

Wireless LAN 802.11ax + Bluetooth® 5.4 (BR/EDR + Low Energy) Module

WKI611AA1

Data Sheet

お客様は、この文書に記載されている製品を購入することにより、この文書の内容を理解し合意承諾したものとみなします。

*Bluetooth®*とそのロゴマークは、Bluetooth SIG, Inc.の商標で、KAGAFEI 株式会社はライセンスに基づき使用しています。

注意:このモジュールは、日本の輸出管理下にあるデバイスドライバが必要です。お客様の国やアプリケーション(武器など)によっては、これらのドライバをすべてのお客様に提供することができない場合があります。

お近くの弊社の営業所または製品情報につきましては、www.kagafei.com/jp/ をご参照ください。

変更履歴

Date	Version No.	Description
2025/12/23	Ver. 1.0	初版発行
2026/1/16	Ver. 1.1	WLAN TX Power の訂正
2026/2/4	Ver. 1.2	誤記訂正
2026/2/12	Ver. 1.3	Bluetooth DN 訂正

目次

1	一般事項書.....	4
1.1	適用.....	4
1.2	内容.....	4
2	電気特性.....	7
2.1	絶対最大定格.....	7
2.2	推奨動作条件.....	7
2.3	消費電流.....	8
2.4	DC 特性.....	8
2.5	AC 特性.....	9
2.5.1	Power on sequence.....	9
2.5.2	SDIO インターフェース仕様.....	10
2.5.3	UART インターフェース仕様.....	15
2.5.4	PCM インターフェース仕様.....	16
2.6	RF 特性.....	18
2.6.1	WLAN 2.4GHz Band.....	18
2.6.2	WLAN 5GHz Band.....	20
2.6.3	Bluetooth®.....	23
2.6.4	Bluetooth® LE.....	23
3	ブロックダイアグラム.....	24
4	外形外観図.....	25
4.1	外形寸法.....	25
4.2	シールドケース印字.....	26
4.3	モジュール端子外形.....	27
4.4	推奨ランドパターン寸法.....	27
4.5	推奨ハンダ印刷メタルマスク寸法.....	28
5.	端子レイアウト.....	29
6	MAC アドレスフォーマット.....	33
7	取り扱い注意要領.....	34
8	梱包仕様.....	36
9	アンテナアプリケーションノート.....	39
	その他、注意事項 (Precautions).....	43

1 一般事項書

1.1 適用

本仕様書は、加賀 FEI 株式会社（「弊社」）により製造される Wireless LAN および Bluetooth®用のハイブリッド IC “WKI611AA1”（「本製品」）に適用します。

1.2 内容

- ① 型格名 : WKI611AA1
認証型式 : WKI611
- ② チップセット : NXP IW611HN
- ③ 機能 : 無線通信モジュール
Wi-Fi 6 1x1 dual band 2.4GHz and 5GHz + Bluetooth® 5.4 (BR/EDR + Low Energy)
- ④ Wireless LAN サポート: IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax, 80MHz band width, up to MCS11 data rates
- ⑤ Bluetooth®サポート : Bluetooth® 5.4 (BR/EDR + Low Energy 5.4), LE 2M, LE Coded
Design Number : Q370912
- ⑥ インターフェース : SDIO, UART, PCM, GPIOs
- ⑦ 動作温度範囲 : -40°C to +85°C
- ⑧ RoHS 指令 : 適合
- ⑨ 外形、重量 : 25.0 x 15.7 x 2.1 mm (Max), 1.25 g
- ⑩ 端子、実装 : 145ピン ランドグリッドアレイ, 表面実装タイプ
- ⑪ MSL : 3
- ⑫ 適合法規制、認証番号 : Japan 005-103569
U.S.A. FCC ID: 2A6NFWKI611
Canada IC: 28568-WKI611
- ⑬ 梱包 : 梱包方法 : トレイ
梱包単位 : 60 個/トレイ
標準発注数量 : 1200 個の倍数
- ⑭ 原産国 : タイ

⑮ その他：

1. 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、ヒ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 Wireless LAN 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。

2. 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) 本製品と本製品又は他製品の通信は、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場合があります。
- iii) 本製品は 2.4GHz/5GHz 帯の周波数を使用しています。本製品を本製品と同じ周波数を使用した他の無線機器の周辺でご使用になりますと、本製品とかかる他の無線機器との間で電波干渉が発生する可能性があります。電波干渉が発生した場合、他の無線機器を停止するか、本製品の使用場所を変えるなど電波干渉の生じない環境でご使用下さい。
- iv) 本製品の 5GHz 帯 WLAN の使用について、
日本で使用する場合、W52 (5150-5250MHz) は登録局との通信を除き屋内限定。
W53 (5250-5350MHz) は屋内限定となります。
カナダで使用する場合、W53 は屋内限定です。

3. サポート条件

- i) お客様の都合により、ハードウェアのカスタム対応が必要となった場合、弊社はお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。
- ii) 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。尚、この際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。
- iii) 本製品はハード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。
- iv) 弊社はおお客様のファームウェアに依存する機能や性能の保証は致しかねます。また本製品を組み込んだお客様の製品の機能や性能、その他品質上の瑕疵・不具合、お客様の製品への組み込み上の瑕疵・不具合につきましても保証範囲外とさせていただきます。

4. 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。

5. 仕様書の記載事項

本仕様書に疑義の生じた場合は、打ち合わせにより解決します。

6. 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。

2 電気特性

2.1 絶対最大定格

Item	Symbol	Rating		Unit	Remark
		Min.	Max.		
Supply voltage 1	AVDD33	–	3.96	V	
Supply voltage 2	AVDD18_1	–	2.16	V	
Supply voltage 3	AVDD18_2	–	2.16	V	
Supply voltage 4	VIO	–	2.16	V	
		–	3.96	V	
Supply voltage 5	VIO_SD	–	2.16	V	
		–	3.96	V	
Storage temperature range	Tstg	–40	85	Degrees C	

2.2 推奨動作条件

Item	Symbol	Rating			Unit	Remark
		Min.	Typ.	Max.		
Supply voltage 1	AVDD33	3.14	3.3	3.46	V	
Supply voltage 2	AVDD18_1	1.71	1.8	1.89	V	
Supply voltage 3	AVDD18_2	1.71	1.8	1.89	V	
Supply voltage 4	VIO	1.71	1.8	1.89	V	
		3.14	3.3	3.46	V	
Supply voltage 5	VIO_SD	1.71	1.8	1.89	V	
		3.14	3.3	3.46	V	
Operating temperature range	Topr	–40	25	85	Degrees C	

2.3 消費電流

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

No.	Parameter	Condition	Symbol	1.8V	3.3V	VIO (3.3V)	Unit	Remark
1	Peak Current	device initialization	Ip1	497	368	0.17	mA	
2	Tx Current1	2.4GHz 11b CCK-11	Itx1	143	209	0.17	mA	+17dBm
3	Tx Current2	2.4GHz 11ax HE40_MCS11	Itx2	153	139	0.17	mA	+12dBm
4	Tx Current3	5GHz 11a_54M	Itx3	219	217	0.17	mA	+14dBm
5	Tx Current4	5GHz 11ax HE80_MCS11	Itx4	230	153	0.17	mA	+9dBm
6	Tx Current5	Bluetooth® BR 1DH5	Itx5	393	0.1	0.22	mA	+17dBm
7	Tx Current6	Bluetooth® LE 1M	Itx6	394	0.1	0.22	mA	+17dBm
8	Rx Current1	2.4GHz 11ax HE40_MCS11	Irx1	161	0.1	0.17	mA	
9	Rx Current2	5GHz 11ax HE80_MCS11	Irx2	192	0.1	0.17	mA	
10	Rx Current3	Bluetooth® BR 1DH5	Irx3	137	0.1	0.22	mA	
11	Rx Current4	Bluetooth® LE Rx	Irx3	137	0.1	0.22	mA	
12	Sleep Current	Wi-Fi and Bluetooth® in deep sleep mode	Islp	0.41	0.02	0.12	mA	

2.4 DC 特性

Digital Pad Ratings (SDIO, PCM, GPIO) (VIO= 1.8 / 3.3V)

No.	Parameter	Condition	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Remark
1	Input High Voltage	-	VIH	0.7xVIO	-	VIO+0.4	V	
2	Input Low Voltage	-	VIL	-0.4	-	0.3xVIO	V	
3	Output High Voltage	-	VOH	VIO-0.4	-	-	V	
4	Output Low Voltage	-	VOL	-	-	0.4	V	

2.5 AC 特性

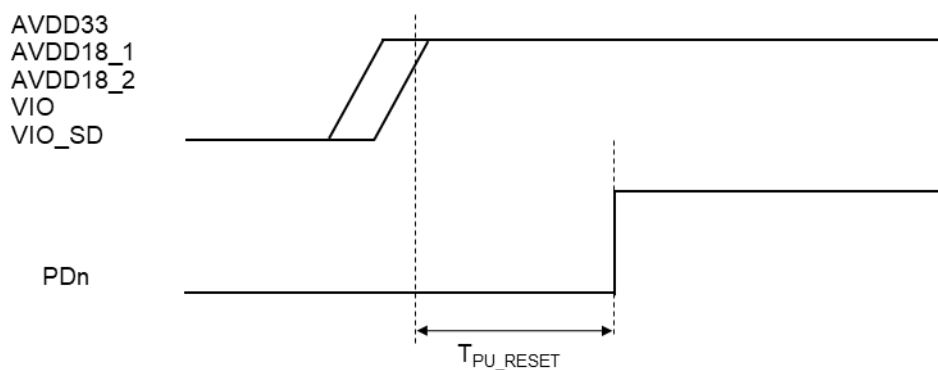
2.5.1 Power on sequence

Power-on timing

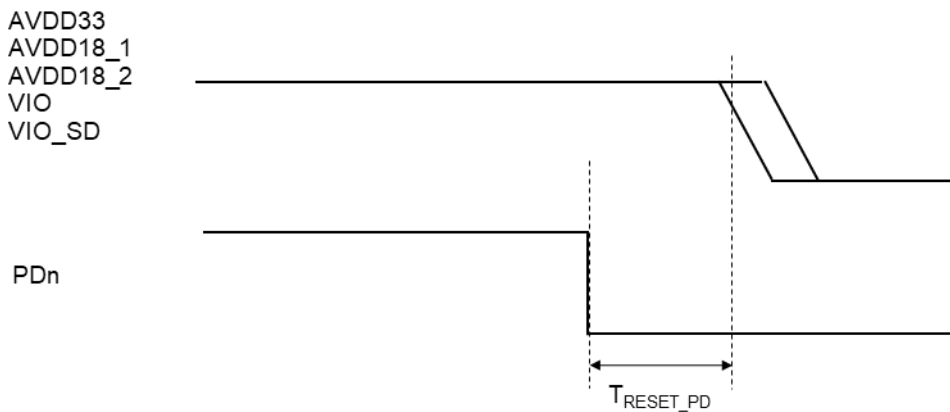
	Parameter	Condition	Symbol	Min	Typ	Max	Unit	Remark
1	Valid power to PDn de-asserted(high)	-	T_{PU_RESET}	0	-	-	ms	
2	PDn asserted(low) to start of power-down	-	T_{RESET_PD}	0	-	-	ms	

<電源オン シーケンス>

PDN は AVDD33/AVDD18_1,2/VIO/VIO_SD が安定した後、 T_{PU_RESET} の最小期間アサートされたままである必要があります。

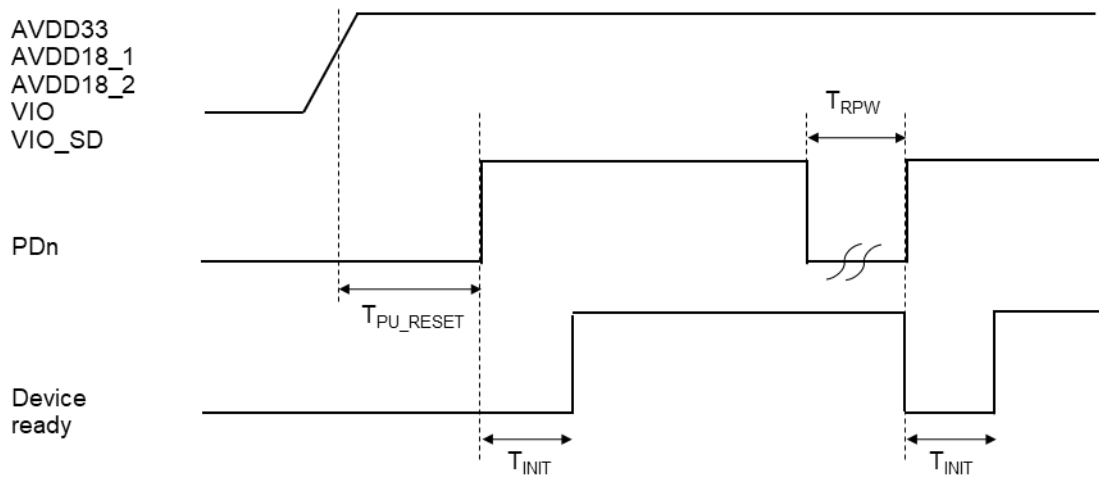


<電源オフ シーケンス>



Power down (PDn)

	Parameter	Condition	Symbol	Min	Typ	Max	Unit	Remark
1	PDn pulse width	-	T_{PRW}	1	-	-	us	
2	From PDn de-asserted(high) to device ready (SDIO bus enumeration)	-	T_{INIT}	20	-	-	ms	
3	Input high voltage	-	V_{IH}	1.4	-	4.5	V	
4	Input low voltage	-	V_{IL}	-0.4	-	0.5	V	



2.5.2 SDIO インターフェース仕様

SDIO Internal pull-up/pull-down specifications

$VIO_SD = 3.3V$. The specification applies for $T_{opr.} = 25$ degrees C.

