

2DD シリーズ 絶縁型 DC/DC コンバータ

Rev.2.1
Jun, 2019

概要

2DD シリーズは、SiC MOSFET や IGBT 等のゲートドライバ用の絶縁型 DC/DC コンバータです。
高耐圧、低寄生容量により SiC MOSFET や IGBT 等のゲートドライブに最適です。

特長

- ・ ゲートドライブ用電源として最適
- ・ デュアル出力によりハーフブリッジ動作に最適
- ・ 低寄生容量(約 9pF)のため、コモンモードノイズに強い
- ・ 入出力間絶縁耐電圧 : AC5000V
- ・ 出力間絶縁耐電圧 : AC4000V
- ・ 入出力間絶縁距離 : 14mm (浴面・空間)
- ・ 出力間絶縁距離 : 12mm (浴面・空間)
- ・ 過電流保護、過熱保護を内蔵
- ・ 充填構造

本書に記載されている応用例や部品定数は、設計の補助を目的とするものであり、部品バラツキや使用条件を十分に考慮したものではありません。

ご使用にあたっては、部品バラツキや使用条件等を考慮した設計をお願いします。

目次

1. アプリケーション例.....	3
1.1 回路例.....	3
1.2 ブロック図.....	4
2. 端子機能と説明.....	5
2.1 端子機能.....	5
3. 外付け部品選定方法及び解説.....	6
3.1 入力異常電流保護.....	6
3.2 COM シンク電流.....	6
3.3 出力平滑コンデンサ.....	6
4. 保護機能.....	8
4.1 過負荷保護機能.....	8
4.2 過熱保護機能.....	8
5. モジュール周辺の基板設計、配線、設定について.....	9
5.1 入力ライン.....	9
5.2 部品配置・パターン配線禁止領域.....	9
5.3 DC/DC コンバータの電源配線について.....	10
5.4 実装時の注意.....	10
6. 推奨穴径、ランド、ピンピッチ.....	11
7. 推奨はんだ付け条件(鉛フリーはんだ).....	11
8. 温度ディレーティング.....	12
ご注意.....	13

