



TO-247-4L
ハーフブリッジ評価基板
製品仕様書

<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、SiC MOSFET 用評価ボード(P02SCT3040KR-EVK-001)とその機能に限定し記載しています。

P02SCT3040KR-EVK-001 の取り扱いに関するより詳細な内容については、取扱説明書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事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下さい。
- 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、ご使用后には必ず放電し、放電したことを確認してから取り扱うようにして下さい。
- 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出来ます。

また、高電圧を使用する作業時には、「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。

SiC MOSFET 評価ボード

TO-247-4L ハーフブリッジ評価基板 製品仕様書

SiC MOSFET などのパワーデバイスの評価では、一般に高電圧かつ大電流を扱うため、その評価環境を適切に構築することが求められます。しかしながら、新たなパッケージを検討する場合、最適な評価基板を直ちに入手することは困難な場合が多くなっています。

そこで、一般的な回路構成であるハーフブリッジ回路を採用した評価基板を準備し、適正な評価条件を簡単かつ容易に準備できるようにするために、駆動回路や駆動電源、過電流保護回路、ゲート信号保護回路などを含めることにより、最適な評価環境を提供します。

このユーザガイドでは、TO-247-4L パッケージ用評価基板の製品仕様に関して説明します。取り扱いに関する詳細な情報は、「TO-247-4L ハーフブリッジ評価基板 取扱説明書」(No;61UG046J Rev.001, 2019.3) を参照して下さい。

1. 外観

Figure 1.に評価基板の外観を、Table 1.に寸法・重量を示します。

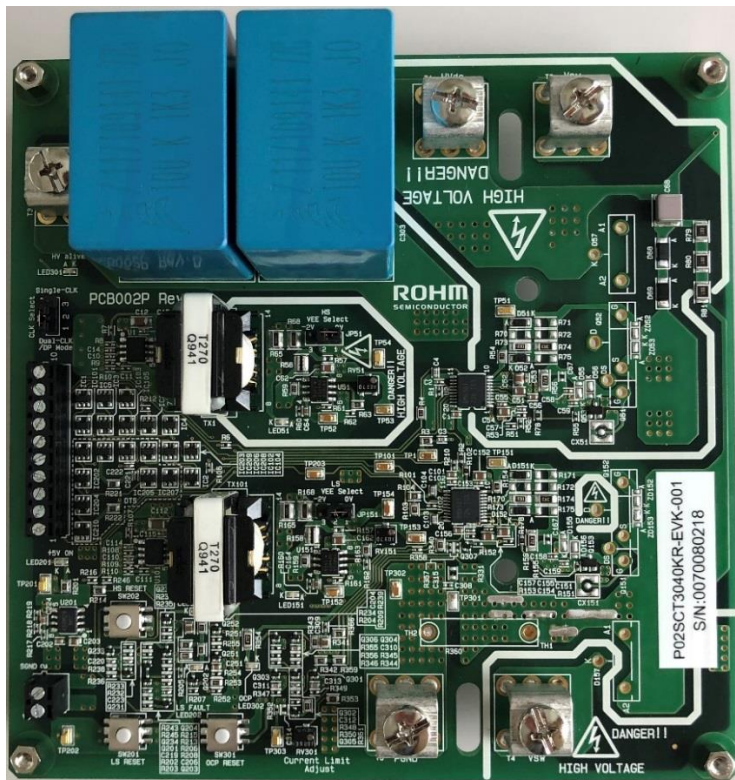


Figure 1. Top view

Table 1. 寸法および重量

Length	150	mm
Width	150	
Height	65	kg
Weight	0.335	

2. 特徴

主な特徴は以下のとおりです。

- TO-247-4L ,TO-247-3L を評価可能
- 単一電源 (+12V) で動作
- 最大 150A のダブルパルス試験
- 最大 500kHz のスイッチング動作
- 各種電源トポロジーに対応 (Buck, Boost, Half-Bridge)
- ゲート駆動用絶縁電源を内蔵し可変抵抗で調整可能 (+12V~+23V)
- ゲート駆動用負バイアスとゼロバイアスをジャンパ端子で切り替え
- 上下アームの同時オン防止
- 過電流保護機能 (DESAT, OCP)

3. 手配仕様

評価基板の手配仕様は以下のとおりであり、Table 2.に手配可能な仕様一覧を示します。

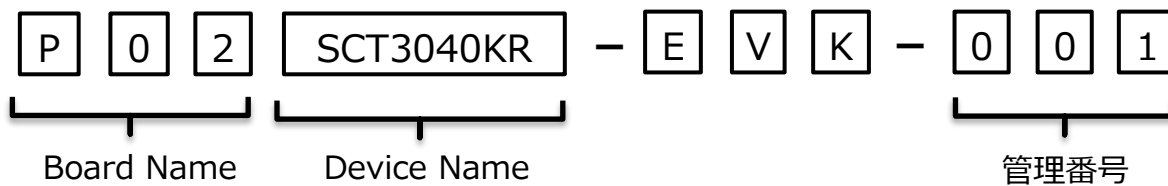


Table2. 手配仕様一覧

デバイス	パッケージ	負バイアス設定	手配仕様
SCT3040KR	TO-247-4L	0V	P02SCT3040KR-EVK-001

4. 機能ブロック図

Figure 2.に機能ブロック図を示します。この評価基板には大きく4つの機能があります。

- 駆動系...パワー部品をスイッチングするための回路
- 制御系...入力信号を制御するための回路
- 保護系...パワー部品の破損を防止するための回路
- パワー部品系...SiC MOSFET やスナバ回路などの高電圧・大電流を制御する部品

Table 3.に各機能の詳細を、Table 4.に入出力信号線の定義を示します。図中にあるHS は上アーム用、LS は下アーム用を示していますので Symbol では省略しています。

