THIS SPEC IS OBSOLETE

Spec No: 002-04372

Spec Title: AN204371 -FM3 MB9B100A/300A/400A/500A SERIES MICROCONTROLLER INVERTER REFERENCE BOARD (JA)

Replaced by: None

AN204371

FM3 MB9B100A/300A/400A/500A Series インバータリファレンスボード

本アプリケーションノートはサイプレス FM3 ファミリを使用したインバータリファレンスボードの詳細なハードウェア情報を提供しています。

Contents

1 はじめに 1
2 関連文書 2
3 概要 2
3.1 概要 2
3.2 特徴 3
4 導入 4
4.1 ハードウェアシステム構成 4
4.2 システムのコネクタ 5
4.3 システムのデバッグ 11
4.4 UART を使用したフラッシュプログラミング 13
5 モータ制御 GUI 14
5.1 ソフトウェア概要 14
5.2 USB-UART 接続の設定 15
6 ハードウェア 16
6.1 電源ボード 16
6.2 インラッシュ電流リミッタ 16
6.3 アクティブ PFC ステージ 16
6.4 3 相インバートステージ 18
6.5 MFT1 と MFT2 ポート 19
6.6 絶縁ポート 20
6.7 シリアルプログラミングポート 20
7 付録 21
7.1 回路図 21
8 改訂履歴 27
セールス, ソリューションおよび法律情報 28

OBSOLETE

1 はじめに

本アプリケーションノートはサイプレス FM3 ファミリを使用したインバータリファレンスボードの詳細なハードウェア情報を提供しています。

本書にはリファレンスボードの特徴ならびにその使い方も記されています。
またこのリファレンスボードのハードウェア回路も示されています。

本書の構成は次のとおりです。

第 1 章: **概要**
この章ではサイプレス FM3 ファミリを使用したインバータリファレンスボードを紹介し、その特徴を簡単に説明します。

第 2 章 :**導入**
この章ではインバータリファレンスボードの初歩的な情報を提供します。

第 3 章 :**モータ制御 GUI**
この章ではモータ制御 GUI を簡単に紹介します。

第 4 章 :**ハードウェア**
この章ではインバータリファレンスボード上のハードウェアを説明します。

付録
ここでは、インバータリファレンスボードの回路図ならびにピン配置図を示します。

2 関連文書

MB9BFxxx シリーズペリフェラルマニュアル

インバータソリューションの他のユーザマニュアル

3 概要

この章ではリファレンスボードの概要について説明します。

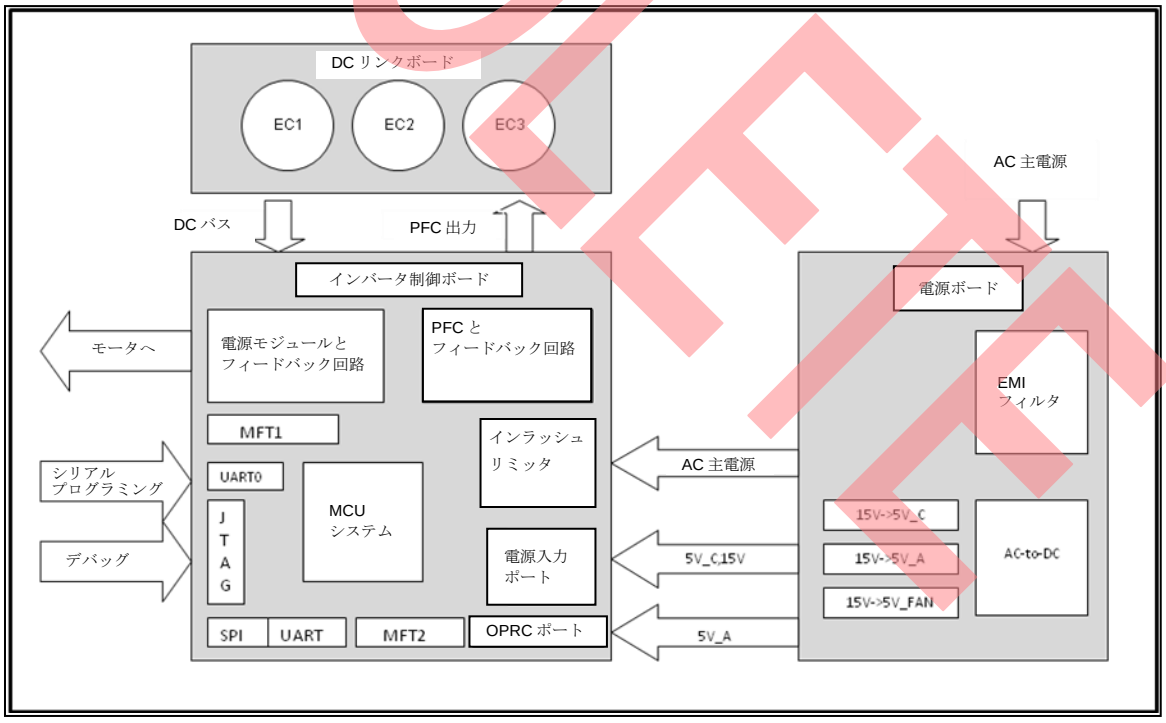
3.1 概要

サイプレス FM3 ファミリを使用したインバータリファレンスボードは、ARM Cotex-M3 CPU コアを内蔵した MB9B500 シリーズ MCU を使用するモータ制御アプリケーションをユーザが手軽に評価・開発できるよう支援することを目的としています。このリファレンスボードではセンサレス永久磁石型同期モータの制御が可能です。

リファレンスボードにはモータインバータとゲートドライバ回路を内蔵する 3 相電源モジュールデバイスが搭載されています。また、モータ制御アプリケーションで使用される周辺回路部例もあわせて提供するため、PFC (力率補正) 回路も備えています。もし PFC 部が不要であれば、整流器モジュールを選択することもできます。図 1 にインバータリファレンスボードのシステムブロック図を示します。

インバータの連続定格出力電流は 10A (RMS) です。これにより、最高 25℃の周囲温度下で単相 220V の入力電圧で動作する場合は、最大 2.2KW の出力が可能です。

図 1. システムブロックダイヤグラム



OBSOLETE

3.2 特徴

本リファレンスボードは電源ボード, DC リンクボードおよびインバータ制御ボードの 3 部分で構成されています。リファレンスボードの主要な特徴は次のとおりです。

電源ボード

- 90V～265VAC が入力可能。
- 4 チャネルの電源系統。IPM と PFC モジュール用に 15V, MCU システム用に 5V, アイソレーションチップ用に 5V, 冷却ファン用に 5V。
- 90V～265VAC 出力はラインフィルタを通して出力される。

インバータ制御：PFC 部

- 最大入力電圧　90V～265VAC
- PFC モジュールには整流器ブリッジ, 高速回復ダイオード, IGBT が搭載。
- VAC 入力電圧センス
- DC バスセンス
- DC 過電圧保護
- 電流フィードバック回路
- 過電流保護
- ゼロクロス検出

インバータ制御：インバータ制御部

- 電源定格 400V/10A の 3 相インバータブリッジ
- デュアルシャントベクトル制御用の相電流検知抵抗
- 過電流保護

インバータ制御：入出力部

- 15V と 5V の電源入力 (J5)
- モータ制御および PFC 信号入力または出力用の MFT1 ポート (J2)
- モータ制御信号出力の第 2 チャネル用 MFT2 ポート (J6)
- 2 チャネルの直交エンコーダインタフェース (J7, J8)

絶縁型通信ポート

- SPI 通信ポート (J10)
- UART 通信ポート (J9)

プログラミングおよびデバッグインタフェース

- 20 ピンポート経由の JTAG (J3)

シリアルプログラミングポート

- シリアルプログラミングポート (J1)

追加保護回路

- 250VAC/15A ヒューズ
- インラッシュ電流リミッタ
- EMI フィルタ

OBSOLETE

4 導入

この章ではハードウェア等の準備について説明します。

4.1 ハードウェアシステム構成

本リファレンスボードは次に紹介する 3 枚の基板で構成されています。

電源ボード

このボードには EMI フィルタステージおよび AC-DC 変換モジュールが搭載されています。この AC-DC 変換モジュールは安定化された 15V (15W) 電源ラインを生成できます。これはラインレギュレータを通して 2 つの 5V 電源ラインに変換されます。ひとつは MCU システム用、もう一つは冷却ファン用です。同時に、15V ラインから絶縁された DC-DC 変換により更にもう一つの 5V 電源ラインが生成されます。他の絶縁された 5V ラインは通信部用で利用されます。

