

**GNSS Module**  
**SMD type** (without Antenna)

**GYSFFMAXC**

**Data Report**

## Document constituent list

Control name	Control No.	Document Page
General Items	HD-AG-A	1/3 - 3/3
Absolute maximum ratings	HD-AM- A	1/1
Electrical characteristics	HD-AE- A	1/4 - 4/4
Electrical characteristics	HD-AE- B	1/1
Electrical characteristics	HD-AE- C	1/1
Circuit schematic	HD-MC- A	1/1
Outline / Appearance	HD-AD- A	1/3 - 3/3
Pin Layout	HD-BA-A	1/2 - 2/2
Handling Precaution	HQ-BA-523	1/3 - 3/3
Packaging Specification	HD-BB-A	1/3 - 3/3

Rev. record

19-Nov-2013 Ver.1.0

12- Feb-2014 Ver.1.1 Change Handling precaution(on page 19 to 21)

15-Mar-2015 Ver.1.2 Change Pin description(on page 17,18)

# GYSFFMAXC

Control No. HD-AG-A	(1/3)	Control name General Items
------------------------	-------	-------------------------------

## 一般事項書

### (1)適用

本仕様書は、太陽誘電株式会社(“弊社”)により製造される GNSS 用 モジュール “ GYSFFMAXC ”(“本製品”)に適用する。

尚、量産時は品名変更される場合がございます。

### (2)内 容

#### ① 品名 : GYSFFMAXC

本製品を発注する時は、品名(GYSFFMAXC)をご使用ください。

#### ② 機能・特徴 :

- GNSS モジュール(GPS L1: 1575.42MHz)  
(GLONASS L1:1598.0625~1605.375MHz)
- 26ch tracking / 99ch acquisition – GPS/GLONASS/QZSS/SBAS レシーバー
- 12 multi-tone Active Interference Canceller(AIC)
- Support multi-GNSS, QZSS, SBAS(WAAS / EGNOS / MSAS / GAGAN )
- 付加機能(ファームウェア変更にて対応)
  - AlwaysLocate™ Advanced location awareness technology
  - EPO™ / HotStill™ orbit prediction
  - EASY™ self-generation orbit prediction
  - Logger function support
- インターフェース UART
- 低消費電力
- 高性能内蔵部品 LNA, TCXO, RTC, SAW\_FL

#### ③ 用 途 : 一般コンシューマ用機器

#### ④ 構 造 : シリコン半導体を用いた混成集積回路

お客様での Pb フリー実装可否(本製品の耐熱性) : 可能

#### ⑤ 外 形: 10.0(typ)×10.8(typ)×2.05(max) 46ピン リードレスチップキャリア

#### ⑥ 表 示 : 金属ケース上に製品名、ロット No.を印字

#### ⑦ 梱包形態 : テープ&リール(量産時)

## GYSFFMAXC

Control No. HD-AG-A	(2/3)	Control name General Items
------------------------	-------	-------------------------------

## ⑦ その他:

## a.保証

i) 本製品の保証使用条件は本仕様書の通りです。

本保証条件以外の条件で御使用になった結果発生した不良・不具合につきましては、弊社は責任を負い兼ねますので御了承下さい。また、過電圧等本保証条件以外の条件で御使用になった場合、ショートモードで破壊する場合があります。安全性の確保のために、フューズや過電流保護回路等の追加をお願い致します。

ii) 本製品はUSが運用するGPSシステムを利用した製品であり、本製品の用途が当該規格に従わない製品への使用の場合、弊社は第三者の知的財産権の侵害に基づきいかなる責任を負いません。また、弊社は本製品が本仕様書に準拠することのみを保証するもので、その他の応用についての保証等いかなる保証を行うものではありません。

iii) 本製品を構成する部材の一部について、代替品を使用する場合があります。代替使用は、本仕様書に記載された保証範囲(特性、外形、使用条件、信頼性、公的規格(電波法等))、および品質に照らし、弊社にて代替(完全な置換え)が可能と判断致しましたGPS IC以外の部材を対象とさせていただきます。尚、使用した部材種についての追跡性は製造ロット毎に確保されます。

## b. 使用上の注意事項

i) 本製品は、耐放射線設計をしておりませんので、放射線のストレスを受ける環境下での使用は避けて下さい。

ii) 本製品の動作は、周囲の電波環境及び機器環境により確立又は維持し難くなることがあります。

iii) 本仕様書に記載されている本製品は、民生機器用として製造されております。従って、高度の安全性や信頼性が求められる医療用機器、宇宙用機器、あるいは防災機器等にお使いになるときには、本製品の適合性をお客様の独自の責任で十分に評価、検討され、判断下さい。又、一般機器において御使用になる場合にも、お客様の独自の責任で十分な安全性評価を実施され、必要に応じて設計時に保護回路等を追加してください。

## c. サポート条件

i) 本製品の基本特性を確保・維持するためのファームウェアの書換えを弊社にて実施して頂く場合がございます。その際、お客様機器に組み込んだ状態でファームウェアの書換えができるよう、システム設計をお願い申し上げます。

ii) 弊社では、本製品に内蔵されているファームウェアについて十分な品質評価・検証を行っておりますが、お客様におかれましても本製品の量産開始前までに、内蔵ファームウェアに瑕疵やその他品質上の不具合、お客様の製品への組み込み上の不具合がない事を十分に評価され、お客様での本製品の使用用途に合致するものであることをご確認頂けますようお願い申し上げます。

# GYSFFMAXC

Control No. HD-AG-A	(3/3)	Control name General Items
------------------------	-------	-------------------------------

- iii) 納入仕様書の取り交わし前に未検証であったバグ等に起因する不具合(お客様にて評価、承認の上、量産後に発生した不具合)に関しては、弊社の保証範囲外とさせていただきますので、何卒ご了承ください。
- iv) お客様の都合により、ハードウェアおよびファームウェアのカスタム対応が必要となった場合、弊社はお客様の依頼により、有償にて本対応を行います。但し、カスタムの内容によりましては、対応できない場合がありますので、予めご了承ください。
- v) お客様にて、量産適用前後を問わず、本製品に起因する問題が生じた場合、弊社は問題解決のために要因の検討を行います。この結果、問題の要因が弊社にないことが判明した後のお客様へのサポートにつきましては、一部有償とさせていただきますので、予めご了承ください。なお、この際のサポート費用につきましては、その都度両社協議の上、定めさせていただきます。
- vii) 本製品のハードウェア、及びファームウェアの変更は行わないで下さい。  
弊社の許可なく変更した場合に、その変更によって生じたすべての問題に対して弊社は一切責任を負いません。

#### d. 輸出注意事項

本製品は、日本国の「外国為替及び外国貿易法」(関連法令・規則を含む)及び／又は諸外国の輸出管理関連法規に基づく輸出(再輸出を含む)申請、承認又は許可の対象となる場合があります。本製品を輸出(再輸出)する場合には、必ず事前にこれら関連法規が定める手続をご確認頂き、必要な場合には、お客様の責任と費用において適切な承認・許可をお取りください。

#### e. 保証期間

弊社は納入後一年間、本製品が本仕様書を満足することを保証します。  
本仕様に記載のない事項については協議の上解決するものとします。

#### f. 仕様書の記載事項

本仕様書に疑義の生じた場合は、双方で協議致します。

**GYSFFMAXC**

Control No. HD-AM-A	(1/1)	Control name Absolute maximum ratings
------------------------	-------	--

