

USB-PC/104 Bridge Board

# **HUSB – BRG1042**

## **ユーザーズマニュアル**

NC ボードシリーズ



**株式会社ハイバーテック**

<http://www.hivertec.co.jp/>



この説明書は、次のボードに適応しています。

## **HUSB-BRG1042**

---

本書及びプログラムの全部又は一部の無断転載、コピーを禁止します。  
本製品の内容に関しましては、改良等により将来予告なしに変更することがあります。  
本製品の内容についてお気づきの点がございましたら、お手数ながら当社までご連絡下さい。

Windows10, Windows8, Windows7, Windows Vista, Windows XP, Windows2000, Windows98, Visual C++, Visual Basic は、Microsoft Corporation の米国及びその他の国における登録商標です。その他、記載されている会社名、製品名は、各社の商標又は登録商標です。

株式会社 ハイパーテック  
東京都江東区新大橋 1-8-11  
三井生命新大橋ビル  
TEL 03-3846-3801  
FAX 03-3846-3773  
sales@hivertec.co.jp

第 3.0 版 2018 年 11 月 9 日発行  
不許複製・転載

## 目 次

1. 注意事項 .....	- 1 -
1.1 保証範囲 .....	- 1 -
1.2 免責事項 .....	- 1 -
1.3 安全にお使い頂くために .....	- 2 -
1.3.1 対象ユーザー .....	- 2 -
1.3.2 適合 Bus .....	- 2 -
1.3.3 適合 OS .....	- 2 -
1.3.4 環境条件 .....	- 3 -
1.3.5 運搬・取り付け .....	- 3 -
1.3.6 サンプルプログラム開発環境 .....	- 4 -
1.3.7 ユーザプログラム .....	- 4 -
1.3.8 試運転・調整 .....	- 4 -
1.3.9 廃 棄 .....	- 4 -
2. 概 要 .....	- 5 -
2.1 特徴と機能 .....	- 5 -
2.2 各部の説明 .....	- 5 -
2.3 システム構成例 .....	- 5 -
2.3.1 サンプルコード(C言語) .....	- 6 -
3. ハードウェア説明 .....	- 7 -
3.1 ボード ID の設定 .....	- 7 -
3.2 LED .....	- 7 -
3.3 外部電源入力端子 .....	- 7 -
3.4 速度設定スイッチ .....	- 7 -
3.5 基板寸法図 .....	- 8 -
3.6 コネクタ信号表 .....	- 9 -
4. ソフトウェア仕様 .....	- 10 -
4.1 ソフトウェアの構成 .....	- 10 -
4.2 デバイスドライバのインストール .....	- 11 -
4.2.1 WinVista 以降(32bit)へのインストール .....	- 11 -
4.2.2 WinVista 以降(64bit)へのインストール .....	- 11 -
4.2.3 WinXP へのインストール .....	- 11 -
4.2.4 Win2K へのインストール .....	- 11 -
4.2.5 Win98SE へのインストール .....	- 11 -
4.3 デバイスドライバーのアンインストール .....	- 12 -
4.4 BRG を複数使用する場合 .....	- 13 -
4.5 USB ボードの認識 .....	- 13 -
4.6 BRG アクセス方法 .....	- 13 -
4.6.1 BRG 認識用のデータ構造体 .....	- 14 -
4.6.2 PC/104 ボードが使用する IRQ 番号の指定 .....	- 14 -
4.6.3 ドライバ関数の使用 .....	- 15 -
4.6.4 C++アプリケーションでの利用 .....	- 15 -
4.6.5 ボードアクセスの準備手順 .....	- 15 -
4.7 サンプルプログラム .....	- 16 -
4.7.1 サンプルプログラムの構成 .....	- 16 -
4.7.2 サンプルプログラムの実行 .....	- 16 -
4.7.3 サンプルプログラムの操作 .....	- 16 -
4.8 ブリッジ関数 .....	- 22 -
4.8.1 ブリッジ関数一覧 .....	- 22 -
4.8.2 ブリッジ関数の戻り値 .....	- 23 -
4.8.3 各ブリッジ関数仕様 .....	- 23 -
5. 仕 様 .....	- 29 -
6. BRG1040 から BRG1042 に置換えるお客様へ .....	- 29 -
6.1 ソフトウェアの置換え手順 .....	- 29 -
6.2 BRG1040 から BRG1042 への変更点 .....	- 29 -

## 1. 注意事項

### 1.1 保証範囲

1. 本製品の保証期間は、お買い上げ頂いた日より3年間です。保証期間中に弊社の判断により欠陥が判明した場合には、本製品を弊社に引き取り、修理または交換を行います。
2. 保証期間内外に関わらず、弊社製品の使用、供給(納期)または故障に起因する、お客様及び第三者が被った、直接、間接、2次的な損害あるいは、遺失利益の損害に付いて、弊社は本製品の販売価格以上の責任を負わないものとしますので、予めご了承下さい。



### 1.2 免責事項

1. 本書に記載された内容に沿わない、製品の取付、接続、設定、運用により生じた損害に対しましては、一切の責任を負いかねますので、予めご了承下さい。
2. 本製品は、一般電子機器用(工作機械・計測機器・FA/OA 機器・通信機器等)に製造された半導体製品を使用していますので、その誤作動や故障が直接、生命を脅かしたり、身体・財産等に危害を及ぼしたりする恐れのある装置(医療機器・交通機器・燃焼機器・安全装置等)に適用できるような設計、意図、または、承認、保証もされていません。ゆえに本製品の安全性、品質および性能に関しては、本マニュアル(またはカタログ)に記載してあること以外は明示的にも黙示的にも一切保証するものではありませんので、予めご了承下さい。
3. 保証期間内外に関わらず、お客様が行った弊社の承認しない製品の改造または、修理が原因で生じた損害に対しましては、一切の責任を負いかねますので、予めご了承下さい。
4. 本書に記載された内容について、弊社もしくは、第三者の特許権、著作権、商標権、その他の知的所有権の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。また本マニュアルに記載された情報を使用したことにより第三者の知的所有権等の権利に関わる問題が生じた場合、弊社は、その責任を負いかねますので、予めご了承下さい。



### 1.3 安全にお使い頂くために

この度は、弊社 NC ボードシリーズをご採用頂きまして、誠に有り難う御座います。本マニュアルは、本製品をご使用して頂く場合の取扱い、留意点について記入してありますので、必ずご一読の上ご利用をお願い致します。


尚、本マニュアルは、本マニュアルが添付されたNCボード常設箇所付近の分かりやすい場所に常時保管し、必要に応じて適宜参照・確認頂きますよう、お願い致します。

安全上の注意	
本製品のご使用前に、必ずこのユーザーズマニュアル及び付属書類を全て熟読し、内容を理解してから正しくご使用下さい。本製品の知識、安全の情報及び注意事項の全てについて習熟してからご使用下さい。 本ユーザーズマニュアルでは、安全注意事項のランクを「警告」、「注意」として区分してあります。	
 <b>警 告</b>	この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
 <b>注 意</b>	この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が傷害を負う可能性または物的損害が想定される内容を示しています。



#### 1.3.1 対象ユーザー

 <b>注 意</b>	
	本製品およびマニュアルは、以下の様な、ユーザーを対象としています。 <ul style="list-style-type: none"><li>・ 拡張用ボードの増設および配線について基本的な知識を有している方。</li><li>・ 制御用電子機器およびパソコン等について基本的な知識を有している方。</li></ul>


#### 1.3.2 適合 Bus

 <b>警 告</b>	
	本製品は Universal Serial Bus 2.0 High Speed に適合したボードです。










#### 1.3.3 適合 OS




 <b>注 意</b>	
	添付ソフトウェアは Windows10、Windows 8.1、Windows 7 SP1、Windows Vista の各エディション、Windows XP (32bit) の各エディション、Windows2000 Professional、Windows98 Second Edition に対応しております。 マイクロソフト社 OS サポートのライフサイクル期間が終了した OS の対応については、マイクロソフト社 OS サポートのライフサイクル期間に確認したものであり、本マニュアル発行時点での動作を保証するものではありません。

### 1.3.4 環境条件



 警 告	
本製品は、下記の環境条件下で保管・ご使用下さい。	
● 動作周囲温度	0℃ ～ +50℃
● 動作周囲湿度	20%RH ～ 85%RH(但し結露せぬこと)
● 保存周囲温度	-15℃ ～ +75℃
● 保存周囲湿度	10%RH ～ 90%RH(但し結露せぬこと)
● 雰 囲 気	腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・塵埃のないこと
● 標 高	海拔 3000m 以下(300m 毎に 2℃の上限値を下げた範囲で使用して下さい)

### 1.3.5 運搬・取り付け



 警 告	
	本製品にふれる前に、金属に触り身体の静電気を取り除いて下さい。 静電気は、本ボードの故障の原因になります。
	本製品を静電気の帯びやすい梱包材(エアークラップなど)でくるまないで下さい。 静電気は、本ボードの故障の原因になります。
	本製品の上に重いものを載せないで下さい。重いものを乗せると、部品が損傷し故障の原因になります。
	本製品のディップスイッチの設定は、パソコン等に接続する前に行ってください。 電源が ON の状態で設定しますと、設定を正しく認識しないで誤動作の原因になります。
	本製品のジャンパ及びディップスイッチの設定は、正しく行って下さい。設定を間違えますと誤動作の原因になります。
	USB コネクタは本来 ホットプラグインが許されていますが、本製品は制御用途向け機器ですので、電源 ON 状態での USB コネクタの着脱は避けてください。 電源 ON 状態で USB コネクタの着脱を行った場合、故障の原因になります。 また、装置が思わぬ動作をすることがあります。
	本製品をパソコン等と接続する時は、コネクタを深くしっかりと挿入し、ケーブルの直近部分を固定する等して、動作中に抜けたり、接触不良が発生したりしない様な措置を施して下さい。 動作中に抜けたり、接触不良が発生したりすると、誤動作、故障の原因となります。
	外部から供給する電源は、必ず定格以内でご使用下さい。 定格以外で使用されますと、故障・焼損・誤動作の原因となります。

