

nanoEASE

ユーザーズマニュアル

第 2 版

2012 年 1 月発行

ご注意

本資料の一部または全部をラピスセミコンダクタの許可なく、転載・複写することを堅くお断りします。

本資料の記載内容は改良などのため予告なく変更することがあります。

本資料に記載されている内容は製品のご紹介資料です。ご使用にあたりましては、別途仕様書を必ずご請求のうえ、ご確認ください。

本資料に記載されております応用回路例やその定数などの情報につきましては、本製品の標準的な動作や使い方を説明するものです。したがって、量産設計をされる場合には、外部諸条件を考慮していただきますようお願いいたします。

本資料に記載されております情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、万が一、当該情報の誤り・誤植に起因する損害がお客様に生じた場合においても、ラピスセミコンダクタはその責任を負うものではありません。

本資料に記載されております技術情報は、製品の代表的動作および応用回路例などを示したものであり、ラピスセミコンダクタまたは他社の知的財産権その他のあらゆる権利について明示的にも黙示的にも、その実施または利用を許諾するものではありません。上記技術情報の使用に起因して紛争が発生した場合、ラピスセミコンダクタはその責任を負うものではありません。

本資料に掲載されております製品は、一般的な電子機器(AV機器、OA機器、通信機器、家電製品、アミューズメント機器など)への使用を意図しています。

本資料に掲載されております製品は、「耐放射線設計」はなされていません。

ラピスセミコンダクタは常に品質・信頼性の向上に取り組んでおりますが、種々の要因で故障することもあり得ます。

ラピスセミコンダクタ製品が故障した際、その影響により人身事故、火災損害等が起こらないようご使用機器でのデイレティング、冗長設計、延焼防止、フェイルセーフ等の安全確保をお願いします。定格を超えたご使用や使用上の注意書が守られていない場合、いかなる責任もラピスセミコンダクタは負うものではありません。

極めて高度な信頼性が要求され、その製品の故障や誤動作が直接人命を脅かしあるいは人体に危害を及ぼすおそれのある機器・装置・システム(医療機器、輸送機器、航空宇宙機、原子力制御、燃料制御、各種安全装置など)へのご使用を意図して設計・製造されたものではありません。上記特定用途に使用された場合、いかなる責任もラピスセミコンダクタは負うものではありません。上記特定用途への使用を検討される際は、事前にローム営業窓口までご相談願います。

本資料に記載されております製品および技術のうち「外国為替及び外国貿易法」に該当する製品または技術を輸出する場合、または国外に提供する場合には、同法に基づく許可が必要です。

Copyright 2008 - 2012 LAPIS Semiconductor Co., Ltd.

LAPIS ラピスセミコンダクタ株式会社
SEMICONDUCTOR

〒193-8550 東京都八王子市東浅川町 550-1
<http://www.lapis-semi.com/jp/>

目次

はじめに.....	1
安全に正しくお使いいただくために.....	2
安全上のご注意.....	3
用語の説明.....	5
1 概説	1-1
1.1 製品について	1-2
1.2 nanoEASE の構成品	1-3
1.3 外観	1-4
1.4 使用条件	1-5
1.5 ユーザーターゲットシステム要件	1-6
1.5.1 ユーザーターゲットシステム 回路構成	1-7
2 起動	2-1
2.1 nanoEASE の起動	2-2
2.1.1 起動手順	2-2
2.1.2 nanoEASE 取り外し手順	2-3
3 機能	3-1
3.1 機能	3-2
4 NANOEASE 使用時の注意事項	4-1
4.1 ケーブル類について	4-2
5 付録	5-1
5.1 形状情報	5-2
5.1.1 nanoEASE 本体	5-2
5.1.2 nanoEASE インタフェースケーブル	5-2

目次

5.1.3	USB ケーブル	5-2
5.2	nanoEASE インタフェースケーブル外観	5-3

はじめに

nanoEASE は、ラピスセミコンダクタ製 8bit マイクロコントローラ用オンチップ デバッグエミュレータです。



このマニュアルでは、nanoEASE のハードウェア仕様、起動方法について説明しています。

この章では、nanoEASE を使用する上での、安全上の注意や、前提知識などを説明します。まず、最初にこの章を読んでから他の章へお進みください。

安全に正しくお使いいただくために

本ユーザーズマニュアルでは、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人への危害や財産の損害を未然に防止する為に、色々な用語や絵表示を使用しています。その表示と意味は、次のとおりです。