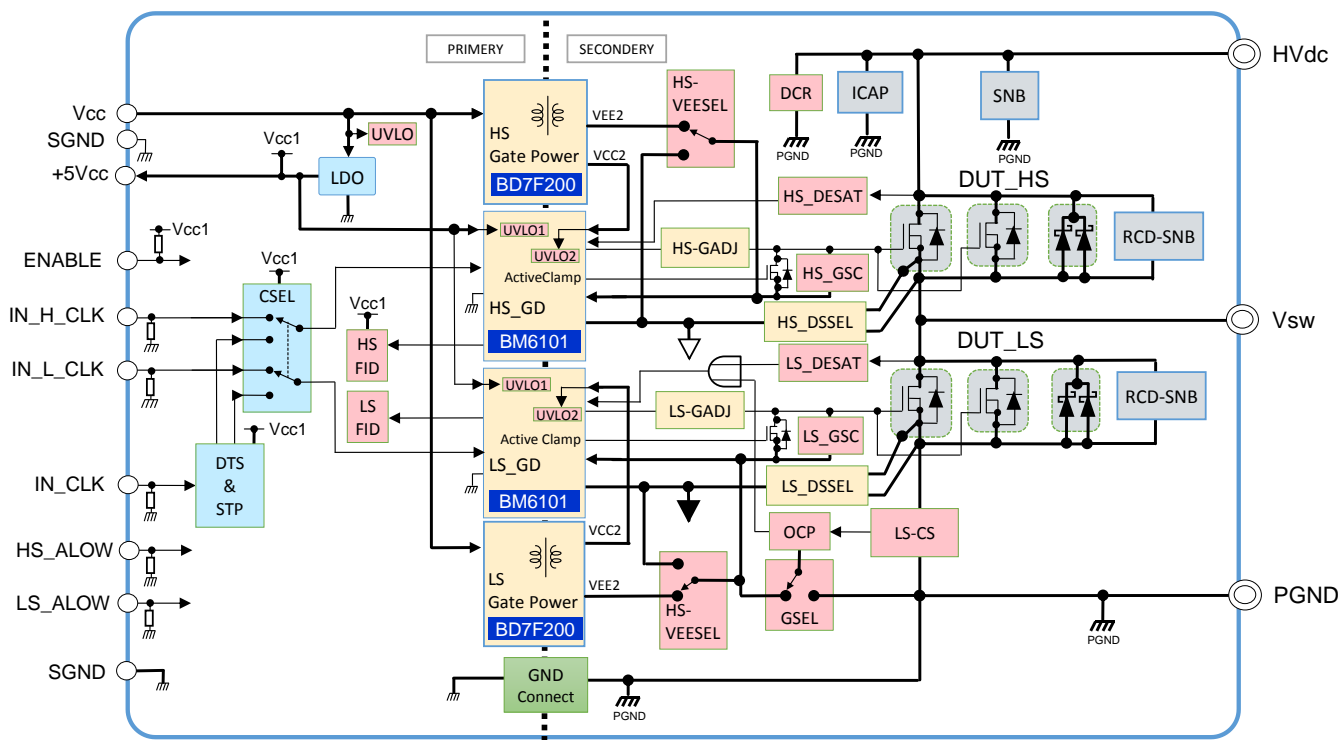


Figure 2. 機能ブロック図

Table 3. 各機能の詳細

	Function	Symbol	Detail
駆動系	Gate Driver	GD	ゲート駆動 IC (BM6101FV-C)
	Gate Power	GP	ゲート駆動回路用電源回路 (BD7F200FV-C)
	Gate Adjust	GADJ	MOSFET のスイッチング速度を調整するための調整回路 ターンオンとターンオフを個別に調整できる
	Driver Source Select	DSSEL	3 L と 4 L でゲート駆動回路のリターン線を選択する回路
制御系	Low Drop-Out regulator	LDO	制御回路用電源 (BD450M2WEFJ) ロジックレベル入力信号を制御する回路用電源
	Clock Select	CSEL	駆動信号切り替え回路 上下アーム同時制御 CLK 信号と上下アーム個別制御 CLK 信号の切り替え
	Dead Time setup	DTS	デッドタイム調整回路 上下アーム同時制御 CLK 信号時の上下アーム同時 OFF デッドタイム設定
	Shoot Through Prevention	STP	上下アーム同時オン防止回路 上下アーム同時制御 CLK 信号時の同時オンを防止する
保護系	Gate Surge Clamp	GSC	ゲートソース間サージ電圧クランプ回路 正サージや負サージを SBD でクランプする
	VEE2 Select	VEESEL	VEE2 電圧設定回路 0V/-2V を設定ピンにて選択する
	GND Select	GSEL	OCP GND レベル設定回路 VEE 2 電圧の設定によって OCP 回路の GND 接続を選択する
	Over Current Protection	OCP	過電流保護回路 (一括) LS 側ソース電流ピーク値を検出し、基準値以上で FLT 信号を送出する 上下アーム共にラッチ OFF し、ドライバ IC を Disable 状態にする
	Device Under Test	DUT	評価用 MOSFET およびショットキバリアダイオード (SBD)
	Desaturation Circuit	DESAT	過電流保護回路 (個別) MOSFET の Vds 電圧を検出し、基準値以上で FLT 信号を送出する 片側の検出で上下アーム共にラッチ OFF し、ドライバ IC を Disable 状態にする
	Fault Indicator	FID	OCP 状態、DESAT 状態 表示回路 FLT 信号 H 時 LED(赤)点灯しドライバ IC を Disable 状態にする
	Current Sense	CS	電流センス回路 (4.7mΩ センス抵抗)
	Discharge Resistor	DCR	放電抵抗回路 (68kΩ×5 直列) HVdc が OFF した時、入力コンデンサの電荷を放電する

Table 3. 各機能の詳細 (つづき)

	Function	Symbol	Detail
パワー 部品系	Input Capacitor	ICAP	入力平滑コンデンサ
	Snubber Capacitor	SNB	上アームと下アームに一括して接続するバイパスコンデンサ
	RDC Snubber Circuit	RCD_SNB	上下アームそれぞれに接続する非放電型 RCD スナバ回路
	Device Under Test	DUT	評価用 MOSFET および SBD

Table 4. 入出力信号線の定義

Connector	Pin	signal	I/O	Details
CN201	01	ENABLE	I	上下アームのドライバ IC ENA 端子に接続 (個別制御不可)
	02	SGND	--	入力信号側 GND
	03	IN_CLK	I	上下アームの MOSEFT を対称に ON/OFF する信号
	04	IN_L_CLK	I	下アーム MOSFET を ON/OFF する信号
	05	SGND	--	入力信号側 GND
	06	IN_H_CLK	I	上アーム MOSFET を ON/OFF する信号
	07	HS_ALOW	I	"IN_H_CLK"信号の論理反転信号
	08	+5Vcc	--	制御用電源(+5V)の出力端子
	09	LS_ALOW	I	"IN_L_CLK"信号の論理反転信号
	10	SGND	--	入力信号側 GND
CN202	01	Vcc	--	ドライバ IC および内部制御用電源端子
	02	SGND	--	入力信号側 GND
JP1	01	DUAL/DP	I	"Dual-CLK/DP Mode"状態にする設定信号
	02	SGND	--	入力信号側 GND
	03	SINGLE	I	"Single-CLK Mode"状態にする設定信号
T1	--	HVdc	--	高電圧入出力端子
T2, T4	--	Vsw	--	上アーム MOSFET のソース端子および下アーム MOSFET のドレイン端子
T3, T5	--	PGND	--	Power GND 端子

