

RM-240/241

IEEE802.15.4準拠 2.4GHzリアルタイム通信モジュール
取扱説明書

RF**LINK**

目次

1. はじめに
2. RM-240 H/W仕様
 - 2.1 基本スペック
 - 2.2 PIN配列表
3. RM-240 F/W仕様
 - 3.1 OSI基本モデルとZigBeeのISO-OSIモデルとの比較
 - 3.2 メモリマップ
4. RM-240 電波特性
 - 4.1 電波特性
 - 4.2 RM-240用基板作成時の注意点

1.はじめに

RM-240は、IEEE802.15.4に準拠した2.4GHz帯の無線モジュールです。

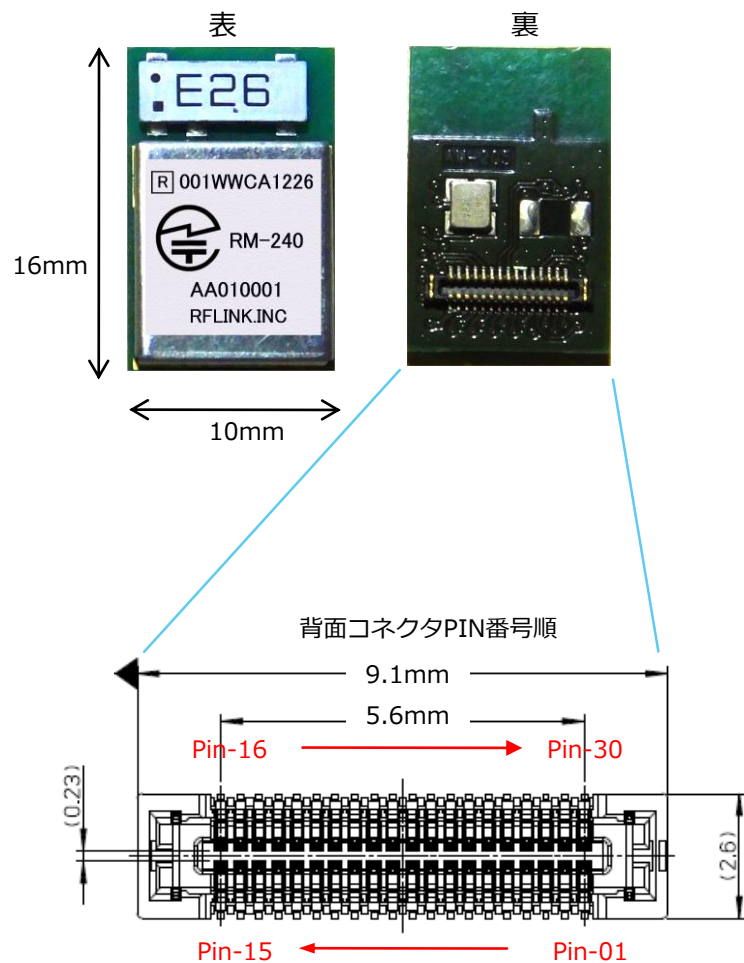
内部に、シリコンラプス社の32bitCPU(EM357)を内蔵したチップアンテナ型の無線モジュールで、世界最小クラスの小型サイズを実現しています。

(CPU:ARM Cortex M3)

RM-240は、RFデバイスの他、一般的なRISCマイコンとして必要な各種ペリフェラルを標準実装した無線タイプのワンチップマイコンを採用していますので、弊社がご提供する開発キットをご購入頂く事で、MAC層通信ソフトウェアのソースコードをベースに自由に開発改造を行う事が可能です。

2.RM-240 H/W仕様

2.1 基本スペック



No	項目	内容
01	最大送信出力	+7dBm
02	受信感度	-98dBm
03	無線規格	IEEE802.15.4準拠
04	変調方式	DSSS/O-QPSK
05	CH数	16ch (2405KHz~2480KHz)
06	消費電力	送信時 40mA 受信時 29mA スリープ時 0.8μA以下
07	重量	0.8g以下
08	外形寸法	16.0mm(縦)×10mm(横)×3.1mm(厚み)
09	転送速度	250Kbps
10	通信距離	約120m (見通し距離)
11	コアプロセッサ	STM32W (ARM CoretexM3)
12	内蔵メモリ	FlashROM 128KB SRAM 8KB
13	電源電圧	2.1V~3.6V
14	外部I/F	GPIO(24PIN) / ADC(12bit×6ch) / SPI(1ch) / I2C(1ch) / UART(1ch) ※GPIOのPIN数は内部パリアフェラルの使用状況により変動します
15	動作温度	-25℃~+75℃
16	背面コネクタ	Molex製502430-3010 (基板側ソケット: 502426-3010)
17	環境	RoHS対応
18	電波法	TELEC工事設計認証 取得済み (001WWCA1226)