インバータ制御ボード

PFC ステージが不要な場合に選択できるよう、PFC ステージとインバータステージならびにフルブリッジ整流器モジュールが用意されています。

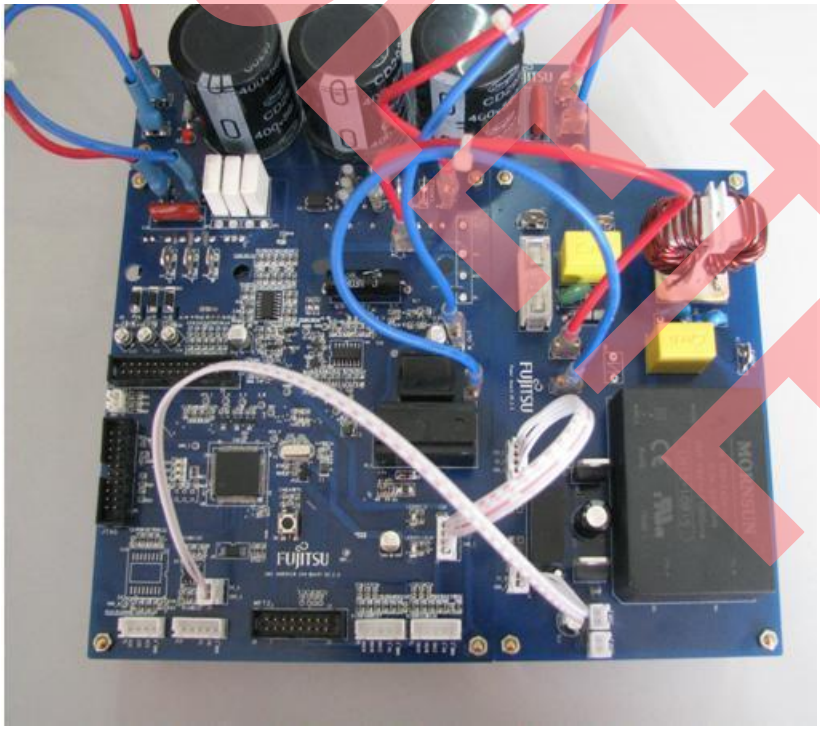
DC リンクボード

DC リンクボードは 100Hz 半正弦波電力を滑らかにすることが可能で、3 個の電解コンデンサを通して DC バスに供給します。

入力および出力ケーブルの最小電流定格は 10A でなければなりません。

図 2 はボードの接続を示しています。

図 2. ボードの接続



OBSOLETE

4.2 システムのコネクタ

4.2.1 電源ボード上のコネクタ

電源ボード上のコネクタを図 3 に示します。

図 3. 電源ボード上のコネクタ

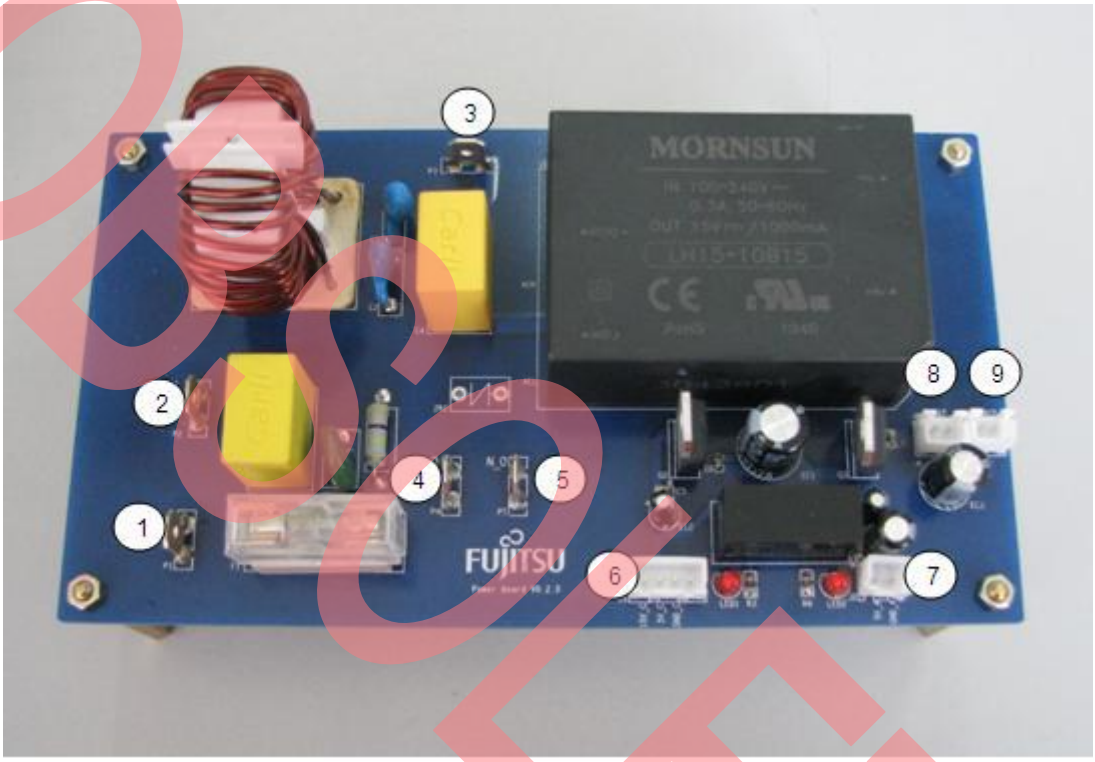


表 1 は電源ボード上のコネクタの定義をまとめたものです。

表 1. 電源ボード上のコネクタの定義

番号	ポート名	説明
1	P1	AC 主電源の N 入力
2	P2	AC 主電源の L 入力
3	P3	アース
4	P4	フィルタされた AC 主電源の L 出力
5	P5	フィルタされた AC 主電源の N 出力
6	J1	15V_C, 5V_C 出力
7	J2	5V_A 出力
8, 9	J3, J4	冷却ファン用電源

OBSOLETE

4.2.2 DC リンクボード上のコネクタ

DC リンク上のコネクタを図 4 に示します。

図 4. DC リンクボード上のコネクタ



表 2 は DC リンクボード上のコネクタの定義をまとめたものです。

表 2. DC リンクボード上のコネクタの定義

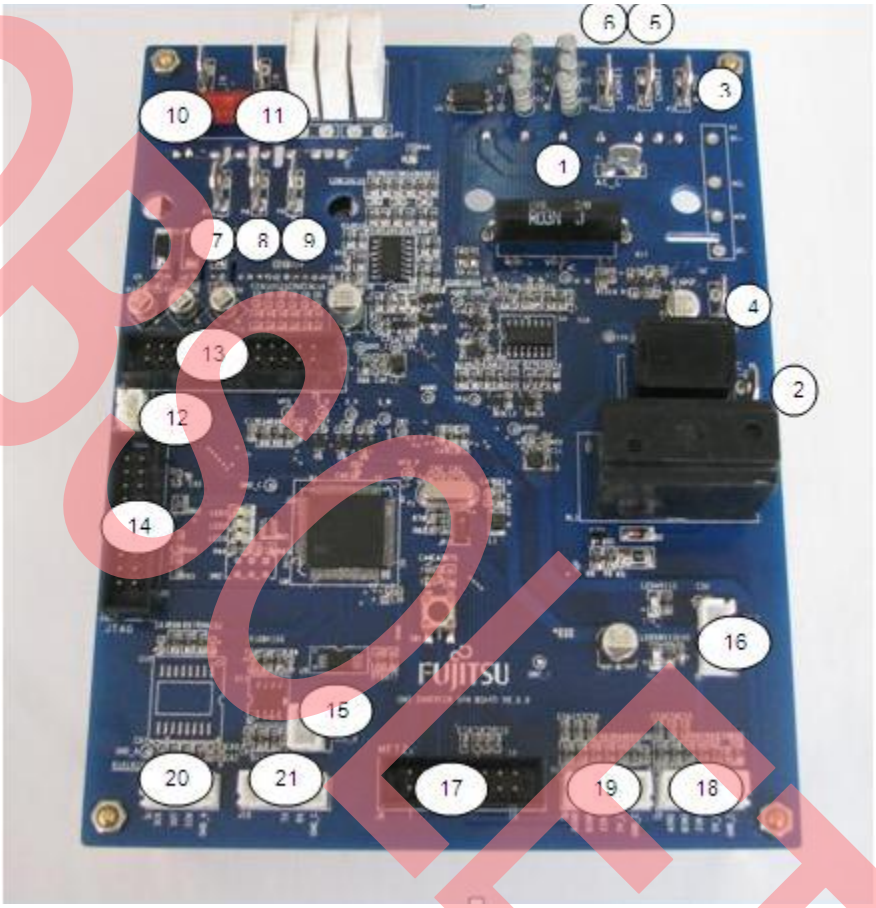
番号	ポート名	説明
1	P1	PFC プラス入力
2	P2	GND
3	P3	DC バスのプラス出力
4	P4	GND

OBSOLETE

4.2.3 インバータ制御上のコネクタ

インバータ制御上のコネクタを図 5 に示します。

図 5. インバータ制御上のコネクタ



OBSOLETE

表 3 はインバータ制御上のコネクタの定義をまとめたものです。

表 3. インバータ制御上のコネクタの定義

番号	ポート名	説明
1	P1	(電源ボード上の P4 への) L 入力
2	P2	(電源ボード上の P5 への) N 入力
3	P3	(DC リンクボード上の P1 への) PFC プラス出力
4	P4	(DC リンクボード上の P2 への) GND
5	P5	PFC インダクタコネクタ
6	P6	PFC インダクタコネクタ
7	P7	モータの U 相
8	P8	モータの V 相
9	P9	モータの W 相
10	P10	(DC リンクボード上の P3 への) DC バスプラス入力
11	P11	(DC リンクボード上の P4 への) GND
12	J1	シリアルプログラミングポート
13	J2	MFT1 ポート
14	J3	JTAG ポート
15	J4	5V_A 入力
16	J5	15V_C, 5V_C 入力
17	J6	MFT2 ポート
18, 19	J7, J8	クアッドカウンタインタフェース
20	J9	絶縁 SPI ポート
21	J10	絶縁 UART ポート

