

スマートゲートドライバーカプラー評価基板

リファレンスガイド

RD224-RGUIDE-01

1. TLP5214/TLP5214A、TLP5212 (開発中) 評価基板 概要

本評価基板により、スマートゲートドライバーカプラー (SGD) の特性評価が容易に実施出来ます。

- 評価に必要な抵抗・容量・IC等の周辺回路を搭載済みです
- LED駆動用バッファ回路、出力バッファトランジスタを搭載しており、これら回路を外付けする必要がありません
- ブランキングコンデンサー、DESAT電圧、出力ピーク電流が調整可能であり、アクティブミラークランプ、ゲート負電源、外部ブランキング回路の使用/不使用を選択できます



ブランキングコンデンサー:

ブランキングコンデンサーの容量 C_{BLANK} は、過電流保護動作が有効になるまでの時間 (ブランキング時間 t_{BLANK}) を調整します。

DESAT電圧:

DESAT電圧は過電流保護動作が有効になるための電圧閾値です。IGBTのコレクター電圧が異常な過電流により上昇すると、これに伴いDESAT端子電圧も上昇します。DESAT端子電圧がDESAT電圧に達すると過電流保護動作が有効になります。

アクティブミラークランプ(AMC):

IGBTはゲート-コレクター間のミラー容量に急峻な電圧変化が加わる事で、ターンオフ時に誤オン動作を起こす場合があります。この誤オン動作を防止するために強制的にゲートとエミッターをバイパスしクランプするのがアクティブミラークランプ機能です。

外部ブランキング回路:

外部ブランキング回路はブランキング容量を大きくしてブランキング時間が長くなった場合、SGDのブランキング容量充電電流 (I_{CHARGE}) をこの回路から電流補充する事でブランキング時間を短縮します。

ゲート負電源:

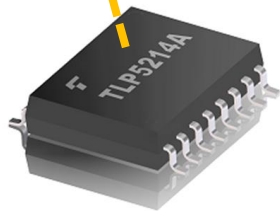
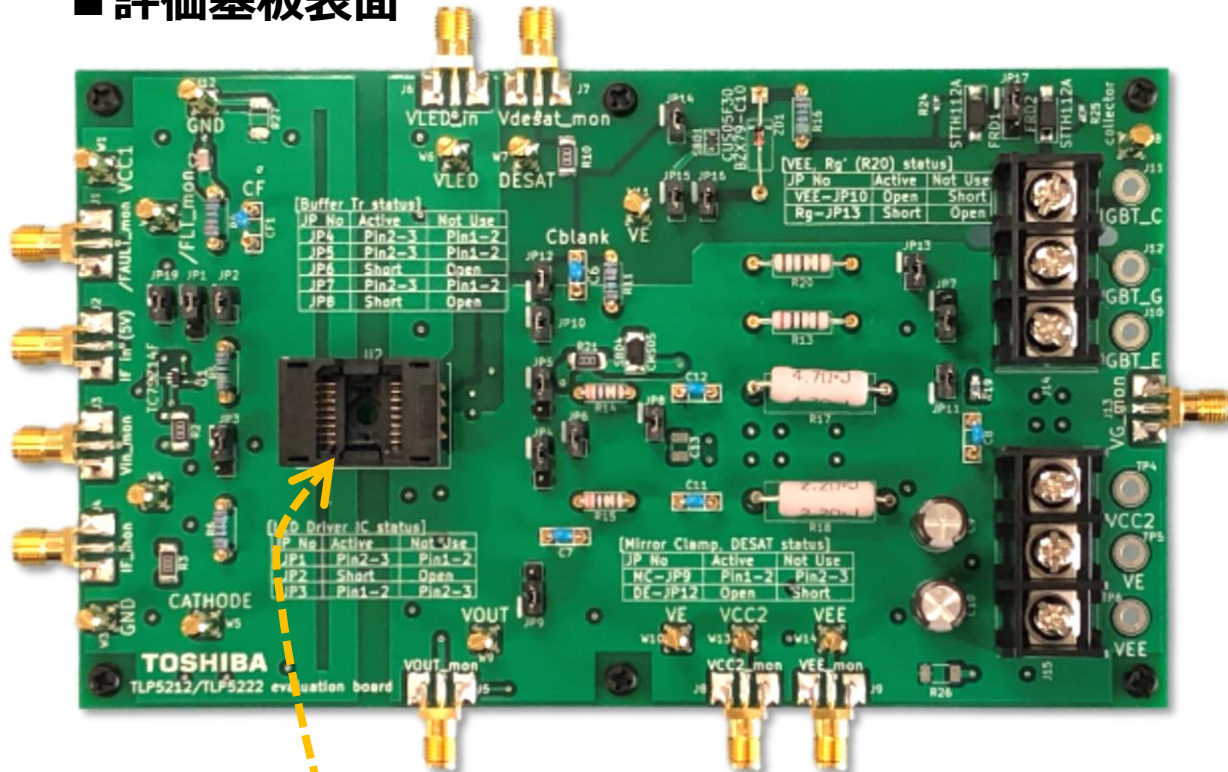
負電源を使用することで、IGBTオフ時のゲートが負電位になり、ミラー容量による誤動作を防ぎます。

■ ご注意 ■

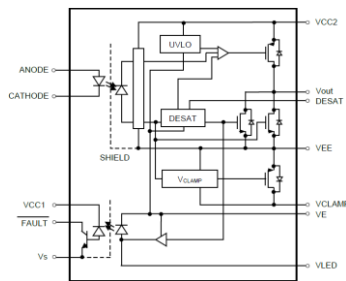
本評価基板内の回路はあくまでスマートゲートドライバーカプラーの特性確認評価用途向けに構成した回路であり、本回路仕様にてセットにおける特性・信頼性を保証するものではありません。ご了承の程よろしく申し上げます。

