

高電力密度SiCモジュール「HSDIP20」

**三相インバータ評価ボード
(BST70T2P4K01-EVK-001)**

Quick Start Guide

目次

<高電圧に関するご注意事項>3

0. 概要5

1. はじめに7

2. LED 表示8

3. コネクタ ピンアサイン9

4. 実験手順 11

 4.1 立上げ手順 11

 4.2 立ち下げ手順 13

 4.3 試験中にゲート抵抗を交換する手順 13

<高電圧に関するご注意事項>

◇操作を始められる前に！

このドキュメントは、**HSDIP20 三相インバータ**評価ボード(**BST70T2P4K01-EVK-001**)とその機能に限定し記載しています。

BST70T2P4K01-VC のより詳細な内容については、データシートを参照してください。

安全に操作を行って頂く為に、評価ボードをご使用になる前に 必ずこのドキュメントの全文を読んでください！



また、使用される電圧およびボードの構造によっては、
生命に危険をおよぼす電圧が発生する場合があります。
必ず下記囲み内の注意事項を厳守してください。

<使用前に>

- ① ボードの落下などによる部品の破損、欠落がない事を確認してください。
- ② 導電性の物体がボード上に落ちていない状態であることを確認してください。
- ③ モジュールと評価ボードのはんだ付けを行う際は、はんだ飛散に注意してください。
- ④ 基板に、結露や水滴がない事を確認してください。

<通電中>

- ⑤ 導電性の物体がボードに接触しないよう注意してください。
- ⑥ **動作中は、偶発的な短時間の接触、もしくは手を近づけた場合の放電であっても、重篤に陥る場合や生命に関わる危険性があります。**

絶対にボードに素手で触れたり、近づけ過ぎたりしないでください。

また、ピンセットやドライバなど導電性の器具を用いての作業も上記同様に注意してください。

- ⑦ 定格以上の電圧が印加された場合、短絡など仕様状況によっては部品の破裂等も考えられます。部品の飛散などによる危険についても考慮してください。
- ⑧ 動作時は、熱等によるボード・部品の変色や液漏れ等、及び低温評価による結露に注意しながら作業を進めてください。

<使用后>

- ⑨ 評価ボードには、高電圧を蓄える回路が含まれる場合があります。接続している電源回路を切断しても電荷を蓄えているため、ご使用後には必ず放電し、放電したことを確認してから取り扱うようにしてください。
- ⑩ 過熱された部品への接触による火傷等に注意してください。

この評価ボードは、研究開発施設で使用されるもので、**各施設において高電圧を取り扱う事を許可された方だけが使用できます。**また、高電圧を使用時の作業時には、「高電圧作業中」等の明示を行い、インターロック等を備えたカバーや保護メガネの着用等、安全な環境において作業される事を推奨します。

高電力密度SiCモジュール「HSDIP20」

三相インバータ評価ボード

(BST70T2P4K01-EVK-001)

Quick Start Guide

このドキュメントでは、高密度パワーモジュール「HSDIP20」（6in1 タイプ）で構成された三相インバータ評価ボード（BST70T2P4K01-EVK-001）の試験環境構築及び操作手順についての簡易的な取り扱い説明書です。4in1 タイプのモジュール評価ボードではないことに注意してください。

本評価ボードはお客様の評価環境を簡単に構築できるように設計しておりますが、お客様の安全のために本書に書かれた注意点を必ず守りお使いください。

本評価ボードには、評価デバイスに対する短絡保護機能がありません。通常動作における評価方法であっても、お客様が選定した評価デバイスの電氣的仕様(最大電流 等)を逸脱すると、破裂音を伴ってデバイスの激しい破壊が生じる恐れがありますので、評価デバイスの仕様を逸脱する使い方は決して行わないでください。また、万が一激しい破壊が発生した場合に備えて、破片飛散の防止及び保護具を着用のうえ、ご使用ください。

SiC モジュールの動作条件やアプリケーションへの効果を評価するためには、評価環境を構築する必要があります。しかしこれは簡単なことではありません。そこで「HSDIP20」の評価を簡単に構築できるように評価ボードを準備し評価を効率よく行えるようにしました。また、評価試験の利便性を向上させるために、本ボードは機能単位で分割し配置するモジュラー設計を行っています。それによって、主回路の配線環境を崩さずにドライブ回路の定数を変更することができます。

0. 概要

本評価ボードは三つのモジュールで構成されています。それぞれ、パワーデバイス及び周辺部品が実装されているメインボード、パワーデバイスを駆動するゲートドライバボード、デバイスに印加されている電圧と電流を取得するセンシングボードです。