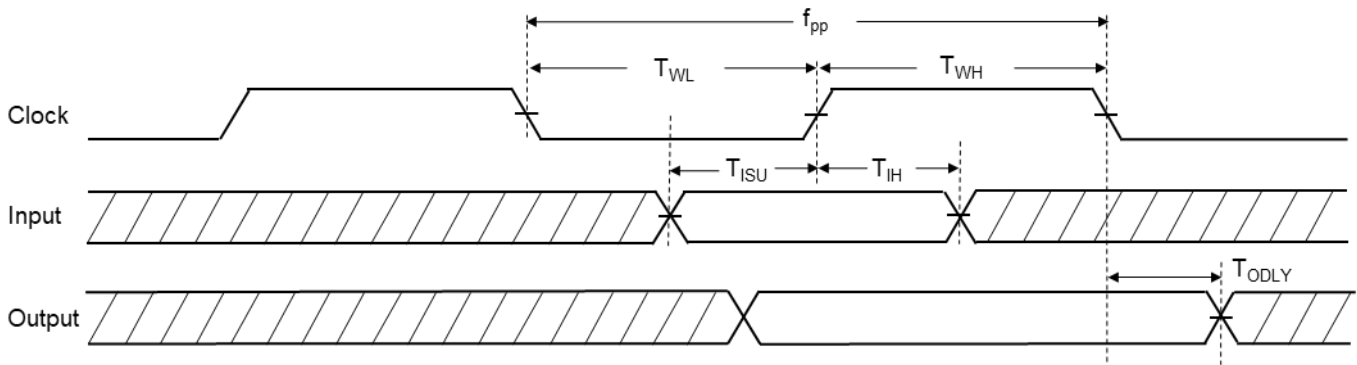
Symbol	Parameter	Condition	Min	Typ	Max	Unit	Remark
Rsd_pud	Internal nominal pull-up/pull-down resistance	-	70	100	140	$k\Omega$	

SDIO timing data – Default-speed, High-speed mode

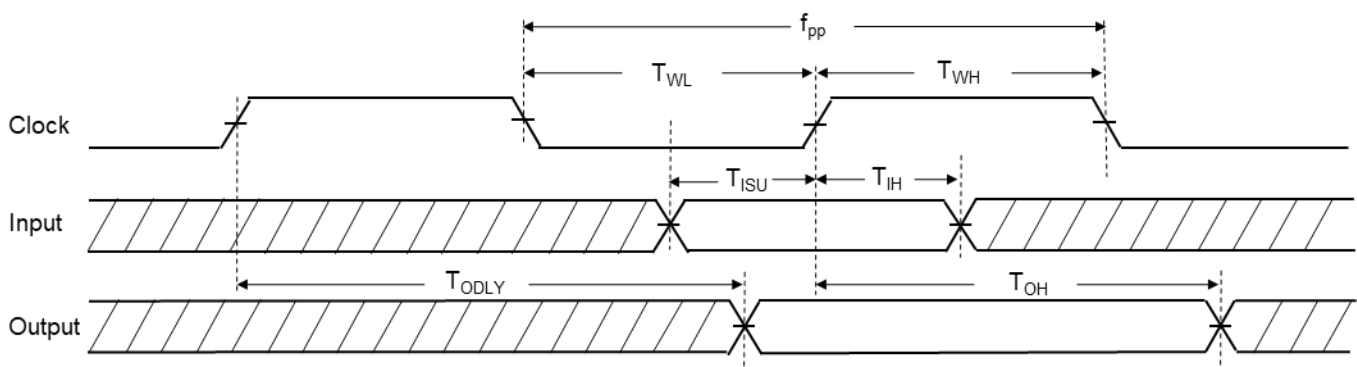
VIO_SD = 3.3V. The specification applies for Topr. = 25 degrees C.

Symbol	Parameter	Condition	Min	Typ	Max	Unit	Remark
f _{PP}	Clock frequency	Default-speed	0	–	25	MHz	
		High-speed	0	–	50	MHz	
T _{WL}	Clock low time	Default-speed	10	–	–	ns	
		High-speed	7	–	–	ns	
T _{WH}	Clock high time	Default-speed	10	–	–	ns	
		High-speed	7	–	–	ns	
T _{ISU}	Input setup time	Default-speed	5	–	–	ns	
		High-speed	6	–	–	ns	
T _{IH}	Input hold time	Default-speed	5	–	–	ns	
		High-speed	2	–	–	ns	
T _{ODLY}	Output delay time CL ≤ 40 pF (1 card)	Default-speed	–	–	14	ns	
		High-speed	–	–	14	ns	
T _{OH}	Output hold time	High-speed	2.5	–	–	ns	

SDIO protocol timing diagram – Default-speed mode



SDIO protocol timing diagram – High-speed mode

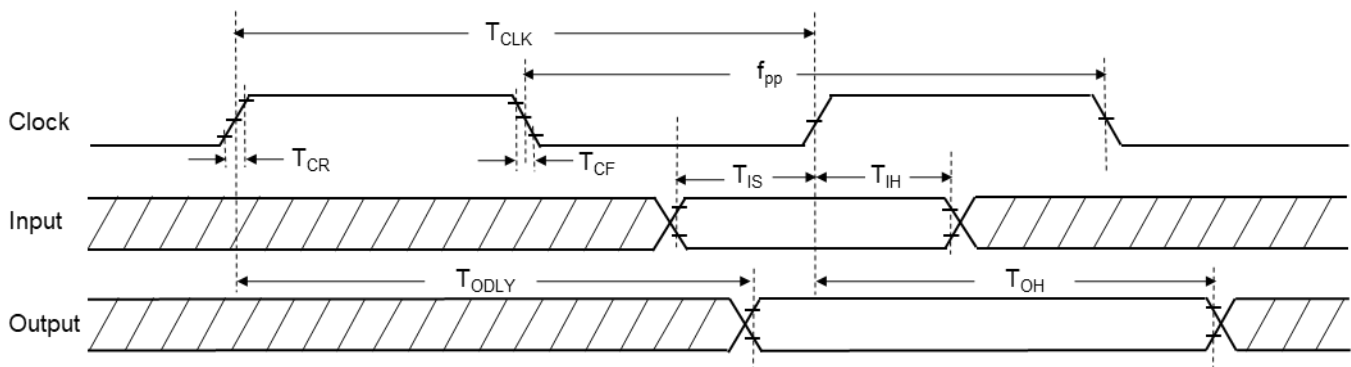


SDIO timing data – SDR12, SDR25, SDR50 modes (up to 100MHz) (1.8V)

VIO_SD = 1.8V. The specification applies for Topr. = 25 degrees C.

Symbol	Parameter	Condition	Min	Typ	Max	Unit	Remark
f _{pp}	Clock frequency	SDR12	0	–	25	MHz	
		SDR25	0	–	50	MHz	
		SDR50	0	–	100	MHz	
T _{IS}	Input setup time	SDR12	3	–	–	ns	
		SDR25	3	–	–	ns	
		SDR50	3	–	–	ns	
T _{IH}	Input hold time	SDR12	0.8	–	–	ns	
		SDR25	0.8	–	–	ns	
		SDR50	0.8	–	–	ns	
T _{CLK}	Clock time	SDR12	40	–	40	ns	
		SDR25	10	–	20	ns	
		SDR50	10	–	10	ns	
T _{CR} , T _{CF}	Rise time, fall time	SDR12	–	–	0.2*T _{CLK}	ns	
	T _{CR} , T _{CF} < 2ns (max) at 100MHz	SDR25	–	–	0.2*T _{CLK}	ns	
	C _{CARD} = 10pF	SDR50	–	–	0.2*T _{CLK}	ns	
T _{ODLY}	Output delay time	SDR12	–	–	14	ns	
		SDR25	–	–	14	ns	
		SDR50	–	–	7.5	ns	
T _{OH}	Output hold time	SDR25	1.5	–	–	ns	
		SDR50	1.5	–	–	ns	
		SDR25	1.5	–	–	ns	

SDIO protocol timing diagram – SDR12, SDR25, SDR50 modes (up to 100MHz) (1.8V)

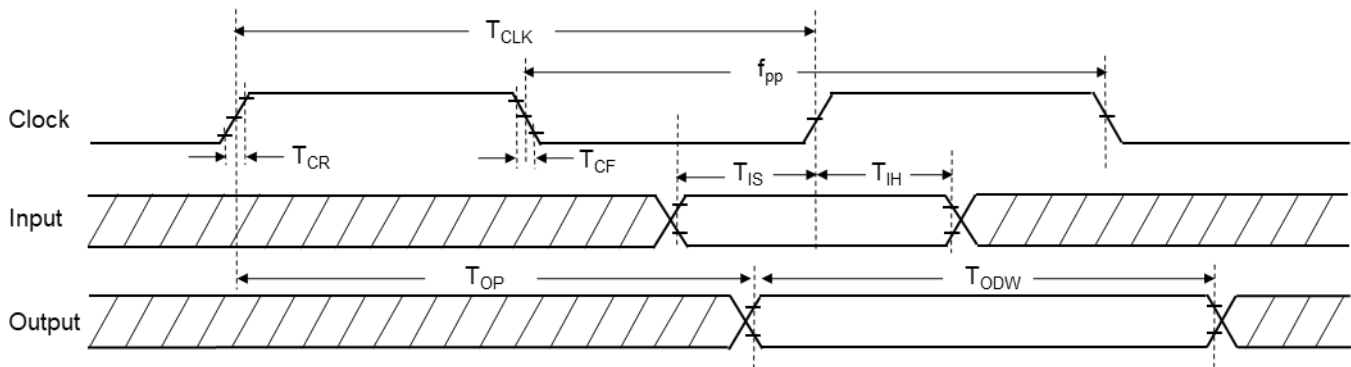


SDIO timing data – SDR104 mode (up to 208MHz) (1.8V)

VIO_SD = 1.8V. The specification applies for Topr. = 25 degrees C.

Symbol	Parameter	Condition	Min	Typ	Max	Unit	Remark
f_{PP}	Clock frequency	SDR104	0	–	208	MHz	
T_{IS}	Input setup time	SDR104	1.4	–	–	ns	
T_{IH}	Input hold time	SDR104	0.8	–	–	ns	
T_{CLK}	Clock time	SDR104	4.8	–	–	ns	
T_{CR}, T_{CF}	Rise time, fall time $T_{CR}, T_{CF} < 0.96\text{ns}$ (max) at 208MHz $C_{CARD} = 10\text{pF}$	SDR104	–	–	$0.2 * T_{CLK}$	ns	
T_{OP}	Card output phase	SDR104	0	–	2	ns	
T_{ODW}	Output timing of variable data window	SDR104	2.88	–	–	ns	

SDIO protocol timing diagram – SDR104 mode (up to 208MHz) (1.8V)

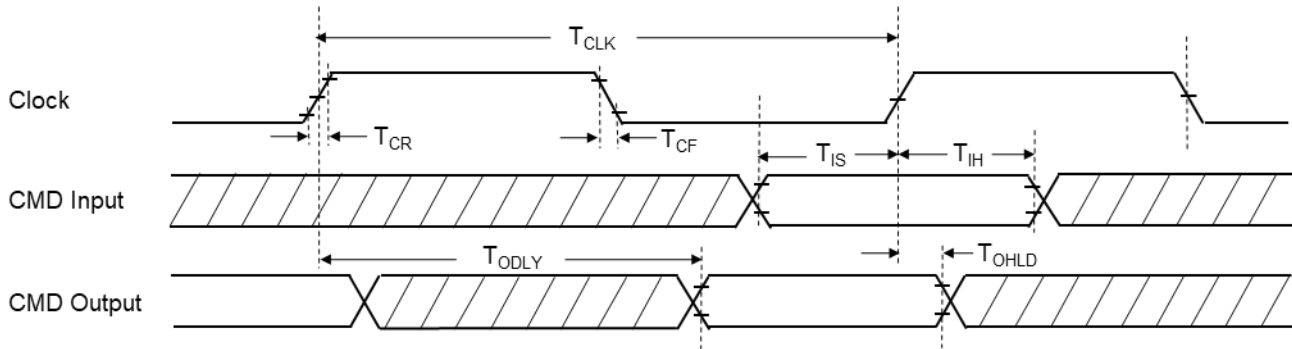


SDIO timing data – DDR50 mode (50MHz) (1.8V)

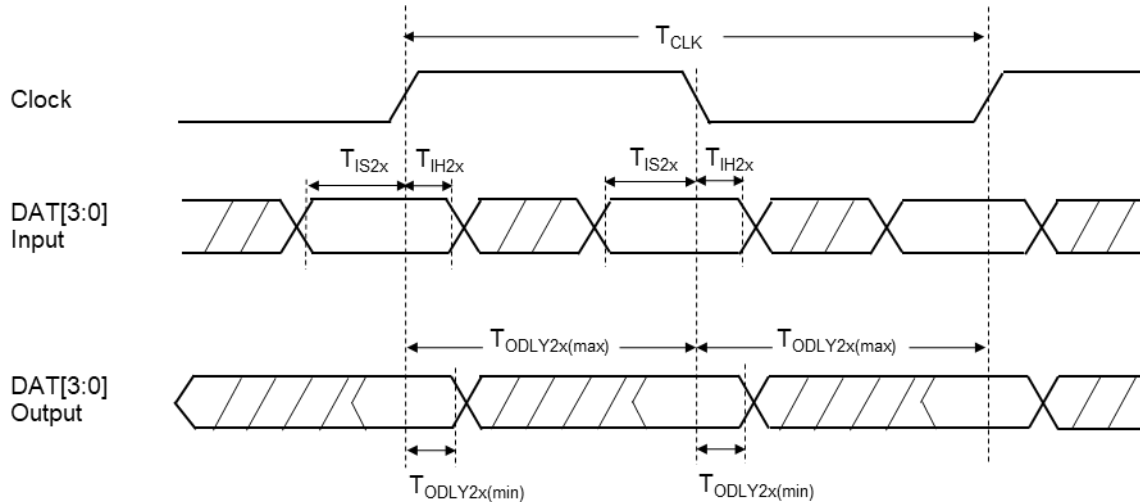
VIO_SD = 1.8V. The specification applies for T_{opr.} = 25 degrees C.