1. アプリケーション例

1.1 回路例

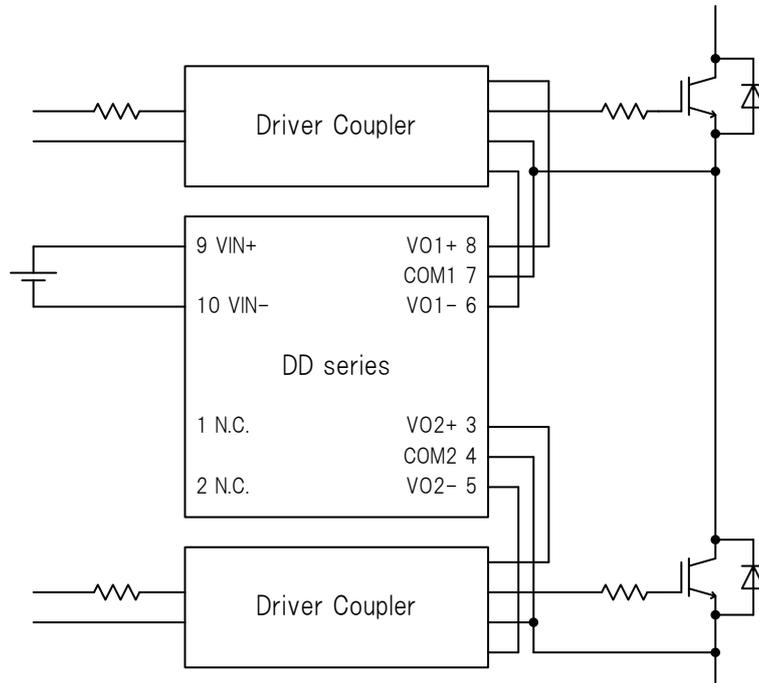


Figure 1.1 回路例

1.2 ブロック図

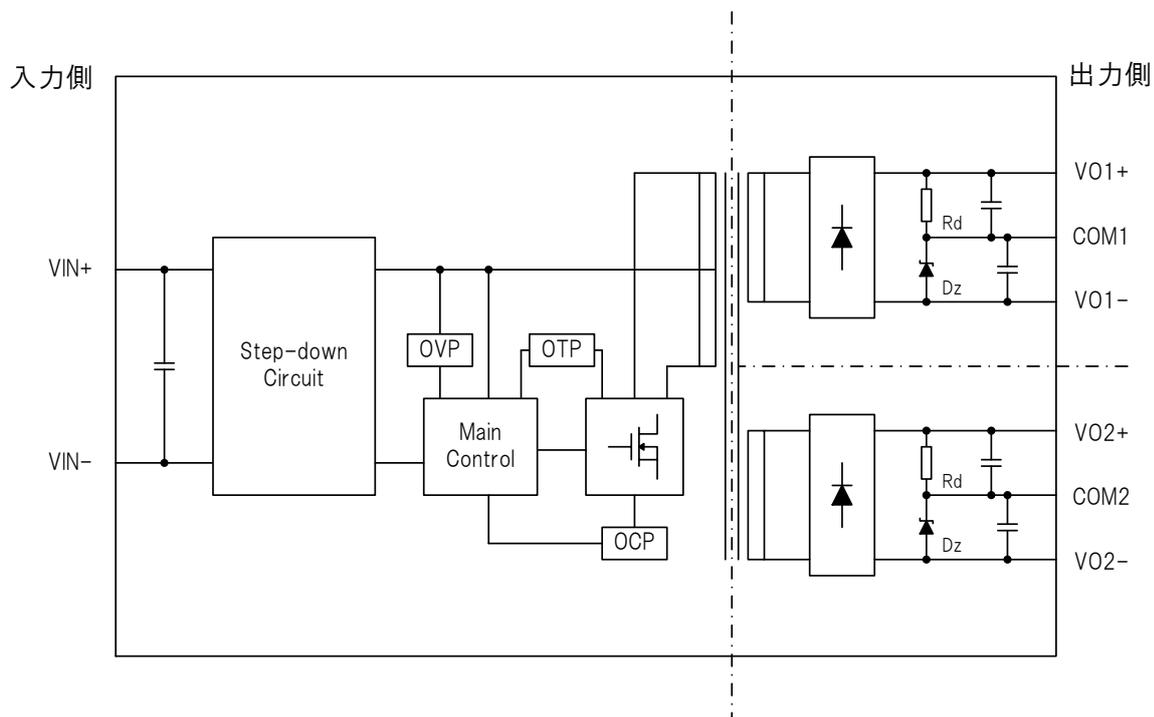


Figure 1.2 内部ブロック図(2DD151008C, 2DD180407C, 2DD180206C)