5. 電気的特性

Table 5.に最大定格を、Table 6.に推奨動作条件を示します。

Table 5. 最大定格

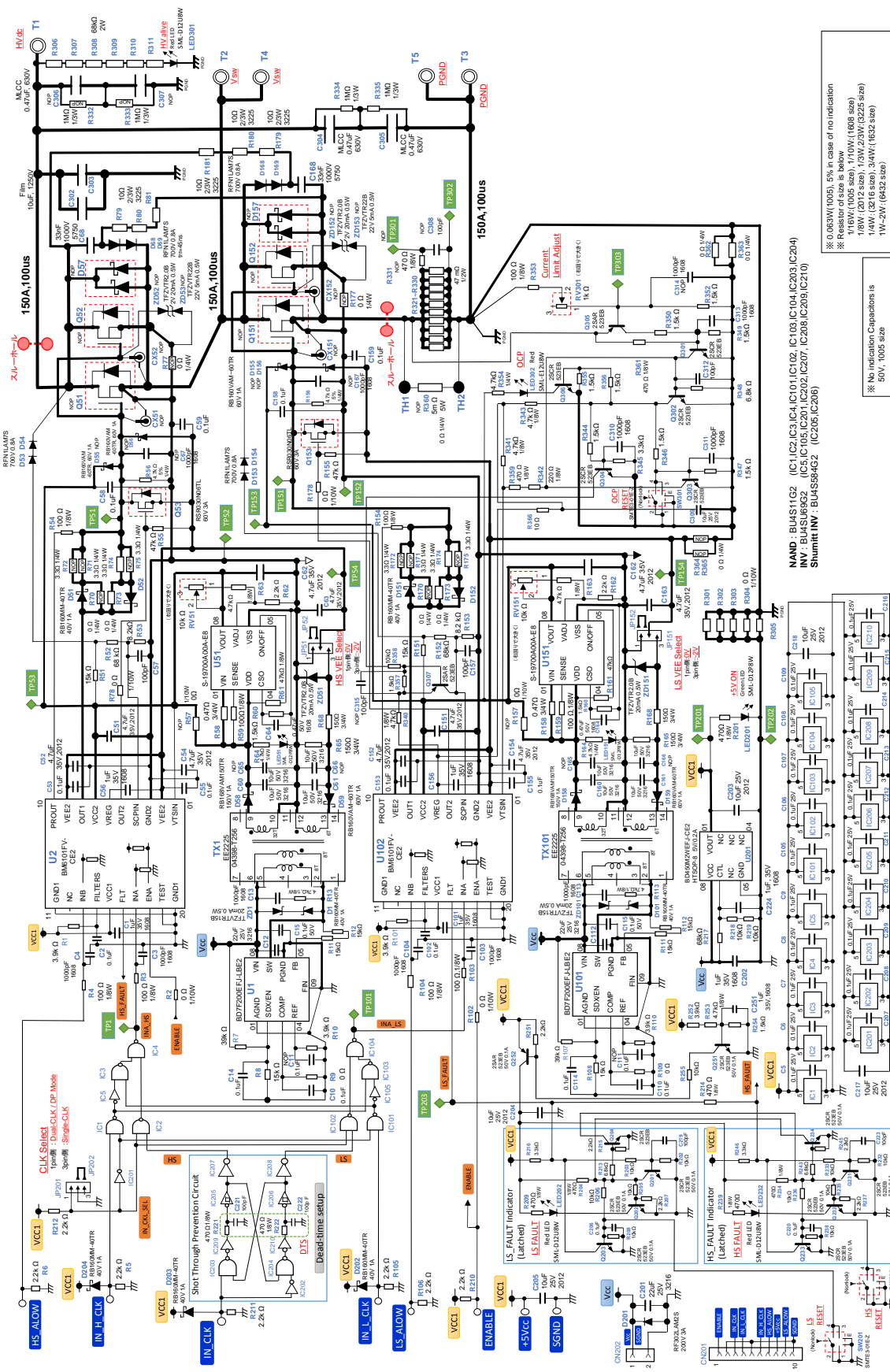
Parameter	Symbol	Min.	Max.	Unit	Remarks
Input Voltage DC	V_{HVdc}		1200	V	
Input Voltage slew rate	SR_{HVdc}		50	V/ μ s	Limited by input film capacitor
Output Voltage	V_{OUT}		1200	V	
Vcc Supply Voltage	V_{CC}	5.0	20	V	for isolated gate power and internal logic
Input Signal Voltage	V_{ENABLE} V_{HS_ALLOW} V_{LS_ALLOW} $V_{IN_H_CLK}$ $V_{IN_L_CLK}$ V_{IN_CLK}	- 0.3	5.3	V	
+5Vcc Output Current	I_{5Vcc}		20	mA	Auxiliary Power Source
Storage Temperature	T_{STG}	-10	40	$^{\circ}$ C	Limited by input film capacitor

Table 6. 推奨動作条件

Parameter	Symbol	Min.	TYP.	Max.	Unit	Remarks
Input Voltage DC	V_{HVdc}			900	V	
Output Voltage	V_{OUT}			900	V	
Vcc Supply Voltage	V_{CC}	10	12	15	V	
Output Current	I_{OUT}			30	A	
Double Pulse Current	I_{DP}			150	A	
CLK signal Pulse width	t_{PWDT}			10	μ s	LS only, 0V bias
CLK Signal frequency	$f_{IN_xx_CLK}$			500	kHz	
Input signal Low level voltage	$V_{IN_H_CLK}$ $V_{IN_L_CLK}$ V_{IN_CLK}	0		1.5	V	
Input signal High Level voltage	V_{HS_ALLOW} V_{LS_ALLOW} V_{ENABLE}	3.5		5.1	V	
Operating Temperature	T_{OPR}		25		$^{\circ}$ C	
Cumulative operating Time	t_{CUM}		100		Hrs.	

6. 回路図

Figure 3.に SCT3040KR を実装した場合の回路図を示します。



NAND : BUAS11G2 (IC1,IC2,IC3,IC4,IC101,IC102, IC103,IC104,IC203,IC204)
 INV : BUAS189G2 (IC5,IC105,IC201,IC202,IC207, IC208,IC209,IC210)
 Shmitt INV : BUAS584G2 (IC205,IC206)

※ 0.003W(1005), 5% in case of no indication
 ※ Resistor of size is below
 1/16W(1005 size), 1/10W(1608 size)
 1/8W(2012 size), 1/3W,2.5W(3225 size)
 1/4W(4024 size), 1/2W(4024 size)
 1W-2W(8432 size)