Symbol	Parameter	Condition	Min	Typ	Max	Unit	Remark
<i>Clock</i>							
T _{CLK}	Clock time 50 MHz (max) between rising edges	DDR50	20	–	–	ns	
T _{CR} , T _{CF}	Rise time, fall time T _{CR} , T _{CF} < 4.00ns (max) at 50MHz C _{CARD} = 10pF	DDR50	–	–	0.2*T _{CLK}	ns	
Clock Duty	–	DDR50	45	–	55	%	
<i>CMD Input (referenced to clock rising edge)</i>							
T _{IS}	Input setup time C _{CARD} ≤ 10pF (1 card)	DDR50	6	–	–	ns	
T _{IH}	Input hold time C _{CARD} ≤ 10pF (1 card)	DDR50	0.8	–	–	ns	
<i>CMD Output (referenced to clock rising edge)</i>							
T _{ODLY}	Output delay time during data transfer mode C _L ≤ 30pF (1 card)	DDR50	–	–	13.7	ns	
T _{OHLd}	Output hold time C _L ≥ 15pF (1 card)	DDR50	1.5	–	–	ns	
<i>DAT[3:0] Input (referenced to clock rising and falling edge)</i>							
T _{IS2X}	Input setup time C _{CARD} ≤ 10pF (1 card)	DDR50	3	–	–	ns	
T _{IH2X}	Input hold time C _{CARD} ≤ 10pF (1 card)	DDR50	0.8	–	–	ns	
<i>DAT[3:0] Output (referenced to clock rising and falling edge)</i>							
T _{ODLY2X (max)}	Output delay time during data transfer mode C _L ≤ 25pF (1 card)	DDR50	–	–	7.0	ns	
T _{OHLd2X (max)}	Output hold time C _L ≥ 15pF (1 card)	DDR50	1.5	–	–	ns	

SDIO CMD timing diagram – DDR50 mode (50MHz) (1.8V)



SDIO DAT[3:0] timing diagram – DDR50 mode (50MHz) (1.8V)



注意)

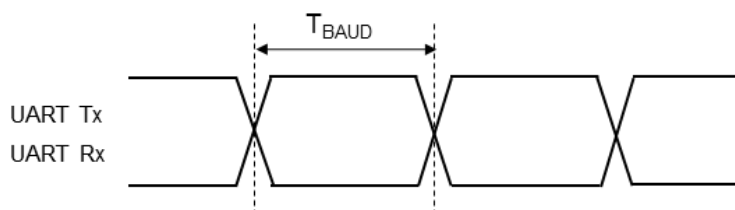
DDR50 モードでは、DAT[3:0]ラインはクロックの両エッジでサンプリングされます。
(CMD ラインには適用されません)

2.5.3 UART インターフェース仕様

The default baud rate after reset is 115.2kbps.

Symbol	Parameter	Condition	Min	Typ	Max	Unit	Remark
T_{BAUD}	Baud time	40MHz clock input	250	-	-	ns	

UART Rx ターゲットボーレートからの許容偏差は±3% です。



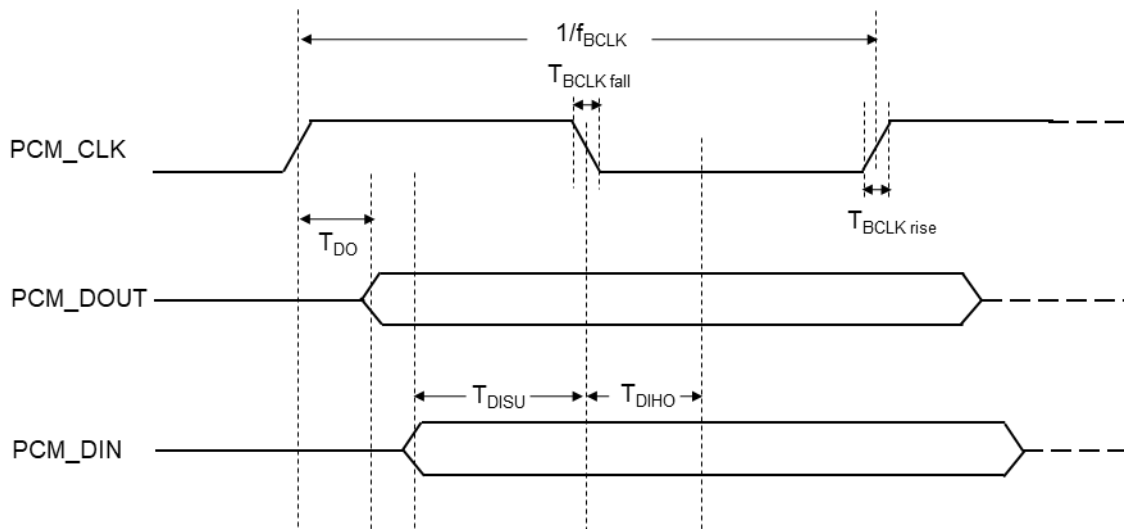
2.5.4 PCM インターフェース仕様

PCM timing specification data – Central mode

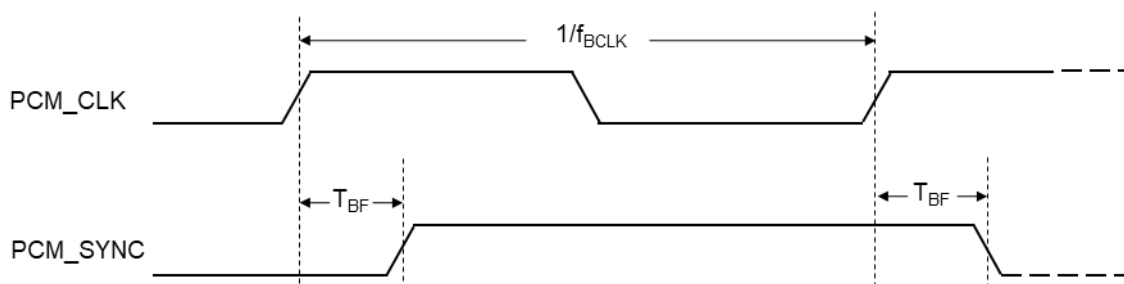
VIO = 3.3V/1.8V. The specification applies for Topr. = 25 degrees C.

Symbol	Parameter	Condition	Min	Typ	Max	Unit	Remark
f_{BCLK}	Bit clock frequency	–	2	2/2.048	2.048	MHz	
Duty Cycle $_{\text{BCLK}}$	Bit clock duty cycle	–	0.4	0.5	0.6	–	
$T_{\text{BCLK rise/fall}}$	PCM_CLK rise/fall time	–	–	3	–	ns	
T_{DO}	Delay from PCM_CLK rising edge to PCM_DOUT rising edge	–	–	–	15	ns	
T_{DISU}	Setup time for PCM_DIN before PCM_CLK falling edge	–	20	–	–	ns	
T_{DIHO}	Hold time for PCM_DIN after PCM_CLK falling edge	–	15	–	–	ns	
T_{BF}	Delay from PCM_CLK rising edge to PCM_SYNC rising edge	–	–	–	15	ns	

PCM timing specification for data signals – Central mode



PCM timing specification for PCM_SYNC signals – Central mode



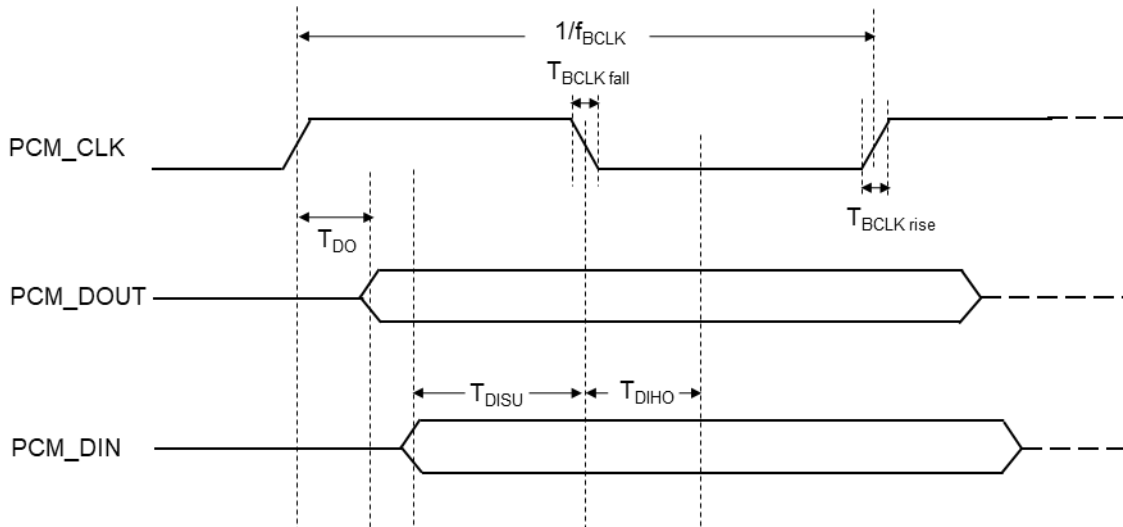
PCM timing specification data – Peripheral mode

VIO = 3.3V/1.8V. The specification applies for Topr. = 25 degrees C.

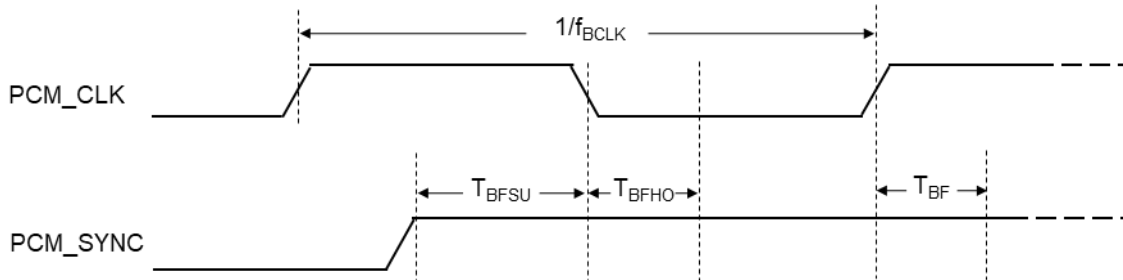
Symbol	Parameter	Condition	Min	Typ	Max	Unit	Remark
f_{BCLK}	Bit clock frequency	–	0.512	2/2.048	4	MHz	*1
Duty Cycle $_{BCLK}$	Bit clock duty cycle	–	0.4	0.5	0.6	–	
$T_{BCLK\ rise/fall}$	PCM_CLK rise/fall time	–	–	3	–	ns	
T_{DO}	Delay from PCM_CLK rising edge to PCM_DOUT rising edge	–	–	–	30	ns	
T_{DISU}	Setup time for PCM_DIN before PCM_CLK falling edge	–	15	–	–	ns	
T_{DIHO}	Hold time for PCM_DIN after PCM_CLK falling edge	–	10	–	–	ns	
T_{BFSU}	Setup time for PCM_SYNC before PCM_CLK falling edge	–	15	–	–	ns	
T_{BFHO}	Hold time for PCM_SYNC before PCM_CLK falling edge	–	10	–	–	ns	

*1. Bluetooth 経由でデュアル WBS (Wide Band Speech) 機能をサポートするアプリケーションの場合、帯域幅を考慮すると、最低 1.024MHz の PCM クロックレートが必要です。シングル WBS リンクまたはデュアル WBS リンク構成は、0.512MHz の PCM クロックレートを使用してサポートできます。

PCM timing specification for data signals – Peripheral mode



PCM timing specification for PCM_SYNC signals – Peripheral mode



2.6 RF 特性

2.6.1 WLAN 2.4GHz Band

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

Parameter	Condition	Min	Typ	Max	Unit	Remark
RF frequency range	–	2412	–	2472	MHz	
Supported Bandwidth	–	20	–	40	MHz	
Transmit Frequency Error	–	–20	–	20	ppm	

2.6.1.1 WLAN 2.4GHz 802.11b

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

No	Parameter	Condition	Min	Typ	Max	Unit	Remark
1	Tx Power	–	–	17	–	dBm	Tolerance : ±2dB
2	Spectrum MASK	1 st Side Lobe	–	–	–30	dBc	
		2 nd Side Lobe	–	–	–50	dBc	
3	EVM	11Mbps Peak	–	–	35	%	
4	Rx sensitivity	11Mbps	–	–88.7	–	dBm	
5	Rx Maximum Input Level	–	–	–3	–	dBm	

2.6.1.2 WLAN 2.4GHz 802.11g

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

No	Parameter	Condition	Min	Typ	Max	Unit	Remark
1	Tx Power		–	15	–	dBm	Tolerance : ±2dB
2	Spectrum MASK	1 st Side Lobe	–	–	–20	dBc	
		2 nd Side Lobe	–	–	–28	dBc	
		3 rd Side Lobe	–	–	–40	dBc	
3	EVM	54Mbps	–	–	–25	dB	
4	Rx sensitivity	54Mbps	–	–75.1	–	dBm	
5	Rx Maximum Input Level	–	–	–13	–	dBm	

2.6.1.3 WLAN 2.4GHz 802.11n (HT20)

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

No	Parameter	Condition	Min	Typ	Max	Unit	Remark
1	Tx Power	MCS0–MCS7	–	15	–	dBm	Tolerance : ±2dB
2	Spectrum MASK	1 st Side Lobe	–	–	–20	dBc	
		2 nd Side Lobe	–	–	–28	dBc	
		3 rd Side Lobe	–	–	–45	dBc	
3	EVM	MCS7	–	–	–27	dB	
4	Rx sensitivity I	MCS7	–	–72.4	–	dBm	
5	Rx Maximum Input Level	–	–	–13	–	dBm	

2.6.1.4 WLAN 2.4GHz 802.11n (HT40)

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

No	Parameter	Condition	Min	Typ	Max	Unit	Remark
1	Tx Power	MCS0-MCS7	-	13	-	dBm	Tolerance : ±2dB
2	Spectrum MASK	1 st Side Lobe	-	-	-20	dBc	
		2 nd Side Lobe	-	-	-28	dBc	
		3 rd Side Lobe	-	-	-45	dBc	
3	EVM	MCS7	-	-	-27	dB	
4	Rx sensitivity	MCS7	-	-69.5	-	dBm	
5	Rx Maximum Input Level	-	-	-13	-	dBm	

