

S-8474シリーズはON時間制御回路、OFF時間制御回路、受電検出回路、UVLO回路、高温検出回路等で構成されたワイヤレス給電の給電制御ICです。

■ 特長

- ・電源電圧 : $V_{DD} = 4.5\text{ V} \sim 6.5\text{ V}$
- ・消費電流 : 動作時 : $I_{SS1} = 200\ \mu\text{A typ.}$
スタンバイ時 : $I_{STB} = 3.0\ \mu\text{A max.}$
- ・UVLO検出電圧 : $V_{UVLO-} = 4.1\text{ V typ.}$
- ・ t_{ON} 時間はRTON端子に外付け抵抗を接続することで設定可能
- ・受電モジュール待ち受け時、間欠動作にて省電力化
 - アクティブ時間 : $t_{ACT} = 5.0\text{ ms typ.}$
 - スリープ時間 : $t_{SLEEP} = 25.0\text{ ms typ.}$
- ・TH端子検出電圧選択可能 : $0.667\text{ V}, 0.577\text{ V}, 0.500\text{ V}, 0.429\text{ V}, 0.370\text{ V}$
- ・受電検出回路内蔵
- ・状態表示機能 : STATUS端子に外付けLEDを接続することで使用可能
 - 連続動作モード : 点灯
 - 間欠動作モード : 消灯
 - 高温保護モード : 点滅
- ・高温保護機能 : TH端子にサーミスタを接続することで使用可能
- ・動作温度範囲 : $T_a = -40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$
- ・鉛フリー (Sn 100%)、ハロゲンフリー

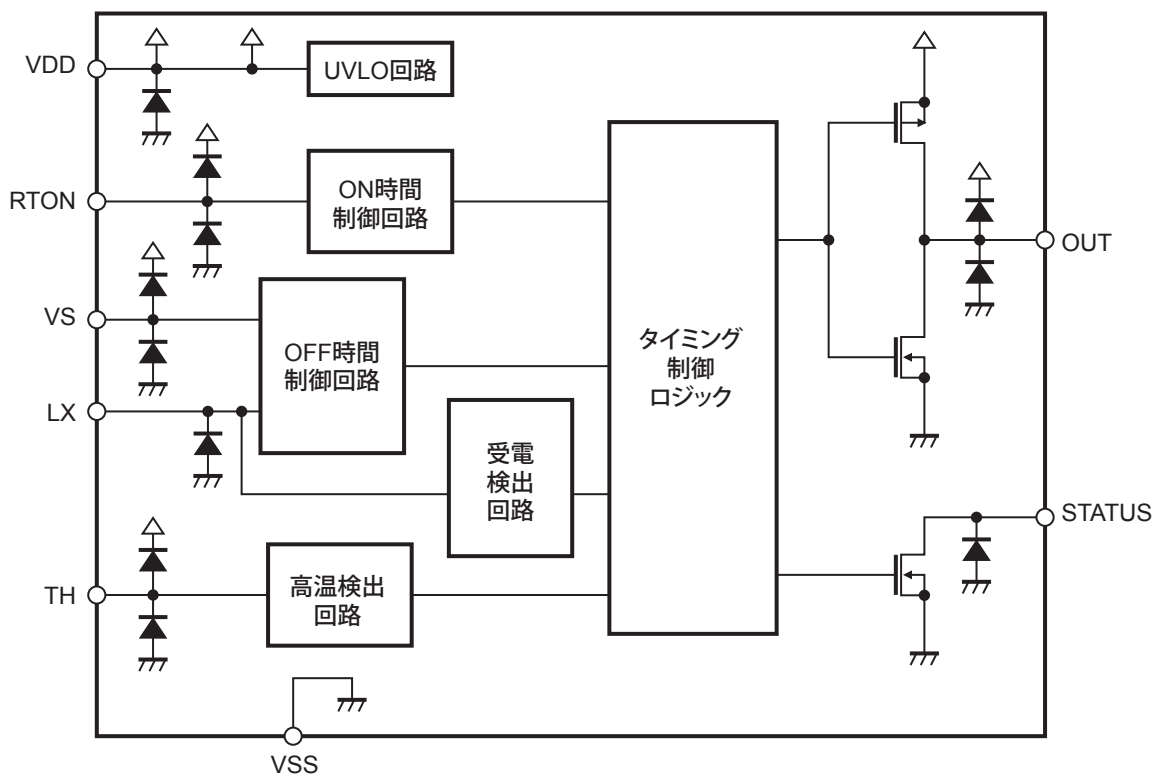
■ 用途

- ・ワイヤレスデバイス
- ・小型ワイヤレス充電システム

■ パッケージ

- ・SNT-8A

■ ブロック図

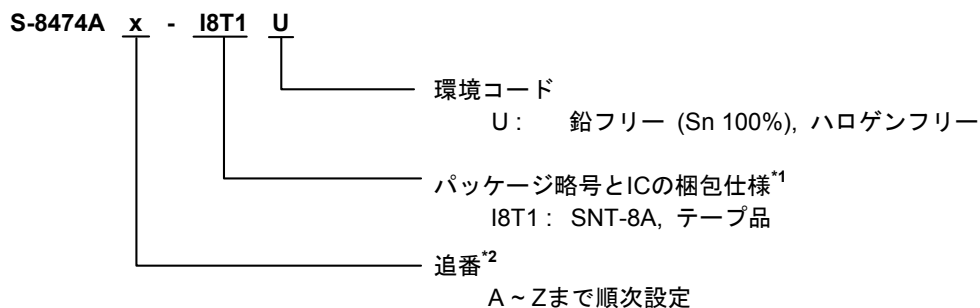


備考 図中のダイオードは、すべて寄生ダイオードです。

図1

■ 品目コードの構成

1. 製品名



*1. テープ図面を参照してください。

*2. "3. 製品名リスト" を参照してください。

2. パッケージ

表1 パッケージ図面コード

パッケージ名	外形寸法図面	テープ図面	リール図面	ランド図面
SNT-8A	PH008-A-P-SD	PH008-A-C-SD	PH008-A-R-SD	PH008-A-L-SD

3. 製品名リスト

表2

製品名	TH端子検出電圧 ^{*1} [V _{TS} D]
S-8474AC-I8T1U	0.500 V

*1. TH端子検出電圧選択可能 : 0.667 V, 0.577 V, 0.500 V, 0.429 V, 0.370 V

備考 上記以外の製品をご希望のときは、弊社営業部までお問い合わせください。

■ ピン配置図

1. SNT-8A

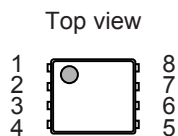


図2

表3

端子番号	端子記号	端子内容
1	VDD	電源電圧端子
2	TH	サーミスタ接続端子
3	LX	共振回路電圧入力端子
4	VS	共振回路電源電圧入力端子
5	STATUS	状態表示用出力端子
6	RTON	t _{ON} 時間設定用抵抗接続端子
7	VSS	GND端子
8	OUT	共振用FETゲートドライブ端子

■ 絶対最大定格

表4

(特記なき場合 : $T_a = +25^{\circ}\text{C}$)

