

## Wi-SUN モジュール

## Wi-SUN B ルート, HAN 対応 無線通信モジュール

## BP35C0

## 概要

BP35C0 は、Wi-SUN B ルート, HAN 対応の無線通信モジュールです。

## 特長

- ・高周波回路設計済み
- ・アンテナ端子 50Ω調整済み
- ・送信出力調整済み
- ・Wi-SUN 認証済みソフトウェア内蔵

## 外観



W (Typ.) x D (Typ.) x H (Typ.)

19.0 mm x 15.0 mm x 2.6 mm

## 主要性能

項目	内容
無線規格	ARIB STD-T108 準拠
無線周波数	920 MHz 帯
変調方式	2 値 GFSK
データレート	100 kbps
伝送電力	20 mW
受信感度	-103 dBm (TYP.) (100 kbps、BER<0.1 %)
周波数偏差	±20 ppm 以下
消費電流 (VDD=3.3 V、データレート100 kbps)	45 mA (TYP.) [送信 20 mW 出力] 25 mA (TYP.) [受信] 4 μA (TYP.) [スリープ状態]
HOST インターフェース	UART (115,200 bps)

## ブロック図

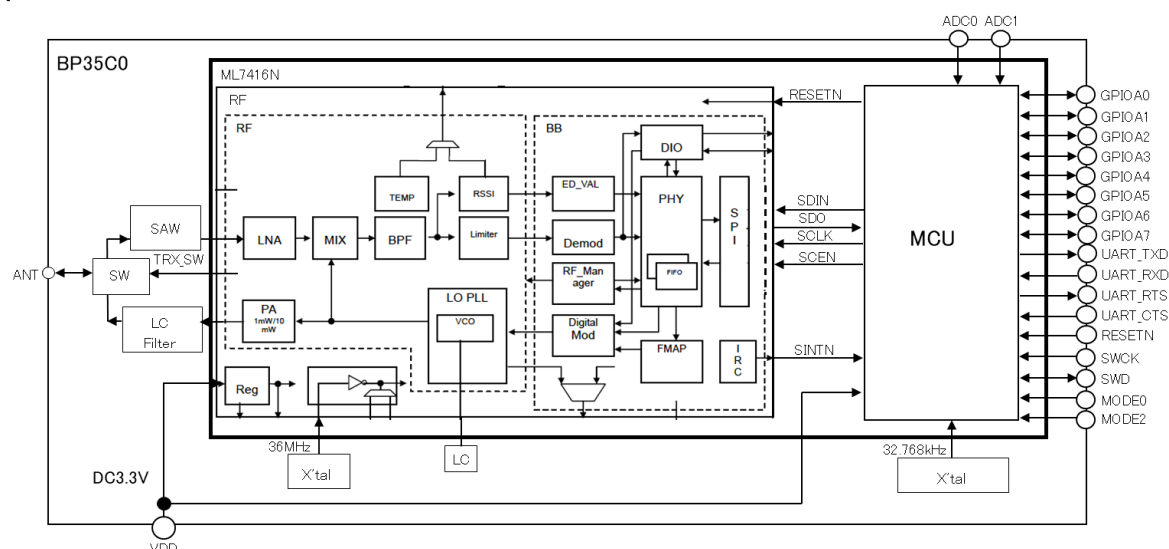


図 1. ブロック図

1. 絶対最大定格

No.	項目	記号	定格	単位	備考
1	電源電圧	VDD	-0.3 ~ +3.9	V	DC
2	デジタル入力電圧	V <sub>DIN</sub>	-0.3 ~ VDD+0.3	V	
3	デジタル出力電圧	V <sub>DO</sub>	-0.3 ~ VDD+0.3	V	
4	デジタル出力電流	I <sub>DO</sub>	-8 ~ +8	mA	
5	RF 入力電力	PIN	0	dBm	
6	動作温度範囲	Topr	-30 ~ +85	℃	
7	保存温度範囲	Tstg	-40 ~ +85	℃	

(注) 絶対最大定格はあらゆる使用条件、又は試験条件であっても瞬時たりとも超えてはならない値です。  
上記の値に対して余裕を持った設計を行ってください。

2. 推奨動作条件

No.	項目	記号	規格			単位	備考
			MIN.	TYP.	MAX.		
1	電源電圧	VDD	2.6	3.3	3.6	V	
2	使用温度範囲	Ta	-30	+25	+85	℃	

3. 電氣的特性

電源電流特性

(Ta=25 ℃、VDD=3.3 V)

No.	項目	条件	規格値			単位
			MIN.	TYP.	MAX.	
1	消費電流 (データレート : 100 kbps)	送信状態(20 mW 設定)	-	45	50	mA
2		受信状態	-	25	30	mA
3		スリープ状態 ※ (レジスタ保持)*1	-	4	-	μA

モジュールのアンテナコネクタ端子に RF ケーブルで 50Ω 終端の測定器と接続した状態で測定。

ただし、項目で※があるものは設計保証値になります。

\*1 「SKDSLEEP」コマンド実行でスリープモードに移行。

RF 特性

測定条件 : Ta=25 ℃、VDD=3.3 V

変調速度 : 100 kbps

変調方式 : 2 値 GFSK

チャンネル間隔 : 400 kHz

モジュールのアンテナ端子にて測定

送信特性

(Ta=25 ℃、VDD=3.3 V)

No.	項目	条件	規格値			単位
			MIN.	TYP.	MAX.	
1	送信出力電力	20 mW モード	12.2	13.0	13.6	dBm
2	占有帯域幅	n=2	-	175	400	kHz
3	隣接チャンネル 漏洩電力[ACPR]	20 mW モード ±1CH 帯域幅 200 kHz	-	-36	-15	dBm
4	周波数偏移[Fdev] ※		35	50	65	kHz

ただし、項目で※があるものは設計保証値になります。

送信特性（続き）

(Ta=25 °C、VDD=3.3 V)

No.	項目	条件	規格値			単位
			MIN.	TYP.	MAX.	
5	送信時不要発射レベル (20 mW モード)	710 MHz 以下 100 kHz 帯域	-	-74	-36	dBm
6		710 MHz を超え 900 MHz 以下 1 MHz 帯域	-	-68	-55	dBm
7		900 MHz を超え 915 MHz 以下 100 kHz 帯域	-	-76	-55	dBm
8		915 MHz を超え 930 MHz 以下 100 kHz 帯域 (無線チャネルの中心から離調が 400 kHz 以下を除く (n=2) 、 ただし、920.5 MHz~922.3 MHz の範囲のものは、 300 kHz 以下を除く)	-	-42	-36	dBm
9		930 MHz を超え 1 GHz 以下 100 kHz 帯域	-	-69	-55	dBm
10		1 GHz を超え 1.215 GHz 以下 1 MHz 帯域	-	-70	-45	dBm
11		1.215 GHz を超え 2.5 GHz 以下 1 MHz 帯域 (第 2 高調波以上)	-	-48	-30	dBm

受信特性

(Ta=25 °C、VDD=3.3 V)

No.	項目	条件	規格値			単位
			MIN.	TYP.	MAX.	
12	最小受信感度	※ BER<0.1 %、100 kbps モード	-	-103	-95	dBm
		※ PER<1.0 %、100 kbps モード 100 バイトデータ	-	-99	-91	
13	受信最大入力レベル※	100 kbps モード	0	-	-	dBm
14	受信 C/I 隣接妨害※	100 kbps モード	20	41	-	dB
15	受信 C/I 次隣接妨害※	100 kbps モード	30	48	-	dB
16	最小電力検出 (ED 値) レベル※	-	-	-	-95	dBm
17	電力検出範囲※	ダイナミックレンジ	60	70	-	dB
18	電力検出精度※	-	-6	-	+6	dB

ただし、項目で※があるものは設計保証値になります。

受信特性（続き）

(Ta=25 ℃、VDD=3.3 V)						
No.	項目	条件	規格値			単位
			MIN.	TYP.	MAX.	
19	副次発射レベル	710 MHz 以下 100 kHz 帯域 ※	-	-76	-54	dBm
20		710 MHz を超え 900 MHz 以下 1 MHz 帯域 ※	-	-71	-55	dBm
21		900 MHz を超え 915 MHz 以下 100 kHz 帯域 ※	-	-83	-55	dBm
22		915 MHz を超え 930 MHz 以下 100 kHz 帯域 ※	-	-83	-54	dBm
23		930 MHz を超え 1 GHz 以下 100 kHz 帯域 ※	-	-81	-55	dBm
24		1 GHz を超えるもの 1 MHz 帯域 ※	-	-60	-47	dBm

ただし、項目で※があるものは設計保証値になります。

4. インターフェース特性

●端子特性（設計保証値）

(Ta=-30℃～+85℃、VDD=2.6V～3.6V)

No.	項目	記号	条件	規格値			単位
				MIN.	TYP.	MAX.	
1	高レベル入力電圧	VIH1	(*1)	VDDx0.75	—	VDD	V
2	低レベル入力電圧	VIL1	(*1)	0	—	VDDx0.18	V
3	入力リーク電流	IIH	高レベル電圧	-1	—	+3.6	μA
		IIL	低レベル電圧	-1	—	+1	μA
4	高レベル出力電圧	VOH	IOH=-4mA(*2)	VDDx0.8	—	VDD	V
5	低レベル出力電圧	VOL	IOL=4mA(*2)	0	—	0.3	V
6	入力容量	CIN	(*1)	—	6	—	pF