用語の意味

 警告	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡又は重傷を負う危険性が想定されている内容を示しています。
 注意	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容及び、物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

絵表示の例



△記号は危険性の存在を知らせ、注意を促す内容があることを告げるものです。
図の中に具体的な注意内容(左図の場合は感電注意)が描かれています。



●記号は行為を強制したり、指示する内容を告げるものです。
図の中に具体的な指示内容(左図の場合は電源プラグをコンセントから抜いて下さい)が描かれています。



○記号は禁止の行為であることを告げるものです。
図の中に具体的な指示内容(左図の場合は分解禁止)が描かれています。

安全上のご注意

製品をご使用になる前にこのページを必ずお読み下さい。



警告

- 指定された電圧以外の電圧で使用しないでください。
火災や感電の原因になります。



- 万一、煙が出ている、異臭がするなどの異常な状態の時には、すぐに、nanoEASEの電源プラグ(USBケーブル)及び、各外部電源の電源プラグをコンセントから抜いてください。そのまま使用すると、火災や感電の原因となります。



- 水滴のかかる場所や高湿度の場所には設置しないでください。
火災や感電の原因になります。



- 製品の上に物を乗せないでください。
火災や感電の原因となります。



- 故障にお気づきのときは、無理な仕様はやめ、すぐに、nanoEASEの電源プラグ(USBケーブル)及び、各外部電源の電源プラグをコンセントから抜いてください。そのまま使用すると、火災や感電の原因となります。



製品をご使用になる前にこのページを必ずお読み下さい。



注意

●不安定な場所や、傾斜のある場所において使用しないでください。
倒れたりして、けがの原因となります。



●極端な振動、電磁界、腐食性ガスが発生する場所では使用しないでください。
各種ケーブルや、基板の接続にゆるみ、あるいははずれが発生する恐れがあり、故障の原因となることがあります。



●動作温度範囲外の場所、直射日光の当たる場所、あるいはほこりの多い場所で使用しないでください。
火災あるいは、故障の原因となることがあります。



●ケーブル類、アクセサリ類は必ず添付の物をお使いください。
異なる物を使用すると、火災や故障の原因となることがあります。



●電源のON/OFFの順序には特に注意してください。
順序を誤ると、火災や故障の原因となることがあります。



●添付のケーブル類、アクセサリ類を本システム以外で使用しないでください。
火災の原因となることがあります。



●各種ケーブル類、アクセサリ類の着脱は、必ず電源が切られている状態で行ってください。
火災や故障の原因となることがあります。



用語の説明

本ユーザーズマニュアルで使用する用語とその説明を以下に示します。

用語	説明
nanoEASE	ラピスセミコンダクタ製 8bit マイクロコントローラ用のオンチップデバッグエミュレータです。
DTU8 デバッガ	nanoEASE のオンチップデバッグエミュレータ機能を制御するソフトウェアで、PC 上で動作する Windows アプリケーションです。
ユーザーターゲットシステム	nanoEASE によるデバッグ対象のマイクロコントローラが実装されたボードです。
ホスト PC	DTU8 デバッガ、USB ドライバがインストールされた PC です。
USB ケーブル	nanoEASE とホスト PC を接続するためのケーブルです。
nanoEASE インタフェースケーブル	nanoEASE とユーザーターゲットシステムを接続するためのインタフェースケーブルです。

