



FEM-4G100M-BIS

Product User's Manual

Rev0.1 2025-2-03



1. 목차

1. 목차.....	1
2. Revision History.....	3
3. Important Notice.....	4
4. 시 작.....	5
4.1 소 개.....	5
4.2 대 상.....	5
4.3 서비스.....	5
4.4 문서 규칙	5
5. 제품 사양	6
5.1 제품의 각 부 설명	6
5.1.1 제품 전면	6
5.1.2 제품 측면	6
5.1.3 제품 후면	7
6. 특징 및 사양	7
6.1 개 요.....	7
6.2 주요 사양	7
6.3 지원 주파수 및 밴드	8
6.4 전원 사양	8
6.4.1 전원 요구 사항	8
6.4.1.1 Input Power Range	8
6.5 안테나 구성	9
6.6 Interface	10
6.6.1 Ethernet Port.....	10
6.6.2 Serial Interface	10
6.6.3 Other Interface.....	11
6.7 LED 시나리오	11
7. 기계적 사양	12
7.1 제품 치수	12

7.2	제품 무게	12
7.3	인터페이스 상세	13
7.3.1	I/O Connector	13
7.3.2	외장형 안테나 포트	14
8.	AT Command Application Note	14
8.1	Version	14
8.2	RESET	14
9.	라벨 정보	15
10.	약 어	16

2. Revision History

Version	Date	Description	Editor
0.0	2024.12.16	초안 작성	HS.KIM
0.1	2025.02.03	LED 시나리오 추가	HS.KIM

3. Important Notice

무선 통신의 특성상 데이터의 송수신을 절대 보장할 수 없습니다. 데이터가 지연되거나 손상(예: 오류 발생)하거나 완전히 손실될 수 있습니다. 무선장치를 네트워크가 잘 구축된 환경에서 정상적으로 사용하는 경우 데이터 지연이나 손실이 발생하는 경우는 드물지만 데이터 송수신 실패로 인해 데이터가 손상될 수 있는 상황에서는 모뎀을 사용하지 마십시오. 펌토셀은 모뎀을 사용하여 전송 또는 수신한 데이터의 지연 또는 오류 또는 그러한 데이터를 송수신 하지 못하여 발생하는 모든 종류의 손해에 대해 책임을 지지 않습니다.

또한 문서의 정확성을 보장하기 위해 합당한 노력을 기울였지만 FemtoCell은 이 문서의 부정확성이나 누락 또는 여기에서 얻은 정보의 사용으로 인하여 발생하는 결과에 대해 책임지지 않습니다. FemtoCell은 여기에 설명된 모든 내용을 변경할 수 있는 권리를 보유하고 있으며, 문서의 수정 또는 변경 사항을 누구에게도 통지할 의무 없이 내용을 변경할 수 있습니다. FemtoCell은 문서에 설명된 제품, 소프트웨어, 회로의 적용 또는 사용으로 인해 발생하는 문제에 대해 어떠한 책임도 지지 않습니다.

4. 시 작

4.1 소 개

최근 IoT와 M2M(Machine-to-Machine) 애플리케이션이 점점 더 다양화되고 고도화됨에 따라 안정적이고 경제적인 통신 솔루션에 대한 수요가 증가하고 있습니다. FEM-4G100M-BIS는 이러한 요구를 충족시키기 위해 단일 안테나를 사용하며 설계가 간소화된 형태로 저전력 및 경제성을 확보한 LTE cat.1-bis 모듈을 적용하였습니다. LTE cat.1-bis 모듈은 IoT 서비스의 핵심인 장시간 연결 유지, 데이터 안정성을 보장하며 특히, 이동성이 필요한 애플리케이션에서도 안정적인 연결을 제공합니다. 또한, FEM-4G100M-BIS는 1포트 이더넷 인터페이스를 통해 유선 네트워크 장비와 손쉽게 연결할 수 있어 IoT 게이트웨이, 원격 모니터링 시스템, 산업용 장비 등 다양한 디바이스와의 호환성을 제공합니다.

이 문서는 Femtocell FEM-4G100M-BIS 제품을 소개하고 기능 및 사양을 설명합니다.

4.2 대 상

이 문서는 Femtocell FEM-4G100M-BIS 제품을 사용하여 산업 환경에 설치하고 시작하려는 Femtocell 고객을 대상으로 합니다.

