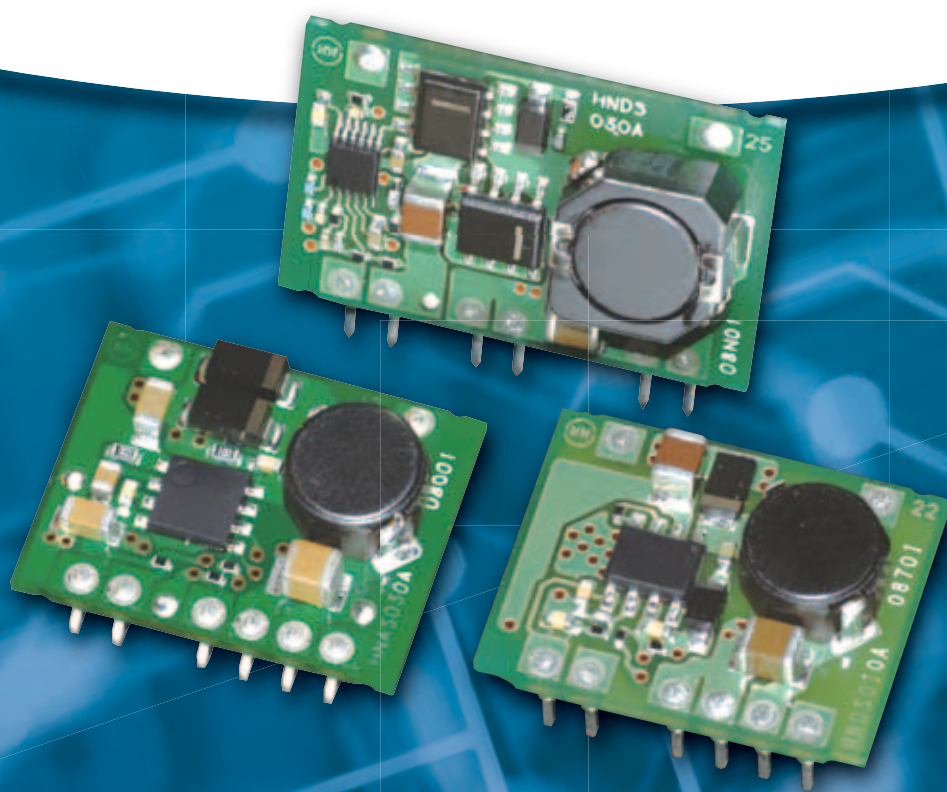


非絶縁降圧型DC-DCコンバータ

HNDS/HNAS シリーズ

アプリケーション マニュアル



HNDS/HNASシリーズ

1. ⚠️ご使用にあたっての安全上のご注意

⚠️ 警告

- 本電源モジュールは、偶発的または予期せぬ状況により故障することがあります。故障や誤動作が直接生命や人体に影響を及ぼすような非常に高度な信頼性が要求される機器（原子力関連機器・交通制御機器・医療機器・車両・航空宇宙機器など）への使用は避けてください。もし、ご使用になる場合は機器側にフェイルセーフ機能を必ず設けて安全性を確保してください。
- 本電源モジュールの仕様、およびマニュアル記載内容は改善のためお断りなく変更する事があります。お手元の仕様書・マニュアルが最新版である事をご確認願います。最終機器の設計や機器の接続および通電の前に、電源の納入仕様書、またはマニュアル（本書）を必ずお読みください。内容に不明な点がある場合は必ず弊社にご相談ください。

⚠️ 注意

- 本電源モジュールは、精密機器のため取り扱いには十分注意してください。特に、機械的ストレス（たわみ・衝撃・落下）の加わったものについては、使用しないでください。
- 修理や改造は重大な事故につながりますので、絶対にしないでください。（改造の形跡がみられる製品については保証対象外となります。）
- 本電源モジュールは組み込み専用電源です。必ずケース等で絶縁を確保した状態でご使用ください。また、本電源モジュールの基板、部品は高温となる部分があるため触れないでください。
- 本電源モジュールは電子部品が露出しているため、静電気対策を行った上で取り扱ってください。
- 本電源モジュールの近傍・直下部の基板面に配線を行うと、誤動作の原因となるので配線は行わないでください。
- 入出力端子および各信号端子へ正しく結線が行われていることを確認してください。
- 本電源モジュールの入力側には強化絶縁された電源を接続してご使用ください。
- 周囲温度条件、および冷却方法を必ず守ってください。温度ディレーティング範囲を超えて使用すると、過熱保護回路の動作により停止しますが、過熱の条件によっては本電源が破損することがあります。
- 本電源モジュールの入力ラインにはヒューズを内蔵しておりません。入力ラインには必ず適切なヒューズを挿入してください。
- 本電源モジュールは入力電圧の逆接続対策回路を内蔵していません。入力端子の極性を確認し誤接続の無い事を確認してから通電してください。（入力ラインのヒューズが切れたり、発煙・発火の原因になります）
- 本電源モジュールは出力の並列接続・直列接続運転には対応していません。
- 本電源モジュールは決められた入出力電圧範囲を守ってください。また、出力端子間に外部から電圧を印加すると損傷を招く恐れがありますのでご注意ください。
- 本電源モジュールの回路はチョッパ回路方式のため、万一メイン素子がショートモードで破損した場合は、入力電圧がそのまま出力側に現れます。必要により過電圧保護回路を設置してください。また、本電源モジュールの動作には入出力電圧差が必要です。
- 本マニュアルに記載されている回路および定数はご参考です。

概要

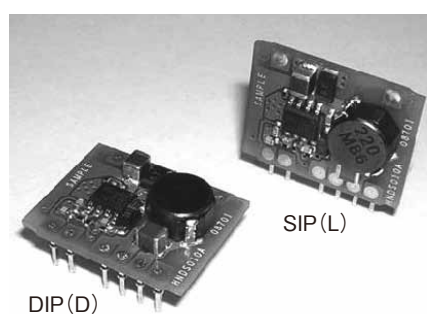
本電源モジュールは、12V/24V系入力、3.3V/5V系入力の非絶縁降圧型DC-DCコンバータです。

HNDSは、9～28Vdcの入力電圧で動作し、3.0～16.5Vの出力電圧（初期設定値5V）で1Aもしくは3Aの電流を供給します。

HNASは、3～5.5Vdcの入力電圧で動作し、0.9～3.63V（初期設定値3.3V）の出力電圧で3Aの出力電流を供給します。

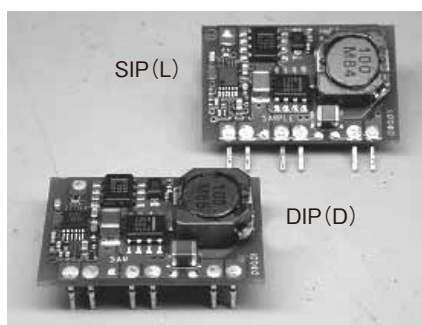
本電源モジュールはRoHS指令に対応しています。

特長



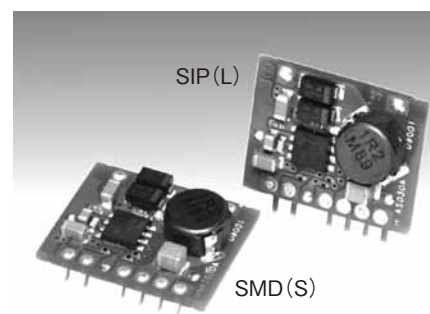
〈HNDS010A〉

- ・入力電圧：9～28Vdc
- ・出力電圧：3～16.5V
（初期設定値:5V）
- ・出力電流：0～1A
- ・変換周波数：390kHz(Typ)
- ・端子構造：DIP、SIPタイプ
- ・リモートON/OFF機能
- ・過電流保護機能
- ・過熱保護機能
- ・外形最大寸法:23.5×7.7×18.7
（SIPタイプのD×W×H）



〈HNDS030A〉

- ・入力電圧：9～28Vdc
- ・出力電圧：3～16.5V
（初期設定値:5V）
- ・出力電流：0～3A
- ・変換周波数：390kHz(Typ)
- ・端子構造：DIP、SIPタイプ
- ・リモートON/OFF機能
- ・過電流保護機能
- ・過熱保護機能
- ・外形最大寸法:28.5×8.2×18.7
（SIPタイプのD×W×H）



〈HNAS030A〉

- ・入力電圧：3～5.5Vdc
- ・出力電圧：0.9～3.63V
（初期設定値:3.3V）
- ・出力電流：0～3A
- ・変換周波数：1MHz(Typ)
- ・端子構造：SMD、SIPタイプ
- ・リモートON/OFF機能
- ・過電流保護機能
- ・過熱保護機能
- ・外形最大寸法:23.5×7.7×18.7
（SIPタイプのD×W×H）

用途

- ・産業機器、事務機器、制御機器、計測機器、情報・通信機器など

HNDS/HNASシリーズ

目次

1. ご使用上の注意	P.1	10. その他注意事項	
2. 型名表示	P.4	(1) ヒューズ	P.13
3. 環境条件	P.4	(2) 入力電圧逆接続	P.13
4. 内部ブロック図	P.4	(3) 並列運転	P.13
5. 各端子の機能	P.5	(4) 外部負荷コンデンサ容量	P.14
6. 絶対最大定格	P.5	(5) 信頼性試験	P.14
7. 基本接続図	P.5	(6) 推奨取り付け穴径	P.14
8. 定格及び特性表		(7) 推奨リフロー条件	P.15
(1) HNDS010A	P.7	(8) 推奨はんだ付け条件	P.15
(2) HNDS030A	P.8	(9) 端子組成とメッキ仕様	P.15
(3) HNAS030A	P.9	(10) 基板材質	P.15
9. 機能		(11) 洗浄方法	P.15
(1) リモート ON/OFF 制御	P.10	(12) 保証	P.15
(2) 出力電圧可変	P.10	11. 外形寸法	P.16
(3) 出力過電流保護	P.12	12. 梱包仕様	P.19
(4) 出力過電圧保護	P.12	13. 特性データ	
(5) 起動遅延時間	P.12	(1) HNDS010A	P.21
(6) 過熱保護	P.12	(2) HNDS030A	P.25
		(3) HNAS030A	P.29

2. 型名表示

HNDS 010 A - D

①

②

③

④

①シリーズ名

記号	入力電圧
HNDS	12V/24V系
HNAS	3.3V/5V系

②定格出力電流

記号	電流
010	1A
030	3A

③Ver.

記号	Ver.
A	1

④端子構造

記号	タイプ
D	DIP構造
L	SIP構造
S	SMD構造

3. 環境条件

項 目	条 件
動作周囲温度	-40 ~ 85℃
動作周囲湿度	5 ~ 85%RH(但し結露無き事)
冷却条件	自然空冷 (詳細は特性データの温度ディレーティングカーブを参照)
保存温度	-40 ~ 125℃
推奨保管条件	温度:10~40℃ 湿度:80%以下 納品後1年以内に使用してください。
その他	強電磁界、有害ガス(硫化水素・亜硫酸・塩素・アンモニア等)や、腐食性のある雰囲気下では使用しないでください。

4. 内部ブロック図

《HNDS010A/HNAS030A》

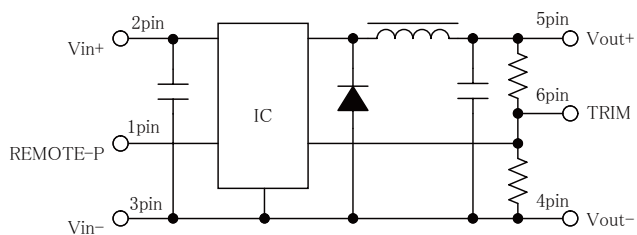


図1.内部ブロック図

《HNDS030A》

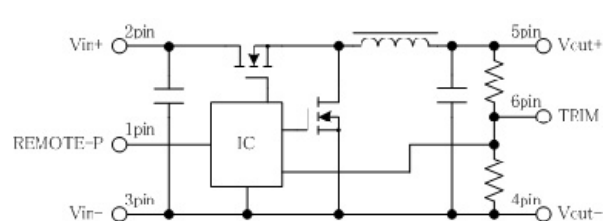


図2.内部ブロック図

HNDS/HNASシリーズ

5. 各端子の機能

端子番号	端子名	機 能	備 考
1	REMOTE-P	出力電圧の出力・停止を制御する端子	出力ON : OPEN 出力OFF : REMOTE-P端子-Vin(-)端子間短絡
2	Vin+	DC入力 (+)	
3	Vin-	DC入力 (-)	入力のグランド端子
4	Vout-	DC出力 (-)	出力のグランド端子
5	Vout+	DC出力 (+)	外部からの電圧印加禁止
6	TRIM	出力電圧可変端子	外部からの電圧印加禁止

6. 絶対最大定格

特性		HNDS010A		HNDS030A		HNAS030A		単位
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	
Topr	動作周囲温度	-40	85	-40	85	-40	85	℃
Tstg	保存温度	-40	125	-40	125	-40	125	℃
Vin	入力電圧	0	28	0	32	0	6	V
V _{RC}	REMOTE-P端子電圧	0	3	0	32	0	6	V
V _{adj}	出力電圧調整端子 (TRIM)電圧	0	V _{out}	0	V _{out}	0	V _{out}	V

注1) 上記絶対最大定格を超えるような電圧、温度では使用しないでください。

注2) V_{out}+, TRIM, REMOTE-P端子には外部から電圧源を印加しないでください。

7. 基本接続図

本電源モジュールの基本的な接続図を図3に示します。

Vin- (3pin) 端子と Vout- (4pin) 端子への配線は、共通化せず分けて接続する事を推奨します。(図4、5参照)

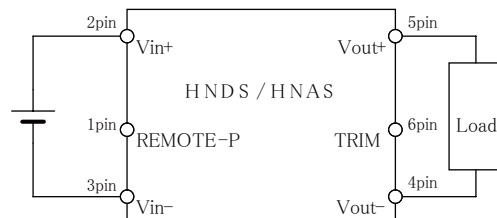


図3.標準接続図

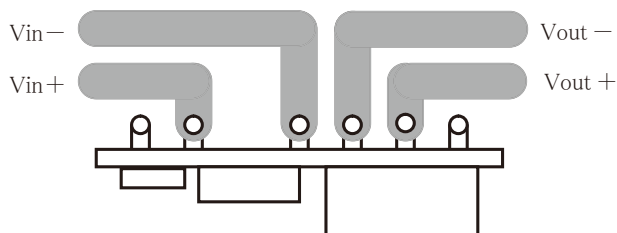


図4.配線接続例 (HNDS010A / HNAS030A)

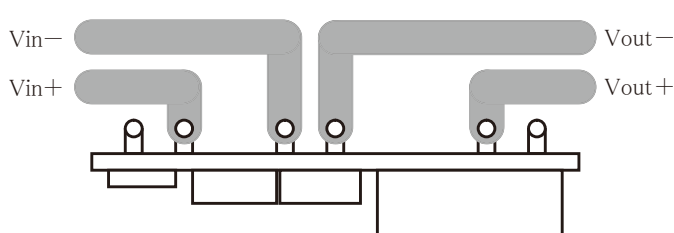


図5.配線接続例 (HNDS030A)

入力給電ラインについて

本電源モジュールは内部の入力段にコンデンサを設けて内部のパルス電流の平滑を行っておりますが、給電ラインのインピーダンスが高い場合は電源入力端のリプル電圧が増加するため、入力端子間に100 μ F程度の電解コンデンサを実装してください。実装するコンデンサは、高周波特性の良い低インピーダンスのコンデンサをご使用ください。

※推奨コンデンサ

推奨容量値:120 μ F(35V耐圧以上) 日本ケミコン製LXVシリーズ相当品

給電ラインのインピーダンスが高い場合は起動、もしくは停止時の入力電流の急激な変化により、電源入力端の電圧が大きく変動します。この電圧変動が原因で起動、停止が交互に繰り返される現象が発生する場合がありますので、入力ラインは十分低インピーダンス化した配線設計をしてください。また、入力電圧にはチャタリングが発生しないようにしてください。チャタリングの条件によっては、出力に高い電圧が発生し、破損することがありますのでご注意ください。

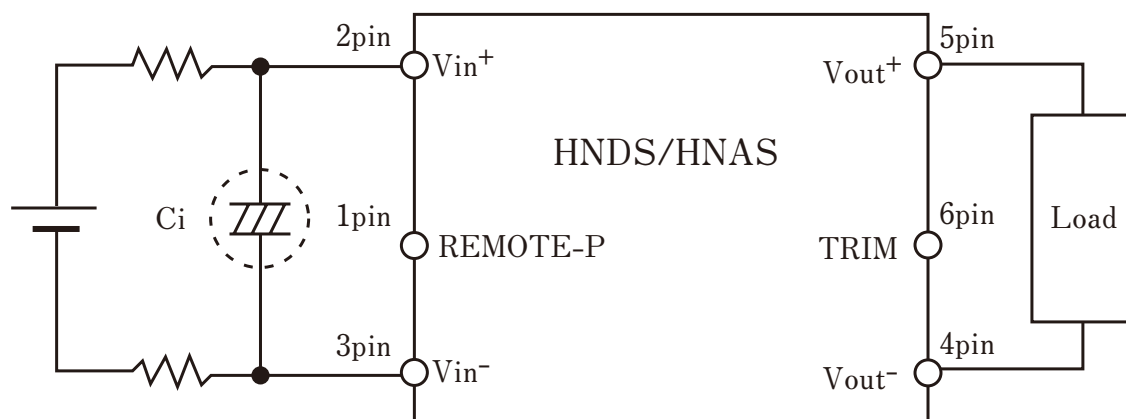


図6.入力給電ライン接続例

HNDS/HNASシリーズ

8. 定格及び特性表

(1)HNDS010A

※ 特性値は標準接続した場合とし、特に指定無き場合は $V_{in}=24V$, $I_{out}=1A$, $T_a=25^{\circ}C$ 時の値です。

入力特性

項 目	単位	Min.	Typ.	Max.	記 事
定格電圧	V	—	24	—	
入力電圧範囲	V	9	24	28	$V_{in} - V_{out} = 4V(\text{Min.})$ 以上必要
入出力間電圧差	V	4	—	—	