2.6.1.5 WLAN 2.4GHz 802.11ax (HE20)

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

No	Parameter	Condition	Min	Typ	Max	Unit	Remark
1	Tx Power	MCS0-MCS7	-	15	-	dBm	Tolerance : ±2dB
		MCS8-MCS11	-	12	-	dBm	
2	Spectrum MASK	1 st Side Lobe	-	-	-20	dBc	
		2 nd Side Lobe	-	-	-28	dBc	
		3 rd Side Lobe	-	-	-45	dBc	
3	EVM	MCS11	-	-	-35	dB	
4	Rx sensitivity	MCS11	-	-62.8	-	dBm	
5	Rx Maximum Input Level	-	-	-13	-	dBm	

2.6.1.6 WLAN 2.4GHz 802.11ax (HE40)

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

No	Parameter	Condition	Min	Typ	Max	Unit	Remark
1	Tx Power	MCS0-MCS9	-	13	-	dBm	Tolerance : ±2dB
		MCS10-MCS11	-	12	-	dBm	
2	Spectrum MASK	1 st Side Lobe	-	-	-20	dBc	
		2 nd Side Lobe	-	-	-28	dBc	
		3 rd Side Lobe	-	-	-45	dBc	
3	EVM	MCS11	-	-	-35	dB	
4	Rx sensitivity	MCS11	-	-60.3	-	dBm	
5	Rx Maximum Input Level	-	-	-13	-	dBm	

2.6.2 WLAN 5GHz Band

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

Parameter	Condition	Min	Typ	Max	Unit	Remark
RF frequency range		5180	-	5825	MHz	
Supported Bandwidth		20	-	80	MHz	
Transmit Frequency Error		-20	-	20	ppm	

2.6.2.1 WLAN 5GHz 802.11a

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

No	Parameter	Condition	Min	Typ	Max	Unit	Remark
1	Tx Power		-	14	-	dBm	Tolerance : ±2dB
2	Spectrum MASK	1 st Side Lobe	-	-	-20	dBc	
		2 nd Side Lobe	-	-	-28	dBc	
		3 rd Side Lobe	-	-	-40	dBc	
3	EVM	54Mbps	-	-	-25	dB	
4	Rx sensitivity	54Mbps	-	-75.0	-	dBm	
5	Rx Maximum Input Level	54Mbps	-	-6	-	dBm	

2.6.2.2 WLAN 5GHz 802.11n (HT20)

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

No	Parameter	Condition	Min	Typ	Max	Unit	Remark
1	Tx Power	MCS0-MCS7	-	14	-	dBm	Tolerance : ±2dB
2	Spectrum MASK	1 st Side Lobe	-	-	-20	dBc	
		2 nd Side Lobe	-	-	-28	dBc	
		3 rd Side Lobe	-	-	-45	dBc	
3	EVM	MCS7	-	-	-27	dB	
4	Rx sensitivity	MCS7	-	-72.2	-	dBm	
5	Rx Maximum Input Level	MCS7	-	-7	-	dBm	

2.6.2.3 WLAN 5GHz 802.11n (HT40)

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

No	Parameter	Condition	Min	Typ	Max	Unit	Remark
1	Tx Power	MCS0-MCS7	-	13	-	dBm	Tolerance : ±2dB
2	Spectrum MASK	1 st Side Lobe	-	-	-20	dBc	
		2 nd Side Lobe	-	-	-28	dBc	
		3 rd Side Lobe	-	-	-45	dBc	
3	EVM	MCS7	-	-	-27	dB	
4	Rx sensitivity	MCS7	-	-69.8	-	dBm	
5	Rx Maximum Input Level	MCS7	-	-6	-	dBm	

2.6.2.4 WLAN 5GHz 802.11ac (VHT20)

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

No	Parameter	Condition	Min	Typ	Max	Unit	Remark
1	Tx Power	MCS0-MCS7	-	14	-	dBm	Tolerance :±2dB
		MCS8	-	12	-	dBm	
2	Spectrum MASK	1 st Side Lobe	-	-	-20	dBc	
		2 nd Side Lobe	-	-	-28	dBc	
		3 rd Side Lobe	-	-	-45	dBc	
3	EVM	MCS8	-	-	-30	dB	
4	Rx sensitivity	MCS8	-	-69.0	-	dBm	
5	Rx Maximum Input Level	MCS8	-	-8	-	dBm	

2.6.2.5 WLAN 5GHz 802.11ac (VHT40)

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

No	Parameter	Condition	Min	Typ	Max	Unit	Remark
1	Tx Power	MCS0-MCS4	-	13	-	dBm	Tolerance :±2dB
		MCS5-MCS7	-	13	-	dBm	
		MCS8-MCS9	-	12	-	dBm	
2	Spectrum MASK	1 st Side Lobe	-	-	-20	dBc	
		2 nd Side Lobe	-	-	-28	dBc	
		3 rd Side Lobe	-	-	-45	dBc	
3	EVM	MCS9	-	-	-32	dB	
4	Rx sensitivity	MCS9	-	-64.6	-	dBm	
5	Rx Maximum Input Level	MCS9	-	-9	-	dBm	

2.6.2.6 WLAN 5GHz 802.11ac (VHT80)

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

No	Parameter	Condition	Min	Typ	Max	Unit	Remark
1	Tx Power	MCS0-MCS4	-	12	-	dBm	Tolerance :±2dB
		MCS5-MCS7	-	12	-	dBm	
		MCS8-MCS9	-	12	-	dBm	
2	Spectrum MASK	1 st Side Lobe	-	-	-20	dBc	
		2 nd Side Lobe	-	-	-28	dBc	
		3 rd Side Lobe	-	-	-40	dBc	
3	EVM	MCS9	-	-	-32	dB	
4	Rx sensitivity	MCS9	-	-61.4	-	dBm	
5	Rx Maximum Input Level	MCS9	-	-8	-	dBm	

2.6.2.7 WLAN 5GHz 802.11ax (HE20)

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

No	Parameter	Condition	Min	Typ	Max	Unit	Remark
1	Tx Power	MCS0-MCS4	-	14	-	dBm	Tolerance :±2dB
		MCS5-MCS7	-	14	-	dBm	
		MCS8-MCS9	-	12	-	dBm	
		MCS10-MCS11	-	11	-	dBm	
2	Spectrum MASK	1 st Side Lobe	-	-	-20	dBc	
		2 nd Side Lobe	-	-	-28	dBc	
		3 rd Side Lobe	-	-	-45	dBc	
3	EVM	MCS11	-	-	-35	dB	
4	Rx sensitivity	MCS11	-	-62.7	-	dBm	
5	Rx Maximum Input Level	MCS11	-	-11	-	dBm	

2.6.2.8 WLAN 5GHz 802.11ax (HE40)

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

No	Parameter	Condition	Min	Typ	Max	Unit	Remark
1	Tx Power	MCS0-MCS4	-	13	-	dBm	Tolerance :±2dB
		MCS5-MCS7	-	13	-	dBm	
		MCS8-MCS9	-	12	-	dBm	
		MCS10-MCS11	-	10	-	dBm	
2	Spectrum MASK	1 st Side Lobe	-	-	-20	dBc	
		2 nd Side Lobe	-	-	-28	dBc	
		3 rd Side Lobe	-	-	-45	dBc	
3	EVM	MCS11	-	-	-35	dB	
4	Rx sensitivity	MCS11	-	-59.9	-	dBm	
5	Rx Maximum Input Level	MCS11	-	-9	-	dBm	

2.6.2.9 WLAN 5GHz 802.11ax (HE80)

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

No	Parameter	Condition	Min	Typ	Max	Unit	Remark
1	Tx Power	MCS0-MCS4	-	12	-	dBm	Tolerance :±2dB
		MCS5-MCS7	-	12	-	dBm	
		MCS8-MCS9	-	12	-	dBm	
		MCS10-MCS11	-	9	-	dBm	
2	Spectrum MASK	1 st Side Lobe	-	-	-20	dBc	
		2 nd Side Lobe	-	-	-28	dBc	
		3 rd Side Lobe	-	-	-40	dBc	
3	EVM	MCS11	-	-	-35	dB	
4	Rx sensitivity	MCS11	-	-58.3	-	dBm	
5	Rx Maximum Input Level	MCS11	-	-10	-	dBm	

2.6.3 Bluetooth®

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

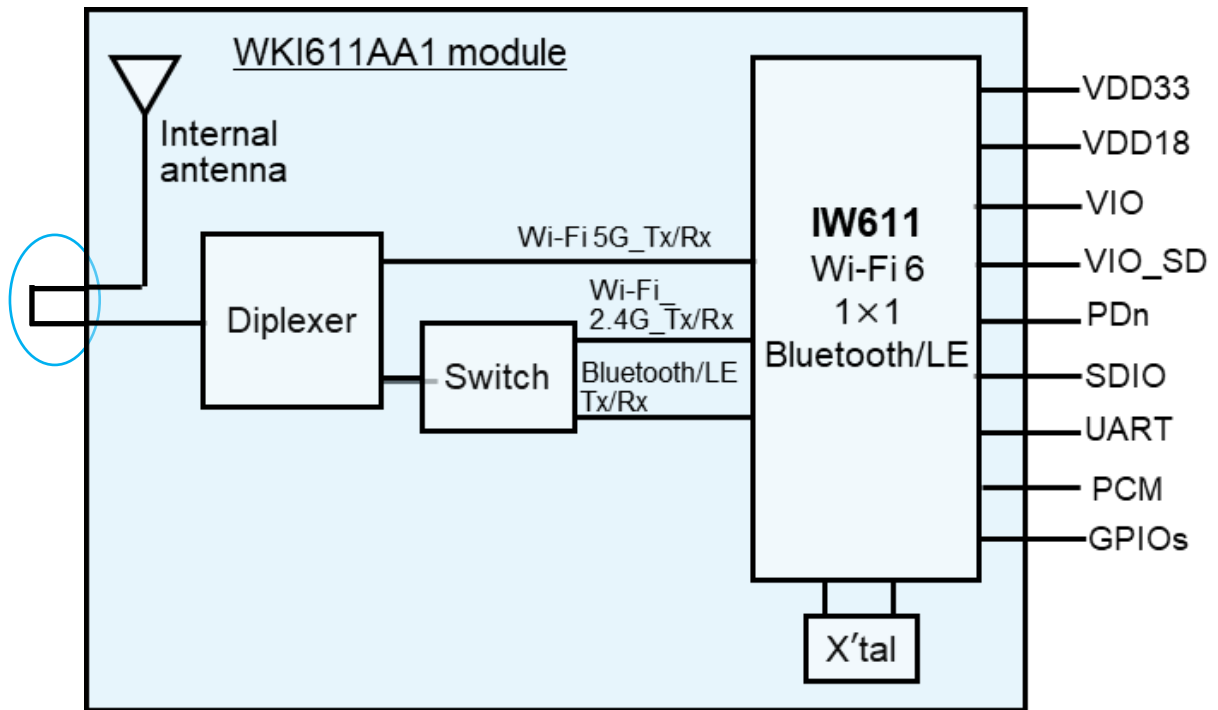
No.	Parameter	Condition	Min	Typ	Max	Unit	Remark
1	RF frequency range	-	2402	-	2480	MHz	
2	Tx Power	Basic Rate	-	17	-	dBm	Tolerance :±2dB
		EDR	-	8	-	dBm	
3	Rx Sensitivity	Basic Rate	-	-94.4	-	dBm	
		EDR	-	-90.3	-		
4	Receiver maximum input level	Basic Rate	-	-6	-	dBm	
		EDR	-	-9	-		

2.6.4 Bluetooth® LE

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

No.	Parameter	Condition	Min	Typ	Max	Unit	Remark
1	RF frequency range	-	2402	-	2480	MHz	
2	Tx Power	Bluetooth® LE 1M	-	17	-	dBm	Tolerance :±2dB
		Bluetooth® LE 2M	-	17	-	dBm	
3	Rx Sensitivity	Bluetooth® LE 1M	-	-99.7	-	dBm	
		Bluetooth® LE 2M	-	-98.0	-		
		Bluetooth® LE Coded 125k	-	-105.2	-		
4	Receiver maximum input level	Bluetooth® LE 1M	-	-6	-	dBm	
		Bluetooth® LE 2M	-	-6	-		
		Bluetooth® LE Coded 125k	-	-6	-		

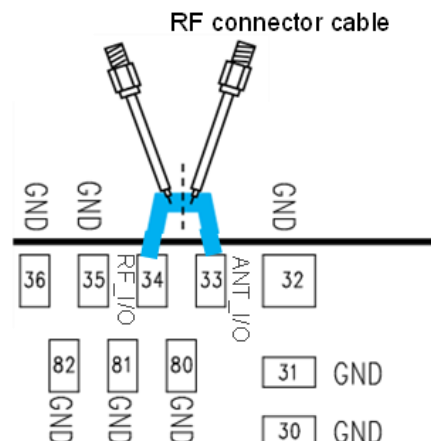
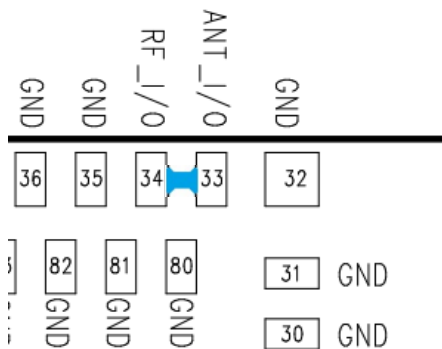
3 ブロックダイアグラム