1 概説

この章では、nanoEASE の概要、機能等について説明しています。

1.1 製品について

nanoEASE は、ラピスセミコンダクタ製 8bit マイクロコントローラ(以下、ターゲットマイコン)用オンチップデバッグエミュレータです。

DTU8 デバッガと組み合わせることで、オンチップデバッグ機能を提供します。

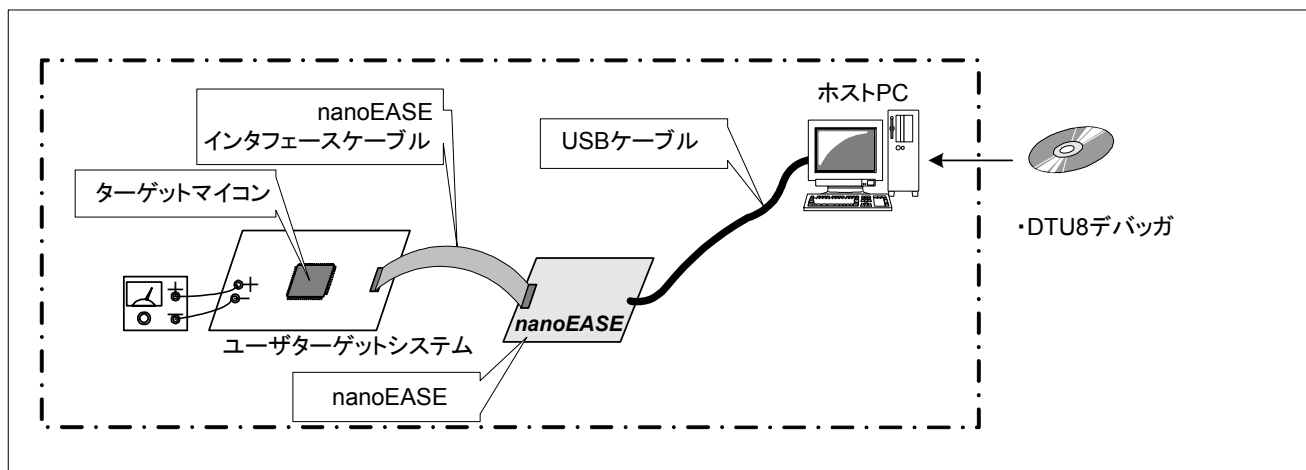


図 1-1 nanoEASE システム構成

1.2 nanoEASE の構成品