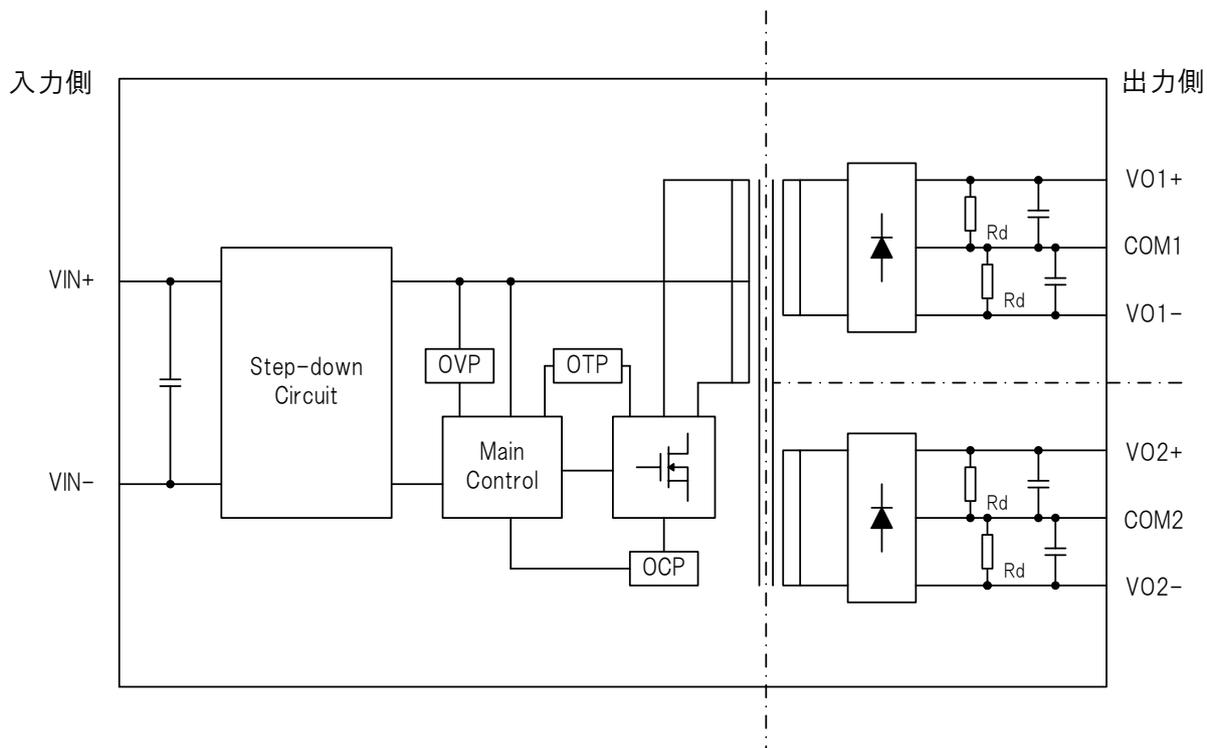


Figure 1.3 内部ブロック図 (2DD151507C)

2. 端子機能と説明

2.1 端子機能

Pin No.	名称	端子説明
1	N.C.	未使用 ※他回路への接続不可
2	N.C.	未使用 ※他回路への接続不可
3	VO2+	出力 2 プラス
4	COM2	出力 2 コモン
5	VO2-	出力 2 マイナス
6	VO1-	出力 1 マイナス
7	COM1	出力 1 コモン
8	VO1+	出力 1 プラス
9	VIN+	入力 プラス
10	VIN-	入力 マイナス

3. 外付け部品選定方法及び解説

3.1 入力異常電流保護

モジュール内にはヒューズや入力電流の異常を検出する機能を内蔵しておりません。

安全性確保のために必ず入力のプラス側にヒューズを実装してください。

別コンバータと入力ライン及び入力電解コンデンサを共用する等で、定格電流の大きなヒューズを使用される場合、異常時にヒューズが溶断しない場合がありますので、安全性について十分な確認を行って下さい。

