

BLPFC(ブリッジレス PFC) GUI の概要

BLPFC GUI (ブリッジレスPFC(力率改善回路)用GUI) を使用すると、BLPFC EVMキットの機能のいくつかを評価するためのシンプルなインターフェイスが実現できます。このGUIはMicrosoft Visual Studio .NETを使用してC#で書かれており、ソース・コードは次のディレクトリに置かれています。

..\controlSUITE\development_kits\BLPFC\~GUI\~Source\

BLPFC GUIの機能は次の通りです。

- BL PFC EVMのパラメータの一部(DC(直流)電源バス電圧Vbus、AC(交流)入力電圧実効値 Vrms、AC入力電圧周波数等)を監視および/または制御します。
- 電圧ループおよび電流ループの制御パラメータをユーザー側で変更して、制御ループのオンライン微調整(on-line tuning)を行うことが可能です。
- 始動構成(startup configuration)のセットアップ機能を備えています。

使用を開始するには

ハードウェアのセットアップ

注意:

BLPFCボード上は高電圧になっています。実験室環境で、電源に精通した専門の技術者のみがボードを取り扱うようにしてください。このボードを安全に評価するために、絶縁型AC電源を使用してユニットを起動してください。AC電源をボードに印加する前に、電圧計と適切な(単独の)抵抗負荷を出力側に取りつけてください。これにより、AC電源がオフになった時にバス・コンデンサの放電時間が短縮できます。ボードで電子負荷を使用した場合についてのテストは行われていないため、ボードでは電子負荷を使用しないでください。ボードには出力過電流保護(機能)が実装されていないため、ユーザー側で適切な対策を講じて出力短絡状態が発生しないようにする必要があります。BLPFCボードの起動には必ず、AC電圧110V(60Hz)を使用する必要があります。ボードが起動した後は、仕様の範囲内で入力電圧を任意の電圧に変更できます。

USBコネクタをPiccolo (CC2803x)コントローラ・カードに接続して、エミュレーション用とします。まず制御回路だけを起動するために、外付けDC電源+12VdcをJP1で使用します。デフォルトでは、Piccoloコントローラがフラッシュから起動(boot)してBLPFCのコードを実行できるようになっています。RAMを使用したBLPFCコードのプログラミングや実行は、ユーザ側では行えません。スイッチSW1をオンにするには、スイッチを電解コンデンサ(electrolytic caps) (C5、C6、C7)の方に倒してください。これにより、外付け電源 +12VがBL PFCボードに印加されます。

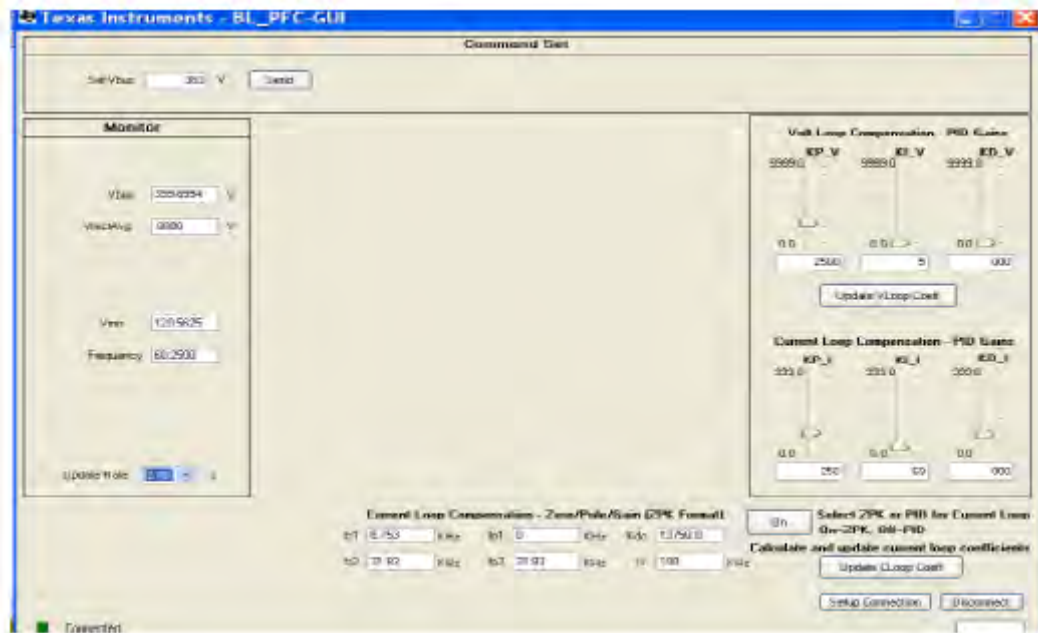
適切な絶縁型AC電源(100~250Vac、47Hz~63Hz、最小値(min)350W)を使用して、入力電力をBLPFC EVMに供給します。AC電源はBLPFC EVMに接続しますが、この時点ではまだAC電源をオンにしないでください。適切な抵抗負荷(単独)を、BLPFC DC 出力端子(PFC-Out端子とGND端子)に接続します。推奨される抵抗負荷は10W ~300Wの範囲内です。このボードでは電子負荷を使用しないでください。