2. 評価基板 外観及びTLP5214A内部回路図

■ 評価基板表面

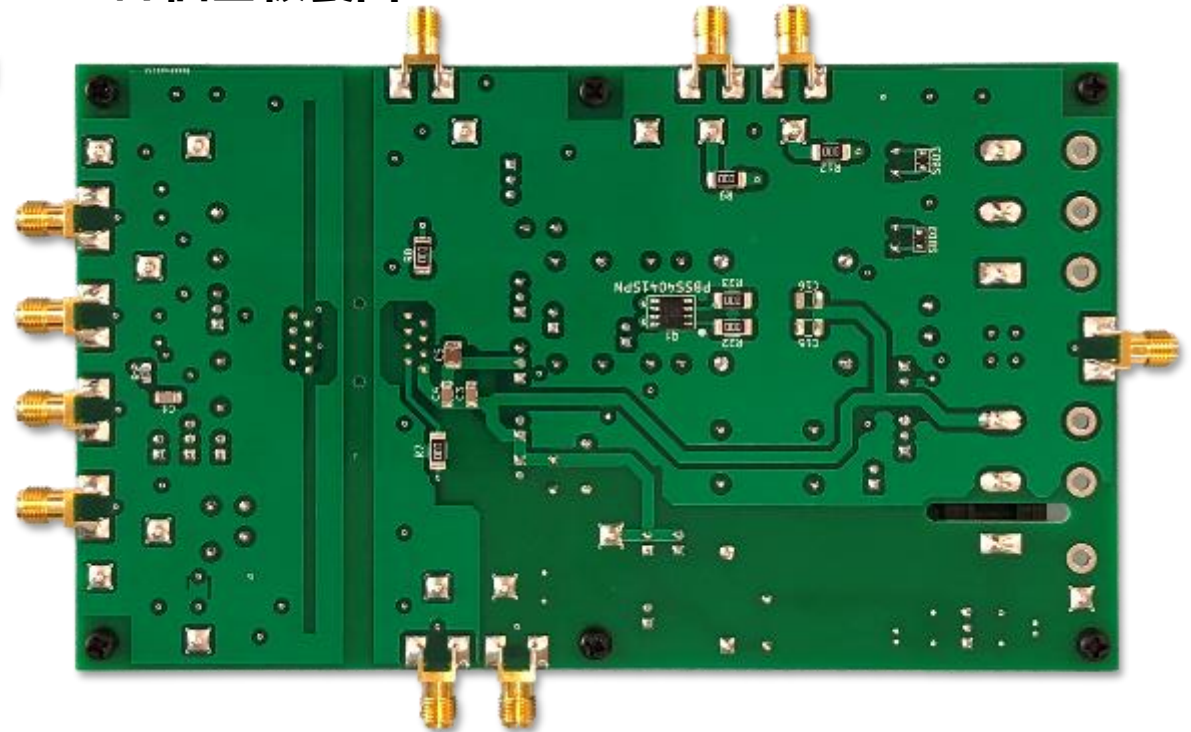


TLP5214A
TLP5214
(TLP5212)