3.2 COM シンク電流

COM シンク電流により出力電圧精度に影響がでる場合があります。

出力電圧精度を維持したい場合は、VO+~COM と COM~VO-間の電流値を同じにするように抵抗追加等により調整を行って下さい。

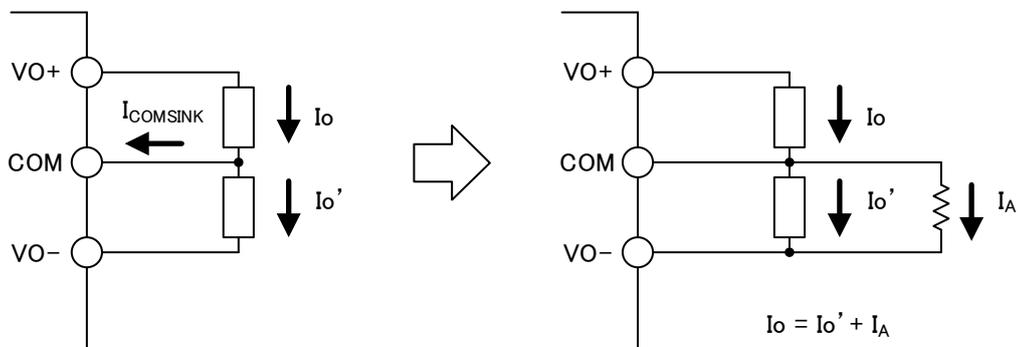


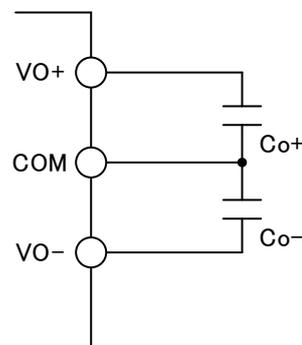
Figure 3.2 出力電流調整例

3.3 出力平滑コンデンサ

出力の平滑コンデンサを追加する場合、以下に注意してコンデンサの選定をお願い致します。

- ① VO+~COM 間、及び COM~VO-間にコンデンサを配置する場合は、以下の容量バランスとなるよう選定してください。オーバーシュート・アンダーシュートが発生する恐れがあります。

機種	容量比 Co+ : Co-
2DD151507C	1 : 1
2DD151008C	1 : 1
2DD180407C	1 : 2
2DD180206C	1 : 4



- ② 容量が大きすぎる場合、起動時に過電流保護が動作し、起動不良を起こす場合があります。
以下の容量を推奨いたします。これ以上の容量が必要な場合、当社までお問い合わせください。

機種	推奨容量	
	CR負荷	CC負荷
2DD151507C	$\leq 470 \mu F$	$\leq 200 \mu F$
2DD151008C	$\leq 470 \mu F$	$\leq 47 \mu F$
2DD180407C	$\leq 470 \mu F$	$\leq 100 \mu F$
2DD180206C	$\leq 470 \mu F$	$\leq 200 \mu F$

4. 保護機能

4.1 過負荷保護機能

出力短絡時、過負荷時の保護として、過電流保護機能を有しています。動作モードは、自動復帰動作となります。過負荷になると出力電圧が下がりますので注意して下さい。

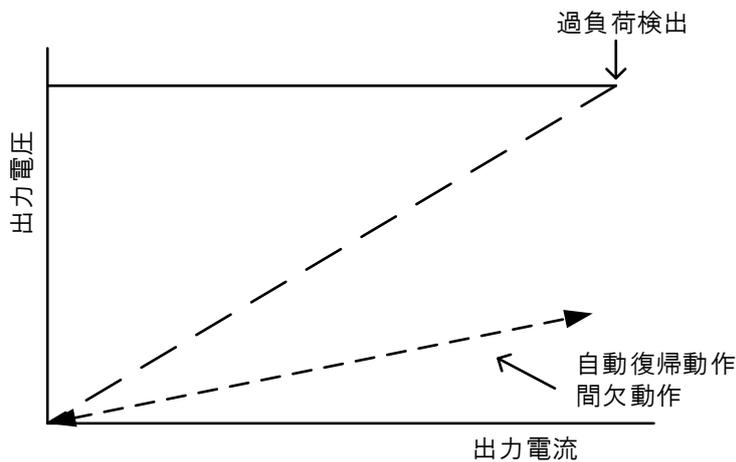


Figure 4.1 過負荷保護機能

- ・自動復帰動作

出力短絡、過負荷の状態の間欠動作を行います。

出力短絡、過負荷の状態が取り除かれると、正常動作に自動的に復帰します。

- ・VO+～COM 間及び COM～VO-間

VO+～COM 間及び COM～VO-間の出力短絡、過負荷において過負荷保護は動作しません。

また COM～VO-間の出力短絡、過負荷においては、VO+の電圧が上昇しますので注意して下さい。

4.2 過熱保護機能

何等かの原因で、モジュールが異常高温となった場合、破損、発煙などの防止のため過熱保護機能を有しています。動作モードは、動作停止となります。モジュール内部温度が正常になると自動復帰します。