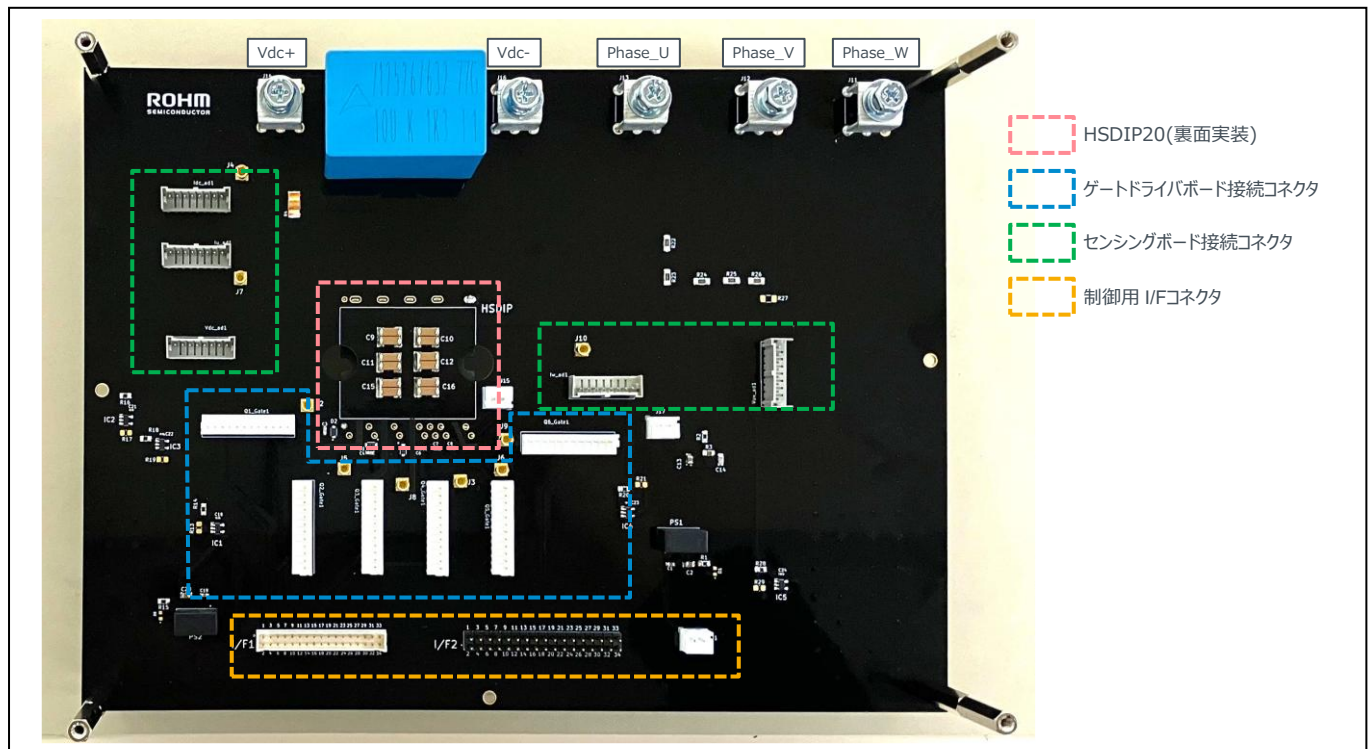


Figure A. 評価ボード外観と機能

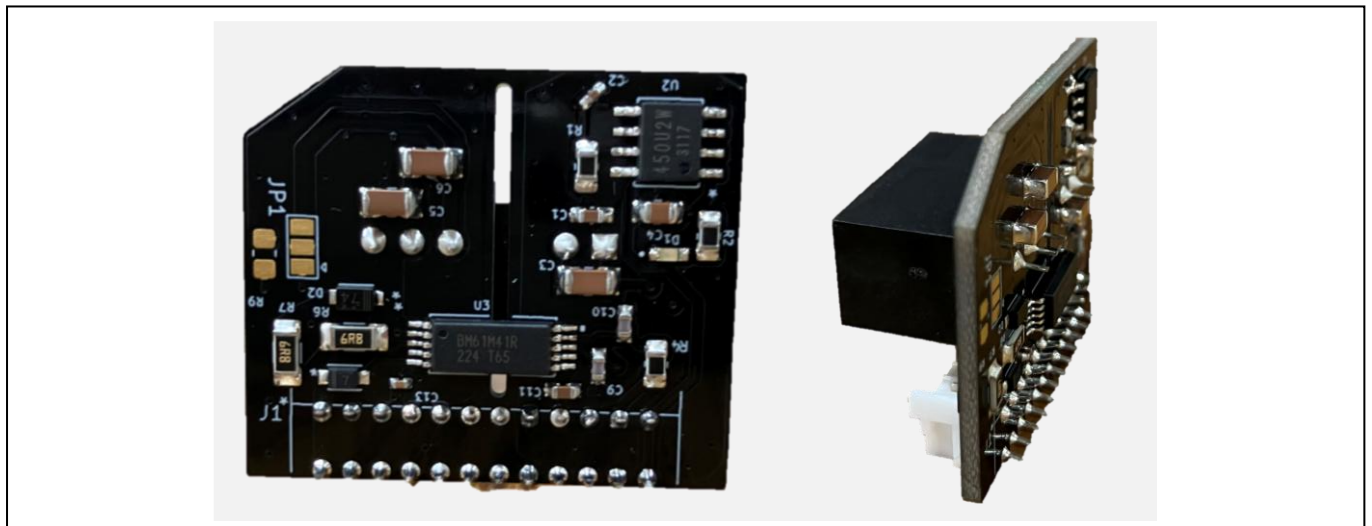


Figure B. ゲートドライバボード外観

Figure A.に評価ボード(メインボード)の外観と機能を、Figure B.