※ No indication Capacitors is
 50V, 1005 size

Figure 3. P02SCT3040KR-EVK-001 Schematics

7. BOM

Table 7. Bills of Materials

Device	Mounted	Symbol	Parts Number	Values	Manufacture	Package Size [mm]
PCB	--	--	PCB002P Rev.D	RF4, 4layer, 3mm Thickness	ROHM	150 x 150
IC	Mounted	U1,U101	BD7F200EFJ-LB2	PWM IC	ROHM	HTSOP-J8
IC	Mounted	U2,U102	BM6101FV-CE2	Driver IC	ROHM	SSOP-20W
IC	Mounted	U201	BD450M2WEFJ-CE2	LDO(5V,0.2A)	ROHM	HTSOP-J8
IC	Mounted	U51,U151	S-19700A00A-E8	LDO(20V,0.4A)	SII	HSOP-8A
IC	Mounted	IC1,IC2,IC3,IC4, IC101,IC102,IC103,IC104, IC203,IC204	BU4S11G2TR	NAND(single)	ROHM	SSOP-5
IC	Mounted	IC5,IC105,IC201,IC202, IC207,IC208,IC209,IC210	BU4SU69G2TR	INV(single)	ROHM	SSOP-5
IC	Mounted	IC205,IC206	BU4S584G2TR	Schmitt INV(S)	ROHM	SSOP-5
Diode	Mounted	D1,D51,D52,D101,D151, D152,D202,D203,D204	RB160MM-40TR	40V,1A	ROHM	PMDU
Diode	Mounted	D59,D159	RB160VAM-60TR	60V,1A	ROHM	TUMD2M
Diode	NOP	D55,D56,D155,D156	RB160VAM-60TR	60V,1A	ROHM	TUMD2M
Diode	Mounted	D58,D158	RB168VAM150TR	150V,1A	ROHM	TUMD2M
Diode	Mounted	D53,D54,D153,D154, D68,D69,D168,D169	RFN1LAM7STR	700V,0.8A	ROHM	PMDTM
Diode	Mounted	D201	RF302LAM2STR	200V,3A	ROHM	PMDTM
Diode	NOP	D57,D157	DUT		TBD	TO-247
Transistor	NOP	Q51,Q151	DUT		TBD	TO-247-4L
Transistor	NOP	Q52,Q152	DUT		TBD	TO-247-3L
Transistor	Mounted	Q53,Q153	RSR030N06TL	60V,3A	ROHM	SC-96
Transistor	Mounted	Q201,Q202,Q203,Q204, Q231,Q232,Q233,Q234, Q301,Q302,Q303,Q304, Q306,Q251	2SCR523EBTL	50V,0.1A	ROHM	SC-89
Transistor	Mounted	Q305,Q307,Q252	2SAR523EBTL	50V,0.1A	ROHM	SC-89
Zener Diode	Mounted	ZD1,ZD101	TFZVTR15B	15V, 20mA	ROHM	TUMD2M
Zener Diode	Mounted	ZD51,ZD151	TFZVTR2.0B	2.0V, 20mA	ROHM	TUMD2M
Zener Diode	NOP	ZD52,ZD152	TFZVTR2.0B	2.0V, 20mA	ROHM	TUMD2M
Zener Diode	NOP	ZD53,ZD153	TFZVTR22B	22V, 5mA	ROHM	TUMD2M
LED	Mounted	LED201,LED51,LED151	SML-D12P8WT86L	Green, 20mA	ROHM	1.6 x 0.8
LED	Mounted	LED202,LED232,LED301, LED302	SML-D12U8WT86Q	Red, 20mA	ROHM	1.6 x 0.8
Switch	Mounted	SW201,SW202,SW301	SMTE3-01E-Z	SPST, 24V,30mA	Copal	6.8 x 7.0
Jumper pin	Mounted	JP201,JP51,JP151	929647-02-03-EU	Male,3-pin	3M	---
Jumper-pin shunt	Mounted	JP202,JP52,JP152	QPC02SXGN-RC	2-pin, black	Sullins	2.54 x 5
Terminal	Mounted	T1,T2,T3,T4,T5	7808	M5, 30A, 6P	Keystone	12 x 12
Terminal	Mounted	CN201	OSTTE100104	10pin, black	ON-SHORE	36 x 7
Terminal	Mounted	CN202	OSTTE020104	2pin, black	ON-SHORE	8 x 7
Test Pin	Mounted	TP1,TP101,TP201,TP202, TP203,TP51,TP52,TP53, TP54,TP151,TP152,TP153, TP154,TP302,TP303	HK-2-G	SMD	Mac8	3.2 x 1.6
Test Pin	NOP	TP301	HK-2-G	SMD	Mac8	3.2 x 1.6
Connector	NOP	CX51,CX52,CX151,CX152	73415-2061	Jack, SMD mount	Molex	φ3.45 3.45 x 3.45
Transformer	Mounted	TX1,TX101	EE2225 04398-T256	2-output	SUMIDA	20 x 18
Trimmer	Mounted	RV51,RV151	SM-3TW10kohm(103)	10k,1/8W,11turns	Copal	3.9 x 3.5
Trimmer	Mounted	RV301	SM-31W1kohm(102)	1k,1/8W,5turns	Copal	3.9 x 3.5