項目	記号	適用端子	絶対最大定格	単位
VDD端子 - VSS端子間 入力電圧	V_{DD}	VDD	$V_{SS} - 0.3 \sim V_{SS} + 7.0$	V
入力端子電圧	V_{IN}	TH, LX, VS, RTON	$V_{SS} - 0.3 \sim V_{DD} + 0.3$	V
出力端子電圧	V_{OUT}	STATUS, OUT	$V_{SS} - 0.3 \sim V_{DD} + 0.3$	V
許容損失	P_D	-	450^{*1}	mW
動作周囲温度	T_{opr}	-	$-40 \sim +85$	$^{\circ}\text{C}$
保存温度	T_{stg}	-	$-40 \sim +125$	$^{\circ}\text{C}$

*1. 基板実装時

[実装基板]

- (1) 基板サイズ : 114.3 mm × 76.2 mm × t1.6 mm
- (2) 名称 : JEDEC STANDARD51-7

注意 絶対最大定格とは、どのような条件下でも越えてはならない定格値です。万一この定格値を越えると、製品の劣化などの物理的な損傷を与える可能性があります。

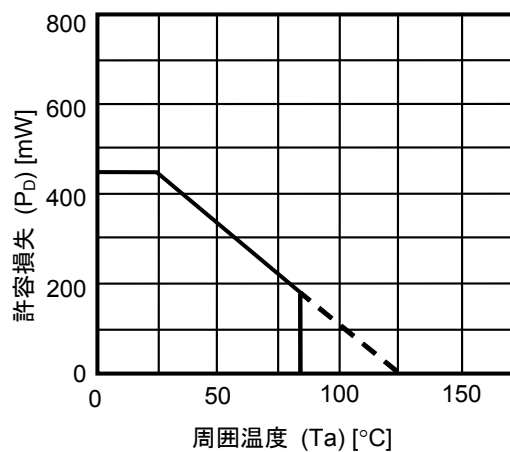


図3 パッケージ許容損失 (基板実装時)

■ 電気的特性

表5

(特記なき場合 : $V_{DD} = 5.0\text{ V}$, $T_a = +25^\circ\text{C}$)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
電源電圧	V_{DD}	–	4.5	–	6.5	V
動作時消費電流	I_{SS1}	–	–	200	300	μA
スタンバイ時消費電流	I_{STB}	$V_{DD} = 4.0\text{ V}$	–	1.0	3.0	μA
UVLO検出電圧	V_{UVLO-}	–	4.0	4.1	4.2	V
UVLO解除電圧	V_{UVLO+}	–	4.2	4.3	4.4	V
OUT端子シンク電流	I_{OUTN}	$V_{OUT} = 0.5\text{ V}$	120	–	–	mA
OUT端子ソース電流	I_{OUTP}	$V_{OUT} = V_{DD} - 0.5\text{ V}$	–	–	–120	mA
STATUS端子Nchドライバオン抵抗	R_{ONN}	–	–	20	30	Ω
STATUS端子リーク電流	I_{LEAKN}	$V_{STATUS} = V_{DD}$	–	0.1	1.0	μA
LX端子入力電流 "H"	I_{SH_LX}	–	–0.1	–	0.1	μA
LX端子入力電流 "L"	I_{SL_LX}	–	–0.1	–	0.1	μA
VS端子入力電流 "H"	I_{SH_VS}	–	–0.1	–	0.1	μA
VS端子入力電流 "L"	I_{SL_VS}	–	–0.1	–	0.1	μA
TH端子内部抵抗	R_{LIN}	–	54.9	61.0	67.1	$\text{k}\Omega$
TH端子検出電圧	V_{TSD}	–	V_{TSD} – 0.015	V_{TSD}	V_{TSD} + 0.015	V
t_{ON} 時間	t_{ON}	$R_{TON} = 1.1\text{ M}\Omega$	4.166	4.386	4.606	μs
アクティブ時間	t_{ACT}	–	4.5	5.0	5.5	ms
スリープ時間	t_{SLEEP}	–	22.5	25.0	27.5	ms
STATUS端子点滅周期	t_{SW}	–	54	60	66	ms
STATUS端子点滅Duty	D_{SW}	–	47.5	50.0	52.5	%

■ 測定回路

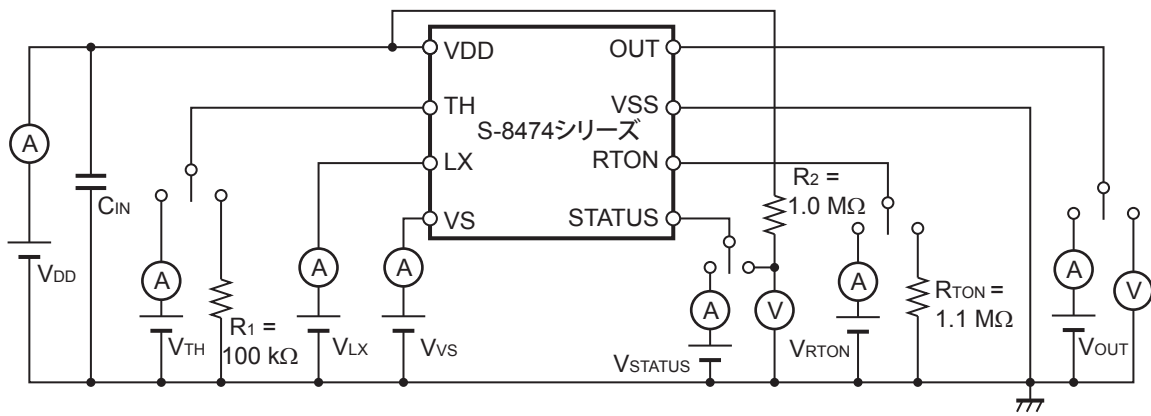


図4

■ 動作説明

備考 "■ 標準回路" を参照してください。

1. 基本動作

1.1 OUT端子出力

- (1) 電源投入後、電源電圧 (V_{DD}) がUVLO解除電圧 (V_{UVLO+}) 以上になり一定期間が経過した後、OUT端子から V_{DD} が出力 ("H" が出力) され、発振が開始されます。
- (2) OUT端子から出力される V_{DD} は、 R_{TON} 端子に接続された抵抗値によって決まる t_{ON} 時間 (t_{ON}) のみ維持されます。
- (3) t_{ON} 経過後、OUT端子から V_{SS} が出力 ("L" が出力) されます。
 V_{SS} が出力されてからLX端子電圧がVS端子電圧を越えるまでの期間 (t_m) をICが保持します。その後、LX端子電圧がVS端子電圧を下回ってから t_m が終了するまで、OUT端子は V_{SS} を維持します。
- (4) t_m 終了後、OUT端子から V_{DD} が出力されます。
- (5) (2) ~ (4) の動作が繰り返されます。

