

**通信機器用非絶縁昇降圧
1 kW DC-DCコンバーター
リファレンスガイド**

RD211-RGUIDE-01

東芝デバイス&ストレージ株式会社

目次

1. はじめに	3
2. 仕様と外観	3
2.1. 電源仕様	3
2.2. ブロック図	4
2.3. 外観	4
2.4. 部品配置	6
3. 回路図、部品表、PCB パターン図	8
3.1. 回路図	8
3.2. 部品表	8
3.3. PCB パターン図	8
4. 動作手順	11
4.1. 外部機器との接続	11
4.2. 起動手順と停止手順	12
4.3. 評価上の注意事項 (感電/高温火傷など)	12
5. 電源特性	13
5.1. 効率	13

1. はじめに

本リファレンスガイドは通信機器用非絶縁昇降圧 1 kW DC-DC コンバーター（以下、本電源）の仕様、使用方法、特性を記載したドキュメントです。

本電源は通信インフラなどで一般的な DC -48 V（標準）を入力し、DC 32 V 若しくは 54 V を出力する最大出力 1 kW の DC-DC コンバーターです。非絶縁反転昇降圧トポロジーを採用し、スイッチング素子として当社最新世代パワー MOSFET を搭載することで、小型・高効率を実現しています。リファレンスデザインとして各種設計情報を提供し、実際の仕様に応じた設計の省力化に貢献します。

2. 仕様と外観

2.1. 電源仕様

表 2.1 に本電源の主要仕様を示します。

表 2.1 通信機器用非絶縁昇降圧 1 kW DC-DC コンバーターの仕様

項目	条件	最小	標準	最大	単位
入力特性					
入力電圧		-60	-54	-36	V
入力電流	DC -36 V 入力時			31	A
出力特性 (32 V 出力時)					
出力電圧		31	32	33	V
出力電流				32.2	A
出力電力				1000	W
出力リップル電圧				320	mV
スイッチング周波数			150		kHz
出力特性 (54 V 出力時)					
出力電圧		52.4	54	54.6	V
出力電流				19.1	A
出力電力				1000	W
出力リップル電圧				540	mV
スイッチング周波数			150		kHz

