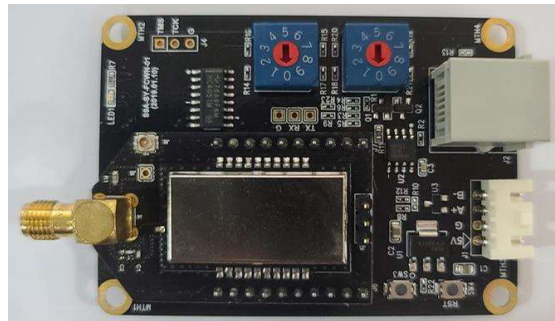

Serial to Wireless Sub-1 Amp Module (S9A-SY-FCWN) Data Sheet

Document No: S9A-SY-FCWN-01-DS

Issue No: 1.0

Issue Date: 2021-06-02



경기도 성남시 분당구 판교로 289 번길 20, 스타트업캠퍼스 1 동 5 층, 인큐베이터 C

TEL. 031-609-0703 FAX. 02-6499-0977

E-mail. hostmaster@hunature.net

목 차

목 차.....	2
1. Introduction.....	4
1.1 관련 문서.....	4
1.2 Main Chip Features.....	5
1.3 Application.....	5
2. Module Specification.....	6
2.1 Module Architecture.....	6
2.2 Electrical Specification.....	7
2.2.1 Key Specification.....	7
2.2.2 Absolute Maximum Rating.....	7
2.2.3 Recommended Operating Conditions.....	7
2.2.4 Current Consumption.....	8
2.3 Module information	9
2.3.1 Block Diagram.....	9
2.3.2 Pin Out.....	9
2.3.3 Pin Configuration.....	10
2.4 Physical Dimensions.....	12
3. AT Command.....	13
3.1 통신환경.....	13
3.2 AT Command Set.....	13
3.2.1 HW Version 보기	13
3.2.2 FW Version 보기	13
3.2.3 MAC Address 보기.....	13
3.2.4 ID 보기.....	13
3.2.5 ID 설정.....	13
3.2.6 TX Power 보기.....	14
3.2.7 TX Power 설정.....	14
3.2.8 Channel 보기	14
3.2.9 Channel 설정.....	14
3.2.10 PAN ID 보기	14
3.2.11 PAN ID 설정.....	14
3.2.12 Mode 보기.....	15
3.2.13 Mode 설정.....	15
3.2.14 Network Join 여부 보기 (Slave Only).....	15
3.2.15 Slave LIST 조회 (Coordinator Only)	15

3.2.16	Data 전송.....	15
3.2.17	Data 수신.....	15
3.2.18	Reset.....	15
4.	Host MCU 통신.....	17
4.1	통신환경.....	17

1. Introduction



Serial to Wireless Sub-1 Amp Module(S9A-SY-FCWN)은 장거리 IOT 망 구축을 위한 Sub 1GHz 대역의 통신 모듈입니다. ISM Band 인 900MHz 대역에서 사용이 가능하며, 외부와의 인터페이스로는 RS485 통신 방식을 사용하고, 미리 정의된 AT Command 는 그림 1-1 과 같이 Star, Mesh Network 을 손쉽게 구현하도록 지원합니다.

Hunature 에서 개발한 Smart Mesh 기능을 활용해 확장성 있는 장거리 IOT 망 구축이 가능하고, Smart Mesh 자동망 구성기능은 초기 설치비용과 망 설정 시간을 절약하게 하고, 유지보수 시에도 고장 모듈발생시 자동으로 망을 복구(Self-healing)하는 기능을 제공하여, 재난이나 사고에 대한 즉각적인 대응이 가능합니다.