**1. Maximum rating**

Item	Symbol	MIN	TYP	MAX	Unit	Condition
Input voltage	VDD3V3	-0.3		4.3	V	Ta=25°C
	VDD_BACKUP	-0.3		4.3		
	RESET, GIO/EINT, RX	-0.3		3.6		

**2. Recommendation operating range**

Item	Symbol	MIN	TYP	MAX	Unit	Condition
Operating input voltage	VDD3V3	3.0	3.3	4.3	V	
	VDD_BACKUP	2.0	3.3	4.3		
Supply voltage ripple and spike noise	VDD3V3			40	mV/p-p	
	VDD_BACKUP			40		
Operating temperature range	Topr	-30	25	85	°C	Humidity Note1 =40%RH
Storage temperature range	Tstg	-30	25	85	°C	Humidity Note2 =40%RH

## Notes:

- 動作温度範囲は短期的に製品の電気的特性を満足する温度範囲です。  
TYP 規格から大きく外れた条件で、長期間ご使用の場合、耐久性を充分にご確認の上、ご使用ください。
- 保存温度範囲は、輸送時や短期間の保管時の条件です。  
長期保管時は、取扱注意要領の条件に従って保管して下さい。

**GYSFFMAXC**

Control No. HD-AE-A (1/4)	Control name Electrical characteristics
---------------------------------	--

**Electrical characteristics****DC Specifications**

The Specification applies for Topr.= 25 degrees C, voltage=typical

No.	Parameter	Condition	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Remark
1	Input Low Voltage	Rx, GIO/EINT,	VIL18	-0.30	-	0.45	V	IO=1.8V
2	Input High Voltage	RESET	VIH18	1.35	-	2.10	V	IO=1.8V
3	Output Low Voltage	Tx, GIO/EINT	VOL18	-	-	0.27	V	IO=1.8V
4	Output High Voltage		VOH18	1.53	-	-	V	IO=1.8V
5	Input Low Voltage	Force ON	VIL11	-0.3	-	0.27		
6	Input High Voltage		VIH11	0.83	-	2.1		
7	Current MAIN (GPS+GLONASS)	VDD3V3 Current Consumption (Average)	Icc_Ac1	-	22	35	mA	Acquisition
			Icc_Tr1	-	18	28	mA	Tracking
9	Current BK	VDD3V3_BACKUP Current Consumption	Icc_bk1	-	6	15	uA	Backup (VDD3V3=0 V)
			Icc_bk2	-	24	200	uA	Other mode

**Note:**

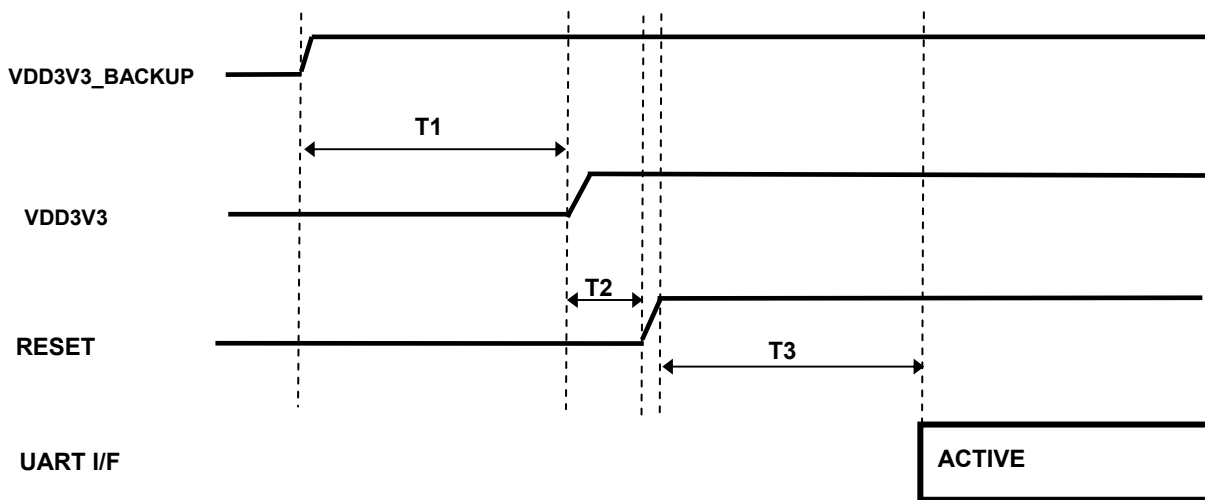
Please note that these electrical characteristics were measured under Taiyo Yuden evaluation environment.

Control No. HD-AE-A (2/4)	Control name Electrical characteristics
------------------------------	--

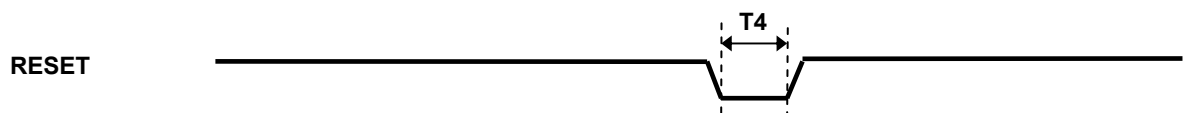
## AC Specifications

The Specification applies for Topr =25 degrees C

No	Parameter	Condition	Symbol	Min	Typ	Max	Unit	Remark
1	Time from VDD3V3_BACKUP rise to VDD3V3 rise		T1	1000			ms	
2	Time from VDD3V3 rise to RESET rise		T2	100			ms	
3	Time from RESET High to Module Ready		T3			1500	ms	
4	RESET Pulse Width		T4	10			ms	After power on
5	Time from VDD3V3 fall (0.5V) to VDD3V3_BACKUP fall		T5	20			ms	
6	VDD3V3 fall time from 3.0V to 0.5V		T6	100			ms	
7	Time from RESET Low to VDD3V3 fall		T7	100			ms	
8	Inrush Current	VDD3V3	Icc_rush	-	-	400	mA	Note1



**Power on timing**

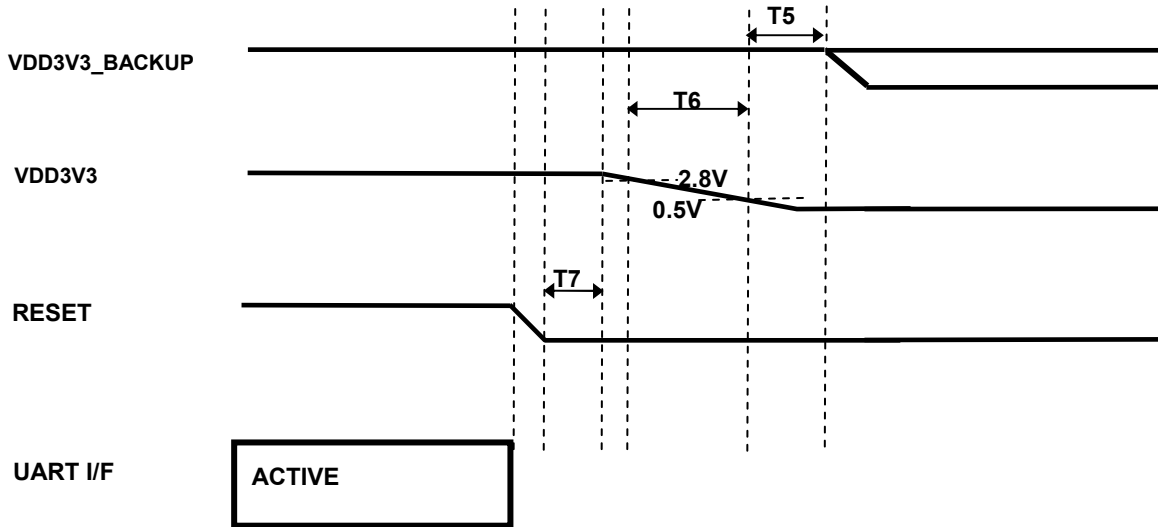


**RESET Pulse Width**

Note: UART I/F is not active during the assertion of RESET pin.