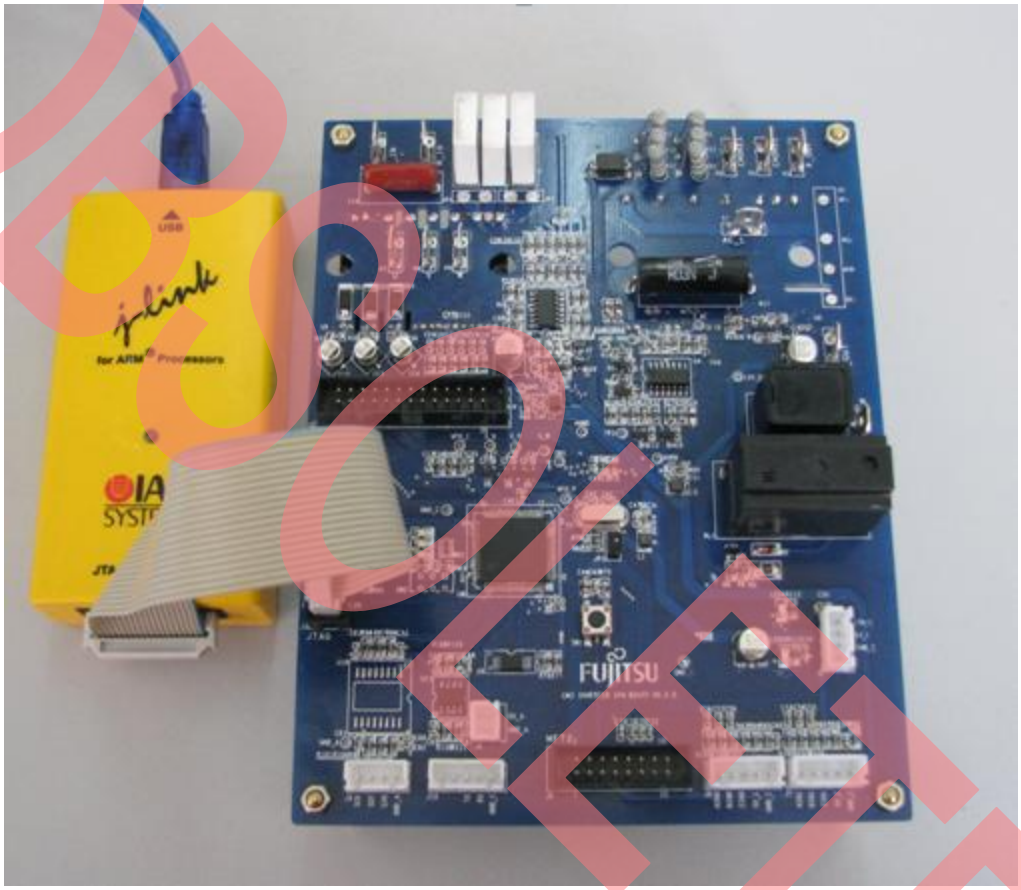
OBSOLETE

4.2.4 JTAG 接続

リファレンスボードは標準 20 ピン JTAG デバッグおよびプログラミングをサポートしています。本インバータ制御用 MCU のプロジェクトは IAR システムズ社製ツールを使用して開発されています。現在はエミュレータやコンパイラをはじめとする IAR システムズ社製ツールをユーザにて準備・ご利用下さい。

IAR システムズ社製 JTAG ICE「Jーlink」によるリファレンスシステム間の接続を図 6 に示します。

図 6. IAR JTAG ツールとの JTAG 接続



OBSOLETE

4.2.5 接続手順

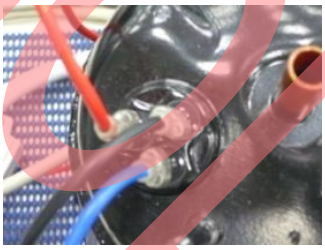
推奨する接続手順を次に示します。システムを主電源、モータおよびホストコンピュータに接続する前に、次の手順をご確認下さい。

1. 電源ボードからインバータ制御ボードへ 15V および 5V 電源ラインを接続します。
2. 電源ボードからのフィルタされた AC 主電源ラインをインバータ制御ボードに接続します。
3. PFC または半ブリッジ整流器モジュール出力を DC リンクボードに接続します。

   注: DC リンクボードに何らかの接続を行う前に、システムが通電されていないこと、かつ完全に放電されていること (D1 がオフ) を確認してください。
4. DC リンク出力をインバータ制御ボード上の DC バス入力に接続します。
5. IDC-20A コネクタをインバータ制御ボード上の JTAG ポート (J3) に接続し、J-LINK の USB ケーブルをホストコンピュータに接続します。
6. U/V/W 相端子を 3 相コンプレッサに接続します。(図 7 を参照してください。コンプレッサの場合、U/V/W ターミナルはコンプレッサ端子に時計回りに接続します。)
7. AC 主電源を電源ボードに接続します。

注: リファレンスシステムを J-LINK またはホストコンピュータと接続する前に、コンピュータまたはリファレンスボードが絶縁された AC 主電源に接続されていることを確認してください。

図 7. インバータ制御とコンプレッサ間の接続 (たとえば、U は赤線, V は黒線, W は青線。)