- (\*1) 端子説明の I/O に、I とある端子。  
(\*2) 端子説明の I/O に、O とある端子。

●UART 仕様

項目	内容
ボーレート	115,200 bps
データ幅	8ビット
パリティ	パリティなし
ストップビット	1ビット
HW フロー制御	無効（デフォルト）(*3)

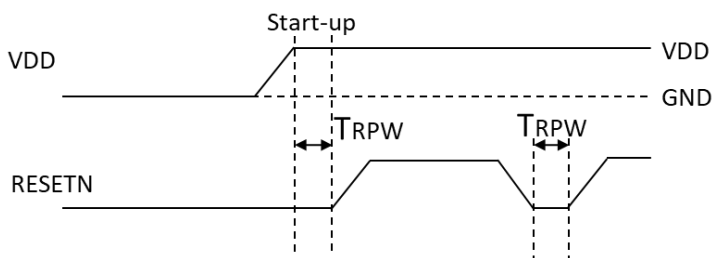
- (\*3) 「WUART 00」コマンドで、UART フロー制御が無効になります。（デフォルト）  
「WUART 80」コマンドで、UART フロー制御が有効になります。  
本コマンドは、実行する度に設定が内部 FLASH メモリに書き込み保存され、電源を再起動しても設定は保存されています。  
FLASH メモリへの書き込み回数には制限（10,000 回以下）がありますので、制限回数には注意し、設定時に一度だけ本コマンドを実行するようにしてください。  
HW フロー制御の無効/有効につきましては、お客様の検証にてご判断ください。

## ●リセット特性（設計保証値）

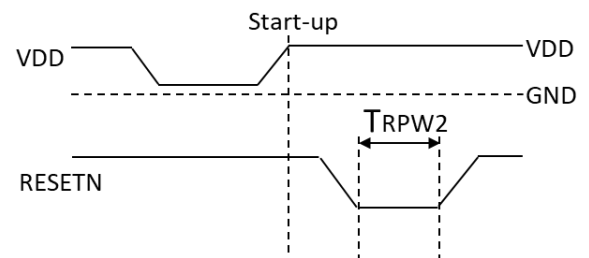
本製品は外部ホスト等から4番端子（RESETN）の制御によるハードウェアリセットがかけられることを前提とした製品です。必ず外部ホスト等からリセットをかけられるよう設計してください。

(Ta=-30℃～+85℃、VDD=2.6V～3.6V)

項目	記号	条件	規格値			単位
			MIN.	TYP.	MAX.	
RESETN 有効時間（パルス幅） （VDD=0Vからの起動時）（*1）	TRPW	VDDが完全に 立ち上がり後	200	—	—	ns
RESETN パルス時間2（*2） （VDD≠0Vからの起動時）	TRPW2	VDDが完全に 立ち上がり後	500	—	—	μs



VDD=0Vからの起動時

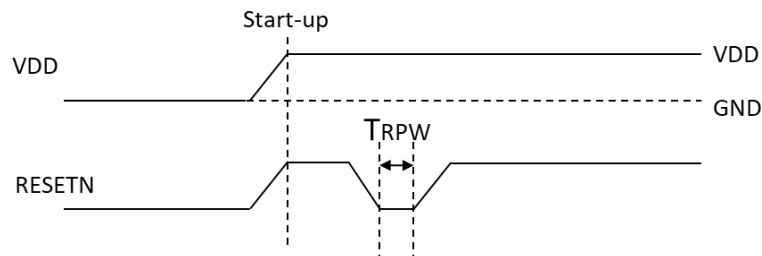


VDD≠0Vからの起動時

（\*1）電源立ち上げ時は、VDDが完全に立上ってからTRPW期間以上のアサート期間を設けてRESETN端子にHighを入力してください。  
また起動後のリセットはVDDが完全に立上ってかつ安定した状態で、RESETN端子にパルス信号を入力してください。

（\*2）VDD≠0Vからの起動時はVDDが完全に立上ってから、RESET端子にパルス信号を入力してください。

VDDの立ち上がりと共に、RESETN端子の印加電圧が立上るような構成の場合、  
VDDが完全に立上ってから、RESETN端子にTRPW以上のパルス信号を入力してください。

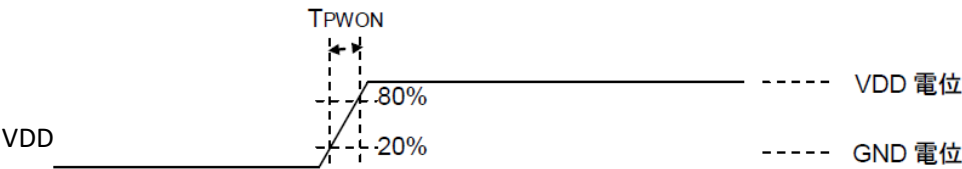




●パワーオン特性（設計保証値）

(Ta=-30℃～+85℃、VDD=2.6V～3.6V)

項目	記号	条件	規格値			単位
			MIN.	TYP.	MAX.	
パワーオン時間差	TPWON	パワーオン時	—	—	5	ms



●起動時間について

電源投入、又はリセット後、最初のコマンド発行までに 3 秒以上の WAIT を入れてください。

5. チャンネル設定

n=2（帯域幅：400 kHz、データレート：100 kbps）

単位チャンネル番号	中心周波数（MHz）	単位チャンネル番号	中心周波数（MHz）
		43,44	924.5
		44,45	924.7
		45,46	924.9
		46,47	925.1
		47,48	925.3
		48,49	925.5
		49,50	925.7
		50,51	925.9
33,34	922.5	51,52	926.1
34,35	922.7	52,53	926.3
35,36	922.9	53,54	926.5
36,37	923.1	54,55	926.7
37,38	923.3	55,56	926.9
38,39	923.5	56,57	927.1
39,40	923.7	57,58	927.3
40,41	923.9	58,59	927.5
41,42	924.1	59,60	927.7
42,43	924.3	60,61	927.9

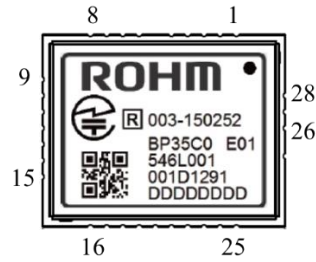
本製品は、33,34CH（922.5MHz） から 60,61CH（927.9MHz） までの範囲を使用できます。

6. 送信時間制限、及びキャリアセンス時間設定

本製品は、以下表の設定にて技術基準適合証明を取得しております。  
これら設定範囲を外れる設定でのご使用はできません。

単位チャンネル 番号	データレート設定 (同時使用 CH)	キャリアセンス 時間	送信時間制限	休止時間	1 時間当たりの 送信時間総和
33-61	100 kbps (n=2)	148 $\mu$ s 以上 (常に実施)	1 回の送信 200 ms 以下	2 ms 以上	360 s 以下

## 7. 端子一覧



端子番号	端子名称	I/O	端子機能（端子処理）
1	TP1	O	デバッグ端子（オープン）
2	MODE0	I	モード端子（通常 GND）
3	MODE2	I	モード端子（通常 GND）
4	RESETN	I	リセット端子
5	SWCK	I	デバッグクロック入力（プルダウン接続）
6	SWD	I/O	デバッグデータ入出力（プルダウン接続）
7	GND	-	グラウンド端子
8	VDD	-	電源端子
9	ADC1	I	アナログ入力（オープン）
10	ADC0	I	アナログ入力（オープン）
11	GND	-	グラウンド端子
12	GPIOA11	I/O	汎用ポート（オープン）（*1）
	UART_RTS	O	UART 通知出力（*2）
13	GPIOA10	I/O	汎用ポート（オープン）（*1）
	UART_CTS	I	UART 通知入力（*2）
14	UART_TXD	O	UART データ出力
15	UART_RXD	I	UART データ入力
16	GPIOA7	I/O	汎用ポート（オープン）
17	GPIOA6/FTM	I/O	汎用ポート（オープン）
18	GPIOA5/I2C_SDA	I/O	汎用ポート（オープン）
19	GPIOA4/I2C_SCL	I/O	汎用ポート（オープン）
20	GPIOA2/DIO/SPI_MISO	I/O	汎用ポート（オープン）
21	GPIOA1/DCLK/SPI_SSN	I/O	汎用ポート（オープン）
22	GPIOA3/DMON/SPI_MOSI	I/O	汎用ポート（オープン）
23	GPIOA0/SPI_SCK	I/O	汎用ポート（オープン）
24	GND	-	グラウンド端子
25	N.C	-	未接続（オープン）
26	GND	-	グラウンド端子
27	ANT	RF IN/OUT	RF 入出力
28	GND	-	グラウンド端子