5. モジュール周辺の基板設計、配線、設定について

5.1 入カライン

VIN+、VIN-までのラインは入力電流が流れますので、極力、太く短いパターンとして下さい。
 大電流が流れているループはできるだけ小さくなるようにパターンをレイアウトするとノイズを低減する効果があります。
 プラス側とマイナス側のパターンを両面に重ねるように配置することで電流ループを小さくすることができます。

5.2 部品配置・パターン配線領域

モジュール周辺の部品配置、パターン領域(部品面側)は下図のようになります。
 対応する安全規格に応じてセクションとの空間距離及び沿面距離を確保してください。

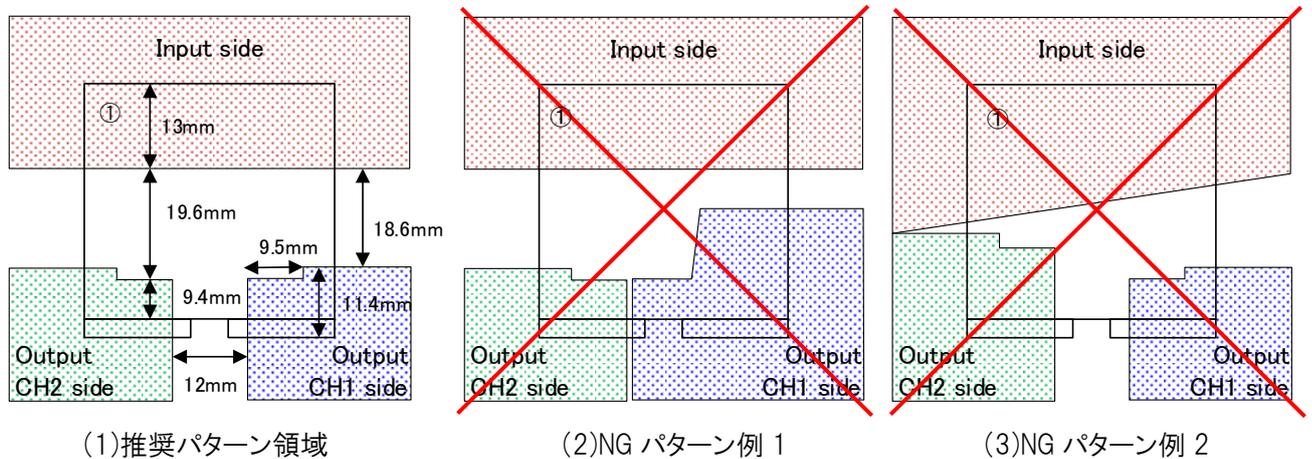


Figure 5.1 部品配置・パターン領域

5.3 DC/DC コンバータの電源配線について

複数のモジュール駆動時、隣接するモジュール間で電流の流入・流出が発生する場合は、電源直近から各モジュールに分岐するよう配線してください。(Figure 5.2(1))

電源直近から分岐できない場合は、モジュール直近にコンデンサを追加する等の対策をしてください。(Figure 5.2(2))