出力特性

項 目	単位	Min.	Typ.	Max.	記 事
出力電圧初期設定値	V	—	5.0	—	$I_{out}=0A$
出力電圧範囲 (総合変動)	%	−5	—	5	(※1)
静的負荷変動	%	—	0.3	—	$I_{out}=0\sim 1A$
静的入力変動	%	—	0.1	—	$V_{in}=9\sim 28V$
温度変動	%	—	0.3	—	$T_a = -40\sim 85^{\circ}C$
出力電圧可変範囲	V	3.0	—	16.5	
出力端 リップルノイズ	$V_{out}=3.3V$	mVp-p	—	15	(※2)
	$V_{out}=5V$	mVp-p	—	20	
	$V_{out}=12V$	mVp-p	—	30	
	$V_{out}=15V$	mVp-p	—	40	
出力外部負荷容量	μF	—	—	330	電解コンデンサ容量値 ($ESR \geq 50m\Omega$: ※3)
出力電流範囲	A	0	—	1	
過電流設定値	A	1.1	2.5	—	過電流値は V_{out} が −5% 低下時の値
出力遅延時間	ms	—	10	—	V_{in} to 10% of V_{out}
出力立ち上り時間	ms	—	5	—	容量負荷無し時
起動時出力オーバーシュート	%	—	—	3	
負荷急変特性	$V_{out}=3.3V$	mVp-p	—	120	$I_{out}=0.5A \leftrightarrow 1A, 0.1A/\mu s$
	$V_{out}=5V$	mVp-p	—	150	
	$V_{out}=12V$	mVp-p	—	250	
	$V_{out}=15V$	mVp-p	—	320	
効率	$V_{out}=3.3V$	%	—	83	$V_{in}=24V, I_{out}=1A$ 時
	$V_{out}=5V$	%	—	87	
	$V_{out}=12V$	%	—	93	
	$V_{out}=15V$	%	—	94	

その他

項 目	単位	Min.	Typ.	Max.	記 事
変換周波数	kHz	—	390	—	
過熱保護温度	$^{\circ}C$	—	150	—	過熱保護項目参照
外形寸法 (D×W×H)	DIPタイプ	mm	23.5×18.7×8.5 (Max.)		
	SIPタイプ	mm	23.5×7.7×18.7 (Max.)		
質量	g	—	—	3.0	
MTBF	Hours	13,700,000			$T_a=40^{\circ}C$, 各部品の負荷率 $\leq 50\%$ 時

※1) 出力電圧範囲は、入力電圧変動・負荷変動・温度変動及び初期設定偏差を含む。

※2) $V_{in}=24V$, $I_{out}=1A$, $T_a=25^{\circ}C$, 帯域幅20MHzオシロスコープ, 10:1プローブ・ブローピング用コネクタを使用。

(電源の出力端に0.1 μF のセラミックコンデンサを付加して測定)

※3) 低ESR品にて確認 ($T_a=25^{\circ}C$ 時)

8. 定格及び特性表

(2)HNDS030A

※ 特性値は標準接続した場合とし、特に指定無き場合は $V_{in}=24V$, $I_{out}=3A$, $T_a=25^{\circ}C$ 時の値です。

入力特性

項 目	単位	Min.	Typ.	Max.	記 事
定格電圧	V	—	24	—	
入力電圧範囲	V	9	24	28	$V_{in}-V_{out} = 4V(\text{Min.})$ 以上必要
入出力間電圧差	V	4	—	—	

出力特性

項 目	単位	Min.	Typ.	Max.	記 事
出力電圧初期設定値	V	—	5.0	—	$I_{out}=0A$
出力電圧範囲 (総合変動)	%	−5	—	5	(※1)
静的負荷変動	%	—	0.7	—	$I_{out}=0\sim 3A$
静的入力変動	%	—	0.3	—	$V_{in}=9\sim 28V$
温度変動	%	—	0.2	—	$T_a=-40\sim 85^{\circ}C$
出力電圧可変範囲	V	3.0	—	16.5	
出力端 リップルノイズ	$V_{out}=3.3V$	mVp-p	—	25	(※2)
	$V_{out}=5V$	mVp-p	—	25	
	$V_{out}=12V$	mVp-p	—	40	
	$V_{out}=15V$	mVp-p	—	50	
出力外部負荷容量	μF	—	—	330	電解コンデンサ容量値 ($ESR \geq 50m\Omega$: ※3)
出力電流範囲	A	0	—	3	
過電流設定値	A	3.1	5.5	—	過電流値は V_{out} が −5% 低下時の値
出力遅延時間	ms	—	1	—	V_{in} to 10% of V_{out}
出力立ち上り時間	ms	—	6	—	容量負荷無し時
起動時出力オーバーシュート	%	—	—	10	
負荷急変特性	$V_{out}=3.3V$	mVp-p	—	280	$I_{out}=1.5A \leftrightarrow 3A, 0.1A/\mu s$
	$V_{out}=5V$	mVp-p	—	220	
	$V_{out}=12V$	mVp-p	—	400	
	$V_{out}=15V$	mVp-p	—	530	
効率	$V_{out}=3.3V$	%	—	89	$V_{in}=24V, I_{out}=3A$ 時
	$V_{out}=5V$	%	—	92	
	$V_{out}=12V$	%	—	95	
	$V_{out}=15V$	%	—	96	

その他

項 目	単位	Min.	Typ.	Max.	記 事
変換周波数	kHz	—	390	—	
過熱保護温度	$^{\circ}C$	—	140	—	過熱保護項目参照
外形寸法 (D×W×H)	DIPタイプ	mm	28.5×18.7×9.0 (Max.)		
	SIPタイプ	mm	28.5×8.2×18.7 (Max.)		
質量	g	—	—	4.3	
MTBF	Hours	8,700,000			$T_a=40^{\circ}C$, 各部品の負荷率 $\leq 50\%$ 時

※1) 出力電圧範囲は、入力電圧変動・負荷変動・温度変動及び初期設定偏差を含む。

※2) $V_{in}=24V$, $I_{out}=3A$, $T_a=25^{\circ}C$, 帯域幅20MHzオシロスコープ, 10:1プローブ・プロービング用コネクタを使用。

(電源の出力端に0.1 μF のセラミックコンデンサを付加して測定)

※3) 低ESR品にて確認 ($T_a=25^{\circ}C$ 時)

HNDS/HNASシリーズ

8. 定格及び特性表

(3)HNAS030A

※ 特性値は標準接続した場合とし、特に指定無き場合は $V_{in}=5V, I_{out}=3A, T_a=25^{\circ}C$ 時の値です。

入力特性

項 目	単位	Min.	Typ.	Max.	記 事
定格電圧	V	—	5	—	
入力電圧範囲	V	3	5	5.5	$V_{in}-V_{out} = 1.2V(\text{Min.})$ 以上必要
入出力間電圧差	V	1.2	—	—	

出力特性

項 目		単位	Min.	Typ.	Max.	記 事
出力電圧初期設定値		V	—	3.3	—	$I_{out}=0A$
出力電圧範囲 (総合変動)		%	-5	—	5	(※1)
静的負荷変動		%	—	1.0	—	$I_{out}=0\sim 3A$
静的入力変動		%	—	0.1	—	$V_{in}=4.5\sim 5.5V$ (V_o 設定=3.3V時)
温度変動		%	—	0.5	—	$T_a=-40\sim 85^{\circ}C$
出力電圧可変範囲		V	0.9	—	3.63	
出力端 リップルノイズ	$V_{out}=1.0V$	mVp-p	—	15	50	(※2)
	$V_{out}=1.2V$	mVp-p	—	15	50	
	$V_{out}=1.5V$	mVp-p	—	15	50	
	$V_{out}=1.8V$	mVp-p	—	15	50	
	$V_{out}=2.5V$	mVp-p	—	15	50	
	$V_{out}=3.3V$	mVp-p	—	15	50	
出力外部負荷容量		μF	—	—	1500	電解コンデンサ容量値 ($ESR\geq 50m\Omega$) (※3)
		μF	—	—	100	セラミックコンデンサ容量値 ($ESR\geq 5m\Omega$)
出力電流範囲		A	0	—	3	
過電流設定値		A	3.1	6	—	過電流値は V_{out} が-5%低下時の値
出力遅延時間		ms	—	0.5	—	V_{in} to 10% of V_{out}
出力立ち上り時間		ms	—	5	—	容量負荷無し時
起動時出力オーバーシュート		%	—	—	3	
負荷急変特性	$V_{out}=1.0V$	mVp-p	—	20	—	$I_{out}=1.5A\leftrightarrow 3A, 0.1A/\mu s$
	$V_{out}=1.2V$	mVp-p	—	30	—	
	$V_{out}=1.5V$	mVp-p	—	30	—	
	$V_{out}=1.8V$	mVp-p	—	40	—	
	$V_{out}=2.5V$	mVp-p	—	50	—	
	$V_{out}=3.3V$	mVp-p	—	60	—	
効率	$V_{out}=1.0V$	%	—	71	—	$V_{in}=5V, I_{out}=3A$ 時
	$V_{out}=1.2V$	%	—	75	—	
	$V_{out}=1.5V$	%	—	79	—	
	$V_{out}=1.8V$	%	—	82	—	
	$V_{out}=2.5V$	%	—	87	—	
	$V_{out}=3.3V$	%	—	90	—	

その他

項 目	単位	Min.	Typ.	Max.	記 事
変換周波数	MHz	—	1.0	—	
過熱保護温度	°C	—	150	—	過熱保護項目参照
外形寸法 (D×W×H)	SMDタイプ	mm	23.5×19.7×8.5 (Max.)		
	SIPタイプ	mm	23.5×7.7×18.7 (Max.)		
質量	g	—	—	3.0	
MTBF	Hour	13,890,000			Ta=40°C,各部品の負荷率≤50%時

※1) 出力電圧範囲は、入力電圧変動・負荷変動・温度変動及び初期設定偏差を含む。

※2) Vin=5V, Iout=3A, Ta=25°C, 帯域幅20MHzオシロスコープ, 10:1プローブ・プロービング用コネクタを使用。

(電源の出力端に0.1μFのセラミックコンデンサを付加して測定)

※3) 低ESR品にて確認 (Ta=25°C時)

9. 機能

(1) リモートON/OFF制御 (REMOTE-P端子)

REMOTE-P端子をFET、もしくはリレー等で制御することにより、入力電圧を印加した状態で出力のON/OFF制御を行うことができます。

○ REMOTE-P端子がオープンの時 … 動作

○ REMOTE-P端子をGNDに接続した時 … 停止

・REMOTE-P端子の電圧は、0.2V以下にしてください。

・REMOTE-P端子からの最大ソース電流は、1mA以下です。

※リモートON/OFF機能を使用しない場合は、REMOTE-P端子をオープン(未接続)にしてください。

※リモートON/OFF端子を使用する際はチャタリングが発生しないようにしてください。

※リモートON/OFF端子に外部から電圧を印加しないでください。

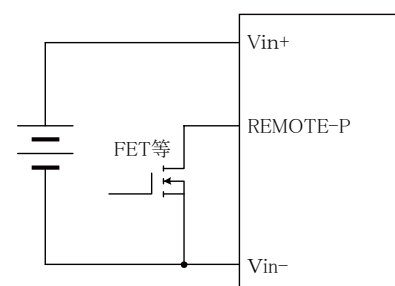


図7.REMOTE-P端子接続回路例

(2) 出力電圧可変 (TRIM端子)

TRIM端子とVout+またはVout-間に抵抗を挿入する事で、HNDSは出力電圧を3.0～16.5V、HNASは出力電圧を0.9～3.63Vまで可変させることができます。外付け抵抗値と出力電圧値の目安は次ページ表の関係式を参照してください。

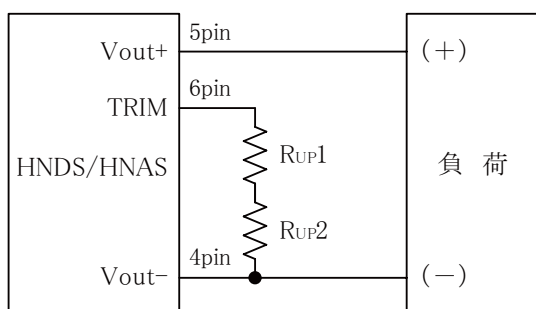


図8.TRIM UP (接続例1: 出力電圧を高くする)

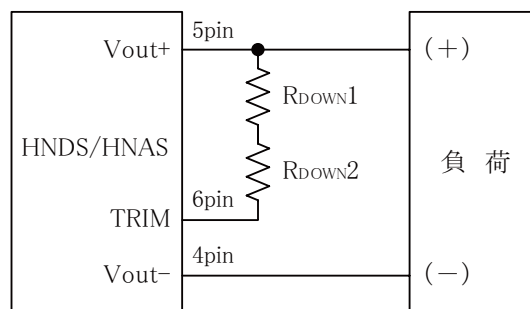


図9.TRIM DOWN (接続例2: 出力電圧を低くする)

HNDS/HNASシリーズ

〈HNDS010A〉

出力可変式

可変方向	関係式	回路
TRIM UP	$R_{UP} = \frac{12000}{V_{OUT} - 5} \Omega$	接続例1
TRIM DOWN	$R_{DOWN} = \frac{12000 \times (V_{OUT} - 1)}{4 - (V_{OUT} - 1)} \Omega$	接続例2

出力設定電圧	抵抗値
15V	1.2kΩ
12V	1.714kΩ
3.3V	16.235kΩ

※ V_{OUT} : 出力電圧値

$R_{UP}(=R_{UP1}+R_{UP2})$, $R_{DOWN}(=R_{DOWN1}+R_{DOWN2})$: 出力可変用抵抗

設定例

可変方向	出力設定電圧	抵抗値 R_{UP1}	抵抗値 R_{UP2}	合成抵抗値 R_{UP}
TRIM UP	15.000V	1.2kΩ	0Ω	1.2kΩ
	12.059V	1.5kΩ	200Ω	1.7kΩ
可変方向	出力設定電圧	抵抗値 R_{DOWN1}	抵抗値 R_{DOWN2}	合成抵抗値 R_{DOWN}
TRIM DOWN	3.316V	15kΩ	1.5kΩ	16.5kΩ

〈HNDS030A〉

出力可変式

可変方向	関係式	回路
TRIM UP	$R_{UP} = \frac{6442.8}{V_{OUT} - 5.0032} \Omega$	接続例1
TRIM DOWN	$R_{DOWN} = \frac{1500 \times (V_{OUT} - 0.708)}{0.8247 - 0.1648 \times V_{OUT}} \Omega$	接続例2

出力設定電圧	抵抗値
15V	644Ω
12V	921Ω
3.3V	13.843kΩ

設定例

可変方向	出力設定電圧	抵抗値 R_{UP1}	抵抗値 R_{UP2}	合成抵抗値 R_{UP}
TRIM UP	15.070V	620Ω	20Ω	640Ω
	12.075V	820Ω	91Ω	911Ω
可変方向	出力設定電圧	抵抗値 R_{DOWN1}	抵抗値 R_{DOWN2}	合成抵抗値 R_{DOWN}
TRIM DOWN	3.312V	12kΩ	2kΩ	14kΩ

〈HNAS030A〉

出力可変式

可変方向	関係式	回路
TRIM UP	$R_{UP} = \frac{18960}{V_{OUT} - 3.328} \Omega$	接続例1
TRIM DOWN	$R_{DOWN} = \frac{23700 \times (V_{OUT} - 0.8)}{2.528 - (V_{OUT} - 0.8)} \Omega$	接続例2

出力設定電圧	抵抗値
2.5V	48.659kΩ
1.8V	15.510kΩ
1.0V	2.036kΩ

設定例

可変方向	出力設定電圧	抵抗値 R_{UP1}	抵抗値 R_{UP2}	合成抵抗値 R_{UP}
TRIM DOWN	2.512V	47kΩ	2.7kΩ	49.7kΩ
	1.807V	15kΩ	680Ω	15.68kΩ
	1.507V	8.2kΩ	1kΩ	9.2kΩ
	1.203V	3.3kΩ	1.2kΩ	4.5kΩ
	1.003V	1.8kΩ	270Ω	2.07kΩ

※ 設定電圧誤差を低減するため外付け抵抗は高精度品 (誤差 0.5%, または 1% 品) をご使用ください。

※ TRIM端子 (TRIM) および出力端子 (V_{out+}) に外部から電圧を印加しないでください。電圧を印加して起動すると、破損する場合がありますのでご注意ください。

※ 出力可変用外付け抵抗は、TRIM端子と V_{out} 端子に最短で接続してください。

(3) 出力過電流保護回路

本電源モジュールは、出力の負荷電流を検知して動作する短絡電流保護回路を持っています。この保護回路の動作としては、右記表に示す2種類となります。

機種	HNDS010A	HNDS030A	HNAS030A
保護動作	自動復帰		ラッチ停止

《自動復帰》

過電流を検知すると、出力電圧が低下します。負荷が過負荷状態から開放された時に出力は自動復帰します。また、出力が垂下および短絡された状態から瞬時に開放された場合、出力に高い電圧が発生し、破損する事がありますのでご注意ください。

《ラッチ停止》

過電流を検知すると、出力電圧が低下します。その後さらに過負荷状態になり、出力電圧が約40%まで低下すると出力はラッチ停止します。

※定格電流以上の電流が流れても、過電流検出値までの間は保護回路が動作しませんので、必ず定格電流値以下でご使用ください。

(4) 出力過電圧保護について

本電源モジュールは、過電圧保護機能を内蔵しておりません。そのため、本電源モジュールの故障モードによっては入力電圧がそのまま出力側に現れる事があり、発煙・発火の原因になる恐れがあります。これらを防止するため、過電圧保護機能が必要な場合は外付けの保護回路にて対応してください。右記回路例は電源が故障して出力に入力電圧が出力された場合、入力ヒューズを切断して電源を停止させるよう動作します。

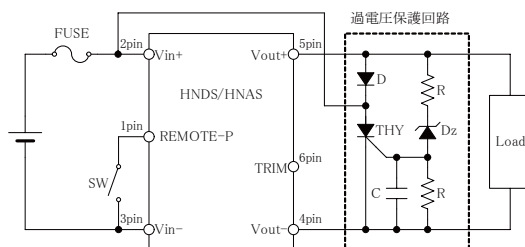


図10.過電圧保護回路例

(5) 起動遅延時間

入力電圧を印加して一定の遅延時間後に起動を開始します。

入力電圧投入時に発生する入力電圧のチャタリングによる影響を防止するため、一定の遅延時間後に動作を開始するようになっています。（右記表参照）

機種	HNDS010A	HNDS030A	HNAS030A
起動遅延時間	10ms(Typ)	1.0ms(Typ)	0.5ms(Typ)