以下に nanoEASE の構成品を示します。

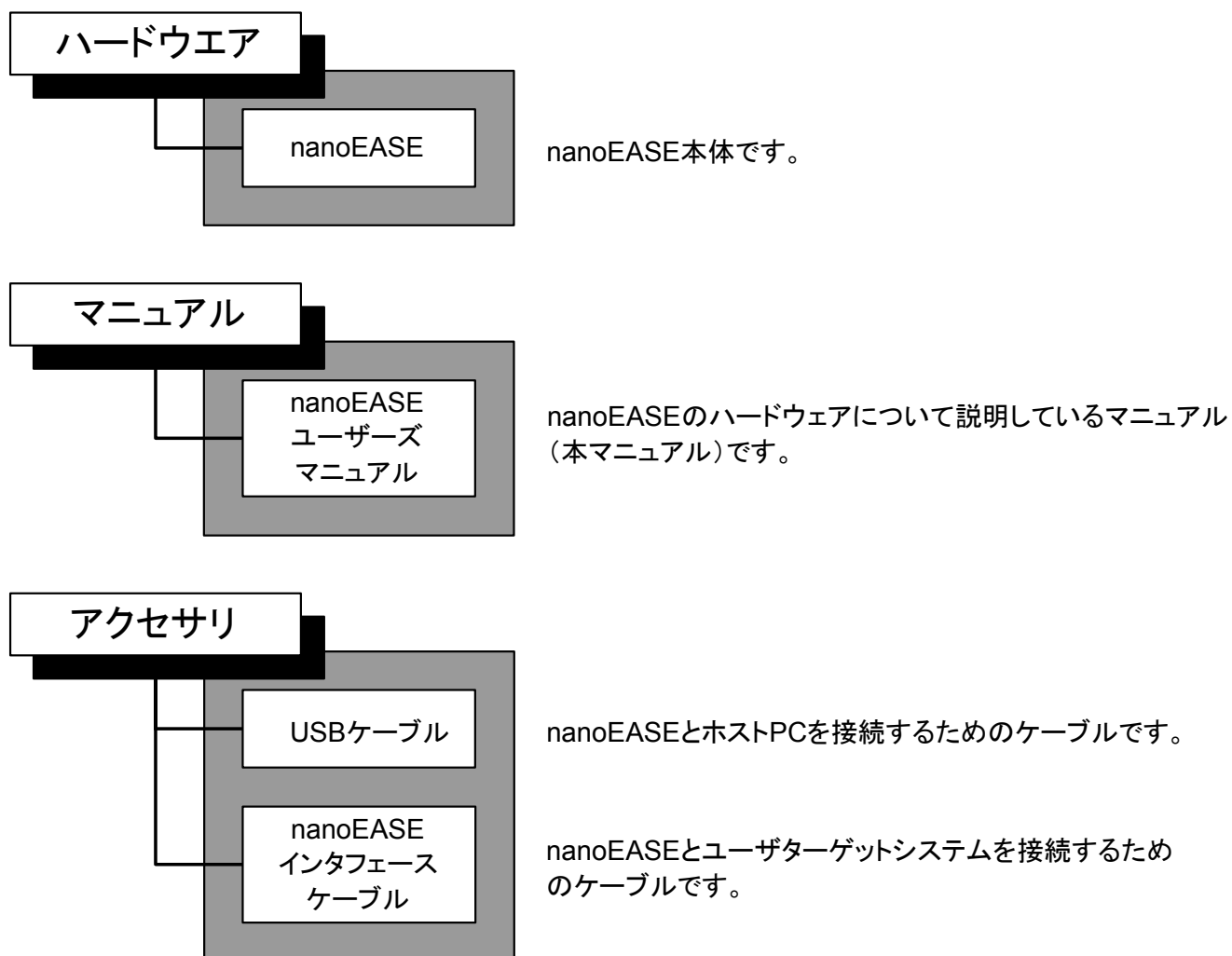


図 1-2 nanoEASE の構成品

1.3 外観

以下に、nanoEASE の外観図、及び各部の説明を記載します。以下の文中、() 内で示された部分はボードに印字された名称を示します。

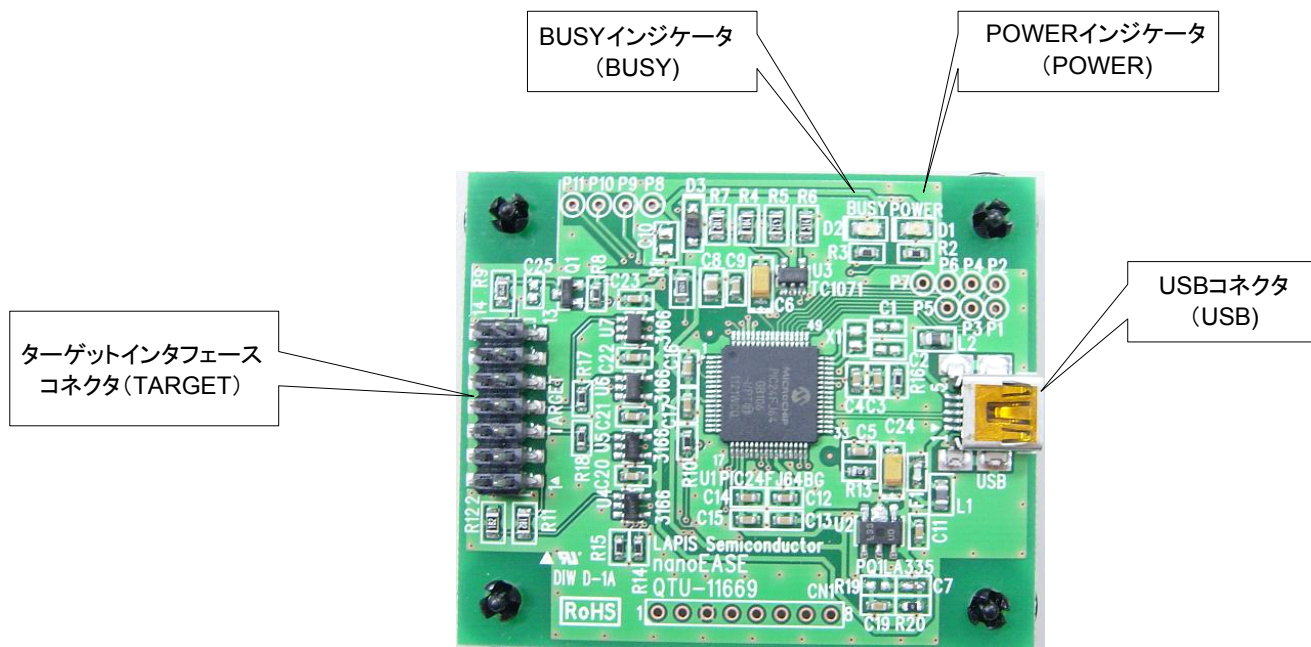


図 1-3 nanoEASE 外観 (Top View)