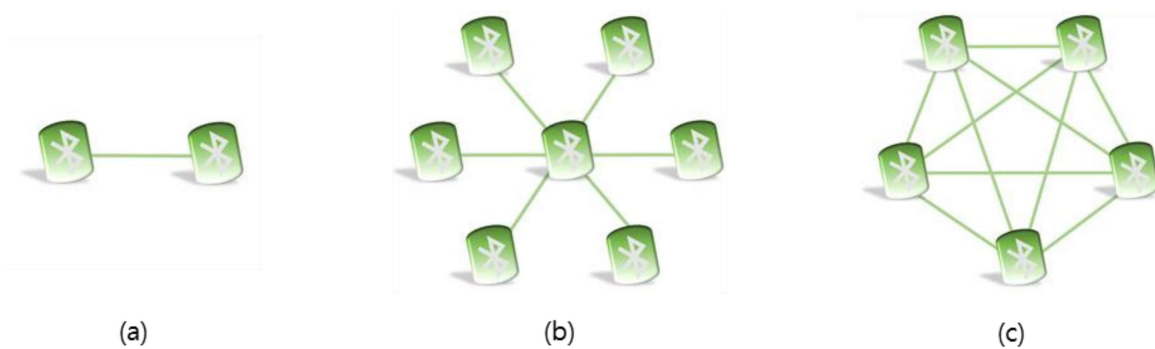


그림 1-1 Network Topology

(a) P2P, (b) Star, (c) Mesh

Sub-1 Amp 모듈은 앰프가 장착 되어있고, 안테나 및 RF 특성이 900~960MHz 에 최적화되어 있어, 수 백미터 이상 신호 전송이 가능하며, 별도의 외장 안테나 장착 시 신호전송 길이는 더 늘어납니다. 128KByte 의 In System Programmable Flash Memory 와 추가적으로 제공되는 4Mbit 의 Serial Flash Memory 는 Over-the-Air(OTA) Update 기능 등 추가적인 다양한 Application 을 프로그램 하기에 충분한 Memory 공간을 제공합니다. 또한 Development Kit 의 다양한 센서 및 Interface 를 쉽게 개발할 수 있는 젠더 타입의 모듈로서 편리함을 제공합니다.

1.1 관련 문서

다음 문서는 www.Hunature.net 에서 Download 가능합니다.

- S9A-SY-FCWN Application Guide (T.B.D)

1.2 Main Chip Features

- Powerful ARM® Cortex®-M3 Processor
- 128kB of In System Programmable Flash
- 8KB of SRAM for Cache
- 20KB of Ultra-Low-Leakage SRAM
- Support Over-the-Air(OTA) Update
- Excellent Receiver Sensitivity –124 dBm (Using Long-Range Mode)
- Excellent Selectivity (± 100 kHz): 56 dB
- Excellent Blocking Performance (± 10 MHz): 90 dB
- Programmable Output Power up to +15 dBm
- Configurable I/O mapping for analog and digital I/O
- Support I2C, UART, SPI
- Operating temperature range: -40°C to +85°C

1.3 Application

- 917-, 940-MHz (900MHz~960MHz) ISM and SRD Systems
- Low-Power Wireless Systems With kHz to MHz Channel Spacing
- Home and Building Automation
- Wireless Alarm and Security Systems
- Industrial Monitoring and Control Smart Grid and Automatic Meter Reading
- Wireless Healthcare Applications
- Wireless Sensor Networks
- Active RFID
- IEEE 802.15.4g, IP-Enabled Smart Objects (6LoWPAN), Wireless M-Bus, KNX Systems, Wi-SUN™, and Proprietary Systems
- Energy-Harvesting Applications
- Electronic Shelf Label (ESL)
- Long-Range Sensor Applications
- Heat-Cost Allocators

2. Module Specification

2.1 Module Architecture

S9A-SY-FCWN 모듈에 사용되는 Sub-1 Amp 모듈의 Main Chip CC1310 Architecture 는 다음 그림과 같습니다.