Table 7. Bills of Materials

Device	Mounted	Symbol	Parts Number	Values	Manufacture	Package Size [mm]
Resistor	Mounted	R5,R6,R105,R106, R62,R162,R207, R210,R211,R212,R237, R215,R245,R251	MCR01MZPF2201	2.2k,1/16W	ROHM	1.0 x 0.5
Resistor	Mounted	R366	MCR01MZPF10R0	10,1%,1/16W	ROHM	1.0 x 0.5
Resistor	Mounted	R52,R152,R217	MCR01MZPF6802	68k,1%,1/16W	ROHM	1.0 x 0.5
Resistor	Mounted	R8,R108,R51,R151, R11,R12,R111,R112	MCR01MZPF1502	15k,1%,1/16W	ROHM	1.0 x 0.5
Resistor	Mounted	R213,R243,R348	MCR01MZPF6801	6.8k,1%,1/16W	ROHM	1.0 x 0.5
Resistor	Mounted	R9,R109	MCR01MZPJ000	0ohm	ROHM	1.0 x 0.5
Resistor	Mounted	R10,R110,R252, R1,R101	MCR01MZPF3901	3.9k,1%,1/16W	ROHM	1.0 x 0.5
Resistor	Mounted	R345,R216,R246	MCR01MZPF3301	3.3k,1%,1/16W	ROHM	1.0 x 0.5
Resistor	Mounted	R55,R155,R61,R161	MCR01MZPF4702	47k,1%,1/16W	ROHM	1.0 x 0.5
Resistor	Mounted	R7,R107	MCR01MZPF3902	39k,1%,1/16W	ROHM	1.0 x 0.5
Resistor	Mounted	R53,R153	MCR01MZPF8201	8.2k,1%,1/16W	ROHM	1.0 x 0.5
Resistor	Mounted	R60,R160,R355,R356, R344,R346,R347,R357, R254,R349,R352,R350	MCR01MZPF1501	1.5k,1%,1/16W	ROHM	1.0 x 0.5
Resistor	Mounted	R202,R203,R205,R206, R232,R233,R235,R236, R218,R219,R358,R255, R208,R238	MCR01MZPF1002	10k,1%,1/16W	ROHM	1.0 x 0.5
Resistor	Mounted	R2,R102,R78,R178,R301, R302,R303,R304,R305	MCR03EZPJ000	0ohm	ROHM	1.6 x 0.8
Resistor	Mounted	R3,R4,R103,R104,R54, R154,R59,R159,R353	MCR10EZPJ101	100,5%,1/8W	ROHM	2.0 x 1.25
Resistor	Mounted	R342	MCR10EZPF2200	220,1%,1/8W	ROHM	2.0 x 125
Resistor	Mounted	R13,R113,R63,R163, R341,R343,R253,R340	MCR10EZPF4701	4.7k,1%,1/8W	ROHM	2.0 x 1.25
Resistor	Mounted	R201,R204,R209,R214, R234,R239,R221,R222, R359,R361	MCR10EZPF4700	470,1%,1/8W	ROHM	2.0 x 1.25
Resistor	Mounted	R65,R165,R68,R168	LTR18EZPF1500	150,1%,3/4W	ROHM	1.6 x 3.2
Resistor	Mounted	R58,R158	LTR18EZPFLR470	0.47,1%,1W	ROHM	1.6 x 3.2
Resistor	Mounted	R56,R156,R354, R64,R164	MCR18EZPJ472	4.7k,5%,1/4W	ROHM	3.2 x 1.6
Resistor	Mounted	R74,R174	ESR18EZPJ3R3	3.3,5%,1/2W	ROHM	3.2 x 1.6
Resistor	Mounted	R73,R173,R362,R363	MCR18EZPJ000	0ohm	ROHM	3.2 x 1.6
Resistor	Mounted	R334,R335	KTR25ZPJ105	1M,5%,1/3W	ROHM	3.2 x 2.5
Resistor	Mounted	R306,R307,R308,R309, R310,R311	LTR100JZPJ683	68k,5%,2W	ROHM	3.2 x 6.4
Resistor	Mounted	R321,R322,R323,R324, R325,R326,R327,R328, R329,R330	LTR10EVHFSR047	47m,1%,1/2W	ROHM	1.2 x 2.0
Resistor	NOP	R57,R157	MCR03EZPJ000	0ohm	ROHM	1.6 x 0.8
Resistor	NOP	R331	MCR10EZPF4700	470,1%,1/8W	ROHM	2.0 x 1.25
Resistor	NOP	R70,R170,R77,R177,R364,R365	MCR18EZPJ000	0ohm	ROHM	3.2 x 1.6
Resistor	NOP	R72,R75,R172,R175,R71,R171	ESR18EZPJ3R3	3.3,5%,1/4W	ROHM	3.2 x 1.6
Resistor	NOP	R332,R333	KTR25ZPJ105	1M,5%,1/3W	ROHM	3.2 x 2.5
Resistor	NOP	R360	PWR4412-2S-D-R0050F	5m,1% 5W	BOURNS	2.1 x 4.8
Resistor	Mounted	R79,R80,R81, R179,R180,R181	ESR25ZPJ100	10, 5%, 2/3W	ROHM	3.2 x 2.5

Table 7. Bills of Materials

Device	Mounted	Symbol	Parts Number	Values	Manufacture	Package Size [mm]
Capacitor	Mounted	C2,C102,C10,C14,C110, C114,C53,C55,C153,C155, C5,C6,C7,C8,C9,C105, C106,C107,C108,C109, C207,C208,C209,C210, C211,C212,C213,C214, C215,C216,C206, C220,C58,C59,C158, C159,C15,C115	CGA2B3X7R1H104K050BB	0.1u,50V,X7R	TDK	1.0 x 0.5
Capacitor	Mounted	C57,C157,C219,C223, C221,C222,C312	CGA2B2C0G1H101J050BA	100p,50V,C0G	TDK	1.0 x 0.5
Capacitor	Mounted	C202,C56,C156, C224,C1,C101,C251	CGA3E1X7R1V105K080AC	1u,35V,X7R	TDK	1.6 x 0.8
Capacitor	Mounted	C3,C4,C13,C103,C104, C113,C310,C311,C313	CGA3E2C0G1H102J080AA	1000p,50V,C0G	TDK	1.6 x 0.8
Capacitor	Mounted	C64,C164	CGA3E3X7R1H474K080AB	0.47u,50V,X7R	TDK	1.6 x 0.8
Capacitor	Mounted	C51,C52,C54,C151,C152, C154,C62,C63,C162,C163	CGA4J1X7R1V475K125AC	4.7u,35V,X7R	TDK	2.0 x 1.25
Capacitor	Mounted	C203,C204,C205, C217,C218,C309	CGA4J1X7S1E106KT0Y0N	10uF,25V,X7S	TDK	2.0 x 1.25
Capacitor	Mounted	C60,C61,C160,C161	CGA5L3X5R1H106K160AB	10uF,50V,X5R	TDK	3.2 x 1.6
Capacitor	Mounted	C12,C112,C201	C3216X5R1E226M160AB	22uF,25V,X5R	TDK	3.2 x 1.6
Capacitor	Mounted	C304,C305	CGA9P1X7T2J474M250KC	0.47u,630V,X7T	TDK	5.7 x 5.0
Capacitor	Mounted	C302,C303	B32776G1106K000	10uF,1250V	TDK	42 x 28
Capacitor	Mounted	C68,C168	C5750C0G3A333J280KC	33000pF,1000V	TDK	5.7 x 5.0
Capacitor	NOP	C11,C111	CGA2B3X7R1H104K	0.1u,50V,X7R	TDK	1.0 x 0.5
Capacitor	NOP	C308,C315	CGA2B2C0G1H101J050BA	100p,50V,C0G	TDK	1.0 x 0.5
Capacitor	NOP	C314,C67,C167	CGA3E2C0G1H102J080AA	1000p,50V,C0G	TDK	1.6 x 0.8
Capacitor	NOP	C65,C66,C165,C166	CGA5L3X5R1H106K160AB	10uF,50V,X5R	TDK	3.2 x 1.6
Capacitor	NOP	C306,C307	CGA9P1X7T2J474M250KC	0.47u,630V,X7T	TDK	5.7 x 5.0