OBSOLETE

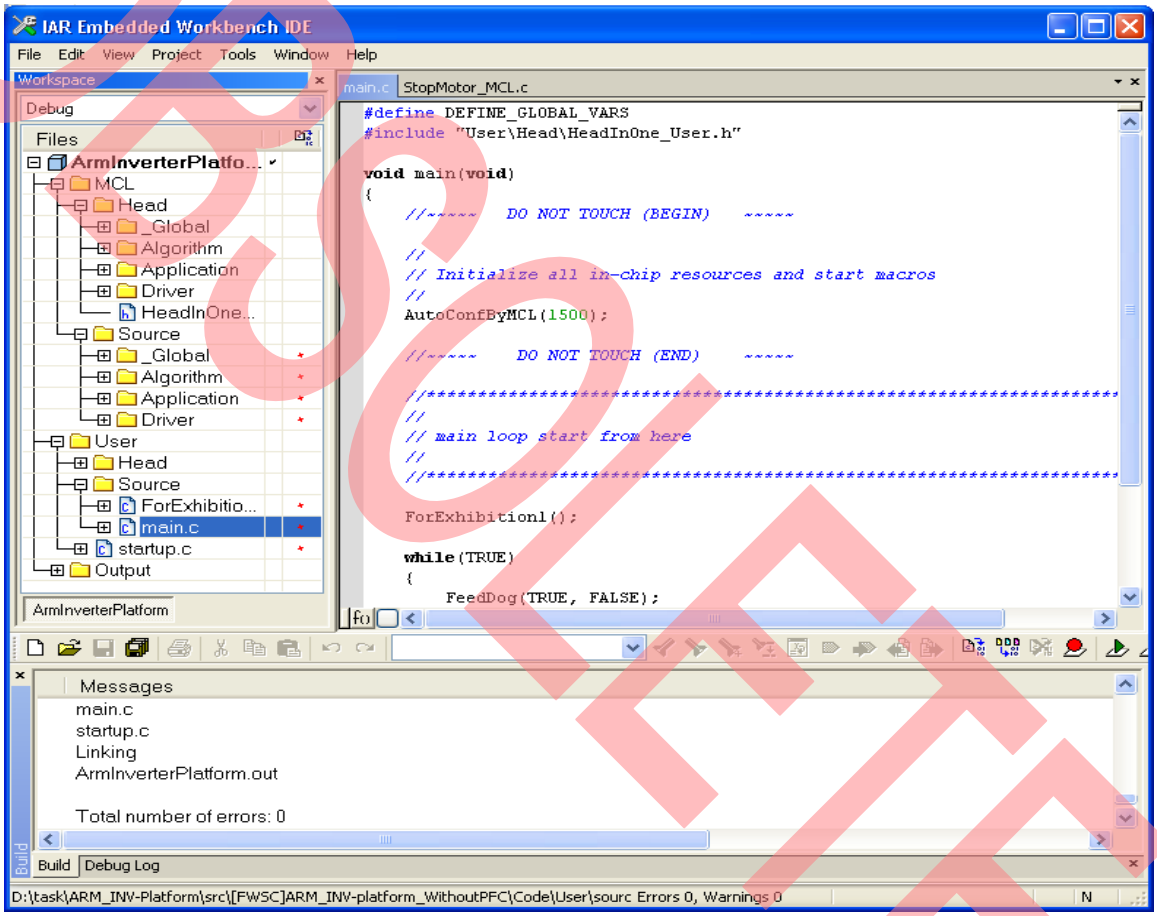
4.3 システムのデバッグ

デバッグを行う際には、IAR EWARM をインストールしなければなりません。本ファームウェアは IAR EWARM を使用して開発されています。

デバッグの準備については以下を参照してください。

1. ターゲットプロジェクトを開きます。

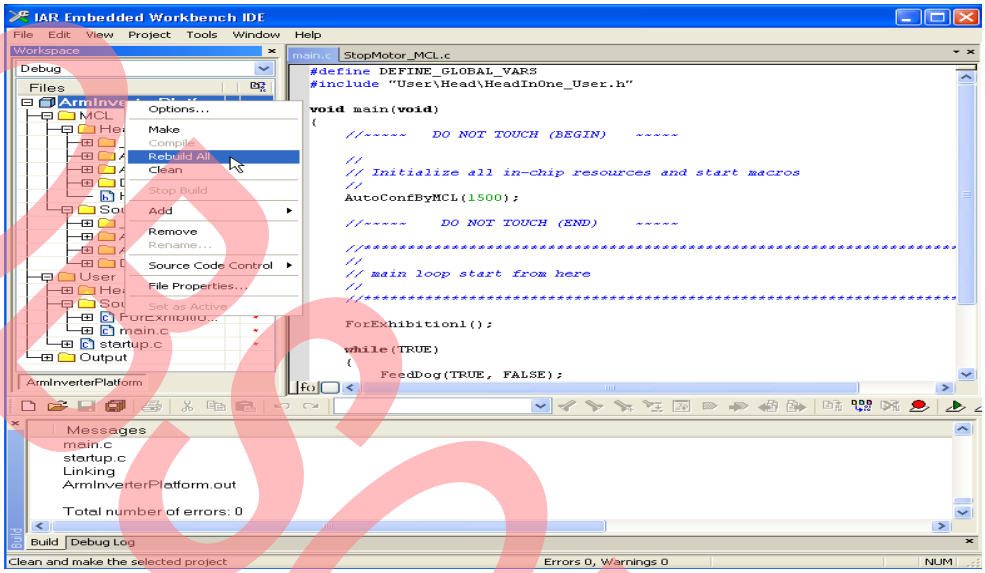
図 8. プロジェクトの表示



OBSOLETE

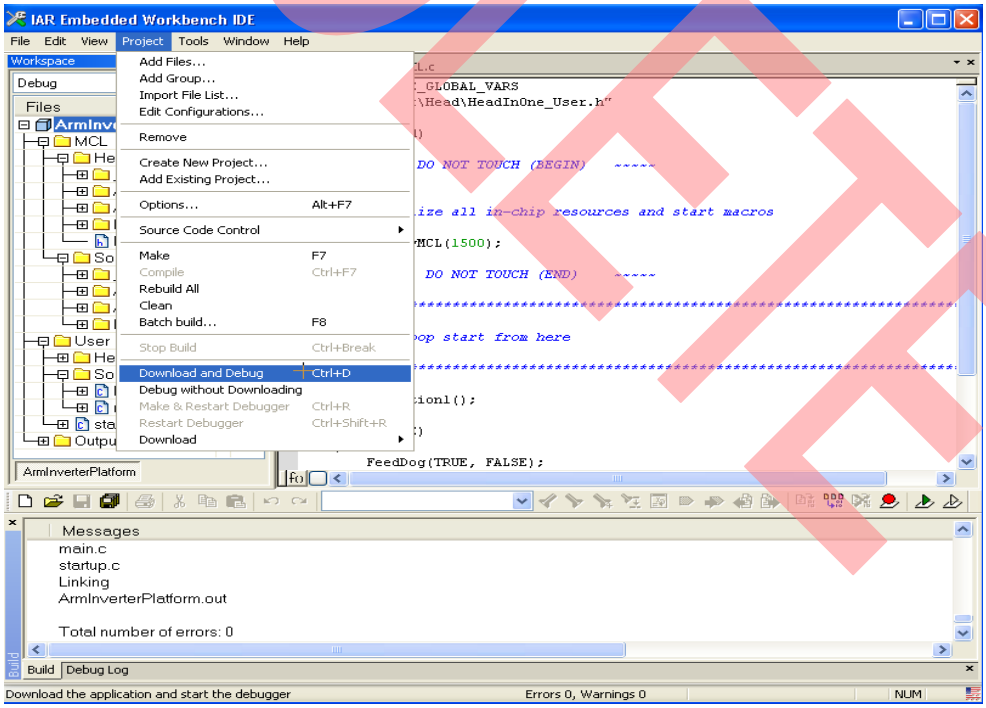
2. プロジェクト名の上で右ボタンをクリックし、[rebuild all] を選択します。
プロジェクトがリビルドされます。

図 9. プロジェクトのリビルド



3. [Project]->[Download and Debug] を選択します。

図 10. プロジェクトのダウンロードとデバッグ



ファームウェアプロジェクトの詳細については、ファームウェア部のユーザマニュアルを参照してください。

Obsolete

4.4 UART を使用したフラッシュプログラミング

UART インタフェースを介して MCU のプログラミングが可能です。
次のものを準備してください。

1. UART-RS232 変換デバイス (インバータ制御ボード上にデバイスが搭載されています。)
2. フラッシュシリアルプログラミングソフトウェア (弊社 web より入手下さい。)

ダウンロード用のポートは J1 です。ピン定義は以下のとおりです。

表 4. J1 のピン定義

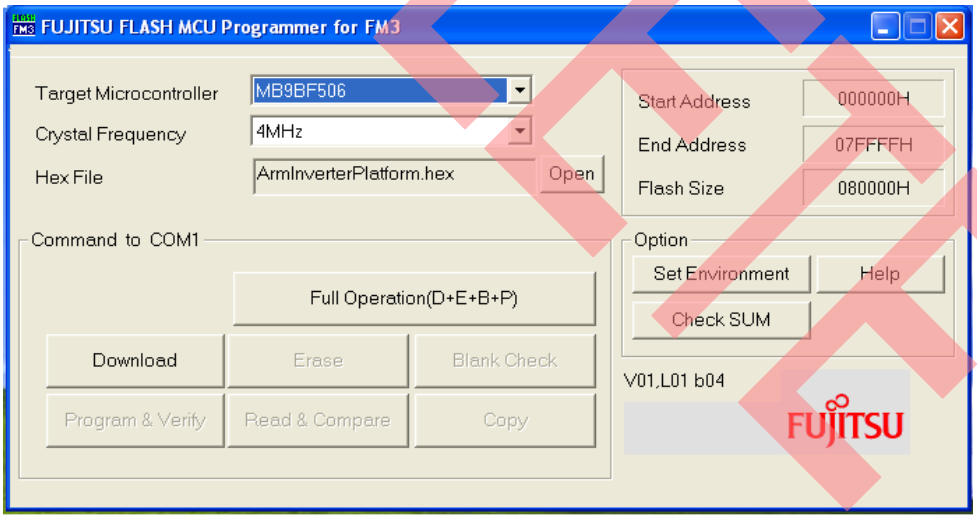
ポートのピン	ネットラベル	説明
1	PRO_RX	データ入力
2	PRO_TX	データ出力

フラッシュのプログラミングは以下の手順で可能です。

1. PC とリファレンスボードを UART-RS232 変換デバイス経由で接続します。
2. MD0 を 'H' に保持する JP3 ジャンパを接続します。
3. SW2 を押して P60 を 'L レベル' にします。
4. リファレンスボードに通電し、SW1 を押して MCU をリセットします。
5. FM3 用 CYPRESS FLASH MCU Programmer を使用してフラッシュプログラミングを行います。

図 11 にソフトウェアの GUI インタフェースを示します。

図 11. FM3 用 Cypress Flash MCU Programmer



OBSOLETE

5 モータ制御 GUI

この章では GUI を説明します。

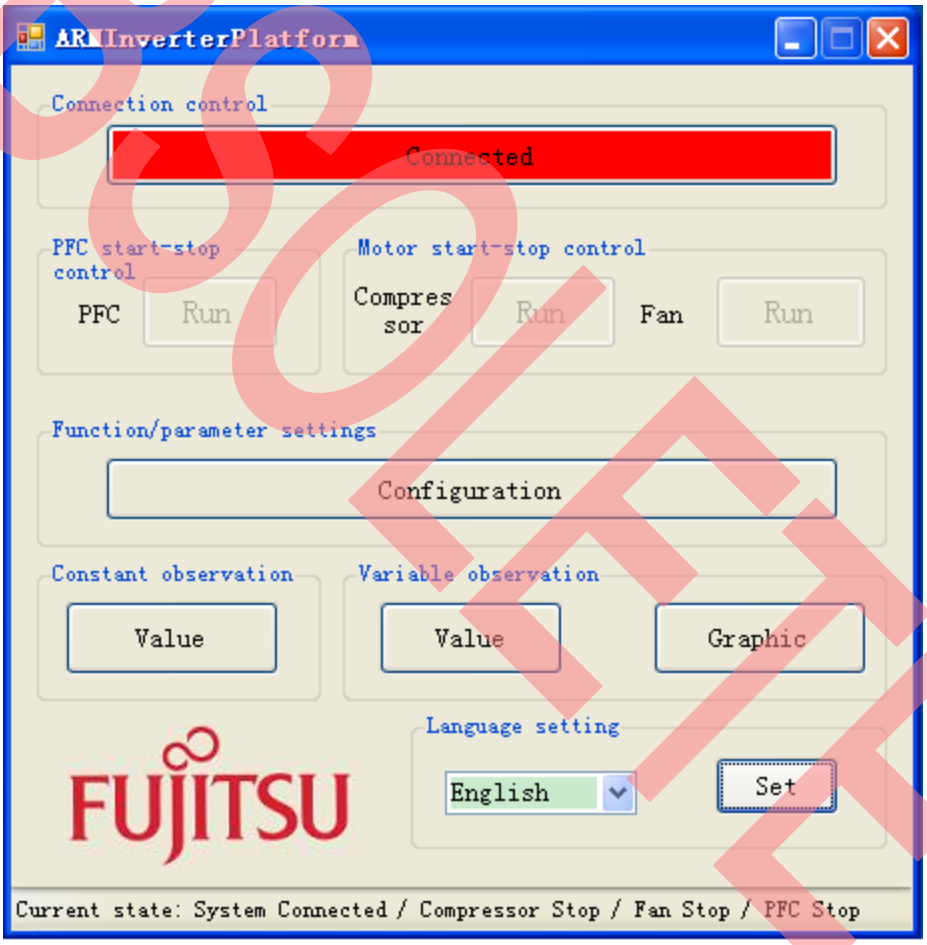
5.1 ソフトウェア概要

このリファレンスボード用に PC 上で動作する GUI インタフェースを準備しています。GUI はモータ操作用の幅広い制御機能を提供します。ユーザはモータの回転 ON/OFF や速度を設定・制御できるだけでなく、定数や変数の値を調べたりシステムの主要パラメータを設定することができます。

この GUI は中国語と英語をサポートしています。

図 12 に GUI のメインビューを示します。

図 12. GUI の表示



OBSOLETE

5.2 USB-UART 接続の設定

リファレンスボードには USB-UART ボードと通信するための UART ポートが準備されています。このボードは USB ポートを通して PC に接続されます。通信を確実にするため、ワイヤ長を短くすることを推奨します。以下のように接続して利用します。

図 13. USB-UART 接続



GUI の詳細情報は別ドキュメント『GUI ユーザマニュアル』を参照してください。

OBSOLETE

6 ハードウェア

この章では、ハードウェア回路とそのコンポーネントについて説明します。

6.1 電源ボード

このボードには EMI フィルタ回路および AC-DC モジュールが含まれています。このボードは AC 主電源および低電圧電源をインバータ制御に供給します。

6.1.1 EMI フィルタ部

この回路は次のコンポーネントから構成されています。

- F1： 15A/250VAC 高速動作ヒューズ。
- ZR1, ZR2： 高エネルギ過渡現象を抑えるために引込 AC 電源ライン間に接続。
- R1 ： C1 および C4 を安全に放電するための抵抗。
- L1, C2 および C3 ：これら 3 部品によりコモンノイズフィルタを構成。
  C2, C3 は Y コンデンサ部を構成。
- C1, C4 ： EMI 抑制補助のためのフィルムコンデンサ。