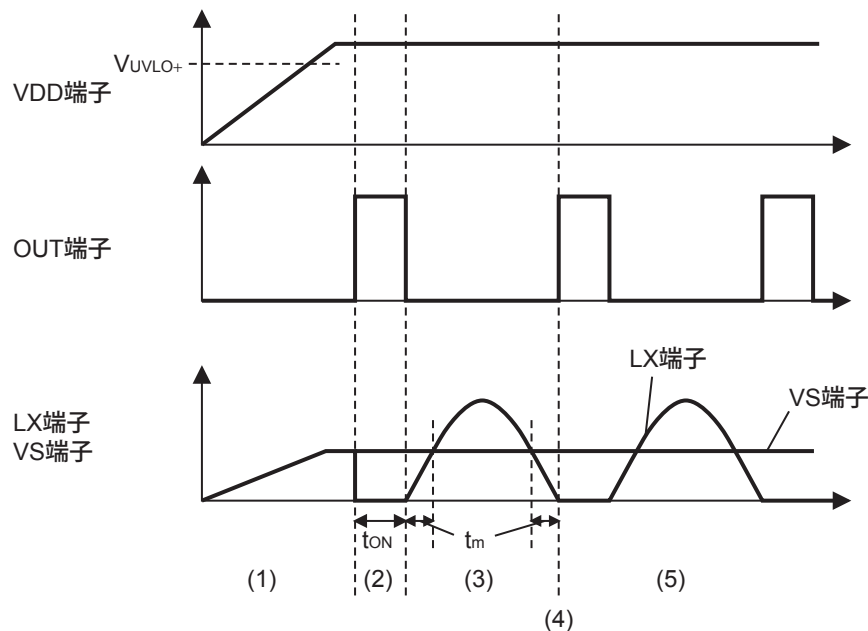


図5

1.2 動作モード

S-8474シリーズは、連続動作モードと間欠動作モードの2つの動作モードがあります。

図6に示すように、アクティブ時間 (t_{ACT}) とスリープ時間 (t_{SLEEP}) が交互に繰り返されます。

連続動作モードでは、 t_{ACT} 、 t_{SLEEP} どちらの期間でもOUT端子出力は発振します。

間欠動作モードでは、 t_{ACT} の期間OUT端子出力は発振し、 t_{SLEEP} の期間 V_{SS} が出力されます。

2つの動作モードの移行は、受電検出回路によって実現します。 t_{ACT} の開始後、約3 ms typ. ~ 5 ms typ.の間に受電検出回路はLX端子電圧波形のピーク値を比較し、変化を検出します。LX端子電圧波形のピーク値に変化がない場合、受電検出回路は未検出状態となり、間欠動作モードに移行します。変化があった場合、受電検出回路は検出状態となり、連続動作モードに移行します。

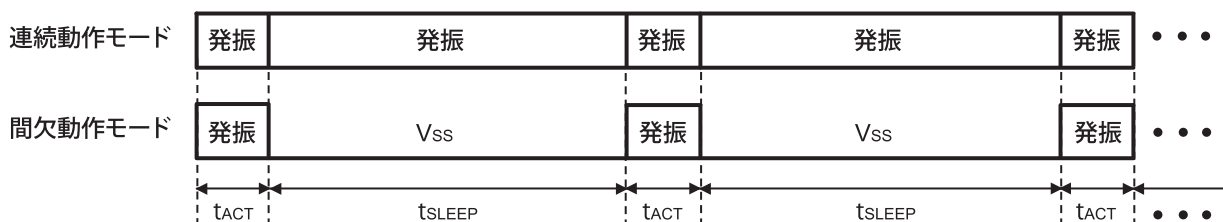


図6

2. UVLO機能

S-8474シリーズは、電源投入時の過渡的状態や電源電圧の瞬時低下によるICの誤動作を防止するために、UVLO (低電圧誤動作防止) 回路を内蔵しています。V_{DD}がUVLO検出電圧 (V_{UVLO_}) まで低下すると、スタンバイ状態となります。スタンバイ状態では、UVLO回路以外のすべての内部回路の動作が停止され、消費電流が抑えられます。OUT端子からはV_{SS}が出力され、STATUS端子は "High-Z" となります。

また、V_{UVLO_+}とV_{UVLO_-}には、入力電圧にノイズ等が発生することによる誤動作を防止するためにヒステリシス幅があります。

3. t_{ON}時間設定

t_{ON}時間はR_{TON}端子とV_{SS}端子の間に外付け抵抗を接続することにより、任意の値に設定することができます。外付け抵抗の抵抗値 (R_{TON}) は、以下の式から求められます。R_{TON}は500 kΩ ~ 2.0 MΩの範囲で設定してください。

$$t_{ON} [\mu\text{s}] = 3.86 \times R_{TON} [\text{M}\Omega] + 0.14$$

4. 高温保護機能

TH端子に外付けサーミスタを接続すると、外付け部品の発熱による温度異常状態を防ぐことができます。外付け部品の発熱によりサーミスタの抵抗値が以下の式から求められる抵抗値 (R_{TH}) まで低下すると高温保護機能が作動し、高温保護モードになります。高温保護モードでは、OUT端子出力はV_{SS}にラッチされます。ただし、その間、他の内部回路は動作しており、スタンバイ状態とは異なりますので注意してください。V_{DD}をV_{UVLO_-}以下にすることで、ICはリセットされます。

$$R_{TH} [\text{k}\Omega] = \frac{R_{LIN} [\text{k}\Omega] \times V_{TSD} [\text{V}]}{(2.5 - V_{TSD} [\text{V}])}$$

サーミスタはTH端子とV_{SS}端子の間に接続してください。Ta = +25°C時、R = 100 kΩ (R₂₅) のNTCサーミスタを推奨します。例えば、R₂₅、B_{25/50} (B定数 (25°C/50°C)) = 4250 KのNTCサーミスタを使用すると、V_{TSD} = 0.500 Vのとき、約+70°Cで高温保護機能が作動します。高温保護機能を使用しない場合は、TH端子をオープンにするか、100 kΩ以上の抵抗を接続してください。

5. 状態表示機能

S-8474シリーズは、STATUS端子に外付けLEDを接続することで動作状態を表示できます。

連続動作モードでは、STATUS端子のNchドライバがオンし、STATUS端子から "L" が出力され、外付けLEDが点灯します。間欠動作モードでは、STATUS端子のNchドライバがオフし、STATUS端子は "High-Z" になり、外付けLEDが消灯します。

高温保護モードでは、STATUS端子のNchドライバがオンとオフを繰り返します。また、STATUS端子から "L" と "High-Z" が出力され、その動作はSTATUS端子点滅周期 (t_{SW}) で繰り返され、外付けLEDが点滅します。状態表示機能を使用しない場合は、STATUS端子をオープンにしてください。