2. RM-240製品仕様

2.2 PIN配列表 (1/3)

PIN	記号	I/O	内容
01	PA3	I/O	Digital I/O
	SC2nSSEL	I	SPI slave select of Serial Controller 2
	TRACECLK	O	Synchronous CPU trace clock
	TIM2_CH2	O I	Timer 2 channel 2 output Timer 2 channel 2 input.
02	PA4	I/O	Digital I/O
	ADC4	I	ADC Input 4
	PTI_EN	O	Frame signal of Packet Trace Interface
	TRACEDATA2	O	Synchronous CPU trace data bit 2
03	PA5	I/O	Digital I/O
	ADC5	I	ADC Input 5
	PTI_DATA	O	Data signal of Packet Trace Interface
	nBOOTMODE	I	Embedded serial bootloader activation
	TRACEDATA3	O	Synchronous CPU trace data bit 3
04	PA2	I/O	Digital I/O
	TIM2_CH4	O I	Timer 2 channel 4 output Timer 2 channel 4 input.
	SC2SCL	I/O	TWI clock of Serial Controller 2
	SC2SCLK	O I	SPI master clock of Serial Controller 2 SPI slave clock of Serial Controller 2
	PA6	I/O	Digital I/O
05	TIM1_CH3	O I	Timer 1 channel 3 output Timer 1 channel 3 output

PIN	記号	I/O	内容
06			NC
07	PB1	I/O	Digital I/O
	SC1MISO	O	SPI slave data out of Serial Controller 1
	SC1MOSI	O	SPI master data out of Serial Controller 1
	SC1SDA	I/O	TWI data of Serial Controller 1
	SC1TXD	O	UART transmit data of Serial Controller 1
TIM2_CH1	O I	Timer 2 channel 1 output Timer 2 channel 1 input	
	PB2	I/O	Digital I/O
08	SC1MISO	I	SPI master data in of Serial Controller 1
	SC1MOSI	I	SPI slave data in of Serial Controller 1
	SC1SCL	I/O	TWI clock of Serial Controller 1
	SC1RXD	I	UART receive data of Serial Controller 1
	TIM2_CH2	O I	Timer 2 channel 2 output Timer 2 channel 2 input
09	SWCLK	I/O	Serial Wire clock I/O with debugger
	JTCK	I	JTAG clock input from debugger
10	PC2	I/O	Digital I/O
	JTDO	O	JTAG data out to debugger
	SWO	O	Serial Wire Output asynchronous trace output to debugger

2.RM-240 H/W仕様

2.2 PIN配列表 (2/3)

PIN	記号	I/O	内容
11	PC3	I/O	Digital I/O
	JTD1	I	JTAG data in from debugger
12	PC4	I/O	Digital I/O
	JTMS	I	JTAG mode select from debugger
	SWDIO	I/O	Serial Wire bidirectional data
13	PB0	I/O	Digital I/O
	VREF	O	ADC reference output.
	VREF	I	ADC reference input.
	IRQA	I	External interrupt source A.
	TRACECLK	O	Synchronous CPU trace clock
	TIM1CLK	I	Timer 1 external clock input.
	TIM1CLK	I	Timer 2 external clock mask input.
14	VDD_PADS		Pads supply (2.1-3.6 V)
15	VDD_PADS		Pads supply (2.1-3.6 V)

PIN	記号	I/O	内容
16	PC0	I/O	Digital I/O
	JRST	I	JTAG reset input from debugger
	IRQD	I	Default external interrupt source D
	TRACEDATA1	O	Synchronous CPU trace data bit 1
17	PC1	I/O	Digital I/O
	ADC3	I	ADC Input 3
	SWO	O	Serial Wire Output output to debugger
	TRACEDATA0	O	Synchronous CPU trace data bit 0
18	PB7	I/O	Digital I/O
	ADC2	I	ADC Input 2
	IRQC	I	Default external interrupt source C
	TIM1_CH2	O	Timer 1 channel 2 output
		I	Timer 1 channel 2 input
19	PB6	I/O	Digital I/O
	ADC1	I	ADC Input 1
	IRQB	I	External interrupt source B
	TIM1_CH1	O	Timer 1 channel 1 output
		I	Timer 1 channel 1 input
20	PB5	I/O	Digital I/O
	ADC0	I	ADC Input 0
	TIM2CLK	I	Timer 2 external clock input
	TIM1MSK	I	Timer 2 external clock mask input