にゲートドライバボードの外観を、Figure C.にシステム構成図を示します。なお、センシングボードは付属していません。ただしアナログ信号は取得していますのでお客様で用意された任意のセンシングボードを接続ください。

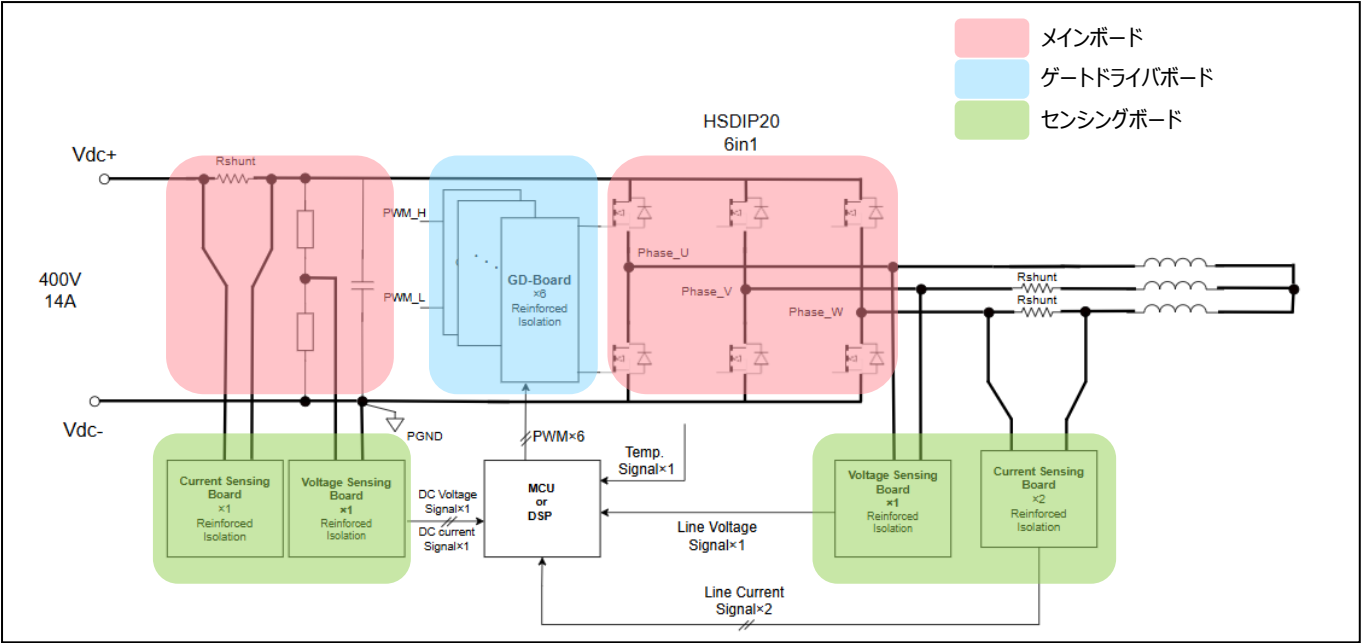


Figure C.システム構成図 (センシングボードはアナログ信号のみを出力)