※I/O 定義 I: デジタル入力端子、O: デジタル出力端子

（\*1）「WUART 00」コマンドで、UART フロー制御を無効にした場合。（デフォルト）

（\*2）「WUART 80」コマンドで、UART フロー制御を有効にした場合。

## 8. 参考回路図

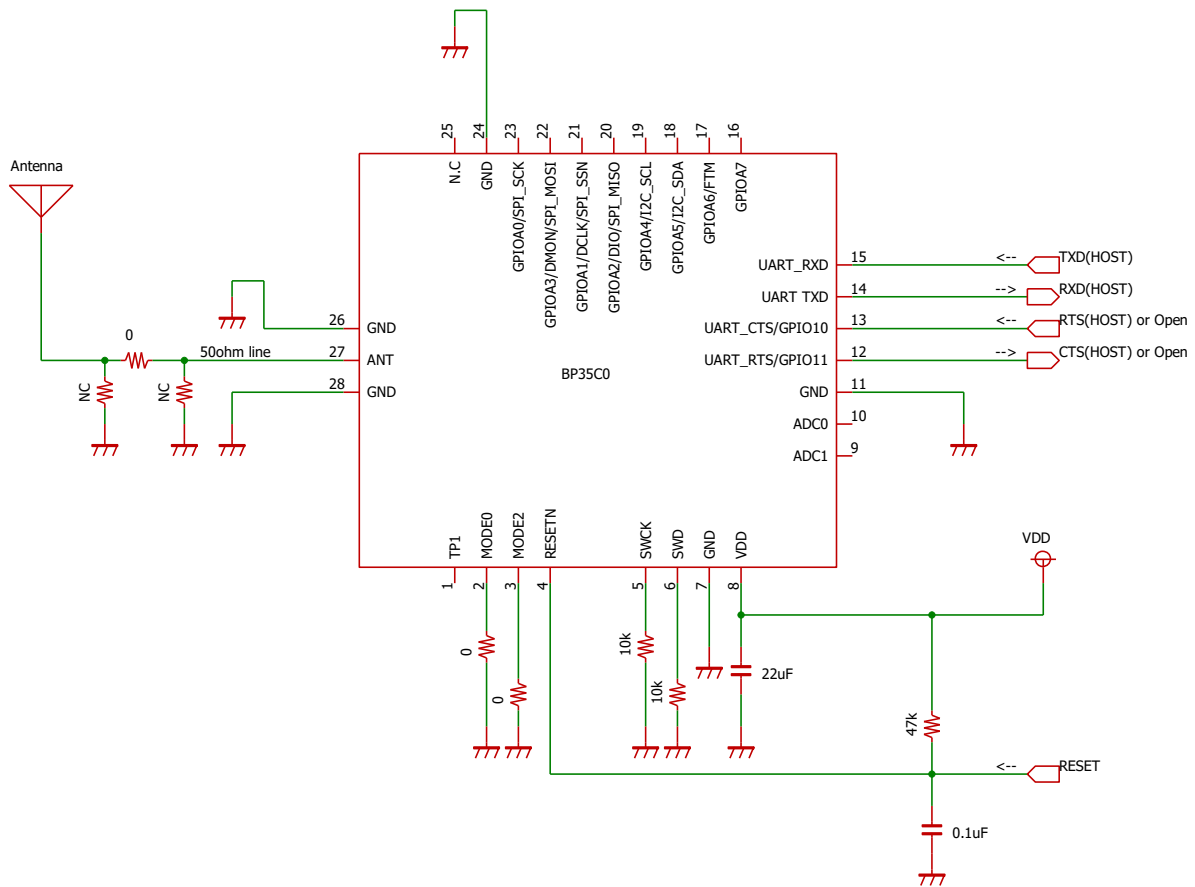


図 2. 参考回路図

※「WUART 80」コマンドで、UART フロー制御を有効にした場合。

UART フロー制御無効（デフォルトまたは「WUART 00」コマンド実行）の場合は、12 番端子（GPIOA11）、13 番端子（GPIOA10）をオープンにしてください。

※MODE0 端子について、通常は GND 接続になりますが、今後、機能追加等で H にする必要がある可能性がありますので、ジャンパー抵抗等で H 出来るようにしてください。

※4 番端子（RESETN）は、外部ホスト等からリセット制御が出来るようにしてください。

9. 外形寸法図

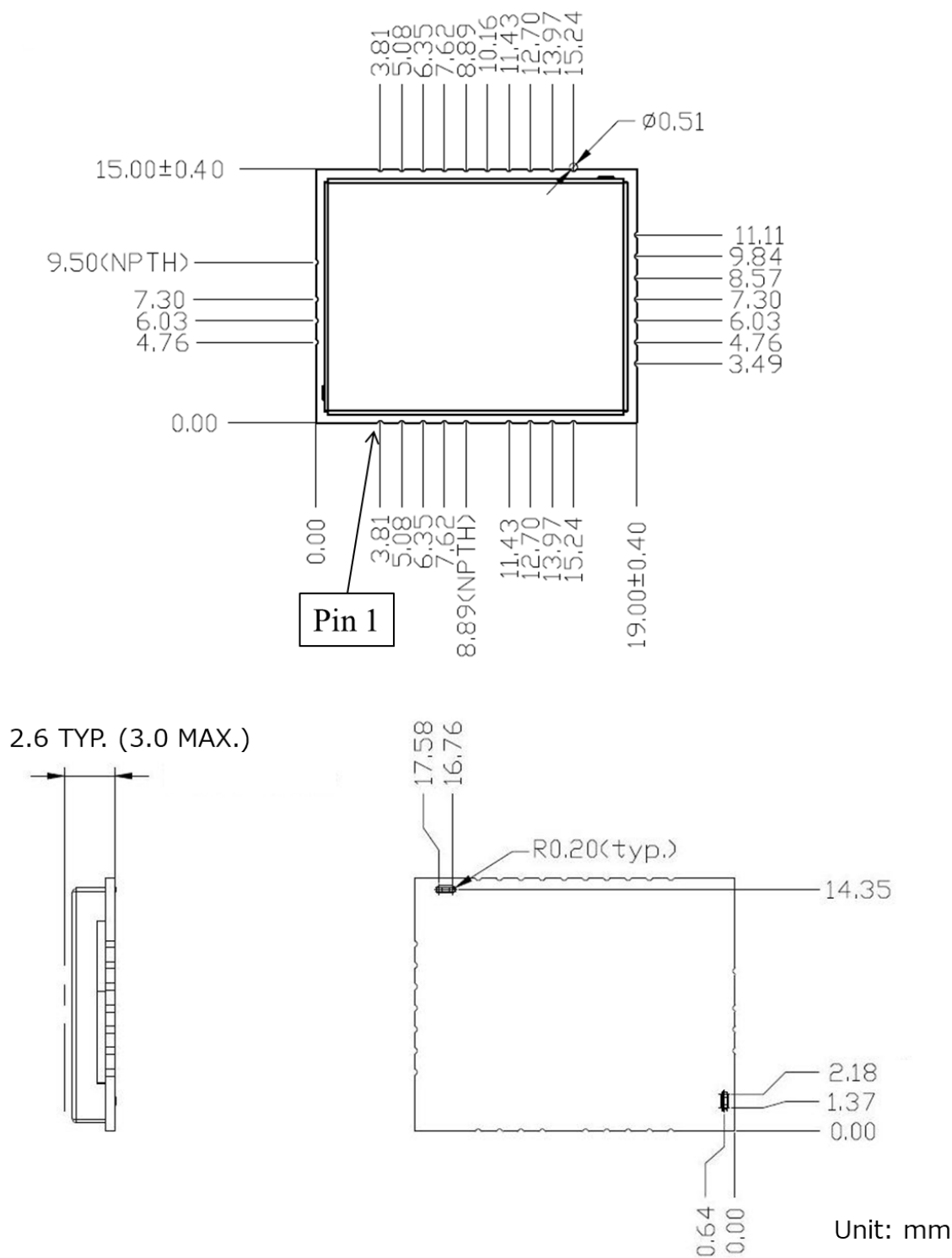


図 3. 外形寸法図

※外観について、実使用上、有害なキズ、打痕以外は不問とします。

10. 製品標印ラベル仕様

製品上に下記内容が明示されます。

ラベル面

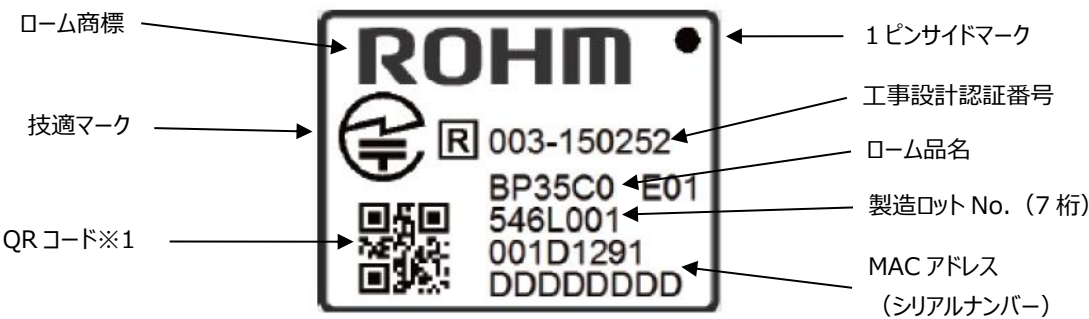


図 4. 標印仕様

※1 QRコードは製品 MAC アドレス (シリアルナンバー) を情報として持ちます。  
標印のデザインは予告なく変更となる場合がございます。

ラベル内容

<b>ROHM</b>	: ROHM商標
BP35C0	: ROHM品名
546*▲▲▲	: 製造ロット No. (3桁) 例) 546*▲▲▲→2015年 第46週 *▲▲▲製造 (*:密番) (▲▲▲:密番 (シリアル))
<b>[R]</b> 003-150252	: 工事設計認証番号
	: 技適マーク
001D12*****	: 個別アドレス 001D12 (OUI (Vendor ID) : ROHM)