Control No. HD-AE-A	(3/4)	Control name Electrical characteristics
------------------------	-------	--

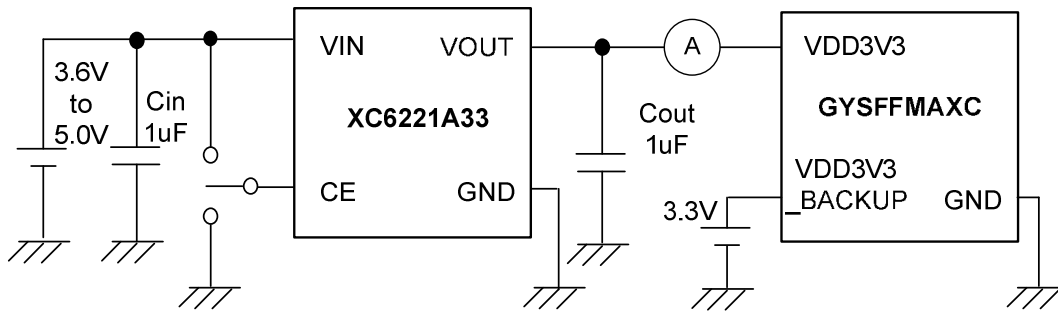


### Power-off Timing

### VDD3V3 供給電源用 推奨レギュレータ

XC6221(TOREX)(ディスチャージ機能なしタイプ、出力電圧 3.3V)

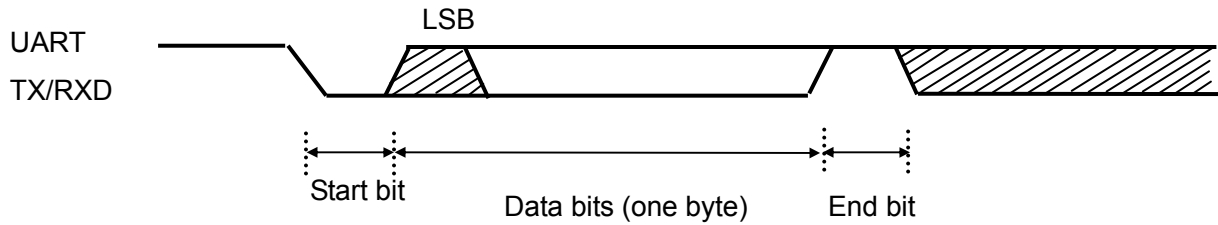
### Note1 Inrush current test circuit



Control No. HD-AE-A	(4/4)	Control name Electrical characteristics
------------------------	-------	--

## UART Interface AC Specifications

The Specification applies for Ta=25 degrees C



Baud Rate Required (bps)	Programmed Baud Rate (bps)
4800	4803
9600	9606
14400	14208
19200	19212
38400	38423
57600	56835
115200	113673
230400	227353
460800	454741
921600	909583

デフォルトは115200bpsです。

**GYSFFMAXC**

Control No. HD-AE-B	(1/1)	Control name Electrical characteristics
------------------------	-------	--

**RF Specifications**

The Specification applies for Topr.=25 degrees C

No	Parameter	Symbol	Spec			Unit	Remark
			Min	Typ	Max		
1	Frequency	Fc		1575.4		MHz	C/A code
2	Intermediate frequency	IF		13.2		MHz	
3	Image Rejection Ratio	IRR		30		dB	
4	VCO Oscillation Frequency	Fosc		3142.656		MHz	
5	Noise Figure	NF		1.0		dB	
6	Sensitivity	Hs1		-162		dBm	Hot start sensitivity
		Ws1		-146			Warm start sensitivity
		Cs1		-146			Cold start sensitivity
		Ts1		-164			Tracking sensitivity
7	TTFF	Ht1		1.0		sec	Hot start @-135dBm Note1
		Wt1		31			Warm start@-135dBm Note2
		Ct1		38			Cold start @-135dBm Note3
8	Accuracy	Ha1		1.4		m	Hot start @-135dBm
		Wa1		1.4			Warm start@-135dBm
		Ca1		1.4			Cold start @-135dBm

Note1 Hot start Almanac と Ephemeris、時間情報の Data を既に持っている状態での再 Start

Note2 Warm start Almanac data を持っている状態での再 Start

Note3 Cold start 全ての情報が無い場合での Start

# GYSFFMAXC

Control No. HD-AE-C	(1/1)	Control name Electrical characteristics
------------------------	-------	--

## ファームウェア

1. 内蔵ファームウェア：ファームウェア名の例

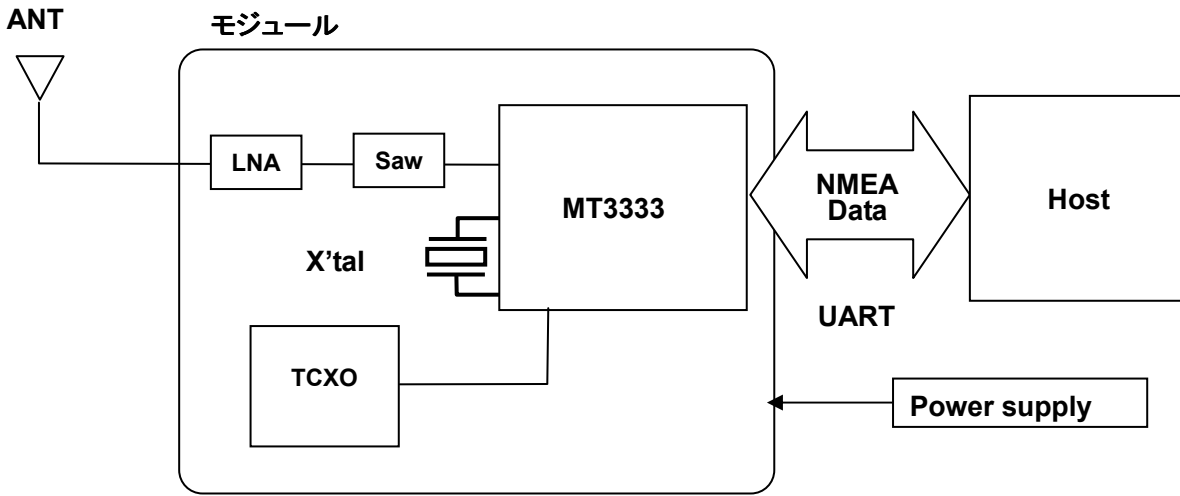
e.g 20130101 \_TY\_Module\_A3.20P(C29)\_01.bin

