

## Atmel ATmega64HVE2評価キットの開始に際して

Atmel ATmega64HVE2-EK1

## 要点

- 知性のある蓄電池感知器(IFS: Intelligent Battery Sensor)応用でのAtmel ATmega64HVE2 8ビットAVR<sup>®</sup>マイクロ コントローラの機能を実演
- 電圧、電流、温度測定値の簡単な制御と読み出し用のPCに基づく画像ユーザーインターフェース(GUI: Graphical User Interface)
- Atmel ATmega64HVE2用参照基準設計とLINバス経由で測定値の読み出し用の簡単なソフトウェアを含みます。

## 概要

Atmel ATmega64HVE2は高い精度の電圧と電流の測定用の正確なアナログ前処理部と統合された温度感知器だけでなく、LINバス接続性も特徴とする8ビットAVRマイクロ コントローラです。これらの機能でデバイスは始動用電池の電圧、電流の流れ、温度の監視を持つ知性のある蓄電池感知器(IFS: Intelligent Battery Sensor)応用に対して完璧に合います。

Atmel評価キットのATmega64HVE2-EK1は100 $\mu\Omega$ の電流分流器とLINバス コネクタを持つIFS単位部、基板端で試験目的に利用可能ないくつかのポートと信号を持つIFS応用のための参照基準基板、それとLIN主装置単位部から成ります。LIN主装置単位部はLIN従装置節点として構成設定されるIFS単位部の制御と読み出しをします。LIN主装置単位部はIFS単位部の制御を許すだけでなく、画像形式で測定値も表示するPCに基づくGUIとインターフェースするためのUSBコネクタが特徴です。

# 1. キット内容

キットが以下の構成部品を(各々1つ)含むことを調べてください。

- (制御単位部とLINインターフェース基板から成る)LIN主装置単位部
- IBS単位部
- 参照基準設計
- USBケーブル
- LIN主装置単位部(DC 12V)用電源ケーブル
- IBS単位部、LIN主装置単位部、IBS単位部へのVs電源間の相互接続用LINバスケーブル
- PC GUIソフトウェア、IBS単位部と参照設計用見本IBSソフトウェアがAtmel®ウェブサイトで入手可能です(全基板は書き込み済み)。