8. PCB レイアウト

本評価基板は4層となっており、Figure 4. (a)~(d)に各層のパターンレイアウトを示します。

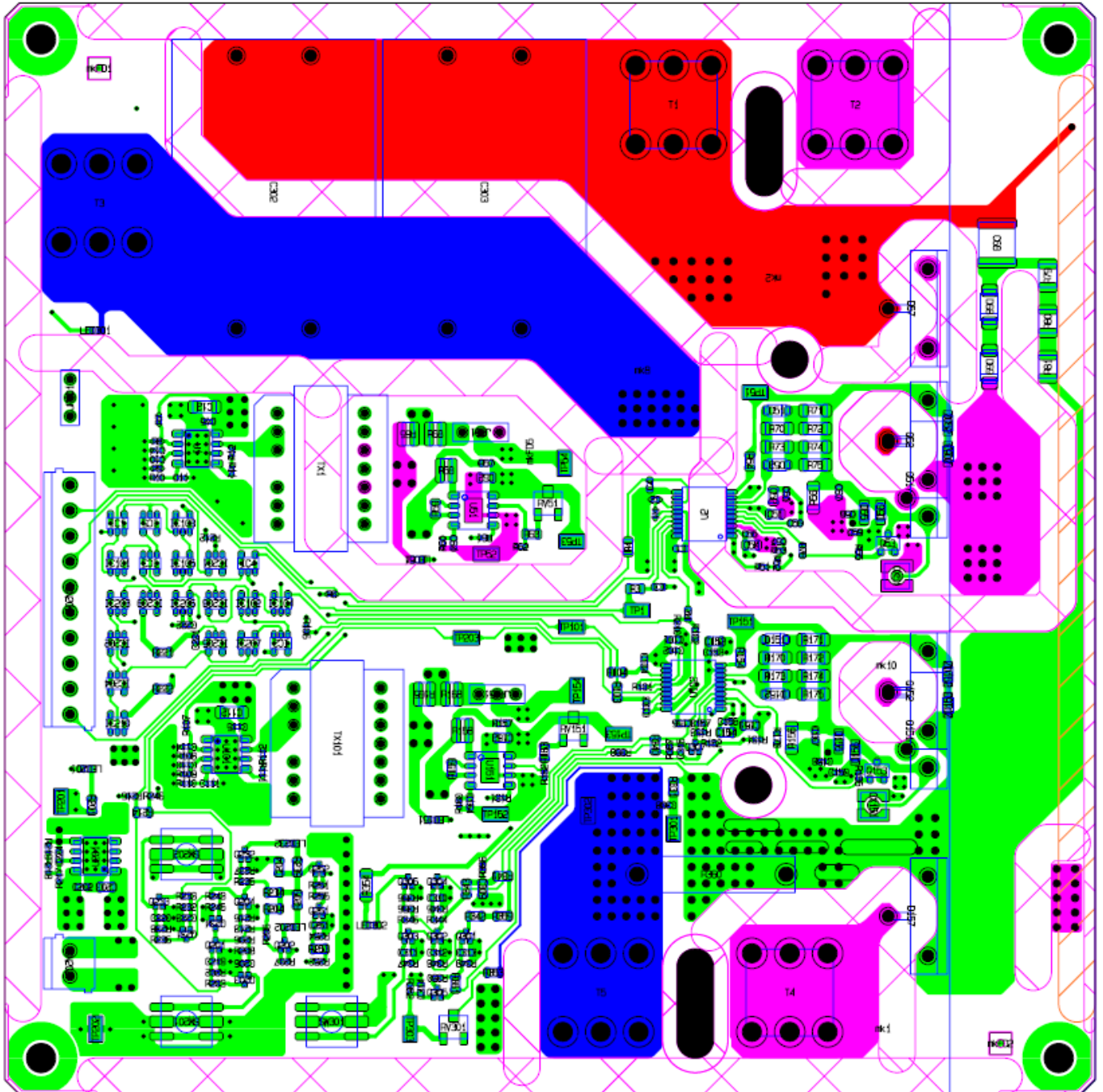


Figure 4. (a) Top Layer (Top view)

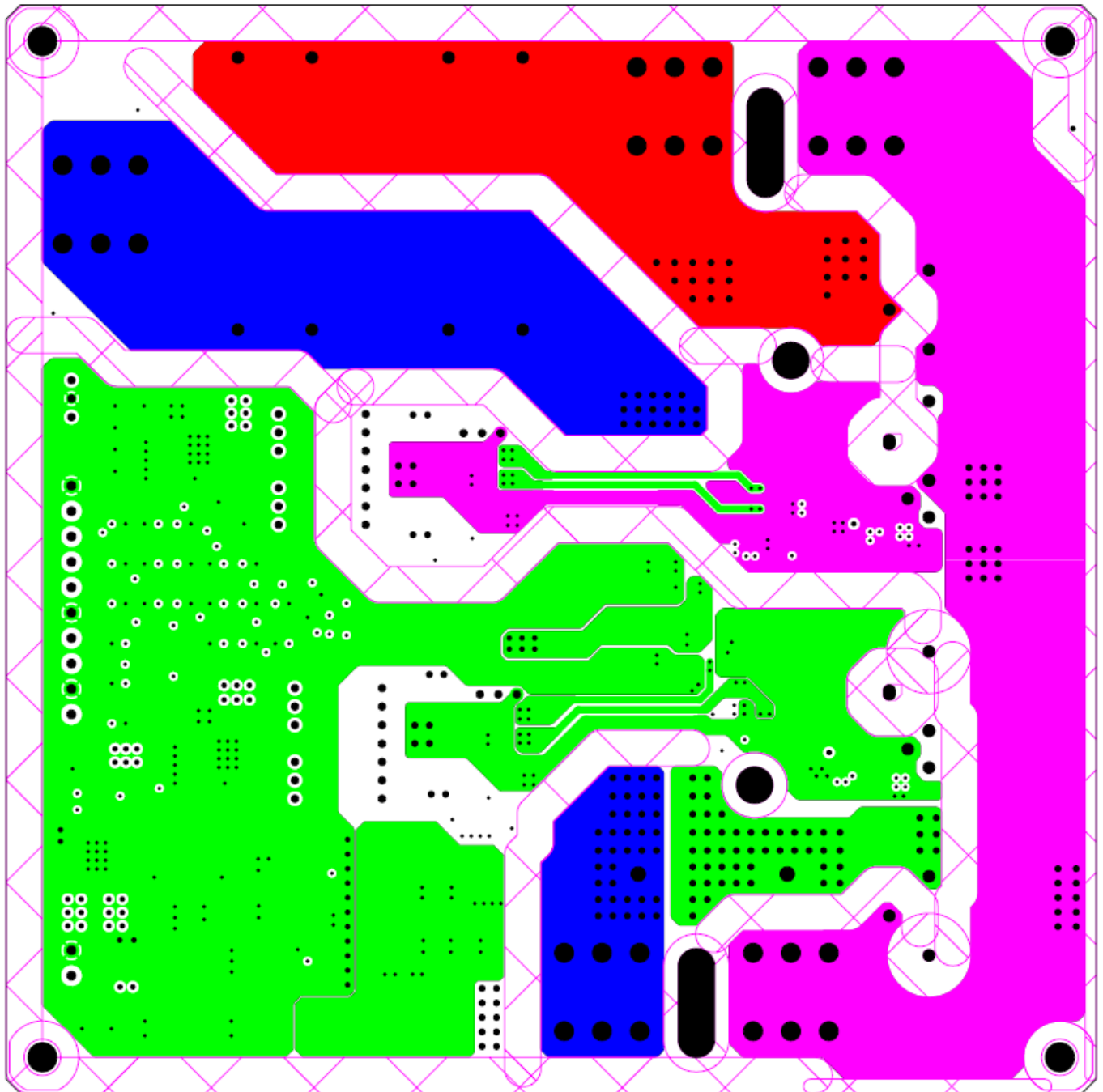


Figure 4. (b) Layer 2 (Top view)

