 側 PHY チップの両方にアクセス可能です。

レジスタアクセス時は、32bitのプリアンプルに続き、フレームスタート信号、オペコード、PHY アドレス、レジスタアドレス、ターンアラウンド、データの順に端子を制御して通信を行います。通信手順の詳細は、TJA1100, LAN8700 のデータシートを参照願います。

\*RESET は、オープンドレイン回路でドライブする場合は、外部からリセット入力可となります。

SMI レジスタの詳細に関しましても、TJA1100, LAN8700 のデータシートを参照願います。

### 3.5. LED 仕様(D1~D5)

**表 3-4 100BASE-TX 側 ED(D1-4)**

No	表示	備考
D1	SPEED100	100Mbps 接続時点灯
D2	LINK	Ether 側リンク時点灯
D3	ACT	キャリアセンス(CRS)時点灯
D4	FDUPLEX	full-duplex モード時点灯

**表 3-5 BroadR-Reach 側 LED(D5)**

No	表示	備考
D5	ステータス	SMI レジスタ設定で表示内容変更可能

D5 の設定は、本ボード搭載の PHY チップ(TJA1100)の SMI レジスタ Configuration Resister1(Resister 番号 18)で変更可能です。SMI レジスタは、マイコンボードから SMI 端子経由で設定できます。

Resister18	b5:4	LED 点灯条件
	00	link up
	01	frame reception
	10	symbol error
	11	CRS signal

Resister18	b3	設定内容
	0	LED 無効
	1	LED 有効

※詳細は、TJA1100 のデータシートで確認願います

### 3.6. BroadR-Reach 側 Master/Slave 設定(J15)

本ボードは、ジャンパ J15 で起動時の BroadR-Reach 側の Master/Slave を設定可能です。

・ジャンパ

No	接続	設定	備考
J15	ショート	本ボードを Slave モードに設定	
	オープン●	本ボードを Master モードに設定	

対向機(本ボードの接続先)と逆のモードに設定願います。ジャンパピン設定変更後、電源投入またはリセットで、モードが変更されます。

起動時の Master/Slave 設定は、ジャンパ設定で決まりますが、PHY チップ(TJA1100)の SMI レジスタ Configuration Resister1(Resister 番号 18)で設定の変更が可能です。

Resister18	b15	設定内容
	0	Slave
	1	Master

SMI レジスタで Master から Slave に変更した場合、(Master に設定した)対向機をリセットしてください。  
(BroadR-Reach の通信路の Link-up を確立するためには、Master デバイスのリセット解除タイミングで、Slave デバイスが有効化されている必要があります)

### 3.7. リセットスイッチ(SW1)

本ボードは、SW1 押下でボードのリセットを行います。BroadR-Reach 側と 100BASE-TX 側の PHY の両方がリセットされます。

また、リセット解除時に、BroadR-Reach 側は、J15 のジャンパ設定に応じて、Master/Slave が決定します。

### 3.8. PHY アドレス

本製品の PHY アドレスは、

BroadR-Reach 側(TJA1100) 0x7 [PHYAD[4..0]=5'b00111]  
100Base-TX 側(LAN8700) 0x1F [PHYAD[4..0]=5'b11111]

に設定されています。

## 4. 付録

### 4.1. ボード寸法図

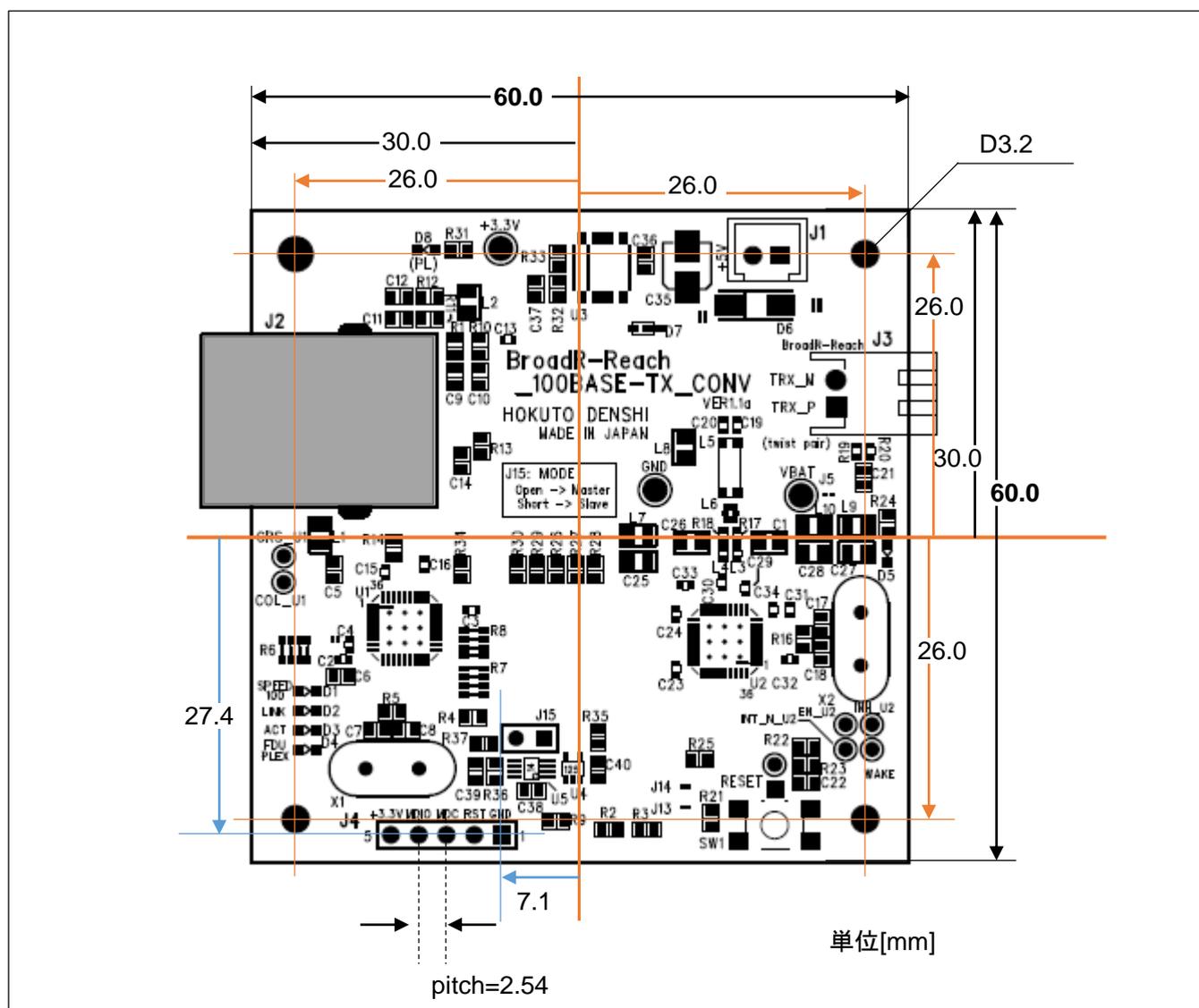


図 4-1 ボード寸法図

## 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	2017.9.14		初版発行
REV.1.0.1.0	2019.12.3	表紙	表紙・裏表紙から HSB シリーズマイコンボードオプションの文言を削除

## お問い合わせ窓口

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い合わせください。

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。

---

# BroadR-Reach-100BASE-TX 変換ボード 取扱説明書

株式会社 **北斗電子**

©2017-2019 北斗電子 Printed in Japan 2019年12月3日改訂 REV.1.0.01.0 (191203)

---