図1-1. LIN主装置単位部

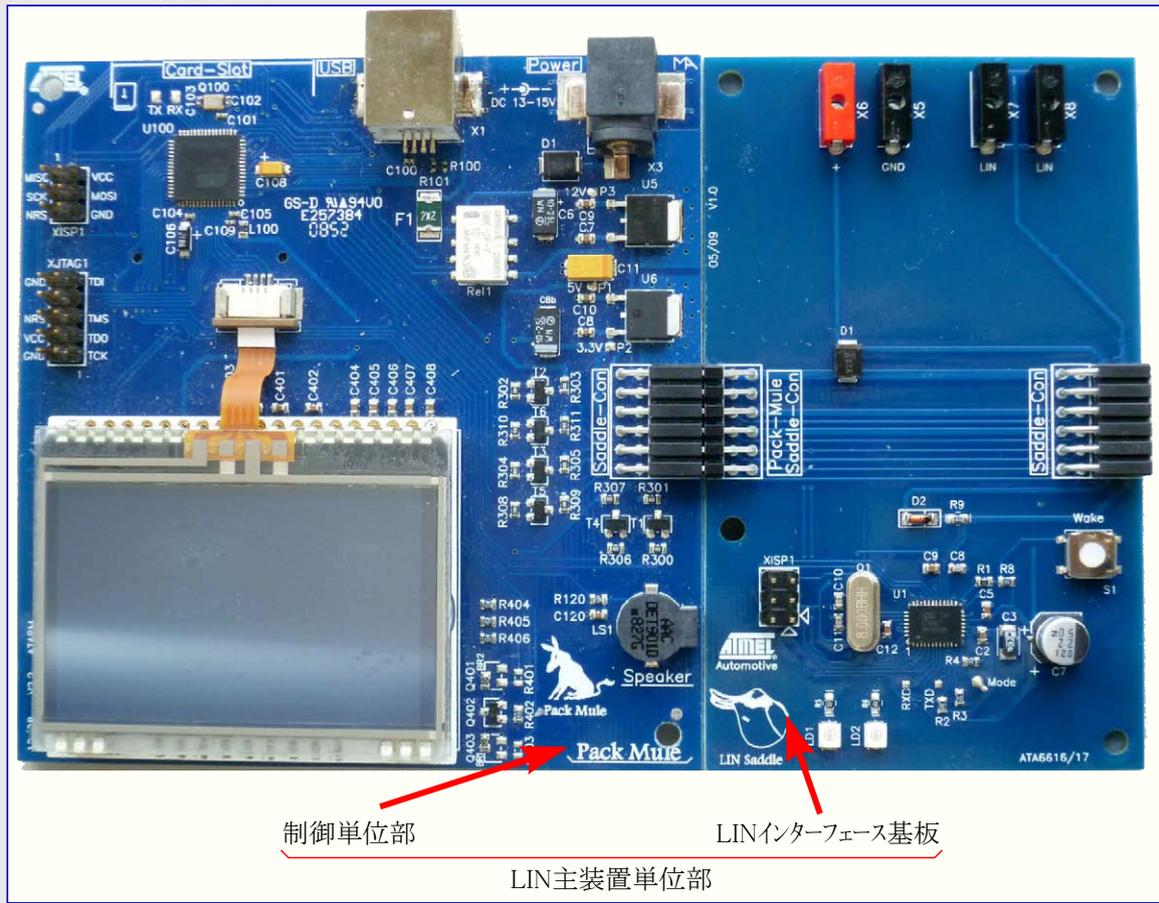


図1-2. IBS単位部

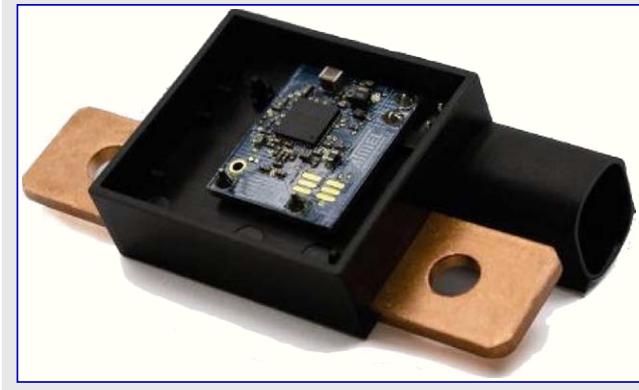


図1-3. 参照基準設計

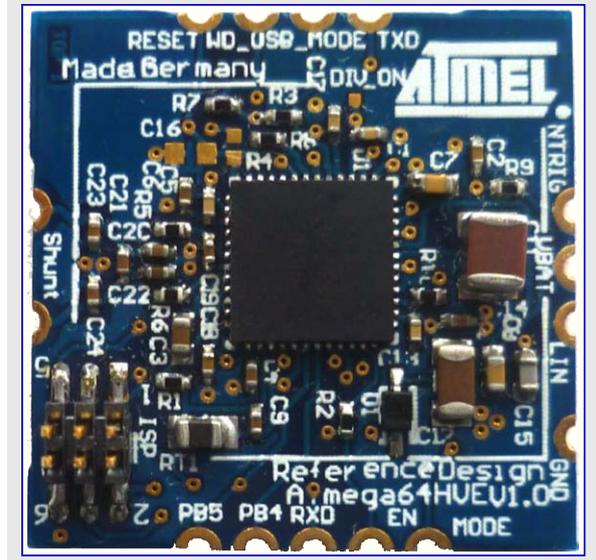


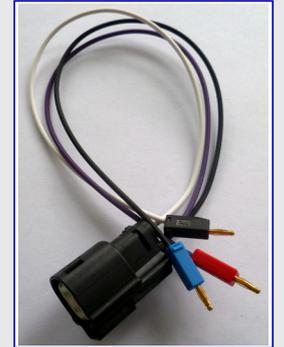
図1-4. USBケーブル



図1-5. LIN主装置単位部(DC 12V)電源ケーブル



図1-6. LINバスケーブル



## 2. キット準備

キットを動かす準備をするため、最初にPCにGUIソフトウェアをインストールしてください。

図2-1. Atmel ATmega64HVE2-EK1評価キットの構成部品

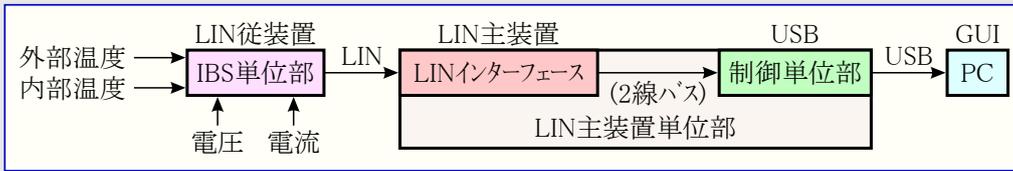
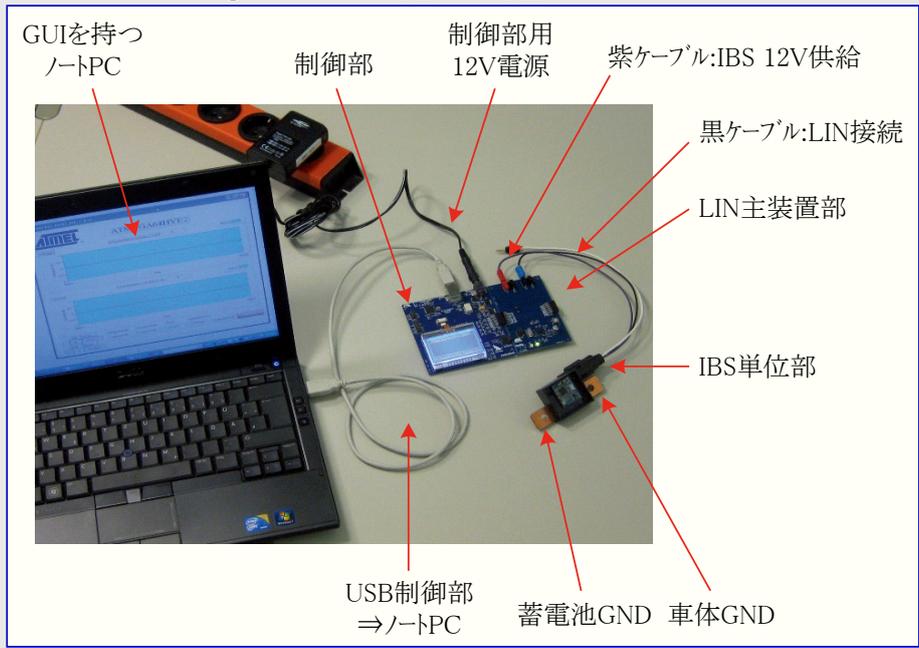


図2-2. Atmel ATmega64HVE2-EK1評価キット準備



LIN主装置単位部は基板上の2線バスコネクタ(Saddle-Con)経由で互いに接続されたLINインターフェース基板(図2-1.での明るい赤)と制御単位部(明るい緑)から成ります。

電源ケーブルをLIN主装置単位部上の電源プラグに接続してください。12V最小100mAを供給してください。

IBS単位部(図2-3.)をLINバスケーブル(黒色)経由でLIN主装置単位部に接続し、LIN主装置単位部をUSBケーブル経由でPCに接続してください。

IBS単位部は電源ケーブル(紫色)経由で蓄電池電圧を供給されることが必要です。この電圧は普通、蓄電池の正極です。この電圧水準はIBS単位部によって測定されます。供給電圧をLIN制御単位部のX6コネクタから取ることができます。

図2-3. IBS単位部接続



## 2.1. 電源ON手順

全ての基板の正しい初期化を保証するため、以下の電源ON手順が推奨されます。

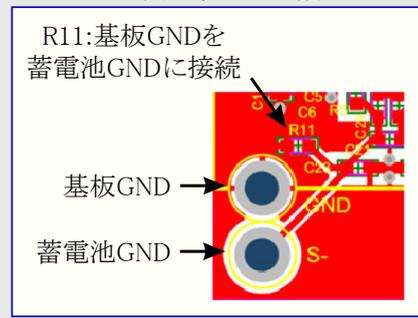
1. LIN主装置Atmel ATA6617とUSBマイクロ コントローラを含むLIN主装置単位部
2. Atmel ATmega64HVE2を含むLIN従装置単位部

## 2.2. 接地接続

‘基板GND’穴はIBS単位部基板接地です。図2-4をご覧ください。

‘蓄電池GND’穴は蓄電池の接地極を表します。既定として、IBS単位部はR11経由で蓄電池の接地に接続されます。基板を別々に接地することが可能です。接地接続はR11の代わりに‘基板GND’穴に直接行うことができます。

図2-4. IBS単位部 - 左下隅



## 2.3. 電流測定

電流分流器の2つの取り付け金具は図2-3です。左の取り付け金具は蓄電池の-極に接続され、右の取り付け金具は車体の接地に接続されるべきです。

## 2.4. 校正

最大測定精度を達成するためにAtmel ATmega64HVE2ソフトウェアを校正することが必要です。含まれる応用ソフトウェアは既に分離した校正値EEPROMファイルを持つ校正関数を含みます。

校正値が分流器を含む系全体に依存するため、製造の流れの最後で校正処理を実行することが推奨されます。

評価キット内のAtmel ATmega64HVE2が校正されていないことに注意してください。校正処理に関する更なる情報については専用の応用記述を参照してください。

## 2.5. 参照基準設計基板

含まれる参照基準設計基板は評価目的を意図されています。全ての信号が検査点として利用可能です。これは自信の応用とソフトウェアを評価するための可能性を提供します。

IBS単位部や参照基準設計の書き込みはJTAGICE mkIIのような標準Atmel® AVR®ツールとミニISPコネクタ経由で行うことができます。

## 3. GUIソフトウェアのインストール

GUIソフトウェアのダウンロード後、図3-1.で示されるようにフォルダとファイルを見つけることができます。

この実演部GUIの以前版があなたのシステムにインストールされていないことを確実にしてください。”setup.exe”をダブル クリックしたなら、図3-2.で示されるウィンドウが画面に現れます。