 注 意	
	本製品を落としたり乱暴に扱ったりしないで下さい。 衝撃や振動が故障の原因となります。
	本製品の半田面を手で直接触らないで下さい。 部品の突起などにより怪我をする恐れがあります。



### 1.3.6 サンプルプログラム開発環境

 注 意	
	添付ソフトウェアされるサンプルプログラムは Microsoft Visual Studio のプロジェクト及びソースコードを添付しています。 マイクロソフト社製品サポートのライフサイクル期間が終了した Microsoft Visual Studio の各バージョンについては、マイクロソフト社製品サポートのライフサイクル期間に確認したものであり、本マニュアル発行時点での動作を保証するものではありません。



### 1.3.7 ユーザプログラム

 警 告	
	本製品に添付されるサンプルプログラムまたはマニュアル内のコード例は、本製品のソフトウェア・ボードの機能・動作を理解して頂く為のものです。故に使用される機器毎に固有な安全対策処理・エラー処理・例外処理・排他処理等は省略されています。実際にプログラムを作成する場合は、十分に安全対策等を考慮し、必要な処理を追加してください。

### 1.3.8 試運転・調整

 警 告	
	本製品を使用し装置を動作させる時は、プログラムのデバッグを充分行ってから動作させて下さい。プログラムに間違いがあると、思わぬ動きをすることがあります。

### 1.3.9 廃 棄

 警 告	
	本製品を廃棄する時は、関連する法律・規則に従って処理して下さい。



## 2. 概 要

このユーザーズマニュアルは USB-PC/104 ブリッジボード HUSB-BRG1042(以下、BRGと表記)について説明します。

### 2.1 特徴と機能

- (1) 上位PC(※1)より、USB経由でPC/104バスに準拠したボードのI/Oポート入出力ができます。
- (2) 本製品は Universal Serial Bus 2.0 High Speed に適合したボードです。
- (3) ボードサイズはPC/104標準サイズです。
- (4) データ幅は8bit/16bit、バス信号はTTLレベルです。
- (5) 電源供給はセルフパワーです。PC/104バス用外部供給電源端子(+5V)を備えています。
- (6) 複数のBRGを区別するためのボードIDを用意しています。最大16枚までのBRGが使用できます。

※1. USB1.1またはUSB2.0のポートを備えたPC

### 2.2 各部の説明

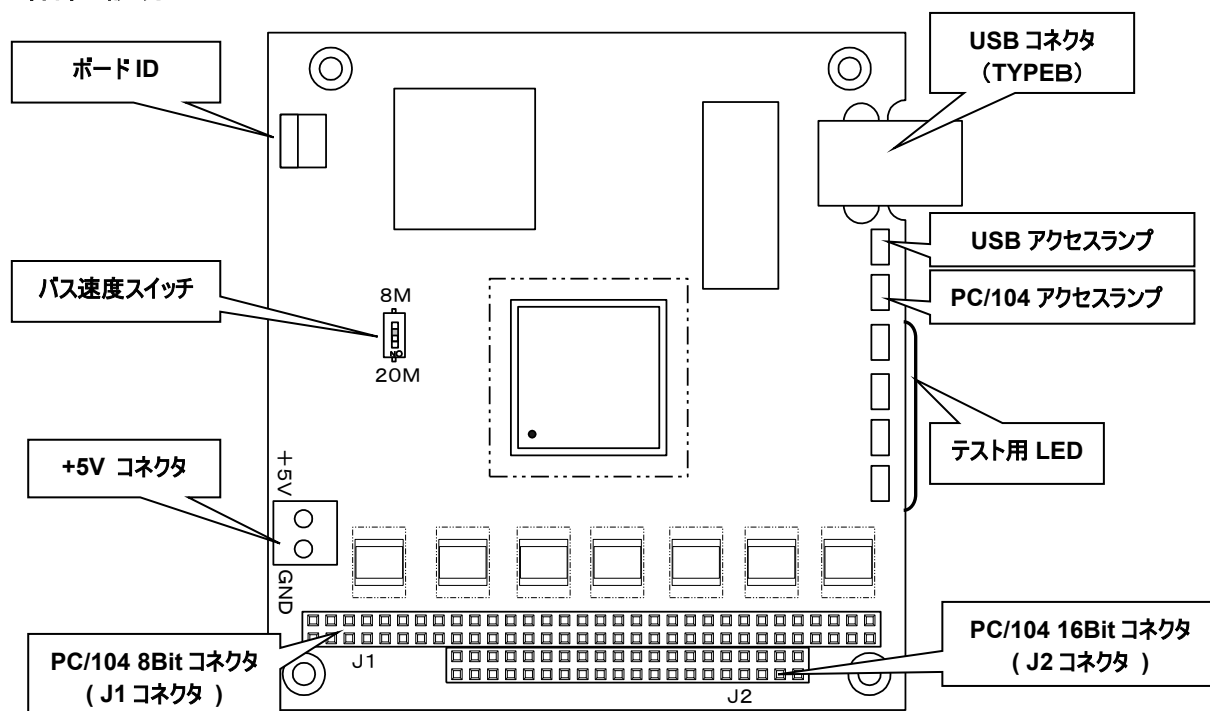


図 2.2-1 USB-PC/104 ブリッジボード

### 2.3 システム構成例

下図は弊社 32 ビットカウンタボード HPC104-CTR122F とのシステム構成例です。

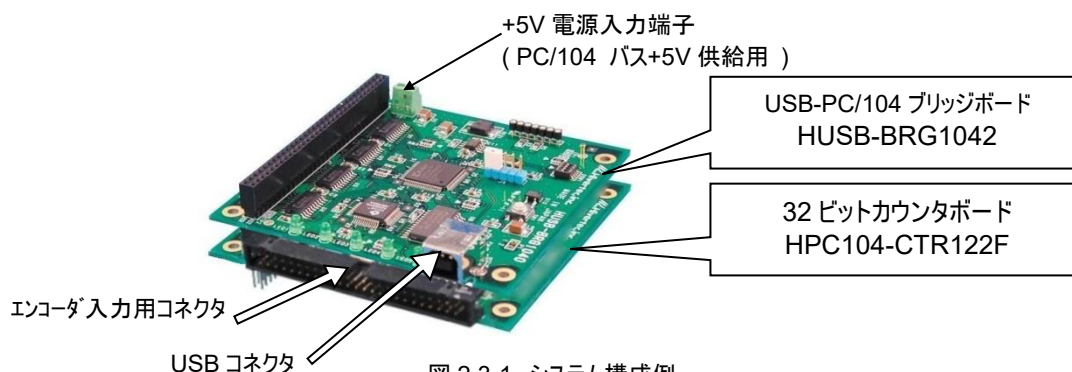


図 2.3-1 システム構成例

### 2.3.1 サンプルコード(C言語)

このサンプルは 2ch エンコーダカウンタボード(HPC104-CTR122F)の汎用入力・出力ポートへのアクセス例です

```
#include <windows.h>
#include <stdio.h>
#include "hubr1040.h"

#define BASE_ADR 0x100 /* HPC104-CTR122F ベースアドレス */
#define DI_PRT BASE_ADR + 0x10 /* 汎用入力ポートアドレス */
#define DO_PRT BASE_ADR + 0x12 /* 汎用出力ポートアドレス */

void main( void )
{
    unsigned long    ret, cnt, hBrg;
    unsigned char    prt;
    HUSBBRGINF       hBrgInfo[16];

    /* BRG の初期化 */
    ret = br1040_GetDeviceCount( &cnt ); /* BRG の枚数取得 */
    ret = br1040_GetDeviceInfo( &cnt, &hBrgInfo[0] ); /* BRG のデバイス情報取得 */
    ret = br1040_OpenDevice( &hBrg, &hBrgInfo[0] ); /* BRG のオープン */

    /* HPC104-CTR122F へのデータ読出し, データ書込み */
    ret = br1040_inp( hBrg, DI_PRT, &prt ); /* 汎用入力ポート読出し */
    printf( "%02x", prt ); /* 読出したデータを表示 */
    ret = br1040_outp( hBrg, DO_PRT, 0x4 ); /* 汎用出力ポート書込み */
    /* (DO3 ON) */
    ret = br1040_outp( hBrg, DO_PRT, 0 ); /* 汎用出力ポート書込み */
    /* (DO3 OFF) */

    /* 終了処理 */
    ret = br1040_CloseDevice( hBrg ); /* BRG のクローズ */
}
```

### 3. ハードウェア説明

#### 3.1 ボード ID の設定

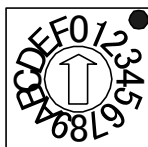


図 3.1-1 ボード ID ロータリースイッチ

複数の BRG を使用するときはロータリースイッチで設定したボード ID(0~15)が使用できます。(出荷時は ID=0)