2.2. ブロック図

図 2.1 に本電源のブロック図を示します。

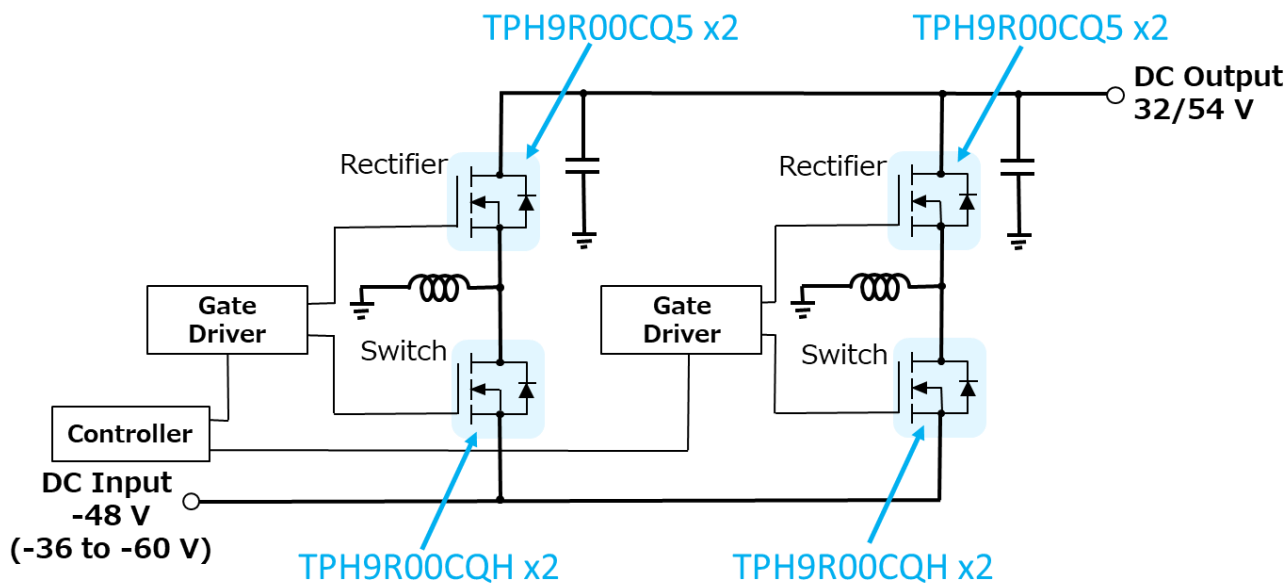


図 2.1 通信機器用非絶縁昇降圧 1 kW DC-DC コンバーターのブロック図

2.3. 外観

図 2.2、図 2.3 に本電源の外観を示します。



図 2.2 通信機器用非絶縁昇降圧 1 kW DC-DC コンバーターの側面写真