11. 推奨ランドパターン

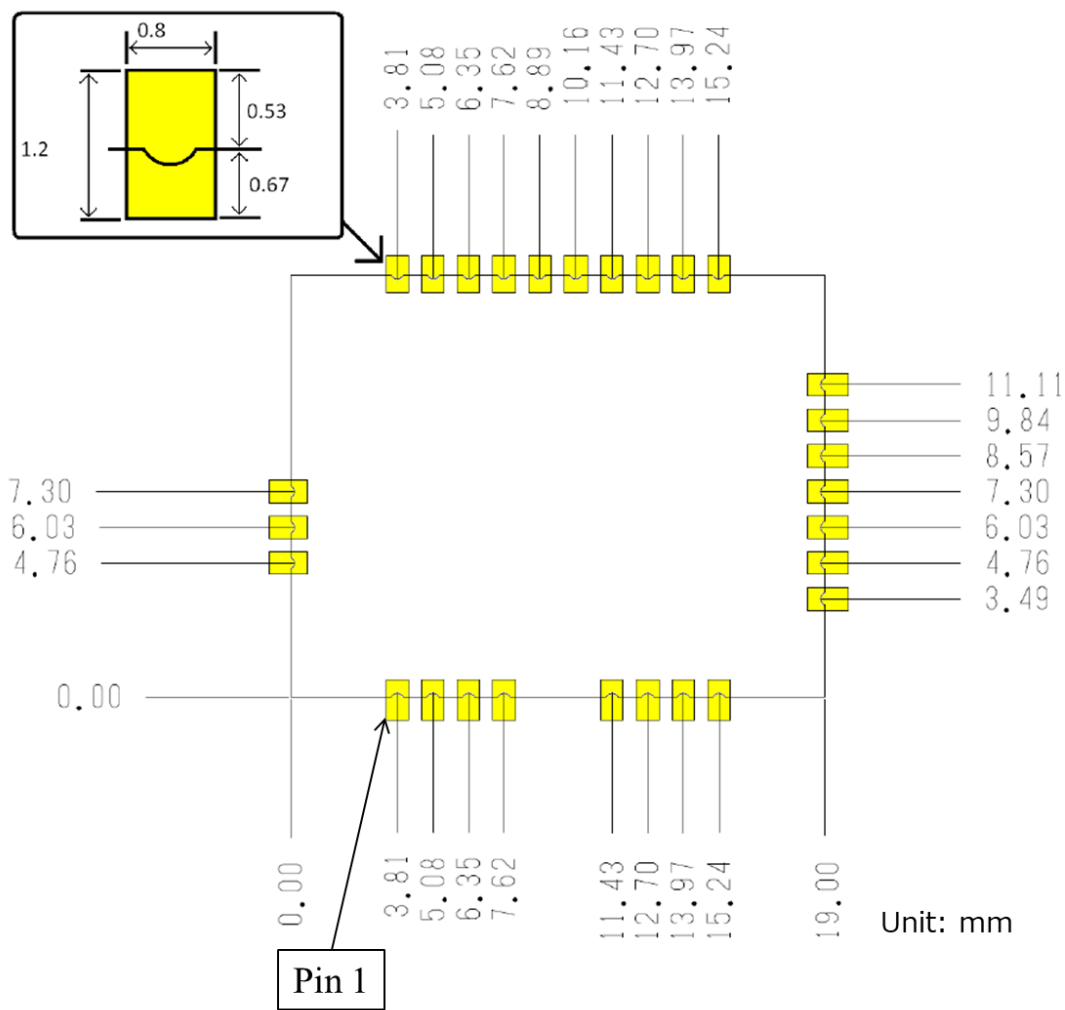
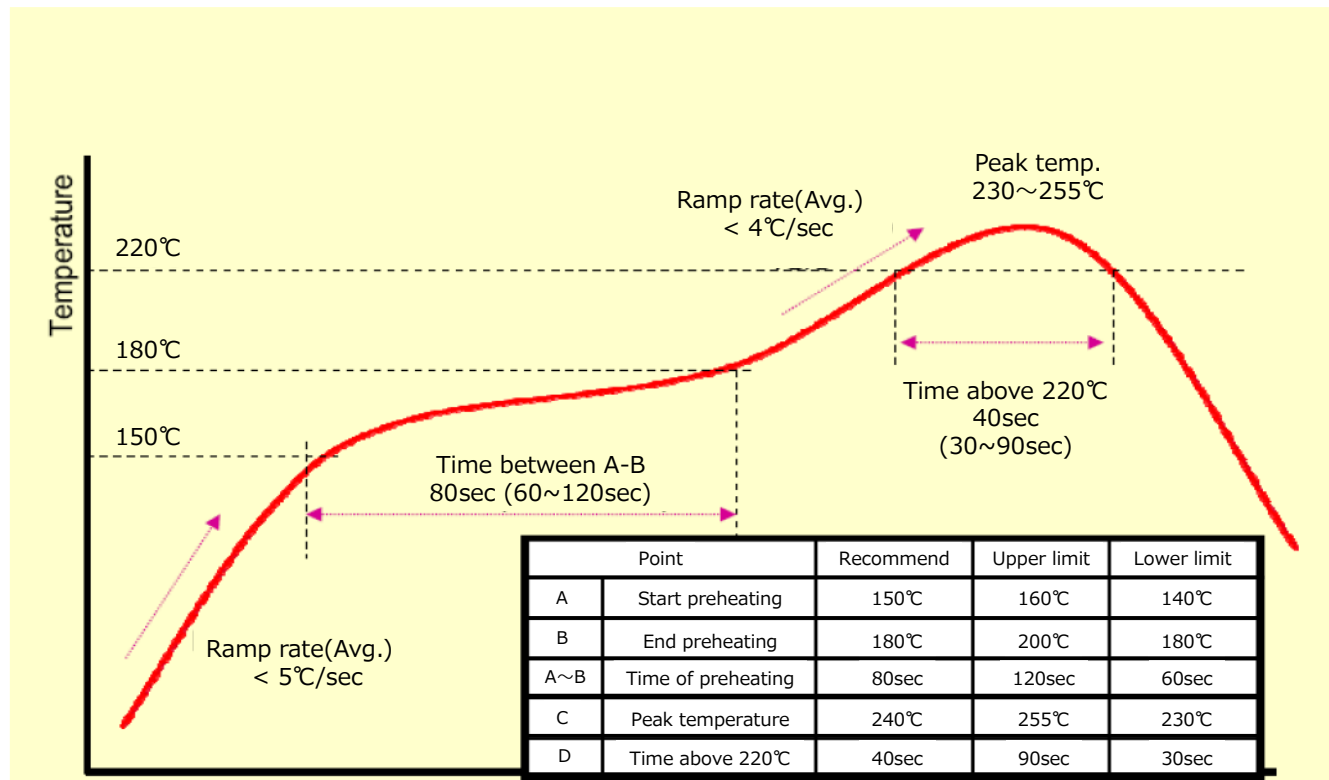


図 5. 推奨ランドパターン図

注意：本モジュールは、半田面(モジュール底面)に配線パターンを持っていますのでモジュールを実装する基板のモジュール接触面には、接続用のパッド以外の配線(GND を含む)を行わないでください。