ホストインターフェース	
WLAN	Bluetooth®
SDIO	UART

モジュールの内蔵アンテナを使用する際には、PAD34 (RF_I/O) と PAD33 (ANT_I/O) をできるだけ短く接続することを推奨します。

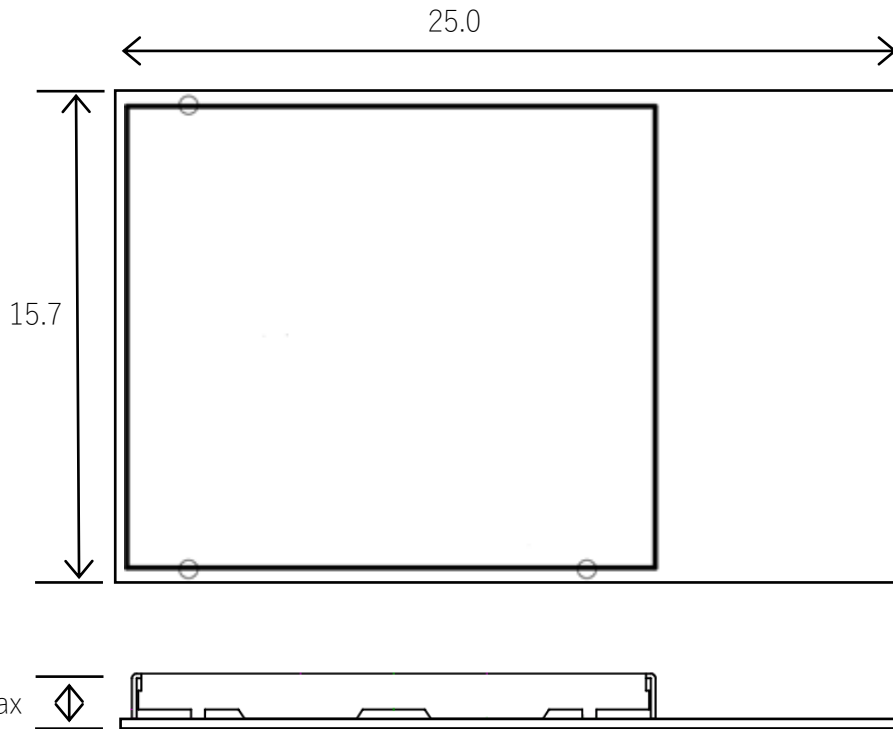
アンテナ性能およびRF伝導性能を測定する必要がある場合は、事前にモジュール外でPAD34 (RF_I/O) と PAD33 (ANT_I/O) を結ぶタイラインを引いてください。測定時には、信号ラインを切断し、RFコネクタケーブルを接続してください。



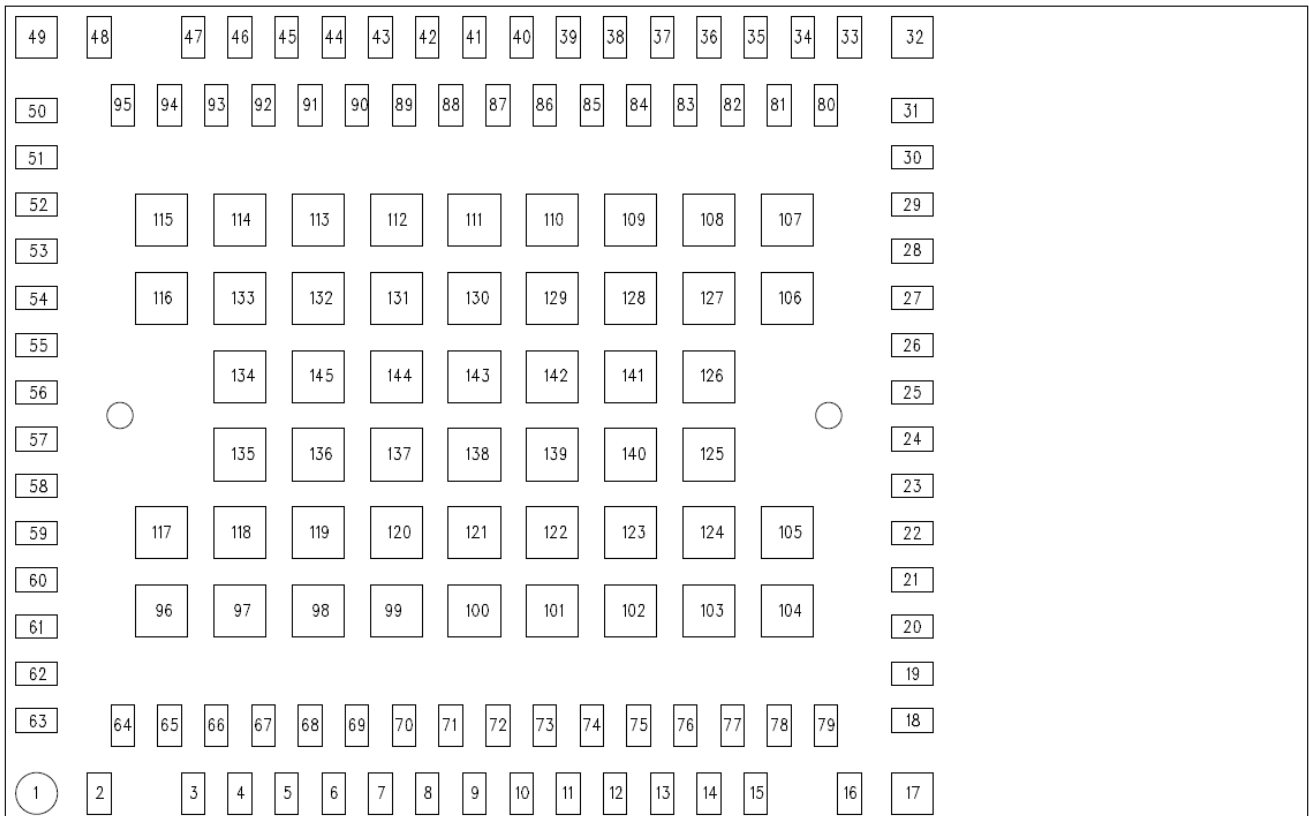
4 外形外観図

4.1 外形寸法

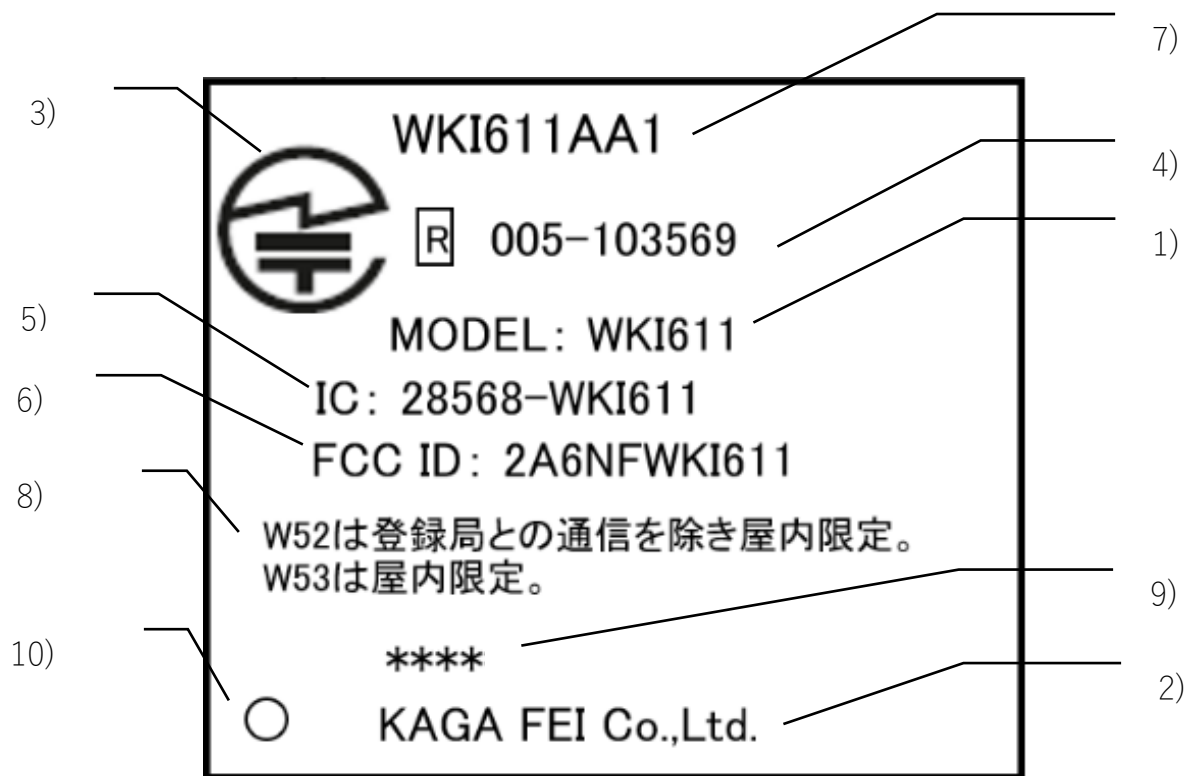
単位: mm, 指示なき公差: ± 0.2 mm



端子番号 [Top View]



4.2 シールドケース印字

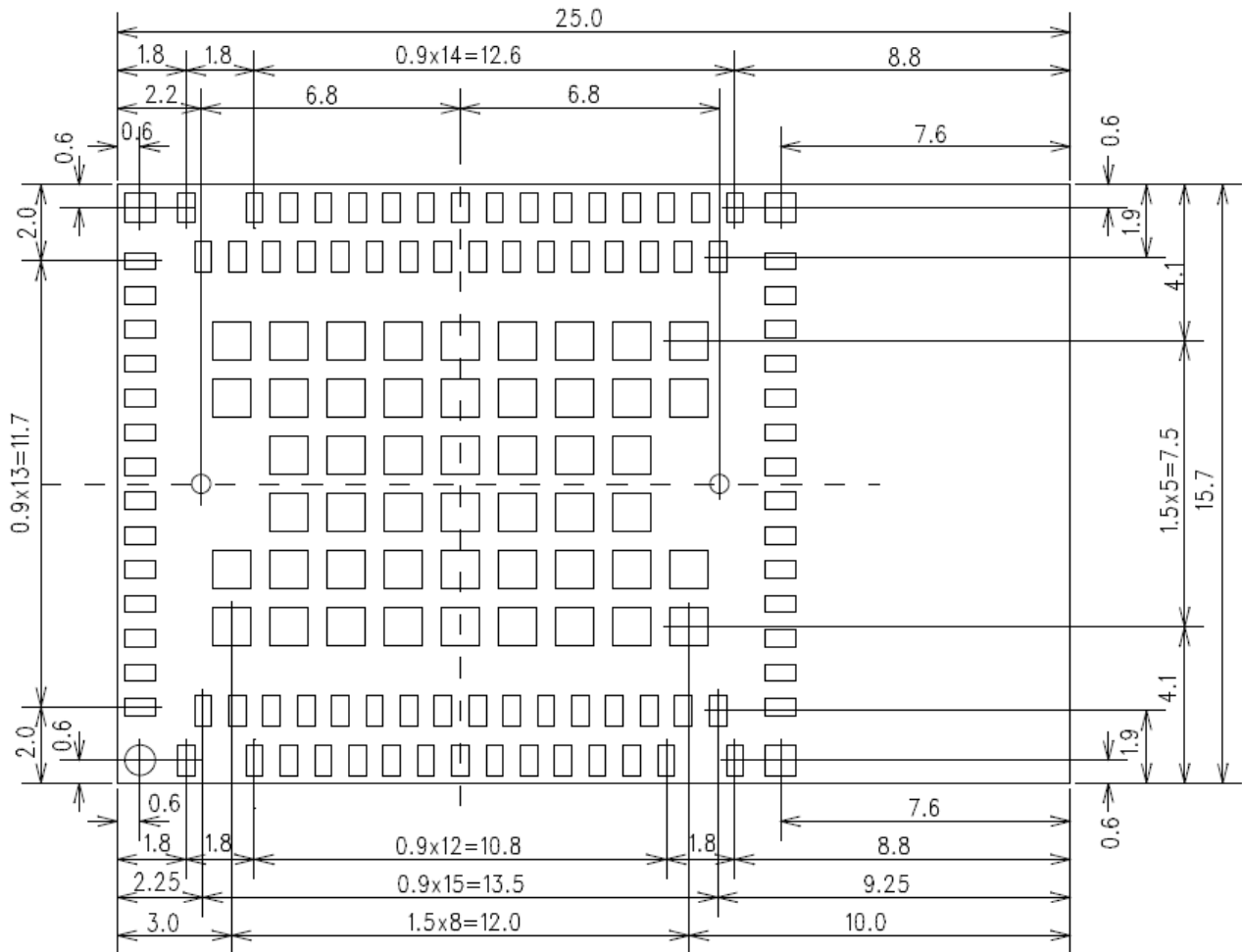


1) Model	: WKI611
2) Manufacture	: KAGA FEI Co., Ltd.
3) Japan technical conformity mark	
4) Technical Standards Conformity Certification Number for Japan	: 005-103569
5) ISED certification number	: 28568-WKI611
6) FCC Identifier	: 2A6NFWKI611
7) Part Number	: WKI611AA1
8) Note	: W52 は登録局との通信を除き屋内限定。W53 は屋内限定。
9) Lot number	: Four digits
10) Pin 1 mark	: 0

4.3 モジュール端子外形

単位: mm, 指示なき公差: ± 0.2 mm

(TOP VIEW)