■ 標準回路

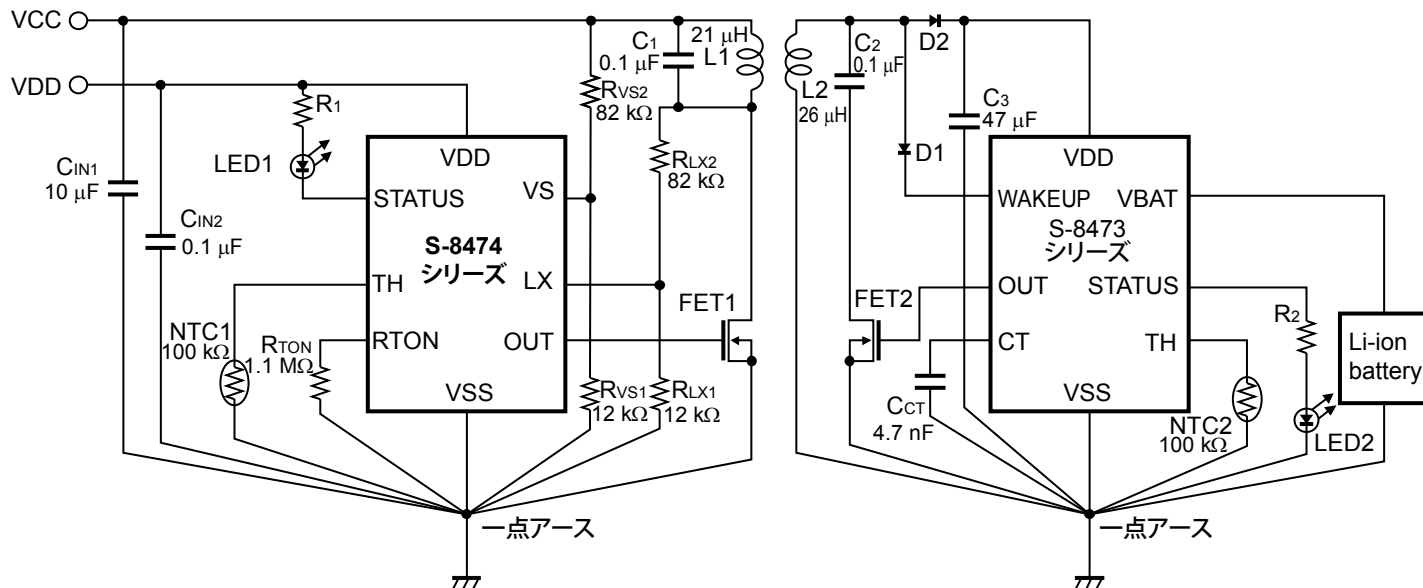


図7

注意 上記接続図および定数は、動作を保証するものではありません。実際のアプリケーションで十分な評価の上、定数を設定してください。

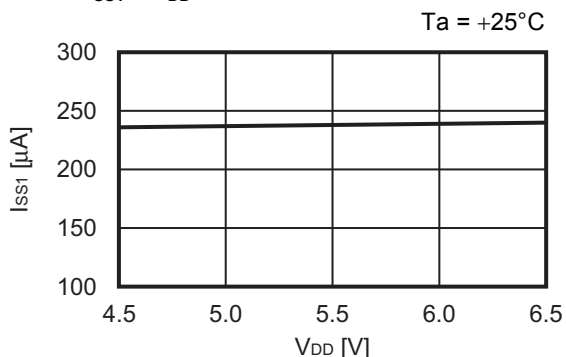
■ 注意事項

- ・ VCCには1 kHz ~ 110 kHz (LC共振周波数) の周波数成分のゆれが発生するような電源を使用しないでください。誤動作を引き起こす可能性があります。
- ・ 過熱保護のため、TH端子には必ずNTCサーミスタを接続してご使用ください。
- ・ 外付け抵抗やNchパワーMOS FET等はできるだけICの近くに実装し、一点アースとなるようにしてください。
- ・ 配線のインピーダンスが高い場合、共振回路や出力端子のスイッチングによるノイズが原因で動作が不安定になることがありますので、入力コンデンサ (C_{IN2}) はできるだけICの近くに実装してください。
- ・ IC内での損失がパッケージの許容損失を越えないように、入出力電圧、負荷電流の使用条件に注意してください。
- ・ 本ICは静電気に対する保護回路が内蔵されていますが、保護回路の性能を越える過大静電気がICに印加されないようにしてください。
- ・ 弊社ICを使用して製品を作る場合には、その製品での当ICの使い方や製品の仕様また、出荷先の国などによって当ICを含めた製品が特許に抵触した場合、その責任は負いかねます。

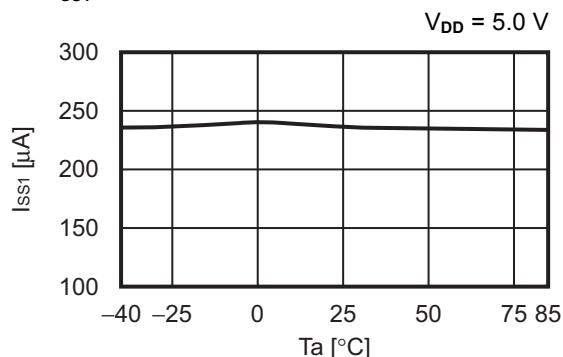
■ 諸特性データ (Typicalデータ)