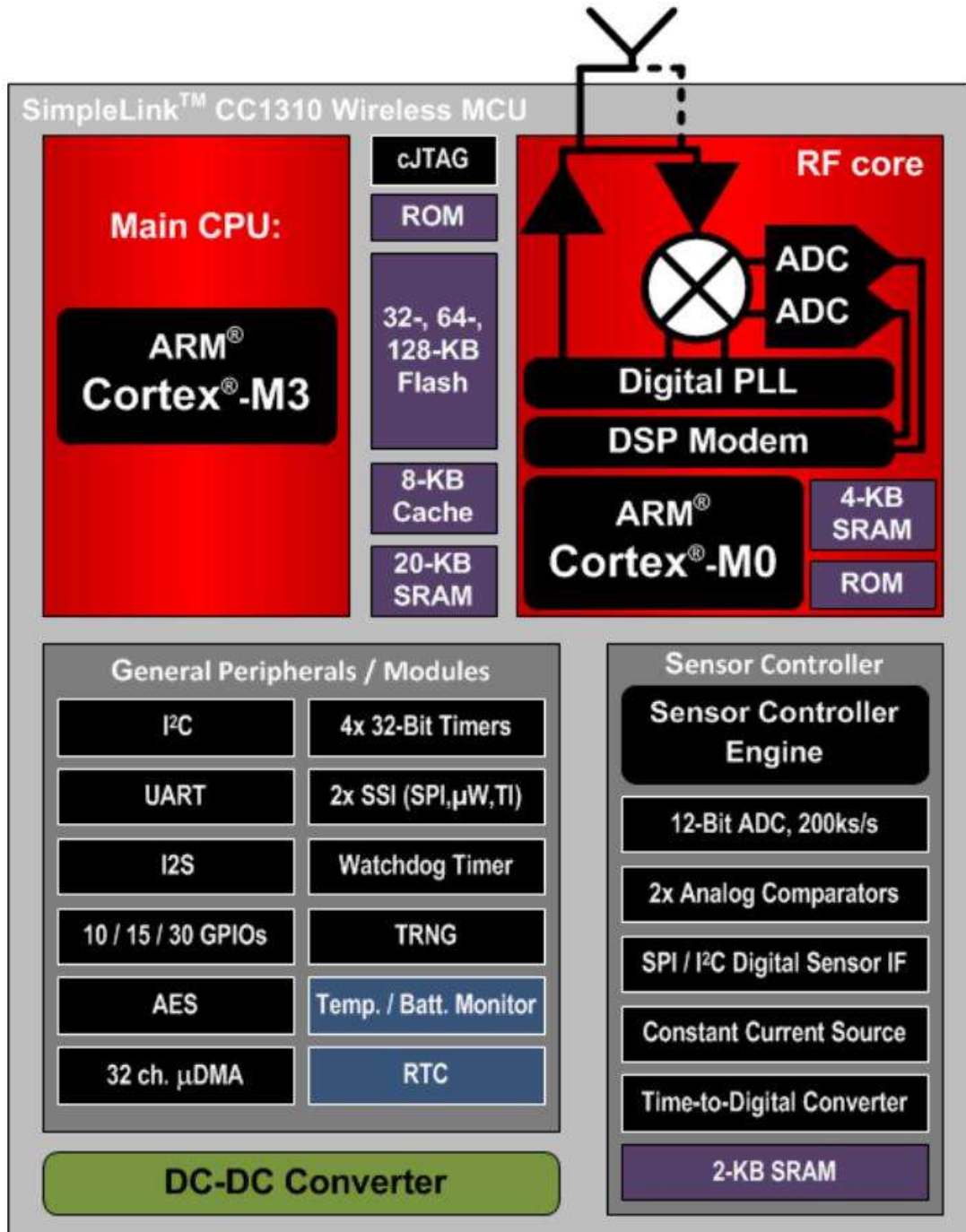


그림 2-1 Module Architecture

2.2 Electrical Specification

2.2.1 Key Specification

S9A-SY-FCWN 모듈의 핵심 사양은 다음 표 2.2-1 과 같습니다.