2. MTK NMEA Packet Format

別紙：「MTK NMEA Packet User Manual」をご参照願います。

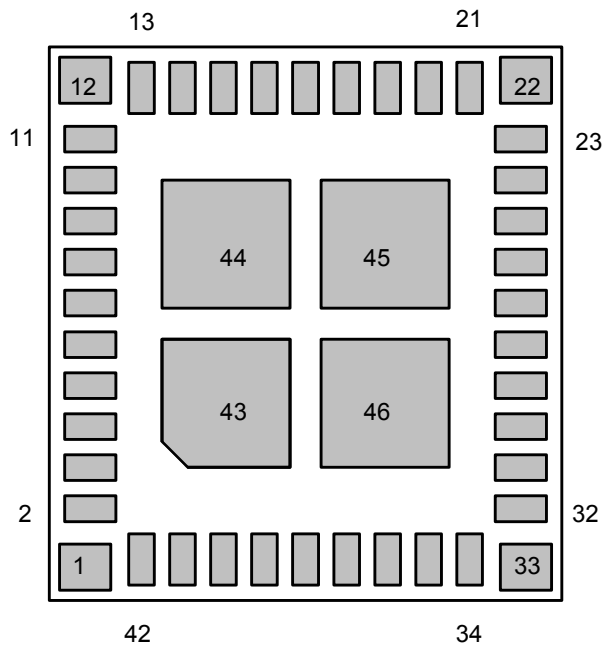
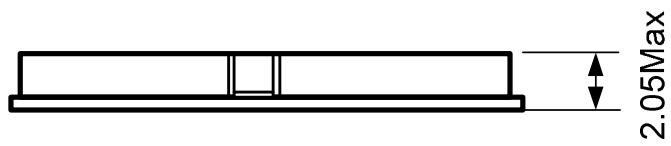
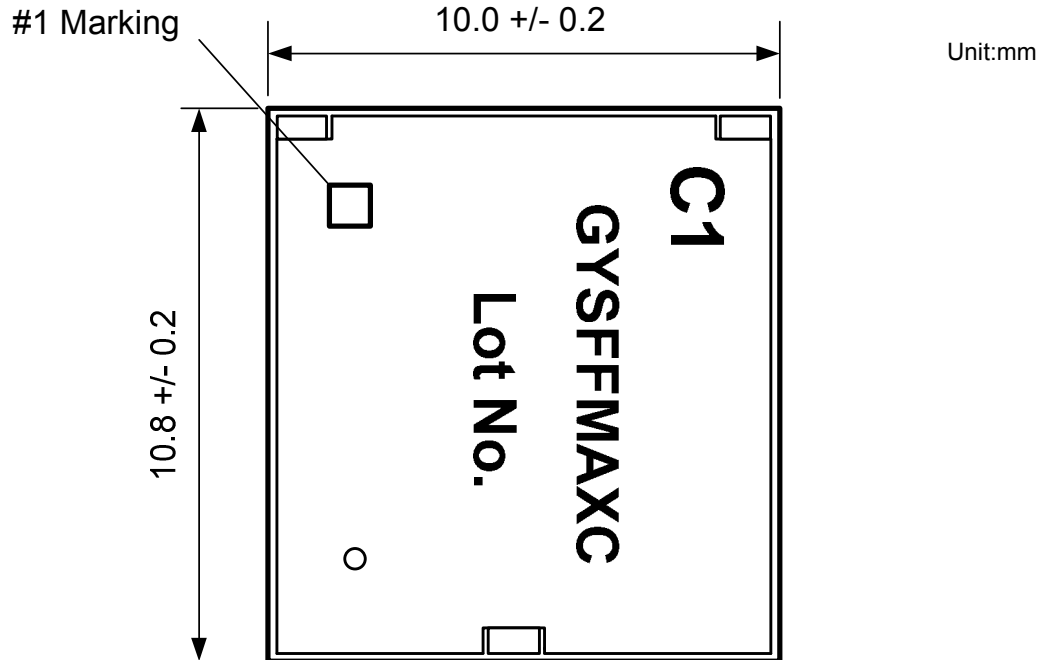
Control No. HD-MC-A	(1/1)	Control name Circuit Schematic
------------------------	-------	-----------------------------------

## モジュール ブロック図



Control No. HD-AD-A	(1/3)	Control name Outline/Appearance
------------------------	-------	------------------------------------

**Outline**

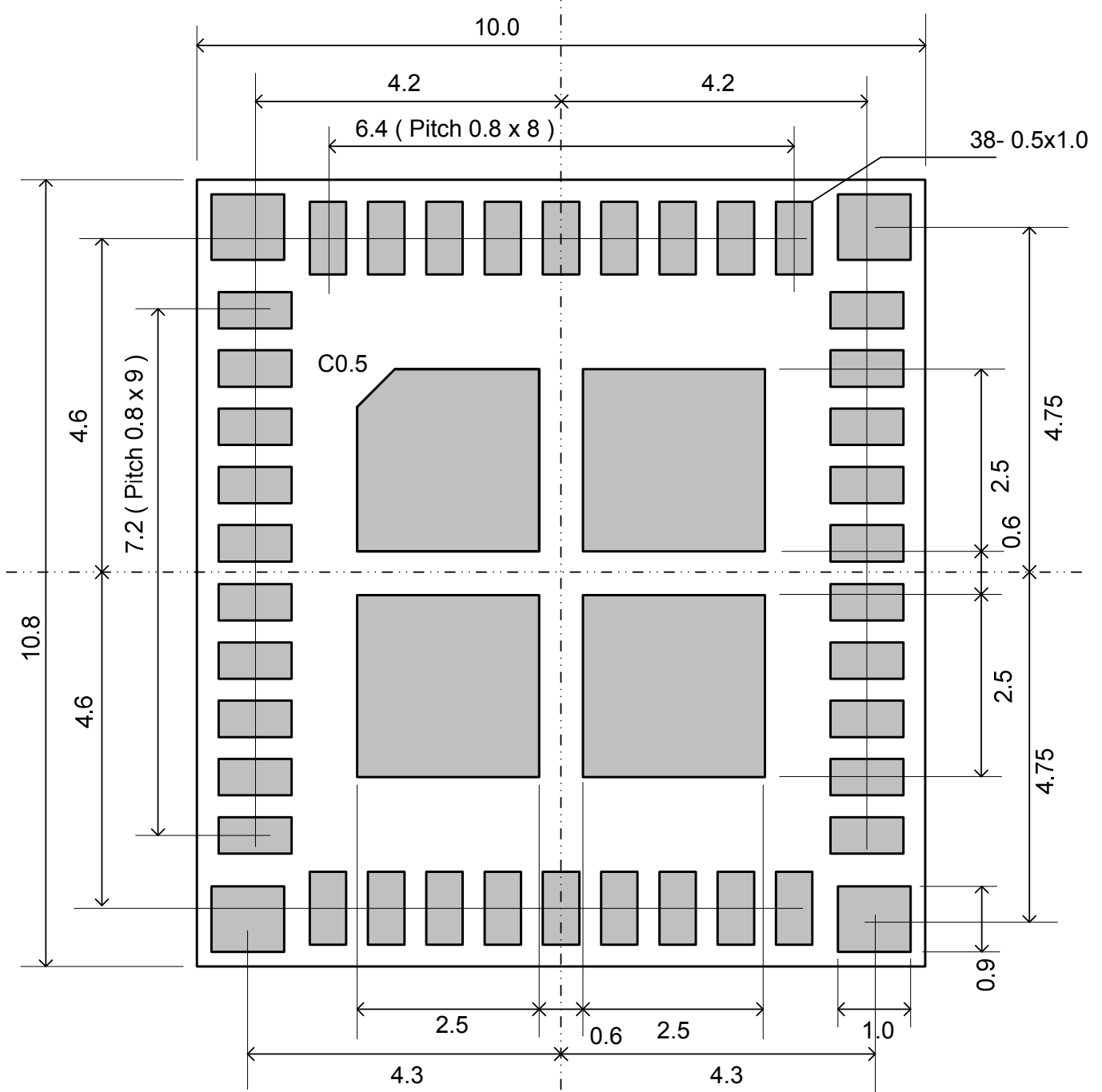


< Bottom View >

Control No. HD-AD-A	(2/3)	Control name Outline/Appearance
------------------------	-------	------------------------------------