#### 3.2 LED

USB アクセスランプ: USB アクセス中に点滅します。

PC/104 アクセスランプ: PC/104 アクセス中に点滅します。

LED1~4: テスト用 LED

#### 3.3 外部電源入力端子

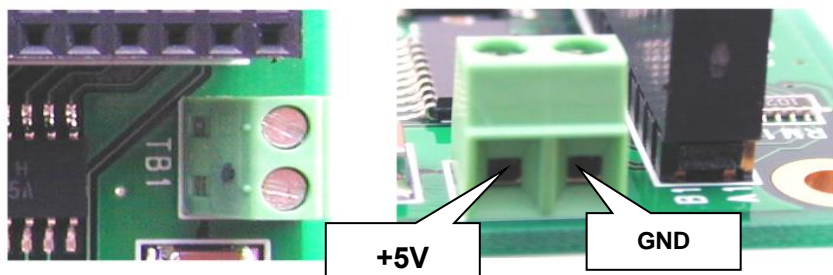


図 3.3-1 +5V 電源入力端子(PC/104 Bus +5V 供給用)

#### 3.4 速度設定スイッチ



図 3.4-1 速度設定スイッチ

速度設定は通常 20MHz で使用しますが、BRG ボードにスタックするボードの仕様によっては、8MHz でご利用願います。

3.5 基板寸法图

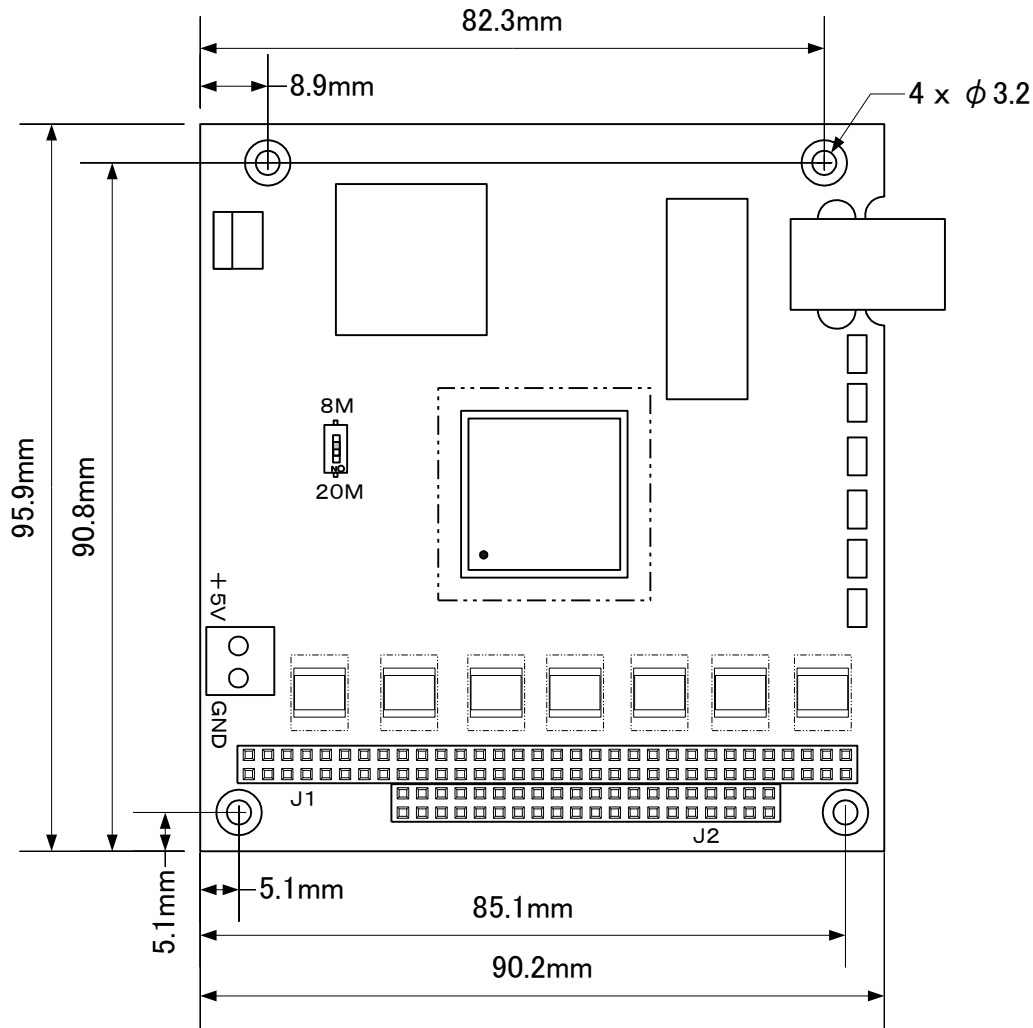


图 3.5-1 基板寸法图

### 3.6 コネクタ信号表

J2		
Pin No	Row D	ROW C
0	GND	GND
1	MEMCS16	SBHE
2	IOCS16	LA23
3	IRQ10	LA22
4	IRQ11	LA21
5	IRQ12	LA20
6	IRQ15	LA19
7	IRQ14	LA18
8	DACK0	LA17
9	DRQ0	MEMR
10	DACK5	MEMW
11	DRQ5	SD8
12	DACK6	SD9
13	DRQ6	SD10
14	DACK7	SD11
15	DRQ7	SD12
16	+5V	SD13
17	MASTER	SD14
18	GND	SD15
19	GND	KEY

J1		
Pin No	Row A	Row B
1	IOCHK	GND
2	SD7	RESET
3	SD6	+5V
4	SD5	IRQ9
5	SD4	-5V
6	SD3	DRQ2
7	SD2	-12V
8	SD1	SRDY
9	SD0	+12V
10	IOCHRDY	KEY
11	AEN	SMEMW
12	SA19	SMEMR
13	SA18	IOW
14	SA17	IOR
15	SA16	DACK3
16	SA15	DRQ3
17	SA14	DACK1
18	SA13	DRQ1
19	SA12	REFRESH
20	SA11	BCLK
21	SA10	IRQ7
22	SA9	IRQ6
23	SA8	IRQ5
24	SA7	IRQ4
25	SA6	IRQ3
26	SA5	DACK2
27	SA4	TC
28	SA3	BALE
29	SA2	+5V
30	SA1	OSC
31	SA0	GND
32	GND	GND

:使用

:不使用

表 3.6-1 PC/104 Bus 信号表

## 4. ソフトウェア仕様

BRG ボードおよび BRG にスタックされた PC/104 ボードを制御するためのドライバ I/F 用 DLL として「hubr1040.dll」が提供されます。