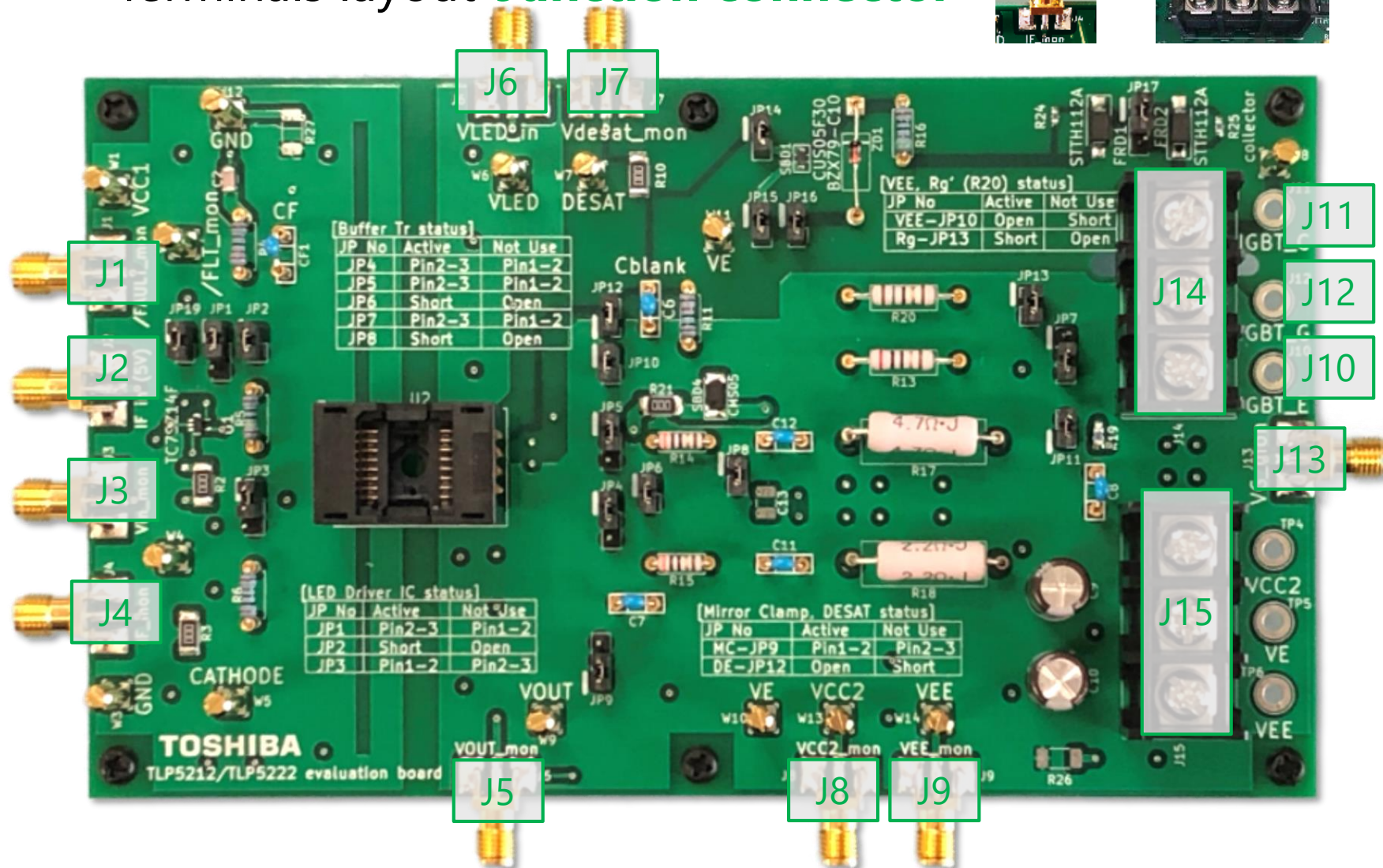
TLP5214A 内部回路図

■ 評価基板裏面



2. 評価基板 端子配置図

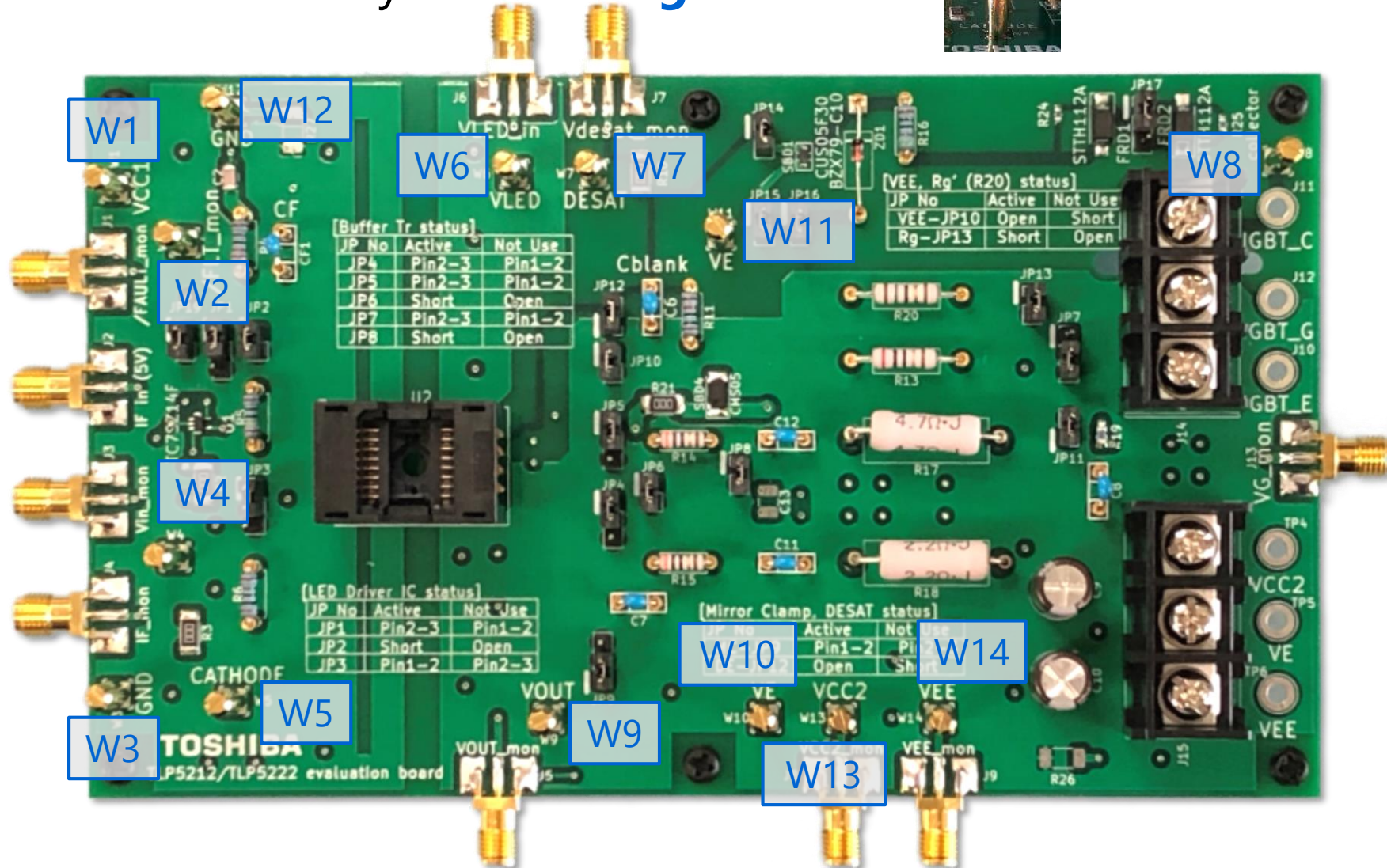
■ Terminals layout- Junction connector



端子 No.	Terminal Name
J1	FAULT モニター
J2	I_{F_in} / V_{IN}
J3	V_{IN} モニター
J4	I_F モニター
J5	V_{OUT} モニター
J6	$V_{LED\ in}$
J7	V_{DESAT} モニター
J8	V_{CC2} モニター
J9	V_{EE} モニター
J10	IGBT_E
J11	IGBT_C
J12	IGBT_G
J13	IGBT_G モニター
J14	IGBT E, C, G
J15	V_{CC2}, V_E, V_{EE}

2. 評価基板 端子配置図

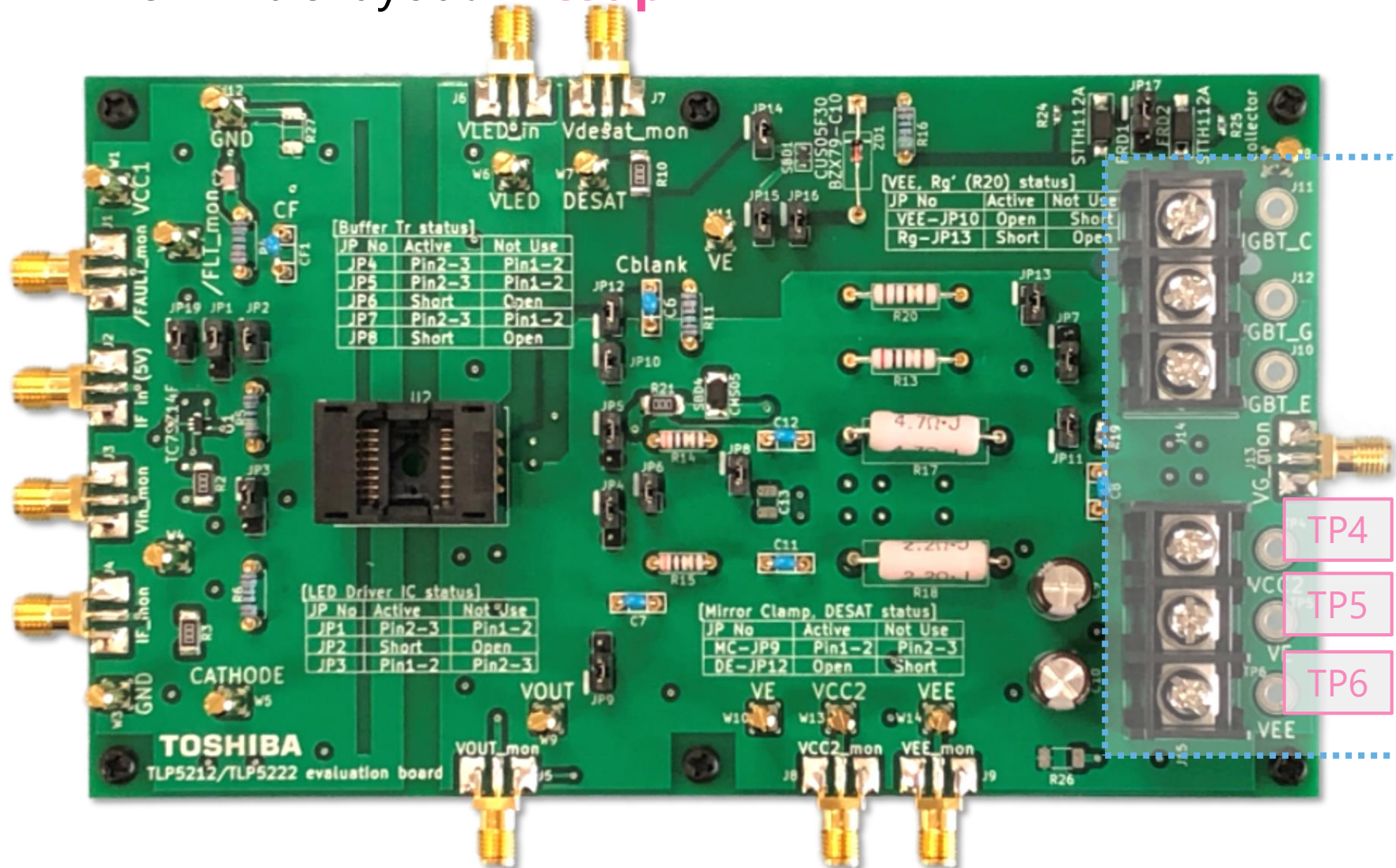
■ Terminals layout- Wiring Terminal



端子 No.	Terminal Name
W1	V _{CC1}
W2	FAULT モニター
W3	GND
W4	V _{IN} モニター
W5	CATHODE
W6	V _{LED}
W7	DESAT
W8	COLLECTOR
W9	V _{OUT}
W10	V _E
W11	V _E
W12	GND (V _S)
W13	V _{CC2}
W14	V _{EE}