1. 消費電流

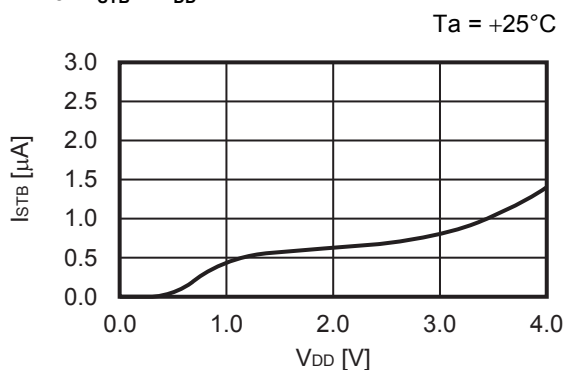
1.1 $I_{SS1} - V_{DD}$



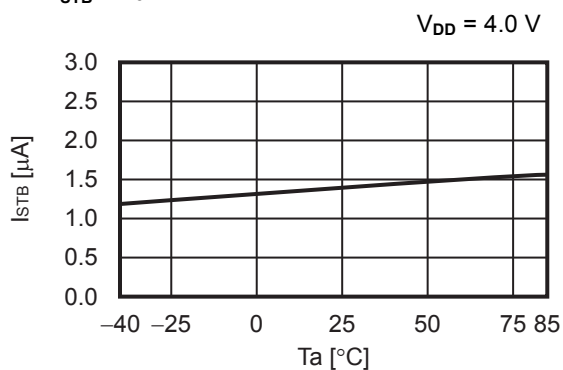
1.2 $I_{SS1} - T_a$



1.3 $I_{STB} - V_{DD}$

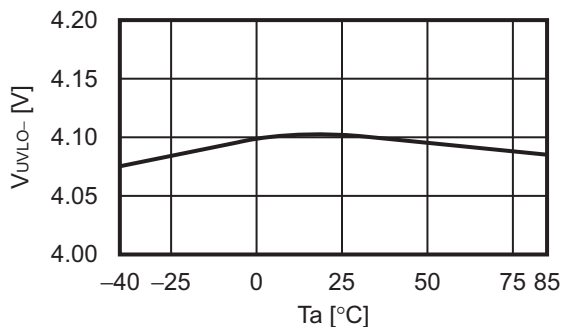


1.4 $I_{STB} - T_a$

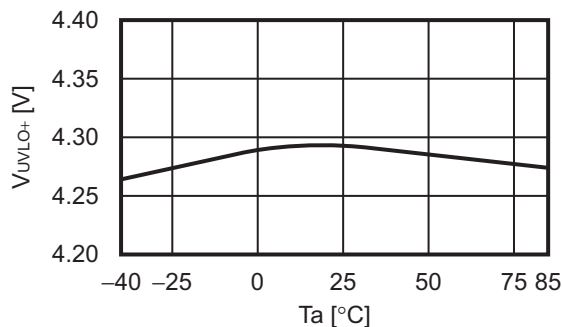


2. UVLO検出電圧、UVLO解除電圧

2.1 $V_{UVLO-} - T_a$

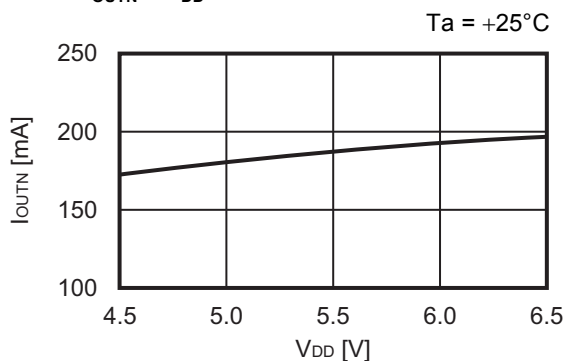


2.2 $V_{UVLO+} - T_a$

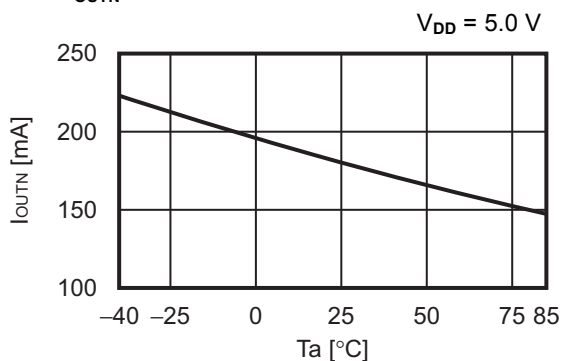


3. OUT端子シンク電流、OUT端子ソース電流、STATUS端子用Nchドライバオン抵抗

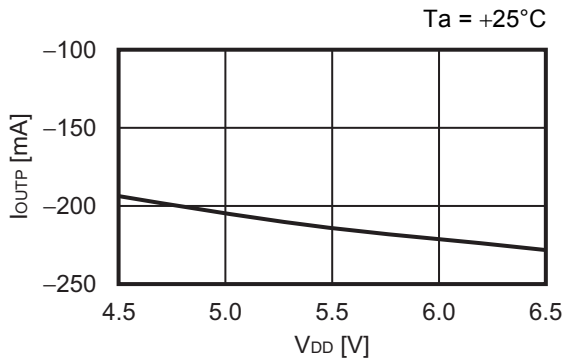
3.1 $I_{OUTN} - V_{DD}$



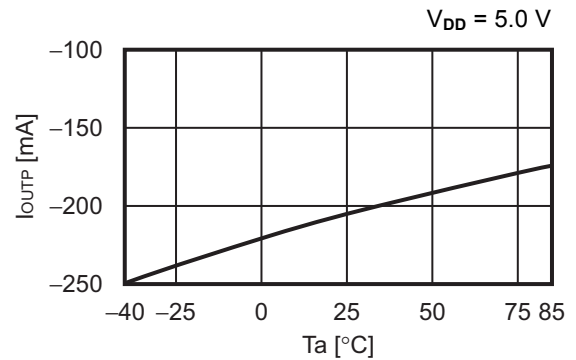
3.2 $I_{OUTN} - T_a$



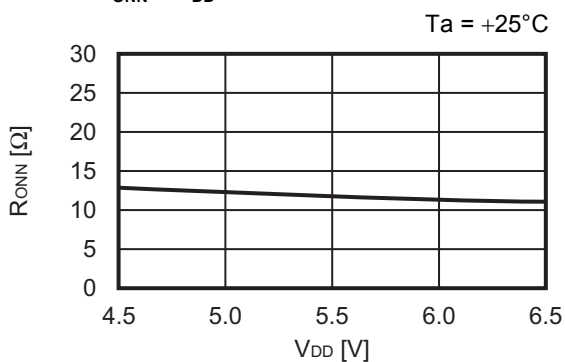
3.3 $I_{OUTP} - V_{DD}$



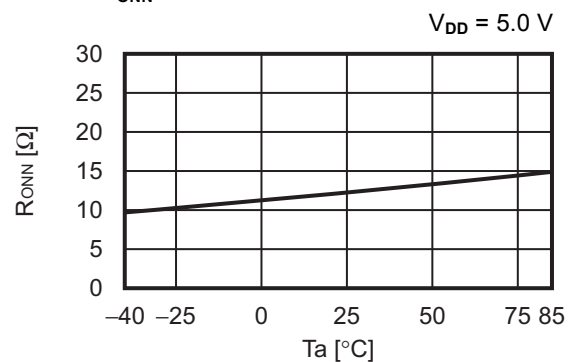
3.4 $I_{OUTP} - Ta$



3.5 $R_{ONN} - V_{DD}$

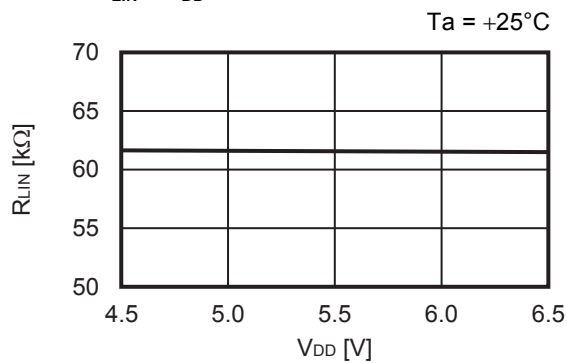


3.6 $R_{ONN} - Ta$

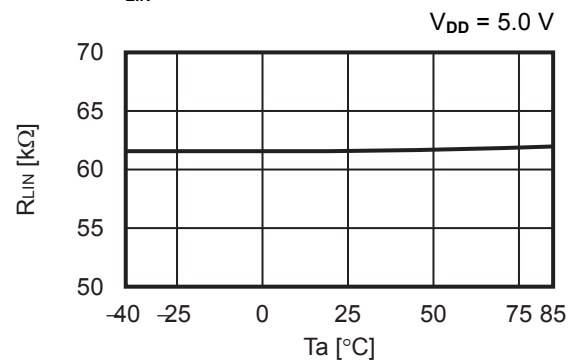