推奨ランドパターン(モジュールのランド形状と同一)

Unit:mm

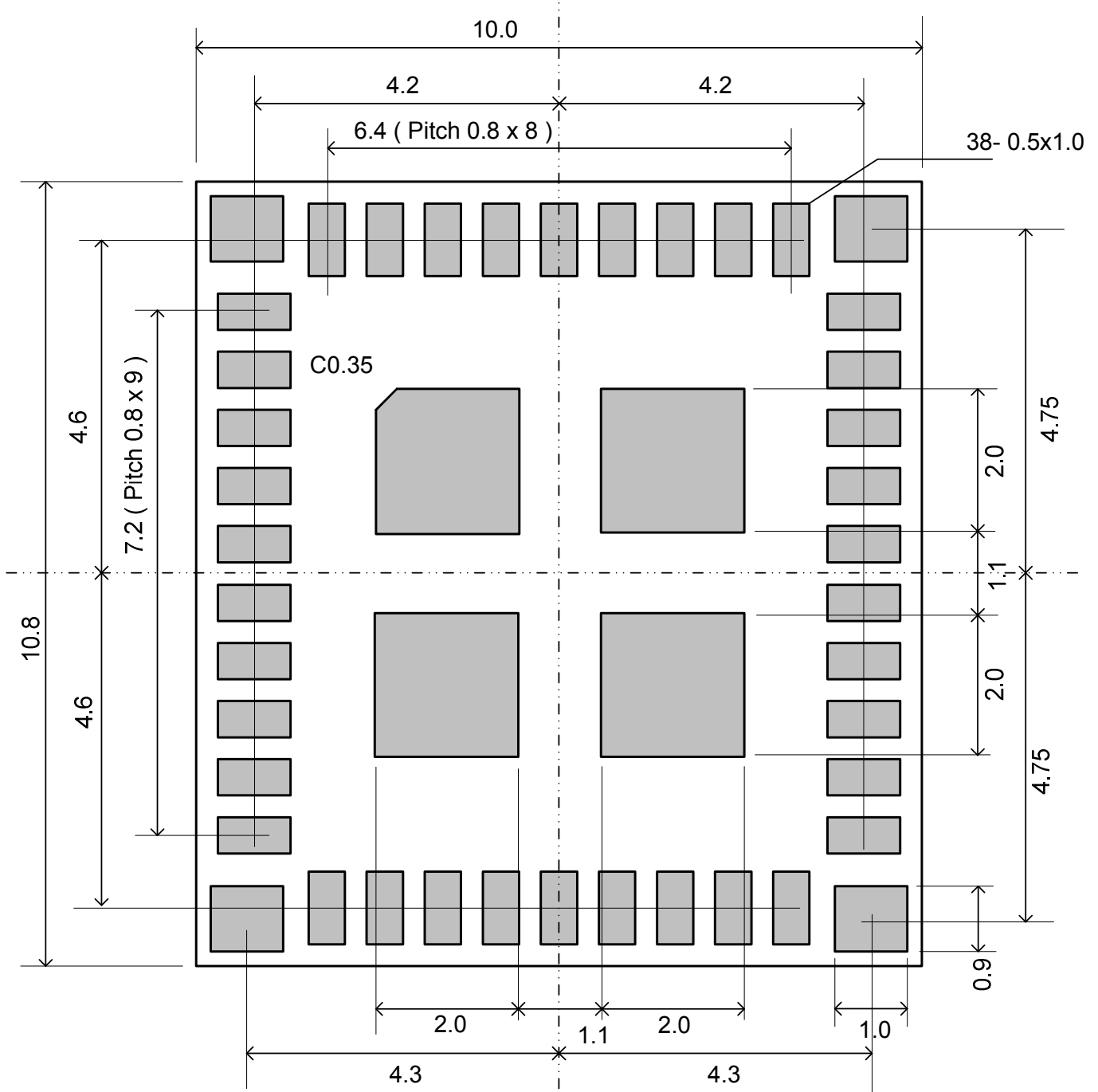


< Top View >

Control No. HD-AD-A	(3/3)	Control name Outline/Appearance
------------------------	-------	------------------------------------

推奨メタルマスク(半田マスク) 開口パターン

単位:mm



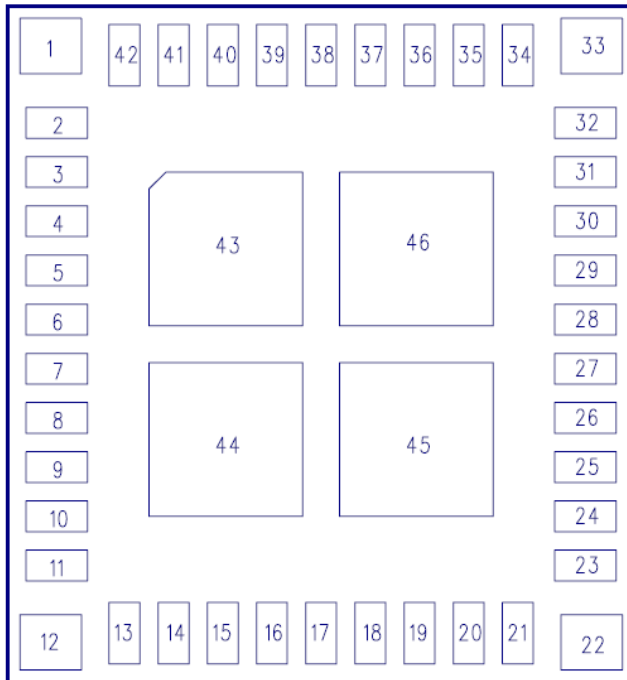
< Top View >



# GYSFFMAXC

Control No. HD-BA-A (1/2)	Control name Pin Layout
------------------------------	----------------------------

## Pin Layout



(Top View)