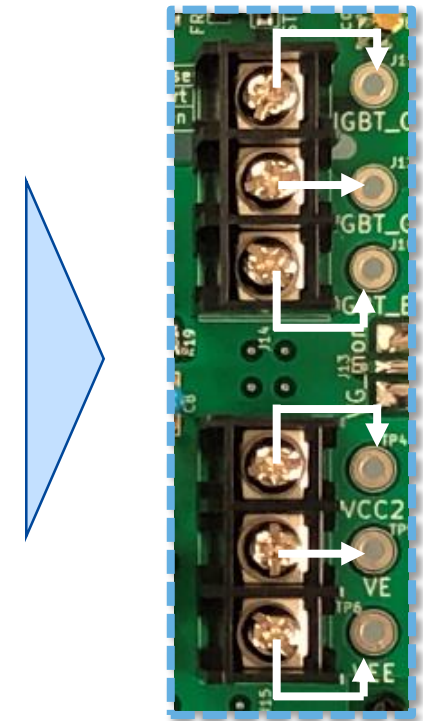
2. 評価基板 端子配置図

■ Terminals layout- Test pin

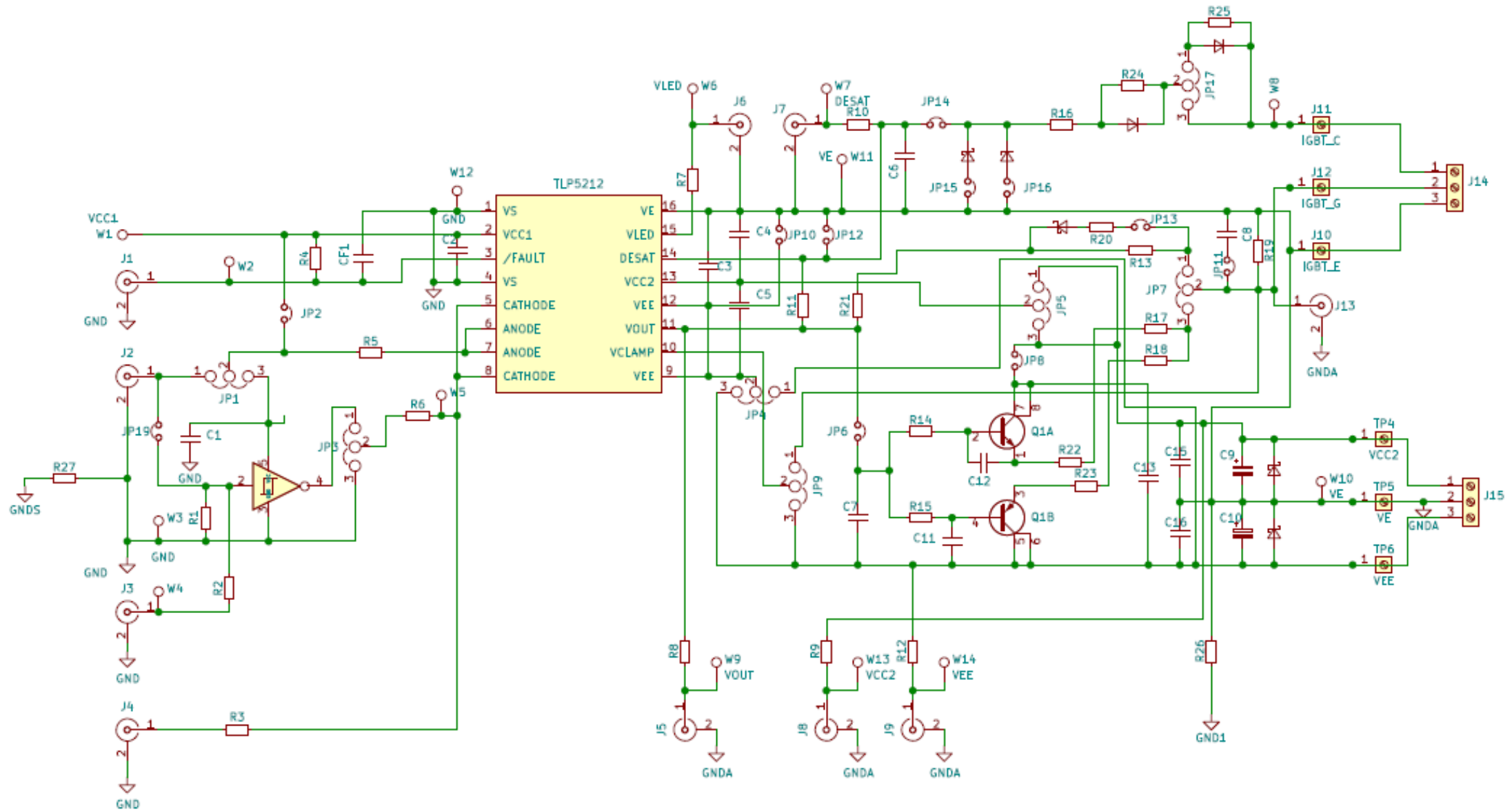


端子 No.	Terminal Name
TP4	V_{CC2}
TP5	V_E
TP6	V_{EE}

基板上の2個のターミナルブロックは、それぞれ下図の矢印で示された接続部と繋がっています。お使いの環境に応じて適した接続方法をご利用ください。

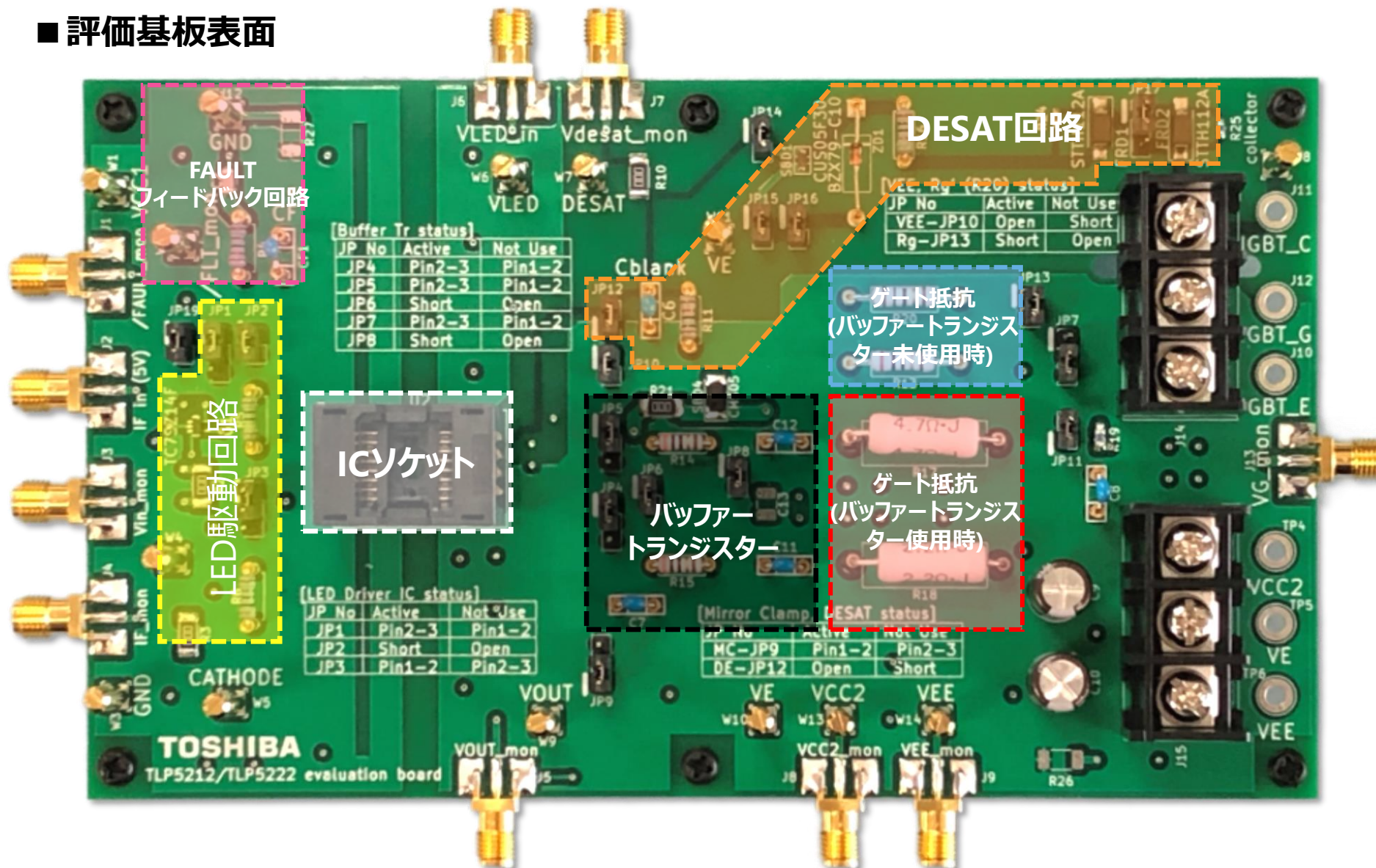


3. 評価基板 接続図



4. 評価基板の外観と主な機能

■ 評価基板表面



評価基板搭載機能一覧①

Function	Jumper No.	Function selection		Detail
● LED駆動回路		使用	不使用	P.11
	JP1	2-3pin接続	1-2pin接続	
	JP2	Short	Open	
	JP3	1-2pin接続	2-3pin接続	
● バッファートランジスター駆動回路		使用	不使用	P.12
	JP4	2-3pin接続	1-2pin接続	
	JP5	2-3pin接続	1-2pin接続	
	JP6	Short	Open	
	JP7	2-3pin接続	1-2pin接続	