2. RM-240 H/W仕様

2.2 PIN配列表 (3/3)

PIN	記号	I/O	内容
21			NC
22	PC5	I/O	Digital I/O
	TX_ACTIVE	O	Logic-level control for ext Rx/Tx switch.
23	nRESET	I	Active low chip reset
24	GND		Ground
25	GND		Ground
26	PA1	I/O	Digital I/O
	TIM2_CH3	O	Timer 2 channel 3 output
		I	Timer 2 channel 3 input
	SC2SDA	I/O	TWI data of Serial Controller 2
	SC2MISO	O	SPI slave data out of Serial Controller 2
I		SPI master data in of Serial Controller 2	
27	PA7	I/O	Digital I/O
	TIM1_CH4	O	Timer 1 Channel 4 output
		I	Timer 1 Channel 4 input
	REG_EN	I	External regulator open drain output

PIN	記号	I/O	内容
28	PB3	I/O	Digital I/O
	TIM2_CH3	O	Timer 2 channel 3 output
		I	Timer 2 channel 3 input
	UART_CTS	I	UART CTS Serial Controller 1
	SC1SCLK	O	SPI master clock of Serial Controller 1
I		SPI slave clock of Serial Controller 1	
29	PB4	I/O	Digital I/O
	TIM2_CH4	O	Timer 2 channel 4 output
		I	Timer 2 channel 4 input
	UART_RTS	O	UART RTS Serial Controller 1
	SC1nSSEL	I	SPI slave select of Serial Controller 1
30	PA0	I/O	Digital I/O
	TIM2_CH1	O	Timer 2 channel 1 output
		I	Timer 2 channel 1 input
	SC2MOSI	O	SPI master data out of Serial Controller 2
		I	SPI slave data in of Serial Controller 2

3.RM-240 F/W仕様

3.1 OSI基本モデルとZigBeeのISO-OSIモデルとの比較

図1の標準のOSIモデルに対して、ZigBeeのOSIモデルは図2、独自仕様のMAC通信スタックは、図3の構成になります。
RM-240では、下記3種類のソフトウェアが使用可能です。
お客様の用途に合わせて使用する事が可能です。

- ・ ZigBee-PROスタック 標準的にZigBee通信を行うのに必要なソフトウェア部です。
- ・ SimpleMACスタック MAC層に直結した通信ソフトウェア部です。
- ・ RF4CEプロファイルスタック リモコン制御プロファイルに準拠したソフトウェア部です。

図1 OSI基本モデル



図2 ZigBee基本モデル

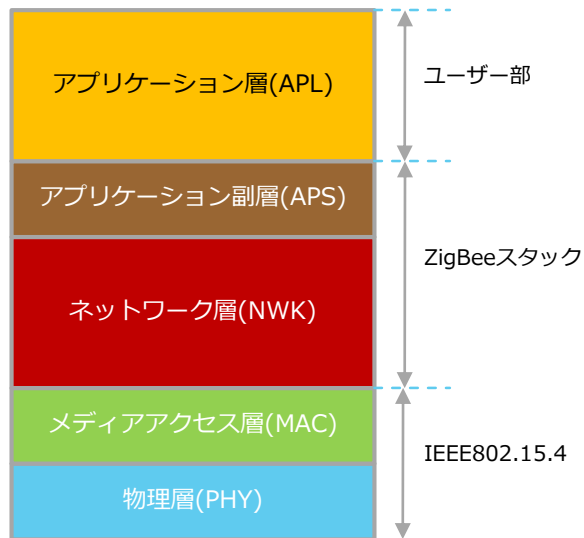
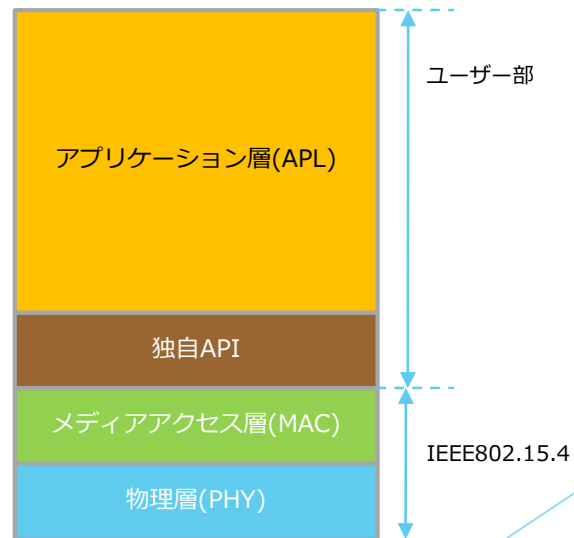