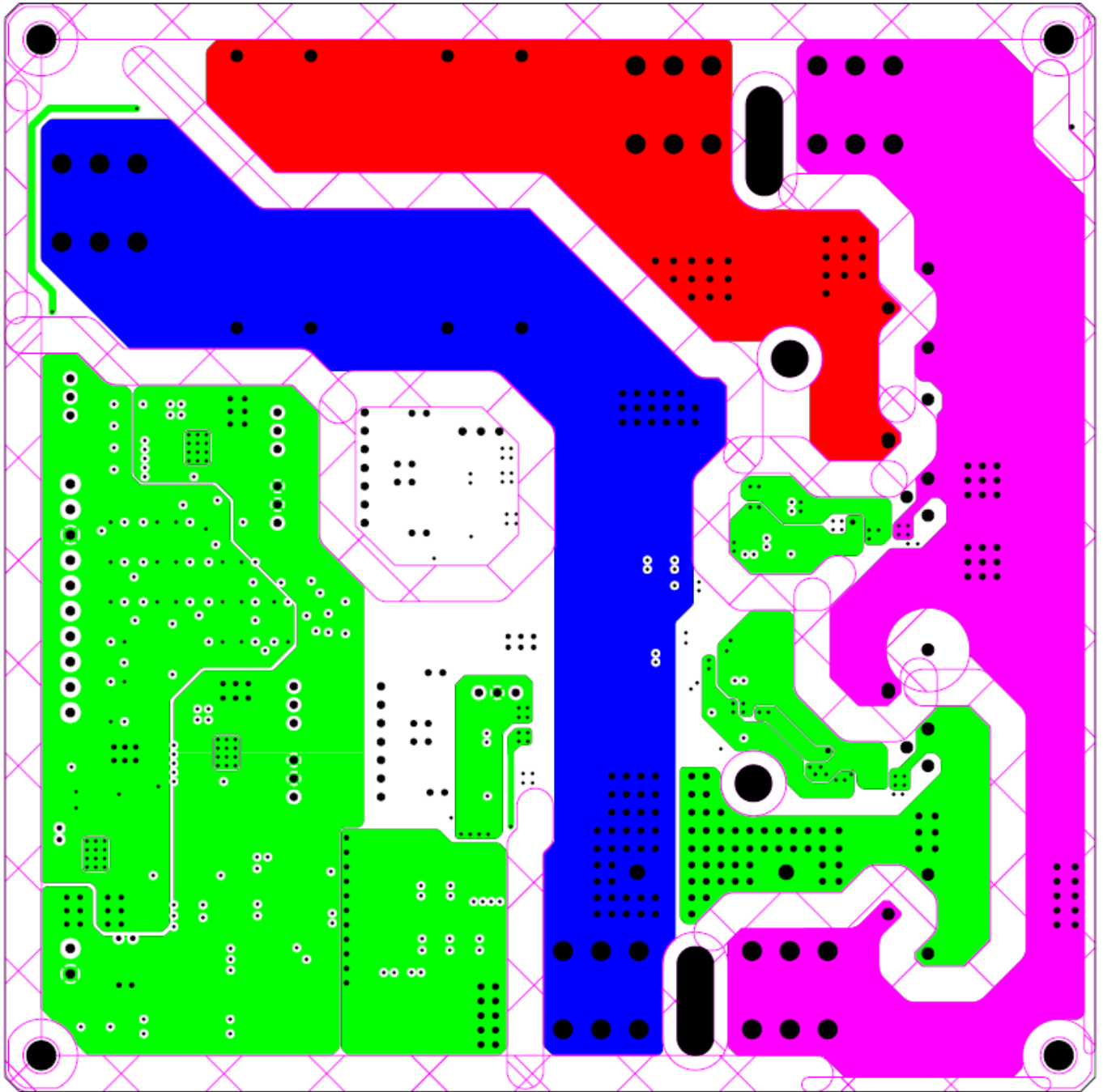


Figure 4. (c) Layer 3 (Top view)