コア部品一覧

Table A. コア部品

製品名	型式	特徴	データシート
パワーモジュール	BST70T2P4K01-VC	小型低損失 SiC MOSFET, 6in1, Rthj-c 0.28℃/W, サーマスタ内蔵。	URL
絶縁素子内蔵 ゲートドライバ	BM61M41RFV-C	絶縁耐圧 3750Vrms、入出力遅延時間 65n、最小入力パルス幅 60ns。	URL
電流検出用 チップ抵抗器	PSR100KTQFH1L00	6432 size, 8W, 1mΩ, 超低抵抗 金属板/高電力 シャント抵抗器	URL
オペアンプ	LMR1802G-LB	高精度、ローノイズ、低入力オフセット、低入力バイアス 電流	URL

1. はじめに

本評価ボードは外部から供給される電圧源や信号源が複数存在するため、下記に定める On/Off シーケンスを必ず守ることで、破壊等のトラブルを回避できます。

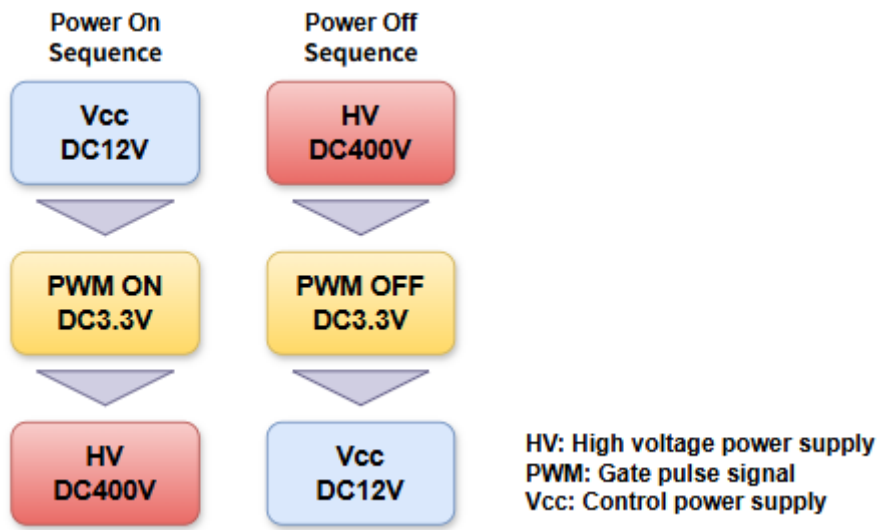


Figure 1-1. On/Off シーケンス

2. LED 表示

本評価ボードには制御電源の状態を示す LED が備えられています。メインボード制御電源用端子 J1 の上部とゲートドライバボード内に実装されています。具体的な LED の設置場所を Figure 2-1.及び Figure 2-2 に示し、その詳細を Table.2-1 に示します。