図3 MAC層通信モデル

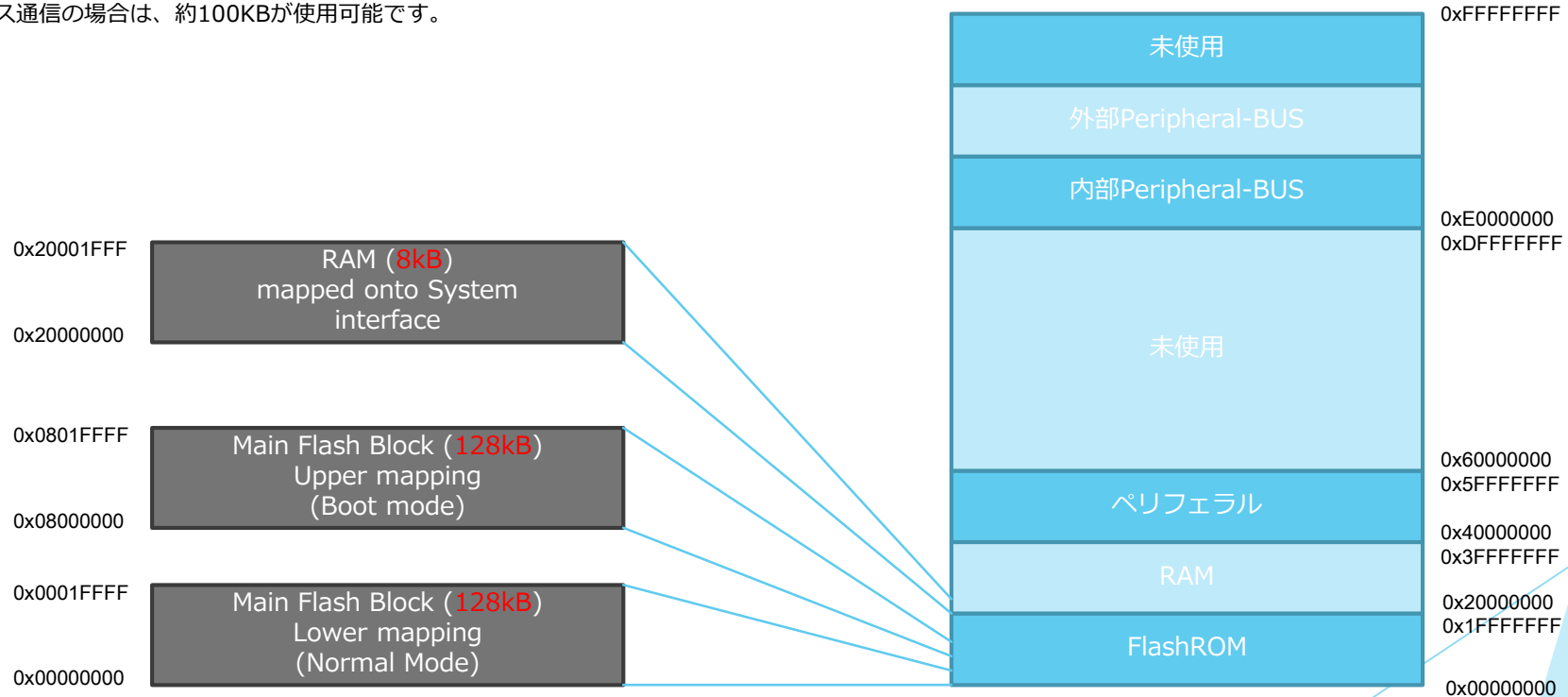


3.RM-240 F/W仕様

3.2 RM-240メモリマップ

RM-240では、シリコンラプス社の EM357を搭載しています。
プロセッサの詳細仕様については、弊社サイトよりデータシートをダウンロードして下さい。

搭載するプロファイルにより、必要なメモリサイズは異なります。
ZigBeePROをベースとしたプロファイルの場合は、100KB以上が必要となるため、ユーザープログラムの実装領域を十分に内部メモリに確保する事は困難です。
MACベース通信の場合は、約100KBが使用可能です。