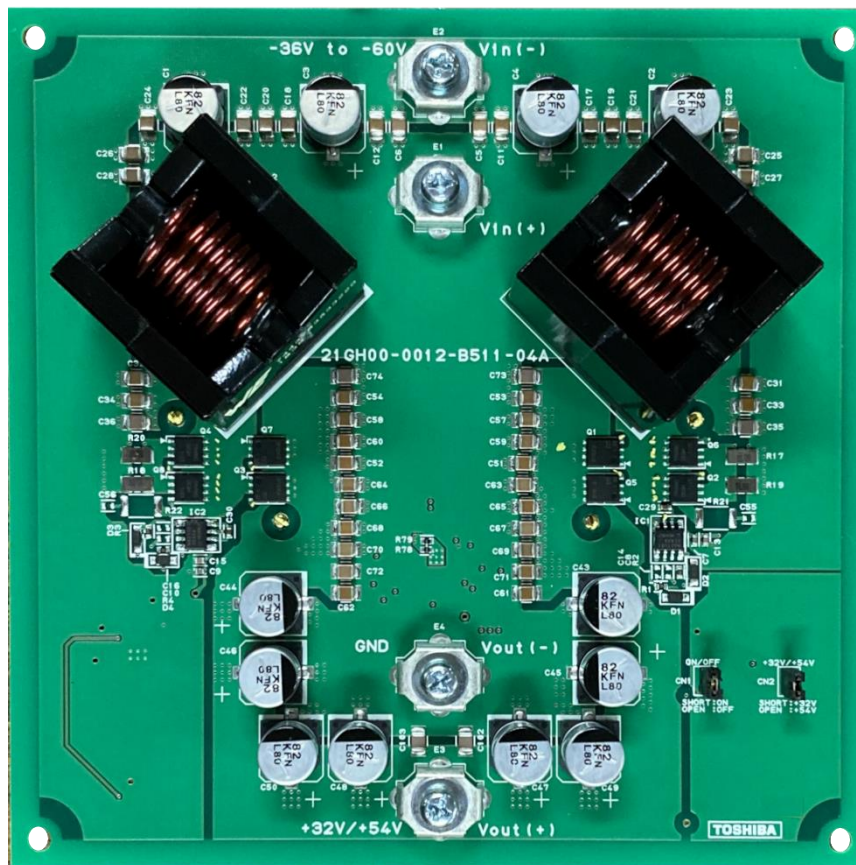


図 2.3 通信機器用非絶縁昇降圧 1 kW DC-DC コンバーターの Front 側写真

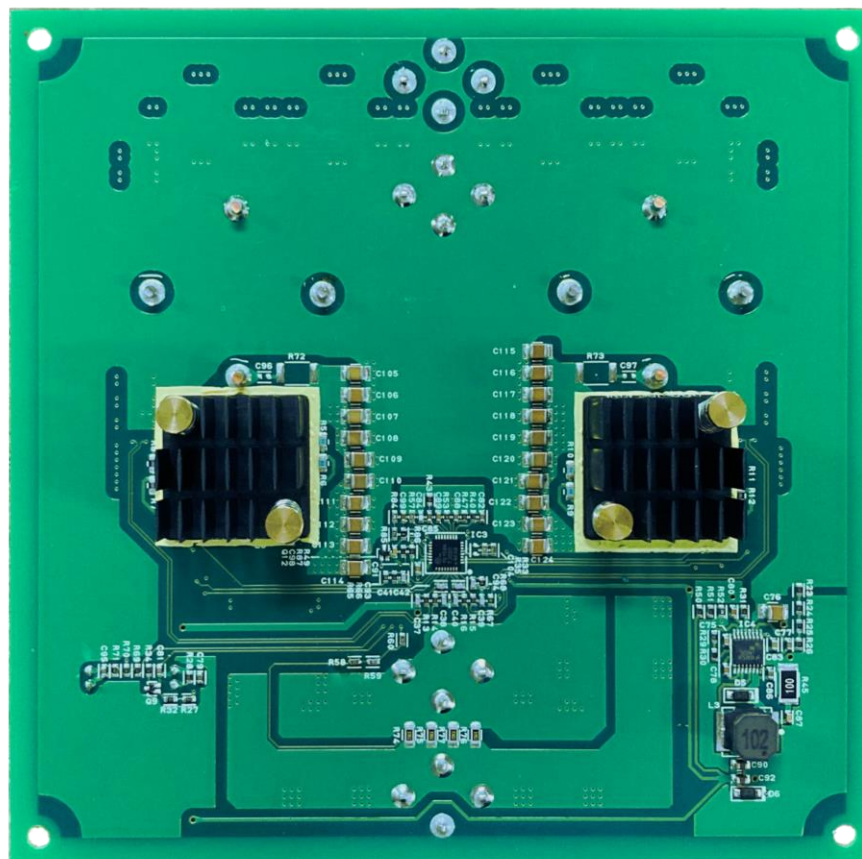
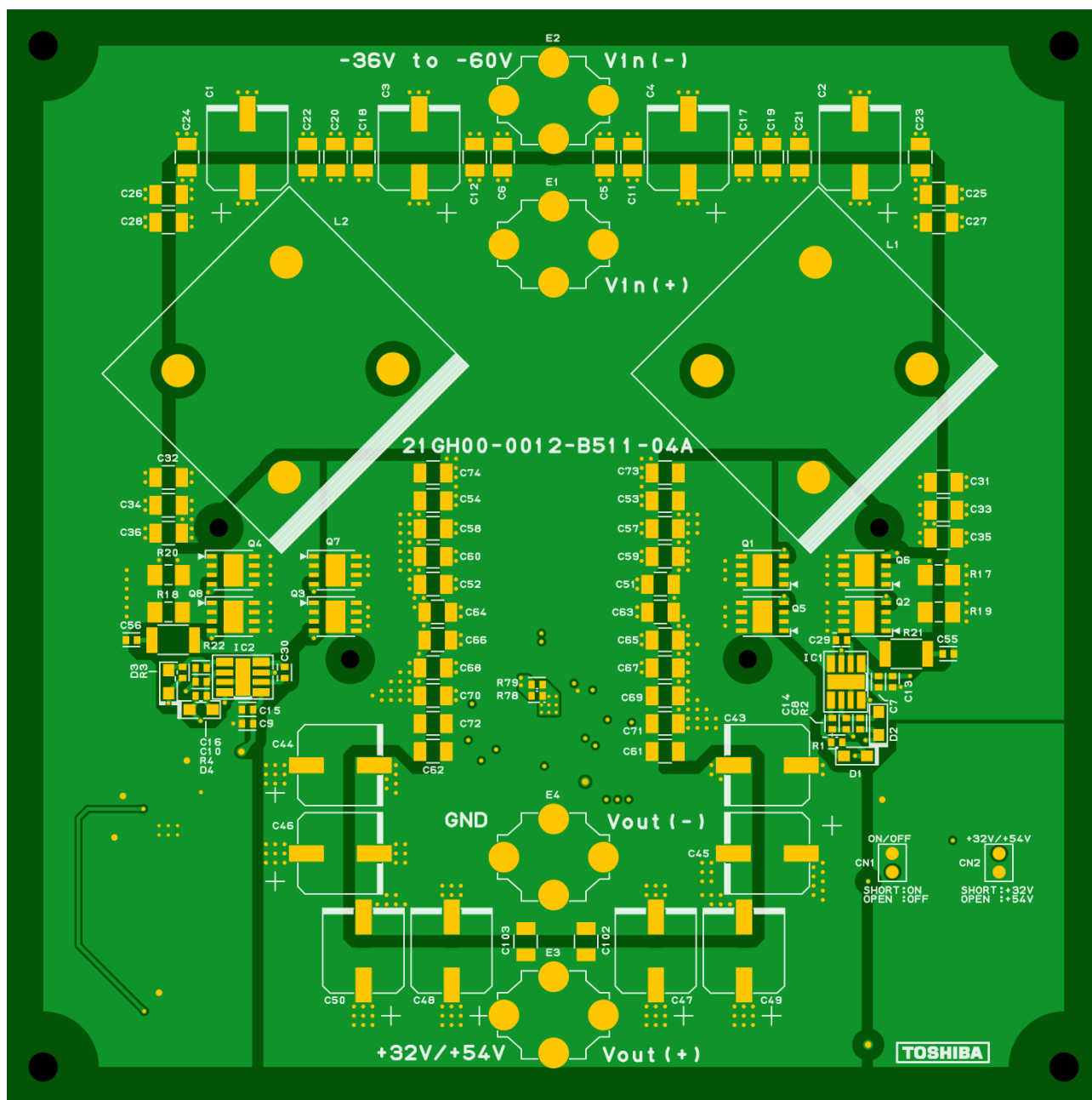