アプリケーションの実行

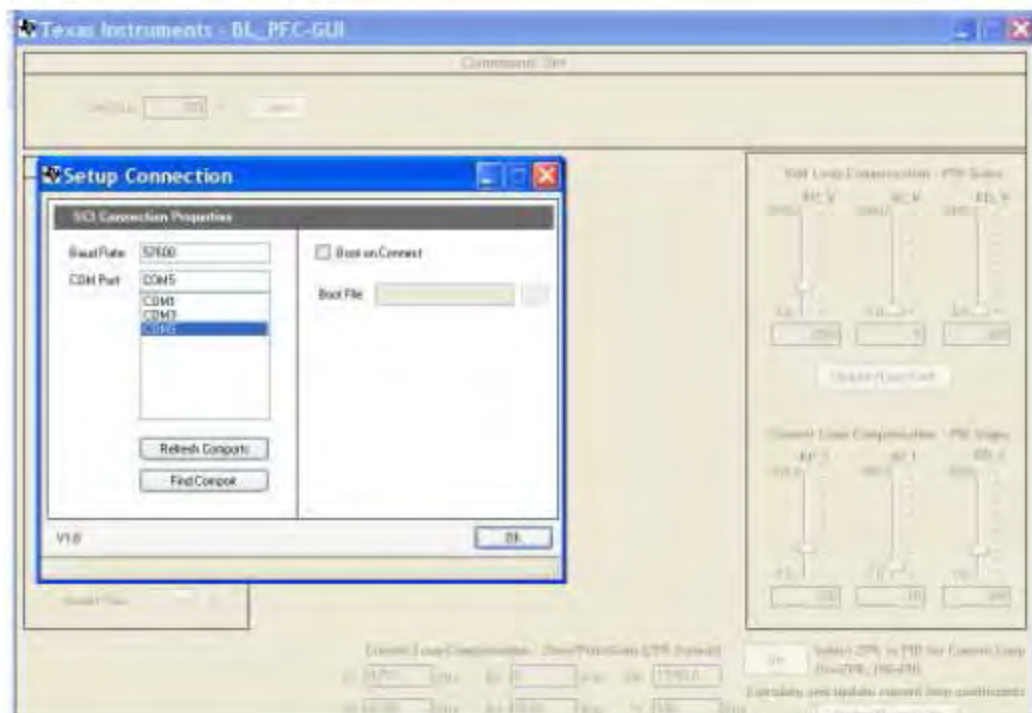
デフォルトでは、あらかじめフラッシュ・メモリに書き込まれた(pre-Flashed)コードから起動(boot)するようにハードウェアが構成されています。GUIは、対応するCCSプロジェクトにあるF2803x_FLASH構成でのみ動作します。

General Purpose (汎用) GUIを実行するには、Microsoft .NET framework Ver. 2.0以降が必要になることに注意してください。このプログラムを実行する前に、該当する .NET frameworkがインストールされていることを確認してください。