(6) 過熱保護

過熱保護機能を内蔵しています。この機能により周囲温度の異常な上昇、温度ディレーティング外での使用、電源内部の異常発熱等により、図11～13のA点が下記表の『検出点』の温度になると出力をシャットダウンします。ただし、過熱の条件（急激な温度上昇等）によっては、検出できないことがあり本電源が破損することがあります。※

シャットダウン後はA点の温度が右記表の『復帰点』に下がった時点で復帰しますが、異常温度となった要因を排除しない限り再度過熱保護機能が動作しますので、本機能が動作した場合は使用条件をご確認頂き、原因を取り除いてください。

機種	HNDS010A	HNDS030A	HNAS030A
検出点	約150℃	約140℃	約150℃
復帰点	約140℃	約130℃	約135℃

※過熱保護検出は図11～13に示すA点で温度を検出していますが、実装の向き、冷却状態、実装基板の条件によりA点が集中して冷却された場合は、正しく過熱保護機能が動作しない場合があります。また、適切に冷却されていることを確認する為に、表面に実装されているA点の表面温度が120℃以下であることを確認してください。

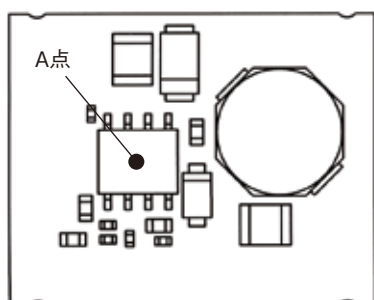


図11.HNDS010A温度検出点

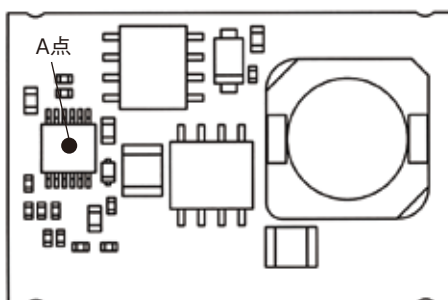


図12.HNDS030A温度検出点

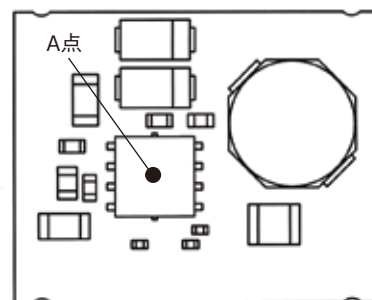


図13.HNAS030A温度検出点

HNDS/HNASシリーズ

10. その他

(1) ヒューズ

本電源モジュールは短絡保護の過電流保護機能はありません。万が一モジュールの故障などで入力に過大電流が流れた場合、発煙や発火防止のため入力ラインの+ラインに必ず適切なヒューズを入れて使用してください。ヒューズの定格値につきましては、下表に示します出力設定電圧毎の入力電流(参考値)を参考に、適切なヒューズをご選定ください。使用するヒューズの溶断特性はタイムラグ型をご使用ください。また、安全規格などで指定がある場合は認定されたヒューズをご使用ください。また、入力ラインにはヒューズを溶断できる容量を持った電源をご使用ください。

HNAS030A 入力電流

出力電圧	出力電流		1.0A時	2.0A時	3.0V時
	入力電圧				
1.2V	3.0V時		0.511A	1.072A	1.541A
	5.0V時		0.320A	0.654A	0.952A
1.5V	3.0V時		0.609A	1.276A	1.833A
	5.0V時		0.381A	0.777A	1.131A
1.8V	3.0V時		0.707A	1.433A	2.125A
	5.0V時		0.443A	0.901A	1.309A
2.5V	3.7V時		0.768A	1.548A	2.270A
	5.0V時		0.583A	1.187A	1.691A
3.3V	4.5V時		0.825A	1.655A	2.410A
	5.0V時		0.748A	1.498A	2.175A

HNDS010A 入力電流

出力電圧	出力電流		0.5A時	1.0A時
	入力電圧			
3.3V	9.0V時		0.205A	0.415A
	12.0V時		0.157A	0.315A
	24.0V時		0.083A	0.164A
5.0V	9.0V時		0.299A	0.604A
	12.0V時		0.228A	0.458A
	24.0V時		0.120A	0.237A
12.0V	16.0V時		0.394A	0.788A
	24.0V時		0.270A	0.534A
15.0V	19.0V時		0.414A	0.827A
	24.0V時		0.333A	0.661A

HNDS030A 入力電流

出力電圧	出力電流 入力電圧	1.0A時	2.0A時	3.0V時
3.3V	9.0V時	0.412A	0.826A	1.200A
	12.0V時	0.313A	0.622A	0.901A
	24.0V時	0.165A	0.321A	0.461A
5.0V	9.0V時	0.616A	1.235A	1.792A
	12.0V時	0.466A	0.927A	1.340A
	24.0V時	0.243A	0.473A	0.679A
12.0V	16.0V時	0.814A	1.621A	2.333A
	24.0V時	0.554A	1.090A	1.562A
15.0V	19.0V時	0.856A	1.701A	2.445A
	24.0V時	0.686A	1.354A	1.940A

(2) 入力電圧逆接続

本電源モジュールは入力電圧逆接続時の保護回路を設けていません。入力電圧の逆接続を行うと、入力ラインが短絡に近い状態となり、電源が破損します。逆接続の可能性がある場合は、入力にヒューズ及び入力電流の逆流防止用の保護ダイオードを接続してください。

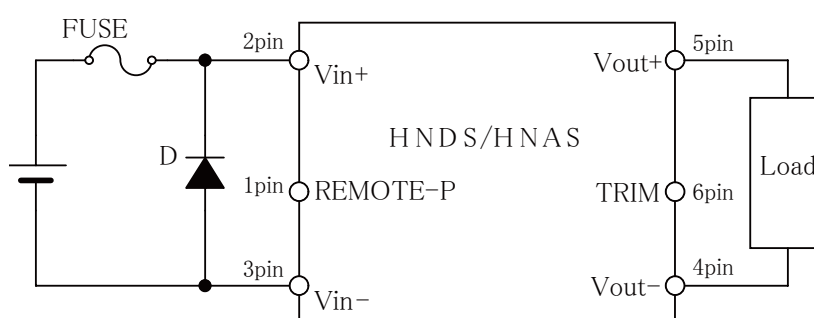


図14.入力電圧逆接続対策

(3) 並列運転

本電源モジュールは並列運転には対応していません。電源の出力同士を並列に接続すると故障する場合がありますので、並列運転はしないでください。

(4) 外部負荷コンデンサ容量

本電源モジュールは、基本的に出力に外付けコンデンサは不要です。電源の出力端にコンデンサを接続される場合は、仕様に規定されている最大負荷容量以内で使用してください。

(5) 信頼性試験

下記項目・条件による信頼性試験にて、機能特性およびはんだ接続性に問題が無いことを確認しています。

特性	試験項目・条件		試験時間
高温高湿動作	HNDS010A	温度 85℃, 湿度 85%, Vin=24V, Io=0A, n=10	各1000 hours
	HNDS030A	温度 85℃, 湿度 85%, Vin=24V, Io=0A, n=10	
	HNAS030A	温度 85℃, 湿度 85%, Vin=5V, Io=0A, n=10	
高温負荷	HNDS010A	温度 85℃, Vin=24V, Vout=5V, Io=1A, n=10	各1000 hours
	HNDS030A	温度 55℃, Vin=24V, Vout=5V, Io=3A, n=10	
	HNAS030A	温度 85℃, Vin=5V, Vout=3.3V, Io=1.5A, n=10	
高温放置	温度 125℃, n=3		1000 hours
低温放置	温度 -40℃, n=3		1000 hours
湿中放置	温度 85℃, 湿度 85%, n=3		1000 hours
熱衝撃	温度 -40℃～125℃ (各30分), n=10		300 cyc
振動	振幅 1.5mm, XYZ各2 hours, 周波数 10～55～10Hz/1min, n=3		6 hours
衝撃	490m/S ² (50G), 半波正弦波 11ms, XYZ方向各3回, n=3		計9回
はんだ付け性	はんだ温度 230℃±5℃, リード先端から本体まで, n=5		5 sec
はんだ耐熱性	はんだ温度 260℃±5℃, 本体より1.0～1.5mmまで, n=5		10 sec
	はんだ温度 350℃±5℃, 本体より1.0～1.5mmまで, n=5		3 sec
リフロー耐熱性	推奨リフロー条件にて実施 (HNAS030Aのみ実施)		2回
梱包落下	80cmより落下, 1角3辺 6面		—

※上記内容は弊社の信頼性試験結果であり、製品を保証するものではありません。

(6) 推奨取り付け穴径 (DIP、SIPタイプ用)

製品の端子位置に、下記穴径の穴を設けることを推奨します。

推奨取り付け穴径：φ0.95 +0.1/-0 mm

推奨ランド径：φ2.0mm

HNDS/HNASシリーズ

(7) 推奨リフロー条件 (SMDタイプ用)

推奨リフロー条件
Recommended Reflow Profile

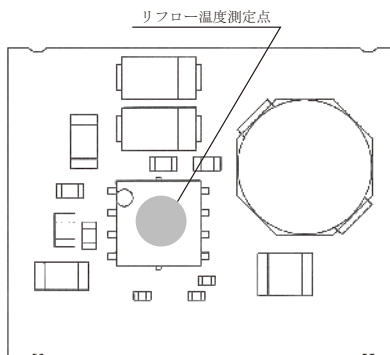
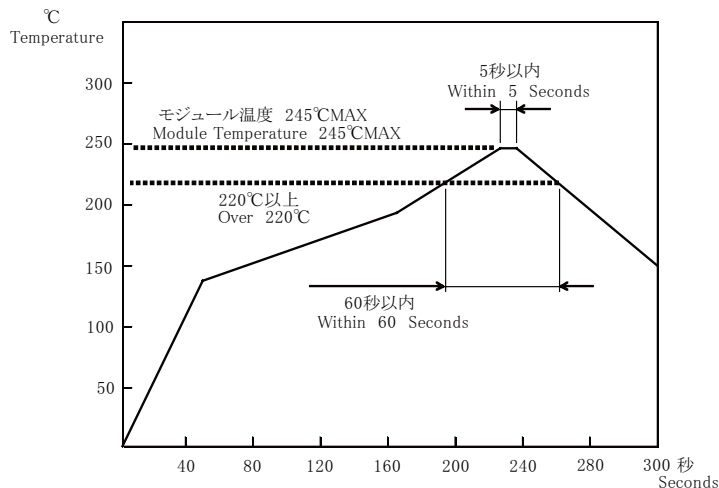


図15.リフロー温度測定点

・本製品のリフローは『推奨リフロー条件』の範囲内で行ってください。尚、リフロー回数は1回とし、それを超える回数は行わないでください。

・加熱方法についての注意

樹脂を高温に長時間放置すると信頼性に悪影響を及ぼすことがありますので、樹脂部の温度が上がらないように、できるだけ短時間ではんだ付けする必要があります。また、ハロゲンランプ、赤外線ヒーターをご使用の場合は局部的な温度上昇を生じることがありますので、樹脂表面への直接照射は避けてください。

・リフロー中は、電源に衝撃を与えないようにしてください。

(8) 推奨はんだ付け条件 (DIP、SIPタイプ用)

端子のはんだ付けはフローソルダーリング又は、はんだごてにて行ってください。その際の温度条件を右記に示します。

	温度	条件
フローソルダーリング	260℃	10秒以内
はんだごて	350℃	3秒以内

(9) 端子組成とメッキ仕様

	DIP、SIPタイプ	SMDタイプ
端子組成	黄銅	タフピッチ銅
下地メッキ	Ni:1.0~2.0μm	Ni:0.5~1.0μm
仕上げメッキ	Sn:2.0~4.0μm	Ni:3.5~6.0μm

(10) 基板材質

材質：ガラス布基エポキシ樹脂銅張積層板

ANSIグレード：FR-4

難燃性グレード：UL94V-0

(11) 洗浄方法

本電源モジュールは浸漬洗浄については対応しておりませんので、無洗浄でご使用ください。基板を洗浄する場合は本電源モジュールを搭載した基板の裏面洗浄を推奨致します。

(12) 保証

- ・本電源モジュールの修理は行っておりませんので保証期間内は無償にて代替品への交換をいたします。HNDS・HNASシリーズの保証期間は納入後2年間です。
- ・保証期間内でも、お客様のお取り扱い上のミスにより生じた故障(落下、衝撃、配線ミス、入力電圧異常、腐食性雰囲気・結露・温度条件など製品の仕様規格外での使用方法や運送などにより生じた故障など)の場合は有償交換とさせていただきます。
- ・万一、不具合が発生した場合はお客様の購入されたルートを通じてご連絡ください。
- ・本電源モジュールの期待寿命は約10年です。納入後10年を超えた製品の調査・報告は有償とさせていただきます。

1 1. 外形寸法

(1) HNDS010A

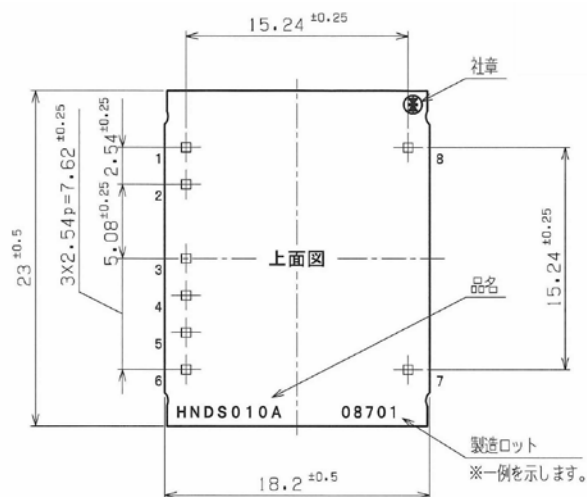


図16.外形寸法図 (DIPタイプ)

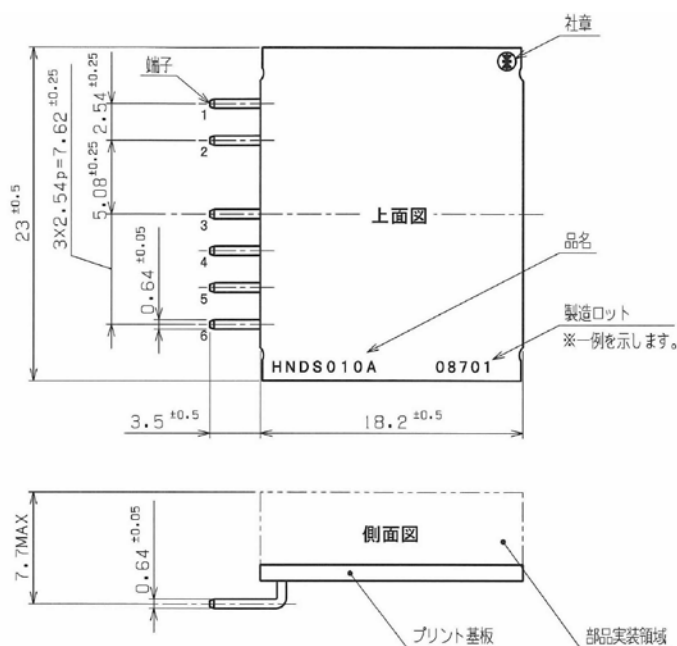


図17.外形寸法図 (SIPタイプ)

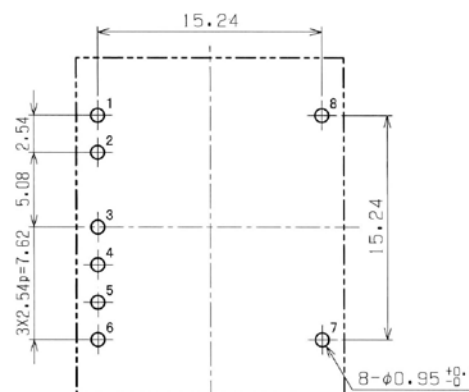


図18.推奨取り付け穴 (DIPタイプ)

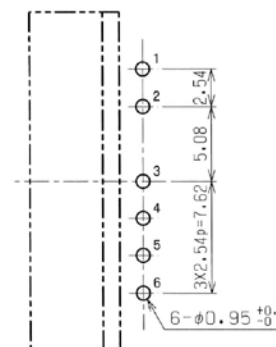


図19.推奨取り付け穴 (SIPタイプ)

※端子配列表

端子番号	記号
1	REMOTE-P
2	Vin+
3	Vin-
4	Vout-
5	Vout+
6	TRIM
7	NC(DIPのみ)
8	NC(DIPのみ)

※ 製造ロット番号詳細

08 7 01

① ② ③

①西暦末尾二桁(08~99)

②製造月(1~9、0、N、D)

③アッセンブリ ロットナンバー

HNDS/HNASシリーズ

(2)HNDS030A

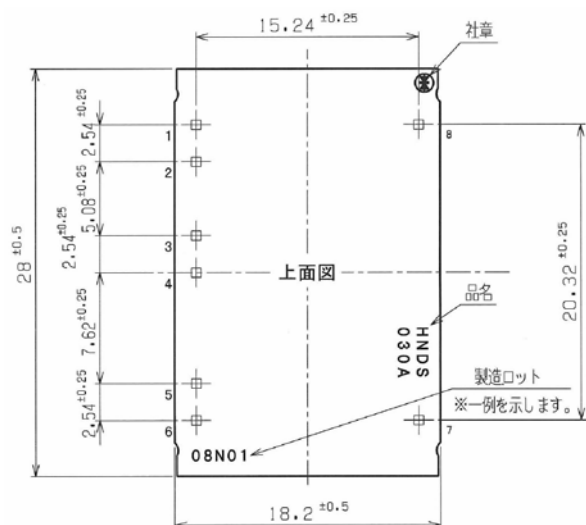


図20.外形寸法図 (DIPタイプ)

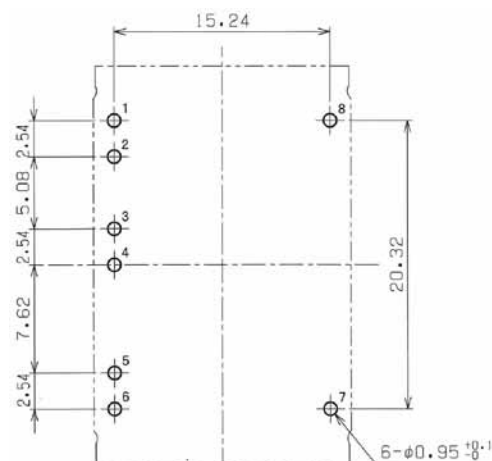


図22.推奨取り付け穴 (DIPタイプ)