4.RM-240 電波特性

4.1 電波特性

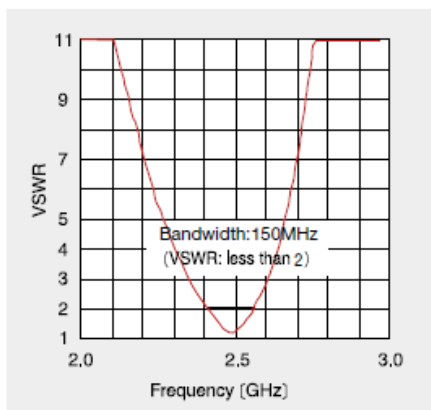
RM-240では、太陽誘電株式会社製のチップアンテナを搭載しています。

型番 : AH083F245001

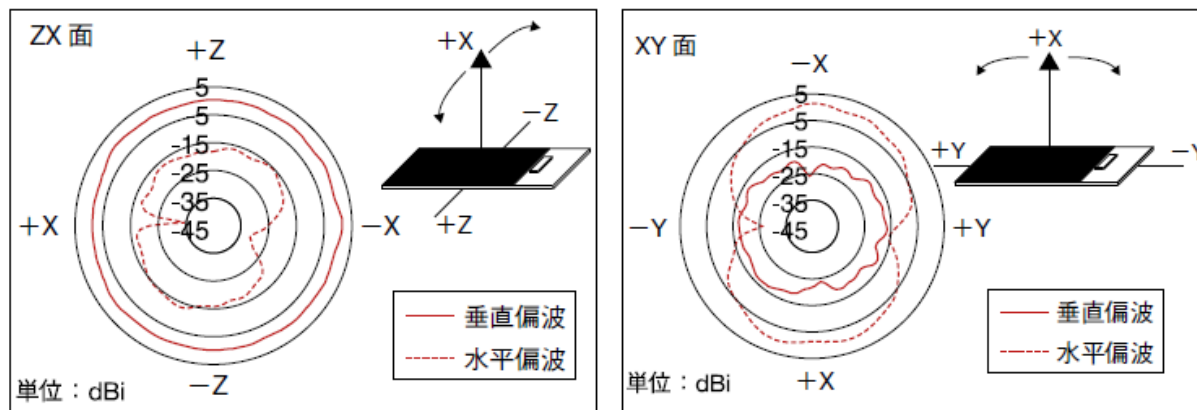
RM-240の電波特性についての詳細は、太陽誘電株式会社のWEBサイトを参照して下さい。

http://www.yuden.co.jp/product/pdf/chipantenna01_j.pdf

●AH 083F245001



VSWR特性の代表例



指向性の代表例 (@2.45GHz)

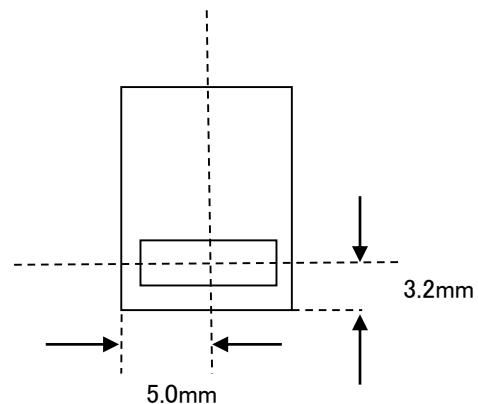
4.RM-240 電波特性

4.2 RM-240用基板作成時の注意点

◆ユーザー側基板ソケット位置

ソケットは、Molex製502426-3010となります。
(寸法は、ソケットの中心位置)

※RM-240の外形寸法より若干大きめにシルク印刷を周辺に入れる事を推奨します。



◆お客様開発基板

◆パターン禁止エリア

RM-240の上部には、2.4Ghz帯のチップアンテナが搭載されています。アンテナの特性に影響が出ますので、赤枠の部分にはパターン・GND及び表面・裏面の部品搭載等は極力避けて下さい。

◆AM-240の搭載について

基板にRM-240を搭載する場合、必要に応じ裏面と基板とを両面ラバーテープ等にて固定して下さい。

特に振動・衝撃等の負荷が掛かる製品搭載に際しては、より強力な固着方法をご検討下さい。

RF  **LINK**