- 1) ..\controlSUITE\development_kits\BLPFC\~GUI を表示して、BLPFC-GUI.exe をクリックします。次に示すような、BLPFC GUIの画面が表示されます。

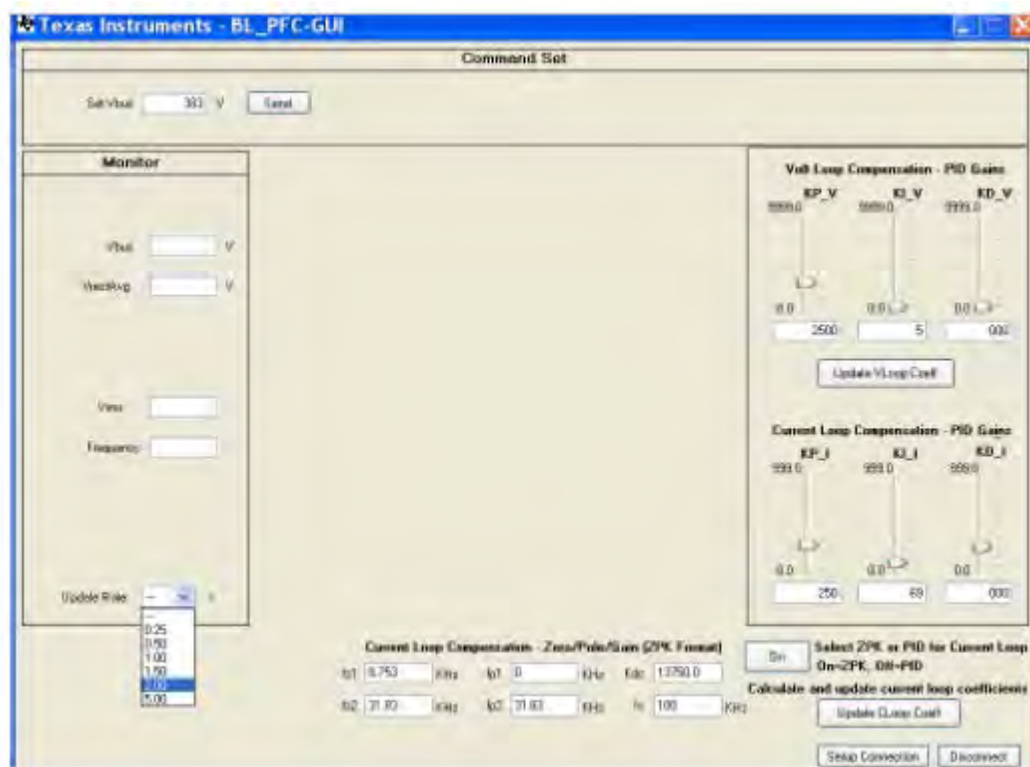


- 2) GUI上の「Setup Connection (接続をセットアップする)」をクリックします。
- 3) 通信速度(ボー・レート)を確認して、57600に設定します。



- 4) 次に、使用するシリアルCOMポート(comport)を選択します。
 - a. ターゲットが接続されているCOMポートがすでに分かっている場合は、それを選択します。
 - b. 既知のCOMポートが無い場合は「Find Comport(COMポートの検索)」ツールを使用して、EVMボードに接続されているシリアル・ポート接続を検索します。