6.1.2 電源

電源ボードは絶縁された AC-DC 電源モジュール (U1) を使用して 15V 電源を供給します。出力電圧は、最大出力電流 1A/15V に制限されます。結果として最大電力は 15W となります。15V 電源ラインは PFC と IPM モジュールに直接供給され、3 個の 5V 電源が生成されます。その内の 2 個がラインレギュレータ (U2, U3) を使用して生成され、他の 1 個は絶縁された DC-DC モジュール (U4) を使用して生成されます。

5V_C は MCU, JTAG インタフェース, 絶縁チップの片端および PFC ステージの電流フィードバック回路等を始めとする MCU システム用であり、5V_A は絶縁チップの他端用です。

6.2 インラッシュ電流リミッタ

回路には 3 個の高電圧電解コンデンサが搭載されています。通電されると回路には非常に大きなラッシュ電流が流れます。AC_L ラインで接続された PTC (PTC1) はこのラッシュ電流を防止することができます。パネルで PTC と接続されているリレー (RL1) は、電流が通常範囲に入った直後に PTC をショートするのに使用されます。

6.3 アクティブ PFC ステージ

6.3.1 ブーストチョッパ

アクティブ PFC 回路は簡単なブーストチョッパ型です。引込主電源電圧波形に従う理想的な入力電流となるように制御することが可能です。特殊モジュール “FPAB30BH60” には、フルブリッジ整流器, IGBT, ゲートドライバおよび高速回復ダイオードが搭載されています。これは PFC 回路の中枢コンポーネントとして使用されます。モジュールの入力電圧範囲は 90V～265VAC です。IGBT は 600VAC-30A に耐えられます。詳細は “FPAB30BH60” のデータシートを参照してください。

ブーストチョッパ回路を構成するためには、既設のコネクタを通して外部チョーク（インダクタ）を追加する必要があります。チョークの推奨規格は 2～4 mH/15A です。

OBSOLETE

6.3.2 PFC フィードバック回路

4 本のフィードバック信号があります。これらはデジタル PFC 機能を実現するために必要です。信号は下記の通りです。

- 整流入力電圧
- DC バス電圧
- 整流入力電流
- 整流入力電圧のゼロクロスイベント

整流入力電圧は R12, R13 および R16 からなる分圧器からもたらされます。AC 主入力範囲が 90VAC から 265VAC のとき、電圧範囲は 0～4.0V となります。いくつかの抵抗と ADC ピン間に、R14 と C7 からなる RC フィルタがあります。
D3 ダイオードは最大電圧 5V に制限可能です。

整流入力電圧として、DC バス電圧は R2, R3 および R8 から構成された抵抗群から生成されます。DC バス電圧は R4 および C2 からなるフィルタを経由します。
D1 ダイオードは最大電圧 5V に制限可能です。

整流入力電流はシャント抵抗 R17 と増幅器 U4C ユニットを使用して測定されます。増幅器のゲインは “5” に設定されます。

整流入力電圧のゼロクロスイベントは分圧器 (R21, R22) および光カプラ (U3) を使用してセンスされます。

6.3.3 故障回路

DC バス過電圧：

この故障信号は DC バスレール上の最大電圧限界に達した時に発生します。しきい値は 390V に設定されています。しきい値と増幅 DC バス電圧の比較は増幅器ユニット U4C が行います。しきい値の限界は R31 と R32 で設定します。

DC バス過電流：

この故障信号は最大電流限界 16A に達した時に発生します。しきい値と実際の電流の比較は増幅器 U4B が行います。しきい値の限界は R27 と R29 で設定します。

OBSOLETE

6.4 3 相インバートステージ

6.4.1 電源モジュール

電源モジュール (U5) 内に 3 相インバータが内蔵されています。この電源モジュールには以下が含まれています。

- 600V/15A 3 相 IGBT インバータブリッジ
- 内蔵ブートストラップダイオードと VS 出力
- 短絡回路保護
- インバータ電流検知アプリケーション用分割ネガティブ DC リンク端末
- ゲートドライバ電源低電圧保護
- 単一接地電源
- 絶縁定格 2000Vrms/min
- 最大スイッチング周波数: 20 kHz

IGBT がオン/オフするように、MCU モジュールはこの電源モジュールに PWM 信号を供給します。これによりモータ相に電力が印加されます。

2 つの故障条件により下側の IGBT がオフとなります。

a. 15V (ハイサイド) の電圧不足。

b. CSC ピンの電圧が 0.5V よりも高くなる。

同時に、モジュールは VFO ピンから低レベルを出力します。VFO ピンはオープンコレクタタイプなのでプルアップ抵抗が必要です。

詳細は各デバイスのデータシートを参照してください。

6.4.2 フィードバック回路

インバータレグシャント抵抗フィードバック：

シャント抵抗はローサイドスイッチ U, V, W のエミッタと「DC バス」間に配置されています。付録 A に示すように、簡単な差動増幅回路が使用されています。U 相レグに使用されている回路の動作は以下のとおりです。

電流はシャント抵抗 R43 と演算増幅器 L224D (U6C) を使用して測定します。R50, R51, R53, R54 および R55 でゲインを設定します。TL431 (U7) の出力は、2.5V DC オフセットレベルのシャント抵抗の電圧をシフトさせます。したがって、MCU チャネルの ADC への印加電圧は 2.5～4.75V の範囲で変化します。R52 と C27 は高周波ノイズを除去します。V, W 相も同様の構成となっています。

クアッドカウンタ (QPRC) フィードバック：

このフィードバック信号は正確なロータ位置を MCU に提供します。MCU には 2 個の QPRC があります。各カウンタは A, B および Z の 3 チャネルを備えています。それぞれが抵抗により+5V にプルアップされています。J7, J8 はフィードバック信号の入力ポートとして使用されます。モータ中に固定されているフォトエンコーダにボードからポート経由で+5V を供給することが可能です。

6.4.3 故障回路

相過電流保護：

演算増幅器 (U6D) はコンパレータとして働き、シャント抵抗上の増幅電圧と安定化電圧 2.5V を比較します。電圧の 1 チャネルは DC 4.75V よりも高くなります。U6D は最大 13.5V の高レベル信号を電源モジュールに出力します。この故障信号はローサイドの IGBT をオフにできます。

相過電流保護のしきい値は 15A を初期値として設定可能です。

OBSOLETE

6.5 MFT1 と MFT2 ポート

MB9B500 シリーズ MCU は 2 個のマルチファンクションタイマ (MFT) モジュールを内蔵しています。本リファレンスボードでは MFT 制御信号およびフィードバック信号を出力または入力するために 2 ポートが使用できます。J2 ポートには 4 つの役割があります。つまり、モータ制御, モータフィードバック, PFC 制御および PFC フィードバックです。J6 には 2 つ役割、つまりモータ制御とフィードバックが含まれています。

J2 のピン定義を表 5 に示します。

表 5. J2 のピン定義

ポートのピン	ネットラベル	説明
1	PWM_UP	U 相のハイサイド信号
2	PWM_VP	V 相のハイサイド信号
3	PWN_WP	W 相のハイサイド信号
4	PWM_UN	U 相のローサイド信号
5	PWM_VN	V 相のローサイド信号
6	PWN_WN	W 相のローサイド信号
7	GND_C	デジタル GND
8	5V_C	5V
9	15V_C	15V
10	VFO_IPM	IPM からの故障信号
11	GND_C	デジタル GND
12	S_U	U 相電流
13	S_V	V 相電流
14	S_W	W 相電流
15	IPM_RTH	IPM の温度
16	RLY	システムリレー
17	I_AC	システム電流
18	V_DC	DC バス電圧
19	V_AC	整流 AC 電圧
20	PFC_RTH	PFC モジュールの温度
21	GND_C	デジタル GND
22	Zero Check	ゼロクロスイベント検出
23	PRT_DC	過電圧保護
24	VFO_PFC	PFC モジュールからの故障信号
25	PWM_PFC	PFC モジュールへの PWM 信号
26	NULL	未接続

OBSOLETE

J6 のピン定義を表 6 に示します。

表 6. J6 のピン定義

ポートのピン	ネットラベル	説明
1	PWM_UP_EXT	拡張 IPM の U 相用のハイサイド信号
2	PWM_VP_EXT	拡張 IPM の V 相用のハイサイド信号
3	PWM_WP_EXT	拡張 IPM の W 相用のハイサイド信号
4	PWM_UN_EXT	拡張 IPM の U 相用のローサイド信号
5	PWM_VN_EXT	拡張 IPM の V 相用のローサイド信号
6	PWM_WN_EXT	拡張 IPM の W 相用のローサイド信号
7	GND_C	デジタル GND
8	5V_C	5V_C
9	15V_C	15V_C
10	VFO_IPM_EXT	拡張 IPM からの故障信号
11	NULL	未接続
12	S_U_EXT	拡張モータからの U 相電流
13	S_V_EXT	拡張モータからの V 相電流
14	S_W_EXT	拡張モータからの W 相電流
15	IPM_RTH_EXT	拡張 IPM の温度
16	NULL	未接続

6.6 絶縁ポート

これらの絶縁ポートは絶縁 DC-DC コンバータより電源供給されています。これにより最大定格 1500 VDC/秒のガルバニック絶縁が得られます。

6.6.1 絶縁 SPI

このインタフェースはトリップチャネルデジタルアイソレータ ISO7231A に基づいています。これには 2 チャネルがあり、互いに逆方向になっています。通信速度は最大 1Mbps です。