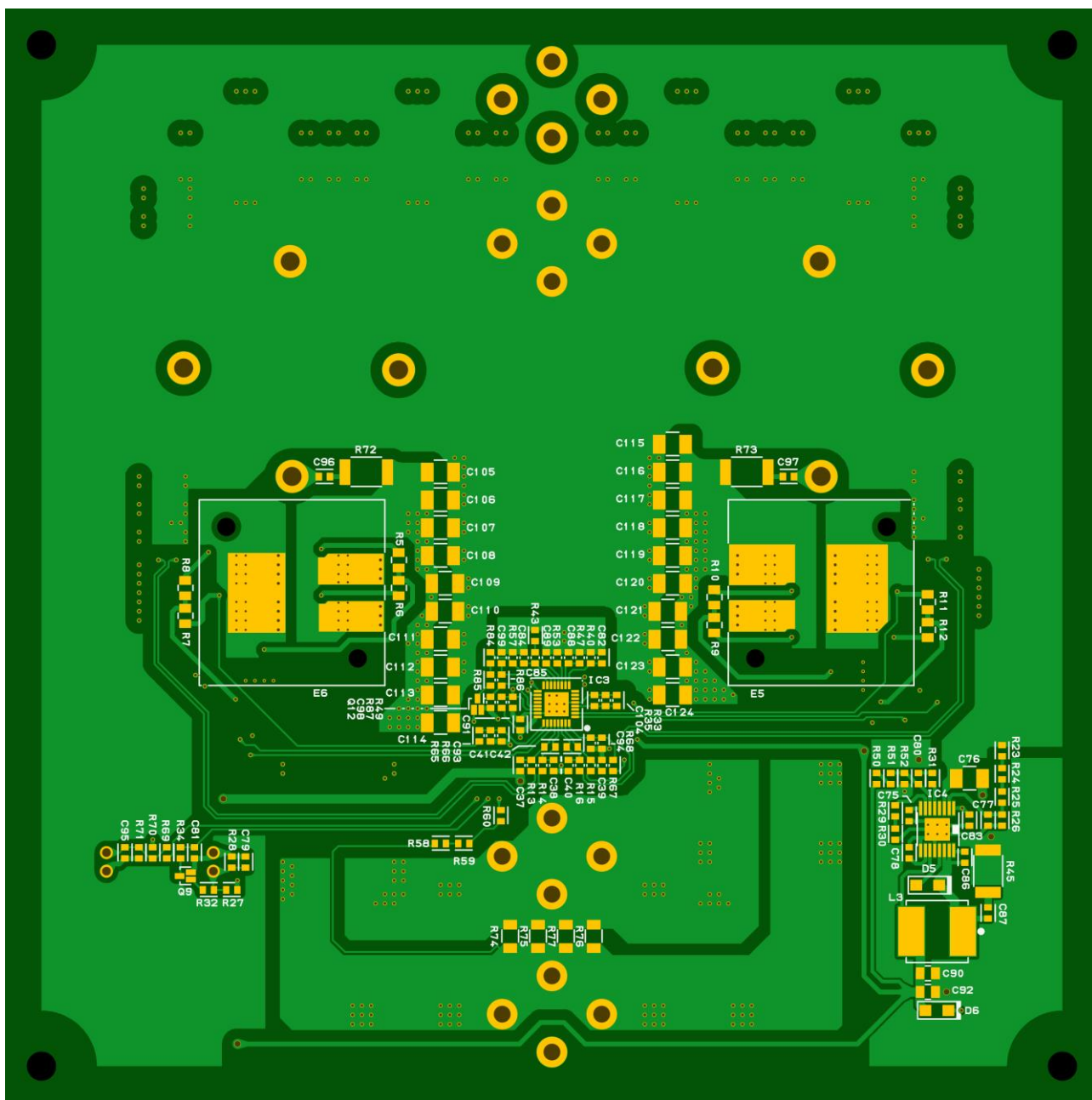
図 2.4 通信機器用非絶縁昇降圧 1 kW DC-DC コンバーターの Back 側写真

2.4. 部品配置

図 2.4 に本電源の部品配置を示します。



<Front 側>



<Back 側>

図 2.5 通信機器用非絶縁昇降圧 1 kW DC-DC コンバーターの部品配置

3. 回路図、部品表、PCB パターン図

3.1. 回路図

本電源の回路図は以下のファイルを参照ください。

RD211-SCHEMATIC-xx.pdf (xxはレビジョン番号)

3.2. 部品表

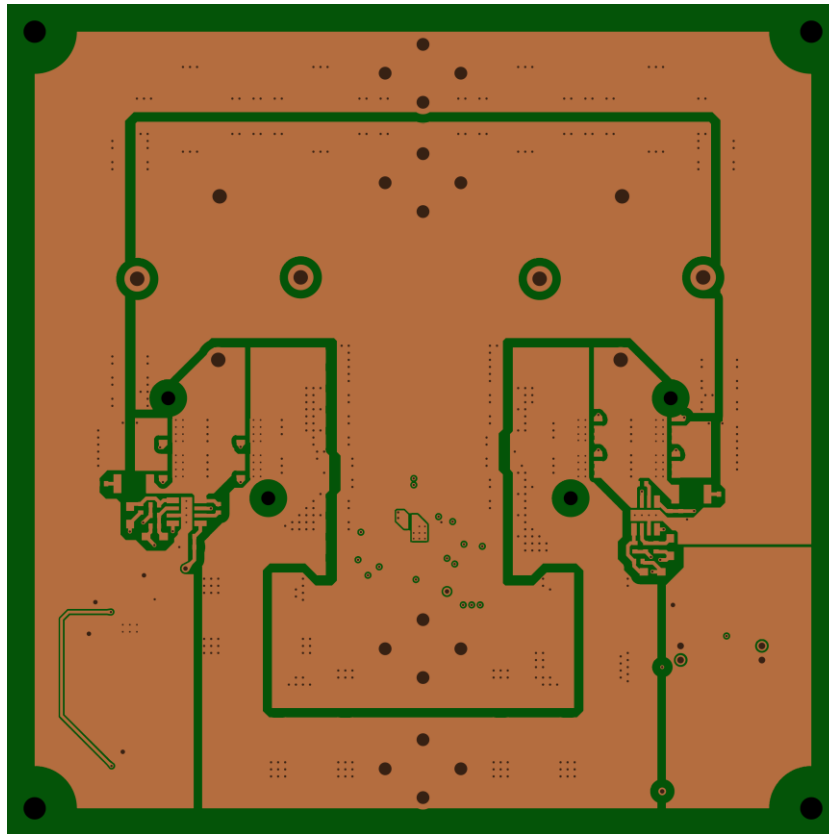
本電源の部品表(BOM)は以下のファイルを参照ください。

RD211-BOM-xx.pdf (xxはレビジョン番号)