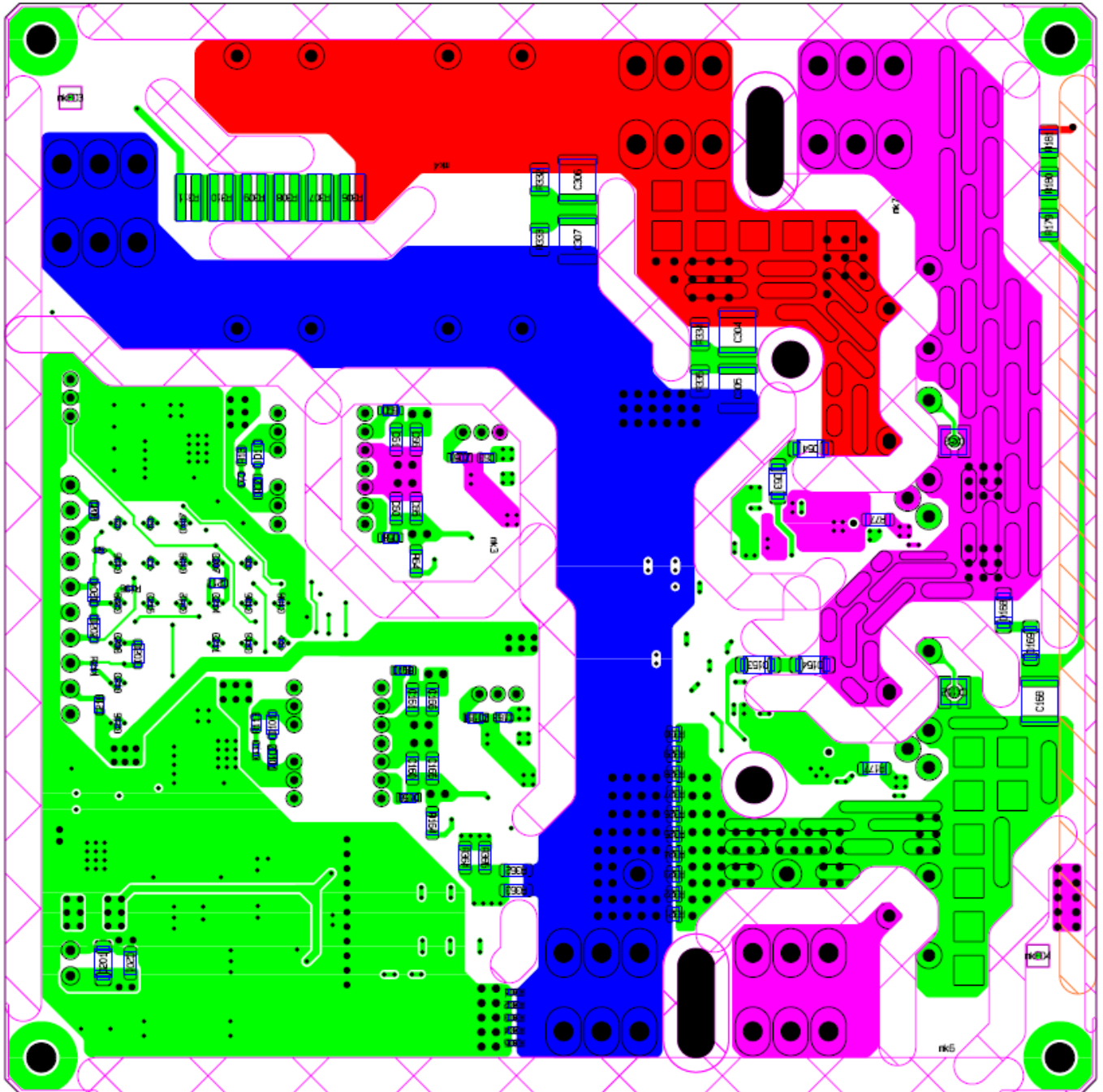


Figure 4. (b) Bottom Layer (Top view)

9. 注意事項

本評価基板は数百 V の電圧を取り扱うため、不具合によって危険な状態にならないよう配慮が常に必要です。不具合には、本基板で発生する場合のみならず、配線の誤接続や規定外電圧の印加など、間違った取り扱いにより発生する不具合もあります。

Table 8. に特に注意する点について示しますが、これ以外に関しましてはあらゆる不具合防止の措置を施した上でお使い下さい。

Table 8. 代表的な不具合一覧

Function	Items	Details
DCR	LED 不点灯	HVdc-PGND 端子に電圧を印加した時に、LED301(赤色)が点灯していることを確認すること。点灯していない場合は印加電圧源や配線等の確認を行うこと。 入出力電圧が約 20V 以上になると点灯する。
FLT	LED 点灯	FAULT 状態となると CLK 信号を入力しても MOSFET のゲート駆動信号は送出されなくなり、LED202,LED232(赤色)が点灯する。 MOSFET を未実装状態で CLK 信号(20 μ s 以上)を入力すると点灯する。
OCP	ゼロバイアス動作時の検出レベル	OCP を検出すると LED301(赤色)が点灯するが、ゼロバイアス動作時は検出レベルが約 170A と非常に高くなっており、完全に危険を回避できない。HVdc 印加時は、異常時の即時電源切断等が可能なように常時監視を行うこと。
	最大パルス幅超による FAULT LED 点灯	初期設定 (0V バイアス) において、LS 側ダブルパルス試験時に 10 μ s 以上の最大パルス幅を印加し、LS 側ドレイン電流が 30A を超えると、FLT 信号が送出され "LS_FAULT" LED が点灯する。 10 μ s 以上のパルス幅且つ 30A 以上のドレイン電流を印加する場合は、VTSIN 信号のレベルシフト値を変更すること。 詳細は取扱説明書 (No.61UG046J Rev.001) を参照のこと。
HVdc Vsw	誤配線 規定外電圧印加	規定値(1200V)以上の電圧印加は厳禁であり、配線等の接続間違いなどが発生しないようにすること。また、稼働中は絶対に触らないこと。
Vcc	誤配線 規定外電圧印加	Vcc は正負逆電圧の印加をしないよう、誤使用前に配線の確認を行うこと。ただし、逆接続用ダイオードが入っているので、Vcc 電源の OPC 設定を 1A~3A に設定すること。(逆接続用ダイオードを保護するため) また、規定の電圧以外を印加すると故障の原因となるので、十分な確認の上、操作すること。
SNB RDC_SNB	MLCC 焼損	機械的ストレスによりクラック等の短絡故障が発生しやすい MLCC を使用しているため、基板には過度の衝撃を与えないよう、取り扱いには注意すること。 もし電圧を印加した時に少しでも気になる点があれば印加電圧を切断する等、危険回避処置を直ちに行うこと。

以上

ご 注 意

- 1) 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。
- 2) 本資料に記載されている内容は製品のご紹介資料です。ご使用に際しては、別途最新の仕様書を必ずご請求のうえ、ご確認ください。
- 3) ロームは常に品質・信頼性の向上に取り組んでおりますが、半導体製品は種々の要因で故障・誤作動する可能性があります。
万が一、本製品が故障・誤作動した場合であっても、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ィレーティング、冗長設計、延焼防止、バックアップ、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、いかなる責任もロームは負うものではありません。
- 4) 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。
- 5) 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、ローム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、ロームはその責任を負うものではありません。
- 6) 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。
- 7) 本製品を下記のような特に高い信頼性が要求される機器等に使用される際には、ロームへ必ずご連絡の上、承諾を得てください。
・輸送機器（車載、船舶、鉄道など）、幹線用通信機器、交通信号機器、防災・防犯装置、安全確保のための装置、医療機器、サーバー、太陽電池、送電システム
- 8) 本製品を極めて高い信頼性を要求される下記のような機器等には、使用しないでください。
・航空宇宙機器、原子力制御機器、海底中継機器
- 9) 本資料の記載に従わないために生じたいかなる事故、損害もロームはその責任を負うものではありません。
- 10) 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、ロームはその責任を負うものではありません。
- 11) 本製品のご使用に際しては、RoHS 指令など適用される環境関連法令を遵守の上ご使用ください。
お客様がかかる法令を順守しないことにより生じた損害に関して、ロームは一切の責任を負いません。
本製品の RoHS 適合性などの詳細につきましては、セールス・オフィスまでお問合せください。
- 12) 本製品および本資料に記載の技術を輸出又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を行ってください。
- 13) 本資料の一部または全部をロームの許可なく、転載・複写することを堅くお断りします。



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ご用意しておりますので、お問合せください。

ROHM Customer Support System

<http://www.rohm.co.jp/contact/>