- | | |
|----------------------------------|---|
| ターゲットインタフェースコネクタ (TARGET) | : nanoEASE とユーザターゲットシステムを接続するためのコネクタです。付属の nanoEASE インタフェースケーブルを接続します。 |
| USB コネクタ (USB) | : nanoEASE とホスト PC を接続するためのコネクタ (Type-B mini) です。付属の USB ケーブルを接続します。 |
| POWER インジケータ (POWER) | : nanoEASE の状態を知らせる LED です。緑色に点灯、または点滅します。
インジケータの点灯状態と、nanoEASE の状態との対応につきましては、第 3.2 項「機能」をご参照ください。 |
| BUSY インジケータ (BUSY) | : nanoEASE の状態を知らせる LED です。黄色に点灯、または点滅します。
インジケータの点灯状態と、nanoEASE の状態との対応につきましては、第 3.2 項「機能」をご参照ください。 |

1.4 使用条件

nanoEASE は、以下の条件を満たした環境でご使用ください。

nanoEASE の使用条件	
項目	内容
電源	ホスト PC 側の USB VBUS 出力 (5V、500mA)
使用環境	温度: 5～40℃ 湿度: 30～80% (結露しないこと)
ターゲットマイコン プラス側電源 (VTref) 電圧	ターゲットマイコン動作電圧 3.3V

ホスト PC 上で動作するソフトウェアの動作環境につきましては、以下のドキュメントをご参照ください。

- ・DTU8 ユーザーズマニュアル

ターゲットマイコンとの接続につきましては、以下のドキュメントをご参照ください。

- ・nanoEASE ターゲット接続用補足マニュアル ML610QXXX

nanoEASE からターゲットマイコンに出力される電源は以下のようになります。

nanoEASE の出力電源	
項目	内容
ターゲットマイコン用電源 (3.3VOUT)	3.3V (typ) / 100mA (max)
ロジック電源 (VDDL)	1.45V (typ) / 20mA (max)

- ターゲットマイコン用電源、ロジック電源は、nanoEASE がデバッグ状態のときに出力されます。

1.5 ユーザーターゲットシステム要件

nanoEASE と接続するユーザーターゲットシステムは、以下の要件を満たしてください。

ユーザーターゲットシステム要件	
項目	内容
インタフェースコネクタ	nanoEASE インタフェースケーブル対応 14 ピン 2.54mm ピッチコネクタを有すること (推奨コネクタ: 7614-6002(メーカー: 3M))
ターゲットマイコン プラス側電源(VDD)電圧	3.3V
消費電流(VTref)	10mA

ターゲットマイコンのプラス側電源は nanoEASE 内部回路で使用するため、nanoEASE 使用中はターゲットマイコンのプラス側電源の消費電流が増加します。

以下に、nanoEASE 内部で消費する VTref 端子の消費電流を示します。

nanoEASE VTref 端子消費電流(過渡電流を除く)	
ターゲットマイコン プラス側電源(VDD)電圧	消費電流(max)
+3.3V	2mA

ターゲットシステムのプラス側電源は、nanoEASE による消費電流分を考慮し、十分な容量でご使用ください。

1.5.1 ユーザーターゲットシステム 回路構成

nanoEASE と接続するために必要なユーザーターゲットシステムの回路構成につきましては、別紙「nanoEASE ターゲット接続補足マニュアル」をご参照ください。

2 起動

この章では、nanoEASE を実際に使用する際の起動方法、操作方法について説明しています。

2.1 nanoEASE の起動

この項では、nanoEASE の起動方法について説明しています。

ホスト PC 上で動作する以下のソフトウェアにつきましては、それぞれのユーザーズマニュアルをご参照ください。

- ・DTU8 ユーザーズマニュアル

2.1.1 起動手順

下記の手順に従って起動します。

(1) nanoEASE 本体とユーザーターゲットシステムを、付属の nanoEASE インタフェースケーブルで接続します。

(2) nanoEASE とホスト PC を付属の USB ケーブルで接続します。

nanoEASE は USB バスパワーで動作します。USB ケーブルを nanoEASE に接続すると、nanoEASE に電源が投入され、nanoEASE 上の POWER インジケータが緑に点灯します。