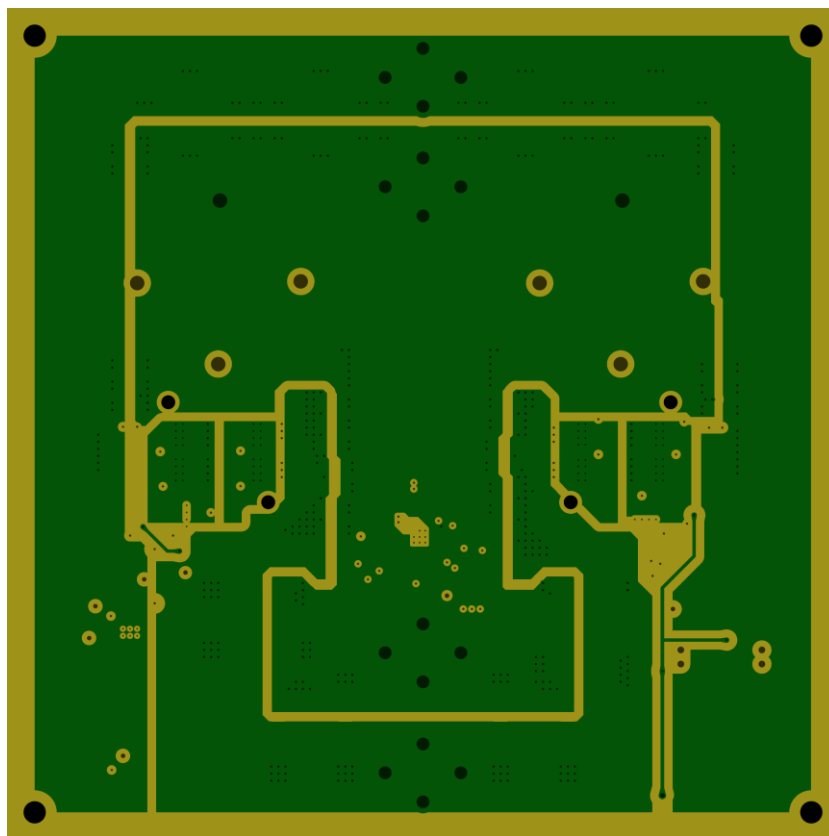
3.3. PCB パターン図

本電源の主回路基板のパターン図を図3.1に示します。以下のファイルも参照ください。

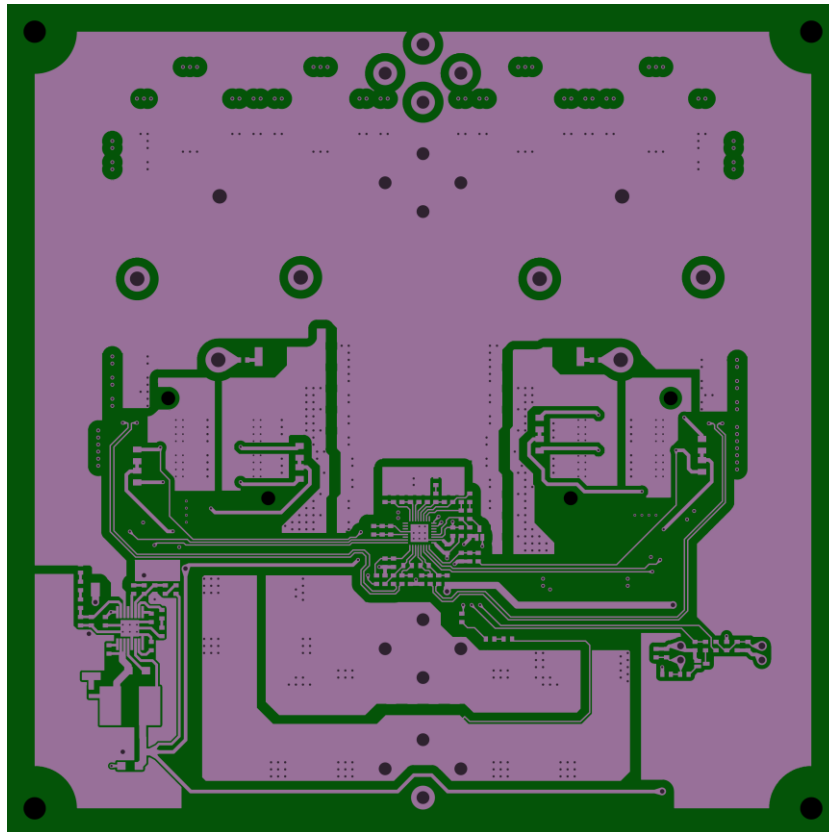
RD211-LAYER-xx.pdf (xxはレビジョン番号)