6.6.2 絶縁 UART

このインタフェースは ISO7221B に基づいており、2 つの絶縁チャネルがあります。それらは互いに逆方向で、 通信速度は最大 5Mbps です。

6.7 シリアルプログラミングポート

JTAG ポートを除いて、 シリアルプログラミングポート J1 による MCU のプログラミングが可能です。

このポートは UART0 に接続されます。その際、RX ピンは抵抗 R79 を介して+5V に接続します。

SW2 は P60 のレベルシフト用で、JMP3 は MD0 のレベルシフト用です。

P60 = 0 かつ MD0 = 1 のときプログラミング可能で、それ以外では禁止されています。

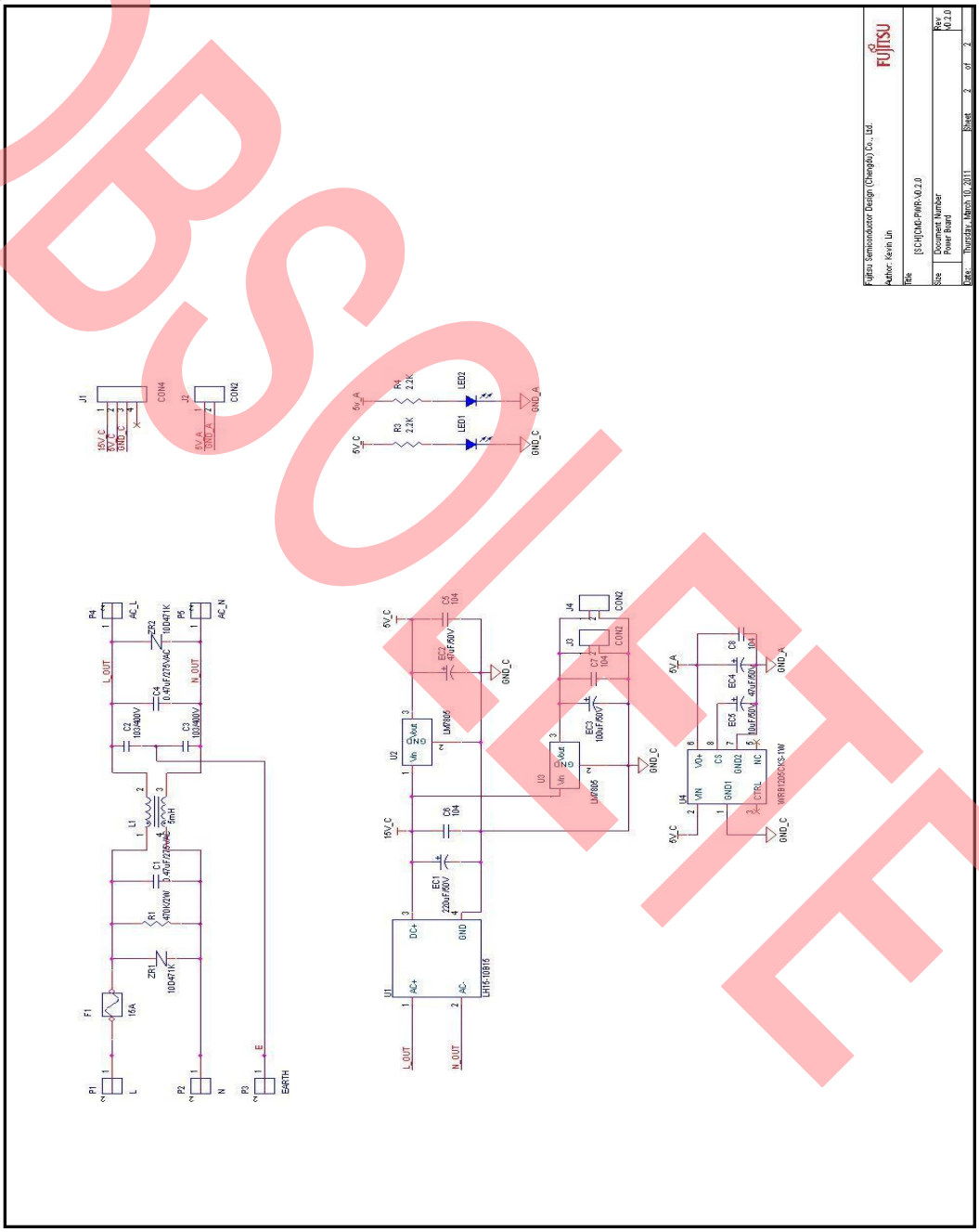
OBSOLETE

7 付録

7.1 回路図

7.1.1 電源ボード

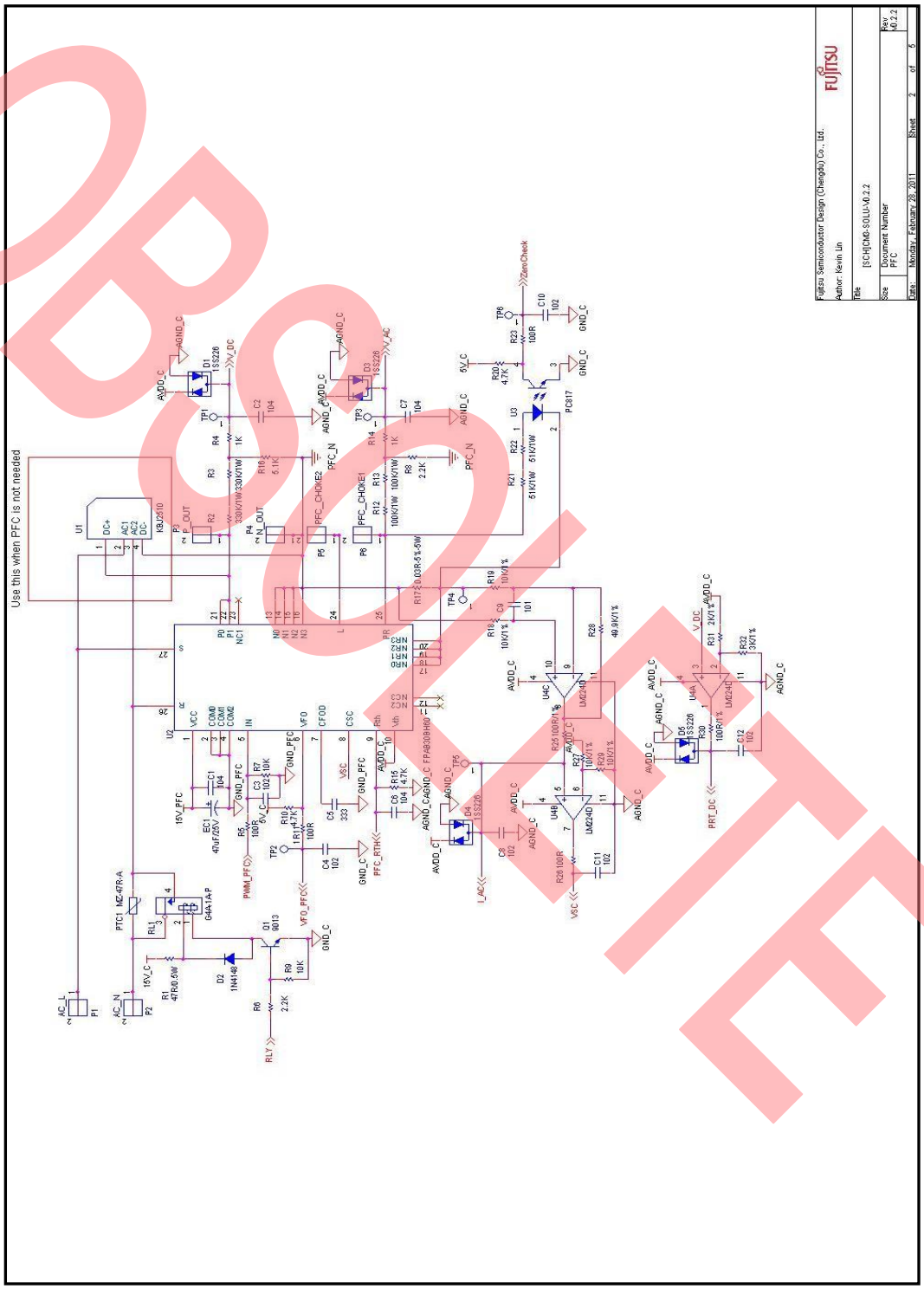
図 14. 電源ボード



OBSOLETE

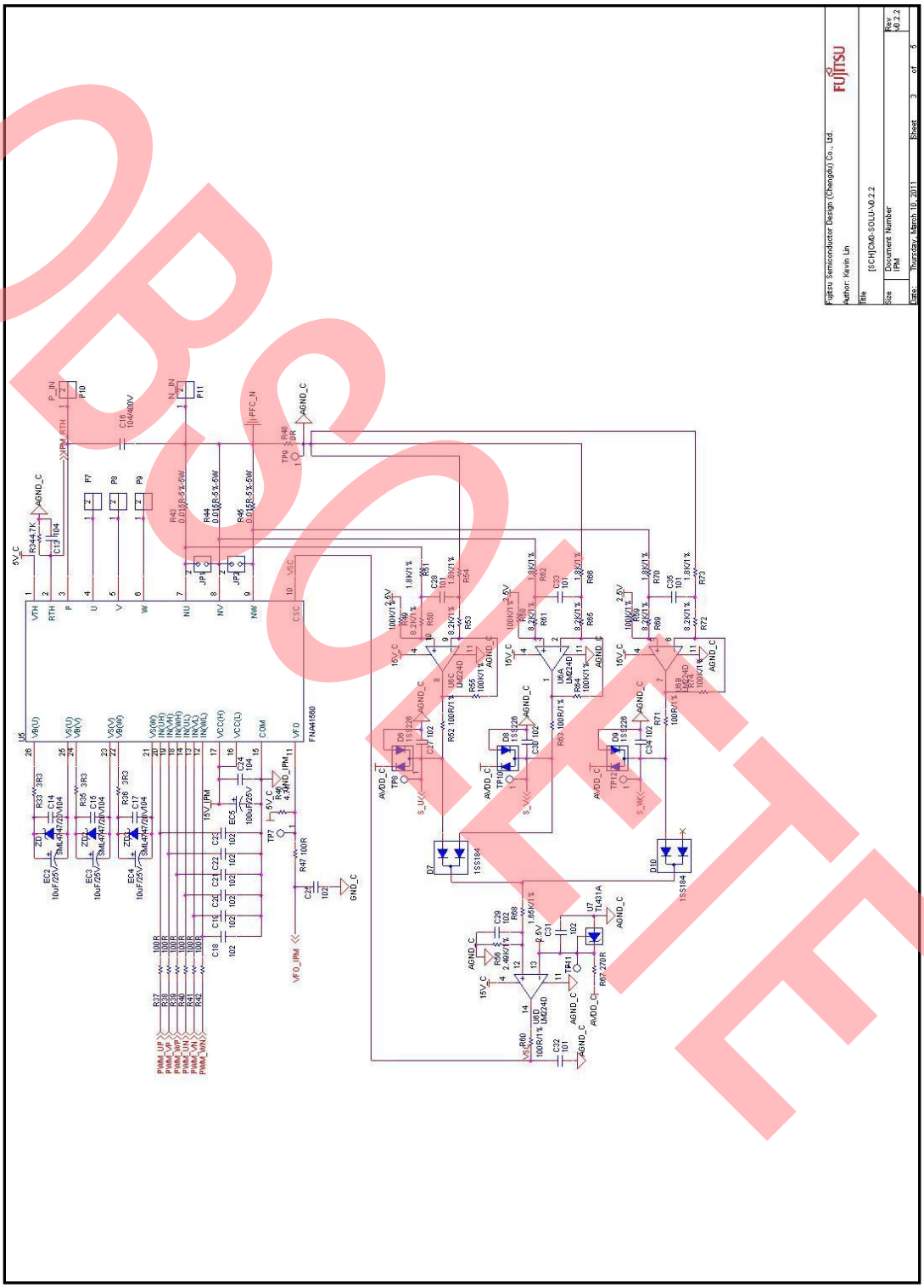
7.1.2 インバータ制御ボード

図 15. PFC ステージ



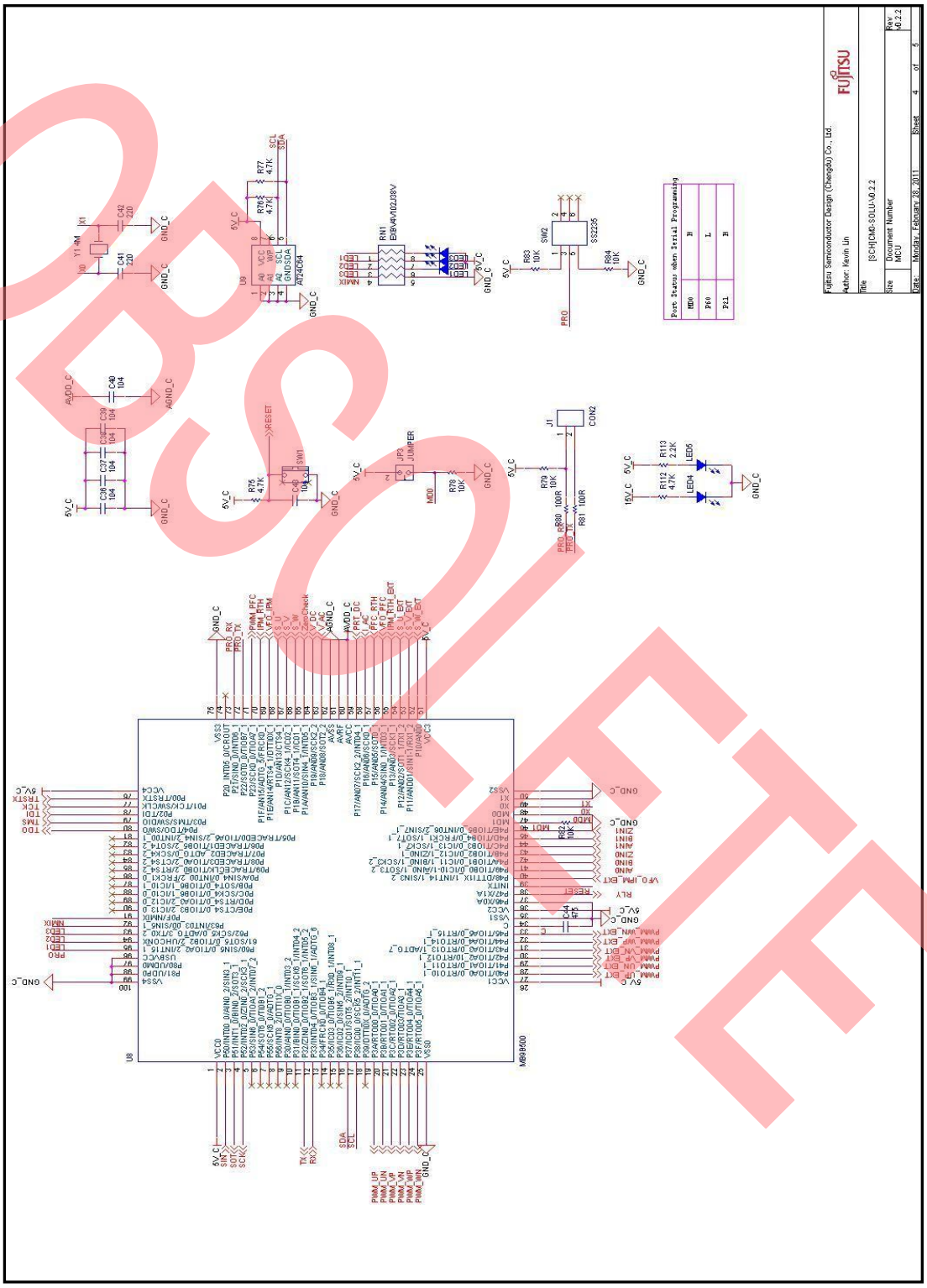
OBSOLETE

図 16. インバータステージ



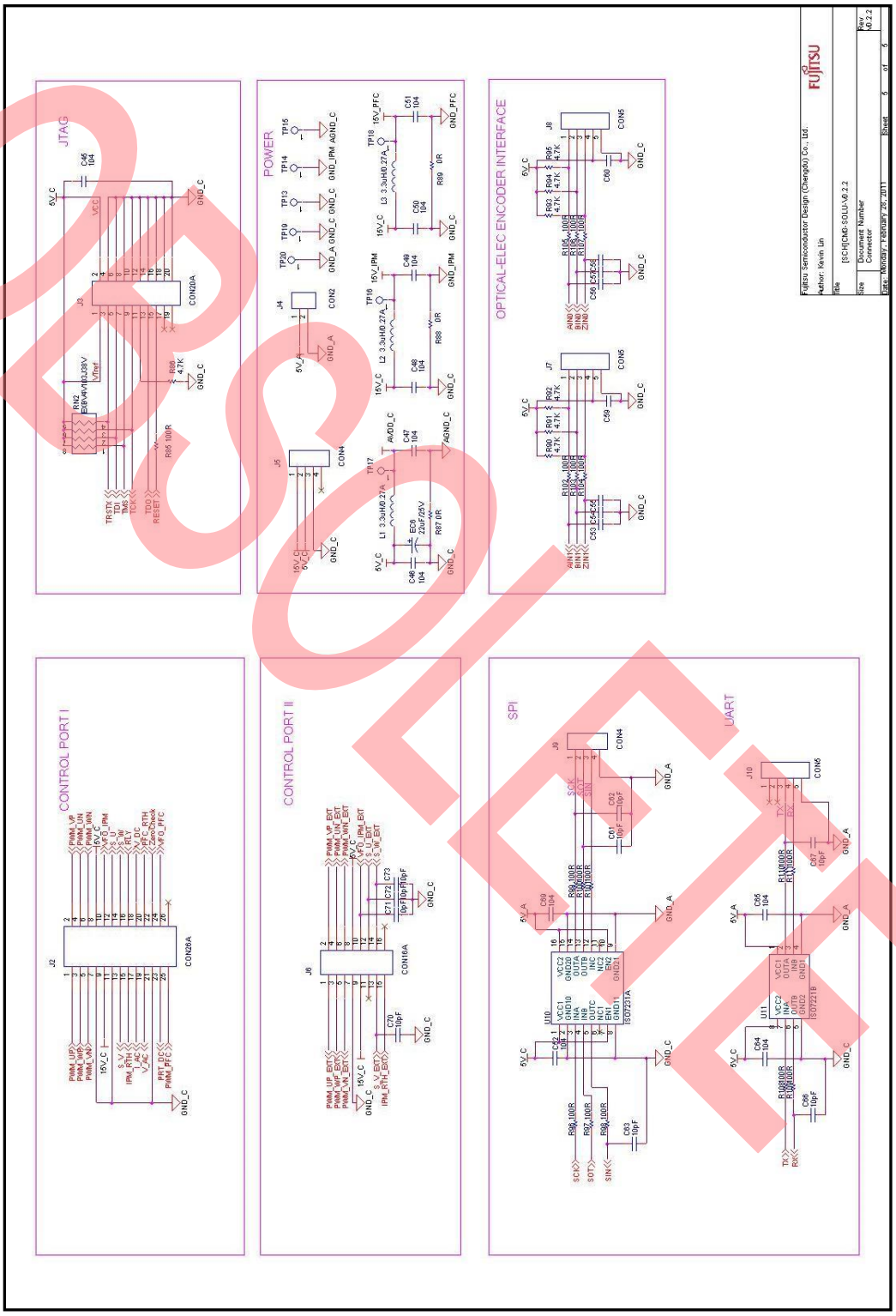
OBSOLETE

図 17. MCU システム



OBSOLETE

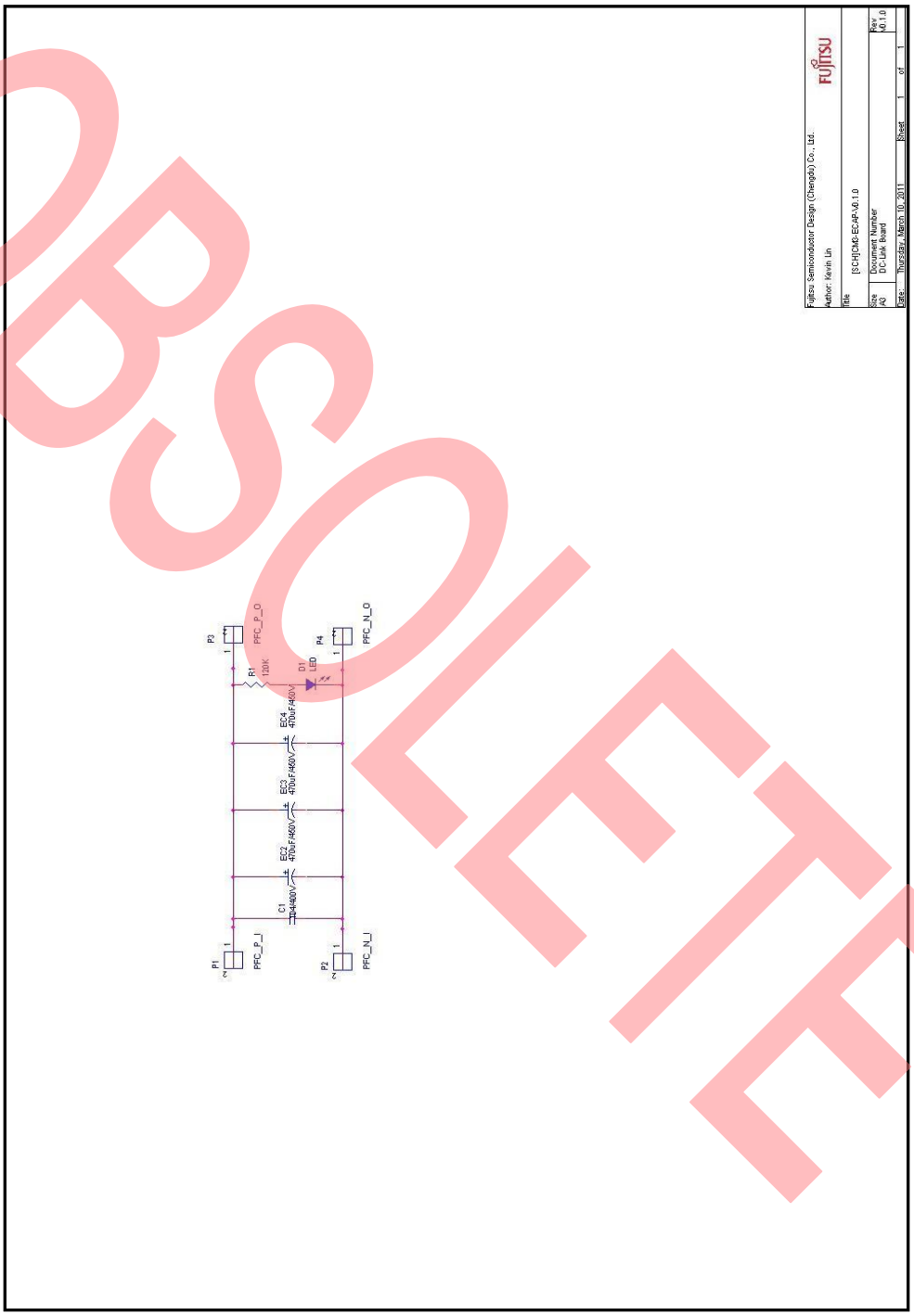
図 18. コネクタ



PRELIMINARY

7.1.3 DC リンクボード

図 19. DC リンクボード



OBSOLETE

8 改訂履歴

文書名: AN204371 - FM3 MB9B100A/300A/400A/500A Series インバータリファレンスボード

文書番号: 002-04372

版	ECN	変更者	発行日	変更内容
**	-	NNAK	12/15/2011	サイプレスとしてスパンションユーザーズマニュアル AN706-00042-1v0-J をドキュメントコード 002-04372 に登録しました。 本版の内容およびフォーマットに変更はありません。
*A	5632056	NNAK	02/15/2017	これは英語版の 002-04371 Rev. *A を翻訳した日本語版です。

OBSOLETE

セールス, ソリューションおよび法律情報

ワールドワイドな販売と設計サポート

サイプレスは、事業所、ソリューション センター、メーカー代理店、および販売代理店の世界的なネットワークを保持しています。お客様の最寄りのオフィスについては、サイプレスのロケーション ページをご覧ください。

製品

ARM® Cortex® Microcontrollers	cypress.com/arm
車載用	cypress.com/automotive
クロック&バッファ	cypress.com/clocks