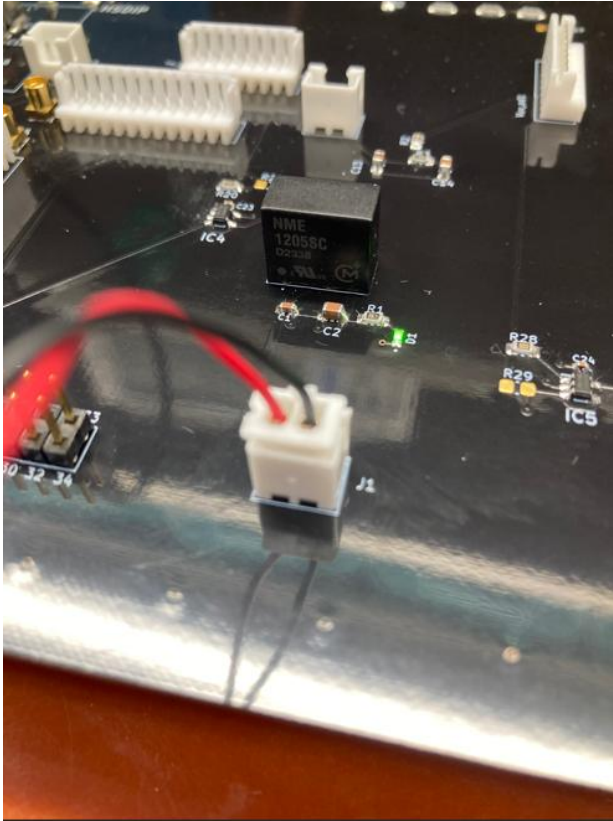


Figure 2-1.制御電源 LED

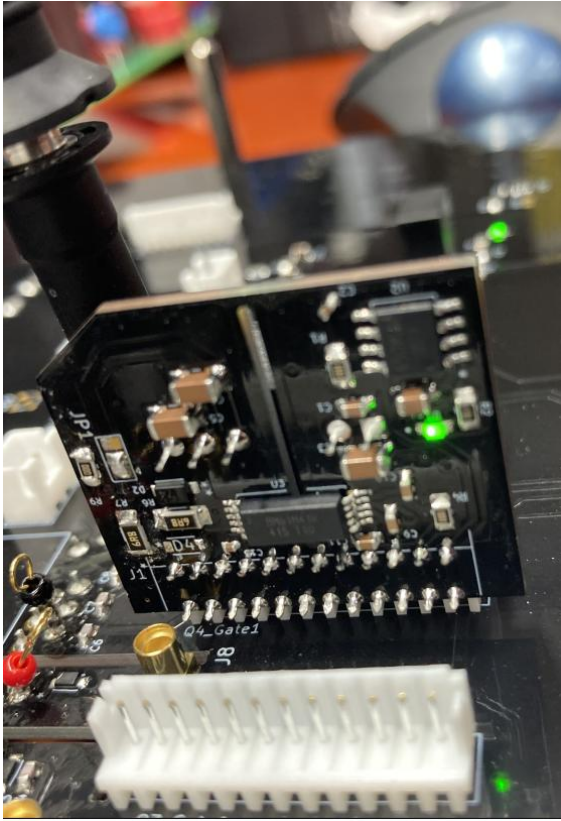


Figure 2-2.ゲートドライバ電源 LED

Table 2-1. LED 点灯とその意味

シルク表記	色	点灯状態	詳細
D1	緑	点灯	正常状態（DC10.8V～13.2V）。試験可能な状態です。
		消灯	異常状態。制御電源が正常範囲以内であることを確認してください。
D8	緑	点灯	正常状態（DC10.8V～13.2V）。試験可能な状態です。
		消灯	異常状態。制御電源が正常範囲以内であることを確認してください。
D1(GD)※	緑	点灯	正常状態。試験可能な状態です。
		消灯	異常状態。制御電源を遮断し、ゲートドライバボードを差し直し、再度制御電源を印加してください。

※ゲートドライバ基板にある LED。

制御電源用入力コネクタ(J1)と制御信号インターフェースコネクタ(I/F1、I/F2)のピンアサインを Figure 3-1.に示します。制御信号インターフェースコネクタはいずれか一方を利用してください。また、電源端子及び各信号の定義を Table 3-1.及び Table 3-2.に示します。

01 DC12V
02 GND_LV

Pin Number	Pin Label
02	GND_LV
04	GND_LV
06	GND_LV
08	GND_LV
10	GND_LV
12	GND_LV
14	Idc_AD
16	Iu_AD
18	Iw_AD
20	Vdc_AD
22	Vuv_AD
24	None
26	DC5V_A
28	NTC_AD
30	None
32	None
34	None
01	PWM_U_LS
03	PWM_U_HS
05	PWM_V_LS
07	PWM_V_HS
09	PWM_W_LS
11	PWM_W_HS
13	GND_LV
15	GND_LV
17	GND_LV
19	GND_LV
21	GND_LV
23	GND_LV
25	GND_LV
27	GND_LV
29	None
31	None
33	None

I/F2

02 GND_LV	01 PWM_U_LS
04 GND_LV	03 PWM_U_HS
06 GND_LV	05 PWM_V_LS
08 GND_LV	07 PWM_V_HS
10 GND_LV	09 PWM_W_LS
12 GND_LV	11 PWM_W_HS
14 Idc_AD	13 GND_LV
16 lu_AD	15 GND_LV
18 lw_AD	17 GND_LV
20 Vdc_AD	19 GND_LV
22 Vuv_AD	21 GND_LV
24 None	23 GND_LV
26 DC5V_A	25 GND_LV
28 NTC_AD	27 GND_LV
30 None	29 None
32 None	31 None
34 None	33 None



No. 69QS002J Rev.001
2026.1

Table 3-1. 電源端子の定義

シルク表記	信号	説明
J14	HV_P	インバータ直流電圧の P 側を接続してください。(M5 ネジ付属)
J16	HV_N	インバータ直流電圧の N 側を接続してください。(M5 ネジ付属)。制御回路の GND と分離されています。
J13	HV_U	三相負荷の U 相と接続してください。(M5 ネジ付属)
J12	HV_V	三相負荷の V 相と接続してください。(M5 ネジ付属)
J11	HV_W	三相負荷の W 相と接続してください。(M5 ネジ付属)