	JP8	Short	Open	
● アクティブミラーランプ		使用	不使用	P.13
	JP9	1-2pin接続	2-3pin接続	
● ゲート負電圧電源		使用	不使用	P.13
	JP10	Open	Short	

■ ジャンパーピン接続例 (3pinタイプ)



■ ジャンパーピン接続例 (2pinタイプ)



評価基板搭載機能一覧②

Function	Jumper No.	Function selection		Detail
●外付けCg		使用	不使用	P.13
	JP11	Short	Open	
●DESAT機能		使用	不使用	P.15
	JP12	Open	Short	
●DESAT回路保護素子		使用	不使用	P.15
	JP15	Short	Open	
	JP16	Short	Open	
	JP17	FRD1 only 2-3pin接続	FRD1 + FRD2 1-2pin接続	
●オンオフ用ゲート抵抗分離機能		使用	不使用	P.14
	JP13	Short	Open	
●パワー素子 コレクター/ドレイン端子接続		使用	不使用	P.14
	JP14	Short	Open	

■ ジャンパーピン接続例 (3pinタイプ)

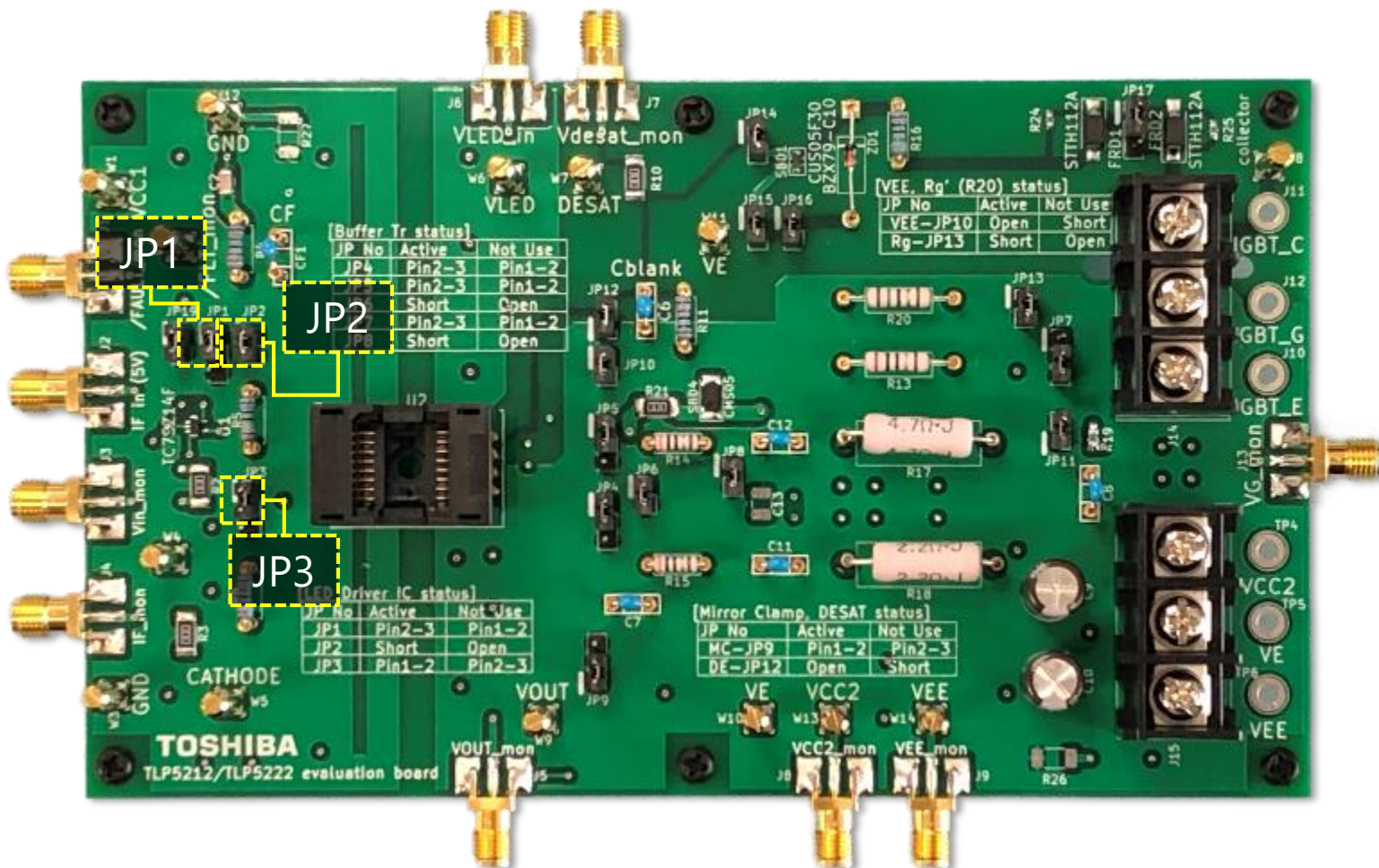


■ ジャンパーピン接続例 (2pinタイプ)