4.3 서비스

기술 지원 서비스 및 질문, 보고 문서 오류에 대해서는 다음의 기술 지원 주소로 문의하십시오.

- www.femtocell.co.kr
- ewlee@femtocell.co.kr

4.4 문서 규칙

다음의 표시 구분은 제품의 설치 및 사용을 위해 반드시 확인해야 하는 내용을 설명하고 있습니다.



위험 – 이 정보를 반드시 따라야 합니다. 그렇지 않으면 치명적인 장비 고장이나 신체 상해가 발생할 수 있습니다.



주의 또는 경고 – 제품에 대한 중요한 사항을 사용자에게 경고합니다. 이러한 사항을 따르지 않으면 최종 사용자의 장비의 오동작 또는 고장이 발생할 수 있습니다.

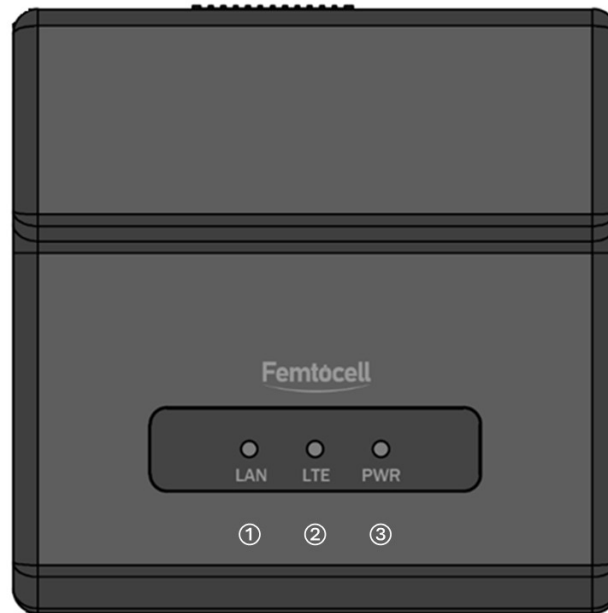


정보 – 제품을 사용할 때 유용할 수 있는 정보를 제공합니다.

5. 제품 사양

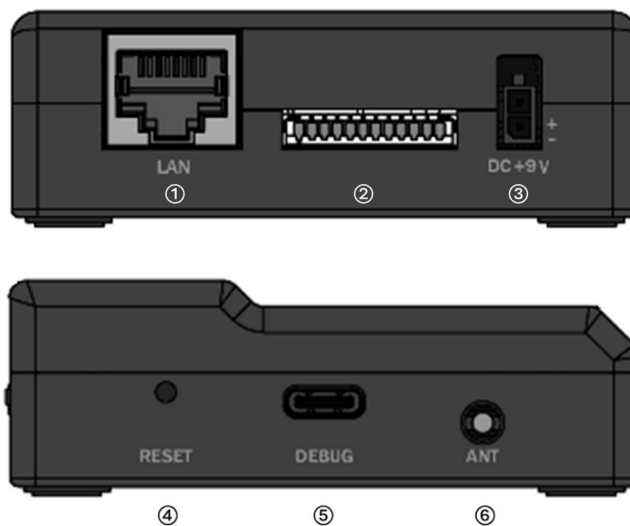
5.1 제품의 각 부 설명

5.1.1 제품 전면



① LAN Status LED ② LTE Status LED ③ Power LED

5.1.2 제품 측면



① LAN port	② I/O Connector	③ DC +9V input
④ RESET	⑤ Debug USB-C	⑥ External Antenna Port (Opt.)

5.1.3 제품 후면



① Micro-SIM socket ② Label

6. 특징 및 사양

6.1 개요

이 문서의 목적은 FemtoCell FEM-4G100M-BIS 제품을 설치 및 사용하는 데 유용한 사양 및 가이드를 제공하는 것입니다.

6.2 주요 사양

FEM-4G100M-BIS 제품의 주요 기능 및 특징은 다음과 같습니다.