Table 3-2. 制御信号の定義

信号名	I/O	説明
PWM_U_LS	I	インバータ U 相ローサイドのゲート信号 (3.3~5.0V)。“H”レベルの時パワー素子がオンする。 接続しない場合はプルダウン処理をしてください。
PWM_U_HS	I	インバータ U 相ハイスайдのゲート信号 (3.3~5.0V)。“H”レベルの時パワー素子がオンする。 接続しない場合はプルダウン処理をしてください。
PWM_V_LS	I	インバータ V 相ローサイドのゲート信号 (3.3~5.0V)。“H”レベルの時パワー素子がオンする。 接続しない場合はプルダウン処理をしてください。
PWM_V_HS	I	インバータ V 相ハイスайдのゲート信号 (3.3~5.0V)。“H”レベルの時パワー素子がオンする。 接続しない場合はプルダウン処理をしてください。
PWM_W_LS	I	インバータ W 相ローサイドのゲート信号 (3.3~5.0V)。“H”レベルの時パワー素子がオンする。 接続しない場合はプルダウン処理をしてください。
PWM_W_HS	I	インバータ W 相ハイスайдのゲート信号 (3.3~5.0V)。“H”レベルの時パワー素子がオンする。 接続しない場合はプルダウン処理をしてください。
Idc_AD	O	アナログ信号取得可。未使用時は開放状態としてください。
Iu_AD	O	アナログ信号取得可。未使用時は開放状態としてください。
Iw_AD	O	アナログ信号取得可。未使用時は開放状態としてください。
Vdc_AD	O	アナログ信号取得可。未使用時は開放状態としてください。
Vuv_AD	O	アナログ信号取得可。未使用時は開放状態としてください。
DC5V_A	O	外部追加接点用等の 5V 電源。負荷電流 80mA 以下にご使用ください。
NTC_AD	O	サーミスタ信号取得可。未使用時は開放状態としてください。