この DLL は、Windows10/8.1/7 SP1/Vista(64/32bit), XP, 2000, 98SE で使用します。

「hubr1040.dll」を使用するには、

Windows Vista 以降(64bit) では「hb1040b.sys」

Windows Vista 以降(32bit) では「hb1040a.sys」

Windows XP では「hb1040xp.sys」

Windows 2000 では「hb10402k.sys」

Windows 98SE では「hubr1040.sys」

の各 OS 用デバイスドライバがインストールされている必要があります。

### 4.1 ソフトウェアの構成

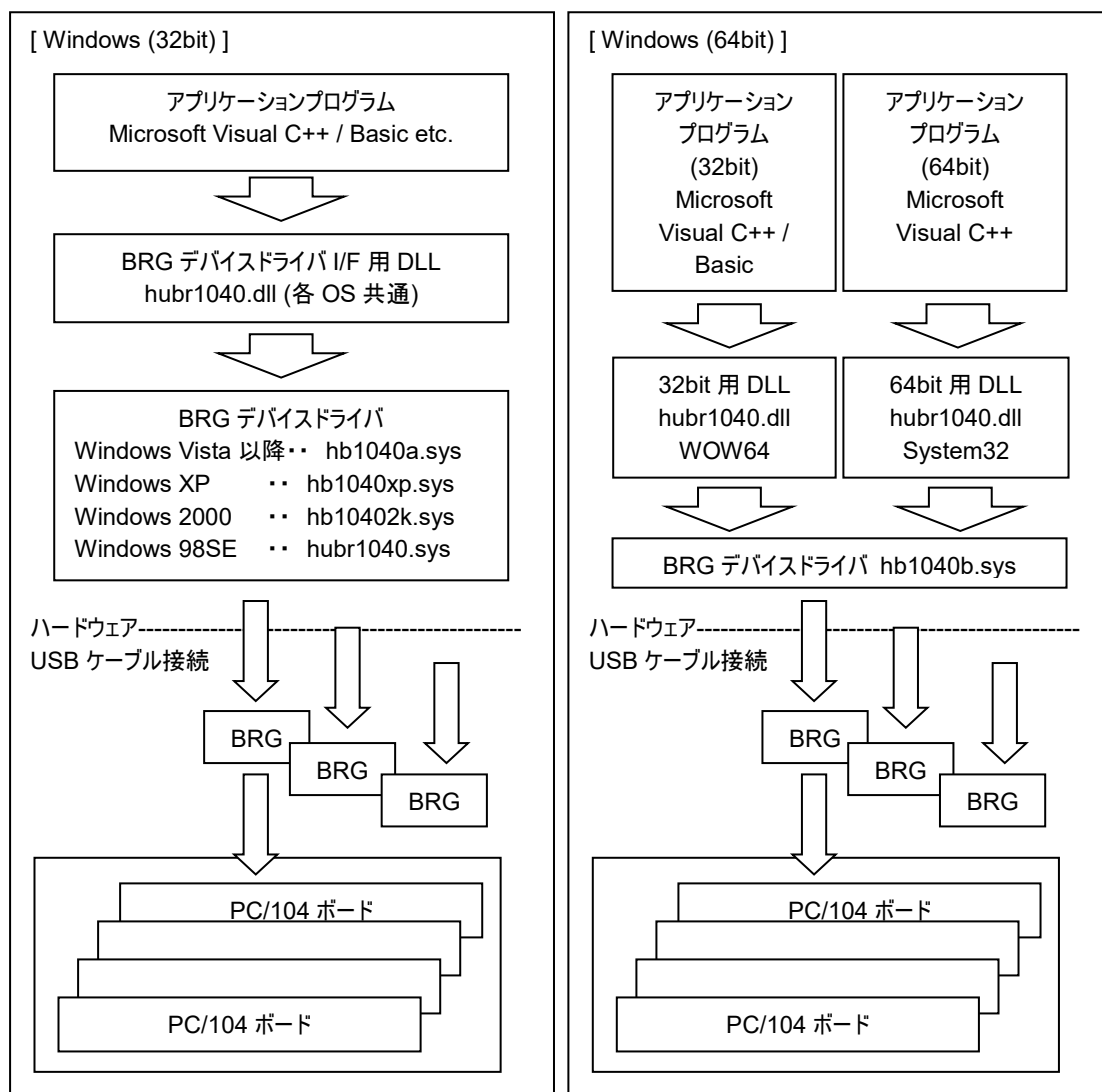


図 4.1-1 ソフトウェアの構成

## 4.2 デバイスドライバのインストール

### 4.2.1 WinVista 以降(32bit)へのインストール

- (1) BRG をパソコンの USB ポートに装着する前に、パソコンを起動します。
- (2) CD ドライブ:¥win7\_x86¥dpinst.exe を起動します。
- (3) "dpinst.exe"が起動したら「次へ」をクリックして続行します。  
「ドライバーソフトウェアの発行元を検証できません」とのメッセージが出る場合がありますが、  
「このドライバーソフトウェアをインストールします」をクリックします。
- (4) インストーラー完了後、BRG の電源切状態で USB コネクタをパソコンの USB コネクタに装着します。
- (5) BRG の電源を投入します。
- (6) デバイスのインストールが自動的に行われます。

### 4.2.2 WinVista 以降(64bit)へのインストール

- (1) BRG をパソコンの USB ポートに装着する前に、パソコンを起動します。
- (2) CD ドライブ:¥win7\_x64¥dpinst.exe を起動します。
- (3) "dpinst.exe"が起動したら「次へ」をクリックして続行します。
- (4) インストーラー完了後、BRG の電源切状態で USB コネクタをパソコンの USB コネクタに装着します。
- (5) BRG の電源を投入します。
- (6) デバイスのインストールが自動的に行われます。

### 4.2.3 WinXP へのインストール

- (1) Windows 動作中を確認した後、BRG の電源切状態で USB コネクタをパソコンのコネクタに挿入します。  
その後に BRG の電源を投入します。
- (2) BRG がシステムにより検出され、自動的に必要なデバイスドライバのインストール画面が表示されます。
- (3) 添付ディスクをドライブに挿入します。
- (4) ソフトウェアを自動的にインストールする(推奨)を選択します。HUSB-BRG1040(WinXP)を指定してください。  
後はシステムの指示に従ってインストールを完了させます。

### 4.2.4 Win2K へのインストール

- (1) Windows 動作中を確認した後、BRG の電源切状態で USB コネクタをパソコンの USB コネクタに挿入します。  
その後に BRG の電源を投入します。
- (2) BRG がシステムにより検出され、自動的に必要なデバイスドライバのインストール画面が表示されます。
- (3) システムがインストール元ディレクトリの指定を要求してきたら、添付ディスクをドライブに挿入します。  
◆" 検索場所の指定 "のチェックボックスを必ずチェックします。CD ドライブ:¥WIN2K を指定してください。  
後はシステムの指示に従ってインストールを完了させます。

### 4.2.5 Win98SE へのインストール

- (1) Windows 動作中を確認した後、BRG の電源切状態で USB コネクタをパソコンの USB コネクタに挿入します。  
その後に BRG の電源を投入します。
- (2) BRG がシステムにより検出され、自動的に必要なデバイスドライバのインストール画面が表示されます。(初回のみ)
- (3) システムがインストール元ディレクトリの指定を要求してきたら、添付ディスクをドライブに挿入します。  
" 検索場所の指定 "のチェックボックスを必ずチェックします。CD ドライブ:¥WIN98 を指定してください。  
後はシステムの指示に従ってインストールを完了させます。

## 4.3 デバイスドライバーのアンインストール

### (1) WinVista 以降デバイスドライバのアンインストール

- ① デバイスを取り外し、デバイスの電源を OFF します。
- ② スタートメニューからコントロールパネルを起動します。
- ③ プログラムの追加と削除を選択します。
- ④ プログラムのアンインストールからアンインストールします。



図 4.3-1 WinVista 以降アンインストール画面

### (2) WinXP/2K/98 デバイスドライバのアンインストール

- ① デバイスを取り外し、デバイスの電源を OFF します。
- ② 添付ディスクをディスクドライブに挿入します。
- ③ エクスプローラを起動し、CD ドライブ:¥br1040un.exe を実行します。
- ④ Windows を再起動します。

#### アンインストール時の注意

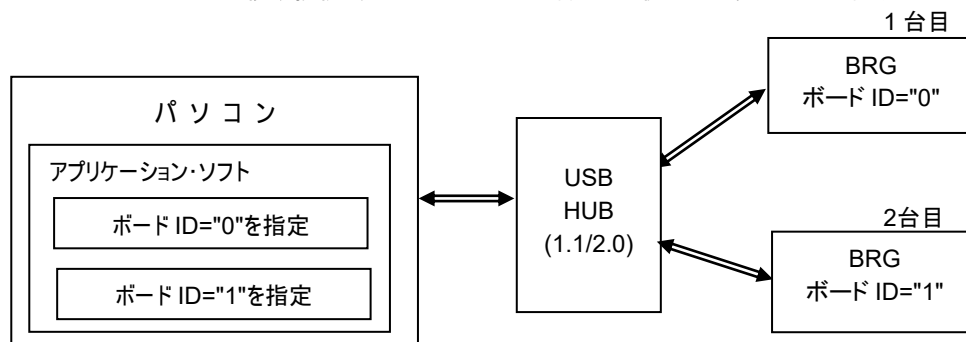


デバイスドライバのアンインストール時は必ずデバイスを取り外し、CPDの電源をOFFにして行ってください。  
電源をOFFにせずアンインストールを行うと、OSの再インストールが必要になる場合があります。



## 4.4 BRG を複数使用する場合

BRG を同一のコンピュータに複数接続し、それぞれの BRG を識別して使用する場合について説明します。



### (1) BRG ボードの指定

USB ケーブルで接続された 2 台以上の BRG ボードは、パソコンによって内部で固定の番号が割り振られていますが、この番号をソフトウェアで利用できません。そのため、同一型名のボードを識別するために、各 BRG ボードにそれぞれ固有な「ボード ID」を設定し識別します。(ボード ID は 0~15)

### (2) ボードIDの設定方法

ボード ID の設定については、[「3.1 ボード ID の設定」](#)を参照して下さい。

## 4.5 USB ボードの認識

USB ボードの認識・接続・切り離しでは、下記の点に注意して取り扱って下さい。

No	項 目	備 考
1	BRG ボード(デバイス)の認識	アプリケーションプログラム (ドライバ I/F 用 DLL) 起動時に行われます。
2	アプリケーション起動時以降に接続されたデバイス	認識されません。
3	アプリケーション起動時以降に切り離されたデバイス	制御不能となります。
4	アプリケーション実行中に任意の USB 接続	アプリケーションの USB 通信に影響を与えます。 (通信停止状態が発生)
5	BRG ボード(デバイス)の着脱 (アプリケーション不使用時)	接続後、5 秒以上経過してから使用(通信)して下さい。 切り離し後の再接続は、5 秒以上経過してから行います。

## 4.6 BRG アクセス方法

BRG ボードにアクセスするためには、まずこのデバイスをオープンして、アクセスするためのデバイスハンドル値を取得する必要があります。

#### 4.6.1 BRG 認識用のデータ構造体

ボード認識のために次に示す HUSBBRGINF 型構造体が用意されています。

[ C言語: Microsoft Visual C++ ]

```
typedef struct _HUSBBRGINF {  
    WORD    BrdID;           // ボード ID          ( 0～15 )  
    WORD    IrqEn;           // BRG ボードにスタックされる PC/104 ボードが  
                             // 使用する IRQ 番号の設定 (複数選択可)  
    WORD    EPcnt;           // エンドポイント数    (>=2)  
    WORD    EPspc[8];        // エンドポイント仕様   (0x81,0x02,0x00,0x00)  
    WORD    EPSiz[8];        // エンドポイント・バイト数(32,32, 0, 0)  
    WORD    EPopt[8];        // エンドポイント・オプション( 予約 )  
    HANDLE  EPhdl[8];       // エンドポイント・ハンドル(パイプハンドル)  
} HUSBBRGINF, *PHUSBBRGINF;
```

[ Microsoft Visual Basic ]

```
Type spc_mat  
    dt(0 To 7)      As Integer  
End Type  
Type hdl_mat  
    dt(0 To 7)      As Long  
End Type  
  
Public Type HUSBBRGINF  
    BrdID As Integer      ' ボード ID          ( 0～15 )  
    IrqEn As Integer      ' BRG ボードにスタックされる PC/104 ボードが  
                          ' 使用する IRQ 番号の設定 (複数選択可)  
    EPcnt As Integer      ' エンドポイント数    (>=2)  
    EPspc As spc_mat      ' エンドポイント仕様   (0x81,0x02,0x00,0x00)  
    EPSiz As spc_mat      ' エンドポイント・バイト数(32,32, 0, 0)  
    EPopt As spc_mat      ' エンドポイント・オプション( 予約 )  
    EPhdl As hdl_mat      ' エンドポイント・ハンドル(パイプハンドル)  
End Type
```