## Descriptions

No.	Pin Name	Type	Block	I/O	Description
1	GND	Power	GND	-	GND
2	ANT	RF	RF	I	RF_IN Antenna port
3	GND	Power	GND	-	GND
4	VDD3V3	Power	RF & Digital	I	Power Supply voltage 3.3V メイン電源
5	NC	-	-	-	接続しないでください
6	NC	-	-	-	接続しないでください
7	VDD2V8_OUT	Power	Digital	O	接続しないでください
8	GND	Power	GND	-	GND
9	NC	-	-	-	接続しないでください
10	GND	Power	GND	-	GND
11	NC	-	-	-	接続しないでください
12	GND	Power	GND	-	GND
13	NC	-	-	-	接続しないでください
14	VDD3V3_BACKUP	Power	Analog	I	Supply Voltage to RTC LDO. バックアップ電源 * ボタン電池等で常時 ON
15	NC	-	-	-	接続しないでください
16	NC	-	-	-	接続しないでください
17	32KHZ_OUT	Debug	CLK	O	RTC 32kHz clock output default no output, controlled by S/W build. (オプション) *未使用時は接続しないでください

## GYSFFMAXC

Control No. HD-BA-A	(2/2)	Control name Pin Layout
------------------------	-------	----------------------------

No.	Pin Name	Type	Block	I/O	Description
18	NC		-	-	接続しないでください
19	NC		-	-	接続しないでください
20	NC		-	-	接続しないでください
21	NC		-	-	接続しないでください
22	GND	Power	GND	-	GND
23	NC	-	-	-	接続しないでください
24	NC	-	-	-	接続しないでください
25	UART_RXD	CMOS	UART	I	Serial data input for the UART Interface. Internal 75kΩpull up.
26	UART_TXD	CMOS	UART	O	Serial data output for the UART Interface. Internal 75kΩpull up.
27	FORCE_ON	CMOS	Digital	I	BackupMode 時に、Hi 信号を入力し、強制起動させる
28	NC		-	-	接続しないでください
29	GIO_7 (1PPS)	CMOS	Digital	I/O	1pps 信号出力端子 3D_Fix 時のみ出力(ハルス幅: 100msec)
30	NC		-	-	接続しないでください
31	NC		-	-	接続しないでください
32	RESET	CMOS	Digital	I	RESET 端子 アクティブ LOW Internal 75kΩpull up
33	GND	Power	GND	-	GND
34	NC		-	-	接続しないでください
35	NC		-	-	接続しないでください
36	GND	Power	GND	-	GND
37	GND	Power	GND	-	GND
38	GND	Power	GND	-	GND
39	GND	Power	GND	-	GND
40	GND	Power	GND	-	GND
41	GND	Power	GND	-	GND
42	GND	Power	GND	-	GND
43	GND	Power	GND	-	GND
44	GND	Power	GND	-	GND
45	GND	Power	GND	-	GND
46	GND	Power	GND	-	GND

# GYSFFMAXC

Control No.  
HQ-BA-523

(1/2)

Control name  
Handling Precaution

本書類では特に実装時の 御願ひ・条件 について記載します。

御願ひ・条件

## (1) 使用・保管環境の管理

1. 弊社出荷時の防湿梱包状態で保管する場合、**40°C/90%RH**以下の環境で保管してください。
2. 工程の環境は **30°C/60%RH**以下に管理してください。
3. モジュールを開梱状態で保管する(工程間の滞留含む)場合、**25±5°C/10%RH**以下の環境で保管してください。

## (2) 製品取扱時の御願ひ・条件

防湿梱包品入庫後、防湿袋に穴、裂け、キズ等のない事を確認してください。万が一異常があった場合、(2)-2項に従い、処置をお願い致します。

梱包に貼付のラベルをご参照ください。

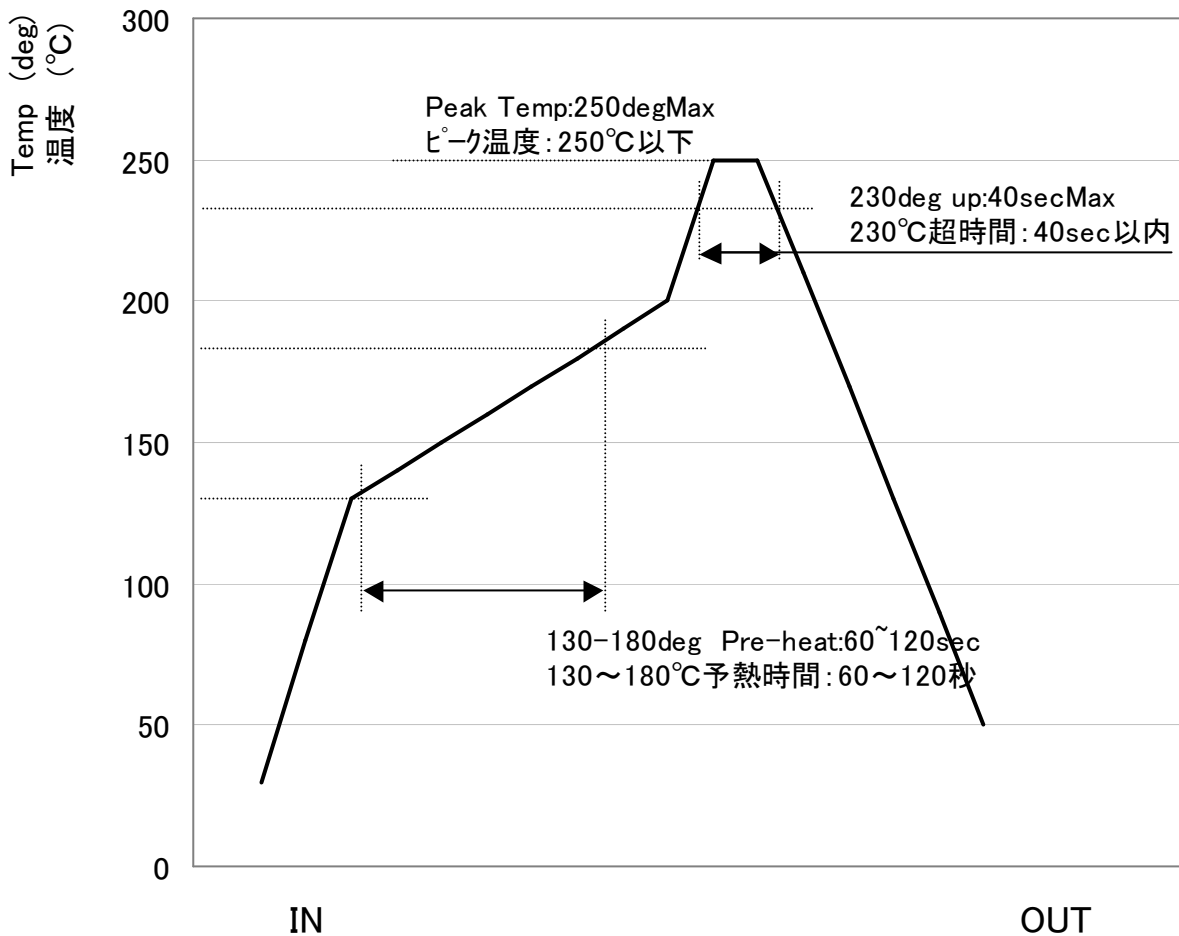
1. 梱包日から **12ヶ月以内**に**全ての**実装(リフロー)作業(リワーク含む)を終了してください。
2. 防湿梱包開梱後、直ちに湿度インジケータにて梱包内の環境が **<10%RH**であることを確認してください。
3. 開封後 **168時間以内**に**全ての**実装作業(リワーク含むリフロー作業)を終了してください。  
本モジュール以外の実装作業含みます
4. (1)項、及び(2)-2・(2)-3の基準からはずれた場合、**125°C 24h**にてベーキングを行ってください。
5. (2)-4項記載の条件によるベーキングは1回を原則とします。