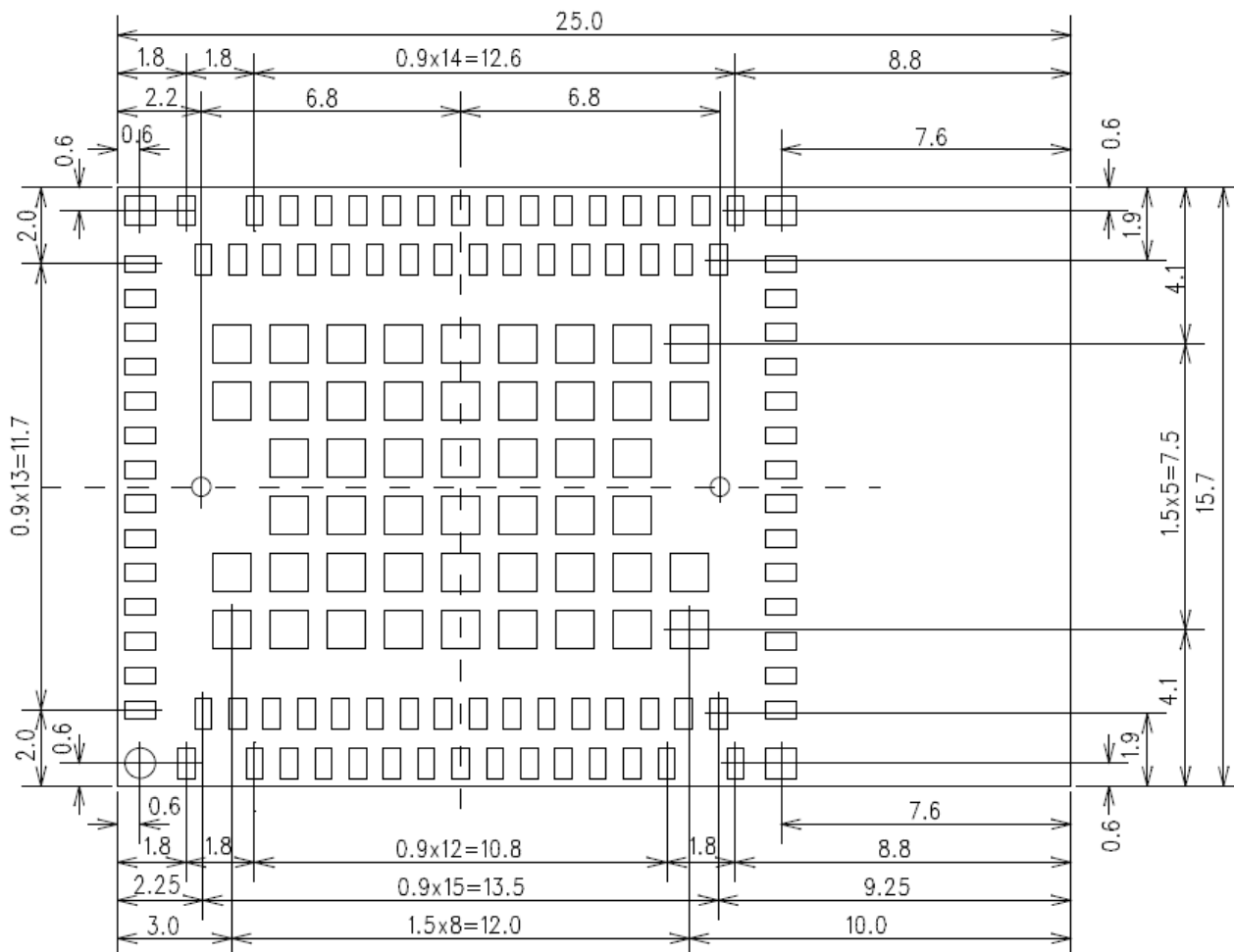
- Signal pad (91) : 0.45 x 0.8 mm
- Corner pad (1) : $\phi 0.8$ mm
- Corner pad (3) : $\square 0.8$ mm
- Center pad (50) : $\square 1.0$ mm
- Fiducial mark (2) : $\phi 0.5$ mm

4.4 推奨ランドパターン寸法

マザーボードのパッドサイズはモジュールのパッドサイズと同じにすることを推奨します。

4.5 推奨ハンダ印刷メタルマスク寸法

マスク寸法は下記をご参照下さい。メタルマスクの厚みは 0.1mm を推奨します。



- Signal pad (91) : 0.45 x 0.8 mm
- Corner pad (1) : ϕ 0.65 mm
- Corner pad (3) : \square 0.65 mm
- Center pad (50) : \square 1.0 mm

5. 端子レイアウト

Pin No.	Module pin name	Type	Power domain	Description	Remark
1	GND	-	Ground	GND	-
2	AVDD18_1	I	Power	1.8V power supply	-
3	GPIO[21]	I/O	VIO	Multi-functional pin: - SD_INT: SDIO interrupt signal (output). - GPIO[21] (input/output)	-
4	GPIO[20]	I/O	VIO	Multi-functional pin: - GPIO[20] (input/output)	-
5	GPIO[15]	I/O	VIO	Multi-functional pin: - GPIO[15] (input/output)	-
6	GPIO[14]	I/O	VIO	Multi-functional pin: - GPIO[14] (input/output)	-
7	GPIO[13]	I/O	VIO	Multi-functional pin: - GPIO[13] (input/output)	-
8	GPIO[12]	I/O	VIO	Multi-functional pin: - GPIO[12] (input/output)	-
9	GND	-	Ground	GND	-
10	GPIO[16]	I/O	VIO	Multi-functional pin: - WL_WAKE_IN: WLAN radio wake-up signal (input). - GPIO[16] (input/output)	-
11	GPIO[17]	I/O	VIO	Multi-functional pin: - WL_WAKE_OUT: WLAN radio wake-up signal (output). - GPIO[17] (input/output)	-
12	GPIO[22]	I/O	VIO	Multi-functional pin: - GPIO[22] (input/output)	-
13	GPIO[26]	I/O	VIO	Multi-functional pin: - WCI-2_SOUT: Transmit signal to external radio (output). - GPIO[26] (input/output)	-
14	GPIO[25]	I/O	VIO	Multi-functional pin: - WCI-2_SIN: Receive signal from external radio (input). - GPIO[25] (input/output)	-
15	GND	-	Ground	GND	-
16	AVDD18_2	I	Power	1.8V analog power supply	-
17 ~ 32	GND	-	Ground	GND	-
33	ANT_I/O	I/O	-	Internal antenna pin. It should be connected to Pin 34 for using internal antenna.	-
34	RF_I/O	I/O	-	RF I/O pin. It should be connected to Pin 33 for using internal antenna.	-
35	GND	-	Ground	GND	-
36	GND	-	Ground	GND	-
37	AVDD33	I	Power	3.3V analog power supply	-
38	CONFIG_HOST[1]	I	AVDD18	Host configuration option. Selects the host interface used for WLAN and Bluetooth. Refer to table-1.	-
39	CONFIG_HOST[0]	I	AVDD18	Host configuration option. Selects the host interface used for WLAN and Bluetooth. Refer to table-1.	-
40	PDN	I	AVDD18	Full Power-down (input) (active low) 0 = full power down mode, 1 = normal mode PDn can accept an input of 1.8V to 4.5V. PDn may be driven by the host. PDn must be high for normal operation. No internal pull-up on this pin. This pin has an always-on internal weak pull-down.	-

Pin No.	Module pin name	Type	Power domain	Description	Remark
41	GND	-	Ground	GND	-
42	GPIO[1]	I/O	VIO	Multi-functional pin: - IND_RST_WL: Independent software reset for WLAN (input). - GPIO[1] (input/output)	-
43	GPIO[2]	I/O	VIO	Multi-functional pin: - IND_RST_BT: Independent software reset for Bluetooth (input). - GPIO[2] (input/output)	-
44	GPIO[24]	I/O	VIO	Multi-functional pin: - GPIO[24] (input/output)	-
45	GPIO[19]	I/O	VIO	Multi-functional pin: - BT_WAKE_OUT: Bluetooth wake-up signal (output). - GPIO[19] (input/output)	-
46	GPIO[18]	I/O	VIO	Multi-functional pin: - BT_WAKE_IN: Bluetooth wake-up signal (input). - GPIO[18] (input/output)	-
47	GND	-	Ground	GND	-
48	VIO	I	Power	1.8V/3.3V digital I/O power supply	-
49	GND	-	Ground	GND	-
50	UART_CTS	I	VIO	Multi-functional pin: - UART clear-to-send input signal - GPIO[8] (input/output)	-
51	UART_RTS	O	VIO	Multi-functional pin: - UART request-to-send output signal - GPIO[9] (input/output)	-
52	UART_RX	I	VIO	Multi-functional pin: - UART serial input signal - GPIO[10] (input/output)	-
53	UART_TX	O	VIO	Multi-functional pin: - UART serial output signal - GPIO[11] (input/output)	-
54	GND	-	Ground	GND	-
55	GND	-	Ground	GND	-
56	SD_DATA[3]	I/O	VIO_SD	SDIO 4-bit mode: Data line bit[3] SDIO 1-bit mode: Reserved	-
57	SD_DATA[2]	I/O	VIO_SD	SDIO 4-bit mode: Data line bit[2] or read wait (optional) SDIO 1-bit mode: Read wait (optional)	-
58	SD_DATA[1]	I/O	VIO_SD	SDIO 4-bit mode: Data line bit[1] SDIO 1-bit mode: Interrupt	-
59	SD_DATA[0]	I/O	VIO_SD	SDIO 4-bit mode: Data line bit[0] SDIO 1-bit mode: Data line	-
60	SD_CMD	I/O	VIO_SD	SDIO 4-bit mode: Command/response (input/output) SDIO 1-bit mode: Command line (input/output)	-
61	SD_CLK	I	VIO_SD	SDIO 4-bit mode: Clock input SDIO 1-bit mode: Clock input	-
62	GND	-	Ground	GND	-
63	VIO_SD	I	Power	1.8V/3.3V digital I/O SDIO power supply	-
64 ~ 67	GND	-	Ground	GND	-
68	JTAG_TCK	I	VIO	Multi-functional pin: - JTAG test clock input signal. - GPIO[28] (input/output)	-
69	JTAG_TMS	I	VIO	Multi-functional pin: - JTAG test mode select input signal. - GPIO[29] (input/output)	-

Pin No.	Module pin name	Type	Power domain	Description	Remark
70	JTAG_TDI	I	VIO	Multi-functional pin: - JTAG test data input signal. - GPIO[30] (input/output)	-
71	JTAG_TDO	O	VIO	Multi-functional pin: - JTAG test data output signal. - GPIO[31] (input/output)	-
72	GND	-	Ground	GND	-
73	RF_CNTL0	O	AVDD33	RF control line 0.	-
74	RF_CNTL3	I	AVDD33	RF control line 3 CONFIG_XOSC_SEL: Reference clock frequency select. No external circuitry is required to set a configuration bit to 1. 1 = 40MHz	-
75	RF_CNTL4	I	AVDD33	RF control line 4.	-
76	GPIO[23]	I/O	VIO	Multi-functional pin: - GPIO[23] (input/output)	-
77	GPIO[27]	I/O	VIO	Multi-functional pin: - GPIO[27] (input/output)	-
78 ~ 84	GND	-	Ground	GND	-
85	GPIO[0]	I/O	VIO	GPIO[0] (input/output)	-
86	GND	-	Ground	GND	-
87	GND	-	Ground	GND	-
88	PCM_MCLK	I/O	VIO	Multi-functional pin: - PCM codec main clock signal (optional). Optional clock used for some codecs. Derived from PCM_CLK. - I2S_CCLK: I2S codec main clock signal (optional). Optional clock used for some codecs. Derived from I2S_BCLK. - GPIO[3] (input/output)	-
89	PCM_CLK	I/O	VIO	Multi-functional pin: - PCM clock signal - Central mode: output - Peripheral mode: input - I2S audio bit clock. - Central mode: output - Peripheral mode: input - GPIO[4] (input/output)	-
90	PCM_DOUT	O	VIO	Multi-functional pin: - PCM transmit data signal (output). - I2S_DOUT: I2S transmit data signal (output). - GPIO[5] (input/output)	-
91	PCM_DIN	I	VIO	Multi-functional pin: - PCM receive data signal (input). - I2S_DIN: I2S receive data signal (input). - GPIO[6] (input/output)	-
92	PCM_SYNC	I/O	VIO	Multi-functional pin: - PCM frame sync - Central mode: output - Peripheral mode: input - I2S_LRCLK: I2S left/right clock. - Central mode: output - Peripheral mode: input - GPIO[7] (input/output)	-
93 ~ 145	GND	-	Ground	GND	-

Table-1 HOST コンフィグレーションオプション

これらのピンの定義はリセット直後に通常の機能に変更されます。
 コンフィギュレーションビットを 1 に設定して使用してください。コンフィギュレーションビットを 1 に設定するために外部回路は必要ありません。

[Table-1]

Config Host		WLAN	Bluetooth / Bluetooth LE
[1]	[0]		
1	1	SDIO	UART

6 MAC アドレスフォーマット

MAC アドレスと BD アドレスは、それぞれ 6 バイトで構成される 16 進コードです。
 これらのコードは、WKI611AA1 の OTP (One Time Programmable ROM) に書き込まれています。

無線アプリケーション	上位 3 バイト						下位 3 バイト					
	製造会社コード						ユーザーコード					
Wireless LAN	F	C	3	3	5	7	*	*	*	*	*	*
Bluetooth / Bluetooth LE	F	C	3	3	5	7	*	*	*	*	*	*

- ・製造会社コード : 加賀 FEI 固有の 16 進コード。(FC:33:57)
 今後、別のコードに変わる可能性があります、その際はお客様への通知なく自然切り替えとなりますのでご了承願います。
- ・ユーザーコード : モジュールごとに割り当てられる任意の 16 進コード。