1. ターゲットのF2803x MCUが、あらかじめフラッシュ・メモリに書き込まれた(pre-Flashed)コードから起動(boot)するようにセットアップされていることを確認します。(ブートアップ構成のセットアップについては、関連する制御カードのドキュメンテーションを参照してください)
2. 「Find Comport(COMポートの検索)」をクリックした後、ウィンドウ下部に表示される指示に従います。このようにして、EVMボードに接続されたCOMポートを検索する短い自動テストが行われます。
3. 指示に従ってテストを行っていくと、ウィンドウ下部に「Comport Found (COMポートが見つかりました): COMXX」と表示されるはずです。受信されたエラーをすべて修正/チェックしても有効なCOMポートが見つからない場合は、次に示すcの手順を使用してこのプロセスをやり直すことで、正しいCOMポートを検索してください。
- c. 次のように画面上をクリックしていき、COMポートを手動で検索します。
Control Panel -> System -> Hardware タブ -> Device Manager -> Ports (COM & LPT)
シリアル・ポートを直接PCに接続して使用している場合は、「Communications Port (通信ポート)」という名前で示されたCOMポートを探して、Setup Connection ウィンドウでこのCOMポートを選択します。
- 5) 「Boot on Connect (接続直後に起動する)」のチェックが外れていることを確認します。
- 6) 「OK」をクリックします。
- 7) メイン・ウィンドウ上で、「Connect (接続)」をクリックします。これでGUIがターゲットに接続され、使用できるようになります。
- 8) 次に示すように、パラメータの更新レートを選択します。



GUI の構成

- Command Set (コマンド・セット) 部 – 「Set Vbus (Vbusの設定)」テキスト・ボックスを介してPFCの出力電圧を設定できます。
- Monitor (モニタ) 部 – 各種のシステム・パラメータ値(AC(交流)入力電圧実効値、入力AC整流電圧平均値、入力AC電源周波数、PFC出力電圧等)を表示します。
- Update Rate (更新レート) 部 – GUIがモニタ部のパラメータを更新するレートを変更します。
- Loop Tuning (ループ微調整)部 – PFCの動作中でも、GUI環境から電流ループと電圧ループのPIDゲインを補正できます。ただし、ユーザー側で注意して、コントローラのゲインを適切に変更する必要があります。ゲイン値が正しくない、PFCの動作が不安定になる可能性があります。

PIDゲイン・パラメータの許容範囲は、電圧ループの場合は0～9999、電流ループの場合は0～999となります。極/ゼロ/ゲイン形式(ZPK形式)でコントローラを使用すれば、電流ループ補償値を補正することも可能です。この機能を使用するには、「Select ZPK or

PID for Current Loop (電流ループ用にZPKまたはPIDを選択する)」と表示されたボタンをクリックします。このボタンがONになると、ZPK形式を使用できます。このボタンをOFFにすると、PID形式が有効になります。

- Setup Connection (接続のセットアップ) 部 – シリアル・ポートとブートの設定が記載された新しいウィンドウをオープンします。
- Connect/Disconnect (接続/切断)部 – ターゲット・ボードとのシリアル・ポート通信を開始します。

GUIの使用

- ハードウェアが正しくセットアップされ、アプリケーション・プログラム(あらかじめフラッシュに書き込まれたコード)がGUIで動作するかどうかのテストが完了した後、GUIをクローズし、スイッチSW1をオフにして、外付け電源+12Vdcを切断します。
- J8のジャンパが接続されていて、AC電源をオンにすると絶縁型バイアス電源(PFC出力コンデンサC5、C6、C16)に近い位置M2Iにマウントされている小型のバイアス電源ボード)で出力+12Vdcを供給できるようになっているかどうかを確認してください。
- 確認後、電圧を約110Vacに設定して、AC電源をオンにします。
- スルー・レートに応じて、PFC 出力が所要の設定値 (最大400Vdc)まで上昇するはずです。
- 入力電圧(100 ~ 240Vrms)または負荷電力(0~300W)を様々に変化した場合の、DCバス電圧と入力力率(input power factor)に対する影響を確認します。DC電源バスは、すべての条件下で400Vとなるように調整する必要があります。負荷とラインの条件の変化に応じて、入力電流の力率が0.94~0.999の範囲で変化します。
- 前述の手順でBLPFC GUIを起動して(bring up)、PFCパラメータを監視します。GUI上で、DCバス電圧を変更します(400V~350V)。印加されるライン入力電圧が大きい(220Vrms ~ 240Vrms)場合は、DCバス電圧を400Vに近い値に設定する必要があります。
- AC電源をオフにする時は、一番最初にAC電源をオフにするようにしてください。その後、GUIが切断されるまで数分待機します。