(3) ユーザーターゲットシステムの電源を ON にします。

(4) ホスト PC 上のソフトウェアを起動します。

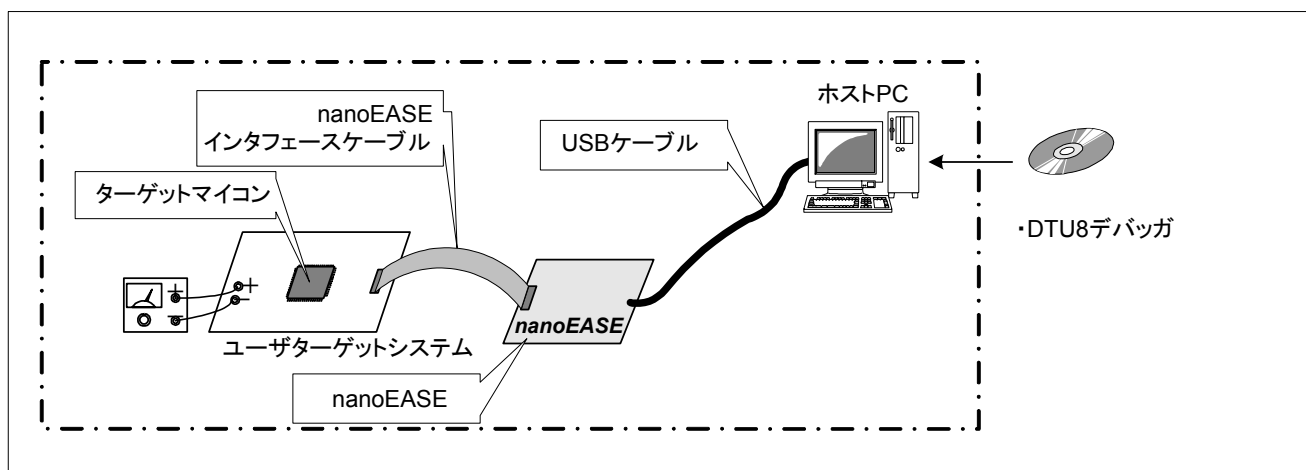


図 2-1 nanoEASE システム構成



注意

必ず起動手順に従って起動してください。

順番を間違えると nanoEASE、ユーザーターゲットシステム等を破損したり、感電、火災の恐れがあります。



注意

ケーブル類は、必ず nanoEASE 付属のものを使用してください。

異なるケーブルを使用すると nanoEASE、ユーザーターゲットシステム等を破損したり、感電、火災の恐れがあります。

2.1.2 nanoEASE 取り外し手順

- (1) ホスト PC 上のソフトウェアを終了します。
- (2) ユーザーターゲットシステムの電源を OFF にします。
- (3) nanoEASE から USB ケーブルを外します。
- (4) nanoEASE とユーザーターゲットシステム間の nanoEASE インタフェースケーブルを外します。



注意

必ず取り外し手順に従って取り外してください。
順番を間違えるとnanoEASE、ユーザーターゲットシステム等を破損したり、
感電、火災の恐れがあります。

3 機能

この章では、nanoEASE の機能について説明しています。

3.1 機能

nanoEASE の機能を以下に示します。

■オンチップデバッグ機能

nanoEASE をターゲットマイコンと接続し、DTU8 デバッガを使用することで、オンチップデバッグ機能を提供します。

- ・プログラムのダウンロード・表示・変更
- ・プロセッサ状態(レジスタ、ROM/RAM、SFR)の表示・変更
- ・エミュレーション(リアルタイムエミュレーション機能、シングルステップ機能)
- ・ブレーク

詳細は、別紙の「nanoEASE ターゲット接続補足マニュアル」を参照して下さい。

■インジケータ

nanoEASE 本体に用意されたインジケータにより、nanoEASE の動作状態を通知します。

nanoEASE の状態と、インジケータの点灯状態との対応を以下に示します。

表 3-1 nanoEASE 状態-インジケータ点灯状態 対応表

nanoEASE の状態	インジケータ種別	インジケータ点灯状態
アイドル状態	POWER	点灯
	BUSY	消灯
エミュレーション中	POWER	点灯
	BUSY	点灯
フラッシュメモリ 書き込み中	POWER	点灯
	BUSY	点灯
VTref 異常電圧検出	POWER	点灯
	BUSY	点滅 (約 0.5 秒間隔)
デバイスドライバ 認識失敗	POWER	点滅 (約 0.5 秒間隔)
	BUSY	点滅 (約 0.5 秒間隔)
コマンド実行エラー	POWER	点滅 (約 0.5 秒間隔)
	BUSY	消灯
nanoEASE 故障	POWER	消灯
	BUSY	消灯