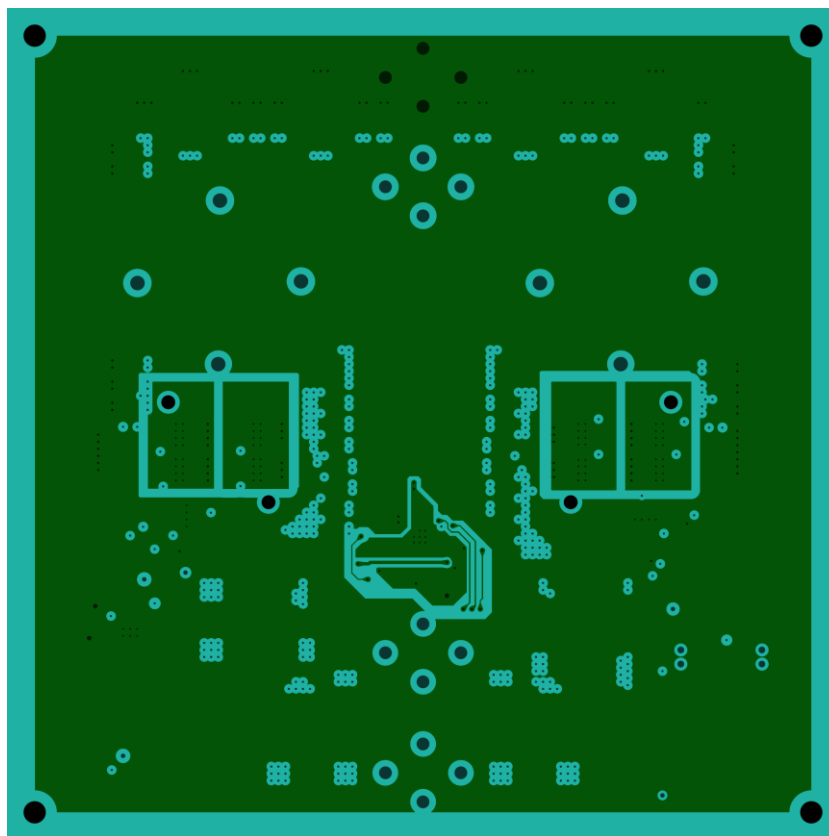
<Layer1 Front 側、Front View>



<Layer2, Front View>



<Layer3, Front View>



<Layer4 Back 側、Front View>

図 3.1 通信機器用非絶縁昇降圧 1 kW DC-DC コンバーターのパターン図

4. 動作手順

4.1. 外部機器との接続

図 4.1 に本電源の外部接続端子、設定用端子を示します。赤色で囲んだ部分が入力端子、青色で囲んだ部分が出力端子、オレンジ色で囲んだ部分が設定用端子です。

- ・出力電圧切り替えジャンパー (CN2) を設定します。オープンだと 54 V 出力、ショートすると 32 V 出力が設定されます。
- ・Vout (+) 端子 (E3) に負荷の+側、Vout (-) 端子 (E4) に負荷の-側 (GND 電位) を接続します。
- ・Vin (+) 端子 (E1) に入力となる直流安定化電源の+側 (GND 電位)、Vin (-) 端子 (E2) に直流安定化電源の-側 (負電位) を接続します。