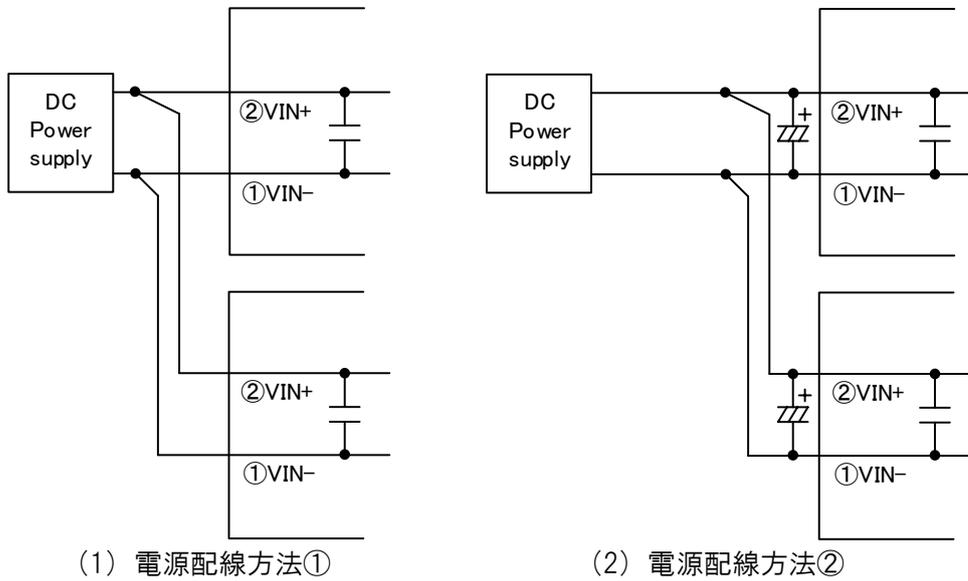


Figure 5.2 DC/DC コンバータ電源配線

5.4 実装時の注意

下図の底面の穴を塞がないよう実装してください。出力電圧精度に影響がでる場合があります

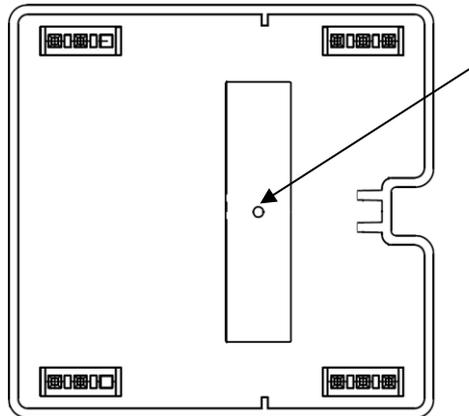
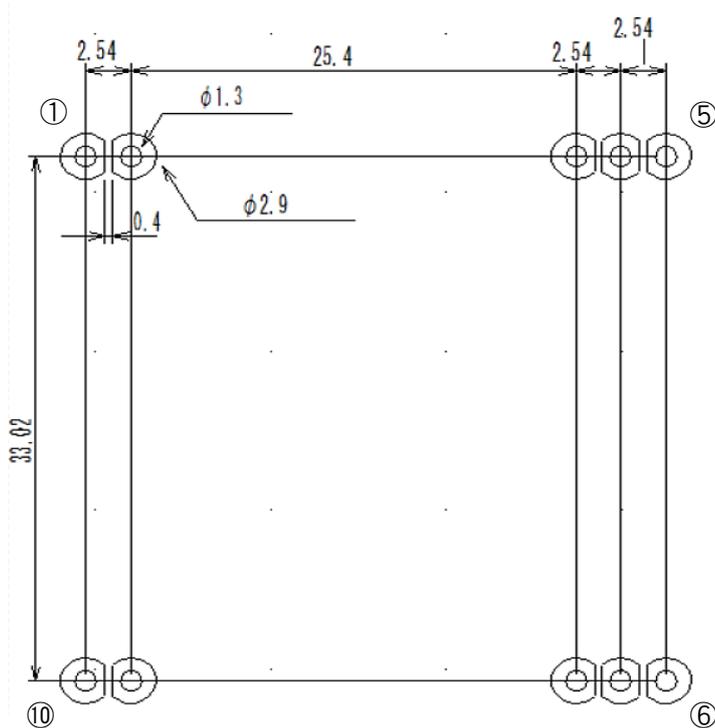


Figure 5.3 DC/DC コンバータ底面図

6. 推奨穴径、ランド、ピンピッチ



- ・部品面面視
- ・丸抜き数字はピン番号

振動/落下にたいする強度を確保するため、全ピンにランドを設けハンダ付けするようお願いします。

単位 : mm

7. 推奨はんだ付け条件(鉛フリーはんだ)