# GYSFFMAXC

Control No. HQ-BA-523	(2/2)	Control name Handling Precaution
--------------------------	-------	-------------------------------------

6. 本モジュールは内部に半導体を有するため、取扱中には静電気に留意してください。(100V 以下)  
 必要に応じて、導電マット・アースバンド・静電靴・イオナイザー等を用いて、  
 静電気の対策を講じてください。
7. 機械的振動、衝撃を極力少なくし、落下させないでください。
8. モジュールを実装する際には、裏面の電極を認識してください。
9. 本製品本体は洗浄しないで下さい。
10. モジュールのリフロー時温度条件は、下記の範囲内で行って下さい。

リフロー回数は最大2回として下さい。



Control No. HD-BB-A	(1/3)	Control name Packaging Specification
------------------------	-------	---

## Packaging Specification

梱包仕様

### (1) Packaging Material 梱包材料

Name 部材名	Outline 概要	Materials 材質	Note 備考
Emboss エンボス	24mm wide - 16mmPitch 24mm幅 - 16mmピッチ	Conductive PS 導電性 PS	
Cover Tape カバーテープ			
Reel リール	φ 330 mm	Conductive PS 導電性 PS	
Desiccant 乾燥剤	30g×1		
Humidity indicator card 湿度インジケータ			
Aluminum moisture barrier bag アルミ防湿袋	420×460(mm)	(AS)PET/AL/NY/PE(AS)	
Label ラベル			
Corrugated cardboard box(Inner) 個装箱	340×352×77(mm)		
Corrugated cardboard box(Outer) 外装箱	380×380×250(mm)		

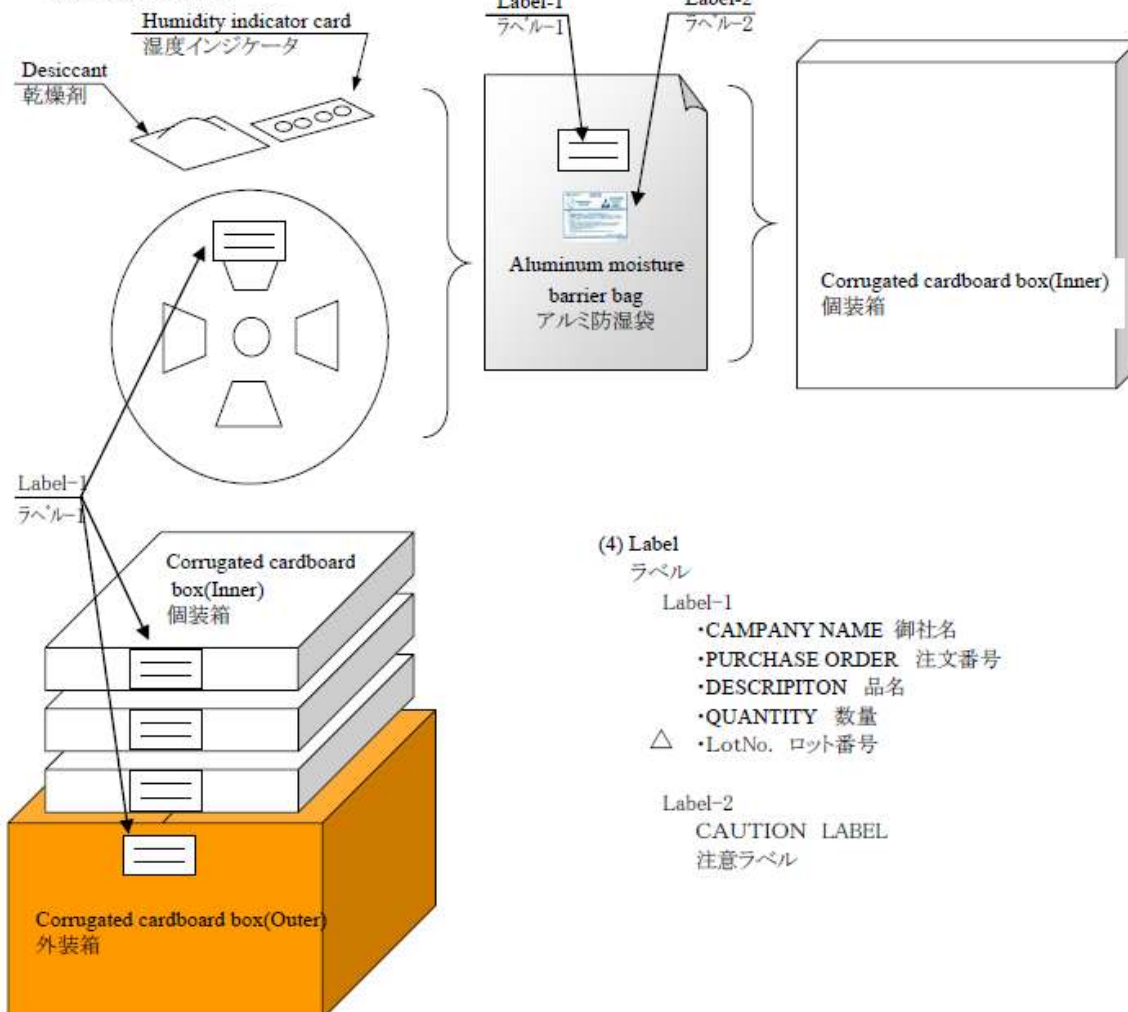
### (2) Packaging Unit

梱包数量

Max 1000 pieces/Reel

Max 3000 pieces/Box(Outer)

### (3) Packaging Figure



### (4) Label

ラベル

Label-1

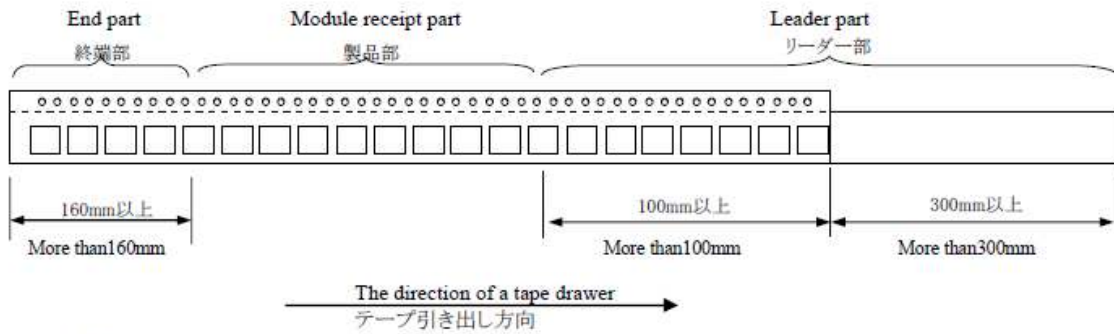
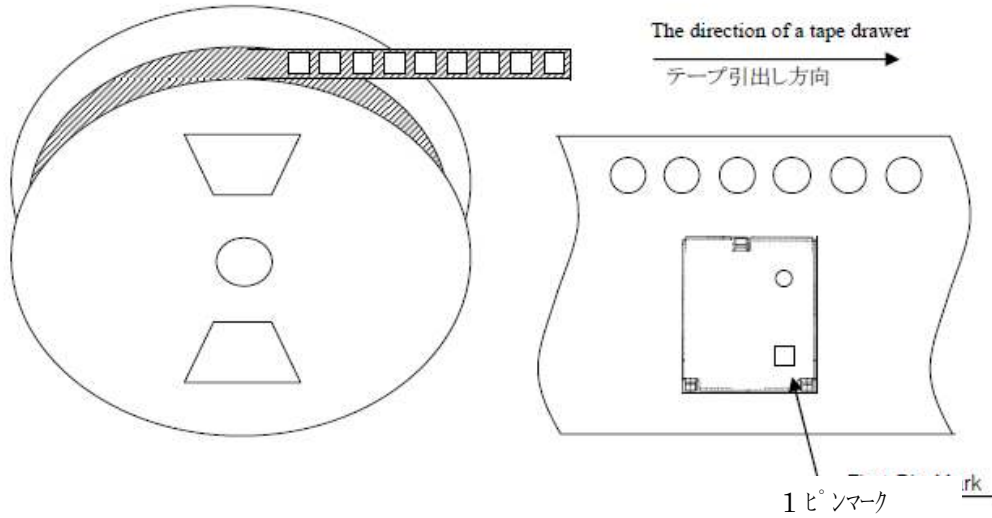
- CAMPANY NAME 御社名
- PURCHASE ORDER 注文番号
- DESCRIPITON 品名
- QUANTITY 数量
- △ •LotNo. ロット番号