図3-1. Atmel ATmega64HVE2 -EK1評価キットGUIソフトウェアのフォルダとファイル

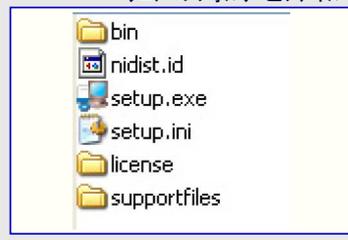
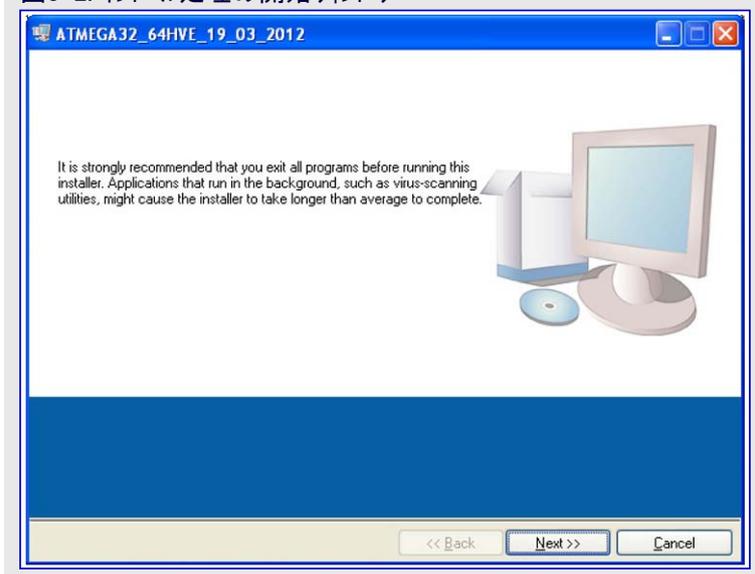
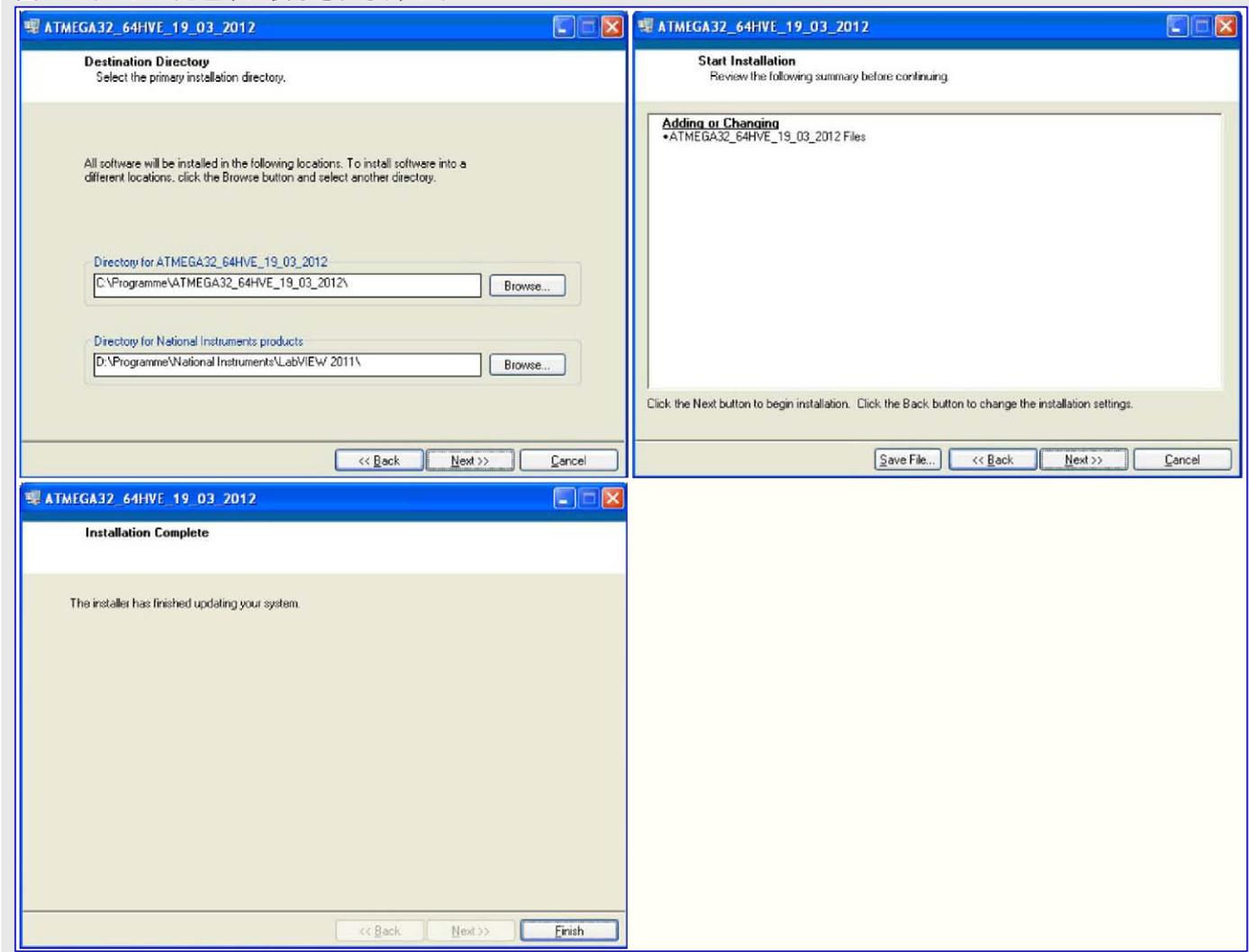


図3-2. インストール処理の開始ウィンドウ



”Next(次へ)” 釦をクリックすると同時に 図3-3. で示されるウィンドウが続いて画面に現れます。図3-3.での最終画面が現れるまでインストールの進捗が表示されます。

図3-3. インストール処理中に表示されるウィンドウ



インストールが完了したなら、単純に”Finish(終了)” 釦をクリックしてください。USBを駆動するのに特別なドライバがインストールされる必要はありません。図3-4.で示されるようにその後に新しい群が”Start(スタート)”メニューに現れます。