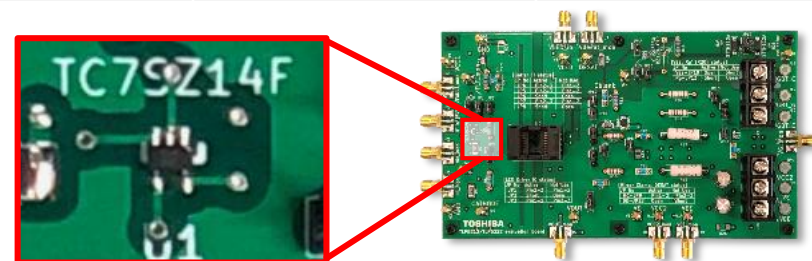
4. 評価基板の外観と主な機能① – LED駆動回路

入力LEDを駆動するロジックICの使用/不使用を選択します。
 使用する場合、電流入力では無く5V CMOS信号入力でパワーデバイスのゲートドライブが可能です。



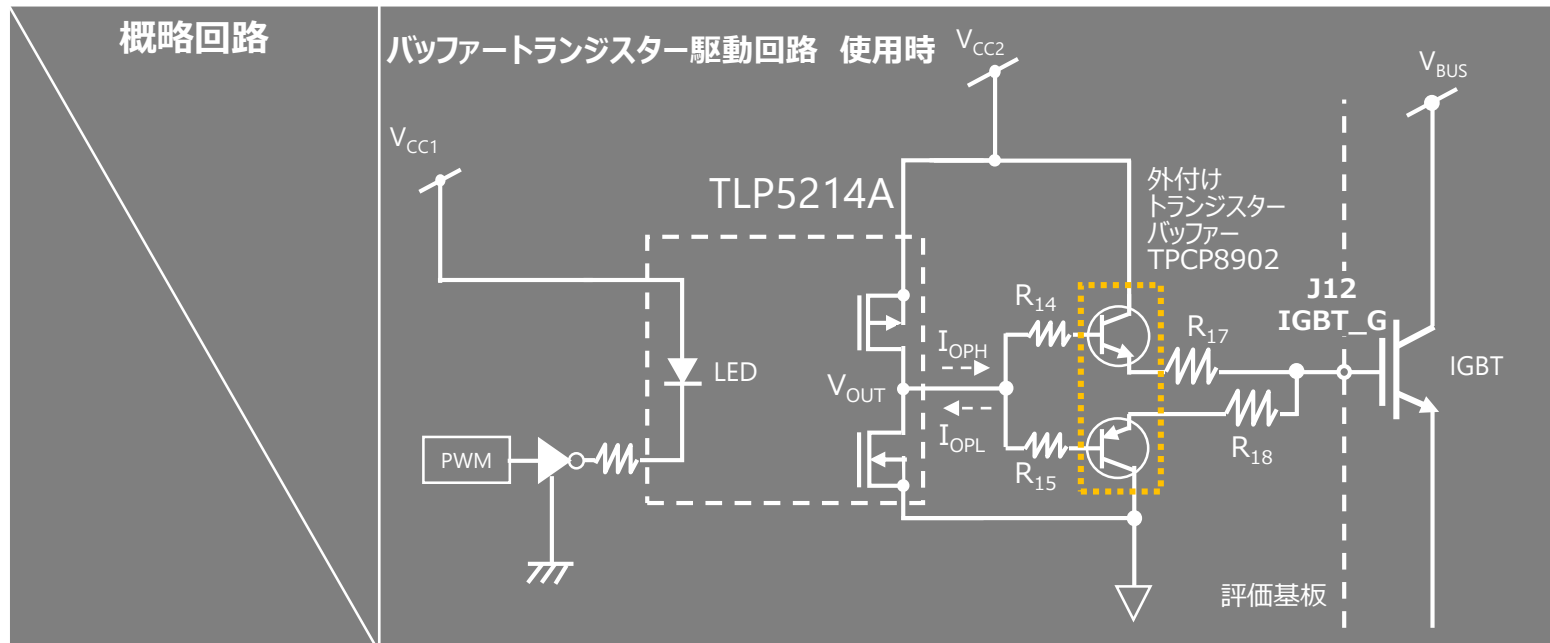
LED駆動回路 使用/不使用

	ドライバIC使用 (電圧信号入力)	ドライバIC不使用 (電流信号入力)
概略回路		
JP No.		
JP1	2-3pin接続	1-2pin接続
JP2	Short	Open
JP3	1-2pin接続	2-3pin接続

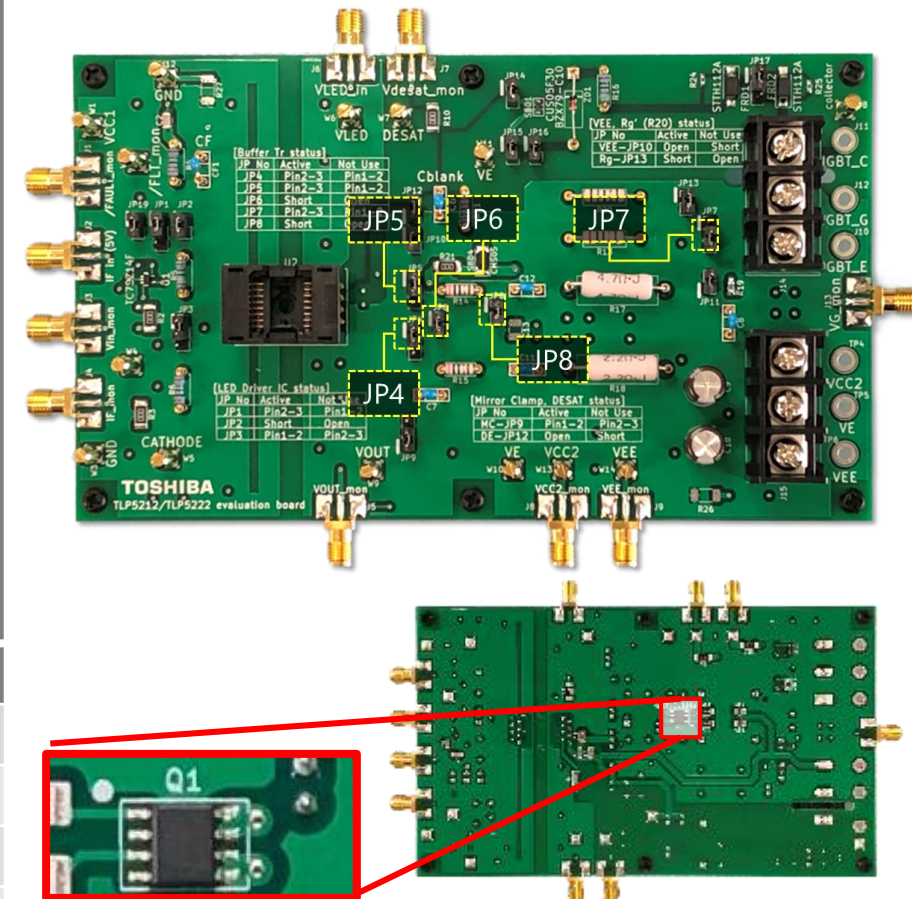


4. 評価基板の外観と主な機能② – バッファートランジスタ駆動回路

搭載したスマートゲートドライバーカプラーの出力電流で後段パワー素子のゲートドライブ能力が足りない場合、バッファートランジスタ（TPCP8902）を使用して電流を増幅します。使用する場合、電圧条件や出力電流によりベース抵抗およびゲート抵抗とコンデンサー一定数を設定します。