また、上に記載された nanoEASE の状態を以下に説明します。

アイドル状態	: nanoEASE に対する、ホスト PC 上のソフトウェアからのコマンド受付待ち状態です。
エミュレーション中	: nanoEASE オンチップデバッグエミュレータのエミュレーション中を示します。
フラッシュメモリ書き込み中	: ターゲットマイコンに対する、フラッシュメモリ書き込み処理中を示します。
VTref 異常電圧検出	<p>: nanoEASE に出力された、ターゲットマイコンのプラス側電源 (VTref) の電圧レベルが、nanoEASE の動作保証範囲外であることを検出した状態です。</p> <p>ユーザターゲットシステムとの接続状態、及び電源出力状態に問題がないかをご確認ください。</p>
デバイスドライバ認識失敗	<p>: nanoEASE に USB ケーブルを接続 (電源 ON) した際、ホスト PC 上に nanoEASE のデバイスドライバがインストールされていることを認識できていない状態です。</p> <p>ホスト PC に表示されるダイアログに従って、デバイスドライバのインストールを行ってください。</p>
コマンド実行エラー	<p>: nanoEASE に対する、ターゲットマイコンからのコマンド応答が正常でなかった状態です。</p> <p>ユーザターゲットシステムとの接続状態、及びコマンド操作手順に問題がないかをご確認ください。</p>
nanoEASE 故障	<p>: nanoEASE が故障している可能性があります。</p> <p>すぐに、nanoEASE の電源プラグ (USB ケーブル) 及び、各外部電源の電源プラグをコンセントから抜いて下さい。そのまま使用すると、火災や感電の原因となります。</p> <p>ユーザターゲットシステムとの接続状態、及び USB ケーブルの接続状態に問題がない場合は、お買い上げ代理店もしくは弊社営業までご連絡ください</p>

4 nanoEASE 使用時の注意事項

4.1 ケーブル類について

USB ケーブルおよび nanoEASE インタフェースケーブルは、必ず nanoEASE のアクセサリをご使用ください。
nanoEASE のアクセサリ以外のケーブルを使用した場合の動作については保証できません。



注意

ケーブル類は、必ずnanoEASE付属のものを使用してください。
異なるケーブルを使用するとnanoEASE、ユーザーターゲットシステム等を破損したり、感電、火災の恐れがあります。

5 付録

5.1 形状情報

5.1.1 nanoEASE 本体

nanoEASE 本体 形状情報	
項目	内容
外形寸法	60(W) × 7(H) × 50(D)[mm]
重量	約 0.1kg

5.1.2 nanoEASE インタフェースケーブル

nanoEASE インタフェースケーブル 形状情報	
項目	内容
ケーブル長	約 150[mm](コネクタ部含まず)
コネクタ形状	2.54mm ピッチ 14 ピン 2 列ソケット (中央に極性ガイドあり)

5.1.3 USB ケーブル

USB ケーブル 形状情報	
項目	内容
ケーブル長	100[cm]
コネクタ形状	ホスト PC 側:USB Type-A nanoEASE 側:USB Type-B mini

5.2 nanoEASE インタフェースケーブル外観

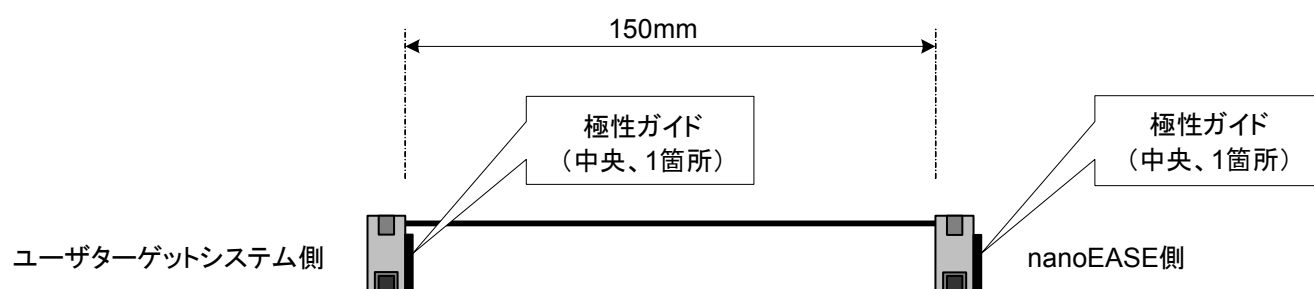


図 5-1 nanoEASE インタフェースケーブル外観

改版履歴

Rev.	日付	内容
1.00	2011.12.21	初版
2.00	2012.1.17	誤記修正