12. 半田付け条件

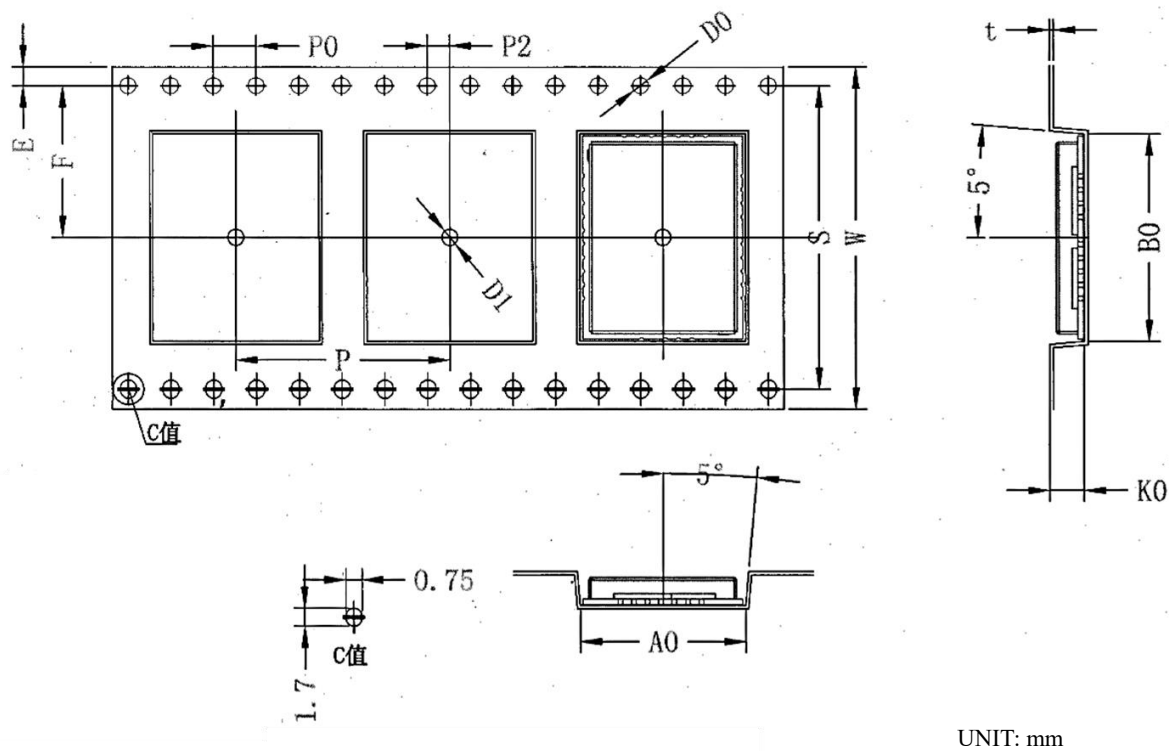


※リフロー回数は 1 回を限度とします。

図 6. 推奨リフロープロフィール

13. 梱包仕様

13.1. テープ寸法図

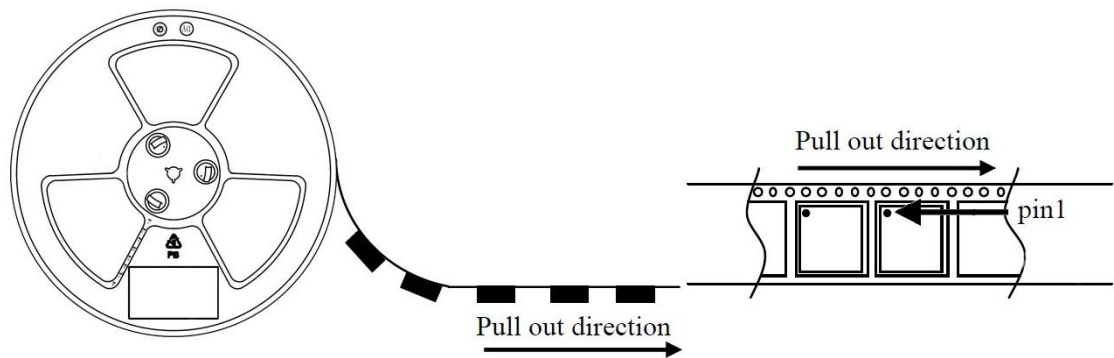


Symbol	A0	B0	D0	D1	E	F	P0	P	P2	K0	S	t	W
Dimensions (mm)	15.55	19.4	1.5	2.0	1.75	14.2	4.0	20.0	2.0	3.2	28.4	0.35	32.0
Tolerance (mm)	±0.1	±0.1	+0.1 / 0.0	MIN.	±0.1	±0.1	±0.1	±0.1	±0.1	±0.1	±0.1	±0.05	±0.3