4. 実験手順

4.1 立上げ手順

手順① Figure 4-1.及び Figure 4-2.の配線例のように主回路部分の配線を行ってください。主回路部分のターミナルのネジ径は M5 です。

安全を考慮し、内径が M5 の丸形圧着端子を使用してください。また、ネジは必ず最後まで締め切ってください。

信号ピンの詳細は第 3 章を参照してください。連続通電時ヒートシンクの装着方法は「ユーザーマニュアル」を参照してください。

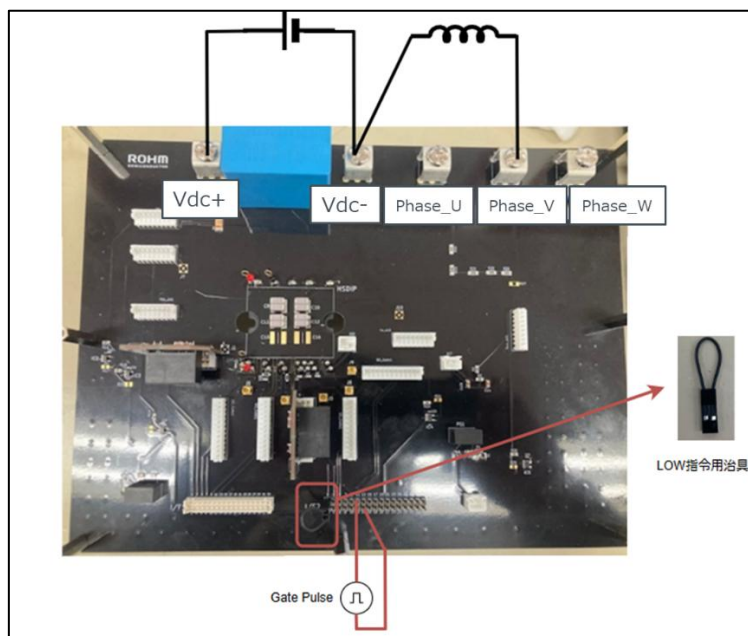


Figure.4-1 DPT 試験時の主回路配線

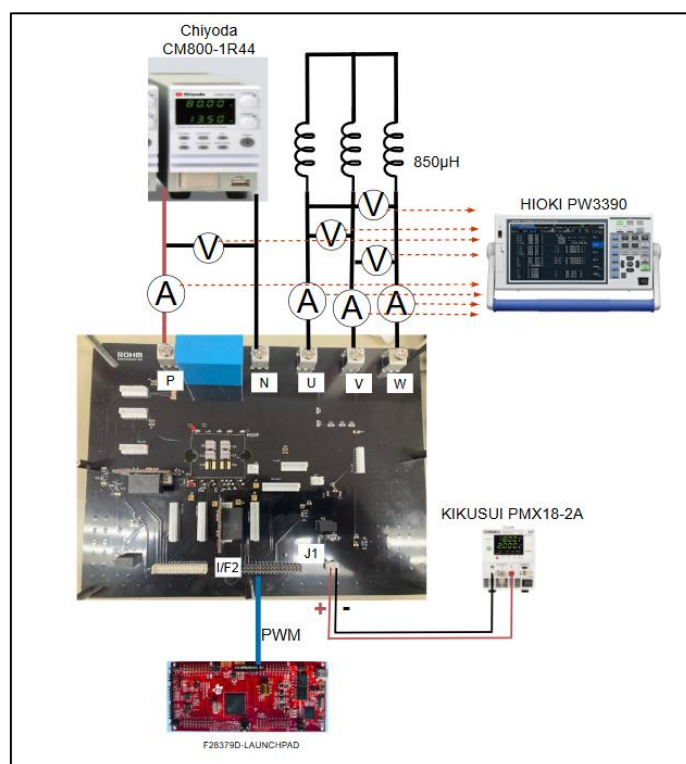


Figure 4-2. 連続通電時の主回路配線例

手順② 任意のゲート抵抗が実装されているゲートドライバ基板を所定のコネクタにロック機構がかかるまで、まっすぐ挿入してください。
挿入場所及び向きは Figure 4-3.及び Figure 4-4.にそれぞれ示します。

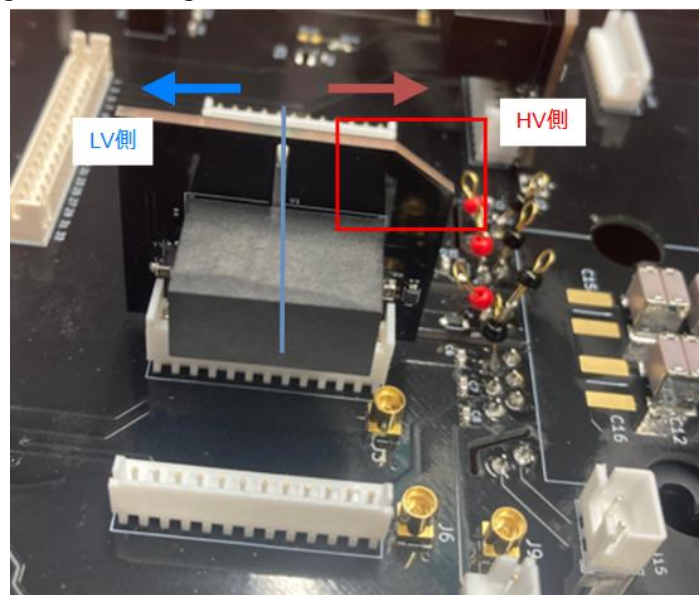


Figure 4-3. GD 基板の向き（赤枠で示した切りかけが HV 側の目印）

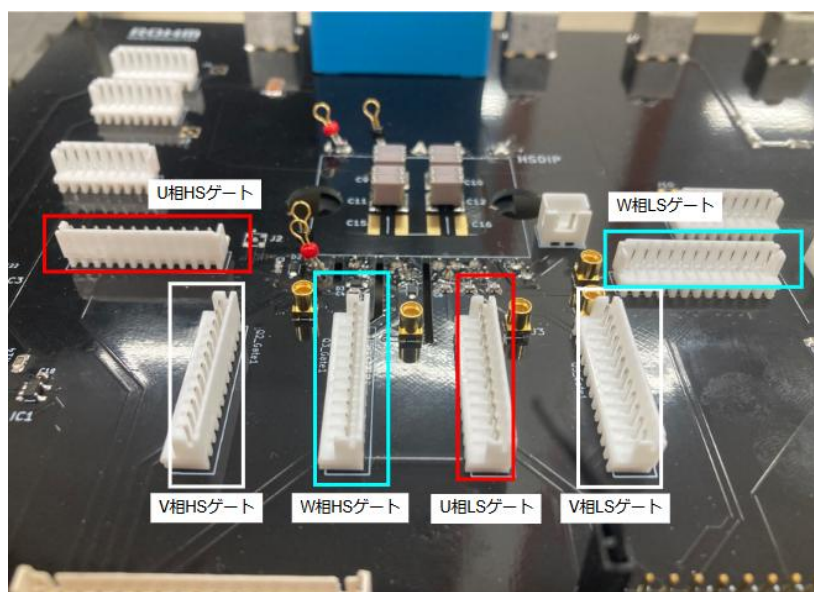


Figure 4-4. ゲートドライバボード接続コネクタの配置

手順③ 配線とモジュール基板の挿入を確認した上、制御電源(DC10.8V ~ 13.2V)を印加して、基板上の LED が全て正常に点灯していることを確認してください。LED の場所などの詳細は第 2 章を参照してください。