参考文献

詳細な情報については、次の資料を参考にしてください。

- **BLPFC User Guide** –使いやすい実験室形式のフォーマット(labstyle format)で、BLPFCプロジェクトについての詳細な情報を提供しています。
..\controlSUITE\development_kits\BLPFC\~Docs\BLPFC.pdf
- **BLPFC_Rel-1.0-HWdevPkg** – Piccolo-A コントローラ・カードの回路図(schematics)関連の各種ファイルの入ったフォルダです。
..\controlSUITE\development_kits\BLPFC\BLPFC_HWDevPkg
- **F28xxx User's Guides**
<http://www.ti.com/f28xuserguides>

ご注意

Texas Instruments Incorporated 及びその関連会社 (以下総称して TI といいます) は、最新の JESD46 に従いその半導体製品及びサービスを修正し、改善、改良、その他の変更をし、又は最新の JESD48 に従い製品の製造中止またはサービスの提供を中止する権利を留保します。お客様は、発注される前に、関連する最新の情報を取得して頂き、その情報が現在有効かつ完全なものであるかどうかをご確認下さい。全ての半導体製品は、ご注文の受諾の際に提示される TI の標準販売契約約款に従って販売されます。

TI は、その製品が、半導体製品に関する TI の標準販売契約約款に記載された保証条件に従い、販売時の仕様に対応した性能を有していることを保証します。検査及びその他の品質管理技法は、TI が当該保証を支援するのに必要とみなす範囲で行なわれております。各デバイスの全てのパラメーターに関する固有の検査は、適用される法令によってそれ等の実行が義務づけられている場合を除き、必ずしも行なわれておりません。

TI は、製品のアプリケーションに関する支援又はお客様の製品の設計について責任を負うことはありません。TI 製部品を使用しているお客様の製品及びそのアプリケーションについての責任はお客様にあります。TI 製部品を使用したお客様の製品及びアプリケーションに関連する危険を最小のものとするため、適切な設計上及び操作上の安全対策は、お客様にてお取り下さい。

TI は、TI の製品又はサービスが使用されている組み合わせ、機械装置、又は方法に関連している TI の特許権、著作権、回路配置利用権、その他の TI の知的財産権に基づいて何らかのライセンスを許諾するということは明示的にも黙示的にも保証も表明もしておりません。TI が第三者の製品もしくはサービスについて情報を提供することは、TI が当該製品又はサービスを使用することについてライセンスを与えとか、保証又は是認するということを意味しません。そのような情報を使用するには第三者の特許その他の知的財産権に基づき当該第三者からライセンスを得なければならない、又は TI の特許その他の知的財産権に基づき TI からライセンスを得て頂かなければならない場合もあります。

TI のデータ・ブック又はデータ・シートの中にある情報の重要な部分の複製は、その情報に一切の変更を加えること無く、且つその情報と関連する全ての保証、条件、制限及び通知と共になされる限りにおいてのみ許されるものとします。TI は、変更が加えられて文書化されたものについては一切責任を負いません。第三者の情報については、追加的な制約に服する可能性があります。

TI の製品又はサービスについて TI が提示したパラメーターと異なる、又は、それを超えてなされた説明で当該 TI 製品又はサービスを再販売することは、関連する TI 製品又はサービスに対する全ての明示的保証、及び何らかの黙示的保証を無効にし、且つ不公正で誤認を生じさせる行為です。TI は、そのような説明については何の義務も責任も負いません。

TI からのアプリケーションに関する情報提供又は支援の一切に拘わらず、お客様は、ご自身の製品及びご自身のアプリケーションにおける TI 製品の使用に関する法的責任、規制、及び安全に関する要求事項の全てにつき、これをご自身で遵守する責任があることを認め、且つそのことに同意します。お客様は、想定される不具合がもたらす危険な結果に対する安全対策を立案し実行し、不具合及びその帰結を監視し、害を及ぼす可能性のある不具合の可能性を低減し、及び、適切な治癒措置を講じるために必要な専門的知識の一切を自ら有することを表明し、保証します。お客様は、TI 製品を安全でないことが致命的となるアプリケーションに使用したことから生じる損害の一切につき、TI 及びその代表者にその全額の補償をするものとします。