図3-4. Atmel ATmega64HVE2-EK1 評価キットGUIソフトウェア用スタートメニュー群



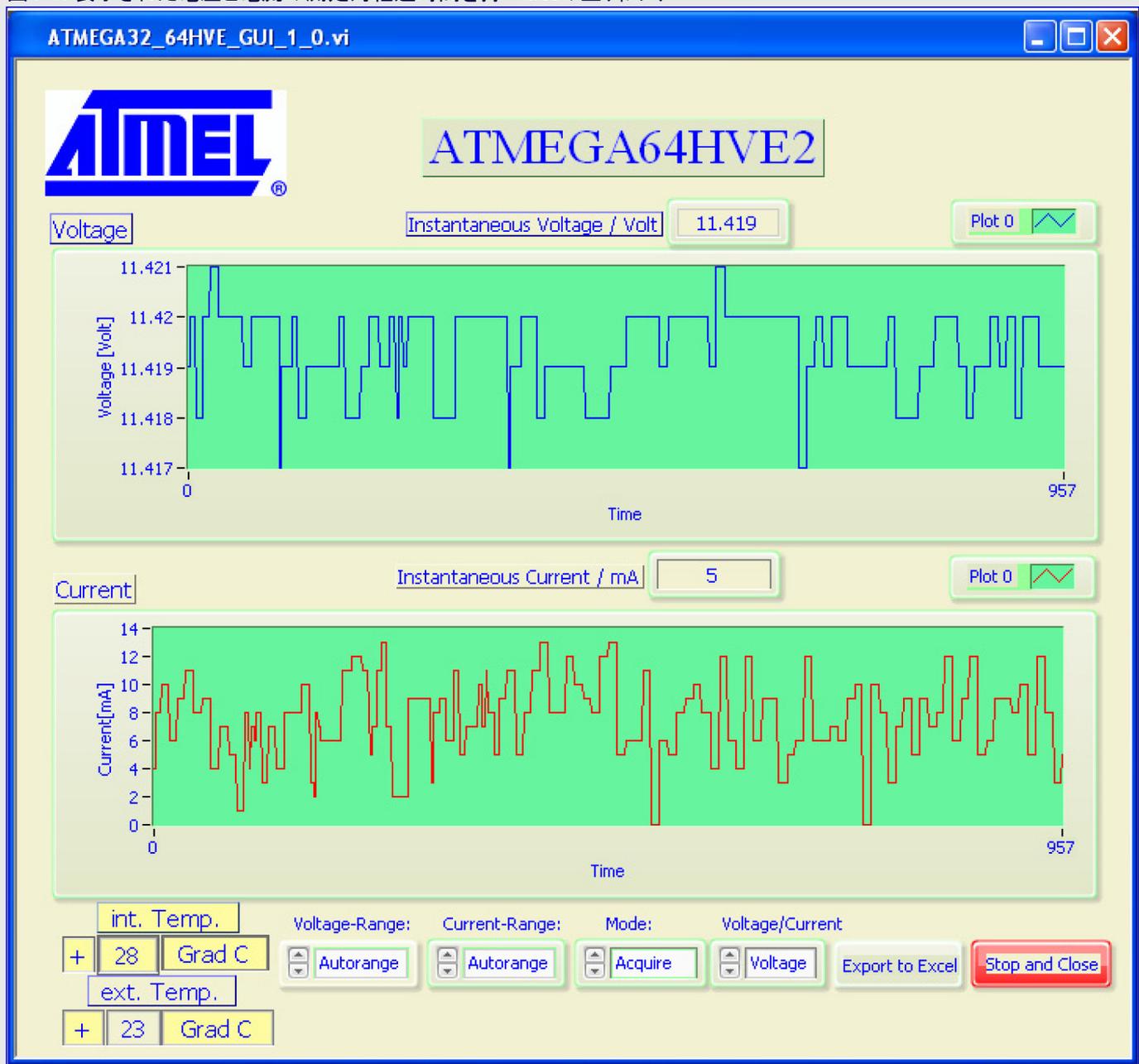
## 4. GUI

一旦前で記述されたように基板と電源が接続されてGUIがインストールされたなら、GUIを開始するために”Start(スタート)”メニューでAtmel® ATMEGA64HVE2シンボルをダブルクリックしてください。GUIは直ちにIBS単位部からのデータ受け取りを開始します(図4-1.)。

以下のパラメータが備えられます。

- 充電電池電圧
- 充電電池電流
- Atmel ATmega64HVE2温度
- IBS単位部温度

図4-1. 表示された電圧と電流の測定対経過時間を持つGUIの主ウィンドウ



LIN主装置単位部のLCD表示器は更に瞬間的に測定した値を監視します(図4-2.をご覧ください)。

図4-2. LIN主装置単位部のLCD表示器での瞬間測定値



Atmel ATmega64HVE2-EK1 GUIの主ウィンドウは経過時間に対して測定した電圧と電流の値を表示するための2つの作図から成り、更に、電圧と電流に加えて内部と外部の温度も示されます。測定した電圧がIBS単位部供給電圧(Vs)である間、電流値はVsに対する分流抵抗器経由で負荷が接続されない限り、0近くに留まります。ICの内部温度感知器に加えて、IBS単位部で外部感知器(サーミスタ)が含まれます。一般的にIC電力消費のため、内部温度値は外部温度よりも僅かに高くなります。

電圧と電流の測定は”Autorange(自動範囲)”または値がその範囲内であることが予測される場合の固定範囲のどちらかに設定することができます。通常動作形態は”Acquire(取得)”ですが、Mode(動作形態)選択部で”Stop(停止)”を選ぶことによって測定は何時でも一時停止することができます。最後に、GUIは関連する(Export to Excel(Excelにエクスポート))鈕をクリックして望む任意選択を選ぶことによって電圧や電流の値をMS Excelにエクスポートすることも許します。図4-3はデータのエクスポートがどう働くかを示します。

図4-3. MS Excelへの電圧や電流の測定値エクスポート

Time	Voltage [Volt]	Current [mA]
0	11.423	0
1	11.423	0
2	11.423	6
3	11.423	6
4	11.423	6
5	11.423	6
6	11.423	6
7	11.423	6
8	11.423	6
9	11.423	6
10	11.423	6
11	11.423	6
12	11.423	6
13	11.423	11
14	11.423	11
15	11.423	11
16	11.423	11
17	11.423	11
18	11.423	11
19	11.423	11
20	11.423	11
21	11.423	11
22	11.423	11
23	11.423	3
24	11.423	3
25	11.423	3
26	11.422	3
27	11.422	3
28	11.422	3
29	11.422	3
30	11.422	3
31	11.422	3
32	11.422	3
33	11.422	8
34	11.422	8

#### 4.1. GUI停止

“Stop and Close(停止して閉じる)”鈕を使って常にGUIを停止することを確実にしてください。この鈕を使わないと、USBインターフェースに正しく閉じることを失敗させて異常メッセージを生じるかもしれません。