インターフェース	cypress.com/interface
IoT (モノのインターネット)	cypress.com/iot
メモリ	cypress.com/memory
マイクロコントローラ	cypress.com/mcu
PSoC	cypress.com/psoc
電源用 IC	cypress.com/pmic
タッチ センシング	cypress.com/touch
USB コントローラー	cypress.com/usb
ワイヤレス／RF	cypress.com/wireless

PSoC® ソリューション

PSoC 1 | PSoC 3 | PSoC 4 | PSoC 5LP

サイプレス開発者コミュニティ

フォーラム | WICED IOT Forums | Projects | ビデオ | ブログ | トレーニング | Components

テクニカルサポート

cypress.com/support

All other trademarks or registered trademarks referenced herein are the property of their respective owners.

Cypress Semiconductor
198 Champion Court
San Jose, CA 95134-1709

Phone : 408-943-2600
Fax : 408-943-4730
Website : www.cypress.com

© Cypress Semiconductor Corporation, 2011-2017. 本書面は、Cypress Semiconductor Corporation 及び Spansion LLC を含むその子会社（以下、「Cypress」という。）に帰属する財産である。本書面（本書面に含まれ又は言及されているあらゆるソフトウェア又はファームウェア（以下、「本ソフトウェア」という。）を含む）は、アメリカ合衆国及び世界のその他の国における知的財産法令及び条約に基づき、Cypress が所有する。Cypress はこれらの法令及び条約に基づく全ての権利を留保し、また、本段落で特に記載されているものを除き、Cypress の特許権、著作権、商標権又はその他の知的財産権のライセンスを一切許諾していない。本ソフトウェアにライセンス契約書が伴っておらず、かつ、あなたが Cypress との間で別途本ソフトウェアの使用方法を定める書面による合意をしていない場合、Cypress は、あなたに対して、（1）本ソフトウェアの著作権に基づき、（a）ソースコード形式で提供されている本ソフトウェアについて、Cypress ハードウェア製品と共に用いるためにのみ、組織内部でのみ、本ソフトウェアの修正及び複製を行うこと、並びに（b）Cypress のハードウェア製品ユニットに用いるためにのみ、（直接又は再販売者及び販売代理店を介して間接のいずれかで）エンドユーザーに対して、バイナリーコード形式で本ソフトウェアを外部に配布すること、並びに（2）本ソフトウェア（Cypress により提供され、修正がなされていないもの）に抵触する Cypress の特許権のクレームに基づき、Cypress ハードウェア製品と共に用いるためにのみ、本ソフトウェアの作成、利用、配布及び輸入を行うことについての非独占的で譲渡不能な一身専属的ライセンス（サブライセンスの権利を除く）を付与する。本ソフトウェアのその他の使用、複製、修正、変換又はコンパイルを禁止する。