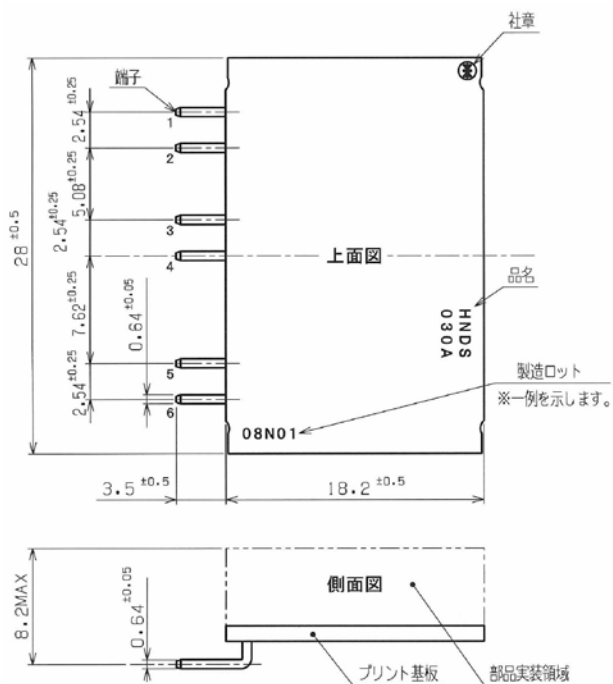


図21外形寸法図 (SIPタイプ)

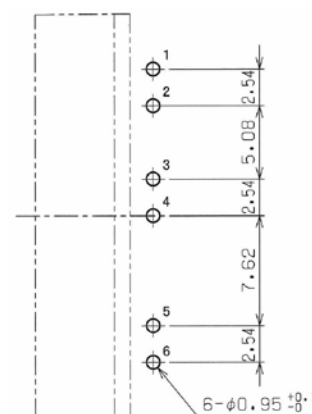


図23.推奨取り付け穴 (SIPタイプ)

※端子配列表

端子番号	記号
1	REMOTE-P
2	Vin+
3	Vin-
4	Vout-
5	Vout+
6	TRIM
7	NC (DIPのみ)
8	NC (DIPのみ)

※ 製造ロット番号詳細

08 N 01
① ② ③

- ①西暦末尾二桁 (08~99)
- ②製造月 (1~9、0、N、D)
- ③アッセンブリ ロットナンバー

(3)HNAS030A

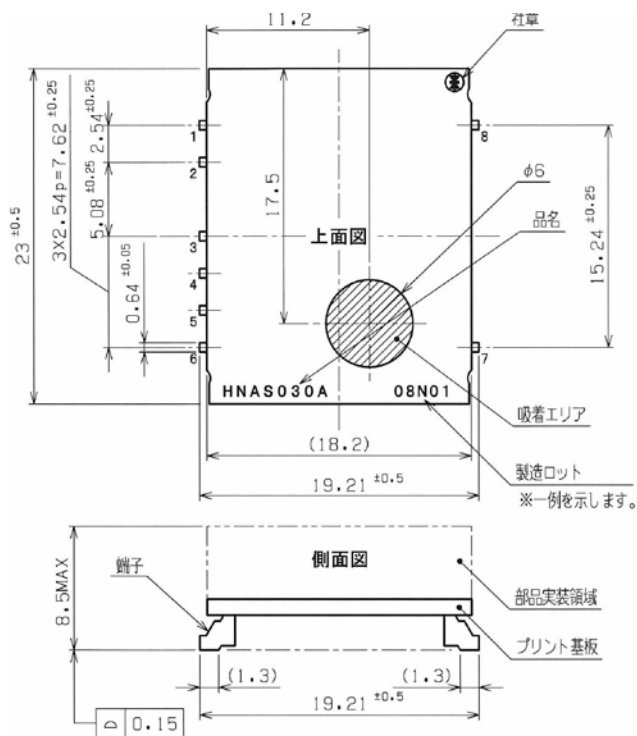


図24.外形寸法図 (SMDタイプ)

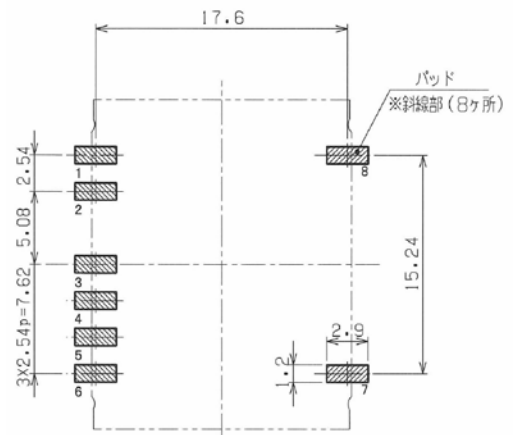


図26.推奨パッド (SMDタイプ)

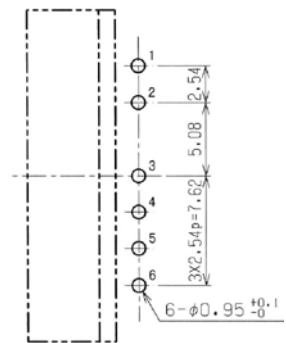


図27.推奨取り付け穴 (SIPタイプ)

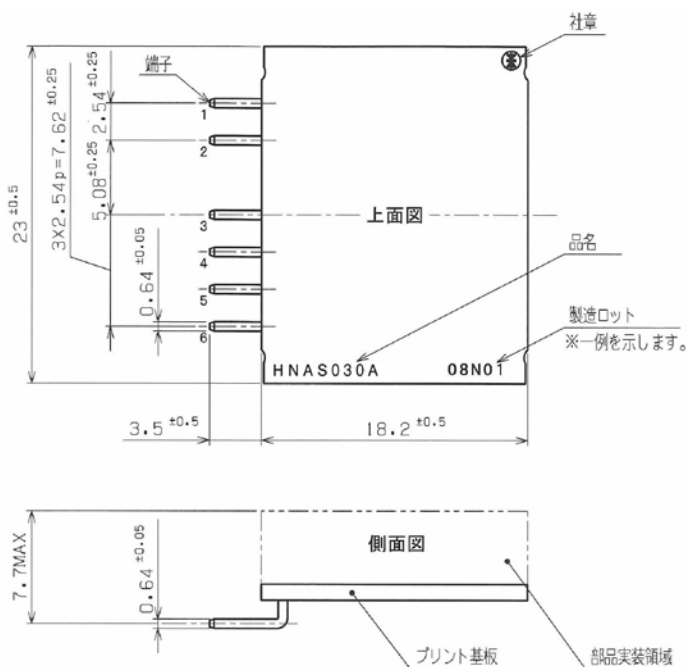


図25.外形寸法図 (SIPタイプ)

※端子配列表

端子番号	記号
1	REMOTE-P
2	Vin+
3	Vin-
4	Vout-
5	Vout+
6	TRIM
7	NC (SMDのみ)
8	NC (SMDのみ)

※ 製造ロット番号詳細

08 N 01

① ② ③

- ①西暦末尾二桁 (08~99)
- ②製造月 (1~9、0、N、D)
- ③アッセンブリ ロットナンバー

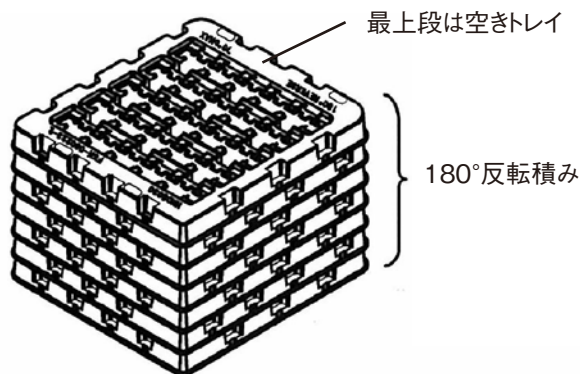
HNDS/HNASシリーズ

12. 梱包仕様

・25個トレイ(対象機種 端子記号:D(DIP構造)/L(SIP構造))

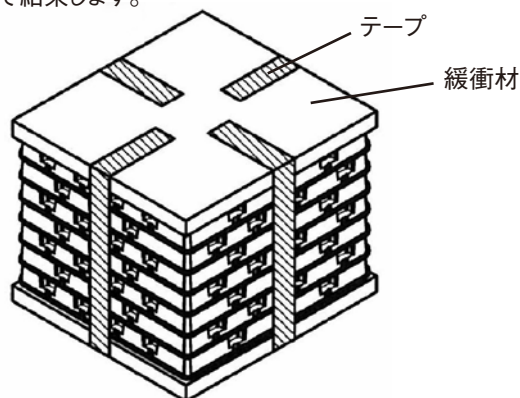
(1) ソフトトレイ段積み図

・個数: {(25個/1トレイ×6段)+空トレイ1段}×4セット=600個



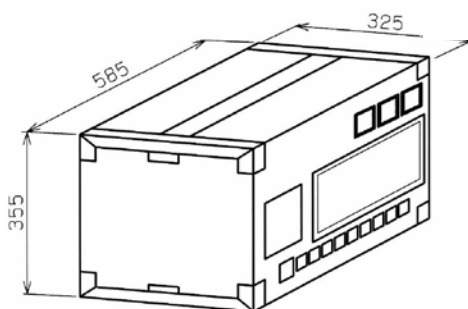
(2) テープ結束図

・6段のトレイ+空トレイ1段を下図の様にテープで結束します。



(3) 最終梱包状態図

・テープで結束した物を、
4セット段ボールに収納します。
・総質量:5kg Max.

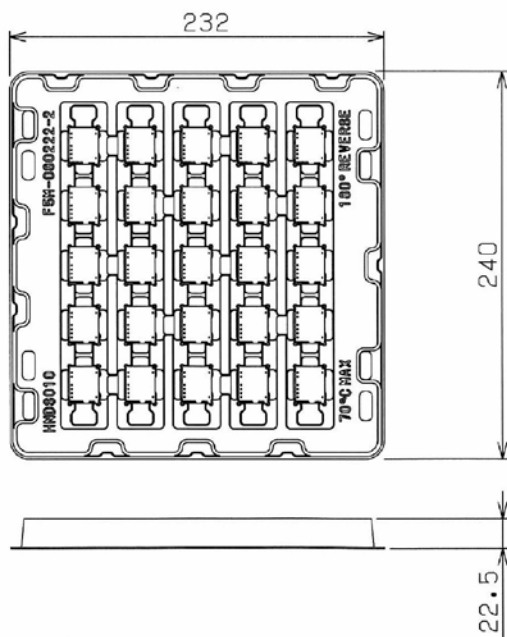


(4) ソフトトレイ概略

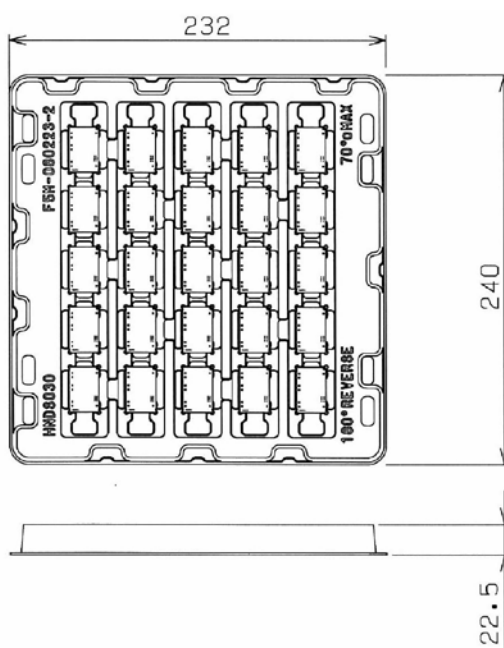
・収納数:25個/トレイ

・トレイ材質:PS(黒色)

※トレイ搭載概略図(HNAS030A、HNDS010A共通)



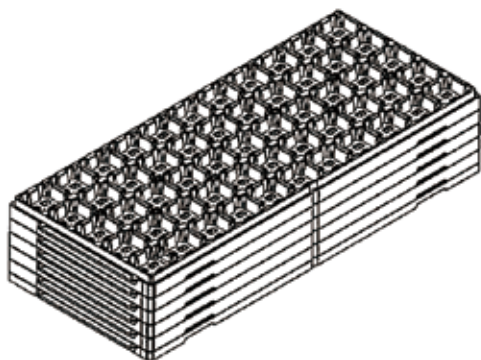
※トレイ搭載概略図(HNDS030A)



・55個トレイ (対象機種 端子記号:S (SMD構造) HNAS030A-Sのみ)

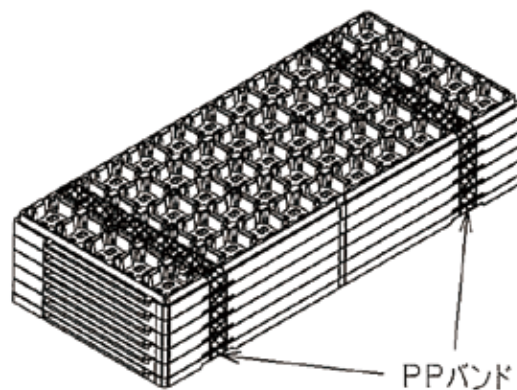
(1) ハードトレイ段積み図

・個数: {(55個 / 1トレイ × 4段) + ワーク押さえ空1段 + 底面トレイ1段} × 2セット = 440個 / ダンボール1箱



(2) テープ結束図

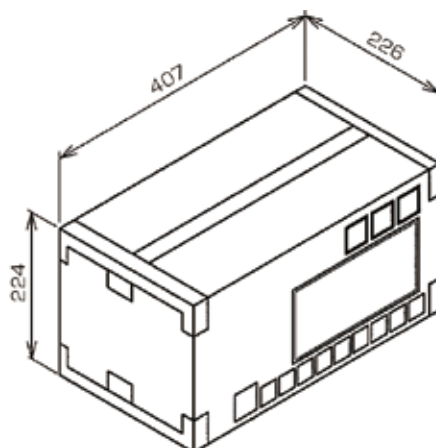
・5段のトレイ+底面トレイを下図のようにPPバンドにて結束します。



PPバンド

(3) 最終梱包状態図

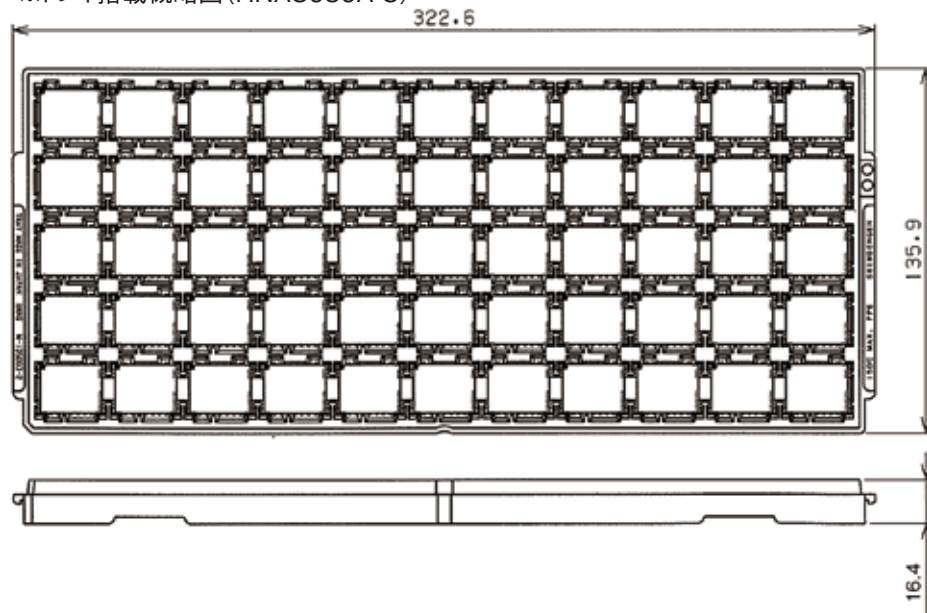
・テープで結束した物を静電対策エアークラップに包み、テープで固定した物を2セットダンボールに収納します。



(4) ハードトレイ概略

・収納数: 55個 / 1トレイ
・トレイ材質: PPE (黒色)

※トレイ搭載概略図 (HNAS030A-S)



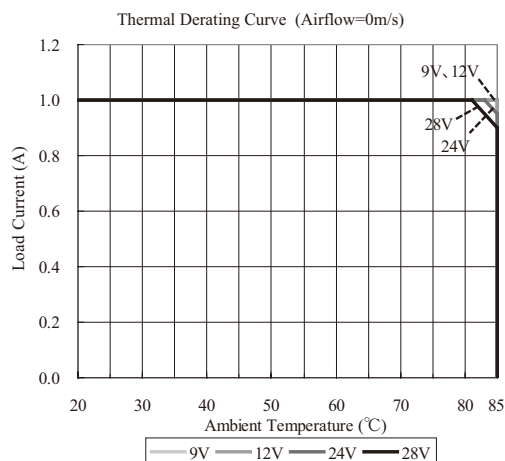
HNDS/HNASシリーズ

13. 特性データ

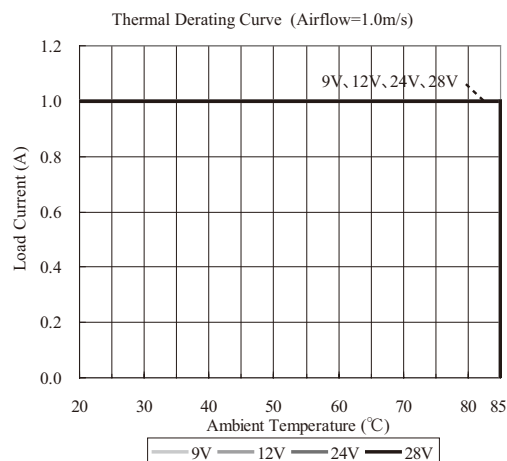
(1) HNDS010A特性データ(3.3V出力電圧設定時)