## 5. IBS単位部と参照基準設計の基板資料

図5-1. IBS単位部の回路図

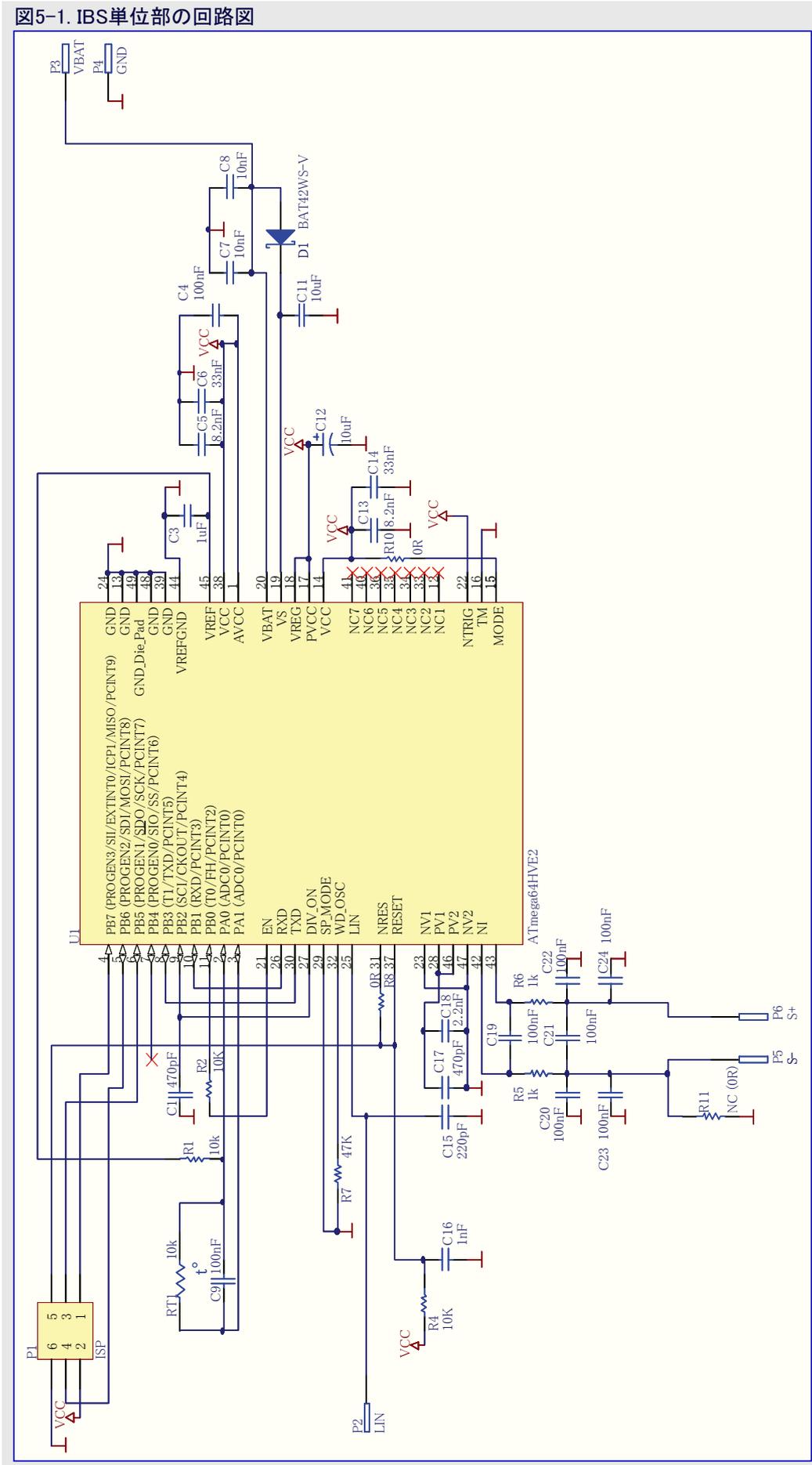


図5-2. IBS単位部のPCB設計、表面（表面視）

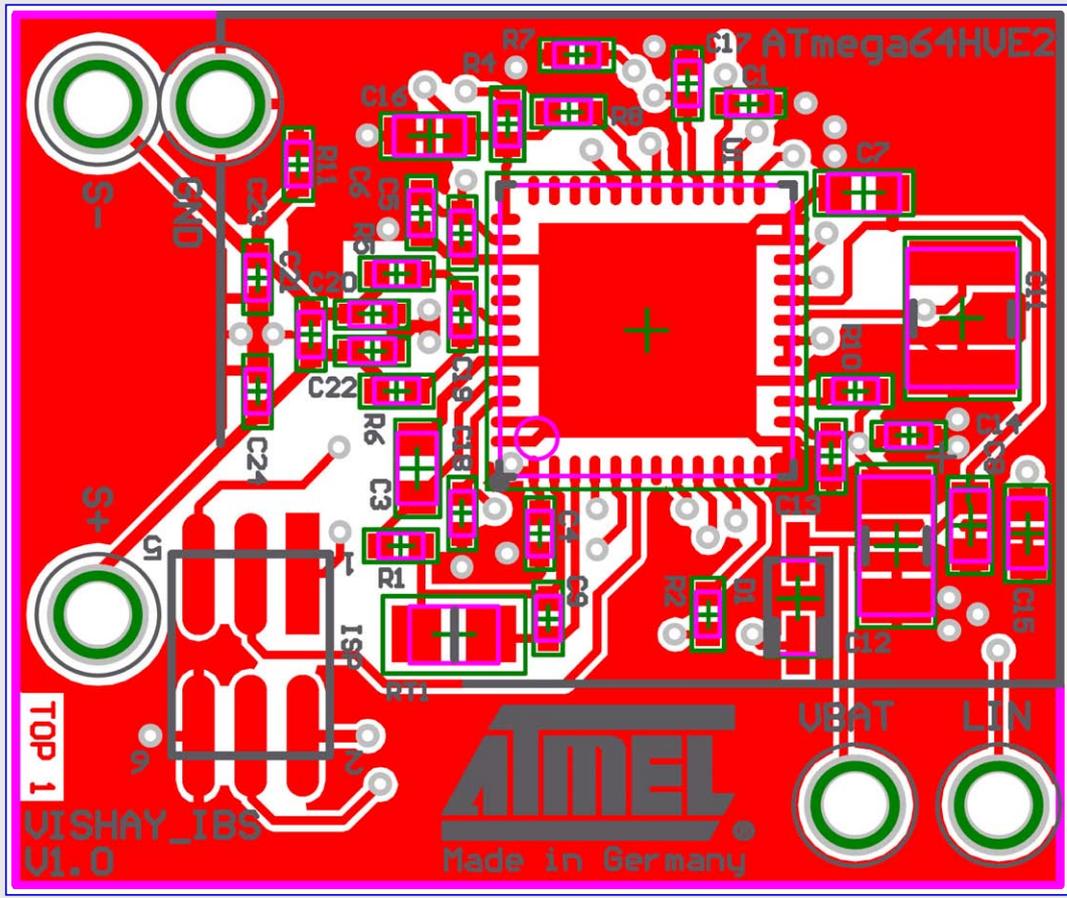


図5-3. IBS単位部のPCB設計、中間層1（表面視）

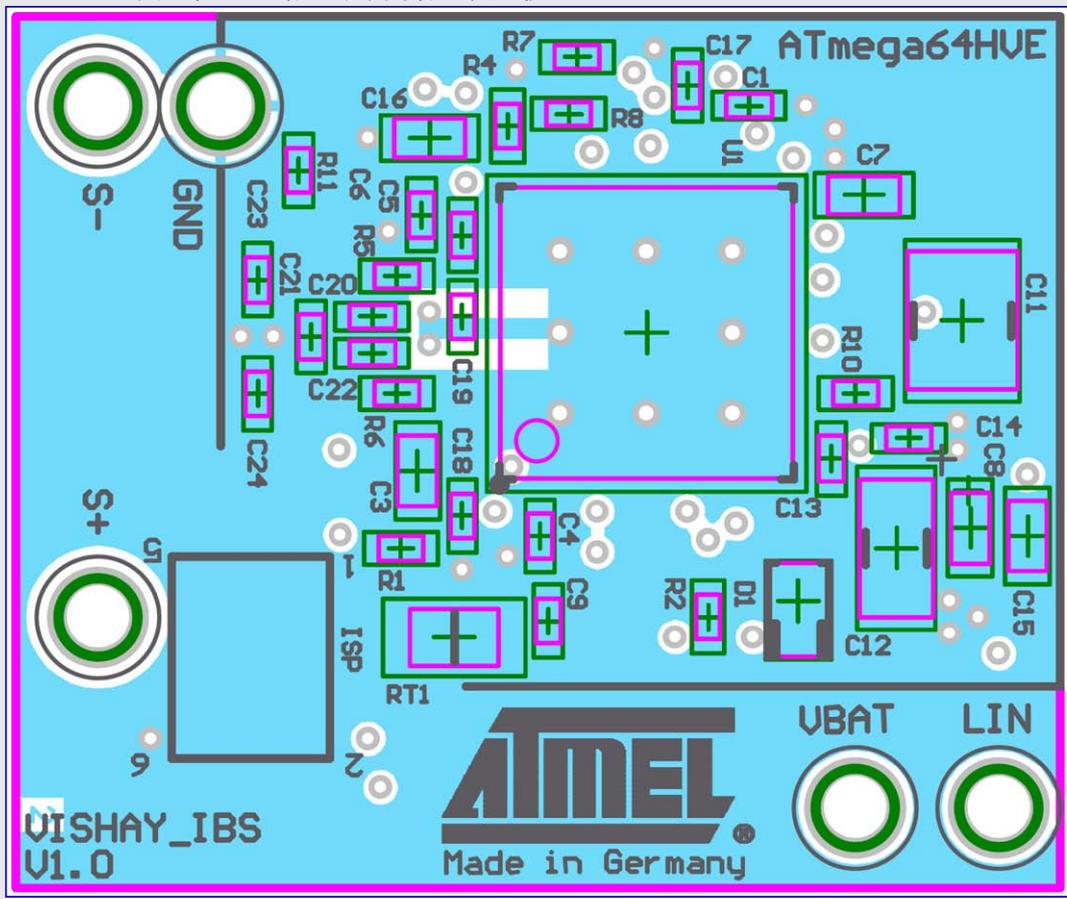


図5-4. IBS単位部のPCB設計、中間層2 (表面視)