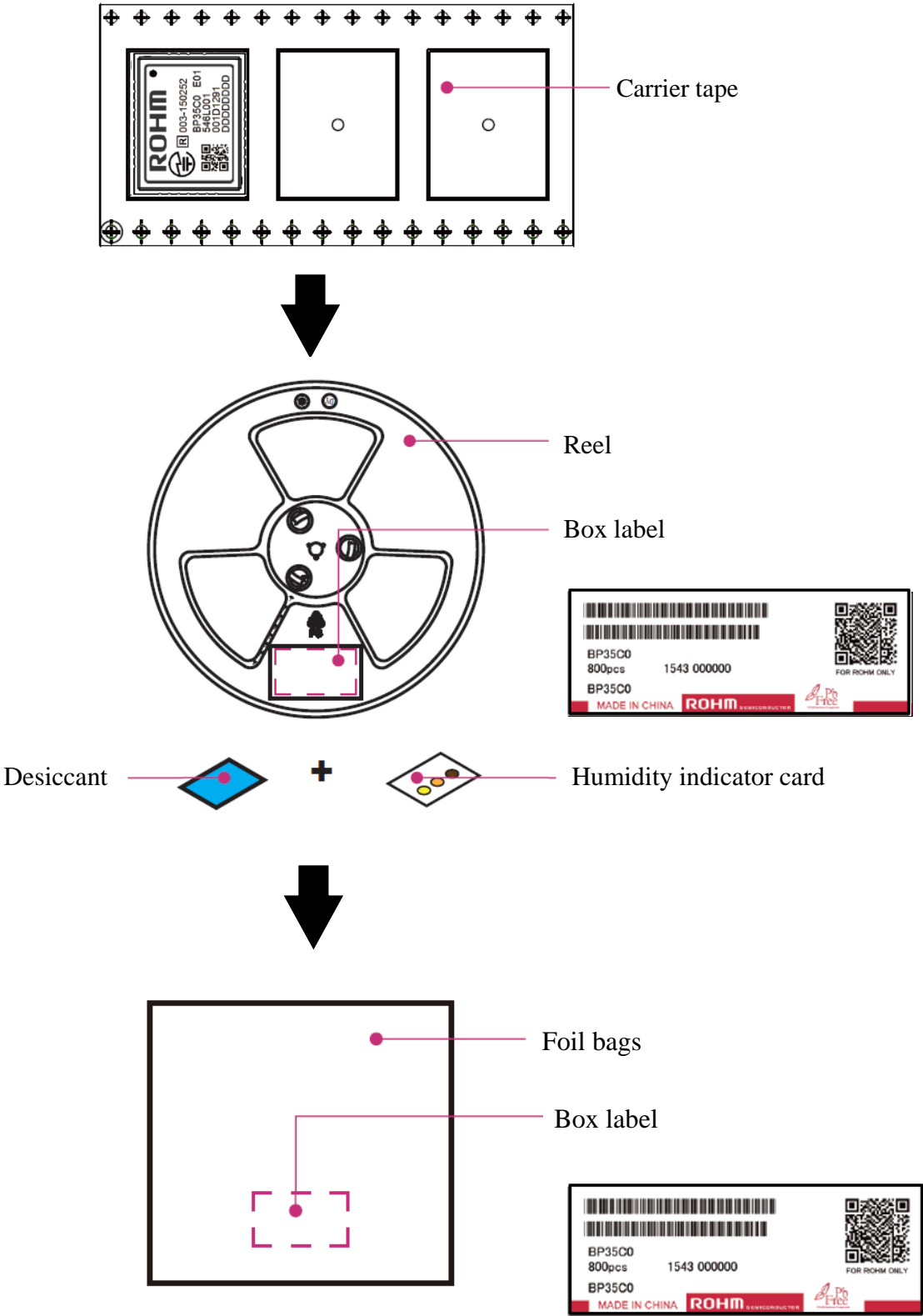
<テープ材質> ポケット : PS、カバーテープ : PE

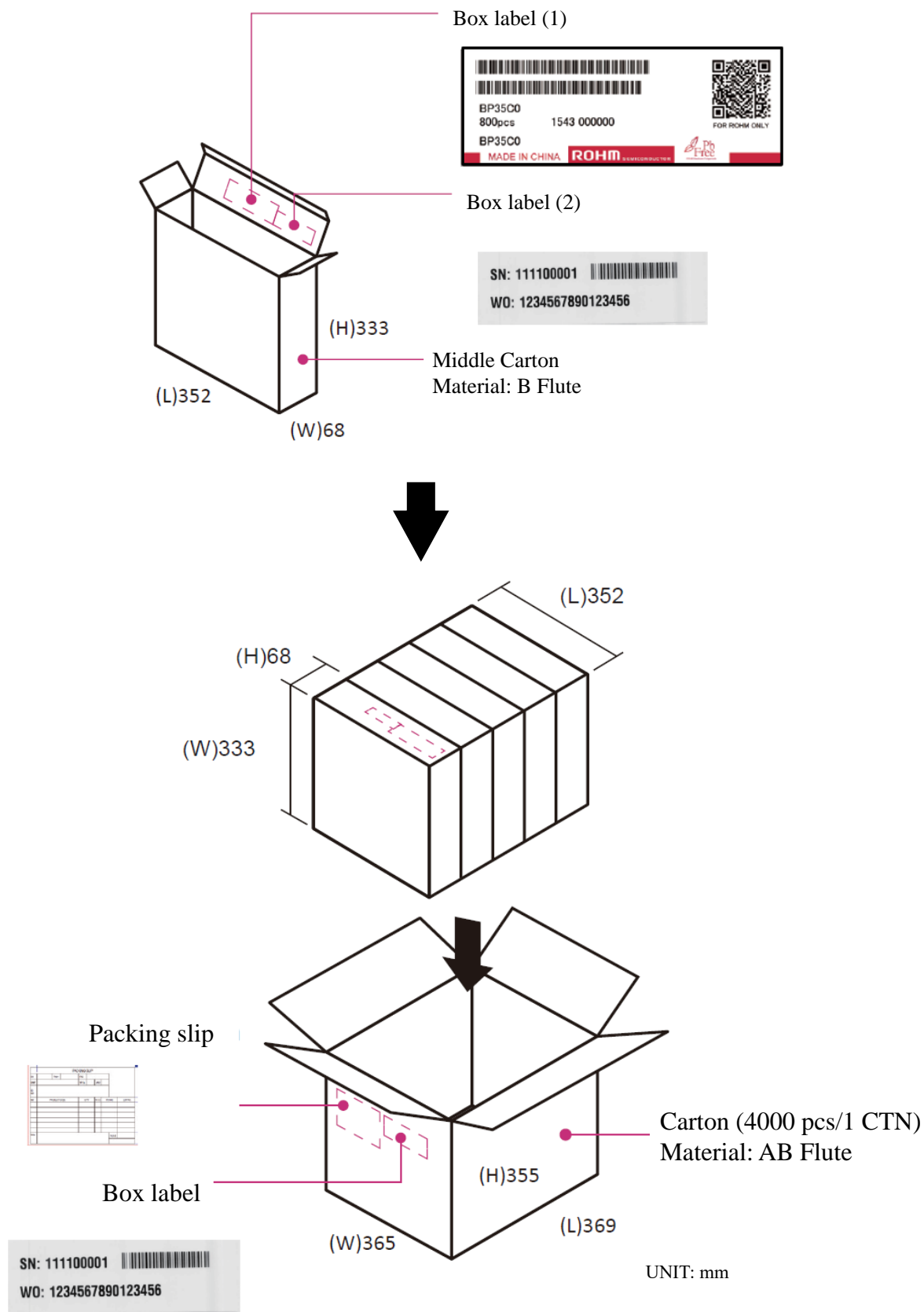
13.2. テーピング包装仕様

テーピングの引き出し方向と、製品の 1PIN の向きは下図の通りです。  
製品はマウンターの吸着面がシールドケース側となるように、テーピングされています。

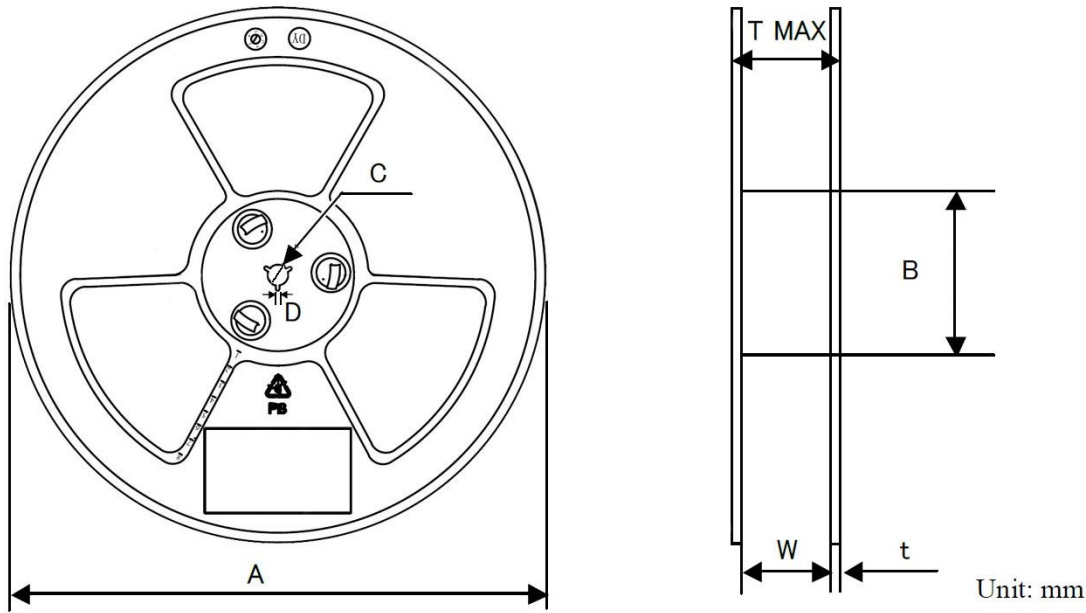


13.3. 梱包方法





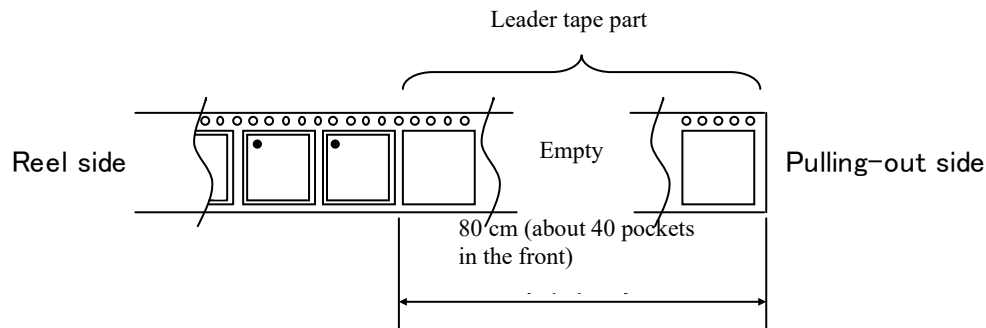
13.4. リール寸法



Reel size/ Tape size	A	B	C	D	W	t	T MAX
Dimensions (mm)	330	100	13.3	2.5	32.5	2.0	36
Tolerance (mm)	±2.0	±2.0	±1.0	±0.5	+2.0/ -0.0	±0.5	+2.0/ -1.0

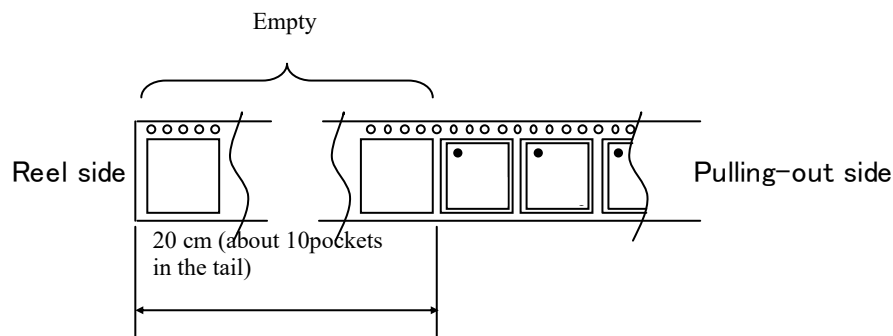
13.5. リーダー及びトレイル部仕様

リーダー部には、製品が入っていない空部を約 40 ポケット設けます。



トレイル部には、製品が入っていない空部を約 10 ポケット設けます。

トレイルの終端はリールに直接固定しません。



13.6. 製品封入不良数

	発生数	備考
連続した抜け	0 か所	リーダー部、トレイル部は除く
非連続した抜け	MAX 1 pc / reel	

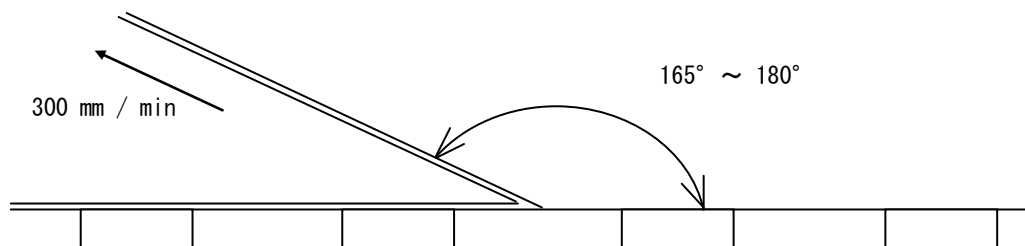
13.7. 梱包基準数量

Type	Package Quantity
BP35C0	800 pcs / reel

- 御発注の際は、梱包基準数量の倍数でお願い致します。
- 基準数量に関しては変更する可能性があります。

### 13.8. カバーテープ剥離強度

カバーテープの剥離強度は、剥がし速度 300 mm/分において、0.1 N～0.7 N (10 gf～70 gf)とする。



### 13.9. 包装ラベル表示

リール、Foil bag、個装箱（Middle Carton）に下記事項を表示したラベルを貼付します。

- ① メーカー品名（BP35C0）
- ② 数量
- ③ ロット番号
- ④ 出荷検査印
- ⑤ 生産国
- ⑥ 製造業者名（商標）
- ⑦ 鉛フリー<sup>※</sup>