4. TH端子内部抵抗、TH端子検出電圧

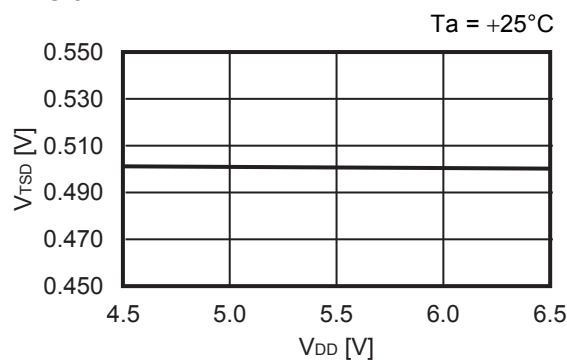
4.1 $R_{LIN} - V_{DD}$



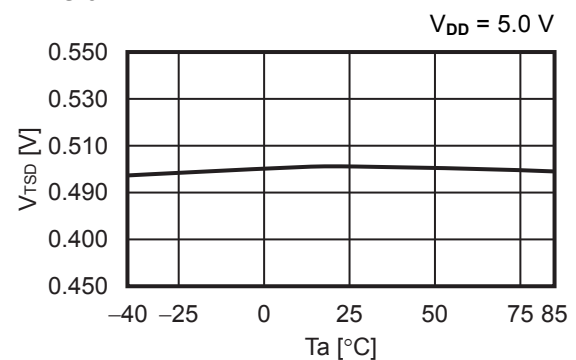
4.2 $R_{LIN} - Ta$



4.3 $V_{TSD} - V_{DD}$
S-8474AC

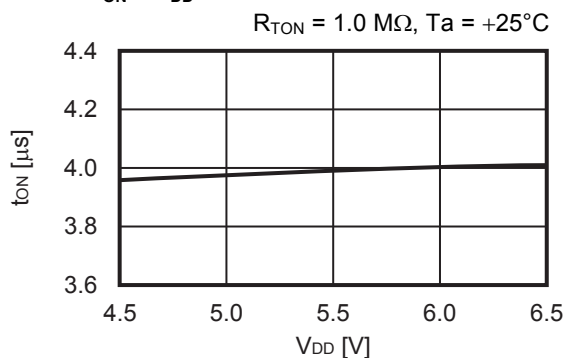


4.4 $V_{TSD} - Ta$
S-8474AC

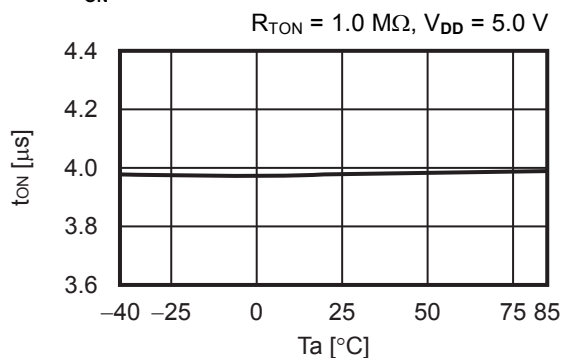


5. t_{ON} 時間、アクティブ時間、スリープ時間、STATUS端子点滅周期

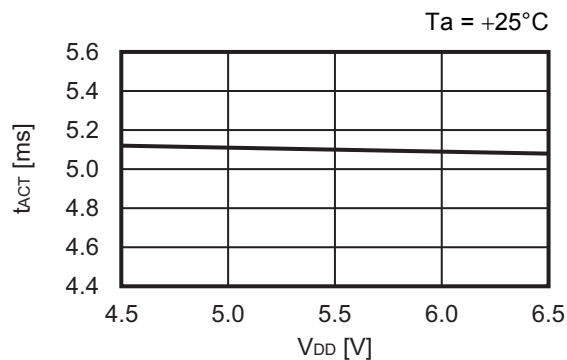
5.1 $t_{ON} - V_{DD}$



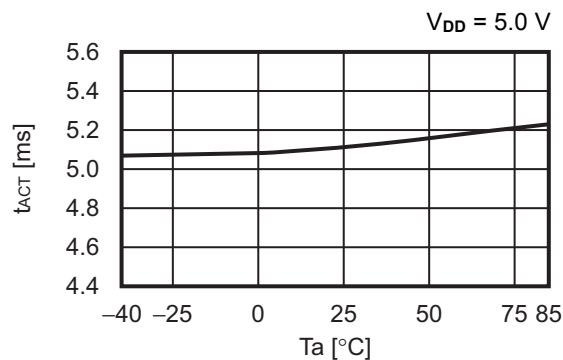
5.2 $t_{ON} - T_a$



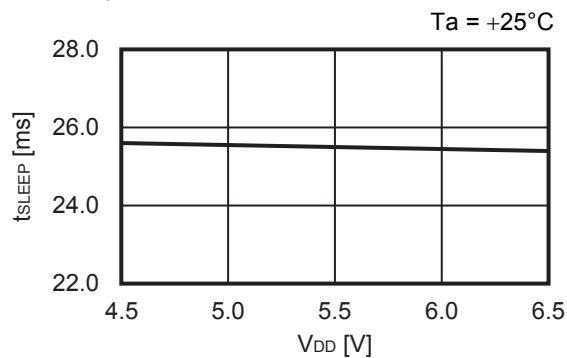
5.3 $t_{ACT} - V_{DD}$



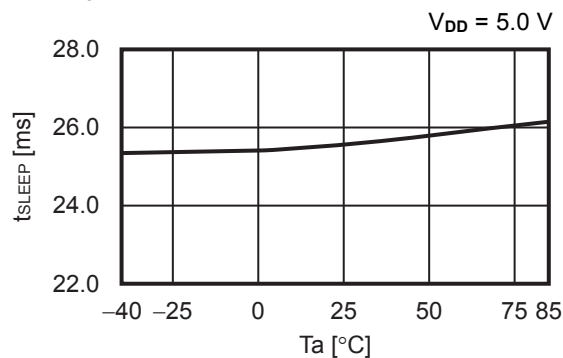
5.4 $t_{ACT} - T_a$



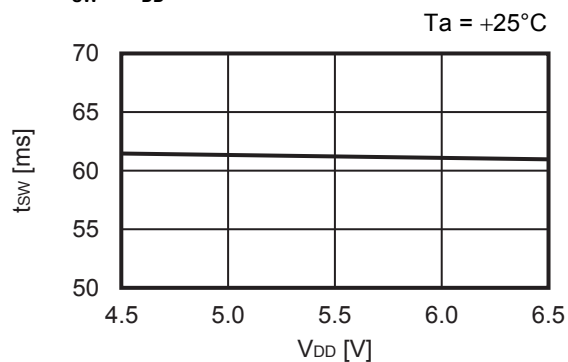
5.5 $t_{SLEEP} - V_{DD}$



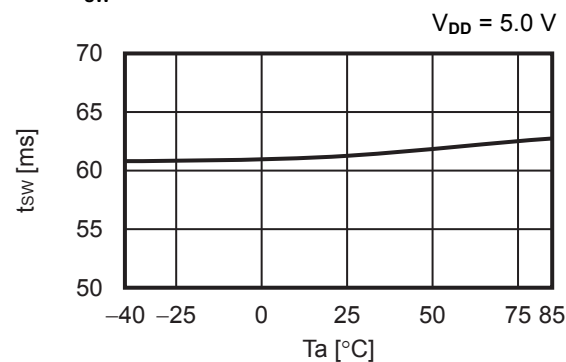
5.6 $t_{SLEEP} - T_a$

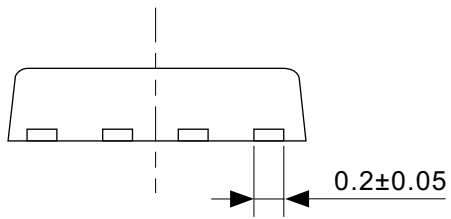
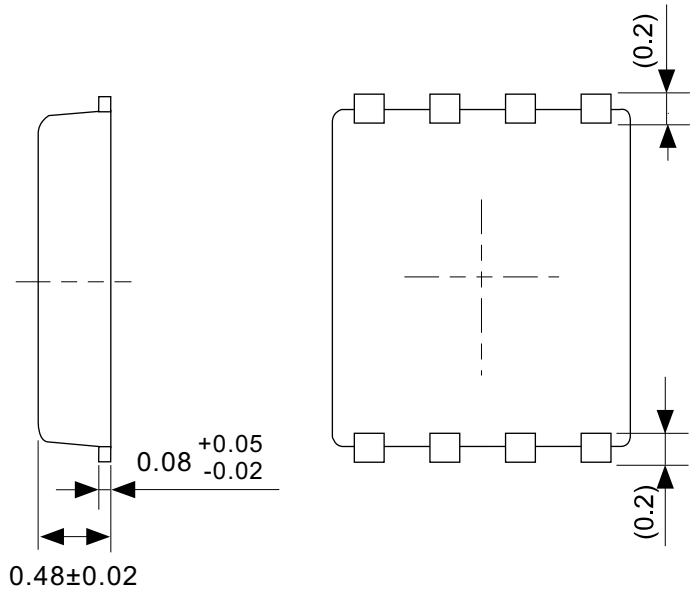
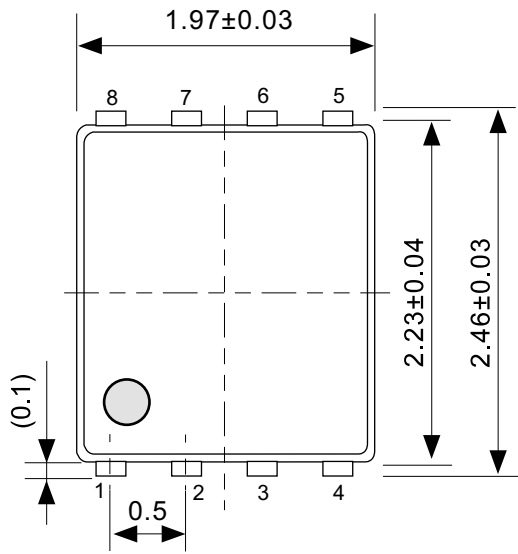