手順④ 高電圧電源を立上げ、徐々に試験電圧まで印加してください。本基板の設計電圧は 400Vdc です。

手順⑤ I/F2 に接続した MCU から PWM 信号等出力させ、測定を行ってください。

4.2 立ち下げ手順

- 手順① 高圧電圧源の出力を「0」にして2秒程度お待ちください。主回路フィルムコンデンサーと接続した電源等に溜まっている残留電荷がすべて負荷で消費されていることを必ず確認してください。
- 手順② MCU から出力している PWM 信号を停止してください。
- 手順③ 制御電源を落とし、基板にある LED が全て消灯したことを確認してください。
- 手順④ 必要であれば計測線、主回路配線を解体してください。

4.3 試験中にゲート抵抗を交換する手順

- 手順① 高圧電圧源の出力を「0」にして2秒程度お待ちください。主回路フィルムコンデンサーと接続した電源等に溜まっている残留電荷がすべて負荷で消費されていることを必ず確認してください。
- 手順② MCU から出力している PWM 信号を停止してください。
- 手順③ 制御電源を落とし、基板にある LED が全て消灯したことを確認してください。
- 手順④ ゲートドライバモジュールをまっすぐ抜き、ゲート抵抗を交換してください。ゲート抵抗の場所についてはユーザーマニュアル第5章を参照してください。
- 手順⑤ ゲートドライバモジュールをもとに戻し、立上げ手順③から実験を再開してください。

更新履歴

バージョン	日付	更新内容
1.0	2026/1/13	初版発行
		以下空欄

ご 注 意

- 1) 本資料に記載されている内容は、ロームグループ(以下「ローム」という)製品のご紹介を目的としています。ローム製品のご使用にあたりましては、別途最新のデータシートもしくは仕様書を必ずご確認ください。
- 2) ローム製品は、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等)もしくはデータシートに明示した用途への使用を意図して設計・製造されています。したがって、極めて高度な信頼性が要求され、その故障や誤動作が人の生命、身体への危険もしくは損害、またはその他の重大な損害の発生に関わるような機器または装置(医療機器、輸送機器、交通機器、航空宇宙機器、原子力制御装置、燃料制御、カーアクセサリを含む車載機器、各種安全装置等)(以下「特定用途」という)にローム製品のご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くださいますようお願いいたします。ロームの文書による事前の承諾を得ることなく、特定用途にローム製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害等に関し、ロームは一切その責任を負いません。
- 3) 半導体を含む電子部品は、一定の確率で誤動作や故障が生じる場合があります。万が一、誤動作や故障が生じた場合であっても、人の生命、身体、財産への危険または損害が生じないように、お客様の責任においてフェールセーフ設計など安全対策をお願いいたします。
- 4) 本資料に記載された応用回路例やその定数などの情報は、ローム製品の標準的な動作や使い方を説明するためのもので、実際に使用する機器での動作を明示的にも黙示的にも保証するものではありません。したがって、お客様の機器の設計において、回路やその定数及びこれらに関連する情報を使用する場合には、外部諸条件を考慮し、お客様の判断と責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様または第三者に生じた損害に関し、ロームは一切その責任を負いません。
- 5) ローム製品及び本資料に記載の技術を輸出または国外へ提供する際には、「外国為替及び外国貿易法」、「米国輸出管理規則」など適用される輸出関連法令を遵守し、それらの定めにしたがって必要な手続きを行ってください。
- 6) 本資料に記載された応用回路例などの技術情報及び諸データは、あくまでも一例を示すものであり、これらに関する第三者の知的財産権及びその他の権利について権利侵害がないことを保証するものではありません。また、ロームは、本資料に記載された情報について、ロームもしくは第三者が所有または管理している知的財産権その他の権利の実施、使用または利用を、明示的にも黙示的にも、お客様に許諾するものではありません。
- 7) 本資料の全部または一部をロームの文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを固くお断りいたします。
- 8) 本資料に記載の内容は、本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。ローム製品のご購入及びご使用に際しては、事前にローム営業窓口で最新の情報をご確認ください。
- 9) ロームは本資料に記載されている情報に誤りがないことを保証するものではありません。万が一、本資料に記載された情報の誤りによりお客様または第三者に損害が生じた場合においても、ロームは一切その責任を負いません。



ローム製品のご検討ありがとうございます。
より詳しい資料やカタログなどをご用意しておりますので、お問い合わせください。

ROHM Customer Support System

<https://www.rohm.co.jp/contactus>