■ 표 1-1 제품의 주요 사양

Function	Features
RF	<ul style="list-style-type: none"> 4G LTE Cat.1-bis
Application processor (LGA Module)	<ul style="list-style-type: none"> Arm Cortex-A7 up to 1.8 GHz Qualcomm® Hexagon™ DSP processor at up to 1.5 GHz 4Gb DDR4 + 4Gb NAND
Ethernet	<ul style="list-style-type: none"> 10 Base-T 1x RJ45 port
VoLTE	<ul style="list-style-type: none"> 1x Speaker 1x MIC
USIM	<ul style="list-style-type: none"> Micro-SIM (locking Type)

USB	· USB 2.0 Type-C (<u>Debug only</u>)
Serial Communication	· 1x RS232 interface
Antenna	· 1x internal antenna · 1x External antenna (optional)
RESET	· Manual reset button
LED	· 3 LEDs: – Power status – 4G status – LAN status
Mechanical Dimemsion	· 73.4 x 73.4 x 23mm · About ? gram
Operating temperature	· Range -20 °C to +60 °C

6.3 지원 주파수 및 밴드

LTE 모드의 동작 주파수는 3GPP 사양을 준수합니다.

■ 표 1-2 LTE Bands

BAND	Duplex Mode	Uplink Frequency	Downlink Frequency
B1	FDD	1920 – 1980 MHz	2110 - 2170 MHz
B3	FDD	1710 - 1785 MHz	1810 - 1880 MHz
B8	FDD	880 - 915 MHz	925 - 960 MHz

6.4 전원 사양

6.4.1 전원 요구 사항

6.4.1.1 Input Power Range

■ 표 1-3 Input Power Voltage Requirements

Nominal supply voltage	+9V
Supply voltage range	+5V ~ +24V



주의 또는 경고 – 작동 전압 범위를 초과하는 입력 전원은 제품의 고장 및 이상동작의 원인이 됩니다. 표 1-3 에 표시된 입력 전압 범위를 초과하지 않도록 외부 전원 구성에 주의가 필요합니다.

■ 표 1-4 DC Power adaptor Requirements

Typical supply voltage	+9V
Supply voltage range	+8.1V ~ +9.8V



주의 또는 경고 – 작동 전압 범위를 초과하는 DC Adaptor 제품을 사용해서는 안 됩니다. 작동 전압 범위를 벗어날 경우 제품이 고장 나거나 이상동작의 원인이 됩니다.



정보 – 사용하고자 하는 DC Adaptor 는 최소한 9W 의 최대 전류 허용치를 만족하는 제품의 사용을 권장합니다.

6.5 안테나 구성

FEM-4G100M-BIS은 4G LTE 대역을 커버하는 1개의 내장형 안테나와 옵션으로 사용가능한 외장형 안테나 포트를 제공합니다.

6.5.1 내장형 안테나 구성

내장형 안테나는 총 1개로 모뎀 내부에 장착 되어있습니다. 안테나의 상세 스펙은 다음과 같습니다.

■ 표 1-5 내장형 안테나 상세정보

Item	Specification
Antenna Size	25mm x 7mm x 3mm
Material & Color	FR4 & Black
Antenna Weight	Typ. 1.05g
Mounting Type	SMD
Operation Temperature	-40°C to +85°C
Storage Temperature	-40°C to +85°C
RoHS & REACH Compliant	Yes

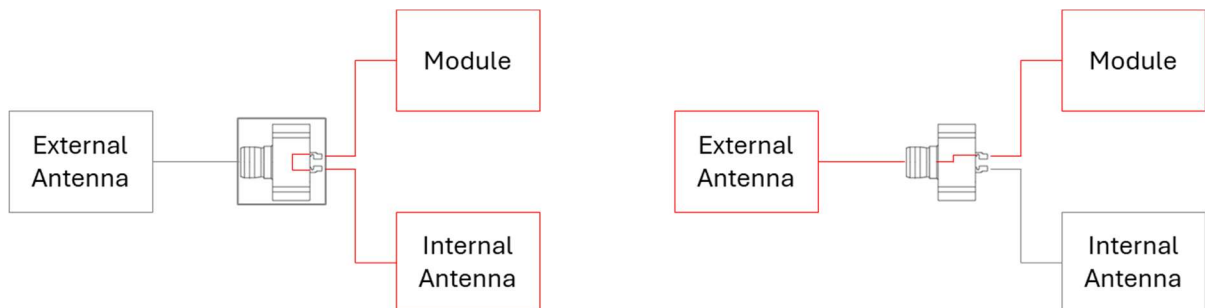
6.5.2 외장형 안테나 구성

FEM-4G100M-BIS은 초기 부팅 시 내장형 안테나로 구동되도록 설계 되어있습니다.