接続する負荷装置・ケーブル類は 2.1 電源仕様を満たした物を使用願います。

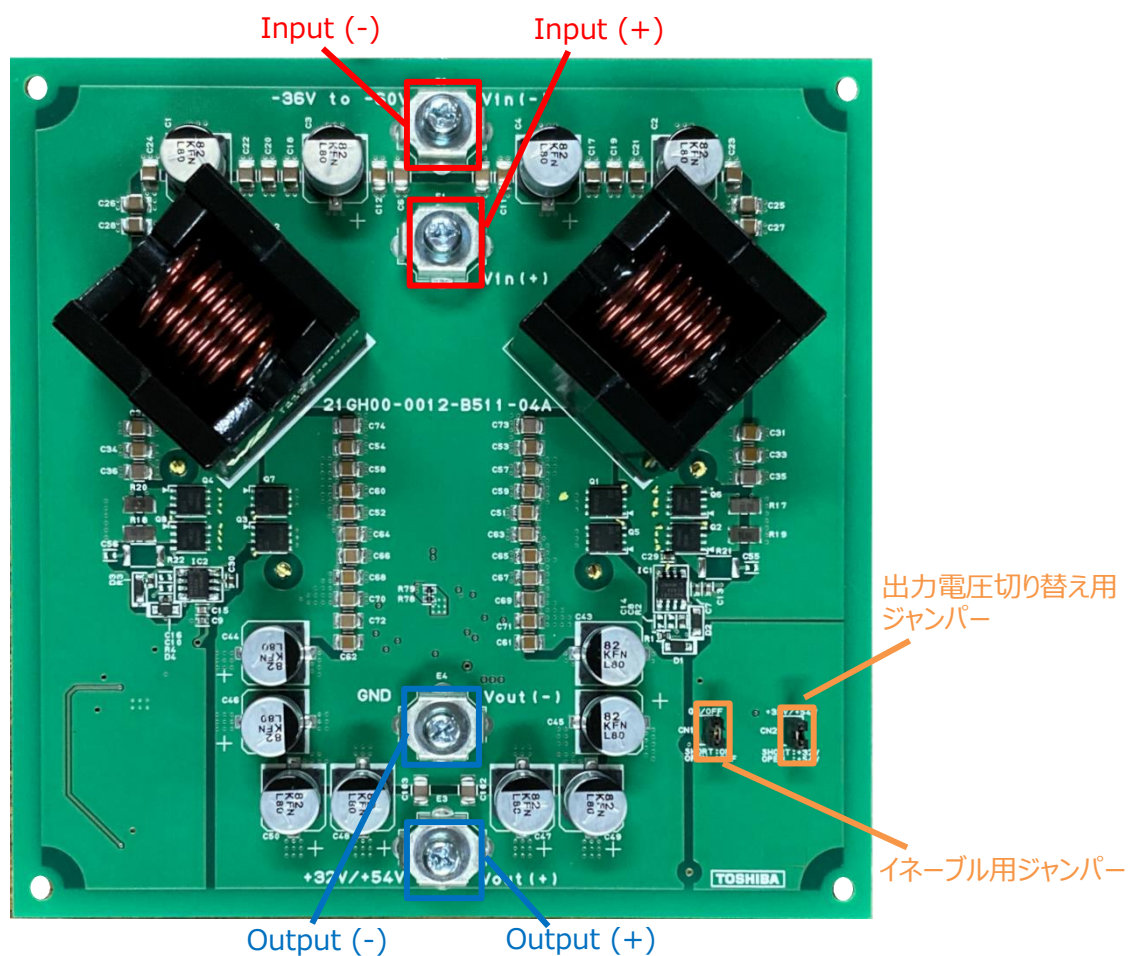


図 4.1 外部接続端子、設定用端子

4.2. 起動手順と停止手順

本電源の起動前に入力端子 (E1, E2)、出力端子 (E3, E4) が全て 0 V であることを確認します。

[起動手順]

1. 入力端子 (E1, E2) に接続した直流安定化電源を投入する。
2. イネーブルジャンパー (CN1) をショートする (電源が起動し所望の電圧が出力)。

[停止手順]

1. イネーブルジャンパー (CN1) をオープンにする (電源停止)。
2. 直流安定化電源を遮断する。

4.3. 評価上の注意事項 (感電/高温火傷など)

電源接続時の感電にご注意ください。通電中は、電源各部に直接触れないでください。波形観測時には十分ご注意ください。本電源の停止後も、各種コンデンサーの残留電荷で感電の恐れがあります。各部の電圧が十分に低下したことを確認してから、基板に触れてください。

また、負荷電流に応じて本電源の半導体やインダクター等が発熱します。本電源は強制空冷を想定しています。高負荷時に発熱部品が定格温度範囲となるような空冷装置を使用してください。図 4.2 の配置の場合、インダクターは構造上赤色で囲んだ右下辺部と左上辺部のみ開放されています。空冷時はこの部分に風が通るように風路を確保してください。本電源の動作中は火傷の恐れがありますので、電源各部に触れないでください。