《温度ディレーティングカーブ》

[測定条件] $V_{out}=3.3V$, 風速:0m/s

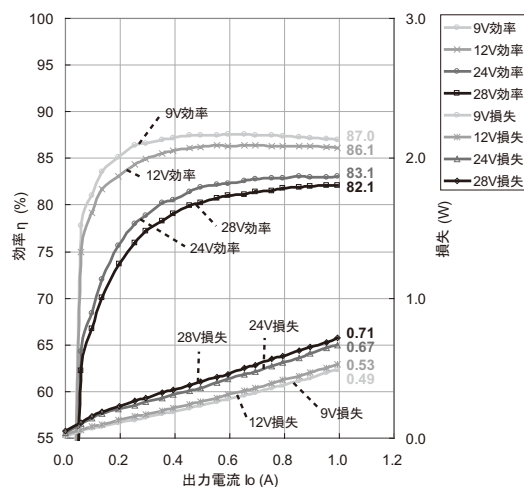


[測定条件] $V_{out}=3.3V$, 風速:1.0m/s



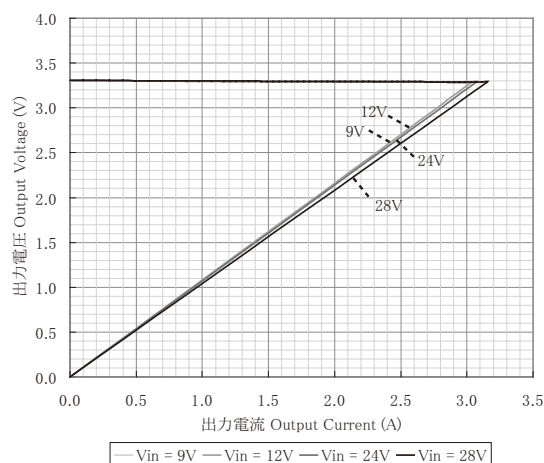
《効率・損失カーブ》

[測定条件] $V_{out}=3.3V$, $T_a=25^\circ C$



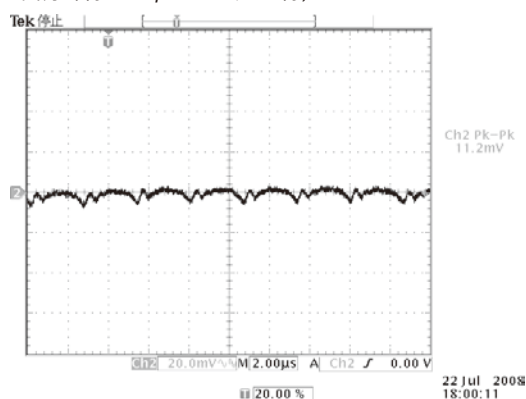
《過電流保護動作》

[測定条件] $V_{out}=3.3V$, $T_a=25^\circ C$



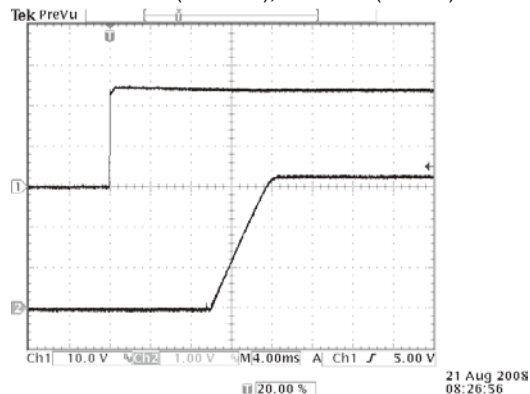
《出力端リプルノイズ》

[測定条件] $V_{in}=24V$, $V_{out}=3.3V$, $I_{out}=1A$, $T_a=25^\circ C$
出力外付け0.1μFセラミックC付, 20MHz BW



《起動波形》

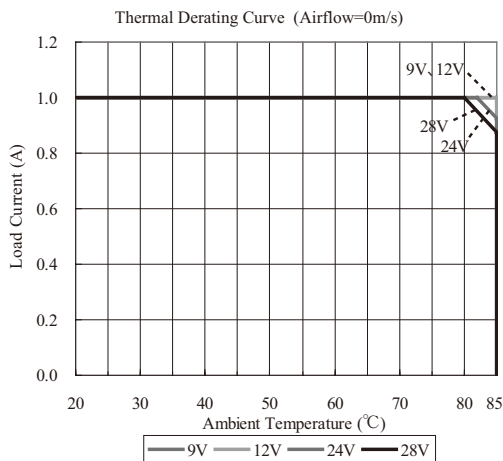
[測定条件] $V_{in}=24V$, $V_{out}=3.3V$, $I_{out}=1A$, $T_a=25^\circ C$
Ch1: V_{in} (10V/div), Ch2: V_{out} (1V/div)



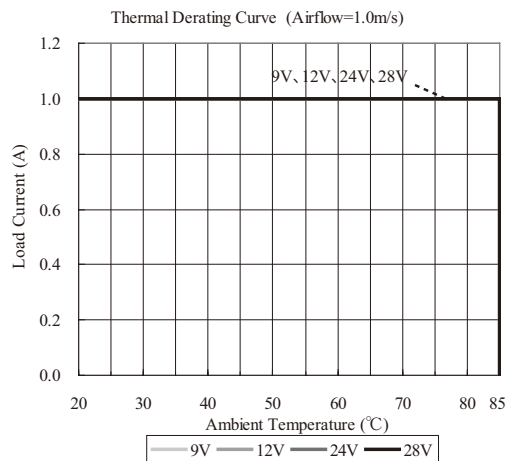
(1)HNDS010A特性データ(5V出力電圧設定時)

《温度ディレーティングカーブ》

[測定条件] Vout=5V,風速:0m/s

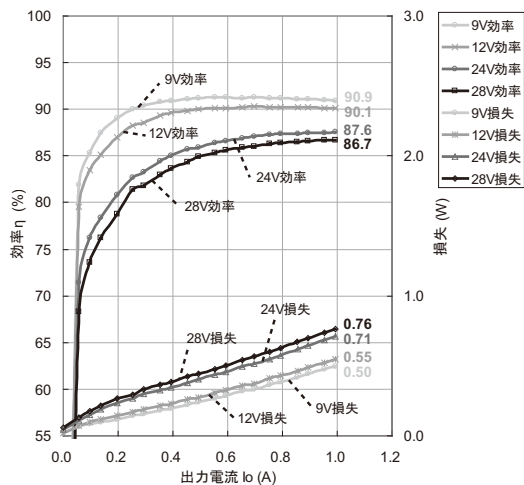


[測定条件] Vout=5V,風速:1.0m/s



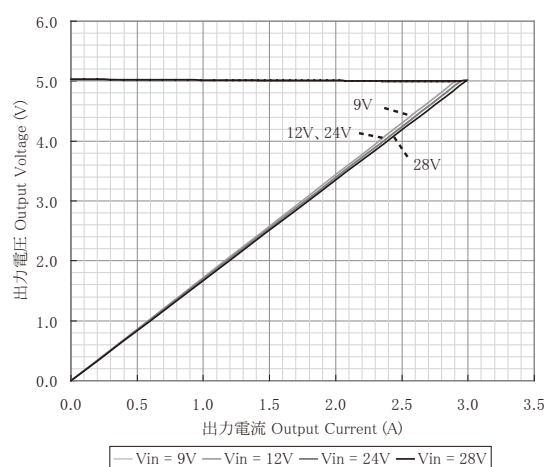
《効率・損失カーブ》

[測定条件] Vout=5V, Ta=25°C



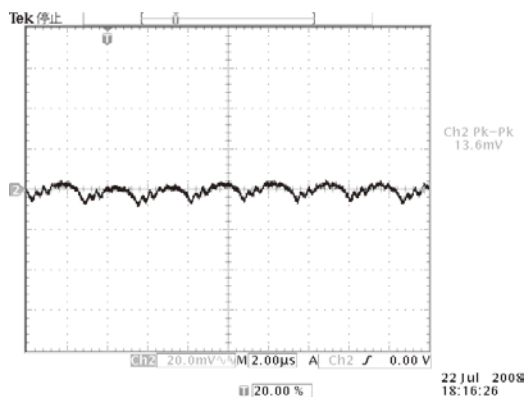
《過電流保護動作》

[測定条件] Vout=5V, Ta=25°C



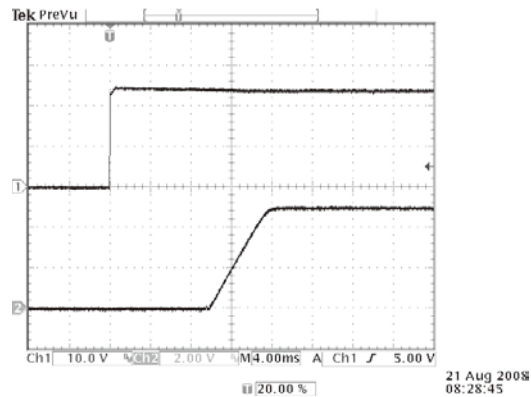
《出力端リップルノイズ》

[測定条件] Vin=24V, Vout=5V, Iout=1A, Ta=25°C
出力外付け0.1μFセラミックC付, 20MHz BW



《起動波形》

[測定条件] Vin=24V, Vout=5V, Iout=1A, Ta=25°C
Ch1: Vin (10V/div), Ch2: Vout (2V/div)

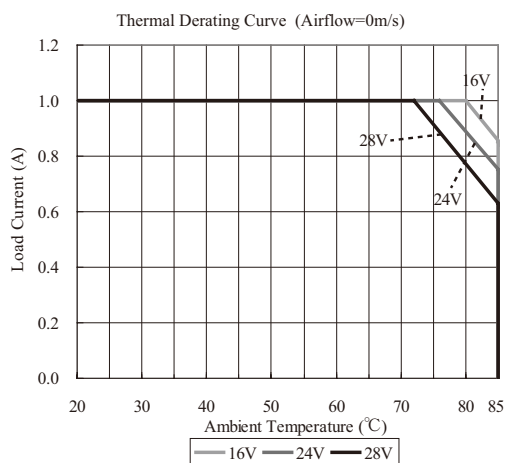


HNDS/HNASシリーズ

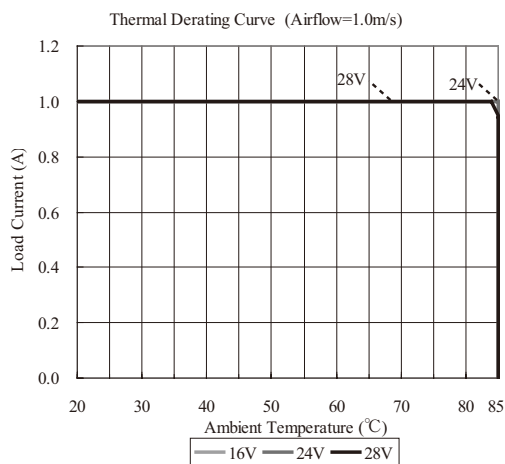
(1)HNDS010A特性データ(12V出力電圧設定時)

《温度ディレーティングカーブ》

[測定条件] Vout=12V,風速:0m/s

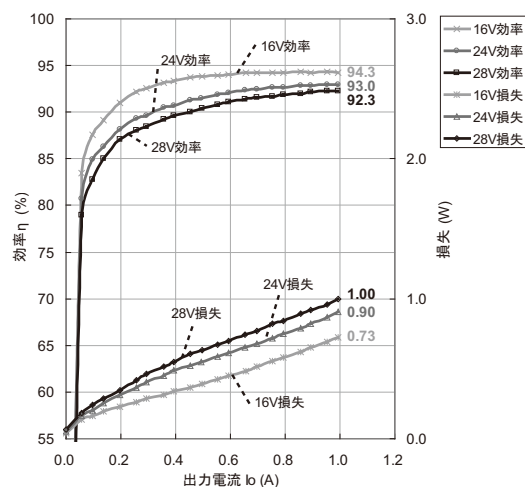


[測定条件] Vout=12V,風速:1.0m/s



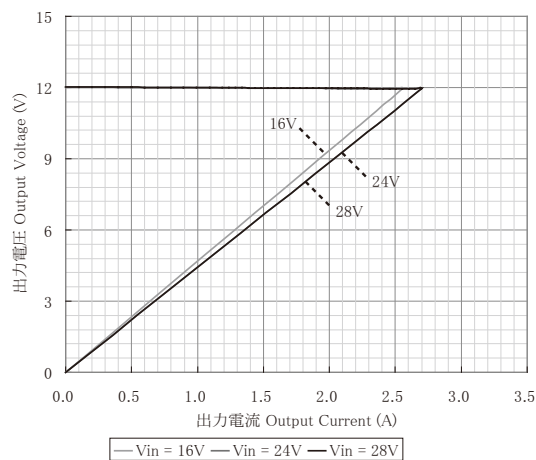
《効率・損失カーブ》

[測定条件] Vout=12V, Ta=25°C



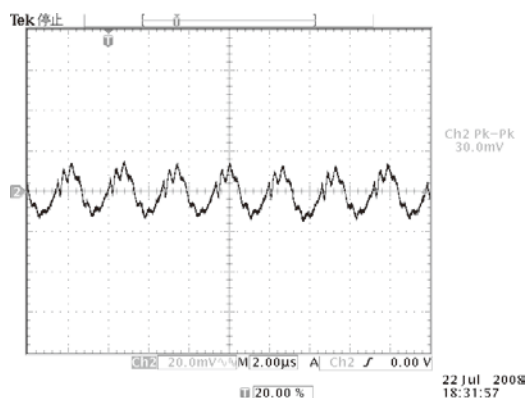
《過電流保護動作》

[測定条件] Vout=12V, Ta=25°C



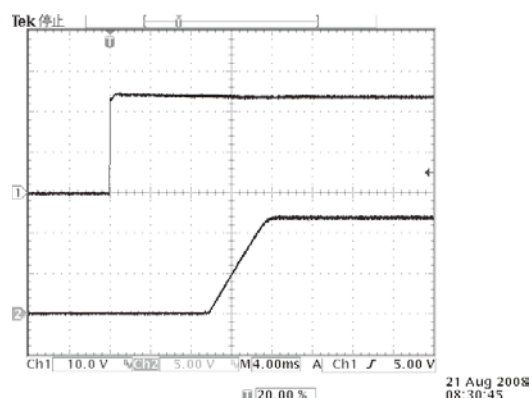
《出力端リップルノイズ》

[測定条件] Vin=24V, Vout=12V, Iout=1A, Ta=25°C
出力外付け0.1μFセラミック付, 20MHz BW



《起動波形》

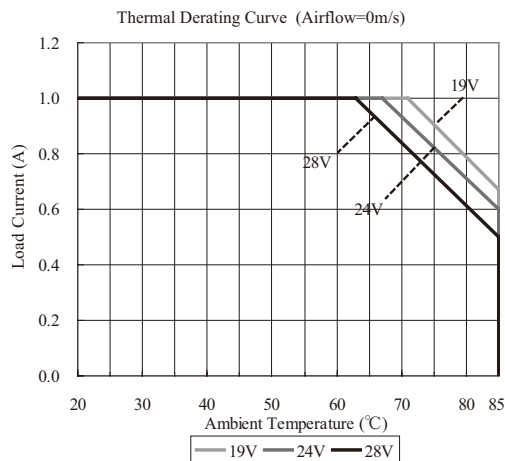
[測定条件] Vin=24V, Vout=12V, Iout=1A, Ta=25°C
Ch1: Vin (10V/div), Ch2: Vout (5V/div)



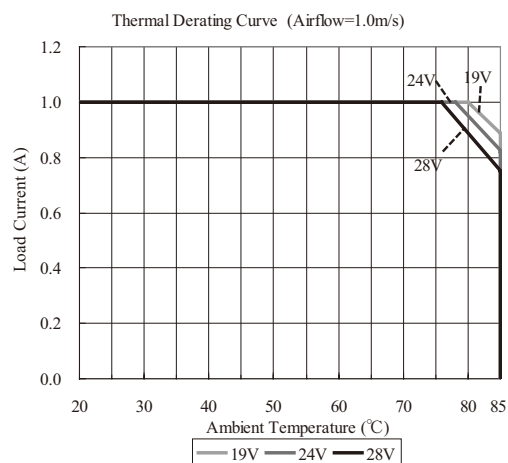
(1)HNDS010A特性データ(15V出力電圧設定時)

《温度ディレーティングカーブ》

[測定条件] Vout=15V,風速:0m/s

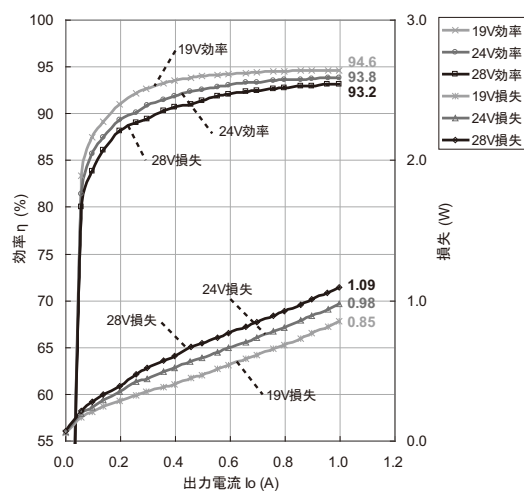


[測定条件] Vout=15V,風速:1.0m/s



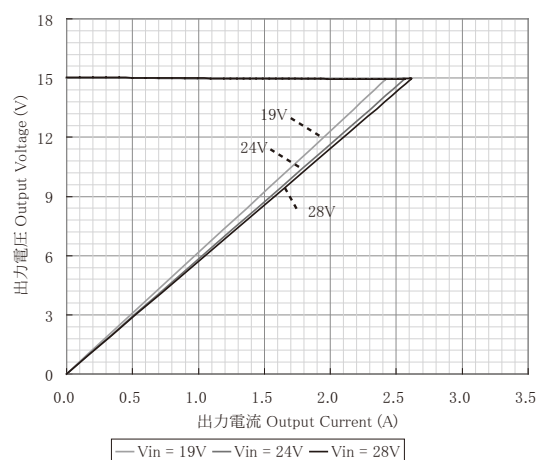
《効率・損失カーブ》

[測定条件] Vout=15V, Ta=25°C



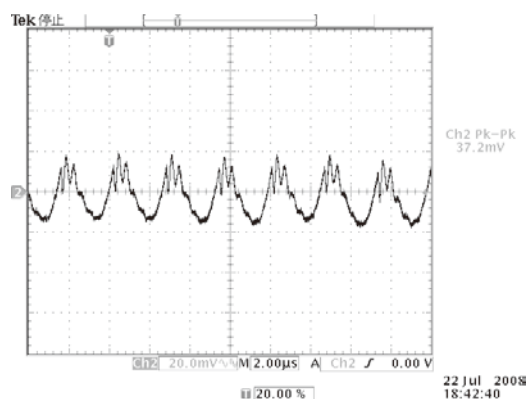
《過電流保護動作》

[測定条件] Vout=15V, Ta=25°C



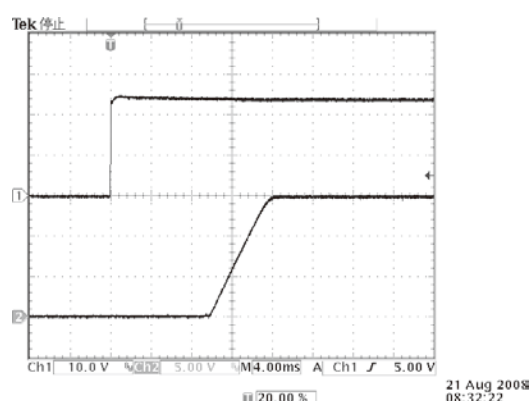
《出力端リップルノイズ》

[測定条件] Vin=24V, Vout=15V, Iout=1A, Ta=25°C
出力外付け0.1μFセラミックC付, 20MHz BW



《起動波形》

[測定条件] Vin=24V, Vout=15V, Iout=1A, Ta=25°C
Ch1: Vin (10V/div), Ch2: Vout (5V/div)