표 2.2-1 Key Specification

Item	Description	비고
Main Chipset	SoC ARM Cortex-M3 CC1310 series	
	128KB Flash	
Memory	SPI Serial Flash 4Mbit(256KB)	
RF	-124dBm sensitivity (Long Range Mode)	
	Integrated channel filters	
RF Front End	Up to 27 dBm (0.5W) Output Power 6 dB Typical Sensitivity Improvement with CC1130	
Clock	External 24MHz, Internal 32KHz RTC	
Operating Mode	Active, IDLE, Standby, Shutdown	
I/F	SPI, I2C, UART, GPIO(Analog, Digital)	
Download I/F	SPI Programming (SWDIO, SWDCLK), UART	
Network	P2P, Repeater, Star, Mesh	

2.2.2 Absolute Maximum Rating

다음 표 2.2-2 와 같은 동작 특성을 갖습니다

표 2.2-2 Absolute Maximum Rating

Operating Conditions	Min	Typ	Max	Unit
Storage temperature	-40	-	150	°C
Power Supply Voltage	4.8	-	15	V

2.2.3 Recommended Operating Conditions

다음 표 2.2-3 와 같은 동작 특성을 갖습니다.

표 2.2-3 Recommended Operating Conditions

Operating Conditions	Min	Typ	Max	Unit
Operating temperature	-40	-	85	°C
Power Supply Voltage	4.8	5	12	V

2.2.4 Current Consumption

다음 표 2.2-4 와 같이 전류량을 소모합니다.

표 2.2-4 Current Consumption

Mode	Description	Total Typical Current at 3.3V
Shutdown	No clocks running, no retention.	185nA
Standby	With RTC, CPU, RAM, and (partial) register retention. XOSC_LF	0.8uA
RX active	-	5.5mA
TX active	OOK modulation, 10-dBm output power, AVG	11.2mA

2.3 Module information

2.3.1 Block Diagram

S9A-SY-FCWN Module 의 Block Diagram 은 다음 그림 2-2 과 같습니다.

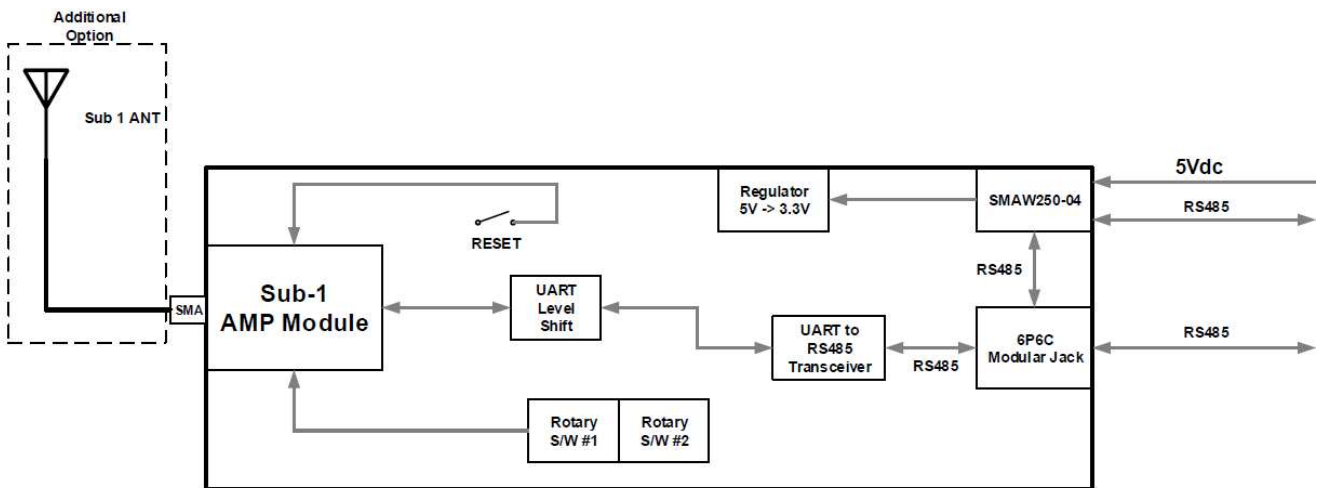


그림 2-2 Block Diagram

2.3.2 Pin Out

S9A-SY-FCWN Module 의 핀 구성은 다음 그림 2-3 과 같습니다.