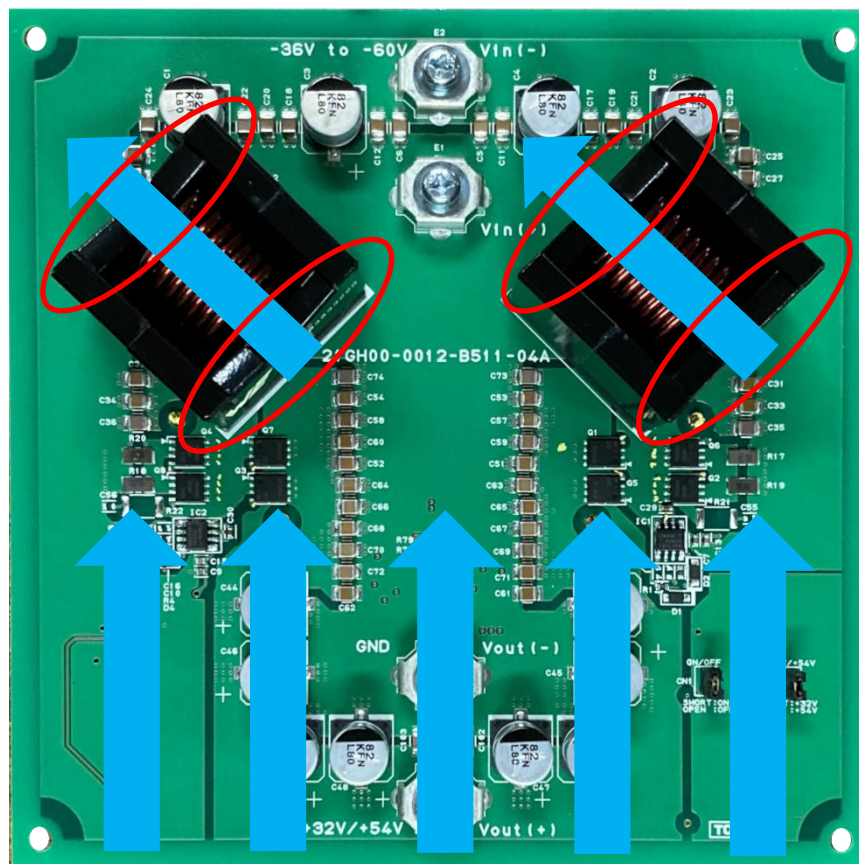


図 4.2 インダクター空冷イメージ

5. 電源特性

本電源の電源効率測定結果を説明します。

5.1. 効率

図 5.1 に 32 V 出力時、図 5.2 に 54 V 出力時の本電源の電源効率測定結果を示します。入力電圧を-36 V、-48 V、-60 V に設定し測定しています。

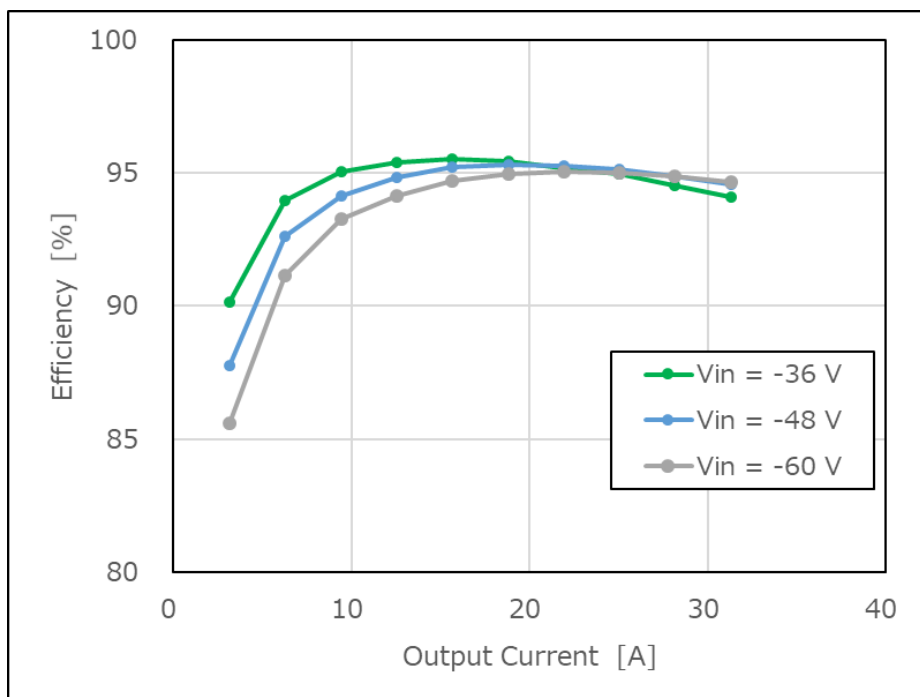


図 5.1 効率測定結果 (32 V 出力時)

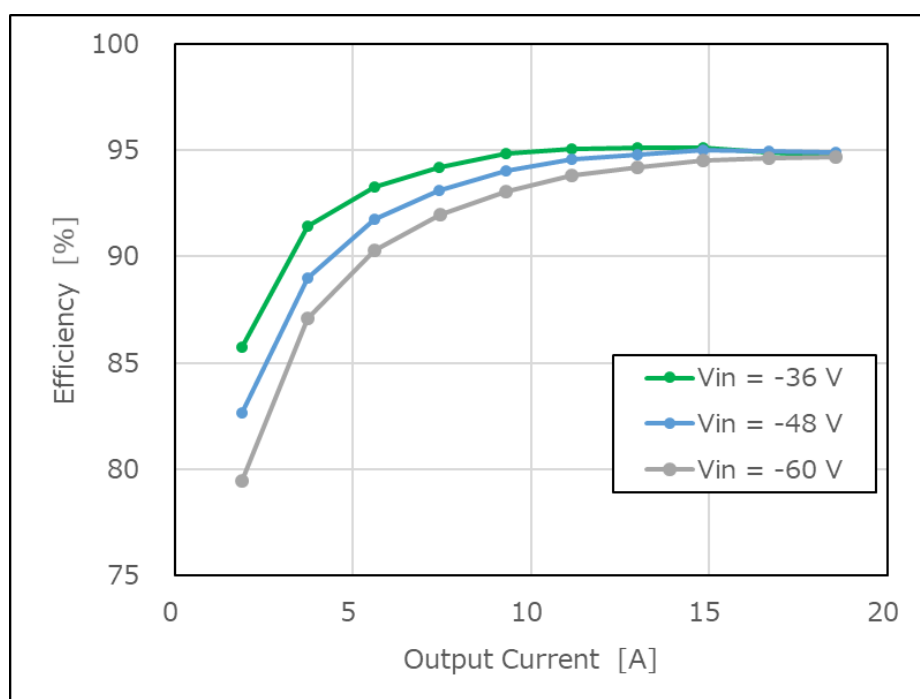


図 5.2 効率測定結果 (54 V 出力時)

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を負いません。
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。