①フローはんだ : $255 \pm 3^{\circ}\text{C}$ 5秒以下 プリヒートエンド $110^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$

②はんだごて : $350^{\circ}\text{C}(\text{MAX})$ 4秒以下

8. 温度デレージング

下図の出力電力デレージング図に従い、出力電力を軽減して使用して下さい。周囲温度は、周辺部品の煽り熱がある場合、煽り熱を周囲温度として下さい。

周辺に発熱部品がない場合、モジュールからの距離 20mm、基板上 20mm の箇所を周囲温度として下さい。

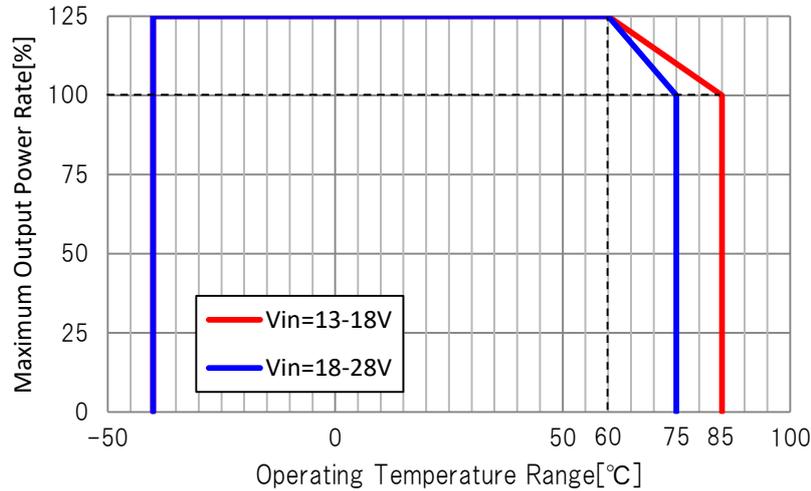


Figure 8.1 温度デレージング図

発熱部品が近くにある場合の周囲温度測定箇所

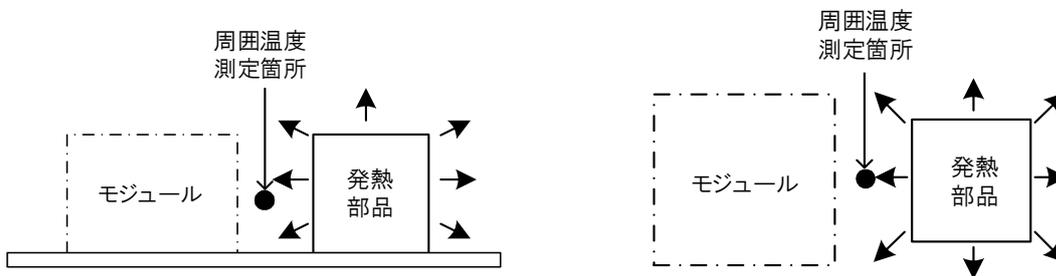


Figure 8.2 発熱部品が近くにある場合の周囲温度測定箇所

発熱部品の影響がない場合の周囲温度測定箇所

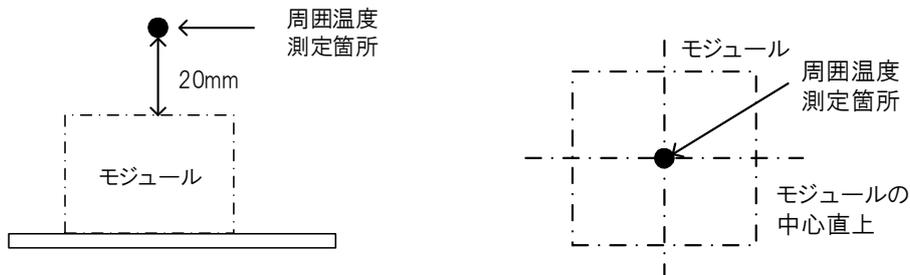


Figure 8.3 発熱部の影響がない場合の周囲温度測定箇所

ご注意

- 本書の記載内容は、改良などにより予告なく変更することがあります。ご使用の際には、最新の情報であることをご確認下さい。
- 本書に記載されている動作例および回路例は、使用上の参考として示したもので、これらに起因する当社もしくは第三者の工業所有権、知的所有権、その他の権利の侵害問題について、当社は一切責任を負いません。
- 本書に記載されている回路例、部品定数は、使用上の参考として示したものです。お客様の責任において、諸条件を考慮して、設計、検証、判断を行って下さい。
- 本製品は当社で定める使用環境においてその性能・動作に関する評価を行っていますが、お客様の使用環境または使用方法によっては本仕様書に定める性能を十分に発揮できない場合や誤動作する場合があります。本製品をお客様の装置・システムに適用させる際は、本製品を組み込んだ状態の装置・システムについて十分な評価を行っていただき、お客様の責任においてその適用可否を判断してください。お客様の使用環境または使用方法に起因する本製品またはお客様の装置・システムの不具合について当社は一切の責任を負いません。
- 当社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、電源製品では、ある程度の確率で機能不具合、故障の発生は避けられません。故障の結果として、人身事故、火災事故、社会的損害などを発生させないよう、お客様の責任において、装置やシステム上での十分な安全設計と確認を行って下さい。