Label-2

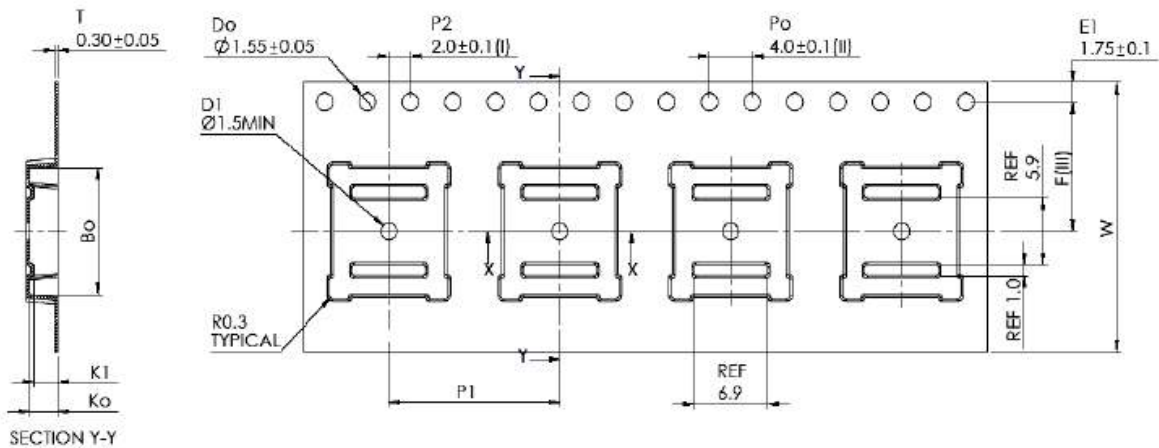
CAUTION LABEL  
注意ラベル

Control No. HD-BB-A	(2/3)	Control name Packaging Specification
------------------------	-------	---

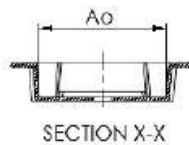
Tape specification  
テーピング仕様



キャリアエンボス図面



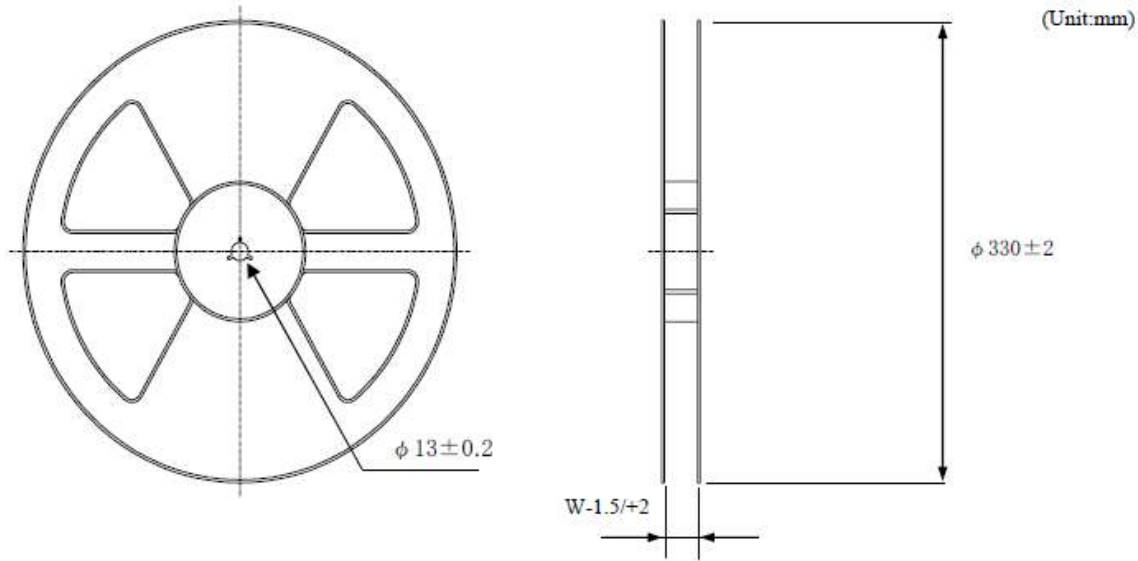
A <sub>0</sub>	10.40	+/-	0.1
B <sub>0</sub>	11.20	+/-	0.1
K <sub>0</sub>	2.65	+/-	0.1
K <sub>1</sub>	2.25	+/-	0.1
F	11.50	+/-	0.1
P <sub>1</sub>	16.00	+/-	0.1
W	24.00	+/-	0.3



# GYSFFMAXC

Control No. HD-BB-A	(3/3)	Control name Packaging Specification
------------------------	-------	---

Reel specification  
 リール仕様



Tape wide	8mm	12mm	16mm	24mm	32mm	44mm
W	9.4mm	13.4mm	17.4mm	25.4mm	33.4mm	45.4mm

Taping performance  
 テーピング性能

Both of an embossing tape top cover tape bear this, when the power of 10N is applied in the direction of a drawer.  
 ・エンボステープ、トップカバーテープともに、引き出し方向に10Nの力を加えた場合に、これに耐えること。

The exfoliation adhesion of a top cover tape is the intensity of 0.1~1.3N.  
 (The angle to pull is 165~180 degrees. The speed to pull is 300 mm/min.)

・トップカバーテープの剥離強度は、角度165~180度に保ち、300mm/minのスピードでトップカバーテープを引っ張ったとき、0.1~1.3Nとする。

Note  
 備考

- △ Lack of the parts in 1 reel is with two or less pieces.  
 1リール中の部品の欠落は2個までとします。(ラベル表示数量と梱包数は同じです。欠落とはテープ内でのモジュール抜けが2個まで許容させていただくという意味になります。)

MSL Level 3 Under control  
 MSL はレベル3 で管理しています。