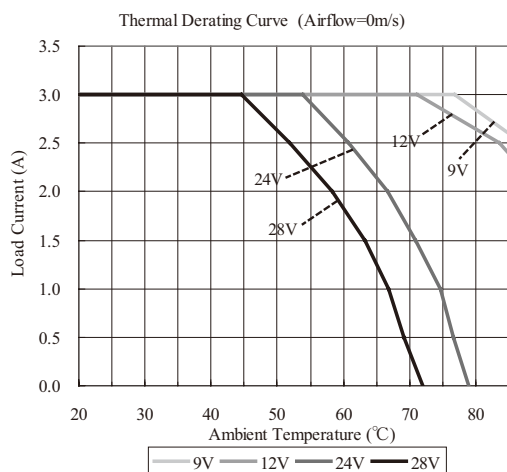


HNDS/HNASシリーズ

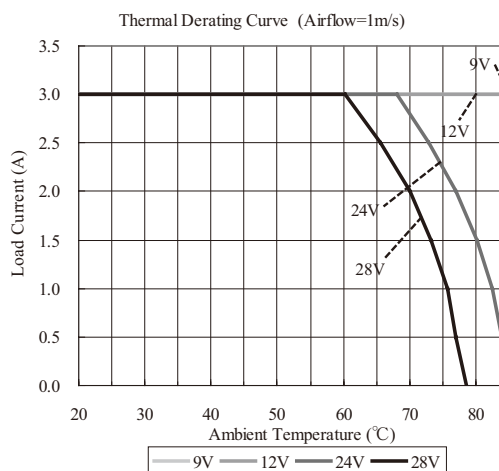
(2)HNDS030A 特性データ(3.3V出力電圧設定時)

《温度ディレーティングカーブ》

[測定条件] Vout=3.3V,風速:0m/s

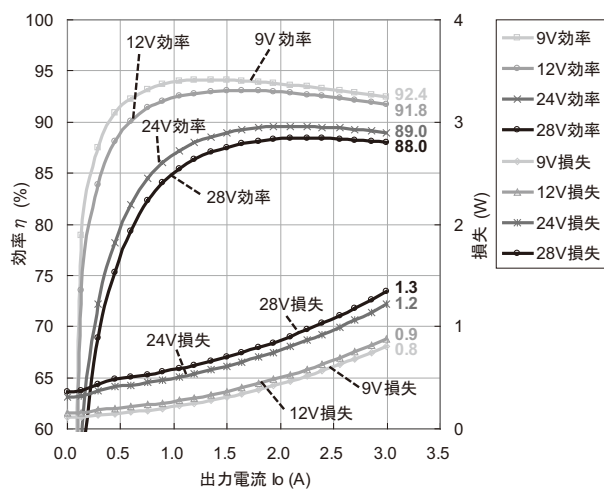


[測定条件] Vout=3.3V,風速:1.0m/s



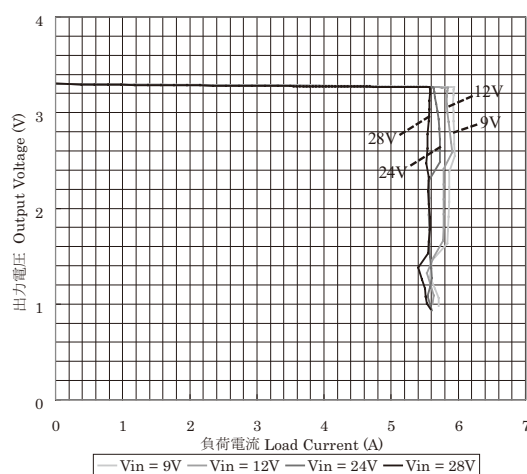
《効率・損失カーブ》

[測定条件] Vout=3.3V, Ta=25°C



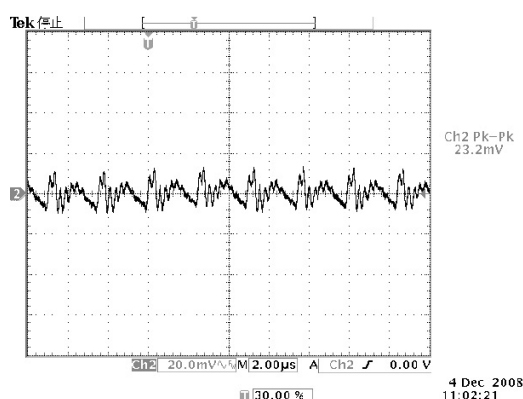
《過電流保護動作》

[測定条件] Vout=3.3V, Ta=25°C



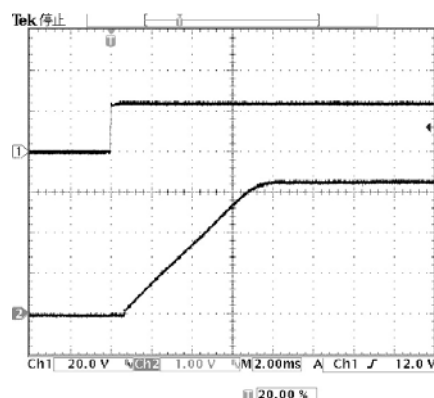
《出力端リップルノイズ》

[測定条件] Vin=24V, Vout=3.3V, Iout=3A, Ta=25°C
出力外付け0.1 μ FセラミックC付, 20MHz BW



《起動波形》

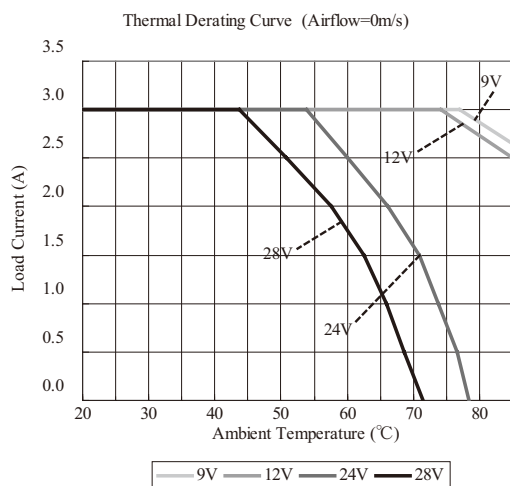
[測定条件] Vin=24V, Vout=3.3V, Iout=3A, Ta=25°C
Ch1: Vin (10V/div), Ch2: Vout (1V/div)



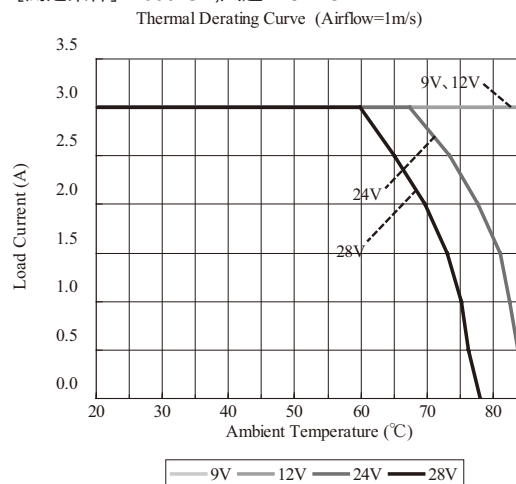
(2)HNDS030A 特性データ(5V出力電圧設定時)

《温度ディレーティングカーブ》

[測定条件] Vout=5V, 風速:0m/s

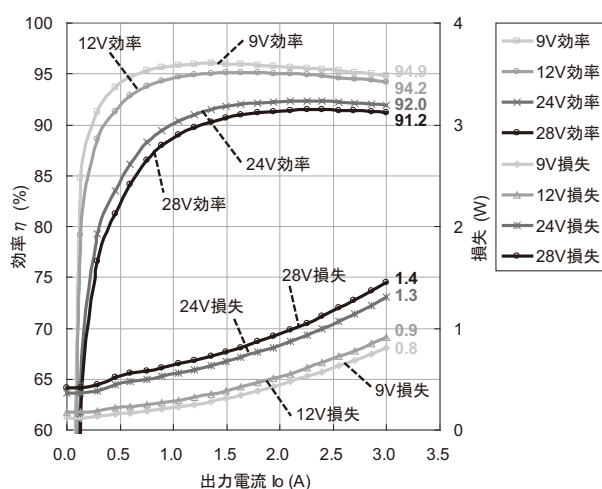


[測定条件] Vout=5V, 風速:1.0m/s



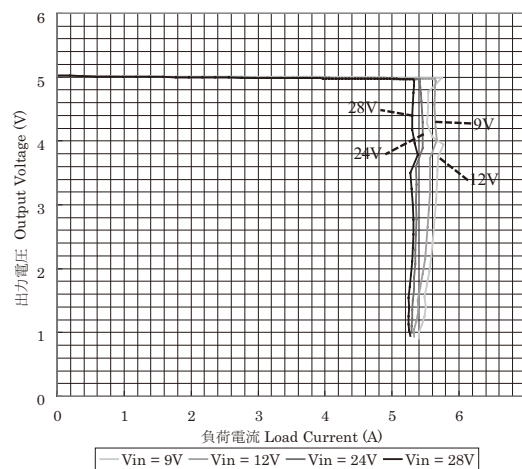
《効率・損失カーブ》

[測定条件] Vout=5V, Ta=25°C



《過電流保護動作》

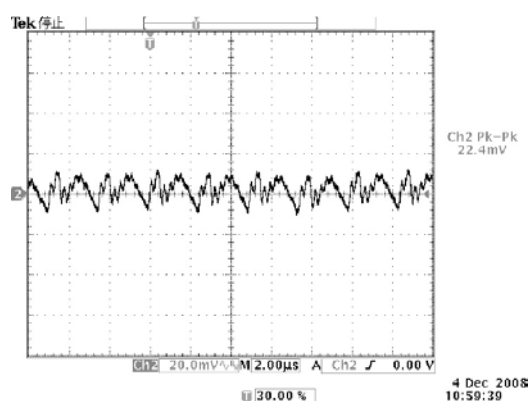
[測定条件] Vout=5V, Ta=25°C



《出力端リップルノイズ》

[測定条件] Vin=24V, Vout=5V, Iout=3A, Ta=25°C

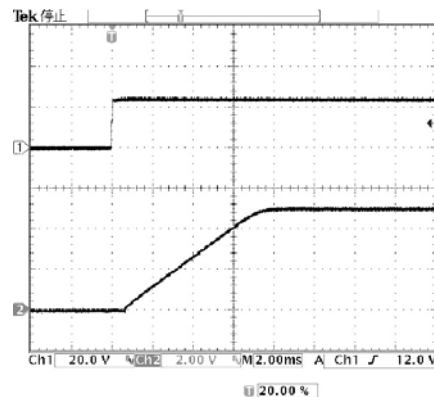
出力外付け0.1μFセラミック付, 20MHz BW



《起動波形》

[測定条件] Vin=24V, Vout=5V, Iout=3A, Ta=25°C

Ch1:Vin (10V/div), Ch2:Vout (2V/div)

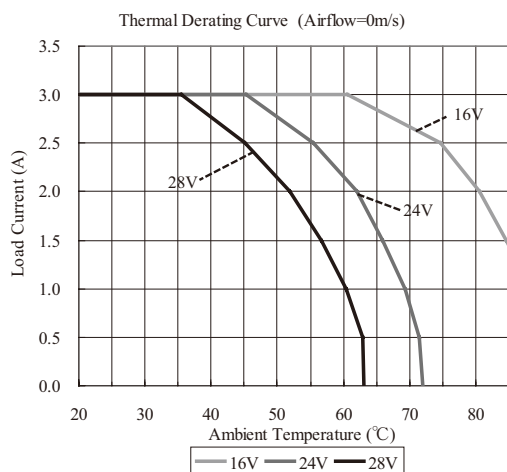


HNDS/HNASシリーズ

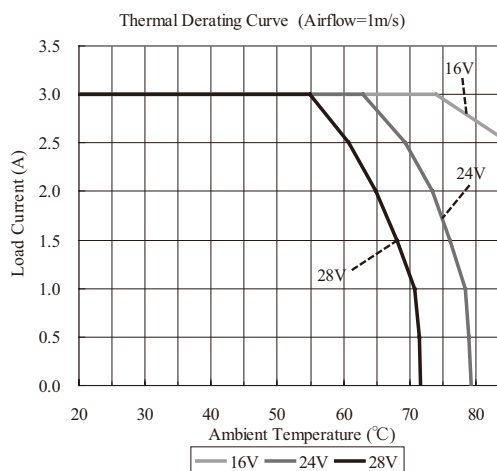
(2)HNDS030A 特性データ(12V出力電圧設定時)

《温度ディレーティングカーブ》

[測定条件] Vout=12V, 風速:0m/s

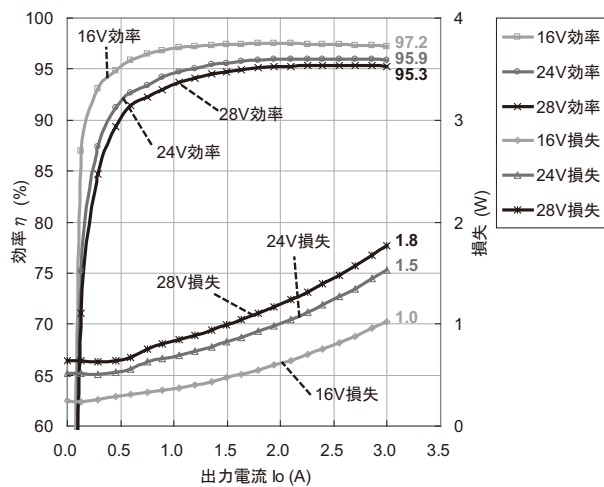


[測定条件] Vout=12V, 風速:1.0m/s



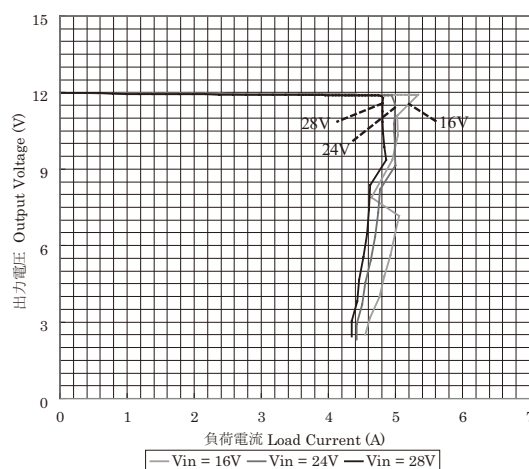
《効率・損失カーブ》

[測定条件] Vout=12V, Ta=25°C



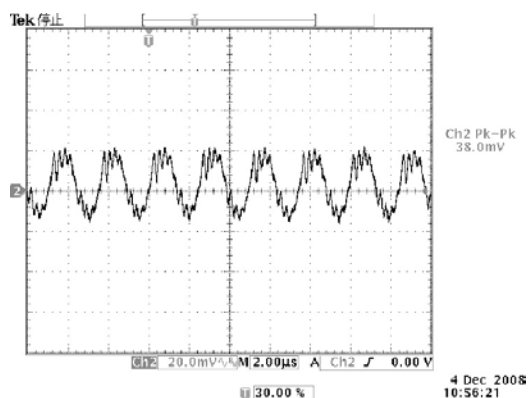
《過電流保護動作》

[測定条件] Vout=12V, Ta=25°C



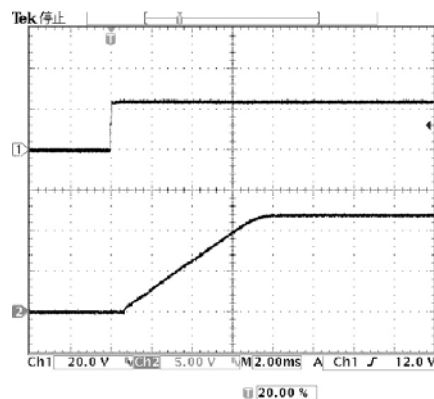
《出力端リップルノイズ》

[測定条件] Vin=24V, Vout=12V, Iout=3A, Ta=25°C
出力外付け0.1μFセラミックC付, 20MHz BW



《起動波形》

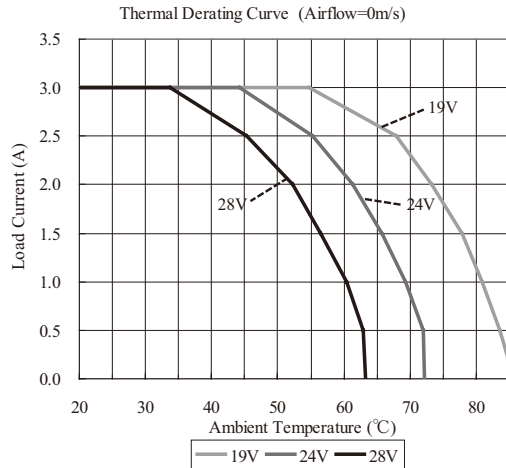
[測定条件] Vin=24V, Vout=12V, Iout=3A, Ta=25°C
Ch1:Vin (10V/div), Ch2:Vout (5V/div)