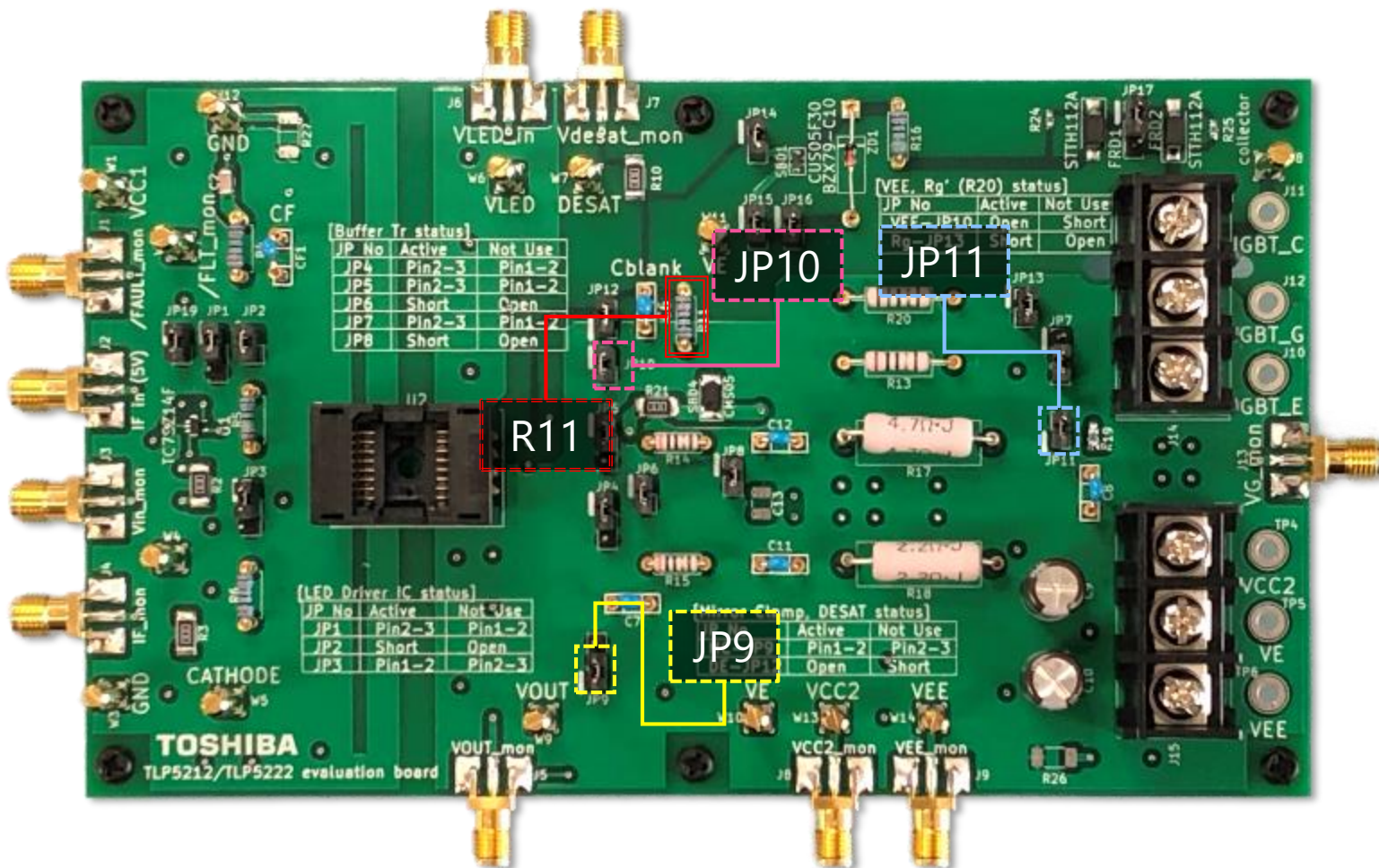


JP No.	使用する場合	使用しない場合
JP4	2-3pin接続	1-2pin接続
JP5	2-3pin接続	1-2pin接続
JP6	Short	Open
JP7	2-3pin接続	1-2pin接続
JP8	Short	Open



基板裏面

4. 評価基板の外観と主な機能③



アクティブミラーランプ使用/不使用

搭載したSGDのAMC機能を用いてパワー素子のミラー容量による誤動作を抑制する場合に使用します。

JP No.	AMC使用	AMC不使用
JP9	1-2pin接続	2-3pin接続

ゲート負電圧電源使用/不使用

パワー素子のオフ時ゲート電位をマイナスに引き誤オンを防ぎます。負電源を用いる場合、VEとVEEを分離させVEEを負電位とします。

JP No.	負電源使用	正電源のみ使用
JP10	Open	Short

外付けCg使用/不使用

パワー素子のゲート入力容量の代わり、あるいはゲート入力容量を調整する場合に外付けの容量負荷Cgを使用します。

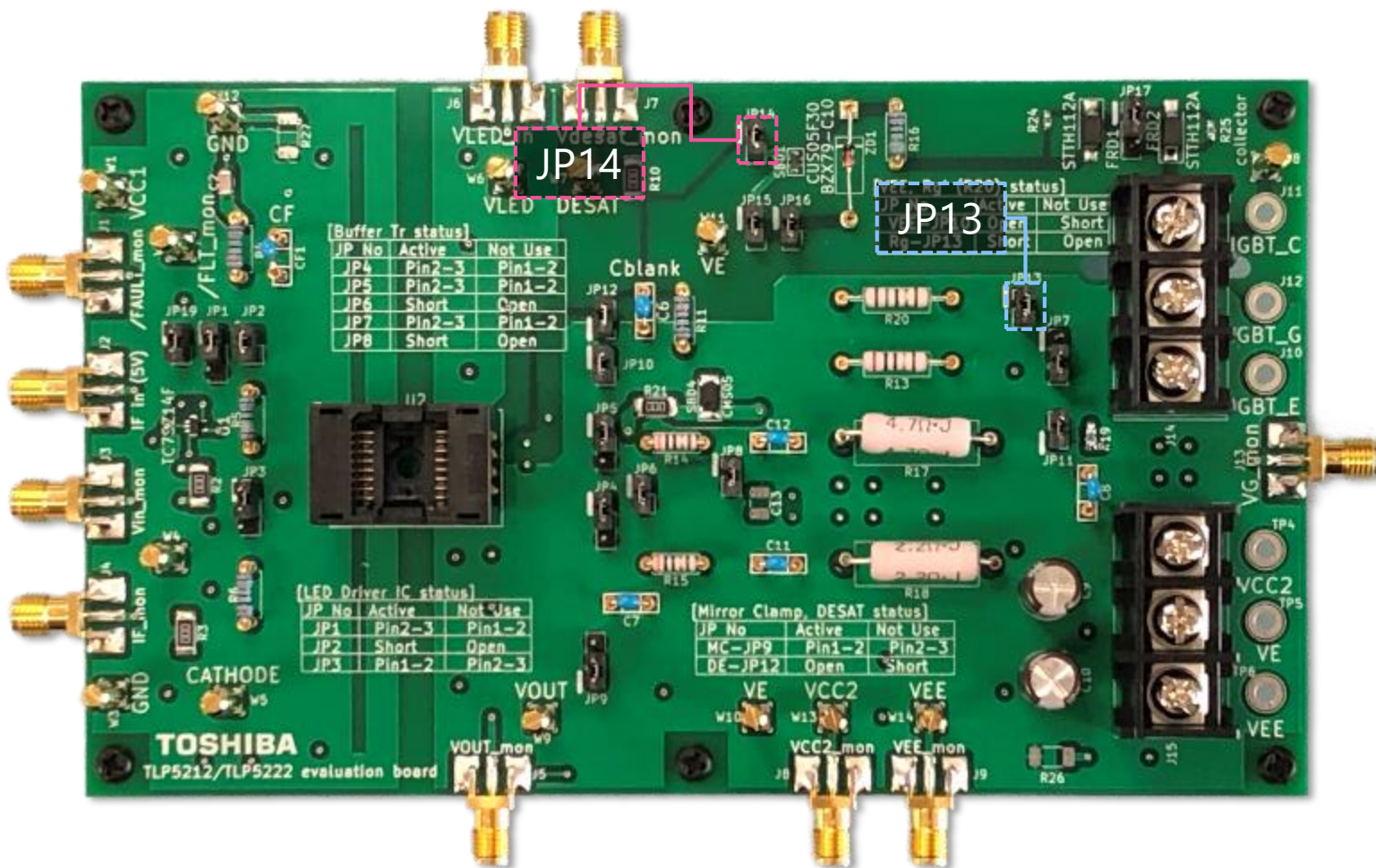
JP No.	外付けCg追加	外付けCg不使用
JP11	Short	Open

外部ブランキング回路使用/不使用

ノイズによるDESAT誤検知防止のためブランキングコンデンサーを大きくした場合、SGDの I_{CHARGE} のみでは短絡発生時の検知が遅延するため、この回路から電流を補充してパワー素子の短絡耐量内にブランキング時間を設定します。