ラベル表示例を、下記に示します。

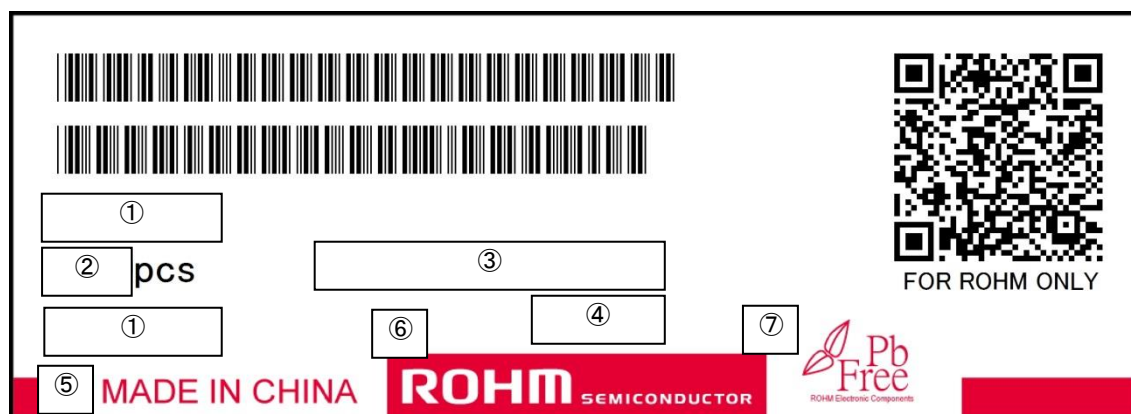


図 8. 包装ラベル仕様

14. 製品質量

1.5 g

15. 生産国

中国



## 16. 使用上の注意事項

- 1) 本製品のリフロー回数は弊社推奨リフロー条件で 1 回とします。  
リフロー時には製品内部の半田が再溶融致しますので、ご注意ください。
- 2) 本製品は自然の環境に放置することにより吸湿します。本製品は温度 5～40 ℃、相対湿度 50±10 %RH の場所に保管し、開封後 72 時間以内にリフロー実装を行ってください。
- 3) 上記の湿度以下となるデシケータで保管する場合は、静電気対策を十分取ってください。
- 4) 開封後 72 時間以上経過した場合は下記条件にてベーク処理を行った上でご使用ください。  
・ベーク条件：単品状態：125 ℃、24 時間、1 回まで  
リール状態：60 ℃、12 時間以上 24 時間以内
- 5) 本製品をマウンターで実装する際には、製品の裏面パットで認識を取ってください。  
外形寸法はばらつきが大きいため外形での認識は推奨できません。
- 6) 1 リール内で LOT NO. が混成する場合がありますので、予めご了承ください。
- 7) 同一梱包内で MAC アドレス（シリアルナンバー）が連番にならない場合がございます。
- 8) 本製品に実装されている部品の半田付け部について、半田フィレットの有無は問わないものとします。
- 9) 製品貼付のラベルについて、「剥がれ」、「はみ出し」、「極端な文字認識不良」、以外の不良については問わないものとします。
- 10) 製品貼付ラベルの気泡等による浮きは問わないものとします。
- 11) 本製品はガラスエポキシ基板に実装されることを想定しております。ガラスエポキシ以外の材料（例えばセラミック等）の基板に本製品を実装する場合は、十分に評価した上でご使用ください。
- 12) 本製品内部に実装されている RF-SW(27pin ANT 端子内部)は部品仕様上、大変静電気に弱い部品となっております。静電気対策を十分行った上でご使用ください。
- 13) シールドケースに圧力が加わった場合、外れることがありますので、十分注意願います。
- 14) 本製品に対して洗浄は行わないでください。
- 15) 無線通信について
  1. 無線通信は電波環境や通信環境により通信が不安定になる場合があります、データ転送を 100%保証するものではなく、データが欠落してもロームは一切責任を負いません。
  2. UDP は連続するパケットが到着することを提供するものではなく、データの到達が保証されるものではありません。
  3. 本製品をお客様のセットに組み込んで本格的な運用する前に、お客様での十分な検証をしてください。
  4. データの傍受、消失、窃用、第三者への漏洩によって生じる損害や不具合については、ロームは一切責任を負いません。
  5. 具体的な通信に関わることを検証されるお客様については、株式会社スカイリーネットワークス社製品の SK Catcher の導入をお願い致します。通信が関係する内容のサポートは、原則として SK Catcher のログと SK Catcher 製品 ID 番号についてお知らせ頂くことを前提条件とします。


## 17. 無線設備としての注意事項

本製品は「特定無線設備の種類：第2条第1項第8号の無線設備 特定小電力機器 13 GHz 未満」の「工事設計認証」（電波法第38条の24第1項）を取得しております。

そのため日本国内での使用に限り、無線局免許の申請無しに無線設備としてご使用可能です。

・工事設計認証番号：003-150252

本製品を無線設備として安全にお使いいただくために、必ず以下の事項を守ってください。

- 1) 製品の標印  [R] 003-150252 は「技術基準適合証明」を取得していることを示す標印です。

標印の削除や標印の上にラベルなどを貼る行為はご遠慮ください。

また、本製品を組み込むお客様の製品の見やすい箇所に上記標印を表示することを推奨します。

- 2) 製品の分解や改造を行うと電波法に基づいた処罰を受けることがありますので、絶対に行わないでください。  
3) 専用外付けアンテナをご使用の場合は、別途お問い合わせください。

## 18. ファームウェアについて

### 18.1. ファームウェア使用許諾

本製品に内蔵されていますファームウェア(以下、本ソフトウェアといいます)につきましては以下の使用許諾にご承諾の上ご使用下さい。本ソフトウェアを使用されることにより、お客様は以下の内容を承諾したものとさせていただきます。

- 1) 本ソフトウェアは BP35C0 専用のファームウェアです。BP35C0 以外には使用しないでください。
- 2) 本ソフトウェアの著作権(著作権法第 27 条及び第 28 条の権利を含む)及びその他一切の知的財産権はローム株式会社が有します。
- 3) 本ソフトウェアを第三者に開示し、譲渡し、貸与し、担保に供し、その他提供することを禁じます。
- 4) 本ソフトウェアの翻案、リバースエンジニアリング、逆コンパイル、逆アセンブリ、複製、その他一切の加工又は改変を禁じます。
- 5) ローム株式会社は本ソフトウェアを使用した全ての動作を保証するものではありません。
- 6) 本ソフトウェアは更新されますので、必ずお客様のセット本体にて本ソフトウェアのアップデート機能を実装してください。アップデート方法については別途お問い合わせください。
- 7) (1) BP35C0 の初回納入日又は(2)本仕様書取り交わし日のうち早い方から 6 ヶ月の間に本ソフトウェアに通常の使用のもとでローム株式会社の責に帰すべき瑕疵、不具合等が生じた場合には、お客様は直ちにローム株式会社に通知するものとし、お客様とローム株式会社が協議のうえ、とるべき措置を決定するものとします。
- 8) 本ソフトウェアの瑕疵、不具合、欠陥等に起因し、お客様から第三者へローム株式会社の事前同意なく支払われた費用(委託費、修繕費、製品回収費、代替品調達費用などを含むがこれらに限定されません)については、ローム株式会社は一切負担致しませんので予めご了承ください。
- 9) いかなる場合においても、本ソフトウェアの瑕疵、不具合、欠陥等に起因してローム株式会社が負担する金額は、ローム株式会社からお客様への BP35C0 の販売総額の直近 6 ヶ月分を超えないものとさせていただきます。
- 10) 本仕様書第 18.1 条の規定と、お客様とローム株式会社の間で締結する基本契約書の定め及びこれに付帯する一切の契約・覚書等、並びに本仕様書の他の定めが矛盾、抵触した場合には、本条の規定が優先して適用されるものとします。

### 18.2. ファームウェアバージョンについて

- 1) 本製品に書き込まれますファームウェアのバージョンは製造時点での最新のものとなります。
- 2) 出荷のタイミングによっては、最新のファームウェアとならない場合がございます。
- 3) ファームウェアのバージョンは予告なく変更いたします。ローム株式会社は、当該変更によりお客様が被るいかなる損害に関しても、一切の責任を負いません。
- 4) 書き込まれているファームウェアのバージョンは本製品の外観で判別する事はできません。
- 5) 同一梱包(『梱包仕様』に示す梱包単位)内には同一のファームウェアが書き込まれます。

### 18.3. ファームウェアバージョンの確認方法

起動後、以下のコマンドにて確認できます。

- ・「SKVER」コマンドにて、スタックバージョン
  - ・「SKAPPVER」コマンドにて、アプリケーションバージョン
- 詳しくは『BP35C0\_コマンドリファレンス』をご参照ください。

### 18.4. ファームウェアの書き換え可能回数について

本製品のファームウェア書き換え可能回数の上限は 100 回です。

この回数を超えてファームウェアを書き換えられた場合、本製品の動作保証はいたしません。

## 19. 注意事項

### ●本製品取扱上の注意事項

- 1) 本製品は他の電波を発射する機器から電波干渉を受けることがあります。
- 2) 本製品は製品の仕様上、電波を発します。電波を発する機器を使用するには、使用する地域毎に電波法認証の取得が必要となります。  
本製品が取得する電波法認証規格につきましては、別途お問い合わせください。