TI 製品につき、安全に関連するアプリケーションを促進するために特に宣伝される場合があります。そのような製品については、TI が目的とするところは、適用される機能上の安全標準及び要求事項を満たしたお客様の最終製品につき、お客様が設計及び製造ができるようお手伝いをすることにあります。それにも拘わらず、当該 TI 製品については、前のパラグラフ記載の条件の適用を受けるものとします。

FDA クラス III (又は同様に安全でないことが致命的となるような医療機器) への TI 製品の使用は、TI とお客様双方の権限ある役員の間で、そのような使用を行う際について規定した特殊な契約書を締結した場合を除き、一切認められていません。

TI が軍需対応グレード品又は「強化プラスチック」製品として特に指定した製品のみが軍事用又は宇宙航空用アプリケーション、若しくは、軍事的環境又は航空宇宙環境にて使用されるように設計され、かつ使用されることを意図しています。お客様は、TI がそのように指定していない製品を軍事用又は航空宇宙用に使う場合は全てご自身の危険負担において行うこと、及び、そのような使用に関して必要とされるすべての法的要求事項及び規制上の要求事項につきご自身のみの責任により満足させることを認め、且つ同意します。

TI には、主に自動車用に使われることを目的として、ISO/TS 16949 の要求事項を満たしていると特別に指定した製品があります。当該指定を受けていない製品については、自動車用に使われるようには設計されてもいませんし、使用されることを意図しておりません。従いまして、前記指定品以外の TI 製品が当該要求事項を満たしていなかったことについては、TI はいかなる責任も負いません。

Copyright © 2013, Texas Instruments Incorporated
日本語版 日本テキサス・インスツルメンツ株式会社

弊社半導体製品の取り扱い・保管について

半導体製品は、取り扱い、保管・輸送環境、基板実装条件によっては、お客様での実装前後に破壊/劣化、または故障を起こすことがあります。

弊社半導体製品のお取り扱い、ご使用にあたっては下記の点を遵守して下さい。

1. 静電気

- 素手で半導体製品単体を触らないこと。どうしても触る必要がある場合は、リストストラップ等で人体からアースをとり、導電性手袋等をして取り扱うこと。
- 弊社出荷梱包単位 (外装から取り出された内装及び個装) 又は製品単品で取り扱いを行う場合は、接地された導電性のテーブル上で (導電性マットにアースをとったもの等)、アースをした作業者が行うこと。また、コンテナ等も、導電性のものを使うこと。
- マウンタやはんだ付け設備等、半導体の実装に関わる全ての装置類は、静電気の帯電を防止する措置を施すこと。
- 前記のリストストラップ・導電性手袋・テーブル表面及び実装装置類の接地等の静電気帯電防止措置は、常に管理されその機能が確認されていること。

2. 温・湿度環境

- 温度: 0~40℃、相対湿度: 40~85% で保管・輸送及び取り扱いを行うこと。(但し、結露しないこと。)

- 直射日光があたる状態で保管・輸送しないこと。
3. 防湿梱包
 - 防湿梱包品は、開封後は個別推奨保管環境及び期間に従い基板実装すること。
 4. 機械的衝撃
 - 梱包品 (外装、内装、個装) 及び製品単品を落下させたり、衝撃を与えないこと。
 5. 熱衝撃
 - はんだ付け時は、最低限 260℃ 以上の高温状態に、10 秒以上さらさないこと。(個別推奨条件がある時はそれに従うこと。)
 6. 汚染
 - はんだ付け性を損なう、又はアルミ配線腐食の原因となるような汚染物質 (硫黄、塩素等ハロゲン) のある環境で保管・輸送しないこと。
 - はんだ付け後は十分にフラックスの洗浄を行うこと。(不純物含有率が一定以下に保証された無洗浄タイプのフラックスは除く。)

以上