- 本製品は一般的な電子機器(家電製品、事務機器、情報機器、通信端末機器、計測機器など)への使用を意図しております。高い信頼性が要求される機器、装置(医療機器、輸送機器、交通信号制御機器、火災・防犯装置、航空宇宙機器、原子力制御、燃料制御、車載機器、各種安全装置など)への使用を検討される場合は、事前に当社営業窓口まで問い合わせをお願いします。又、当社の文書による合意がない限り使用しないで下さい。
- 本製品は一般的な電子機器が設置される環境を意図しております。下記の例のような特殊環境下での使用を配慮した設計は行っておりませんので、このような特殊環境下で使用される場合は、お客様の責任において、十分な安全性確認、信頼性確認などを行って下さい。
 - ・ 水、油、薬液、有機溶剤などの液体中での使用及びこれらがふりかかる場所での使用
 - ・ 直射日光、屋外暴露、塵埃中での使用
 - ・ 潮風、C12、H2S、NH3、SO2、NO2 などの腐食性ガスのある場所での使用
 - ・ 静電気、電磁波の強い環境での使用
 - ・ 本製品に可燃物を配置しての使用
 - ・ 本製品を樹脂充填で封止、コーティングしての使用
 - ・ フラックス洗浄で水または水溶性洗剤の使用
 - ・ 結露が発生する場所での使用
- 本製品は耐放射線設計をしておりません。
- 本製品は、出力の直列接続、並列の設計は行っておりません。直列運転、並列運転、N+1冗長運転は行わないようにして下さい。
- 本製品または本書に記載されている技術情報を、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ないでください。また、本製品の移動及び技術情報の提供に関しては、「外国為替及び外国貿易法」「米国輸出管理規則」等の国内外の法令を遵守し、必要な手続きを行ってください。本製品および本書に記載されている技術情報を国内外の法令および規則により製造、使用、販売を禁止されている製品及びシステムに使用しないでください。
- 本製品の環境適合性等の詳細につきましては、製品個別に必ず弊社営業窓口までお問合せください。本製品のご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようにご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じたお客様または第三者の損害等について、当社はいかなる責任も負いかねます。
- お客様の転売等により本注意事項に抵触して本製品が使用され、その使用から損害が生じた場合、当社はいかなる責任も負わず、お客様にてご負担または補償して頂きますのでご了承ください。
- 当社の書面による事前の承諾なしに、本書の全部または一部を転載または複製することを禁じます。