7 取り扱い注意要領

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。

(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

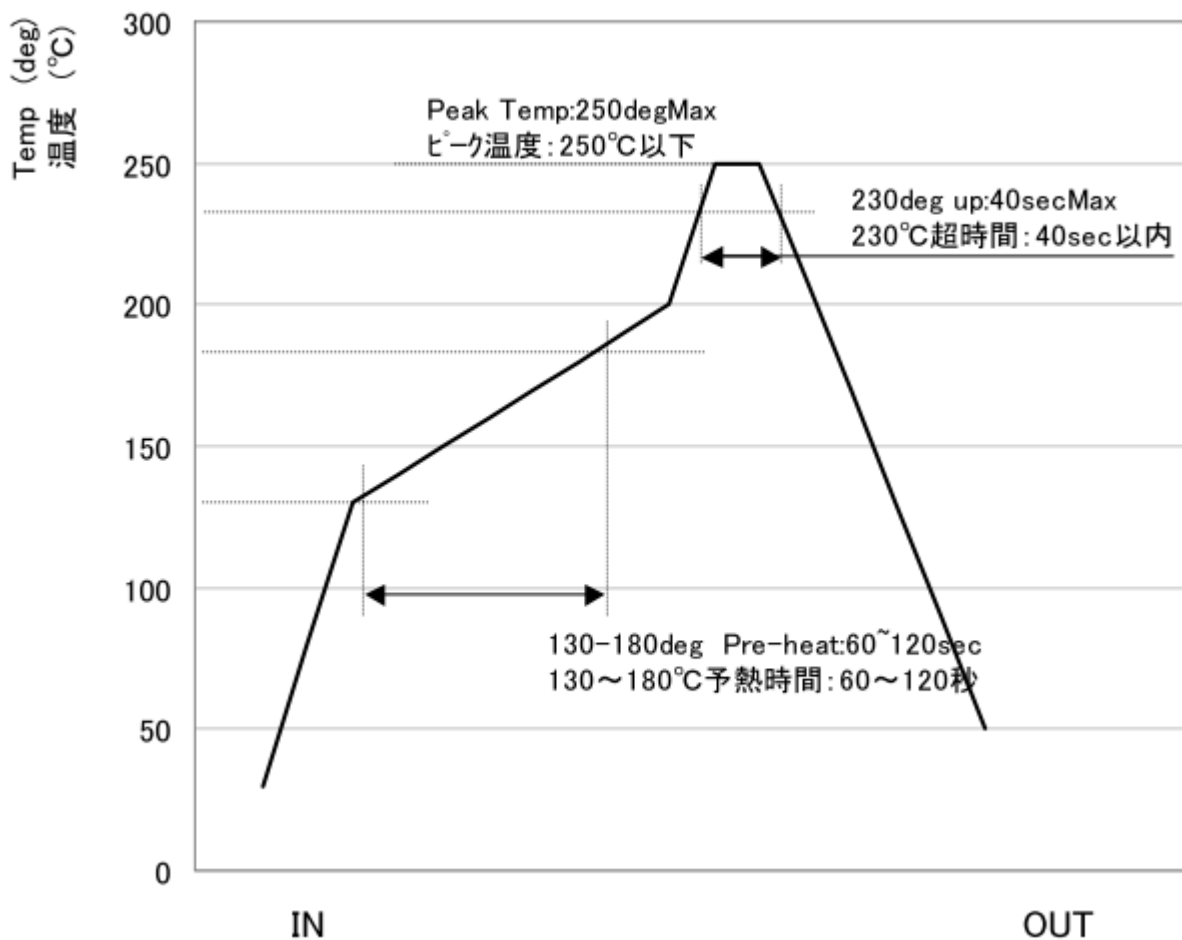
防湿梱包品入庫後、防湿袋に穴、裂け、キズ等のない事を確認してください。万が一異常があった場合、(2)-2項に従い、処置をお願い致します。

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。
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. 本製品の洗浄は推奨しません。洗浄を行う場合は、洗浄、乾燥後に本製品機能を十分に確認してからご使用ください。尚、本製品への洗浄における不具合に関しましては、当社は一切の責任を負いません。

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。

推奨リフロープロファイル



8 梱包仕様

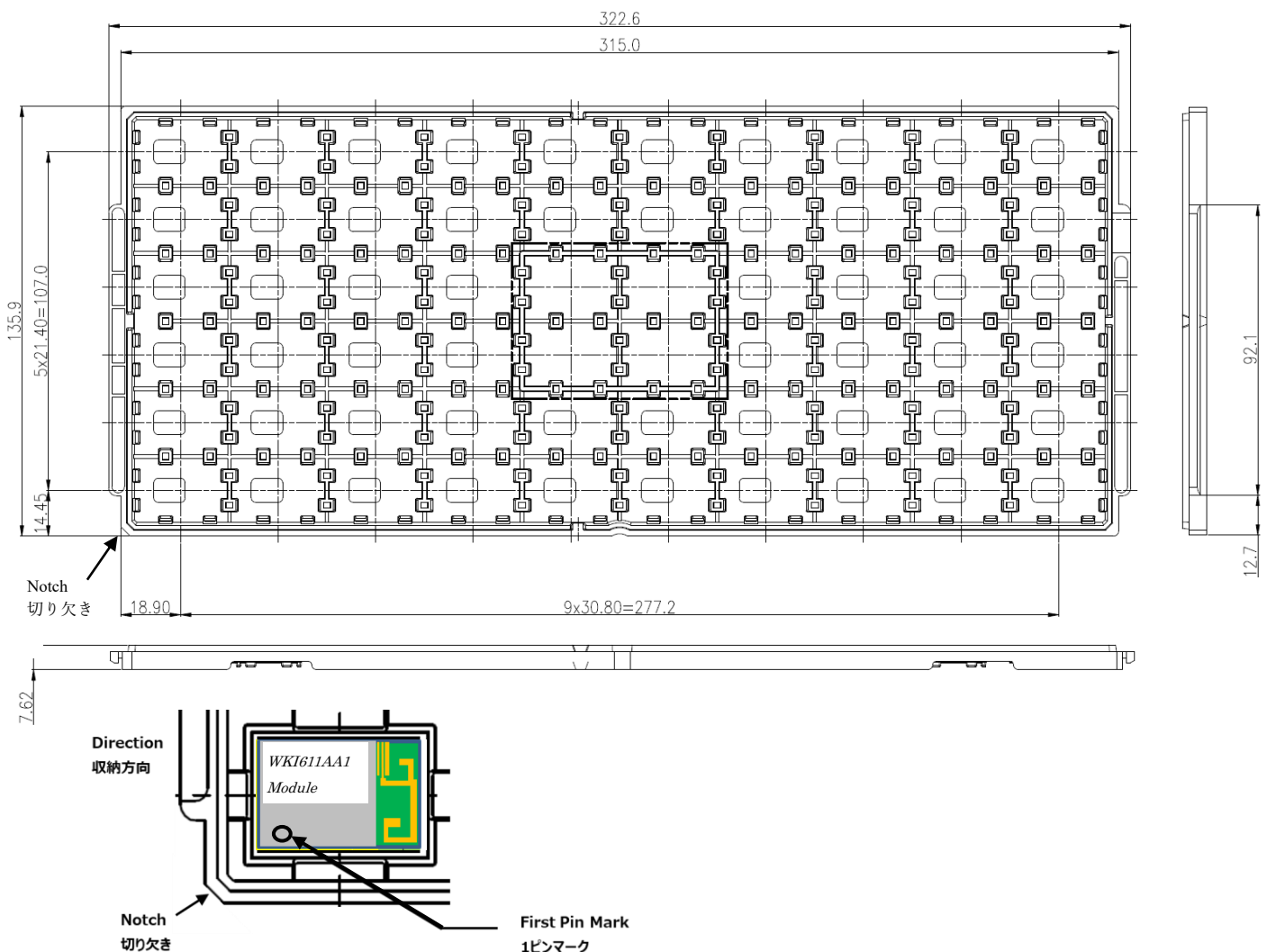
(1) 梱包材料

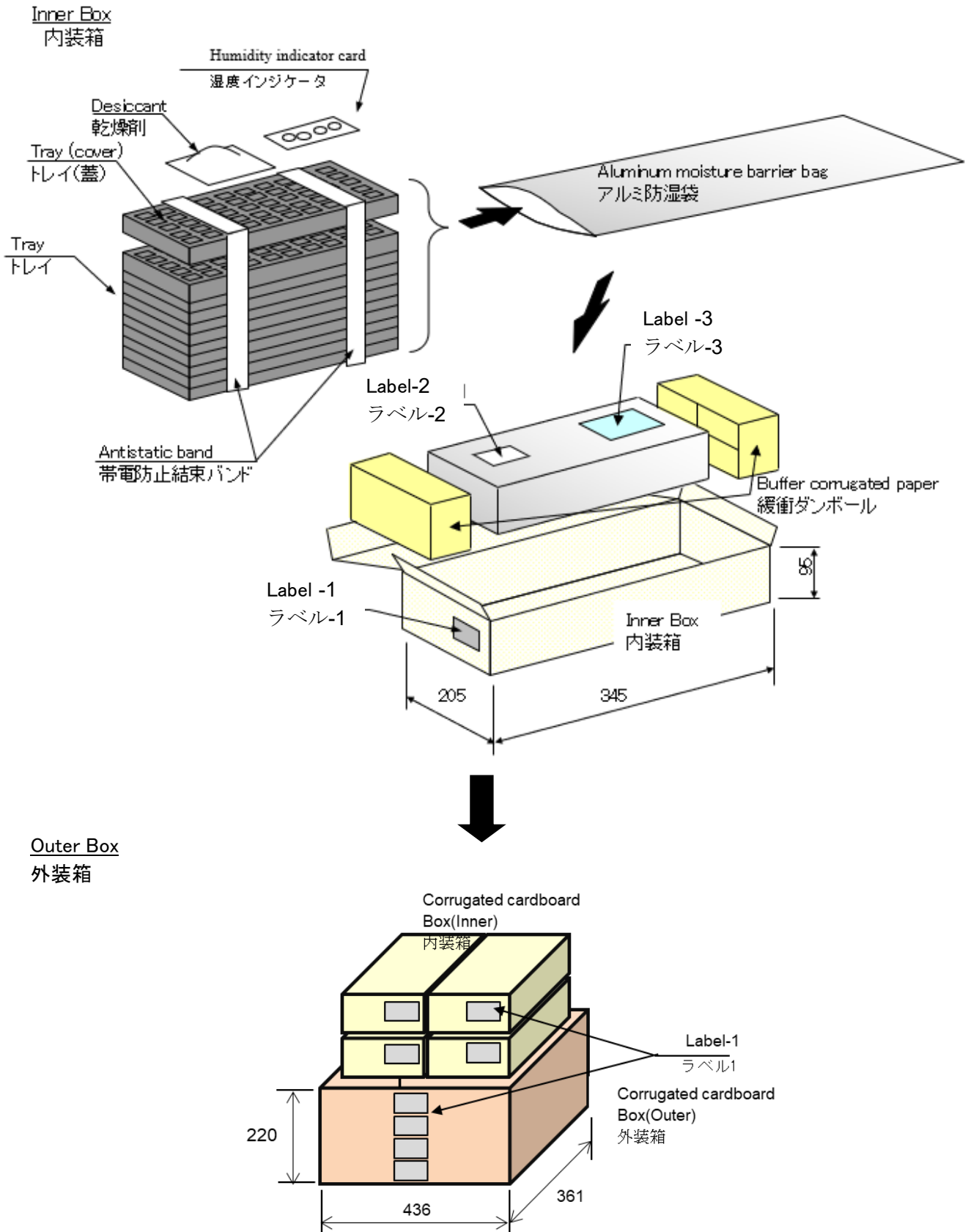
部材	概要	材質	備考
トレイ	315 × 135.9 × 7.62(mm)	導電性 PPE	60 個/トレイ
帯電防止結束バンド	8mm 幅	帯電防止 PP	-
乾燥剤	-	デシパック	-
湿度インジケータ	-	-	-
アルミ防湿袋	260 × 460(mm)	(AS)PET / AL/NY / PE(AS)	-
緩衝ダンボール	-	ダンボール	-
ラベル	-	-	-
内装箱	345 × 205 × 95(mm)	ダンボール	-
外装箱	436 × 361 × 220(mm)	ダンボール	-