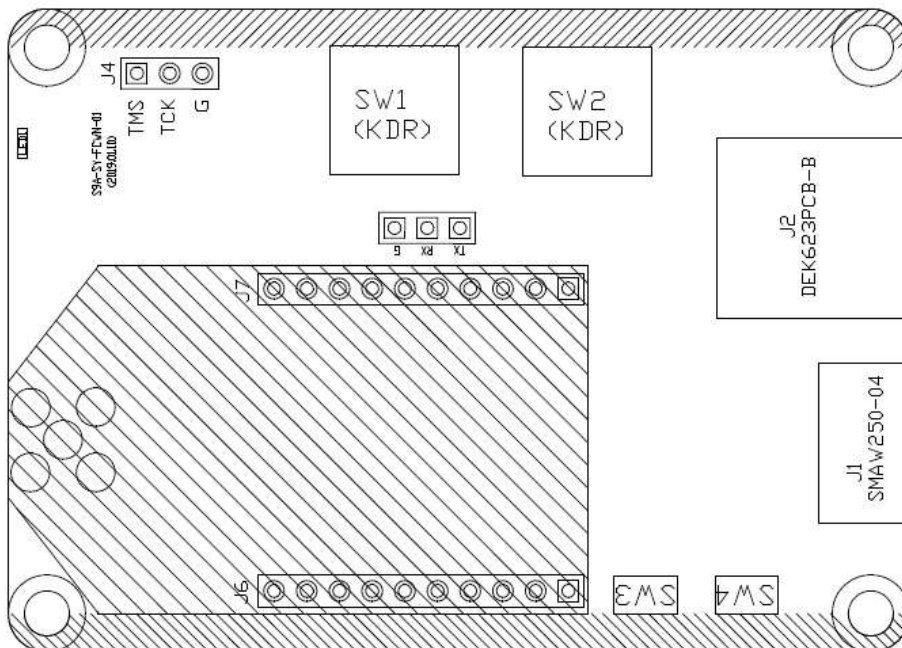


그림 2-3 Pin out Diagram

2.3.3 Pin Configuration

표 2.3-1 Pin Configuration

No	S9A-SY-FCWN Pin Name	Type	Description	CC1310F128RHB Pin Assignment
1	J1-1	Power	5VDC Power Supply Voltage	
2	J1-2	Ground	Ground (0V)	VSS
3	J1-3	I/O	RS485_A, +	
4	J1-4	I/O	RS485_B, -	
	J2-1		Not Connected	
	J2-2		Not Connected	
	J2-3	I/O	RS485_B, -	
	J2-4	I/O	RS485_A, +	
	J2-5		Not Connected	
	J2-6		Not Connected	
	J4-1	I/O	Digital I/O	JTAG_TMS
	J4-2	I/O	Digital I/O	JTAG_TCK
	J4-3	Ground	Ground (0V)	VSS
	J6-1	Ground	Ground (0V)	VSS
	J6-2	Power	3.3VDC Power Supply Voltage	VDD
	J6-3	I	Reset, active-low.	RESET_N
	J6-4	I/O	S0, Digital I/O	DIO_3
	J6-5		Not Connected	
	J6-6		Not Connected	
	J6-7		Not Connected	
	J6-8	I/O	S1, Digital/Analog I/O	DIO_11
	J6-9	I/O	5V LED, Digital/Analog I/O	DIO_13
	J6-10	I/O	S2, Digital/Analog I/O	DIO_10
	J7-1	I/O	DIR, Digital I/O	DIO_2
	J7-2	I/O	Digital I/O (UART_TX)	DIO_0

RESTRICTED

DOC No: S9A-SY-FCWN-01-DS

Issue No: 1.0

Issue Date: 2021-06-02

	J7-3	I/O	A, Digital/Analog I/O	DIO_14
	J7-4	I/O	Digital I/O (UART_RX)	DIO_1
	J7-5		Not Connected	
	J7-6	I/O	Digital I/O	JTAG_TMS
	J7-7	I/O	Digital I/O	JTAG_TCK
	J7-8	Power	3.3VDC Power Supply Voltage	VDD
	J7-9	Ground	Ground (0V)	VSS
	J7-10	Ground	Ground (0V)	VSS

2.4 Physical Dimensions

S9A-SY-FCWN Module 의 Dimension 정보는 다음 그림과 같습니다.