#### 4.6.2 PC/104 ボードが使用する IRQ 番号の指定

BRG ボードにスタックされた PC/104 ボードが割り込みを使用する場合、各ボードが使用する割り込み番号を設定することにより、割り込み発生の有無を BRG ボードのステータス報告から認識することができます。  
デバイスオープン時与えるデバイス情報のメンバー変数の”IrqEn”を設定します。

(1) IrqEn (初期値は 0: 割り込み不使用)

ビット n = '1' : 指定した IRQ 番号からの割り込みを認識します。

PC/104 ボードからの割り込みを BRG の割り込みステータスで確認できます。

ビット n = '0' : 指定した IRQ 番号からの割り込みを認識しません。

(BRG の割り込みステータスに反映されません)

ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
割り込み	不使用	IOCHK	IRQ9	IRQ7	IRQ6	IRQ5	IRQ4	IRQ3
ビット	15	14	13	12	11	10	9	8
割り込み	不使用	不使用	不使用	IRQ15	IRQ14	IRQ12	IRQ11	IRQ10

### 4.6.3 ドライバ関数の使用

#### (1) Microsoft Visual C++によるアプリケーションの構築

次のファイルをプロジェクトへ追加することで、ドライバ関数(DLL)が使用可能になります。

##### ■プロジェクト追加ファイル

◇ドライバ 関数用 .. **hubr1040.lib** .. ドライバ関数インポートライブラリ

##### ■インクルードファイル

◇ドライバ 関数用 .. **hubr1040.h** .. ドライバ関数結合用ヘッダーファイル

#### (2) Microsoft Visual Basic (5.0 / 6.0) によるアプリケーションの構築

次のファイルをプロジェクトへ追加することで、ドライバ関数(DLL)が使用可能になります。

◇ドライバ 関数用 .. **hubr1040.bas** .. ドライバ I/F 用 DLL 関数定義標準モジュール

このファイルに外部関数宣言(Declare), 及びユーザー定義型宣言が記述されています。

### 4.6.4 C++アプリケーションでの利用

ドライバ関数は「C言語」で作成されています。これらの関数をC++アプリケーションで使用できるように、ドライバ関数のヘッダーファイル内で以下のように「C言語」として明示的な定義をしています。

```
//-----  
//      関数プロトタイプ宣言  
//-----  
#ifdef __cplusplus  
extern "C"  
{  
#endif  
  
    個々の関数のプロトタイプ宣言  
  
#ifdef __cplusplus  
}  
#endif
```

- (1) #ifdef \_\_cplusplus .. Microsoft Visual C++ 用の定義です  
#endif .. C++コーディングでドライバ関数を使用する場合には、  
明示的にドライバ関数が” Cモジュール” として解釈されます。
- (2) extern "C" .. Cモジュールで定義されている関数を表します。

### 4.6.5 ボードアクセスの準備手順

#### (1) 使用する全 BRG ボードのデバイス情報の取得

"HUSBURGINF"型構造体エリア(の配列)内に、全 BRG のデバイス情報をまず取得します。

- ◆ br1040\_GetDeviceCount() .. BRG 枚数の確認
- ◆ br1040\_GetDeviceInfo() .. BRG のデバイス情報を取得

#### (2) BRG ボード毎にデバイスオープン

制御する BRG のデバイス情報をデバイスオープン関数に渡します。

この時、BRG にスタックする PC/104 デバイスの割込みを使用する場合はデバイス情報のメンバー変数の”IrqEn”を設定します。

デバイスオープン関数起動で BRG がオープンされ、デバイスオープン関数はこのボードにアクセスするためのデバイスハンドル値を返します。

BRG 枚数が 2 枚以上の場合には、個々の BRG 毎にこの処理を行います。

特定の BRG ボードを選択する場合には、デバイス情報のボード ID を確認し使用します。

- ◆ br1040\_OpenDevice() .. BRG のオープン処理
- 以降は、この「デバイスハンドル」を使用し、そのボードにアクセスすることができるようになります。

#### (3) 全ての処理が終了してアプリケーションを終了する場合には、オープンしたデバイスの「クローズ処理」を行って下さい。

- ◆ br1040\_CloseDevice() .. BRG のクローズ処理

## 4.7 サンプルプログラム

サンプルプログラムは、BRG 用ドライバ関数の理解と動作確認をするために作られています。

### 4.7.1 サンプルプログラムの構成

サンプルプログラム・ソースファイルは次の構成となっています。

subrg000.exe	・・・ サンプル実行ファイル
main.c	・・・ ソースファイル
hubr1040.lib	・・・ BRG 用ドライバ関数インポートライブラリ
hubr1040.h	・・・ BRG 用ドライバ関数結合用ヘッダーファイル
resource.h	・・・ リソースファイル用ヘッダーファイル
rc.rc	・・・ リソースファイル(バージョン情報)

### 4.7.2 サンプルプログラムの実行

サンプル実行ファイル(subrg000.exe)は、マイコンピュータ等でこのファイルをダブルクリックする事で実行できます。

ソースファイルは、ブリッジ関数の使用方法を解説する目的で添付しています。

サンプル実行ファイル・ソースファイルを使用する場合は、お客様のハードディスク上の適切なフォルダにコピーして使用してください。

#### < サンプルプログラム使用上の注意事項 >

- BRG は 16 枚以下で使用して下さい。
- BRG を 2 枚以上で使用する場合、ボード ID は重複しないようにして下さい。
- 実行開始時に次のエラーメッセージが表示される場合には、プログラムは動作しません。
- エラーメッセージの表示(Windows XP の場合)



※DLL がコピーされていない。BRG のデバイスドライバのインストールを確認してください。

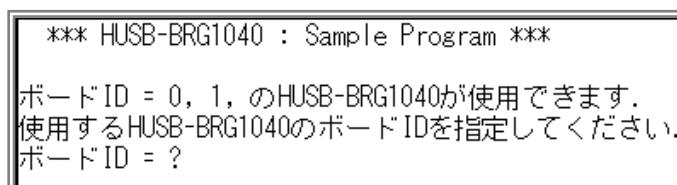
図 4.7-1 サンプルプログラムのエラーメッセージ

### 4.7.3 サンプルプログラムの操作

#### (1) プログラム起動

サンプルプログラムが正常に起動されると、使用可能な BRG のボード ID が表示されます。

【 ボード ID = 0, 1 の BRG が使用できる場合の画面表示例 】



※HUSB-BRG1042 を使用している場合も、「HUSB-BRG1040」と表示されます。

異常が検出されると、次のような表示がされて、プログラム実行は終了します。

【 BRG が使用できない場合の画面表示例 】

使用できるHUSB-BRG1040はありません。

※HUSB-BRG1042 を使用している場合も、「HUSB-BRG1040」と表示されます。

【 ボードIDが重複した場合の画面表示例 】

ボードIDが重複しています。

【 ボード枚数が 17 枚以上の場合の画面表示例 】

ボード枚数は16枚までです。

(2) ボード ID 選択

サンプルプログラムで認識されたボード ID の値をキー入力して、オープンするボードを指定してください。

ボード指定が正常に行われると、割り込み番号指定を要求する以下のような表示がされます。

【 ボード指定が正常に行われた場合の画面表示 】

使用する割り込み番号を16進数で指定して下さい。(複数指定可)  
bit0=IRQ3, bit1=IRQ4, bit2 =IRQ5, bit3 =IRQ6, bit4 =IRQ7, bit5=IRQ9,  
bit8=IRQ10, bit9=IRQ11, bit10=IRQ12, bit11=IRQ14, bit12=IRQ15  
bitn=0:不使用, bitn=1:使用

異常が検出されると、次のような表示がされますので、ボード ID の入力をやりなおして下さい。

【 使用できないボード ID を指定した場合の画面表示 】

そのボードIDは使用できません。  
ボードID = ?

【 数値以外の入力をした場合の画面表示 】

無効なIDです。  
ボードID = ?