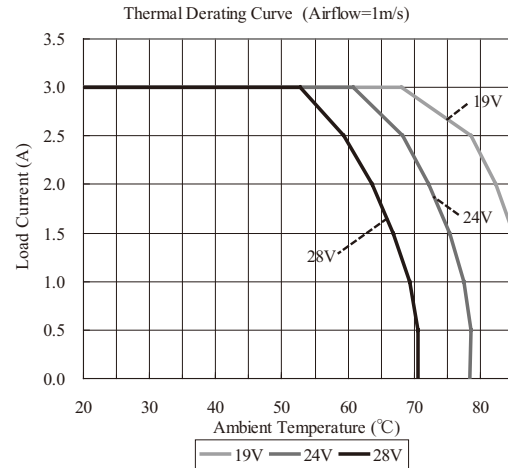
(2)HNDS030A 特性データ(15V出力電圧設定時)

《温度ディレーティングカーブ》

[測定条件] Vout=15V,風速:0m/s

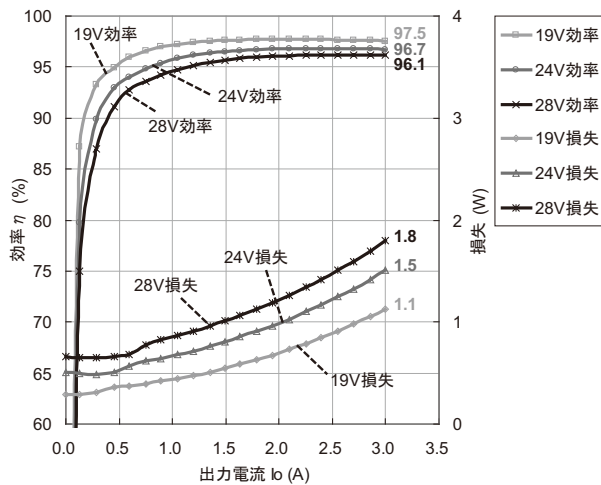


[測定条件] Vout=15V,風速:1.0m/s



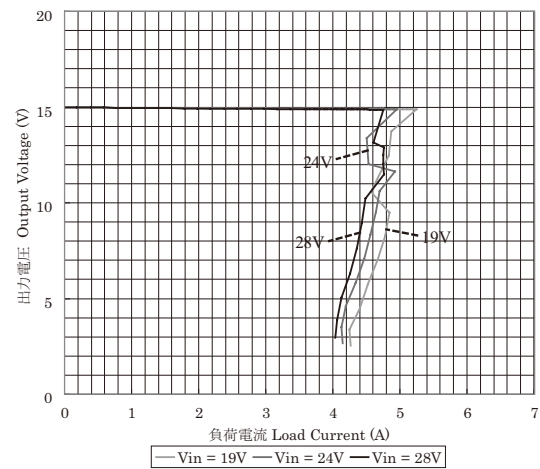
《効率・損失カーブ》

[測定条件] Vout=15V, Ta=25°C



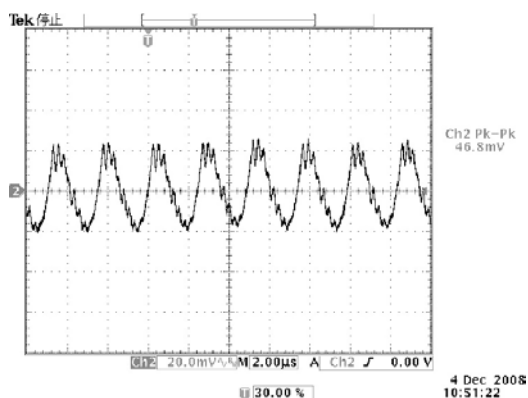
《過電流保護動作》

[測定条件] Vout=15V, Ta=25°C



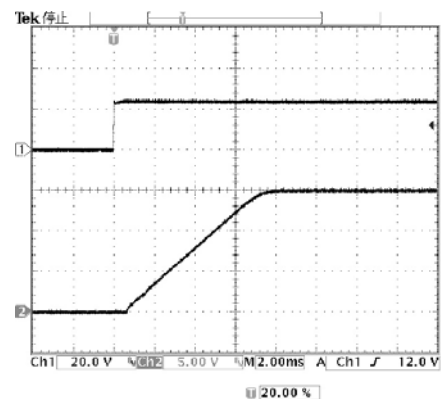
《出力端リップルノイズ》

[測定条件] Vin=24V, Vout=15V, Iout=3A, Ta=25°C
出力外付け0.1μFセラミックC付, 20MHz BW



《起動波形》

[測定条件] Vin=24V, Vout=15V, Iout=3A, Ta=25°C
Ch1: Vin (10V/div), Ch2: Vout (5V/div)

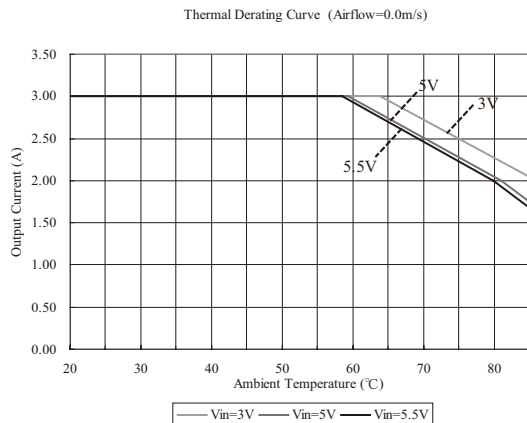


HNDS/HNASシリーズ

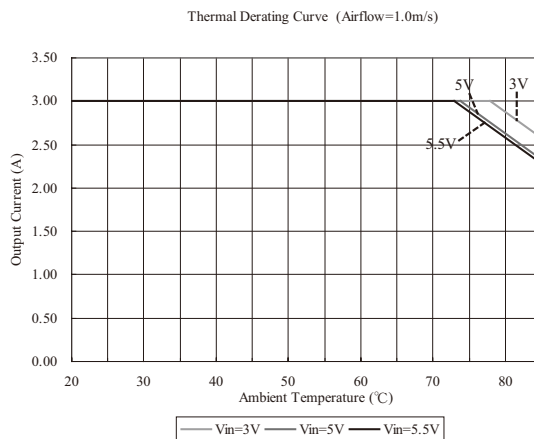
(3)HNAS030A 特性データ(1.0V出力電圧設定時)

《温度ディレーティングカーブ》

[測定条件] Vout=1.0V, 風速:0m/s

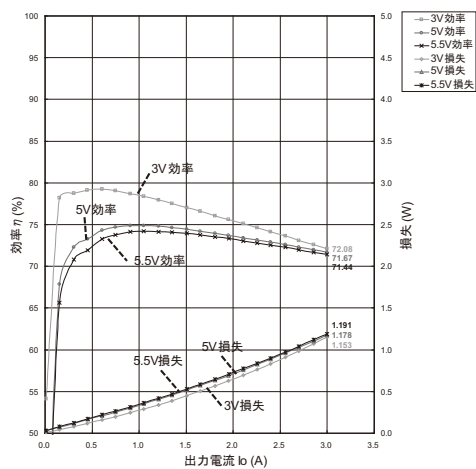


[測定条件] Vout=1.0V, 風速:1.0m/s



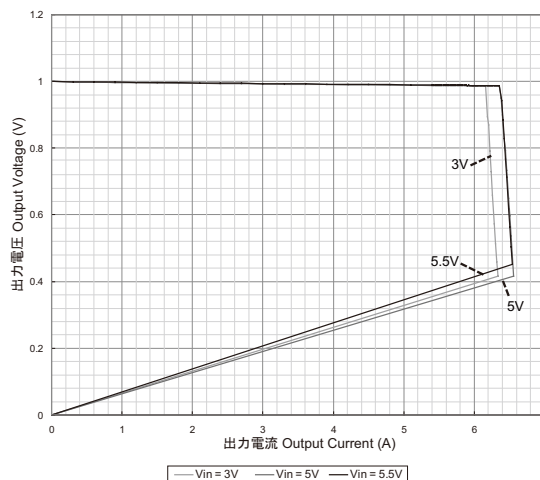
《効率・損失カーブ》

[測定条件] Vout=1.0V, Ta=25°C



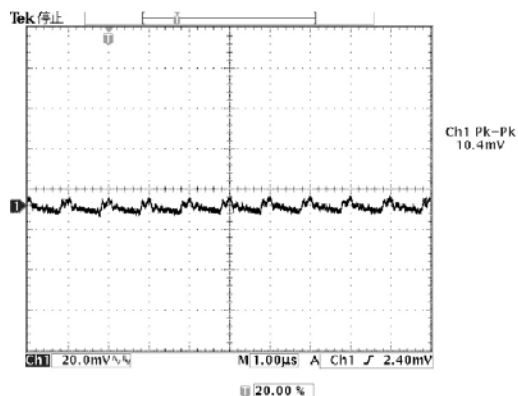
《過電流保護動作》

[測定条件] Vout=1.0V, Ta=25°C



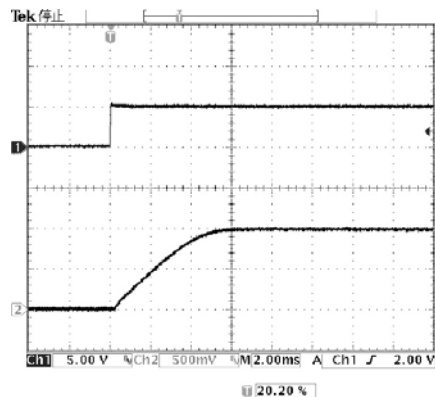
《出力端リップルノイズ》

[測定条件] Vin=5V, Vout=1.0V, Iout=3A, Ta=25°C
出力外付け0.1μFセラミックC付, 20MHz BW



《起動波形》

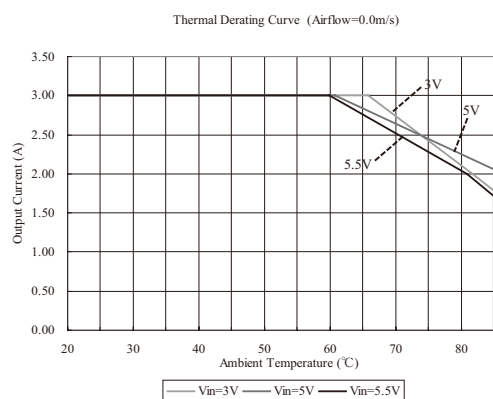
[測定条件] Vin=5V, Vout=1.0V, Iout=3A, Ta=25°C
Ch1: Vin (5V/div), Ch2: Vout (500mV/div)



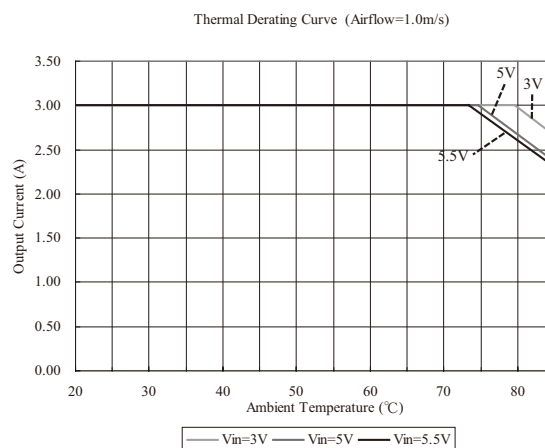
(3)HNAS030A 特性データ(1.2V出力電圧設定時)

《温度ディレーティングカーブ》

[測定条件] $V_{out}=1.2V$, 風速:0m/s

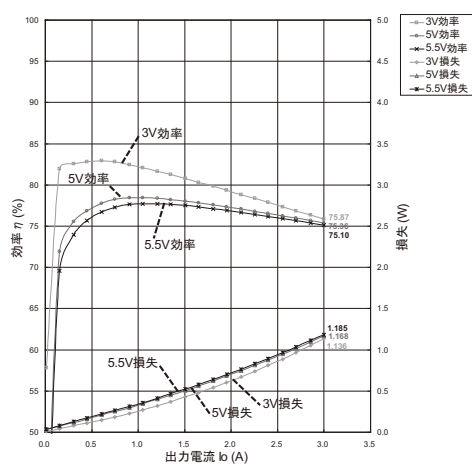


[測定条件] $V_{out}=1.2V$, 風速:1.0m/s



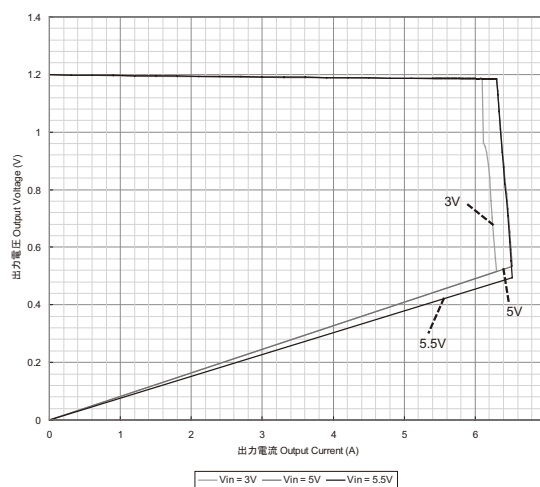
《効率・損失カーブ》

[測定条件] $V_{out}=1.2V$, $T_a=25^{\circ}C$



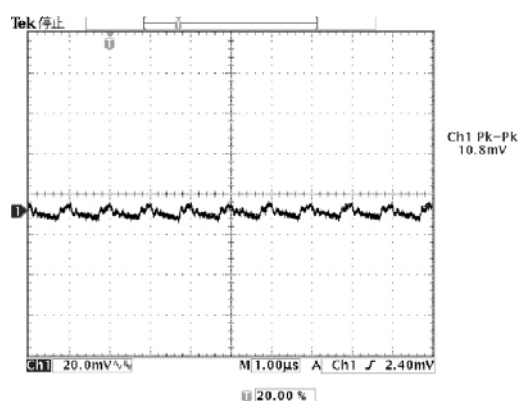
《過電流保護動作》

[測定条件] $V_{out}=1.2V$, $T_a=25^{\circ}C$



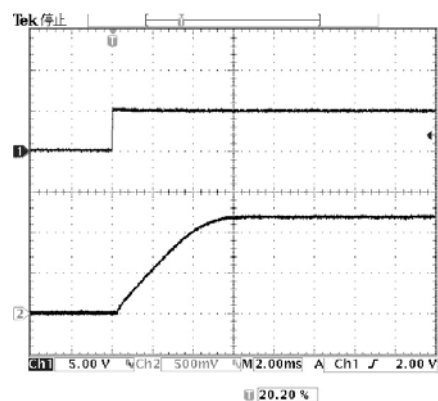
《出力端リップルノイズ》

[測定条件] $V_{in}=5V$, $V_{out}=1.2V$, $I_{out}=3A$, $T_a=25^{\circ}C$
出力外付け0.1 μ FセラミックC付, 20MHz BW



《起動波形》

[測定条件] $V_{in}=5V$, $V_{out}=1.2V$, $I_{out}=3A$, $T_a=25^{\circ}C$
Ch1: V_{in} (5V/div), Ch2: V_{out} (500mV/div)

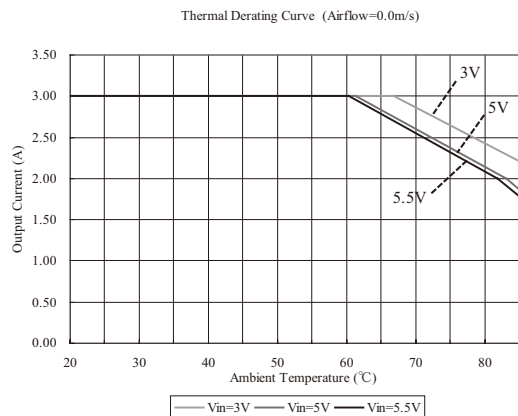


HNDS/HNASシリーズ

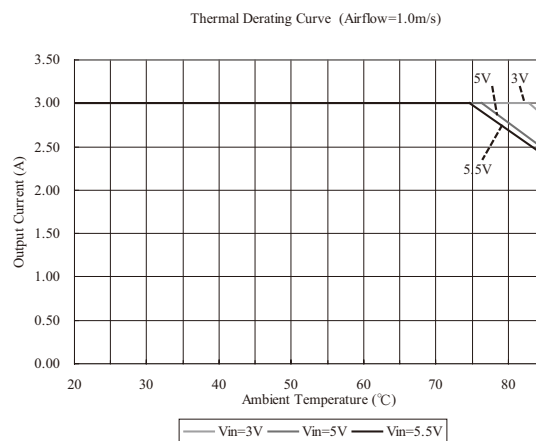
(3)HNAS030A 特性データ(1.5V出力電圧設定時)