다만, 제품 설치 장소의 통신 환경이 매우 열악할 경우 외장 안테나를 장착하여 통신 환경을 개선할 수 있습니다. 예를 들어, 전파가 통과하지 못하는 제품의 내부에 모뎀을 설치할 경우 외장 안테나를 통해 통신 환경의 개선이 가능합니다.

단, 외장형 안테나의 사용만으로 열악한 통신 상태를 완전히 개선할 수 있는 것은 아닙니다. 가능한 통신 환경이 우수한 지역에 제품의 설치를 권장합니다.

외장 안테나 장착 시 안테나의 동작은 다음과 같습니다.



6.6 Interface

6.6.1 Ethernet Port

본 제품은 DATA 통신을 위해 하나의 RJ-45 포트를 지원합니다.

- Up to 10Mbps
- LED로 상태 확인 가능

6.6.2 Serial Interface

본 제품을 사용하는 시스템(제품)의 제어 및 상태 확인을 위해 다음과 같은 인터페이스를 추가로 지원합니다.

■ 표 1-6 RS232 인터페이스 정보

Number of Port	1xRS232
Connector	12pin interface connector
Baud rate	300bps ~ 921600bps
Signal definition	RS232: TXD, RXD, GND



정보 – RS232 에 대한 자세한 사항은 [7.3.1](#) 챕터를 참고바랍니다.

6.6.3 Other Interface

■ 표 1-7 Other interface 정보

1xUSB Port	USB2.0, Type-C
1xRESET	Tactile Switch
1xUSIM	Micro-SIM card, locking type
3xLED indicators	PWR, 4G, LAN



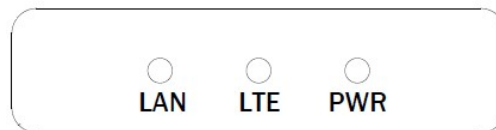
정보 - USB Interface 는 Debugging 용으로만 사용 가능합니다. DATA 통신은 사용 불가합니다.



정보 - RESET 은 제품이 응답하지 않거나 응급상황에서 사용합니다.

6.7 LED 시나리오

FEM-4G100M-BIS은 제품의 상태 확인을 위해 다음과 같은 LED 시나리오를 제공합니다.



■ 표 1-8 LED 시나리오

시나리오	PWR	4G	LAN
Boot Complete	RED (ON)	BLUE (ON)	GREEN (BLINK)
No Service		BLUE (ON)	
No USIM		BLUE (ON)	
Recovery mode			
4G 접속	RED (ON)	BLUE (ON)	GREEN (BLINK)
4G Weak Signal	RED (ON)	BLUE (BLINK)	GREEN (BLINK)