### (3) 割込み番号指定／ボードオープン

割込み番号指定の要求に従い、使用する割込み番号を指定します。  
正常に設定されると、ボードがオープンして、以下のような表示がされます。

【 ID = 0 のボードが正常にオープンされた場合の画面表示例 】

ボード ID = 0のHUSB-BRG1040をオープンしました。

※HUSB-BRG1042 を使用している場合も、「HUSB-BRG1040」と表示されます。

異常が検出されると、次のような表示がされますので、割込み番号の指定をやりなおして下さい。

【 不正な設定値や数値以外の入力をした場合の画面表示 】

指定した値は無効です。

### (4) 関数の実行

BRG が正常にオープンされると、「ー」が表示され、キーボード入力待ちの状態になります。

キーボード入力をして、ドライバ関数を単独実行して下さい。

実行できるドライバ関数は下表の 9 種です。

キーは全て半角小文字で表記していますが、半角大文字も使用できます。

ドライバ関数の実行が終わると、再び「ー」を表示してキーボード入力待ちの状態になります。

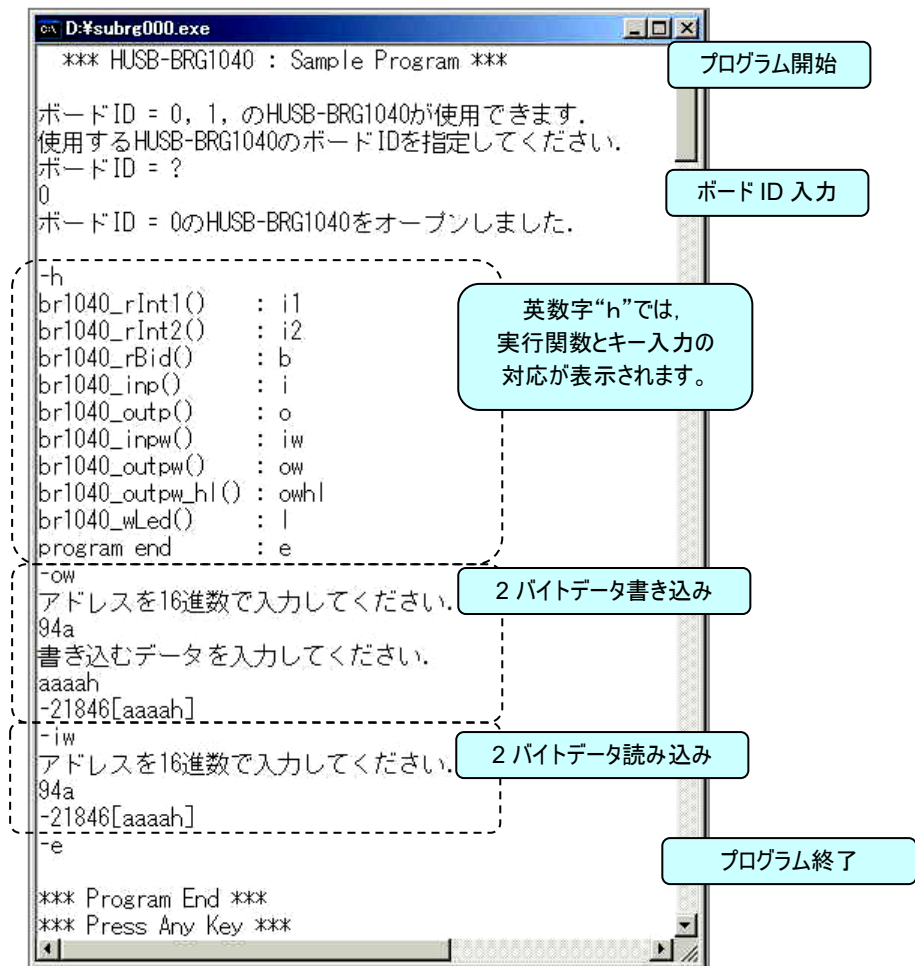
関数の異常終了時には、戻り値が 0 以外となり、戻り値が 16 進数表示されます。

【 表示例 】

戻り値 : 1h

No	キー	実行される関数	機 能
1	i1	br1040_rInt1()	USB 通信を行い、BRG ボードの割込みステータスを読み出します。
2	i2	br1040_rInt2()	"br1040_inp", "br1040_inpw", "br1040_rInt1"実行時に更新された割込みステータスを読み出します。(USB 通信は行われません)
3	b	br1040_rBid ()	ボード ID 読み出し
4	i	br1040_inp ()	1 バイトデータ読み出し
5	o	br1040_outp ()	1 バイトデータ書き込み
6	iw	br1040_inpw ()	2 バイトデータ読み出し
7	ow	br1040_outpw ()	2 バイトデータ書き込み(下位バイト→上位バイト)
8	owhl	br1040_outpw_hl ()	2 バイトデータ書き込み(上位バイト→下位バイト)
9	l	br1040_wLed ()	テスト用 LED 制御

図 4.6-1 関数一覧



※HUSB-BRG1042 を使用している場合も、「HUSB-BRG1040」と表示されます。

図 4.6-2 実行画面例

◆ 「h」キー（半角）でキーと関数の対応が表示されます。

【 「h」+ [Enter キー] の画面表示 】

```
br1040_rInt1() : i1
br1040_rInt2() : i2
br1040_rBid() : b
br1040_inp() : i
br1040_outp() : o
br1040_inpw() : iw
br1040_outpw() : ow
br1040_outpw_hl() : owhl
br1040_wLed() : l
program end : e
```

◆ br1040\_rInt1()

「i1」+[Enter キー]で割り込みステータスが表示されます。  
関数の正常終了時には、以下のような表示がされます。

【 ステータスの画面表示例 】

1[01h]

◆ br1040\_rInt2()

「i2」+[Enter キー]で割り込みステータスが表示されます。  
関数の正常終了時には、以下のような表示がされます。

【 ステータスの画面表示例 】

48[30h]

◆ br1040\_rBid()

「b」+[Enter キー]でボード ID が表示されます。  
関数の正常終了時には、以下のような表示がされます。

【 ボードIDの画面表示例 】

15[0fh]

◆ br1040\_inp()

「i」+[Enter キー]

[ブリッジ上のアドレス(HEX)]+[Enter キー]

でブリッジ上のアドレスの 1 バイトデータを読み出します。

ブリッジ上のアドレスは 0~ffffh の範囲で指定してください。

アドレスが設定範囲外の場合や、数値以外の入力をした場合は「指定したアドレスは無効です」と表示されます。

関数の正常終了時には、以下のような表示がされます。

【 読み出しデータの画面表示例 】

85[55h]



◆ br1040\_outp()

「o」+ [Enter キー]

[ブリッジ上のアドレス(HEX)] + [Enter キー]

[書き込むデータ] + [Enter キー]

でブリッジ上のアドレスに 1 バイトデータを書き込みます。

ブリッジ上のアドレスは 0～ffffh 範囲で指定してください。

アドレスが設定範囲外の場合や、数値以外の入力をした場合は「指定したアドレスは無効です」と表示されます。

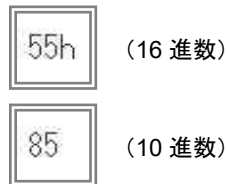
書き込むデータは 10 進数か 16 進数で指定します。

16 進数で指定する場合は末尾に「h」を付けてください。

書き込むデータの設定範囲は 0～255(0～ffh)です。

書き込むデータが設定範囲外の場合や、数値以外の入力をした場合は「データは無効です」と表示されます。

【 書き込むデータ例 】



◆ br1040\_inpw()

「iw」+ [Enter キー]

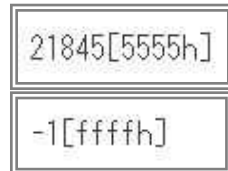
[ブリッジ上のアドレス(HEX)] + [Enter キー]

でブリッジ上のアドレスの 2 バイトデータを読み出します。

ブリッジ上のアドレスは 0～ffffh の範囲の偶数を指定してください。

アドレスが設定範囲外の場合や、数値以外の入力をした場合は「指定したアドレスは無効です」と表示されます。

【 読み出しデータの画面表示例 】



◆ br1040\_outpw()

「ow」+ [Enter キー]

[ブリッジ上のアドレス(HEX)] + [Enter キー]

[書き込むデータ] + [Enter キー]

でブリッジ上のアドレスに 2 バイトデータを書き込みます。

ブリッジ上のアドレスは 0～ffffh 範囲の偶数を指定してください。

アドレスが設定範囲外の場合や、数値以外の入力をした場合は「指定したアドレスは無効です」と表示されます。

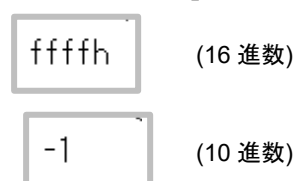
書き込むデータは 10 進数か 16 進数で指定します。

16 進数で指定する場合は末尾に「h」を付けてください。

書き込むデータの設定範囲は-32768～32767(0～ffffh)です。

書き込むデータが設定範囲外の場合や、数値以外の入力をした場合は「データは無効です」と表示されます。

【 書き込むデータ例 】



◆ br1040\_outpw\_hl()

「owhl」+ [Enter キー]

[ブリッジ上のアドレス(HEX)] + [Enter キー]

[書き込むデータ] + [Enter キー]

でブリッジ上のアドレスに 2 バイトデータを書き込みます。

ブリッジ上のアドレスは 0～ffffh 範囲の偶数を指定してください。

アドレスが設定範囲外の場合や、数値以外の入力をした場合は「指定したアドレスは無効です」と表示されます。

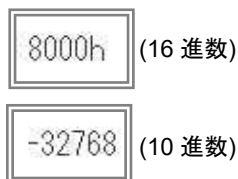
書き込むデータは 10 進数か 16 進数で指定します。

16 進数で指定する場合は末尾に「h」を付けてください。

書き込むデータの設定範囲は-32768～32767(0～ffffh)です。

書き込むデータが設定範囲外の場合や、数値以外の入力をした場合は「データは無効です」と表示されます。

【 書き込むデータ例 】



◆ br1040\_wLed()

「l」+ [Enter キー]

[書き込むデータ(HEX)] + [Enter キー]