5.7 $t_{SW} - V_{DD}$



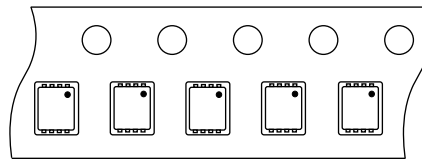
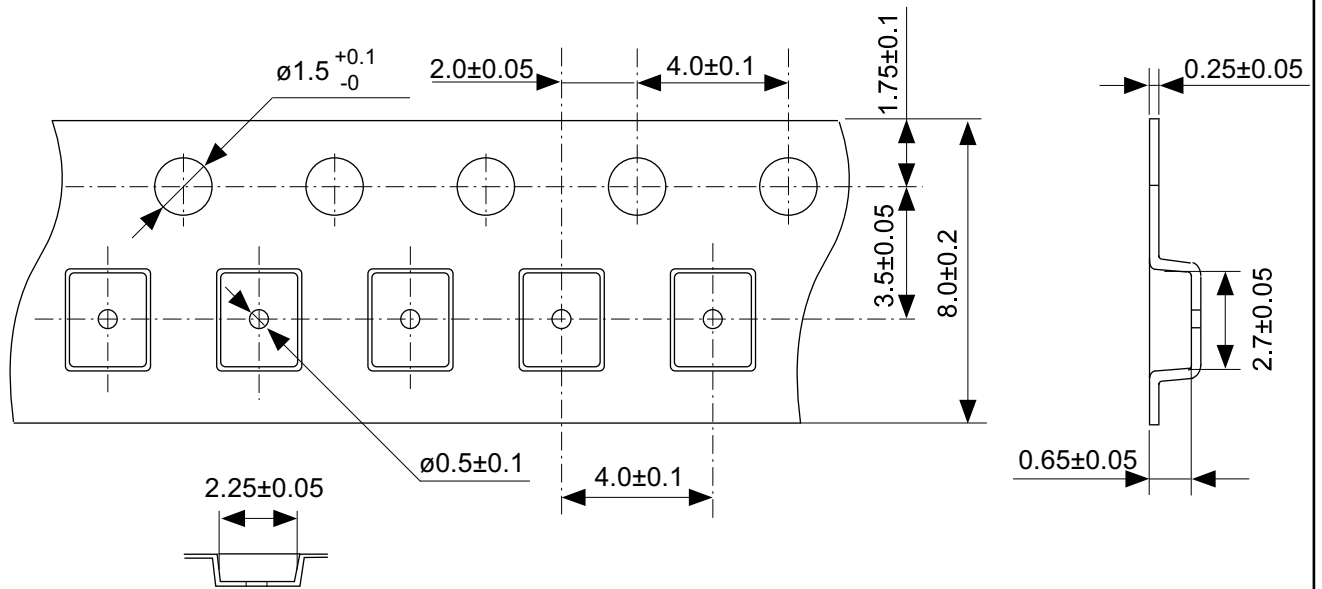
5.8 $t_{SW} - T_a$





No. PH008-A-P-SD-2.1

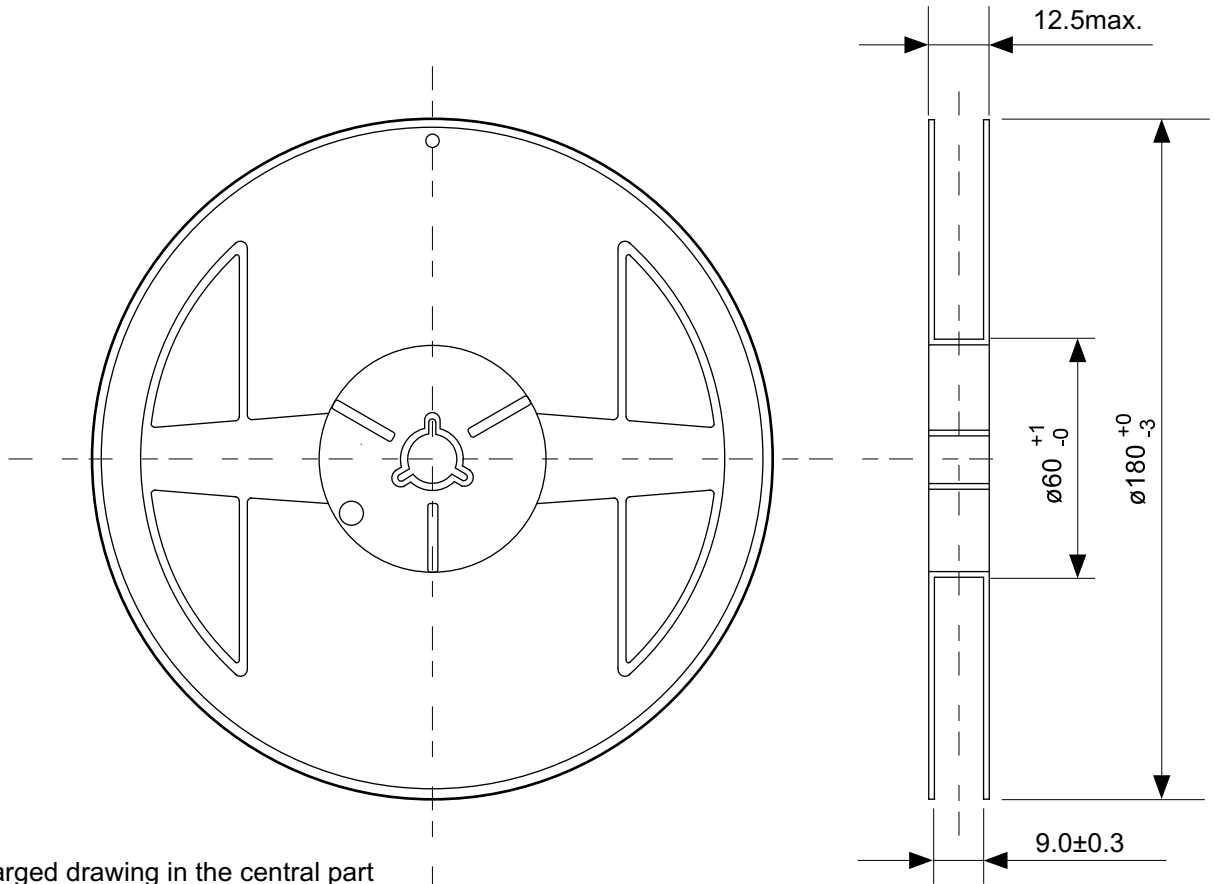
TITLE	SNT-8A-A-PKG Dimensions
No.	PH008-A-P-SD-2.1
ANGLE	
UNIT	mm
ABLIC Inc.	