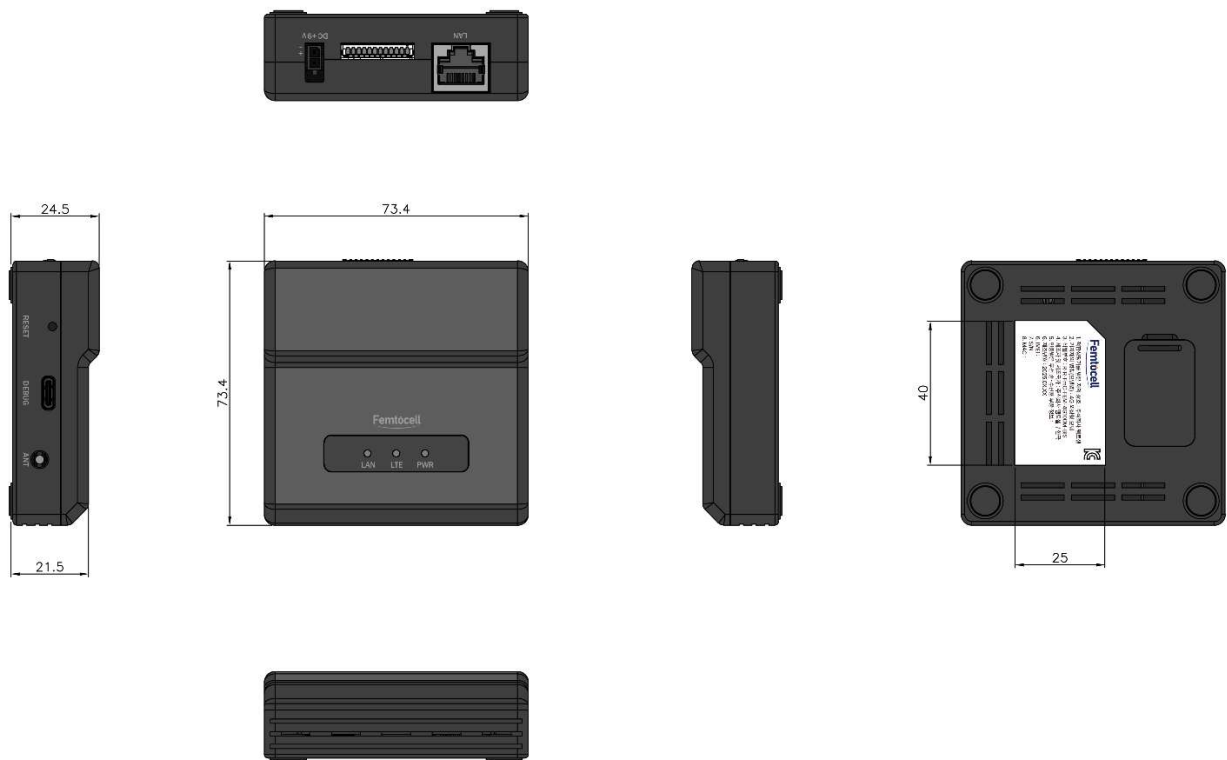
※ Scenario List: To Be Determined

- LED 시나리오는 LAN Port가 연결 되어있는 상태를 기본으로 작성되었습니다.
- 4G LED는 LTE의 신호 강도에 따라 LED의 점멸 주기가 변경됩니다.

7. 기계적 사양

7.1 제품 치수

- 가로 X 세로 X 높이 – 73.4mm X 73.4mm X 24.5mm

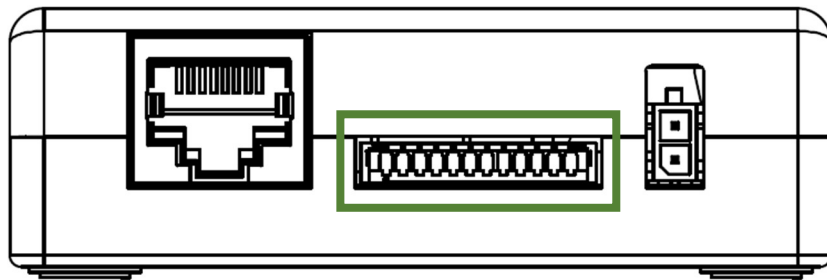


7.2 제품 무게

- TBD

7.3 인터페이스 상세

7.3.1 I/O Connector



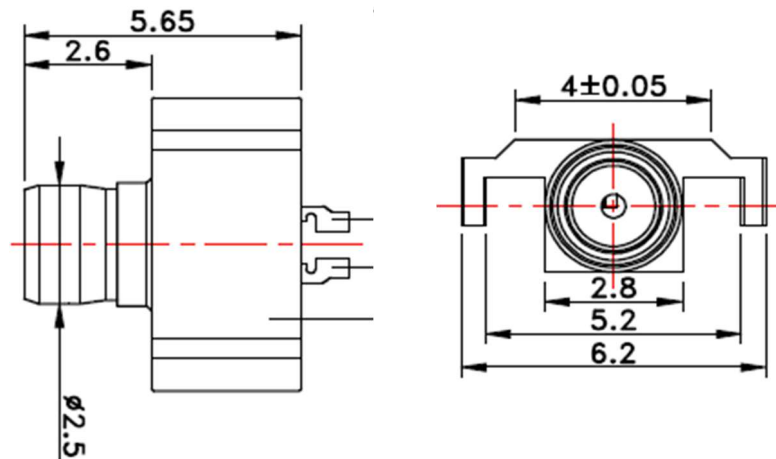
■ 표 1-9 I/O Connector PIN 상세 정보

1	Ground	Ground
2	RS232_RX	RS232_RX
3	RS232_TX	RS232_TX
4	Ground	Ground
5	SPEAKER_OUT_P	SPEAKER_OUT_P
6	SPEAKER_OUT_N	SPEAKER_OUT_N
7	Ground	Ground
8	MIC_IN_P	MIC_IN_P
9	MIC_IN_N	MIC_IN_N
10	Ground	Ground
11	Main Power Input	+5V to +24V / Normal +9V
12	Main Power Input	+5V to +24V / Normal +9V