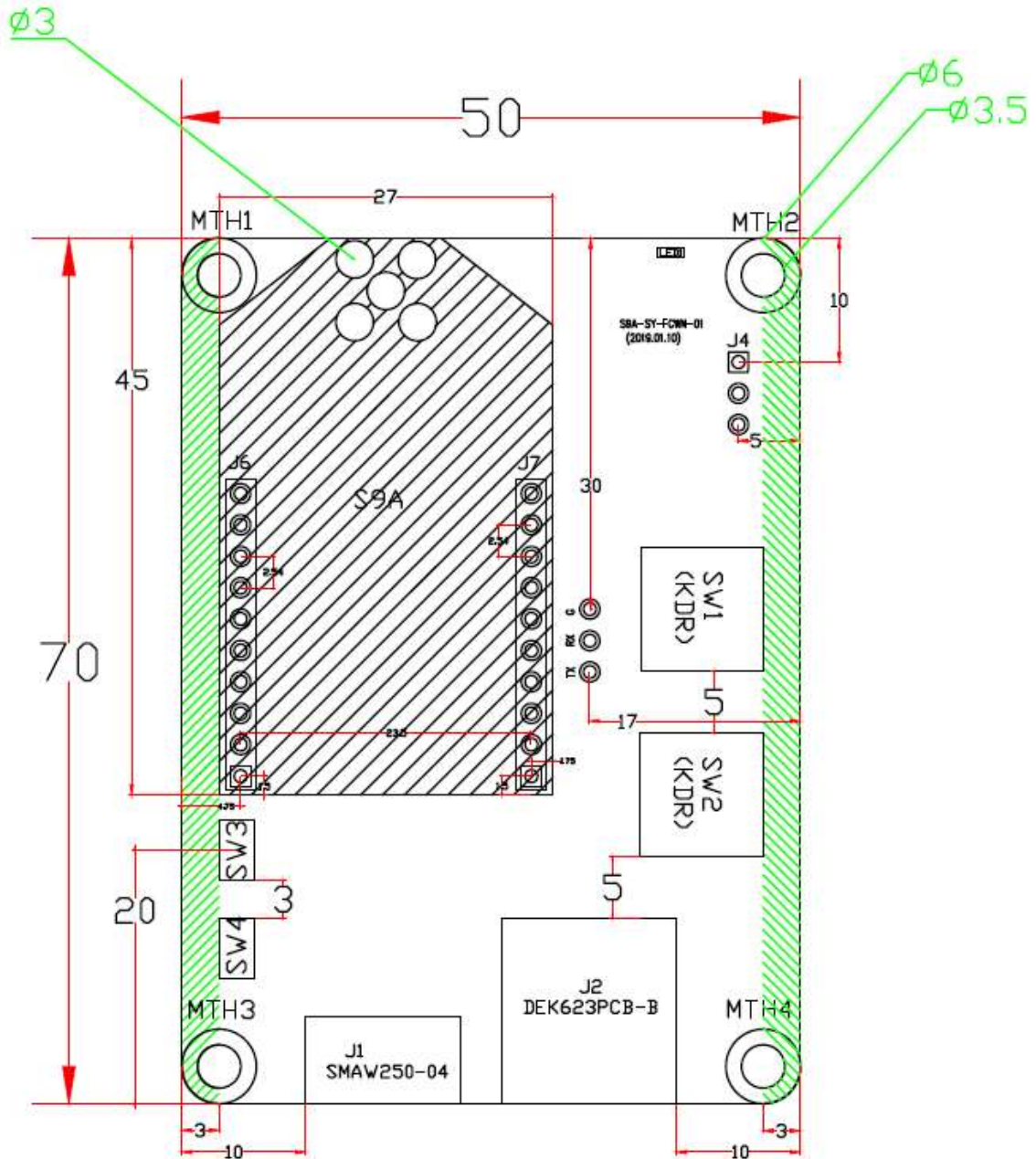


그림 2-4 Dimension – Top View

3. AT Command

3.1 통신환경

- 데이터 송수신: 900MHz 모듈 <-> Serial Terminal Program
- 데이터 통신 방식: UART (8 bit data, none parity, 1 bit stop, none flow control)
- 통신 속도: 115200 bps