20. 改訂履歴

Rev.	改訂日	改訂内容
001	2016/11/16	新規作成
002	2024/02/14	フォーマットの更新

# ご注意

## ローム製品取扱い上の注意事項

1. 本製品は一般的な電子機器（AV 機器、OA 機器、通信機器、家電製品、アミューズメント機器等）への使用を意図して設計・製造されております。したがって、極めて高度な信頼性が要求され、その故障や誤動作が人の生命、身体への危険もしくは損害、又はその他の重大な損害の発生に関わるような機器又は装置（医療機器<sup>(Note 1)</sup>、輸送機器、交通機器、航空宇宙機器、原子力制御装置、燃料制御、カーアクセサリを含む車載機器、各種安全装置等）（以下「特定用途」という）への本製品のご使用を検討される際は事前にローム営業窓口までご相談くださいますようお願い致します。ロームの文書による事前の承諾を得ることなく、特定用途に本製品を使用したことによりお客様又は第三者に生じた損害等に関し、ロームは一切その責任を負いません。

(Note 1) 特定用途となる医療機器分類

日本	USA	EU	中国
CLASS III	CLASS III	CLASS II b	Ⅲ類
CLASS IV		CLASS III	

2. 半導体製品は一定の確率で誤動作や故障が生じる場合があります。万が一、かかる誤動作や故障が生じた場合であっても、本製品の不具合により、人の生命、身体、財産への危険又は損害が生じないように、お客様の責任において次の例に示すようなフェールセーフ設計など安全対策をお願い致します。
  - ①保護回路及び保護装置を設けてシステムとしての安全性を確保する。
  - ②冗長回路等を設けて単一故障では危険が生じないようにシステムとしての安全を確保する。
3. 本製品は、一般的な電子機器に標準的な用途で使用されることを意図して設計・製造されており、下記に例示するような特殊環境での使用を配慮した設計はなされておられません。したがって、下記のような特殊環境での本製品のご使用に関し、ロームは一切その責任を負いません。本製品を下記のような特殊環境でご使用される際は、お客様におかれまして十分に性能、信頼性等をご確認ください。
  - ①水・油・薬液・有機溶剤等の液体中でのご使用
  - ②直射日光・屋外暴露、塵埃中でのご使用
  - ③潮風、Cl<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 等の腐食性ガスの多い場所でのご使用
  - ④静電気や電磁波の強い環境でのご使用
  - ⑤発熱部品に近接した取付け及び当製品に近接してビニール配線等、可燃物を配置する場合。
  - ⑥本製品を樹脂等で封止、コーティングしてのご使用。
  - ⑦はんだ付けの後に洗浄を行わない場合（無洗浄タイプのフラックスを使用される場合は除く。ただし、残渣については十分に確認をお願いします。）又は、はんだ付け後のフラックス洗浄に水又は水溶性洗浄剤をご使用の場合
  - ⑧本製品が結露するような場所でのご使用。
4. 本製品は耐放射線設計はなされておられません。
5. 本製品単体品の評価では予測できない症状・事態を確認するためにも、本製品のご使用にあたってはお客様製品に実装された状態での評価及び確認をお願い致します。
6. パルス等の過渡的な負荷（短時間での大きな負荷）が加わる場合は、お客様製品に本製品を実装した状態で必ずその評価及び確認の実施をお願い致します。また、定常時での負荷条件において定格電力以上の負荷を印加されますと、本製品の性能又は信頼性が損なわれるおそれがあるため必ず定格電力以下でご使用ください。
7. 電力損失は周囲温度に合わせてディレーティングしてください。また、密閉された環境下でご使用の場合は、必ず温度測定を行い、最高接合部温度を超えていない範囲であることをご確認ください。
8. 使用温度は納入仕様書に記載の温度範囲内であることをご確認ください。
9. 本資料の記載内容を逸脱して本製品をご使用されたことによって生じた不具合、故障及び事故に関し、ロームは一切その責任を負いません。

## 実装及び基板設計上の注意事項

1. ハロゲン系（塩素系、臭素系等）の活性度の高いフラックスを使用する場合、フラックスの残渣により本製品の性能又は信頼性への影響が考えられますので、事前にお客様にてご確認ください。
2. はんだ付けは、表面実装製品の場合リフロー方式、挿入実装製品の場合フロー方式を原則とさせていただきます。なお、表面実装製品をフロー方式での使用をご検討の際は別途ロームまでお問い合わせください。  
その他、詳細な実装条件及び手はんだによる実装、基板設計上の注意事項につきましては別途、ロームの実装仕様書をご確認ください。

## **応用回路、外付け回路等に関する注意事項**

1. 本製品の外付け回路定数を変更してご使用になる際は静特性のみならず、過渡特性も含め外付け部品及び本製品のバラツキ等を考慮して十分なマージンをみて決定してください。
2. 本資料に記載された応用回路例やその定数などの情報は、本製品の標準的な動作や使い方を説明するためのもので、実際に使用する機器での動作を保証するものではありません。したがって、お客様の機器の設計において、回路やその定数及びこれらに関連する情報を使用する場合には、外部諸条件を考慮し、お客様の判断と責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様又は第三者に生じた損害に関し、ロームは一切その責任を負いません。

## **静電気に対する注意事項**

本製品は静電気に対して敏感な製品であり、静電放電等により破壊することがあります。取り扱い時や工程での実装時、保管時において静電気対策を実施のうえ、絶対最大定格以上の過電圧等が印加されないようにご使用ください。特に乾燥環境下では静電気が発生しやすくなるため、十分な静電対策を実施ください。（人体及び設備のアース、帯電物からの隔離、イオナイザの設置、摩擦防止、温湿度管理、はんだごてのこて先のアース等）

## **保管・運搬上の注意事項**

1. 本製品を下記の環境又は条件で保管されますと性能劣化やはんだ付け性等の性能に影響を与えるおそれがありますのでこのような環境及び条件での保管は避けてください。
  - ①潮風、Cl<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>等の腐食性ガスの多い場所での保管
  - ②推奨温度、湿度以外での保管
  - ③直射日光や結露する場所での保管
  - ④強い静電気が発生している場所での保管
2. ロームの推奨保管条件下におきましても、推奨保管期限を経過した製品は、はんだ付け性に影響を与える可能性があります。推奨保管期限を経過した製品は、はんだ付け性を確認したうえでご使用頂くことを推奨します。
3. 本製品の運搬、保管の際は梱包箱を正しい向き（梱包箱に表示されている天面方向）で取り扱ってください。天面方向が遵守されずに梱包箱を落下させた場合、製品端子に過度なストレスが印加され、端子曲がり等の不具合が発生する危険があります。
4. 防湿梱包を開封した後は、規定時間内にご使用ください。規定時間を経過した場合はベーク処置を行ったうえでご使用ください。

## **製品ラベルに関する注意事項**

本製品に貼付されている製品ラベルに2次元バーコードが印字されていますが、2次元バーコードはロームの社内管理のみを目的としたものです。

## **製品廃棄上の注意事項**

本製品を廃棄する際は、専門の産業廃棄物処理業者にて、適切な処置をしてください。

## **外国為替及び外国貿易法に関する注意事項**

本製品は外国為替及び外国貿易法に定める規制貨物等に該当するおそれがありますので輸出する場合には、ロームにお問い合わせください。

## **知的財産権に関する注意事項**

1. 本資料に記載された本製品に関する応用回路例、情報及び諸データは、あくまでも一例を示すものであり、これらに関する第三者の知的財産権及びその他の権利について権利侵害がないことを保証するものではありません。
2. ロームは、本製品とその他の外部素子、外部回路あるいは外部装置等（ソフトウェア含む）との組み合わせに起因して生じた紛争に関して、何ら義務を負うものではありません。
3. ロームは、本製品又は本資料に記載された情報について、ロームもしくは第三者が所有又は管理している知的財産権その他の権利の実施又は利用を、明示的にも黙示的にも、お客様に許諾するものではありません。ただし、本製品を通常の用法にて使用される限りにおいて、ロームが所有又は管理する知的財産権を利用されることを妨げません。

## **その他の注意事項**

1. 本資料の全部又は一部をロームの文書による事前の承諾を得ることなく転載又は複製することを固くお断り致します。
2. 本製品をロームの文書による事前の承諾を得ることなく、分解、改造、改変、複製等しないでください。
3. 本製品又は本資料に記載された技術情報を、大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用、あるいはその他軍事用途目的で使用しないでください。
4. 本資料に記載されている社名及び製品名等の固有名詞は、ローム、ローム関係会社もしくは第三者の商標又は登録商標です。

**一般的な注意事項**

1. 本製品をご使用になる前に、本資料をよく読み、その内容を十分に理解されるようお願い致します。本資料に記載される注意事項に反して本製品をご使用されたことによって生じた不具合、故障及び事故に関し、ロームは一切その責任を負いませんのでご注意願います。
2. 本資料に記載の内容は、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。本製品のご購入及びご使用に際しては、事前にローム営業窓口で最新の情報をご確認ください。
3. ロームは本資料に記載されている情報は誤りがないことを保証するものではありません。万が一、本資料に記載された情報の誤りによりお客様又は第三者に損害が生じた場合においても、ロームは一切その責任を負いません。