■ 표 1-10 12pin Connector General Information

Part Name	15001WR-13A00
Pitch (mm)	1.5
Length (mm)	21.0
Width (mm)	6.5
Height (mm)	3.7
Number of positions	12P
Rated voltage (V)	50V
Rated current (A)	1A

7.3.2 외장형 안테나 포트



■ 표 1-11 외장형 안테나 포트 구성

Number of Port	1xExternal Antenna
Connector	SMA-FEMALE R/A PCB Mount Connector
Frequency Range	0 ~ 12GHz
Impedance	50 ohms

8. AT Command Application Note

FEM-4G100M-BIS 제품의 설정 및 상태 확인을 위해 다음의 AT 명령어를 사용합니다.

8.1 Version

This AT command returns a revision identification text.

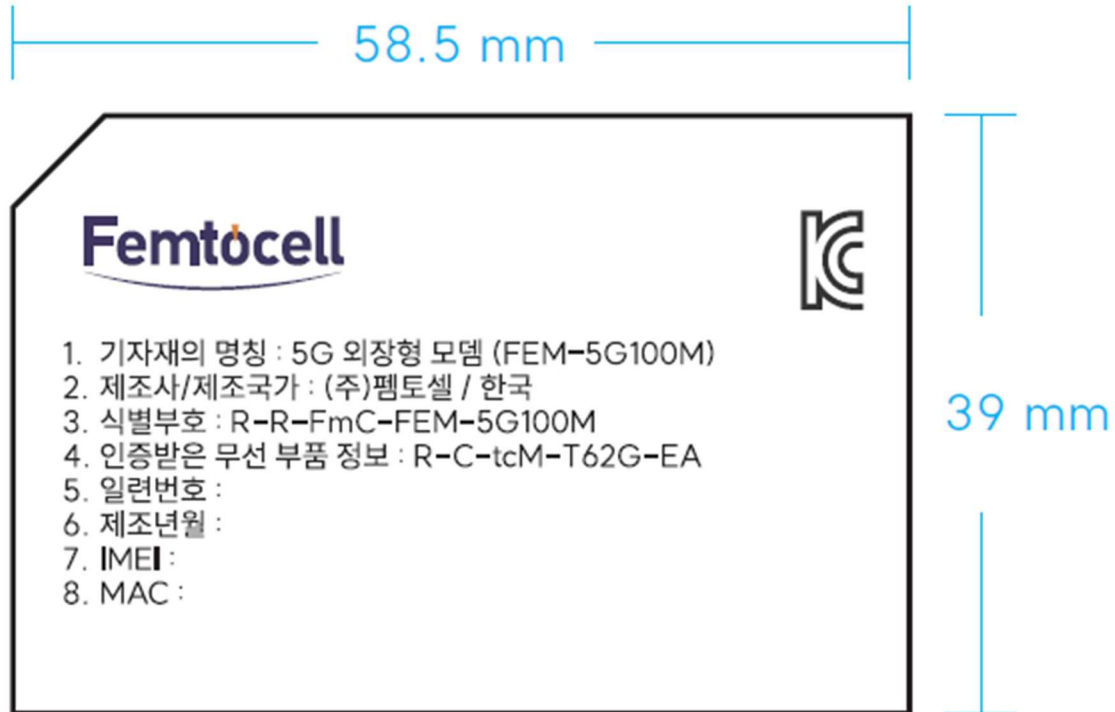
Command	Response
//Get Revision	\$FMTVER: FEM-4G100M-BIS_001.000
AT\$FMTVER?	OK

8.2 RESET

This AT command is used to reboot the product.

Command	Response
AT\$FMTREBOOT	\$FMTREBOOT: 1
	OK

9. 라벨 정보



10. 약 어

RF	Radio Frequency
USB	Universal Serial Bus
SIM	Subscriber Identification Module
UART	Universal Asynchronous Receiver Transmitter
FDD	Frequency Division Duplex
TDD	Time Division Duplex
RS232	Recommended Standard 232
SMA	Subminiature A



Link to www.femtocell.co.kr and contact our technical support team.
for any questions related to technical issues.