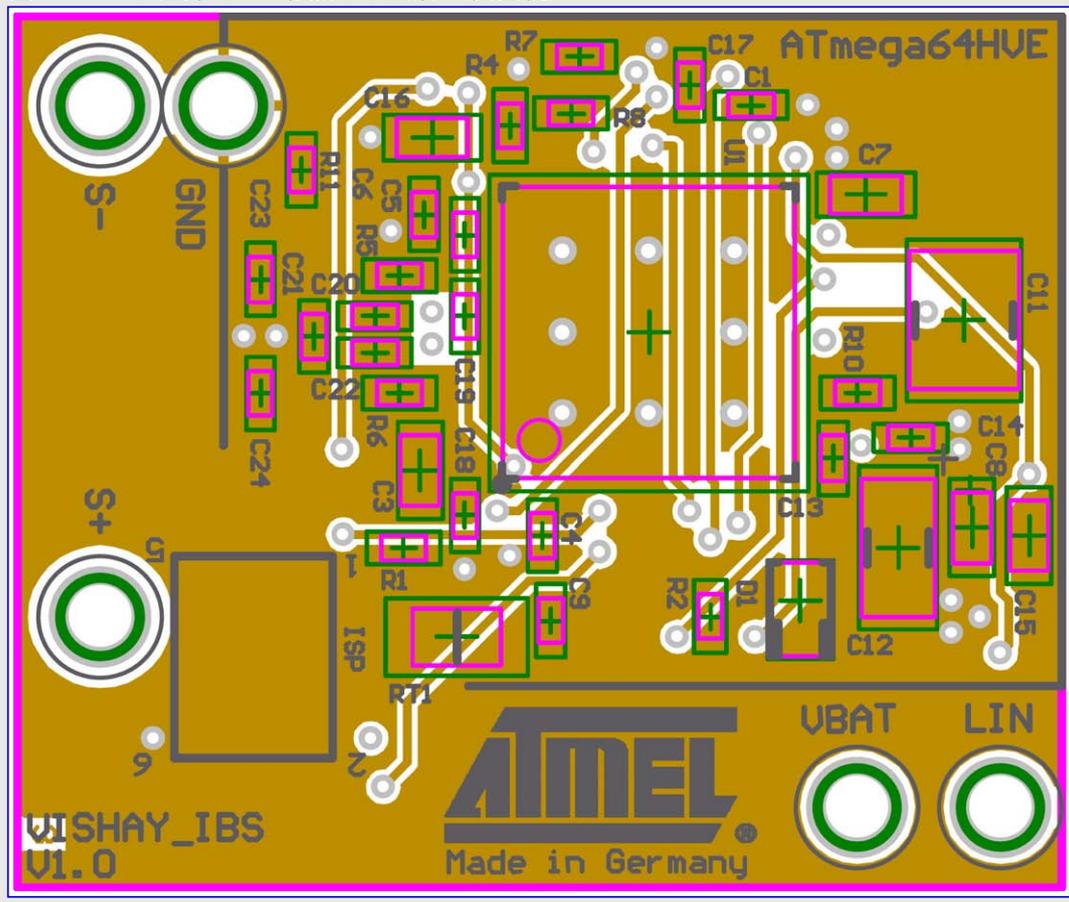


図5-5. IBS単位部のPCB設計、裏面 (表面視)