パーツ No.	Icharge増強	Icharge増強無し
R11	抵抗挿入 (デフォルトは10 kΩ)	Open

4. 評価基板の外観と主な機能④



オンオフ用ゲート抵抗分離機能 使用/不使用

ゲート充電時、放電時のゲート抵抗 R_g を独立させて各々定数を設定したい場合に使用します。

オンオフ用ゲート抵抗分離機能 使用/不使用		
概略回路		
JP No.	R_g 分離独立使用	単一 R_g 使用時
JP13	Short	Open

パワー素子 コレクター/ドレイン端子接続

パワー素子のコレクター/ドレイン端子を分離してコンデンサーのみで評価、調整を行う場合はOpenにします。

JP No.	パワー素子接続有り	パワー素子接続無し
JP14	Short	Open

4. 評価基板の外観と主な機能⑤ - DESAT機能

DESAT機能使用/不使用

SGDの保護機能を使わない場合は、JP12をショートしてDESAT検知機能を停止します。

JP No.	DESAT使用	DESAT不使用
JP12	Open	Short

DESAT回路保護素子使用/不使用

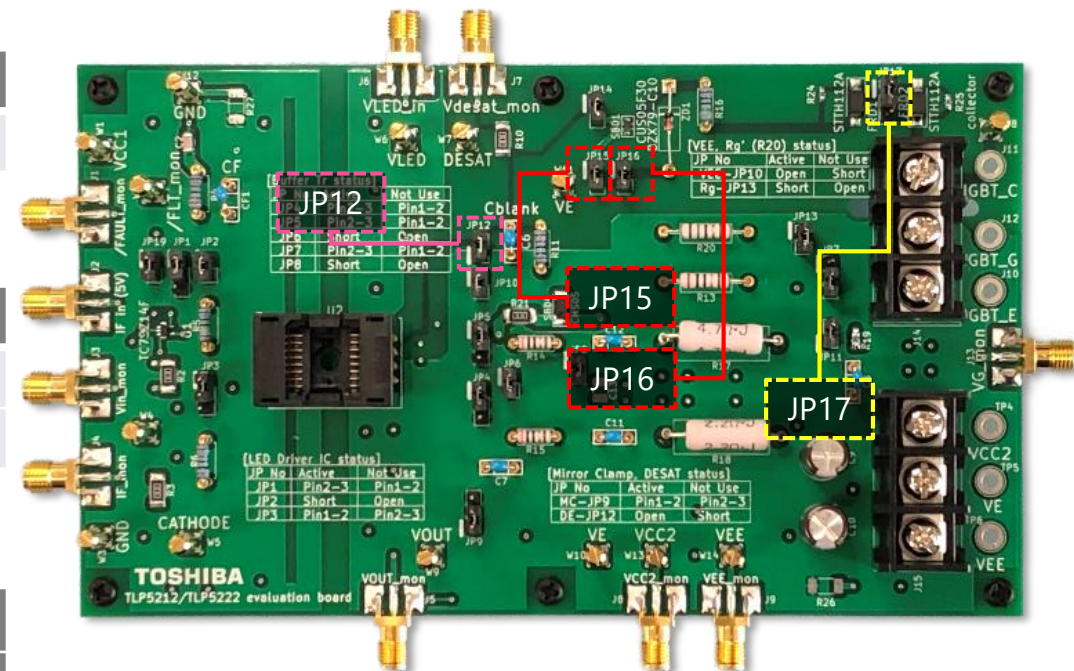
SGDのDESAT端子を保護するため基本的にはショートして使用します。

JP No.	保護素子使用	保護素子不使用
JP15	Short	Open
JP16	Short	Open

高耐圧ファストリカバリダイオード (FRD) 追加使用/不使用

FRD1の逆耐圧は1200 Vですが、不足の場合は同じく1200 V逆耐圧のFRD2を追加してください

DESAT function	FRD1 only	FRD1 + FRD2
概略回路		
JP No.	2-3pin接続	1-2pin接続
JP17	2-3pin接続	1-2pin接続



ご利用規約

本規約は、お客様と東芝デバイス&ストレージ株式会社（以下「当社」といいます）との間で、当社半導体製品を搭載した機器を設計する際に参考となるドキュメント及びデータ（以下「本リファレンスデザイン」といいます）の使用に関する条件を定めるものです。お客様は本規約を遵守しなければなりません。本リファレンスデザインをダウンロードすることをもって、お客様は本規約に同意したものとみなされます。なお、本規約は変更される場合があります。当社は、理由の如何を問わずいつでも本規約を解除することができます。本規約が解除された場合は、お客様は、本リファレンスデザインを破棄しなければなりません。またお客様が本規約に違反した場合は、お客様は、本リファレンスデザインを破棄し、その破棄したことを証する書面を当社に提出しなければなりません。

第1条 禁止事項

お客様の禁止事項は、以下の通りです。

1. 本リファレンスデザインは、機器設計の参考データとして使用されることを意図しています。信頼性検証など、それ以外の目的には使用しないでください。
2. 本リファレンスデザインを販売、譲渡、貸与等しないでください。
3. 本リファレンスデザインは、高温・多湿・強電磁界などの対環境評価には使用できません。
4. 本リファレンスデザインを、国内外の法令、規則及び命令により、製造、使用、販売を禁止されている製品に使用しないでください。

第2条 保証制限等

1. 本リファレンスデザインは、技術の進歩などにより予告なしに変更されることがあります。
2. 本リファレンスデザインは参考用のデータです。当社は、データおよび情報の正確性、完全性に関して一切の保証をいたしません。
3. 半導体素子は誤作動したり故障したりすることがあります。本リファレンスデザインを参考に機器設計を行う場合は、誤作動や故障により生命・身体・財産が侵害されることのないように、お客様の責任において、お客様のハードウェア・ソフトウェア・システムに必要な安全設計を行うことをお願いします。また、使用されている半導体素子に関する最新の情報（半導体信頼性ハンドブック、仕様書、データシート、アプリケーションノートなど）をご確認の上、これに従ってください。
4. 本リファレンスデザインを参考に機器設計を行う場合は、システム全体で十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断して下さい。当社は、適用可否に対する責任は負いません。
5. 本リファレンスデザインは、その使用に際して当社及び第三者の知的財産権その他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。
6. 当社は、本リファレンスデザインに関して、明示的にも黙示的にも一切の保証（機能動作の保証、商品性の保証、特定目的への合致の保証、情報の正確性の保証、第三者の権利の非侵害保証を含むがこれに限らない。）をせず、また当社は、本リファレンスデザインに関する一切の損害（間接損害、結果的損害、特別損害、付随的損害、逸失利益、機会損失、休業損、データ喪失等を含むがこれに限らない。）につき一切の責任を負いません。

第3条 輸出管理

お客様は本リファレンスデザインを、大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的、あるいはその他軍事用途の目的で使用してはなりません。また、お客様は「外国為替及び外国貿易法」、「米国輸出管理規則」等、適用ある輸出関連法令を遵守しなければなりません。

第4条 準拠法

本規約の準拠法は日本法とします。