で LED を点滅します。

書き込むデータは 16 進数で指定し、範囲は 0～fh です。

書き込むデータが設定範囲外の場合や、数値以外の入力をした場合は「データは無効です」と表示されます。

(5) ボードクローズ／プログラム終了

「e」+ [Enter キー]でデバイスクローズします。

その後、「\*\*\*Program End\*\*\*」「\*\*\*Press Any Key\*\*\*」

と表示されますので、任意のキーを押してプログラムを終了してください。

## 4.8 ブリッジ関数

### 4.8.1 ブリッジ関数一覧

ブリッジ関数は次表に示す 9 種類です。

No	関 数 名 称	機 能
1	br1040_GetDeviceCount ()	ボード枚数の取得
2	br1040_GetDeviceInfo ()	デバイス情報の取得
3	br1040_OpenDevice ()	デバイスオープン
4	br1040_CloseDevice ()	デバイスクローズ
5	br1040_rInt1()	割込みステータス読出し(割込みステータス更新)
6	br1040_rInt2()	割込みステータス読出し br1040_rInt1, br1040_inpw, br1040_inpw 実行後に割込みステータス更新
7	br1040_rBid ()	ボード ID 読出し
8	br1040_inpw ()	1 バイトデータ読出し
	br1040_outpw ()	1 バイトデータ書き込み
	br1040_inpw ()	2 バイトデータ読出し
	br1040_outpw ()	2 バイトデータ書き込み(下位バイト→上位バイト)
	br1040_outpw_hl ()	2 バイトデータ書き込み(上位バイト→下位バイト)
9	br1040_wLed ()	テスト用 LED 制御

表 4.7-1 ブリッジ関数一覧

#### 4.8.2 ブリッジ関数の戻り値

ブリッジ関数の戻り値は次表の値となります。

No	記号表記	戻り値 (HEX)	異常内容と原因
1	NO_ERROR	0x000	正 常
2	NOT_FOUND	0x001	デバイスドライバが存在しない ◎デバイスドライバがインストールされていない ◎デバイスドライバが所定のフォルダに格納されていない
3	ALREADY_OPENED	0x002	既にオープン済のデバイスをオープン ◎オープン済みデバイスに更にオープン指令 ◇オープンしたデバイスはクローズするまで使用(多重のオープンは禁止) ◎ボード 2 枚以上使用する場合, オープンするデバイス情報の更新を確認します。
4	NOT_MEMORY	0x004	デバイス情報格納メモリが不足 ◎アプリケーション用のメモリ不足 ◇パソコン主記憶メモリの不足 ◎システムリソース(OS 用メモリ)の不足 ◇多数のアプリケーション起動 ◇1 度に多数のウィンドウを開いた
5	INVALID_HANDLE	0x008	無効なデバイスハンドルを指定 ◎デバイスオープンで得られた"デバイスハンドル"の不使用 ◎このデバイスは既にクローズされている

表 4.7-2 ブリッジ関数の戻り値一覧

#### 4.8.3 各ブリッジ関数仕様

各ブリッジ関数の仕様を下記に記します。

No	1	br1040_GetDeviceCount()      ボード枚数の取得
機 能		現在パソコンに装着されている BRG の個数を取得します。
VC++	書 式	DWORD WINAPI br1040_GetDeviceCount(DWORD* count );
	引 数	DWORD* count・・取得した BRG の個数の格納エリア
	呼出例	DWORD* count;            //BRG の個数 DWORD ret;                //関数の戻り値 ret = br1040_GetDeviceCount( &count );
VB	書 式	Declare Function br1040_GetDeviceCount Lib "hubr1040.dll" _ (ByRef count As Long) As Long
	引 数	ByRef count As Long     ・・取得した BRG の個数の格納エリア
	呼出例	Dim count As Long        'BRG の個数 Dim ret As Long           '関数の戻り値 ret = br1040_GetDeviceCount( count )

No	2	<b>br1040_GetDeviceInfo()</b> デバイス情報の取得
機 能		現在パソコンに装着されている指定個数 BRG のデバイス情報を取得します。 この結果、デバイス情報構造体の配列にデバイス情報が格納されます。 このデバイス情報は、デバイスオープン時に利用します。
VC++	書 式	DWORD WINAPI br1040_GetDeviceInfo(DWORD* count, HUSBBERGINF* HusbInfn);
	引 数	DWORD* count      ..BRG の個数(デバイス情報取得個数) HUSBBERGINF* HusbInfn      ..取得するデバイス情報がセットされるエリア先頭アドレス
	呼出例	DWORD ret;      //関数の戻り値 DWORD count = 2;      //最大枚数は 2 HUSBBERGINF HusbInfn[2];      //2 個の BRG のデバイス情報がセットされるべきエリア ret = br1040_GetDeviceInfo( &count, &HusbInfn[0] );
VB	書 式	Declare Function br1040_GetDeviceInfo Lib "hubr1040.dll" _ (ByRef count As Long, HusbInfn As HUSBBERGINF) As Long
	引 数	ByRef count As Long      ..BRG の個数(デバイス情報取得個数) HusbInfn As HUSBBERGINF      ..取得するデバイス情報がセットされるエリア先頭アドレス
	呼出例	Dim ret As Long      '関数の戻り値 Dim count As Long      '枚数 Dim HusbInfn(2) As HUSBBERGINF      'デバイス情報のエリア count = 2      '最大枚数は 2 枚 ret = br1040_GetDeviceInfo( count, HusbInfn(0) )

No	3	<b>br1040_OpenDevice()</b> デバイスのオープン
機 能		指定したデバイス情報を持つ BRG デバイスをオープンし、他と識別するためのデバイスハンドルを取得します。 以降このデバイスハンドルは、この BRG にアクセスするためのハンドルとなります。 また、デバイス情報のメンバーの "IrqEn" を設定し割り込みを有効にします。
VC++	書 式	DWORD WINAPI br1040_OpenDevice(DWORD * hDev, HUSBBERGINF* HusbInfn);
	引 数	DWORD hDev;      ..取得するデバイスハンドルの格納エリア HUSBBERGINF* HusbInfn; ..オープンする BRG のデバイス情報格納アドレス
	呼出例	DWORD ret;      //関数の戻り値 DWORD hDev[2];      //デバイスハンドル取得エリア ret = br1040_OpenDevice(&hDev[0], &HusbInfn[0]);      //1 番目のデバイス情報 ret = br1040_OpenDevice(&hDev[1], &HusbInfn[1]);      //2 番目のデバイス情報
VB	書 式	Declare Function br1040_OpenDevice Lib "hubr1040.dll" (ByRef hDev As Long, _ HusbInfn As HUSBBERGINF) As Long
	引 数	ByRef hDev As Long      ..取得するデバイスハンドルの格納エリア HusbInfn As HUSBBERGINF      ..オープンする BRG のデバイス情報格納アドレス
	呼出例	Dim ret As Long      '関数の戻り値 Dim hDev(2) As Long      'デバイスハンドル取得エリア ret = br1040_OpenDevice(hDev(0), HusbInfn(0))      '1 番目のデバイス情報 ret = br1040_OpenDevice(hDev(1), HusbInfn(1))      '2 番目のデバイス情報

No	4	<b>br1040_CloseDevice()</b> デバイスのクローズ
機 能		BRG ボードをクローズします。 以降このデバイスハンドルは、無効となり、この BRG ボードにアクセスはできません。
VC++	書 式	DWORD WINAPI br1040_CloseDevice(DWORD hDev);
	引 数	DWORD hDev      ..デバイスハンドル
	呼出例	DWORD ret;      //関数の戻り値 ret = br1040_CloseDevice( hDev );
VB	書 式	Declare Function br1040_CloseDevice Lib "hubr1040.dll" (ByVal hDev As Long) As Long
	引 数	ByVal hDev As Long      ..クローズするボードのデバイスハンドル
	呼出例	Dim ret As Long      '関数の戻り値 ret = br1040_CloseDevice( hDev )

No	5	<b>br1040_rInt1()</b> 割り込みステータスの読出し							
機 能		USB 通信を行い、BRG ボードの割り込みステータスを読出します。							
VC++	書 式	DWORD WINAPI br1040_rInt1(DWORD hDev, WORD* sts);							
	引 数	DWORD hDev .. デバイスハンドル WORD* sts .. 割り込みステータス							
	呼出例	DWORD ret; //関数の戻り値 WORD sts; //割り込みステータス ret = br1040_rInt1( hDev, &sts );							
VB	書 式	Declare Function br1040_rInt1 Lib "hubr1040.dll" (ByVal hDev As Long, _ ByRef sts As Integer) As Long							
	引 数	ByVal hDev As Long ..デバイスハンドル ByRef sts As Integer ..割り込みステータス							
	呼出例	Dim ret As Long '関数の戻り値 Dim sts As Integer '割り込みステータス ret = br1040_rInt1( hDev, sts )							
備 考		割り込みステータス							
		7	6	5	4	3	2	1	0
		不使用	IOCHCK	IRQ9 からの 割り込み有	IRQ7 からの 割り込み有	IRQ6 からの 割り込み有	IRQ5 からの 割り込み有	IRQ4 からの 割り込み有	IRQ3 からの 割り込み有
		15	14	13	12	11	10	9	8
		不使用	不使用	不使用	IRQ15 からの 割り込み有	IRQ14 からの 割り込み有	IRQ12 からの 割り込み有	IRQ11 からの 割り込み有	IRQ10 からの 割り込み有

No	6	<b>br1040_rInt2()</b> 割り込みステータスの読出し						
機 能		"br1040_inpw", "br1040_inpw", "br1040_rInt1"実行時に更新された割り込みステータスを読出します。 (USB 通信は行われません)						
VC++	書 式	DWORD WINAPI br1040_rInt2(DWORD hDev, WORD* sts);						
	引 数	DWORD hDev .. デバイスハンドル WORD* sts .. 割り込みステータス						
	呼出例	DWORD ret; //関数の戻り値 WORD sts; //割り込みステータス ret = br1040_rInt2( hDev, &sts );						
VB	書 式	Declare Function br1040_rInt2 Lib "hubr1040.dll" (ByVal hDev As Long, _ ByRef sts As Integer) As Long						
	引 数	ByVal hDev As Long ..デバイスハンドル ByRef sts As Integer ..割り込みステータス						
	呼出例	Dim ret As Long '関数の戻り値 Dim sts As Integer '割り込みステータス ret = br1040_rInt2( hDev, sts )						
備 考		割り込みステータスは br1040_rInt1()を参照。 "br1040_inpw", "br1040_inpw", "br1040_rInt1"実行時に USB 通信を行い、割り込みステータスを更新します。 デバイスオープン直後に、この関数を実行した場合は割り込みステータスは反映されていません。 USB 通信時間節約のために使用します。						