《温度ディレーティングカーブ》

[測定条件] Vout=1.5V,風速:0m/s

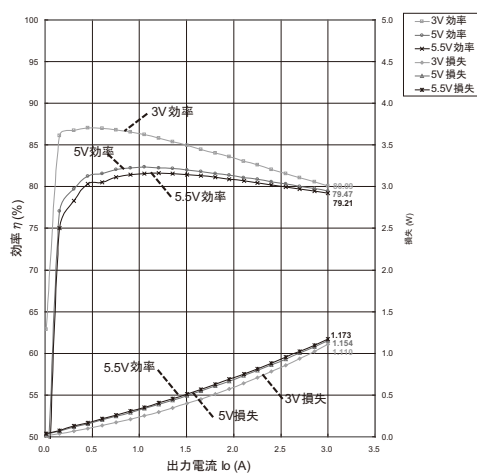


[測定条件] Vout=1.5V,風速:1.0m/s



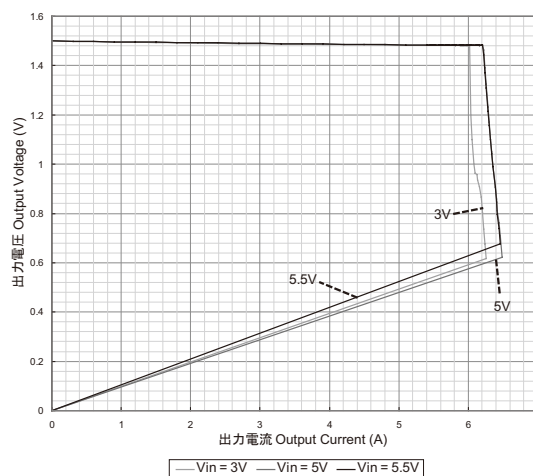
《効率・損失カーブ》

[測定条件] Vout=1.5V, Ta=25°C



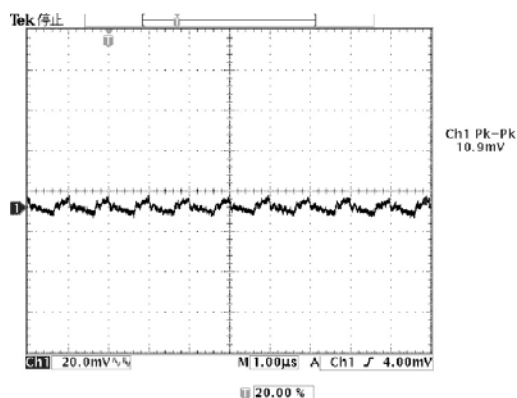
《過電流保護動作》

[測定条件] Vout=1.5V, Ta=25°C



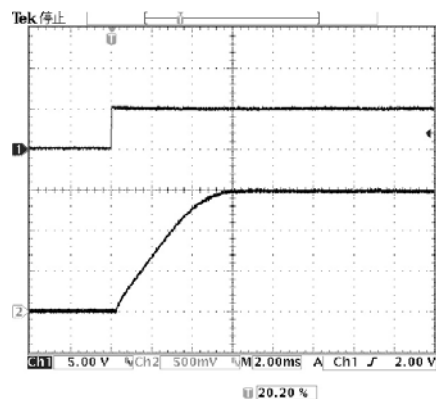
《出力端リップルノイズ》

[測定条件] Vin=5V, Vout=1.5V, Iout=3A, Ta=25°C
出力外付け0.1μFセラミックC付, 20MHz BW



《起動波形》

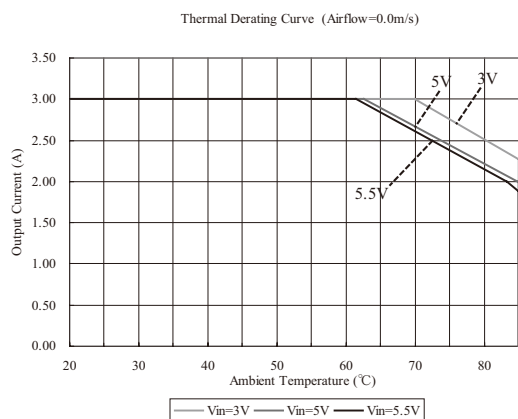
[測定条件] Vin=5V, Vout=1.5V, Iout=3A, Ta=25°C
Ch1: Vin (5V/div), Ch2: Vout (500mV/div)



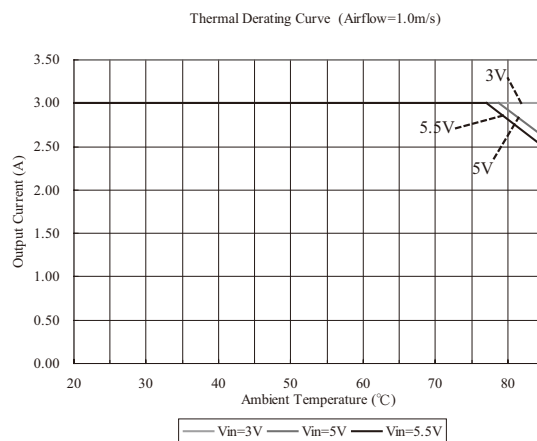
(3)HNAS030A 特性データ(1.8V出力電圧設定時)

《温度ディレーティングカーブ》

[測定条件] Vout=1.8V,風速:0m/s

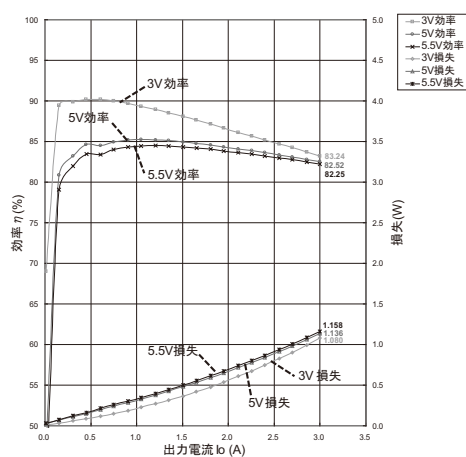


[測定条件] Vout=1.8V,風速:1.0m/s



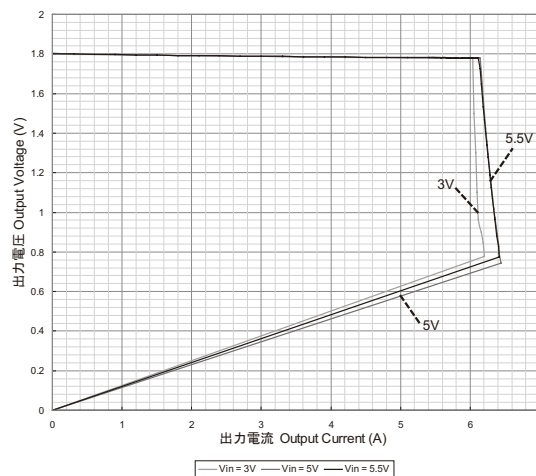
《効率・損失カーブ》

[測定条件] Vout=1.8V, Ta=25°C



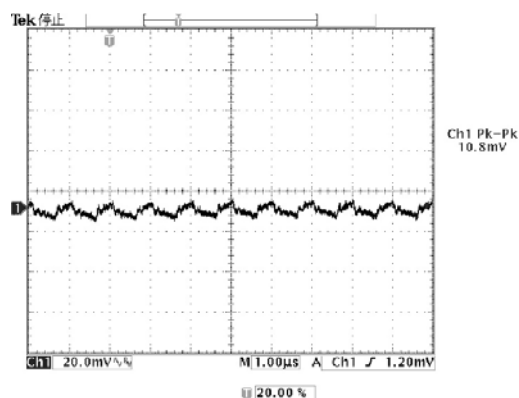
《過電流保護動作》

[測定条件] Vout=1.8V, Ta=25°C



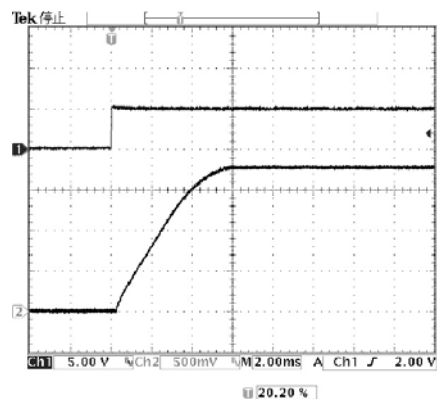
《出力端リップルノイズ》

[測定条件] Vin=5V, Vout=1.8V, Iout=3A, Ta=25°C
出力外付け0.1μFセラミック付, 20MHz BW



《起動波形》

[測定条件] Vin=5V, Vout=1.8V, Iout=3A, Ta=25°C
Ch1: Vin (5V/div), Ch2: Vout (500mV/div)

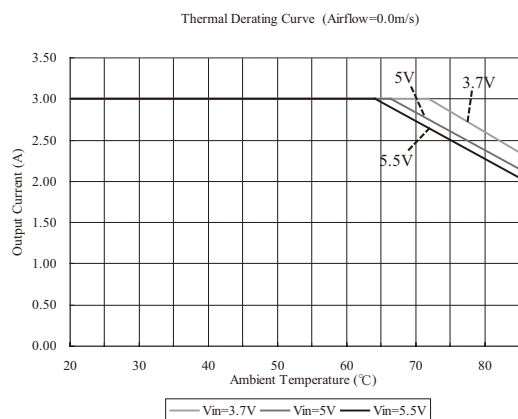


HNDS/HNASシリーズ

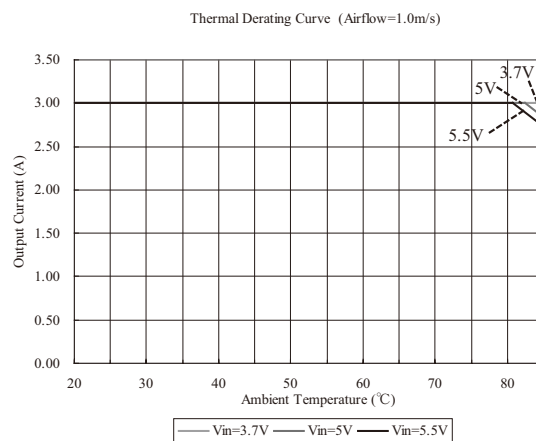
(3)HNAS030A 特性データ(2.5V出力電圧設定時)

《温度ディレーティングカーブ》

[測定条件] Vout=2.5V,風速:0m/s

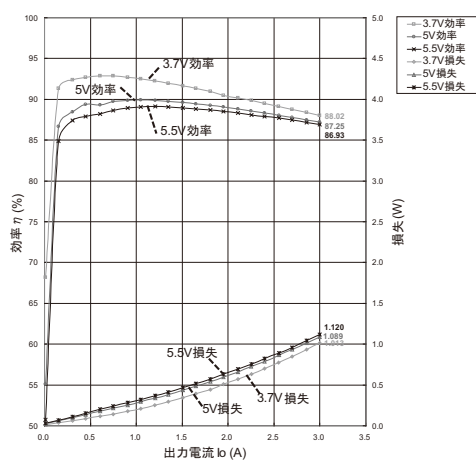


[測定条件] Vout=2.5V,風速:1.0m/s



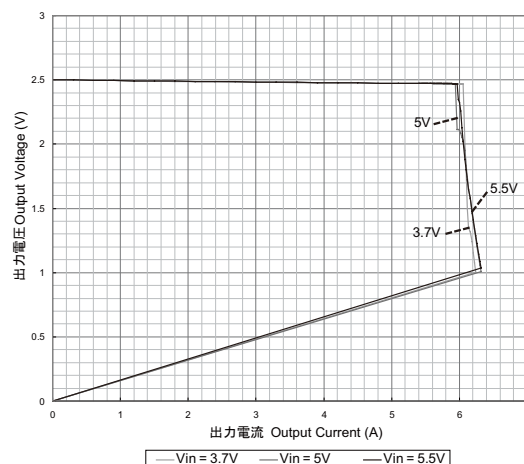
《効率・損失カーブ》

[測定条件] Vout=2.5V, Ta=25°C



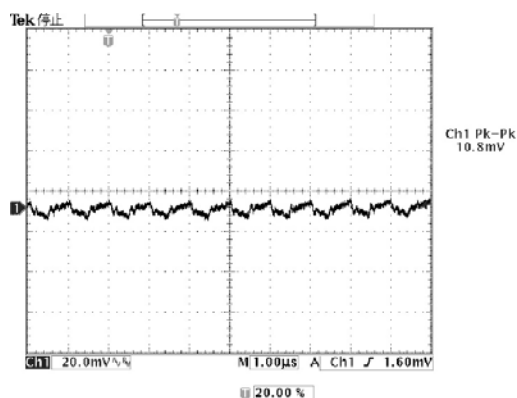
《過電流保護動作》

[測定条件] Vout=2.5V, Ta=25°C



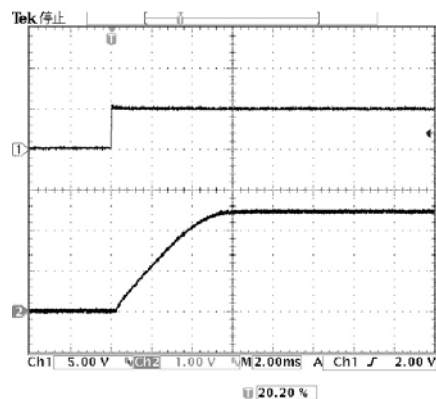
《出力端リップルノイズ》

[測定条件] Vin=5V, Vout=2.5V, Iout=3A, Ta=25°C
出力外付け0.1μFセラミックC付, 20MHz BW



《起動波形》

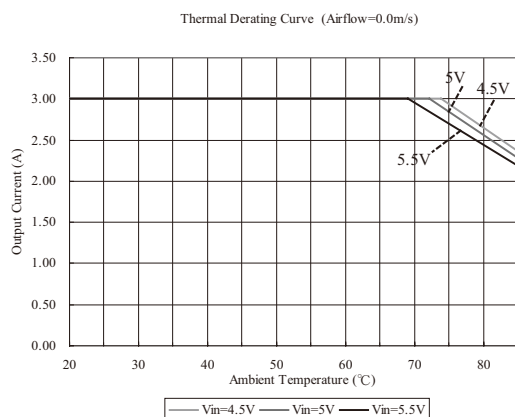
[測定条件] Vin=5V, Vout=2.5V, Iout=3A, Ta=25°C
Ch1: Vin (5V/div), Ch2: Vout (1V/div)



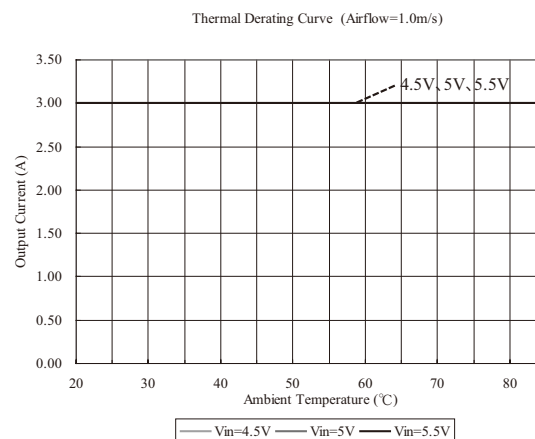
(3)HNAS030A 特性データ(3.3V出力電圧設定時)

《温度ディレーティングカーブ》

[測定条件] $V_{out}=3.3V$, 風速:0m/s

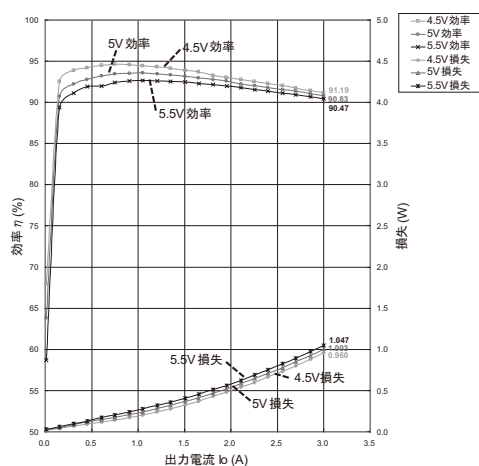


[測定条件] $V_{out}=3.3V$, 風速:1.0m/s



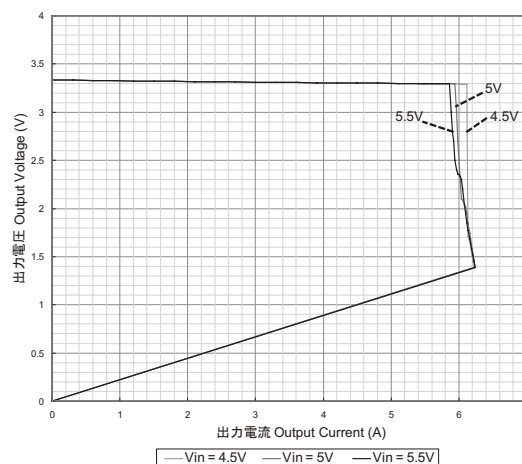
《効率・損失カーブ》

[測定条件] $V_{out}=3.3V$, $T_a=25^\circ C$



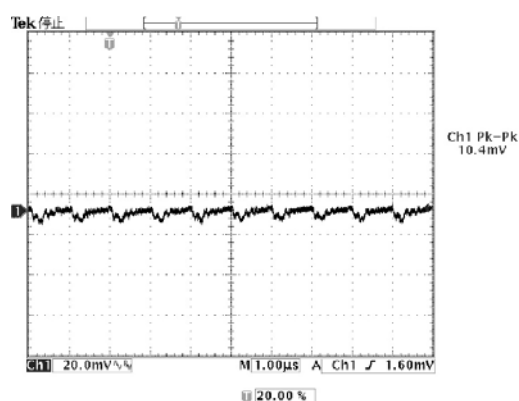
《過電流保護動作》

[測定条件] $V_{out}=3.3V$, $T_a=25^\circ C$



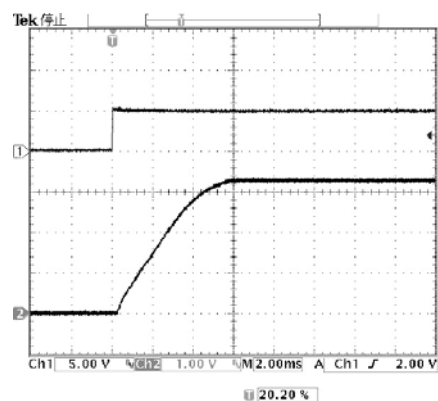
《出力端リップルノイズ》

[測定条件] $V_{in}=5V$, $V_{out}=3.3V$, $I_{out}=3A$, $T_a=25^\circ C$
出力外付け0.1 μF セラミックC付, 20MHz BW



《起動波形》

[測定条件] $V_{in}=5V$, $V_{out}=3.3V$, $I_{out}=3A$, $T_a=25^\circ C$
Ch1: V_{in} (5V/div), Ch2: V_{out} (1V/div)



- 本カタログ製品の納期については営業にご確認ください。
- 本製品をご使用の際は必ず仕様書をお読みになってからご使用ください。
- このカタログの記載内容は製品改良のためのため、断りなしに変更することがありますのでご了承ください。
- All specifications are subject to change without notice.

輸出規制について

本カタログ製品の輸出規制に関しましては、事前に担当営業窓口にお問い合わせください。

Please consult to our Sales representative regarding "Export Control" of products on this catalog.

お問い合わせ先

発行:2012年4月 印刷:2012年4月



本 社 東京都千代田区大手町2-2-1 (新大手町ビル) 〒100-0004
☎ 03-3279-4431 (代表)

お問い合わせ先：東日本支社 新エネルギー営業部
☎ 03-3279-4537

東日本支社 特約店営業部
東 京グループ ☎ 03-3279-4658
大 阪グループ ☎ 06-6264-7815
名古屋グループ ☎ 052-221-6401