適用される法律により許される範囲内で、Cypress は、本書面又はいかなる本ソフトウェアに関しても、明示又は黙示をとわず、いかなる保証（商品性及び特定の目的への適合性の黙示の保証を含むがこれらに限られない）も行わない。適用される法律により許される範囲内で、Cypress は、別途通知することなく、本書面を変更する権利を留保する。Cypress は、本書面に記載のあるいかなる製品又は回路の適用又は使用から生じる一切の責任を負わない。本書面で提供されたあらゆる情報（あらゆるサンプルデザイン情報又はプログラムコードを含む）は、参照目的のためのみに提供されたものである。この情報で構成するあらゆるアプリケーション及びその結果としてのあらゆる製品の機能性及び安全性を適切に設計し、プログラムし、かつテストすることは、本書面のユーザーの責任において行われるものとする。Cypress 製品は、兵器、兵器システム、原子力施設、生命維持装置若しくは生命維持システム、蘇生用の設備及び外科的移植を含むその他の医療機器若しくは医療システム、汚染管理若しくは有害物質管理の運用のために設計され若しくは意図されたシステムの重要な構成部分として用いるため、又はシステムの不具合が人身傷害、死亡若しくは物的損害を生じさせることになるその他の使用（以下、「本目的外使用」という。）のためには、設計、意図又は承認されていない。重要な構成部分とは、装置又はシステムのその構成部分の不具合が、その装置若しくはシステムの不具合を生じさせるか又はその安全性若しくは実効性に影響すると合理的に予想できる、機器又はシステムのあらゆる構成部分をいう。Cypress 製品のあらゆる本目的外使用から生じ、若しくは本目的外使用に関連するいかなる請求、損害又はその他の責任についても、Cypress はその全部又は一部をとわず一切の責任を負わず、かつ、あなたは Cypress をそれら一切から免除するものとし、本書により免除する。あなたは、Cypress 製品の本目的外使用から生じ又は本目的外使用に関連するあらゆる請求、費用、損害及びその他の責任（人身傷害又は死亡に基づく請求を含む）から Cypress を免責補償する。

Cypress、Cypress のロゴ、Spansion、Spansion のロゴ及びこれらの組み合わせ、WICED、PSoC、CapsSense、EZ-USB、F-RAM、及び Traveo は、米国及びその他の国における Cypress の商標又は登録商標である。Cypress の商標のより完全なリストは、cypress.com を参照のこと。その他の名称及びブランドは、それぞれの権利者の財産として権利主張がなされている可能性がある。

OBSOLETE