3.2 AT Command Set

- 대소문 구분 없음

3.2.1 HW Version 보기

Command	Response	Parameter
AT+HWVER=?	+HWVER=<parameter>	EX) AT+HWVER=?

3.2.2 FW Version 보기

Command	Response	Parameter
AT+FWVER=?	+FWVER=<parameter>	EX) AT+FWVER=?

3.2.3 MAC Address 보기

Command	Response	Parameter
AT+MAC=?	+MAC=<parameter>	EX) AT+MAC=?

3.2.4 ID 보기

Command	Response	Parameter
AT+MID=?	+MID=<parameter>	EX) AT+MID=?

3.2.5 ID 설정

Command	Response	Parameter
AT+MID=<parameter>	+MID=<parameter>	EX) AT+MID=1 <Parameter> : 0~65535

3.2.6 TX Power 보기

Command	Response	Parameter
AT+TXPWR=?	+TXPWR=<parameter>	EX) AT+TXPWR=?

3.2.7 TX Power 설정

Command	Response	Parameter
AT+ TXPWR =<parameter>	+ TXPWR =<parameter>	EX) AT+ TXPWR=1

3.2.8 Channel 보기

Command	Response	Parameter
AT+CH=?	+CH=<parameter>	EX) AT+CH=?

3.2.9 Channel 설정

Command	Response	Parameter
AT+CH=<parameter>	+CH=<parameter>	EX) AT+CH=1 <Parameter> : 0~31

3.2.10 PAN ID 보기

Command	Response	Parameter
AT+PANID=?	+PANID=<parameter>	EX) AT+PANID=?

3.2.11 PAN ID 설정

Command	Response	Parameter
AT+PANID=<parameter>	+PANID=<parameter>	EX) AT+PANID=1 <Parameter> : 0~65535

3.2.12 Mode 보기

Command	Response	Parameter
AT+MODE=?	+MODE=<parameter>	EX) AT+MODE=?

3.2.13 Mode 설정

Command	Response	Parameter
AT+MODE =<parameter>	+MODE =<parameter>	EX) AT+ MODE=1 0: Coordinator, 1: Slave

3.2.14 Network Join 여부 보기 (Slave Only)

Command	Response	Parameter
AT+ASSO=?	+ ASSO=<parameter>	EX) AT+PANID=? 1: Join OK, 0: Not

3.2.15 Slave LIST 조회 (Coordinator Only)

Command	Response	Parameter
AT+SLIST=?	+SLIST=<MAC>,<MID>	EX) AT+LIST=?

3.2.16 Data 전송

Command	Response	Parameter
AT+TX=<mid><parameter>	-	EX) AT+TX=1,abc

3.2.17 Data 수신

Command	Response	Parameter
AT+RX=<mid><parameter>	-	EX) AT+RX=1,abc

3.2.18 Reset

Command	Response	Parameter
---------	----------	-----------



Serial to Wireless Sub-1 Amp Module DataSheet

RESTRICTED

DOC No: S9A-SY-FCWN-01-DS

Issue No: 1.0

Issue Date: 2021-06-02

AT+RESET

4. Host MCU 통신

4.1 통신환경

- 데이터 송수신: 900MHz 모듈 <-> External MCU, Serial Terminal Program (Hex 전송 가능)
- 데이터 통신 방식: UART (8 bit data, none parity, 1 bit stop, none flow control)
- 통신 속도: 115200 bps
- UART 수신 100msec 후에 무선데이터 전송