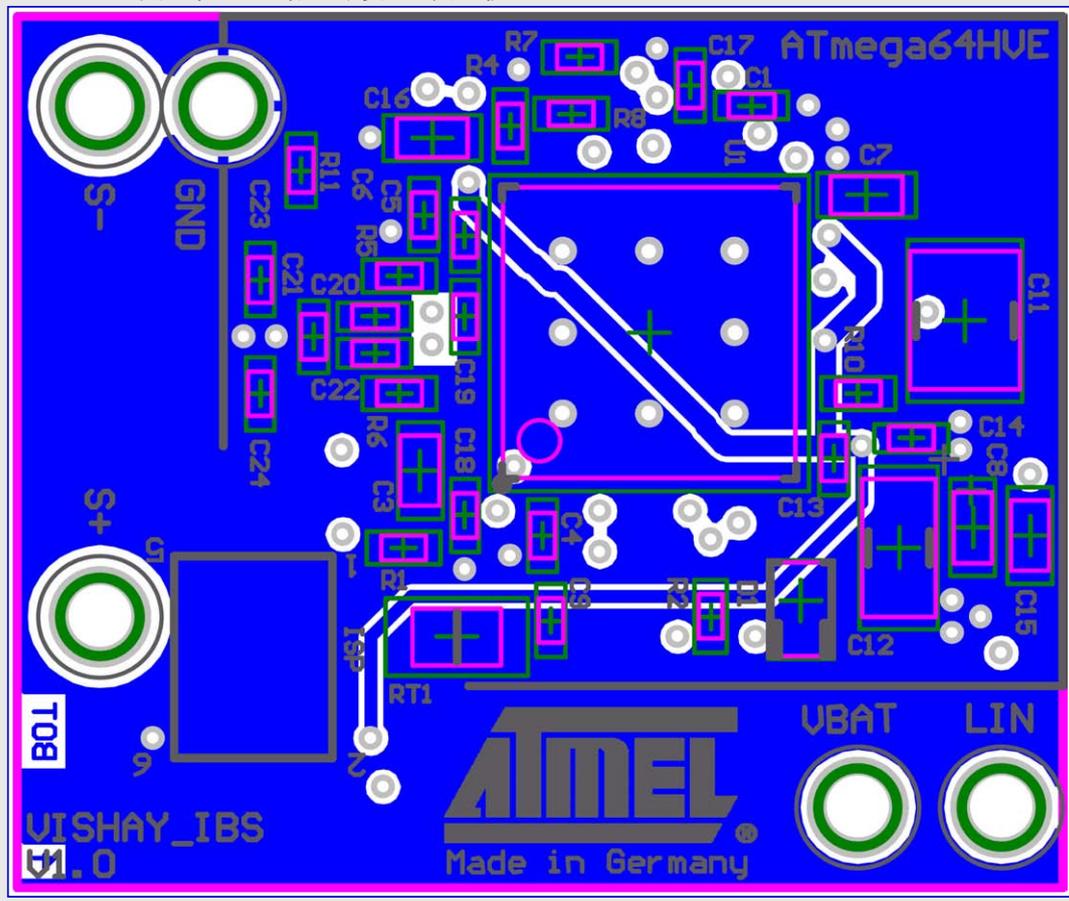


表5-1. IBS単位部部品表

指示子	値	説明	配置パターン
U1	ATmega64HVE	8ビットAVRマイクロコントローラ	QFN48
D1	BAT42WS-V	Vishay シットキー ダイオード	SOD323
C15	220pF	X7R 10V セラミック コンデンサ	1608L
C1,17	470pF	X7R 10V セラミック コンデンサ	1005L
C16	1000pF	X7R 10V セラミック コンデンサ	1608L
C18	2200pF	X7R 10V セラミック コンデンサ	1005L
C5,13	8200pF	X7R 10V セラミック コンデンサ	1005L
C7,8	0.01 $\mu$ F	X7R 50V セラミック コンデンサ、即ち、AVX 06035C103K4Z2A	1608L
C6,14	0.033 $\mu$ F	X7R 10V セラミック コンデンサ	1005L
C4,9,19,20,21,22,23,24	0.1 $\mu$ F	X7R 10V セラミック コンデンサ	1005L
C3	1 $\mu$ F	X7R 10V セラミック コンデンサ	1608L
C11	10 $\mu$ F	X7R 50V セラミック コンデンサ、即ち、TDK C3225X7S1H106M/SOFT	3225L
C12	10 $\mu$ F	有極コンデンサ (10V、電解/タンタル)	3216L
Shunt	WSBS8518L1000JK	Vishay蓄電池分流器、 <a href="http://www.vishay.com/docs/30134/wsbs8518.pdf">http://www.vishay.com/docs/30134/wsbs8518.pdf</a>	-
R11	0 $\Omega$ (未実装)	50V 抵抗器	1005L
R8,10	0 $\Omega$	50V 抵抗器	1005L
R5,6	1k $\Omega$	50V 抵抗器	1005L
R1,2,4	10k $\Omega$	50V 抵抗器	1005L
R7	47k $\Omega$	50V 抵抗器	1005L
RT1	10k $\Omega$	NTCサーミスタ、Epcos B57471V2103J62	2012N
P1	ISP	Samtec FTSH-103-01-L-DV	-
P2	LIN	コネクタ ハット	-
P3	VBAT	コネクタ ハット	-
P4	GND	コネクタ ハット	-
P5	S-	Shuntへのコネクタ ハット	-
P6	S+	Shuntへのコネクタ ハット	-



図5-7. 参照基準設計のPCB設計、表面（表面視）

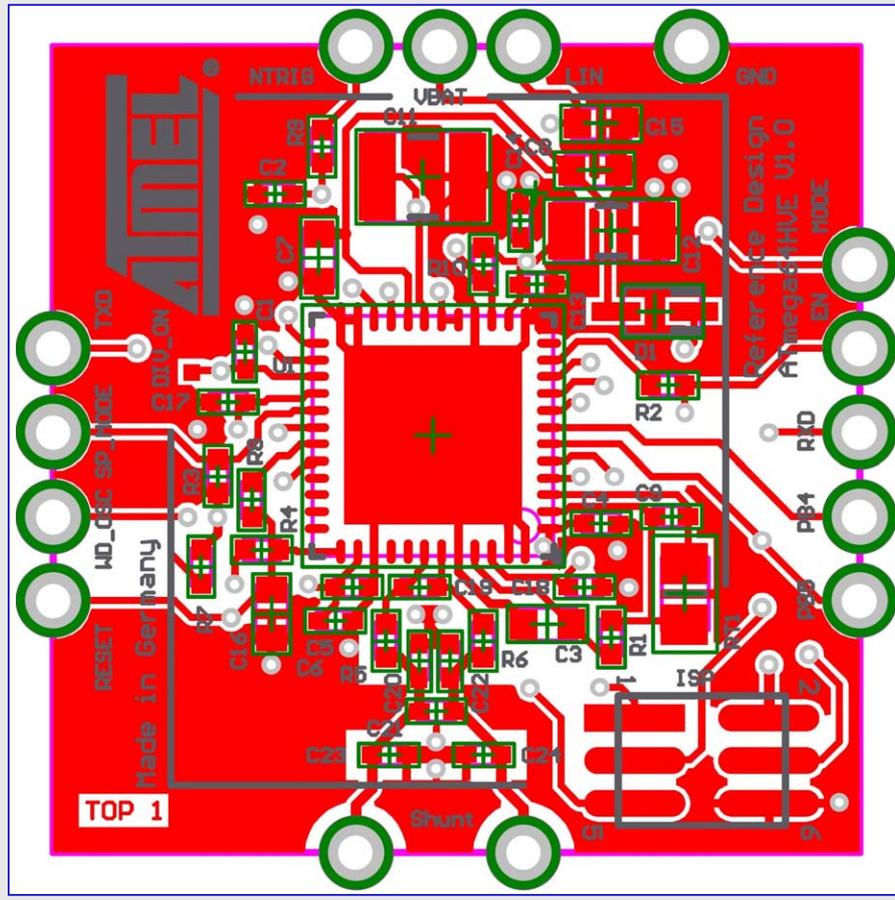
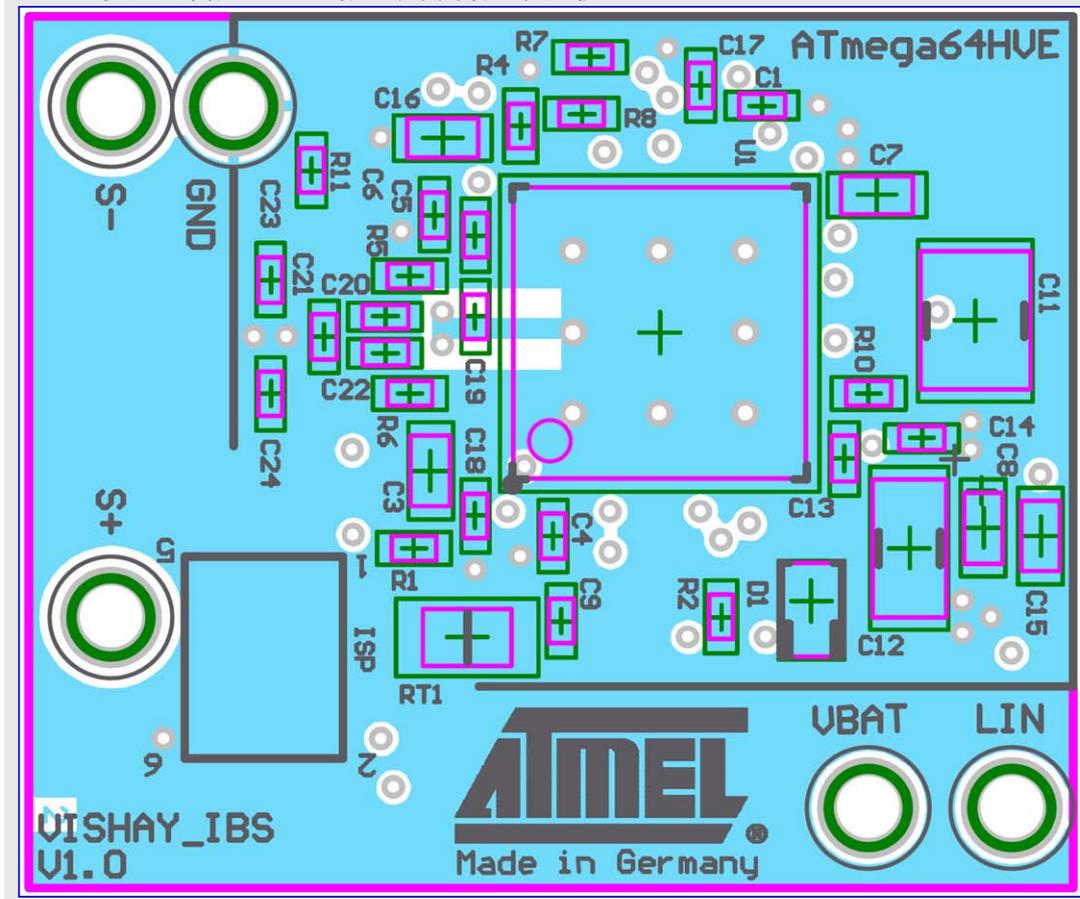