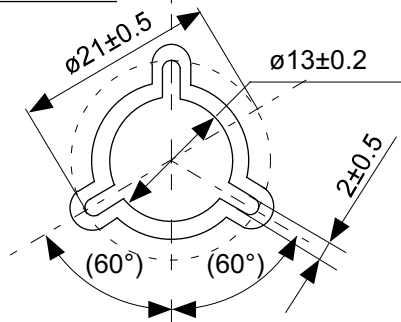
Feed direction

No. PH008-A-C-SD-2.0

TITLE	SNT-8A-A-Carrier Tape
No.	PH008-A-C-SD-2.0
ANGLE	
UNIT	mm
ABLIC Inc.	

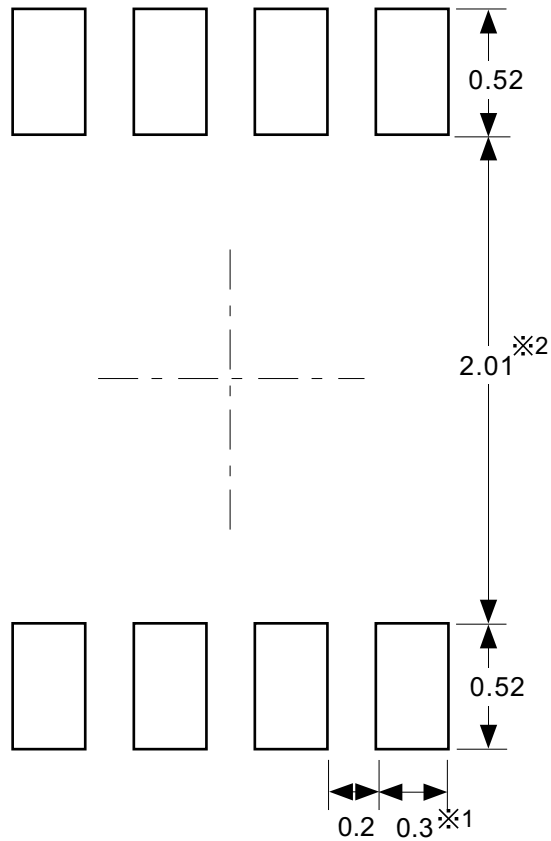


Enlarged drawing in the central part



No. PH008-A-R-SD-1.0

TITLE	SNT-8A-A-Reel		
No.	PH008-A-R-SD-1.0		
ANGLE		QTY.	5,000
UNIT	mm		
ABLIC Inc.			



※1. ランドパターンの幅に注意してください (0.25 mm min. / 0.30 mm typ.).
 ※2. パッケージ中央にランドパターンを広げないでください (1.96 mm ~ 2.06 mm)。

- 注意
1. パッケージのモールド樹脂下にシルク印刷やハンダ印刷などしないでください。
 2. パッケージ下の配線上のソルダーレジストなどの厚みをランドパターン表面から0.03 mm 以下にしてください。
 3. マスク開口サイズと開口位置はランドパターンと合わせてください。
 4. 詳細は "SNTパッケージ活用の手引き" を参照してください。

※1. Pay attention to the land pattern width (0.25 mm min. / 0.30 mm typ.).
 ※2. Do not widen the land pattern to the center of the package (1.96 mm to 2.06mm).

- Caution**
1. Do not do silkscreen printing and solder printing under the mold resin of the package.
 2. The thickness of the solder resist on the wire pattern under the package should be 0.03 mm or less from the land pattern surface.
 3. Match the mask aperture size and aperture position with the land pattern.
 4. Refer to "SNT Package User's Guide" for details.

※1. 请注意焊盘模式的宽度 (0.25 mm min. / 0.30 mm typ.).
 ※2. 请勿向封装中间扩展焊盘模式 (1.96 mm ~ 2.06 mm)。

- 注意
1. 请勿在树脂型封装的下面印刷丝网、焊锡。
 2. 在封装下、布线上的阻焊膜厚度 (从焊盘模式表面起) 请控制在 0.03 mm 以下。
 3. 钢网的开口尺寸和开口位置请与焊盘模式对齐。
 4. 详细内容请参阅 "SNT 封装的应用指南"。

No. PH008-A-L-SD-4.1

TITLE	SNT-8A-A -Land Recommendation
No.	PH008-A-L-SD-4.1
ANGLE	
UNIT	mm
ABLIC Inc.	

免責事項 (取り扱い上の注意)

1. 本資料に記載のすべての情報 (製品データ、仕様、図、表、プログラム、アルゴリズム、応用回路例等) は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。
2. 本資料に記載の回路例および使用方法は参考情報であり、量産設計を保証するものではありません。本資料に記載の情報を使用したことによる、本資料に記載の製品 (以下、本製品といいます) に起因しない損害や第三者の知的財産権等の権利に対する侵害に関し、弊社はその責任を負いません。
3. 本資料の記載に誤りがあり、それに起因する損害が生じた場合において、弊社はその責任を負いません。
4. 本資料に記載の範囲内の条件、特に絶対最大定格、動作電圧範囲、電気的特性等に注意して製品を使用してください。本資料に記載の範囲外の条件での使用による故障や事故等に関する損害等について、弊社はその責任を負いません。
5. 本製品の使用にあたっては、用途および使用する地域、国に対応する法規制、および用途への適合性、安全性等を確認、試験してください。
6. 本製品を輸出する場合は、外国為替および外国貿易法、その他輸出関連法令を遵守し、関連する必要な手続きを行ってください。
7. 本製品を大量破壊兵器の開発や軍事利用の目的で使用および、提供 (輸出) することは固くお断りします。核兵器、生物兵器、化学兵器およびミサイルの開発、製造、使用もしくは貯蔵、またはその他の軍事用途を目的とする者へ提供 (輸出) した場合、弊社はその責任を負いません。
8. 本製品は、生命・身体に影響を与えるおそれのある機器または装置の部品および財産に損害を及ぼすおそれのある機器または装置の部品 (医療機器、防災機器、防犯機器、燃焼制御機器、インフラ制御機器、車両機器、交通機器、車載機器、航空機器、宇宙機器、および原子力機器等) として設計されたものではありません。上記の機器および装置には使用しないでください。ただし、弊社が車載用等の用途を事前に明示している場合を除きます。上記機器または装置の部品として本製品を使用された場合または弊社が事前明示した用途以外に本製品を使用された場合、これらにより発生した損害等について、弊社はその責任を負いません。
9. 半導体製品はある確率で故障、誤動作する場合があります。本製品の故障や誤動作が生じた場合でも人身事故、火災、社会的損害等発生しないように、お客様の責任において冗長設計、延焼対策、誤動作防止等の安全設計をしてください。また、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ください。
10. 本製品は、耐放射線設計しておりません。お客様の用途に応じて、お客様の製品設計において放射線対策を行ってください。
11. 本製品は、通常使用における健康への影響はありませんが、化学物質、重金属を含有しているため、口中には入れないようにしてください。また、ウエハ、チップの破断面は鋭利な場合がありますので、素手で接触の際は怪我等に注意してください。
12. 本製品を廃棄する場合には、使用する地域、国に対応する法令を遵守し、適切に処理してください。
13. 本資料は、弊社の著作権、ノウハウに係わる内容も含まれております。本資料中の記載内容について、弊社または第三者の知的財産権、その他の権利の実施、使用を許諾または保証するものではありません。本資料の一部または全部を弊社の許可なく転載、複製し、第三者に開示することは固くお断りします。
14. 本資料の内容の詳細その他ご不明な点については、販売窓口までお問い合わせください。
15. この免責事項は、日本語を正本として示します。英語や中国語で翻訳したものがあっても、日本語の正本が優越します。

2.4-2019.07



ABLIC

エイブリック株式会社
www.ablic.com