No	7	<b>br1040_rBid()</b> ボード ID 読出し
機 能		BRG のボードIDを読出します。
VC++	書 式	DWORD WINAPI br1040_rBid(DWORD hDev, WORD* dsw);
	引 数	DWORD hDev    .. デバイスハンドル WORD* bid    .. ボードID
	呼出例	DWORD ret;    //関数の戻り値 WORD bid;    //ボード ID ret = br1040_rBid( hDev, &bid );
VB	書 式	Declare Function br1040_rBid Lib "hubr1040.dll" (ByVal hDev As Long, _ ByRef bid As Integer) As Long
	引 数	ByVal hDev    As Long    ..デバイスハンドル ByRef bid    As Integer    ..ボード ID
	呼出例	Dim ret As Long    '関数の戻り値 Dim bid As Integer 'ボード ID ret = br1040_rBid( hDev, bid )
備 考		アプリケーション起動時のボード ID が読み出されます。 アプリケーション動作中にディップスイッチが変更されても読み出される値は変更されません。

No	8	<b>br1040_inp()</b>	1 バイトデータ読出し
		<b>br1040_outp()</b>	1 バイトデータ書込み
		<b>br1040_inpw()</b>	2 バイトデータ読出し
		<b>br1040_outpw()</b>	2 バイトデータ書込み(下位バイト→上位バイト)
		<b>br1040_outpw_hl()</b>	2 バイトデータ書込み(上位バイト→下位バイト)
機 能		デバイスハンドルで指定された BRG ボードの PC/104 バス上の指定された I/O ポートアドレスの 1 バイトデータ読出し ..1 バイトデータを読み込み指定したエリアに格納します。 1 バイトデータ書込み ..1 バイトデータを書込みます。 2 バイトデータ読出し ..2 バイトデータを読み込み指定したエリアに格納します。 例えばアドレス 100h のバイトデータが 34h, アドレス 101h のバイトデータが 12h の場合, アドレス 100h を指定するとデータ 1234h が読めます。	
		2 バイトデータ書込み(下位バイト→上位バイト) ..下位バイト→上位バイトの順に書込みます。 例えば指定アドレスが 100h, データが 1234h の場合, 下位バイトデータ 34h がアドレス 100h に書かれた後, 上位バイトデータ 12h がアドレス 101h に書かれます。	
		2 バイトデータ書込み(上位バイト→下位バイト) ..上位バイト→下位バイトの順に書込みます。 例えば指定アドレスが 100h, データが 1234h の場合, 上位バイトデータ 12h がアドレス 101h に書かれた後, 下位バイトデータ 34h がアドレス 100h に書かれます。	
VC++	書 式	DWORD WINAPI br1040_inp ( DWORD hDev, WORD adrs, BYTE* brdt ); DWORD WINAPI br1040_outp ( DWORD hDev, WORD adrs, BYTE bwdt ); DWORD WINAPI br1040_inpw ( DWORD hDev, WORD adrs, WORD* wrdt ); DWORD WINAPI br1040_outpw ( DWORD hDev, WORD adrs, WORD wwdt ); DWORD WINAPI br1040_outpw_hl( DWORD hDev, WORD adrs, WORD wwdt );	
	引 数	DWORD hDev .. デバイスハンドル WORD adrs .. BRG にスタックされた PC/104 デバイスの I/O ポートアドレス指定 BYTE* brdt .. 読出したデータを格納する 1 バイトエリアのアドレス BYTE bwdt .. 書込む 1 バイトデータ WORD* wrdt .. 読出したデータを格納する 2 バイトエリアのアドレス WORD wwdt .. 書込む 2 バイトデータ	
	呼出例	DWORD ret; //関数の戻り値 BYTE dt; //データ格納エリア ret = br1040_inp( hDev, 0x100, &dt ); //アドレス 0x100 の 1 バイトデータ読出し	
VB	書 式	Declare Function br1040_inp Lib "hubr1040.dll" _ (ByVal hDev As Long, ByVal adrs As Integer, ByRef brdt As Byte) As Long Declare Function br1040_outp Lib "hubr1040.dll" _ (ByVal hDev As Long, ByVal adrs As Integer, ByVal bwdt As Byte) As Long Declare Function br1040_inpw Lib "hubr1040.dll" _ (ByVal hDev As Long, ByVal adrs As Integer, ByRef wrdt As Integer) As Long Declare Function br1040_outpw Lib "hubr1040.dll" _ (ByVal hDev As Long, ByVal adrs As Integer, ByVal wwdt As Integer) As Long Declare Function br1040_outpw_hl Lib "hubr1040.dll" _ (ByVal hDev As Long, ByVal adrs As Integer, ByVal wwdt As Integer) As Long	
	引 数	ByVal hDev As Long .. 対象デバイスのデバイスハンドル ByVal adrs As Integer .. BRG にスタックされた PC/104 デバイスの I/O ポートアドレス指定 ByRef brdt As Byte .. 読込んだデータを格納する 1 バイトエリア ByVal bwdt As Byte .. 書込む 1 バイトデータ ByRef wrdt As Integer .. 読込んだデータを格納する 2 バイトエリア ByVal wwdt As Integer .. 書込む 2 バイトデータ	
	呼出例	Dim ret As Long '関数の戻り値 Dim dt As Byte 'データ格納エリア ret = br1040_inp( hDev, &H100, dt ) 'アドレス&H100 の 1 バイトデータ読出し	
備 考		読出し関数の実行時には、同時に割込みステータスも読込まれています。この値は、 br1040_rInt2()関数で読みます。	

No	9	br1040_wLed()		テスト用 LED 制御											
機 能		BRG ボードのテスト用 LED を点灯, 消灯します.													
VC++	書 式	DWORD WINAPI br1040_wLed(DWORD hDev, WORD wdt);													
	引 数	DWORD hDev .. デバイスハンドル WORD wdt .. LED 点灯, 消灯データ													
	呼出例	DWORD ret; //関数の戻り値 ret = br1040_wLed( hDev, 0xf ); //LED1~4 が点灯します													
VB	書 式	Declare Function br1040_wLed Lib "hubr1040.dll" _ (ByVal hDev As Long, ByVal wdt As Integer) As Long													
	引 数	ByVal hDev As Long ..デバイスハンドル ByVal wdt As Integer ..LED 点灯, 消灯データ													
	呼出例	Dim ret As Long '関数の戻り値 ret = br1040_wLed( hDev, &HF ) 'LED1~4 が点灯します.													
備 考		LED 点灯, 消灯データ													
		<table><tr><td>bit</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>対応 LED</td><td>LED4</td><td>LED3</td><td>LED2</td><td>LED1</td></tr></table>				bit	3	2	1	0	対応 LED	LED4	LED3	LED2	LED1
		bit	3	2	1	0									
対応 LED	LED4	LED3	LED2	LED1											
'1'で LED が点灯します. '0' で LED が消灯します.															



## 5. 仕 様

USB 仕様	USB 仕様	Universal Serial Bus 2.0 High Speed
		セルフパワードデバイス(外部電源+5V)
PC/104 BUS仕様	データバス幅	8bit/16bit
	制御	I/O mapped port ボード
	I/O 空間	0x0000~0xffff 使用可能
周囲条件	消費電流	+5V 400mA Max (本ボードのみ ※)
	温度条件	0℃~50℃ 但し、結露ないこと
	ボード形寸	90.17mm X 95.88mm

※ スタックされるボードにより電流値が変わります。

表 5.1-1 HUSB-BRG1042 仕様

## 6. BRG1040 から BRG1042 に置換えるお客様へ

HUSB-BRG1042は、HUSB-BRG1040の上位互換品となります。

デバイスドライバを最新版へ変更いただくだけで、お客様にて作成頂いたアプリケーションは、そのまま動作します。

### 6.1 ソフトウェアの置換え手順

- (1) インストールされている BRG1040 のデバイスドライバをアンインストールします。  
BRG1042 に添付されているアンインストーラを使用します。本マニュアル「[4.3 デバイスドライバのアンインストール](#)」に従い、アンインストールを行って下さい。
- (2) BRG1042 のデバイスドライバをインストールします。  
本マニュアル「[4.2 デバイスドライバのインストール](#)」に従い、インストールを行って下さい。

### 6.2 BRG1040 から BRG1042 への変更点

項目	H U S B - B R G 1 0 4 0	H U S B - B R G 1 0 4 2
U S B S p e e d	USB1.1 FULL SPEED (12Mbps)	USB2.0 High SPEED (480Mbps)
電源 L E D	有り (ボートアクセスランプ 兼用)	有り (USB アクセスランプ 兼用)
PC/104 データバス幅	8bit	8bit/16bit
PC/104 バスアクセス速度	8MHz	20MHz/8MHz 切替 SW 付き
PC/104 アクセスランプ	----	LED 有り
PC/104 割込み信号ステータス	6 本 + IOCHK	11 本 + IOCHK
ボード I D	4bit DIP-SW	4bit ロタリ- SW
リセット幅 (パワーオン時)	450ms	35ms
最大消費電流 (本ボードのみ)	200mA	400mA
R o H S	----	R o H S 対応

表 6.1-1 HUSB-BRG1042 への変更点