図5-8. 参照基準設計のPCB設計、中間層1（表面視）



(訳注) 原書に於いて図5-8.は誤って図5-3.のIBS単位部の図になっています。



表5-2. 参照基準設計部品表

指示子	値	説明	配置パターン
U1	ATmega64HVE	8ビットAVRマイクロコントローラ	QFN48
D1	BAT42WS-V	Vishay シットキー ダイオード	SOD323
C15	220pF	X7R 10V セラミック コンデンサ	1608L
C1,17	470pF	X7R 10V セラミック コンデンサ	1005L
C2	1000pF	X7R 10V セラミック コンデンサ	1005L
C16	1000pF (未実装)	X7R 10V セラミック コンデンサ	1608L
C18	2200pF	X7R 10V セラミック コンデンサ	1005L
C5,13	8200pF	X7R 10V セラミック コンデンサ	1005L
C7,8	0.01 $\mu$ F	X7R 50V セラミック コンデンサ、即ち、AVX 06035C103K4Z2A	1608L
C6,14	0.033 $\mu$ F	X7R 10V セラミック コンデンサ	1005L
C4,9,19,20,21,22,23,24	0.1 $\mu$ F	X7R 10V セラミック コンデンサ	1005L
C3	1 $\mu$ F	X7R 10V セラミック コンデンサ	1608L
C11	10 $\mu$ F	X7R 50V セラミック コンデンサ、即ち、TDK C3225X7S1H106M/SOFT	3225L
C12	10 $\mu$ F	有極コンデンサ (10V、電解/タンタル)	3216L
R8,10	0 $\Omega$	50V 抵抗器	1005L
R5,6	1k $\Omega$	50V 抵抗器	1005L
R1,2,3,9	10k $\Omega$	50V 抵抗器	1005L
R4	10k $\Omega$ (未実装)	50V 抵抗器	1005L
R7	47k $\Omega$	50V 抵抗器	1005L
RT1	10k $\Omega$	NTCサーミスタ、Epcos B57471V2103J62	2012N
P1	ISP	Samtec FTSH-103-01-L-DV	-
P2	LIN	縁接続パッド	-
P3	VBAT	縁接続パッド	-
P4	GND	縁接続パッド	-
P5,6	Shunt	縁接続パッド	-
P7	EN	縁接続パッド	-
P8	TXD	縁接続パッド	1005L
P9	SP_MODE	縁接続パッド	1005L
P10	WD_OSC	縁接続パッド	1005L
P11	RESET	縁接続パッド	2012N
P12	PB5	縁接続パッド	-
P13	NTRIG	縁接続パッド	-
P14	PB4	縁接続パッド	-
P15	RXD	縁接続パッド	-
P16	MODE	縁接続パッド	-
P17	DIV_ON	検査パッド	-

## 6. 改訂履歴

本章で参照される以下の頁番号は本資料ではなく、言及された特定改訂を参照することに注意してください。

改訂番号	履歴
9283B-AVR-10/12	<ul style="list-style-type: none"> <li>4頁に「2.1. 接地接続」項を追加</li> <li>4頁に「2.3. 校正」項を追加</li> </ul>
9283C-AVR-05/13	<ul style="list-style-type: none"> <li>4頁に「2.1. 電源ON手順」項を追加</li> </ul>



Enabling Unlimited Possibilities®

**Atmel Corporation**

1600 Technology Drive  
San Jose, CA 95110  
USA  
TEL (+1)(408) 441-0311  
FAX (+1)(408) 487-2600  
[www.atmel.com](http://www.atmel.com)

**Atmel Asia Limited**

Unit 01-5 & 16, 19F  
BEA Tower, Millennium City 5  
418 Kwun Tong Road  
Kwun Tong, Kowloon  
HONG KONG  
TEL (+852) 2245-6100  
FAX (+852) 2722-1369

**Atmel Munich GmbH**

Business Campus  
Parking 4  
D-85748 Garching b. Munich  
GERMANY  
TEL (+49) 89-31970-0  
FAX (+49) 89-3194621

**Atmel Japan G.K.**

141-0032 東京都品川区  
大崎1-6-4  
新大崎勸業ビル 16F  
アトメル ジャパン合同会社  
TEL (+81)(3)-6417-0300  
FAX (+81)(3)-6417-0370

© 2013 Atmel Corporation. 不許複製 / 改訂:9283C-AVR-05/13

Atmel®, Atmelロゴとそれらの組み合わせ、Enabling Unlimited Possibilities®, AVR®とその他はAtmel Corporationの登録商標または商標またはその付属物です。他の用語と製品名は一般的に他の商標です。

**お断り:** 本資料内の情報はAtmel製品と関連して提供されています。本資料またはAtmel製品の販売と関連して承諾される何れの知的所有権も禁反言あるいはその逆によって明示的または暗示的に承諾されるものではありません。Atmelのウェブサイトに表示する販売の条件とAtmelの定義での詳しい説明を除いて、商品性、特定目的に関する適合性、または適法性の暗黙保証に制限せず、Atmelはそれらを含むその製品に関連する暗示的、明示的または法令による如何なる保証も否認し、何ら責任がないと認識します。たとえばAtmelがそのような損害賠償の可能性を進言されたとしても、本資料を使用できない、または使用以外で発生する(情報の損失、事業中断、または利益と損失に関する制限なしの損害賠償を含み)直接、間接、必然、偶然、特別、または付随して起こる如何なる損害賠償に対しても決してAtmelに責任がないでしょう。Atmelは本資料の内容の正確さまたは完全性に関して断言または保証を行わず、予告なしでいつでも製品内容と仕様の変更を行う権利を保留します。Atmelはここに含まれた情報を更新することに対してどんな公約も行いません。特に別の方法で提供されなければ、Atmel製品は車載応用に対して適当ではなく、使用されるべきではありません。Atmel製品は延命または生命維持を意図した応用での部品としての使用に対して意図、認定、または保証されません。

© HERO 2019.

本応用記述はAtmel ATmega64HVE2-EK1評価キットの開始に際して応用記述(Rev.9283C-05/2013)の翻訳日本語版です。日本語では不自然となる重複する形容表現は省略されている場合があります。日本語では難解となる表現は大幅に意識されている部分があります。必要に応じて一部加筆されています。頁割の変更により、原本より頁数が少なくなっています。

必要と思われる部分には( )内に英語表記や略称などを残す形で表記しています。

青字の部分はリンクとなっています。一般的に赤字の0,1は論理0,1を表します。その他の赤字は重要な部分を表します。