(2) 梱包数量

$$60 \text{ 個/トレイ} \times 10 \text{ トレイ} = 600 \text{ 個}$$

(3) 梱包形態





(4) ラベル

ラベル-1

- ・注文番号
- ・型格名
- ・数量
- ・ロット番号
- ・原産国

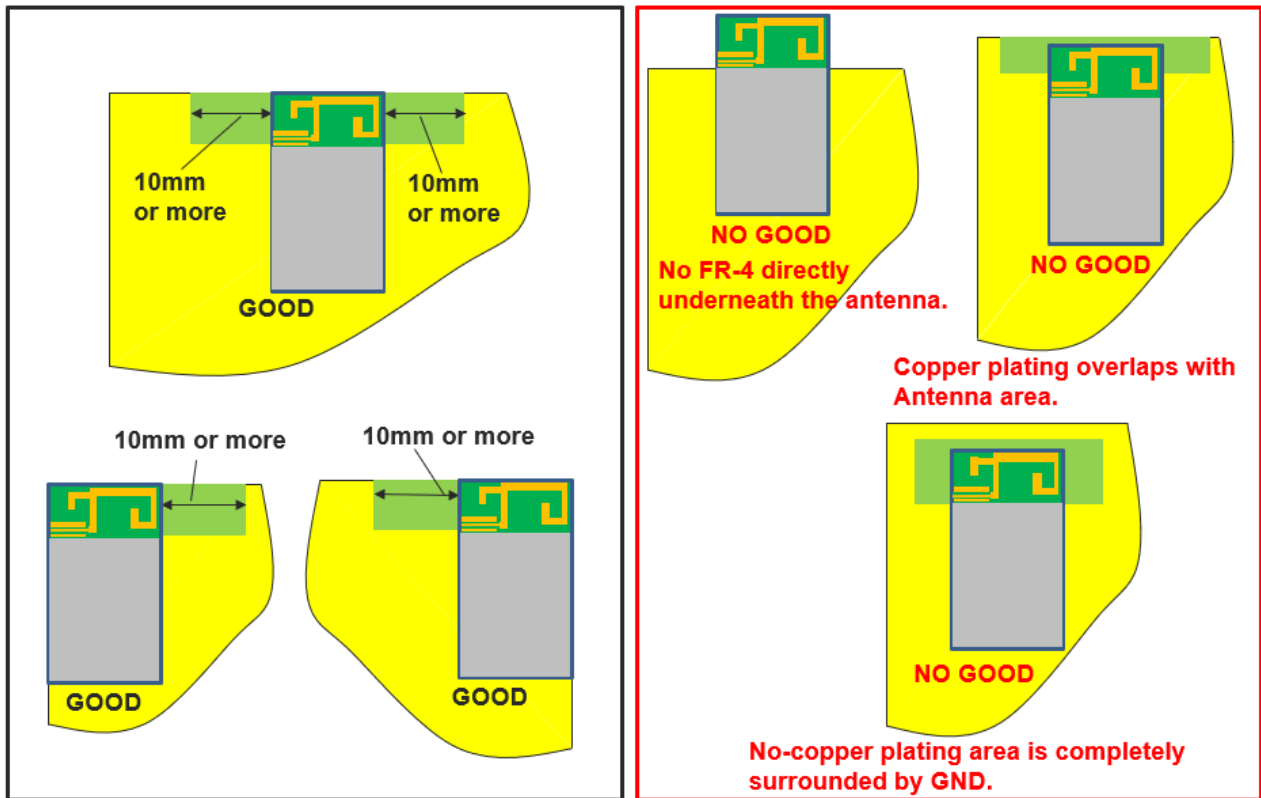
ラベル-2

- ・シリアル No.
- ・型格名
- ・数量
- ・原産国

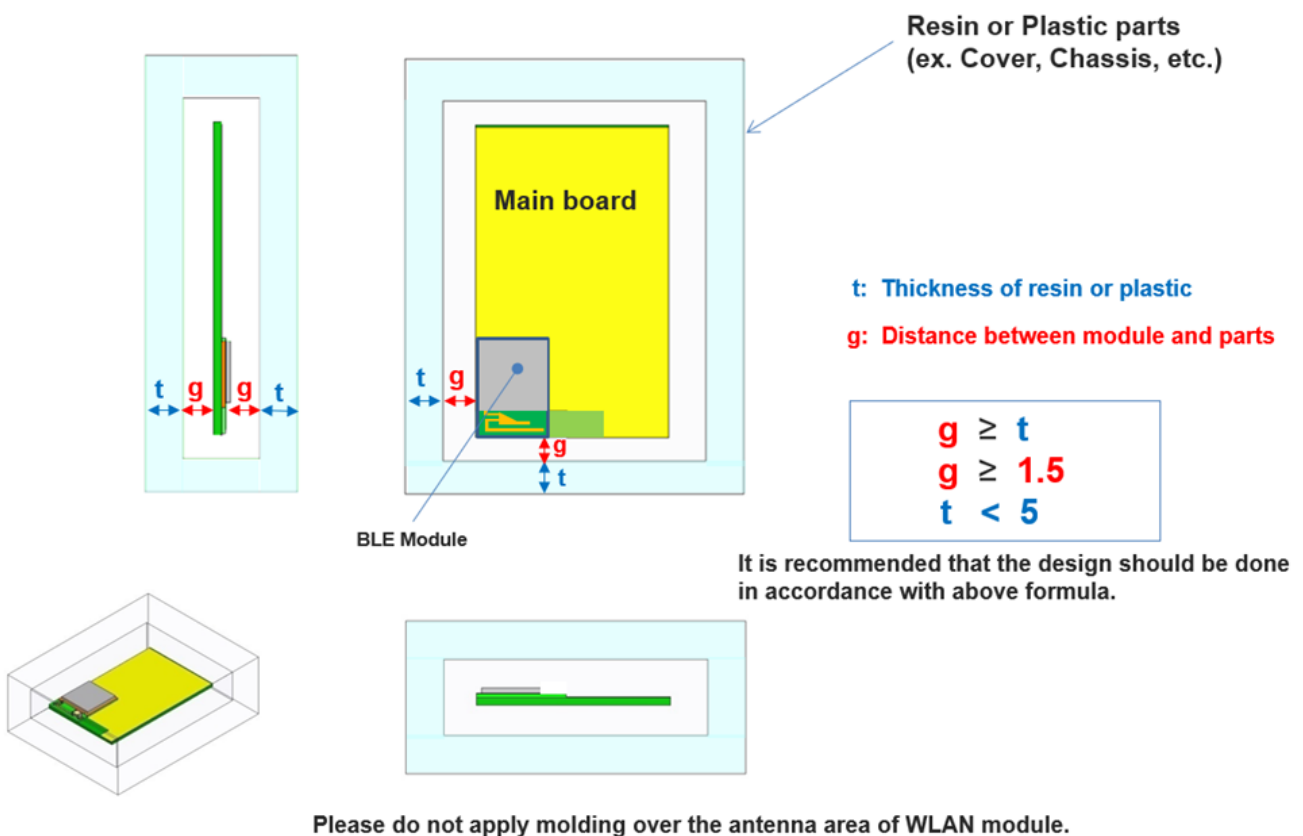
ラベル-3

- ・注意ラベル
- ・吸湿感受性レベル

2. Other module mounting examples



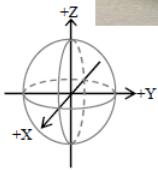
3. Placement of resin or plastic parts



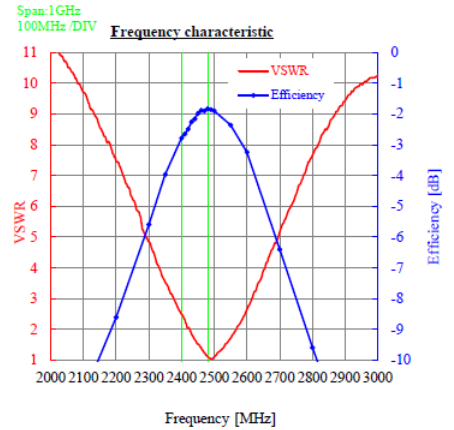
4. Directional characteristics example (when mounted on evaluation board) 2.4GHz Band

Measurement data of antenna

Appearance and coordinates definition

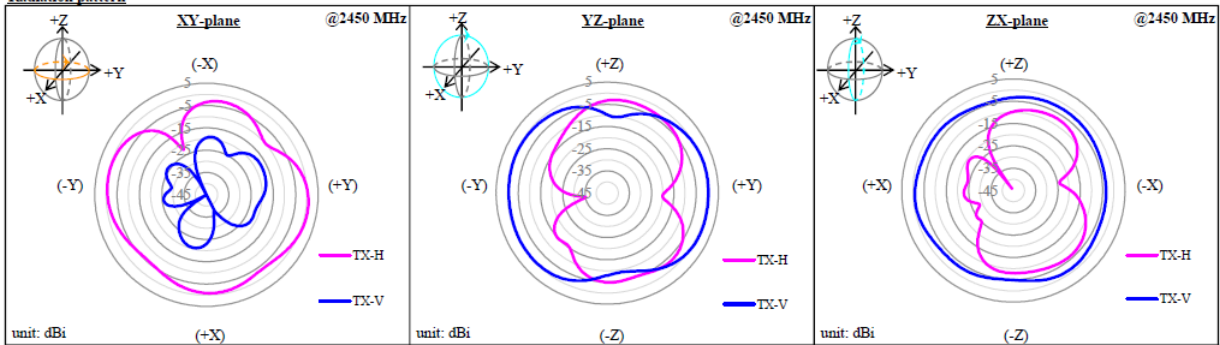


Frequency [MHz]		@2400	@2450	@2500
Peak gain [dBi]				
3-plane	TX-H	0.2	0.9	1.0
	TX-V	-0.2	0.7	0.9
	Plus(H,V)	0.2	0.9	1.0
Average gain [dBi]				
XY-plane	TX-H	-3.6	-2.6	-2.5
	TX-V	-23.2	-22.4	-21.8
	Plus(H,V)	-3.5	-2.5	-2.5
YZ-plane	TX-H	-7.7	-7.0	-6.8
	TX-V	-2.4	-1.7	-1.7
	Plus(H,V)	-1.3	-0.6	-0.6
XZ-plane	TX-H	-11.1	-10.9	-11.2
	TX-V	-3.9	-2.7	-2.4
	Plus(H,V)	-3.1	-2.1	-1.8
3plane	TX-H	-6.4	-5.6	-5.5
	TX-V	-4.8	-3.9	-3.8
	Plus(H,V)	-2.5	-1.7	-1.6
Efficiency [dB]		-2.8	-2.0	-1.9
VSWR [1]		2.5	1.7	1.1



*Note: The value is average value in 1 round of each inclination direction angle.

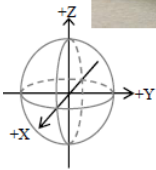
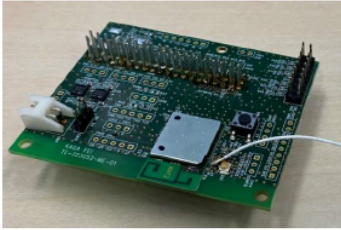
Radiation pattern



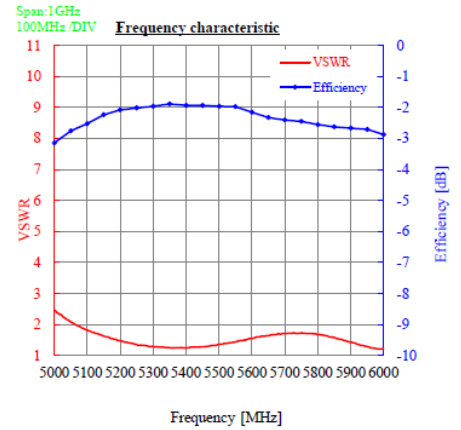
5GHz Band

Measurement data of antenna

Appearance and coordinates definition

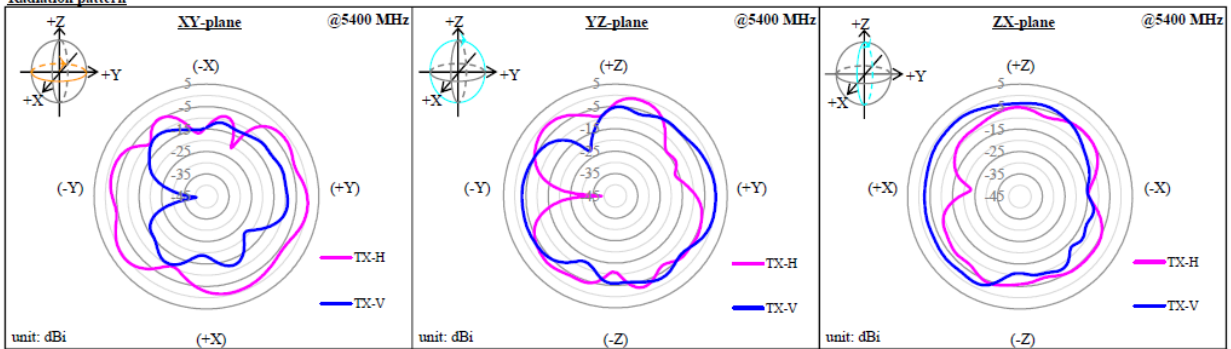


Frequency [MHz]		@5150	@5400	@5850
Peak gain [dBi]				
3-plane	TX-H	1.4	0.7	0.1
	TX-V	-1.1	-0.1	0.0
		1.4	0.7	0.1
Average gain [dBi]				
XY-plane	TX-H	-3.5	-3.2	-4.2
	TX-V	-12.4	-12.9	-11.9
	Plus(H,V)	-3.0	-2.7	-3.5
YZ-plane	TX-H	-5.5	-5.1	-4.3
	TX-V	-5.1	-4.3	-4.2
	Plus(H,V)	-2.3	-1.6	-1.3
XZ-plane	TX-H	-7.8	-7.0	-6.2
	TX-V	-4.6	-4.4	-5.5
	Plus(H,V)	-2.9	-2.5	-2.8
3plane	TX-H	-5.3	-4.8	-4.8
	TX-V	-6.2	-5.8	-6.2
		-2.7	-2.3	-2.4
Efficiency [dB]		-2.2	-1.9	-2.6
VSWR [1]		1.6	1.2	1.6



*Note: The value is average value in 1 round of each inclination direction angle.

Radiation pattern



5. 本資料について

- ・本アンテナアプリケーションノートは、WKI611AA1 モジュールに搭載されているアンテナ特性をより良く確保するための参考資料です。
- ・通信性能・飛距離を確保・保証するものではありません。
- ・本製品はWKI611AA1モジュールとして電波法認証を取得済みのため、周囲環境に応じてモジュール内のアンテナ用マッチング回路の定数を変更することはできません。仮に変更を行った場合は、電波法認証の再取得が必要となる可能性があります。

その他、注意事項(Precautions)

- 弊社製品のご使用に際しては、使用する機器に実装された状態および実際の使用環境での評価および確認を必ず行ってください。
- 本仕様書に記載の製品は、一般的な電子機器【AV 機器、OA 機器、家電製品、事務機器、情報・通信機器（携帯電話、パソコンなど）】で使用されることを意図されています。したがって、生命または身体に直接危害を及ぼす可能性のある機器【輸送用機器（自動車駆動制御装置、列車制御装置、船舶制御装置など）、交信用信号機器、防災機器、医療機器（国際分類クラスⅠ、Ⅱ、Ⅲ）、公共性の高い情報通信機器（電話交換機、電話・無線・放送などの基地局）】などへのご使用をご検討の場合は、必ず事前に弊社までお問い合わせをお願いします。
また、高度の安全性や信頼性が求められる機器【宇宙用機器、航空用機器、医療機器（国際分類クラスⅣ）、原子力用制御機器、海底用機器、軍事用機器など】につきましては、弊社製品をご使用されないようお願いいたします。
なお、一般的な電子機器においても安全性や信頼性の要求が高い機器、回路などに弊社製品をご使用になる場合には、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などを追加していただくことをお勧めします。
弊社の書面による事前の承諾を得ることなく、前述の弊社への問い合わせが必要な機器または弊社が使用を禁止する機器に本仕様書に記載の製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害に関して、弊社は一切の責任を負いかねますのでご了承ください。
- 本仕様書に記載の情報は、製品の代表的動作・応用を説明するためのものであり、その使用に際して弊社および第三者の知的財産権その他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。
- 弊社製品の保証範囲につきましては、納入された弊社製品単体の保証に限られ、弊社製品の故障や瑕疵から誘発される損害に関して、弊社は一切の責任を負いかねますのでご了承ください。
- 本仕様書の記載内容につきましては、弊社の営業所・販売子会社・販売代理店（いわゆる「正規販売チャンネル」）からご購入いただいた弊社製品に適用します。上記以外からご購入いただいた弊社製品に関しては適用対象外とさせていただきますのでご了承ください。
- 本仕様書記載の内容は、貴社と弊社または弊社の正規販売チャンネルとの間で適用される全ての契約書（取引基本契約書、品質保証協定書を含むがこれらに限らない）に優先して適用されます。
- 弊社製品をご使用いただいた時点で、貴社が本仕様書の内容に同意いただいたものと見做させていただきます。
- 輸出注意事項
当仕様書に記載の製品の一部には、輸出の際に「外国為替及び外国貿易法」並びに米国の輸出管理関連法規などの規制をご確認の上、必要な手続きをお取りいただく必要のある製品があります。